



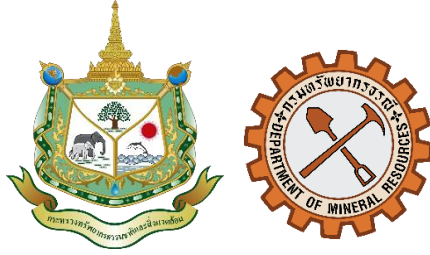
รายงานวิชาการ
ฉบับที่ กธว. 01/2568



การสำรวจวิจัย
ระบบถ้ำผีหัวโต
อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณี
ตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark)





รายงานวิชาการ ฉบับที่ กธว. 01/2568
รายงานการสำรวจวิจัย

ระบบถ้ำผีหัวโต
อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล
(UNESCO Geopark)
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

โดย
กองธรณีวิทยา
กรมทรัพยากรธรณี



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รายงานวิชาการ
ฉบับที่ กรว. 01/2568



การสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

รัสรินทร์ ศิริภัทรภูรีนนท์
จุฑามาศ จันแปงเงิน
ปิยาภรณ์ หินแสง
กชกร หรีกประโคน



กองธรณีวิทยา
กรมทรัพยากรธรณี

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

นายพิชิต สมบัติมาก

ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยา

นางอัปสร สอาดสุด

ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา

นายบรรรัตน์ บุญกันภัย

จัดพิมพ์โดย

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2621 9673 โทรสาร 0 2621 9651

พิมพ์ครั้งที่ 1

30 กันยายน 2568

จำนวน 10 เล่ม

ข้อมูลการลงรายการบรรณานุกรม

รัสรินทร์ ศิริภัทรภูรีนนท์ และคณะ.

รายงานการสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ /โดย รัสรินทร์ ศิริภัทรภูรีนนท์, จุฑามาศ จันแปงเงิน, ปิยาภรณ์ หินแสง และ กชกร ทรีกประโคน.- กรุงเทพฯ : กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2568.

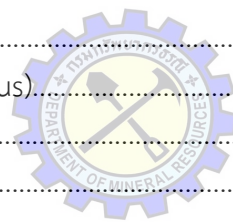
400 หน้า : 235 ภาพประกอบ : 57 แผนที่ : 26 ตาราง; 30 ซม.

รายงานวิชาการฉบับที่ กธว. 01/2568



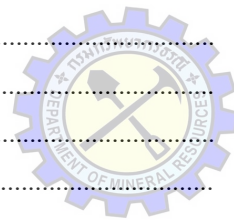
สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	III
สารบัญรูป.....	VIII
สารบัญตาราง.....	XVII
บทคัดย่อ	XIX
Abstract.....	XX
บทสรุปผู้บริหาร.....	XXIII
Executive Summary.....	XXV
คำขอบคุณ.....	XXIX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน.....	2
1.5 พื้นที่ดำเนินการ.....	3
1.5.1 ที่ตั้ง.....	3
1.5.2 การเข้าถึงที่ตั้ง.....	3
1.5.3 ลักษณะภูมิประเทศ.....	4
1.5.4 สภาพภูมิอากาศ.....	6
1.5.5 ข้อมูลด้านอุทกศาสตร์.....	8
1.5.6 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ.....	12
1.6 งานที่เคยดำเนินการมาก่อน.....	12
1.7 คณะผู้ปฏิบัติงานและระยะเวลาการสำรวจ.....	15
1.7.1 คณะผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม.....	15
1.7.2 ระยะเวลาดำเนินงาน.....	15
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของระบบถ้ำผีหัวโต.....	17
2.1 ภูมิประเทศแบบคาสต์และกระบวนการเกิด.....	17
2.2 ธรณีวิทยาและซากดึกดำบรรพ์.....	22
2.2.1 หินยุคเพอร์เมียน (Permian).....	22
2.2.2 หินยุคไทรแอสซิก (Triassic).....	26
2.2.3 หินยุคจูแรสซิก - ครีเทเชียส (Jurassic - Cretaceous).....	26
2.2.4 หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary).....	28
2.2.5 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary).....	29
2.2.6 หินอัคนี (igneous rocks).....	29
2.2.7 ธรณีวิทยาโครงสร้าง.....	30



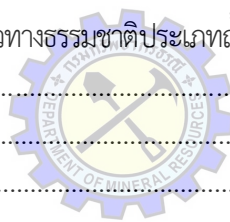
สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 ธรณีพิบัติภัย.....	32
2.3.1 หลุมยุบ.....	33
2.3.2 แผ่นดินไหว.....	34
2.3.3 ดินถล่ม.....	41
2.3.4 สึนามิ.....	41
2.3.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล.....	45
2.4 อุทกธรณีวิทยา.....	46
2.4.1 ระบบน้ำผิวดิน.....	46
2.4.1.1 รูปแบบทางน้ำ และลำดับทางน้ำ.....	49
2.4.1.2 ทิศทางการไหลของน้ำ.....	51
2.4.2 ระบบน้ำใต้ดิน.....	54
2.5 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต.....	57
2.6 ประวัติศาสตร์ และโบราณคดี.....	59
2.6.1 ประวัติศาสตร์.....	59
2.6.1 โบราณคดี.....	59
2.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	60
บทที่ 3 วิธีการศึกษา.....	63
3.1 การทบทวนวรรณกรรม.....	63
3.2 การสำรวจลักษณะธรณีฐานแบบภาคตัด.....	63
3.3 การสำรวจลักษณะธรณีวิทยา.....	64
3.3.1 การวิเคราะห์แร่ทางศิลาวรรณนา (Petrography).....	64
3.3.2 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปคโตรเมตรี (x-ray fluorescence spectrometry, XRF).....	64
3.3.3 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยเทคนิคการเรืองแสงเอกซเรย์แบบแยกรังสี (Energy Dispersive x-ray fluorescence spectrometry, EDXRF).....	65
3.3.4 การวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย.....	66
3.4 การสำรวจอุทกธรณีวิทยา.....	66
3.4.1 การวางแผนเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำ.....	66
3.4.2 การเก็บตัวอย่างน้ำจากการสำรวจภาคสนาม.....	68
3.4.3 การวิเคราะห์ผลตัวอย่างน้ำ.....	68
3.4.4 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการแปรผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ.....	69
3.5 การสำรวจถ้ำวิทยาและจัดทำแผนผังถ้ำ 2 มิติ.....	78
3.5.1 เครื่องมือและอุปกรณ์สำรวจถ้ำ.....	78
3.5.2 วิธีการสำรวจถ้ำ.....	80



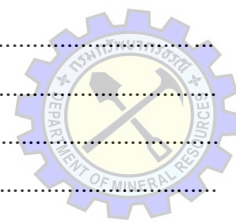
สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5.3 การเก็บข้อมูลติดตามสภาพอากาศ.....	82
3.6 การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	82
3.7 การจัดประชุม.....	83
บทที่ 4 ผลการสำรวจในระบบถ้ำผีหัวโต.....	85
4.1 ลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ที่พบในระบบถ้ำผีหัวโต.....	85
4.2 ผลการสำรวจธรณีวิทยาในระบบถ้ำผีหัวโต.....	93
4.2.1 ผลการสำรวจธรณีวิทยาในระบบถ้ำผีหัวโต.....	93
4.2.1.1 หินยุคเพอร์เมียน (Permian).....	93
4.2.1.2 หินยุคครีเทเชียส (Cretaceous).....	93
4.2.1.3 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary).....	102
4.2.1.4 ธรณีวิทยาโครงสร้างในระบบถ้ำผีหัวโต.....	102
4.2.2 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างหิน และอายุชั้นเปลือกหอย.....	105
4.3 ผลการสำรวจอุทกธรณีวิทยาในระบบถ้ำผีหัวโต.....	113
4.3.1 ผลการสำรวจอุทกธรณีวิทยา.....	113
4.3.1.1 ตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติภายในระบบถ้ำผีหัวโต.....	113
4.3.1.2 ตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบถ้ำผีหัวโต..	113
4.3.2 ผลการเก็บข้อมูลภาคสนาม และผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากห้องปฏิบัติการ.....	120
4.3.2.1 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติภายในระบบถ้ำผีหัวโต	120
4.3.2.2 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบถ้ำผีหัวโต.....	124
4.4 ผลการสำรวจถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต.....	136
4.4.1 ถ้ำผีหัวโต.....	136
4.4.1.1 ข้อมูลทั่วไป.....	136
4.4.1.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ.....	136
4.4.1.3 ลักษณะธรณีวิทยา.....	150
4.4.1.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต.....	157
4.4.1.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ.....	157
4.4.1.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศในถ้ำผีหัวโต.....	161
4.4.1.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	169
4.4.2 ถ้ำมืด.....	174
4.4.2.1 ข้อมูลทั่วไป.....	174
4.4.2.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ.....	174
4.4.2.3 ลักษณะธรณีวิทยา.....	187



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4.2.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต.....	202
4.4.2.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ.....	202
4.4.2.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศในถ้ำมืด.....	205
4.4.2.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	207
4.4.3 ถ้ำลอด.....	209
4.4.3.1 ข้อมูลทั่วไป.....	209
4.4.3.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ.....	209
4.4.3.3 ลักษณะธรณีวิทยา.....	215
4.4.3.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต.....	216
4.4.3.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ.....	216
4.4.3.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศในถ้ำลอด.....	217
4.4.3.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	217
4.4.4 ถ้ำเขากล้วย.....	219
4.4.4.1 ข้อมูลทั่วไป.....	219
4.4.4.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ.....	219
4.4.4.3 ลักษณะธรณีวิทยา.....	226
4.4.4.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต.....	231
4.4.4.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ.....	231
4.4.4.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศในถ้ำเขากล้วย.....	232
4.4.4.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	232
4.4.5 ถ้ำเขาตากกรด.....	237
4.4.5.1 ข้อมูลทั่วไป.....	237
4.4.5.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ.....	237
4.4.5.3 ลักษณะธรณีวิทยา.....	245
4.4.5.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต.....	250
4.4.5.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ.....	251
4.4.5.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศในถ้ำเขาตากกรด.....	252
4.4.5.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	254
4.4.6 ถ้ำเขาลูกธนู 1.....	255
4.4.6.1 ข้อมูลทั่วไป.....	255
4.4.6.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ.....	255
4.4.6.3 ลักษณะธรณีวิทยา.....	258
4.4.6.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต.....	258
4.4.6.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ.....	258



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4.6.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศในถ้ำเขาลูกธนู 1.....	258
4.4.6.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	259
4.5 แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชื่อมโยงในระบบถ้ำผีหัวโต.....	259
4.5.1 สระธารโบกขรณี.....	260
4.5.2 หาดทรายร้อน.....	260
4.5.3 ท่าปอมคลองสองน้ำ.....	262
4.5.4 คลองสระแก้ว.....	264
4.5.5 แหลมสุตปลายฟ้า.....	265
4.5.6 เชื้อนเขาค้อม.....	266
4.6 ผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ.....	267
บทที่ 5 การบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโต.....	269
5.1 การใช้ประโยชน์พื้นที่ถ้ำและสภาพปัญหาที่พบในปัจจุบัน.....	269
5.2 การกำหนดขอบเขตพื้นที่เส้นทางท่องเที่ยวของระบบถ้ำผีหัวโต.....	270
5.3 แนวทางในการพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโตอย่างมีส่วนร่วม.....	272
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	275
6.1 สรุป.....	275
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	277
เอกสารอ้างอิง.....	279
ภาคผนวก ก ข้อมูลการสำรวจถ้ำ (CAVE SURVEY) ในระบบถ้ำผีหัวโต.....	283
ภาคผนวก ข ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำ.....	295
ภาคผนวก ค ข้อมูลการสำรวจแผนผังถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต.....	341
ภาคผนวก ง ภาคตัดขวางแผนผังถ้ำผีหัวโต.....	371
ภาคผนวก จ ข้อมูลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ.....	377
ภาคผนวก ฉ ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ	385



สารบัญรูป

	หน้า	
1.5-1	พื้นที่ศึกษาระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	5
1.5.3-1	ลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ของพื้นที่ศึกษาระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	6
1.5.4-1	แผนภูมิเปรียบเทียบแสดงค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) รายเดือนเฉลี่ย 30 ปี จาก สถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่.....	7
1.5.4-2	แผนภูมิเปรียบเทียบแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) รายเดือนเฉลี่ย 30 ปี จากสถานี อุตุนิยมวิทยากระบี่.....	8
1.5.4-3	แผนภูมิเปรียบเทียบแสดงค่าปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) รายเดือนเฉลี่ย 30 ปี จาก สถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่.....	8
1.5.5-1	ข้อมูลแสดงระดับน้ำขึ้นและน้ำลง บริเวณสถานีปากน้ำกระบี่ ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2567.....	9
1.5.5-2	ข้อมูลแสดงระดับน้ำขึ้นและน้ำลง บริเวณสถานีปากน้ำกระบี่ ระหว่างเดือน มกราคมถึงเดือนมีนาคม 2568.....	10
1.5.5-3	ข้อมูลแสดงระดับน้ำขึ้นและน้ำลง บริเวณสถานีปากน้ำกระบี่ ระหว่างเดือน เมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2568.....	11
1.6-1	แผนผังถ้ำผีหัวโต ในระดับ 3.....	13
1.6-2	แผนผังถ้ำผีหัวโต ในระดับ 6-3F.....	13
2.1-1	วิวัฒนาการเกิดภูมิสัณฐานระบบคาสต์.....	19
2.1-2	การเกิดหินงอก.....	20
2.1-3	การเกิดกลุ่มหินย้อยและหินย้อย.....	20
2.1-4	การเกิดม่านหินย้อย.....	21
2.1-5	การเกิดท่อนบหินปูน.....	21
2.2-1	แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่.....	23
2.2-2	Rose diagram แสดงความสัมพันธ์กับทิศทางการวางตัวของโครงสร้างลายเส้นแต่ละ ส่วนของเขตธรณีแปรสัณฐาน บริเวณคาบสมุทรภาคใต้ตอนล่าง.....	31
2.3.1-1	แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดกระบี่.....	33
2.3.2-1	แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย.....	35
2.3.2-2	แผนที่รอยเลื่อนมีพลัง จังหวัดกระบี่.....	36
2.3.2-3	แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย.....	37
2.3.2-4	แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดกระบี่.....	39
2.3.2-5	แผนที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหว.....	40
2.3.3-1	แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จังหวัดกระบี่.....	42
2.3.4-1	แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมจากคลื่นสึนามิของจังหวัดกระบี่.....	43
2.3.4-2	ตัวอย่างแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิของพื้นที่หาดนพรัตน์ธารา-อ่าวนาง จังหวัดกระบี่.....	44

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
2.4.1-1	แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก.....	48
2.4.1-2	แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	49
2.4.1-3	รูปแบบทางน้ำ.....	50
2.4.1-4	แผนที่แสดงรูปแบบทางน้ำที่สัมพันธ์กับลักษณะทางธรณีวิทยา และลำดับทางน้ำ ของระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	52
2.4.1-5	แผนที่แสดงลำดับทางน้ำ และทิศทางการไหลของทางน้ำ ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	53
2.4.2-1	แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล จังหวัดกระบี่.....	55
2.4.2-2	แผนที่อุทกธรณีวิทยา และตำแหน่งบ่อบาดาลบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	56
2.7-1	แผนที่แสดงขอบเขตการใช้พื้นที่ป่าตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	61
3.3.3-1	การเรืองแสงรังสีเอกซ์แบบกระจายพลังงาน (EDXRF).....	66
3.3.4-1	การเก็บตัวอย่างเปลือกหอยในภาคสนามบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต.....	67
3.4.2-1	การเก็บตัวอย่างน้ำในภาคสนามบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต และแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง.....	69
3.5.1-1	เครื่องมือและอุปกรณ์สำรวจถ้ำ.....	79
3.5.2-1	รูปแบบการสำรวจทำแผนผังถ้ำ.....	81
3.5.2-2	รูปแบบการสำรวจทำแผนผังถ้ำโดยกำหนดจุดอ้างอิงตามความเหมาะสมของลักษณะ ภายในถ้ำ.....	81
3.5.3-1	เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศในแต่ละถ้ำของระบบถ้ำผีหัวโต.....	82
4.1-1	แผนที่ภูมิประเทศแบบคาสต์ ระบบถ้ำผีหัวโต.....	86
4.1-2	กำแพงคาสต์ที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	89
4.1-3	แบบจำลองประเภทของหลุมยุบ.....	90
4.1-4	หลุมยุบที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	90
4.1-5	คาสต์รูปกรวยที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	91
4.1-6	ถ้ำที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	92
4.1-7	แคร่เร็นแนวตั้งที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	92
4.2.1-1	แผนที่ธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	94
4.2.1-2	ภูมิประเทศแบบคาสต์บริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	95
4.2.1-3	ภูมิประเทศเนินเขา หมวดหินลำทับ.....	95
4.2.1-4	หินโผล่ในร่องน้ำที่ 1 บริเวณสวนปาล์มเขาตากรด.....	96
4.2.1-5	หินโผล่ในร่องน้ำที่ 2 บริเวณสวนปาล์มเขาตากรด.....	96
4.2.1-6	หินโผล่บริเวณบ้านคลองแรด แนวถนนสวนยางซอยเขาลูกธนู.....	97
4.2.1-7	หินโผล่หมวดหินลำทับบริเวณพื้นที่หาดตะกอนป่าชายเลนและเนินที่ตั้งวัดป่าศิลาสวรรค์.....	97
4.2.1-8	ภาพวาดหินโผล่และลำดับชั้นหินหมวดหินลำทับที่ปรากฏบริเวณวัดป่าศิลาสวรรค์.....	98
4.2.1-9	หินโผล่หน่วยหิน A บริเวณวัดป่าศิลาสวรรค์.....	99

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
4.2.1-10	หินโผล่หน่วยหิน B บริเวณวัดป่าศิลาสวรรค์.....	100
4.2.1-11	หินโผล่หน่วยหิน C บริเวณวัดป่าศิลาสวรรค์.....	101
4.2.1-12	ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง ป่าโกงกาง และป่าจากบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต.....	102
4.2.1-13	แผนที่โครงสร้างเชิงเส้นและลักษณะธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	103
4.2.1-14	แผนที่แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะธรณีโครงสร้างกับตำแหน่งสำรวจระบบถ้ำผีหัวโต.	104
4.2.2-1	แบบจำลองวิวัฒนาการของอายุของชั้นหอยที่สัมพันธ์กับระดับน้ำทะเล.....	111
4.3-1	แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต และธารโบกขรณี จังหวัดกระบี่	114
4.3-2	แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณหาดทรายร้อน แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง ที่เชื่อมโยงกับระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	115
4.3-3	แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับ ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	116
4.3-4	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาตากกรด ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	118
4.3-5	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณธารโบกขรณี อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี.....	119
4.3-6	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณหาดทรายร้อน.....	119
4.3-7	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณคลองสระแก้ว.....	119
4.3-8	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณท่าปอมคลองสองน้ำ.....	120
4.3-9	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณเขื่อนเขาค้อม.....	120
4.3-10	กราฟแท่งแสดงผลการวิเคราะห์ค่าตัวแปรจากห้องปฏิบัติการฯ ของตัวอย่างน้ำ ภายในถ้ำเขาตากกรด เดือนธันวาคม พ.ศ. 2567.....	123
4.3-11	กราฟแท่งแสดงผลการวิเคราะห์ค่าตัวแปรจากห้องปฏิบัติการฯ ของตัวอย่างน้ำ ภายในถ้ำเขาตากกรด เดือนมีนาคม พ.ศ. 2568.....	123
4.3-12	กราฟแท่งแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรตัวอย่างน้ำ ตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) ภายในถ้ำเขาตากกรด ระหว่างตัวแทนฤดูฝนกับตัวแทนฤดูร้อน.....	125
4.3-13	กราฟแท่งแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรตัวอย่างน้ำ ตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) ภายในถ้ำเขาตากกรด ระหว่างตัวแทนฤดูฝนกับตัวแทนฤดูร้อน.....	125
4.3-14	กราฟแท่งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำจากสระ ธารโบกขรณี ระหว่างช่วงน้ำทะเลลง (PHT_W_01) และช่วงน้ำทะเลขึ้น (PHT_W_02)....	127
4.3-15	กราฟแท่งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน ระหว่างตำแหน่งที่น้ำร้อนปะปนน้ำเย็น (PHT_W_05) และบริเวณจุดโคลนร้อนสูงสุด (PHT_W_06).....	130
4.3-16	กราฟแท่งเปรียบเทียบค่าตัวแปรผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่างน้ำ จากคลองสระแก้ว ท่าปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาค้อม.....	134
4.3-17	แผนภูมิเปรียบเทียบค่าตัวแปรที่สัมพันธ์กับหินปูนผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ในพื้นที่ภูมิประเทศแบบคาสต์ทั้ง 5 แห่งจากการศึกษา.....	135

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
4.4.1-1	การเดินทางไปยังถ้ำผีหัวโต และลักษณะทางเข้าถ้ำ.....	137
4.4.1-2	ลักษณะปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต.....	138
4.4.1-3	ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง ป่าโกงกาง และป่าจากบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต.....	139
4.4.1-4	แผนผังถ้ำและและภาพตัดขวางของถ้ำผีหัวโต ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่	140
4.4.1-5	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A3.....	142
4.4.1-6	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A3 – A5.....	143
4.4.1-7	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A5 – A8.....	144
4.4.1-8	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A9 – A12.....	145
4.4.1-9	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A12 – A15.....	146
4.4.1-10	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A15 – A18.....	146
4.4.1-11	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณโถงถ้ำย่อย B.....	147
4.4.1-12	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณโถงถ้ำย่อย C.....	148
4.4.1-13	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณโถงถ้ำย่อย D.....	148
4.4.1-14	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณโถงถ้ำย่อย E.....	149
4.4.1-15	ลักษณะเนื้อหินและซากดึกดำบรรพ์ที่พบบริเวณถ้ำผีหัวโต.....	150
4.4.1-16	ทิศทางการวางตัวของชั้นหินบริเวณถ้ำผีหัวโต.....	151
4.4.1-17	แสดงระนาบรอยเลื่อนที่มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ- ตะวันออกเฉียงใต้บริเวณปากถ้ำผีหัวโต.....	152
4.4.1-18	Rose diagram แสดงแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำมืด เทียบ กับแผนผังถ้ำมืดแบบ 2 มิติ.....	153
4.4.1-19	ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำหลัก (โถง A).....	154
4.4.1-20	ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง B).....	155
4.4.1-21	ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง C).....	156
4.4.1-22	ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง D).....	156
4.4.1-23	ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง E).....	157
4.4.1-24	พืชพรรณที่พบบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติถ้ำผีหัวโต.....	158
4.4.1-25	พืชพรรณที่พบบริเวณปากถ้ำ ปากปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำและภายในถ้ำผีหัวโต.....	159
4.4.1-26	สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำผีหัวโต.....	159
4.4.1-27	ลักษณะของความเสี่ยงภัยด้านธรณีพิบัติภัยที่พบภายในถ้ำผีหัวโต.....	160
4.4.1-28	เครื่องมือติดตามสภาพอากาศ Data Logger และตำแหน่งในการวางเครื่องมือ.....	161
4.4.1-29	กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) และค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ตามช่วงเวลาของการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนธันวาคม 2567.....	162

สารบัญรูป (ต่อ)

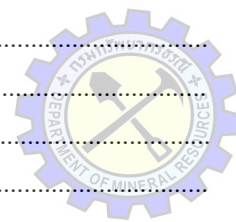
	หน้า
4.4.1-30 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนธันวาคม 2567.....	163
4.4.1-31 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนธันวาคม 2567.....	163
4.4.1-32 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนธันวาคม 2567.....	164
4.4.1-33 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนธันวาคม 2567.....	165
4.4.1-34 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนธันวาคม 2567.....	166
4.4.1-35 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) และค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ตามช่วงเวลาของการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนเมษายน 2568.....	168
4.4.1-36 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนเมษายน 2568.....	169
4.4.1-37 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนเมษายน 2568	169
4.4.1-38 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนเมษายน 2568.....	170
4.4.1-39 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนเมษายน 2568.....	171
4.4.1-40 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนเมษายน 2568.....	172
4.4.1-41 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำผีหัวโต.....	173
4.4.1-42 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำผีหัวโต (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด).....	173
4.4.2-1 การเดินทางไปยังถ้ำมืดและลักษณะทางเข้าถ้ำ.....	176
4.4.2-2 ลักษณะบริเวณปากถ้ำมืด.....	176
4.4.2-3 แผนที่ถ้ำ 2 มิติ ถ้ำมืด ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.....	177
4.4.2-4 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมืดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A3.....	178
4.4.2-5 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมืดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A3 – A5.....	178

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
4.4.2-6	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A6 – A10.....	179
4.4.2-7	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A11 – A14.....	180
4.4.2-8	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A16 – A18.....	180
4.4.2-9	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A19 – A24.....	181
4.4.2-10	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย B.....	182
4.4.2-11	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย C.....	183
4.4.2-12	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย D.....	183
4.4.2-13	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย E.....	184
4.4.2-14	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย F.....	185
4.4.2-15	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย H.....	186
4.4.2-16	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย I.....	186
4.4.2-17	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีดบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย J.....	187
4.4.2-18	ลักษณะเนื้อหินและซากดึกดำบรรพ์ที่พบบริเวณถ้ำมีด.....	188
4.4.2-19	การวางตัวของชั้นหินปูนภายในถ้ำมีด.....	189
4.4.2-20	ปากถ้ำมีดพัฒนาจากการตัดกันของแนวแตกหลายทิศทางร่วมกับการละลายของหินปูนแนวแตก.....	189
4.4.2-21	Rose diagram แสดงแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำมีด เทียบกับแผนผังถ้ำมีดแบบ 2 มิติ.....	191
4.4.2-22	ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างภายในถ้ำมีดบริเวณโถงถ้ำหลัก (โถง A).....	192
4.4.2-23	ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างย่อยที่พบภายในโถงถ้ำหลักถ้ำมีด.....	193
4.4.2-24	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง B.....	194
4.4.2-25	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง C.....	195
4.4.2-26	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง D และร่องรอยของรอยเว้าผนังถ้ำ.....	196
4.4.2-27	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง E.....	197
4.4.2-28	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง F.....	198
4.4.2-29	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด และหินกรวดเหลี่ยมรอยเลื่อนบริเวณผนังถ้ำ บริเวณโถง G.....	199
4.4.2-30	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง H.....	200
4.4.2-31	ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง J.....	201
4.4.2-32	พืชพรรณที่พบภายในถ้ำมีด และบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ.....	202
4.4.2-33	สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำมีด.....	203
4.4.2-34	ลักษณะของความเสียหายด้านธรณีพิบัติภัยที่พบภายในถ้ำมีด.....	204
4.4.2-35	ลักษณะของความเสียหายจากการกระทำของมนุษย์ที่พบภายในถ้ำมีด.....	204
4.4.2-36	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำมีด.....	206
4.4.2-37	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำมีด.....	206

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
4.4.2-38	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำมีด	207
4.4.2-39	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำมีด.....	208
4.4.2-40	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำมีด (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด).....	208
4.4.3-1	ลักษณะภูมิประเทศบริเวณโดยรอบและการเดินทางไปยังถ้ำลอด.....	209
4.4.3-2	ลักษณะปากถ้ำลอด.....	210
4.4.3-3	แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำลอด ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (สำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำ โดย กองธรณีวิทยา).....	211
4.4.3-4	แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำลอด ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (สำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4).....	212
4.4.3-5	ลักษณะทั่วไปและความโดดเด่นภายในถ้ำลอด.....	213
4.4.3-6	หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่แสดงถึงร่องรอยจากการละลายของหินปูนภายในถ้ำลอด.	213
4.4.3-7	ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในถ้ำลอด.....	214
4.4.3-8	กลุ่มหินถล่มบริเวณใกล้ปากทางออกทะเลถ้ำลอด.....	215
4.4.3-9	พืชพรรณที่พบบริเวณถ้ำลอด.....	216
4.4.3-10	ลักษณะความเสี่ยงภัยภายในถ้ำลอด.....	216
4.4.3-11	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอด.....	217
4.4.3-12	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอด (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด).....	218
4.4.4-1	การเดินทางไปยังถ้ำเขากล้วยและบริเวณทางเข้าถ้ำ	219
4.4.4-2	ลักษณะปากถ้ำเขากล้วย	220
4.4.4-3	ลักษณะของทางน้ำและน้ำผุดภายในถ้ำเขากล้วย.....	220
4.4.4-4	แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำเขากล้วย ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.....	221
4.4.4-5	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขากล้วยบริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A4.....	223
4.4.4-6	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขากล้วยบริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 – A5.....	223
4.4.4-7	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขากล้วยบริเวณตำแหน่งสำรวจ A5 – A7.....	224
4.4.4-8	ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในถ้ำเขากล้วย.....	224
4.4.4-9	หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่พบภายในถ้ำเขากล้วย.....	225
4.4.4.10	ลักษณะความโดดเด่นบริเวณโถงถ้ำย่อย (โถง B).....	225
4.4.4.11	ลักษณะเนื้อหิน และชั้นเปลือกหอยที่พบบริเวณถ้ำเขากล้วย.....	226
4.4.4.12	ปากถ้ำเขากล้วยทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของภูเขาหินปูน.....	227
4.4.4-13	ปากถ้ำเขากล้วยทางทิศตะวันตกของภูเขาหินปูน.....	228



สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
4.4.4-14	กรณีโครงสร้างภายในถ้ำเขากล้วย.....	229
4.4.4-15	Rose diagram แสดงแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำเขากล้วย เทียบกับแผนผังถ้ำเขากล้วยแบบ 2 มิติ.....	230
4.4.4-16	สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำเขากล้วย.....	231
4.4.4-17	ลักษณะความเสี่ยงภัยภายในถ้ำเขากล้วย.....	231
4.4.4-18	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำเขากล้วย.....	233
4.4.4-19	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำเขากล้วย	234
4.4.4-20	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำเขากล้วย.....	235
4.4.4-21	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขากล้วย.....	236
4.4.4-22	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขากล้วย (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด).....	236
4.4.5-1	การเดินทางไปยังถ้ำเขาตากกรดและลักษณะทางเข้าถ้ำ.....	237
4.4.5-2	ลักษณะปากถ้ำเขาตากกรด.....	238
4.4.5-3	ลักษณะของทางน้ำและน้ำผุดภายในถ้ำเขาตากกรด.....	238
4.4.5-4	แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำเขาตากกรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.....	240
4.4.5-5	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากกรดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A4.....	241
4.4.5-6	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากกรดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A4 – A5.....	241
4.4.5-7	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากกรดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A5 – A7.....	242
4.4.5-8	ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากกรดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A7 – A13.....	242
4.4.5-9	ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในถ้ำเขาตากกรด.....	243
4.4.5-10	หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่พบภายในถ้ำเขาตากกรด.....	244
4.4.5-11	ลักษณะความโดดเด่นบริเวณโถงถ้ำย่อย (โถง B).....	245
4.4.5-12	การสะสมตัวของตะกอนทางน้ำ กรวดทางน้ำ และลักษณะเนื้อหินบริเวณถ้ำเขาตากกรด	246
4.4.5-13	หลักฐานทางธรณีโครงสร้างที่พัฒนาเปิดปากถ้ำเขาตากกรด.....	247
4.4.5-14	กรณีโครงสร้างภายในถ้ำเขาตากกรด.....	248
4.4.5-15	Rose diagram แสดงแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำเขาตากกรด.	249
4.4.5-16	สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำเขาตากกรด.....	250
4.4.5-17	ลักษณะความเสี่ยงภัยภายในถ้ำเขาตากกรด.....	251
4.4.5-18	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำเขาตากกรด.....	252

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
4.4.5-19	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำเขาตากกรด 253
4.4.5-20	แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำเขาตากกรด..... 253
4.4.5-21	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขาตากกรด..... 254
4.4.5-22	แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขาตากกรด (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด)..... 255
4.4.6-1	การเดินทางไปยังบริเวณถ้ำเขาลูกธนู 1 และลักษณะภูมิสัณฐานระบบคาสต์ของเขาลูกธนู..... 256
4.4.6-2	ลักษณะแนวเพิงผาของเขาลูกธนู..... 256
4.4.6-3	แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำเขาลูกธนู 1 ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่..... 257
4.4.6-4	ธรณีโครงสร้างที่พัฒนาแนวกำแพงคาสต์เขาลูกธนู และแนวปากถ้ำเขาลูกธนู 1..... 258
4.5-1	แผนที่แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงในระบบถ้ำผีหัวโต..... 259
4.5.1-1	แหล่งท่องเที่ยวบริเวณสระธารโบกขรณี บริเวณอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี..... 260
4.5.2-1	ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะตะกอนบริเวณแหล่งท่องเที่ยวหาดทรายร้อน..... 262
4.5.3-1	ลักษณะภูมิประเทศและความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณท่าปอมคลองสองน้ำ... 263
4.5.4-1	ความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณคลองสระแก้ว..... 264
4.5.5-1	ลักษณะภูมิประเทศและความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณแหลมสักสุดปลาย.. 265
4.5.6-1	ลักษณะภูมิประเทศและความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเขื่อนเขาค้อม..... 266
4.6-1	การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ “เสริมสร้างองค์ความรู้สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ” ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ 2 หลักสูตร..... 267
4.6-2	การสร้างความเข้าใจให้ท้องถิ่นได้ตระหนักรู้ถึงคุณค่าความสำคัญของถ้ำ..... 267
5.2-1	ขอบเขตพื้นที่เส้นทางท่องเที่ยวของถ้ำถ้ำผีหัวโต..... 271
5.3-1	สิ่งอำนวยความสะดวกในการพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโต..... 273
5.3-2	การพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโตโดยการจัดทำสื่อเผยแพร่..... 273
5.3-3	การพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโตโดยการจัดทำสื่อเผยแพร่..... 274



สารบัญตาราง

		หน้า
1.5.4-1	ตารางแสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยสะสมทางสภาพอากาศสถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่.....	7
1.7.2-1	แผนปฏิบัติงานสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	15
2.3.1-1	แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบในจังหวัดกระบี่.....	34
2.3.5-1	ข้อมูลกักเซาะชายฝั่ง จังหวัดกระบี่.....	46
3.3.2-1	การจัดแบ่งหินปูนตามปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต.....	65
3.4.4-1	ตัวแปร (parameters) และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ.....	70
3.4.4-2	มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้.....	75
3.4.4-3	ตัวแปรที่ใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในภาคสนาม และห้องปฏิบัติการโดยอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2....	76
3.4.4-4	องค์ประกอบทางเคมีหลักของน้ำทะเลและความเข้มข้นที่ใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในภาคสนาม และห้องปฏิบัติการ.....	76
3.5-1	การให้ระดับของเส้นแนวกลาง (Grading of the Survey Centre Line) มาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิเจียถ้ำของประเทศไทย.....	78
3.6-1	องค์ประกอบของแบบประเมินศักยภาพในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ....	83
3.6-2	องค์ประกอบของแบบประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ.....	84
3.6-3	ค่าคะแนนระดับมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ.....	84
4.1-1	ลักษณะภูมิสังฐานแบบคาสต์ ระบบถ้ำผีหัวโตจากการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข ร่วมกับการสำรวจภาคสนาม.....	87
4.1-2	ลักษณะภูมิสังฐานระบบคาสต์จากการสำรวจภาคสนาม.....	88
4.2.2-1	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโต เพื่อผลการวิเคราะห์แร่ทางศิลารรณนา.	106
4.2.2-2	ภาพถ่ายแผ่นหินบางจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโตภายใต้กล้องจุลทรรศน์.....	107
4.2.2-3	ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปคโตรเมตรีจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโต.....	109
4.2.2-4	ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยเทคนิคการเรืองแสงเอกซเรย์แบบแยกรังสีจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโต.....	109
4.2.2-5	ผลวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย ด้วยวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิค คาร์บอน-14	112
4.3-1	วิธีการศึกษาตัวอย่างน้ำและเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามวัตถุประสงค์การศึกษา.....	117
4.3-2	ผลการเก็บข้อมูลและผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาตากรด.....	122
4.3-3	ผลการเก็บข้อมูลและผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากสระโบกขรณี.....	126
4.3-4	ผลการเก็บข้อมูลและผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน.....	129
4.3-5	ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว ทำปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาควม	133
4.4-1	สรุปความยาวรวมจากการสำรวจถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่.....	136



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

การสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

โดย รัสรินทร์ ศิริภัทรภูรีนนท์, จุฑามาศ จันแปงเงิน, ปิยาภรณ์ หินแสง และกชกร หริกประโคน

บทคัดย่อ

การสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เป็นการดำเนินการสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ในการสนับสนุนข้อมูลการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ การบริหารจัดการถ้ำอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยใช้ต้นแบบการดำเนินงานของ 11 ระบบถ้ำตามมติคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2563 ซึ่งระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ถือเป็นพื้นที่รวมแหล่งธรณีวิทยาที่มีความสำคัญต่อการศึกษาทางวิชาการ ซึ่งมีความโดดเด่นทางด้านถ้ำวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และมีคุณค่าด้านโบราณคดี รวมถึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความน่าสนใจระดับโลก พื้นที่ดำเนินการสำรวจวิจัยมีขอบเขตพื้นที่ประมาณ 33 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลอ่าวลึกใต้ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ โดยอยู่ในพื้นที่ตำบลอ่าวลึกใต้ประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ และตำบลแหลมสักประมาณร้อยละ 95 ของพื้นที่ แบ่งเป็น พื้นที่ที่อยู่ภายในป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปากลาวและป่าคลองบากัน) ประมาณร้อยละ 73 และพื้นที่ที่อยู่ในเขตการดูแลของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ร้อยละ 27

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ ประกอบด้วย การสำรวจลักษณะธรณีสัณฐานแบบคาสต์ การสำรวจธรณีวิทยา การสำรวจอุทกธรณีวิทยา การสำรวจถ้ำและจัดทำแผนผังถ้ำ จำนวนทั้งสิ้น 5 ถ้ำ ได้แก่ 1) ถ้ำผีหัวโต มีความยาวรวมจากการสำรวจ 194.44 เมตร 2) ถ้ำมืดมีความยาวรวมจากการสำรวจ 492.30 เมตร 3) ถ้ำเขากล้วยมีความยาวรวมจากการสำรวจ 119.98 เมตร 4) ถ้ำเขาตากรตมีความยาวรวมจากการสำรวจ 124.11 เมตร และ 5) ถ้ำเขาลูกธนู 1 มีความยาวรวมจากการสำรวจ 31.95 เมตร ซึ่งถ้ำเหล่านี้ปรากฏบริเวณภูเขาหินปูนกลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียนตอนกลาง – ยุคเพอร์เมียนตอนปลาย

การสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เป็นการสนับสนุนข้อมูลแหล่งธรณีวิทยาและเสนอแนวทางการบริหารจัดการถ้ำที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี จำนวน 3 ถ้ำ ได้แก่ ถ้ำผีหัวโต ถ้ำมืด และถ้ำลอด รวมถึงเป็นการผลักดันถ้ำอื่นในระบบถ้ำที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ ได้แก่ ถ้ำเขากล้วย และนำเสนอแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในระบบถ้ำผีหัวโตกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นใกล้เคียง เพื่อพัฒนาเป็นเส้นทางเชื่อมโยงการท่องเที่ยว และเป็นแหล่งท่องเที่ยวแบบทางเลือก ทั้งนี้ การวางแผนบริหารจัดการถ้ำอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในด้านความหลากหลายทางชีวภาพ การเก็บข้อมูลสภาพอากาศ และสถิติการเข้าเยี่ยมชมถ้ำของนักท่องเที่ยว รวมทั้งสนับสนุนการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางธรรมชาติ เพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานท้องถิ่นกับชุมชน

คำสำคัญ: ถ้ำผีหัวโต, ถ้ำมืด, ถ้ำลอด, ถ้ำเขากล้วย, ถ้ำเขาตากรต, ถ้ำเขาลูกธนู 1, ระบบถ้ำผีหัวโต, จังหวัดกระบี่

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

Phi Hua To Cave System Phi Hua To Cave System, Ao Luek District, Krabi Province

Russarint Siripattarapureenon, Jutamas Junpangngern, Piyaporn Hinsang
and Kotchakorn Reekprakhon

Abstract

The research of Phi Hua To Cave System, Ao Luek District, Krabi Province, Thailand, focuses on geological heritage sites and aims to promote sustainable management practices. The primary objective is to facilitate effective and precise academic research for the preservation and management of caves within these geological heritage areas. This study follows a primary investigation of 11 cave systems following the guidelines established by the National Cave Management Policy Committee in 2020.

The Phi Hua To Cave System is a significant geological heritage area that holds considerable academic value, particularly in the fields of speleology, geology, geomorphology, and archaeology. In addition, nearby geological heritage sites are well-known and attractive places in the world. The study area covers approximately 33 square kilometres, located within the Ao Luek Tai subdistrict and Laem Sak subdistrict in Krabi Province. Specifically, this study area comprises about 5 percent of Ao Luek Tai subdistrict and 95 percent of Laem Sak subdistrict. A substantial portion of this area includes national reserved forests, particularly the Pak Lao and Klong Ba Kan forests, which make up around 73 percent of the total area. The Than Bok Khorani National Park accounts for approximately 27 percent of the region.

In fiscal year 2025, the Department of Mineral Resources concentrates research on the Phi Hua To Cave System, Ao Luek District, Krabi Province, in various topics, including karst topography investigation, geological survey, hydrological investigation, cave exploration and mapping. This study includes five caves, consisting of 1) Phi Hua To cave, which has a total explored length of 194.44 meters, 2) Muet cave, which has a total explored length of 492.30 meters, 3) Khao Kluay cave, which has a total explored length of 119.98 meters, 4) Khao Ta Krot cave, which has a total explored length of 124.11 meters and 5) Khao Luk Thanu 1 cave, which has a total explored length of 31.95 meters. These caves are located within a limestone mountain, primarily consisting of carbonate rocks from the Ratchaburi group, which dates back to the middle to late Permian.

The research of Phi Hua To Cave System in Krabi Province highlights the geological heritage sites. It proposes effective management practices for three main caves in Than Bok Khorani National Park: Phi Hua To Cave, Muet Cave and Lod Cave. Additionally, this study suggests that the potential development of Khao Kluay Cave as a tourist destination within the same cave system. This research also identifies natural travel destinations within the cave system and nearby areas, creating a travel route associated with the Phi Hua To cave systems, along with an alternative route for tourists. In conclusion, there is a need for further study into the sustainable and efficient management of caves, focusing on aspects such as biodiversity, temperature monitoring, and statistical analysis of cave visitation. This knowledge can foster support for a collaborative project among local authorities, including government officials, residents, and stakeholders, aimed at protecting their natural resources.

Keyword: Phi Hua To cave, Muet cave, Lod cave, Khao Kluay cave, Khao Ta Krot cave, Khao Luk Thanu 1 cave, Phi Hua To cave system, Krabi province



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทสรุปผู้บริหาร

กรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ตามแผนงานยุทธศาสตร์สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน อนุรักษ์ ฟื้นฟู และป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) กิจกรรมหลัก การพัฒนาและส่งเสริมแหล่งมรดกธรณีอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ การสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ โดยได้ดำเนินการสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีโดยใช้การดำเนินงานของ 11 ระบบถ้ำตามมติคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติ พ.ศ.2563 เป็นต้นแบบในการสนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ การบริหารจัดการถ้ำอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งธรณีวิทยาที่มีความสำคัญต่อการศึกษาทางวิชาการ และแหล่งธรณีวิทยาใกล้เคียงในพื้นที่ยังเป็นแหล่งธรณีวิทยา ที่พัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวให้เป็นที่ยอมรับในระดับโลก ซึ่งมีความโดดเด่นทางด้าน ถ้ำวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสิ่งแวดล้อม และมีคุณค่าทางด้านโบราณคดี มีขอบเขตพื้นที่ประมาณ 33 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลอ่าวลึกใต้ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ โดยอยู่ในพื้นที่ตำบลอ่าวลึกใต้ ประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ และตำบลแหลมสักประมาณร้อยละ 95 ของพื้นที่ แบ่งเป็น พื้นที่ที่อยู่ภายในป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปากลาวและป่าคลองบากัน) ประมาณร้อยละ 73 และพื้นที่ที่อยู่ในเขตการดูแลของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ร้อยละ 27

การสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ ศึกษา วิจัยด้านธรณีวิทยา ธรณีสิ่งแวดล้อม ถ้ำวิทยา และจัดทำแผนผังถ้ำ แบบ 2 มิติ เพื่ออนุรักษ์ ส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการพัฒนาระดับแหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการสนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำและจัดทำแนวทางการบริหารจัดการด้านการใช้ประโยชน์แหล่งมรดกธรณีอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ และเป็นฐานการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน

ผลจากการศึกษาวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ พบว่ามีลักษณะธรณีวิทยาที่รองรับด้วยหินตะกอนเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียนตอนกลาง – ยุคเพอร์เมียนตอนปลาย และหมวดหินลำทับ กลุ่มหินทุ่งใหญ่มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส มีทิศทางการวางตัวของโครงสร้างแนวเส้นและรอยเลื่อน 3 ทิศทางหลัก โดยโครงสร้างแนวเส้นส่วนใหญ่แสดงทิศทางการวางตัว อยู่แนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ บางบริเวณอยู่ในแนวทิศเกือบเหนือ-ใต้ ซึ่งสัมพันธ์กับแนวพัฒนาของโถงถ้ำในพื้นที่ ถ้ำในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต พบกระจายตัวบริเวณภูเขาหินปูน ซึ่งหินปูนมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ ชั้นหินปูนที่มีโครงสร้างรอยแตก เมื่อสัมผัสกับน้ำที่มีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน ส่งผลให้ชั้นหินเกิดการละลายและพัฒนาเป็นโพรงถ้ำจนขยายเป็นโถงถ้ำในที่สุด รายงานสำรวจวิจัยฉบับนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลการสำรวจถ้ำและจัดทำแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ โดยอ้างอิงระดับการสำรวจตามมาตรฐานสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศไทย (British Cave Research Association: BCRA) จำนวนทั้งสิ้น 6 ถ้ำ แบ่งเป็น

(1) ถ้ำที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเดิมแล้วมีการสำรวจในรายละเอียดเพิ่มเติมและ/หรือปรับระดับการสำรวจในระดับที่สูงขึ้น จำนวน 3 ถ้ำ ได้แก่ ถ้ำผีหัวโตมีความยาวรวมจากการสำรวจ 194.44 เมตร ถ้ำมดมีความยาวรวมจากการสำรวจ 492.30 เมตร และถ้ำลอดมีความยาวรวมจากการสำรวจ 108.57 เมตร

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ซึ่งทั้งสามแห่งเป็นถ้ำที่ทางอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีเปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยว เมื่อประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของกรมการท่องเที่ยว พบว่า ถ้ำทั้งสามแห่งอยู่ในระดับดีมาก

(2) ถ้ำที่สำรวจใหม่และสามารถนำเข้าข้อมูลถ้ำในระบบฐานข้อมูล เพื่อเป็นการปรับปรุงข้อมูลถ้ำในระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศทรัพยากรธรณีของกรมทรัพยากรธรณี (<https://gis.dmr.go.th/DMR-GIS/gis>) ให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน จำนวน 3 ถ้ำ ได้แก่ ถ้ำเขากล้วย มีความยาวรวมจากการสำรวจ 119.98 เมตร ถ้ำเขาตากรดมีความยาวรวมจากการสำรวจ 124.11 เมตร และถ้ำเขาลูกธนู 1 มีความยาวรวมจากการสำรวจ 31.95 เมตร โดยเป็นถ้ำที่ยังไม่ได้เปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวในปัจจุบัน และเมื่อประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของกรมการท่องเที่ยว พบว่า ถ้ำทั้งสามแห่งอยู่ในระดับดี - ปานกลาง

นอกจากนี้ ผลจากการสำรวจวิจัยข้างต้นได้ถูกนำไปใช้ในการสนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ โดยจัดทำเป็นคู่มือการเรียนรู้ธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ในรูปแบบ 2 ภาษา (ไทย-อังกฤษ) เพื่อให้กลุ่มนักท่องเที่ยวในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตและใกล้เคียงได้เรียนรู้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีความเข้าใจแหล่งธรณีวิทยาในท้องถิ่น และนำไปเผยแพร่ได้ถูกต้องไปในทิศทางเดียวกัน และจากการที่กรมทรัพยากรธรณีดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการ “เสริมสร้างองค์ความรู้สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ” ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ จำนวน 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรการระดมความคิดเห็นสู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ และหลักสูตรรู้จักแหล่งมรดกธรณีในท้องถิ่นอย่างเข้าใจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจในองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา ถ้ำวิทยา ภูมิประเทศของระบบถ้ำผีหัวโต ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสร้างความตระหนักรู้ต่อแหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่าและแหล่งมรดกธรณีในพื้นที่ รวมทั้งสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ต่อยอดในการจัดการการท่องเที่ยวของชุมชนอย่างมีส่วนร่วมได้อย่างดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถสรุปข้อเสนอเพื่อการบริหารจัดการระบบถ้ำแบบมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืนบริเวณถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1) ด้านการจัดการพื้นที่ ควรจัดการจำนวนรอบในการเข้าชมถ้ำ และเจ้าหน้าที่ในการนำเที่ยวถ้ำต่อวัน เนื่องจากพื้นที่มีตัวแปรควบคุมที่สำคัญ คือ สภาพอากาศ ส่งผลให้การแบ่งรอบในการเยี่ยมชมถ้ำขึ้นอยู่กับช่วงฤดูกาลการท่องเที่ยว และควรมีการปรับปรุงเส้นทางเดินจากท่าเรือมายังปากถ้ำ โดยทำราวกันทางเดิน เนื่องจากอาจเกิดอันตรายจากการพลัดตกน้ำของนักท่องเที่ยวได้

2) ด้านการศึกษา/ท่องเที่ยว ควรมีการพัฒนาศักยภาพของเยาวชนและคนนำเที่ยวท้องถิ่นให้เพียงพอกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคต และจัดทำป้ายสื่อความหมายหรือป้ายประชาสัมพันธ์เป็นภาษาอังกฤษเพื่อให้เข้าถึงกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างประเทศ โดยเฉพาะกรณีที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเยี่ยมชมถ้ำด้วยตัวเองไม่มีผู้นำเที่ยว อาจทำให้นักท่องเที่ยวไม่รู้ตำแหน่งสำคัญภายในถ้ำและเสียโอกาสในการเยี่ยมชมจุดสำคัญ

3) ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ควรใช้สื่อเอกสารเผยแพร่แบบระบบหมุนเวียนเพื่อเป็นการลดปัญหาการจัดการขยะ

4) ด้านการประชาสัมพันธ์ ปัจจุบันหน่วยงานในพื้นที่มีการจัดงานประจำปี “รักษ์อ่าวลึก” เพื่อประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวและวัฒนธรรมภายในอำเภออ่าวลึก จึงควรสร้างการสื่อสารประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง และความโดดเด่นของถ้ำทางการตลาดอย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมถึงควรมีการไปร่วมงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นที่มีหัวข้อเกี่ยวเนื่องหรือเชื่อมโยงกัน เพื่อให้เกิดการบูรณาการระหว่างแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่งและเป็นการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวท้องถิ่น

Executive Summary

The Department of Mineral Resources has implemented the Fiscal Year 2025 work plan under the strategic framework for fostering sustainable growth through the conservation, restoration, and protection of natural resources. This initiative is carried out through the Project for the Development and Promotion of Geoparks following UNESCO Guidelines, with a key focus on developing and promoting geological heritage sites based on their potential. This research emphasises the survey and assessment of geological heritage sites for sustainable management within the Phi Hua To Cave system in Krabi Province. It utilises applying the previous investigation of 11 cave systems under the National Cave Management Policy Committee in 2020, serving as a prototype for the conservation and sustainable management of cave-type geological heritage sites. The Phi Hua To Cave system is a significant geological area for academic research. Surrounding geological sites have also been developed into world-renowned tourist destinations due to their exceptional speleological, geological, geomorphological, and archaeological value. The area covers approximately 33 square kilometres, located within the Ao Luek Tai subdistrict and Laem Sak subdistrict in Krabi Province. Notably, this area comprises about 5 percent of Ao Luek Tai subdistrict and 95 per cent of Laem Sak subdistrict. A substantial portion of this area includes national reserved forests, particularly the Pak Lao and Klong Ba Kan forests, which make up around 73 percent of the total area. The Than Bok Khorani National Park accounts for approximately 27 percent of the region.

The purpose of the survey and assessment of the Phi Hua To Cave system is to conduct geological, geomorphological, and speleological fields and to produce two-dimensional cave maps to conserve, promote, and enhance the geological heritage of cave systems, with active participation from all relevant stakeholders. The resulting data will support conservation efforts and inform the development of guidelines for the appropriate use of these sites in line with their potential. Ultimately, this initiative will contribute to sustainable community-based economic development.

This research indicates that the Phi Hua To Cave system is primarily composed of sedimentary rocks, including the Ratchaburi Group from the Middle to Late Permian period and the Lam Thap Formation of the Thung Yai Group from the Cretaceous period. Three principal structural orientations of lineaments and faults were identified: northwest–southeast, northeast–southwest, and, in some areas, nearly north–south. These orientations align with the patterns of cave chamber development in the region. The caves are mainly distributed in limestone hills, where the soluble nature of limestone, particularly in fractured areas, allows acidic water to dissolve the rock that eventually expands into larger chambers.

The result presents survey data and 2D cave maps prepared according to the standards of the British Cave Research Association (BCRA) for a total of six caves, divided into:

(1) Previously documented caves with updated or upgraded survey data – three caves: Phi Hua To cave, which has a total explored length of 194.44 meters, Muet cave, which has a total explored length of 492.30 meters, and Lod cave, which has a total explored length of 108.57 meters. These three caves are open to tourists and managed by Than Bok Khorani National Park. According to the Department of Tourism’s evaluation criteria for cave tourism quality standards, all three achieved a “excellent” rating.

(2) Newly surveyed caves to be imported and improved to the DMR database (<https://gis.dmr.go.th/DMR-GIS/gis>) – three caves: Khao Kluay cave, which has a total explored length of 119.98 meters, Khao Ta Krot cave, which has a total explored length of 124.11 meters, and Khao Luk Thanu 1 Cave, which has a total explored length of 31.95 meters. These caves are currently not open to tourism. Based on the Department of Tourism’s evaluation criteria, these caves were rated from “good” to “fair.”

Moreover, the research findings have been applied to support the conservation of cave-type geological heritage by producing a bilingual (Thai-English) *“The Geological Guidebook of Phi Hua To Cave System, Krabi Province”*. This resource enables local tour groups to access accurate scientific information, better understand local geological heritage, and provide consistent, reliable interpretation to visitors. Additionally, the Department of Mineral Resources organised two workshops in the Phi Hua To Cave system area under the theme *“Enhancing Knowledge for Effective Geological Heritage Management”*:

(1) Seminar and brainstorming on Stakeholder Engagement for Effective Geological Heritage Management

(2) Workshop on Understanding Local Geological Heritage

These events aimed to strengthen academic knowledge among target groups, fostering awareness of the value of local geological heritage and enabling its application in community-based tourism management. From this study, four key recommendations for sustainable, participatory management of Phi Hua To Cave, Krabi Province, are proposed; as follows:

1) Area Management – Regulate the number of cave visits and guides per day, considering key environmental factors, mainly weather, which affects seasonal tourism capacity. Improve the walking path from the pier to the cave entrance by installing guardrails to prevent accidents such as tourists falling into the water.

2) Education/Tourism – Enhance the capacity of local youth and guides to meet potential future tourism demand. Install interpretive or informational signs in English to

serve international visitors, especially independent travelers, who may otherwise miss significant cave features.

3) Natural Resource Conservation – Promote the use of reusable printed materials to reduce waste management issues.

4) Public Relations – Integrate cave promotion into the annual *Rak Ao Luek* (“Love Ao Luek”) festival, clearly communicating the cave’s location and unique features in marketing campaigns. Establish partnerships and cultural exchanges with related or linked tourist destinations to create integrated tourism networks and strengthen local tourism promotion.





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

คำขอบคุณ

รายงานสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวก ความช่วยเหลือในการดำเนินการสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณี เพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน และเสนอแนะแนวทางบริหารจัดการร่วมกันของ นายธีรยุทธ นาคเกลี้ยง หัวหน้าอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี หน่วยงานท้องถิ่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกระบี่ ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน โรงเรียน และผู้ประกอบการในพื้นที่ตำบลอ่าวลึกใต้ และตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ขอขอบคุณนางอัปสร สอาดสุด ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยา และคณะผู้บริหารกรมทรัพยากรธรณีทุกท่าน ที่ได้ให้โอกาสในการสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ รวมทั้งเจ้าหน้าที่กองธรณีวิทยา กองเทคโนโลยีธรณี และกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี และสุดท้ายนี้ ขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาผลงานวิชาการกองธรณีวิทยา ได้แก่ นายบรรณรัตน์ บุญกันภัย นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ นายเด่นโชค มั่นใจ นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ และนางสาวดวงฤทัย แสงแสงสีรุ่ง นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ ผู้ที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เขียนรายงานในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างยิ่ง พร้อมกับการให้ข้อเสนอแนะและแนวคิดต่าง ๆ เพื่อให้รายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ประเทศไทยมีแหล่งมรดกธรณีที่มีคุณค่าทางวิชาการและมีความโดดเด่นสวยงาม อยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ หลายแห่งเป็นแหล่งธรณีวิทยาที่มีความสำคัญต่อการศึกษาวิวัฒนาการของโลก ควรค่าแก่การเก็บรักษาให้เป็นมรดกทางทรัพยากรธรณีของประเทศ “ถ้ำ” เป็นแหล่งธรณีวิทยาที่มีอัตลักษณ์เฉพาะตัวแตกต่างกันและอยู่ในความดูแลของหลายหน่วยงาน คณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติ จึงได้กำหนดเป้าหมายการดำเนินการสำรวจ ศึกษา วิจัย และจัดทำแนวทางบริหารจัดการการอนุรักษ์ถ้ำอย่างเป็นระบบ ซึ่งมุ่งเน้นการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ในการนี้ กรมทรัพยากรธรณีตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งธรณีวิทยาประเภทถ้ำ จึงมีแนวคิดการพัฒนาแหล่งมรดกธรณี โดยส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและมีการคุ้มครองอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน และอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาประเภทถ้ำให้มีความยั่งยืน รวมถึงประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้ถ้ำเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาสร้างคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ในพื้นที่ และปัจจุบันแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยว รวมถึงใช้เป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยา ธรรมชาติวิทยาให้กับนักเรียน นักศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลที่สำคัญของแหล่งจึงมีความจำเป็นเพื่อนำผลจากการศึกษาไปต่อยอดนำไปสู่การสร้างหลักเกณฑ์ มาตรการ การบริหารจัดการ

ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีถ้ำผีหัวโตเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้รูปแบบการดำเนินการของ 11 ระบบถ้ำตามมติคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติ เมื่อ พ.ศ. 2563 เป็นต้นแบบ ในการสนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำและการบริหารจัดการถ้ำ ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีความโดดเด่นทางด้านถ้ำวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสิ่งแวดล้อม และมีคุณค่าทางด้านโบราณคดี เป็นแหล่งธรณีวิทยาที่มีความสำคัญต่อการศึกษาทางวิชาการ รวมถึงแหล่งใกล้เคียงในพื้นที่ ยังเป็นแหล่งที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวในระดับโลก เป็นต้นทุนทางธรรมชาติที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้เป็นมรดกทางธรณีวิทยาให้แก่ประชาชนรุ่นหลังต่อไป

ในการนี้ กรมทรัพยากรธรณี มีแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ตามแผนงานยุทธศาสตร์สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน อนุรักษ์ ฟื้นฟู และป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) กิจกรรมหลัก การพัฒนาและส่งเสริมแหล่งมรดกธรณีอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ การสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน เพื่อส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมไปถึงสร้างการตระหนักรู้และเข้าใจความสำคัญของแหล่งธรณีวิทยาที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต ทำให้เกิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนผ่านการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง



1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจ ศึกษา วิจัย เกี่ยวกับธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน ถ้ำวิทยา และจัดทำแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ
2. เพื่ออนุรักษ์ ส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการพัฒนายกระดับแหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน
3. เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการสนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำและจัดทำแนวทางการบริหารจัดการด้านการใช้ประโยชน์แหล่งมรดกธรณีอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ และเป็นพื้นฐานการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน ถ้ำวิทยา และแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ ของถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ รวมถึงตรวจสอบ ปรับปรุงข้อมูลถ้ำ และนำเข้าข้อมูลการสำรวจถ้ำในระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศทรัพยากรธรณีของกรมทรัพยากรธรณีให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบันมากยิ่งขึ้น
2. ขอบเขตพื้นที่เส้นทางภายในถ้ำและนอกถ้ำ พร้อมทั้งประเมินความเสี่ยงภัยด้านธรณีพิบัติภัยหรือพื้นที่อันตราย เพื่อใช้กำหนดเขตเป็นพื้นที่ควบคุม
3. เจ้าหน้าที่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนทั่วไปในพื้นที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับถ้ำเพิ่มขึ้น และนำข้อมูลจากการสำรวจ ศึกษาแหล่งธรณีวิทยาเป็นฐานในการสร้างคุณค่าและกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ของพื้นที่
4. ถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต เป็นอีกหนึ่งถ้ำที่ใช้เป็นถ้ำต้นแบบในการบริหารจัดการถ้ำอื่น ๆ ของประเทศไทย และเป็นข้อมูลในการนำไปใช้สนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำให้มีความยั่งยืนต่อไป

1.4 ขอบเขตการดำเนินงาน

1. รวบรวมและศึกษาข้อมูลที่เคยดำเนินการมาก่อน เกี่ยวกับธรณีวิทยา ถ้ำวิทยา และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ และดำเนินการขออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ (ภาคผนวก ฉ)
2. ประสานงาน ขอความอนุเคราะห์ข้อมูล และขอความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และที่อยู่ในเขตความดูแลและรับผิดชอบในการเข้าสำรวจ
3. ดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลถ้ำวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน อุทกวิทยา ธรณีพิบัติภัยในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่
4. วิเคราะห์ข้อมูลด้านถ้ำวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน อุทกวิทยา และธรณีพิบัติภัยที่ได้จากการสำรวจ
5. จัดทำแผนที่ธรณีวิทยา แผนที่ภูมิฐานระบบศาสตร์ แผนที่ด้านอุทกวิทยา และแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่
6. จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ เผยแพร่องค์ความรู้ ให้สาธารณชนรู้จักแหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์ รวมทั้งจัดประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อให้เกิดแนวทางการบริหาร



จัดการน้ำโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อให้เกิดการตระหนักรู้และเข้าใจ ความสำคัญของแหล่งธรณีวิทยาที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต และเกิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

7. จัดทำรายงานการสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน และปรับปรุงข้อมูลถ้ำในระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศทรัพยากรธรณีของกรมทรัพยากรธรณีให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน

1.5 พื้นที่ดำเนินการ

ขอบเขตพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ได้มีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการจากระบบทางน้ำที่เชื่อมต่อหรือส่งผลกระทบต่อระบบถ้ำจากต้นน้ำถึงทางน้ำหลัก พื้นที่รับน้ำ แนวสันเขา ลักษณะทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาโครงสร้าง ซึ่งระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีพื้นที่ประมาณ 33 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลอ่าวลึกใต้ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ โดยอยู่ในพื้นที่ตำบลอ่าวลึกใต้ประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ และมีตำบลแหลมสักประมาณร้อยละ 95 ของพื้นที่ โดยพื้นที่ร้อยละ 73 ของระบบถ้ำผีหัวโตอยู่ในขอบเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปากลาวและป่าคลองบากัน) และอยู่ในเขตพื้นที่การดูแลของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ร้อยละ 27 (รูปที่ 1.5-1) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.5.1 ที่ตั้ง

ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีพื้นที่ร้อยละ 27 อยู่ในขอบเขตการดูแลของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี และมีถ้ำผีหัวโตเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงานสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ตั้งอยู่ที่บ้านบ่อท่อ หมู่ที่ 6 ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ อ้างอิงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) ถ้ำผีหัวโตเป็นถ้ำทะเลที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ที่ได้รับความนิยมทั้งจากนักท่องเที่ยวชาวไทย และชาวต่างชาติ เนื่องจากเป็นถ้ำที่มีความสวยงามทางด้านกลุ่มประติมากรรมถ้ำ ประกอบด้วย หินน้ำไหล หินงอก หินย้อย และเสาหิน เป็นต้น อีกทั้งยังมีธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์เป็นป่าชายเลนมีสายน้ำไหลผ่าน อากาศที่เย็นสบาย ล้อมรอบไปด้วยลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์หินปูนที่โดดเด่น และยังมีคุณค่าทางด้านโบราณคดีจากการพบภาพเขียนสีก่อนประวัติศาสตร์ที่มีอายุประมาณ 2,000 - 3,000 ปี (สำนักอุทยานแห่งชาติกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2558) นอกจากนี้ยังมีถ้ำมืด และถ้ำลอดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี

1.5.2 การเข้าถึงที่ตั้ง

สามารถเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวจากตัวเมืองกระบี่ ถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ระยะทางประมาณ 48 กิโลเมตร ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ไปยังอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เมื่อถึงสี่แยกอ่าวลึก ใช้ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 4039 ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร เพื่อเข้าถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี หรือเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะจากสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดกระบี่ ซึ่งมีบริการรถตู้ประจำทางเพื่อไปยังสี่แยกอ่าวลึก และเดินทางต่อด้วยรถสองแถวหรือรถจักรยานยนต์รับจ้าง จากนั้นเดินทางโดยเรือ สามารถติดต่อสอบถามบริการที่ท่าเรือบ่อท่อ โดยมีค่าใช้จ่ายเรือหางยาวลำละ 600 บาท หรือค่าเช่าเรือแคนู 1,200 บาทต่อคน ใช้เวลาเดินทางไป - กลับ ประมาณ 40 นาที (ช่วงเวลาน้ำลด เรือหางยาวไม่สามารถไปได้ และควรศึกษาระดับน้ำขึ้นน้ำลง)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

1.5.3 สภาพภูมิประเทศ

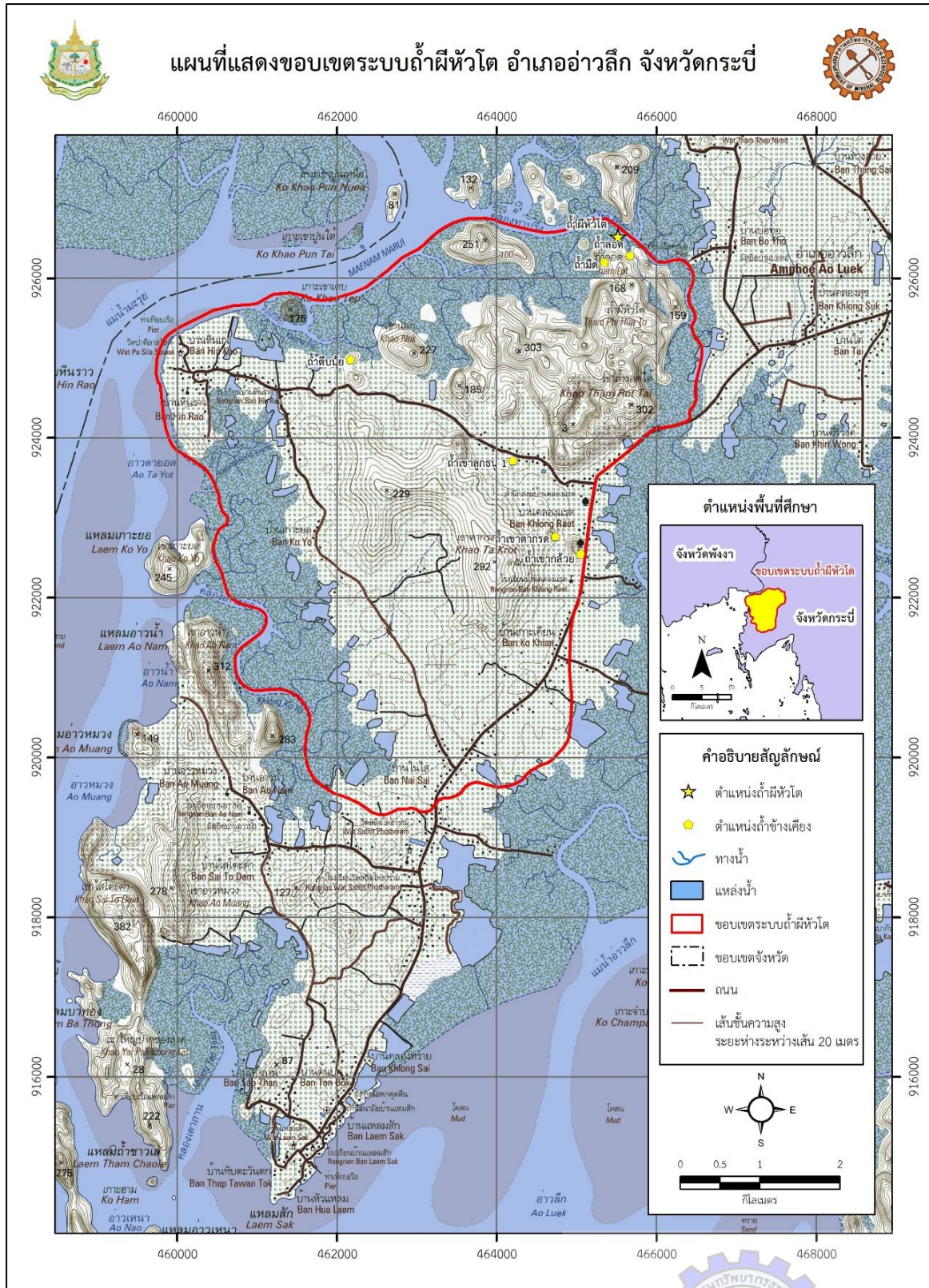
สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของจังหวัดกระบี่ทางตอนเหนือ ประกอบด้วย เทือกเขายาวทอดตัวไปในแนวเหนือ - ใต้ สลับกับสภาพพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนลาด มีที่ราบชายฝั่งทะเลทางทิศตะวันตก บริเวณทางตอนใต้มีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขากระจัดกระจายสลับกับพื้นที่แบบลูกคลื่น ส่วนบริเวณทางตอนใต้และทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีสภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด จนถึงค่อนข้างราบเรียบ และมีภูเขาสูง ๆ ต่ำ ๆ สลับกันไป บริเวณด้านตะวันตกมีลักษณะเป็นชายฝั่งติดกับทะเลอันดามัน ยาวประมาณ 160 กิโลเมตร ประกอบด้วยหมู่เกาะน้อยใหญ่ จำนวน 154 เกาะ

ขอบเขตพื้นที่ในระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี มีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นป่าดิบชื้นที่มีธารน้ำไหลตลอดภูเขา ส่วนใหญ่เป็นเขาสูงชันทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางมากกว่า 200 เมตร พื้นที่บางส่วนมีลักษณะแบบคาสต์ (karst topography) (รูปที่ 1.5.3-1) พบหลุมยุบ (sink hole) มีลักษณะของธารน้ำใต้ดินสภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่น ลอนลาด เป็นเขาโดดเดี่ยว (monadnock) ของหินปูน และมีหน้าผาสูงชันกระจายอยู่ทั่วไป มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 100 - 300 เมตร ประกอบด้วย เขาถ้ำรอดใต้ เขาตากกรด และเขากล้วย บริเวณที่ราบลุ่มกระจายตัวทั่วขอบเขตมีความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 20 - 60 เมตร พื้นที่ประมาณร้อยละ 30 เป็นป่าชายเลน มีทางน้ำหลักเป็นธารน้ำไหลตลอดภูเขาแล้วไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลแหลมสัก ซึ่งมีต้นน้ำจากเขาถ้ำน้ำผุด เขาถ้ำเพชร ในท้องที่ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก อยู่ห่างออกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 4 กิโลเมตร แล้วไหลมาตามลำคลอง เรียกว่า “คลองอ่าวลึก” และในพื้นที่อำเภออ่าวลึกมีคลองหลายสายที่สำคัญ ได้แก่ คลองมะรุ่ย คลองกลาง คลองน้ำตก คลองอ่าวลึก และคลองกาโรส

ขอบเขตระบบถ้ำผีหัวโตตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดกระบี่ ห่างจากอำเภอเมืองประมาณ 43 กิโลเมตร และตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภออ่าวลึกประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกับตำบลและอำเภอใกล้เคียง ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่
- ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่





รูปที่ 1.5-1 พื้นที่ศึกษาระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ (ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราวจังหวัดพังงา (4725 IV) ลำดับชุด L7018 กรมแผนที่ทหาร, 2564)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 1.5.3-1 ลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ของพื้นที่ศึกษาระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

1.5.4 สภาพภูมิอากาศ

พื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต มีลักษณะสภาพภูมิอากาศแบ่งได้เป็น 2 ฤดูกาล ชาวบ้านเรียกว่า “ฝนแปดแดดสี่” หมายถึง ฤดูฝน 8 เดือน ฤดูร้อน 4 เดือน ได้แก่

1) ฤดูร้อน เริ่มจากกลางเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี โดยเดือนกุมภาพันธ์ เป็นเดือนที่มีปริมาณฝนตกน้อยที่สุด ส่วนเดือนมีนาคมเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดประมาณ 34.7 องศาเซลเซียส

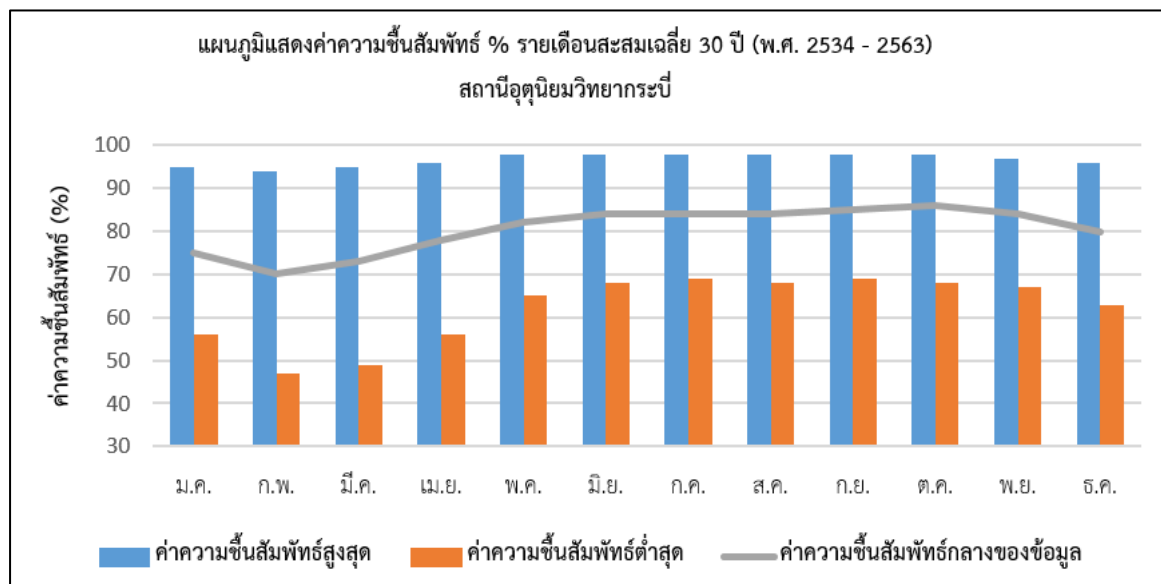
2) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงเดือนธันวาคมของทุกปี โดยเดือนตุลาคม เป็นเดือนที่มีปริมาณฝนตกมากที่สุด ส่วนเดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในรอบปี ประมาณ 21.5 องศาเซลเซียส

ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต มีสถานีตรวจวัดสภาพอากาศใกล้เคียง จำนวน 1 สถานี (ตารางที่ 1.5.4-1) ได้แก่ สถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่ (Index station 48563) มีข้อมูลย้อนหลัง 30 ปี (ปี พ.ศ. 2534 - 2563) อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 39.2 องศาเซลเซียส (เดือนมีนาคมและเดือนเมษายน) อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 15.3 องศาเซลเซียส (เดือนมกราคม) (รูปที่ 1.5.4-1) ค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 98 % ค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 47 % (รูปที่ 1.5.4-2) และมีปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยสูงสุดในเดือนตุลาคม 292.9 มิลลิเมตร (รูปที่ 1.5.4-3) (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)



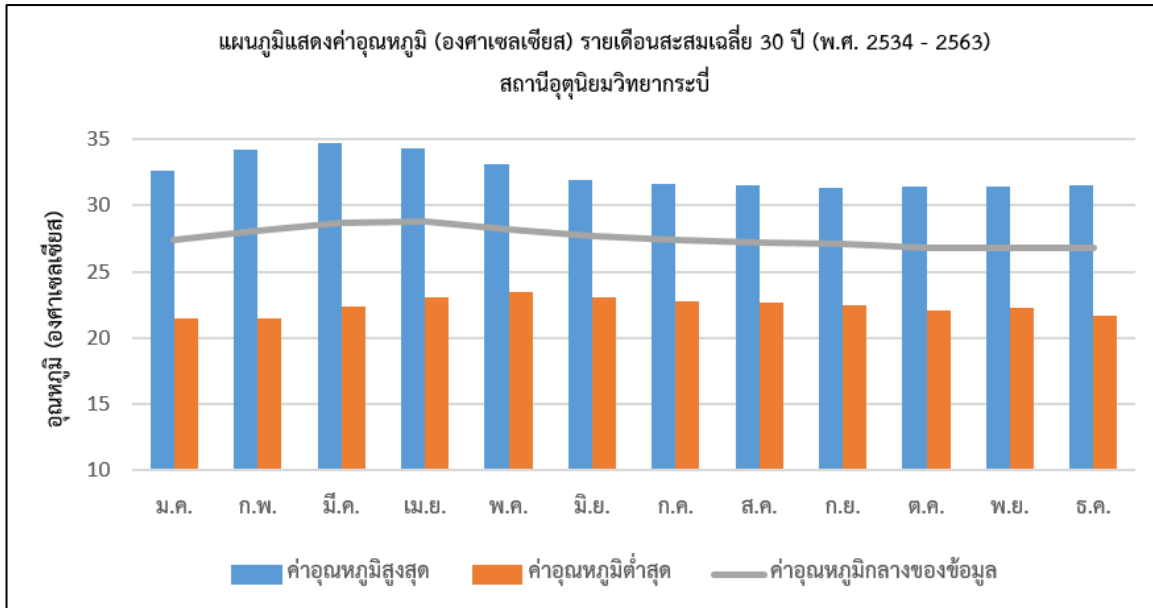
ตารางที่ 1.5.4-1 ตารางแสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยสะสมทางสภาพอากาศสถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่
(กรมอุตุนิยมวิทยา, เดือนตุลาคม 2567)

องค์ประกอบ		ค่าเฉลี่ยสะสม (30 ปี) สถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่ (48563)
Temperature (Celsius)	Mean Max.	32.4
	Mean Min.	22.4
	Mean	27.6
Relative Humidity (%)	Mean	80.0
Rainfall (mm)	Total	2,180.7
	Num. of Days	172.2
	Daily Max.	161.4

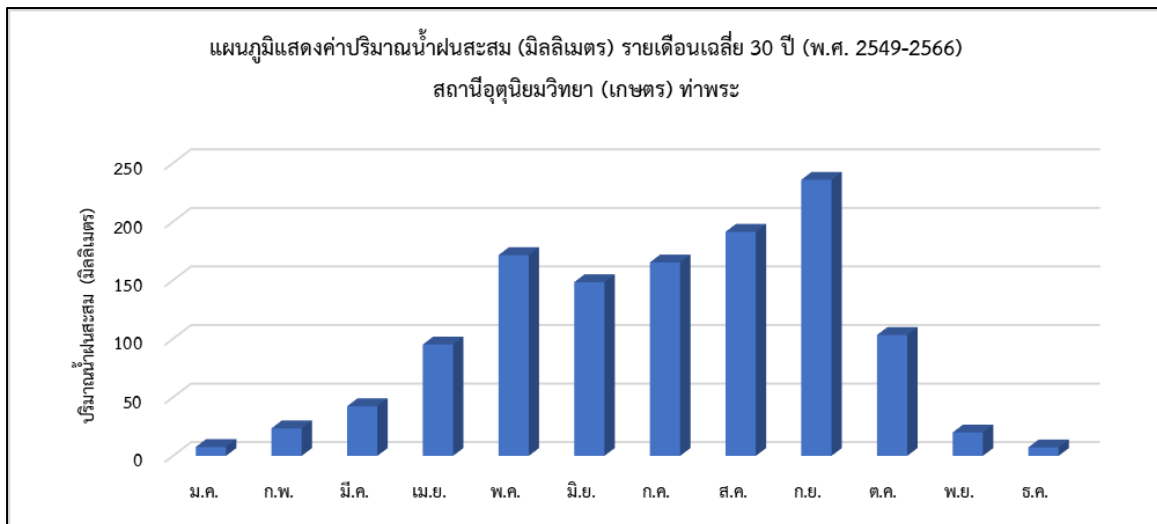


รูปที่ 1.5.4-1 แผนภูมิเปรียบเทียบแสดงค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) รายเดือนเฉลี่ย 30 ปี จากสถานี
อุตุนิยมวิทยากระบี่ (กรมอุตุนิยมวิทยา, เดือนตุลาคม 2567)





รูปที่ 1.5.4-2 แผนภูมิเปรียบเทียบแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) รายเดือนเฉลี่ย 30 ปี จากสถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่ (กรมอุตุนิยมวิทยา, เดือนตุลาคม 2567)



รูปที่ 1.5.4-3 แผนภูมิเปรียบเทียบแสดงค่าปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) รายเดือนเฉลี่ย 30 ปี จากสถานีอุตุนิยมวิทยากระบี่ (กรมอุตุนิยมวิทยา, เดือนตุลาคม 2567)

1.5.5 ข้อมูลด้านอุทกศาสตร์

ขอบเขตพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต มีพื้นที่ร้อยละ 30 เป็นป่าชายเลน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล จึงมีการใช้ข้อมูลระดับน้ำขึ้นและน้ำลงจากกรมอุทกศาสตร์ ของสถานีน้ำปากน้ำกระบี่ เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนในเดินทางเข้าพื้นที่ โดยจะแสดงข้อมูล ในแต่ละช่วงเดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2567 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2568 ตามช่วงเวลาการเข้าพื้นที่ (รูปที่ 1.5.5-1 ถึง รูปที่ 1.5.5-3) (กรมอุทกศาสตร์, 2567)



ปากน้ำกระบี่ (กระบี่)
Pak Nam Krabi (Krabi)

ละติจูด (Lat) 08° 02' 45" น.(N)

ลองจิจูด (Long) 98° 54' 21" อ.(E)

พ.ศ.๒๕๖๗

YEAR 2024

ตุลาคม OCTOBER		พฤศจิกายน NOVEMBER		ธันวาคม DECEMBER							
เวลา TIME	สูง (ม.) HT (m.)	เวลา TIME	สูง (ม.) HT (m.)	เวลา TIME	สูง (ม.) HT (m.)						
1 TU	0418 1.25 1022 3.60 1628 1.03 2239 3.57	16 WE	0356 1.13 1000 3.81 1609 0.81 2229 3.94	1 FR	0444 1.11 1041 3.53 1645 1.06 2302 3.79	16 SA	0455 0.81 1050 3.61 1700 0.89 2319 4.01	1 SU	0448 1.03 1049 3.26 1650 1.11 2314 3.68	16 MO	0522 0.78 1119 3.25 1730 1.03 2352 3.74
2 WE	0447 1.14 1046 3.68 1654 0.96 2303 3.68	17 TH	0440 0.90 1039 3.90 1649 0.70 2306 4.07	2 SA	0513 1.02 1110 3.53 1714 1.04 2331 3.81	17 SU	0535 0.76 1130 3.55 1738 0.96	2 MO	0522 0.96 1121 3.27 1725 1.11 2346 3.69	17 TU	0602 0.79 1200 3.20 1809 1.09
3 TH	0515 1.05 1112 3.71 1720 0.93 2330 3.76	18 FR	0520 0.76 1115 3.90 1727 0.68 2343 4.12	3 SU	0541 0.98 1138 3.48 1742 1.07	18 MO	0000 3.95 0612 0.82 1208 3.42 1814 1.09	3 TU	0555 0.95 1152 3.24 1759 1.15	18 WE	0031 3.67 0639 0.87 1240 3.12 1845 1.19
4 FR	0541 0.99 1138 3.70 1745 0.93 2357 3.79	19 SA	0557 0.71 1151 3.82 1800 0.76	4 MO	0000 3.78 0608 1.00 1204 3.39 1809 1.15	19 TU	0039 3.81 0645 0.96 1246 3.25 1847 1.27	4 WE	0018 3.67 0628 0.99 1227 3.19 1832 1.24	19 TH	0108 3.55 0714 1.00 1318 3.03 1918 1.31
5 SA	0606 0.97 1201 3.63 1809 0.97	20 SU	0019 4.07 0630 0.77 1227 3.66 1832 0.93	5 TU	0028 3.71 0635 1.08 1233 3.26 1835 1.28	20 WE	0117 3.61 0719 1.17 1326 3.03 1919 1.49	5 TH	0054 3.61 0701 1.08 1306 3.11 1908 1.36	20 FR	0141 3.39 0745 1.13 1358 2.92 1949 1.45
6 SU	0021 3.76 0630 1.00 1225 3.50 1831 1.06	21 MO	0055 3.92 0700 0.93 1301 3.41 1901 1.17	6 WE	0100 3.58 0703 1.21 1305 3.10 1902 1.45	21 TH	0156 3.37 0754 1.40 1409 2.82 1954 1.71	6 FR	0131 3.51 0738 1.19 1352 3.01 1948 1.52	21 SA	0211 3.22 0816 1.27 1438 2.83 2023 1.59
7 MO	0046 3.68 0653 1.08 1248 3.33 1854 1.20	22 TU	0131 3.67 0730 1.18 1338 3.12 1930 1.45	7 TH	0135 3.42 0734 1.38 1344 2.91 1936 1.66	22 FR	0236 3.12 0832 1.62 1509 2.65 2038 1.93	7 SA	0215 3.36 0819 1.31 1450 2.92 2036 1.67	22 SU	0241 3.04 0850 1.41 1526 2.76 2103 1.73
8 TU	0114 3.54 0717 1.23 1310 3.12 1915 1.38	23 WE	0209 3.37 0802 1.48 1417 2.80 1958 1.76	8 FR	0218 3.23 0815 1.58 1445 2.73 2027 1.89	23 SA	0326 2.91 0928 1.81 1700 2.60 2157 2.11	8 SU	0304 3.20 0908 1.43 1600 2.88 2136 1.80	23 MO	0315 2.86 0930 1.54 1627 2.71 2157 1.87
9 WE	0144 3.35 0743 1.42 1326 2.89 1940 1.61	24 TH	0253 3.05 0840 1.79 1521 2.53 2039 2.07	9 SA	0319 3.05 0914 1.77 1631 2.67 2148 2.08	24 SU	0448 2.76 1136 1.88 1827 2.72	9 MO	0408 3.05 1012 1.52 1715 2.95 2301 1.84	24 TU	0408 2.68 1023 1.67 1739 2.72 2337 1.94
10 TH	0220 3.12 0817 1.65 1329 2.65 2019 1.88	25 FR	0410 2.79 1042 2.05 1818 2.52	10 SU	0448 2.97 1059 1.84 1816 2.85	25 MO	0021 2.09 0617 2.75 1301 1.78 1931 2.90	10 TU	0521 2.97 1137 1.52 1826 3.09	25 WE	0529 2.54 1159 1.72 1855 2.79
11 FR	0326 2.91 0915 1.92 1649 2.47 2148 2.14	26 SA	0028 2.22 0620 2.75 1343 1.85 1957 2.78	11 MO	0010 2.03 0616 3.05 1252 1.63 1933 3.16	26 TU	0138 1.93 0728 2.82 1351 1.65 2016 3.10	11 WE	0035 1.73 0637 2.97 1255 1.43 1934 3.28	26 TH	0115 1.84 0705 2.53 1317 1.66 2001 2.93
12 SA	0527 2.84 1239 1.99 1929 2.72	27 SU	0156 1.99 0749 2.93 1420 1.63 2041 3.06	12 TU	0129 1.78 0731 3.22 1353 1.38 2026 3.47	27 WE	0226 1.74 0819 2.93 1429 1.52 2053 3.28	12 TH	0150 1.50 0750 3.04 1401 1.31 2036 3.46	27 FR	0219 1.63 0821 2.63 1417 1.52 2057 3.10
13 SU	0103 2.05 0716 3.04 1354 1.65 2027 3.10	28 MO	0237 1.76 0842 3.12 1452 1.45 2112 3.29	13 WE	0230 1.48 0832 3.41 1445 1.15 2112 3.72	28 TH	0303 1.54 0900 3.05 1503 1.39 2129 3.43	13 FR	0255 1.25 0854 3.13 1503 1.18 2131 3.61	28 SA	0308 1.40 0915 2.77 1508 1.37 2145 3.27
14 MO	0215 1.74 0828 3.35 1443 1.30 2110 3.45	29 TU	0312 1.56 0915 3.28 1521 1.31 2138 3.46	14 TH	0324 1.19 0923 3.54 1533 0.99 2156 3.90	29 FR	0339 1.34 0939 3.15 1539 1.27 2205 3.56	14 SA	0350 1.01 0948 3.21 1558 1.08 2222 3.71	29 SU	0350 1.18 1000 2.91 1554 1.22 2227 3.42
15 TU	0308 1.42 0917 3.62 1527 1.01 2150 3.73	30 WE	0344 1.40 0943 3.40 1548 1.21 2204 3.61	15 FR	0412 0.96 1008 3.61 1618 0.90 2238 3.99	30 SA	0414 1.17 1015 3.23 1615 1.17 2241 3.64	15 SU	0438 0.85 1036 3.25 1646 1.03 2309 3.76	30 MO	0431 1.00 1040 3.01 1638 1.11 2306 3.53
		31 TH	0414 1.25 1012 3.48 1616 1.12 2232 3.72					15 MO	0431 1.00 1040 3.01 1638 1.11 2306 3.53	31 TU	0511 0.88 1116 3.09 1720 1.03 2342 3.61

สูงของน้ำที่ทำนายเป็นเมตรเหนือระดับน้ำลงต่ำที่สุด

HEIGHTS OF WATER PREDICTED IN METERS ABOVE THE LOWEST LOW WATER

คำนวณโดย กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

รูปที่ 1.5.5-1 ข้อมูลแสดงระดับน้ำขึ้นและน้ำลง บริเวณสถานีปากน้ำกระบี่ ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2567 (กรมอุทกศาสตร์, เดือนตุลาคม 2567)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ปากน้ำกระบี่ (กระบี่)
Pak Nam Krabi (Krabi)

ละติจูด (Lat) 08° 02' 45" น.(N) ลองจิจูด (Long) 98° 54' 21" อ.(E)
พ.ศ.๒๕๖๘ YEAR 2025

มกราคม JANUARY			กุมภาพันธ์ FEBRUARY			มีนาคม MARCH		
เวลา	สูง (ม.)		เวลา	สูง (ม.)		เวลา	สูง (ม.)	
TIME	HT (m)		TIME	HT (m)		TIME	HT (m)	
1	0550	0.79	16	0023	3.60	1	0605	0.32
WE	1152	3.15	TH	0631	0.69	SA	1220	3.66
	1800	1.01		1236	3.14	SU	1826	0.58
				1842	0.97			
2	0015	3.66	17	0053	3.55	2	0026	3.85
TH	0628	0.75	FR	0701	0.74	SU	0639	0.29
	1230	3.20		1308	3.13	MO	1254	3.76
	1839	1.02		1909	1.02		1859	0.57
3	0051	3.67	18	0119	3.45	3	0058	3.77
FR	0704	0.76	SA	0728	0.81	MO	0709	0.37
	1311	3.22		1338	3.11	TU	1327	3.75
	1916	1.07		1934	1.10		1928	0.65
4	0128	3.62	19	0143	3.31	4	0130	3.58
SA	0740	0.81	SU	0751	0.90	TU	0736	0.55
	1354	3.21		1406	3.06	WE	1359	3.63
	1953	1.16		2000	1.20		1956	0.82
5	0205	3.49	20	0203	3.14	5	0200	3.29
SU	0815	0.90	MO	0815	1.02	WE	0803	0.81
	1440	3.16		1435	2.99		1431	3.41
	2031	1.28		2028	1.33		2026	1.05
6	0245	3.29	21	0225	2.95	6	0232	2.94
MO	0852	1.03	TU	0843	1.17	TH	0830	1.11
	1528	3.09		1509	2.88		1507	3.12
	2115	1.42		2101	1.49		2101	1.35
7	0328	3.06	22	0252	2.72	7	0310	2.58
TU	0934	1.19	WE	0914	1.35	FR	0901	1.46
	1622	3.01		1553	2.75		1556	2.80
	2210	1.56		2145	1.68		2157	1.68
8	0425	2.82	23	0331	2.47	8	0436	2.25
WE	1029	1.37	TH	0954	1.55	SA	0954	1.81
	1728	2.95		1703	2.63		1803	2.58
	2338	1.63		2306	1.84			
9	0545	2.64	24	0515	2.27	9	0152	1.74
TH	1152	1.49	FR	1112	1.72	SU	0755	2.30
	1848	2.96		1855	2.62	MO	1405	1.85
							2020	2.74
							2111	2.99
10	0115	1.54	25	0137	1.72	10	0259	1.40
FR	0721	2.60	SA	0747	2.30	MO	0918	2.63
	1326	1.49		1337	1.65	TU	1514	1.53
	2015	3.06		2030	2.80		2127	3.06
11	0240	1.32	26	0245	1.46	11	0339	1.10
SA	0845	2.70	SU	0902	2.50	TU	1000	2.92
	1452	1.36		1448	1.46	WE	1557	1.26
	2126	3.24		2130	3.04		2209	3.31
12	0344	1.06	27	0335	1.19	12	0415	0.89
SU	0949	2.85	MO	0954	2.72	TH	1108	3.30
	1557	1.19		1545	1.24		1709	0.84
	2222	3.41		2217	3.28		2317	3.72
13	0434	0.85	28	0420	0.94	13	0528	0.45
MO	1041	2.98	TU	1038	2.92	FR	1145	3.50
	1648	1.05		1633	1.05		1749	0.68
	2309	3.54		2259	3.48		2352	3.83
14	0518	0.72	29	0503	0.73	14	0516	0.69
TU	1124	3.07	WE	1117	3.09	FR	1130	3.42
	1732	0.96		1719	0.90		1735	0.87
	2349	3.60		2335	3.63		2334	3.61
15	0558	0.67	30	0545	0.57	15	0544	0.65
WE	1201	3.12	TH	1156	3.24	SA	1156	3.52
	1810	0.94		1800	0.79		1800	0.83
							2359	3.60
			31	0010	3.73			
			FR	0623	0.46			
				1232	3.37			
				1839	0.73			
						31	0000	3.84
						MO	0612	0.47
							1230	3.99
							1837	0.62

สูงของน้ำทำนายเป็นเมตรเหนือระดับน้ำลงต่ำที่สุด
HEIGHTS OF WATER PREDICTED IN METERS ABOVE THE LOWEST LOW WATER

คำนวณโดย กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

รูปที่ 1.5.5-2 ข้อมูลแสดงระดับน้ำขึ้นและน้ำลง บริเวณสถานีปากน้ำกระบี่ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม 2568 (กรมอุทกศาสตร์, เดือนมกราคม 2568)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ปากน้ำกระบี่ (กระบี่)
Pak Nam Krabi (Krabi)

ละติจูด (Lat) 08° 02' 45" น.(N)

ลองจิจูด (Long) 98° 54' 21" อ.(E)

พ.ศ.๒๕๖๘

YEAR 2025

เมษายน APRIL				พฤษภาคม MAY				มิถุนายน JUNE			
เวลา	สูง (ม.)	เวลา	สูง (ม.)	เวลา	สูง (ม.)	เวลา	สูง (ม.)	เวลา	สูง (ม.)	เวลา	สูง (ม.)
TIME	HT (m)	TIME	HT (m)	TIME	HT (m)	TIME	HT (m)	TIME	HT (m)	TIME	HT (m)
1	0033 3.74	16	0018 3.42	1	0047 3.46	16	0022 3.29	1	0203 3.06	16	0132 3.23
TU	0643 0.58	WE	0620 1.01	TH	0650 1.10	FR	0624 1.31	SU	0754 1.65	MO	0734 1.53
	1303 3.95		1244 3.69		1318 3.83		1252 3.68		1428 3.43		1354 3.62
	1907 0.72		1843 1.03		1920 1.09		1851 1.25		2028 1.54		2001 1.35
2	0107 3.54	17	0043 3.28	2	0126 3.22	17	0055 3.18	2	0300 2.93	17	0223 3.18
WE	0712 0.78	TH	0644 1.12	FR	0722 1.34	SA	0654 1.44	MO	0836 1.83	TU	0816 1.65
	1337 3.78		1310 3.59		1358 3.58		1326 3.58		1511 3.23		1436 3.49
	1936 0.91		1906 1.14		1954 1.34		1923 1.38		2115 1.71		2044 1.45
3	0142 3.25	18	0108 3.11	3	0209 2.96	18	0135 3.05	3	0411 2.86	18	0320 3.15
TH	0739 1.06	FR	0707 1.27	SA	0757 1.61	SU	0729 1.60	TU	0930 2.00	WE	0904 1.77
	1412 3.52		1340 3.43		1440 3.31		1405 3.45		1606 3.05		1524 3.33
	2006 1.18		1932 1.31		2035 1.62		2000 1.53		2224 1.83		2132 1.54
4	0217 2.92	19	0136 2.91	4	0307 2.72	19	0227 2.92	4	0525 2.89	19	0423 3.15
FR	0808 1.37	SA	0732 1.47	SU	0840 1.89	MO	0813 1.79	WE	1055 2.11	TH	1003 1.86
	1449 3.20		1415 3.25		1537 3.05		1452 3.30		1717 2.94		1625 3.19
	2043 1.50		2005 1.52		2137 1.86		2050 1.69		2353 1.86		2235 1.60
5	0304 2.59	20	0215 2.70	5	0500 2.62	20	0341 2.85	5	0631 2.98	20	0529 3.21
SA	0842 1.71	SU	0807 1.70	MO	0959 2.12	TU	0913 1.97	TH	1230 2.08	FR	1126 1.89
	1545 2.88		1501 3.05		1712 2.90		1556 3.18		1830 2.90		1738 3.10
	2142 1.83		2052 1.75				2200 1.79				2354 1.61
6	0512 2.36	21	0344 2.54	6	0013 1.90	21	0507 2.92	6	0100 1.81	21	0635 3.31
SU	0950 2.04	MO	0908 1.97	TU	0640 2.75	WE	1038 2.06	FR	0730 3.11	SA	1255 1.78
	1751 2.70		1623 2.92		1239 2.11		1715 3.14		1345 1.96		1856 3.09
			2219 1.93		1844 2.93		2341 1.74		1936 2.94		
7	0141 1.81	22	0558 2.60	7	0132 1.74	22	0625 3.11	7	0152 1.72	22	0109 1.55
MO	0744 2.53	TU	1117 2.11	WE	0755 2.98	TH	1226 1.97	SA	0820 3.24	SU	0745 3.45
	1351 1.97		1808 2.96		1356 1.93		1831 3.20		1437 1.78		1411 1.57
	1949 2.85				1957 3.05				2029 3.03		2009 3.16
8	0230 1.53	23	0100 1.76	8	0218 1.58	23	0058 1.57	8	0236 1.62	23	0219 1.45
TU	0852 2.85	WE	0740 2.90	TH	0843 3.20	FR	0730 3.36	SU	0903 3.38	MO	0852 3.59
	1447 1.70		1324 1.92		1444 1.75		1342 1.75		1518 1.60		1516 1.33
	2056 3.11		1934 3.17		2045 3.18		1940 3.33		2114 3.12		2112 3.24
9	0308 1.30	24	0201 1.47	9	0254 1.45	24	0159 1.39	9	0315 1.52	24	0324 1.35
WE	0931 3.12	TH	0835 3.24	FR	0917 3.37	SA	0828 3.60	MO	0945 3.51	TU	0953 3.72
	1528 1.47		1431 1.64		1522 1.58		1445 1.49		1556 1.43		1612 1.13
	2136 3.31		2037 3.41		2119 3.28		2040 3.45		2154 3.21		2207 3.31
10	0341 1.13	25	0252 1.19	10	0327 1.36	25	0255 1.23	10	0355 1.43	25	0421 1.26
TH	1003 3.33	FR	0921 3.54	SA	0947 3.52	SU	0921 3.80	TU	1025 3.61	WE	1047 3.83
	1602 1.30		1526 1.36		1557 1.43		1541 1.24		1631 1.29		1701 1.00
	2206 3.43		2127 3.60		2150 3.37		2133 3.53		2231 3.26		2257 3.35
11	0411 1.03	26	0339 0.98	11	0358 1.29	26	0347 1.12	11	0431 1.36	26	0512 1.21
FR	1030 3.48	SA	1003 3.79	SU	1017 3.64	MO	1011 3.93	WE	1102 3.69	TH	1135 3.88
	1634 1.17		1614 1.10		1629 1.29		1630 1.04		1706 1.21		1745 0.95
	2231 3.51		2210 3.72		2222 3.42		2222 3.57		2304 3.29		2343 3.35
12	0440 0.97	27	0423 0.83	12	0428 1.23	27	0436 1.08	12	0508 1.32	27	0557 1.22
SA	1056 3.60	SU	1045 3.96	MO	1050 3.73	TU	1059 4.00	TH	1136 3.73	FR	1218 3.87
	1703 1.07		1658 0.90		1659 1.18		1715 0.94		1740 1.17		1826 0.98
	2258 3.56		2251 3.77		2254 3.44		2307 3.55		2336 3.30		
13	0506 0.93	28	0504 0.77	13	0458 1.19	28	0520 1.09	13	0544 1.32	28	0027 3.33
SU	1123 3.70	MO	1125 4.06	TU	1122 3.77	WE	1144 4.01	FR	1208 3.75	SA	0636 1.26
	1730 1.00		1737 0.79		1728 1.12		1755 0.93		1814 1.17		1257 3.81
	2325 3.56		2330 3.74		2324 3.43		2350 3.48				1902 1.06
14	0532 0.92	29	0543 0.80	14	0527 1.19	29	0600 1.17	14	0010 3.29	29	0109 3.28
MO	1150 3.75	TU	1203 4.08	WE	1152 3.78	TH	1226 3.94	SA	0620 1.36	SU	0713 1.35
	1755 0.96		1814 0.79		1755 1.11		1833 1.01		1240 3.75		1332 3.69
	2352 3.52				2353 3.37				1847 1.20		1937 1.17
15	0557 0.94	30	0009 3.63	15	0556 1.23	30	0032 3.37	15	0048 3.27	30	0150 3.21
TU	1217 3.75	WE	0617 0.91	TH	1221 3.75	FR	0639 1.30	SU	0656 1.43	MO	0745 1.46
	1819 0.96		1241 4.00		1823 1.16		1307 3.81		1315 3.71		1403 3.53
			1847 0.89				1911 1.17		1923 1.27		2009 1.30
							31	0116 3.22			
							SA	0716 1.46			
								1346 3.63			
								1947 1.35			

สูงของน้ำทำนายเป็นเมตรเหนือระดับน้ำลงต่ำที่สุด

HEIGHTS OF WATER PREDICTED IN METERS ABOVE THE LOWEST LOW WATER

คำนวณโดย กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

รูปที่ 1.5.5-3 ข้อมูลแสดงระดับน้ำขึ้นและน้ำลง บริเวณสถานีปากน้ำกระบี่ ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนมิถุนายน 2568 (กรมอุทกศาสตร์, เดือนมกราคม 2568)

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางสิทธิของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

1.5.6 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

ระบบถ้ำผีหัวโตมีพื้นที่ครอบคลุม 1 จังหวัด 1 อำเภอ 2 ตำบล คือ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ อยู่ในเขตการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลแหลมสัก และตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ อยู่ในเขตการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกใต้

พื้นที่ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ มีประชาชนอาศัยอยู่จำนวน 7 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านห้วยปริศนา บ้านอ่าวลึกใต้ บ้านในควน บ้านเขาพระ บ้านถ้ำเสือ บ้านคลองสุข และบ้านเขาหลัก และตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ มีจำนวน 4 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหินราว บ้านอ่าวน้ำ บ้านคลองแรด และบ้านในไส ซึ่งมีพื้นที่เศรษฐกิจเป็นส่วนใหญ่ ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลายด้าน ดังนี้

- (1) ด้านเกษตรกรรม เนื่องจากมีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญคือ ปาล์มน้ำมัน และยางพารา นอกนั้นเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล และพืชผักต่าง ๆ และมีกลุ่มปรับปรุงผลิตภัณฑ์ด้านการเกษตร
- (2) ด้านการประมง เนื่องจากพื้นที่ส่วนที่ติดทะเลทำให้มีทรัพยากรที่สมบูรณ์ในการทำประมงขนาดเล็ก เช่น เลี้ยงปลาในกระชัง อวนกุ้ง
- (3) ด้านปศุสัตว์ นิยมเลี้ยงพวก แพะ โค ไก่ เป็ด หมูพื้นเมือง และสัตว์อื่น ๆ เพื่อค้าขาย
- (4) ด้านการบริการและการท่องเที่ยว โดยมีสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียงหลายแห่ง เช่น ถ้ำผีหัวโต ถ้ำมิด ถ้ำสระยวนทอง ถ้ำคลัง น้ำตกธารโบกขรณี หาดทรายร้อน แหลมสุดปลายฟ้า ศาลเจ้าวัดมหาธาตุแหลมสัก วิสาหกิจชุมชนกล้วยไม้ กลุ่มเรือคายัควิถีชุมชน เป็นต้น

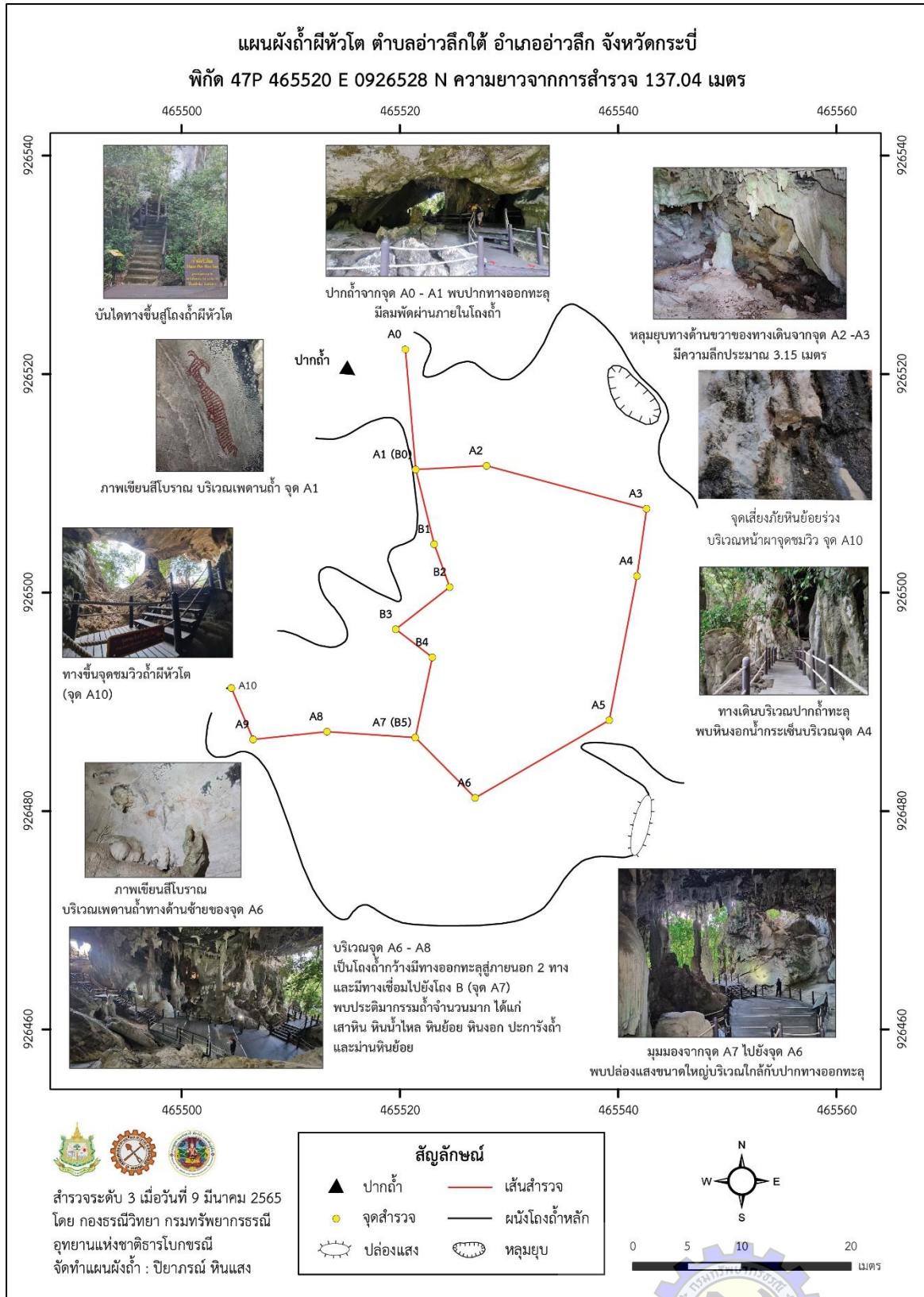
1.6 งานที่เคยดำเนินการมาก่อน

พ.ศ. 2545 คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้มีการศึกษาข้อมูลโบราณคดี สมัยก่อนประวัติศาสตร์ของกระบี่ ซึ่งในปี พ.ศ. 2498 โดยนายหน่วย ปลีกาญจน์ เป็นผู้พบถ้ำหัวกะโหลก ในอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ และมีการสำรวจแหล่งโบราณคดีเขาขนาบน้ำแหล่งโบราณคดีถ้ำผีหัวโต พบภาพที่ดังที่สุดคือ ภาพคนใส่หมวกทรงสูง หรือภาพคนที่มีหัวเป็นสัตว์มีเขา เขียนด้วยสีแดงทั้งตัว คล้ายมนุษย์ต่างดาว ผิงอยู่ในชั้นหินภายในถ้ำผีหัวโต (รัศมี ชูทรงเดช, 2545)

ค.ศ. 2021 Martin Ellis ได้วาดแผนผังถ้ำผีหัวโต (รูปที่ 1.6-2) โดยใช้ข้อมูลการสำรวจของชมรมสำรวจถ้ำจากประเทศอังกฤษ Orpheus Caving Club, DAV Frankfurt & Shepton Mallet Caving club ที่ได้สำรวจถ้ำผีหัวโตเทียบได้กับระดับ 6-3F ปี ค.ศ. 2009 ได้ความยาวรวม 107 เมตร

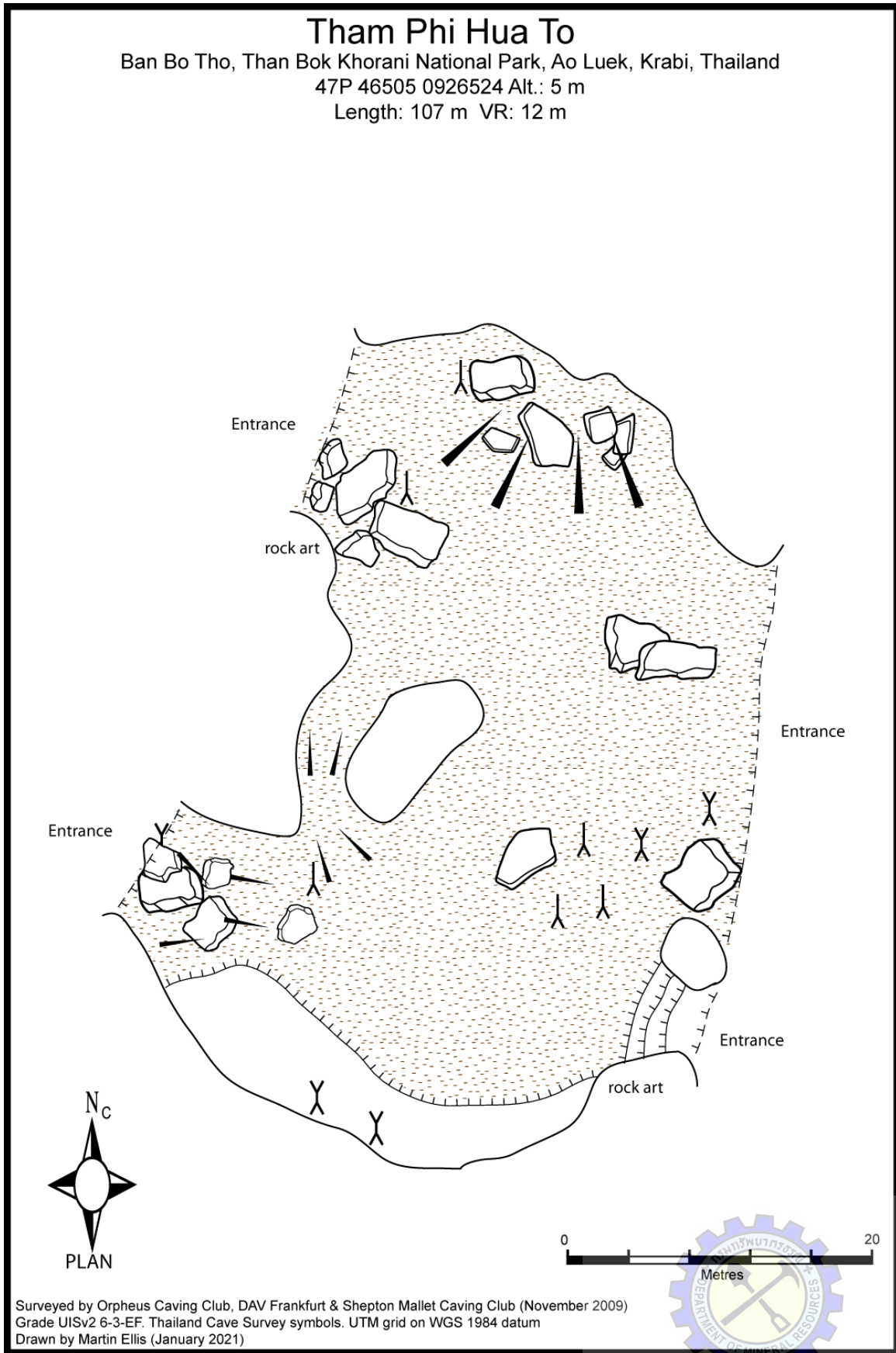
พ.ศ. 2565 ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา และส่วนส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4 ได้ดำเนินการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำผีหัวโต เทียบได้กับระดับ 3 ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมถ้ำของอังกฤษ ได้กำหนดให้ มีจำนวน 2 โถง ความยาวโถงหลัก 99.08 เมตร โถงย่อย 37.96 เมตร ความยาวรวม 137.04 เมตร เป็นถ้ำที่เกิดจากการละลาย มีสถานะเป็นถ้ำตาย บริเวณปากถ้ำ พบหินย้อยย่อนแสง เป็นถ้ำโปร่งมีแสงสว่างถึงเกือบทั่วถ้ำ อากาศถ่ายเทได้สะดวก ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ (NW – SE) (รูปที่ 1.6-1)

พ.ศ. 2567 สุรเชษฐ์ แสงสว่าง และคณะ ได้ดำเนินงานสำรวจแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ประเภทถ้ำที่มีความโดดเด่น จังหวัดกระบี่ และจัดทำแผนผังถ้ำผีหัวโต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำอย่างยั่งยืน โดยมีการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำอยู่ในระดับมาตรฐานดีมาก



รูปที่ 1.6-1 แผนผังถ้ำผีหัวโต ในระดับ 3 (ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา และ ส่วนส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, 2565)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 1.6-2 แผนผังถ้ำผีหัวโต ในระดับ 6-3F (Martin Ellis, 2021)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

1.7 ผู้ปฏิบัติงานและระยะเวลาการสำรวจ

1.7.1 คณะผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม ประกอบด้วย

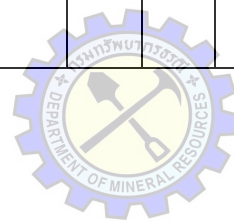
1) นายบรรณรัตน์ บุญกันภัย	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
2) นางสาวสรินทร์ ศิริภัทรภูรินนท์	ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา
3) นางสาวจุฑามาศ จันแปงเงิน	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
4) นางสาวปิยาภรณ์ หินแสง	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
5) นายพิทักษ์ เทียมวงศ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
6) นางสาวกชกร หริกประโคน	นักธรณีวิทยา
7) นางสาวกนกวรรณ เจริญไพโร	นักธรณีวิทยา
8) นายสุริยา พันธะวัน	พนักงานขับรถ

1.7.2 ระยะเวลาดำเนินงานและแผนการปฏิบัติงาน

เดือนตุลาคม พ.ศ. 2567 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2568 ดังตารางที่ 1.7.2-1

ตารางที่ 1.7.2-1 แผนปฏิบัติงานสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืนในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

กิจกรรม	แผนระยะเวลาปฏิบัติงาน ปีงบประมาณ พ.ศ.2568											
	ค.ค. 67	พ.ย. 67	ธ.ค. 67	ม.ค. 68	ก.พ. 68	มี.ค. 68	เม.ย. 68	พ.ค. 68	มิ.ย. 68	ก.ค. 68	ส.ค. 68	
การสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืนระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่		[Bar chart showing activity from Nov 2023 to Aug 2024]										
1. ติดต่อประสานงานกับชุมชนในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง		[Bar chart showing activity in Nov 2023]										
2. สำรวจธรณีวิทยา และขอบเขตระบบระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่/สำรวจถ้ำวิทยา จัดทำแผนผังถ้ำ และตรวจสอบสภาพอากาศของถ้ำบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ และถ้ำใกล้เคียง			[Bar chart showing activity from Dec 2023 to Feb 2024]			[Bar chart showing activity from Mar 2024 to May 2024]						
3. จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ระบบถ้ำในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่						[Bar chart showing activity from Mar 2024 to Aug 2024]						
4. จัดประชุมถ่ายทอดองค์ความรู้								[Bar chart showing activity in Jun 2024]				
5. จัดทำรายงานวิชาการศึกษาวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่										[Bar chart showing activity in Aug 2024]		





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปของระบบถ้ำผีหัวโต

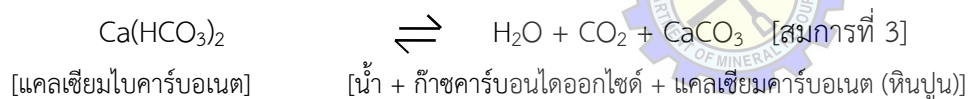
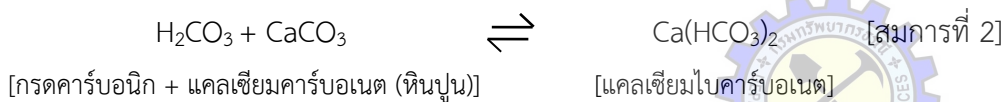
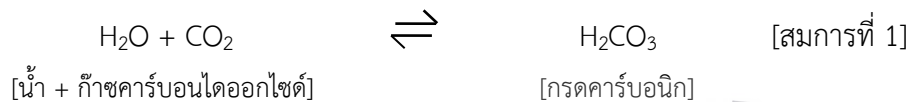
2.1 ภูมิประเทศแบบคาสต์และกระบวนการเกิด

คาสต์ (karst) หมายถึง ลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากกระบวนการละลายโดยน้ำ (dissolution) เป็นหลักในหินปูน ยิปซัม (gypsum) แอนไฮไดรต์ (anhydrite) และหินชนิดอื่นที่ละลายน้ำได้ (คณะทำงานจัดทำอุทยานศัพท์ธรณีวิทยาอังกฤษ-ไทย, 2562)

ลักษณะภูมิฐานแบบคาสต์ (karst feature) คือ ภูมิฐานที่ปรากฏบริเวณคาสต์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการละลายโดยน้ำ รวมถึงระบบน้ำผิวดินและใต้ดิน ประกอบด้วย แคร้เร็น (karren), หลุมยุบ (sinkhole), หุบเขาหลุมยุบ (polje), และถ้ำ (cave) ส่วนลักษณะทางอุทกวิทยาบริเวณพื้นที่คาสต์ มักปรากฏจุดน้ำมุด (stream sink), จุดน้ำผุด (resurgence), น้ำพุคาสต์ (karst spring), และลำธารใต้ดิน (underground stream)

ภูมิประเทศแบบคาสต์พัฒนาจากกระบวนการที่ผ่านน้ำฝน น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของหินที่ละลายน้ำได้ เช่น หินคาร์บอเนต (หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์) และการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา เริ่มต้นจากน้ำฝนและน้ำผิวดิน ทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศจนกลายเป็นกรดคาร์บอนิกซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน ๆ (สมการที่ 1) เมื่อน้ำที่มีฤทธิ์เป็นกรดไหลซึมลงไปตามรอยแตกและช่องว่างในชั้นหินคาร์บอเนต ทำให้หินคาร์บอเนตเกิดการละลาย และกัดกร่อนเกิดเป็นโพรงใต้ดิน (สมการที่ 2)

กระบวนการดังกล่าวส่งผลให้โพรงหรือถ้ำใต้ดินถูกละลายมากขึ้น ทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ถ้ำบางบริเวณที่อยู่ใกล้ผิวดินได้รับน้ำมาเติมจนเต็มโถงถ้ำ ถ้ำบางบริเวณที่อยู่ระดับเดียวกับระดับน้ำใต้ดิน เต็มเมื่อน้ำเข้ามาเติมภายในโถงส่งผลให้มีน้ำอยู่เต็มโถงถ้ำ และเมื่อเวลาผ่านไปแหล่งน้ำทางธรรมชาติ บนผิวดิน ได้แก่ แม่น้ำ และลำธาร เกิดการกัดเซาะพื้นที่ท้องน้ำลึกลงไปเรื่อย ๆ ขณะเดียวกันระดับน้ำใต้ดิน เกิดการปรับระดับลดลง ธารน้ำใต้ดินยังคงไหลตามรอยแตกของชั้นหิน เปลือกโลกเกิดการยกตัวสูงขึ้น ทำให้ชั้นหินเกิดช่องว่างหรือรอยแตกมากขึ้น ส่งผลให้บางบริเวณพบน้ำพุคาสต์ ซึ่งเกิดจากธารน้ำใต้ดิน ไหลออกมาตามช่องเปิดของชั้นหิน ส่วนถ้ำใต้ดินที่เคยมีน้ำอยู่เต็มกลายเป็นโถงถ้ำแห้งที่มีอากาศเข้ามาแทนที่ และน้ำที่ยังคงไหลลงมาตามรอยแตกของชั้นหินตามผนังและเพดานถ้ำก็เกิดการสะสมตัว และทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดเป็นประติมากรรมถ้ำ เช่น หินงอก หินย้อย หินน้ำไหล และม่านหินย้อย เป็นต้น (สมการที่ 3)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

เมื่อเวลาผ่านไปเกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้ภูมิประเทศมีลักษณะภูมิสัณฐานระบบคาสต์ที่แตกต่างกัน ได้แก่ คาสต์รูปกรวย หอคอยคาสต์ ป่าหิน แคร้เร็น และกำแพงคาสต์ บริเวณชั้นใต้ดินหลังจากกระดับน้ำใต้ดินปรับระดับลดลง ชั้นหินและโถงถ้ำ มีการละลายมากขึ้น ถ้าบางบริเวณหลังจากที่แผ่นดินยกตัวสูงขึ้นและเกิดการพังถล่มของชั้นหินเดิมเกิด เกิดเป็นหลุมยุบ และปากถ้ำบนผิวดิน ส่วนภายในโถงถ้ำ บริเวณที่ยังได้รับน้ำจากรอยแตกของชั้นหิน ก็ยังคงมีการเจริญเติบโตของประติมากรรมถ้ำต่อไป (รูปที่ 2.1-1)

ถ้ำ เป็นลักษณะภูมิสัณฐานแบบคาสต์ประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ที่สำคัญในการศึกษาวิจัย ตลอดจนเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาที่มีความสวยงาม และมีความโดดเด่น เฉพาะตัว ส่งผลให้ในปัจจุบันมีผู้คนจำนวนมากให้ความสนใจและท่องเที่ยวถ้ำ โดยคำจำกัดความหรือ ความหมายของถ้ำ ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ภายใต้คณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการ ถ้ำแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ 2/2562 วันที่ 25 ธันวาคม 2562 “ถ้ำ หมายถึง ช่องว่างที่เกิดขึ้นเองในหิน ตามธรรมชาติที่มีความกว้างพอที่让人เข้าไปได้ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 30 เซนติเมตร และ อาจมีน้ำอยู่หรือไม่ก็ได้ โดยสามารถเข้าไปสำรวจ ศึกษา และจัดทำแผนที่เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ”

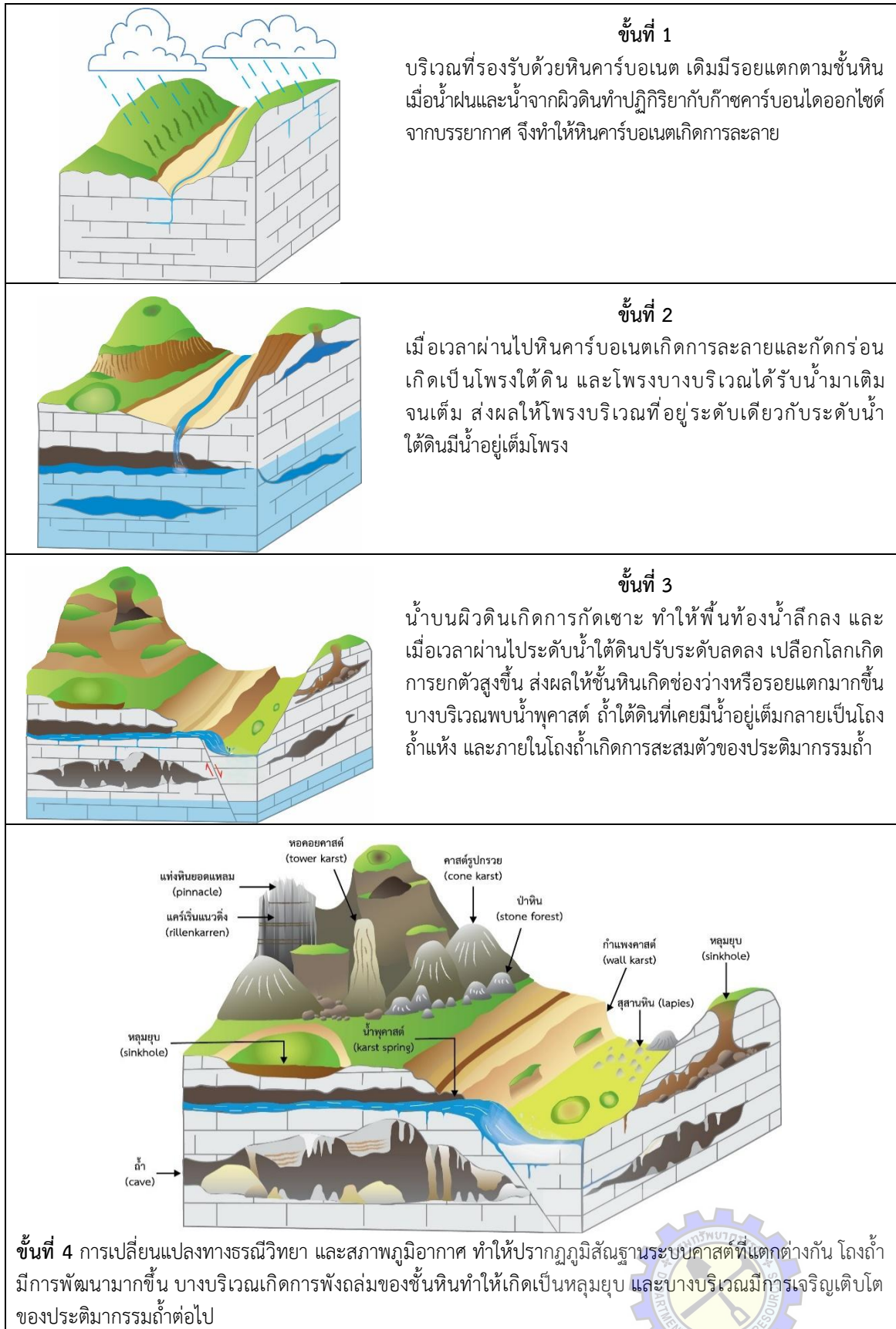
แหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาประเภทถ้ำภายในระบบถ้ำผิวหัวโตมีความสำคัญ ในการศึกษาด้านถ้ำวิทยา (speleology) เนื่องจากถ้ำมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของ หินต้นกำเนิด โดยเฉพาะหินปูน ซึ่งมีแร่แคลไซต์เป็นองค์ประกอบหลัก ส่งผลให้ภายในโถงถ้ำแต่ละแห่ง มีหลักฐานที่เกิดขึ้นใหม่และร่องรอยหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่เกิดจากกระบวนการทางธรรมชาติ กล่าวคือ มวลวัตถุที่เกิดจากการตกผลึกของแร่ทุติยภูมิภายในถ้ำ เมื่อน้ำไหลซึมผ่านตามแนวรอยแตก และช่องว่างของเนื้อหินที่มีสารประกอบคาร์บอเนต ทำให้แร่กลุ่มคาร์บอเนตที่อยู่ในหินเกิดการละลาย และมีความสวยงาม เรียกว่า ประติมากรรมถ้ำ (speleothem) (กรมทรัพยากรธรณี, 2568ก) เช่น หินงอก (stalagmite) หินย้อย (stalactite) เสาหิน (column) ม่านหินย้อย (drapery) ม่านฟันเลื่อย (saw tooth) หลอดหินย้อย (soda straw) ทำนบหินปูน (rimstone pool) ไข่มุกถ้ำ (cave pearl) ปะการังถ้ำ (cave coral) หินน้ำไหล (flowstone) เป็นต้น และส่วนที่ผู้พัง กัดกร่อน หรือถูกทำลายโดยกระบวนการทางธรรมชาติ ซึ่งเป็นหลักฐานหรือร่องรอยการเปลี่ยนแปลงของถ้ำแต่ละช่วงเวลาที่หลงเหลือไว้ในถ้ำ บ่งบอกถึง ประวัติการเกิดของถ้ำได้ เรียกว่า วิวัฒนาการถ้ำ (cave evolution) เช่น รอยเว้าผนังถ้ำ (cave notch) หลุมยุบ (sink hole) ปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำ (karst window) รอยริ้วน้ำไหล (scallop) เสาหินดาน (pillar) พื้นถ้ำบรรพกาล (fossil floor) หินที่หลงเหลือจากการละลาย (rock pendant) ตะกอนที่สะสมตัว ภายในถ้ำ (cave fill) และรอยแตกเนื่องจากแรงดึง (tension crack) เป็นต้น มีรายละเอียดข้อมูลจาก กรมทรัพยากรธรณี (2568) ดังต่อไปนี้

หินงอก คือ ตะกอนหินปูนที่จับตัวเป็นแท่งสูงขึ้นไปหาเพดานถ้ำ เกิดจากหยดน้ำ ที่มีสารละลายคาร์บอเนตไหลลงมาจากเพดานถ้ำถึงพื้นถ้ำ ทำให้เกิดการตกผลึกใหม่ของแร่แคลไซต์ และ ค่อย ๆ สะสมตัวสูงขึ้นจากพื้นถ้ำ (รูปที่ 2.1-2)

หินย้อย คือ ตะกอนหินปูนที่จับตัวเป็นแท่งย้อยลงมาจากเพดานถ้ำ เกิดจากน้ำใต้ดิน ที่มีสารละลายคาร์บอเนตละลายอยู่ หยดลงตามรอยแตกบนเพดานถ้ำ และตกผลึกเกิดเป็นแร่แคลไซต์ ที่สะสมตัวที่ละน้อยและพอกยาวมาตามเพดานถ้ำ (รูปที่ 2.1-3)

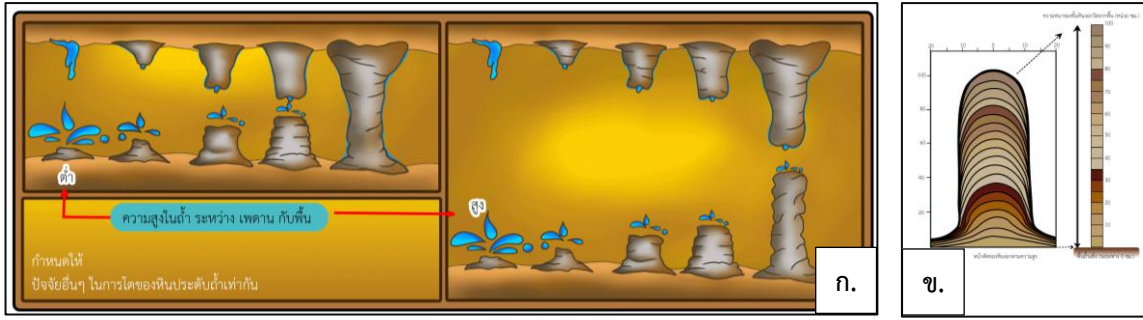
เสาหิน คือ ตะกอนคาร์บอเนตที่เกิดจากการเติบโตและเชื่อมกันระหว่างหินงอกและ หินย้อย ระหว่างพื้นถ้ำถึงเพดานถ้ำ





รูปที่ 2.1-1 วิวัฒนาการเกิดภูมิสัณฐานระบบคาสต์ (ดัดแปลงจาก Bakalowicz, M., 1999 โดย ปิยาภรณ์ หินแสง, 2566)

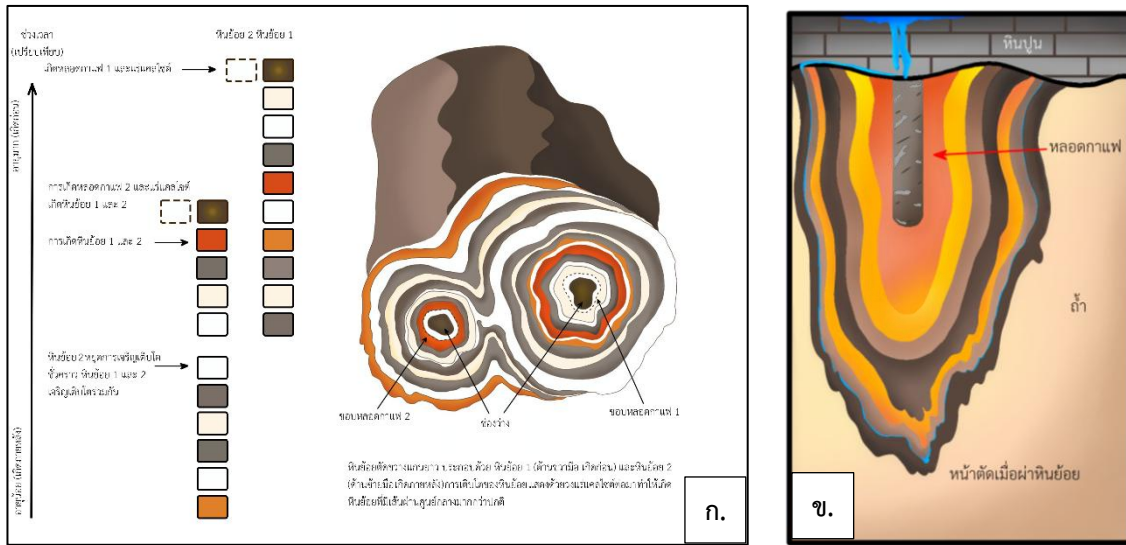
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 2.1-2 การเกิดหินงอก (คัดลอกและดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2560)

ก. ปัจจัยจากความสูงของโถงถ้ำที่ควบคุมขนาดของหินงอก

ข. แบบจำลองหน้าตัดของหินงอก



รูปที่ 2.1-3 การเกิดกลุ่มหินย้อยและหินย้อย (คัดลอกและดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2560)

ก. แบบจำลองหน้าตัดตามขวางของกลุ่มหินย้อย

ข. แบบจำลองหน้าตัดตามยาวของหินย้อย

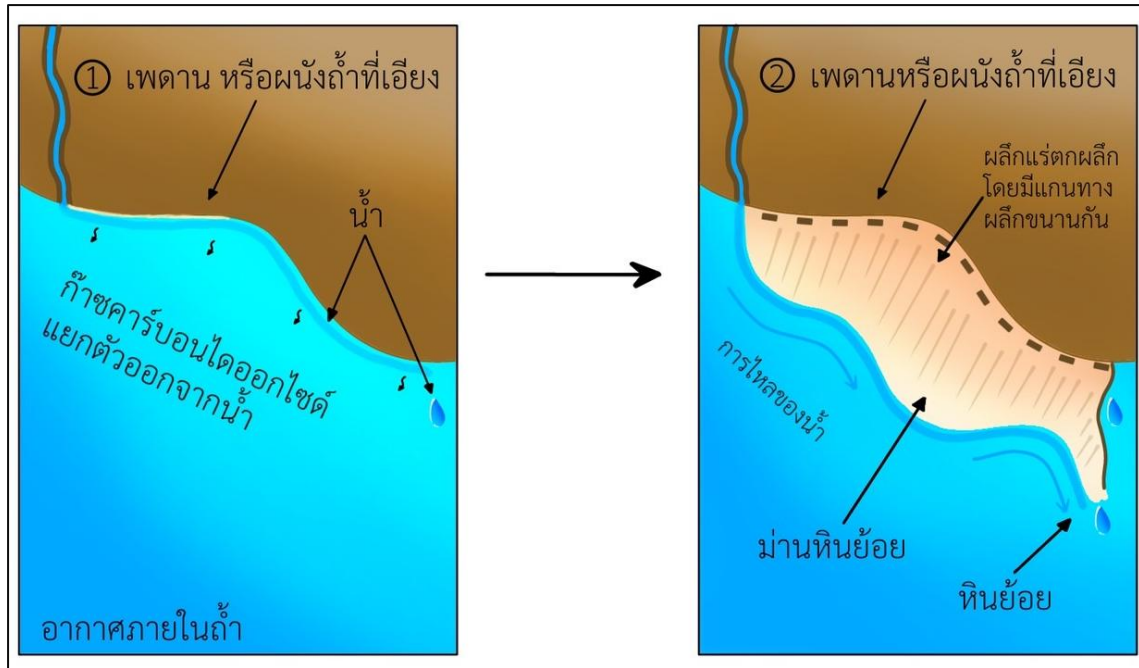
ม่านหินย้อย คือ ตะกอนคาร์บอเนตที่มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ๆ ย้อยลงมาจากผนังถ้ำ คล้ายกับม่าน เกิดจากน้ำที่มีสารประกอบคาร์บอเนตสูงไหลตามผนังที่เอียง เมื่อน้ำสูญเสียก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดแรงตึงผิว ทำให้เกิดการตกตะกอนของแร่แคลไซต์ (รูปที่ 2.1-4)

ม่านหินย้อย คือ หินน้ำไหลชนิดหนึ่ง ที่มีลักษณะคล้ายหินย้อย มักเกิดเป็นแนวยาวต่อเนื่องกัน

หลอดหินย้อย คือ ตะกอนคาร์บอเนตที่จับตัวเป็นหลอด หรือท่อพอกลงมาจากเพดานถ้ำ เกิดจากแร่แคลไซต์ที่มีการเรียงตัวของผลึกในแนวยาวและย้อยลง มีลักษณะกึ่งกลางด้านในคล้ายหลอดกาแฟ

ทำนบหินปูน คือ ตะกอนหินปูนที่มีลักษณะคล้ายเขื่อน หรือทำนบ หรือขั้นบันไดที่กั้นน้ำ โดยมักเกิดบริเวณพื้นถ้ำหรือตามแนวท่อน้ำไหลผ่าน ซึ่งเมื่อน้ำที่มีสารประกอบคาร์บอเนตไหลผ่านจะทิ้งตะกอนหินปูนเพิ่มพูนขึ้นเรื่อย ๆ (รูปที่ 2.1-5)

ไข่มุกถ้ำ คือ ตะกอนหินปูนที่มีลักษณะเม็ดกลม มักพบในแอ่งขนาดเล็ก เกิดจากการพอกเป็นชั้น ๆ ของสารประกอบคาร์บอเนตรอบ ๆ เม็ดทรายหรือเศษหินในบริเวณนั้น



รูปที่ 2.1-4 การเกิดมานหินย้อย (คัดลอกและดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2560)



รูปที่ 2.1-5 การเกิดทำนบหินปูน (คัดลอกและดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2560)

ปะการังถ้ำ คือ ตะกอนถ้ำขนาดเล็ก ประกอบด้วยแท่งสั้น ๆ ปลายแท่งมีลักษณะกลม มักพบเป็นกลุ่มที่มีกิ่งก้าน และส่วนปลายเป็นก้อนกลมลักษณะคล้ายปะการัง

หินน้ำไหล คือ ตะกอนหินปูนที่มีลักษณะเป็นชั้นพอกปิดทับเป็นแผ่นบาง ๆ ซ้อนทับกัน บริเวณพื้นถ้ำ ผนังถ้ำหรือโครงสร้างอื่น ๆ ภายในถ้ำ ซึ่งเกิดจากน้ำที่มีส่วนประกอบของสารละลายคาร์บอเนตไหลผ่านโครงสร้างภายในถ้ำ แล้วเกิดการตกตะกอนสะสมตัวหรือตกผลึกของแร่แคลไซต์ และแร่อื่น ๆ (กรมทรัพยากรธรณี, 2567ก)

รอยเว้าผนังถ้ำ คือ รอยเว้าที่มีลักษณะเป็นแนวยาวต่อเนื่องบริเวณผนังถ้ำ เกิดจากการกัดเซาะด้านข้าง เนื่องจากระดับน้ำที่เคยท่วมซังและมีระดับคงที่อยู่ภายในถ้ำเป็นเวลานาน อาจมีหลายระดับได้

หลุมยุบ คือ หลุมหรือแอ่งภายในถ้ำที่เกิดจากการละลายของหินปูน เกลือหิน หรือแร่ยิปซั่ม ที่อยู่ข้างใต้ ลักษณะดังกล่าวทำให้พื้นถ้ำพังถล่มลงเกิดเป็นหลุมขนาดใหญ่ มีขนาดตั้งแต่ 20 - 200 เมตร

ปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำ คือ ช่องหรือรูเปิดที่อยู่บนเพดานถ้ำ มีลักษณะคล้ายแอ่งหรือหลุมที่เกิดจากการพังทลายของเพดานถ้ำ ซึ่งมักเป็นบริเวณที่เพดานถ้ำบาง

รอยรั่วน้ำไหล คือ ร่องรอยการไหลของน้ำบริเวณผนังถ้ำหรือเพดานถ้ำ มีลักษณะเป็นรอยโค้งเว้าคล้ายฝายหอยเชลล์ ซึ่งสามารถบอกความเร็วและทิศทางการไหลของน้ำในถ้ำได้

เสาหินดาน คือ เสาหินที่เกิดจากการละลายของชั้นหินปูนตามรอยแตกบนผนังถ้ำ เมื่อเวลาผ่านไปจะหลงเหลือไว้เพียงเสาหินที่ไม่ถูกละลาย

พื้นถ้ำบรรพกาล คือ ร่องรอยที่หลงเหลืออยู่ของพื้นถ้ำในอดีต มีลักษณะเป็นชั้นตะกอนที่ติดกับผนังถ้ำเป็นแผ่นหินบาง ๆ ซึ่งในอดีตบริเวณเหล่านี้เคยมีน้ำไหลผ่านและถูกกัดเซาะจนผู้ฟังถล่มลงมา และดูเหมือนว่าพื้นถ้ำลอยตัวอยู่สูงกว่าระดับถ้ำปัจจุบัน

ตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำ คือ ตะกอนในถ้ำที่สะสมตามช่องว่างหรือตามรอยแตกบริเวณผนังถ้ำ เกิดจากตะกอนที่ถูกพัดพามากับน้ำ แล้วตกทับถมบริเวณช่องว่างภายในถ้ำ ประกอบด้วย ดินเหนียว ทราย ทรายแป้ง และกรวด

หินที่หลงเหลือจากการละลาย คือ ลักษณะของหินผิวเรียบที่ยื่นออกมาจากเพดานถ้ำ เกิดจากกระบวนการละลายของหินปูน โดยมักจะพบเป็นกลุ่ม

รอยแตกเนื่องจากแรงดึง คือ รอยแยกที่เกิดจากพื้นถ้ำยุบตัวหรือทรุดตัว จึงทำให้ประติมากรรมถ้ำถูกพื้นถ้ำดึงลงไปตามแรงโน้มถ่วง โดยมักพบลักษณะดังกล่าวเกิดกับเสาหินหรือหินน้ำไหล

2.2 ธรณีวิทยาและซากดึกดำบรรพ์

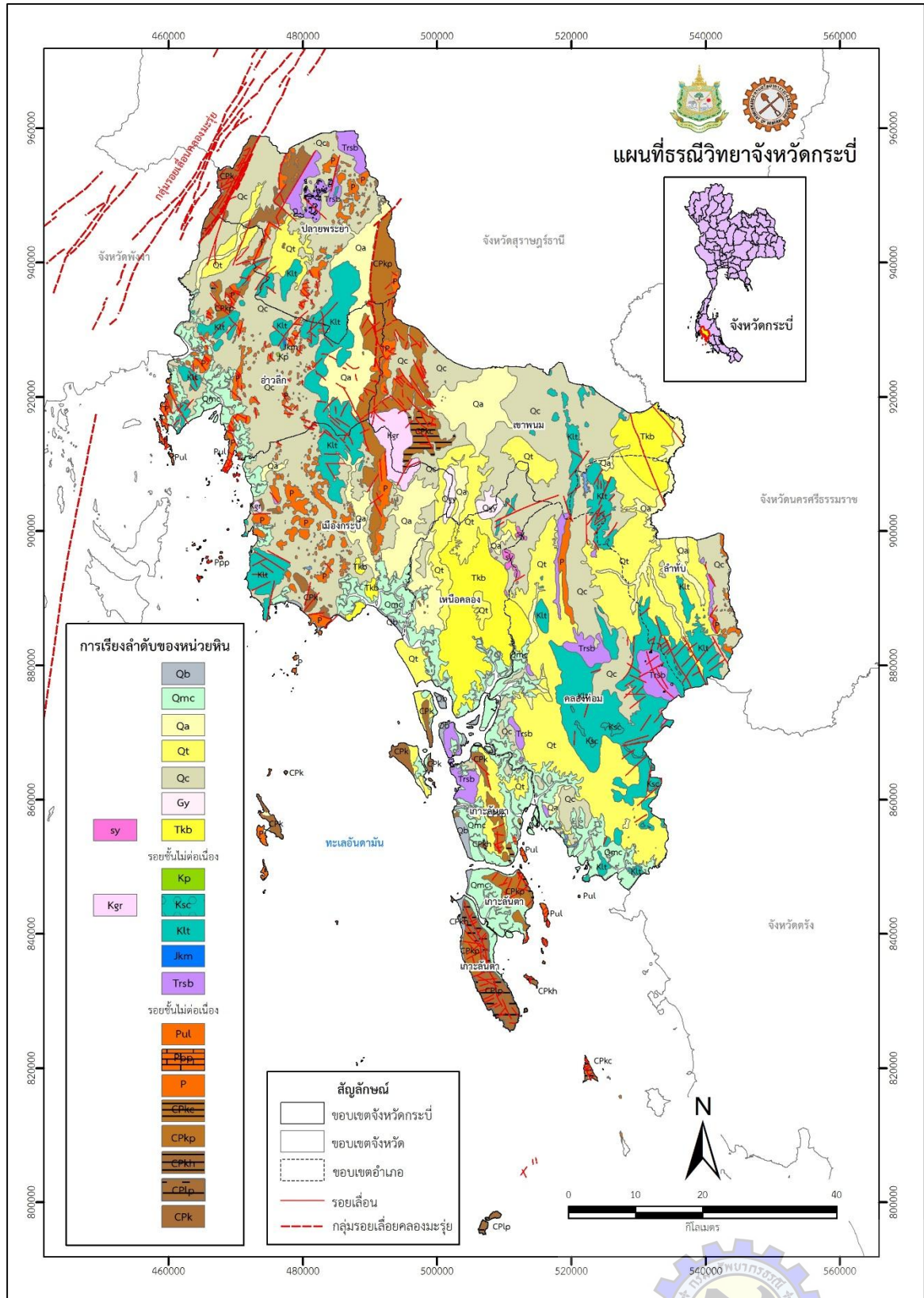
ลักษณะทางธรณีวิทยาของจังหวัดกระบี่ตามข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2556ก) ภายใต้ชุดข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:50,000 และรายงานจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2556ข) มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่รองรับด้วยหินตะกอนเป็นส่วนใหญ่ แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาและเนินเขา หินที่มีอายุแก่ที่สุดเป็นกลุ่มหินแก่งกระเจาน ยุคเพอร์เมียนตอนต้น ต่อมาเป็นกลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน ประกอบด้วย หินปูนคาร์บอนเนตกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ จากนั้นเป็นหมวดหินไสบอน ยุคไทรแอสซิก กลุ่มหินทุ่งใหญ่ ยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส และกลุ่มหินกระบี่ ยุคพาลีโอจีน และถูกปิดทับด้วยตะกอนร่วนในยุคควอเทอร์นารี และมีหินอัคนีแทรกซอน (intrusive igneous rock) ในบางพื้นที่ การลำดับชั้นหินของจังหวัดกระบี่ สามารถเรียงลำดับหินอายุแก่ไปหาหินอายุน้อยได้ ดังนี้ (รูปที่ 2.2-1)

2.2.1 หินยุคเพอร์เมียน (Permian)

(1) กลุ่มหินแก่งกระเจาน (Kaeng Krachan Group)

กลุ่มหินแก่งกระเจาน ตั้งชื่อโดยสังัด ปิยะศิลป์ (Piyasin, 1975) ประกอบด้วย ส่วนล่างเป็นหินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินทรายเนื้อซิลิกา สีเทา สีเทาเขียว และสีน้ำตาล มีซากดึกดำบรรพ์จำพวกแบรคิโอพอด ไบรโอซัว ปะการัง และไครนอยด์ ส่วนตอนบนประกอบด้วย หินทราย หินปูนเนื้อดิน หินดินดาน และหินเชิร์ต ซึ่งวางตัวต่อเนื่องรองรับกลุ่มหินราชบุรี จากการศึกษาวัยครั้งล่าสุดโดย พล เซว้ดำรงค์ (2553) เปรียบเทียบลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์บริเวณด้านตะวันตกของยูงนากับด้านตะวันตกของประเทศไทย ได้แบ่งกลุ่มหินแก่งกระเจานเป็น 5 หมวดหิน มีอายุทางธรณีวิทยาเริ่มต้นอยู่ในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนต้น (Asselian to Kungurian) ประกอบด้วย หมวดหินแหลมไม้ไผ่ หมวดหินสปิลเวย์ หมวดหินเกาะเฮ หมวดหินเขาพระ และหมวดหินเขาเจ้า



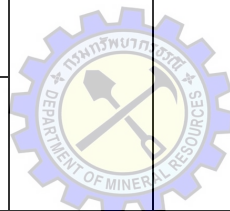


รูปที่ 2.2-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่ (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2556ก; ปรากฏพรรณ จันทมาศ และคณะ, 2565; กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, 2566)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่

ตะกอน หินชั้น และหินแปร		ชื่อกลุ่มหิน/ หมวดหิน	ยุค	อายุ (ล้านปี)
Qb	ตะกอนชายหาด: ทรายร่วนขนาดละเอียด การคัดขนาดดี มีซากพืช และเปลือกหอยปะปนมาก		ควอเทอร์นารี	0.01 – 1.6
Qmc	ตะกอนป่าชายเลน: ดินเหนียวปนฟิต ดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาหรือสีเทาปนเขียว ปกคลุมด้วยป่าชายเลน			
Qa	ตะกอนน้ำพา และตอนที่ราบน้ำท่วมถึง: ทราย ทรายแป้ง กรวด และดินเหนียว			
Qt	ตะกอนตะกักรุ่นน้ำ: ทรายหยาบ และกรวดละเอียดสลับดินเหนียว ทรายแป้ง และทรายละเอียด			
Qc	ตะกอนเศษหินเชิงเขา: ทรายแป้ง ทราย ดินเหนียว แมงรัง และเศษหิน			
Gy	กีเซอร์ต์ สีขาวขุ่น เนื้อผลึกซ้อนรูปของควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ แตกเป็นเหลี่ยม			
Tkb	หินโคลน หินโคลนปานกลาง หินปูน เนื้อปนปูน หินโคลนที่มีซากดึกดำบรรพ์มาก หินมาร์ล ลิกไนต์ และหินทรายกึ่งแข็งตัว.	กลุ่มหินกระบี่	พาลีโอจีน	1.6 – 66.4
Kp	หินทราย สีแดงอิฐ เม็ดทรายมีขนาดละเอียดถึงปานกลาง อาร์คิลิกและเนื้อปนไมกา มีชั้นขนาดปานกลาง พบชั้นเฉียงระดับ และพบชั้นหินทรายแป้ง หินโคลนเป็นชั้นบางสลับ	หมวดหินพุนพิน กลุ่มหินทุ่งใหญ่	ครีเทเชียส	66.4 - 140
Ksc	หินกรวดมน และหินทรายที่มีตะกอนทรายขนาดหยาบ ชั้นหนา มีชั้นเฉียงระดับ หินโคลน สีน้ำตาลแดง พบซากพืช	หมวดหินสามจอม กลุ่มหินทุ่งใหญ่		
Klt	หินทรายสีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแดง เม็ดทรายมีขนาดละเอียดถึงปานกลาง อาร์คิลิก ชั้นบางถึงหนาปานกลาง พบชั้นเฉียงระดับ หินโคลน สีน้ำตาลแดง	หมวดหินลำทับ กลุ่มหินทุ่งใหญ่		
Jkm	หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินปูน สีเทาแกมเขียว เขียวอ่อน เทาแกมแดง ม่วงแกมแดงถึงสีเทาดำ ชั้นบางถึงชั้นปานกลาง แสดงร่องรอยคลื่น รอยพิมพ์ูนของรูหนอน หินปูนมีซากดึกดำบรรพ์จำพวกหอยกาบคู่ <i>Pavamusium</i>	หมวดหินคลองมื่น กลุ่มหินทุ่งใหญ่	จูแรลสิก	140 - 210
Trsb	หินทรายแป้ง สีแดงอิฐ มีหินปูนเนื้อโดโลไมต์แทรกสลับเป็นเลนส์ชั้นบาง ๆ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกหอยกาบคู่ แกสโตรพอด และเศษพืช หินทราย สีน้ำตาลอ่อน เม็ดทรายมีขนาดละเอียดถึงปานกลาง ควอร์ตซิดิก มีชั้นบางถึงปานกลาง	หมวดหินไสบอน	ไทรแอสสิก	210 - 245
Pul	หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทา และสีเทาดำ ไม่แสดงชั้น มีหินเชิร์ตเป็นเลนส์	หมวดหินอุมลุก กลุ่มหินราชบุรี	เพอร์เมียน	245 - 286
Ppp	หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทา และสีเทาดำ ชั้นบางถึงหนาปานกลาง พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกไบรโอซัว ฟิวซิลินิด ปะการัง และไครนอยด์ บางส่วน มีหินเชิร์ตเป็นเลนส์แทรกอยู่	หมวดหินทับผ้า กลุ่มหินราชบุรี		
P	หินดินดานสีเทา หินทรายสีน้ำตาลแกมเหลือง แทรกสลับด้วยหินปูน มีลักษณะเป็นเลนส์ พบซากดึกดำบรรพ์ของฟิวซิลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง และเศษพืช	กลุ่มหินราชบุรี		
CPKc	หินทรายเนื้ออาร์คอส สีขาวถึงสีเทา การคัดขนาดดี เนื้อปานกลาง ชั้นบาง พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก <i>Posidonomya</i> sp.	หมวดหินเขาเจ้า กลุ่มหินแก่งกระจาน	เพอร์เมียน ตอนต้น	273 - 299
CPkp	หินทราย หินทรายแป้ง สีเทาเขียว ไม่แสดงชั้นถึงชั้นบางมาก และแสดงร่องรอยของสิ่งมีชีวิต เม็ดขนาดทรายแป้งถึงทรายละเอียด เหลี่ยมถึงค่อนข้างกลม การคัดขนาดไม่ถึงปานกลาง หินโคลน สีเทาแกมเขียว ชั้นบางถึงไม่แสดงชั้น บางบริเวณมีหินปูนแทรกเป็นเลนส์ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกไบรโอซัว	หมวดหินเขาพระ กลุ่มหินแก่งกระจาน		
CPkh	หินทรายและหินโคลนเนื้อกรวด สีเทาแกมเขียวถึงเทา เม็ดกรวด ประกอบด้วยควอตซ์ หินทราย หินทรายแป้ง หินแกรนิต หินดินดาน หินชีสต์และหินปูนกรวดค่อนข้างเหลี่ยมถึงมน เนื้อหินประกอบด้วย แร่ดินเหนียว คลอไรต์ เซริไซต์ เฟลด์สปาร์ ไบโอไทต์ ควอตซ์ แคลไซต์ และเหล็กออกไซด์	หมวดหินเกาะเฮ กลุ่มหินแก่งกระจาน		
CPlo	หินโคลนเนื้อแน่น สีดำ ชั้นบาง แสดงชั้นหินชัดเจน มีทรายเป็นริ้วบาง ๆ แทรกสลับกับหินทรายเนื้อดิน หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายแป้ง หินโคลนเนื้อปนกรวด สีดำ สีน้ำตาลแดง และเทา ชั้นบางถึงไม่แสดงชั้น	หมวดหินแหลมไม้ไผ่ กลุ่มหินแก่งกระจาน		
CPk	หินดินดาน สีน้ำตาลอ่อน ชั้นบาง หินทรายอาร์คิลิก สีน้ำตาลอ่อน เม็ดทรายมีขนาดละเอียดถึงปานกลางชั้นหนา หินทรายแป้ง และหินเชิร์ต มีซากดึกดำบรรพ์จำพวกไบรโอซัว ฟอแรมมินิเฟอรา ไครนอยด์ และแกสโตรพอด พบหินปูนแทรกสลับในตอนบน	กลุ่มหินแก่งกระจาน		



คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่ (ต่อ)

หินอัคนี		ยุค	อายุ (ล้านปี)
sy	หินไซโอไนต์ สีเทาเข้ม เนื้อดอก ประกอบด้วย เฟลด์สปาร์ ควอตซ์ และฮอร์นเบลนด์เป็นหลัก ผลึกของแร่เฟลด์สปาร์ เห็นชัดเจน ขนาดไม่เกิน 2 เซนติเมตร อาจพบหินอัคนีพระดับตั้งอยู่ด้วย	เทอร์เชียรี	1.6 - 66.4
Kgr	หินแกรนิตเขาพนม: หินแกรนิตเนื้อผสม ประกอบด้วย แร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ และโปไอไทด์ แร่ดอกเฟลด์สปาร์แสดงหน้าผลึกถึงสมบูรณ์ ขนาดประมาณ 2-5 เซนติเมตร บางแห่งมีการเรียงตัวของแร่ดอก	ครีเทเชียส	66.1 - 140

กลุ่มหินแก่งกระงานที่พบกระจายตัวในจังหวัดกระบี่ ประกอบด้วย ส่วนล่างเป็นหินโคลน ปนกรวด หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินทรายเนื้อซิลิกา สีเทา สีเทาเขียว และน้ำตาล มีซากดึกดำบรรพ์จำพวกแบรคิโอพอด ไบรโอซัว ปะการัง และไคร์นอยด์ ส่วนตอนบน ประกอบด้วย หินทราย หินปูนเนื้อดิน หินดินดาน และหินเชิร์ต วางตัวต่อเนื่องใต้หินปูนกลุ่มหินราชบุรี ประกอบด้วย 4 หมวดหิน ได้แก่

1) หมวดหินแหลมไม้ไผ่ (Leam Mai Phai Formation; CPLp) เป็นหินที่มีอายุแก่ที่สุดของพื้นที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนใหญ่กระจายตัวบริเวณเกาะลันตาใหญ่ ลักษณะโดยทั่วไป ประกอบด้วย หินโคลนและหินดินดานเป็นส่วนใหญ่ สีเทาชั้นบางถึงหนาปานกลาง บางบริเวณมีลักษณะเป็นชั้นบาง มีหินทรายเนื้อละเอียดและหินทรายแป้งชั้นบาง แสดงชั้นอย่างดีสลับอยู่

2) หมวดหินเกาะเฮ (Ko He Formation; CPkh) พบกระจายตัวครอบคลุมบริเวณทางทิศเหนือของเกาะลันตาใหญ่ ประมาณ 5 ตารางกิโลเมตร ไม่ปรากฏหมวดหินนี้บนเกาะลันตาน้อย ลักษณะทั่วไป ประกอบด้วย หินทรายเนื้อละเอียด สีน้ำตาล ขนาดเม็ดปานกลางถึงหยาบมาก การคัดขนาดไม่ดี หินส่วนใหญ่มีไม่ค่อยสด มีการผุพังสูง และหินทราย หินโคลน สีเทาเข้ม (นรรรัตน์ บุญกันภัย, 2548)

3) หมวดหินเขาพระ (Khao Phra Formation; CPkp) ส่วนใหญ่พบกระจายตัวบริเวณเกาะ ได้แก่ เกาะยาว เกาะบอนน้อย เกาะบอนใหญ่ และเกาะลันตา รวมถึงพบกระจายตัวบนพื้นแผ่นดินใหญ่ เช่น บริเวณอ่าวน้ำ อำเภ่อ่าวลึก บ้านเขาหิน และอำเภอลำพูน เป็นต้น ลักษณะโดยทั่วไป ประกอบด้วย หินโคลน หินดินดาน สีเทาถึงเทาเขียว เนื้อแน่น แข็ง สลับด้วยหินทราย สีเทา สีฝูสีน้ำตาลเหลือง เนื้อละเอียดถึงหยาบปานกลาง บางบริเวณมีหินเชิร์ตสลับอยู่ด้วย พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกไบรโอซัว แบรคิโอพอด ไทรโลไบต์ และปะการัง

4) หมวดหินเขาเจ้า (Khao Chao Formation; CPkc) กระจายตัวเป็นหย่อม ๆ บริเวณเกาะลันตาใหญ่ เกาะลันตาน้อย และบางส่วนของพื้นแผ่นดินใหญ่ เช่น บริเวณเขาปูนที่เป็นรอยต่อระหว่างอำเภ่อ่าวลึกกับอำเภอลำพูน ลักษณะโดยทั่วไป ประกอบด้วย หินทราย สีเทา เนื้อหิน ประกอบด้วย แร่ควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ เนื้อละเอียดถึงปานกลาง หินทรายปนกรวด และหินทรายเนื้อภูเขาไฟเป็นชั้นหนา แสดงชั้นเฉียงระดับ

(2) กลุ่มหินราชบุรี (Ratburi Group; P)

กลุ่มหินราชบุรี เป็นชื่อที่ใช้เรียกกลุ่มหินที่มีอายุทางธรณีวิทยาอยู่ในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนกลาง - ยุคเพอร์เมียนตอนปลาย แผ่กระจายบริเวณภาคตะวันตกตอนล่างและภาคใต้ของประเทศไทย มีลักษณะเด่นของหินตะกอนคาร์บอนีหรือหินปูนเป็นส่วนใหญ่ มักแสดงลักษณะภูมิสัณฐานแบบคาสต์ (สันต์ อัครพัชระ และพล เชาว์ดำรงค์, 2554) กลุ่มหินราชบุรีสามารถจัดลำดับชั้นหินได้เป็น 5 หมวดหินเรียงจากอายุแก่ไปอ่อน ได้แก่ หมวดหินทุ่งนางลิง หมวดหินทรายเขามือกรุงท หมวดหินพิบผ้า หมวดหินพนมวัง และหมวดหินอุมลุก โดยจังหวัดกระบี่ปรากฏการแผ่กระจายตัวของหินปูนยุคเพอร์เมียน 2 หมวดหิน

1) หมวดหินพับผ้า (Phab Pha Formation; Ppp) ลักษณะเป็นเขาหินปูนที่มีลักษณะเป็นชั้นซ้อนกัน ประกอบด้วย หินปูนและหินปูนเนื้อโดโลไมต์ เป็นชั้นบางถึงหนาปานกลาง บางส่วนมีหินเชิร์ตเป็นเลนส์แทรก มีซากดึกดำบรรพ์อยู่ทั่วไป ได้แก่ ไบรโอซัว ฟิวซิลินิด ปะการัง และไคร์นอยด์ พบกระจายตัวบริเวณตำบลอ่าวนาง อำเภอมืองกระบี่ และเกาะผักเบี้ย (นรรรัตน์ บุญกันภัย, 2548; ชูตาภา โชติรัตน์ และคณะ, 2566)

2) หมวดหินอุ้มลูก (Um Luk Formation; Pul) ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเขาหินปูนลูกโดด วางตัวอย่างต่อเนื่องอยู่บนหมวดหินพับผ้า ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทาและสีเทาดำ ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น บางส่วนมีหินเชิร์ตเป็นเลนส์แทรก พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกแบคทีเรียฟอสซิล ปะการัง ไคร์นอยด์ ฟิวซิลินิด และหอยฝาเดียว จังหวัดกระบี่พบการกระจายตัวของหมวดหินอุ้มลูกทางด้านตะวันตกและตอนกลางของจังหวัดกระบี่ แสดงลักษณะเขาหินปูนลูกโดดทั้งในทะเลและบนแผ่นดิน เช่น บริเวณอำเภอมืองกระบี่ อำเภออ่าวลึก อำเภอเขาพนม และอำเภอลำทับ เป็นต้น

2.2.2 หินยุคไทรแอสซิก (Triassic)

หมวดหินไสบอน (Sai Bon Formation; Trsb)

หมวดหินไสบอน ตั้งชื่อโดย เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ และคณะ (2533) มีชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่บ้านไสบอน อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย ชั้นหินจากล่างขึ้นบน คือ หินทรายเนื้อแป้งปนกรวดเหลี่ยม หินโคลนและหินทรายแป้ง สลับกับหินโคลนและหินทรายแป้งที่มีหินปูนเนื้อโคลน หินโดโลไมต์แทรกสลับเป็นเลนส์หรือชั้นบาง ๆ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกหอยสองฝา (pelecypods) ที่กำหนดให้อายุเป็นยุคไทรแอสซิกตอนบน (Carnian-Norian; อายุประมาณ 208 - 235 ล้านปี) และพบหินทรายเนื้อควอตซ์ มีความหนาทั้งหมด 40 - 110 เมตร จากการพบชั้นหินปูนเลนส์ในหินทราย บ่งบอกถึงสภาพแวดล้อมการสะสมตัวแบบทะเลน้ำตื้น (shallow marine deposit) ใกล้บริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณที่เกิดน้ำขึ้นน้ำลง (นิรันดร์ ชัยมณี, 2534) หมวดหินไสบอนวางตัวแบบไม่ต่อเนื่องอยู่บนกลุ่มหินราชบุรี จังหวัดกระบี่พบการกระจายตัวของหมวดหินไสบอนบริเวณอำเภอลองท่อม ตอนบนของอำเภอเกาะลันตา และอำเภอปลายพระยา

2.2.3 หินยุคจูแรสซิก - ครีเทเชียส (Jurassic - Cretaceous)

กลุ่มหินทุ่งใหญ่ (Thung Yai Group)

กลุ่มหินทุ่งใหญ่เป็นชื่อที่ใช้เรียกกลุ่มหินที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนบริเวณรอยต่อระหว่างภาคพื้นสมุทรและภาคพื้นทวีป จนกลายเป็นภาคพื้นทวีปในที่สุด ในช่วงยุคจูแรสซิกตอนกลางถึงครีเทเชียสตอนปลาย (อายุประมาณ 205 - 65 ล้านปี) ตั้งชื่อโดยเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ (2545) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินกรวดมน หินปูนรูปเลนส์แทรกสลับตอนล่างสุด ตอนกลางพบหินทรายชั้นหนาปิดทับด้วยหินดินดานเนื้อปูน มีซากดึกดำบรรพ์และมีหินกรวดมนปิดทับอีกครั้ง ส่วนบนสุดพบหินทรายแดง มีชั้นเฉียดระดับ ซึ่งตกตะกอนในสภาพแวดล้อมที่เกิดจากตะกอนน้ำพาและน้ำพารูปพัด วางตัวอย่างไม่ต่อเนื่องอยู่บนตะกอนทะเลยุคไทรแอสซิกตอนปลาย แบ่งเป็น 4 หมวดหินจากอายุแก่ไปอ่อน ได้แก่ หมวดหินคลองมื่น หมวดหินลำทับ หมวดหินสามจอม และหมวดหินพุนพิน

จังหวัดกระบี่พบกลุ่มหินทุ่งใหญ่แผ่กระจายตัวอยู่ทุกอำเภอ ยกเว้นอำเภอเกาะลันตา โดยหมวดหินของกลุ่มหินทุ่งใหญ่ที่มีอายุอยู่ในช่วงยุคจูแรสซิก (อายุประมาณ 205-145 ล้านปี) มีเพียงกรณี

หมวดหินคลองมื่น ส่วนหมวดหินลำทับ หมวดหินสามจอม และหมวดหินพุนพิน มีอายุอยู่ในช่วงยุคครีเทเชียส (อายุประมาณ 145 – 66 ล้านปี) แต่ละหมวดหินมีรายละเอียดดังนี้

1) หมวดหินคลองมื่น (Klong Min Formation; Jkm) จากการศึกษาย่างละเอียดโดยเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ (2545) จังหวัดกระบี่พบหมวดหินคลองมื่นบริเวณบ้านป้อมม่วง ตำบลทรายขาว อำเภอคลองท่อม (ปัจจุบันเป็นอำเภอลำทับ) จังหวัดกระบี่ ชั้นหินโผล่ปรากฏบริเวณชายหาดและพื้นที่ทะเลในช่วงที่น้ำลงต่ำสุด แบ่งออกเป็น

หมู่หินตอนล่าง (lower member) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดินสีเทาเข้ม แสดงชั้นชัดเจน แต่ละชั้นหนาประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร พบไม้กลายเป็นหินจำนวนมาก

หมู่หินตอนกลาง (middle member) ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายเนื้อปูน และหินทรายแป้ง พบเศษถ่านหิน (lignite jet) จำนวนมาก และพบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น กระดองเต่า ฟัน และเกล็ดปลา

หมู่หินตอนบน (upper member) ประกอบด้วย หินทรายเนื้อปูน หินดินดานแสดงลักษณะโครงสร้างปฐมภูมิการวางชั้นเฉียงระดับของทรายที่มีชั้นบางของทรายแป้งหรือโคลนหุ้มในร่อง (flaser structure) และชั้นเฉียงระดับแบบโก่งตัว (hummocky cross bedding) ชัดเจน ตอนบนมีหินทราย หินโคลนและหินดินดาน ตอนบนสุดหินเปลี่ยนเป็นหินทรายสีน้ำตาลแดงของหมวดหินลำทับ และหินกรวดมนของหมวดหินสามจอมตามลำดับ

จากหลักฐานด้านบรรพชีวินวิทยาและการลำดับชั้นหินโดยเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ (2545) ได้ให้อายุของหมวดหินคลองมื่นอยู่ในช่วงยุคจูแรสซิกตอนกลางถึงตอนบน (อายุประมาณ 180 - 144 ล้านปี) และสรุปสภาพแวดล้อมการตกตะกอนของหมู่หินว่า หมู่หินตอนล่างมีสภาพแวดล้อมการตกตะกอนแบบทะเลสาบ (lagoon) หมู่หินตอนกลางมีสภาพแวดล้อมการตกตะกอนในทะเลสาบน้ำจืด (lacustrine) ตอนล่างของหมู่หินตอนบนตกตะกอนในบริเวณทะเลตื้นมากหรืออาจจะเป็นบริเวณทะเลสาบ มีผลกระทบจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลง ในขณะที่ตอนบนของหมู่หินตอนบนบ่งบอกสภาวะการตกตะกอนบนภาคพื้นทวีป

2) หมวดหินลำทับ (Lam Thap Formation; Klt) ประกอบด้วย หินทรายอาร์โคส หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายแป้ง หินกรวดมนขนาดเล็ก สีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลแดง หินโคลน หินดินดาน สีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทาเขียว แสดงการเรียงตัวของเม็ดตะกอนขนาดเล็กลงเมื่อชั้นหนาขึ้น (fining upwards sequence) ลักษณะเด่นของหมวดหิน คือ ชั้นหินทรายอาร์โคส สีน้ำตาลขาว แสดงชั้นหนาถึงหนามาก บางชั้นอาจหนาถึง 1 เมตร การวางชั้นเฉียงระดับในแนวราบ (planar cross bedding) รอยรูนอนนอนโซ และรอยพิมพ์ไปไม้มักสังเกตพบได้ง่ายในหินโคลนสีเทาเขียว วางตัวต่อเนื่องอยู่บนหมวดหินคลองมื่น มีสภาพแวดล้อมการสะสมตัวของตะกอนแบบทางน้ำโค้งตัวในช่วงยุคจูแรสซิกตอนปลายถึงครีเทเชียสตอนต้น (เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, 2545)

จังหวัดกระบี่พบการกระจายตัวของหมวดหินลำทับบริเวณอำเภอลำทับ อำเภอคลองท่อม อำเภอเขาพนม อำเภอเมือง และอำเภออ่าวลึก บริเวณแหลมจุกควาย เขตบ้านท่าเลน อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ซึ่งปรากฏการวางตัวต่อเนื่องของหมวดหินลำทับที่ชัดเจนที่สุด โดยเฉพาะช่วงเวลาน้ำทะเลลดลงต่ำสุด

3) หมวดหินสามจอม (Sam Chom Formation; Ksc) เป็นหมวดหินที่วางตัวต่อเนื่องกับหมวดหินลำทับ ประกอบด้วย หินกรวดมนที่มีการคัดขนาดเม็ดกรวดไม่ดี และไม่แข็งแกร่ง หินทราย เนื้อหยาบและหินโคลน แผ่กระจายตัวเป็นบริเวณแคบ ๆ และมักปรากฏเป็นสันเขาสูง มีลักษณะเด่น คือ ภูมิฐานคล้ายหินปูน จากการศึกษาลักษณะเนื้อหิน และโครงสร้างชั้นหิน สามารถระบุได้ว่าหินเหล่านี้

สะสมตัวในบริเวณที่ราบรูปพัดเชิงเขา มีอายุอยู่ในช่วงยุคครีเทเชียสตอนต้นช่วงปลายถึงครีเทเชียสตอนปลายช่วงต้น (เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, 2545) จังหวัดกระบี่พบการกระจายตัวบริเวณบ้านบ่อม่วง เขาครอบกระหะ และเขาหลักไก่อ อำเภอลองท่อม จังหวัดกระบี่ (ชุตานา โขติรัตน์ และคณะ, 2566)

4) หมวดหินพุนพิน (Phun Phin Formation; Kpp) จากการศึกษาของ Raksaskulwong (1994) และ Teerarungsikul (1999) พบว่า หมวดหินพุนพิน ประกอบด้วย 2 หมู่หินจากล่างขึ้นบน ได้แก่ หมู่หินทรายเนื้อละเอียด และหมู่หินตะกอนประกอบเศษตะกอนขนาดต่าง ๆ จากน้ำพามาสะสมในที่ราบลุ่มน้ำรูปพัดแล้วเชื่อมประสานเป็นหินแข็งในภายหลัง (fanglomerate) มีการกำหนดอายุอยู่ในช่วงยุคครีเทเชียสตอนปลาย (เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, 2545)

จังหวัดกระบี่พบการกระจายตัวของหมวดหินพุนพินเป็นหย่อมเล็ก ๆ บริเวณอำเภอลองท่อม ส่วนใหญ่แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาเตี้ย เนื่องจากหินมีความคงทนต่อการผุพังต่ำ (เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, 2545) โดยพบเฉพาะหมู่หินทรายเนื้อละเอียด ประกอบด้วย หินทรายเนื้อลิกเม็ดขนาดละเอียด หินทรายแป้ง และหินโคลน สีแดงอิฐ สีส้มแดง แสดงชั้นบางถึงปานกลาง เชื่อมประสานด้วยเหล็กออกไซด์ (ชุตานา โขติรัตน์ และคณะ, 2566)

2.2.4 หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary)

กลุ่มหินกระบี่ (Krabi Group; Tkb)

กลุ่มหินกระบี่เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินหรือตะกอนกึ่งแข็งตัวที่สะสมตัวอยู่ในช่วงยุคพาลีโอจีน (อายุประมาณ 65 – 1.8 ล้านปี) ซึ่งในประเทศไทยแอ่งเทอร์เชียรียุคพาลีโอจีนมีอยู่เพียงแอ่งเดียว คือ แอ่งกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) ประกอบด้วย หินดินดาน หินดินดานเนื้อปูนผสม หินทรายและหินทรายแป้ง สีน้ำตาล น้ำตาลเหลืองและขาว หินปูน บางแห่งแทรกสลับด้วยแร่ยิปซัม เป็นแหล่งกำเนิดเชื้อเพลิง เช่น ถ่านหินลิกไนต์ หินน้ำมัน และมีดินเบา บอลเคลย์เกิดร่วมด้วย พบซากหอยกาบเดี่ยวและร่องรอยใบไม้ บางชั้นหิน หินกึ่งแข็งตัว หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย หินมาร์ล พบซากหอยสกุลวิพารัสและแร่ยิปซัมแพร่กระจายทั่วไป ชั้นหินนี้เกิดการสะสมตัวในแอ่งโดด ๆ ระหว่างภูเขา (intermontane basin) กลุ่มหินกระบี่พบกระจายตัวบริเวณสุสานหอยกระบี่ บริเวณแหลมโพธิ์ บ้านหินราว บ้านเกาะยาว คลองท่าปลิง และเคยปรากฏมากที่สุดบริเวณเหมืองลิกไนต์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 3 บ่อเหมือง ได้แก่ บ่อเหมืองบางหมาก บ่อเหมืองบางปุดา และบ่อเหมืองห้วยเล็ก ซึ่งปัจจุบันบ่อเหมืองทั้งหมดได้ปิดการดำเนินการไปแล้ว (กรมทรัพยากรธรณี, 2556) และจากการศึกษาชั้นหินในแอ่งกระบี่ โดยกรมทรัพยากรธรณี (2544) พบว่าชั้นหินประกอบด้วย ชั้นหินโคลนสีน้ำตาลแดง สีเทา หินทรายแป้ง หินทรายสีเทา และหินโคลนที่มีอินทรีย์สารปน หนาประมาณ 70 - 200 เมตร ต่อเนื่องขึ้นมาเป็นชั้นหินโคลนสีเทาถึงเทาเขียว หินดินโคลนที่มีชั้นอินทรีย์สารแทรกสลับ หนาประมาณ 70 - 180 เมตร และพบชั้นถ่านหินหนาประมาณ 20 เมตร โดยพบซากดึกดำบรรพ์หลายชนิดในชั้นถ่านหิน ได้แก่ ซากสัตว์มีกระดูกสันหลังจำพวกสัตว์เลื้อยคลานตัวนมนม 27 ชนิด สัตว์เลื้อยคลานจำพวกงู จระเข้ และเต่า 6 ชนิด รวมถึงสัตว์ชนิดใหม่ ๆ ถัดขึ้นมาเป็นชั้นหินโคลนเนื้อสารปูนที่มีซากหอยจมอยู่หนาแน่นวางตัวอยู่บนชั้นถ่านหิน และชั้นหินโคลนสีเทา เทาเขียว หินทราย หินทรายแป้ง พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกหอยกาบ หอยเจดีย์ ปลา และใบไม้วางปิดทับ จากการศึกษาซากดึกดำบรรพ์ภายในแอ่งกระบี่ ประกอบกับผลการศึกษานามแม่เหล็กโลกโบราณบริเวณดังกล่าว ทำให้ทราบอายุที่แน่นอนของแอ่งกระบี่ว่าอยู่ในสมัยอีโอซีนตอนปลาย (Late Eocene) (อายุประมาณ 33.5 - 37 ล้านปี)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

2.2.5 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary)

ตะกอนยุคควอเทอร์นารีจังหวัดกระบี่ ประกอบด้วย ตะกอนร่วนและตะกอนกึ่งแข็งตัว และหินกึ่งเซอไรต์ที่สะสมตัวจากน้ำพุร้อนที่ผุดจากหินต้นกำเนิดแล้วถูกพัดพาจากที่สูงหรือภูเขา โดยตัวกลางที่แตกต่างกัน เช่น ทางน้ำ คลื่น กระแสน้ำขึ้นน้ำลง เป็นต้น ทำให้เกิดการสะสมตัวของตะกอนบนหินแข็ง และพบกระจายตัวตามแนวลุ่มน้ำ แม่น้ำ และที่ราบทั่วไป สามารถแบ่งตะกอนยุคควอเทอร์นารีได้เป็น 5 หน่วยตะกอน และ 1 หน่วยหินกึ่งเซอไรต์ (กรมทรัพยากรธรณี, 2556; ปรากฏพรรณ จันทมาศ และคณะ, 2565) ดังนี้

1) ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนหินผุ (colluvial and residual deposits; Qc) เป็นตะกอนที่เกิดจากหินผุสะสมตัวอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ไปเพียงเล็กน้อย ลักษณะของตะกอนจะมีความแตกต่างกันในแต่ละบริเวณขึ้นอยู่กับหินต้นกำเนิดของตะกอน ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย ดินทราย ทรายแป้ง กรวด ดินเหนียว และเศษหิน บางบริเวณพบดินลูกรัง ตะกอนไม่แข็งตัว การคัดขนาดไม่ดี รูปร่างเหลี่ยมถึงค่อนข้างเหลี่ยม ก้อนกรวดมีขนาดตั้งแต่ขนาดละเอียดถึงขนาดเล็ก ก้อนหินมีขนาดใหญ่ แสดงร่องรอยของโครงสร้างหินเดิม แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบที่ราบลอนคลื่น พบกระจายตัวตามพื้นที่เนินเขาและที่เนินลอนลาดคลื่น

2) ตะกอนตะพักลำน้ำ (terrace deposits; Qt) เป็นตะกอนที่เกิดจากทางน้ำพัดพาตะกอนมาสะสมตัวเป็นตะพักยกระดับขึ้นมา ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย ทราย กรวด ทรายแป้ง ดินเลน และลูกรัง

3) ตะกอนน้ำพา (alluvial deposits; Qa) เป็นตะกอนเกิดจากทางน้ำพัดพาตะกอนมาสะสมตัว ตามร่องน้ำ คันดินแม่น้ำ และแอ่งบริเวณที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย ทราย กรวด และเศษหิน

4) ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึงและตะกอนป่าชายเลน (tidal flat deposits and mangrove deposits; Qtf and Qmc) เป็นตะกอนที่สะสมตัวด้วยอิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณที่น้ำทะเลขึ้นถึง ในที่นี้ได้รวมเอาตะกอนป่าชายเลน ตะกอนหลังป่าชายเลน ตะกอนไถ่น้ำ ตะกอนทรายไถ่น้ำ ตะกอนสันดอนทราย ทรายในร่องน้ำบริเวณที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง สันทรายนอกฝั่ง และทรายละเอียดที่แขวนลอยมากับน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งเกิดจากการนำทะเลไหลเข้ามาตามลำคลองทางน้ำสาขา พบตะกอนประเภทนี้บริเวณที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง แนวป่าชายเลน และปากแม่น้ำ

5) ตะกอนชายหาดปัจจุบัน (recent beach deposits; Qb) เป็นตะกอนที่เกิดจากกระแสน้ำชายหาดพัดพาตะกอนมาสะสมตัวตามแนวชายหาดปัจจุบัน ซึ่งมีการแผ่กระจายตัวบริเวณที่อยู่ถัดจากทะเลเข้ามาในแผ่นดิน ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย ทรายร่วน ขนาดหยาบถึงละเอียด มีซากพืชและเปลือกหอยปะปน

6) หินกึ่งเซอไรต์ยุคควอเทอร์นารี (gy) เป็นหินที่เกิดจากการสะสมตัวใหม่จากแร่ซิลิกา สีขาวนํ้านม ครีมน เทาแกมอม่น้ำตาล เนื้อแน่น ประกอบด้วย ผลึกซิลิกาเนื้อละเอียดมาก เฟลด์สปาร์เมื่อผุกลายเป็นเคลย์สีเทา พบกระจายตัวบริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอเขาพนม (ปรากฏพรรณ จันทมาศ และคณะ, 2565)

2.2.6 หินอัคนี (igneous rocks)

หินอัคนีในจังหวัดกระบี่ถูกจัดให้อยู่ในหินแกรนิตแนวตะวันตกของประเทศไทย ส่วนใหญ่พบกระจายตัวเป็นหย่อม ๆ และพบหินภูเขาไฟเกิดร่วมด้วย สามารถจำแนกหินอัคนีตามลักษณะการเกิดของหินได้ดังนี้ (ปรากฏพรรณ จันทมาศ และคณะ, 2565)



1) หินอัคนีแทรกซอน (intrusive rocks)

หินแกรนิตยุคครีเทเชียส (Kgr) พบหินแกรนิตแทรกดันเข้ามาในหินทรายกลุ่มหินแก่งกระจาน บริเวณด้านทิศตะวันตกของอำเภอเขาพนม บริเวณเขาพนมเบญจา มีลักษณะเนื้อที่มีผลึกแร่สองขนาด ประกอบด้วย แร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ และแร่ไบโอไทต์ เป็นเนื้อพื้น (groundmass) มีผลึกขนาดใหญ่ (phenocryst) เป็นแร่เฟลด์สปาร์ที่แสดงหน้าผลึกกึ่งสมบุรณ์ (subhedral crystal) ขนาดประมาณ 2 - 5 เซนติเมตร บางแห่งมีการเรียงตัวของแร่ดอก ในเนื้อหินพบก้อนผลึกแปลกปลอม (xenocryst) ของแร่ไบโอไทต์สีดำ ขนาด 4 - 5 เซนติเมตร

2) หินอัคนีพุ (extrusive rocks)

หินไซอิไนต์ยุคเทอร์เชียรี (sy) มีลักษณะเนื้อที่มีผลึกแร่สองขนาด สีเทาเข้ม ประกอบด้วย แร่เฟลด์สปาร์ แร่ควอตซ์ และแร่ฮอร์นเบลนด์เป็นหลัก แสดงผลึกเฟลด์สปาร์ชัดเจน ขนาดไม่เกิน 2 เซนติเมตร พบกระจายตัวบริเวณด้านทิศตะวันออกของอำเภอเหนือคลอง (ชุดาภา ไซติรัตน์ และคณะ, 2566; ประภาพรรณ จันทมาศ และคณะ, 2565)

2.2.7 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

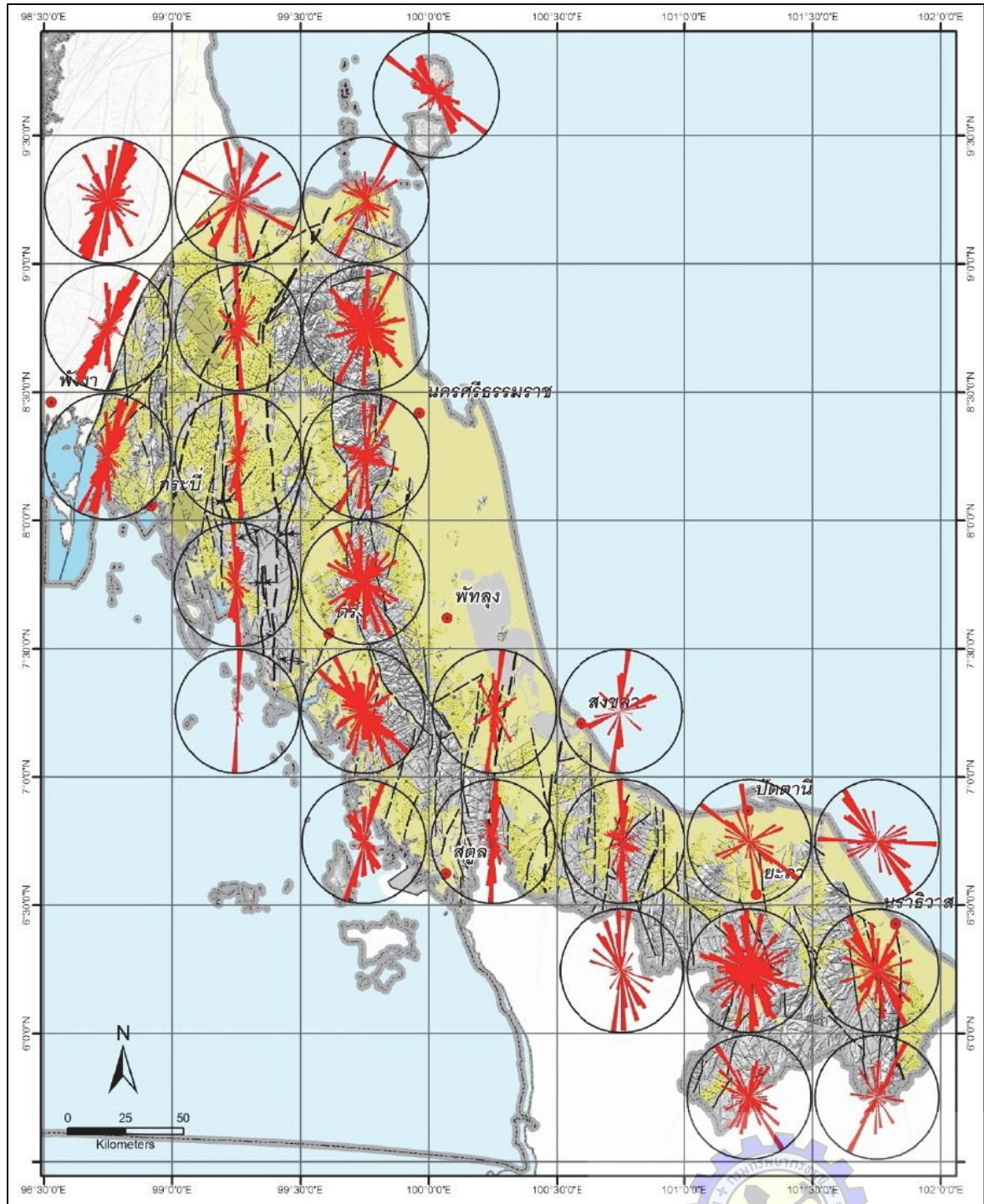
โครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นร่องรอยหลักฐานจากกระบวนการแปรสัณฐานของ แผ่นเปลือกโลก ประกอบด้วย โครงสร้างรอยเลื่อน (fault) รอยแตก (fracture) แนวแตก (joint) และ โครงสร้างการโค้งงอของชั้นหิน (fold) จากข้อมูลการจัดทำข้อมูลโครงสร้างลายเส้นและธรณีวิทยา โครงสร้างที่สำคัญของประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการแปลความหมายข้อมูลระยะไกล สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (2558) พบว่า เขตธรณีแปรสัณฐานคาบสมุทรภาคใต้ตอนล่างมีกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย เป็นเส้นแบ่งพื้นที่ระหว่างเขตธรณีแปรสัณฐานคาบสมุทรภาคใต้ตอนบนกับคาบสมุทรภาคใต้ตอนล่าง และเมื่อนำข้อมูลจากการแปลความหมายข้อมูลระยะไกล ค่าทิศทางการวางตัว และค่ามุมเอียงเทมาวิเคราะห์ ในโปรแกรม Rose Diagram แสดงให้เห็นว่าพื้นที่จังหวัดกระบี่บริเวณที่อยู่ใกล้กับรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย มีทิศทางหลักของโครงสร้างลายเส้นและธรณีวิทยาโครงสร้างวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวรอง 2 แนว อยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศเหนือ - ใต้ ส่วนพื้นที่ จังหวัดกระบี่บริเวณที่อยู่ทางทิศตะวันออกของรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย มีทิศทางหลักของโครงสร้างลายเส้น และธรณีวิทยาโครงสร้างวางตัวอยู่ในแนวทิศเหนือ - ใต้ และแนวรอง 2 แนว อยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (รูปที่ 2.2-2)

หลักฐานกระบวนการแปรสัณฐานของแผ่นเปลือกโลกบริเวณจังหวัดกระบี่ มีวิวัฒนาการ มาตั้งแต่มหายุคพาลีโอโซอิก ประกอบด้วย รอยเลื่อน รอยแตก-แนวแตก การโค้งงอของชั้นหิน และ รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง จากการศึกษาของสันต์ อิศวพัชระ และนริศรา นามันซาบีดิน (2549) พบว่าจังหวัดกระบี่ มีหลักฐานทางธรณีวิทยาโครงสร้าง ดังนี้

(1) รอยเลื่อน (fault)

พื้นที่จังหวัดกระบี่ ประกอบด้วย โครงสร้างรอยเลื่อน 3 แนว ได้แก่ แนวรอยเลื่อน ที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ แนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศเหนือ-ใต้ โดยโครงสร้างรอยเลื่อนและแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ- ตะวันตกเฉียงใต้ มีความสัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ซึ่งเป็นกลุ่มรอยเลื่อนที่พาดผ่านบริเวณ

อำเภอปลายพระยา และอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2566ก) โดยพบหลักฐานรอยเลื่อนบริเวณแนวหน้าผาหินปูนยุคเพอร์เมียน นอกจากนี้แนวรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดโครงสร้างบล็อกรอยเลื่อน (fault block structure)



รูปที่ 2.2-2 Rose diagram แสดงความสัมพันธ์กับทิศทางการวางตัวของโครงสร้างลายเส้นแต่ละส่วนของเขตธรณีแปรสัณฐาน บริเวณคาบสมุทรภาคใต้ตอนล่าง (คัดลอกจากสำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บริเวณแอ่งกระทะที่มีการสะสมตัวของตะกอนเทอร์เชียรี (นิรันดร์ ชัยมณี, 2534) ส่วนแนวรอยเลื่อนขนาดเล็กที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้เป็นแนวแตกที่มีการเคลื่อนตัวตามทิศทางการเกิดแนวแรงคล้ายตัวที่สัมพันธ์ในทิศทางทำมุมกับแนวรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้

(2) รอยแตก-แนวแตก (fracture-joint)

รอยแตก-แนวแตกที่ปรากฏให้เห็นบนเนื้อหินเป็นผลของการลดแรงเครียดของชั้นหิน โดยเฉพาะในเนื้อหินแข็งมักปรากฏรอยแยกให้เห็นเสมอ จังหวัดกระบี่ปรากฏแนวแตกให้เห็นชัดเจนบนหินทราย หินทรายแป้ง หมวดหินลำทับ มีทิศทางทำมุมกัน 2 ทิศทาง โดยทิศทางเด่นวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นทิศทางที่ทำมุมกับการวางตัวของรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ หรือกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย จึงสันนิษฐานว่าแนวแตกดังกล่าวเกิดจากแรงคล้ายตัวจากการเคลื่อนที่ของกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ส่วนรอยแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ เป็นแนวแตกที่วางตัวในแนวเดียวกับกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย

(3) การโค้งงอของชั้นหิน (folding)

โครงสร้างการโค้งงอของชั้นหินไม่เด่นชัดมากนัก (กรมทรัพยากรธรณี, 2556) พบหลักฐานแนวแกนชั้นหินคดโค้งรูปประทุนหงายในทิศทางเกือบเหนือ - ใต้ ปรากฏในหมวดหินลำทับ (สันต์ อัครพัชระ และนริศรา ยามันซาบีตั้น, 2549) พบหลักฐานการคดโค้งขนาดเล็กแบบอสมมาตรในหินทรายแป้งและหินดินดานของหมวดหินเขาพระ และแสดงการโค้งงอแบบเปิดในหินทรายแป้งและหินทรายของหมวดหินลำทับ และจากการศึกษาของชุตานา โขติรัตน์ และคณะ (2566) พบชั้นหินคดโค้งในหินปูนยุคเพอร์เมียนบริเวณบ้านอ่าวน้ำ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

(4) รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง (unconformity)

ลำดับชั้นหินมีรอยชั้นไม่ต่อเนื่องระหว่างมหายุคพาลีโอโซอิกและมหายุคมีโซโซอิก โดยมีการขาดหายไปของหมวดหินยุคไทรแอสซิก หรือหมวดหินไสบอน ซึ่งเป็นหมวดหินที่อยู่ระหว่างหมวดหินปูนกลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียนตอนกลางที่อยู่ด้านล่าง และหมวดหินคลองมีน ยุคจูแรสซิกตอนบน

2.3 ธรณีพิบัติภัย

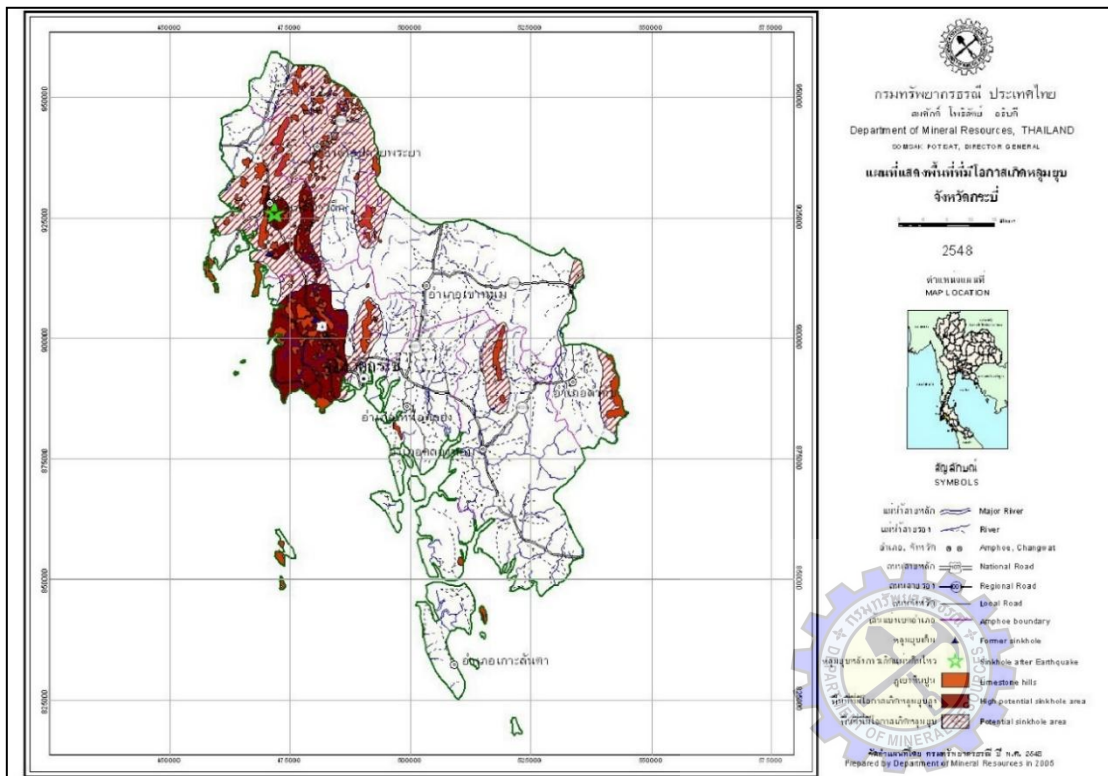
ธรณีพิบัติภัย (geohazard) คือ ภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา เช่น แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ ดินถล่ม และภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น ถือเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นโดยฉับพลันและรุนแรง ก่อให้เกิดความเสียหายแก่บ้านเรือน ชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกิดเหตุ ซึ่งข้อมูลจากการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2556) พบว่าธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นและสร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สิน ในพื้นที่จังหวัดกระบี่ คือ เหตุการณ์สึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 นอกจากนี้ จังหวัดกระบี่ยังพบธรณีพิบัติประเภทอื่น ได้แก่ เหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล ดินไหล หินถล่ม หินร่วง แผ่นดินไหว และหลุมยุบ โดยความหมายของธรณีพิบัติภัยแต่ละประเภทอ้างอิงจากคู่มือลดผลกระทบธรณีพิบัติภัย (กรมทรัพยากรธรณี, 2563) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 หลุมยุบ

หลุมยุบ (sinkhole) เป็นปรากฏการณ์ธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการทรุดตัวของพื้นดินลง เป็นหลุมลึก เนื่องจากมีโพรงใต้ดินอยู่ด้านล่าง ต่อมาเพดานโพรงมีการพังทลายยุบตัวลง เกิดเป็นหลุม มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยทั่วไปจะพบเป็นหลุมหรือแอ่งบนพื้นดิน ซึ่งมีลักษณะรูปร่างคล้ายกรวย หรือลึกชันเป็นเหวลึก หรือคล้ายปล่อง ปากหลุมเกือบกลม หลุมยุบมักพบในพื้นที่ที่รองรับด้วยหินปูน หินโดโลไมต์ และชั้นเกลือหิน

ประเทศไทยมีพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบอันเนื่องมาจากมีชั้นหินปูนรองรับอยู่ข้างใต้ทั้งสิ้น 49 จังหวัด 339 อำเภอ 1,583 ตำบล ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ในภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคตะวันตก กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการประเมินพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ (1: 250,000) และคู่มือแนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาในพื้นที่ที่มีหินปูนรองรับของประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก) จังหวัดกระบี่ มีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ 7 อำเภอ 33 ตำบล (รูปที่ 2.3.1-1) ตำบลที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ แสดงในตารางที่ 2.3.1-1

ข้อมูลผลการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบเบื้องต้น ในภูมิภาคประเทศแบบหินปูน ภูมิภาคศึกษา จังหวัดกระบี่ โดยสำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4 กรมทรัพยากรธรณี (ประเภทธรณ จันทมาศ และคณะ, 2567ข) ผลการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบเบื้องต้น ในภูมิภาคประเทศแบบหินปูน พบว่า จังหวัดกระบี่ มีพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบทั้งสิ้น 8 อำเภอ 43 ตำบล รวมพื้นที่โดยประมาณ 1,730 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบระดับสูงมาก ครอบคลุมพื้นที่โดยประมาณ 330 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีพื้นที่ชุมชนและประชากรกลุ่มเปราะบางสูง โดยส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่อำเภอเมืองกระบี่ พื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบระดับสูง ครอบคลุมพื้นที่โดยประมาณ 311 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบระดับปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่โดยประมาณ 664 ตารางกิโลเมตร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชน พื้นที่การเกษตรชนิดสวนยางพารา และสวนปาล์ม



รูปที่ 2.3.1-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก)

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางที่ 2.3.1-1 แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบในจังหวัดกระบี่

ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล
1	เมืองกระบี่	กระบี่น้อย เขาคราม เขาทอง อ่าวนาง ทับปริก ไสไทย นองทะเล
2	เขาพนม	โคกหาร พรุเตียว หน้าเขา ห้วยน้ำขาว
3	คลองท่อม	ทรายขาว พรุติงนา เทพลา
4	ปลายพระยา	เขาเขน เขาต่อ คีรีวง ปลายพระยา
5	ลำทับ	ดินแดง ดินอุดม
6	เหนือคลอง	คลองขนาน คลองเขม่า ตลิ่งชัน เหนือคลอง
7	อ่าวลึก	เขาใหญ่ คลองยา คลองหิน นาเหนือ บ้านกลาง แหลมสัก อ่าวลึกเหนือ อ่าวลึกใต้ อ่าวลึกน้อย

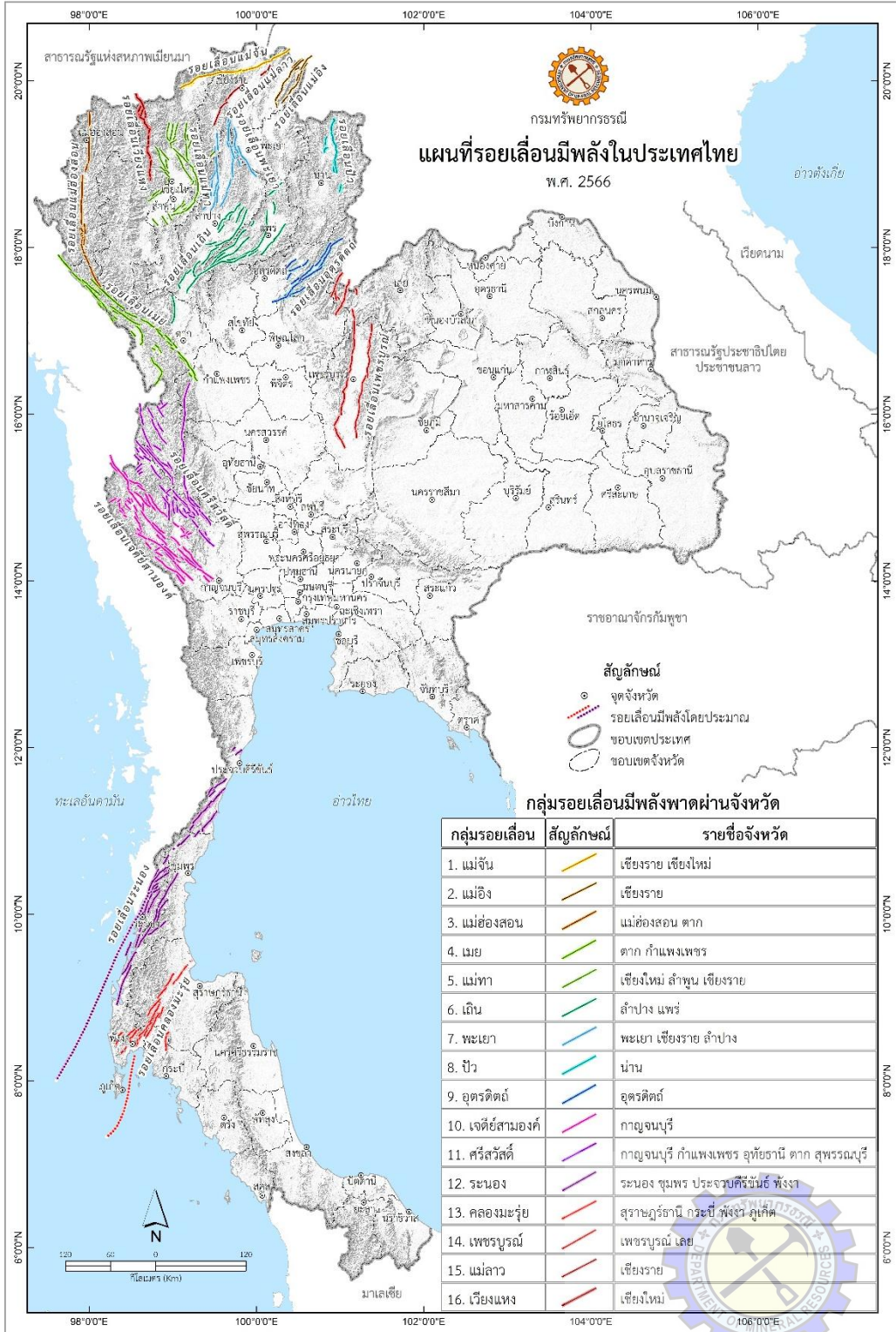
2.3.2 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว (earthquake) เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นผิวโลก เนื่องจากการปลดปล่อยพลังงานที่สะสมไว้ภายในโลกออกอย่างฉับพลัน เพื่อลดแรงเค้น (stress) และปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถทำนายเวลา สถานที่ และความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ดังนั้นจึงควรศึกษาเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการเกิดของแผ่นดินไหวที่แท้จริง และเพื่อเป็นแนวทางในการลดความเสียหายที่เกิดขึ้น

จากการดำเนินการสำรวจรอยเลื่อนมีพลังอย่างเป็นระบบของกรมทรัพยากรธรณี พบว่าประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่านภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ ครอบคลุม 23 จังหวัด สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนโดยอาศัยทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ได้ 3 แนว ได้แก่ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ - ใต้ จำนวนทั้งสิ้น 16 กลุ่มรอยเลื่อน ประกอบด้วย รอยเลื่อนแม่จัน รอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน รอยเลื่อนเมย รอยเลื่อนแม่ทา รอยเลื่อนเถิน รอยเลื่อนพะเยา รอยเลื่อนปัว รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ รอยเลื่อนระนอง รอยเลื่อนคลองมะรุ่ย รอยเลื่อนเพชรบูรณ์ รอยเลื่อนแม่ลาว และรอยเลื่อนเวียงแหง (รูปที่ 2.3.2-1) โดยกลุ่มรอยเลื่อนที่พาดผ่านจังหวัดกระบี่ คือ กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ พาดผ่านอำเภอปลายพระยา และอำเภออ่าวลึก (รูปที่ 2.3.2-2)

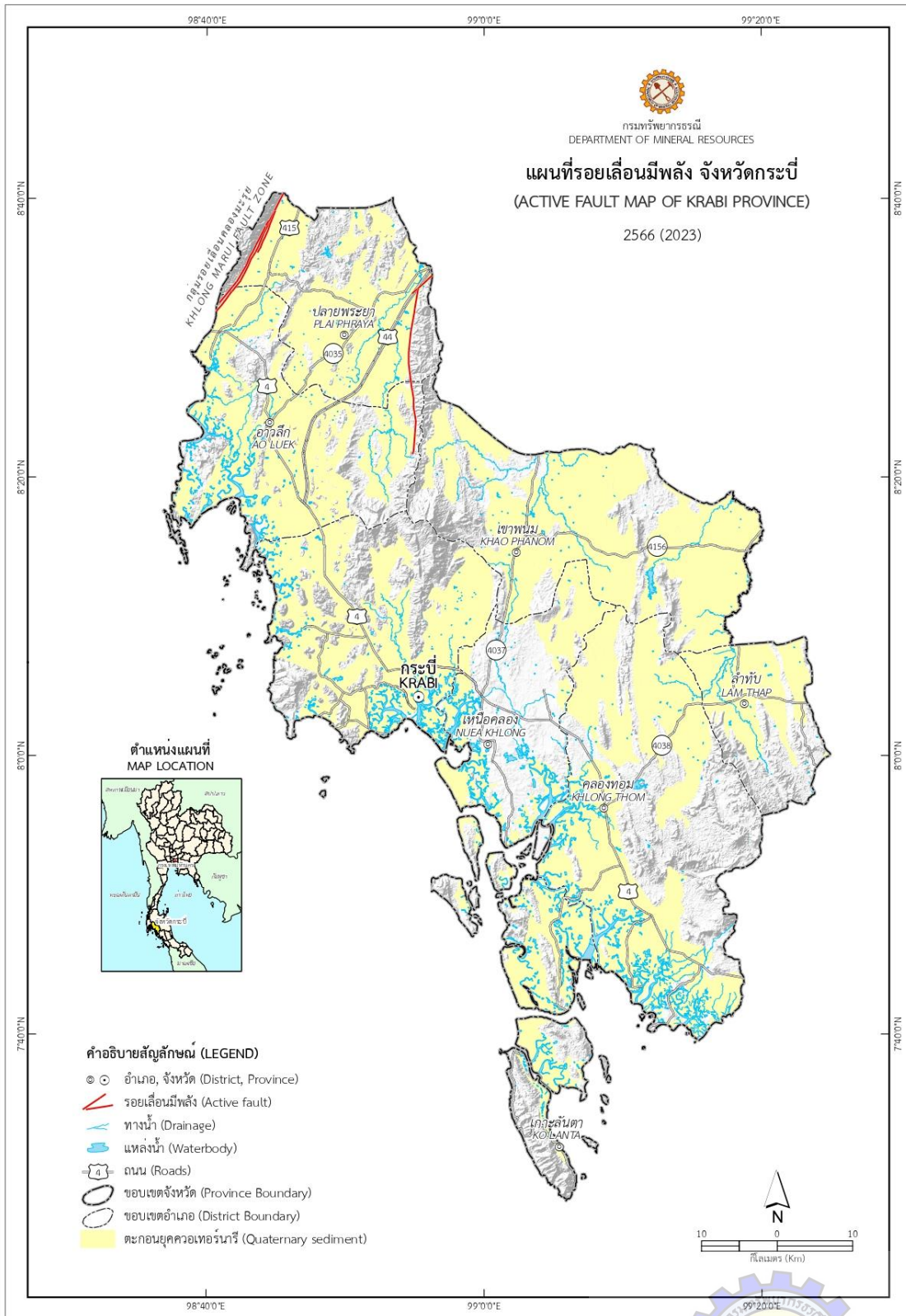
เมื่อปี พ.ศ. 2567 กรมทรัพยากรธรณี ได้จัดทำแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย (รูปที่ 2.3.2-3) ซึ่งเป็นแผนที่แสดงระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวในรูปแบบระดับความรุนแรงตามมาตราเมอร์คัลลี (MM) โดยกำหนดให้พื้นที่ทั้งหมดมีสภาพเป็นหินที่วิเคราะห์มาจากค่าระดับความรุนแรงจากแผ่นดินไหวในรูปของค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด (PGA, %g) ที่มีโอกาสเกิด 10% ในคาบเวลา 50 ปี หรือรอบการเกิดทุก 475 ปี ซึ่งประเมินค่าความเร่งพื้นดินสูงสุดตามสภาพเป็นหิน ร่วมกับค่าสัมประสิทธิ์การขยายคลื่นที่ได้ในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้แสดงผลเป็นแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวตามสภาพธรณีวิทยาที่แสดงความรุนแรงของแผ่นดินไหวในรูปแบบระดับความรุนแรงตามมาตราเมอร์คัลลี (สุวิทย์ โคสุวรรณ และ วีระชาติ วิเวกวิน, 2564) จำแนกออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ VII เมอร์คัลลี (รุนแรงมาก; ฝ่าห้องแยก ราว กรูเพดานร่วง มีค่าระดับความรุนแรงจากแผ่นดินไหวในรูปของค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด 22 - 40 %g), ระดับ VI เมอร์คัลลี (รุนแรง; ต้นไม้สั่น บ้านแกว่ง สิ่งปลูกสร้างบางชนิดพัง มีค่าระดับความรุนแรงจากแผ่นดินไหวในรูปของค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด 12 - 22 %g), ระดับ V เมอร์คัลลี (ปานกลาง; คนที่นั่งนอนหลับ

ตกใจตื่น มีค่าระดับความรุนแรงจากแผ่นดินไหวในรูปของค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด 6 - 12 %g), ระดับ IV เมอร์คัลลี (เบา; คนที่สัญจรไปมารู้สึกได้ มีค่าระดับความรุนแรงจากแผ่นดินไหวในรูปของค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด 3 - 6 %g) และระดับ I - III เมอร์คัลลี (เบามาก; คนจะไม่รู้สึก แต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้ มีค่าระดับความรุนแรงจากแผ่นดินไหวในรูปของค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด 0 - 3 %g)



รูปที่ 2.3.2-1 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2566)

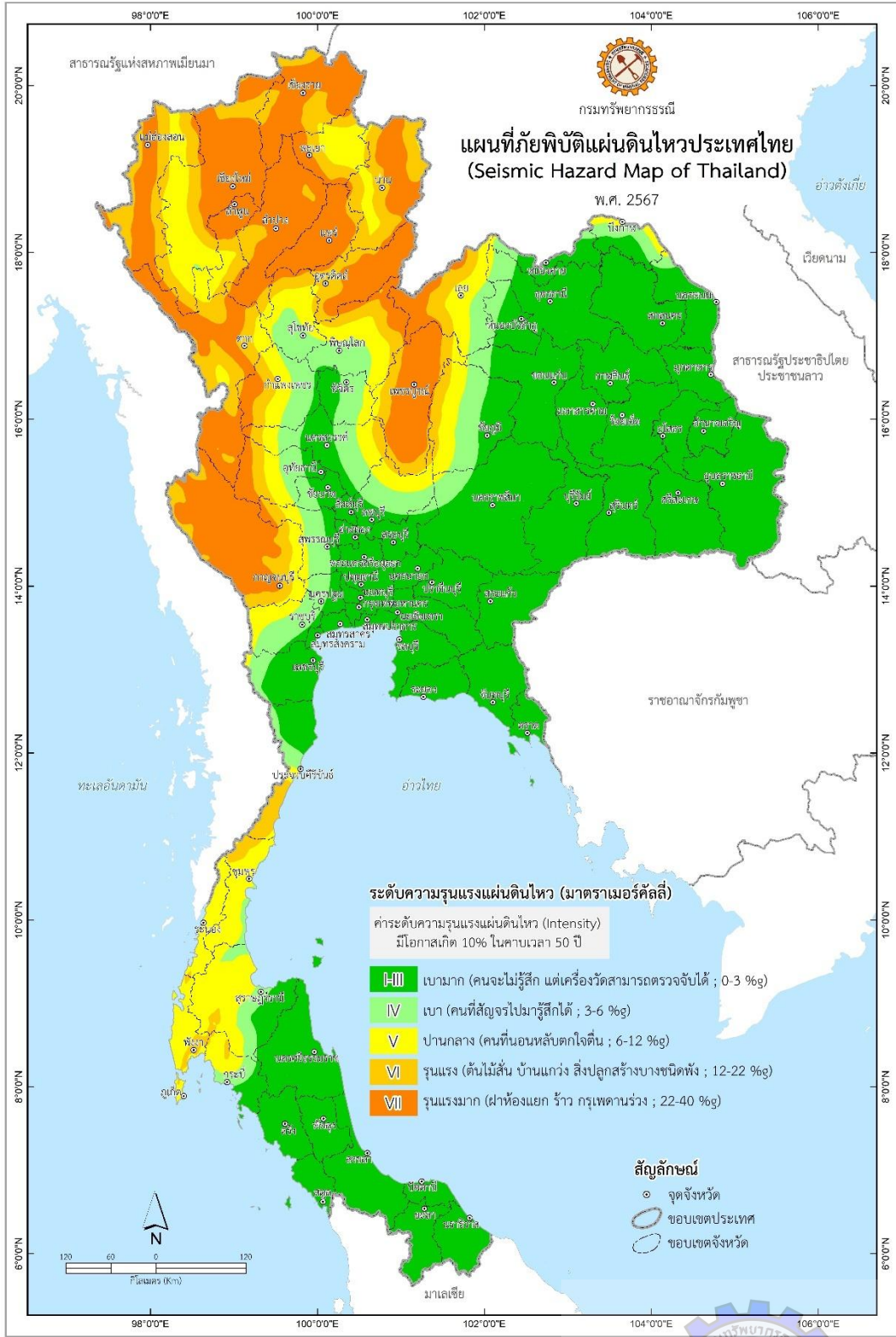
เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



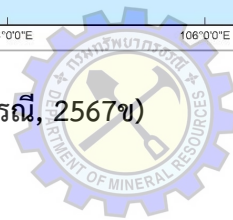
รูปที่ 2.3.2-2 แผนที่รอยเลื่อนมีพลัง จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2566ข)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 2.3.2-3 แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2567ข)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2567ค) แสดงพื้นที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่มีโอกาสเกิด 10% ในคาบเวลา 50 ปี ตามสภาพธรณีวิทยาที่จะได้รับผลกระทบจากความรุนแรงของแผ่นดินไหว 4 ระดับ ประกอบด้วย ระดับ VI เมอร์คัลลี (รุนแรง; ต้นไม้สั่น บ้านแกว่ง สิ่งปลูกสร้างบางชนิดพัง) บริเวณที่รอยเลื่อนคลองมะรุ่ยพาดผ่านทางตอนเหนือของจังหวัดบริเวณอำเภอปลายพระยา และอำเภออ่าวลึก, ระดับ V เมอร์คัลลี (ปานกลาง; คนที่นอนหลับตกใจตื่น) บริเวณที่ถัดจากบริเวณที่กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยพาดผ่าน ได้แก่ บริเวณอำเภอปลายพระยา อำเภออ่าวลึก ทางตอนเหนือของอำเภอเมืองกระบี่ และทางทิศตะวันตกของอำเภอเขาพนม, ส่วนระดับ IV เมอร์คัลลี (เบา; คนที่สัญจรไปมารู้สึกได้) และระดับ I – III เมอร์คัลลี (เบามาก; คนจะไม่รู้สึก แต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้) เป็นบริเวณที่อยู่ห่างจากกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยพาดผ่านถัดออกมา ได้แก่ บริเวณทางทิศตะวันออกของอำเภอเขาพนม ทางใต้ของอำเภอเมือง อำเภอเหนือคลอง อำเภอลำทับ อำเภอคลองท่อม และเกาะลันตา (รูปที่ 2.3.2-4)

นอกจากนี้ มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว คือ การออกแบบอาคารให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหวฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548 (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข) (รูปที่ 2.3.2-5) ซึ่งวิเคราะห์จากแนวรอยเลื่อนมีพลัง ลักษณะธรณีวิทยา ความถี่และขนาดแผ่นดินไหวที่เกิดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารนำไปใช้เป็นข้อพิจารณาในการออกแบบก่อสร้างอาคารที่ต้องคำนึงถึงค่าความปลอดภัย สำหรับจังหวัดกระบี่ จัดอยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 2 ซึ่งปัจจุบันได้มีกฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ ประกอบด้วย

“บริเวณเฝ้าระวัง” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดพังงา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดสงขลา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี รวม 7 จังหวัด

“บริเวณที่ 1” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร รวม 5 จังหวัด

“บริเวณที่ 2” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน รวม 10 จังหวัด

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

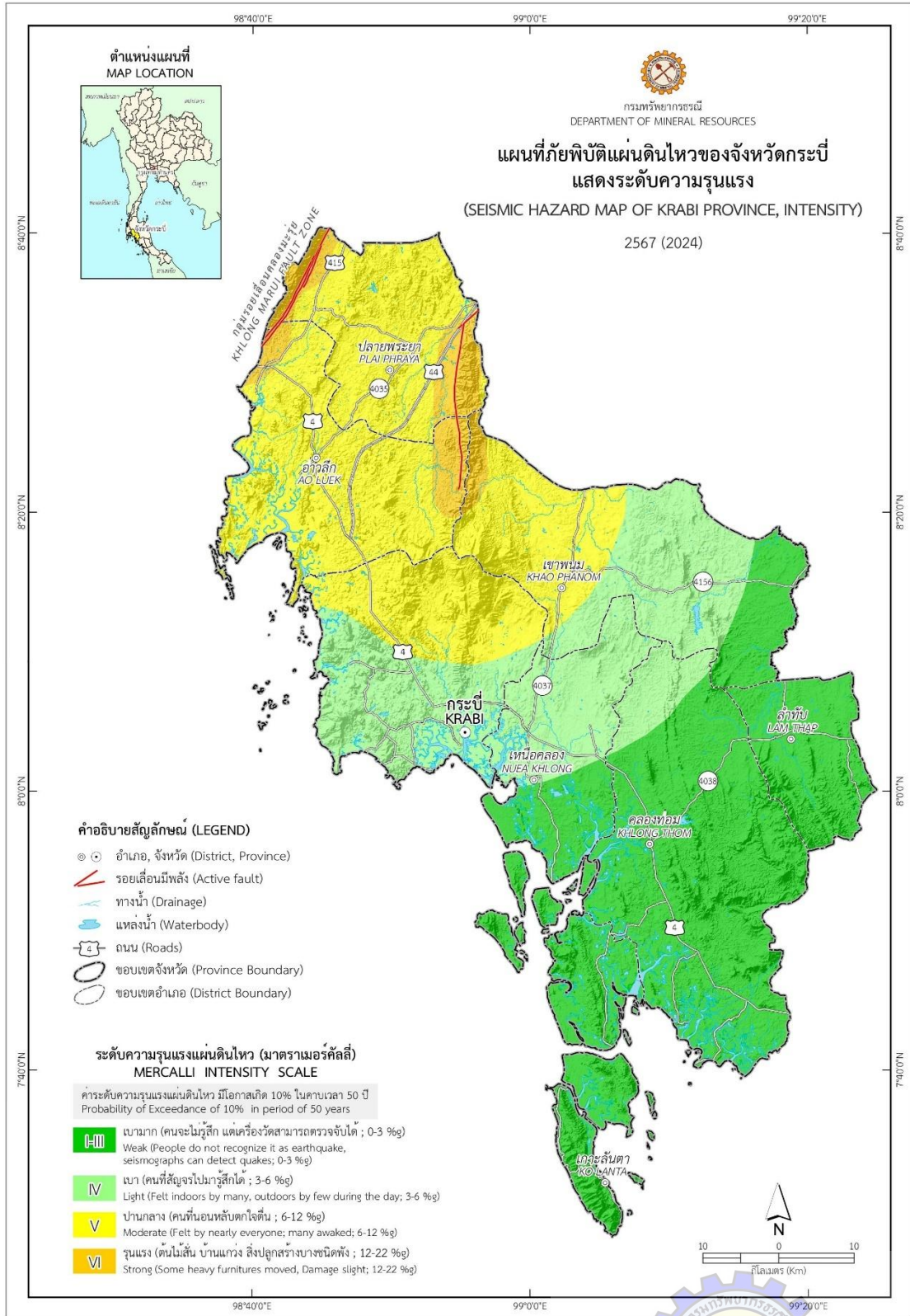
- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารประเภทต่าง ๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

- เชื้อเพลิงแก๊ส น้ำ เชื้อเพลิงถ่านหิน หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่

10 เมตรขึ้นไป

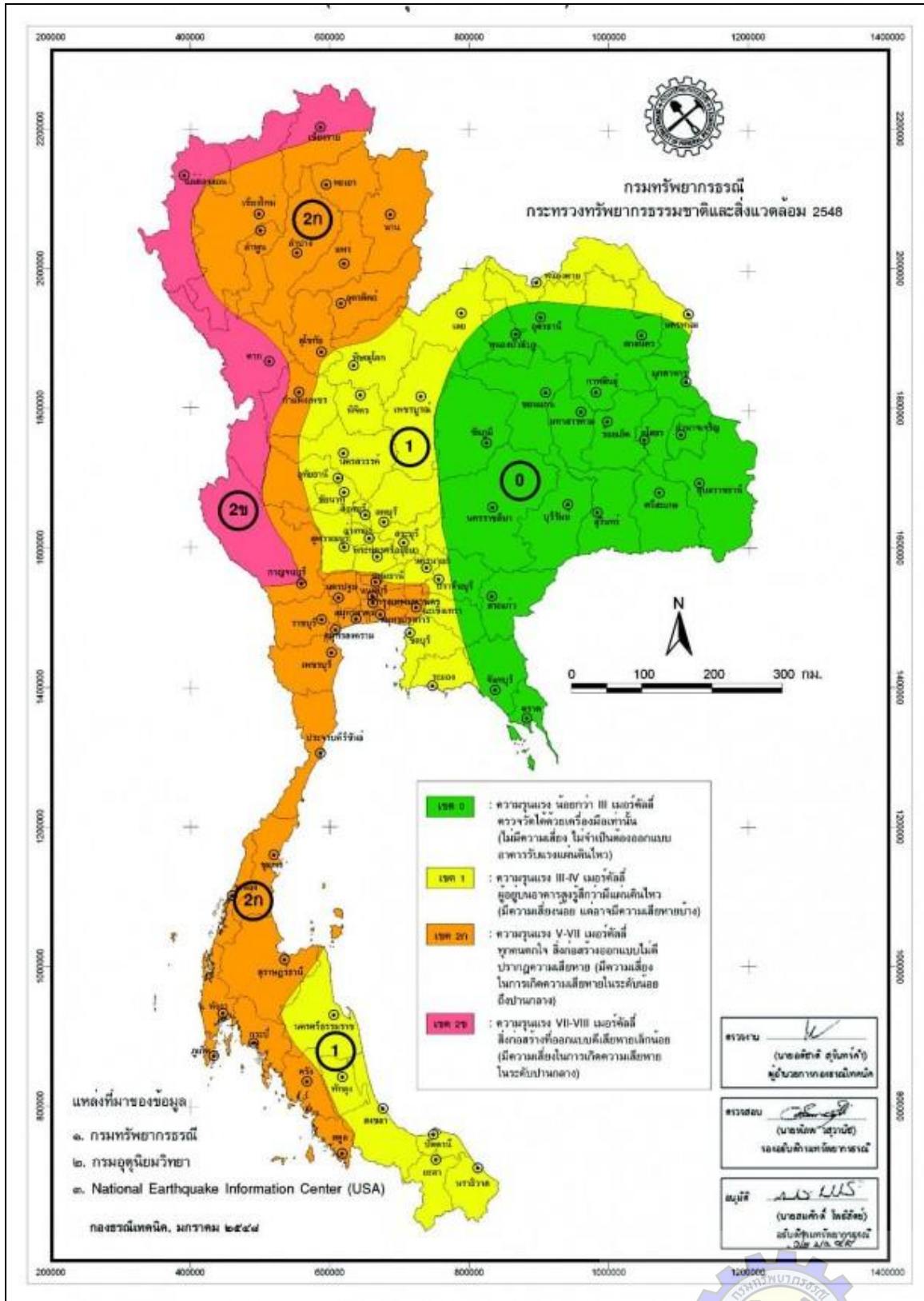




รูปที่ 2.3.2-4 แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2567ค)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 2.3.2-5 แผนที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหว (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข)

2.3.3 ดินถล่ม

ดินถล่ม (landslide) เป็นการเคลื่อนที่ของมวลดิน หรือหินลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก มักเกิดเป็นบริเวณกว้าง การเกิดดินถล่มมีสาเหตุจากทั้งกระบวนการตามธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ เช่น เกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนัก แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด และการเปลี่ยนแปลงลาดเขา ดินถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนักและต่อเนื่องนานหลายวัน เมื่อน้ำฝนซึมลงไปตามช่องว่างของชั้นดินหรือหินบนลาดเขา ทำให้แรงต้านทานในการเคลื่อนตัวของมวลดิน หรือหินลดลง รวมถึงน้ำซึ่งเป็นตัวแปรที่ทำให้คุณสมบัติของดินเปลี่ยนจากของแข็งไปเป็นของไหลได้ ส่งผลให้เสถียรภาพของลาดเขามีค่าลดลงจนเกิดดินถล่มขึ้นได้

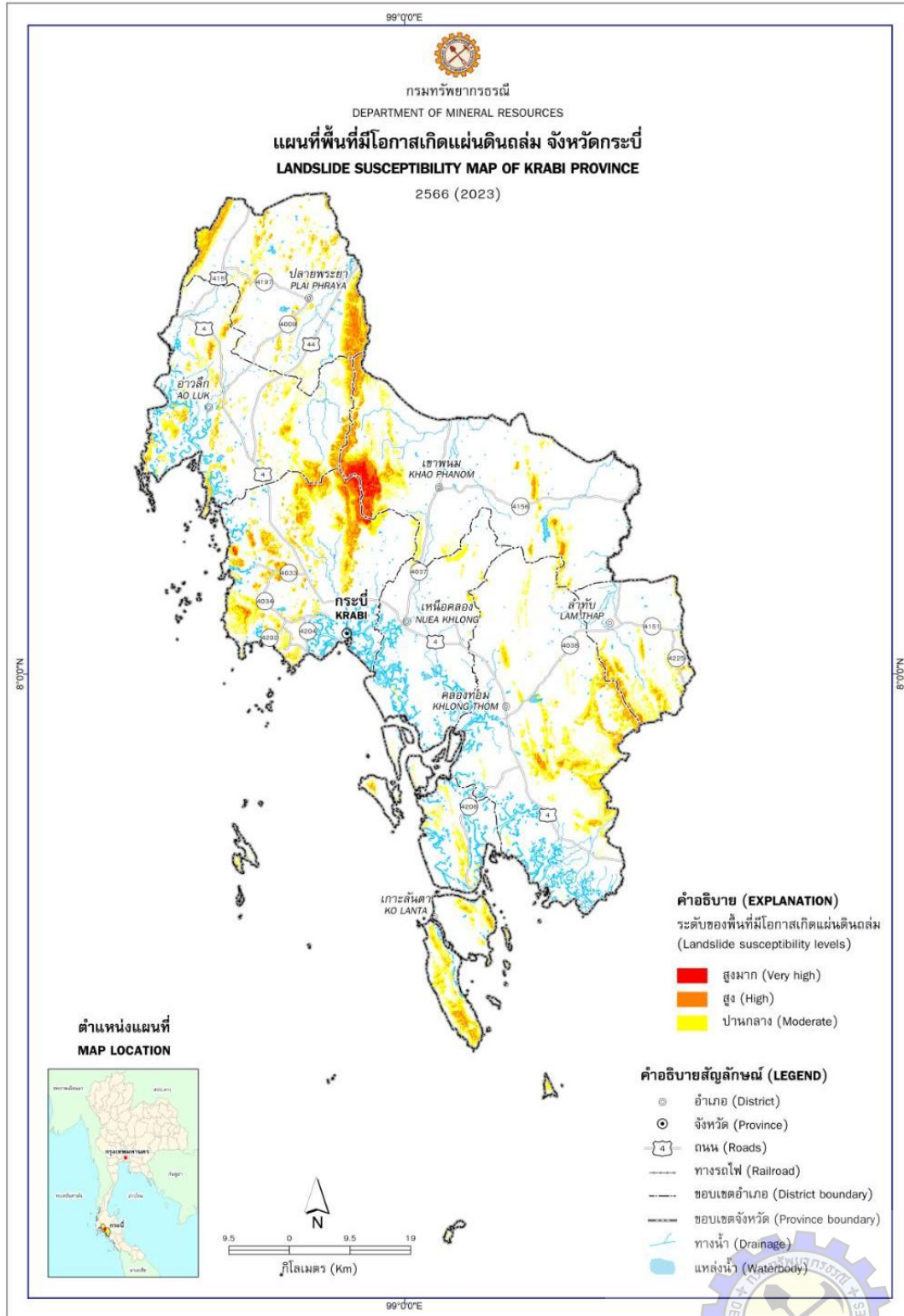
กรมทรัพยากรธรณี เป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มทั่วประเทศ ซึ่งต่อมาแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติได้กำหนดให้ภัยพิบัติจากแผ่นดินถล่มเป็นหนึ่งในภัยพิบัติที่สืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหนึ่งในปัจจัยที่เร่งให้มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มมากขึ้น และตามมติคณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ เห็นชอบให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นำข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มของประเทศไทยไปประกอบการกำหนดนโยบายและมาตรการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยในปี พ.ศ. 2563 ได้มีการพัฒนาข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มในระดับสูงมากถึงปานกลาง พบว่า มีพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่บางส่วน 54 จังหวัด 462 อำเภอ 1,984 ตำบล เพื่อลดความรุนแรงอันเกิดจากสาธารณภัย และลดความเปราะบางของประชากรต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสาธารณภัย (กรมทรัพยากรธรณี, 2566ค) ซึ่งจังหวัดกระบี่ มีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัย จำนวน 8 อำเภอ 43 ตำบล 214 หมู่บ้าน พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับสูงมากถึงปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่โดยประมาณ 761 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 2.3.3-1)

2.3.4 สึนามิ

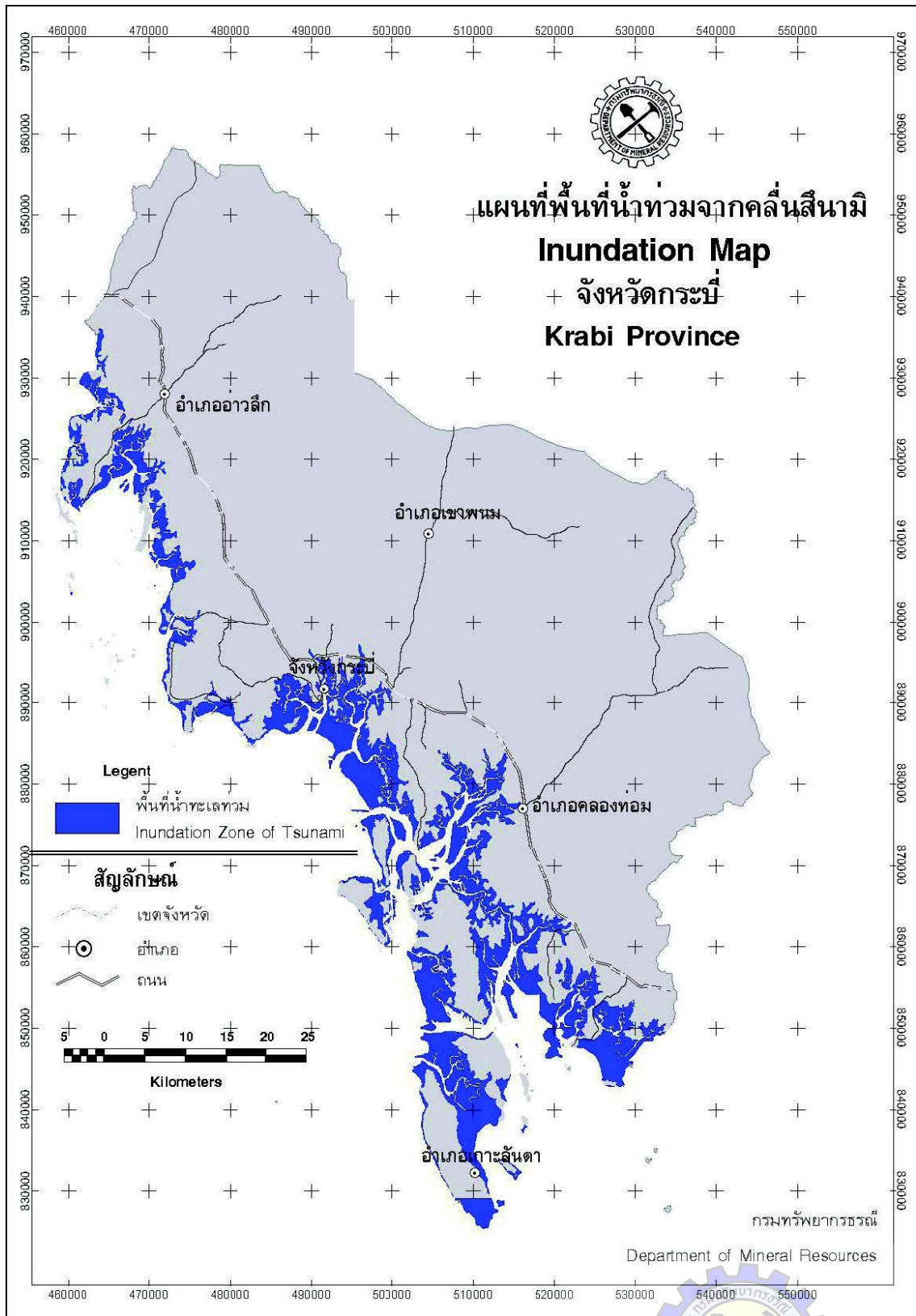
สึนามิ (tsunami) เป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า “คลื่นท่าเรือ” เป็นคลื่นยักษ์ใต้น้ำ ส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีระดับความรุนแรงสูง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่บริเวณรอบมหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” ลักษณะของคลื่นยักษ์สึนามิมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก มีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสน้ำที่มีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสน้ำ ส่วนคลื่นสึนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาวและไม่มี ความสัมพันธ์กับทิศทางของลม ในระหว่างที่คลื่นสึนามิเคลื่อนที่อยู่นอกมหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก จะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 0.30 - 1 เมตร ซึ่งอาจเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500 - 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของมหาสมุทร แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง อันตรายอีกประการหนึ่งของคลื่นสึนามิ คือ การกลับถอยกลับของน้ำลงสู่ทะเล ซึ่งจะพัดพาสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ตามลงไปด้วย

จังหวัดกระบี่ เคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 โดยมีผู้เสียชีวิต 693 คน บาดเจ็บ 1,376 คน สูญหาย 776 คน พื้นที่เสียหายจากเหตุการณ์ดังกล่าวพบตามแนวชายหาดทรายตามเกาะต่าง ๆ หรือหาดทรายระหว่างชายฝั่งหินหาดสันดอนปากแม่น้ำ และสันทราย คิดเป็นพื้นที่ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมทั้งหมด (รูปที่ 2.3.4-1) โดยแนวสันทรายถูกคลื่นทะเลปรับสภาพให้แบนราบมากขึ้น มีตะกอนทะเลประเภททรายละเอียดปิดทับน้อยมาก เนื่องจาก

ไม่มีผลจากการกระทำโดยคลื่น การกัดเซาะชายฝั่งมีน้อยมาก พื้นที่ส่วนที่เป็นป่าชายเลนไม่ได้รับผลกระทบเนื่องจากการรุกเข้าไปในแผ่นดินของน้ำทะเลถูกปิดกั้นด้วยแนวป่าชายเลน



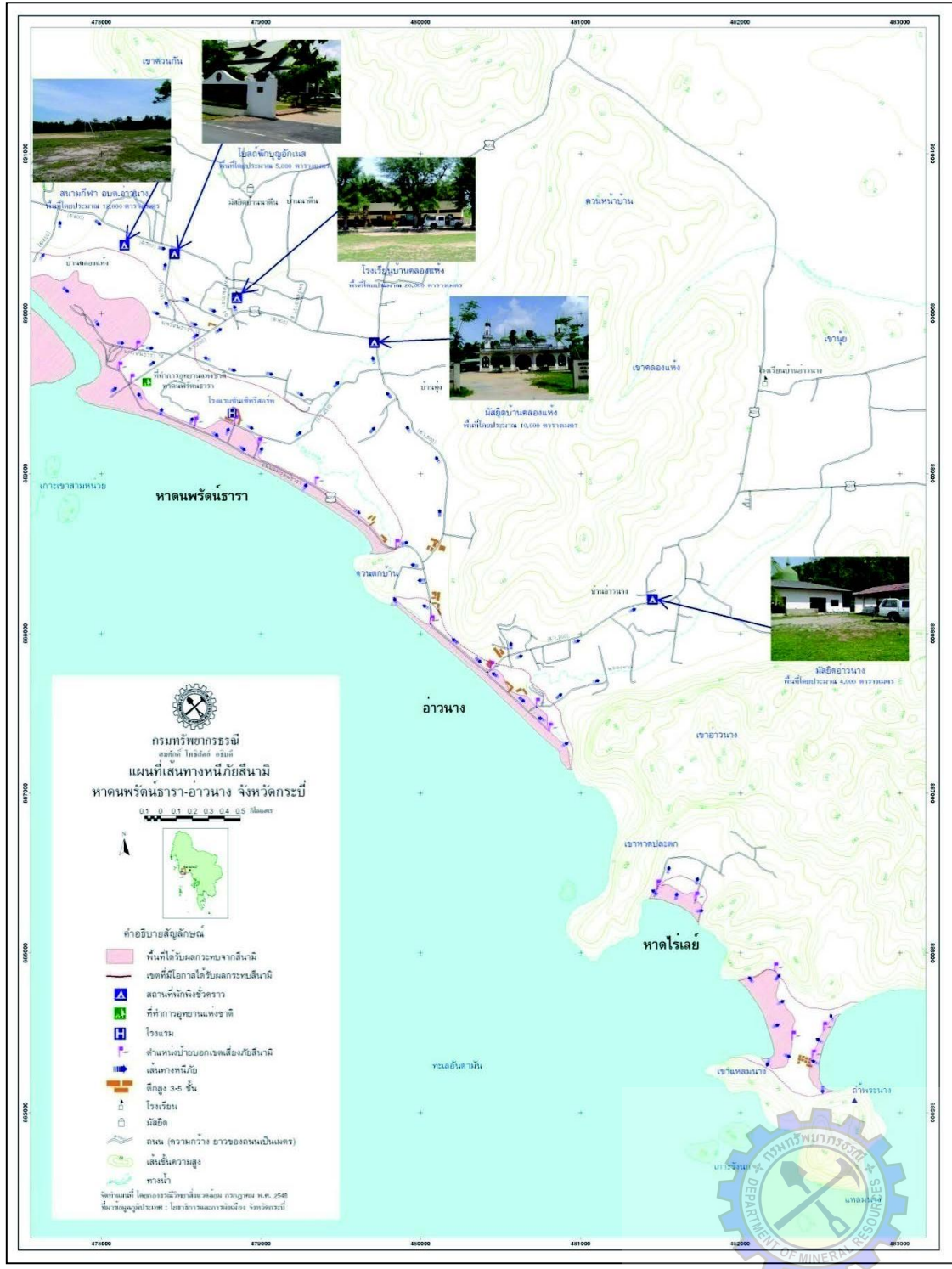
รูปที่ 2.3.3-1 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2566ค)



รูปที่ 2.3.4-1 แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมจากคลื่นสึนามิของจังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

กรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานการณ์ความรุนแรงของพื้นที่ประสบภัยพิบัติภัยโดยจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่ที่ถูกน้ำทะเลท่วมจากสึนามิ และจัดทำแผนที่เส้นทางหนีภัยคลื่นยักษ์สึนามิในพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง ได้แก่ อ่าวนาง สุสานหอย บ้านคลองประสงค์ บ้านท่าเลนหาดยาว เกาะปู เกาะลันตา และเกาะศรีบอยา สำหรับให้ประชาชนและหน่วยงานราชการใช้เป็นแนวทางในการวางแผนอพยพ (รูปที่ 2.3.4-2)



รูปที่ 2.3.4-2 ตัวอย่างแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิของพื้นที่หาดนพรัตน์ธารา-อ่าวนาง จังหวัดกระบี่
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

2.3.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเล เป็นการศึกษาลักษณะรูปร่าง การกำเนิด วิวัฒนาการและกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตั้งแต่อดีตจนถึงการเปลี่ยนแปลงที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน ดังนั้น ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลจึงเป็นลักษณะรูปร่างของพื้นที่ที่อยู่ระหว่างทะเลกับแผ่นดิน ลม คลื่น น้ำขึ้น น้ำลง และกระแสน้ำเป็นตัวการหลักที่ร่วมกันทำให้เกิดพื้นที่ชายฝั่งทะเลชนิดต่าง ๆ ในขณะที่เดียวกันก็เป็นตัวการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ชายฝั่งทะเล หรือการเปลี่ยนรูปลักษณะของพื้นที่ชายฝั่งทะเลจากเดิมที่เคยปรากฏให้เห็นเป็นอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งแตกต่างออกไป (สิน สินสกุล และคณะ, 2546)

จากการศึกษาข้อมูลของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดกระบี่ มีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 203.79 กิโลเมตร มีพื้นที่ชายฝั่งอยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่อำเภออ่าวลึกต่อเนื่องลงมาทางใต้ถึงอำเภอเมืองกระบี่ อำเภอเหนือคลอง อำเภอเกาะลันตา และอำเภอคลองท่อม ตามลำดับ โดยมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึงป่าชายเลน ซึ่งพื้นที่ป่าชายเลนครอบคลุมประมาณ 2 ใน 3 ของชายฝั่งทะเลอันดามัน มักเกิดตามพื้นที่ขอบล่างของชายฝั่งและตามแนวแม่น้ำลำคลองที่อยู่ด้านในติดกับแผ่นดิน หรือเว้าอ่าวที่มีสภาพแวดล้อมค่อนข้างสงบสัมพันธ์กับอิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง ลักษณะหาดทรายแคบและสั้น (pocket beach) อยู่ในเว้าอ่าวของชายฝั่งและบริเวณพื้นที่เกาะต่าง ๆ ซึ่งมีมากกว่า 130 เกาะ โดยเกาะที่ใหญ่ที่สุด คือ เกาะลันตา เกาะที่สวยงามและมีชื่อเสียงเป็นแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ เกาะพีพี เกาะปิเละ เกาะปอดะ และเกาะโหลง

ลักษณะธรณีสัณฐานของจังหวัดกระบี่ เป็นผลมาจากการกระบวนการทางธรณีวิทยาของรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ พาดผ่านทะเลอันดามันทางด้านทิศใต้ของอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ และทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา โดยมีผลทำให้เกิดลักษณะชายฝั่งทะเลยุบตัว (submerged shoreline) น้ำทะเลไหลมาท่วมบริเวณผืนดินชายฝั่งและเกิดเป็นแนวชายฝั่งขึ้นใหม่ หรือหาดทรายใหม่ (young beach) บริเวณด้านนอกสุดติดกับทะเลที่มีคลื่นเคลื่อนตัวเข้ามากระทบหาดอยู่เป็นประจำ ระดับความสูงของพื้นที่ประมาณ 1 - 2 เมตร ด้านหลังของหาดทรายใหม่เป็นพื้นที่หาดทรายเดิม (old beach) มีระยะห่างตั้งแต่ไม่กี่เมตรจนถึง 10 กิโลเมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศเดิมของพื้นที่ ระดับความสูงของพื้นที่ประมาณ 3 - 4 เมตร โดยหาดเดิมฝั่งทะเลอันดามันมักพบลากูน (lagoon) หรือทะเลสาบน้ำเค็มชายฝั่ง เป็นแอ่งน้ำขนาบกับแนวหาดทรายเกิดร่วมอยู่ด้วย

จากข้อมูลการแบ่งระบบกลุ่มหาด (littoral cell) โดยพิจารณาข้อมูลจากลักษณะธรณีสัณฐาน ลักษณะธรณีวิทยา และลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ หัวแหลม (headland) ชายฝั่งหิน (rocky coast) และปากแม่น้ำ (estuary) โดยขอบเขตชายฝั่งในหนึ่งเซลล์จะต้องมีสมดุลตะกอนของตัวเอง และไม่มีมีการเคลื่อนย้ายตะกอนจากกลุ่มหาดหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหาดหนึ่ง พบว่า จังหวัดกระบี่อยู่ในระบบกลุ่มหาดพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง ประกอบด้วย ระบบกลุ่มหาด A13 (อ่าวพังงา) A14 (อ่าวลึก) A15 (ท่าเลน) A16 (อ่าวนาง) A17 (ปากน้ำกระบี่) A18 (คลองท่อม) และ A19 (คลองพน)

สภาพชายฝั่งทะเลของจังหวัดกระบี่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ บางพื้นที่อาจเป็นการกัดเซาะชายฝั่งทะเล หรือบางแห่งอาจเป็นการทับถมของตะกอนซึ่งมีสาเหตุเกิดจากธรรมชาติ ได้แก่ ความรุนแรงของคลื่นและลมในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้เกิดการกัดเซาะตะกอนทรายออกไปกองทับถมบริเวณทะเลระดับตื้นหน้าหาด ทำให้หน้าหาดเป็นที่ราบกว้างใหญ่ อิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง กระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำและบริเวณเลียบชายฝั่ง ลักษณะทางกายภาพของชายฝั่งและสาเหตุจากมนุษย์ ได้แก่ การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างบริเวณชายฝั่งทะเล เช่น การสร้างถนนชายหาดชายฝั่งที่มากเกินไป รวมถึงน้ำหนักของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านไปมา

เคลื่อนตัวและเสียคุณภาพทางโครงสร้าง ส่งผลต่อการกัดเซาะในแนวชายฝั่งทะเล และการพัฒนาพื้นที่สำหรับการท่องเที่ยว เป็นต้น โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณชายฝั่งทะเล ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และนิเวศวิทยา

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลของกองบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่ง ร่วมกับสำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 7 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 พบว่า ชายฝั่งจังหวัดกระบี่ มีระยะทางแนวชายฝั่งยาวประมาณ 203.79 กิโลเมตร แยกเป็นหาดทรายประมาณ 58.88 กิโลเมตร หาดโคลนประมาณ 50.15 กิโลเมตร หาดโคลนปนทรายประมาณ 2.02 กิโลเมตร หาดทรายปนโคลนประมาณ 14.78 กิโลเมตร หาดหินประมาณ 57.55 กิโลเมตร และปากแม่น้ำประมาณ 22.43 กิโลเมตร

นอกจากนี้ยังสามารถจำแนกสถานการณ์ตามแนวชายฝั่งออกเป็น พื้นที่กัดเซาะปานกลาง (1 - 5 เมตร/ปี) 0.45 กิโลเมตร พื้นที่กัดเซาะน้อย (<1 เมตร/ปี) 1.76 กิโลเมตร พื้นที่มีการดำเนินการแก้ไขแล้ว 9.99 กิโลเมตร พื้นที่สมดุล 108.89 กิโลเมตร พื้นที่รูก้ำ/ถมทะเล 3.58 พื้นที่หาดหิน 56.70 กิโลเมตร และพื้นที่ปากแม่น้ำ 22.43 กิโลเมตร ดังตารางที่ 2.3.5-1

ตารางที่ 2.3.5-1 ข้อมูลกัดเซาะชายฝั่ง จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2560)

ที่	จุดสำรวจ			ลักษณะชายหาด	ชื่อกลุ่มหาด (Littoral cell)	อัตราการกัดเซาะ (เมตร/ปี)	ระยะทางกัดเซาะ (กิโลเมตร)	พื้นที่กัดเซาะ		พื้นที่สะสมตัว		ระดับความรุนแรงพื้นที่
	บ้าน	ตำบล	อำเภอ					เนื้อที่ (ไร่)	ระยะทาง (เมตร)	เนื้อที่ (ไร่)	ระยะทาง (เมตร)	
1	บ้านท่าเลน-เขาทองใต้	เขาทอง	เมือง	หาดโคลน	A14	3-4	4.8	44.03	4,882.82	25.25	4,970.70	พื้นที่เร่งด่วน
2	บ้านคลองทราย (ดินแดงน้อย)	หนองทะเล	เมือง	หาดหิน	A15	>5	1.3	48.09	8,341.91	7.58	3,229.80	พื้นที่เร่งด่วน
3	แหลมป่อง	หนองทะเล	เมือง	หาดทราย	A15-A16	2-3	1.4					พื้นที่เร่งด่วน
4	คลองม่วง	หนองทะเล	เมือง	หาดทราย	A15	2-3	1.2					พื้นที่เร่งด่วน
5	หาดนพรัตน์ธารา	อ่าวนาง	เมือง	หาดทราย	A16	3-4	2.5	20.58	3,760.19	7.93	2,248.08	พื้นที่เร่งด่วน
6	แหลมโพธิ์-สุสานหอย	ไสไทย	เมือง	หาดทราย	A17	4-5	0.8	2.63	1,596.46	6.90	2,527.89	พื้นที่เร่งด่วน
7	คลองประสงค์	คลองประสงค์	เมือง	หาดโคลน	A17	4-5	4.8	40.84	40,062.79	27.75	1,627.83	พื้นที่เร่งด่วน
8	ปากหრა	ตลิ่งชัน	เหนือคลอง	หาดทราย	A7	2-3	0.7	5.73	1,403.00	21.76	5,894.42	พื้นที่เร่งด่วน
9	เกาะศรีบอยา	เกาะศรีบอยา	เหนือคลอง	-	-	>5	7.5	74.10	8,496.06	34.15	5,408.80	พื้นที่เร่งด่วน
10	บ้านบ่อม่วง	ทรายขาว	คลองท่อม	หาดโคลน	A19	2-3	3.1	38.21	5,973.36	28.19	6,648.78	พื้นที่เร่งด่วน
11	ชายฝั่งศาลาด่าน	ศาลาด่าน	เกาะลันตา	หาดทราย	-	>5	4.8	84.17	9,215.40	7.02	2,312.98	พื้นที่วิกฤต
12	ชายฝั่งเกาะลันตาใหญ่	เกาะลันตาใหญ่	เกาะลันตา	หาดทราย	-	>5	6.3	58.44	10,474.03	41.79	7,881.30	พื้นที่เร่งด่วน

2.4 อุทกธรณีวิทยา

2.4.1 ระบบน้ำผิวดิน

ประเทศไทยมีการแบ่งลุ่มน้ำหลัก 22 ลุ่มน้ำ ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (watershed classification) (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2568) มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยทางกายภาพซึ่งมีผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก รวม 6 ปัจจัย คือ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

- (1) สภาพภูมิประเทศ
- (2) ระดับความลาดชัน
- (3) ความสูงจากระดับน้ำทะเล
- (4) ลักษณะทางธรณีวิทยา
- (5) ลักษณะประูพิวิทยา

(6) สภาพป่าไม้ที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน (ซึ่งพิจารณาในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 โดยกำหนดให้พื้นที่ที่มีป่าปกคลุมสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2525 เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A และพื้นที่ที่ไม่มีป่าปกคลุมเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B)

โดยพื้นที่ทั้งหมดของลุ่มน้ำจะถูกจำแนกออกเป็น 5 ระดับชั้นคุณภาพตามลำดับความสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศของลุ่มน้ำ ซึ่งแต่ละชั้นคุณภาพมีค่านิยามและลักษณะดังต่อไปนี้

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและสมบัติที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง แบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อย คือ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งจำเป็นต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งสภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อนหน้าปี พ.ศ. 2525 และการใช้ที่ดินหรือการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ ที่ดำเนินการไปแล้ว จะต้องมีการควบคุมเป็นพิเศษ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ โดยทั่วไปมีคุณภาพเหมาะต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจการทำไม้ เหมืองแร่ และปลูกพืชกิจกรรมประเภทไม้ยืนต้น

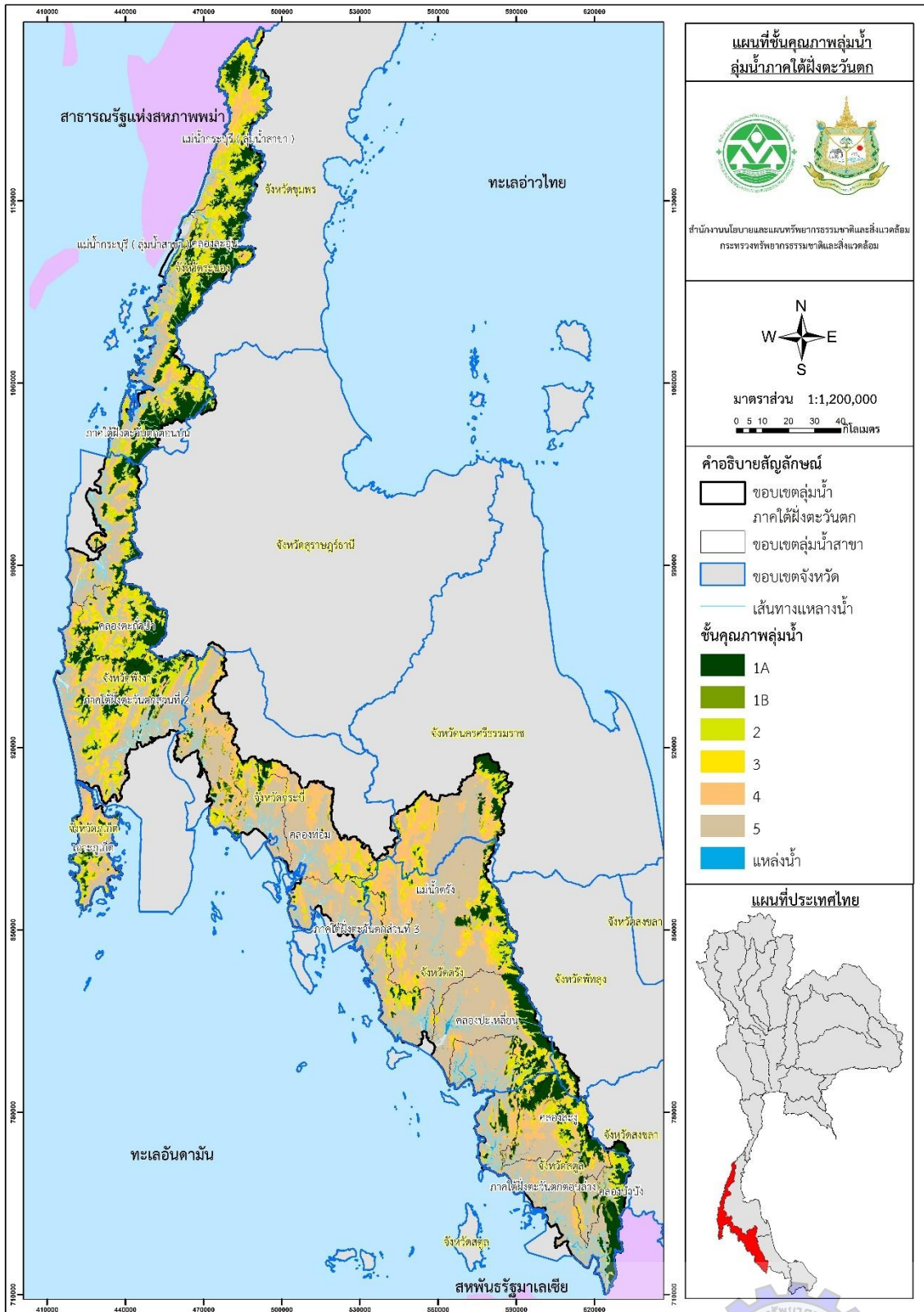
พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่มีสภาพป่าได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ โดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาและกิจการอื่น ๆ ไปแล้ว

ลุ่มน้ำหลักของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี (อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, 2567) คือ ลุ่มน้ำลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก (รูปที่ 2.4.1-1) และอยู่ในลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก ส่วนที่ 2 การจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีส่วนใหญ่ ประกอบด้วย ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A รองลงมาคือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B นอกจากนี้ น้ำตกธารโบก (สระธารโบกขรณี) ยังมีแหล่งน้ำที่มาจากทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream)

ส่วนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของระบบลำน้ำห้วยโต จังหวัดกระบี่ ประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A, พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2, พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3, พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 (รูปที่ 2.4.1-2)

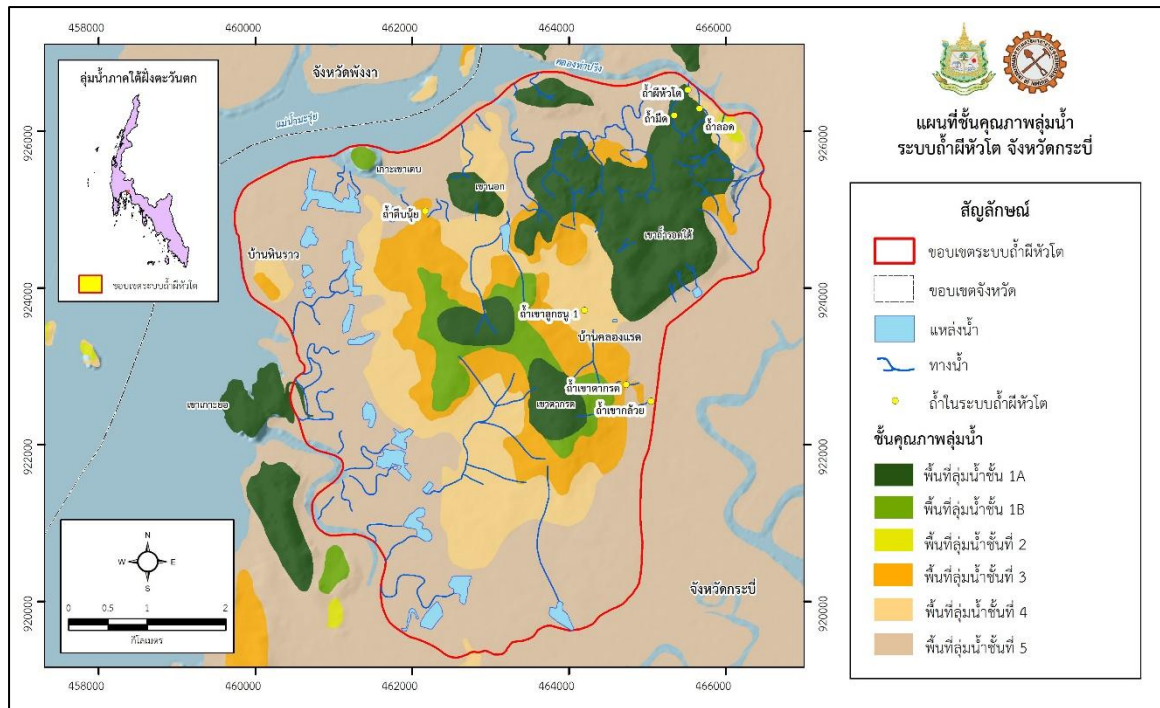




รูปที่ 2.4.1-1 แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก (คัดลอกจาก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



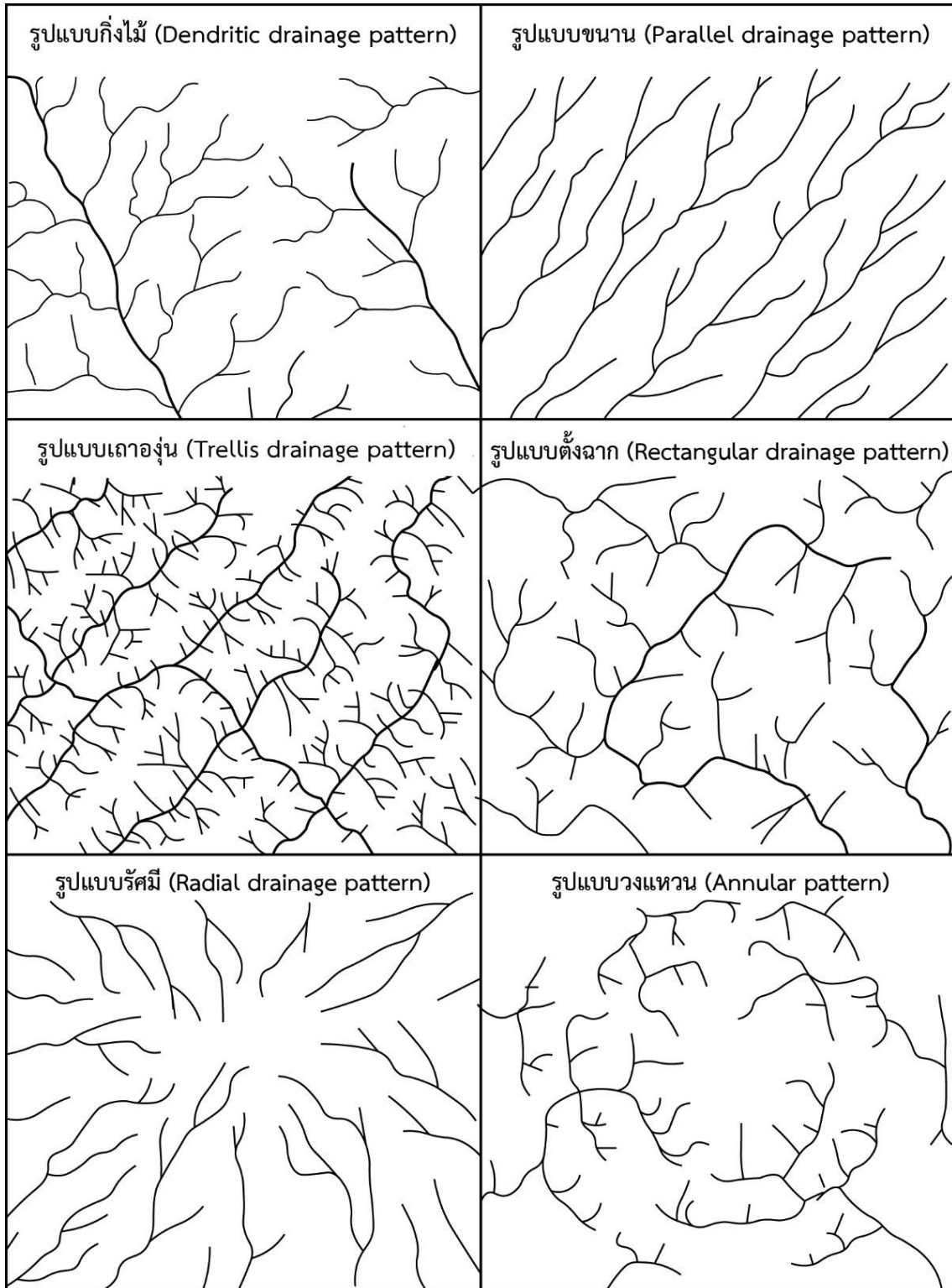
รูปที่ 2.4.1-2 แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ระบบลำน้ำห้วยโต จังหวัดกระบี่ (ที่มาข้อมูล สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564)

2.4.1.1 รูปแบบทางน้ำ และลำดับทางน้ำ

รูปแบบทางน้ำ (drainage pattern) คือ ลักษณะของทางน้ำที่ปรากฏในแต่ละบริเวณที่มีรูปแบบเฉพาะแตกต่างกัน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาโครงสร้างในแต่ละพื้นที่ เช่น ทางน้ำแบบกิ่งไม้ (dendritic drainage pattern) ทางน้ำแบบตั้งฉาก (rectangular drainage pattern) ทางน้ำแบบตาข่าย (trellis drainage pattern) ทางน้ำแบบรัศมี (radial drainage pattern) ทางน้ำแบบขนาน (parallel drainage pattern) และทางน้ำแบบวงแหวน (annular pattern) เป็นต้น (รูปที่ 2.4.1-3)

การแปลความหมายรูปแบบทางน้ำของระบบลำน้ำห้วยโต จังหวัดกระบี่ โดยอาศัยข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM) และแผนที่ภูมิประเทศ ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) มาตรฐานส่วน 1:50,000 (กรมแผนที่ทหาร, 2564) พบว่ารูปแบบทางน้ำส่วนใหญ่เป็นทางน้ำรูปแบบกิ่งไม้ โดยทางน้ำลักษณะดังกล่าวมักพบบริเวณพื้นที่ที่หินรองรับเป็นเนื้อเดียวกัน มีความทนทานต่อการกร่อนใกล้เคียงกัน (มนตรี ชูวงศ์, 2553) ในพื้นที่ระบบลำน้ำห้วยโต ปรากฏทางน้ำแบบกิ่งไม้บริเวณที่รองรับด้วยกลุ่มหินราชบุรี และหมวดหินลำทับ ซึ่งลักษณะของทางน้ำมีความแตกต่างกันเล็กน้อยตามลักษณะทางธรณีวิทยาของชั้นหินที่รองรับ กล่าวคือ ทางน้ำรูปแบบกิ่งไม้ที่รองรับด้วยกลุ่มหินราชบุรี ซึ่งประกอบด้วยหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์ กระจายตัวบริเวณตอนเหนือของพื้นที่ระบบลำน้ำห้วยโต มีลักษณะทางน้ำสาขาค่อนข้างสั้นและแตกแขนงน้อย โดยทางน้ำไหลจากต้นน้ำภูเขาหินปูนลงสู่พื้นที่ราบน้ำขึ้นถึง และพื้นที่ป่าชายเลน ทางน้ำบางบริเวณที่ถูกควบคุมด้วยธรณีวิทยาโครงสร้างประเทหอยเลื่อน และโครงสร้างแนวเส้น ส่งผลให้ทางน้ำบริเวณดังกล่าวมีลักษณะทางน้ำค่อนข้างตรงและวางตัวสอดคล้องกับทิศทาง การวางตัวของธรณีโครงสร้าง ได้แก่ บริเวณรอยต่อระหว่างภูเขาหินปูนเขาถ้ำรอดใต้กับที่ราบบ้านคลองแตร และทางน้ำบริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเขากล้ารอดใต้

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 2.4.1-3 รูปแบบทางน้ำ (ดัดแปลงจาก Howard, 1967)

ส่วนทางน้ำรูปแบบกิ่งไม้ที่รองรับด้วยหมวดหินลำทับ หินที่รองรับประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน และหินกรวดมน พบลักษณะทางน้ำรูปแบบกิ่งไม้กระจายตัวบริเวณตอนกลางของพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต ทางน้ำมีลักษณะทางน้ำสาขาค่อนข้างยาวและแตกแขนงน้อย และกระจายตัวหนาแน่นน้อยกว่าทางน้ำรูปแบบกิ่งไม้ในบริเวณที่รองรับด้วยกลุ่มหินราชบุรี นอกจากนี้ลักษณะทางน้ำ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ที่รองรับด้วยตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง พื้นที่ป่าชายเลน เป็นบริเวณที่ทางน้ำจากต้นน้ำไหลลงมาบรรจบกัน ก่อนไหลลงสู่แม่น้ำมะรุ่ย ทางน้ำมีลักษณะคดโค้ง (รูปที่ 2.4.1-4)

ลำดับทางน้ำ (stream order) คือ วิธีการบอกลำดับของทางน้ำตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึง ปลายน้ำของระบบทางน้ำ (drainage system) นั้น ๆ (Leopold et al., 1964) โดยกำหนดให้ทางน้ำ ไหลออกจากต้นน้ำ ประกอบด้วย ทางน้ำลำดับที่ 1 (1st order stream) ต่อมาเมื่อไหลมาบรรจบกับทางน้ำ สาขาอื่นรวมเรียกว่า ทางน้ำสาขาที่ 2 (2nd order stream) และมีการรวมกันของทางน้ำสาขาอื่น และ เพิ่มลำดับของทางน้ำไปอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งถึงปลายน้ำ โดยลำดับของทางน้ำมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ รับน้ำของพื้นที่นั้น ๆ ได้แก่ จำนวนของทางน้ำ (number of streams) ความยาวของทางน้ำ (channel length) และพื้นที่รับน้ำบนผิวดิน (drainage area) (Horton, 1954) ซึ่งมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการ น้ำในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำ

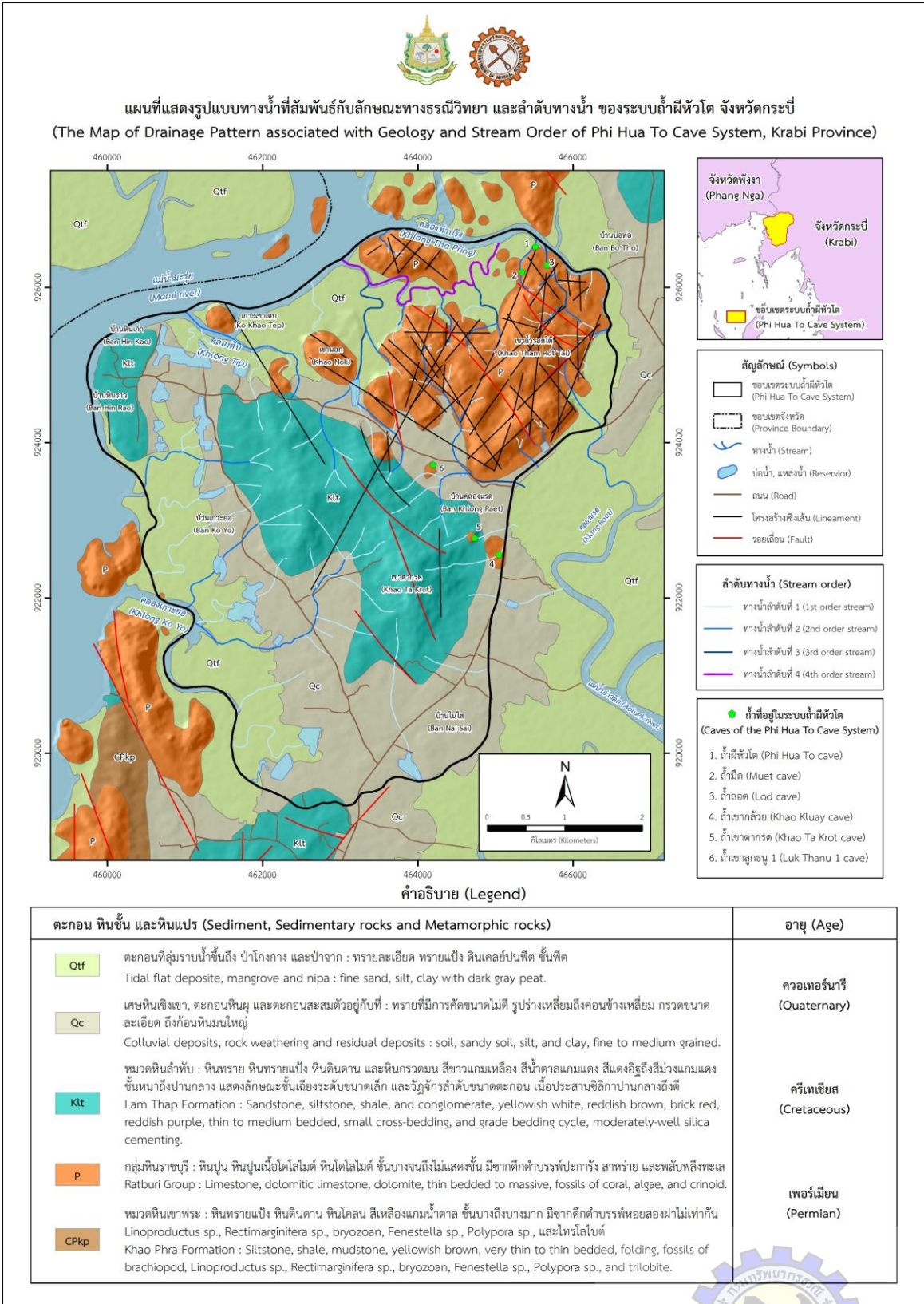
ลำดับทางน้ำของระบบถ้ำผีหัวโต ประกอบด้วย ทางน้ำลำดับที่ 1 (ต้นน้ำ) ได้แก่ กลุ่มภูเขา สูงที่อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และตอนกลางของพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต ประกอบด้วย เขาถ้ำรอดได้ เขานอก และเขาตากรด โดยส่วนใหญ่เป็นทางน้ำที่อยู่บริเวณบนภูเขา ก่อนจะไหลลงมาบรรจบกับทางน้ำ สาขาอื่นตามลำดับทางน้ำในพื้นที่ระดับต่ำลงมาบริเวณที่ราบน้ำขึ้นถึง พื้นที่ป่าชายเลน ได้แก่ คลองเกาะยอ คลองติบ คลองท่าปริง และคลองแรด ก่อนจะไหลไปบรรจบถึงปลายน้ำ ในที่นี้คือ แม่น้ำมะรุ่ย และแม่น้ำ อ่าวลึกก่อนไหลลงสู่อ่าวพังงา ซึ่งถือเป็นบริเวณรอยต่อระหว่างน้ำจืดบนบกและน้ำเค็มจากทะเลอันดามัน ส่งผลให้บริเวณขอบทางทิศตะวันตกของพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตได้รับอิทธิพลจากระดับน้ำขึ้นลงของน้ำทะเล รวมถึงพื้นที่โดยรอบถ้ำผีหัวโต ถ้ำลอด และถ้ำมืด

2.4.1.2 ทิศทางการไหลของทางน้ำ

ทิศทางการไหลของทางน้ำในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต (รูปที่ 2.4.1-5) พบว่า น้ำไหลจาก ภูเขาสูงที่อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและตอนกลางของพื้นที่ ได้แก่ เขาถ้ำรอดได้ เขานอก และเขาตากรด โดยทางน้ำจะไหลลงสู่ที่ราบ เพื่อบรรจบกับทางน้ำสาขาสู่คลองก่อนไหลลงสู่แม่น้ำซึ่งอยู่ปลายน้ำ สามารถ แบ่งทิศทางการไหลของทางน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำหลักสองสาย ได้แก่ แม่น้ำมะรุ่ย และแม่น้ำอ่าวลึก ดังนี้

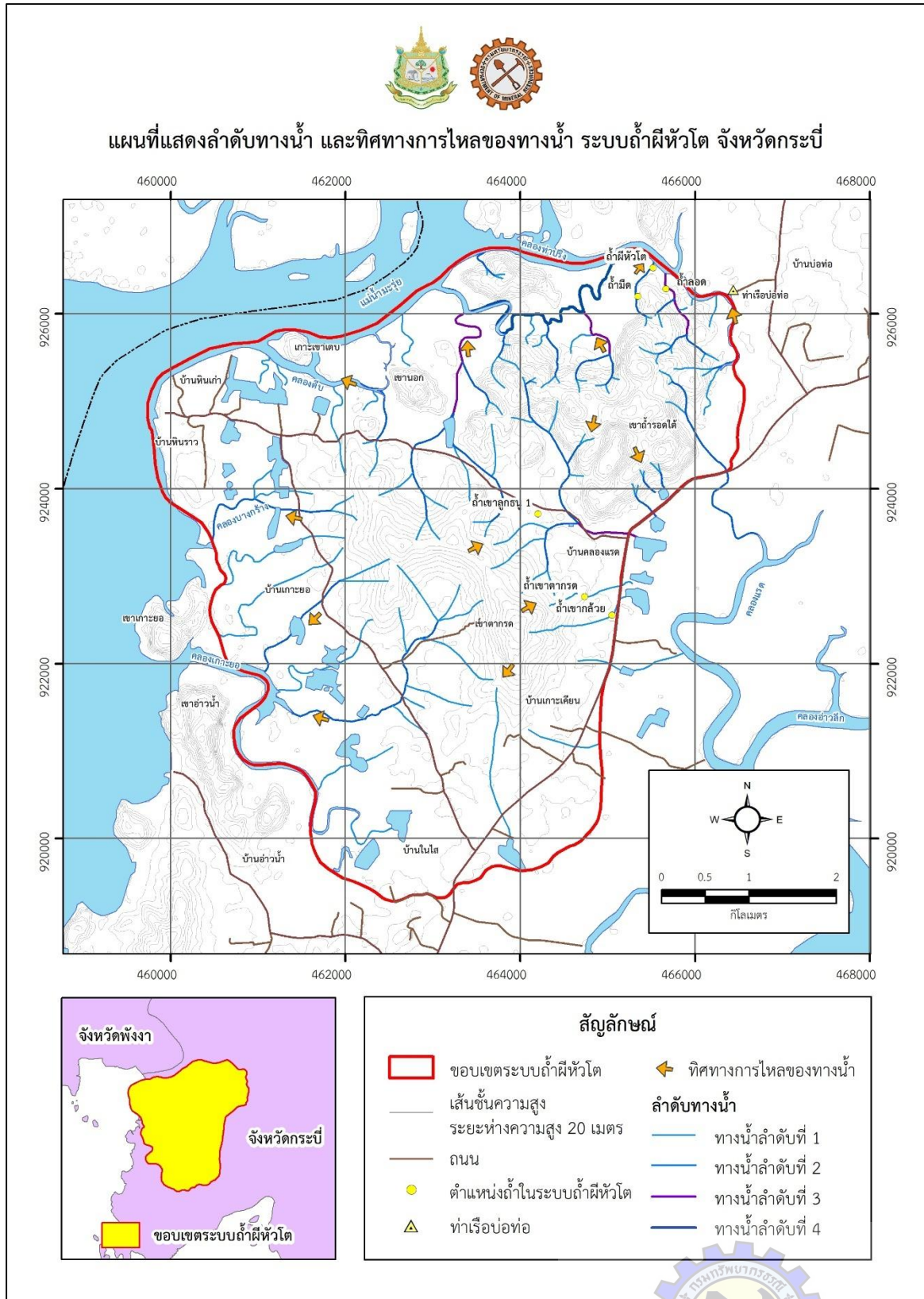
(1) น้ำที่ไหลจากต้นน้ำลงสู่แม่น้ำมะรุ่ย ประกอบด้วย ต้นน้ำที่มาจากเขาถ้ำรอดได้ที่ไหล จากทิศใต้ - เหนือ ก่อนไหลไปบรรจบกับคลองท่าปริง ต้นน้ำที่มาจากทางตอนเหนือของเขาคาทรด และ เขานอกไหลจากทิศใต้-เหนือ และทิศตะวันออกเฉียง - ตะวันตกลงสู่คลองติบและบางส่วนไหลลงสู่แม่น้ำมะรุ่ย ผ่านพื้นที่ป่าชายเลน และต้นน้ำที่มาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเขาคาทรด น้ำมีทิศทางการไหลจาก ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ โดยไหลจากภูเขาสูงลงสู่คลองบางกร้าง และคลองเกาะยอ ก่อนไหลลงสู่แม่น้ำมะรุ่ย

(2) น้ำที่ไหลจากต้นน้ำลงสู่แม่น้ำอ่าวลึก ประกอบด้วย ต้นน้ำที่มาจากเขาถ้ำรอดได้ที่ไหล จากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ และต้นน้ำที่มาจากเขาคาทรดที่ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ ก่อนไหลลงสู่คลองแรดและไหลลงสู่แม่น้ำอ่าวลึก นอกจากนี้บริเวณบ้านคลองแรด ยังเป็นบริเวณที่ทางน้ำไหลบรรจบกันระหว่างต้นน้ำที่มาจากเขาถ้ำรอดได้ไหลจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และต้นน้ำที่มาจากเขาคาทรดที่มีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ จากนั้นทางน้ำจึงไหลในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ไหลลงสู่คลองแรด และไหลลงสู่แม่น้ำอ่าวลึก



รูปที่ 2.4.1-4 แผนที่แสดงรูปแบบทางน้ำที่สัมพันธ์กับลักษณะทางธรณีวิทยา และลำดับทางน้ำ ของระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ (ดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย 1:50,000 ราว 4725 IV จังหวัดพังงา) (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 2.4.1-5 แผนที่แสดงลำดับทางน้ำ และทิศทางการไหลของทางน้ำ ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

2.4.2 ระบบน้ำใต้ดิน

ความหมายของน้ำบาดาล ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 หมายความว่า น้ำใต้ดินที่อยู่ในชั้นดิน กรวด หิน หรือหิน ซึ่งอยู่ลึกจากผิวดินเกินความลึกที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่จะกำหนดความลึกน้อยกว่าสิบเมตรมิได้ ซึ่งเนื้อหาระบบน้ำใต้ดินในรายงานฉบับนี้ได้ใช้ข้อมูลแผนที่น้ำบาดาล หรือแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลในการแสดงชั้นหินให้น้ำ ชนิดของชั้นน้ำบาดาล ปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล ความลึกในการเจาะและการพัฒนาบ่อน้ำบาดาล รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่สำคัญ เช่น แหล่งน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำบาดาล เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนหรือผู้ที่สนใจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ของตนเองได้ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2567)

ในรายงานฉบับนี้ได้ศึกษาระบบทางน้ำใต้ดินของระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ จากข้อมูลแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล จังหวัดกระบี่ และข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ซึ่งแสดงข้อมูลแหล่งน้ำบาดาล (aquifer) และคุณภาพน้ำบาดาลที่บ่งบอกปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้ (groundwater availability index) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total dissolved solids) รวมถึงศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลทางกายภาพและทางเคมี โดยเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อทำการวิเคราะห์ตามตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานน้ำใต้ดิน

แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล มาตราส่วน 1:1,000,000 จังหวัดกระบี่ (รูปที่ 2.4.2-1) โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2560) แสดงข้อมูลแหล่งน้ำบาดาลตามลักษณะชั้นหินกักเก็บ ได้แก่

1) แหล่งน้ำบาดาลชนิดตะกอนร่วน (unconsolidated aquifers) คือ น้ำบาดาลที่พบอยู่ในชั้นตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวเป็นหิน ได้แก่ ดินเหนียวชายทะเล (Qfd (m)) หินชายหาด (Qbs) ตะกอนน้ำพา (Qdf) และตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qcl)

2) แหล่งน้ำบาดาลชนิดตะกอนร่วนกึ่งหินแข็ง (semi - consolidated aquifers) ได้แก่ ตะกอนหินร่วนกึ่งแข็ง (Tsc)

3) แหล่งน้ำบาดาลชนิดชั้นหินแข็ง (consolidated aquifers) ได้แก่ หินชุดโคราชตอนบน (Kuk) หินชุดโคราชตอนกลาง (Jmk) หินชุดโคราชตอนล่าง (TRJk) หินให้น้ำชุดลำปาง (TRLp) หินคาร์บอนเนตยุคเพอร์เมียน (Pc) หินตะกอนกึ่งแปรรูปยุคเพอร์เมียน - คาร์บอนิเฟอรัส (PCms) และหินแกรนิต (Gr)

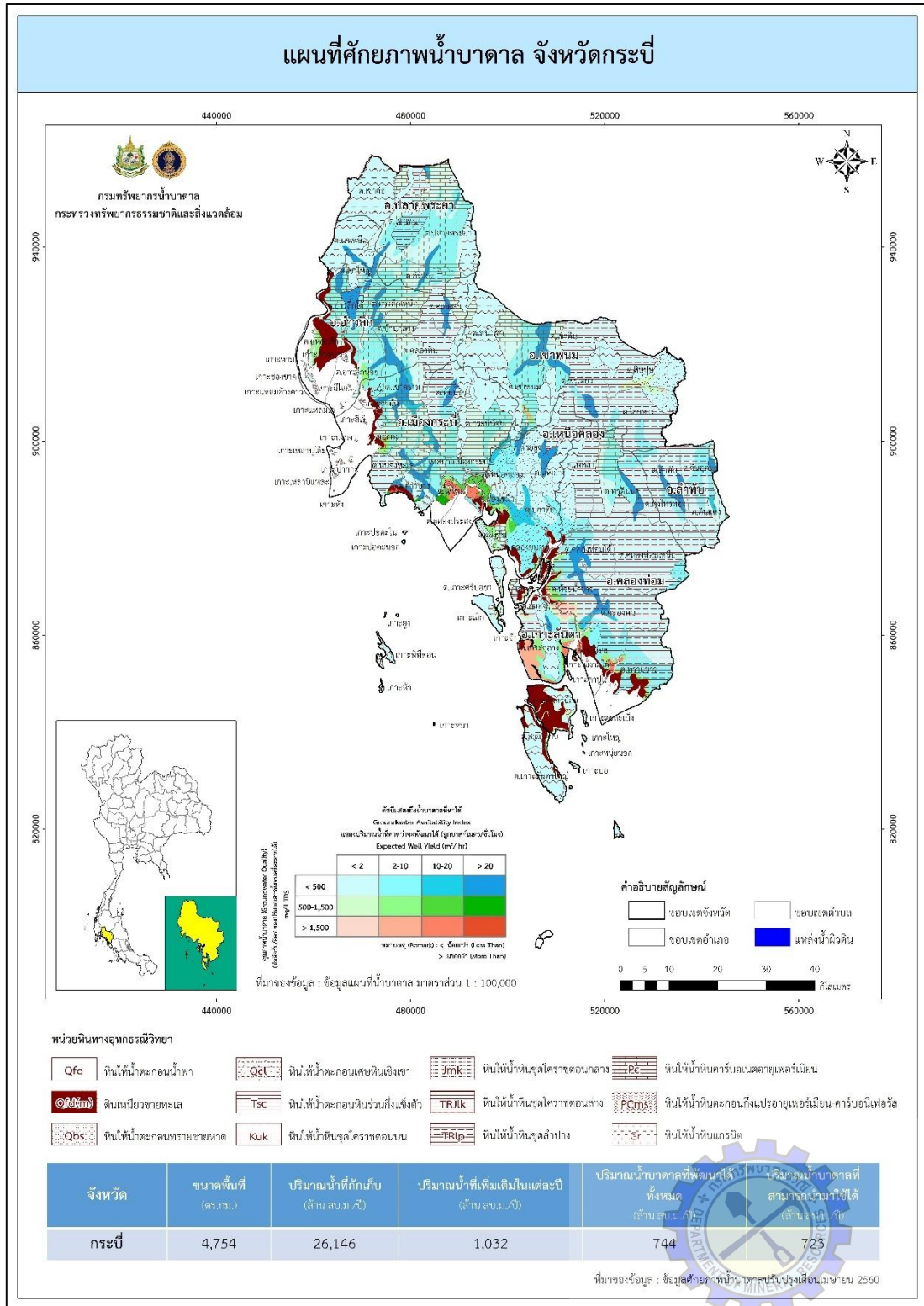
จากการนำข้อมูลแหล่งน้ำบาดาลที่บ่งบอกหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา และคุณภาพของน้ำบาดาล จังหวัดกระบี่ จากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2560) และข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากระบบบริการข้อมูลบ่อน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2568) มาจัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ (รูปที่ 2.4.2-2) พบว่า พื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ รองรับด้วย หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา 2 หน่วยหิน ประกอบด้วย

1) ดินเหนียวชายทะเล (Qfd (m)) คิดเป็นร้อยละ 58 ของพื้นที่ พบกระจายตัวบริเวณป่าชายเลน ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึง และส่วนมากเป็นน้ำเค็ม บ้านหินราว บ้านคลองแรด เขาตากรด และพื้นที่ป่าชายเลนที่ติดกับแม่น้ำมะรุ่ย ประกอบด้วย ดินเหนียว และดินเหนียวปนทราย

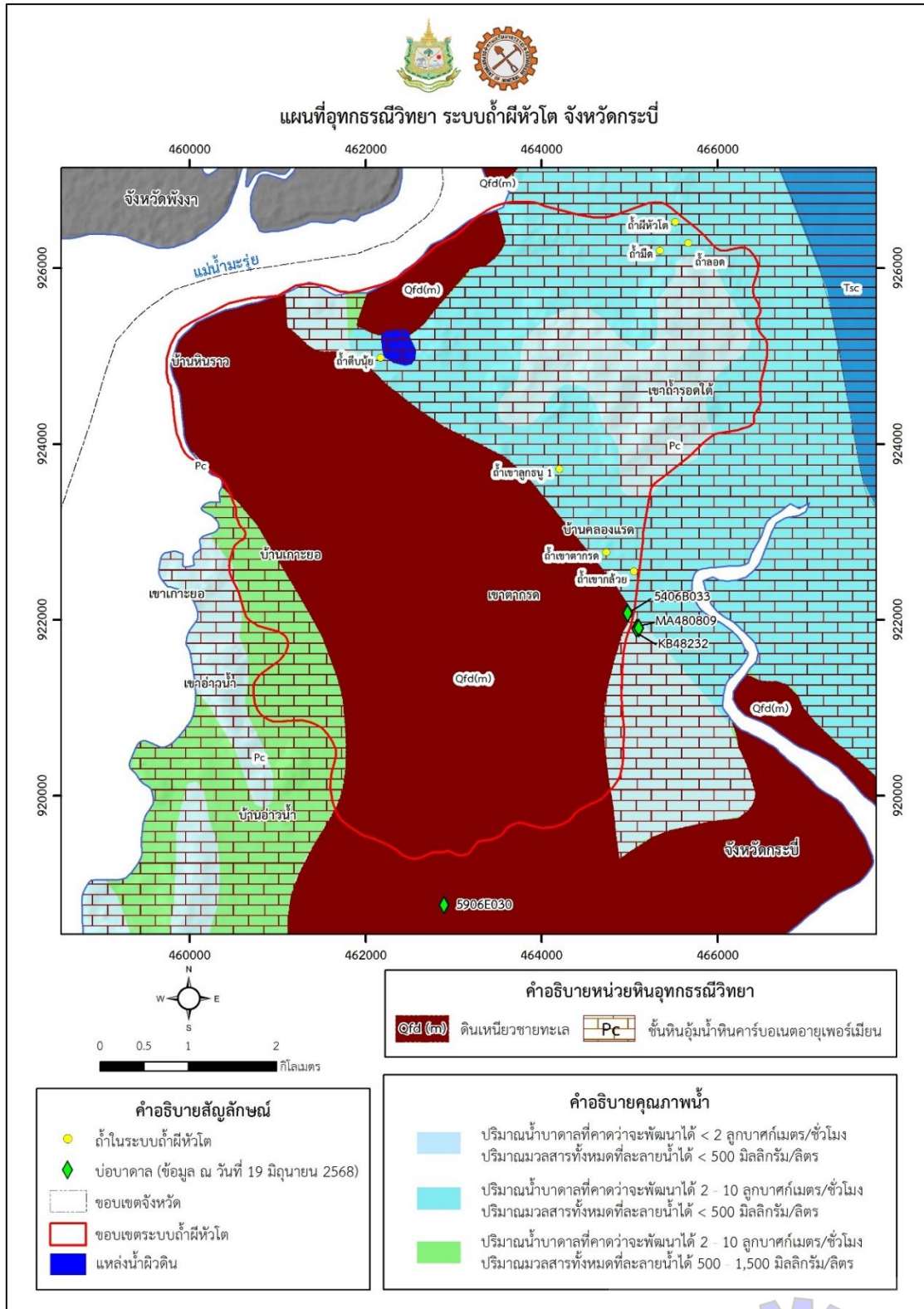
2) หินให้น้ำหินคาร์บอนเนตยุคเพอร์เมียน (Pc) คิดเป็นร้อยละ 42 ของพื้นที่ พบกระจายตัวบริเวณภูเขาหินปูนซึ่งเป็นที่ตั้งของถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต ได้แก่ เขาถ้ำรอดใต้ บ้านคลองแรด และบริเวณบ้านเกาะยอ ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ บางบริเวณอาจมีหินเชิร์ตแทรกเป็นกระเปาะ

ส่วนคุณภาพของน้ำบาดาลบริเวณระบบถ้ำผีหัวโตส่วนใหญ่ ประกอบด้วย ปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้ (groundwater availability index) อยู่ในชวงน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total dissolved solids) อยู่ในชวงน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณบ้านคลองแรด บ้านหินราว และเขาถ้ำรอดใต้ ปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้

อยู่ในช่วง 2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วงน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร พบบริเวณที่ตั้งของถ้ำที่อยู่ในระบบถ้ำผีหัวโต และปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้อยู่ในช่วง 2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 500 – 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร พบบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนที่ติดกับแม่น้ำ



รูปที่ 2.4.2-1 แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล จังหวัดกระบี่ (คัดลอกจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2560) ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 2.4.2-2 แผนที่อุทกธรณีวิทยา และตำแหน่งบ่อบาดาลบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2560; 2568)

นอกจากนี้ ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลอุปโภค-บริโภค บริเวณใกล้เคียงระบบถ้ำผีหัวโต (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2568) จำนวน 4 แห่ง พบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้ส่วนใหญ่ อยู่ในช่วง 2 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ยกเว้นบ่อบาดาลรหัส MA480809 ที่มีปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่า

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

จะพัฒนาได้ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และบ่อบาดาลทั้ง 4 แห่ง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งบ่อบาดาลแต่ละแห่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. บ่อรหัส 5906E030 บ้านสมิหลัง ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ มีปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้ 5.5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

2. บ่อรหัส 5406B033 บ้านคลองแรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ มีปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้ 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

3. บ่อรหัส KB48232 บ้านคลองแรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ มีปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้ 8 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

4. บ่อรหัส MA480809 บ้านคลองแรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ มีปริมาณน้ำบาดาลที่คาดว่าจะพัฒนาได้ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.5 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

พืชพรรณไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่เป็นเขาหินปูน ความลาดชันสูง มีที่ราบแคบระหว่างหุบเขา สภาพเป็นป่าดิบชื้น (tropical moist evergreen forest) และป่าเขาหินปูน ต้นไม้ที่พบมีทั้งที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้ขนาดเล็ก ข้อมูลสำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2557) และอุทยานธารโบกขรณี (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์) กล่าวถึง พืชพรรณและสิ่งมีชีวิตในเขตอุทยานแห่งชาติสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1) ป่าดงดิบ พบในบริเวณเทือกเขาสูงชัน พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ หลุมพอ ตะเคียน เคี่ยม อินทนิลน้ำ ตะแบก โสภน้ำ มะม่วงป่า ไช้เขียว ยางนา ตำเสา พืชพื้นล่างและพืชอิงอาศัยเป็นพวกระกำ หวาย ไม้ป่า เต่าร้าง หมากเทศ บอน เฟิน กัลยป่า และเอื้องป่า

(2) ป่าชายเลน ขึ้นอยู่ในดินเลนริมทะเลและตามบริเวณปากแม่น้ำใหญ่ ในบริเวณเขา ถ้ำรอดได้ อ่าวน้ำ แหลมสัก คลองบากัน และคลองกาโรสบางส่วน พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก ตะบูนดำ ตะบูนขาว ลำพู ลำแพน ถั่วขาว ถั่วดำ พังกาหัวสุม และแสม

(3) ป่าพรุ พบในบริเวณที่มีน้ำจืดขังอยู่ตลอดปีของเขาสองลมตอนใต้ มีเนื้อที่ไม่มากนัก ด้วยสภาพพื้นที่ป่าในปัจจุบันไม่เป็นผืนป่าขนาดใหญ่ติดต่อกัน ทำให้สัตว์ป่าที่หลงเหลืออยู่มีไม่มากนัก สัตว์ป่าที่หลงเหลือให้พบเห็นในบริเวณอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีปัจจุบัน ได้แก่

(1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม พบ 28 ชนิด ใน 17 วงศ์ ส่วนใหญ่มีความชุกชุมอยู่ระดับปานกลาง และมี 8 ชนิด ที่พบได้น้อย ได้แก่ เลียงผา เสือปลา ค่าง บ่าง กระแตธรรมดา เม่นใหญ่แผงคอยาว ลิ่นชวา และค่างควาหน้ายาวใหญ่ และมี 1 ชนิด เป็นสัตว์ป่าสงวนตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 คือ เลียงผา ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่ห้ามนำเข้าและส่งออกเพื่อการค้าโดยเด็ดขาด (บัญชี 1) ตามบัญชีท้ายอนุสัญญา (CITES) นอกจากนี้ยังพบขมดแปลงลายแถบ ที่จัดเป็นสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ตามหลักเกณฑ์ขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (The International Union for Conservation of Nature; IUCN) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

(2) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม พบ 143 ชนิดใน 12 วงศ์ มีความชุกชุมอยู่ระดับปานกลาง 19 ชนิด ความชุกชุมน้อย 22 ชนิด และพบมาก 1 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ตามหลักเกณฑ์ขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (The International Union for Conservation of Nature; IUCN) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ กูหลามปากเป็ด

(3) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบ 19 ชนิดใน 4 วงศ์ มีความชุกชุมระดับปานกลางเกือบทุกชนิด ยกเว้นคางคกบ้าน ที่มีความชุกชุมมาก และพบ 1 ชนิดที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ เขียดท่าเสา

(4) นก พบ 74 ชนิดใน 32 วงศ์ มีความชุกชุมระดับปานกลางถึงมาก บางชนิดอยู่ในบัญชี 2 ทำอนุสัญญา CITES อาทิ เขียวแดง นกแสด นกฮูก นกเงือกกรามช้าง และ นกกางเขน ในจำนวนนี้มี 2 ชนิด ที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ ตามหลักเกณฑ์ขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (The International Union for Conservation of Nature; IUCN) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ นกเงือกกรามช้าง และนกกางเขน

(5) ปลา พบปลาน้ำจืด 17 ชนิดใน 7 วงศ์ ซึ่งเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป ส่วนปลาทะเล พบ 24 ชนิด 18 วงศ์ ส่วนใหญ่เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และหลายชนิดที่เป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยว

(6) แมลง สัตว์จำพวกแมลงที่พบมี 65 ชนิดใน 29 วงศ์ ส่วนใหญ่มีความชุกชุมมาก สำหรับสถานภาพของทรัพยากรสัตว์ป่า พบว่า สัตว์ป่าทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีมีจำนวนประชากรในระดับปานกลาง สามารถพบเห็นได้เป็นครั้งคราว หรือบางชนิดพบบ่อยมาก ทั้งนี้สัตว์ป่าทุกชนิดที่พบในพื้นที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี และบริเวณใกล้เคียงได้รับการคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562

นอกจากนี้ การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่พบในถ้ำและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตภายในถ้ำ โดยสันติ วาทีรธรรม (2564) พบว่า โดยทั่วไปสามารถพบสัตว์แทบทุกกลุ่มได้ภายในถ้ำ ซึ่งอาจเป็นการอาศัยอยู่แบบชั่วคราว หรือแบบถาวร หรือแม้แต่การอาศัยอยู่ภายในถ้ำของมนุษย์ในยุคหิน ดังนั้นจึงนิยมจำแนกสัตว์ที่อาศัยอยู่ในถ้ำตามความสัมพันธ์ด้านนิเวศวิทยาและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อถ้ำ ออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

(1) สไตโกไบต์ (Stygobite) หรือ สไตโกไบออน (Stygobiont) หมายถึง สัตว์ที่สามารถดำรงชีพและสืบพันธุ์เฉพาะภายในถ้ำ หรือระบบนิเวศแหล่งน้ำใต้ดินอื่น ๆ เท่านั้น สัตว์กลุ่มนี้มีการปรับตัวที่จำเพาะที่เอื้อต่อการอาศัยอยู่ภายในถ้ำ

(2) สไตโกไฟล์ (Stygophile) หมายถึง สัตว์ที่สามารถดำรงชีพและสืบพันธุ์ได้ทั้งภายในถ้ำ และภายนอกถ้ำ สัตว์กลุ่มนี้มักมีการปรับตัวอย่างใดอย่างหนึ่งที่เอื้อต่อการอาศัยอยู่ภายในถ้ำ

(3) สไตโกซีน (Stygoxene) หมายถึง สัตว์ที่พบในถ้ำโดยบังเอิญ อาจพลัดเข้ามาภายในถ้ำ สาเหตุเกิดจากภัยทางธรรมชาติหนึ่ง ๆ หรือเลือกหลบภัยและอาศัยอยู่ในถ้ำโดยธรรมชาติ (มักพบอยู่เฉพาะบริเวณปากถ้ำ) แต่ไม่สามารถอาศัยอยู่ในระยะเวลานานได้ เนื่องจากสัตว์กลุ่มนี้ไม่มีการปรับตัวที่เอื้อต่อการอาศัยอยู่ภายในถ้ำ และยังคงมีความจำเป็นต้องพึ่งพากระแสน้ำที่อยู่นอกถ้ำ จึงจะสามารถดำรงชีพและสืบพันธุ์ได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้สภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างคงที่ภายในถ้ำ จึงเป็นที่ลี้ภัยของสัตว์นอกถ้ำและสัตว์ในดินที่แหล่งอาศัยดั้งเดิมถูกรบกวน แต่อย่างไรก็ตามถ้ำอาจเป็นกับดักความตามสุดท้าย (dead-end trap) สำหรับสัตว์เหล่านี้ เนื่องจากถ้ำเป็นหนึ่งในหลายระบบนิเวศที่ถูกจัดว่ามีสภาพสิ่งมีชีวิตที่รุนแรง (extreme environment) สำหรับสิ่งมีชีวิต กล่าวคือ สภาพสิ่งแวดล้อมของถ้ำเป็นปัจจัยจำกัด

ที่สำคัญต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต ซึ่งสิ่งมีชีวิตจำเป็นต้องมีการปรับตัวที่จำเพาะจึงจะสามารถอาศัยอยู่ในถิ่นที่อยู่ในระยะยาวนานและสามารถดำรงชีพเป็นสัตว์ถ้าที่แท้จริง หรือ สโตโกไบต์

2.6 ประวัติศาสตร์ และโบราณคดี

2.6.1 ประวัติศาสตร์

ลำดับเหตุการณ์สำคัญที่มีการมาเยือนบริเวณพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ของบุคคลสำคัญ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้ (อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

(1) เมื่อวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2502 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช และสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จพระราชดำเนินมาเสวยพระสุธารส ณ พลับพลาบริเวณธารโบกขรณี ทรงเยี่ยมราษฎร และทอดพระเนตรถ้ำลอด จากนั้นทรงลงพระปรมาภิไธย “ภปร” และพระนามาภิไธย “สก” ไว้ที่ หน้าผา รวมถึงทรงปลูกต้นศรีตรัง และทรงปล่อยเต่า

(2) เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จโดยรถยนต์พระที่นั่งไปยังอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ทรงเยี่ยมราษฎร และเสวยพระกระยาหารกลางวัน ณ บริเวณธารโบกขรณี และเสด็จโดยรถยนต์พระที่นั่งไปยังท่าเรือบ้านบ่อท่อ ตำบลอ่าวลึกได้อำเภออ่าวลึก ประทับเรือหางยาวไปยังถ้ำลอด และถ้ำผีหัวโต ทอดพระเนตรภาพเขียนก่อนประวัติศาสตร์ นักโบราณคดีจากกองโบราณคดี กรมศิลปากร ถวายการบรรยาย จากนั้นประทับเรือหางยาว เสด็จกลับไปท่าเรือบ้านบ่อท่อ

(3) เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตร นิทรรศการศิลปกรรมร่วมสมัยนานาชาติ “Thailand Biennale, Krabi 2018” ณ อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี โดยมีนายวีระ โรจน์พจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวัฒนธรรม พร้อมด้วย นายกฤษศญพงษ์ ศิริ ปลัดกระทรวงวัฒนธรรม ผู้บริหารกระทรวงวัฒนธรรม ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ และประชาชนในพื้นที่ เฝ้ารับเสด็จฯ

2.6.2 โบราณคดี

หลักฐานทางโบราณคดีบริเวณพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จากการรวบรวมข้อมูลและลำดับเหตุการณ์เบื้องต้น ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

(1) เมื่อประมาณ พ.ศ. 2498 นายหน่วย ปลีกาญจน์ ชาวบ้านท้องถื่น พบวัตถุโบราณบริเวณถ้ำผีหัวโต ได้แก่ เครื่องปั้นดินเผา กองเปลือกหอยแครง และโครงกระดูกมนุษย์ซึ่งเป็นที่มาของชื่อถ้ำแห่งนี้ เนื่องจากกะโหลกของมนุษย์ที่พบมีขนาดใหญ่กว่าของคนปกติทั่วไป

(2) เมื่อ พ.ศ. 2517 มีการเข้าสำรวจแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์บริเวณจังหวัดกระบี่ครั้งแรก ซึ่งพบแหล่งโบราณคดีประมาณ 20 แหล่ง เช่น แหล่งโบราณคดีเขาขนาบน้ำ แหล่งโบราณคดีถ้ำผีหัวโต แหล่งโบราณคดีหน้าชิง เป็นต้น เพื่อศึกษาการตั้งถิ่นฐานของชุมชนก่อนประวัติศาสตร์ที่อาศัยในจังหวัดกระบี่ โดยแหล่งโบราณคดีถ้ำผีหัวโตที่มีภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ที่สำรวจโดยกรมศิลปากรส่วนใหญ่มักไม่มีค่าอายุทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการบอาน 14 แต่ใช้การกำหนดอายุจากการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบของโบราณวัตถุกับแหล่งโบราณคดีที่มีค่าอายุในภูมิภาคเดียวกันหรือภูมิภาคอื่น ๆ โดยเฉพาะภาพเขียนสีจะมีอายุอยู่ในช่วงสมัยโฮโลซีนตอนกลางถึงตอนปลายอายุประมาณ 5,000 - 3,000 ปี (รัศมี ชูทรงเดช, 2545)

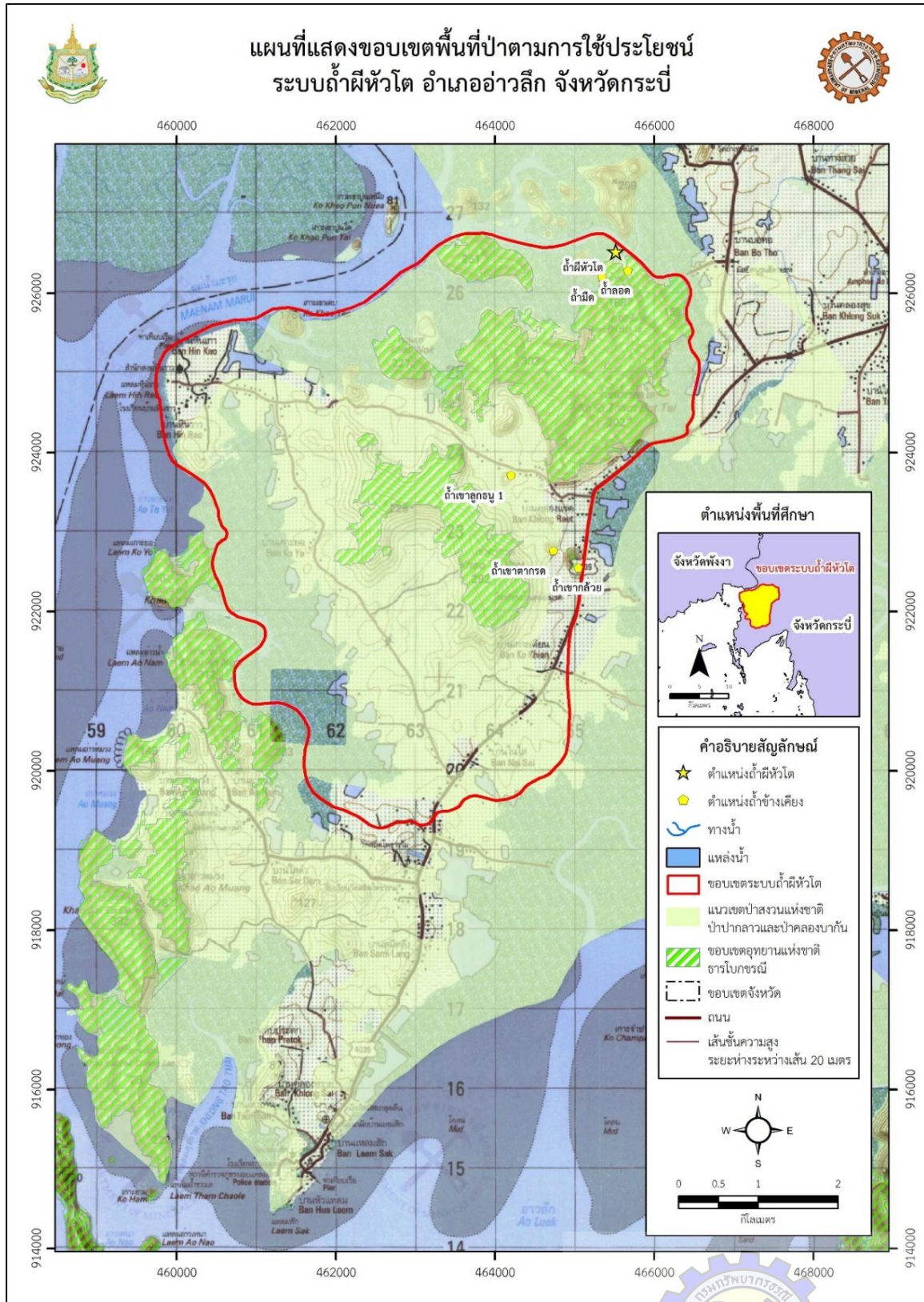
(3) ภาพเขียนสีถ้ำผีหัวโต หรือ ถ้ำหัวกะโหลก อยู่ภายในเขตอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ภายในถ้ำ แบ่งเป็น 2 คูหาขนาดใหญ่ มีภาพเขียนสีโบราณสมัยยุคก่อนประวัติศาสตร์ สันนิษฐานว่ามีอายุราว ๆ 2,000 - 3,000 ปี เขียนด้วยสีแดง ดำ เหลือง น้ำตาล น้ำตาลเหลือง น้ำตาลแดงหรือน้ำตาลเข้ม แบ่งตามบริเวณที่พบได้ถึง 23 กลุ่ม จำนวน 238 ภาพ ภาพที่ได้รับความนิยม คือ ภาพคนใส่หมวกทรงสูง หรือ ภาพคนที่มีหัวเป็นสัตว์มีเขา เขียนด้วยสีแดงทั้งตัวคล้ายมนุษย์ต่างดาว ฝังอยู่ในชั้นหิน นอกจากนี้ยังมีภาพอื่น ๆ อาทิ กลุ่มสัตว์ เช่น นกฟีนิกซ์ ไก่ ปลา ปลาหมึก จระเข้ เม่น และกิ้ง กลุ่มภาพเครื่องมือเครื่องใช้ เช่น แห อวน และเรือ กลุ่มภาพมือคนที่ทาบเอาไว้บนเพดานถ้ำ โดยมีมือข้างหนึ่งมี 6 นิ้ว และมีมืออีกข้างหนึ่งมี 5 นิ้วตามปกติ เป็นต้น (มิวเซียมไทยแลนด์, 2562)

2.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระบบถ้ำผีหัวโตที่ใช้ในการสำรวจศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 33 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลแหลมสัก และอำเภออ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 73 อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปกขาวและป่าคลองบกกัน) (ราชกิจจานุเบกษา, 2529) และประมาณร้อยละ 27 อยู่ในอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี คือบริเวณเขาถ้ำรอดใต้ และเขาตากกรด (อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, 2566) สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ ประกอบด้วย ป่าดิบชื้น ร้อยละ 75.03 และป่าชายเลนร้อยละ 4.87 โดยมีพื้นที่ บางส่วนทางด้านทิศตะวันตก และตะวันตกเฉียงใต้ของเขตากกรด มีการใช้ประโยชน์เป็นสวนยางพารา และปาล์มน้ำมัน สำหรับบริเวณโดยรอบเป็นป่าชายเลนมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีพื้นที่เกษตรกรรมประเภทสวนยางพารา และปาล์มน้ำมัน บริเวณพื้นที่ริมถนนสาย 4039 และตามแนวเส้นทางซึ่งอยู่ระหว่างเขตากกรดและเขาถ้ำรอดใต้ มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม (กรมป่าไม้, 2565)

ส่วนร้อยละ 40 ของขอบเขตระบบถ้ำผีหัวโต มีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ตามการใช้ประโยชน์ 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ ป่าอนุรักษ์ และพื้นที่กันออก นอกจากนี้ยังแบ่งเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เช่น ที่อยู่อาศัย วัด สำนักสงฆ์ ร้านค้า โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และถนน เป็นต้น (แผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2566 - 2570, องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมสัก, 2564; องค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกใต้, 2564) (รูปที่ 2.7-1)





รูปที่ 2.7-1 แผนที่แสดงขอบเขตการใช้พื้นที่ป่าตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2548; กรมป่าไม้, 2565; อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, 2562)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ เป็นกระบวนการสำรวจ ศึกษาข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต มีวิธีการศึกษาและดำเนินการ ดังนี้

3.1 การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต ใช้กระบวนการสำรวจ ศึกษาข้อมูลด้านถ้ำวิทยา ธรณีวิทยา อุทกวิทยา ธรณีสัณฐาน ธรณีพิบัติภัย การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ การเสนอแนวทางเพื่อใช้ในการบริหารจัดการถ้ำ จึงใช้รูปแบบจากรายงานวิชาการ 11 ระบบถ้ำภายใต้คณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติมาเป็นต้นแบบแนวทางการวิจัย อีกทั้งยังได้นำนโยบายการบริหารจัดการระบบถ้ำแห่งชาติ 4 หมวดหลัก ได้แก่ 1) นโยบายด้านการคุ้มครองและอนุรักษ์ระบบถ้ำเพื่อคงไว้ซึ่งมรดกทางธรรมชาติของชาติ 2) นโยบายด้านการวางแผนพัฒนาระบบถ้ำตามศักยภาพเพื่อรองรับการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ 3) นโยบายด้านการเสริมสร้างเครือข่ายและการมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดจิตสำนึกและความตระหนักต่อการอนุรักษ์ระบบถ้ำ และ 4) นโยบายด้านการสร้างระบบกลไกการบริหารจัดการระบบถ้ำให้มีความเชื่อมั่นและเป็นที่ยอมรับของสังคม เพื่อการใช้ประโยชน์ตามศักยภาพของพื้นที่โดยไม่กระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมของระบบถ้ำ และต้องมีการบริหารจัดการระบบถ้ำที่มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจให้กับชุมชนท้องถิ่นที่เป็นเจ้าของทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ ตามแผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการระบบถ้ำระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566 - 2570) ภายใต้นโยบายและแผนแม่บทการบริหารจัดการระบบถ้ำแห่งชาติ (พ.ศ. 2563 -2580) ทั้ง 5 กลยุทธ์ มาเชื่อมโยงสู่การศึกษาวิจัย เพื่อส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมไปถึงการสร้างให้เกิดการตระหนักรู้และเข้าใจความสำคัญของแหล่งธรณีวิทยาที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต และเกิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนผ่านการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

3.2 การสำรวจลักษณะธรณีสัณฐานแบบคาสต์

รายงานฉบับนี้ได้สำรวจและจำแนกลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ของระบบถ้ำผีหัวโต โดยอาศัยนิยามคำศัพท์ของลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์แต่ละประเภท การแปลความหมายภูมิประเทศแบบคาสต์จากภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ (topographic map) ร่วมกับข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) การแปลความหมายรูปแบบทางน้ำ ข้อมูลธรณีวิทยา ข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้าง และการสำรวจภาคสนาม โดยมีวิธีการศึกษาและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยข้อมูลขอบเขตระบบถ้ำผีหัวโตเป็นตัวกำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ จากนั้นรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข ข้อมูลธรณีวิทยา ข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้าง รวมถึงตำแหน่งที่ตั้งของถ้ำในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตและบริเวณใกล้เคียง เพื่อใช้ในการแปลความหมายลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์

2) แปลความหมายรูปแบบทางน้ำในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต แปลความหมายโครงสร้างเชิงเส้น ร่วมกับข้อมูลธรณีวิทยา โดยเน้นบริเวณที่รองรับด้วยหินปูน และหินปูนเนื้อโตนีลไมต์ เนื่องจาก

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

เป็นหินที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ รวมถึงตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งของถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต

3) แปลความหมายลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์แต่ละประเภท โดยอาศัยนิยามคำศัพท์ของลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ และกำหนดตำแหน่งการเข้าถึงพื้นที่เพื่อตรวจสอบข้อมูลในภาคสนาม

4) ตรวจสอบข้อมูลจากการแปลความหมายลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ภาคสนาม โดยเข้าถึงแต่ละพื้นที่ที่กำหนดไว้จากการแปลความหมาย และเก็บข้อมูลในภาคสนามเพิ่มเติมโดยการจดบันทึกตำแหน่งพิกัด ถ่ายรูปลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์แต่ละแบบรวมถึงมุมมองและทิศจากการถ่ายภาพ เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์บางลักษณะมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่ปรากฏในแผนที่ ซึ่งทำให้การแปลความหมายข้อมูลเบื้องต้นก่อนออกภาคสนามอาจไม่ครอบคลุมลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ได้ทั้งหมด จึงต้องทำการจดบันทึกข้อมูลลักษณะดังกล่าวในภาคสนามไว้ เพื่อนำมาปรับปรุงและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศแบบคาสต์ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตต่อไป

5) นำข้อมูลจากการแปลความหมายลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์แต่ละประเภท รวมถึงข้อมูลลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ในภาคสนามมาทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และจัดทำแผนที่ภูมิประเทศแบบคาสต์ระบบถ้ำผีหัวโต

3.3 การสำรวจธรณีวิทยา

รวบรวมข้อมูลที่เคยศึกษามาก่อน และสำรวจภาคสนามในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต 33 ตารางกิโลเมตร และภายในถ้ำของระบบถ้ำผีหัวโต ได้แก่ ถ้ำผีหัวโต ถ้ำลอด ถ้ำมืด ถ้ำเขากล้วย ถ้ำเขาตากรุด และถ้ำเขาลูกธนู 1 โดยเก็บข้อมูลการสำรวจ ประกอบด้วย พิกัดตำแหน่ง ลักษณะทางธรณีวิทยา ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาโครงสร้าง ธรณีพิบัติภัย การวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย ด้วยวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิคคาร์บอน-14 ใช้วิธีการดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ วิเคราะห์หาปริมาณสารชีวมวล โดยเก็บตัวอย่างหอย จำนวน 2 ตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างหิน จำนวน 9 ตัวอย่าง วิเคราะห์ทางเคมีและทางกายภาพด้วยวิธีต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการโดยกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีกรมทรัพยากรธรณี ดังนี้

3.3.1 การวิเคราะห์แร่ทางศิลาวรรณนา (Petrography)

เป็นการศึกษาลักษณะทางกายภาพ และแร่ประกอบของหิน โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ (microscope) เพื่อจำแนกชนิดของแร่ และศึกษาโครงสร้างภายในของหินจากแผ่นหินบาง (thin section) ที่มีความหนาไม่เกิน 30 ไมครอน การวิเคราะห์นี้ใช้ตัวอย่างหินจากระบบถ้ำผีหัวโต จำนวน 7 ตัวอย่าง

3.3.2 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี (x-ray fluorescence spectrometry, XRF)

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของธาตุในตัวอย่าง โดยอาศัยการให้รังสีเอกซ์พลังงานสูงจากเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ธาตุได้ตั้งแต่ธาตุที่มีน้ำหนักเบา เช่น เบริลเลียม (Be) ไปจนถึงธาตุยูเรเนียม (U) โดยศึกษาตัวอย่างหินจากระบบถ้ำผีหัวโต จำนวน 5 ตัวอย่าง ซึ่งผลวิเคราะห์เป็นหินปูนที่ประกอบด้วยแร่แคลไซต์ (calcite, CaCO_3) เป็นส่วนใหญ่ มีปริมาณของแคลเซียม

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

คาร์บอเนต (CaCO_3) มากกว่าร้อยละ 50 และสามารถจัดแบ่งกลุ่มหินปูนตามส่วนประกอบของแคลเซียมคาร์บอเนตดังตารางที่ 3.3.2-1

ตารางที่ 3.3.2-1 การจัดแบ่งหินปูนตามปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต (Harrison, DJ., 1993)

ลำดับชั้น (Category)	CaCO_3
Very high purity	> 98.5
High purity	97.0 - 98.5
Medium purity	93.5 - 97.0
Low purity	85.0 - 93.5
Impure	< 85.0

หินปูนที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตน้อยกว่าร้อยละ 90 และมี MgO เพิ่มขึ้น มีแนวโน้มที่จะมีโดโลไมต์เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงจัดแบ่งกลุ่มหินปูนและโดโลไมต์ตามปริมาณของ MgO ได้อีก 5 กลุ่ม (วรรณภา จ่าราช, 2539) โดยสามารถคำนวณปริมาณร้อยละของแคลเซียมคาร์บอเนตจากปริมาณร้อยละของแคลไซต์ออกไซด์ (CaO) จากสมการ

$$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} \times 1.7848$$

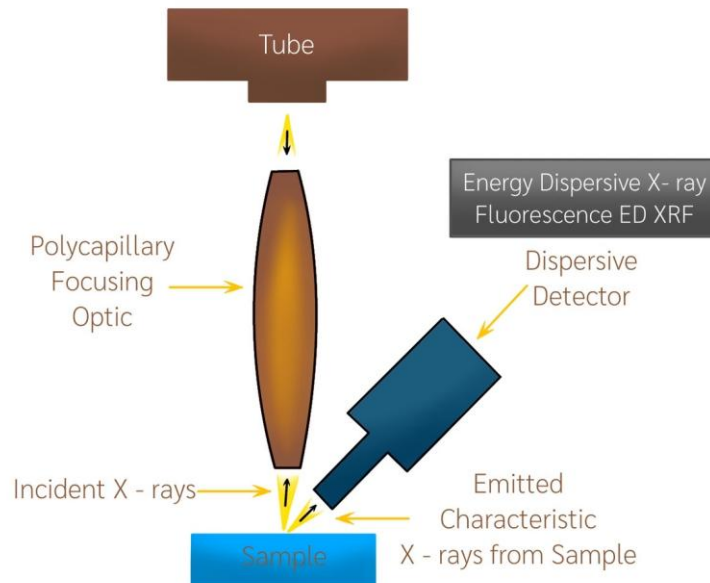
ส่วนการจำแนกชนิดของหินปูนโดยพิจารณาจากร้อยละของแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ในการเรียกชื่อหินปูน (Pettijohn, 1975) ประกอบด้วย

- 1) หินที่มีปริมาณร้อยละของแมกนีเซียมออกไซด์ ระหว่างร้อยละ 0 – 1.1 เรียกว่าหินปูนที่มีแคลเซียมสูง (high calcium limestone)
- 2) หินที่มีปริมาณร้อยละของแมกนีเซียมออกไซด์ ระหว่างร้อยละ 1.1 -2.1 เรียกว่าหินปูนแมกนีเซียม (magnesian limestone)
- 3) หินที่มีปริมาณร้อยละของแมกนีเซียมออกไซด์ ระหว่างร้อยละ 2.1 – 10.8 เรียกว่าหินปูนเนื้อโดโลไมต์ (dolomitic limestone)
- 4) หินที่มีปริมาณร้อยละของแมกนีเซียมออกไซด์ ระหว่างร้อยละ 10.8 – 19.5 เรียกว่าหินโดโลไมต์เนื้อปูน (calcitic dolomite)
- 5) หินที่มีปริมาณร้อยละของแมกนีเซียมออกไซด์ ระหว่างร้อยละ 19.5 – 21.6 เรียกว่าหินโดโลไมต์ (dolomite)

3.3.3 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยเทคนิคการเรืองแสงเอกซเรย์แบบแยกรังสี (Energy Dispersive x-ray fluorescence spectrometry, EDXRF)

เป็นเทคนิคการวิเคราะห์แบบไม่ทำลายที่ใช้เพื่อรับข้อมูลธาตุจากวัสดุประเภทต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์กลุ่มของธาตุ เครื่องมือ XRF ประเภทนี้จะแยกรังสีเอกซ์ที่มีลักษณะเฉพาะของธาตุต่าง ๆ ออกเป็นสเปกตรัมพลังงานการเรืองแสงที่สมบูรณ์ จากนั้นจะถูกประมวลผลสำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ พิลเตอร์ที่อยู่ระหว่างตัวอย่างและตัวตรวจจับจะใช้เพื่อปรับปรุงสัญญาณการลดพื้นหลัง และโฟกัสที่บริเวณบางส่วนของสเปกตรัม (รูปที่ 3.3.3-1) การเรืองแสงรังสีเอกซ์แบบกระจายพลังงาน (EDXRF) เป็นหนึ่งในเทคนิคทั่วไปที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ธาตุ ในเครื่องสเปกโตรมิเตอร์ EDXRF ธาตุทั้งหมดในตัวอย่างจะถูกกระตุ้นพร้อมกัน และใช้ตัวตรวจจับแบบกระจายพลังงานร่วมกับ

เครื่องวิเคราะห์แบบหลายช่องสัญญาณเพื่อรวบรวมรังสีเรืองแสงที่ปล่อยออกมาจากตัวอย่างพร้อมกัน จากนั้นจึงแยกพลังงานที่แตกต่างกันของรังสีลักษณะเฉพาะออกจากธาตุแต่ละชนิด ความละเอียดของระบบ EDXRF ขึ้นอยู่กับตัวตรวจจับ โดยทั่วไปจะอยู่ในช่วง 150 eV ถึง 600 eV ข้อดีหลักของระบบ EDXRF คือความเรียบง่าย การทำงานที่รวดเร็ว ไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว และประสิทธิภาพของแหล่งกำเนิดรังสีสูง โดยศึกษาตัวอย่างหินจากระบบถ้ำผีหัวโต จำนวน 3 ตัวอย่าง



รูปที่ 3.3.3-1 การเรืองแสงรังสีเอกซ์แบบกระจายพลังงาน (EDXRF) (<https://www.xos.com/EDXRF>)

3.3.4 การวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย

การวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย ด้วยวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิคคาร์บอน-14 ใช้วิธีการดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นการวิเคราะห์หาปริมาณสารชีวมวลและเก็บตัวอย่างหิน ซึ่งช่วยตอบข้อสันนิษฐานที่ถูกต้องทางวิชาการ และการเผยแพร่องค์ความรู้ เป็นการสร้างความเข้าใจในการศึกษาวิจัย และสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการได้มากขึ้น โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างเปลือกหอย และส่งศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์เพื่อทำการวิเคราะห์แบบจัดจ้างตามใบสั่งจ้างเลขที่ กทว. 07/48/68 จำนวน 2 ตัวอย่าง โดยทำการเก็บตัวอย่างเปลือกหอยตัวอย่างละ 500 กรัม (ไม่รวมน้ำหนักดินหรือตะกอน) (รูปที่ 3.3.4-1)

3.4 การสำรวจอุทกธรณีวิทยา

การสำรวจเก็บข้อมูลอุทกธรณีวิทยาของระบบถ้ำผีหัวโต เป็นการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติ โดยแบ่งเป็นการศึกษาตัวอย่างน้ำในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ และตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบถ้ำ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวอย่างน้ำกับชั้นหินที่รองรับ ทิศทางการไหลของน้ำภายในระบบถ้ำผีหัวโต รวมถึงเป็นการสนับสนุนข้อมูลเชิงวิชาการเกี่ยวกับแหล่งน้ำทางธรรมชาติในการใช้ประโยชน์ให้แก่แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่มีความสำคัญและเชื่อมโยงกับระบบถ้ำ การสำรวจและเก็บข้อมูลอุทกธรณีวิทยามีวิธีการศึกษาและรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 การวางแผนเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำ

การวางแผนเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำเพื่อเป็นตัวแทนน้ำจากพื้นที่หนึ่ง ๆ มีปัจจัยที่คำนึงถึงประกอบด้วย ตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งน้ำ ความสัมพันธ์ของระบบทางน้ำในพื้นที่กับตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ การใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ สภาพภูมิอากาศและฤดูกาลที่ทำการเก็บตัวอย่าง รวมถึงระดับน้ำทะเลขึ้น-ลงของจังหวัดกระบี่ เพื่อให้ได้ตัวอย่างน้ำที่เป็นตัวแทนจากพื้นที่ ๆ ในช่วงฤดูกาลที่ทำการเก็บข้อมูล โดยสามารถแบ่งการเก็บตัวอย่างน้ำได้ดังนี้

1) การเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติภายในระบบถ้ำผีหัวโต

การคัดเลือกตัวแทนของแหล่งน้ำเพื่อเก็บตัวอย่าง อาศัยแผนที่แสดงทิศทางการไหลของทางน้ำบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ (รูปที่ 2.4.1-5) จากบทที่ 2 ร่วมกับการสำรวจภาคสนามเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ โดยคำนึงถึงทิศทางการไหลของน้ำจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ ความสัมพันธ์ทางธรณีวิทยาของชั้นหินที่รองรับและสะท้อนถึงต้นน้ำภายในพื้นที่ ซึ่งตัวอย่างน้ำที่เก็บภายในถ้ำที่อยู่ระบบถ้ำผีหัวโต จะทำการเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 2 ครั้ง (เดือนธันวาคม 2567 และเดือนมีนาคม 2568) เพื่อเป็นตัวแทนคุณภาพน้ำแต่ละฤดูกาลที่เข้าสำรวจเก็บข้อมูลภายในพื้นที่แล้วทำการเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำแต่ละฤดูกาล ในที่นี้ให้ตัวอย่างน้ำที่เก็บในเดือนธันวาคม เป็นตัวแทนของตัวอย่างน้ำในฤดูฝน ส่วนตัวอย่างน้ำที่เก็บในเดือนมีนาคม เป็นตัวแทนของตัวอย่างน้ำในฤดูแล้ง



รูปที่ 3.3.4-1 การเก็บตัวอย่างเปลือกหอยในภาคสนามบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต

- ก. การเก็บตัวอย่างหอยบริเวณพื้นที่ถ้ำบรรพกาลถ้ำเขากล้วย
- ข. ลักษณะของชั้นหอยบริเวณชั้นตะกอนหน้าถ้ำเขากล้วย 1
- ค. ลักษณะของชั้นหอยบริเวณถ้ำเขากล้วย
- ง. การเก็บบรรจุตัวอย่างเพื่อส่งวิเคราะห์

2) การเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบลำน้ำห้วยโต

ตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง เป็นการเก็บตัวอย่างน้ำโดยคำนึงถึงคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำของแหล่งท่องเที่ยววนั้น ๆ เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำโดยประชาชนในพื้นที่ทั้งด้านอุปโภค และด้านการท่องเที่ยว รวมถึงเป็นการสนับสนุนข้อมูลวิชาการให้แก่ผู้ดูแลแหล่งท่องเที่ยววนั้น ๆ ในการต่อยอด พัฒนา และปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในอนาคต นอกจากนี้ ในการเลือกวันเก็บตัวอย่างน้ำ แหล่งท่องเที่ยวบางแห่ง ต้องคำนึงถึงช่วงเวลาในระดับน้ำขึ้น-น้ำลง เพื่อให้ได้ตัวอย่างน้ำที่มาจากแหล่งท่องเที่ยววนั้น ๆ โดยลดการปะปนระหว่างตัวอย่างน้ำที่มาจากต้นน้ำ กับน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติอื่น ได้แก่ ตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน

3.4.2 การเก็บตัวอย่างน้ำจากการสำรวจภาคสนาม

การเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำจากภาคสนาม เป็นการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของแหล่งน้ำ ณ วันที่เก็บข้อมูล (รูปที่ 3.4.2-1) ประกอบด้วย

- 1) ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างน้ำ
- 2) วันที่เก็บตัวอย่าง
- 3) อุณหภูมิของน้ำ ใช้เทอร์โมมิเตอร์เก็บข้อมูล
- 4) ใช้เครื่อง Portable pH-Conductivity meter เพื่อวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH)

ค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity; EC) ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total dissolved solids; TDS) และค่าความเค็มหรือปริมาณของเกลือที่ละลายในน้ำ (salinity; ppt)

5) เก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวดขนาด 1.5 ลิตรแล้วปิดฝาให้สนิท จำนวน 2 ขวด แบ่งเป็นขวดที่เก็บตัวอย่างน้ำที่ทำการปิดฝาสนิทจากตำแหน่งเก็บตัวอย่าง ส่วนอีกหนึ่งขวดจะทำการหยดกรดไนตริก (HNO₃) ความเข้มข้น 1:1 เพื่อรักษาสภาพน้ำก่อนนำตัวอย่างน้ำส่งวิเคราะห์ผลตัวแปรในห้องปฏิบัติการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี

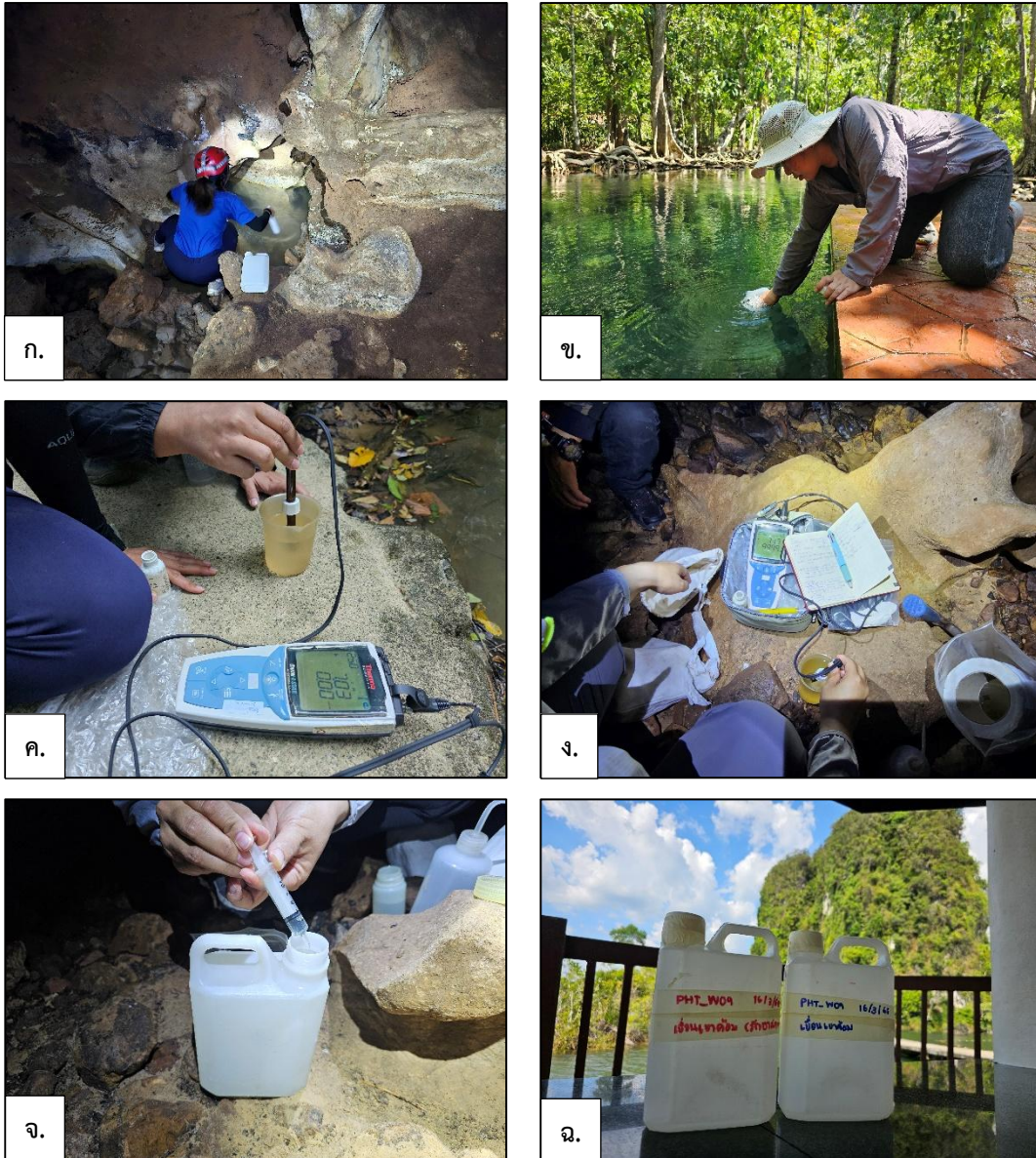
3.4.3 การวิเคราะห์ผลตัวอย่างน้ำ

รายงานฉบับนี้ใช้ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ อ้างอิงผลจากการเก็บข้อมูลทางกายภาพของตัวอย่างน้ำจากภาคสนาม และผลวิเคราะห์ทางเคมีโดยอ้างอิงตัวแปรจากห้องปฏิบัติการฯ กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี (ตารางที่ 3.4.3-1) เพื่อแสดงคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีของตัวอย่างน้ำ แบ่งเป็น

1) การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำภายในลำน้ำในระบบลำน้ำห้วยโต เป็นการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในแต่ละฤดูกาลที่เก็บตัวอย่าง รวมถึงการศึกษาความสัมพันธ์ของชั้นหินที่รองรับกับคุณภาพทางเคมีของน้ำจากแหล่งน้ำในลำน้ำ

2) การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับระบบลำน้ำ เป็นการนำตัวแปรที่ได้จากผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากภาคสนามและผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการฯ มาเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำตามวัตถุประสงค์ในการศึกษาตัวอย่างน้ำของแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่ง





รูปที่ 3.4.2-1 การเก็บตัวอย่างน้ำในภาคสนามบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต และแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง

- ก. การเก็บตัวอย่างน้ำจากแอ่งน้ำขังในถ้ำเขาตากกรด
- ข. การเก็บตัวอย่างน้ำจากท่าปอมคลองสองน้ำ
- ค. การใช้เครื่องมือ Portable pH-Conductivity meter วัดค่ากรด - ด่าง ในภาคสนาม
- ง. การเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำในภาคสนามภายในถ้ำเขาตากกรด
- จ. การหยดกรดไนตริก (HNO_3) ความเข้มข้น 1:1 เพื่อรักษาสภาพน้ำ
- ฉ. ตัวอย่างน้ำที่เก็บจากภาคสนามเพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

3.4.4 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการแปรผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในรายงานฉบับนี้ แบ่งตามวัตถุประสงค์ในการศึกษา ประกอบด้วย

- 1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบทางน้ำกับชั้นหินที่รองรับ

รายงานฉบับนี้อ้างอิงผลการวิเคราะห์ตัวแปรทางเคมีของคุณภาพน้ำจากห้องปฏิบัติการฯ กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี โดยพิจารณาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับค่าทางเคมี โดยทั่วไปของน้ำในพื้นที่หินปูน (chemistry of karst water) เพื่อใช้ในการอธิบายถึงประเภทของน้ำ ในพื้นที่หินปูน ซึ่ง Palmer and Arthur N. (2007) กล่าวถึงการเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำในภาคสนาม ประกอบด้วย ค่า pH และอุณหภูมิของน้ำ ซึ่งโดยปกติน้ำจากในถ้ำจะมีค่า pH อยู่ในช่วง 7 – 8.5 ส่วนข้อมูลทางเคมีตัวแปรหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล ประกอบด้วย

(1) ความเป็นด่าง (alkalinity หรือ hardness) เป็นผลรวมของไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) คาร์บอเนต (CO_3^{2-}) และไฮดรอกไซด์ (OH^-) น้ำในถ้ำส่วนใหญ่มักมีความเป็นด่างมาจากไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) โดยความเป็นด่างมักมีปริมาณเป็นสองเท่าของปริมาณหินปูน และหินปูนเนื้อโดโลไมต์ที่ละลายอยู่ในหน่วย โมลต่อลิตร (moles per liter; $1 \text{ mol/L} = 10^6 \text{ mg/L}$) เนื่องจากน้ำในถ้ำมาจากการละลายของหินคาร์บอเนต และกรดคาร์บอนิก

(2) แคลเซียม (calcium) เป็นองค์ประกอบหลักของหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และยิปซัม ซึ่งโมเลกุลของแร่ธาตุในหินเหล่านี้จะปลดปล่อยไอออนแคลเซียม (Ca^{2+}) โดยทั่วไปพื้นที่หินปูน แมกนีเซียม (magnesium) จะถูกปลดปล่อยออกมาจากหินปูนเนื้อโดโลไมต์เป็นหลัก ซึ่งมีส่วนประกอบของทั้ง แคลเซียม และแมกนีเซียมในปริมาณที่ใกล้เคียงกันในหน่วยโมลต่อลิตร ในกรณีดังกล่าวความเข้มข้นของ แมกนีเซียมจะเท่ากับปริมาณของหินปูนเนื้อโดโลไมต์ที่ละลายหน่วยโมลต่อลิตร

ตารางที่ 3.4.4-1 ตัวแปร (parameters) และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

ที่	ตัวแปร	วิธีวิเคราะห์
1	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	ใช้ thermometer เก็บข้อมูลในภาคสนาม
2	ความเป็นกรด - ด่าง (pH)	วิเคราะห์ด้วยเครื่อง Portable pH-Conductivity meter เก็บข้อมูลในภาคสนาม
3	ค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity (EC); $\mu\text{s}/\text{cm}$)	วิเคราะห์ด้วยเครื่อง Portable pH-Conductivity meter เก็บข้อมูลในภาคสนาม
4	ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total dissolved solids (TDS); mg/L)	วิเคราะห์ด้วยเครื่อง Portable pH-Conductivity meter เก็บข้อมูลในภาคสนาม
5	ความเค็มหรือปริมาณเกลือที่ละลายในน้ำ (salinity; ppt)	
6	ปริมาณคลอไรด์ไอออน (Cl^- ; mg/L)	วิเคราะห์ปริมาณแอนไอออนด้วยวิธี ISA (USEPA 9212) Detection limit (MDL) $\text{Cl}^- = 2 \text{ mg}/\text{L}$
7	ปริมาณฟลูออไรด์ไอออน (F^- ; mg/L)	วิเคราะห์ปริมาณแอนไอออนด้วยวิธี ISA (USEPA 9214) Detection limit (MDL) $\text{F}^- = 0.2 \text{ mg}/\text{L}$
8	ปริมาณซัลเฟตไอออน (SO_4^{2-} ; mg/L)	วิเคราะห์ปริมาณแอนไอออนด้วยวิธี Turbidimetric method (ASTM D 516-02) Detection limit (MDL) $\text{SO}_4^{2-} = 1 \text{ mg}/\text{L}$
9	ปริมาณคาร์บอเนตไอออน (CO_3^{2-} ; mg/L)	วิเคราะห์ด้วยวิธี Titration method (AWWA, 2320B)
10	ปริมาณไบคาร์บอเนตไอออน (HCO_3^- ; mg/L)	as CaCO_3
11	ความกระด้าง (total hardness; mg/L) as CaCO_3	
12	ปริมาณสารหนู (As; $\mu\text{g}/\text{L}$)	วิเคราะห์ปริมาณธาตุเป็น Total recoverable metal ด้วยวิธี GF – AAS (AWWA Method 3113)
13	ปริมาณซีลีเนียม (Se; $\mu\text{g}/\text{L}$)	Detection limit (MDL) As = $2 \mu\text{g}/\text{L}$ Se = $2 \mu\text{g}/\text{L}$

ตารางที่ 3.4.4-1 ตัวแปร (parameters) และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ (ต่อ)

ที่	ตัวแปร	วิธีวิเคราะห์
14	ปริมาณอะลูมิเนียม (Al; mg/L)	วิเคราะห์ด้วยวิธี US.EPA. 200.7 : ICP – OES
15	ปริมาณแบเรียม (Ba; mg/L)	ค่า Detection limit (MDL) แต่ละธาตุ ดังนี้
16	ปริมาณเบริลเลียม (Be; mg/L)	Al = 0.25 mg/L
17	ปริมาณบิสมัท (Bi; mg/L)	Ba = 0.005 mg/L
18	ปริมาณแคลเซียม (Ca; mg/L)	Be = 0.005 mg/L
19	ปริมาณแคดเมียม (Cd; mg/L)	Bi = 0.02 mg/L
20	ปริมาณโคบอลต์ (Co; mg/L)	Ca = 0.5 mg/L
21	ปริมาณโครเมียม (Cr; mg/L)	Cd = 0.003 mg/L
22	ปริมาณทองแดง (Cu; mg/L)	Co = 0.005 mg/L
23	ปริมาณเหล็ก (Fe; mg/L)	Cr = 0.01 mg/L
24	ปริมาณโพแทสเซียม (K; mg/L)	Cu = 0.005 mg/L
25	ปริมาณลิเทียม (Li; mg/L)	Fe = 0.1 mg/L
26	ปริมาณแมกนีเซียม (Mg; mg/L)	Li = 2 mg/L
27	ปริมาณแมงกานีส (Mn; mg/L)	Mg = 0.5 mg/L
28	ปริมาณโมลิบดีนัม (Mo; mg/L)	Mn = 0.1 mg/L
29	ปริมาณโซเดียม (Na; mg/L)	Mo = 0.005 mg/L
30	ปริมาณนิกเกิล (Ni; mg/L)	Na = 1 mg/L
31	ปริมาณตะกั่ว (Pb; mg/L)	Ni = 0.01 mg/L
32	ปริมาณแอนติโมนี (Sb; mg/L)	Pb = 0.03 mg/L
33	ปริมาณสตรอนเซียม (Sr; mg/L)	Sb = 0.01 mg/L
34	ปริมาณไทเทเนียม (Ti; mg/L)	Sr = 0.005 mg/L
35	ปริมาณวานาเดียม (V; mg/L)	Ti = 0.005 mg/L
36	ปริมาณสังกะสี (Zn; mg/L)	V = 0.02 mg/L
		Zn = 0.05 mg/L

(3) ซัลเฟต (sulfate) เป็นตัวแปรที่ได้รับมาจากยิปซัม และแอนไฮไดรต์ รวมถึงการออกซิเดชันของแร่กลุ่มซัลไฟด์ เช่น แร่ไพไรต์ (pyrite) หรือไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) โดยทั่วไปสามารถหาแหล่งที่มาของซัลเฟตจากหลักฐานในภาคสนามได้ รวมถึงในบางกรณีสามารถใช้ไอโซโทปของซัลเฟอร์ในการจำแนกแหล่งที่มาของซัลเฟตที่แน่นอนได้เช่นกัน

(4) โซเดียม (sodium) และคลอไรด์ (chloride) เป็นตัวแปรที่ได้มาจากเกลือเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นในพื้นที่แห้งแล้ง หรือบริเวณทางออกของน้ำของระบบการไหลของน้ำใต้ดินระดับลึก แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl₂) หรือแมกนีเซียมคลอไรด์ (MgCl₂) ส่วนใหญ่ใช้ในการละลายน้ำแข็ง ซึ่งการพบตัวแปรเหล่านี้ในพื้นที่หิมะพบบริเวณถนนที่โรยเกลือเพื่อละลายน้ำแข็ง ซึ่งมักทำให้การแปรความหมายทางเคมีในพื้นที่หิมะเกิดความสับสนได้

นอกจากนี้ตัวแปรอื่นที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องในพื้นที่หิมะโดยสามารถบ่งชี้ถึงเส้นทางการไหลผ่านของทางน้ำตามธรรมชาติได้ ถึงแม้ว่ามักจะมีค่าความเข้มข้นต่ำ ได้แก่ โพแทสเซียม (K) ไนเตรต (NO₃⁻) ฟอสเฟต (PO₄³⁻) กรดซิลิซิก (silicic acid; H₄SiO₄) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สตรอนเซียม (Sr) ออกซิเจนที่ละลายน้ำ และซัลไฟด์ (มักใช้ค่าการละลายของไฮโดรเจนซัลไฟด์)

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

2) การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของน้ำ ในกรณีที่ตัวอย่างน้ำมาจากแหล่งน้ำในถ้ำ

รายงานฉบับนี้ อ้างอิงคุณภาพของน้ำทางกายภาพและทางเคมีของน้ำบาดาล เนื่องจากน้ำภายในถ้ำเป็นน้ำที่อยู่ในชั้นดิน กรวด หิน หรือหิน ซึ่งอยู่ลึกจากผิวดิน โดยการนำน้ำบาดาลไปใช้ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ซึ่งมีการพิจารณาจากคุณลักษณะทางกายภาพ และคุณลักษณะทางเคมีประกอบด้วย (กองมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล, 2561 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551 (ตารางที่ 3.4.4-2))

(1) คุณลักษณะทางกายภาพ

(1.1) ความขุ่น (turbidity) เป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่สังเกตเห็นได้ง่ายที่สุด และส่งผลต่อทัศนคติในการเลือกอุปโภค บริโภค รวมถึงส่งผลต่อปริมาณสารเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ และประสิทธิภาพของเครื่องกรองน้ำ ความขุ่นของน้ำเกิดจากการหักเหของแสงเมื่อมีแสงส่องผ่านน้ำ โดยมีสารแขวนลอยในน้ำในรูปสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ หรือคอลลอยด์บดบัง ทำให้มองเห็นความขุ่นในน้ำ โดยความขุ่นของน้ำขึ้นอยู่กับขนาดและปริมาณของสารแขวนลอย การกระจัดกระจายและความสามารถในการดูดซับแสงของสารแขวนลอยเหล่านั้น หน่วย NTU (nephelometric turbidity units) 1 NTU = 1 มิลลิกรัม ของความขุ่น (formazin turbidity unit, FTU) ในน้ำ 1 ลิตร

น้ำที่มีค่าความขุ่นสูง จะทำให้ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคลดลง เนื่องจากจุลินทรีย์บางส่วนอาจหลบซ่อนตามอนุภาคแขวนลอย ทำให้มีโอกาสสัมผัสกับสารเคมีที่ฆ่าเชื้อโรคน้อยลง ส่งผลให้สิ้นเปลืองสารเคมีในการลดความขุ่น และทำให้เครื่องกรองอุดตันเร็ว มีอายุการใช้งานสั้นลง

(1.2) สี (color) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้บริโภค ซึ่งสีของน้ำตามธรรมชาติเกิดจากการสลายตัวของสารอินทรีย์วัตถุ เช่น ต้นหญ้า ฟิน้ำ หรือใบไม้ที่เน่าเปื่อยทับถมกัน จึงมีสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีชาเป็นสารพวกแทนนิน กรดฮิวมิก นอกจากนี้สีอาจเกิดจากการปนเปื้อนจากอุตสาหกรรมที่มีสีโดยแบ่งสีของน้ำเป็น 2 ชนิด ประกอบด้วย

(1.2.1) สีปรากฏ (apparent color) คือ สีที่เกิดจากสารแขวนลอยต่าง ๆ ซึ่งสามารถแยกออกได้ เมื่อกำจัดสีปรากฏออกไปแล้วจะเห็นสีจริงของน้ำ

(1.2.2) สีจริง (true color) คือ สีที่เกิดจากสารละลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ ส่งผลให้กำจัดออกไปได้ยาก เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์

(1.3) รสและกลิ่น (taste and odor) เกิดจากสารอินทรีย์วัตถุเป็นส่วนใหญ่ และอาจเกิดจากสารอนินทรีย์วัตถุบางตัว กลิ่นในน้ำอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น เกิดจากสาหร่ายบางชนิดที่สามารถสร้างน้ำมันระเหย (volatile oil) เกิดจากแบคทีเรียย่อยสลายสารอินทรีย์ แล้วเกิดก๊าซต่าง ๆ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ H_2S (hydrogen sulfide) หรือก๊าซไข่เน่า รวมทั้งอาจเกิดจากสารเคมีที่ใส่ลงไปฆ่าเชื้อในระบบประปามากเกินไป เช่น กลิ่นคลอรีนในน้ำ ส่วนรสของน้ำมักเกิดจากสารอินทรีย์ เช่น สารประกอบพวกต่างจะทำให้ น้ำมีรสขม ในขณะที่เกลือของโลหะจะให้รสกร่อยหรือขม แล้วแต่ชนิดของโลหะกับเกลือ นอกจากนี้การปล่อยน้ำเสียลงไปในบ่อน้ำแหล่งน้ำ อาจทำให้รสและกลิ่นผิดไปจากธรรมชาติ

(2) คุณลักษณะทางเคมี

(2.1) ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาทางเคมีและความสมดุลทางเคมีต่าง ๆ ในน้ำ โดยน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่มีค่า pH ค่อนข้างเป็นกลางอยู่ในช่วง 6.5 – 8.5 ยกเว้นน้ำที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ละลายอยู่ อาจมี pH ต่ำกว่า 5 ส่วนน้ำกระด้างที่มีคาร์บอนตละลายอยู่ อาจมี pH สูงกว่า 9 pH ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำจึงต้องควบคุมค่า pH ในการใช้สารเคมี เช่น

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

การตกตะกอนด้วยสารเคมี การแก้้ น้ำกระด้าง การฆ่าเชื้อโรค นอกจากนี้ ถ้าค่า pH ต่ำมากจะส่งผลให้มีฤทธิ์ในการกัดกร่อน ทำให้ท่อและอุปกรณ์ชำรุดได้

(2.2) ความเป็นกรด (acidity) แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(2.2.1) ความเป็นกรดเนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ acidity) พบในน้ำธรรมชาติทั่วไป เป็นผลจากปฏิกิริยาระหว่างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) กับน้ำเกิดเป็นกรดคาร์บอนิก (H₂CO₃) ซึ่งเป็นกรดอ่อน น้ำในธรรมชาติที่มีความเป็นกรดประเภทนี้เพียงอย่างเดียวจะมีค่า pH สูงกว่า 4.5

(2.2.2) ความเป็นกรดเนื่องจากกรดแร่ (mineral acidity) ส่วนใหญ่พบจากการปนเปื้อนของน้ำที่จากอุตสาหกรรมที่มีการใช้กรดและน้ำที่มีความเป็นกรด โดยน้ำประเภทนี้จะมีค่า pH ต่ำกว่า 4.5 อย่างไรก็ตามการนำน้ำที่มีความเป็นกรดที่เกิดจากการละลายของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพียงอย่างเดียวมาบริโภคจะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น น้ำโซดาหรือน้ำอัดลมซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มากกว่าที่มีในธรรมชาติ แต่ถ้าน้ำที่มีความเป็นกรดเนื่องจากกรดแร่ ไม่สมควรนำไปบริโภคเนื่องจากกรดเหล่านั้นจะส่งผลกับระบบทางเดินอาหารทำให้เกิดอันตรายได้

(2.3) ความกระด้าง (hardness) น้ำกระด้างเป็นน้ำที่มีการละลายของไอออนโลหะที่มีประจุบวกสอง เช่น แคลเซียม (Ca²⁺) และแมกนีเซียม (Mg²⁺) ความกระด้าง แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(2.3.1) ความกระด้างชั่วคราว (carbonate hardness) เกิดจากเกลือไบคาร์บอเนต (HCO₃⁻) รวมถึงคาร์บอเนตของแคลเซียมและแมกนีเซียมละลายอยู่ ซึ่งการแก้้ความกระด้างชั่วคราวสามารถทำได้โดยการต้ม เพื่อให้เกิดตะกอนของเกลือแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO₃)

(2.3.2) ความกระด้างถาวร (noncarbonate hardness) เกิดจากเกลือซัลเฟต (SO₄²⁻) หรือเกลือคลอไรด์ของแคลเซียมและแมกนีเซียม การแก้้ความกระด้างประเภทนี้สามารถแก้้ด้วยการกลั่น การกรองเรซิน การใช้โซดาแอช (โซเดียมคาร์บอเนต) เพื่อตกตะกอน เป็นต้น

(2.4) เหล็ก (iron) และแมงกานีส (manganese) เป็นธาตุที่พบทั่วไปในดินและหินตามธรรมชาติ สามารถเปลี่ยนเป็นรูปของสารละลายในน้ำ หากน้ำมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือมีสภาพเป็นกรด เหล็กเฟอร์ริก (Fe³⁺) ซึ่งไม่ละลายในน้ำจะถูกรีดิวซ์เป็นเฟอร์รัส (Fe²⁺) ละลายอยู่ในน้ำภายใต้สภาพไร้อากาศ และแมงกานีสจะถูกรีดิวซ์จากประจุ +4 ซึ่งไม่ละลายในน้ำเป็นประจุ +2 ซึ่งอยู่ในรูปสารละลายน้ำได้ น้ำที่มีเหล็กและแมงกานีสอยู่ไม่มีผลเป็นอันตรายต่อสุขภาพมากนัก แต่จะส่งผลให้น้ำมีรสขม น้ำมีสีแดง สีน้ำตาลหรือสีดำ หากใช้ซักล้างทำให้เกิดรอยด่างบนเสื้อผ้าหรือมีคราบบนสุขภัณฑ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ

(2.5) คลอไรด์ (chlorides) ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ส่งผลต่อรสขมของน้ำ เนื่องจากน้ำที่มีปริมาณคลอไรด์ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีรสกร่อยค่อนข้างเค็ม

(2.6) ฟลูออไรด์ (fluoride) ส่วนใหญ่เกิดจากน้ำอยู่ในชั้นหินที่มีแร่ฟลูออไรด์ ซึ่งเป็นธาตุที่จำเป็นสำหรับการสร้างกระดูกและฟัน หากได้รับฟลูออไรด์น้อยเกินไปอาจทำให้ฟันเปราะหรือหักง่าย แต่ถ้าได้รับฟลูออไรด์มากกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ฟันเกิดเป็นคราบหรือเป็นจุดดำ ดังนั้นปริมาณฟลูออไรด์ที่เหมาะสมที่ควรให้มีในน้ำดื่ม คือ ประมาณ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

(2.7) ไนไตรท์และไนเตรท (nitrite; NO₂⁻, nitrate; NO₃⁻) เกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ โดยเกิดปฏิกิริยาชีวเคมีของจุลินทรีย์ในการออกซิเดชันแอมโมเนียได้ไนไตรท์และเปลี่ยนเป็นไนเตรทในด้านสุขภาพอนามัย เด็กอ่อนที่มีอายุต่ำกว่า 2 เดือน ถ้าใส่เด็กในเวลานั้นมีความเป็นกรดพอเหมาะกับความต้องการของแบคทีเรียประเภทไนเตรทรีดิวส์ น้ำที่มีการปนเปื้อนของไนเตรท จะส่งผลให้แบคทีเรียในลำไส้เปลี่ยนจากไนเตรทเป็นไนไตรท์ เมื่อไนไตรท์ถูกดูดซึมเข้ากระแสเลือดจะเข้าจับกับฮีโมโกลบิน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ในเม็ดเลือดแดงได้ดีกว่าออกซิเจน ได้สารประกอบสีน้ำเงิน หากปล่อยทิ้งไว้ตัวเด็กจะเขียวคล้ำขาดอากาศหายใจและอาจเสียชีวิตในที่สุด เรียกอการแบบนี้ว่า บลูเบบี้ (Blue Baby Syndrome)

(2.8) ตะกั่ว (lead) น้ำตามธรรมชาติมักไม่มีตะกั่วปนเปื้อน ยกเว้นเกิดการปนเปื้อนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยน้ำที่มีตะกั่วละลายอยู่ไม่มากนักก็อาจเป็นอันตรายต่อการบริโภคได้ เนื่องจากตะกั่วมีฤทธิ์สะสมทำให้กลายเป็นโรคพิษตะกั่วซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสมองและระบบประสาท

(2.9) สารหนู (arsenic) การปนเปื้อนของสารหนูในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดจากการไหลของน้ำผ่านชั้นดินชั้นหินที่มีสารหนู หรืออาจเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งสารหนูเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต เนื่องจากมีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง

3) การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของน้ำ ในกรณีตัวอย่างน้ำมาจากแหล่งน้ำบนผิวดิน

รายงานฉบับนี้อ้างอิงมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) (ตารางที่ 3.4.4-3) โดยอ้างอิงเฉพาะตัวแปรที่สัมพันธ์กับตัวแปรจากข้อมูลภาคสนามและห้องปฏิบัติการฯ กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี และเนื่องจากรายงานฉบับนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน ตาม ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 กล่าวถึงแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง และการว่ายน้ำ และกีฬาทางน้ำ ทั้งนี้การเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำในรายงานฉบับนี้ เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการสนับสนุนเชิงวิชาการเบื้องต้นให้แก่แหล่งท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับระบบถ้ำ ซึ่งมีวิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินไม่เป็นไปตามเกณฑ์อ้างอิงข้างต้นทั้งหมด ข้อมูลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในรายงานฉบับนี้ จึงเป็นข้อมูลเบื้องต้นจากการศึกษาเท่านั้น หากมีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในแหล่งท่องเที่ยวข้างต้น ควรศึกษารายละเอียดการเก็บข้อมูลเพื่อเทียบเคียงกับมาตรฐานของแหล่งน้ำในชั้นรายละเอียดต่อไป

4) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำผิวดินกับน้ำทะเล

เนื่องจากที่ตั้งบริเวณระบบถ้ำผีหัวโตและแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงอยู่ใกล้กับทะเลอันดามัน การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำบนผิวดินกับน้ำทะเล รายงานฉบับนี้จึงอ้างอิงตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีหลักของน้ำทะเล (Sverdrup, K. A., and Armbrust, E., 2005) ในการพิจารณาค่าตัวแปรจากผลการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ กับความเข้มข้นขององค์ประกอบทางเคมีหลักของน้ำทะเล (ตารางที่ 3.4.4-4) ประกอบด้วย ค่าคลอไรด์ (Cl^-) ค่าโซเดียม (Na^+) ค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ค่าแมกนีเซียม (Mg^{2+}) ค่าแคลเซียม (Ca^{2+}) ค่าโพแทสเซียม (K^+) ค่าไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) ค่าโบรไมด์ (Br^-) ค่าสตรอนเชียม (Sr^{2+}) ค่าโบรอน (B^{3+}) และค่าฟลูออไรด์ (F^-) เพื่อเป็นการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพทางเคมีของตัวอย่างน้ำที่ทำการวิเคราะห์กับองค์ประกอบหลักของน้ำทะเล



ตารางที่ 3.4.4-2 มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ (ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551)

คุณลักษณะทางกายภาพ			
ที่	รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
1	สี	5 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)	15 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)
2	ความขุ่น	5 (หน่วยความขุ่น)	20 (หน่วยความขุ่น)
3	ความเป็นกรด - ด่าง (pH)	7.0 - 8.5	6.5 - 9.2
คุณลักษณะทางเคมี			
ที่	รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (หน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (หน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร)
1	เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน 0.5	1.0
2	แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.3	0.5
3	ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 1.0	1.5
4	สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0	15
5	ซัลเฟต (SO ₄)	ไม่เกิน 200	250
6	คลอไรด์ (Cl)	ไม่เกิน 250	600
7	ฟลูออไรด์ (F)	ไม่เกิน 0.7	1.0
8	ไนเตรท (NO ₃)	ไม่เกิน 45	45
9	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 300	500
คุณลักษณะทางเคมี			
ที่	รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (หน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (หน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร)
10	ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 200	250
11	ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	ไม่เกิน 600	1,200
คุณลักษณะที่เป็นพิษ			
ที่	รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (หน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (หน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร)
1	สารหนู (As)	ต้องไม่มี	0.05
2	ไซยาไนด์ (CN)	ต้องไม่มี	0.1
3	ตะกั่ว (Pb)	ต้องไม่มี	0.05
4	ปรอท (Hg)	ต้องไม่มี	0.001
5	แคดเมียม (Cd)	ต้องไม่มี	0.01
6	ซีลีเนียม (Se)	ต้องไม่มี	0.01
คุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย			
ที่	รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	
1	Standard plate count	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร	
2	Most probable number of Coliform organism (MPN)	น้อยกว่า 2.2 ตอร์รี่ลูกบาศก์เซนติเมตร	
3	E. coli	ต้องไม่มี	

ตารางที่ 3.4.4-3 ตัวแปรที่ใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในภาคสนาม และห้องปฏิบัติการโดยอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2 (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537)

ที่	ตัวแปร	เกณฑ์มาตรฐาน	วิธีการตรวจสอบ
1	อุณหภูมิ	ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส	ใช้ Thermometer วัดอุณหภูมิ ขณะเก็บตัวอย่างน้ำ
2	ความเป็นกรดและด่าง (pH)	มีค่าระหว่าง 5.0-9.0	วิธีการหาค่าแบบ Electrometric
3	ทองแดง (Cu)	มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	วิธี Atomic Absorption – Direct Aspiration
4	นิกเกิล (Ni)	มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	
5	แมงกานีส (Mn)	มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	
6	สังกะสี (Zn)	มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร	
7	แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO ₃ ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร	มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร	
	แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO ₃ เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร	มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร	
8	ตะกั่ว (Pb)	มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร	
9	สารหนู (As)	มีค่าไม่เกินกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร	วิธี Atomic Absorption – Gaseous Hydride

ตารางที่ 3.4.4-4 องค์ประกอบทางเคมีหลักของน้ำทะเลและความเข้มข้นที่ใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในภาคสนาม และห้องปฏิบัติการ (Sverdrup and Armbrust, 2005)

ที่	องค์ประกอบหลักของน้ำทะเล	ความเข้มข้นขององค์ประกอบในน้ำทะเล (g/L)	ร้อยละโดยน้ำหนัก (percentage by weight)
1	คลอไรด์ (Cl ⁻)	19.87	55.07
2	โซเดียม (Na ⁺)	11.05	30.62
3	ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	2.78	7.72
4	แมกนีเซียม (Mg ²⁺)	1.32	3.68
5	แคลเซียม (Ca ²⁺)	0.42	1.17
6	โพแทสเซียม (K ⁺)	0.40	1.10
7	ไบคาร์บอเนต (HCO ₃ ⁻)	0.144	0.40
8	โบรมีน (Br ⁻)	0.069	0.19
9	สตรอนเชียม (Sr ²⁺)	0.008	0.02
10	โบรอน (B ³⁺)	0.004	0.01
11	ฟลูออไรด์ (F ⁻)	0.001	0.02
	รวม	36.07	100

5) การวิเคราะห์คุณภาพในแหล่งน้ำร้อน

จากการเก็บข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบถ้ำผีหัวโต พบว่า หาดทรายร้อน เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นจากจุดให้ความร้อนใต้ผืนดินที่สัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย รายงานฉบับนี้จึงทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณดังกล่าว เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำร้อนเพื่อนำผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการฯ มาเทียบคุณลักษณะและประเภทของตัวอย่างน้ำร้อนกับน้ำพุร้อนในประเทศไทย โดยอ้างอิงตัวแปรจากการศึกษาคุณลักษณะและประเภทน้ำพุร้อนในประเทศไทย (Subtavewung and et. al, 2005) ประกอบด้วย

5.1) ค่าอุณหภูมิผิวน้ำ (surface temperature) จากการศึกษาน้ำพุร้อน 109 แห่งในประเทศไทย มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 32 - 99 องศาเซลเซียส มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ย 58 องศาเซลเซียส โดยงานศึกษากล่าวถึงค่าอุณหภูมิของน้ำพุร้อนที่มีค่าสูงบริเวณภาคใต้ตอนกลาง มีความสัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนระนองที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

5.2) ความเป็นด่าง (alkalinity; ค่าไบคาร์บอเนต (HCO_3^-)) มีค่าอยู่ในช่วง 47 - 608 mg/L และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 248 mg/L

5.3) ความเป็นกรด (acidity; CaCO_3) มีค่าอยู่ในช่วง 3.54 - 43.23 mg/L และมีค่าเฉลี่ย 20 mg/L

5.4) ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total dissolved solids; TDS) มีค่าอยู่ในช่วง 130 - 18,570 mg/L และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1,608 mg/L โดยงานศึกษาได้กล่าวถึงน้ำพุร้อนร้อยละ 14 ที่อยู่ในภาคใต้มีค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้สูง (>1,500 mg/L) โดยเฉพาะน้ำพุร้อนที่อยู่ในบริเวณใกล้กับทะเล

5.5) ค่า pH มีค่าอยู่ในช่วง 6.35 - 9.5 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 7.6

5.6) ค่าความอิ่มตัวของซัลไฟด์ (sulfide saturated; H_2S) มีค่าอยู่ในช่วง 0.21 - 24.6 mg/L และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.9 mg/L ซึ่งน้ำพุร้อนที่อยู่ใกล้กับบริเวณที่รองรับด้วยหินแกรนิตมักมีกลิ่นกำมะถัน

5.7) ค่าแคลเซียม (Na) คลอไรด์ (Cl^-) โพแทสเซียม (K) แมกนีเซียม (Mg) และโซเดียม (Na) โดยค่าแคลเซียมอยู่ในช่วง 1.2 - 1,005 mg/L มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 108 mg/L ซึ่งบริเวณที่มีค่าแคลเซียมสูงมักสัมพันธ์กับการที่น้ำร้อนไหลผ่านบริเวณที่มีการสะสมตัวของยิปซัม ค่าคลอไรด์อยู่ในช่วง 1 - 9,579 mg/L มีค่าเฉลี่ย 754 mg/L ซึ่งน้ำกร่อยมีค่าคลอไรด์อยู่ในช่วง 1,400 - 3,000 mg/L ส่วนน้ำเค็มมีค่าคลอไรด์มากกว่า 3,000 mg/L ค่าโพแทสเซียม มีค่าอยู่ในช่วง 1 - 208 mg/L มีค่าเฉลี่ย 18 mg/L ค่าแมกนีเซียม มีค่าอยู่ในช่วง 0.01 - 375 mg/L มีค่าเฉลี่ย 25 mg/L ค่าโซเดียม มีค่าอยู่ในช่วง 4 - 5,479 mg/L มีค่าเฉลี่ย 446.7 mg/L จากงานศึกษาพบว่า น้ำพุร้อนในภาคใต้ที่อยู่ใกล้กับทะเล โดยเฉพาะจังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ และตรัง มักมีปริมาณของกลุ่มแคลเซียม คลอไรด์ โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่สูง

5.8) ค่าฟลูออไรด์ (F) มีค่าอยู่ในช่วง 0.01 - 21 mg/L มีค่าเฉลี่ย 6.7 mg/L จากงานศึกษาพบว่าน้ำพุร้อนส่วนใหญ่มีค่าฟลูออไรด์สูง มีเพียงน้ำพุร้อนในภาคใต้บางแห่งที่มีค่าฟลูออไรด์น้อยกว่า 1 mg/L

5.9) ค่าเหล็ก (Fe) มีค่าอยู่ในช่วง 0 - 2.5 mg/L มีค่าเฉลี่ย 0.257 mg/L

5.10) ค่าแมงกานีส (Mn) มีค่าอยู่ในช่วง 0 - 0.58 mg/L มีค่าเฉลี่ย 0.1 mg/L

5.11) ค่าแอมโมเนีย (NH_3) มีค่าอยู่ในช่วง 4 - 5,479 mg/L มีค่าเฉลี่ย 5,479 mg/L

5.12) ค่าซิลิกา (SiO_2) มีค่าอยู่ในช่วง 2 - 273 mg/L มีค่าเฉลี่ย 72.97 mg/L ซึ่งน้ำพุร้อนในภาคเหนือมีค่าซิลิกาสูงเมื่อเทียบกับน้ำพุร้อนในภาคใต้

5.13) ค่าซัลเฟต (SO₄) มีค่าอยู่ในช่วง 2 – 1,328 mg/L ค่าเฉลี่ย 127.8 mg/L ซึ่งน้ำพุร้อนในภาคใต้บริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลมีค่าซัลเฟตสูง โดยเฉพาะในจังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ และตรัง

3.5 การสำรวจถ้ำวิทยาและจัดทำแผนผังถ้ำ 2 มิติ

การสำรวจและจัดทำแผนผังภายในถ้ำ พร้อมทั้งการเก็บข้อมูลด้านธรณีวิทยา ถ้ำวิทยา และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปเป็นองค์ความรู้ และข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการถ้ำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ตลอดจนสนับสนุนงานวิชาการด้านต่าง ๆ การสำรวจถ้ำนั้นมีหลายรูปแบบและหลายมาตรฐาน ในที่นี้จะกล่าวถึงการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งใช้การสำรวจตามมาตรฐานสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) รายละเอียดดังตารางที่ 3.5-1

ตารางที่ 3.5-1 การให้ระดับของเส้นแนวกลาง (Grading of the Survey Centre Line) มาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (BCRA, 2002)

ระดับ	คำอธิบาย	หมายเหตุ
ระดับ 1	เป็นการวาดภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องต่ำ และไม่ได้ทำการวัดใด ๆ	
ระดับ 2	เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ ถ้าจำเป็น เป็นการอธิบายรายละเอียดของภาพร่างซึ่งมีความถูกต้อง ระหว่างระดับ 1 - 3	ไม่แนะนำให้ใช้
ระดับ 3	มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศอย่างหยาบ ๆ ความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 2.5 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 50 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 50 เซนติเมตร	ใช้ในกรณีที่มีเวลาจำกัด ไม่มากและไม่บ่อยจนเกินไป
ระดับ 4	เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้าจำเป็น เป็นการอธิบายการสำรวจที่มีความละเอียดเกือบถึงระดับ 5 แต่ถูกต้องมากกว่าระดับ 3	ไม่แนะนำให้ใช้
ระดับ 5	มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศ ที่มีความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 1 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 10 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 10 เซนติเมตร	เป็นเกรดที่ควรใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จำเป็นต้องมีการปรับแต่งค่าเครื่องมือให้ถูกต้อง
ระดับ 6	มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศความละเอียดมากกว่าระดับ 5	การวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งต้องแม่นยำถึง 1/2 องศา และระยะทางละเอียดถึง 5 เซนติเมตร
ระดับ X	เป็นการสำรวจด้วยกล้อง Theodolite หรือ การสำรวจแบบใช้เครื่องมือเลเซอร์ 3 มิติ (3D Laser Scanner)	ทุกชั้นตอนต้องมีการประเมินค่าความถูกต้อง (โดยเปรียบเทียบกับระดับ 3 และ 6) และบอกรายละเอียดของวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ด้วย

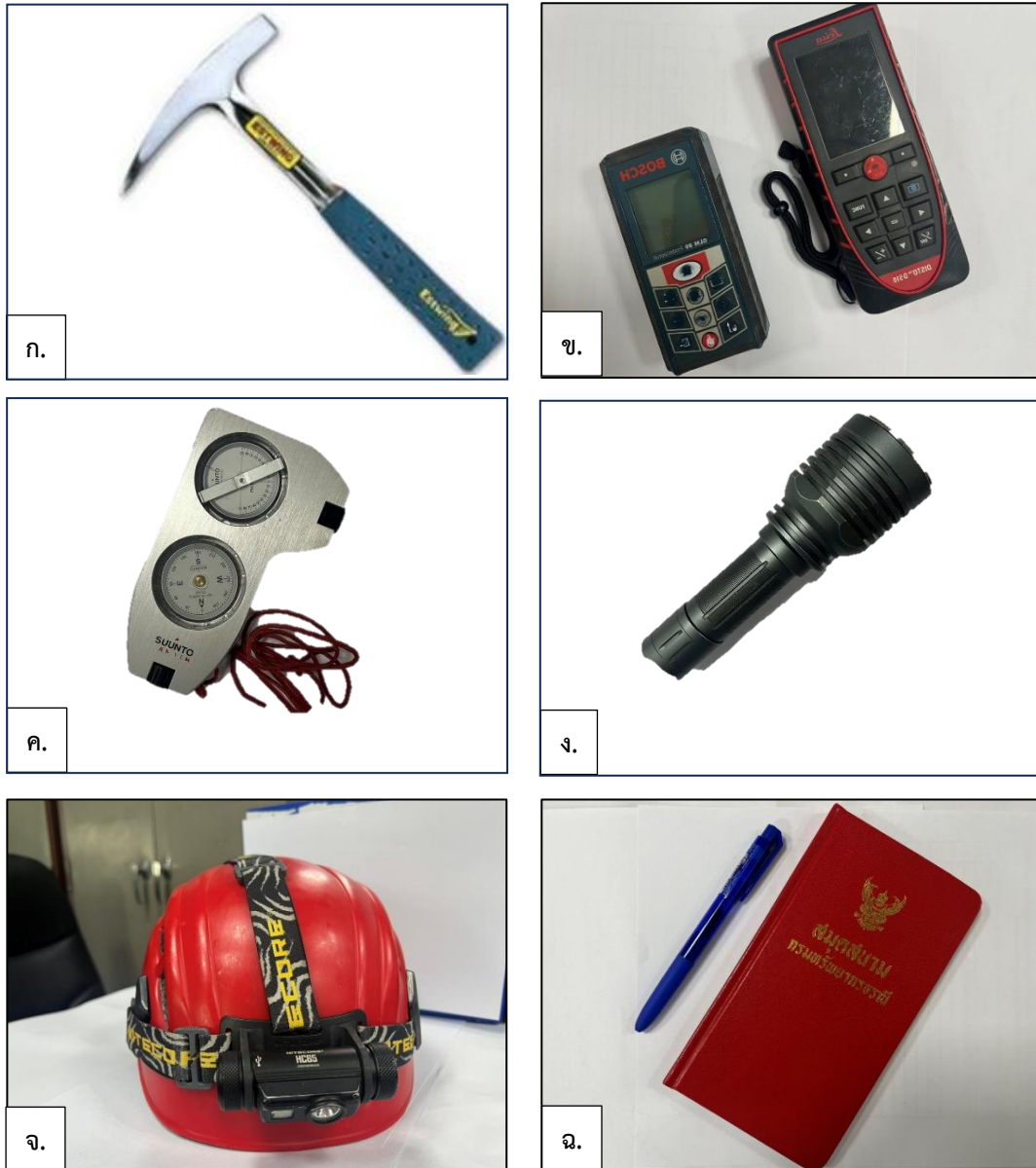
3.5.1 เครื่องมือและอุปกรณ์สำรวจถ้ำ

ในการสำรวจถ้ำในแต่ละครั้งต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการสำรวจ และอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เพื่อความปลอดภัยของผู้สำรวจ (รูปที่ 3.5.1-1) ดังนี้

- 1) ค้อนธรณี
- 2) เครื่องวัดมุมเอียง (Suunto compass & Clinometer)



- 3) เครื่องเลเซอร์วัดระยะ (Laser Distance Meter-LDM) หรือ เทปวัดระยะ
- 4) ไฟฉาย หรืออุปกรณ์ช่วยแสงสว่างอื่น ๆ
- 5) สมุดบันทึกในสนาม
- 6) หมวกนิรภัย และอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น กล้องถ่ายรูป/กล้องถ่ายวิดีโอ กระเป๋ากันน้ำ หรือเรือคายัคและเสื้อชูชีพ (ในกรณีถ้ำน้ำ) และเชือกในกรณีต้องปีนป่าย เป็นต้น



รูปที่ 3.5.1-1 เครื่องมือและอุปกรณ์สำรวจถ้ำ

- ก. ค้อนธรณี
- ข. เครื่องเลเซอร์วัดระยะ (Laser Distance Meter-LDM)
- ค. เครื่องวัดมุมเอียง (Suunto compass & Clinometer)
- ง. ไฟฉาย หรืออุปกรณ์ช่วยแสงสว่างอื่น ๆ
- จ. หมวกนิรภัย
- ฉ. สมุดบันทึกในสนาม



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

3.5.2 วิธีการสำรวจถ้ำ

การสำรวจเพื่อจัดทำผังถ้ำ เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการสำรวจถ้ำตามหลักวิชาการ เพื่อให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพราะเป็นวิธีที่จะทำให้เราทราบว่าในแต่ละถ้ำนั้น มีลักษณะทางกายภาพเป็นอย่างไร มีลักษณะเฉพาะตัวเป็นอย่างไร เช่น ความยาว ทิศทาง จำนวนโถงถ้ำ ตลอดจนเพื่อให้ทราบว่า มีสิ่งที่น่าสนใจอยู่ส่วนไหนของถ้ำบ้าง จำเป็นที่จะต้องทำการสำรวจเพื่อทำผังถ้ำ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการศึกษาถ้ำในรายละเอียดในแง่มุมต่าง ๆ ในเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการจำแนกถ้ำเพื่อการพัฒนาหรือใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ตลอดจนเพื่อการอนุรักษ์ถ้ำ การสำรวจถ้ำจะดำเนินการสำรวจในแง่มุมต่าง ๆ ทางวิชาการธรณีวิทยา และถ้ำวิทยา ประกอบด้วย การสำรวจภายนอกถ้ำ ได้แก่ สำรวจศึกษาเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยทั่วไป และการสำรวจภายในถ้ำ ได้แก่ สำรวจเพื่อหาขนาดของถ้ำ หรือการทำผังถ้ำ และเก็บข้อมูลบันทึกรายละเอียดภายในถ้ำ โดยการทำผังถ้ำจะมีการใช้วิธีที่เรียกว่า “Tape and Compass Method” ซึ่งวิธีการสำรวจจะเริ่มสำรวจจากจุดแรกบริเวณปากทางเข้าถ้ำ โดยมีกำหนดจุดสำรวจในการทำผังถ้ำให้เป็นอักษรโรมัน และตามด้วยตัวเลขลำดับของจุดสำรวจ ในที่นี้จะใช้อักษร A (เอ) กำกับไปตามโถงหลักของถ้ำ ซึ่งจะเป็นเส้นแนวกลางของผังสำรวจ ส่วนที่เป็นโถงรองหรือโถงแยก (tributaries) หรือโถงชั้นบนนั้น จะกำหนดเป็นตัวอักษรอื่น ๆ เรียงตามลำดับ เช่น โถงแยกแรกจะใช้อักษร B โถงแยกที่สองจะใช้อักษร C เป็นต้น จนกระทั่งสิ้นสุดเส้นทางภายในถ้ำ ส่วนลำดับก่อนหลังของแต่ละจุดหรือสถานีสำรวจนั้นจะใช้ตัวเลขกำกับ ตัวอย่างเช่น จุดแรกที่สำรวจซึ่งอยู่บริเวณปากถ้ำ จะใช้เป็น A0 จุดถัดไปจะกำหนดให้เป็น A1, A2, ... ตามลำดับ จนถึงจุดสุดท้ายบริเวณปากถ้ำอีกด้านหนึ่ง หรือจุดสุดท้ายของโถงหลัก ในกรณีที่เป็นโถงถ้ำตัน สำหรับกรณีที่เป็นโถงแยก เช่น ที่จุด A3 มีโถงแยก ที่สามารถเข้าไปสำรวจได้ก็จะถือว่า จุด A13 เป็นจุดแรกของโถงแยก ซึ่งจะกำหนดให้เป็น จุด B1 และในกรณีนี้ จุด A3 คือ จุดเดียวกับจุด B1 จากนั้นจุดหรือสถานีสำรวจต่อไปในโถงแยกเดียวกันก็จะเป็นจุด B2, B3, B4, ... ตามลำดับ (ชัยพร ศิริพรไพบูลย์, 2552) (รูปที่ 3.5.2-1) และการสำรวจตั้งแต่ระดับ 3 ควรมีการบันทึกข้อมูลตำแหน่งสำรวจที่เป็นจุดอ้างอิง โดยได้กำหนดรูปแบบการเก็บข้อมูล ตามภาคผนวก ข ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำ ทั้งนี้การสำรวจทำแผนผังถ้ำสามารถกำหนดจุดอ้างอิงตามความเหมาะสมของลักษณะภายในถ้ำมีรูปแบบทั่วไป 4 รูปแบบ (รูปที่ 3.5.2-2) อาจมีรูปแบบที่ผสมผสานกัน ได้ขึ้นกับสภาพลักษณะภายในถ้ำ (Trimmis, 2018)

การบันทึกรายละเอียดทุกจุดหรือทุกสถานีที่สำรวจ และในบางกรณีจะบันทึกรายละเอียดระหว่างจุดสำรวจด้วย ถ้าพบสิ่งที่มีลักษณะเด่นหรือน่าสนใจ ซึ่งการบันทึกข้อมูลจะประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

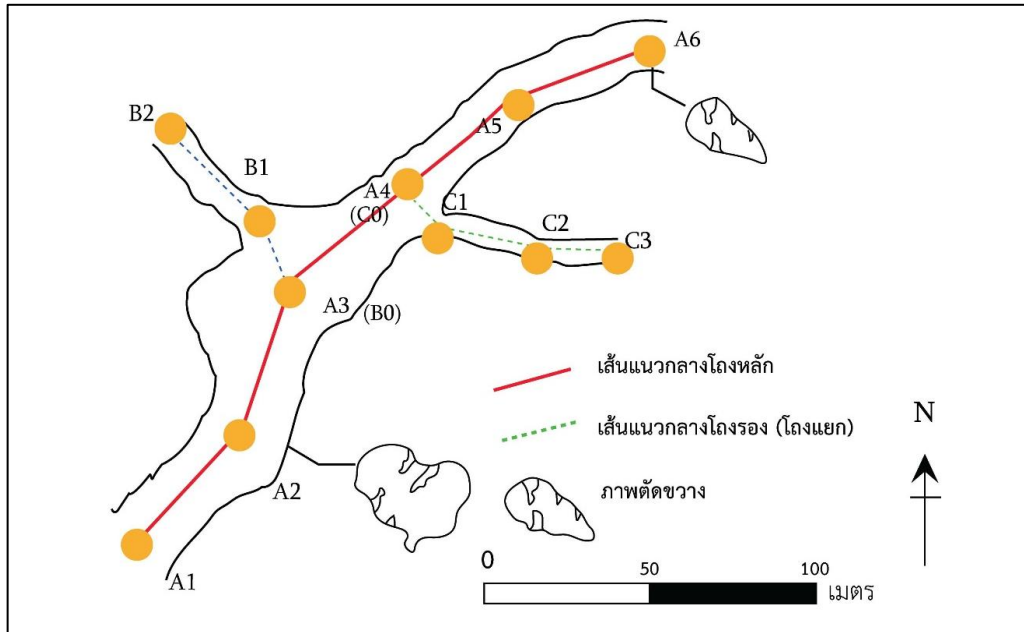
1) การสำรวจทิศทางของโถงถ้ำหลัก (main cave passage) และโถงแยกของถ้ำแต่ละถ้ำ และหากสำรวจชั้นละเอียดมากขึ้นควรทำภาพตัดขวาง (cross section) โดยบันทึกข้อมูลในตารางการสำรวจ (ภาคผนวก ค ตารางการสำรวจถ้ำ)

2) ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา ทำการบันทึกลักษณะทางธรณีวิทยาที่ปรากฏ ได้แก่ ประเภท และ ชนิดของหินในพื้นที่สำรวจ รวมทั้งลักษณะของหินที่ปรากฏ เช่น สี เนื้อหิน (texture) ลักษณะการผุพัง รวมทั้งข้อมูลซากดึกดำบรรพ์ (fossils) ที่พบในถ้ำ

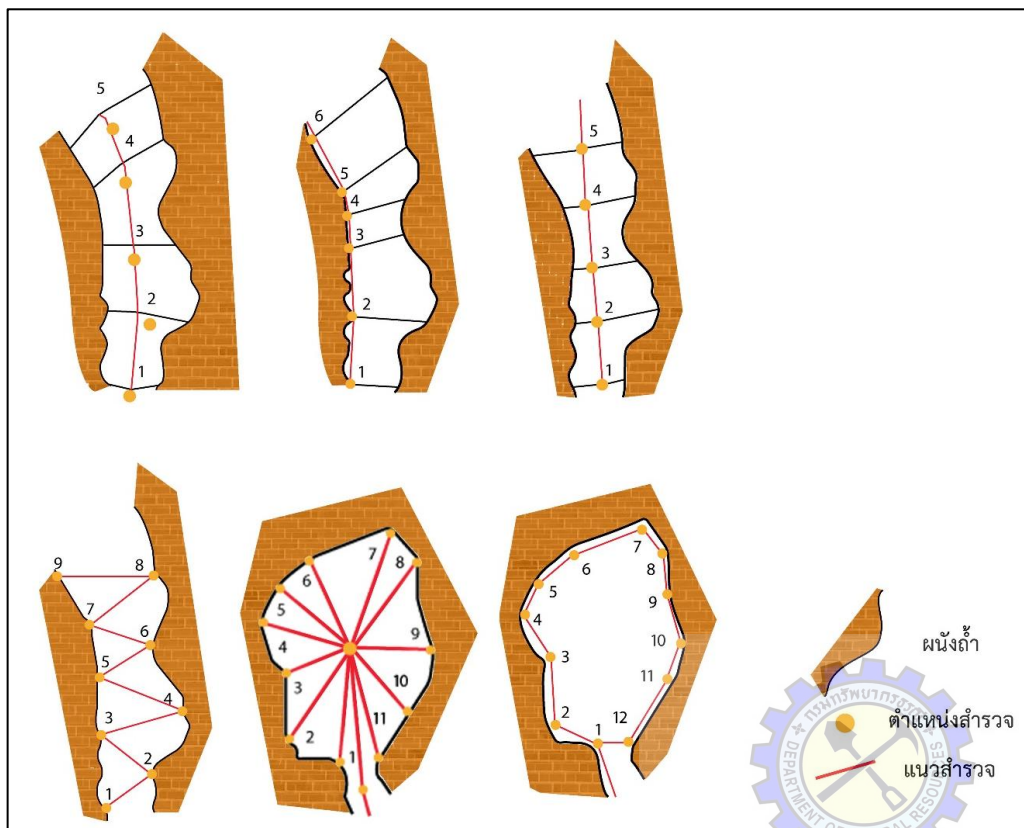
3) ข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้าง (structural geology) ได้แก่ รอยต่อของชั้นหิน (bedding plane) แนวแตก รอยแตก ลักษณะการคดโค้งของชั้นหิน รอยเลื่อน และการเรียงลำดับของชั้นหินต่าง ๆ

4) ตะกอนภายในถ้ำ เป็นการศึกษาตะกอนที่เกิดจากการพัดพาของน้ำ และตะกอนที่เกิดจากสารประเภทคาร์บอเนตต่าง ๆ เช่น หินงอก หินย้อย เส้าหิน และไข่มุกถ้ำ เป็นต้น รวมทั้งศึกษา

หลักฐานที่แสดงถึงวิวัฒนาการของถ้ำ เช่น ระดับพื้นถ้ำบรรพกาล (fossil floor levels) ระดับน้ำภายในถ้ำ ในอดีต รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ เช่น การเกิดหลุมยุบในถ้ำ และการทรุดตัวของพื้นถ้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลด้านอื่น ๆ เช่น ชีววิทยา โบราณคดี และสภาพอากาศภายในถ้ำ เป็นต้น



รูปที่ 3.5.2-1 รูปแบบการสำรวจทำแผนผังถ้ำ (ชัยพร ศิริพรไพบูลย์, 2552)



รูปที่ 3.5.2-2 รูปแบบการสำรวจทำแผนผังถ้ำโดยกำหนดจุดอ้างอิงตามความเหมาะสมของลักษณะภายในถ้ำ (Trimmis, 2018)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

3.5.3 การเก็บข้อมูลติดตามสภาพอากาศ

การเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศในแต่ละถ้ำของระบบถ้ำผีหัวโต แบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) การเก็บข้อมูลสภาพอากาศแบบต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลประเภทนี้ควรเลือกช่วงเวลาดำเนินงานให้สอดคล้องกับช่วงฤดูกาลตามสภาพอากาศของพื้นที่ เพื่อเปรียบเทียบช่วงฤดูกาลกับสภาพอากาศของถ้ำ และควรเลือกวางในตำแหน่งที่มีอากาศไหลผ่านได้ อย่างน้อย 2 ตำแหน่ง คือ บริเวณภายนอกโถงถ้ำ หรือปากถ้ำ และภายในโถงน้ำ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ คือ เครื่องติดตามสภาพอากาศ Data Logger รุ่น GM1365 โดยกำหนดการเก็บบันทึกข้อมูลทุก 1 นาที ต่อเนื่องอย่างน้อย 48 ชั่วโมง เพื่อเปรียบเทียบสภาพอากาศของแต่ละช่วงเวลา ข้อมูลที่ได้ คือ ค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) และค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) (รูปที่ 3.5.3-1 ก.)

2) การเก็บข้อมูลสภาพอากาศแบบตามตำแหน่งสำรวจ เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าการกระจายตัวของอากาศภายในถ้ำ โดยใช้เครื่องวัดค่าสภาพอากาศ AMPROBE CO2-100 ข้อมูลที่ได้ คือ ค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) และค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) (รูปที่ 3.5.3-1 ข.) และนำข้อมูลที่ได้อาจจัดทำแผนที่การกระจายตัวของแต่ละชุดที่ได้



ก.



ข.

รูปที่ 3.5.3-1 เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศในแต่ละถ้ำของระบบถ้ำผีหัวโต

ก. เครื่องติดตามสภาพอากาศ Data Logger รุ่น GM1365

ข. เครื่องวัดค่าสภาพอากาศ AMPROBE CO2-100

3.6 การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำภายในระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ในครั้งนี้ ใช้เครื่องมือในการวิจัยแบบประเมินคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ (กรมการท่องเที่ยว, 2557) และผู้ประเมิน คือ เจ้าหน้าที่/บุคลากร บริษัทนำเที่ยว และนักวิชาการที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการอนุรักษ์ พัฒนา และส่งเสริมการท่องเที่ยวถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) มีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 - 7 ตัวอย่าง และใช้ 35 ตัวชี้วัด มีคะแนนเต็มเท่ากับ 175 คะแนน แบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 (ประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของแต่ละถ้ำ) มีจำนวน 13 ตัวชี้วัด (จากคะแนนเต็ม 65 คะแนน) ดังตารางที่ 3.6-1 และส่วนที่ 2 (ประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของแต่ละถ้ำ) มีจำนวน 22 ตัวชี้วัด (จากคะแนนเต็ม 110 คะแนน)

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ดังตารางที่ 3.6-2 และค่าคะแนนที่ได้จะนำไปเปรียบเทียบกับระดับค่าคะแนนมาตรฐาน ดังตารางที่ 3.6-3 ได้แก่ ดีเยี่ยมหรือห้าดาว (>150 คะแนน) ดีมากหรือสี่ดาว (>125 - 150 คะแนน) ดีปานกลางหรือสามดาว (>90 - 125 คะแนน) ปานกลางหรือสองดาว (>70 - 90 คะแนน) และต่ำหรือหนึ่งดาว (>45 - 70 คะแนน)

ตารางที่ 3.6-1 องค์ประกอบของแบบประเมินศักยภาพในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ (กรมการท่องเที่ยว, 2557)

เกณฑ์การประเมิน	จำนวนตัวชี้วัด	คะแนนเต็ม
1) ขนาดของถ้ำ	1	5
2) ลักษณะภายในถ้ำ	1	5
3) การรูกถ้ำเข้าไปในถ้ำ	1	5
4) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพธรรมชาติบริเวณถ้ำ	1	5
5) ความเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากภัยธรรมชาติ	1	5
6) ความปลอดภัยภายในถ้ำ	1	5
7) การถ่ายเทอากาศภายในถ้ำ	1	5
8) การเกิดอันตรายต่อนักท่องเที่ยวของตัวแหล่งท่องเที่ยว	1	5
9) การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม	1	5
10) เจ้าหน้าที่ดูแลถ้ำ	1	5
11) โอกาสในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว	1	5
12) ความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของตัวแหล่งท่องเที่ยว	1	5
13) การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของแหล่งท่องเที่ยว	1	5
คะแนนรวม	13	65

3.7 การจัดประชุม

การจัดประชุม ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการประชุมเชิงปฏิบัติการ “เสริมสร้างองค์ความรู้สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ” ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ และระดมความคิดเห็นระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้อง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประชาชนในชุมชนที่เกี่ยวข้อง และ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการบริหารจัดการระบบถ้ำแบบมีส่วนร่วม รวมทั้งเป็นการสร้างเครือข่ายอาสาสมัครอนุรักษ์ถ้ำ จากความร่วมมือของชุมชนที่มีความตระหนักถึงคุณค่า ซึ่งเมื่อทุกคนเห็นความสำคัญ เกิดความรัก ความหวงแหนต่อทรัพยากรธรรมชาติที่มีในพื้นที่ ต้องการดูแลรักษาและป้องกันไม่ให้ถูกทำลาย ความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ย่อมเกิดขึ้น และยังเป็นการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับหน้าที่และภารกิจของกรมทรัพยากรธรณีให้กับประชาชนได้รับรู้และเข้าใจ แบ่งออกเป็น 2 หลักสูตร ดังนี้

1) หลักสูตร การระดมความคิดเห็นสู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย กิจกรรมการบรรยาย เรื่อง การดำเนินงาน และบทบาทของคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติ การดำเนินงานการสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ระบบถ้ำผีหัวโต เรียนรู้แหล่งธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ เข้าถึงธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่ด้วยความเข้าใจ คุณค่าจากการจัดการแหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ และแบ่งกลุ่มระดมความคิดเห็น เรื่อง การจัดการแหล่งมรดกธรณีระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ อย่างมีประสิทธิภาพ

2) หลักสูตร รู้จักแหล่งมรดกธรณีในท้องถิ่นอย่างเข้าใจ มีกิจกรรม ประกอบด้วย แบ่งกลุ่มเรียนรู้ศึกษาดูงาน เรื่อง ถ้ำวิทยาระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ภูมิประเทศแบบคาสต์คืออะไร และการบรรยาย เรื่อง ทำความเข้าใจกับแหล่งธรณีวิทยาระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ และมุมมองท้องถิ่นสู่การอนุรักษ์ถ้ำอย่างมีส่วนร่วมและยั่งยืน

ตารางที่ 3.6-2 องค์ประกอบของแบบประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ (กรมการท่องเที่ยว, 2557)

องค์ประกอบ	เกณฑ์	จำนวน ตัวชี้วัด	คะแนน เต็ม
1. คุณค่าด้านการท่องเที่ยว และความเสี่ยงต่อการถูก ทำลาย	1. คุณค่าทางธรรมชาติ	4	20
	2. คุณค่าทางศิลปวัฒนธรรม	4	20
คะแนนรวม		8	40
2. ศักยภาพในการพัฒนา ด้านการท่องเที่ยว	1. ศักยภาพในการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยว	1	5
	2. การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว	3	15
	3. ความปลอดภัย	1	5
	4. ศักยภาพในการรองรับด้านการท่องเที่ยว	1	5
คะแนนรวม		6	30
3. การบริหารจัดการ	1. การจัดการด้านการอนุรักษ์และรักษาสิ่งแวดล้อม	3	15
	2. การจัดการด้านการท่องเที่ยว	5	25
คะแนนรวม		8	40
คะแนนรวมทั้งสิ้น		22	110

ตารางที่ 3.6.3 ค่าคะแนนระดับมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ (กรมการท่องเที่ยว, 2557)

ค่าคะแนน	ระดับมาตรฐาน	สัญลักษณ์
มากกว่า 150 คะแนน	ดีเยี่ยม	★★★★★
มากกว่า 125 - 150 คะแนน	ดีมาก	★★★★
มากกว่า 95 - 125 คะแนน	ดี	★★★
มากกว่า 70 - 95 คะแนน	ปานกลาง	★★
มากกว่า 45 - 70 คะแนน	ต่ำ	★



บทที่ 4

ผลการสำรวจในระบบถ้ำผีหัวโต

4.1 ลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ที่พบในระบบถ้ำผีหัวโต

ลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ในระบบถ้ำผีหัวโตส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับบริเวณที่รองรับด้วยหินปูน กลุ่มหินราชบุรี จึงทำให้ลักษณะภูมิฐานแบบคาสต์ที่ปรากฏมีความโดดเด่นและแตกต่างจากบริเวณใกล้เคียง ซึ่งระบบถ้ำผีหัวโต พบลักษณะภูมิฐานแบบคาสต์ ทั้งหมด 5 ประเภท (รูปที่ 4.1-1) แบ่งเป็นลักษณะภูมิฐานแบบคาสต์ที่จำแนกได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ และข้อมูลแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข 3 ประเภท ได้แก่ กำแพงคาสต์ (wall karst), หลุมยุบ (sinkhole) และคาสต์รูปกรวย (cone karst) ลักษณะภูมิฐานแบบคาสต์ที่จำแนกจากการสำรวจภาคสนาม 2 ประเภท ได้แก่ ถ้ำ (cave) และแคร์เร็นแนวดิ่ง (rillenkarren) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.1-1 และตารางที่ 4.1-2)

1) กำแพงคาสต์

หน้าผาแนวดิ่งของภูเขาที่ต่อเนื่องเป็นแนวยาว มีลักษณะภูมิประเทศเป็นกำแพงหิน พัฒนาจากการยกตัวของแผ่นเปลือกโลก มักสัมพันธ์กับธรณีวิทยาโครงสร้าง ได้แก่ รอยเลื่อน และโครงสร้างแนวเส้น (กิตติ ขาววิเศษ และคณะ, 2562) ระบบถ้ำผีหัวโตปรากฏกำแพงคาสต์บริเวณแนวภูเขาหินปูน ได้แก่ เขาถ้ำรอดใต้ และบ้านคลองแรด ซึ่งสัมพันธ์กับโครงสร้างแนวเส้นที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวภูเขาหินปูนในแนวทิศเกือบเหนือ - ใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (รูปที่ 4.1-2)

2) หลุมยุบ




แอ่งพื้นที่ปิดรูปทรงกระบอก ขาม หรือจานบนผิวดินหรือหิน ที่มีขนาดตั้งแต่ 2 - 3 เมตร ไปจนถึงหลายร้อยเมตร เกิดจากการยุบตัวหรือการละลายของหินปูนที่รองรับบริเวณนั้น ๆ (Smith, G. K., 1999 และชัยพร ศิริพรไพบูลย์, 2552) จากการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ แบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข และการสำรวจภาคสนามพบว่า หลุมยุบที่ปรากฏส่วนใหญ่เป็นหลุมยุบที่เกิดจากการละลาย (solution sinkhole) และบางบริเวณพบหลุมยุบที่เกิดจากการถล่ม (collapse sinkhole) (รูปที่ 4.1-3 และรูปที่ 4.1-4)

หลุมยุบที่เกิดจากการละลาย มีลักษณะเป็นแอ่งที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายมวลหินคาร์บอเนตที่ละลายจากพื้นผิวไปยังใต้ดิน จึงปรากฏลักษณะพื้นผิวที่ยุบตัวลง (Gupta, A., 2011) พบกระจายตัวทั่วพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณเขาถ้ำรอดใต้ และบริเวณบ้านคลองแรด ซึ่งปรากฏลักษณะยอดเขาสูงต่ำที่เกิดจากการละลายของหินคาร์บอเนตที่รองรับพื้นที่ดังกล่าว

หลุมยุบที่เกิดจากการถล่ม มีลักษณะพื้นผิวเป็นช่องเปิดขนาดเล็กที่มีผนังขอบด้านข้างชันกว่าหลุมยุบที่เกิดจากการละลาย โดยช่องเปิดดังกล่าวมักเชื่อมต่อกับแนวโพรงที่อยู่ใต้ดิน และบริเวณฐานของหลุมยุบส่วนใหญ่ ประกอบด้วย เศษหินที่พังถล่มลงมา หรือเศษหินที่เกิดจากการชะล้างจากพื้นผิวลงมาสู่พื้นใต้ดิน (Gupta, A., 2011) ระบบถ้ำผีหัวโตพบหลุมยุบที่เกิดจากการถล่มบริเวณถ้ำผีหัวโตโดยพบ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางที่ 4.1-1 ลักษณะภูมิฐานระบบคาสต์ ระบบถ้ำผีหัวโตจากการแปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข ร่วมกับการสำรวจภาคสนาม

ที่	ลักษณะภูมิฐานระบบคาสต์	ภาพประกอบ	จำนวนที่พบ (แห่ง)
1	กำแพงคาสต์		8
2	หลุมยุบ		14
3	คาสต์รูปกรวย		14

หมายเหตุ ข้อมูลเบื้องต้นมาจากการแปลความหมายข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและข้อมูลแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข และการสำรวจภาคสนามในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 โดยกรมทรัพยากรธรณี

3) คาสต์รูปกรวย

ภูเขาที่หลงเหลือจากการละลายมีลักษณะทรงกรวย มีความสูงจากระดับพื้นดินประมาณ 50 เมตรขึ้นไป (Field, M. S., et al., 2002) พบกระจายตัวบริเวณบ้านคลองแรด บ้านหินเก่า เกาะเขาเตบ เขาตีบนุ้ย และบริเวณถ้ำผีหัวโต (รูปที่ 4.1-5)

4) ถ้ำ



ช่องว่างที่เกิดขึ้นเองในหินตามธรรมชาติที่มีความกว้างพอที่จะให้คนเข้าไปได้ มีเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 30 เซนติเมตร และอาจมีน้ำอยู่หรือไม่ก็ได้ (ชัยพร ศิริพรไพบูลย์, 2552) ระบบถ้ำผีหัวโตมีการกระจายตัวของถ้ำบริเวณเขาถ้ำรอดใต้ พุทธอุทยานสำนักสงฆ์ถ้ำเขากล้วย และเขาลูกธนู รวมทั้งหมด 6 ถ้ำ ได้แก่ ถ้ำผีหัวโต ถ้ำมีด ถ้ำลอด ถ้ำเขากล้วย ถ้ำเขาตากแดด และถ้ำเขาลูกธนู 1 (รูปที่ 4.1-6)



5) แคร่เร็นแนวตั้ง

รอยเว้าหรือรอยร่องน้ำที่ขนานกันตามแนวตั้งบนผิวของหินปูน จัดเป็นแคร่เร็นประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการละลายของหินปูนที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนโดยตรง ปรากฏตั้งแต่บริเวณยอดเขาถึงบริเวณที่ลาดชันต่ำลงมา (Derek Ford and Paul Williams ,2007) ระบบถ้ำผีหัวโตปรากฏแคร่เร็นแนวตั้งชัดเจนบริเวณเขากล้ารอดใต้ (รูปที่ 4.1-7)

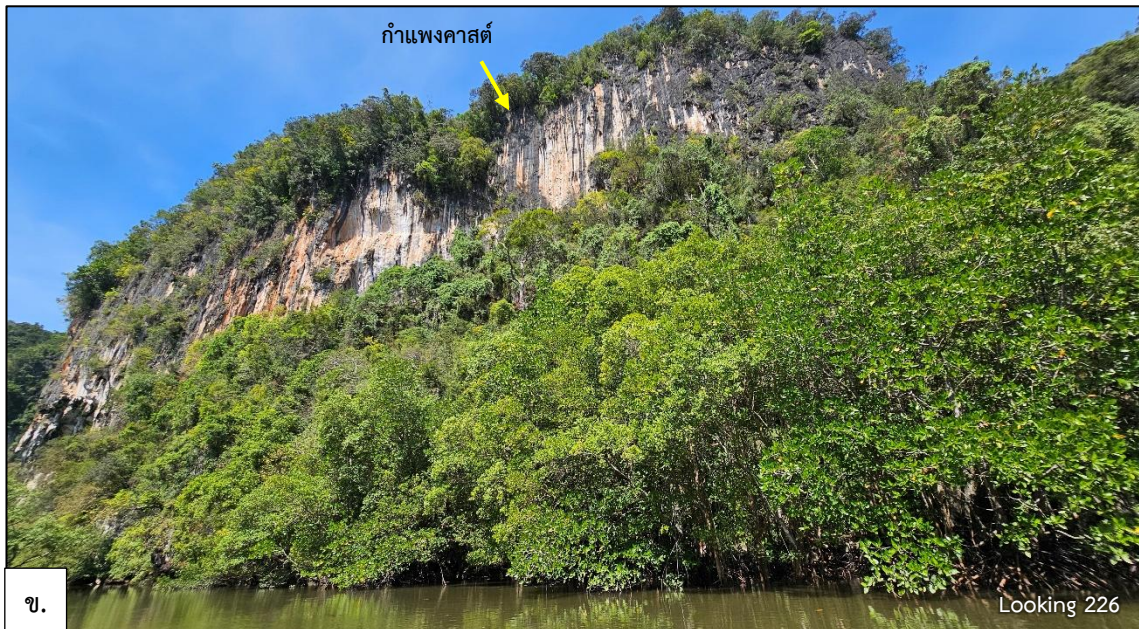
ตารางที่ 4.1-2 ลักษณะภูมิสังฐานระบบคาสต์จากการสำรวจภาคสนาม

ที่	ลักษณะภูมิสังฐานระบบคาสต์	ภาพประกอบ	จำนวนที่พบ (แห่ง)
1	ถ้ำ		6
2	แคร่เร็นแนวตั้ง		1

หมายเหตุ ข้อมูลเบื้องต้นมาจากการสำรวจภาคสนาม โดยกรมทรัพยากรธรณี ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568
จำนวนถ้ำในตาราง* เป็นถ้ำที่ได้รับการสำรวจและมีตำแหน่งที่รองรับด้วยหินปูนในพื้นที่



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



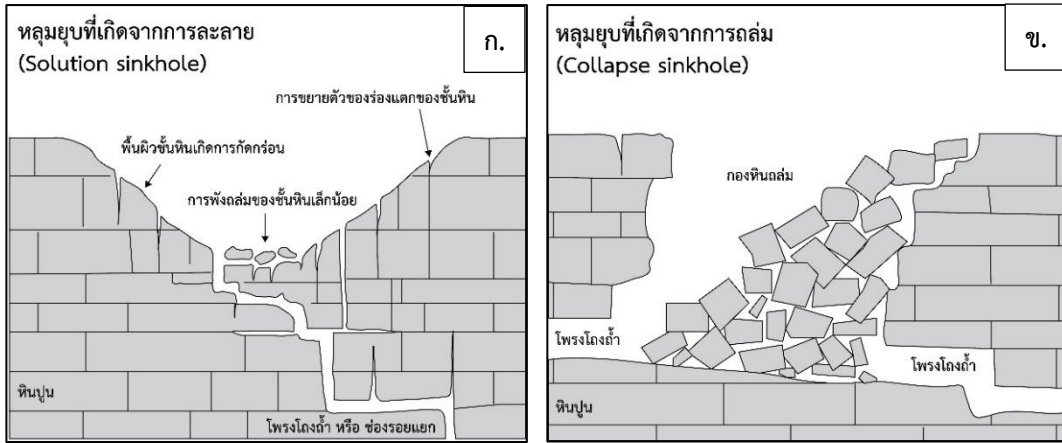
รูปที่ 4.1-2 กำแพงคาสต์ที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

ก. แนวกำแพงคาสต์บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเขาลำรอตใต้ บ้านคลองแรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 464584E 923516N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)

ข. แนวกำแพงคาสต์บริเวณทางทิศตะวันออกของเขาลำรอตใต้ บ้านบ่อท่อ ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 466121E 925147N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)



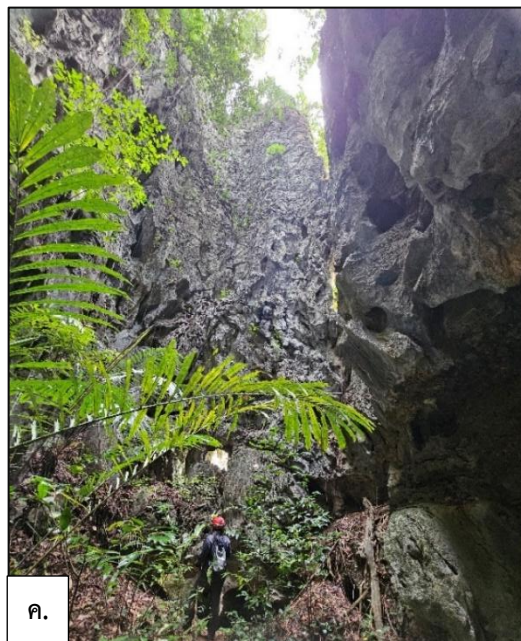
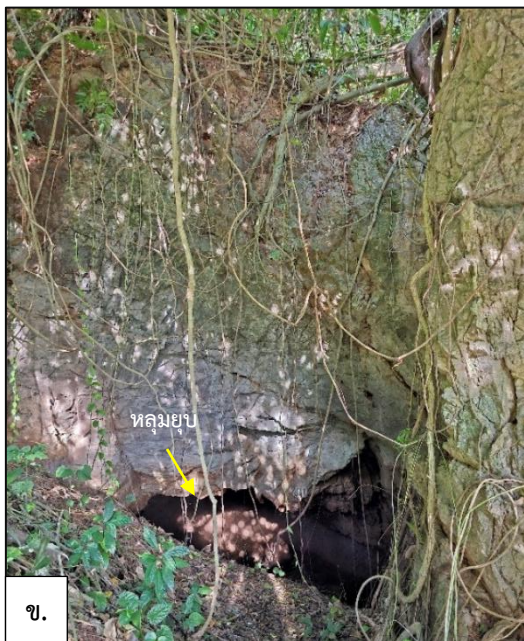
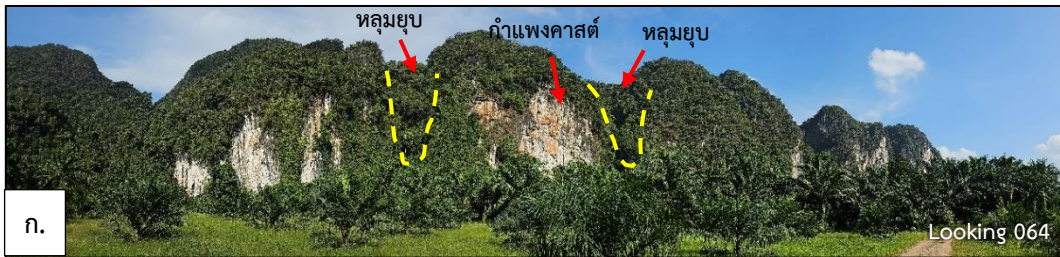
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.1-3 แบบจำลองประเภทของหลุมยุบ (ดัดแปลงจาก Waltham et al., 2005 โดย ปิยาภรณ์ หินแสง, 2566)

ก. หลุมยุบที่เกิดจากการละลาย

ข. หลุมยุบที่เกิดจากการถล่ม



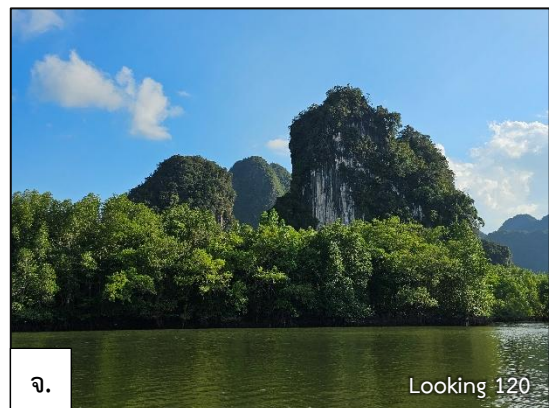
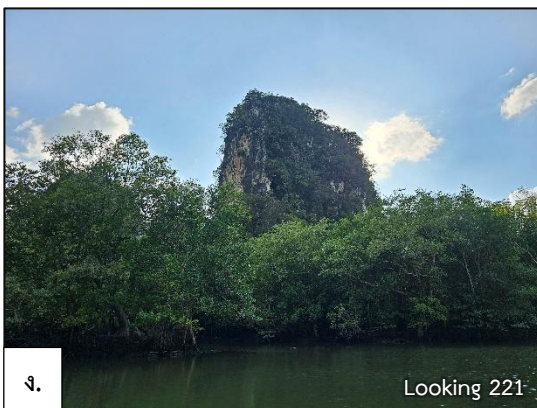
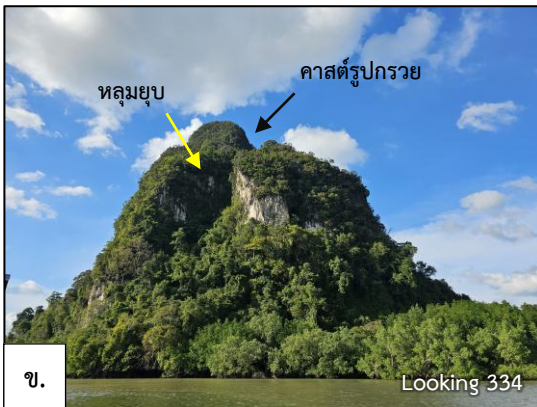
รูปที่ 4.1-4 หลุมยุบที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

ก. กำแพงคาสต์ และหลุมยุบที่เกิดจากการละลายบริเวณบ้านคลองแรด แทนด้วยเส้นประสีเหลือง พิกัดตำแหน่ง 47P 463735E 924038N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)

ข. หลุมยุบที่เกิดจากการพังถล่มของชั้นหินเดิม ลึก 3.86 เมตร บริเวณบ้านคลองแรด ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเขากล้ารอดใต้ พิกัดตำแหน่ง 47P 464113E 924828N

ค. หลุมยุบทรงกระบอกที่เกิดจากการพังถล่มของเพดานถ้ำเดิมภายในถ้ำมีด

สงวนลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.1-5 คาสต์รูปกรวยที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

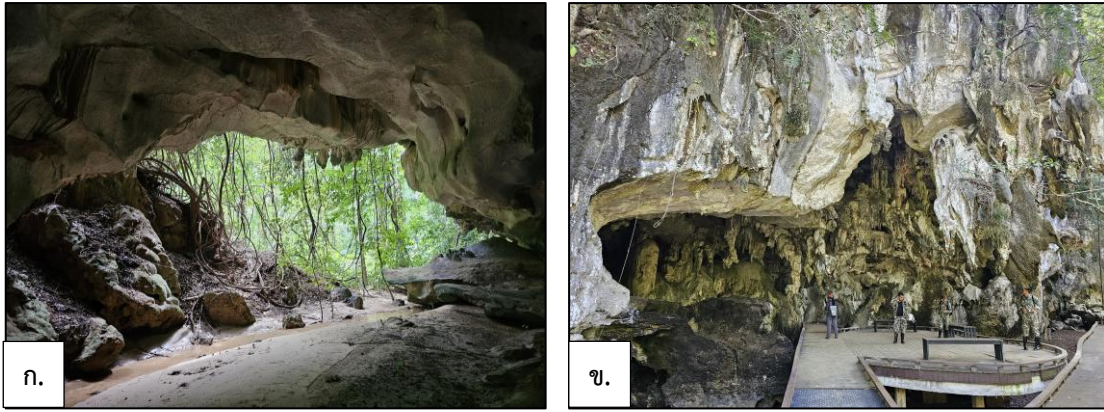
ก. คาสต์รูปกรวยบริเวณบ้านคลองแรตทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเขาถ้ำรอดใต้ พิกัดตำแหน่ง 47P 465636E 923883N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)

ข. คาสต์รูปกรวยบริเวณเกาะเขาเตบ ถ่ายจากพิกัดตำแหน่ง 47P 461677E 925332N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)

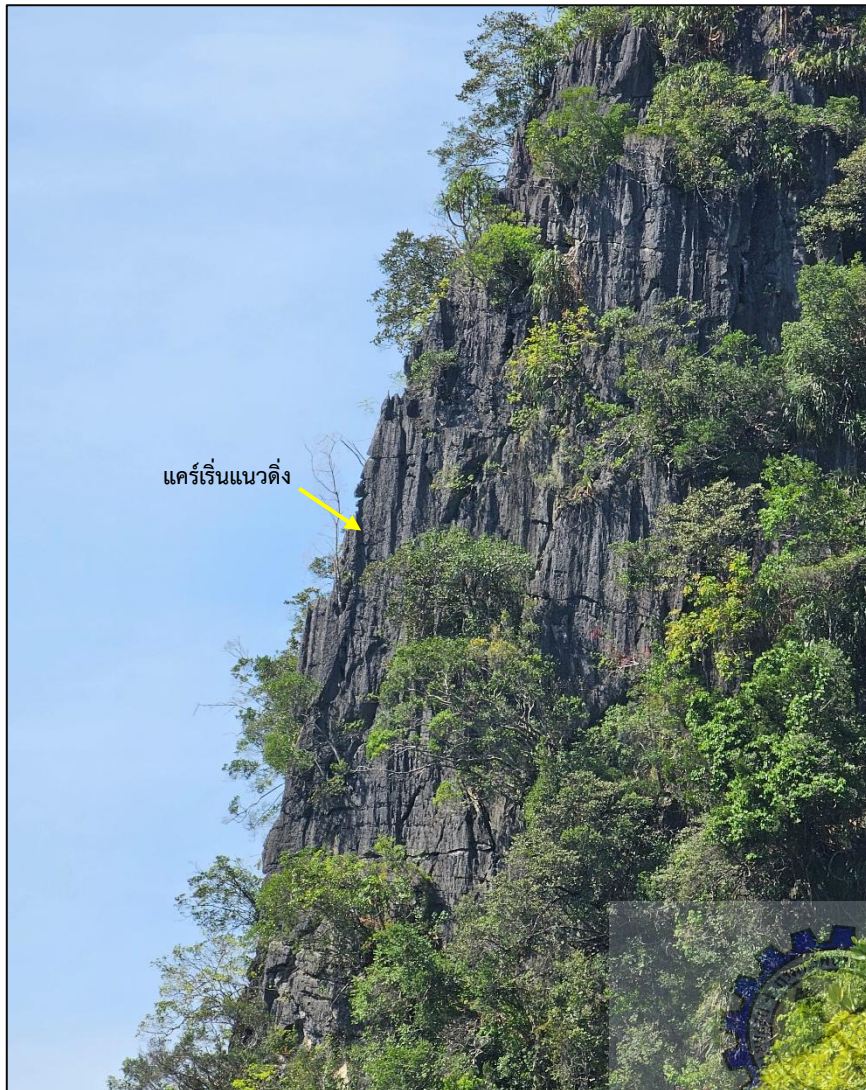
ค. คาสต์รูปกรวยบริเวณเขาลูกรู พิกัดตำแหน่ง 47P 464003E 923516N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)

ง. คาสต์รูปกรวยบริเวณเขาตีบน้อย ถ่ายจากพิกัดตำแหน่ง 47P 461677E 925332N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)

จ. คาสต์รูปกรวยบริเวณใกล้กับถ้ำผีหัวโต ถ่ายจากพิกัดตำแหน่ง 47P 465074E 926652N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)



รูปที่ 4.1-6 ถ้ำที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่
 ก. ถ้ำเขาดากรด พิกัดตำแหน่ง 47P 464735E 922766N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)
 ข. ถ้ำมีด พิกัดตำแหน่ง 47P 465347E 926199N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)



รูปที่ 4.1-7 แคร่เร็นแนวตั้งที่ปรากฏบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ถ่ายจากพิกัดตำแหน่ง 47P 466458E 925541N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.2 ผลการสำรวจธรณีวิทยาในระบบถ้ำผีหัวโต

4.2.1 ผลการสำรวจธรณีวิทยาในระบบถ้ำผีหัวโต

พื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่รองรับด้วยหินตะกอนเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียนตอนกลาง – ยุคเพอร์เมียนตอนปลาย และหมวดหินลำทับ กลุ่มหินทุ่งใหญ่ มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส โดยในเขตจังหวัดกระบี่ ไม่พบรอยต่อของความสัมพันธ์ระหว่างหินทั้งสองยุค (สันต์ อัสวพัชระ และพล เชาว์ดำรงค์, 2554) และหินตะกอนทั้งสองยุคถูกปิดทับด้วยตะกอนยุคควอเทอร์นารี จากข้อมูลธรณีวิทยา ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) (สันต์ อัสวพัชระ และ นริศรา ยามันซาปีติน, 2549) และแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) สามารถเรียงลำดับหน่วยหินอายุแก่ไปอ่อน ดังนี้ (รูปที่ 4.2.1-1)

4.2.1.1 หินยุคเพอร์เมียน (Permian)

กลุ่มหินราชบุรีในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโคลโลไมต์ ชั้นบาง จนถึงไม่แสดงชั้น มีซากดึกดำบรรพ์ ปะการัง สาหร่าย และปลัฟลิ่งทะเล (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) พบกระจายตัวบริเวณทางทิศเหนือและทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ โดยปรากฏลักษณะเด่นของภูมิประเทศแบบคาสต์ ภูเขาหินปูนลูกโดด และพบการกระจายตัวของถ้ำ ได้แก่ บริเวณแนวคลองท่าปริง บ้านคลองแรด แนวแม่น้ำมะรุ่ย เขาถ้ำรอดใต้ เขานอก เขาเตบ เขาลูกธนู และสำนักสงฆ์ถ้ำเขากล้วย (รูปที่ 4.2.1-2) โดยมีรายละเอียดของหินยุคเพอร์เมียนที่ปรากฏบริเวณถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโตในหัวข้อ 4.4

4.2.1.2 หินยุคครีเทเชียส (Cretaceous)

พื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต พบการกระจายตัวของหมวดหินลำทับ กลุ่มหินทุ่งใหญ่ มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส กระจายตัวบริเวณตอนกลางของพื้นที่ ได้แก่ บริเวณบ้านหินราว บ้านหินเก่า บ้านแหลมสัก บ้านคลองแรด และเขาตากรด ปรากฏภูมิประเทศเป็นเนินเขาที่วางตัวในแนวทิศเกือบเหนือ - ใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (รูปที่ 4.2.1-3) จากข้อมูลธรณีวิทยาระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) (สันต์ อัสวพัชระ และ นริศรา ยามันซาปีติน, 2549) พบธรณีวิทยาของหมวดหินลำทับมีชุดลักษณะการสะสมตัวของตะกอน (facies) 2 ลักษณะ ได้แก่

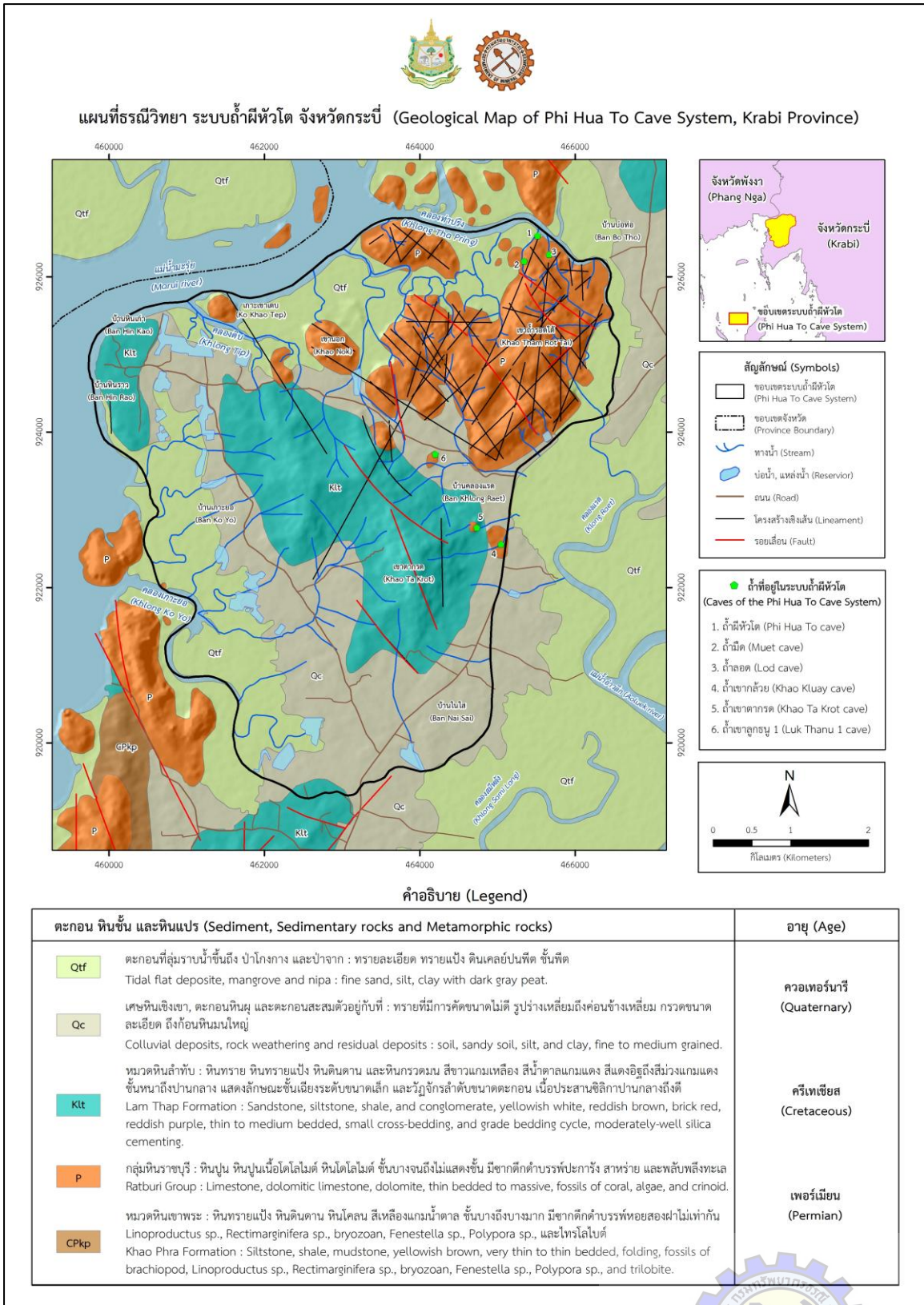
(1) หินทราย/หินทรายแป้ง/หินกรวดมน (sandstone/siltstone/conglomerate facies) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมน สีเทาขาวถึงสีขาว เนื้อหินทรายและหินทรายแป้ง ประกอบด้วย แร่ควอตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ ชั้นหินหนาปานกลางถึงชั้นหนา หินกรวดมนมีกรวดของหินควอร์ตไซต์ มีความกลมมน ขนาด 0.2 - 1 เซนติเมตร เนื้อหินทรายแสดงแถบชั้นบางขนาน (lamination) และแสดงการคัดขนาดของเม็ดตะกอนที่บ่งชี้วัฏจักรชุดลักษณะแบบธารน้ำพา (fluvial facies cycles)

(2) ชั้นหินแดงแหลมสัก (Lame Sak Red Beds) มีลักษณะเด่น คือ ชั้นหินแดงเนื้อประสม (clastic red beds) ประกอบด้วย หินกรวดมน หินทราย หินทรายแป้ง และหินโคลน สีม่วงแกมแดงถึงสีน้ำตาลแดง มีสารเชื่อมประสานเนื้อซิลิกา เนื้อประสมแร่ดิน หินกรวดมนมีก้อนกรวด ประกอบด้วย หินทราย หินควอร์ตไซต์ หินทรายแป้ง และหินโคลน ความกลมมนปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี ปรากฏชั้นเฉียงระดับ แสดงการสะสมตัวบนบกในท้องน้ำดึกดำบรรพ์ (ancient channel deposits) กระแสน้ำ

รุนแรง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.2.1-1 แผนที่ธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย 1:50,000 ราว 4725 IV จังหวัดพังงา (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.2.1-2 ภูมิประเทศแบบคาสต์บริเวณระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

ก. กลุ่มภูเขาหินปูนแสดงลักษณะกำแพงคาสต์ คาสต์รูปกรวย และหลุมยุบ บริเวณบ้านคลองแรด พิกัดตำแหน่ง 47P 463735E 924038N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)

ข. แนวภูเขาหินปูนบริเวณท่าเรือบ่อท่อ พิกัดตำแหน่ง 47P 466117E 926226N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)



รูปที่ 4.2.1-3 ภูมิประเทศเนินเขา หมวดหินลำทับ พิกัดตำแหน่ง 47P 461808E 922553N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ระบบลำน้ำห้วยโตและบริเวณใกล้เคียงพบการกระจายตัวของหมวดหินลำทับ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) หินโผล่ในร่องน้ำที่ 1 บริเวณสวนปาล์ม ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเขาดากรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 463305E 922911N แผนที่ระวางจังหวัด พังงา (4725 IV) (รูปที่ 4.2.1-4) จากการสำรวจภาคสนามพบแนวหินโผล่ในร่องน้ำตามแนวตัดเนินเขา เป็นแนวยาว ประกอบด้วย หินทรายสีขาวยกมเหลือง ขนาดเม็ดละเอียดปานกลางถึงหยาบ ชั้นหินวางตัว ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 240/40, 245/40 และ 290/40 (dip direction/dip angle)

2) หินโผล่ในร่องน้ำที่ 2 บริเวณสวนปาล์ม ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเขาดากรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 463001E 922933N แผนที่ระวางจังหวัด พังงา (4725 IV) (รูปที่ 4.2.1-5) จากการสำรวจภาคสนามพบแนวหินโผล่ในร่องน้ำ ประกอบด้วย หินทรายสีขาวยกมเหลือง ขนาดเม็ดละเอียดถึงละเอียดปานกลาง หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดงและสีเทาเขียว ชั้นหินวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 065/67 และ 079/66 (dip direction/dip angle)



รูปที่ 4.2.1-4 หินโผล่ในร่องน้ำที่ 1 บริเวณสวนปาล์มเขาดากรด

ก. ภาพถ่ายตามแนวหินโผล่บริเวณร่องน้ำที่ 1

ข. ชั้นหินทรายแสดงมุมเอียงเทไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้



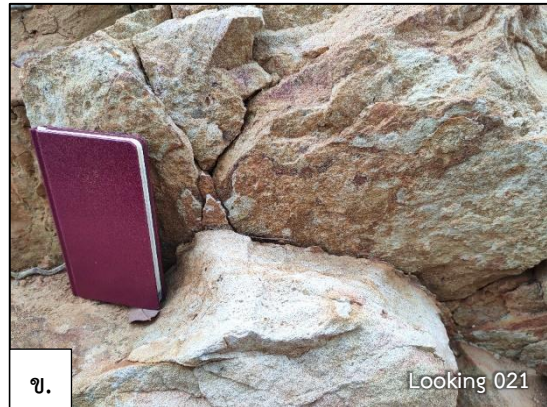
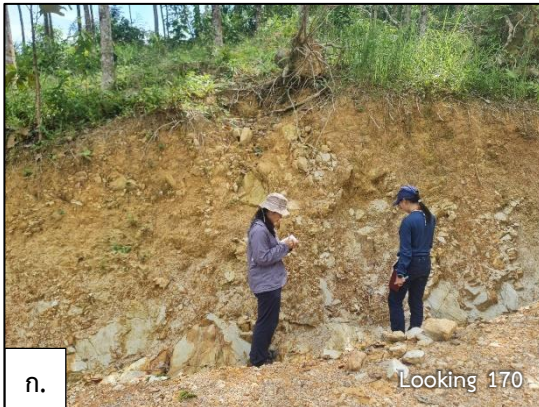
รูปที่ 4.2.1-5 หินโผล่ในร่องน้ำที่ 2 บริเวณสวนปาล์มเขาดากรด

ก. ภาพถ่ายแนวหินโผล่บริเวณร่องน้ำที่ 2

ข. ชั้นหินทราย และหินทรายแป้งแสดงมุมเอียงเทไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

3) หินโผล่บริเวณบ้านคลองแรด แนวถนนสวนยางซอยเขาลูกธนู ตำบลแหลมสัก อำเภอบ้านนา จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 463992E 923514N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) (รูปที่ 4.2.1-6) จากการสำรวจภาคสนามพบแนวหินที่ถูกตัดตามแนวถนนเข้าสวนยาง ประกอบด้วย หินทรายสีขาวแกมเหลือง ขนาดเม็ดละเอียดถึงละเอียดปานกลาง

4) วัดป่าศิลาสวรรค์ บ้านหินราว ตำบลแหลมสัก อำเภอบ้านนา จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 459936E 925231N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) (รูปที่ 4.2.1-7) พบแนวหินโผล่บริเวณหาดตะกอนป่าชายเลนระหว่างเนินที่ตั้งวัดป่าศิลาสวรรค์กับทะเลอันดามัน ส่วนใหญ่ประกอบด้วย หินทรายสีขาวแกมเหลือง สีน้ำตาลแดง ขนาดเม็ดละเอียดถึงหยาบ บางบริเวณพบเศษหิน แสดงชั้นบาง และการวางชั้นเฉียงระดับ บางบริเวณพบหินดินดานเทาดำแทรกสลับหินทราย จากการสำรวจภาคสนาม โดยจัดทำลำดับชั้นหิน และเก็บข้อมูลรายละเอียดชั้นหิน รวมถึงการวางตัวของชั้นหินบริเวณดังกล่าว สามารถแบ่งหน่วยหินย่อยออกเป็น 3 หน่วยหิน เรียงจากส่วนล่างขึ้นไปส่วนบน โดยมีรายละเอียดของแต่ละหน่วยหินย่อยดังนี้ (รูปที่ 4.2.1-8)



รูปที่ 4.2.1-6 หินโผล่บริเวณบ้านคลองแรด แนวถนนสวนยางซอยเขาลูกธนู

ก. ภาพถ่ายตามแนวหินโผล่หน้าตัดถนนสวนยาง

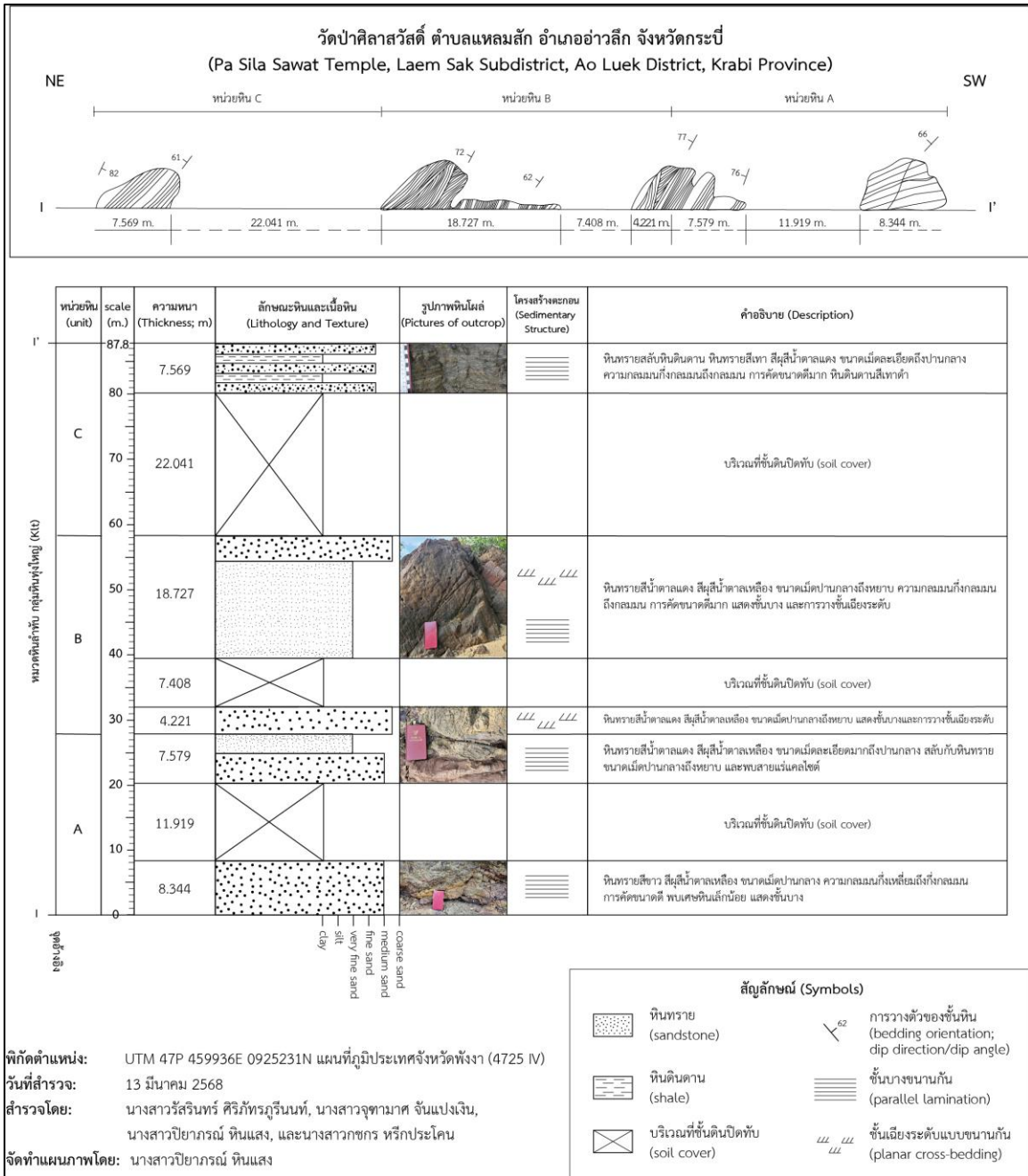
ข. ลักษณะเนื้อหินทรายบริเวณร่องพื้นถนน



รูปที่ 4.2.1-7 หินโผล่หมวดหินลำทับบริเวณพื้นที่หาดตะกอนป่าชายเลนและเนินที่ตั้งวัดป่าศิลาสวรรค์ แทนด้วย กรอบสี่เหลี่ยมสีเหลือง พิกัดตำแหน่ง 47P 459936E 925231N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

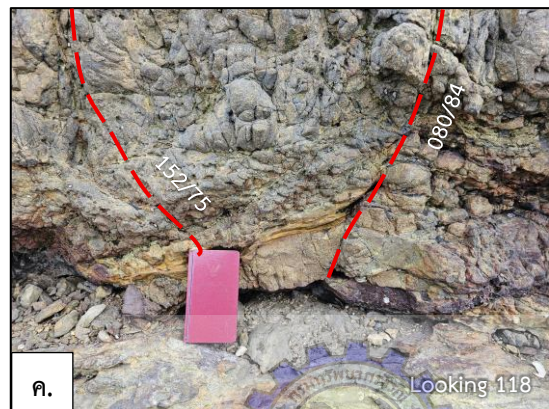


รูปที่ 4.2.1-8 ภาพวาดหินโผล่และลำดับชั้นหินหมวดหินลำทับที่ปรากฏบริเวณวัดป่าศิลาสวัสดิ์

หน่วยหิน A อยู่ล่างสุดของลำดับชั้นหิน มีความหนาประมาณ 28 เมตร ประกอบด้วย หินทรายสีขาว สีน้ำตาลแดง สีฝุ่น้ำตาลเหลือง ขนาดเม็ดปานกลางถึงหยาบ บางบริเวณพบหินทรายขนาดเม็ดละเอียดแทรก ความกลมมนถึงเหลี่ยมถึงกลมมน การคัดขนาดดี พบเศษหินเล็กน้อย แสดงชั้นบาง เป็นหน่วยหินที่พบแนวแตกบริเวณหินโผล่จำนวนมาก บางบริเวณพบสายแร่แคลไซต์แทรกในเนื้อหิน ชั้นหินวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 092/78, 094/50, 098/74, 105/65, 115/64 และ 115/68 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.2.1-9)

หน่วยหิน B อยู่ตอนกลางของลำดับชั้นหิน มีความหนาประมาณ 30 เมตร ประกอบด้วย หินทรายสีน้ำตาลแดง สีฝุ่น้ำตาลเหลือง ขนาดเม็ดปานกลางถึงหยาบ ความกลมมนถึงกลมมนถึงกลมมน การคัดขนาดดี แสดงชั้นบางและการวางชั้นเฉียงระดับ หินโคลนสีน้ำตาลแดง ชั้นหินวางตัวในแนว

ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 068/80, 069/70, 070/65, 072/55, 074/68, 078/65, 082/75 และ 084/70 (dip direction/dip angle) และพบหลักฐานของรอยเลื่อนย่อย (minor fault) แสดงการเลื่อนตัวแบบรอยเลื่อนปกติ มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 204/43 และ 206/40 (dip direction/dip angle) ระยะเหลื่อมประมาณ 20 เซนติเมตร (รูปที่ 4.2.1-10) และพบแนวแตกหน่วยหิน C อยู่ส่วนบนสุดของลำดับชั้นหิน มีความหนาประมาณ 30 เมตร ประกอบด้วย หินทรายสีเทา สีฝุ่น้ำตาลแดง ขนาดเม็ดละเอียดถึงปานกลาง ความกลมมนกึ่งกลมมนถึงกลมมน การคัดขนาดดีมาก แทรกสลับกับหินดินดานสีเทาดำ แสดงชั้นบาง ชั้นหินวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 072/70, 073/70, 077/68, 078/57, 082/67, 085/55, 086/70 และ 088/55 (dip direction/dip angle) ส่วนชั้นหินโผล่บริเวณที่อยู่ติดกับท่าเรือมีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 205/80, 217/82, 232/81, 240/85, 245/80 และ 253/84 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.2.1-11)



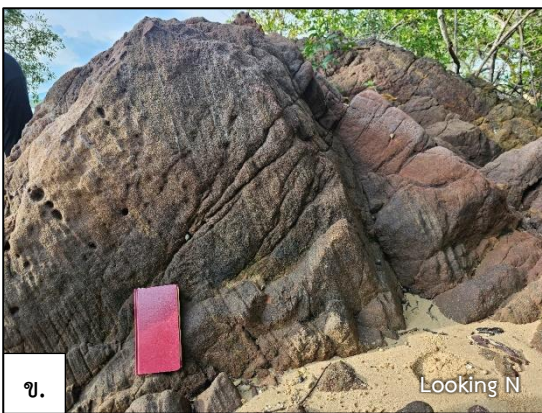
รูปที่ 4.2.1-9 หินโผล่หน่วยหิน A บริเวณวัดป่าศิลาสวัสดิ์

ก. ภาพถ่ายมุมกว้างของหน่วยหิน A พบร่องรอยของระดับน้ำทะเลขึ้นลงปัจจุบัน

ข. ชั้นหินแสดงมุมเอียงเทไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้

ค. หินโผล่แสดงร่องรอยแนวแตกหลายทิศทางตัดผ่านชั้นหิน

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.2.1-10 หินโผล่หน่วยหิน B บริเวณวัดป่าศิลาสวรรค์

ก. ภาพถ่ายมุมกว้างของหน่วยหิน B พบชั้นหินที่คงทนต่อการกัดกร่อนผุพังสูง (ซ้าย) และชั้นหินที่คงทนต่อการกัดกร่อนผุพังต่ำ (ขวา) ร่วมกับบริเวณที่ชั้นดินตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงและตะกอนป่าชายเลนปิดทับ

ข. ชั้นหินแสดงชั้นบางและชั้นเฉียงระดับ

ค. หลักรูปร่างรอยเลื่อนย่อยแสดงการเลื่อนแบบปกติ (normal fault) แทนด้วยเส้นประสีแดง มีระยะเหลี่ยมประมาณ 20 เซนติเมตร

เนื่องจากบริเวณหินโผล่ที่ทำการศึกษาเป็นพื้นที่ที่อยู่ริมทะเล จึงสันนิษฐานว่าบริเวณที่ชั้นดินปิดทับ อาจเป็นบริเวณที่ประกอบด้วยชั้นหินที่คงทนต่อการผุพังต่ำ เช่น หินดินดาน หินโคลน และหินทรายขนาดเม็ดละเอียด รวมถึงชั้นหินบริเวณดังกล่าวอาจได้รับอิทธิพลการกัดเซาะผุพังจากน้ำทะเลและกระแสน้ำ ส่งผลให้ไม่พบหินโผล่ปรากฏและกลายเป็นชั้นดินปกคลุมบริเวณดังกล่าวในปัจจุบัน ดังนั้นความหนาของแต่ละหน่วยหินในรายงานฉบับนี้จึงรวมเอาบริเวณที่ชั้นดินปิดทับดังกล่าวด้วย





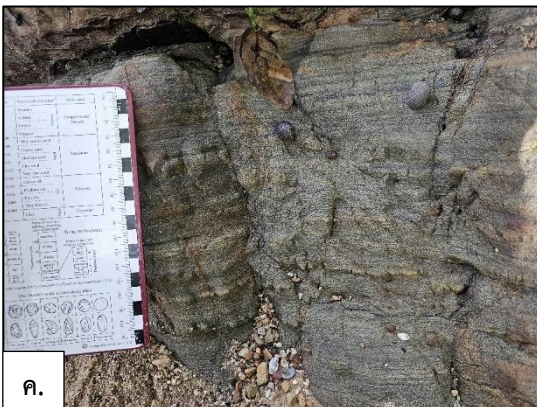
ก.

Looking 195



ข.

Looking 165



ค.



ง.

รูปที่ 4.2.1-11 หินโคลนหน่วยหิน C บริเวณวัดป่าศิลาสวรรค์

ก. หินโคลนบริเวณที่อยู่ติดกับท่าเรือมีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ

ข. ชั้นหินวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้

ค. ชั้นหินทรายสีเทาแทรกสลับหินดินดานสีเทาดำ

ง. ชั้นหินแสดงชั้นบาง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.2.1.3 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary)

การกระจายตัวของตะกอนยุคควอเทอร์นารีเป็นส่วนใหญ่ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) ประกอบด้วย

(1) ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง ป่าโกงกาง และป่าจาก (Qtf) ประกอบด้วย ดินเคลย์ทรายแป้ง ดินเคลย์ปนพีซ ชั้นพีต ทราย ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต พบการกระจายตัวบริเวณป่าชายเลนป่าโกงกางตามแนวปากแม่น้ำทางตอนเหนือ และทางตะวันตกเฉียงตอนใต้ของพื้นที่ (รูปที่ 4.2.1-12)

(2) ตะกอนเศษหินเชิงเขา ตะกอนหินผุ และตะกอนสะสมตัวอยู่กับที่ (Qc) ประกอบด้วย ทรายที่มีการคัดขนาดไม่ดี รูปร่างเหลี่ยมถึงค่อนข้างเหลี่ยม กรวดขนาดละเอียดถึงหินก้อนมนใหญ่ ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต พบการกระจายตัวทางตอนกลางถึงทางใต้ของพื้นที่ล้อมรอบบริเวณที่มีการกระจายตัวของหมวดหินลำทับ กลุ่มหินทุ่งใหญ่



รูปที่ 4.2.1-12 ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง ป่าโกงกาง และป่าจากบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต

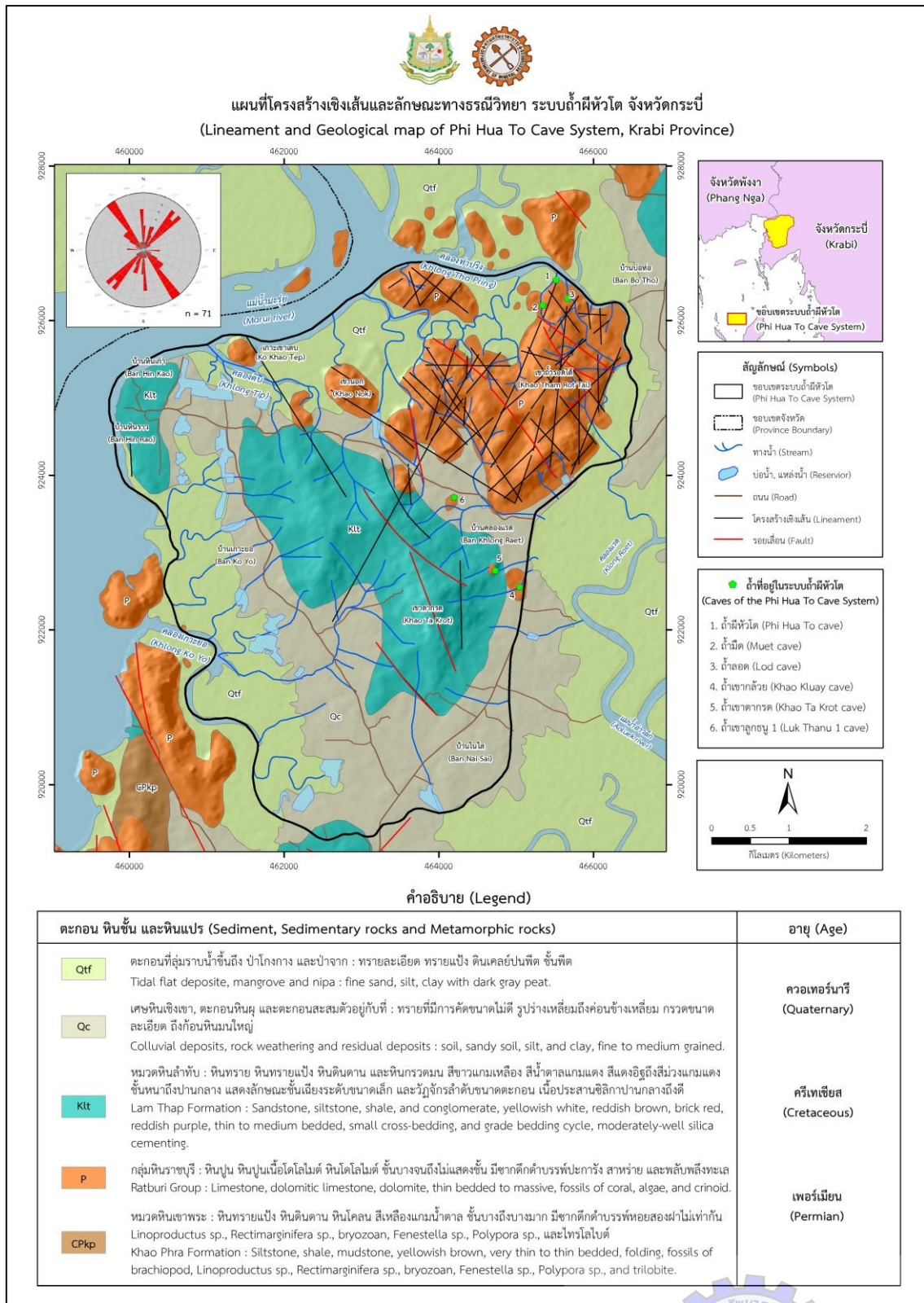
ก. ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึงบริเวณแพบ้านหินราว อำเภอแหลมสัก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 460705E 092562N แผนที่ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV)

ข. ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึงป่าโกงกางบริเวณวัดป่าศิลาสวัสดิ์ พิกัดตำแหน่ง 47P 459936E 0925231N แผนที่ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV)

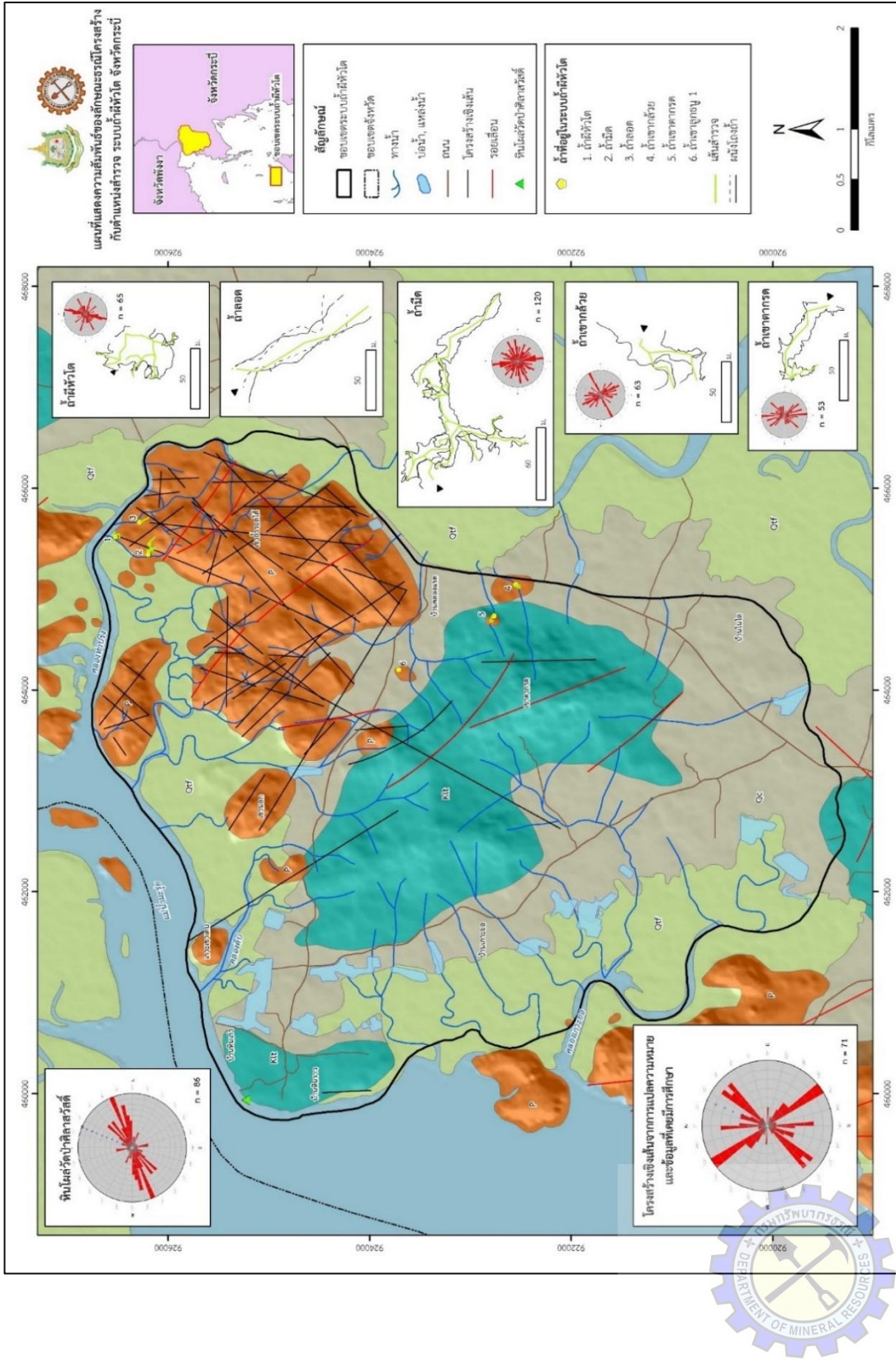
4.2.1.4 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

จากข้อมูลการศึกษาของสันต์ อัครพัชระ และนริศรา ยามันซาปีติน (2549) การแปลความหมายธรณีวิทยาโครงสร้างจากข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) ร่วมกับแผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ และแผนที่ธรณีวิทยา พบว่า บริเวณพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต มีทิศทางการวางตัวของโครงสร้างแนวเส้นและรอยเลื่อน ประกอบด้วย 3 ทิศทางหลัก โดยโครงสร้างแนวเส้นส่วนใหญ่แสดงทิศทางการวางตัวอยู่แนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และบางบริเวณปรากฏโครงสร้างแนวเส้นแสดงทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศเกือบเหนือ - ใต้ (รูปที่ 4.2.1-13)

เมื่อนำค่าการวางตัวของแนวแตกจากการเก็บข้อมูลบริเวณถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต และหินโผล่บริเวณวัดป่าศิลาสวัสดิ์จากการสำรวจภาคสนามมาประมวลผลโดยแสดงในรูปแบบ Rose diagram เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะธรณีโครงสร้างกับตำแหน่งสำรวจระบบถ้ำผีหัวโต (รูปที่ 4.2.1-14) พบว่า



รูปที่ 4.2.1-13 แผนที่โครงสร้างเชิงเส้นและลักษณะธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่
 Rose diagram (n = 71) แสดงทิศทางการวางตัวโครงสร้างทางธรณีวิทยาใน
 ระบบถ้ำผีหัวโต 3 ทิศทางหลัก ดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย
 1:50,000 ธรววง 4725 IV จังหวัดพังงา (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)
 เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.2.1-14 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะธรณีโครงสร้างกับตำแหน่งสำรวจระบบน้ำใต้ดิน (ตัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2549; ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา และส่วนส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, 2565; สุรเชษฐ์ แสงสว่าง และคณะ, 2567)

(1) ทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำผีหัวโตมีความสอดคล้องกับโครงสร้างเชิงเส้นแนวหลักที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีแนวแตกกรองอีกสองทิศทางที่ควบคุมการพัฒนาแนวโถงถ้ำ

(2) บริเวณที่ตั้งของถ้ำมีดเป็นบริเวณที่มีโครงสร้างเชิงเส้นหลายทิศทาง ส่งผลให้เกิดการพัฒนาโถงถ้ำผ่านแนวแตกหลายทิศทาง จากการประมวลผลค่าแนวแตกทั้งหมดจากการสำรวจโถงถ้ำพบว่า แนวแตกทิศทางหลักวางตัวในแนวทิศเกือบเหนือ - ใต้ และพบว่าทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำย่อยสอดคล้องกับโครงสร้างเชิงเส้นที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนโถงถ้ำหลักวางตัวสอดคล้องกับโครงสร้างเชิงเส้นที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้

(3) ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำลอดมีความสอดคล้องกับโครงสร้างเชิงเส้นและทางน้ำสาขาที่ไหลลงสู่คลองท่าปรัง วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้

(4) ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำเขากล้วยวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ สอดคล้องกับแนวทางน้ำที่ไหลทะลุผ่านถ้ำ และทิศทางของแนวแตกหลักที่พัฒนาโถงถ้ำ

(5) ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำเขาตากรวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศเกือบเหนือ - ใต้ สอดคล้องกับทิศทางการวางตัวของแนวรอยเลื่อนและโครงสร้างเชิงเส้นบริเวณเขาตากรด โดยพบว่าแนวแตกหลักที่ควบคุมการพัฒนาโถงถ้ำอยู่ในแนวทิศเกือบเหนือ-ใต้ และแนวแตกกรองสองทิศทาง วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

(6) ข้อมูลการสำรวจธรณีวิทยาภาคสนามของหินโผล่ หมวดหินลำทับ บริเวณวัดป่าศิลาสวรรค์พบว่า แนวแตกหลักที่ควบคุมบริเวณหินโผล่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางการวางตัวของกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยบริเวณรอยต่อจังหวัดพังงา และจังหวัดกระบี่ ที่มีทิศทางหลักของโครงสร้างเชิงเส้นและธรณีวิทยาโครงสร้างวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2558)

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างหิน และอายุชั้นเปลือกหอย

การสำรวจเก็บข้อมูลธรณีวิทยาบริเวณระบบถ้ำผีหัวโต ได้ทำการเก็บตัวอย่างหินเพื่อทำการวิเคราะห์ตัวอย่างหินในห้องปฏิบัติการ โดยกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี ประกอบด้วย การวิเคราะห์แร่ทางศิลาวรรณนา และการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี และการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยเทคนิคการเรืองแสงเอกซเรย์แบบแยกรังสี และวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย ด้วยวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิค คาร์บอน-14 ใช้วิธีการดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ วิเคราะห์หาปริมาณสารชีวมวลและเก็บตัวอย่างหินจากศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์แร่ทางศิลาวรรณนา จำนวน 7 ตัวอย่าง จากผลการวิเคราะห์ ประกอบด้วย หินปูนเนื้อโดโลไมต์ (dolomitic limestone) จำนวน 4 ตัวอย่าง หินปูน (limestone) จำนวน 2 ตัวอย่าง และหินทรายอาร์โคส (arkose) จำนวน 1 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 4.2.2-1 ถึงตารางที่ 4.2.2-2

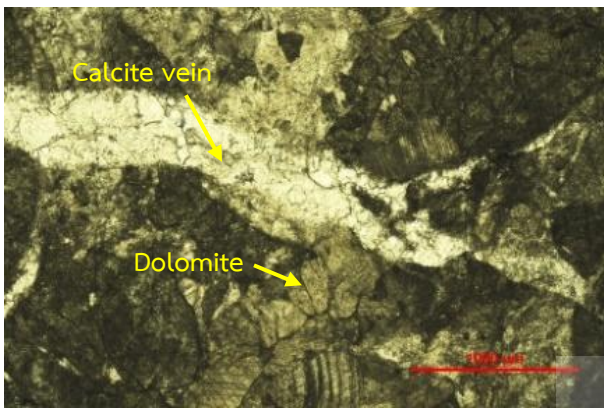
2) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี โดยศึกษาตัวอย่างหินจากระบบถ้ำผีหัวโต จำนวน 6 ตัวอย่าง ประกอบด้วย หินปูน จำนวน 5 ตัวอย่าง และหินทราย จำนวน 1 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 4.2.2-3 ซึ่งผลการวิเคราะห์ปริมาณร้อยละของออกไซด์ที่เป็นองค์ประกอบของหินด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี สามารถจำแนกประเภทของหินปูนในระบบถ้ำ

ฝั้วหัวโตจากความบริสุทธิ์ของหินปูน รวมถึงปริมาณของแคลเซียมออกไซด์และแมกนีเซียมออกไซด์ ได้เป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย (1) กลุ่มหินปูนที่มีความบริสุทธิ์สูงมาก และมีแคลเซียมสูง ได้แก่ PHT05 (โถงย่อยถ้ำมีดตำแหน่งสำรวจ F2) (2) หินปูนความบริสุทธิ์สูง, หินปูนที่มีแคลเซียมสูง ได้แก่ PHT07 (โถงย่อยถ้ำมีดตำแหน่งสำรวจ J4) (3) หินปูนไม่บริสุทธิ์, หินโดโลไมต์เนื้อปูน ได้แก่ PHT03 (ผนังเพิงผาด้านหลังถ้ำเขากล้วย), PHT10 (ชั้นหินถล่มภายในถ้ำเขาตากรด) และ (4) หินปูนไม่บริสุทธิ์, หินโดโลไมต์ ได้แก่ PHT11 (ผนังเพิงผาด้านหลังถ้ำเขากล้วย), PHT04 (แนวหินโผล่บริเวณเขาถ้ำรอดใต้-ถ้ำฝั้วหัวโต)

ตารางที่ 4.2.2-1 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างหินในระบบถ้ำฝั้วหัวโต เพื่อผลการวิเคราะห์แร่ทางศิลาวรรณนา

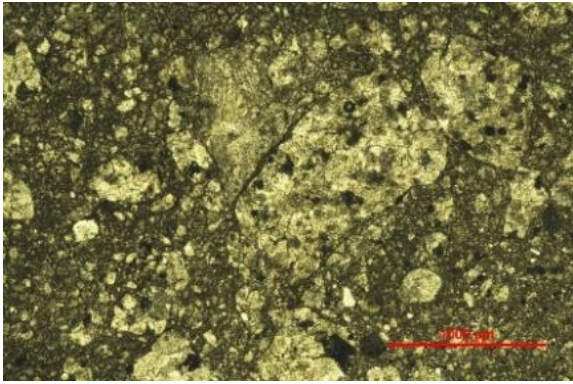
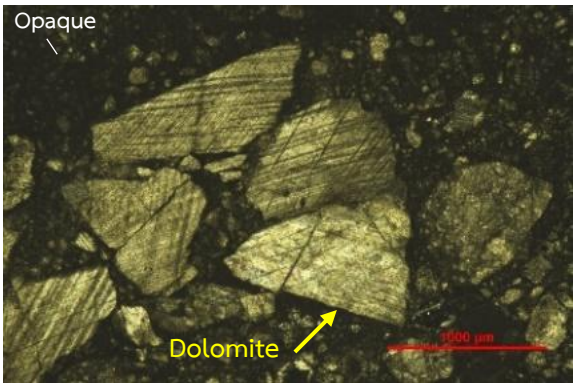
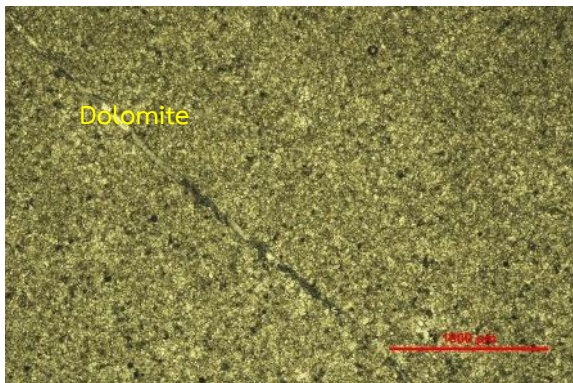
ที่	ชื่อตัวอย่าง	พิกัดตำแหน่ง		สถานที่เก็บตัวอย่าง	ประเภทของตัวอย่างหิน
		ตะวันออก	เหนือ		
1	PHT01	464735	922766	ถ้ำเขาตากรด	หินปูน
2	PHT02	465049	922553	ถ้ำเขากล้วย	หินปูน (slickenside)
3	PHT03	465049	922553	ถ้ำเขากล้วย	หินปูน
4	PHT04	465505	926524	ถ้ำฝั้วหัวโต	หินปูน
5	PHT05	465349	926197	ถ้ำมีด (F2)	หินปูน
6	PHT06	463992	923300	ถนนสวนยางซอยเขาลูกธนู	หินทราย
7	PHT07	465349	926197	ถ้ำมีด (J4)	หินปูน

ตารางที่ 4.2.2-2 ภาพถ่ายแผ่นหินบางจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำฝั้วหัวโตภายใต้กล้องจุลทรรศน์

ที่	ชื่อตัวอย่าง	ภาพถ่ายแผ่นหินบางภายใต้กล้องจุลทรรศน์	ผลการวิเคราะห์ทางศิลาวรรณนา
1	PHT01	 <p>ชื่อหินจากผลวิเคราะห์ : หินปูนเนื้อโดโลไมต์</p>	<ul style="list-style-type: none"> ลักษณะเนื้อหินที่จับตัวกันเป็นผลึก crystalline พบสายแร่แคลไซต์ (calcite vein) เม็ดตะกอนมีขนาดมากกว่า 2 mm (calcirudite)

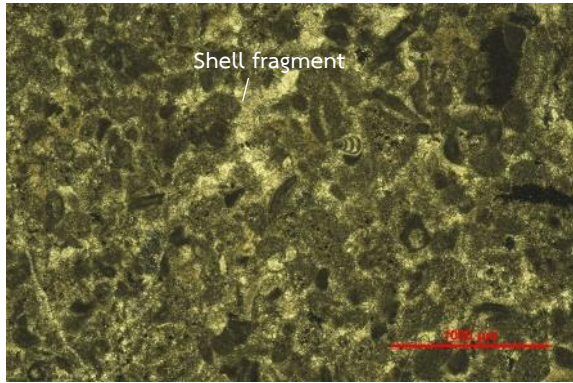
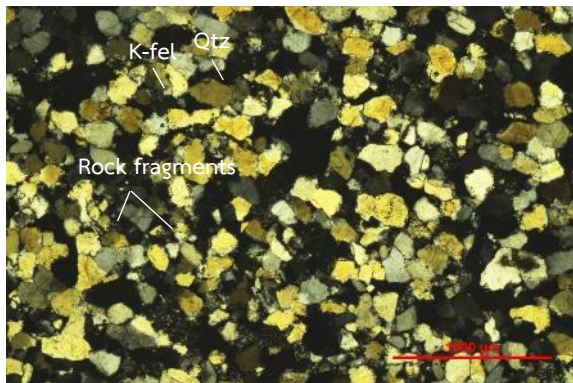
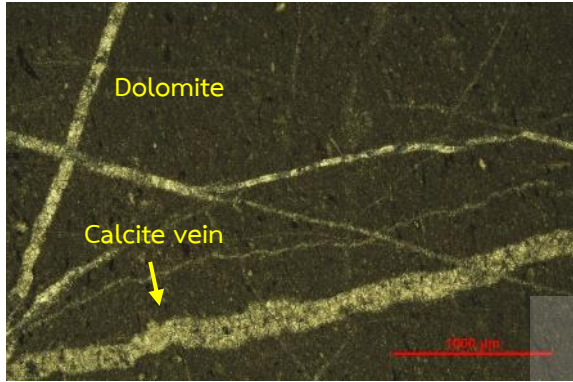


ตารางที่ 4.2.2-2 ภาพถ่ายแผ่นหินบางจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (ต่อ)

ที่	ชื่อตัวอย่าง	ภาพถ่ายแผ่นหินบางภายใต้กล้องจุลทรรศน์	ผลการวิเคราะห์ทางศิลปะธรณนา
2	PHT02		<ul style="list-style-type: none"> • ลักษณะเนื้อหินจับตัวกันเป็นผลึก crystalline พบสายแร่แคลไซต์ • เม็ดตะกอนมีขนาด 2 ถึง 1/16 mm (calcarenite)
		ชื่อหินจากผลวิเคราะห์ : หินปูนเนื้อโดโลไมต์	
3	PHT03		<ul style="list-style-type: none"> • ลักษณะเนื้อหินจับตัวกันเป็นผลึก crystalline พบสายแร่แคลไซต์ • เม็ดตะกอนมีขนาด 2 ถึง 1/16 mm • พบลักษณะของแร่ทึบแสง เช่น แมกนีเซียม (Mg) และเหล็กออกไซด์
		ชื่อหินจากผลวิเคราะห์ : หินปูนเนื้อโดโลไมต์	
4	PHT03		<ul style="list-style-type: none"> • ลักษณะเนื้อหินเป็นผลึก crystalline โดยส่วนใหญ่จะพบโดโลไมต์ และพบสายแร่แคลไซต์ • เม็ดตะกอนมีขนาดน้อยกว่า 1/16 mm
		ชื่อหินจากผลวิเคราะห์ : หินปูนเนื้อโดโลไมต์	



ตารางที่ 4.2.2-2 ภาพถ่ายแผ่นหินบางจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (ต่อ)

ที่	ชื่อตัวอย่าง	ภาพถ่ายแผ่นหินบางภายใต้กล้องจุลทรรศน์	ผลการวิเคราะห์ทางศิลปะธรณานา
5	PHT05	 <p>ชื่อหินจากผลวิเคราะห์ : หินปูน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • มีแร่แคลไซต์เป็นองค์ประกอบหลัก (calcilute) • ตะกอนส่วนใหญ่มีขนาด 2 ถึง 1/16 mm • เม็ดตะกอนจับตัวกันด้วยตะกอนขนาดละเอียด (mud-support) โดยมีเม็ดตะกอนขนาดใหญ่ปะปนมากกว่าร้อยละ 10 (Wackstone) • พบซากดึกดำบรรพ์ของหอยที่เกิดจากการฝัง (bioclasts)
6	PHT06	 <p>ชื่อหินจากผลวิเคราะห์ : หินทรายอาร์โคส</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การคัดขนาดดี (well sorted) ตะกอนมีรูปร่างเหลี่ยมถึงกึ่งกลมมน (angular to subrounded) มีขนาดตะกอน 0.08 ถึง 01 mm. • แร่ประกอบหลัก (major minerals) ได้แก่ แร่ควอตซ์ (quartz) แร่เฟลด์สปาร์ (K-feldspar) และเศษหิน (rock fragments)
7	PHT07	 <p>ชื่อหินจากผลวิเคราะห์ : หินปูน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • เม็ดตะกอนส่วนใหญ่ขนาดน้อยกว่า 1/16 mm (calcilutite) • เม็ดตะกอนจับตัวกันด้วยตะกอนขนาดละเอียด โดยมีเม็ดตะกอนขนาดใหญ่ปะปนน้อยกว่า ร้อยละ 10



3) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยเทคนิคการเรืองแสงเอกซเรย์แบบแยกรังสี โดยศึกษาตัวอย่างหินจากระบบถ้ำผีหัวโต จำนวน 3 ตัวอย่าง ประกอบด้วย แร่ที่เกิดในหินปูน 1 ตัวอย่าง และตะกอนที่พบสะสมตัวในถ้ำมีด จำนวน 2 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 4.2.2-4

ตารางที่ 4.2.2-3 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรีจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโต

ที่	ชื่อตัวอย่าง	พิกัดตำแหน่ง		% SiO ₂	% TiO ₂	% Al ₂ O ₃	% Fe ₂ O ₃	% MnO	% MgO	% CaO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% P ₂ O ₅	% LOI	% H ₂ O	CaCO ₃	ประเภทหินปูนจากปริมาณ CaO และ MgO
		ตะวันออก	ตะวันตก														
1	PHT03	464982	922568	<0.10	<0.02	<0.05	0.05	0.01	19.2	33.5	<0.10	<0.01	0.01	47	0.15	59.72	หินปูนไม่บริสุทธิ์, หินโดโลไมต์เนื้อปูน
2	PHT04	465505	926524	<0.10	<0.02	0.06	0.09	<0.01	20.8	31.5	<0.10	0.01	<0.01	47	0.14	56.27	หินปูนไม่บริสุทธิ์, หินโดโลไมต์
3	PHT05	465349	926197	<0.10	<0.02	<0.05	0.04	0.01	0.52	55.3	<0.10	<0.01	<0.01	44	0.13	98.74	หินปูนความบริสุทธิ์สูงมาก, หินปูนที่มีแคลเซียมสูง
4	PHT07	465349	926197	<0.10	<0.02	<0.05	0.07	0.01	0.87	54.7	<0.10	0.01	<0.01	44	0.16	97.66	หินปูนความบริสุทธิ์สูง, หินปูนที่มีแคลเซียมสูง
5	PHT10	464735	922766	<0.10	<0.02	0.14	0.27	0.04	12.7	40.8	<0.10	<0.01	<0.01	46	0.17	72.75	หินปูนไม่บริสุทธิ์, หินโดโลไมต์เนื้อปูน
6	PHT11	459961	925246	81.8	0.24	3.96	2.00	0.04	1.88	2.42	<0.10	0.87	0.06	5.8	0.36	4.32	หินทราย

ตารางที่ 4.2.2-4 ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีด้วยเทคนิคการเรืองแสงเอกซเรย์แบบแยกรังสีจากตัวอย่างหินในระบบถ้ำผีหัวโต

ที่	ชื่อตัวอย่าง	ตัวอย่างวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเรืองแสงเอกซเรย์แบบแยกรังสี (ED-XRF)
1	PHT03		ชื่อหิน: หินปูนเนื้อโดโลไมต์ ผลึกของแร่โดโลไมต์ ประกอบด้วยธาตุแคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) เป็นองค์ประกอบหลัก
2	PHT08		ตะกอนพื้นถ้ำบริเวณ A21 ของถ้ำมีด : แร่ยิปซัม (CaSO ₄) ประกอบด้วยธาตุแคลเซียม (Ca) ซัลเฟอร์ (S) และซิลิคอน (Si)
3	PHT09		ตะกอนพื้นถ้ำบริเวณ H1 ของถ้ำมีด - บริเวณสีขาว ประกอบด้วย ธาตุแคลเซียม (Ca) และซิลิคอน (Si) - บริเวณสีน้ำตาล ประกอบด้วย ธาตุเหล็ก (Fe) และแร่แมงกานีส (Mn) เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

4) การวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย ด้วยวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิคคาร์บอน-14 ใช้วิธีการดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นการวิเคราะห์หาปริมาณสารชีวมวลและเก็บตัวอย่างหอยส่งวิเคราะห์ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ จำนวน 2 ตัวอย่าง และอ้างอิงข้อมูลผลวิเคราะห์จากการศึกษาถ้ำผีหัวโตตามรายงานการสำรวจถ้ำตามประเด็นนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 1 ตัวอย่าง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ความสูงของระดับน้ำทะเลกับพื้นดินในสมัยกลางยุคโฮโลซีนของชั้นหอยนางรม พบว่าบริเวณหน้าผาหินปูนริมทะเลทั้งสองฝั่งของคาบสมุทรมาเลย์-ไทย มักแสดงให้เห็นถึงรอยเว้าผนังที่อยู่ในแนวอนสูง 2 - 3 เมตร และลึก 3 - 5 เมตร เกิดจากการกัดเซาะที่เกิดร่วมกันกับการกัดกร่อนจากหอยนางรมที่มีชีวิตเป็นแถบกว้างประมาณ 1 เมตร หนองทะเล และหอยเจาะทะเล โดยขึ้นอยู่กับระดับการสัมผัสกับคลื่นทะเลและการกัดกร่อนจากทรายชายหาด ความลึกและความสูงของรอยเว้าจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามระดับความสูงของหน้าผา โดยซากเปลือกหอยนางรมที่ตายแล้วมีอายุ 6,513 - 6,390 ปีก่อนปัจจุบัน (B.P.) ที่ระดับความสูง 2.5 ± 0.1 เมตร เปลือกหอยเหล่านี้ตายลงเมื่อระดับน้ำทะเลลดลงหลังจากช่วงสภาพภูมิอากาศในยุคโฮโลซีน (Holocene Climatic Optimum) (Oliver and Terry, 2018) โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบผลวิเคราะห์อายุของเปลือกหอยจากทั้ง 3 บริเวณพบช่วงอายุค่อนข้างกว้าง (ดังตารางที่ 4.2.2-5) ดังนี้

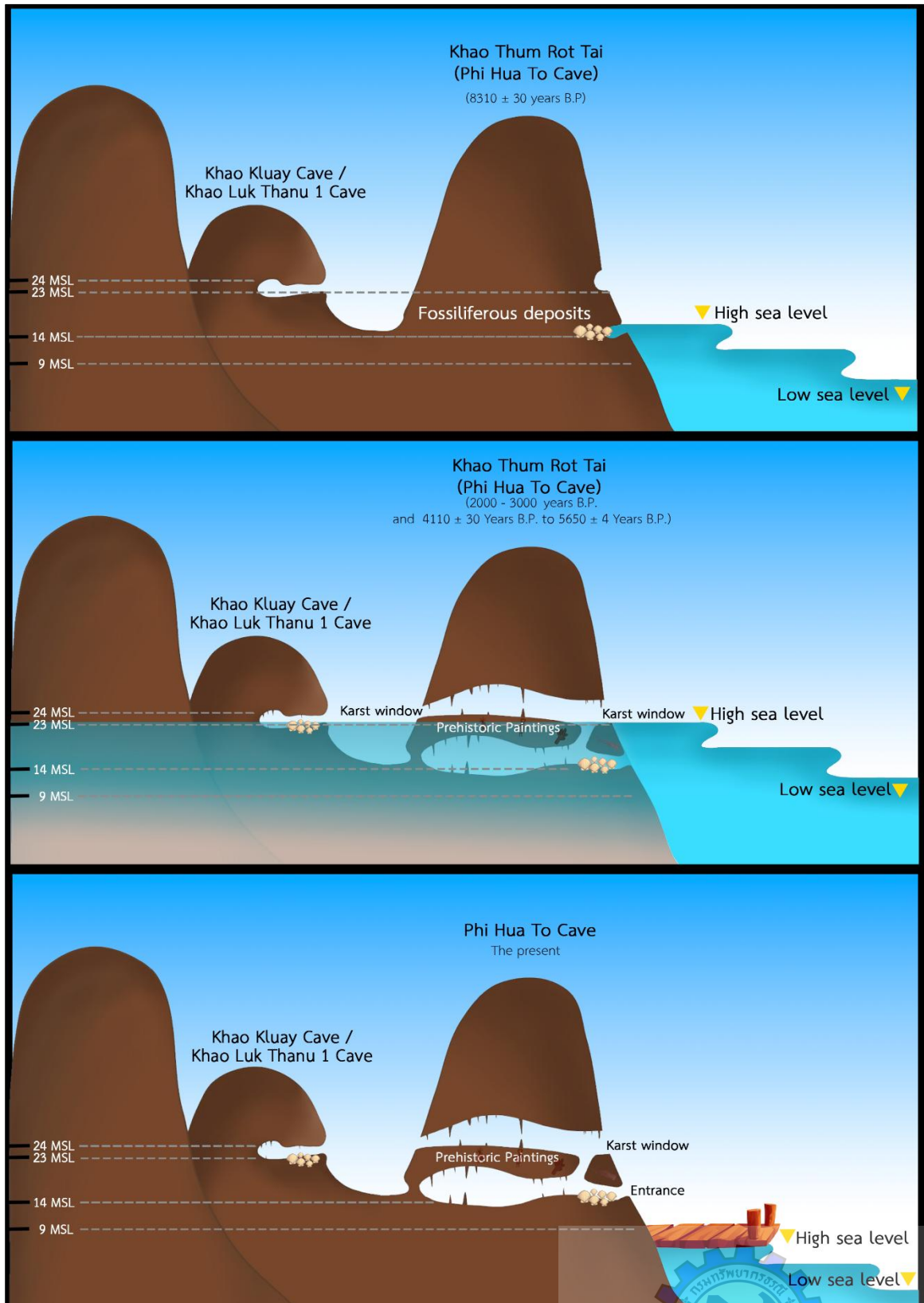
(1) บริเวณถ้ำเขากล้วย พบเปลือกหอยสะสมตัวบริเวณระดับพื้นถ้ำบรรพกาลที่ความสูง 24 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ได้อายุเปลือกหอย $5,650 \pm 40$ ปีก่อนปัจจุบัน (B.P.)

(2) บริเวณถ้ำเขาลูกธนู 1 พบเปลือกหอยสะสมตัวบริเวณระดับพื้นถ้ำบรรพกาล และชั้นตะกอนดินหน้าถ้ำที่ความสูง 23 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ได้อายุเปลือกหอย $4,110 \pm 30$ ปีก่อนปัจจุบัน (B.P.)

(3) บริเวณถ้ำผีหัวโต พบเปลือกหอยสะสมตัวบริเวณระดับพื้นถ้ำบรรพกาลของชั้นหินน้ำไหลที่ความสูง 14 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ได้อายุเปลือกหอย $8,310 \pm 30$ ปีก่อนปัจจุบัน (B.P.) (ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา, และส่วนส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, 2565)

จากผลวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอยข้างต้น จึงสันนิษฐานได้ว่าในช่วงสมัยกลางยุคโฮโลซีนตั้งแต่ 2,000 - 9,000 ปีก่อนปัจจุบัน (B.P.) โลกเรามีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลมากกว่า 1 รอบตามแบบจำลองวิวัฒนาการของอายุของชั้นหอยที่สัมพันธ์กับระดับน้ำทะเล (รูปที่ 4.2.2-1) แต่ทั้งนี้ข้อสันนิษฐานดังกล่าวยังไม่สามารถใช้เป็นข้อสรุปได้ เนื่องจากตำแหน่งที่ใช้ในการวิเคราะห์อยู่ภายในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตเท่านั้น ซึ่งควรมีการศึกษาวิจัยรายละเอียดเพิ่มเติมในบริเวณพื้นที่อื่นใกล้เคียง เพื่อศึกษาถึงวิวัฒนาการทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องในพื้นที่แบบภาพกว้าง








รูปที่ 4.2.2-1 แบบจำลองวิวัฒนาการของอายุของชั้นทรายที่สัมพันธ์กับระดับน้ำทะเล



ตารางที่ 4.2.2-5 ผลวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย ด้วยวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิค คาร์บอน-14

ที่	ชื่อตัวอย่าง	ตัวอย่างวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์ด้วยเทคนิค คาร์บอน-14
1	PHT_C14_01		<p>เศษเปลือกหอยสะสมตัวบริเวณพื้นที่ถ้ำ บรรพกาลของถ้ำเขากล้วย</p> <p>Percent Modern Carbon (PMC) 49.49 ± 0.23</p> <p>อายุ 5,650 ± 40 ปี Before present (B.P.)</p> <p>ชั้นเปลือกหอยอยู่ในระดับความสูง 24 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง</p>
2	PHT_C14_02		<p>เศษเปลือกหอยสะสมตัวในชั้นตะกอน และบริเวณพื้นที่ถ้ำบรรพกาลของถ้ำเขา ลูกธนู 1</p> <p>Percent Modern Carbon (PMC) 59.93 ± 0.24</p> <p>อายุ 4,110 ± 30 ปี Before present (B.P.)</p> <p>ชั้นเปลือกหอยอยู่ในระดับความสูง 23 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง</p>
3	KBV02		<p>เศษเปลือกหอยสะสมตัวใต้ชั้นหิน น้ำไหลบริเวณพื้นที่ถ้ำบรรพกาลของถ้ำ ผีหัวโต</p> <p>Percent Modern Carbon (PMC) 35.56 ± 0.15</p> <p>อายุ 8,310 ± 30 ปี Before present (B.P.) (ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา, และส่วนส่งเสริมการ บริหารจัดการทรัพยากรธรณี สำนักงาน ทรัพยากรธรณี เขต 4, 2565)</p> <p>ชั้นเปลือกหอยอยู่ในระดับความสูง 14 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง</p>



4.3 ผลการสำรวจอุทกธรณีวิทยา

4.3.1 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ

จากการศึกษาด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติภายในระบบลำน้ำห้วยโต จังหวัดกระบี่ และแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบลำน้ำ โดยเก็บตัวอย่างน้ำจากภาคสนามทั้งสิ้น 9 ตัวอย่าง (รูปที่ 4.3-1 ถึงรูปที่ 4.3-3) เพื่อวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างน้ำแต่ละแห่งในห้องปฏิบัติการ กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี โดยนำผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ มาแปลความหมายตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา (ตารางที่ 4.3-1) แบ่งเป็น

4.3.1.1 ตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติภายในระบบลำน้ำห้วยโต

ตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติภายในระบบลำน้ำห้วยโต ได้แก่ ตัวอย่างน้ำภายใน ถ้ำเขาตากกรด ตำแหน่งสำรวจ A6 (PHT_W_03) และตำแหน่งสำรวจ A3 (PHT_W_04) จากการสำรวจ ภาคสนามพบว่า ตำแหน่งสำรวจถ้ำเขาตากกรด A6 เป็นตำแหน่งใกล้เคียงกับตำแหน่งที่มีจุดน้ำมุดเข้ามา ภายในโถงถ้ำ ซึ่งมีทิศทางการไหลของทางน้ำที่สัมพันธ์กับธารน้ำลอดที่ไหลออกสู่ปากถ้ำด้านนอก รวมถึงตำแหน่งสำรวจ A3 พบแอ่งน้ำขังภายในถ้ำ (รูปที่ 4.3-4) เพื่อเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของระบบ ทางน้ำภายในถ้ำ และความสัมพันธ์ของชั้นหินที่รองรับกับระบบทางน้ำ จึงทำการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ จากทั้งสองตำแหน่ง โดยเก็บตัวอย่าง 2 ช่วงเดือนที่ทำการสำรวจภาคสนาม เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างน้ำ ในแต่ละฤดูกาล และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำของตำแหน่งเก็บตัวอย่าง

4.3.1.2 ตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบลำน้ำห้วยโต

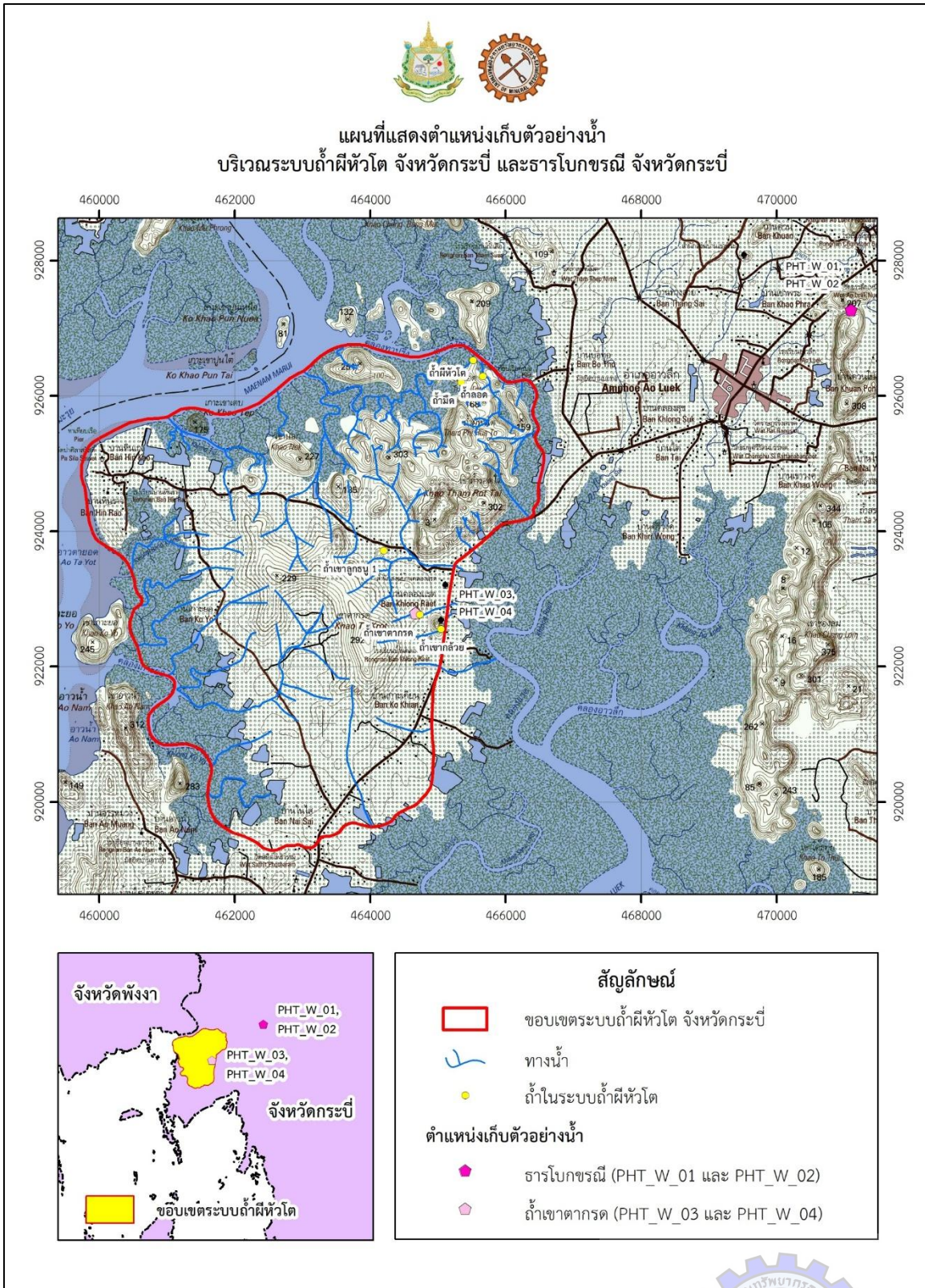
จากการศึกษาตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบลำน้ำห้วยโต รวมทั้งสิ้น 7 ตัวอย่าง ซึ่งเก็บตัวอย่างจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง 5 แห่ง ประกอบด้วย

(1) สระธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญด้านการใช้ประโยชน์ในการท่องเที่ยว ความสำคัญเกี่ยวกับระบบทางน้ำที่เชื่อมโยงกับถ้ำ และพื้นที่ภูเขาหินปูน บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ที่ทำการอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี การศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณสระธารโบกขรณี จำนวน 2 ตัวอย่าง พิกัดตำแหน่ง 47P 471105E 927271N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) เพื่อเป็นตัวแทนน้ำ ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลลดลง และช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลขึ้น ณ วันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2567 เพื่อหาความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำ ของแหล่งน้ำกับชั้นหินที่รองรับ รวมถึงหาความสัมพันธ์ของแหล่งน้ำของสระธารโบกขรณีกับระดับการขึ้น และลงของน้ำทะเล ได้แก่ ตัวอย่าง PHT_W_01 เป็นตัวแทนน้ำจากแหล่งน้ำธารโบกขรณี ณ ช่วงเวลาที่ ระดับน้ำทะเลลดลง ประมาณ 9.30 น. วันที่ 23 ธันวาคม 2567 (กรมอุทกศาสตร์, 2567) และตัวอย่าง PHT_W_02 เป็นตัวแทนน้ำจากแหล่งน้ำธารโบกขรณี ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลขึ้น ประมาณ 16.27 น. วันที่ 23 ธันวาคม 2567 (กรมอุทกศาสตร์, 2567) (รูปที่ 4.3-5)

(2) หาดทรายร้อน ตำบลเขาใหญ่ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นสัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยที่ส่งผลให้มีโคลนร้อนบริเวณพื้นที่รอยต่อระหว่างป่า ชายเลนและริมแม่น้ำมะรุ่ย ซึ่งเป็นตำแหน่งบรรจบกันระหว่างทางน้ำจากพื้นที่ป่าชายเลน กับแม่น้ำมะรุ่ย โดยปัจจุบันบริเวณดังกล่าวมีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในการเป็นพื้นที่ทำสปาโคลนร้อน

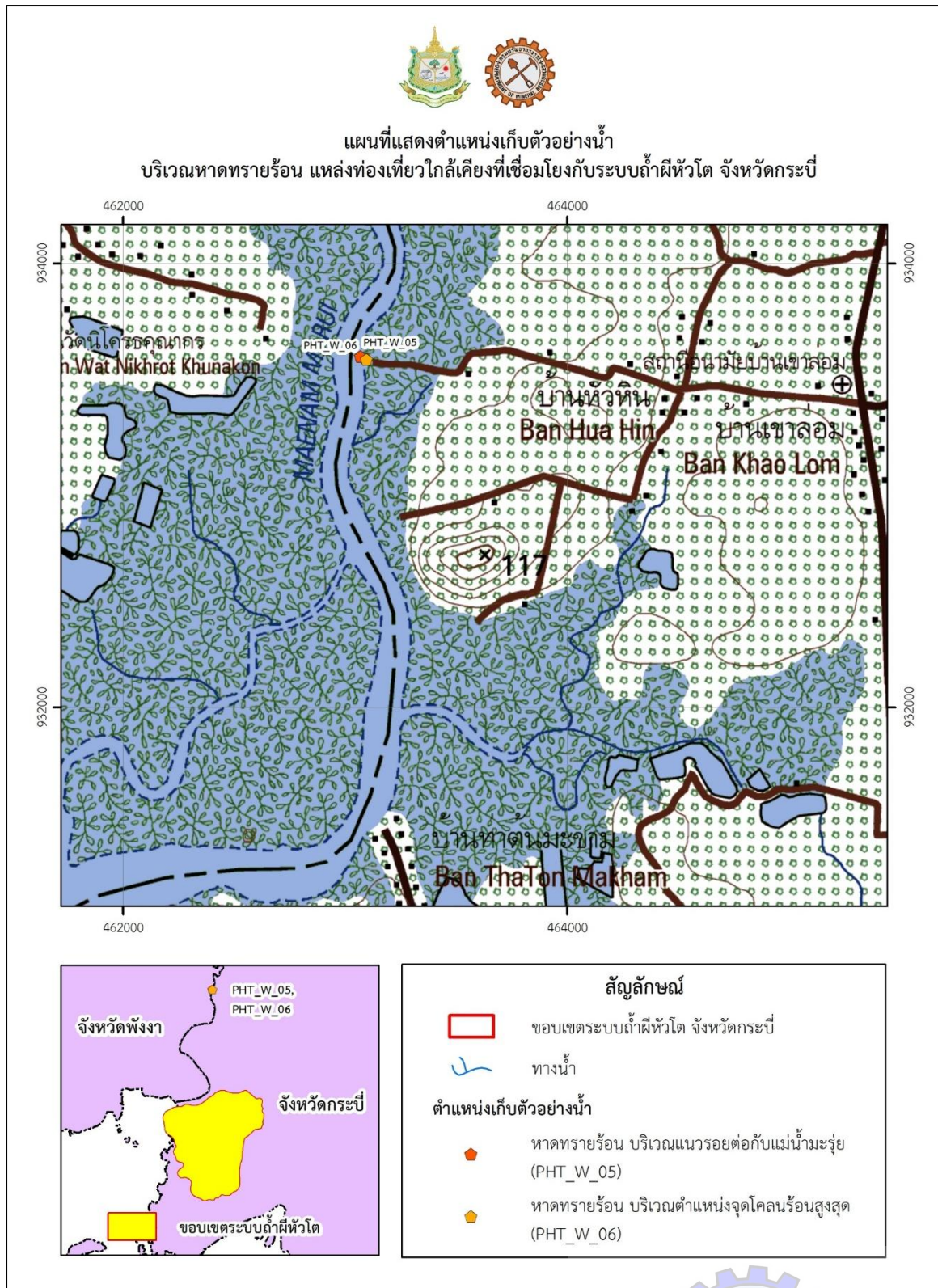
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

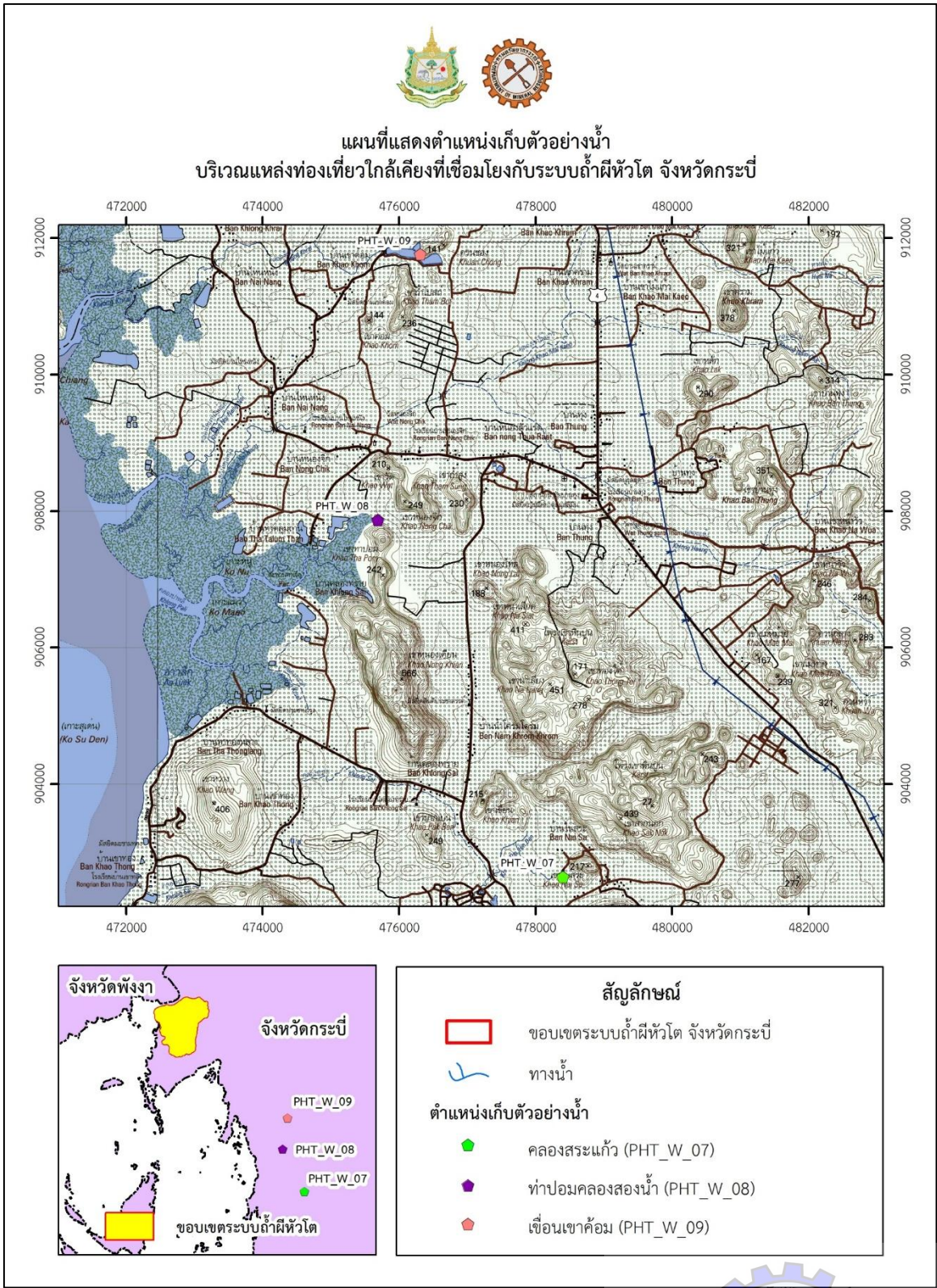


รูปที่ 4.3-1 แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณระบบลำน้ำห้วยโต และธารโบกขรณี จังหวัดกระบี่ ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) (กรมแผนที่ทหาร, 2564)





รูปที่ 4.3-2 แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณหาดทรายร้อน แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) (กรมแผนที่ทหาร, 2564)



รูปที่ 4.3-3 แผนที่แสดงตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับระบบลำน้ำห้วยโต จังหวัดกระบี่ ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ ราววงจังหวัดพังงา (4725 IV) (กรมแผนที่ทหาร, 2564)

ตารางที่ 4.3-1 วิธีการศึกษาตัวอย่างน้ำและเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำตามวัตถุประสงค์การศึกษา

ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ วิธีการศึกษาตัวอย่างน้ำ	สระธารโบกขรณี		ถ้ำเขาตากกรด		หาดทรายร้อน		คลองสระแก้ว	ท่าปอม คลองสองน้ำ	เขื่อนเขาค้อ
	PHT_W_01	PHT_W_02	PHT_W_03	PHT_W_04	PHT_W_05	PHT_W_06	PHT_W_07	PHT_W_08	PHT_W_09
1. การเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในพื้นที่เดียวกัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
2. การหาความสัมพันธ์ของระบบทางน้ำกับชั้นหินที่รองรับ; การวิเคราะห์ทางเคมีของน้ำในพื้นที่หินปูน (chemistry of karst water) (Palmer, Arthur N., 2007)	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
3. การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของน้ำ กรณีตัวอย่างน้ำมาจากแหล่งน้ำในถ้ำ; มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ (ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551)			✓	✓					
4. การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของน้ำ กรณีตัวอย่างน้ำมาจากแหล่งน้ำบนผิวดิน; มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537)	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
5. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำผิวดินกับน้ำทะเล; องค์ประกอบทางเคมีหลักของน้ำทะเล (Sverdrup, K. A., and Armbrust, E., 2005)	✓	✓							
6. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำร้อน; คุณลักษณะและประเภทของน้ำพุร้อนในประเทศไทย (Subtavewung, P. H. et. al, 2005)					✓	✓			

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รวมถึงเป็นแหล่งประมงของชุมชน การศึกษาครั้งนี้เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณหาดทรายร้อน จำนวน 2 ตำแหน่ง เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณภาพน้ำบริเวณหาดทรายร้อน ได้แก่ ตัวอย่าง PHT_W_05 พิกัดตำแหน่ง 47P 463070E 933581N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) เป็นตัวแทนน้ำบริเวณที่น้ำร้อนจากจุดให้ความร้อนกับน้ำเย็นจากแม่น้ำมะรุ่ยปะปนกัน และตัวอย่าง PHT_W_06 พิกัดตำแหน่ง 47P 463097E 933567N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) เป็นตัวแทนน้ำจุดโคลนร้อนสูงสุด และอยู่ติดกับแนวป่าชายเลนต้นน้ำก่อนไหลลงสู่มแม่น้ำมะรุ่ย (รูปที่ 4.3-6) โดยเก็บตัวอย่างน้ำ ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำล้นประมาณ 17.35 น. วันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2568 (กรมอุทกศาสตร์, 2568) เพื่อให้ได้ตัวอย่างน้ำที่มาจากต้นน้ำแนวป่าชายเลนที่ปะปนกับน้ำที่มาจากแม่น้ำมะรุ่ยน้อยที่สุด

(3) คลองสระแก้ว ตำบลเขาทอง อำเภอเมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว มีความสัมพันธ์กับระบบทางน้ำและพื้นที่ภูเขาหินปูน การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ PHT_W_07 พิกัดตำแหน่ง 47P 478405E 902636N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) บริเวณท่าลำแพน ซึ่งอยู่บนเส้นทางศึกษาธรรมชาติของแหล่งท่องเที่ยว และอยู่ใกล้กับแหล่งต้นน้ำป่าพรุ เพื่อศึกษาคุณภาพของแหล่งน้ำในบริเวณดังกล่าว (รูปที่ 4.3-7)

(4) ท่าปอมคลองสองน้ำ ตำบลเขาคราม อำเภอเมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเชิงศึกษาธรรมชาติบริเวณพื้นที่ภูเขาหินปูน มีความสัมพันธ์กับระบบทางน้ำบนบกและระดับน้ำทะเล การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ PHT_W_08 พิกัดตำแหน่ง 47P 475693E 907867N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) บริเวณท่าน้ำที่อยู่บริเวณพื้นที่แนวภูเขาหินปูน เพื่อเป็นตัวแทนคุณภาพแหล่งน้ำในพื้นที่ (รูปที่ 4.3-8)

(5) เขื่อนเขาค้อ ตำบลเขาคราม อำเภอเมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่ได้รับการพัฒนาให้เป็นพื้นที่แก้มลิงเพื่อการใช้ประโยชน์น้ำจากแหล่งน้ำ รวมถึงแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับระบบทางน้ำในพื้นที่ภูเขาหินปูน การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ PHT_W_09 พิกัดตำแหน่ง 47P 476313E 911762N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) เพื่อเป็นตัวแทนคุณภาพแหล่งน้ำในพื้นที่ (รูปที่ 4.3-9)



รูปที่ 4.3-4 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาตากรด ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

ก. ตำแหน่งสำรวจ A6 บริเวณใกล้เคียงกับตำแหน่งที่มีจุดน้ำมุดเข้ามาภายในถ้ำ

ข. แอ่งน้ำขังภายในถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A3





ก.



ข.

รูปที่ 4.3-5 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณสระธารโบกขรณี อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี
 ก. ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณทางเดินริมสระธารโบกขรณี
 ข. ตัวอย่างน้ำ ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลต่ำสุด ณ วันที่ 23 ธันวาคม 2567



ก.



ข.

รูปที่ 4.3-6 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณหาดทรายร้อน
 ก. ตัวอย่างน้ำร้อนบริเวณจุดโคลนร้อนสูงสุดและอยู่ติดกับแนวป่าชายเลน
 ข. ตัวอย่างน้ำบริเวณรอยต่อระหว่างน้ำเย็นจากแม่น้ำมระยุกับน้ำร้อนจากจุดให้ความร้อน



ก.



ข.

รูปที่ 4.3-7 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณคลองสระแก้ว
 ก. ตำแหน่งท่าลำแพนบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ
 ข. การเก็บข้อมูลภาคสนามบริเวณท่าลำแพน





ก.



ข.

รูปที่ 4.3-8 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณท่าปอมคลองสองน้ำ

- ก. การเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณท่าปอมทางเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติใกล้กับภูเขาหินปูน
ข. การเก็บข้อมูลน้ำในภาคสนามด้วยเครื่อง pH-Conductivity meter



ก.



ข.

รูปที่ 4.3-9 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณเขื่อนเขาค้อม

- ก. ตัวอย่างน้ำถูกเก็บบริเวณริมทางเดินใกล้กับภูเขาหินปูน
ข. การเก็บตัวอย่างน้ำในภาคสนาม

4.3.2 ผลการเก็บข้อมูลภาคสนาม และผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากห้องปฏิบัติการฯ

4.3.2.1 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำทางธรรมชาติภายในระบบถ้ำผีหัวโต

ตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาค้อตามจุด ตำแหน่งสำรวจ A6 (PHT_W_03) บริเวณที่ใกล้กับตำแหน่งน้ำมุดเข้าสู่โถงถ้ำ และตำแหน่งสำรวจ A3 (PHT_W_04) แอ่งน้ำซึ่งภายในถ้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำทั้งสองตำแหน่งในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 เป็นตัวแทนฤดูฝน และเดือนมีนาคม พ.ศ. 2568 เป็นตัวแทนฤดูร้อน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระบบทางน้ำกับชั้นหินที่รองรับ และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแต่ละฤดูกาล รวมถึงนำผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ (ตารางที่ 4.3-2) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ความสัมพันธ์ของระบบทางน้ำกับชั้นหินที่รองรับ โดยพิจารณาจากตัวแปรเกี่ยวข้องกับค่าทางเคมีโดยทั่วไปของน้ำในพื้นที่หินปูน (Palmer and Arthur, 2007) ประกอบด้วย ค่า pH อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นด่าง (alkalinity หรือ hardness) แคลเซียม (Ca^{2+}) แมกนีเซียม (Mg^{2+}) ซัลเฟต (SO_4^{2-}) โซเดียม (Na) และคลอไรด์ (Cl) จากข้อมูลเบื้องต้น ค่าตัวแปรในช่วงฤดูฝนของตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำทั้งสองแห่งมีผลการวิเคราะห์และเก็บข้อมูลที่ใกล้เคียงกัน ในที่นี้การพิจารณาความสัมพันธ์

ของระบบทางน้ำภายในถ้ำกับชั้นหินที่รองรับจึงพิจารณาจากผลค่าตัวแปรที่ได้ในฤดูร้อน โดยพบว่า ตัวอย่างน้ำทั้งสองตำแหน่งมีค่า pH และอุณหภูมิของน้ำที่ใกล้เคียงกัน แต่ตัวแปรค่าความเป็นด่าง (total hardness as CaCO₃) แคลเซียม (Ca²⁺) แมกนีเซียม (Mg²⁺) โซเดียม (Na) และคลอไรด์ (Cl) ตำแหน่งสำรวจ A6 (PHT_W_03) มีค่าผลวิเคราะห์ตัวแปรสูงกว่าตำแหน่งสำรวจ A3 (PHT_W_04) ซึ่งค่าความเป็นด่าง (total hardness as CaCO₃) แคลเซียม (Ca²⁺) แมกนีเซียม (Mg²⁺) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับพื้นที่หินคาร์บอเนตของตำแหน่งสำรวจ A6 (PHT_W_03) มีค่าเกือบสองเท่าของตำแหน่งสำรวจ A3 (PHT_W_04) ส่วนค่าซัลเฟต (SO₄²⁻) ซึ่งสัมพันธ์กับกลุ่มแร่ยิปซัม และแอนไฮไดรต์ ของตำแหน่งสำรวจ A3 (PHT_W_04) มีค่าสูงกว่าตำแหน่งสำรวจ A6 (PHT_W_03) รวมถึงผลวิเคราะห์ค่าตัวแปรโพแทสเซียม (K) แมงกานีส (Mn) เหล็ก (Fe) ของตำแหน่งสำรวจ A3 (PHT_W_04) มีค่าสูงกว่าตำแหน่งสำรวจ A6 (PHT_W_03) ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับการชะล้าง หรือการไหลของทางน้ำที่มาจากแหล่งบริเวณใกล้เคียง ถ้ำเขาตากกรด ประกอบกับบริเวณตำแหน่งสำรวจ A3 เป็นจุดน้ำซึ่งภายในถ้ำที่ทางน้ำไหลมาจากตำแหน่งสำรวจ A6 แล้วบรรจบกับทางน้ำสาขาภายในถ้ำซึ่งเป็นตำแหน่งสิ้นสุดระยะสำรวจ จึงเป็นไปได้ว่าระบบทางน้ำภายในถ้ำเขาตากกรดมีจุดน้ำมุดมากกว่า 1 ตำแหน่งนอกจากตำแหน่งสำรวจ A6 และอาจเป็นตำแหน่งที่ทางน้ำมีความเชื่อมโยงกับชั้นหินตะกอนต่างชนิด (หินตะกอนที่ไม่ใช่หินตะกอนคาร์บอเนต) หรือชั้นดินนอกถ้ำ

(2) การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแต่ละฤดูกาล จากข้อมูลภาคสนาม พบว่า ค่า pH ของตัวอย่างน้ำทั้งสองตำแหน่งในฤดูร้อน (เดือนมีนาคม) มีค่ามากกว่าฤดูฝน (เดือนธันวาคม) อยู่ในช่วง 7.05 – 7.55 ส่วนค่าการนำไฟฟ้า (EC) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TDS) ของตัวอย่างน้ำที่ตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากฤดูฝนไปยังฤดูร้อน ส่วนทางกับตัวอย่างน้ำที่ตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) มีแนวโน้มลดลงจากฤดูฝนไปยังฤดูร้อน ส่วนค่าความเค็มหรือปริมาณเกลือที่ละลายในน้ำ (salinity) ของน้ำทั้งสองตัวอย่างคงที่อยู่ที่ 0.10 ทั้งสองฤดูกาล จากข้อมูลเบื้องต้นเป็นไปได้ว่าในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำภายในถ้ำจำนวนมาก จึงทำให้ค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำทั้งสองแห่งมีความใกล้เคียงกัน ส่วนในฤดูร้อนปริมาณน้ำภายในถ้ำลดลง โดยตำแหน่ง A6 เป็นตำแหน่งที่มีน้ำมุดเข้ามาภายในถ้ำ ส่วนตำแหน่ง A3 เป็นแอ่งน้ำซึ่งภายในถ้ำ ส่งผลให้แนวโน้มของผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทั้งสองตำแหน่งแตกต่างกัน โดยตัวอย่างน้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ บ่งชี้ถึงน้ำมีความบริสุทธิ์ รวมถึงค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ บ่งชี้ถึงความเข้มข้นของสารที่ละลายในน้ำ หากน้ำมีปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำต่ำ น้ำจะยังมีความบริสุทธิ์สูง ซึ่งแนวโน้มของค่าการนำไฟฟ้าและปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำของตำแหน่ง A6 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากฤดูฝนไปฤดูร้อน เนื่องจากมีน้ำจากภายนอกถ้ำมุดไหลเข้ามาเติมภายในถ้ำ ตรงข้ามกับตำแหน่ง A3 ซึ่งเป็นแอ่งน้ำซึ่งเมื่อปริมาณน้ำในถ้ำลดลงตามฤดูกาล แนวโน้มของค่าการนำไฟฟ้าและปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำจึงลดลงไปด้วยเมื่อเทียบจากฤดูฝนไปฤดูร้อน

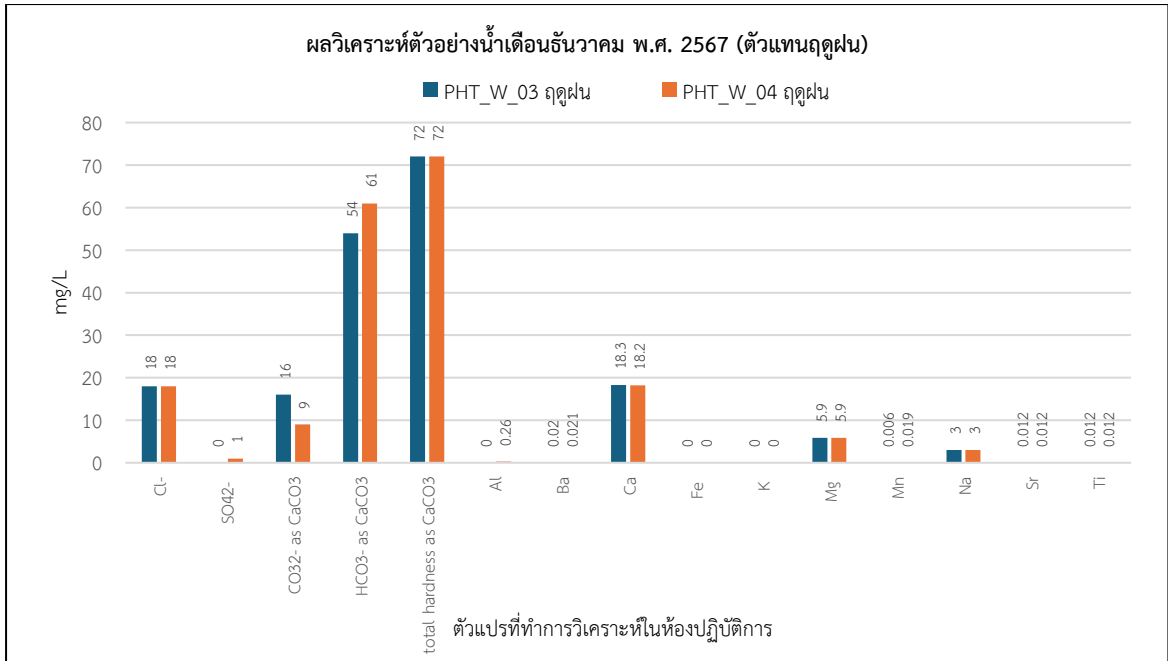
ข้อมูลผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ พบว่า ในช่วงฤดูฝน (เดือนธันวาคม) ตัวอย่างน้ำทั้งสองตำแหน่งมีค่าผลการวิเคราะห์ใกล้เคียงกัน (รูปที่ 4.3-10) ยกเว้นค่าของคาร์บอเนต (CO₃²⁻) ไบคาร์บอเนต (HCO₃⁻) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศและการละลายของหินปูน โดยพบว่าตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) มีค่าของคาร์บอเนตที่สูงกว่าตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) แต่มีค่าไบคาร์บอเนตน้อยกว่า A3 และค่าอะลูมิเนียม (Al) และค่าแมงกานีส (Mn) ของตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) มีค่าสูงกว่าตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) ประกอบกับการเปรียบเทียบค่าตัวแปรในช่วงฤดูร้อน (เดือนมีนาคม) พบว่า ตัวอย่างน้ำตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) มีค่าตัวแปรส่วนใหญ่มากกว่าตัวอย่างน้ำตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) (รูปที่ 4.3-11)

ตารางที่ 4.3-2 ผลการเก็บข้อมูลและผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาตากกรด

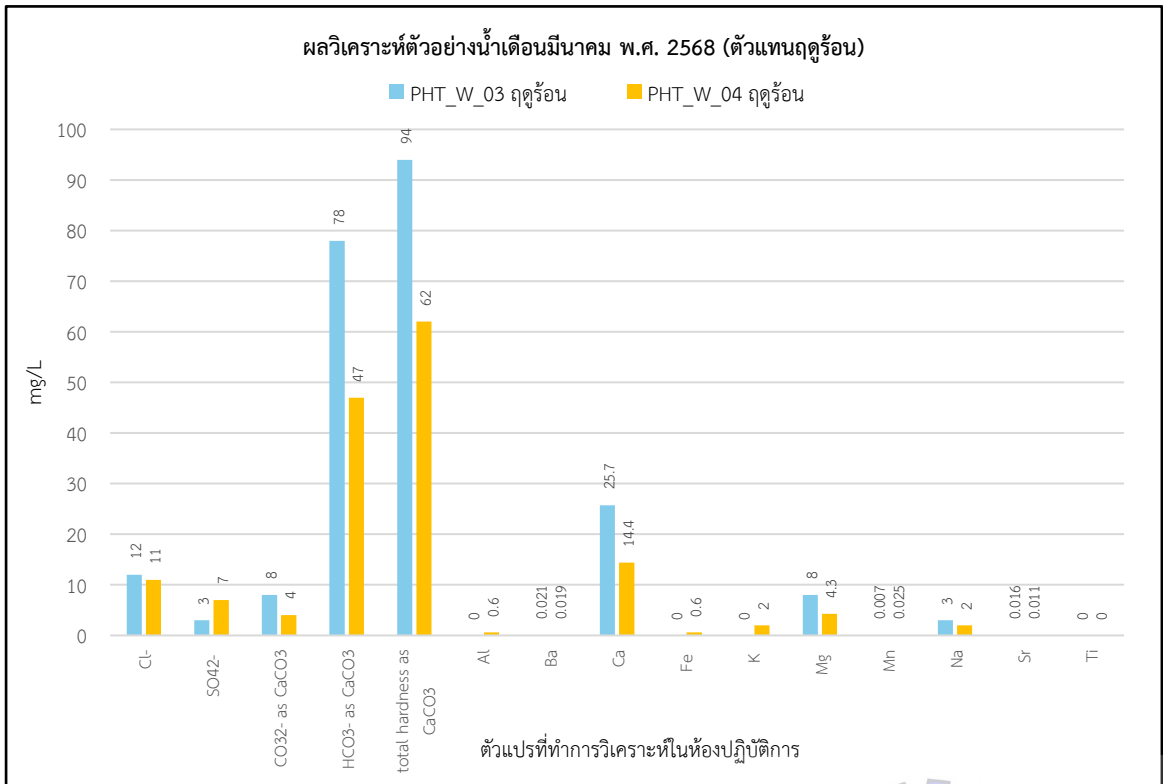
ตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์		ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพื้นที่หินปูน	มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้	ตัวแทนฤดูฝน (ธันวาคม 2567)		ตัวแทนฤดูร้อน (มีนาคม 2568)	
				PHT_W_03	PHT_W_04	PHT_W_03	PHT_W_04
ข้อมูลภาคสนาม	อุณหภูมิ (°C)	✓		23	23	17	17
	pH	✓	7.0 – 8.5	7.05	7.06	7.55	7.25
	EC (µs/cm)			145.3	144.6	180.4	122.3
	TDS (mg/L)		<600	71	71	88	60
	salinity (ppt)			0.10	0.10	0.10	0.10
ผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ	Cl ⁻ (mg/L)	✓	<250	18	18	12	11
	F ⁻ (mg/L)		<0.7	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	✓	<200	<1	1	3	7
	CO ₃ ²⁻ (mg/L) as CaCO ₃			16	9	8	4
	HCO ₃ ⁻ (mg/L) as CaCO ₃			54	61	78	47
	total hardness (mg/L) as CaCO ₃	✓	<300	72	72	94	62
	As (µg/L)		ต้องไม่มี	<2	<2	<2	<2
	Se (µg/L)			<2	<2	<2	<2
	Al (mg/L)			<0.25	0.26	<0.25	0.60
	Ba (mg/L)			0.020	0.021	0.021	0.019
	Be (mg/L)			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Bi (mg/L)			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Ca (mg/L)	✓		18.3	18.2	25.7	14.4
	Cd (mg/L)		ต้องไม่มี	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
	Co (mg/L)			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Cr (mg/L)			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Cu (mg/L)		<1.0	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Fe (mg/L)	✓	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.6
	K (mg/L)	✓		<2	<2	<2	2
	Li (mg/L)			<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	Mg (mg/L)	✓		5.9	5.9	8.0	4.3
	Mn (mg/L)	✓	<0.3	0.006	0.019	0.007	0.025
	Mo (mg/L)			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	Na (mg/L)	✓		3	3	3	2
	Ni (mg/L)			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Pb (mg/L)		ต้องไม่มี	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	Sb (mg/L)			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Sr (mg/L)			0.012	0.012	0.016	0.011
	Ti (mg/L)			0.012	0.012	<0.005	<0.005
	V (mg/L)			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Zn (mg/L)		<5.0	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	

หมายเหตุ ช่องสีเทา หมายถึง ค่าผลวิเคราะห์คงที่ตลอดฤดูกาลเก็บตัวอย่าง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.3-10 กราฟแท่งแสดงผลการวิเคราะห์ค่าตัวแปรจากห้องปฏิบัติการฯ ของตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาตากกรด เดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 (ตัวแทนฤดูฝน)



รูปที่ 4.3-11 กราฟแท่งแสดงผลการวิเคราะห์ค่าตัวแปรจากห้องปฏิบัติการฯ ของตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาตากกรด เดือนมีนาคม พ.ศ. 2568 (ตัวแทนฤดูร้อน)

หมายเหตุ เพื่อให้เห็นการเปรียบเทียบค่าตัวแปรที่ชัดเจนจึงแสดงผลเฉพาะค่าตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลง และมีค่าผลวิเคราะห์มากกว่า 1mg/L



ยกเว้นค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ซึ่งสัมพันธ์กับยิปซัมและแอนไฮไดรต์ ค่าอะลูมิเนียม (Al) ค่าเหล็ก (Fe) ค่าโพแทสเซียม (K) และค่าแมงกานีส (Mn) ที่ตัวอย่างน้ำของตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) มีค่าตัวแปรต่ำกว่า ตัวอย่างน้ำตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) จึงสันนิษฐานว่าตำแหน่ง A3 อาจมีการปะปนกันระหว่างระบบทางน้ำ ภายในโรงถ้ำและการไหลของทางน้ำอื่นที่เข้ามาบรรจบรวมกันในบริเวณดังกล่าว โดยค่าฟลูออไรด์ (F) สารหนู (As) ซีลีเนียม (Se) เบริลเลียม (Be) บิสมัท (Bi) แคดเมียม (Cd) โคบอลต์ (Co) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) ลิเทียม (Li) โมลิบดีนัม (Mo) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) แอนติโมนี (Sb) วาเนเดียม (V) และสังกะสี (Zn) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าทั้งสองฤดูกาลที่เก็บตัวอย่าง

เมื่อนำข้อมูลค่าตัวแปรจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทั้งสองตำแหน่งมาเปรียบเทียบแนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลเก็บตัวอย่าง พบว่า ตัวอย่างน้ำตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) ตัวแปรส่วนใหญ่ มีแนวโน้มค่าสูงขึ้นเล็กน้อยจากฤดูฝนไปฤดูร้อน ยกเว้นค่าคลอไรด์ (Cl^-) และค่าไทเทเนียม (Ti) ที่มีแนวโน้ม ลดลง (รูปที่ 4.3-12) เปรียบเทียบกับตัวอย่างน้ำตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) ตัวแปรส่วนใหญ่มีแนวโน้ม ค่าลดลงจากฤดูฝนไปฤดูร้อน ยกเว้นค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ค่าอะลูมิเนียม (Al) ค่าเหล็ก (Fe) ค่าโพแทสเซียม (K) และค่าแมงกานีส (Mn) ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (รูปที่ 4.3-13)

(3) การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของตัวอย่างน้ำภายในถ้ำเขาตากกรดเปรียบเทียบกับ ค่ามาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ (ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551) โดยเปรียบเทียบเฉพาะค่าตัวแปรจากข้อมูลภาคสนามและผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการฯ กับตัวแปร ตามมาตรฐานอ้างอิง พบว่า ค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำทั้งสองตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ค่าเหล็ก (Fe) ของตัวอย่างน้ำตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) ในช่วงฤดูร้อนซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานกำหนด เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นแอ่งน้ำขัง ประกอบกับช่วงฤดูร้อนมีปริมาณน้ำในถ้ำน้อย น้ำจึงค่อนข้างขุ่น และมีการสะสมของสารละลายชนิดอื่น ผลการวิเคราะห์ในรายงานฉบับนี้เป็นเพียงการวิเคราะห์ข้อมูล เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบทางน้ำในถ้ำ จึงมีวิธีการเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำและวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างแตกต่าง จากมาตรฐานอ้างอิงกำหนด ทั้งนี้ หากต้องการพัฒนาการใช้พื้นที่บริเวณที่ตั้งถ้ำเขาตากกรด ควรทำการศึกษาในรายละเอียดและมาตรฐานคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

4.3.2.2 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงที่เชื่อมโยงกับ ระบบถ้ำผีหัวโต

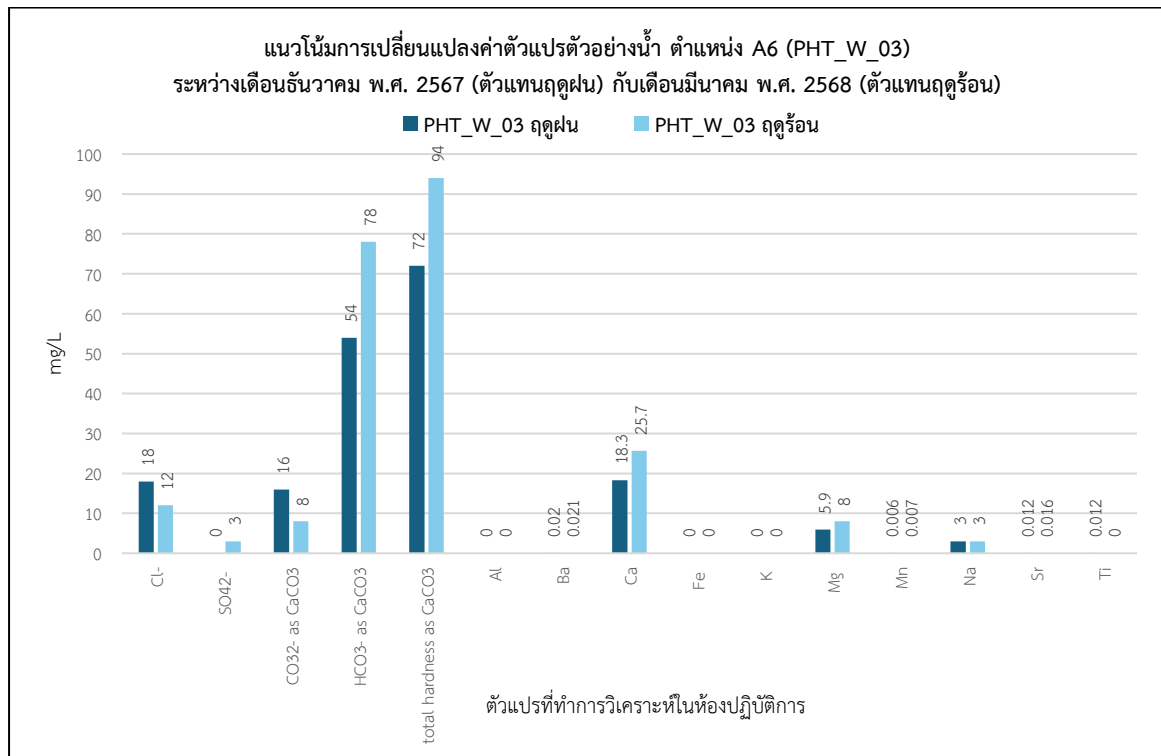
(1) ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากสระธารโบกขรณี ประกอบด้วย ตัวอย่าง PHT_W_01 เป็นตัวแทนน้ำ ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลลง และตัวอย่าง PHT_W_02 เป็นตัวแทนน้ำ ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลขึ้น ซึ่งตัวอย่างน้ำทั้งสองได้ทำการเก็บเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2567 และอ้างอิงเวลาระดับ น้ำขึ้น-ลง จากกรมอุทกศาสตร์ (2567) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำในสระธารโบกขรณีกับระดับน้ำ ขึ้น-ลงของน้ำทะเล รวมถึงหาความสัมพันธ์ของน้ำกับชั้นหินที่รองรับ รวมถึงนำผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ตารางที่ 4.3-3) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1.1) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำ ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำทะเลขึ้น-ลง ของวันที่ 23 ธันวาคม 2567 ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าตัวแปรส่วนใหญ่ใกล้เคียงกัน ทั้งช่วงที่ระดับน้ำทะเลลง (PHT_W_01) และช่วงที่ระดับน้ำทะเลขึ้น (PHT_W_02) (รูปที่ 4.3.14) ยกเว้น ค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ค่าคาร์บอเนต (CO_3^{2-}) ค่าความเป็นด่าง (total hardness as CaCO_3) ค่าอะลูมิเนียม (Al) ค่าโพแทสเซียม (K) และค่าแมงกานีส (Mn) แสดงแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเมื่อช่วงเวลาน้ำทะเลขึ้น

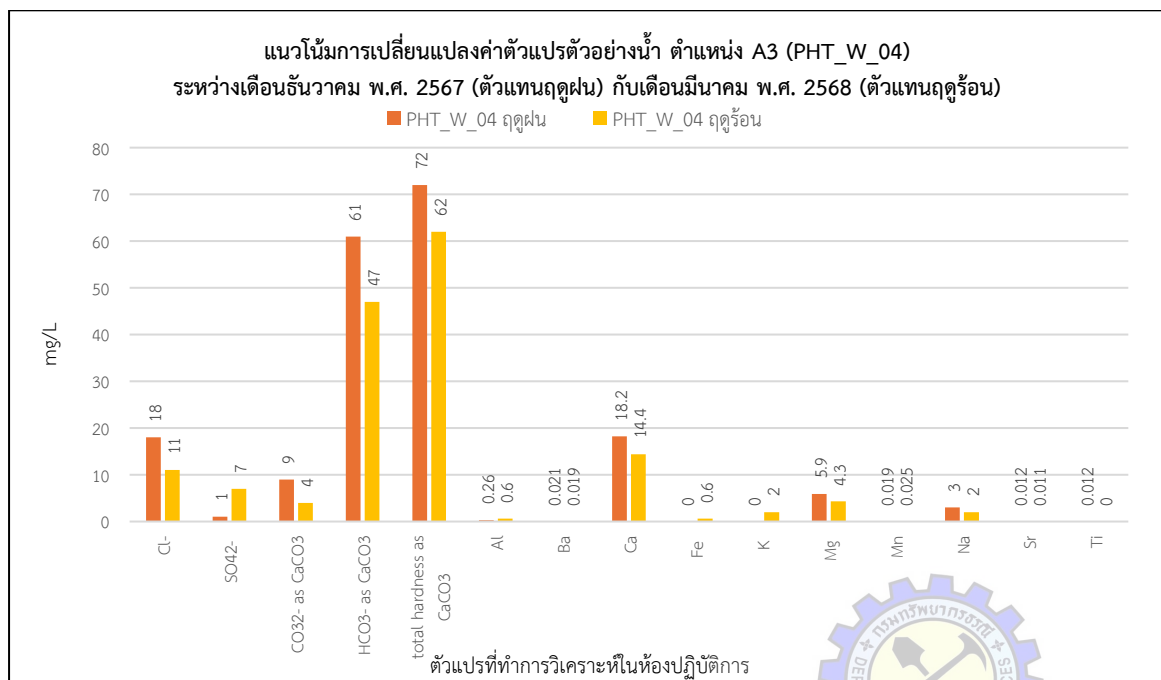
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ส่วนค่าไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) ค่าแคลเซียม (Ca^{2+}) ค่าไทเทเนียม (Ti) ค่าวาเนเดียม (V) และค่าสังกะสี (Zn) แสดงแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อช่วงเวลาน้ำทะเลขึ้น



รูปที่ 4.3-12 กราฟแท่งแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรตัวอย่างน้ำ ตำแหน่ง A6 (PHT_W_03) ภายในถ้ำเขาตากกรด ระหว่างตัวแทนฤดูฝนกับตัวแทนฤดูร้อน



รูปที่ 4.3-13 กราฟแท่งแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรตัวอย่างน้ำ ตำแหน่ง A3 (PHT_W_04) ภายในถ้ำเขาตากกรด ระหว่างตัวแทนฤดูฝนกับตัวแทนฤดูร้อน

หมายเหตุ เพื่อให้เห็นการเปรียบเทียบค่าตัวแปรที่ชัดเจนจึงแสดงผลเฉพาะค่าตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลง และมีค่าผลวิเคราะห์มากกว่า 1mg/L

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางที่ 4.3-3 ผลการเก็บข้อมูลและผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากสระโบกขรณี

ผลการเก็บข้อมูลภาคสนาม และผลวิเคราะห์จาก ห้องปฏิบัติการฯ	ปัจจัยที่ สัมพันธ์กับ พื้นที่หินปูน	ปัจจัยที่ สัมพันธ์กับ น้ำทะเล***	มาตรฐานคุณภาพ น้ำในแหล่งน้ำ ผิวดิน	PHT_W_01 (ช่วงน้ำทะเลลง)	PHT_W_02 (ช่วงน้ำทะเลขึ้น)	
ข้อมูลภาคสนาม	อุณหภูมิ (C)	✓		25.5	26	
	pH	✓		5.0 – 9.0	7.03	
	EC (µs/cm)			488	485	
	TDS (mg/L)			239	238	
	salinity (ppt)			0.20	0.20	
ผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการฯ	Cl ⁻ (mg/L)	✓	19,870	16	15	
	F ⁻ (mg/L)		1	0.2	0.2	
	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	✓	2,780	47	36	
	CO ₃ ²⁻ (mg/L) as CaCO ₃			59	32	
	HCO ₃ ⁻ (mg/L) as CaCO ₃			235	248	
	total hardness (mg/L) as CaCO ₃	✓		288	274	
	As (µg/L)			<10*	5	5
	Se (µg/L)				<2	<2
	Al (mg/L)				0.3	<0.25
	Ba (mg/L)				0.022	0.021
	Be (mg/L)				<0.005	<0.005
	Bi (mg/L)				<0.02	<0.02
	Ca (mg/L)	✓	420		84.7	86.0
	Cd (mg/L)**			<0.05	<0.003	<0.003
	Co (mg/L)				<0.005	<0.005
	Cr (mg/L)				<0.01	0.01
	Cu (mg/L)			<0.1	<0.005	<0.005
	Fe (mg/L)	✓			0.4	0.3
	K (mg/L)	✓	400		1	<2
	Li (mg/L)				<0.5	<0.5
	Mg (mg/L)	✓	1,320		22.0	22.4
	Mn (mg/L)	✓		<0.1	0.059	0.055
	Mo (mg/L)				<0.005	<0.005
	Na (mg/L)	✓	11,050		3	3
	Ni (mg/L)			<0.1	<0.01	<0.01
	Pb (mg/L)			<0.05	<0.03	<0.03
	Sb (mg/L)				<0.01	<0.01
Sr (mg/L)		8		0.147	0.150	
Ti (mg/L)				<0.005	0.150	
V (mg/L)				<0.02	0.15	
Zn (mg/L)			<0.1	<0.05	0.15	

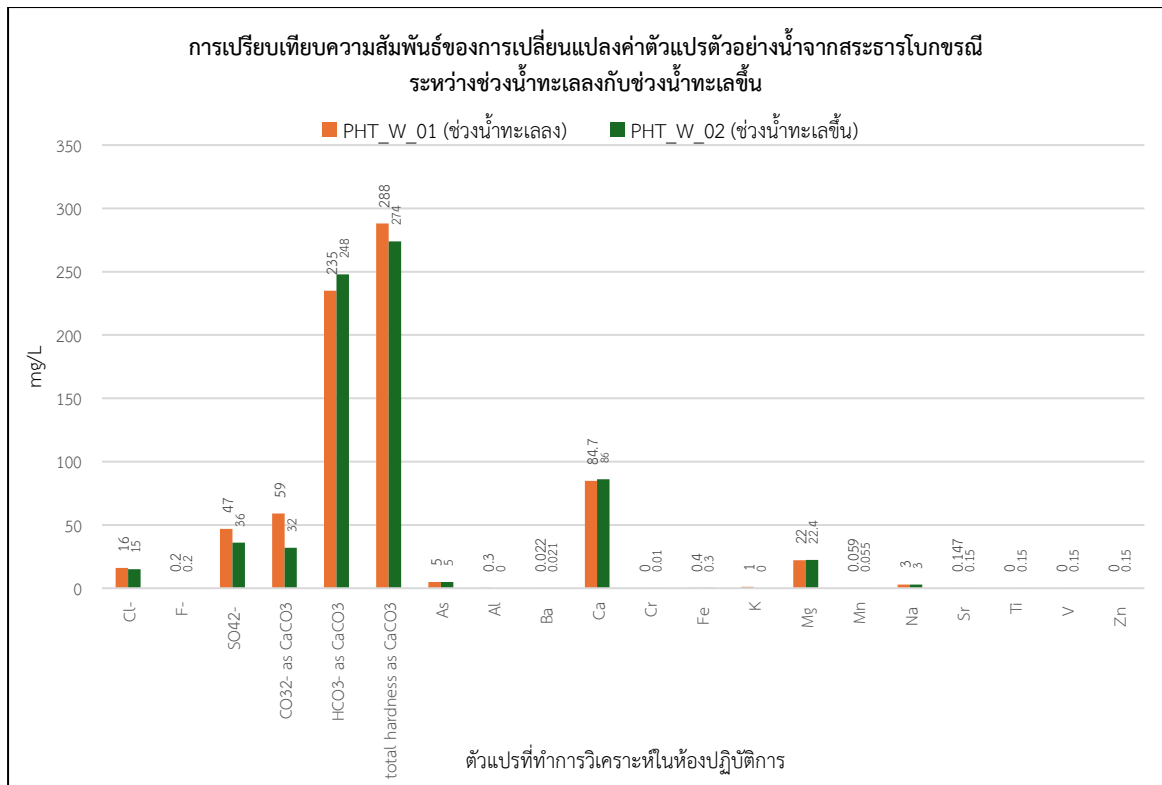
หมายเหตุ ช่องสี่เหลี่ยม หมายถึง ค่าผลวิเคราะห์ที่เท่ากันของทั้งสองตัวอย่าง

* เกณฑ์มาตรฐานกำหนดค่าสารหนูมีค่าไม่เกิน 0.01 mg/L แต่ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการฯ ใช้หน่วย µg/L จึงแปลงค่าก่อนเปรียบเทียบ 0.01 (mg / L) = 10 µg/L

** อ้างอิงค่าแคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

*** ความเข้มข้นขององค์ประกอบทางเคมีหลักของน้ำทะเลที่ใช้อ้างอิงใช้หน่วย g/L จึงแปลงค่าก่อนเปรียบเทียบ 1 g/L = 1,000 mg/L

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.3-14 กราฟแท่งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำจากสระธารโบกขรณีระหว่างช่วงน้ำทะเลลง (PHT_W_01) และช่วงน้ำทะเลขึ้น (PHT_W_02) ณ วันที่ 23 ธันวาคม 2567

(1.2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำผิวดินของสระธารโบกขรณีกับน้ำทะเล โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางเคมีหลักของน้ำทะเล (Sverdrup and Armbrust, 2005) ประกอบด้วย ค่าคลอไรด์ (Cl⁻) ค่าโซเดียม (Na⁺) ค่าซัลเฟต (SO₄²⁻) ค่าแมกนีเซียม (Mg²⁺) ค่าแคลเซียม (Ca²⁺) ค่าโพแทสเซียม (K⁺) ค่าไบคาร์บอเนต (HCO₃⁻) ค่าโบรมൈด์ (Br⁻) ค่าสตรอนเชียม (Sr²⁺) ค่าโบรอน (B³⁺) และค่าฟลูออไรด์ (F⁻) ในที่นี้บริเวณที่ใกล้กับทะเลอันดามันมากที่สุด คือ แม่น้ำมะรุ่ย คลองอ่าวลึก และคลองท่าปรัง โดยอยู่ห่างจากที่ตั้งของสระธารโบกขรณีประมาณ 4 กิโลเมตร และเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์เฉพาะตัวแปรที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบของน้ำทะเล พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของตัวแปรที่สัมพันธ์กับน้ำทะเลมีค่าน้อยกว่าองค์ประกอบของน้ำทะเลมาก ประกอบกับข้อมูลทิศทางการไหลของทางน้ำของสระธารโบกขรณีที่มีต้นน้ำมาจากเขาถ้ำน้ำผุดและเขาถ้ำเพชร ซึ่งอยู่ห่างจากที่ตั้งของสระธารโบกขรณีไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 4 กิโลเมตร (อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, 2565) ก่อนทางน้ำจะไหลจากต้นน้ำเข้าสู่พื้นที่บริเวณน้ำตกธารโบกขรณี แล้วไหลลงสู่ทะเลผ่านคลองอ่าวลึก จึงสันนิษฐานเบื้องต้นว่าปัจจัยน้ำทะเลขึ้น-ลง อาจไม่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำของสระธารโบกขรณีมากนัก เนื่องจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระบบทางน้ำบริเวณสระธารโบกขรณีก่อนไหลลงสู่ทะเลเป็นทิศทางการไหลของทางน้ำจากต้นน้ำบนผืนดิน ทั้งนี้ หากต้องการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำทะเลขึ้น-ลงกับระบบทางน้ำบนผืนดินควรทำการเก็บตัวอย่างบริเวณอื่นใกล้เคียง และทางน้ำที่อยู่บริเวณรอยต่อปากน้ำกับทะเล เพื่อเทียบค่าคุณภาพน้ำอาจสะท้อนผลการพิจารณาถึงความสัมพันธ์เบื้องต้นได้มากยิ่งขึ้น

(1.3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบทางน้ำของสระธารโบกขรณีกับชั้นหินที่รองรับ เนื่องจากที่ตั้งของสระธารโบกขรณีอยู่บริเวณพื้นที่หินปูนที่มีลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ โดยมีลักษณะ

ภูมิฐานแบบคาสต์ที่สำคัญ ได้แก่ หลุมยุบ และถ้ำที่มีทางน้ำไหลผ่านจากต้นน้ำมาสู่ธารโบกขรณี การพิจารณาตัวอย่างน้ำที่ทำการวิเคราะห์ผลทางเคมีจึงพิจารณาจากตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับค่าทางเคมี โดยทั่วไปของน้ำในพื้นที่หินปูน (Palmer and Arthur, 2007) ประกอบด้วย ค่า pH อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นด่าง (alkalinity หรือ hardness) แคลเซียม (Ca^{2+}) แมกนีเซียม (Mg^{2+}) ซัลเฟต (SO_4^{2-}) โซเดียม (Na) และคลอไรด์ (Cl) จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่า pH ของตัวอย่างน้ำอยู่ในช่วง 7.0 – 7.58 อุณหภูมิของน้ำในวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2567 มีค่า 25 – 26 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นด่าง มีค่า 274 – 288 mg/L ค่าแคลเซียม (Ca^{2+}) มีค่า 84.7 – 86.0 mg/L ค่าแมกนีเซียม (Mg^{2+}) มีค่า 22.0 – 22.4 mg/L ค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) มีค่า 36 – 47 mg/L ค่าโซเดียม (Na) มีค่า 3 mg/L และค่าคลอไรด์ (Cl) มีค่า 15 -16 mg/L

(1.4) การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของตัวอย่างน้ำจากธารโบกขรณี โดยอ้างอิงเฉพาะตัวแปรจากข้อมูลภาคสนามและข้อมูลตัวแปรจากห้องปฏิบัติการฯ ที่สัมพันธ์กับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2 (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) ประกอบด้วย ค่า pH ค่าสารหนู (As) ค่าแคดเมียม (Cd) ค่าทองแดง (Cu) ค่าแมงกานีส (Mn) ค่านิกเกิล (Ni) ค่าตะกั่ว (Pb) และค่าสังกะสี (Zn) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากธารโบกขรณี พบว่า ตัวแปรข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด ยกเว้นค่าสังกะสีของตัวอย่างน้ำที่มีค่า 0.15 ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้ หากต้องการตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำในรายละเอียดเพิ่มเติมควรทำการเก็บตัวอย่างด้วยวิธีการตามที่มาตรฐานกำหนด รวมถึงเก็บข้อมูลด้านชีวภาพของแหล่งน้ำเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ค่าคุณภาพของแหล่งน้ำที่ถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น

(2) ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน ประกอบด้วย ตัวอย่าง PHT_W_05 เป็นตัวแทนน้ำบริเวณที่น้ำร้อนจากจุดให้ความร้อนกับน้ำเย็นจากแม่น้ำมะรุ่ยปะปนกัน และตัวอย่าง PHT_W_06 เป็นตัวแทนน้ำบริเวณจุดโคลนร้อนสูงสุด ณ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำลง ประมาณ 17.35 น. วันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2568 เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำของตำแหน่งเก็บตัวอย่าง เปรียบเทียบคุณภาพน้ำกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และการเทียบคุณภาพน้ำร้อนจากตำแหน่งเก็บตัวอย่างกับคุณลักษณะและประเภทของตัวอย่างน้ำร้อนกับน้ำพุร้อนในประเทศไทยจากงานศึกษาของ Subtavewung, P. H. and others (2005) (ตารางที่ 4.3-4) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(2.1) การวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณภาพน้ำของตัวอย่างน้ำร้อนบริเวณที่น้ำร้อนจากจุดให้ความร้อนปะปนกับน้ำเย็นจากแม่น้ำมะรุ่ย และตัวอย่างน้ำร้อนบริเวณที่จุดโคลนร้อนสูงสุด (PHT_W_06) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าอุณหภูมิของตัวอย่างน้ำทั้งสองแห่งมีความแตกต่างกันมากกว่าตัวแปรอื่น โดยตำแหน่งที่จุดให้ความร้อนปะปนกับน้ำจากแม่น้ำมะรุ่ย มีอุณหภูมิ 33 องศาเซลเซียส แต่จุดโคลนร้อนสูงสุดที่อยู่ใกล้กับแนวป่าชายเลนมีอุณหภูมิสูงถึง 53 องศาเซลเซียส ส่วนตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์อื่นส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกัน บางตัวแปรมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยสอดคล้องกับตำแหน่งที่ทำการเก็บตัวอย่าง กล่าวคือ ตัวอย่างน้ำร้อนบริเวณที่มีการปะปนกันระหว่างน้ำร้อนกับน้ำเย็น (PHT_W_05) มีค่าตัวแปรจากการวิเคราะห์สูงกว่าตัวอย่างน้ำร้อนจากจุดโคลนร้อนสูงสุดเล็กน้อย (รูปที่ 4.3.15) ประกอบด้วย ค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TDS) ค่าคลอไรด์ (Cl) ค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ค่าความกระด้าง (total hardness) ค่าซิลิเนียม (Se) ค่าโพแทสเซียม (K) ค่าแมกนีเซียม (Mg) ค่าแมงกานีส (Mn) ค่าโซเดียม (Na) และค่าสตรอนเชียม (Sr) เนื่องจากตำแหน่งดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีทางน้ำสายหลัก คือ แม่น้ำมะรุ่ยไหลผ่านและอยู่ห่างจากต้นน้ำผิวดินจึงทำให้ตัวอย่างน้ำบริเวณดังกล่าวมีการสะสมตัวของสารละลายที่ถูกชะล้างจากผิวดินรวมถึงกิจกรรมของชุมชนบริเวณอื่นเข้ามาปะปน ในขณะที่ตัวอย่างน้ำบริเวณจุดให้ความร้อนสูงสุด (PHT_W_06) อยู่ใกล้กับแหล่งต้นน้ำบริเวณป่าชายเลน

ตารางที่ 4.3-4 ผลการเก็บข้อมูลและผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน

ผลการเก็บข้อมูลภาคสนาม และผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ		มาตรฐานคุณภาพ น้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	ตัวแปรน้ำพุร้อน ในประเทศไทย	PHT_W_05 (น้ำร้อนปะปนน้ำเย็น)	PHT_W_06 (จุดโคลนร้อนสูงสุด)
ข้อมูลภาคสนาม	อุณหภูมิ (°C)		32 - 99	33	53
	pH	5.0 - 9.0	6.35 - 9.5	6.74	6.52
	EC (µs/cm)			37.1	35.9
	TDS (mg/L)		130 - 18,570	18,163	17,591
	salinity (ppt)			23.6	22.8
ผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ	Cl ⁻ (mg/L)		1 - 9,579***	14,530	14,108
	F ⁻ (mg/L)		0.01 - 21	0.6	0.6
	SO ₄ ²⁻ (mg/L)		2 - 1,328	1,990	1,862
	CO ₃ ²⁻ (mg/L) as CaCO ₃			68	68
	HCO ₃ ⁻ (mg/L) as CaCO ₃		47 - 608	105	109
	total hardness (mg/L) as CaCO ₃			4,890	4,820
	As (µg/L)	<10*		6	9
	Se (µg/L)			314	200
	Al (mg/L)			1.60	2.57
	Ba (mg/L)			0.062	0.065
	Be (mg/L)			<0.005	<0.005
	Bi (mg/L)			<0.02	<0.02
	Ca (mg/L)		1.2 - 1,005	750.3	785.1
	Cd (mg/L)**	<0.05		<0.003	<0.003
	Co (mg/L)			<0.005	<0.005
	Cr (mg/L)			<0.01	<0.01
	Cu (mg/L)	<0.1		<0.005	<0.005
	Fe (mg/L)		0 - 2.5	2.2	4.1
	K (mg/L)		1 - 208	255	230
	Li (mg/L)			<0.5	<0.5
	Mg (mg/L)		0.01 - 375	632.6	551.5
	Mn (mg/L)	<0.1	0 - 0.58	0.212	0.173
	Mo (mg/L)			<0.005	<0.005
	Na (mg/L)		4 - 5,479	5,560	5,186
	Ni (mg/L)	<0.1		<0.01	<0.01
	Pb (mg/L)	<0.05		<0.03	<0.03
	Sb (mg/L)			<0.01	<0.01
	Sr (mg/L)			2.730	2.581
Ti (mg/L)			0.018	0.040	
V (mg/L)			<0.02	<0.02	
Zn (mg/L)	<0.1		<0.05	<0.05	

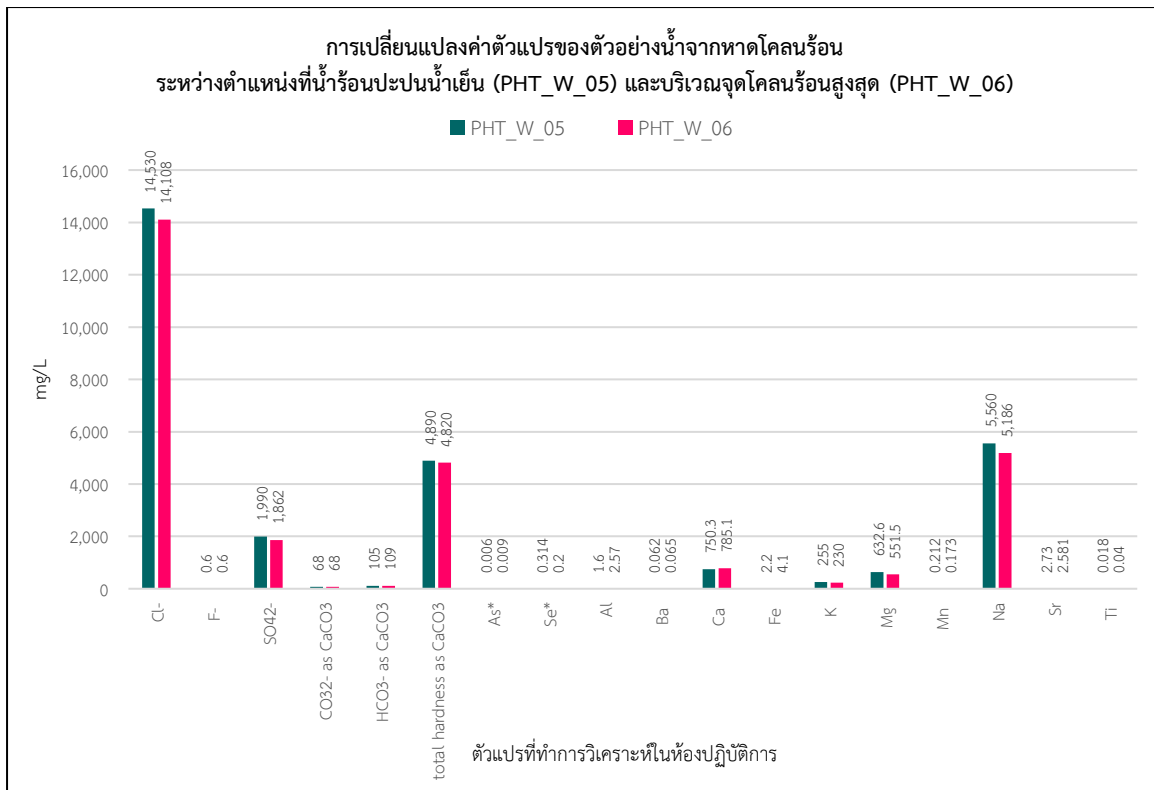
หมายเหตุ ช่องสี่เหลี่ยม หมายถึง ค่าผลวิเคราะห์ที่ตลอดฤดูกาลเก็บตัวอย่าง

* เกณฑ์มาตรฐานกำหนดค่าสารหนูมีค่าไม่เกิน 0.01 mg/L แต่ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการฯ ใช้นิยาม µg/L จึงแปลงค่าก่อนเปรียบเทียบ 0.01 (mg / L) = 10 µg/L

** อ้างอิงค่าแคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

*** น้ำกร่อยมีค่าคลอไรด์อยู่ในช่วง 1,400 - 3,000 mg/L ส่วนน้ำเค็มมีค่าคลอไรด์มากกว่า 3,000 mg/L (Subtavewung, et. al, 2005)

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.3-15 กราฟแท่งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน ระหว่างตำแหน่งที่น้ำร้อนปะปนน้ำเย็น (PHT_W_05) และบริเวณจุดโคลนร้อนสูงสุด (PHT_W_06) *โดยค่าสารหนู (As) และค่าซีลีเนียม (Se) ถูกแปลงหน่วยจาก $\mu\text{g/L}$ เป็น mg/L

และใกล้กับพื้นที่โคลนมากกว่า ซึ่งในวันที่เก็บตัวอย่างเป็นช่วงระดับน้ำลดเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่มาจากแหล่งต้นน้ำและจุดให้ความร้อนที่แท้จริงให้ได้มากที่สุด ตัวอย่างน้ำจึงมีค่าตัวแปรบางอย่างสูงกว่าเล็กน้อย ได้แก่ค่าสารหนู (As) ค่าอะลูมิเนียม (Al) ค่าแคลเซียม (Ca) ค่าเหล็ก (Fe) และค่าไทเทเนียม (Ti)

(2.2) การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน โดยอ้างอิงเฉพาะตัวแปรจากข้อมูลภาคสนามและข้อมูลตัวแปรจากห้องปฏิบัติการฯ ที่สัมพันธ์กับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2 (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) ประกอบด้วย ค่า pH ค่าสารหนู (As) ค่าแคดเมียม (Cd) ค่าทองแดง (Cu) ค่าแมงกานีส (Mn) ค่านิกเกิล (Ni) ค่าตะกั่ว (Pb) และค่าสังกะสี (Zn) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากหาดทรายร้อน พบว่า ตัวแปรข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด ยกเว้นค่าแมงกานีส (Mn) โดยค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2 กำหนดให้มีค่าแมงกานีส ไม่เกินกว่า 0.1 mg/L แต่ตัวอย่างน้ำทั้งสองตำแหน่งมีค่า 0.212 และ 0.173 mg/L ตามลำดับ

(2.3) การวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณภาพน้ำร้อนจากตำแหน่งเก็บตัวอย่างกับคุณลักษณะและประเภทของตัวอย่างน้ำร้อนกับน้ำพุร้อนในประเทศไทยจากงานศึกษาของ Subtavewung, P. H. and others (2005) โดยอ้างอิงเฉพาะตัวแปรที่สอดคล้องกันระหว่างข้อมูลภาคสนาม และผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการฯ กับตัวแปรจากงานศึกษาข้างต้น ประกอบด้วย ค่าอุณหภูมิผิวน้ำ ค่า pH ค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TDS) ค่าฟลูออไรด์ (F) กลุ่มค่าแคลเซียม (Ca) คลอไรด์ (Cl) โพแทสเซียม (K) แมกนีเซียม (Mg) และค่าโซเดียม (Na) ค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ค่าไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) ค่าเหล็ก (Fe) และค่าแมงกานีส (Mn) ผลการวิเคราะห์พบว่า

(2.3.1) ค่าอุณหภูมิผิวน้ำของตัวอย่างน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 33-53 องศาเซลเซียส โดยข้อมูลศึกษากล่าวถึงอุณหภูมิของน้ำพุร้อนที่มีค่าสูงบริเวณภาคใต้มักสัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนระนอง แต่ในที่นี้อธิพลความร้อนใต้ผิวดินบริเวณหาดทรายร้อน มีความสัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้

(2.3.2) ค่า pH ของตัวอย่างน้ำอยู่ในช่วง 6.52 – 6.74 เมื่อพิจารณาจำแนกน้ำพุร้อนตามเกณฑ์ค่าความเป็นกรด-ด่างของ Subtavewung and others (2005) พบว่าน้ำร้อนของหาดโคลนร้อนเป็นน้ำพุร้อนที่มีค่าเป็นกลาง (neutral spring; $6 \leq \text{pH} < 7.5$)

(2.3.3) ค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TDS) พบว่าตัวอย่างน้ำมีค่าปริมาณมวลสารที่ละลายน้ำได้ค่อนข้างสูง อยู่ในช่วง 17,591 – 18,163 mg/L ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาน้ำพุร้อนภาคใต้บริเวณใกล้กับทะเลมีค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ มากกว่า 1,500 mg/L

(2.3.4) ค่าฟลูออไรด์ (F) ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างน้ำทั้งสองมีค่าฟลูออไรด์เท่ากัน คือ 0.6 mg/L ซึ่งสอดคล้องกับผลงานศึกษาอ้างอิงที่กล่าวถึงค่าฟลูออไรด์ในภาคใต้ที่มีค่าน้อยกว่า 1 mg/L

(2.3.5) กลุ่มค่าแคลเซียม (Ca) คลอไรด์ (Cl) โพแทสเซียม (K) แมกนีเซียม (Mg) และค่าโซเดียม (Na) โดยค่าแคลเซียมของตัวอย่างน้ำทั้งสองมีค่าอยู่ในช่วง 750.3 – 785.1 mg/L ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยจากงานศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 108 mg/L ค่าคลอไรด์ (Cl) ของตัวอย่างน้ำทั้งสองมีค่าอยู่ในช่วง 14,108 - 14,530 mg/L ซึ่งสูงกว่าน้ำพุร้อนจากงานศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 754 mg/L ค่าโพแทสเซียมของตัวอย่างน้ำทั้งสองอยู่ในช่วง 255 – 230 mg/L ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของงานศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยเพียง 18 mg/L ค่าแมกนีเซียมของตัวอย่างน้ำทั้งสองอยู่ในช่วง 551.5 – 632.6 mg/L ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของงานศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยเพียง 25 mg/L และค่าโซเดียมของตัวอย่างน้ำทั้งสองมีค่าค่อนข้างสูงอยู่ในช่วง 5,186 – 5,560 mg/L โดยกลุ่มค่าตัวแปรเหล่านี้ที่มีค่าสูงของตัวอย่างน้ำมีความสัมพันธ์กับที่ตั้งของหาดทรายร้อนซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืดกับน้ำจากแม่น้ำมะรุ่ยซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างน้ำจืดกับน้ำเค็ม หากอ้างอิงค่าตัวแปรคลอไรด์ที่มีค่ามากกว่า 3,000 mg/L จะจัดว่าเป็นน้ำเค็ม แต่ทั้งนี้หากพิจารณาปัจจัยที่บ่งชี้ประเภทของแหล่งน้ำจืด แหล่งน้ำเค็ม และแหล่งน้ำกร่อย ควรพิจารณาตัวแปรอื่นประกอบเพิ่มเติม เช่น ค่าความเค็ม (salinity) เป็นต้น

(2.3.6) ค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ของตัวอย่างน้ำทั้งสองมีค่าอยู่ในช่วง 1,862 – 1,990 mg/L ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยจากงานศึกษาที่มีค่าเฉลี่ย 127.8 mg/L และสอดคล้องกับผลการศึกษาว่าน้ำพุร้อนในภาคใต้บริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลมีค่าซัลเฟตสูง

(2.3.7) ค่าไบคาร์บอเนต (HCO_3^-) ของตัวอย่างน้ำทั้งสองมีค่าอยู่ในช่วง 105 – 109 mg/L ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าความเข้มข้นขององค์ประกอบในน้ำทะเล

(2.3.8) ค่าเหล็ก (Fe) ของตัวอย่างน้ำบริเวณที่จุดน้ำร้อนปะปนกับน้ำเย็นจากแม่น้ำมะรุ่ยมีค่า 2.2 mg/L ส่วนตัวอย่างน้ำบริเวณจุดโคลนร้อนสูงสุดมีค่าสูงกว่าถึง 4.1 mg/L ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับการชะล้างหน้าผิวดินบริเวณดังกล่าวที่อยู่บริเวณตะกอนโคลนติดกับแนวป่าชายเลนมากกว่า เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำในช่วงเวลาน้ำลง ทำให้ตัวอย่างบริเวณจุดโคลนร้อนน้ำค่อนข้างนิ่งอยู่ใกล้กับพื้นผิวดินมากกว่าส่งผลให้ตัวอย่างน้ำบริเวณนี้ได้รับน้ำที่มีสารละลายเหล็กจากการชะล้างพื้นผิวดินมากกว่าน้ำที่ได้รับการหมุนเวียนน้ำร้อนกับน้ำเย็นของแม่น้ำมะรุ่ย

(2.3.9) ค่าแมงกานีส (Mn) ของตัวอย่างน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 0.173 – 0.212 mg/L ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยจากงานศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.1 mg/L



(3) ผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว (PHT_W_07) ตัวอย่างน้ำจากท่าปอมคลองสองน้ำ (PHT_W_08) และตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อม (PHT_W_09) รายงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษาคุณภาพตัวแทนของแหล่งน้ำบริเวณแหล่งท่องเที่ยวทั้งสามแห่ง เพื่อเป็นข้อมูลศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำเบื้องต้น และได้นำเอาผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมาเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำตามตัวแปรที่สัมพันธ์กับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 (ตารางที่ 4.3-5 และรูปที่ 4.3-16) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(3.1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบทางน้ำของคลองสระแก้ว ท่าปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาค้อมกับชั้นหินที่รองรับ ซึ่งสถานที่ทั้งสามแห่งมีลักษณะเด่นที่สอดคล้องกัน คือ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในภูมิภาคแบบคาสต์ โดยมีแหล่งต้นน้ำที่สัมพันธ์กับระบบทางน้ำภูเขาหินปูน การพิจารณาตัวอย่างน้ำที่เป็นตัวแทนของทั้งสามแห่ง จึงพิจารณาจากตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับค่าทางเคมีโดยทั่วไปของน้ำในพื้นที่หินปูน (Palmer and Arthur, 2007) ประกอบด้วย ค่า pH อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นด่าง (alkalinity หรือ hardness) แคลเซียม (Ca^{2+}) แมกนีเซียม (Mg^{2+}) ซัลเฟต (SO_4^{2-}) โซเดียม (Na) และคลอไรด์ (Cl) ข้อมูลผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่า pH ของตัวอย่างน้ำอยู่ในช่วง 7.20 – 8.01 โดยตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว และท่าปอมคลองสองน้ำ มีค่า pH เท่ากันอยู่ที่ 7.20 ส่วนตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อม มีค่า pH 8.01 ค่าอุณหภูมิของน้ำจากตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว และท่าปอมคลองสองน้ำมีค่าเท่ากัน คือ 26 องศาเซลเซียส ส่วนตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อม มีค่าอุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ เนื่องจากตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว และท่าปอมคลองสองน้ำอยู่บริเวณพื้นที่ป่า จึงทำให้ค่าอุณหภูมิมีค่าต่ำกว่าตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อมที่อยู่บริเวณกลางแจ้ง

ส่วนค่าผลวิเคราะห์ทางเคมีจากห้องปฏิบัติการ พบว่า ค่าคลอไรด์ (Cl) ตัวอย่างน้ำจากท่าปอมคลองสองน้ำมีค่ามากที่สุด คือ 23 mg/L ตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว มีค่า 17 mg/L ส่วนตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อมมีค่าน้อยที่สุด คือ 9 mg/L ค่าซัลเฟต (SO_4^{2-}) ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างน้ำจากท่าปอมคลองสองน้ำมีค่ามากที่สุด คือ 4 mg/L ตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว มีค่า 2mg/L และตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อมมีค่าน้อยที่สุด คือ 1 mg/L ความเป็นด่าง (alkalinity หรือ hardness) ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้วมีค่าความเป็นด่างมากที่สุด คือ 296 mg/L ตัวอย่างน้ำจากท่าปอมคลองสองน้ำมีค่า 286 mg/L และตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อมมีค่าความเป็นด่างน้อยที่สุด คือ 202 mg/L ค่าแคลเซียม (Ca^{2+}) ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้วและท่าปอมคลองสองน้ำมีค่าแคลเซียมใกล้เคียงกัน คือ 65.5 และ 64.9 mg/L ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างน้ำจากเขื่อนเขาค้อมมีค่า 41 mg/L ค่าแมกนีเซียม (Mg^{2+}) ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างน้ำจากท่าปอมคลองสองน้ำและเขื่อนเขาค้อมมีค่าแมกนีเซียมใกล้เคียงกัน มีค่า 24.7 และ 25.3 mg/L ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว มีค่า 28.2 mg/L

(3.2) การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว ท่าปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาค้อม โดยอ้างอิงเฉพาะตัวแปรจากข้อมูลภาคสนามและข้อมูลตัวแปรจากห้องปฏิบัติการที่สัมพันธ์กับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2 (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) ประกอบด้วย ค่า pH ค่าสารหนู (As) ค่าแคดเมียม (Cd) ค่าทองแดง (Cu) ค่าแมงกานีส (Mn) ค่านิกเกิล (Ni) ค่าตะกั่ว (Pb) และค่าสังกะสี (Zn) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างน้ำจากแหล่งท่องเที่ยวทั้งสามแห่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินทั้งหมด ทั้งนี้ หากต้องการตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำในรายละเอียดเพิ่มเติมควรทำการเก็บตัวอย่างด้วยวิธีการตามที่มาตรฐานกำหนด รวมถึงเก็บข้อมูลด้านชีวภาพของแหล่งน้ำเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ค่าคุณภาพของแหล่งน้ำที่ถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.3-5 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว ทำปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาค้อม

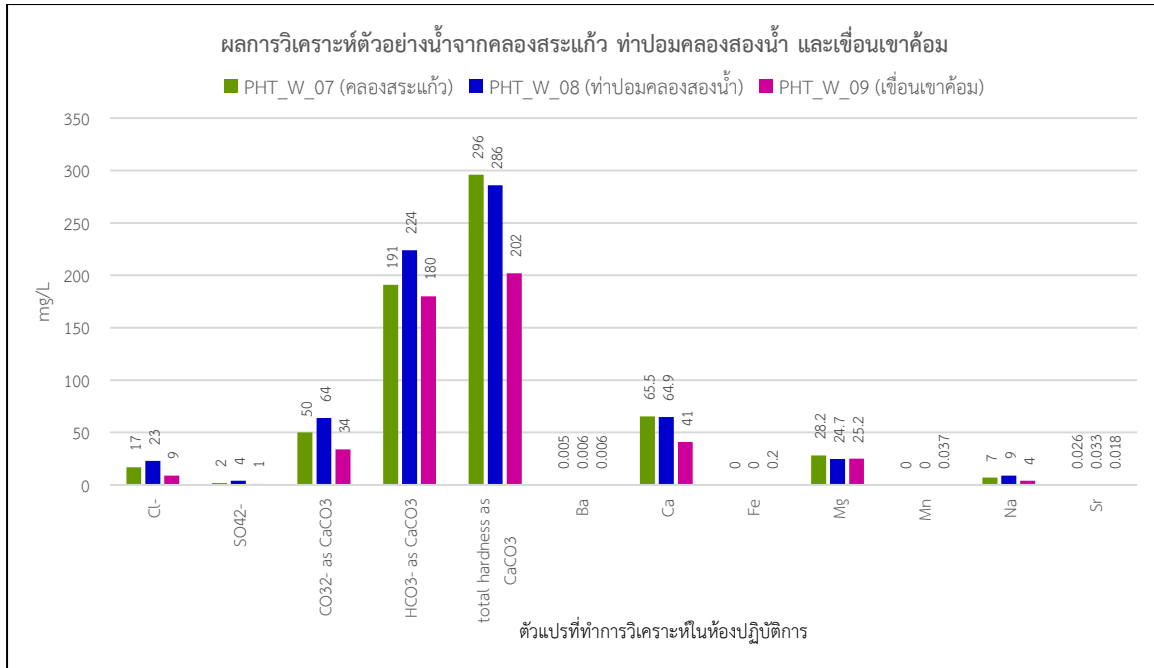
ผลการเก็บข้อมูลภาคสนาม และผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ		มาตรฐานคุณภาพ น้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	PHT_W_07 (คลองสระแก้ว)	PHT_W_08 (ทำปอมคลองสองน้ำ)	PHT_W_09 (เขื่อนเขาค้อม)
ข้อมูลภาคสนาม	อุณหภูมิ (°C)		26	26	32
	pH	5.0 – 9.0	7.20	7.20	8.01
	EC (µs/cm)		535	543	392
	TDS (mg/L)		262	266	192
	salinity (ppt)		0.30	0.30	0.20
ผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ	Cl ⁻ (mg/L)		17	23	9
	F ⁻ (mg/L)		<0.2	<0.2	<0.2
	SO ₄ ²⁻ (mg/L)		2	4	1
	CO ₃ ²⁻ (mg/L) as CaCO ₃		50	64	34
	HCO ₃ ⁻ (mg/L) as CaCO ₃		191	224	180
	total hardness (mg/L) as CaCO ₃		296	286	202
	As (µg/L)	<10*	<2	<2	<2
	Se (µg/L)		<2	<2	<2
	Al (mg/L)		<0.25	<0.25	<0.25
	Ba (mg/L)		0.005	0.006	0.006
	Be (mg/L)		<0.005	<0.005	<0.005
	Bi (mg/L)		<0.02	<0.02	<0.02
	Ca (mg/L)		65.5	64.9	41.0
	Cd (mg/L)	<0.05	<0.003	<0.003	<0.003
	Co (mg/L)		<0.005	<0.005	<0.005
	Cr (mg/L)		<0.01	<0.01	<0.01
	Cu (mg/L)	<0.1	<0.005	<0.005	<0.005
	Fe (mg/L)		<0.1	<0.1	0.2
	K (mg/L)		<2	<2	<2
	Li (mg/L)		<0.5	<0.5	<0.5
	Mg (mg/L)		28.2	24.7	25.2
	Mn (mg/L)	<0.1	<0.005	<0.005	0.037
	Mo (mg/L)		<0.005	<0.005	<0.005
	Na (mg/L)		7	9	4
	Ni (mg/L)	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01
	Pb (mg/L)	<0.05	<0.03	<0.03	<0.03
	Sb (mg/L)		<0.01	<0.01	<0.01
	Sr (mg/L)		0.026	0.033	0.018
	Ti (mg/L)		<0.005	<0.005	<0.005
	V (mg/L)		<0.02	<0.02	<0.02
Zn (mg/L)	<0.1	<0.05	<0.05	<0.05	

หมายเหตุ ช่องสีเทา หมายถึง ค่าผลวิเคราะห์คงที่ตลอดฤดูกาลเก็บตัวอย่าง

* เกณฑ์มาตรฐานกำหนดค่าสารหนูมีค่าไม่เกิน 0.01 mg/L แต่ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการใช้หน่วย µg/L จึงแปลงค่าก่อนเปรียบเทียบ 0.01 (mg / L) = 10 µg/L

** อ้างอิงค่าแคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

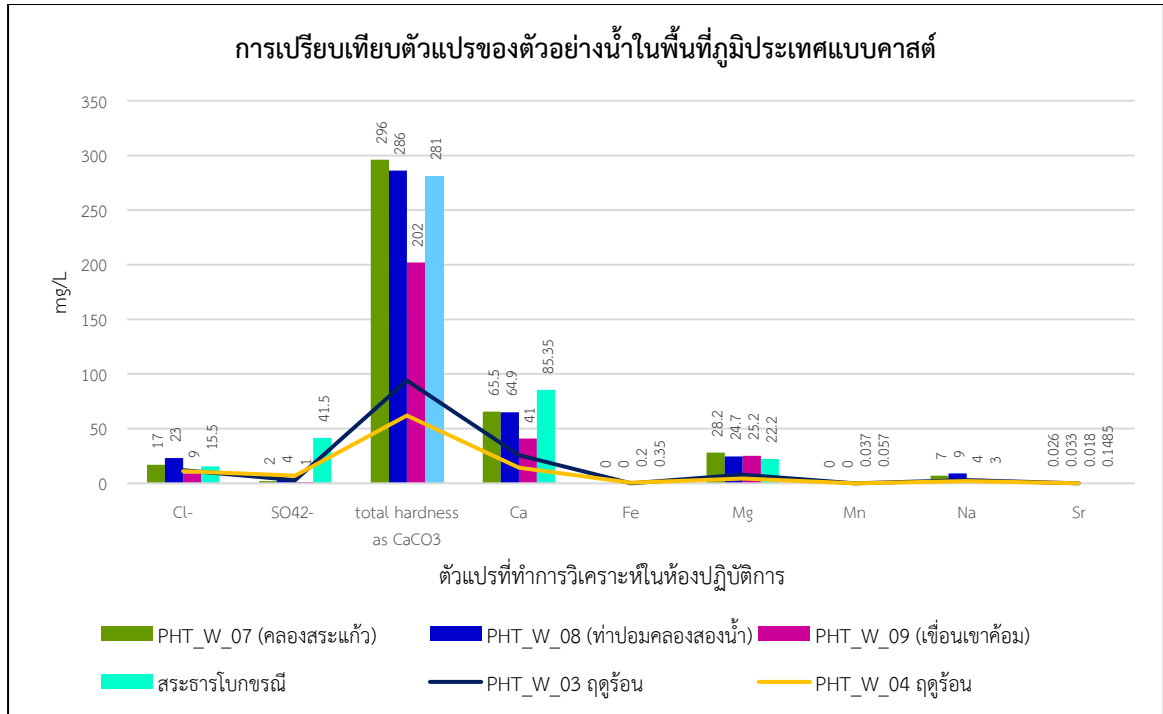
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.3-16 กราฟแท่งเปรียบเทียบค่าตัวแปรผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่างน้ำจากคลองสระแก้ว ท่าปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาค้อม โดยแสดงผลเฉพาะค่าตัวแปรที่มีค่ามากกว่า 1 mg/L

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น เมื่อพิจารณาระบบทางน้ำในพื้นที่ภูเขาหินปูน และปัจจัยภูมิประเทศแบบคาสต์ซึ่งบ่งชี้ถึงชั้นหินที่รองรับของตัวอย่างน้ำที่ทำการวิเคราะห์ในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วย ถ้าเขาตากกรด สระธารโบกขรณี คลองสระแก้ว ท่าปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาค้อม เมื่อนำค่าตัวแปรผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำที่สัมพันธ์กับค่าทางเคมีโดยทั่วไปของน้ำในพื้นที่หินปูน (Palmer and Arthur, 2007) ได้แก่ ค่า pH อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นด่าง (alkalinity หรือ hardness) โดยนำค่าแคลเซียม (Ca^{2+}) แมกนีเซียม (Mg^{2+}) ซัลเฟต (SO_4^{2-}) โซเดียม (Na) และคลอไรด์ (Cl) รวมถึงตัวแปรอื่นที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องในพื้นที่หินปูนที่สามารถบ่งชี้ถึงเส้นทางไหลผ่านของทางน้ำตามธรรมชาติได้ ถึงแม้ว่ามักจะมีค่าความเข้มข้นต่ำ ได้แก่ เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) และ สตรอนเชียม (Sr) มาจัดทำแผนภูมิเปรียบเทียบ (รูปที่ 4.3-17) โดยค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำ PHT_W01 และ PHT_W_02 จากสระธารโบกขรณีมีค่าผลวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกันจึงใช้ค่าเฉลี่ยจากผลการวิเคราะห์ในการเปรียบเทียบ ส่วนค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำจากถ้าเขาตากกรดได้นำค่าตัวแปรจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างจากฤดูร้อนของ PHT_W_03 และ PHT_W_04 เนื่องจากค่าตัวแปรของตัวอย่างน้ำในถ้าเขาตากกรดในฤดูฝนมีผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำที่ใกล้เคียงกัน และจากการเปรียบเทียบข้อมูลตัวอย่างน้ำจากตัวแทนทั้ง 5 แห่ง พบว่า ตัวอย่างน้ำจากสระธารโบกขรณี คลองสระแก้ว ท่าปอมคลองสองน้ำ และเขื่อนเขาค้อม มีผลวิเคราะห์ตัวแปรที่สัมพันธ์กับหินปูนค่อนข้างสูงกว่าผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากถ้าเขาตากกรด (ประกอบด้วย ค่าความเป็นด่าง ค่าแคลเซียม ค่าแมกนีเซียม ค่าคลอไรด์ และค่าโซเดียม) จึงสันนิษฐานว่า ระบบน้ำที่ไหลภายในถ้าเขาตากกรดอาจมีต้นน้ำมาจากแหล่งน้ำที่เป็นหินทรายหมวดหินลำทับ กลุ่มหินทุ่งใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยหินทรายเป็นส่วนใหญ่มากกว่ากลุ่มหินราชบุรี ซึ่งในพื้นที่ระบบถ้าฝั้วโต ประกอบด้วยหินปูน และหินปูนเนื้อโดโลไมต์เป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่สัมพันธ์กับหินปูนมีความแตกต่างจากแหล่งท่องเที่ยวประเภทหินปูนอื่นที่นำมาเปรียบเทียบ ทั้งนี้ การศึกษาในรายงานฉบับนี้เป็นเพียงข้อมูลผลการวิเคราะห์ตัวแทนแหล่งน้ำแต่ละพื้นที่ในเบื้องต้น ในการศึกษาเกี่ยวกับระบบทางน้ำ

การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อใช้ประโยชน์เพิ่มเติม ควรมีการเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำบริเวณอื่นใกล้เคียง เพื่อทำการเปรียบเทียบ รวมถึงควรเก็บข้อมูลตามมาตรฐานคุณภาพน้ำด้านชีวภาพอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นประโยชน์แก่การนำน้ำจากแหล่งน้ำไปใช้อุปโภค บริโภค รวมถึงพัฒนาแหล่งน้ำ การจัดการการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำทั้งในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงในอนาคต



รูปที่ 4.3-17 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าตัวแปรที่สัมพันธ์กับหินปูนผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในพื้นที่ภูมิประเทศแบบคาสต์ทั้ง 5 แห่งจากการศึกษา



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.4 ผลการสำรวจถ้ำและแผนผังถ้ำ

จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำภายในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ พบถ้ำทั้งสิ้น จำนวน 6 ถ้ำ ได้แก่ ถ้ำผีหัวโต ถ้ำลอด ถ้ำมืด ถ้ำเขาตากรด ถ้ำเขากล้วย และถ้ำเขาลูกธนู 1 โดยมีความยาวรวมจากการสำรวจ (ตารางที่ 4.4-1) และรายละเอียดของแต่ละถ้ำจากการสำรวจ ดังนี้

ตารางที่ 4.4.-1 สรุปความยาวรวมจากการสำรวจถ้ำในระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่

ที่	ชื่อถ้ำ	ความยาวรวมจากการสำรวจ (เมตร)
1	ถ้ำผีหัวโต	194.44
2	ถ้ำมืด	492.30
3	ถ้ำลอด	108.57 (พ.ศ. 2565), 125.18 (พ.ศ. 2567)
4	ถ้ำเขากล้วย	119.98
5	ถ้ำเขาตากรด	124.11
6	ถ้ำเขาลูกธนู 1	31.95

4.4.1 ถ้ำผีหัวโต

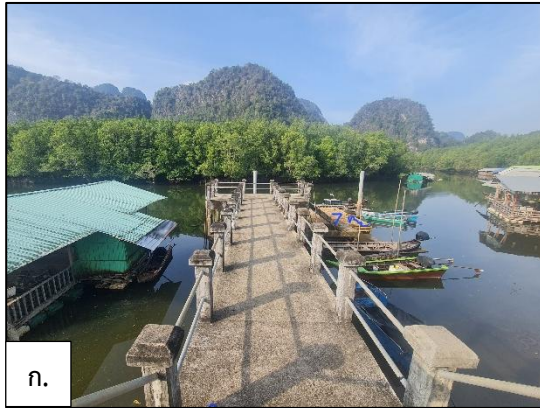
4.4.1.1 ข้อมูลทั่วไป

ถ้ำผีหัวโต อยู่ในเขตพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของระบบถ้ำผีหัวโต บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเขาลำรอดใต้ บ้านบ่อท่อ หมู่ที่ 2 ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) พิกัดพิกัดถ้ำ 47P 465520E 0926524N ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 9 เมตร มีลักษณะภูมิฐานระบบคาสต์เป็นแบบคาสต์รูปกรวย (cone karst) ถ้ำผีหัวโตเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่โดดเด่นแห่งหนึ่งของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ซึ่งการเดินทางไปถ้ำต้องโดยสารเรือหางยาวหรือพายเรือคายัค จากท่าเรือบ่อท่อไปยังท่าเรือถ้ำผีหัวโตที่มีกลุ่มนำเที่ยวบ่อท่อให้บริการ ใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 10 – 30 นาที (รูปที่ 4.4.1-1)

4.4.1.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ

ถ้ำผีหัวโตเป็นถ้ำตาย แต่บางบริเวณยังมีการพัฒนาของประติมากรรมถ้ำจากน้ำฝนที่ไหลลงตามแนวแตกและเกิดการละลาย โถงถ้ำพัฒนาจากรอยแตกร่วมกับการละลายของหินปูน ถ้ำผีหัวโตมีปากถ้ำและปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำขนาดกว้างจำนวนมาก ซึ่งพัฒนาจากการพังถล่มของผนังถ้ำและเพดานถ้ำเดิมร่วมกับธรณีวิทยาโครงสร้าง ได้แก่ รอยเลื่อน และรอยแตก มีความสูง 2.88 เมตร และกว้าง 13.31 เมตร ถ้ำผีหัวโตเป็นถ้ำแขวน มีปากทางเข้าถ้ำอยู่สูงจากระดับอ้างอิง (ตำแหน่งสำรวจ L0) หรือระดับทางเดินภายในถ้ำที่สร้างขึ้นโดยอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี 5 เมตร พบก้อนหินกลมขนาดใหญ่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ภายในถ้ำพบปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำหลายโถงที่ทะลุเชื่อมต่อสู่ป่าชายเลนภายนอก พบประติมากรรมถ้ำขนาดใหญ่มากมาย มีความสวยงาม และพบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่หลากหลาย เช่น รอยเว้าผนังถ้ำ และรอยรื้อน้ำไหล เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบชั้นเปลือกหอยภายในโถงถ้ำ

(รูปที่ 4.4.1-2) จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำเทียบได้กับระดับ 5 (grade 5) ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) มีความยาวรวมจากการสำรวจทั้งสิ้น 194.44 เมตร แนวโถงถ้ำหลักมีความยาว 99.82 เมตร และแนวโถงถ้ำย่อยมีความยาว 94.62 เมตร ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (NW - SE) และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (NE - SW) ประกอบด้วย โถงถ้ำทั้งหมด 4 โถง แบ่งเป็น โถงถ้ำหลัก จำนวน 1 โถง คือ โถง A และโถงถ้ำย่อย จำนวน 4 โถง ได้แก่ โถง B, C, D และ E (รูปที่ 4.4.1-3) ถ้ำผีหัวโตมีขนาดและรูปร่างของโถงถ้ำแต่ละโถงแตกต่างกัน (รูปที่ 4.4.1-4 และภาคผนวก ง) โดยแต่ละโถงถ้ำมีลักษณะและความโดดเด่น ดังนี้



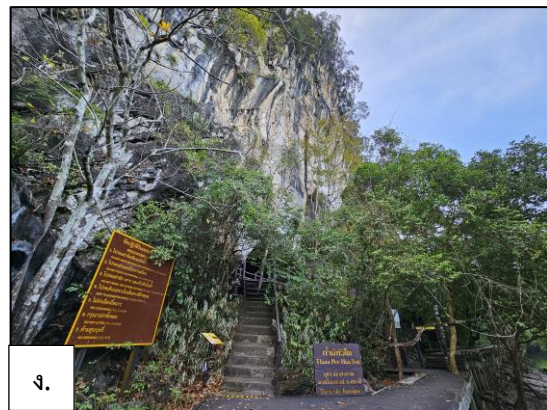
ก.



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 4.4.1-1 การเดินทางไปยังถ้ำผีหัวโต และลักษณะทางเข้าถ้ำ

ก. บริเวณท่าเรือบ่อท่อ เส้นทางเดินทางไปยังถ้ำผีหัวโต

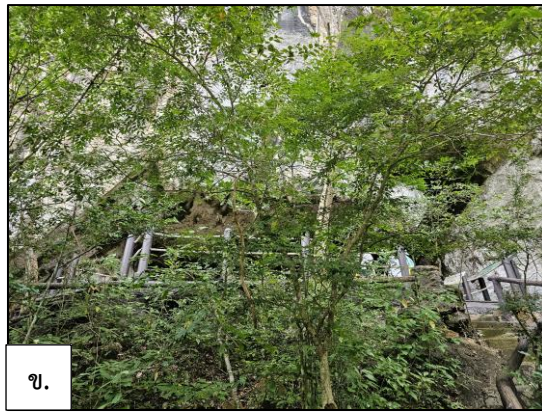
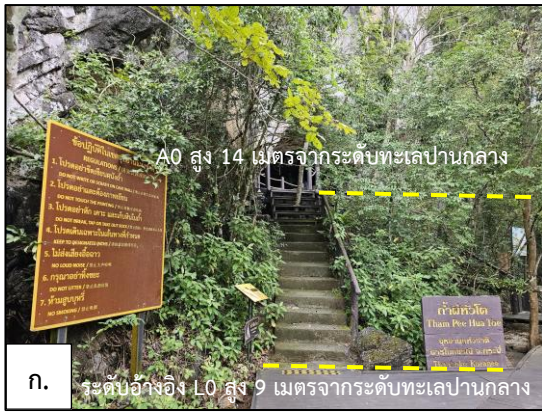
ข. ท่าเรือขึ้นถ้ำผีหัวโต

ค. ตำนานเก็บค่าบริการของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี

ง. บันไดทางขึ้นถ้ำผีหัวโต



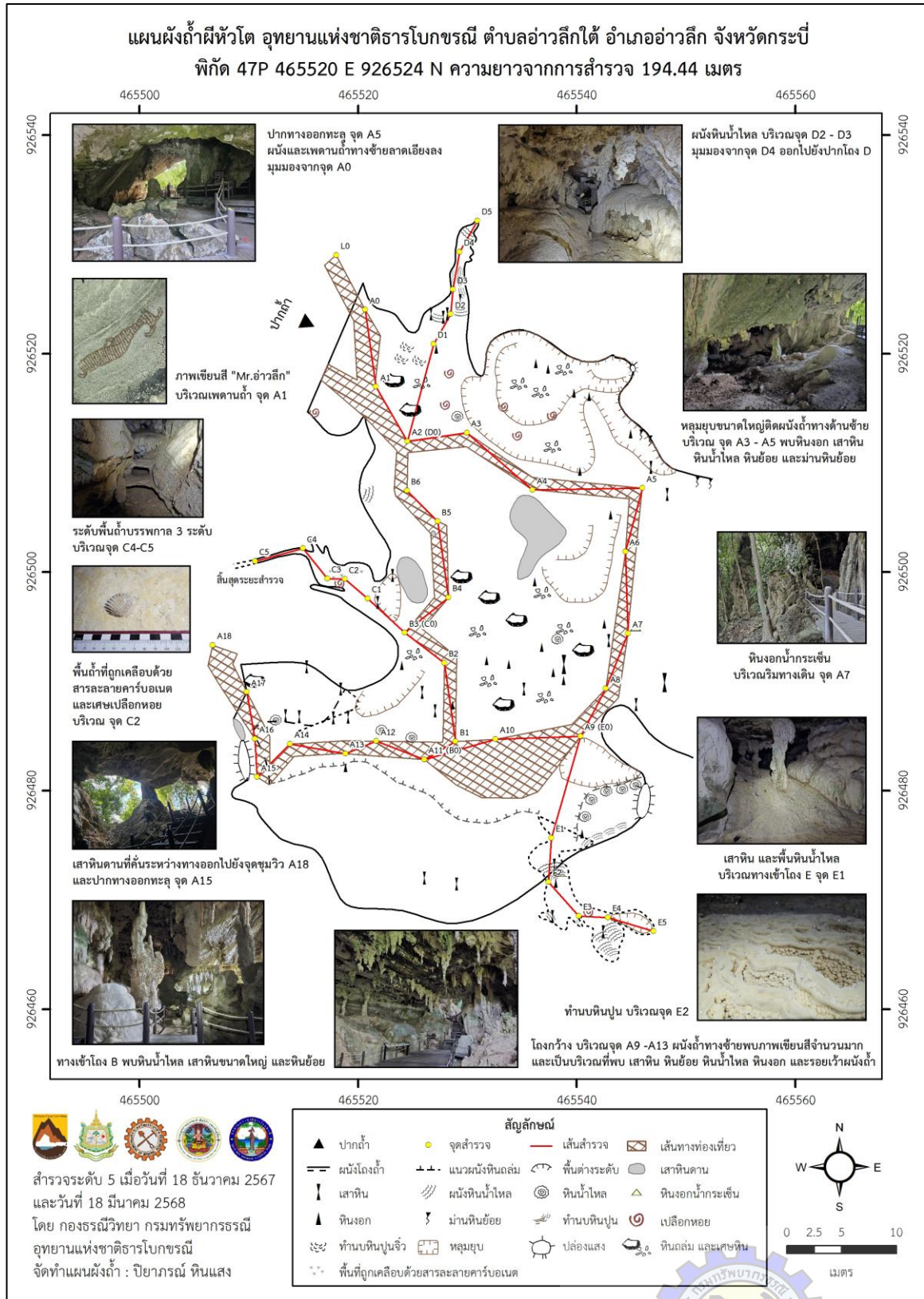
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.1-2 ลักษณะปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต

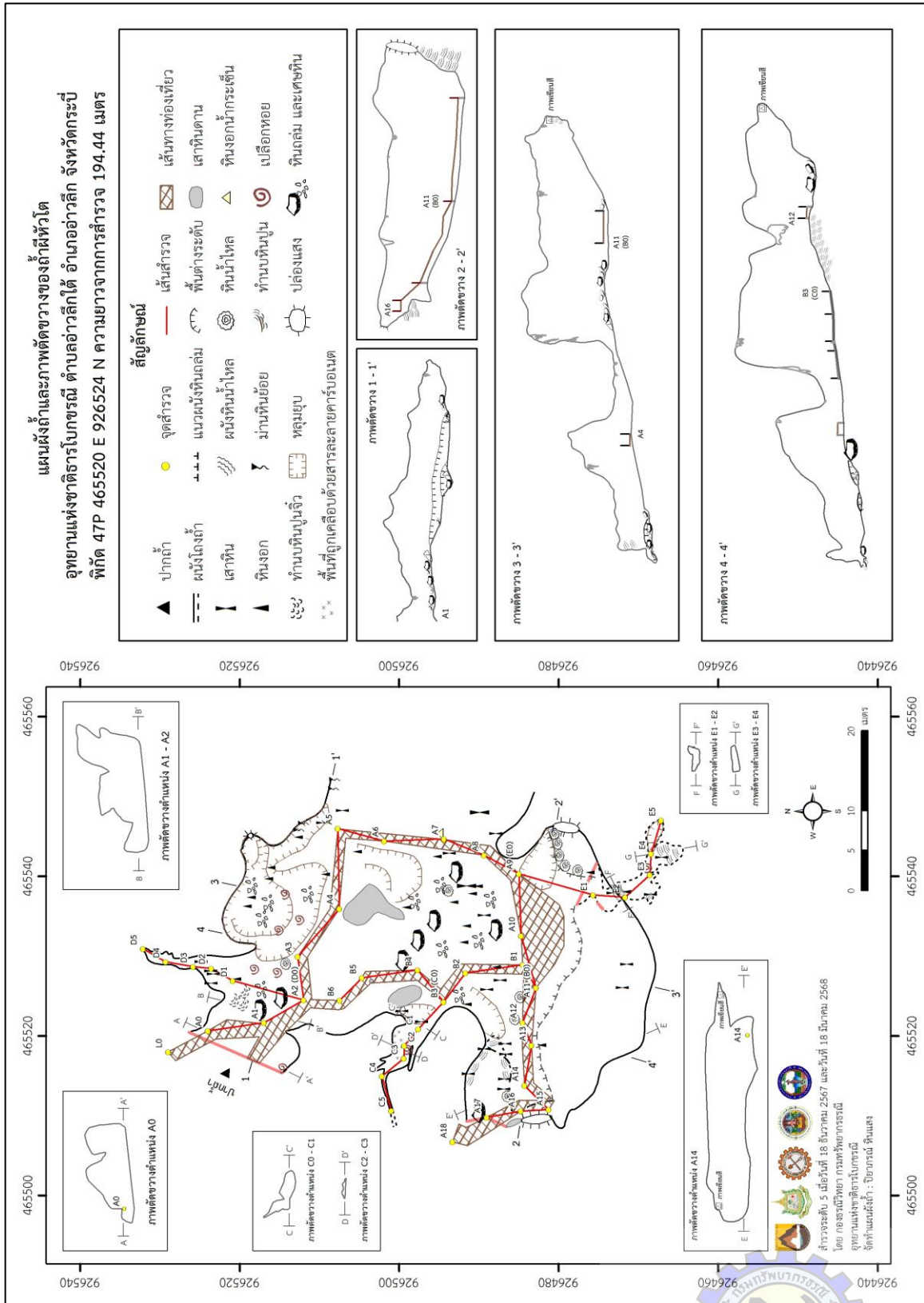
- ก. ระดับปากถ้ำที่อยู่สูงกว่าระดับเส้นทางศึกษาธรรมชาติ
- ข. ลักษณะปากถ้ำแขวนของถ้ำผีหัวโต
- ค. ปากทางเข้าถ้ำ (มุมมองจากนอกถ้ำ)
- ง. ปากถ้ำ (มุมมองการถ่ายจากภายในถ้ำ) หรือ ลายเซ็นถ้ำ





รูปที่ 4.4.1-3 แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำผีหัวโต ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่



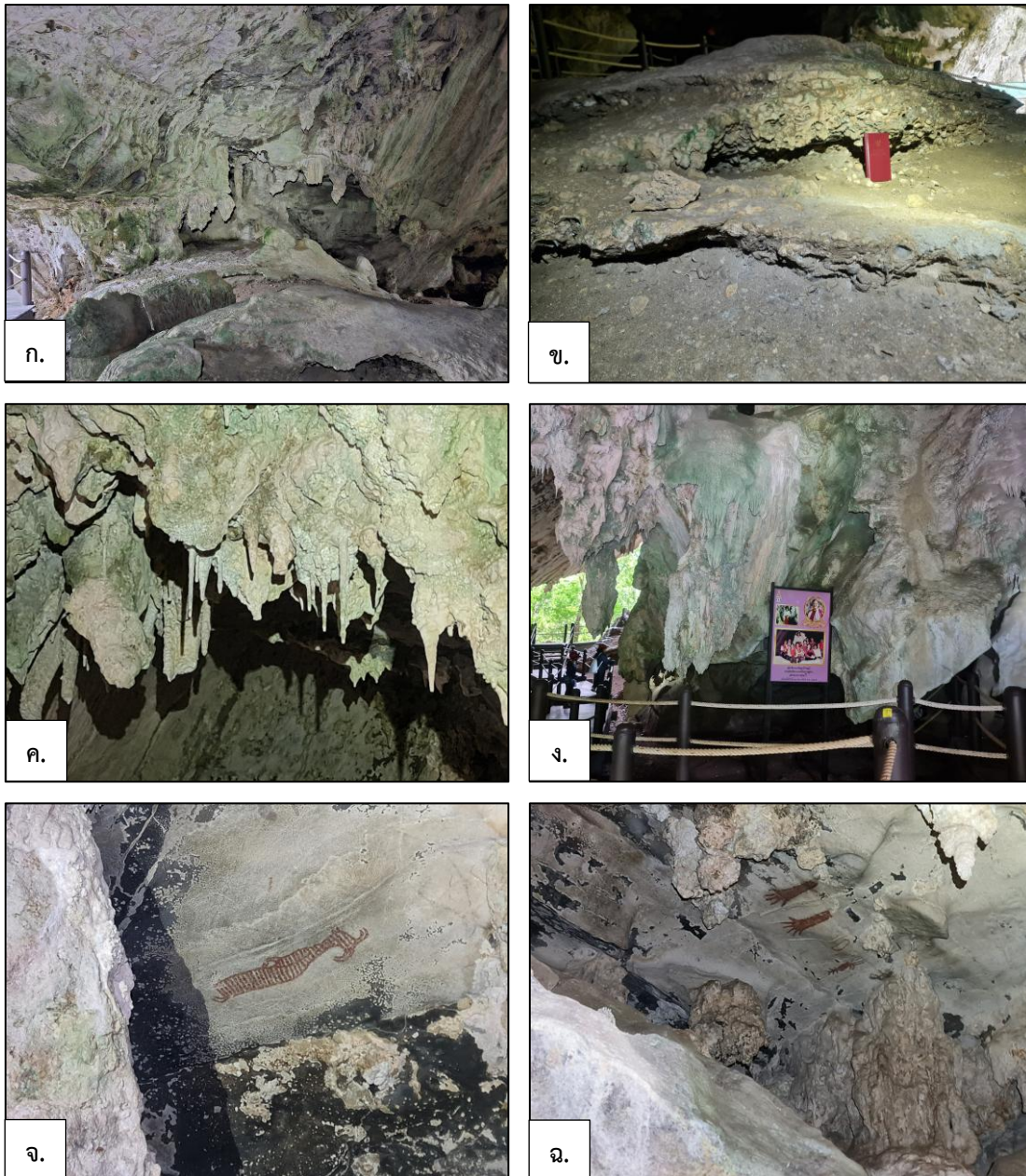


รูปที่ 4.4.1-4 แผนผังตำแหน่งและสภาพตัดขวางของถ้ำผีหัวโต ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

โถง A : เป็นแนวโถงถ้ำหลักที่มีขนาดโถงถ้ำกว้าง ตำแหน่งสำรวจ A2 มีความกว้างที่สุดคือ 18.75 เมตร และมีเพดานถ้ำสูงที่สุดประมาณ 10 เมตร โดยเฉพาะบริเวณตำแหน่งสำรวจ A8 - A11 แนวโถงหลักมีความโดดเด่นที่แตกต่างกัน ตำแหน่งสำรวจ A0 - A3 เป็นบริเวณปากถ้ำ พบประติมากรรมถ้ำได้แก่ หินน้ำไหล กลุ่มหินย้อย หินงอก ผังถ้ำบางส่วนที่แสงส่องถึงโดยตรงมีสีเขียวเนื่องจากกระบวนการสังเคราะห์แสงในบริเวณที่มีความชื้นของจุลชีพ (phytokarst) และพบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำ ได้แก่ กอหินกลม หินที่หลงเหลือจากการละลาย (rock pendent) และชั้นเปลือกหอยสะสมตัวบริเวณพื้นถ้ำหนา 0.2 - 0.5 เมตร ซึ่งผลวิเคราะห์หาอายุชั้นเปลือกหอย ด้วยวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิคคาร์บอน-14 ได้ค่าอายุ $8,310 \pm 30$ ปี Before present (B.P.) (ตารางที่ 4.2.2-5) และพบภาพเขียนสีโบราณของ “มิสเตอร์อ่าวลึก” อยู่สูงจากระดับพื้นถ้ำ 5.88 เมตร และภาพมือข้างหนึ่งมี 6 นิ้ว และอีกข้างมี 5 นิ้ว อยู่สูงจากระดับพื้นถ้ำ 8.64 เมตร ซึ่งมีคุณค่าด้านความหลากหลายทางกาลเวลาทั้งทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี (รูปที่ 4.4.1.5) ตำแหน่งสำรวจ A3 - A5 พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ ทำนบหินปูนขนาดเล็ก (gour) หินงอก หลอดหินย้อย ม่านหินย้อย ปะการังถ้ำ กลุ่มหินย้อย และเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึงจากพื้นถ้ำหลุดตัว และพบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำบริเวณผนังถ้ำด้านซ้ายเป็นแนวหลุมยุบขนาดใหญ่ที่มีความลาดเอียงของโถงถ้ำจากการหลุดตัวของแนวรอยเลื่อนและแนวแตก กว้าง 12.87 เมตร ยาว 14.06 เมตร และลึก 2.58 เมตร ซึ่งยังพบแนวระดับของเพดานถ้ำที่ปรับระดับเลื่อนลงตามแนวแตกและถูกเชื่อมด้วยหินน้ำไหลสูง 2.27 เมตร ในขณะที่เพดานถ้ำสูง 7.9 เมตร และมีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง (tension crack) (รูปที่ 4.4.1.6) ตำแหน่งสำรวจ A5 - A9 พบหินย้อยย้อยแสงจำนวนมากตามแนวปล่องแสงทางทิศตะวันออกที่เกิดจากการพัฒนาของระนาบรอยเลื่อน และหินย้อยร่วงแตกหักเนื่องจากแนวแตกที่ตัดกันหลายทิศทางทำให้เพดานถ้ำบริเวณนี้บางส่วนเกิดพัฒนาการของหลอดหินย้อย กลุ่มหินย้อย และม่านหินย้อย นอกจากนี้ยังพบหินงอกน้ำกระเซ็น (splattermite) เนื่องจากมีเพดานถ้ำสูง และเสาหินสูง 8.13 เมตร (รูปที่ 4.4.1.7) ตำแหน่งสำรวจ A9 - A12 เป็นบริเวณที่เป็นห้องโถงขนาดใหญ่ ทำให้พบกลุ่มประติมากรรมถ้ำขนาดใหญ่จำนวนมาก ได้แก่ หินน้ำไหล เสาหิน หินงอก และหินย้อย และมีความโดดเด่นทางด้านโบราณคดี เนื่องจากพบภาพเขียนสีอายุ 2,000 - 3,000 ปี (อายุก่อนประวัติศาสตร์) เป็นแนวยาวทางผนังถ้ำทิศใต้ อยู่สูงกว่าระดับทางเดิน 9.27 เมตร พบปล่องแสงอยู่สูงจากพื้นถ้ำ 7.38 เมตร และปล่องแสงมีขนาดสูง 9.86 เมตร และพบหลักฐานแนวผนังถ้ำที่แตกและพื้นถ้ำที่ลาดเอียงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับแนวหลุมยุบจากตำแหน่งสำรวจ A3 - A5 คือเสาหินที่เกิดแบบเอียงรับตามแนวเอียงเทและรอยเว้าผนังถ้ำ (รูปที่ 4.4.1-8) ตำแหน่งสำรวจ A12 - A14 เป็นแนวบันไดเส้นทางพัฒนาการท่องเที่ยวเพื่อขึ้นสู่ปล่องแสง โดยบริเวณผนังถ้ำพบกลุ่มของปะการังถ้ำ หินงอก หินน้ำไหล และม่านหินย้อยทางผนังถ้ำด้านซ้ายพบระดับรอยเว้าผนังถ้ำ (cave notch) 3 ระดับ ได้แก่ 0.35 เมตร 1.26 เมตร และ 2.05 เมตร (รูปที่ 4.4.1.9) และตำแหน่งสำรวจ A15 - A18 เป็นบริเวณปากปล่องแสงทางทิศตะวันตกเป็นจุดชมวิวที่สวยงาม โดยมีขอบปล่องแสงด้านล่างอยู่สูงจากระดับพื้นถ้ำ 7.17 เมตร และขอบปล่องแสงด้านบนสูง 9.77 เมตร ซึ่งปล่องแสงนี้อยู่ในระดับเดียวกับปล่องแสงทางทิศตะวันออกของโถงถ้ำ (ตำแหน่งสำรวจ A9) และพบเสาหินดานที่เชื่อมกับหินน้ำไหลอยู่บริเวณปากปล่องแสงกึ่งกลางเกิดรูปลักษณะที่แปลกตาคล้ายแว่นตา บริเวณตำแหน่งสำรวจ A17 โพรงขนาดเล็กเป็นระดับรอยเว้าผนังถ้ำสูง 1.32 เมตร และพบภาพเขียนสีบริเวณเพดานถ้ำ ซึ่งเทียบได้กับระดับรอยเว้าผนังถ้ำที่พบภาพเขียนสีบริเวณผนังตำแหน่งสำรวจ A9 - A12 (รูปที่ 4.4.1-10) โถง A มีความยาวรวมจากการสำรวจ 99.82 เมตร



รูปที่ 4.4.1-5 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A3

ก. กองหินกลม และผนังถ้ำที่มีสีเขียวจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของจุลชีพ
ตำแหน่งสำรวจ A0 – A2

ข. ระดับชั้นเปลือกหอยใต้ชั้นหินน้ำไหล บริเวณตำแหน่งสำรวจ A1 – A2

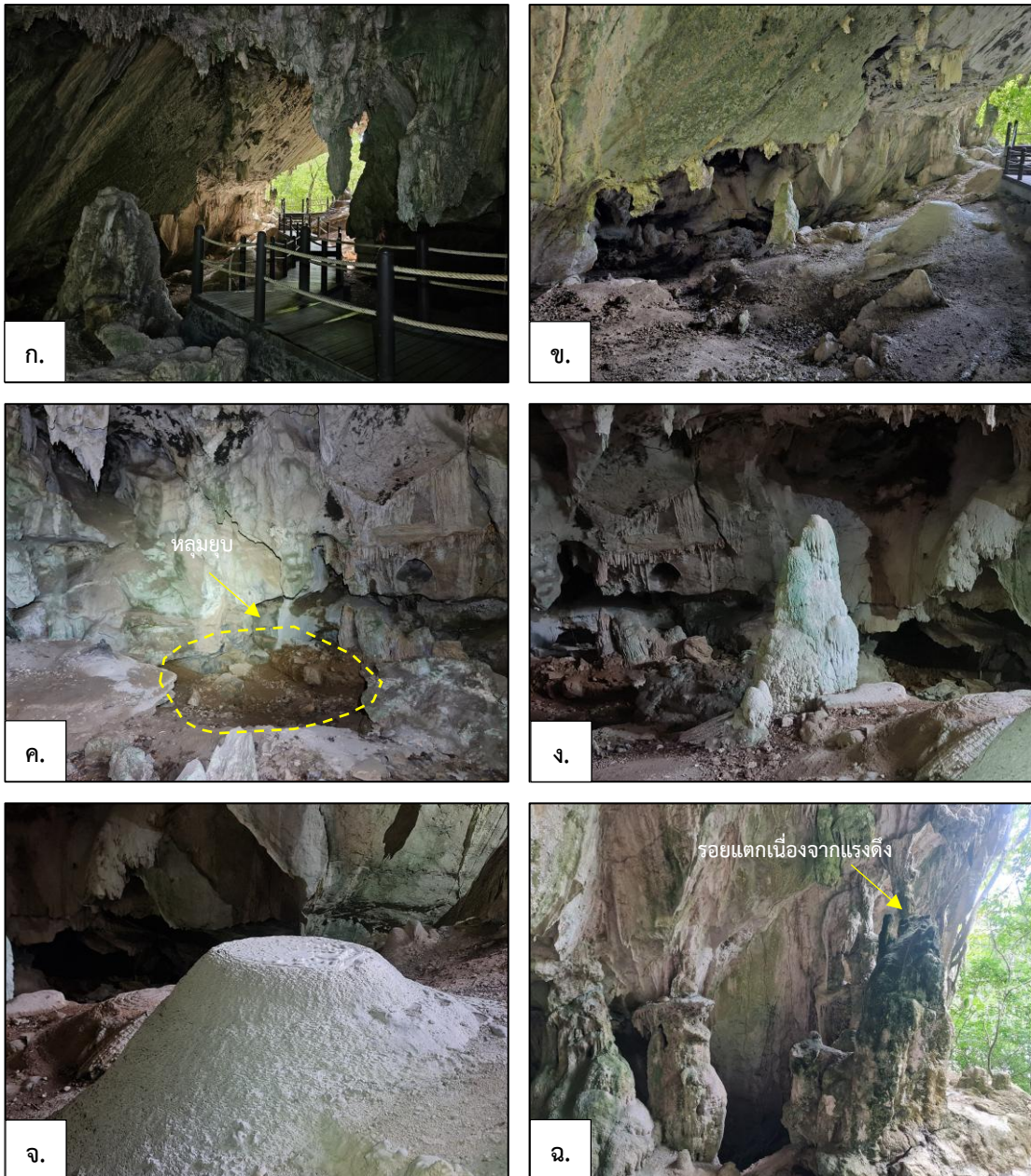
ค. หลอดหินย้อย กลุ่มหินย้อย และผนังถ้ำที่มีสีเขียว ตำแหน่งสำรวจ A2 – A3

ง. หินที่หลงเหลือจากการละลาย บริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 – A3

จ. ภาพเขียนสีโบราณของมีสเตอร์ อ่าวลึก บริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 – A3

ฉ. ภาพเขียนสีโบราณของฝ่ามือที่มี 6 นิ้ว 1 ข้าง บริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 – A3





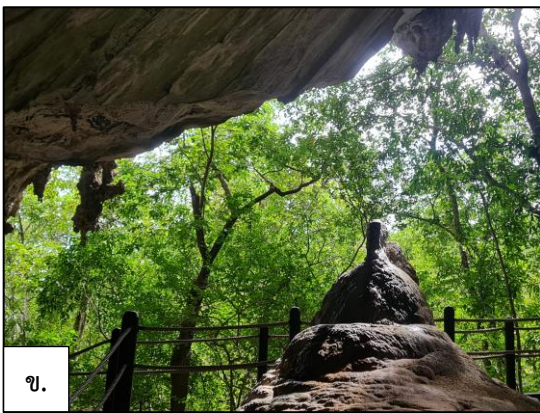
รูปที่ 4.4.1-6 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณตำแหน่งสำรวจ A3 – A5

- ก. หินย้อย หินงอก และกองหินกลมภายนอกเส้นทางเดิน ตำแหน่งสำรวจ A3 – A5
- ข. แนวพื้นถ้ำลาดเอียงและหลุมยุบ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A4 – A5
- ค. หลุมยุบบริเวณพื้นถ้ำลาดเอียง ตำแหน่งสำรวจ A4 – A5
- ง. หินงอก บริเวณพื้นถ้ำลาดเอียง ตำแหน่งสำรวจ A4 – A5
- จ. ทำนบหินปูนขนาดเล็กสีขาว บริเวณพื้นถ้ำลาดเอียง ตำแหน่งสำรวจ A4 – A5
- ฉ. เสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึงจากพื้นถ้ำทรุด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A5

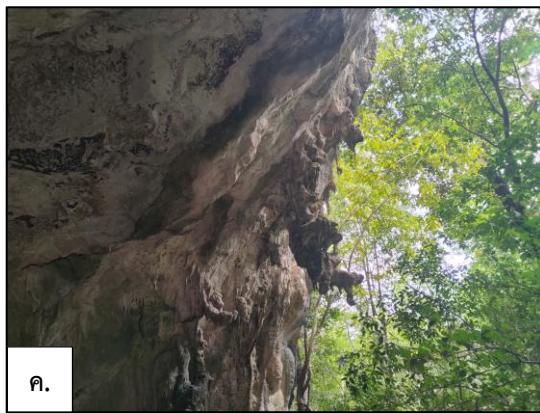




ก.



ข.



ค.



ง.



จ.

รูปที่ 4.4.1-7 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณตำแหน่งสำรวจ A5 – A8

ก. ปากปล่องแสงทางทิศตะวันออก บริเวณตำแหน่งสำรวจ A5 – A6

ข. หินงอก ที่เกิดบนหินน้ำไหลทางปากปล่องแสงทางทิศตะวันออก ตำแหน่งสำรวจ A5 – A6

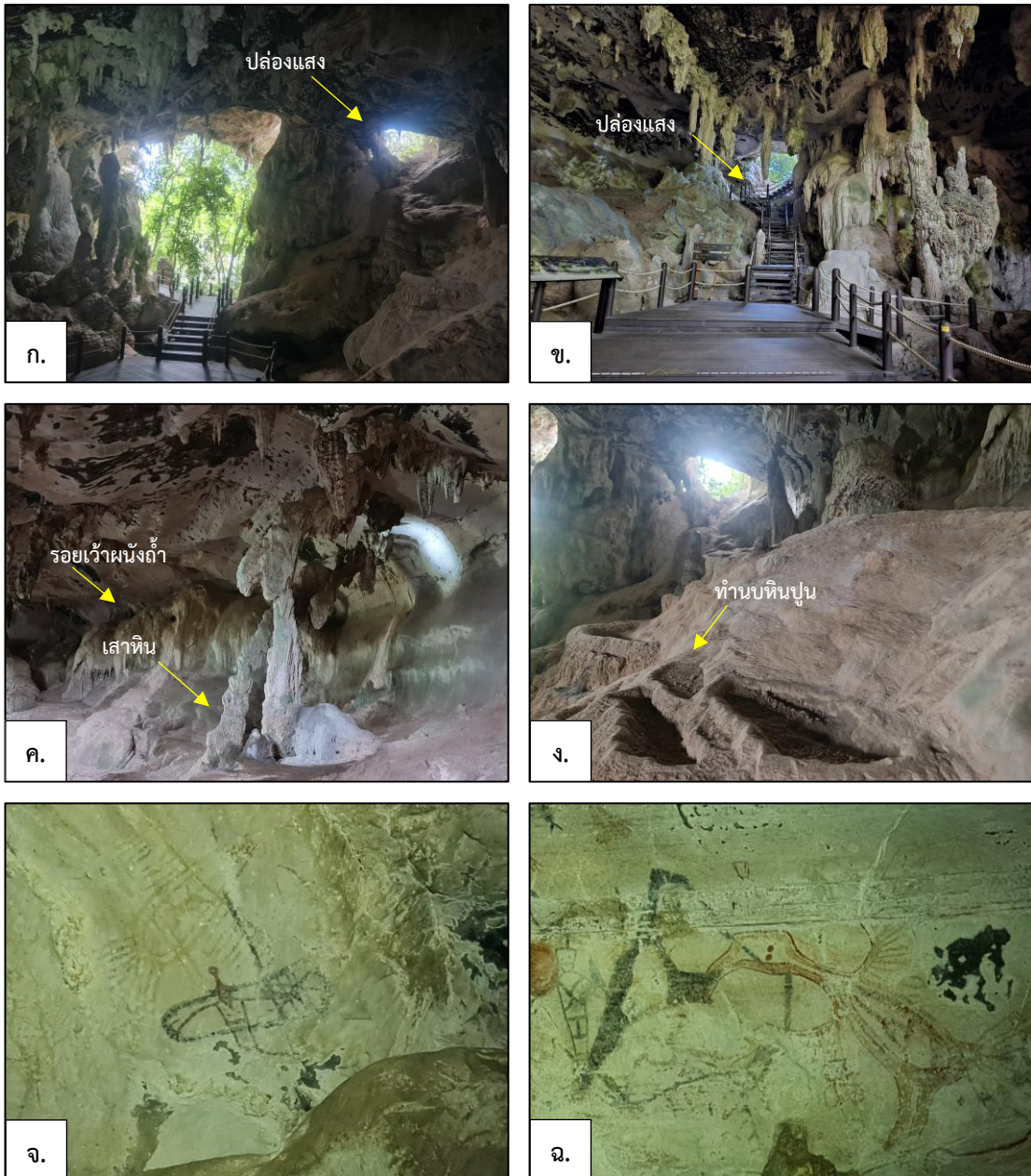
ค. หินย้อยย้อยแสงบริเวณปากปล่องแสงทางทิศตะวันออก ตำแหน่งสำรวจ A5 – A6

ง. หินงอกน้ำกระเซ็น บริเวณตำแหน่งสำรวจ A7

จ. กลุ่มประติมากรรมถ้ำขนาดใหญ่ บริเวณกลางโถงถ้ำทางขวาของตำแหน่งสำรวจ

A6 – A8

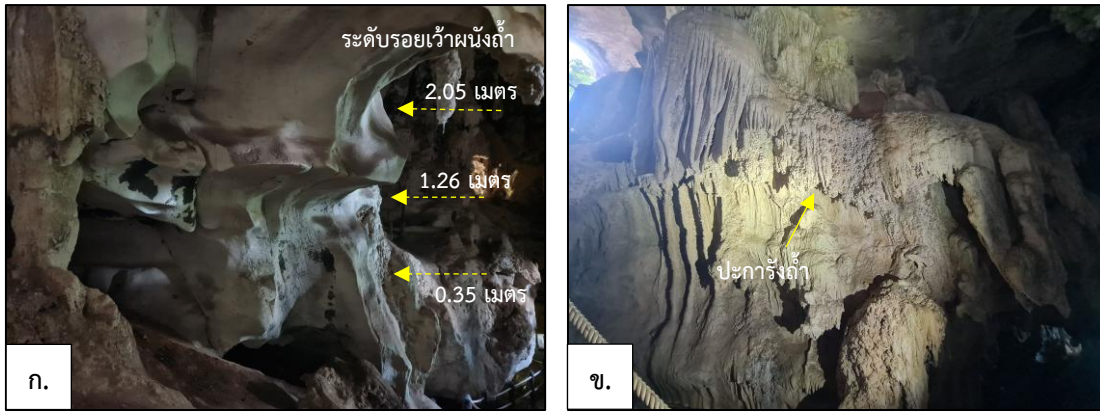




รูปที่ 4.4.1-8 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณตำแหน่งสำรวจ A9 - A12

- ก. ป่องแสงทางทิศตะวันออก บริเวณตำแหน่งสำรวจ A9
- ข. ประติมากรรมถ้ำขนาดใหญ่และป่องแสงทางทิศตะวันตก
- ค. เสาหิน บนผนังถ้ำลาดเอียงตามแนวเอียงเท ตำแหน่งสำรวจ A11 - A12
- ง. ทำนบหินปูนบนหินน้ำไหลขนาดใหญ่ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A9 - A10
- จ. ภาพเขียนสี บริเวณรอยเว้าผนังถ้ำลาดเอียง ตำแหน่งสำรวจ A9 - A11
- ฉ. ภาพเขียนสี บริเวณรอยเว้าผนังถ้ำลาดเอียง ตำแหน่งสำรวจ A9 - A11





รูปที่ 4.4.1-9 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณตำแหน่งสำรวจ A12 – A15
 ก. ระดับรอยเว้าผนังถ้ำ บริเวณผนังถ้ำทางขวาของตำแหน่งสำรวจ A12
 ข. ประติมากรรมถ้ำ ทางผนังถ้ำด้านขวาบริเวณตำแหน่งสำรวจ A13 – A14

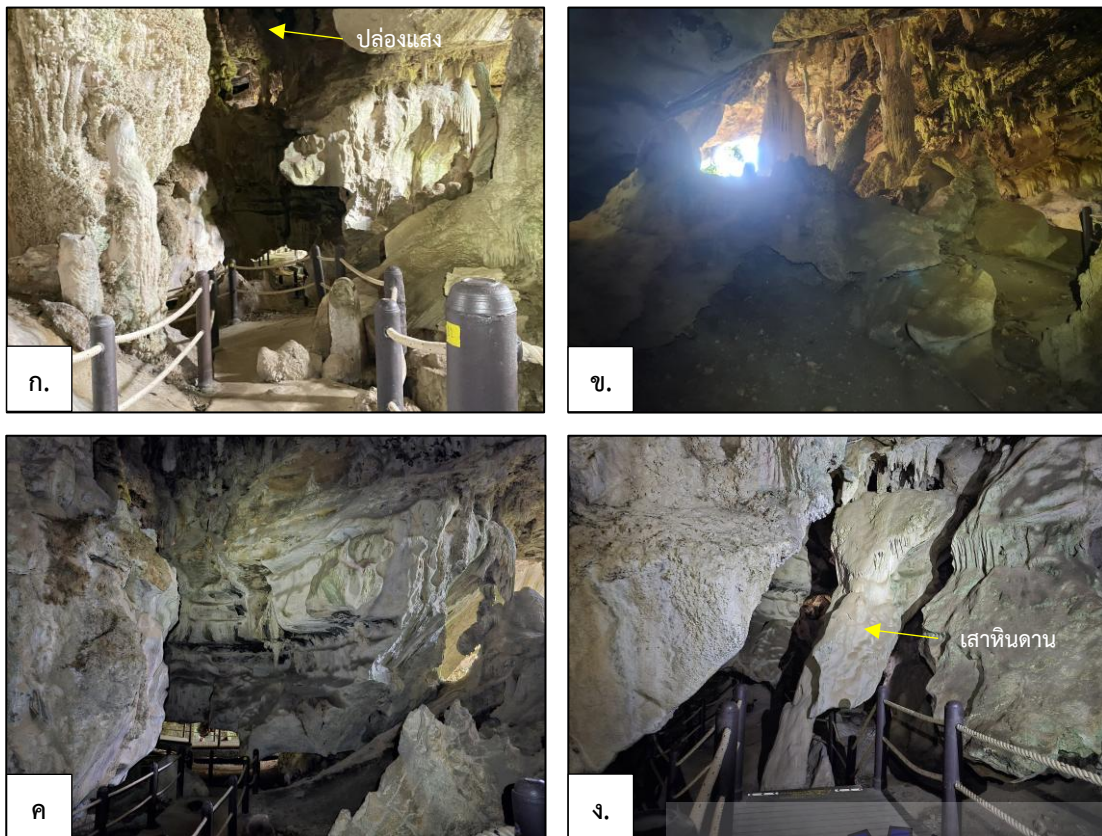


รูปที่ 4.4.1-10 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A15 – A18
 ก. ปล่องแสงทางทิศตะวันตก ที่มีเสาหินระหว่างกลางมีลักษณะคล้ายแว่นตา บริเวณตำแหน่งสำรวจ A15 – A17
 ข. จุดชมวิวทางทิศตะวันตก บริเวณตำแหน่งสำรวจ A18
 ค. ผนังหน้าผาปากปล่องแสง และมีโพรงรอยเว้าผนังถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A17
 ง. ระดับรอยเว้าผนังถ้ำ ทำนบหินปูนบนหินน้ำไหล บริเวณตำแหน่งสำรวจ A17



โถง B: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่เป็นแยกออกจากโถงถ้ำหลัก เชื่อมกับโถง A ตำแหน่งสำรวจ A2 คือ ตำแหน่งสำรวจ B7 และตำแหน่งสำรวจ A11 คือ ตำแหน่งสำรวจ B0 พบประติมากรรมถ้ำขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกับโถงหลัก A ได้แก่ เสาหิน หินงอก หินย้อย บริเวณตำแหน่งสำรวจ B4 เป็นตำแหน่งที่มีขนาดโถงสูงที่สุดของถ้ำผีหัวโต คือ 11.74 เมตร ซึ่งพบว่าบริเวณนี้เป็นกระเปาะของโพรงถ้ำโบราณ เนื่องจากพบปล่องแสง และรอยเว้าผนังถ้ำหลายระดับ ทางซ้ายของโถงถ้ำย่อย B มีโพรงขนาดเล็กใต้ชั้นหินน้ำไหลและเพดานถ้ำที่ลาดเอียง และสามารถเชื่อมกับโถง C บริเวณตำแหน่งสำรวจ B5 เป็นช่องทางเดินแคบเนื่องจากมีเพดานถ้ำที่ลาดเอียงชนกับพื้นถ้ำที่เป็นเสาหินดาน (pillar) ที่เหลือจากการละลาย และมีหินน้ำไหลมาเคลือบ เกิดเป็นลักษณะคล้ายหัวมังกร (รูปที่ 4.4.1-11) โถง B เป็นเส้นทางท่องเที่ยวแต่ต้องใช้ความระมัดระวังในการท่องเที่ยวบริเวณนี้ เนื่องจากทางเดินภายในโถงแคบ และแสงสว่างส่องถึงได้น้อยกว่าบริเวณโถงถ้ำหลัก โถง B มีความยาวรวมจากการสำรวจ 31.29 เมตร

โถง C: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำย่อย B บริเวณตำแหน่งสำรวจ B3 ซึ่งโถง C เป็นโถงที่ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงถ้ำแคบและมีขนาดเล็กที่อยู่ใต้หินน้ำไหลและเพดานถ้ำลาดเอียง พบหลุมยุบขนาดกว้าง 3.48 เมตร ยาว 4.13 เมตร และลึก 0.93 เมตร พื้นถ้ำค่อนข้างเปราะบางมีหินน้ำไหลเคลือบ และพบระดับพื้นถ้ำบรรพกาล 3 ระดับ ได้แก่ 0.12 เมตร, 1.2 เมตร และ 1.57 เมตร (รูปที่ 4.4.2-12) โถง C มีความยาวรวมจากการสำรวจ 17.01 เมตร



รูปที่ 4.4.1-11 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณโถงถ้ำย่อย B

ก. เส้นทางเดินเชื่อมระหว่าง โถงหลัก A และโถงย่อย B บริเวณตำแหน่งสำรวจ B0 – B2

ข. หินงอก และเสาหินที่เกิดบนพื้นถ้ำที่ลาดเอียง บริเวณตำแหน่งสำรวจ B1 – B2

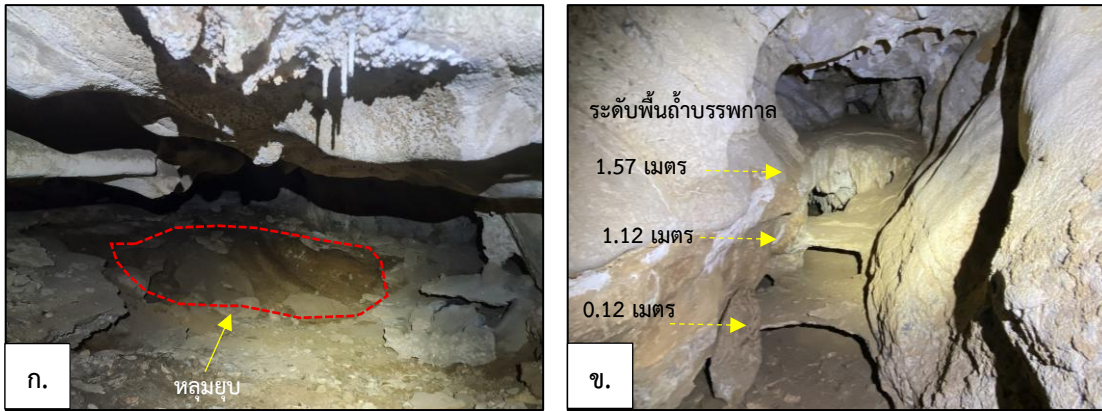
ค. ช่องทางเดิน บริเวณตำแหน่งสำรวจ B3 – B4

ง. ช่องทางเดินแคบจากเพดานถ้ำที่ลาดเอียงและเสาหินดาน บริเวณตำแหน่งสำรวจ B5

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

โถง D: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลัก เชื่อมกับโถง A บริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 คือ ตำแหน่งสำรวจ D0 โถง D เป็นโถงที่ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงขนาดเล็กที่พัฒนาอยู่ในโพรงแนวแตกขนาดเล็ก แคบ และมีเพดานต่ำ โถง D เป็นโถงถ้ำแห่งพบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ เสาหิน หินน้ำไหล และบ๊อปคอร์นถ้ำ (รูปที่ 4.4.1-13) โถง D มีความยาวรวมจากการสำรวจ 21.40 เมตร

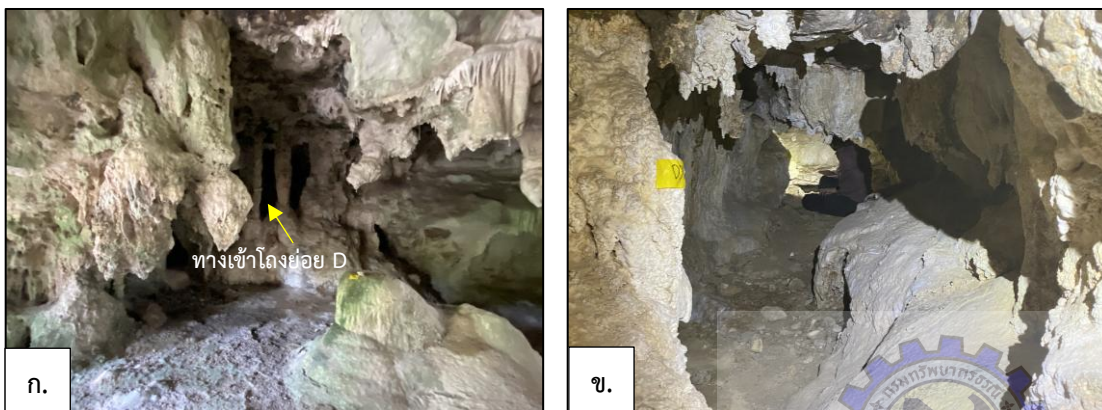
โถง E: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่เป็นแยกออกจากโถงถ้ำหลัก เชื่อมกับโถง A บริเวณตำแหน่งสำรวจ A9 คือ ตำแหน่งสำรวจ E0 โถง E เป็นโถงที่ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงขนาดเล็กที่พัฒนาอยู่ใต้ชั้นหินน้ำไหลของแนวผนังบริเวณตำแหน่งสำรวจ A10 – A11 พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ เสาหิน หินงอก ทำนบหินปูนขนาดเล็ก หินน้ำไหล และตำแหน่งสำรวจ E1 – E2 พบรอยเว้าผนังถ้ำ 3 ระดับ ได้แก่ 0.06 เมตร, 0.22 เมตร และ 1.53 เมตร และสิ้นสุดระยะสำรวจของโถง E คือ ตำแหน่งสำรวจ E4 – E5 พบหลุมยุบขนาดกว้าง 0.71 เมตร ยาว 2.70 เมตร และลึก 1.6 เมตร ร่องเพดานถ้ำละลาย (anastomosis) และพบรอยเว้าผนังถ้ำ 2 ระดับ ได้แก่ 0.57 เมตร และ 0.74 เมตร (รูปที่ 4.4.1-14) โถง E มีความยาวรวมจากการสำรวจ 24.93 เมตร



รูปที่ 4.4.1-12 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณโถงถ้ำย่อย C

ก. หลุมยุบใต้เพดานถ้ำลาดเอียง บริเวณตำแหน่งสำรวจ C0 - C1

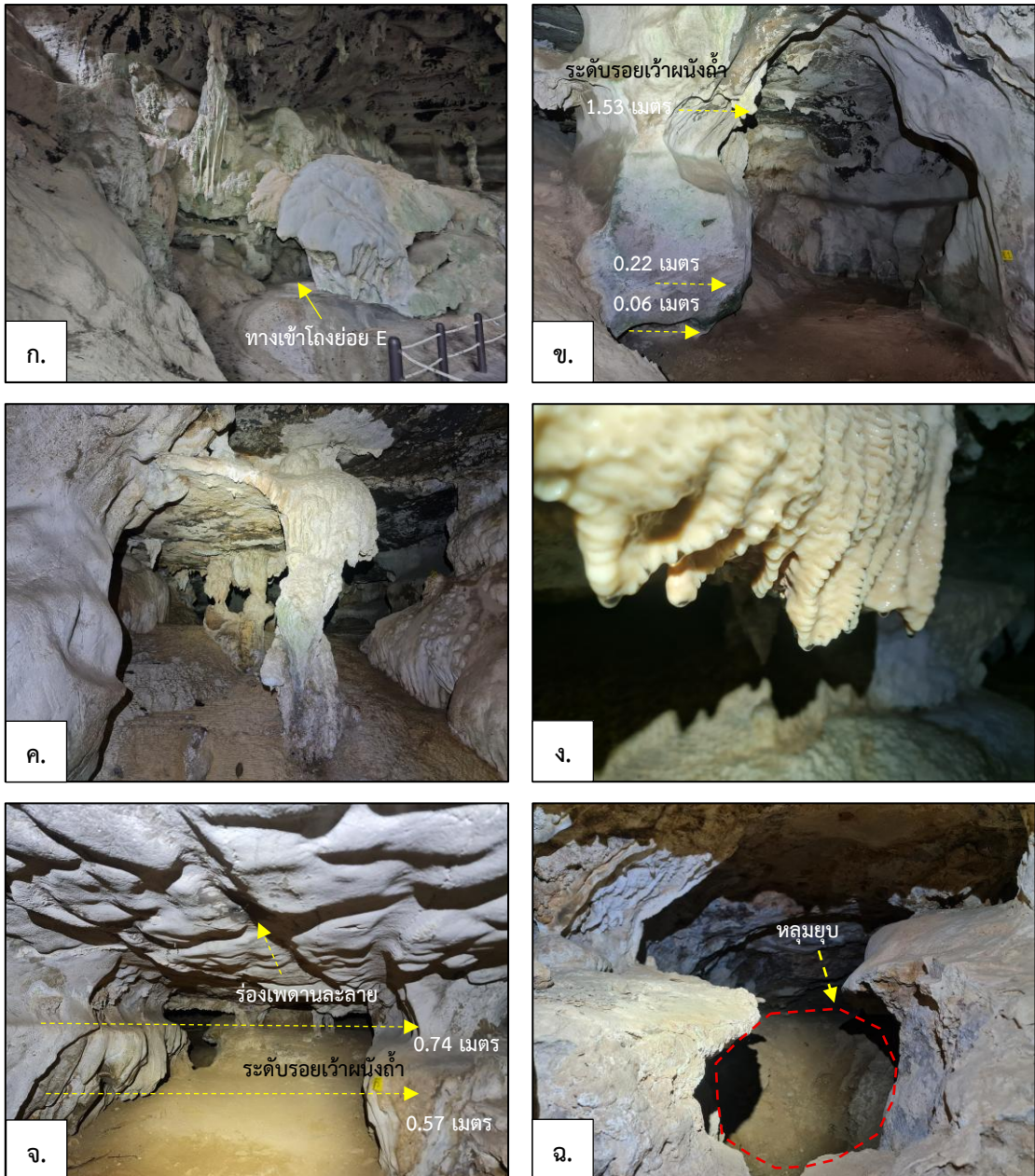
ข. ระดับพื้นถ้ำบรรพกาล 3 ระดับ บริเวณตำแหน่งสำรวจ C4 – C5



รูปที่ 4.4.1-13 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณโถงถ้ำย่อย D

ก. เสาหินบริเวณปากทางเข้าโถงย่อย D บริเวณตำแหน่งสำรวจ D0 – D1

ข. โพรงขนาดเล็กของโถงย่อย D บริเวณตำแหน่งสำรวจ D2 – D3



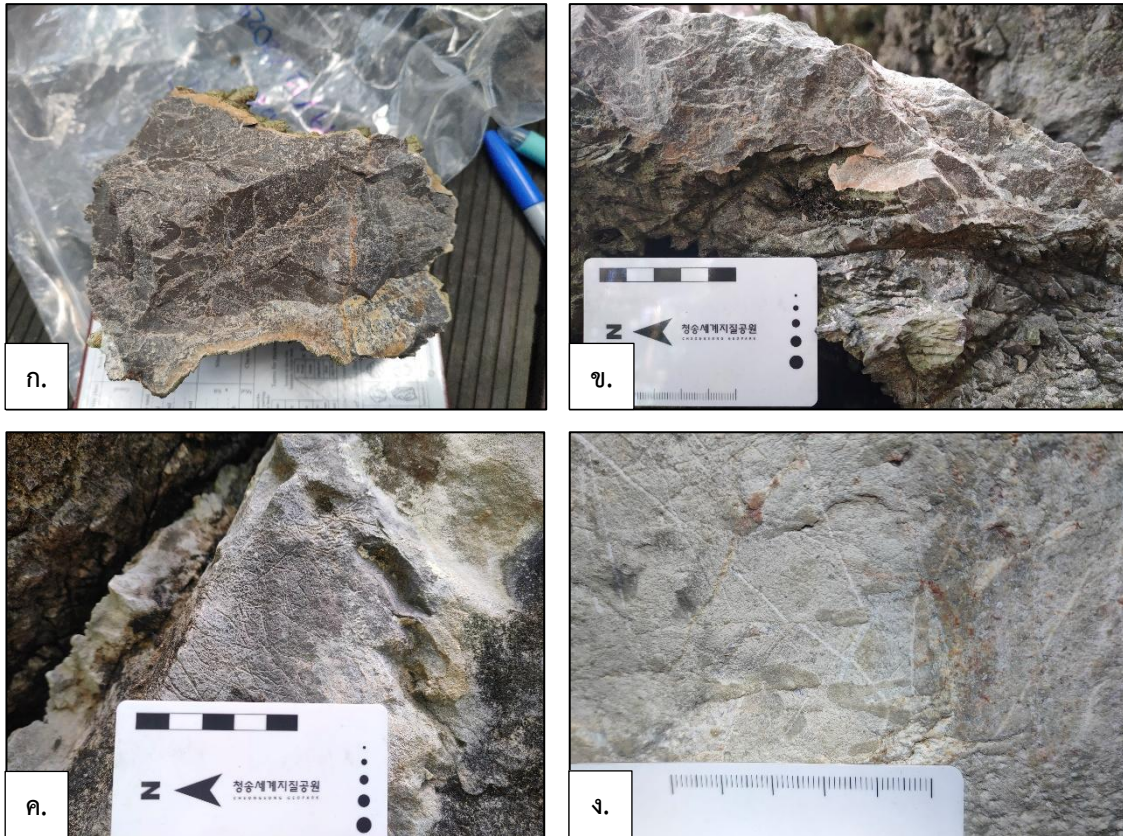
รูปที่ 4.4.1-14 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำผีหัวโต บริเวณโถงถ้ำย่อย E

- ก. ทางเข้าโถงถ้ำย่อย E บริเวณหินน้ำไหล ตำแหน่งสำรวจ E0 – E1
- ข. ระดับรอยเว้าผนังถ้ำ 3 ระดับ บริเวณตำแหน่งสำรวจ E1 – E2
- ค. เสาหินที่พบ บริเวณตำแหน่งสำรวจ E2 – E3
- ง. ม่านหินเลื่อน บริเวณตำแหน่งสำรวจ E2 – E3
- จ. ร่องเพดานถ้ำละลาย และรอยเว้าผนังถ้ำ 2 ระดับ บริเวณตำแหน่งสำรวจ E3 – E4
- ฉ. หลุมยุบ บริเวณตำแหน่งสำรวจ E4 – E5



4.4.1.3 ลักษณะธรณีวิทยา

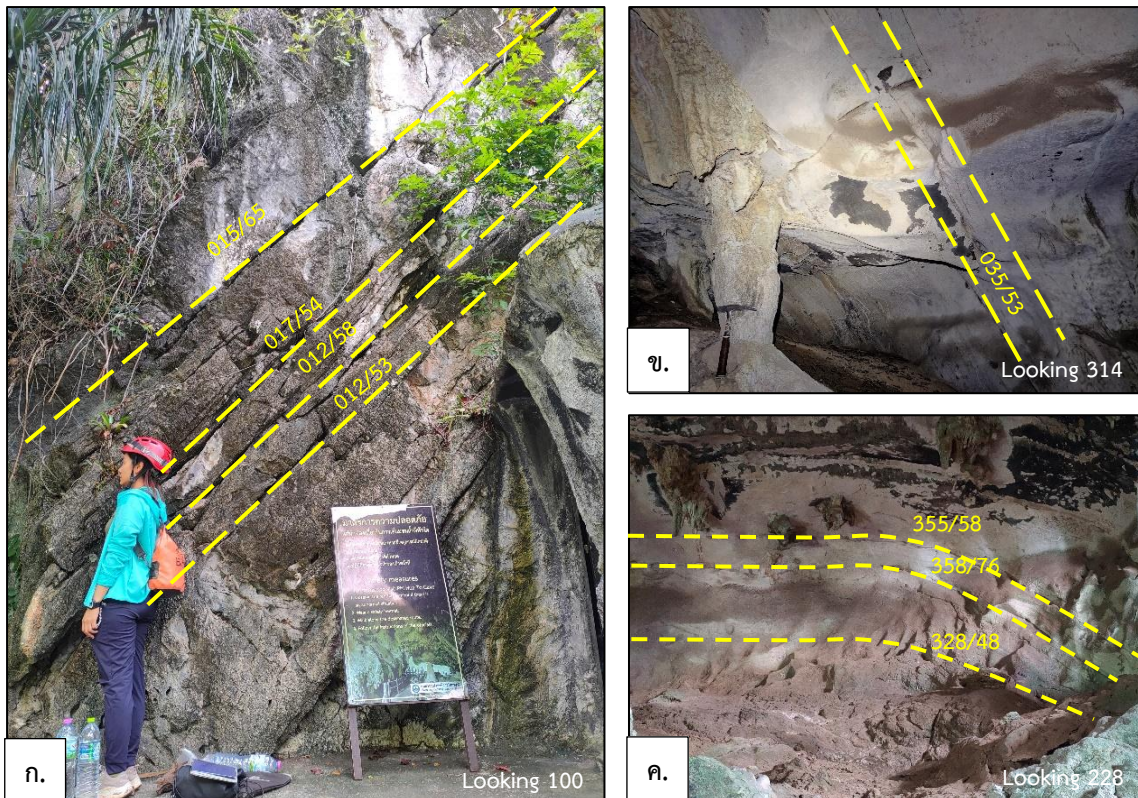
ลักษณะธรณีวิทยาของถ้ำผีหัวโต ประกอบด้วย หินปูนเนื้อละเอียด และหินปูนเนื้อโคลโลไมต์ พื้นผิวแสดงรอยแตกแบบหนึ่งข้าง สีสดมีสีเทาถึงเทาดำ สีมุมมีสีน้ำตาลแดง พบซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ ปะการัง แกสโตรพอด แบรคิโอพอด ไคร์นอยด์ และฟองน้ำ จัดอยู่ในหมวดหินพับผ้า กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) (รูปที่ 4.4.1-15) ชั้นหินหนาปานกลางถึงชั้นหนา บริเวณที่พบการวางตัวของชั้นหิน ได้แก่ ด้านซ้ายของด้านเก็บค่าบริการ ผนังถ้ำด้านขวาของตำแหน่งสำรวจ A1 และตำแหน่งสำรวจ A13 ชั้นหินมีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 010/48, 012/58, 012/45, 015/65, 017/45, 017/54, 020/50, 020/54, 035/53, 041/52, 059/35, 065/70 และ 066/35 (dip direction/dip angle) บริเวณผนังถ้ำด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ A10 – A12 เป็นตำแหน่งที่พบภาพเขียนสีก่อนประวัติศาสตร์จำนวนมาก ชั้นหินมีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 319/53, 328/48, 335/70, 341/50, 343/80, 346/75, 347/47, 351/38, 354/66, 355/51, 355/58, 358/76, 358/52 และ (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.1-16)



รูปที่ 4.4.1-15 ลักษณะเนื้อหินและซากดึกดำบรรพ์ที่พบบริเวณถ้ำผีหัวโต

- ก. หินปูนเนื้อละเอียดสีเทาดำ
- ข. หินปูนเนื้อโคลโลไมต์สีเทาถึงเทาเข้ม
- ค. หินปูนเนื้อโคลโลไมต์ที่พื้นผิวแสดงรอยแตกแบบหนึ่งข้าง
- ง. ซากดึกดำบรรพ์ปะการัง





รูปที่ 4.4.1-16 ทิศทางการวางตัวของชั้นหินบริเวณถ้ำผีหัวโต

ก. หินปูนชั้นหนาปานกลางถึงชั้นหนาบริเวณทางด้านซ้ายของด่านเก็บค่าบริการ แสดงทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ เส้นประสีเหลือง แทน การวางตัวของชั้นหิน

ข. ชั้นหินบริเวณผนังถ้ำด้านขวาของตำแหน่งสำรวจ A13 แสดงทิศทางการวางตัว ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 035/53 (dip direction/dip angle)

ค. ชั้นหินบริเวณผนังถ้ำด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ A10 - A12 แสดงทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ

ปากถ้ำผีหัวโตมีขนาดกว้างและเพดานถ้ำมีความสูงไม่มากนัก ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนตัวของแนวรอยเลื่อนปกติ (normal fault) เป็นหลัก ทำให้พื้นถ้ำเกิดการทรุดตัวและเปิดออกของปากถ้ำ เมื่อหินปูนเกิดการละลายมากขึ้นจึงเกิดเป็นแนวประติมากรรมถ้ำ โดยระนาบรอยเลื่อนมีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 019/48, 018/49, 012/47, 017/48 และ 020/48 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.1-17)

แนวโถงถ้ำผีหัวโตพัฒนาจากลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างประเภทรอยเลื่อน แนวแตกและการวางตัวของชั้นหินร่วมกับการละลายของหินปูน ส่งผลให้แนวโถงถ้ำปัจจุบันมีทิศทางการวางตัว 2 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวโถงถ้ำที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวโถงถ้ำที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ โดยการวางตัวของแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำผีหัวโตแสดงใน Rose diagram ดังรูปที่ 4.4.2-18 ซึ่งแต่ละโถงถ้ำมีรายละเอียดลักษณะทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาโครงสร้าง ดังนี้

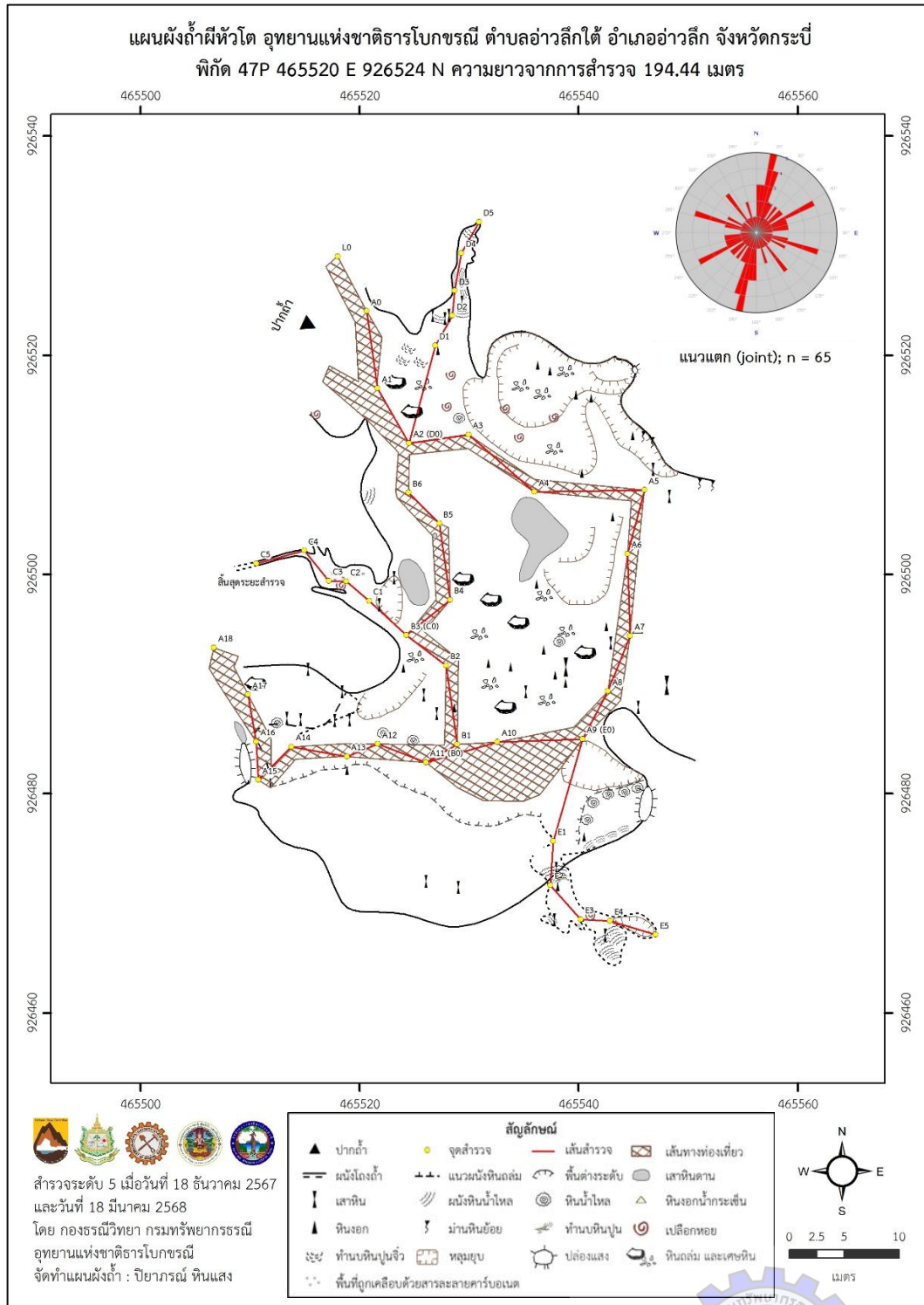




รูปที่ 4.4.1-17 แสดงรณาบรอยเลื่อนแนวรอยเลื่อนปกติ ที่มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้บริเวณปากถ้ำผีหัวโต

โถงถ้ำหลักของถ้ำผีหัวโต (โถง A) มีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับธรณีวิทยา โครงสร้างประเภทแนวรอยเลื่อนและการวางตัวของชั้นหิน เมื่อตัดกับแนวแตกที่มีหลายทิศทางร่วมกับการละลายของหินปูนจึงเป็นการเปิดออกของโถงถ้ำหลัก รวมทั้งพบปากทางออกทะลุหลายช่องทาง โดยรณาบรอยเลื่อนบริเวณตำแหน่งสำรวจ A3 - A5 มีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 033/53, 029/51, 022/49, 032/52, 022/49, 026/52, 027/51, 020/48, 023/48, 016/40, 042/56, 038/59, 030/61, 017/60, 023/42, 048/61, 050/62, 030/51, 039/57, 039/49, 046/54 และ 030/87 (dip direction/dip angle) บริเวณทางด้านซ้ายของด้านเก็บค่าบริการ เพดานถ้ำของตำแหน่งสำรวจ A1 - A6 ผนังถ้ำด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ A3 - A5 และตำแหน่งสำรวจ A10 - A17 พบแนวแตกหลักวางตัวอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 165/50, 151/60, 178/56, 150/44, 105/78, 108/24, 109/33, 138/69, 127/75, 142/73, 152/87, 172/80, 158/59, 172/55, 094/82, 117/82, 130/60, 102/85 และ 152/78 (dip direction/dip angle) และแนวแตกรอง 2 ทิศทาง ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 192/55, 197/11, 185/13, 196/66, 254/35, 252/80, 260/75, 225/80 และ 255/70 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 302/39, 308/49, 272/33, 293/46, 290/85 และ 272/80 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ยังพบหน้าต่างถ้ำบริเวณตำแหน่งสำรวจ A9 ที่เกิดจากการตัดกันของ

แนวแตกและการวางตัวของชั้นหินร่วมกับการละลายของหินปูน ซึ่งมีแนวการวางตัวอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 328/71 และ 281/77 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.1-19)



รูปที่ 4.4.1-18 Rose diagram แสดงแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโค้งถ้ำมืด เทียบกับแผนผังถ้ำมืดแบบ 2 มิติ (n แทน จำนวนค่าการวางตัวของแนวแตก ที่ใช้ในการวิเคราะห์ Rose diagram)



รูปที่ 4.4.1-19 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำหลัก (โถง A)

ก. ธารน้ำรอยเลื่อนที่ทำให้เกิดการเปิดออกของแนวโถงถ้ำหลักบริเวณผนังถ้ำด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ A3 - A5 มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ แทนด้วย ลูกศรสีแดง

ข. แนวแตกบริเวณผนังถ้ำด้านซ้ายตำแหน่งสำรวจ A3 - A5 มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ แทนด้วย เส้นประสีแดง

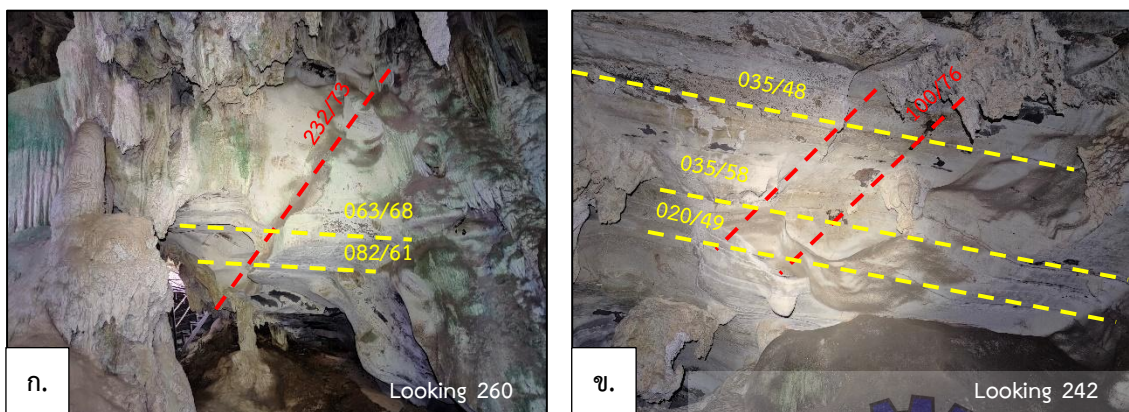
ค. หน้าต่างถ้ำบริเวณตำแหน่งสำรวจ A9 พบการตัดกันของแนวแตก ที่มีทิศทางการวางตัวอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ แทนด้วย เส้นประสีแดง



โถงถ้ำย่อย B เป็นโถงถ้ำที่เชื่อมต่อกับโถงถ้ำหลัก (โถง A) แนวโถงถ้ำวางตัวในทิศเกือบเหนือ - ใต้ ซึ่งสัมพันธ์กับการวางตัวของชั้นหิน บริเวณตำแหน่งสำรวจ B5 - B6 ที่มีทิศทางการวางตัวหลักอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 030/54, 035/55, 034/56, 022/56, 036/58, 035/48, 035/58, 026/52, 020/49, 035/55 และ 020/54 (dip direction/dip angle) ตัดกับแนวแตก 2 ทิศทาง ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 281/59 และ 289/63 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 100/76 (dip direction/dip angle) บริเวณเพดานถ้ำตำแหน่งสำรวจ B2 พบแนวแตกที่มีการวางตัวอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 232/73 และ 211/50 (dip direction/dip angle) ตัดกับการวางตัวของชั้นหินที่อยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 063/68 และ 082/61 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.1-20)

โถงถ้ำย่อย C เป็นโถงขนาดเล็ก มีเพดานถ้ำต่ำ ผงังถ้ำและเพดานถ้ำแสดงร่องรอยที่หลงเหลือจากการละลาย ภายในพบเปลือกหอยขนาดใหญ่จำนวนมาก แนวโถงถ้ำวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งสัมพันธ์กับการวางตัวของชั้นหินบริเวณตำแหน่งสำรวจ C3 - C4 ที่วางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 020/47, 029/46, 035/45 และ 353/44 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ยังพบรอยเลื่อนขนาดเล็ก (minor fault) บนผนังถ้ำด้านซ้าย ซึ่งวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 162/45 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.1-21)

โถงถ้ำย่อย D เป็นโถงขนาดเล็ก ซึ่งการวางตัวของแนวโถงถ้ำมีความสัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อนและการวางตัวของชั้นหินเป็นหลัก โดยชั้นหินวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 010/48 และ 020/49 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.1-22) แต่เนื่องจากผนังภายในโถงถ้ำมีร่องรอยโค้งเว้าที่เกิดจากการละลายของหินปูนจำนวนมาก จึงทำให้ลักษณะทางธรณีวิทยาโครงสร้างปรากฏไม่ชัดเจน

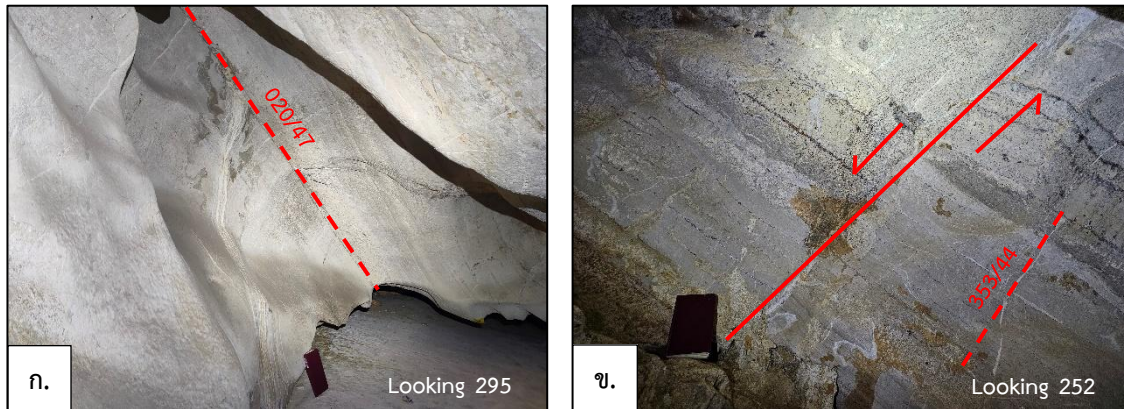


รูปที่ 4.4.1-20 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง B)

ก. เพดานถ้ำบริเวณตำแหน่งสำรวจ B2 พบแนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ แทนด้วย เส้นประสีแดง ตัดกับการวางตัวของชั้นหิน แทนด้วย เส้นประสีเหลือง

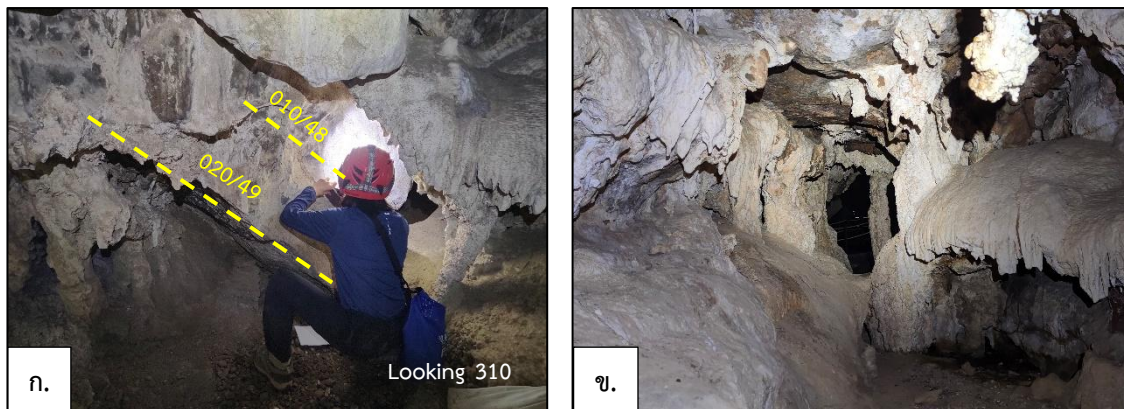
ข. การวางตัวของชั้นหินบริเวณตำแหน่งสำรวจ B5 - B6 แทนด้วย เส้นประสีเหลือง ตัดกับแนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ แทนด้วย เส้นประสีแดง

โถงถ้ำย่อย E เป็นโถงถ้ำขนาดเล็ก ภายในเพดานถ้ำต่ำและพบประติมากรรมถ้ำที่สวยงาม ซึ่งการวางตัวของแนวโถงถ้ำมีความสัมพันธ์กับแนวแตกและการวางตัวของชั้นหินเป็นหลัก โดยชั้นหินวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 036/65 และ 065/60 (dip direction/dip angle) และแนวแตก 2 ทิศทาง ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 283/78, 278/65, 296/50 และ 345/59 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 135/70 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.1-23)



รูปที่ 4.4.1-21 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง C)

- ก. แนวแตกที่สัมพันธ์กับการวางตัวของชั้นหินบริเวณตำแหน่งสำรวจ C3 มีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ แทนด้วย เส้นประสีแดง
- ข. บริเวณตำแหน่งสำรวจ C3 - C4 พบแนวแตกที่วางตัวอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ แทนด้วย เส้นประสีแดง และรอยเลื่อนขนาดเล็ก



รูปที่ 4.4.1-22 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง D)

- ก. การวางตัวของชั้นหินบริเวณปากทางเข้า โถง D มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ แทนด้วย เส้นประสีเหลือง
- ข. เพดานถ้ำและผนังถ้ำภายในโถง D แสดงร่องรอยที่หลงเหลือจากการละลายของหินปูนจำนวนมาก ทำให้ธรณีวิทยาโครงสร้างปรากฏไม่ชัดเจน





รูปที่ 4.4.1-23 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบบริเวณแนวโถงถ้ำย่อย (โถง E)

ก. การวางตัวของชั้นหินบริเวณปากทางเข้าโถง E ตำแหน่งสำรวจ E1 มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ แทนด้วย เส้นประสีเหลือง

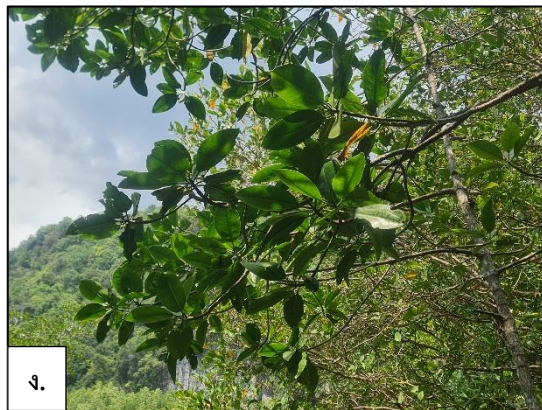
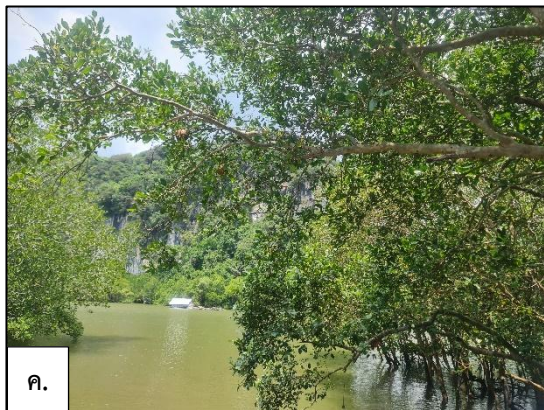
ข. แนวแตกบริเวณผนังถ้ำด้านขวาของตำแหน่งสำรวจ E1 – E2 มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ และแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ แทนด้วย เส้นประสีแดง

4.4.1.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

ถ้ำผีหัวโตอยู่บริเวณเขาถ้ำรอดใต้ ซึ่งทางอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีได้พัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวและเส้นทางศึกษาธรรมชาติ พบพืชพรรณหลากหลายชนิดโดยเฉพาะพืชที่พบบริเวณป่าชายเลน และป่าโกงกาง ซึ่งโดยพืชพรรณที่พบบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ได้แก่ พังกาหัวสุมดอกแดง โปรงขาว โปรงแดง ถั่วขาว ตะบูนขาว ตะบูนดำ โกงกางเล็ก โกงกางใบใหญ่ และต้นแสม เป็นต้น (รูปที่ 4.4.1-24) พืชพรรณบริเวณปากถ้ำ และปากปล่องแสง ได้แก่ เตยทะเล กล้วยไม้ ข้าหลวงหลังลาย และเนอบูรา เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบกลุ่มของรากไม้ที่ซ่อนไซตามแนวแตกภายในโถงถ้ำ (รูปที่ 4.4.1-25) สิ่งมีชีวิตพบส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมของป่าชายเลน และป่าโกงกาง เช่น ปลาตีน ปู และค่าง เป็นต้น ซึ่งภายในถ้ำผีหัวโต พบสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่อาศัยในถ้ำไม่มากนัก เนื่องจากมีปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำขนาดใหญ่จำนวนมาก ได้แก่ จิ้งโกร่ง ไขจิ้งจกถ้ำ และค่างควมหน้ายักษ์กุ่มภรรยา เป็นต้น (รูปที่ 4.4.1-26)

4.4.1.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ

ถ้ำผีหัวโตมีการพัฒนาแนวโถงถ้ำเกิดเป็นโถงถ้ำย่อยขนาดเล็กจำนวนมาก และมีธรณีวิทยาโครงสร้าง ประกอบด้วย แนวรอยเลื่อน และรอยแตก ทำให้พบตำแหน่งที่มีความเสี่ยงด้านธรณีพิบัติภัยหลายบริเวณ ได้แก่ หลุมยุบตามแนวเอียงเทของชั้นหินร่วมกับพื้นถ้ำทรุดตามแนวรอยแตก เศษหินร่วงค้าง และกองหินถล่มจำนวนมาก และเนื่องจากถ้ำผีหัวโตมีกระแสลมไหลเวียน รวมถึงแสงส่องเข้าถึงถ้ำได้หลายทิศทางจึงเป็นปัจจัยกระตุ้นให้ผนังถ้ำเกิดการผุพัง (รูปที่ 4.4.1-27) นอกจากนี้ถ้ำผีหัวโตยังมีการพัฒนาเส้นทางเดินท่องเที่ยวภายในถ้ำเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เดินตามเส้นทางระยะทางรวม 142 เมตร โดยเส้นทางเดินมีความกว้างของช่วงทางเดิน 1.2 – 1.5 เมตร ที่กำหนดโดยอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ถ้ำแห่งนี้จึงไม่ได้รับผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่เข้ามาท่องเที่ยว ทำให้ถ้ำยังคงคุณค่าความเป็นธรรมชาติโดยไม่ถูกทำลาย แต่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมถ้ำอาจได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงภัยจากธรรมชาติของถ้ำได้ หากไม่กระทำตามข้อปฏิบัติการเที่ยวถ้ำ



รูปที่ 4.4.1-24 พืชพรรณที่พบบริเวณเส้นทางศึกษารรรมชาติถ้ำผีหัวโต

- ก. โกงกางใบเล็ก
- ข. ต้นแสม
- ค. ตะบูนขาว
- ง. โกงกางใบใหญ่

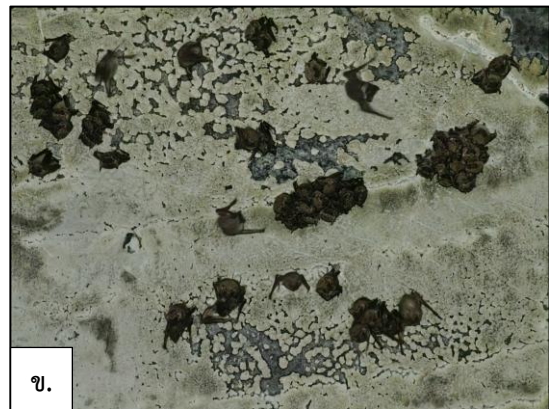


เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.1-25 พืชพรรณที่พบบริเวณปากถ้ำ ปากปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำและภายในถ้ำผีหัวโต

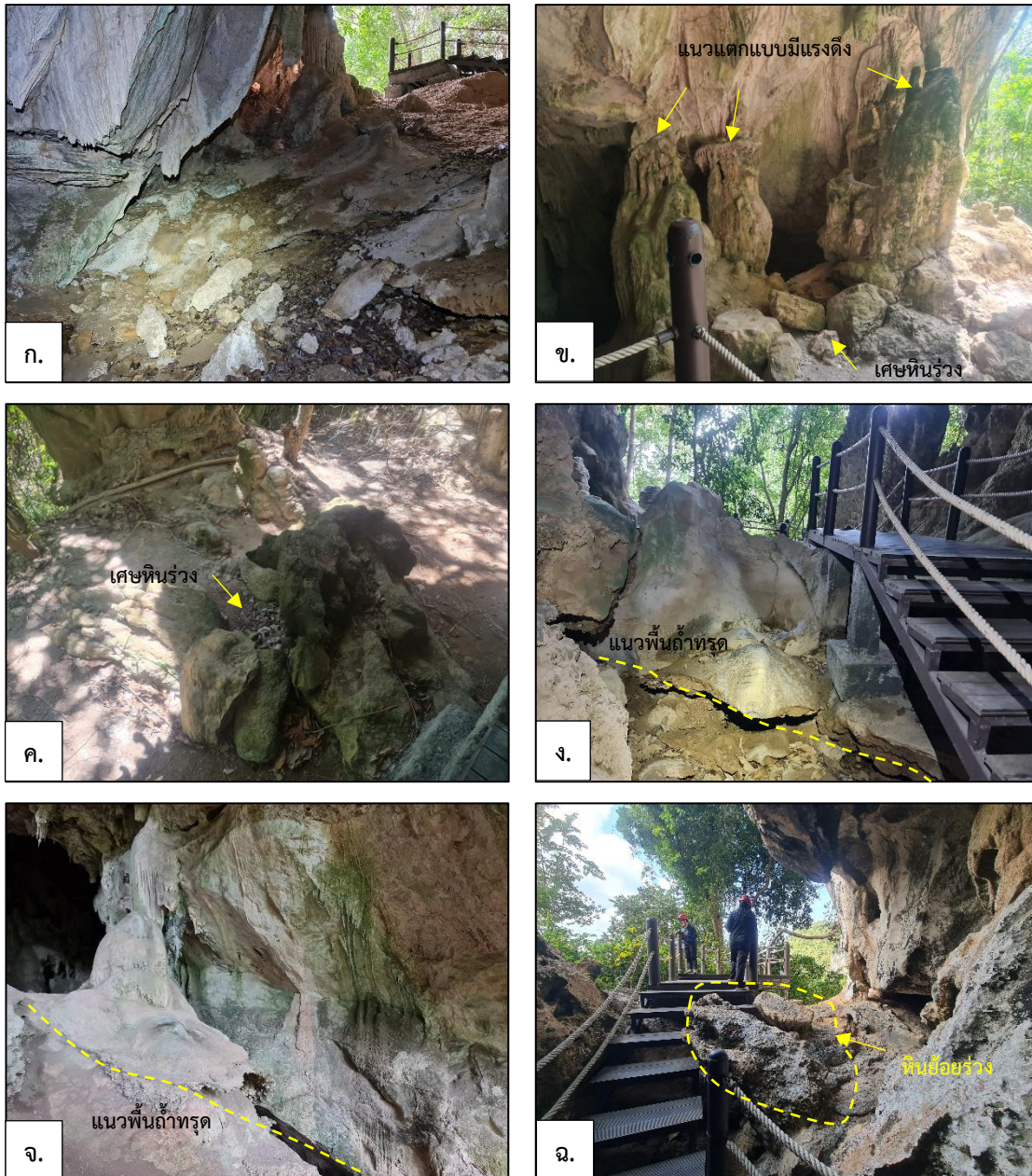
- ก. ข้าหลวงหลังลาย พืชพรรณที่พบบริเวณผนังหินปูนหน้าถ้ำผีหัวโต
- ข. กล้วยไม้ พืชพรรณที่พบบริเวณผนังหินปูนหน้าถ้ำผีหัวโต
- ค. แนนบอรา พืชพรรณที่พบบริเวณผนังหินปูนหน้าถ้ำผีหัวโต
- ง. เตยทะเล พืชพรรณที่พบบริเวณปากถ้ำผีหัวโต



รูปที่ 4.4.1-26 สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำผีหัวโต

- ก. จิ้งโกร่ง
- ข. ค้างคาวหน้ายักษ์กุมภกรรณ





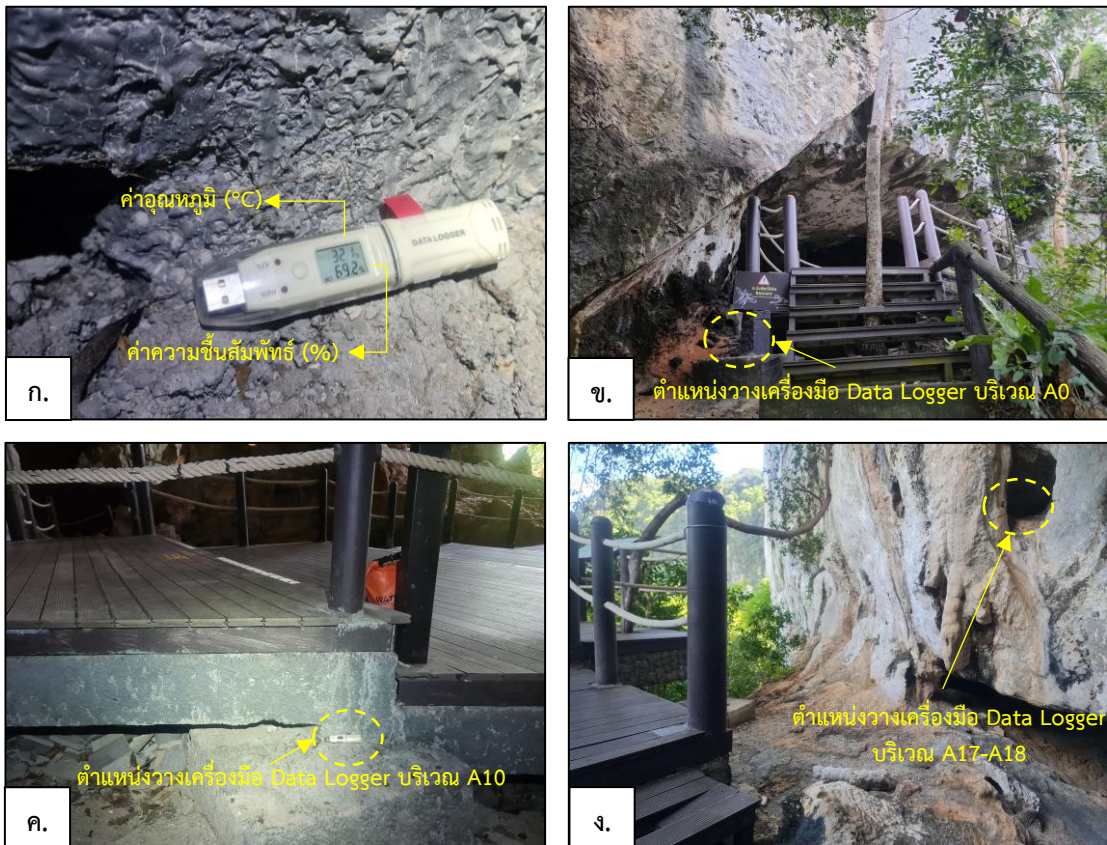
รูปที่ 4.4.1-27 ลักษณะของความเสี่ยงภัยด้านธรณีพิบัติภัยที่พบภายในถ้ำผีหัวโต

- ก. ความเสี่ยงจากแนวลาดเอียง ทำให้เกิดแนวหลุมยุบขนาดใหญ่ ตำแหน่งสำรวจ A4 – A5
- ข. ความเสี่ยงจากแนวลาดเอียง ทำให้พื้นถ้ำทรุด เกิดแนวแตกแบบมีแรงดึงและมีเศษหินร่วงแตกหัก ตำแหน่งสำรวจ A5
- ค. กองเศษหินร่วงแตกหักบริเวณหน้าต่างถ้ำทางทิศตะวันออก ตำแหน่งสำรวจ A7 – A8
- ง. ความเสี่ยงจากแนวลาดเอียง ทำให้พื้นถ้ำทรุด ตำแหน่งสำรวจ A9
- จ. ความเสี่ยงจากแนวลาดเอียง ทำให้พื้นถ้ำทรุด ตำแหน่งสำรวจ A6 - A7
- ฉ. กองเศษหินย่อยร่วงแตกหักบริเวณหน้าต่างถ้ำทางทิศตะวันตก ตำแหน่งสำรวจ A17 – A18



4.4.1.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศภายในถ้ำผีหัวโต

การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีการเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศ บริเวณถ้ำผีหัวโต จำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 และเดือนเมษายน พ.ศ. 2568 ในแต่ละครั้ง มีการวางเครื่องมือติดตามสภาพอากาศ Data Logger รุ่น GM1365 บริเวณตำแหน่งอ้างอิงในการสำรวจ ของถ้ำผีหัวโต 3 ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 (รูปที่ 4.4.1-28) และการใช้เครื่องวัดค่า สภาพอากาศ AMPROBE CO2-100 ทุกตำแหน่งสำรวจภายในถ้ำ ข้อมูลที่ได้ ประกอบด้วย ค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) และค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) มีรายละเอียดดังนี้



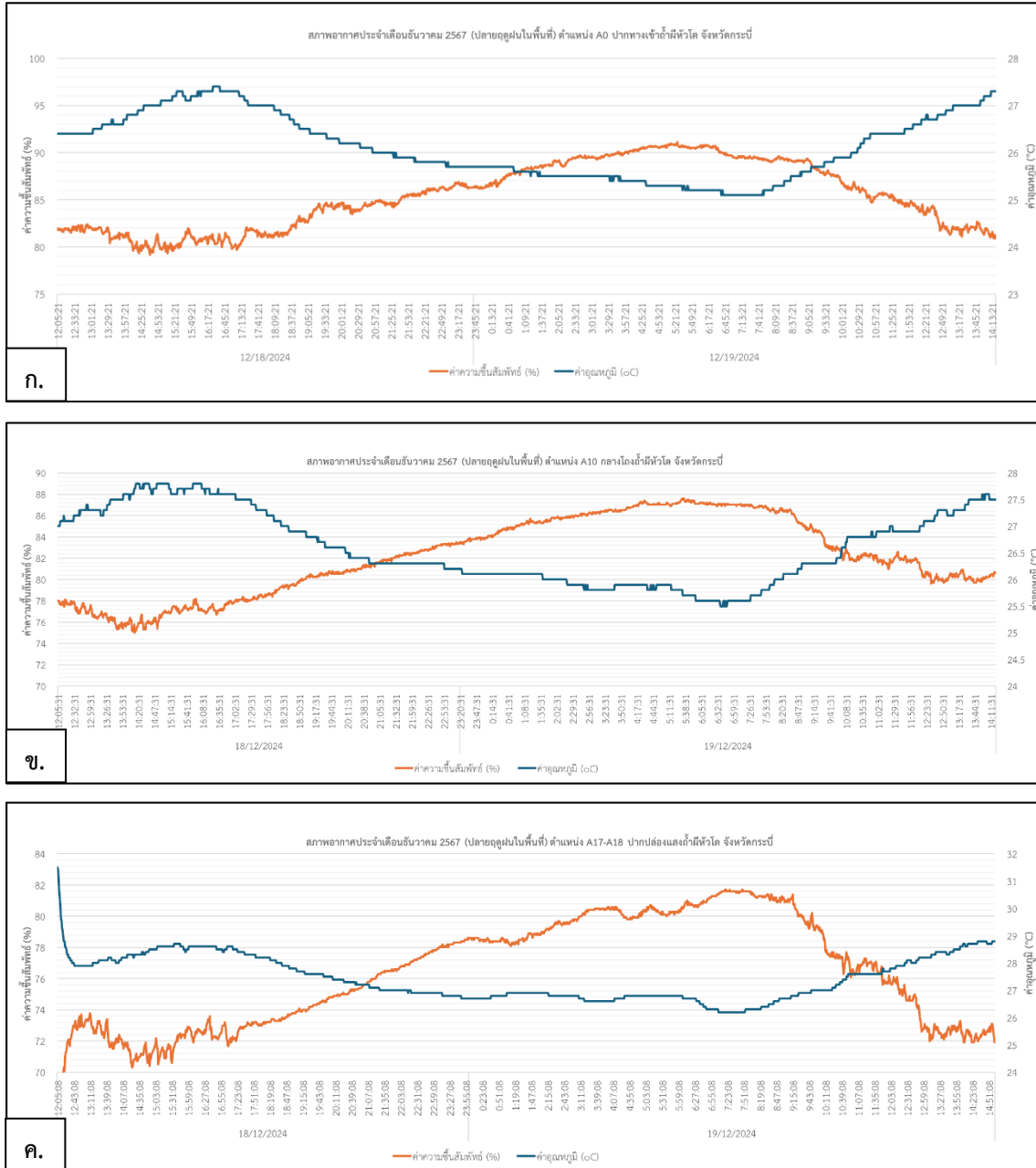
รูปที่ 4.4.1-28 เครื่องมือติดตามสภาพอากาศ Data Logger และตำแหน่งในการวางเครื่องมือ

- ก. เครื่องมือติดตามสภาพอากาศ Data Logger
- ข. ตำแหน่งสำรวจ A0
- ค. ตำแหน่งสำรวจ A10
- ง. ตำแหน่งสำรวจ A17-A18

1) เดือนธันวาคม 2567 ใช้เครื่องมือ Data Logger เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 18 - 19 ธันวาคม 2567 จำนวน 1,575 นาที แบบต่อเนื่อง หรือประมาณ 26 ชั่วโมง เพื่อเป็นตัวแทนของการเปรียบเทียบสภาพอากาศของถ้ำผีหัวโตในช่วงปลายฤดูฝน พบว่า ตำแหน่งสำรวจ A0 มีอุณหภูมิในช่วง 25.1 - 27.4 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 79.2 - 91.1% ตำแหน่งสำรวจ A10 มีอุณหภูมิในช่วง 25.5 - 27.8 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 75.0 - 87.6% ตำแหน่งสำรวจ A17- A18 มีอุณหภูมิในช่วง 26.2 - 31.5 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 64.4 - 81.7% (รูปที่ 4.4.1-29) ซึ่งหากนำค่าที่ได้จากทั้ง 3 ตำแหน่งมาเปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกัน

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

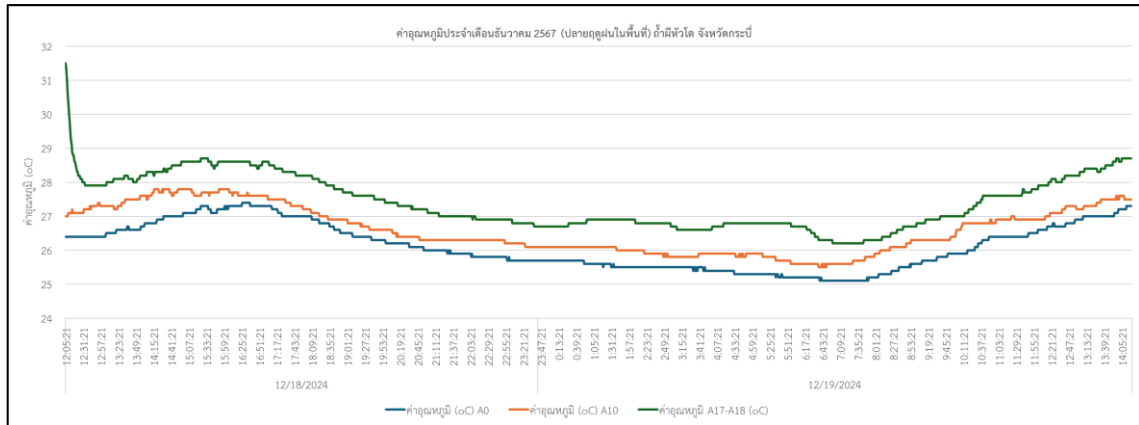
พบว่าตำแหน่งสำรวจ A17 - A18 มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 31.5 องศาเซลเซียส ตำแหน่งสำรวจ A0 มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 25.1 องศาเซลเซียส และค่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยบริเวณตำแหน่งสำรวจ A17 - A18 ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สัมผัสอากาศจากภายนอกที่สุดจะมีค่าอุณหภูมิสูงกว่าตำแหน่งสำรวจ A0 และ A10 (รูปที่ 4.4.1-30) และตำแหน่งสำรวจ A0 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุด 91.1% ตำแหน่งสำรวจ A17 - A18 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุด 64.4% (รูปที่ 4.4.1-31)



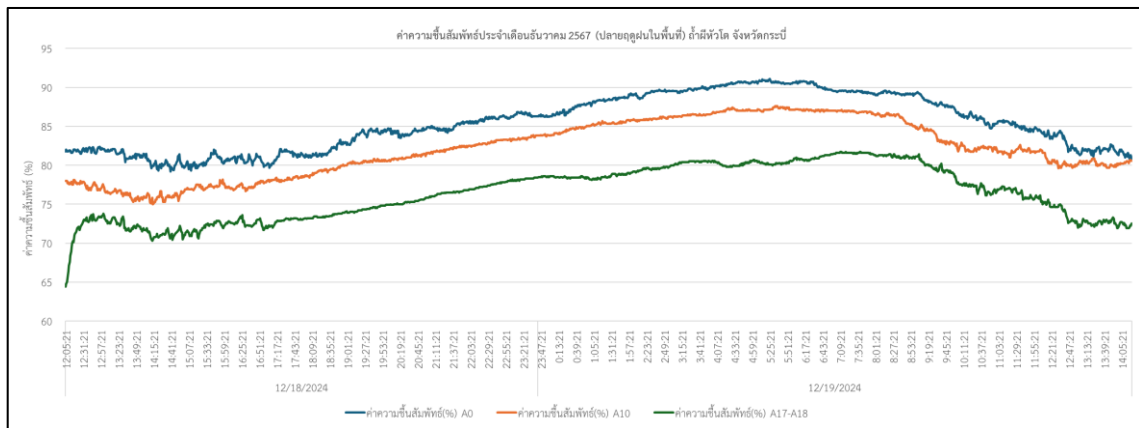
รูปที่ 4.4.1-29 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) และค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ตามช่วงเวลาของการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนธันวาคม 2567

- ก. ตำแหน่งสำรวจ A0
- ข. ตำแหน่งสำรวจ A10
- ค. ตำแหน่งสำรวจ A17 - A18





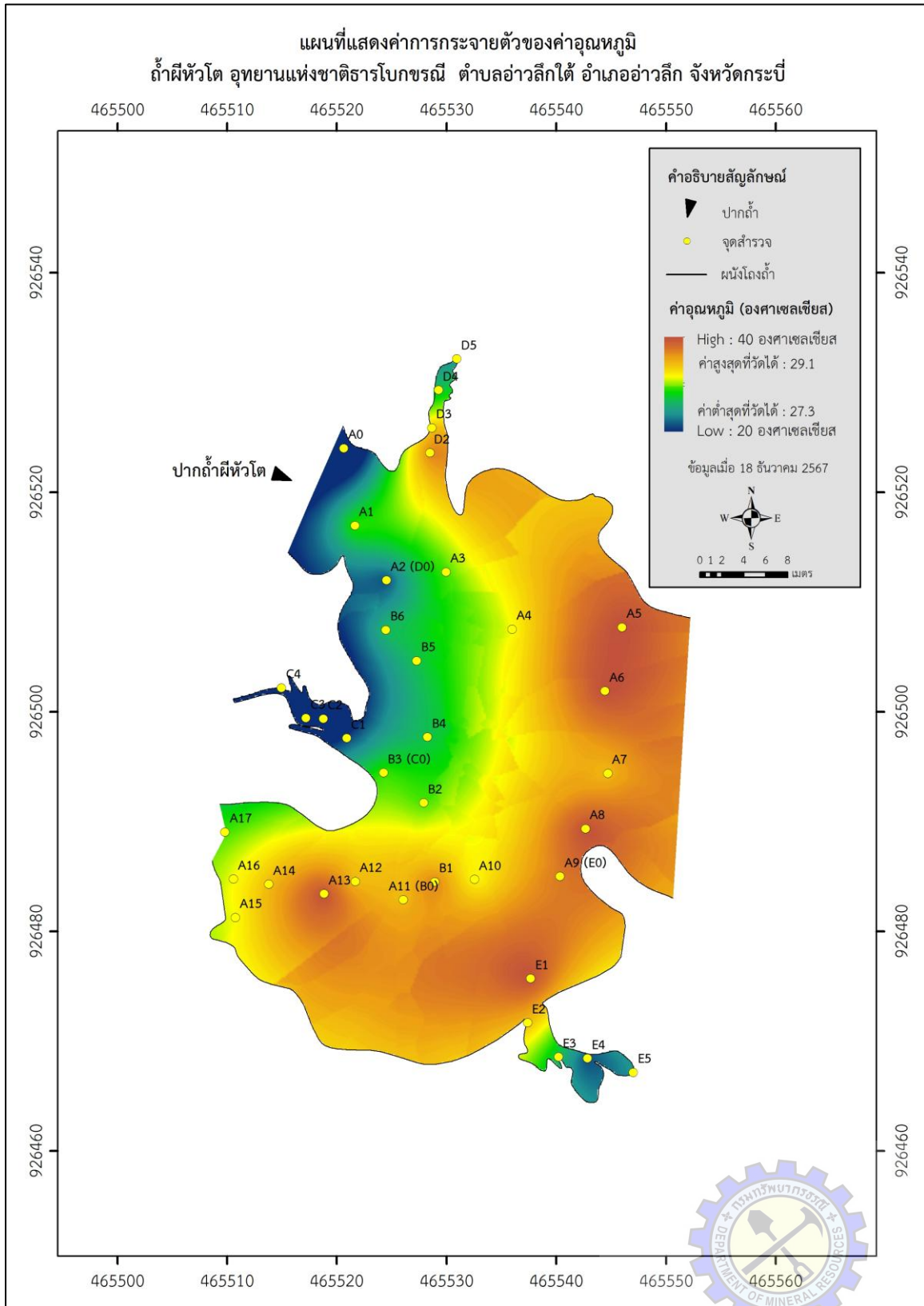
รูปที่ 4.4.1-30 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือน ธันวาคม 2567



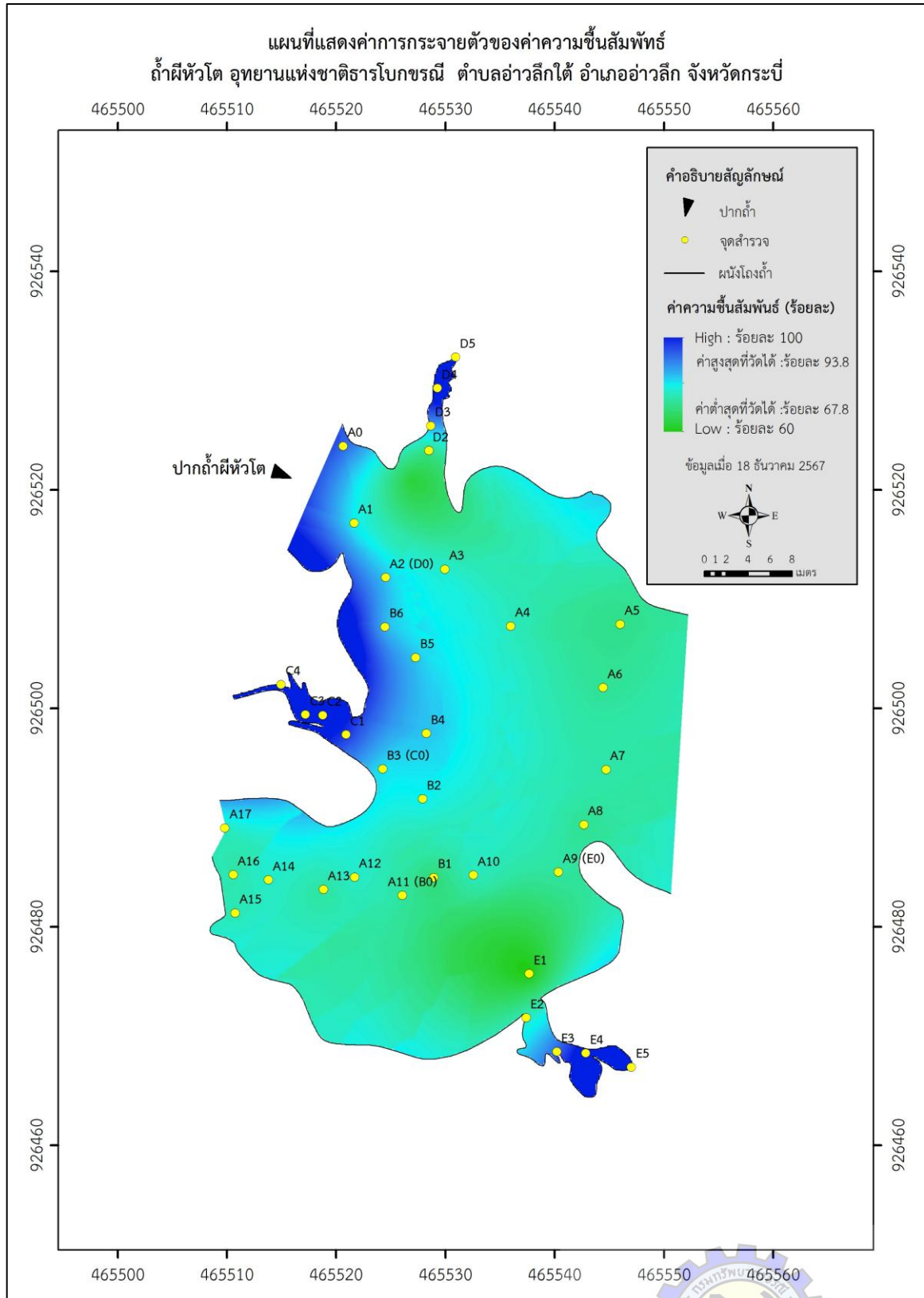
รูปที่ 4.4.1-31 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือน ธันวาคม 2567

สำหรับเครื่องวัดค่าสภาพอากาศ AMPROBE CO2-100 เก็บข้อมูลวันที่ 18 ธันวาคม 2567 จากทุกตำแหน่งสำรวจ เมื่อนำค่าที่ได้มาแสดงผลการกระจายตัว พบว่าอุณหภูมิบริเวณตำแหน่งสำรวจ L0 - A0 มีค่าต่ำที่สุด คือ 27.5 องศาเซลเซียส และตำแหน่งสำรวจ D1 มีค่าสูงที่สุด คือ 29.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิบริเวณปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต และภายในโถงถ้ำย่อย รวมถึงปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือจะมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าภายในโถงถ้ำและปล่องแสงทางทิศตะวันออก (รูปที่ 4.4.1-32) การกระจายตัวของค่าความชื้นสัมพัทธ์ พบว่าตำแหน่งสำรวจ E1 มีค่าต่ำที่สุด คือ ร้อยละ 67.8 และตำแหน่งสำรวจ C4 มีค่าสูงที่สุด คือ ร้อยละ 93.8 ซึ่งบริเวณปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต และภายในโถงถ้ำย่อย มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำกว่าโถงถ้ำหลัก (รูปที่ 4.4.1-33) และการกระจายตัวของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ บริเวณปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต โถงถ้ำหลักและบริเวณที่เป็นปล่องแสง มีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่ำกว่า บริเวณโถงถ้ำย่อยมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าโถงถ้ำหลัก คือ บริเวณ โถง D และ โถง E ซึ่งโถงถ้ำที่มีค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงที่สุด คือ ตำแหน่งสำรวจ D5 มีค่าสูงที่สุด 1105 ppm และตำแหน่งสำรวจ D1 มีค่าต่ำสุด 472 ppm (รูปที่ 4.4.1-34) เมื่อนำปัจจัยด้านความสูงต่ำของโถงถ้ำเปรียบเทียบกับภาพตัดขวางของโถงถ้ำ พบว่าบริเวณโถงถ้ำที่มีเพดานถ้ำสูงกว่าจะมีการระบายสภาพอากาศได้ดีกว่าบริเวณโถงถ้ำที่มีเพดานต่ำ และเนื่องจากถ้ำผีหัวโตเป็นถ้ำที่มีปล่องแสงหรือทางเข้าออกของอากาศหลายช่อง ทำให้ถ้ำผีหัวโต

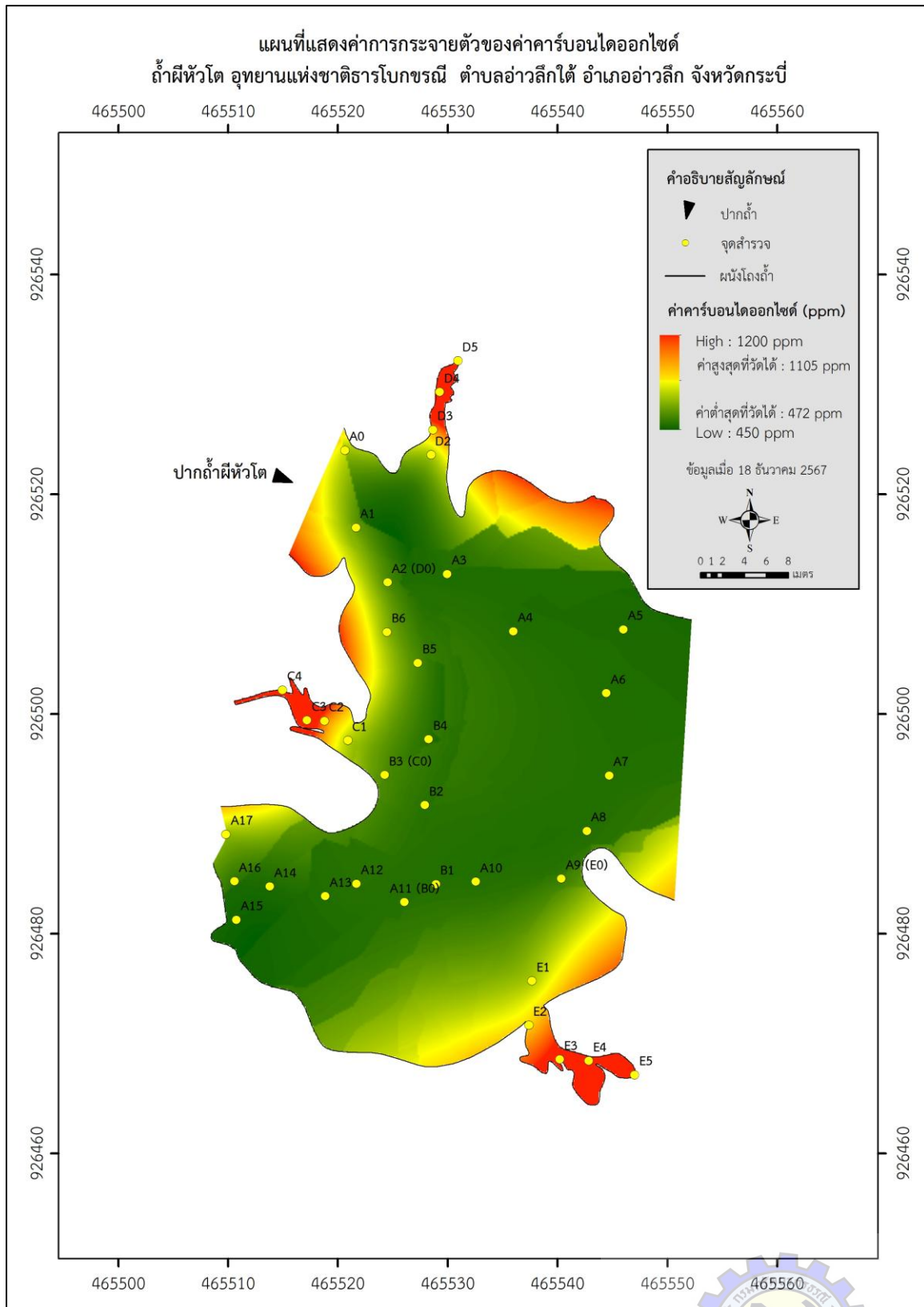
ได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศที่ปรับเปลี่ยนของช่วงวันได้ตลอดทั้งวัน อากาศของถ้ำผีหัวโตจึงถ่ายเทได้ดี ไม่มีกลิ่นอับ จะมีเพียงไอน้ำจ้อย ซึ่งเป็นไอน้ำขนาดเล็กที่มีอากาศถ่ายเทได้ไม่สะดวก



รูปที่ 4.4.1-32 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนธันวาคม 2567 (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 18 ธันวาคม 2567)



รูปที่ 4.4.1-33 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนธันวาคม 2567 (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 18 ธันวาคม 2567)

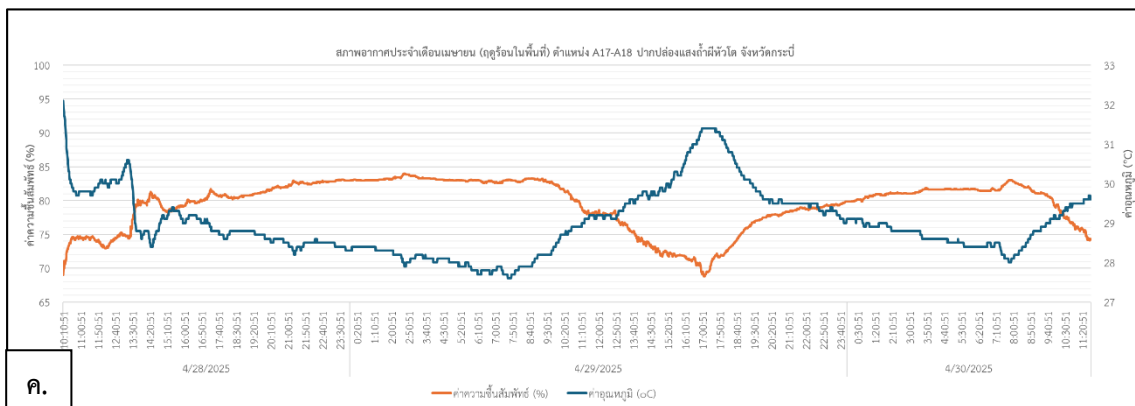
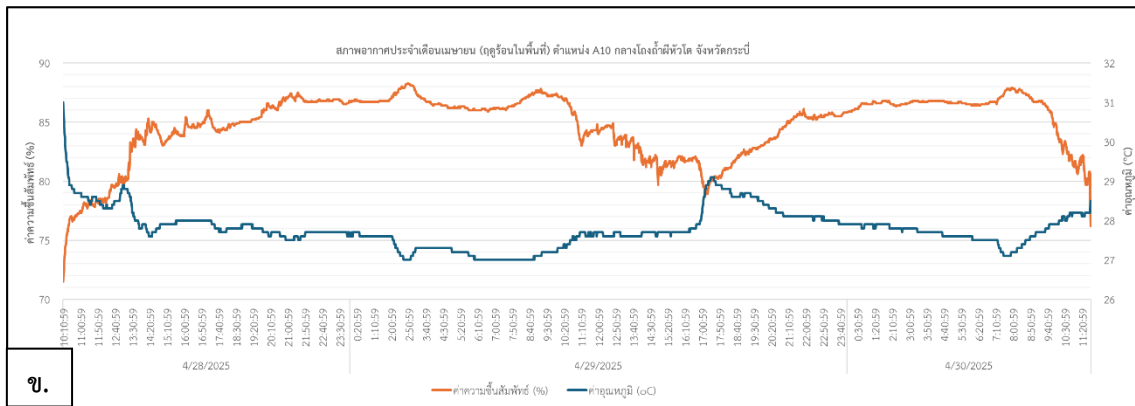
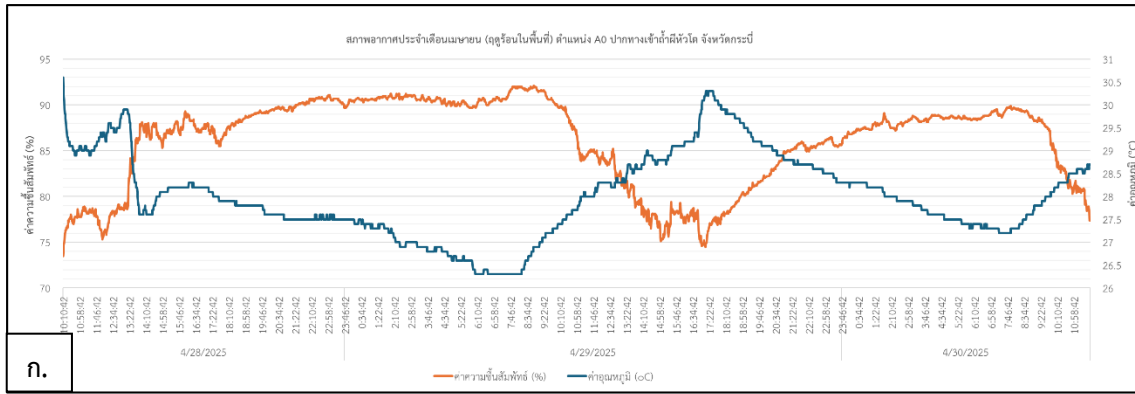


รูปที่ 4.4.1-34 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนธันวาคม 2567 (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 18 ธันวาคม 2567)

2) เดือนเมษายน 2568 ใช้เครื่องมือ Data Logger เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 28 - 30 เมษายน 2568 จำนวน 2,976 นาที แบบต่อเนื่อง หรือประมาณ 50 ชั่วโมง เพื่อเป็นตัวแทนของการเปรียบเทียบสภาพอากาศของถ้ำผีหัวโตในช่วงฤดูร้อน พบว่า ตำแหน่งสำรวจ A0 มีอุณหภูมิในช่วง 26.3 - 30.6 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 73.5 - 92.1% ตำแหน่งสำรวจ A10 มีอุณหภูมิในช่วง 27.0 - 31.0 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 71.5 - 88.3% ตำแหน่งสำรวจ A17 - A18 มีอุณหภูมิในช่วง 27.6 - 32.1 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 68.8 - 84.0% (รูปที่ 4.4.1-35) ซึ่งหากนำค่าที่ได้จากทั้ง 3 ตำแหน่งมาเปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่าตำแหน่งสำรวจ A17 - A18 มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 32.1 องศาเซลเซียส ตำแหน่งสำรวจ A0 มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 26.3 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยบริเวณตำแหน่งสำรวจ A17 - A18 มีค่าอุณหภูมิสูงกว่าตำแหน่งสำรวจ A0 และ A10 เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่สัมผัสอากาศจากภายนอกที่สุด (รูปที่ 4.4.1-36) และตำแหน่งสำรวจ A0 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุด 92.1% ตำแหน่งสำรวจ A17 - A18 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุด 68.8% (รูปที่ 4.4.1-37)

สำหรับเครื่องวัดค่าสภาพอากาศ AMPROBE CO2-100 เก็บข้อมูลวันที่ 30 เมษายน 2568 จากทุกตำแหน่งสำรวจ จำนวน 36 ค่า เมื่อนำค่าที่ได้มาแสดงผลการกระจายตัว พบว่าอุณหภูมิบริเวณตำแหน่งสำรวจ E4 มีค่าต่ำที่สุด คือ 28.4 องศาเซลเซียส และตำแหน่งสำรวจ B1 มีค่าสูงที่สุด คือ 31.4 องศาเซลเซียส บริเวณปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต และบริเวณที่เป็นปล่องแสงจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าบริเวณที่ห่างออกจากปล่องแสง และบริเวณโถงถ้ำย่อยมีค่าอุณหภูมิต่ำกว่าโถงถ้ำหลัก (รูปที่ 4.4.1-38) การกระจายตัวของค่าความชื้นสัมพัทธ์ พบว่าตำแหน่งสำรวจ A6 มีค่าต่ำที่สุด คือ ร้อยละ 63.6 และตำแหน่งสำรวจ E4 มีค่าสูงที่สุด คือ ร้อยละ 75 ซึ่งบริเวณปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต และบริเวณที่เป็นปล่องแสงจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำกว่าบริเวณที่ห่างออกจากปล่องแสง และบริเวณโถงถ้ำย่อยมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าโถงถ้ำหลัก (รูปที่ 4.4.1-39) และการกระจายตัวของค่าคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณปากทางเข้าถ้ำผีหัวโต และบริเวณที่เป็นปล่องแสงจะมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่ำกว่าบริเวณที่ห่างออกจากปล่องแสง และบริเวณโถงถ้ำย่อยมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าโถงถ้ำหลัก คือ บริเวณโถง D และ โถง E ซึ่งโถงถ้ำที่มีค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงที่สุด คือ ตำแหน่งสำรวจ D3 มีค่าสูงที่สุด 721 ppm และตำแหน่งสำรวจ A15 มีค่าต่ำสุด 485 ppm (รูปที่ 4.4.1-40) เมื่อนำปัจจัยด้านความสูงต่ำของโถงถ้ำเปรียบเทียบตามภาพตัดขวางของโถงถ้ำ พบว่าบริเวณโถงถ้ำที่มีเพดานถ้ำความสูงกว่าจะมีการระบายสภาพอากาศได้ดีกว่าบริเวณโถงถ้ำที่มีเพดานต่ำ และเนื่องจากถ้ำผีหัวโตเป็นถ้ำที่มีปล่องแสงหรือทางเข้าออกของอากาศหลายช่อง ทำให้ถ้ำผีหัวโตได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศที่ปรับเปลี่ยนของช่วงวันได้ตลอดทั้งวัน อากาศภายในถ้ำผีหัวโตจึงถ่ายเทได้ดี ไม่มีกลิ่นอับ มีเพียงโถงถ้ำย่อยที่มีอากาศถ่ายเทไม่สะดวกเนื่องจากเป็นโถงปิดที่มีขนาดเล็ก แคบ และเพดานต่ำ



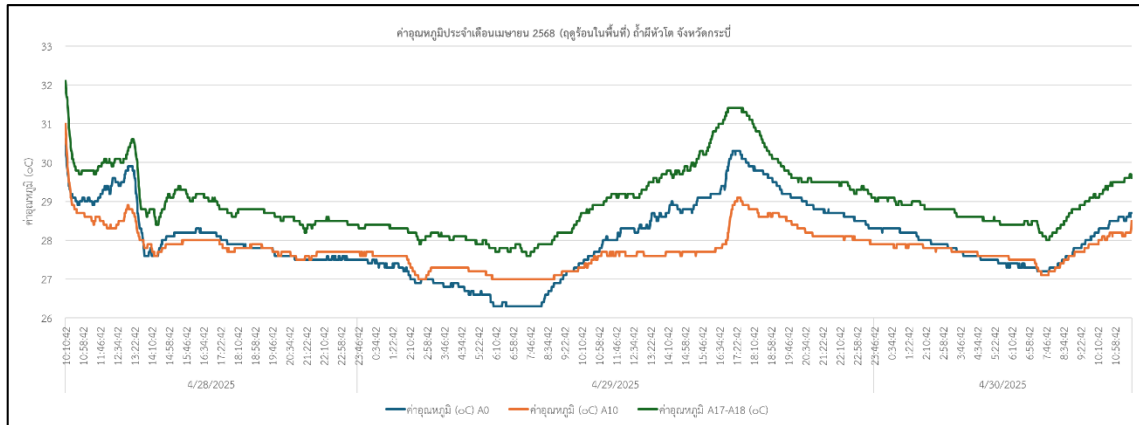


รูปที่ 4.4.1-35 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) และค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ตามช่วงเวลาของการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือนเมษายน 2568

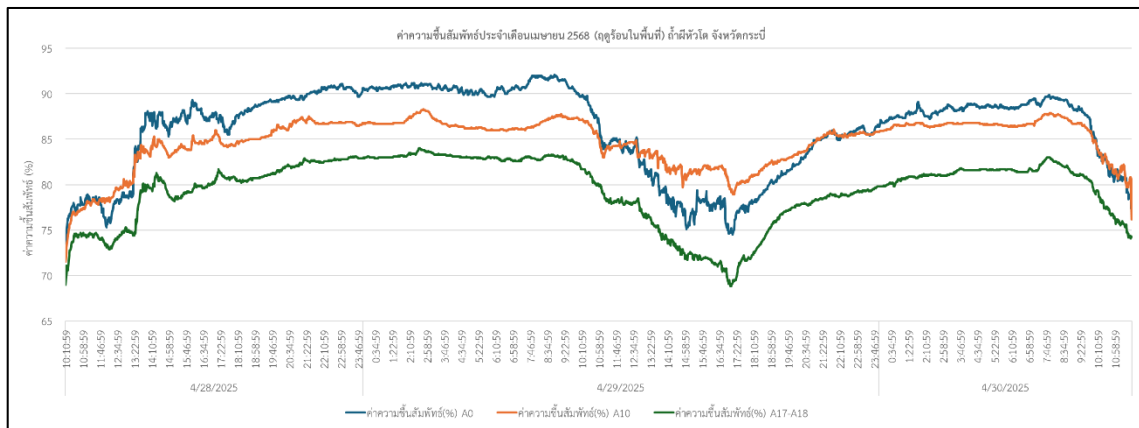
- ก. ตำแหน่งสำรวจ A0
- ข. ตำแหน่งสำรวจ A10
- ค. ตำแหน่งสำรวจ A17 - A18



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.1-36 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือน เมษายน 2568

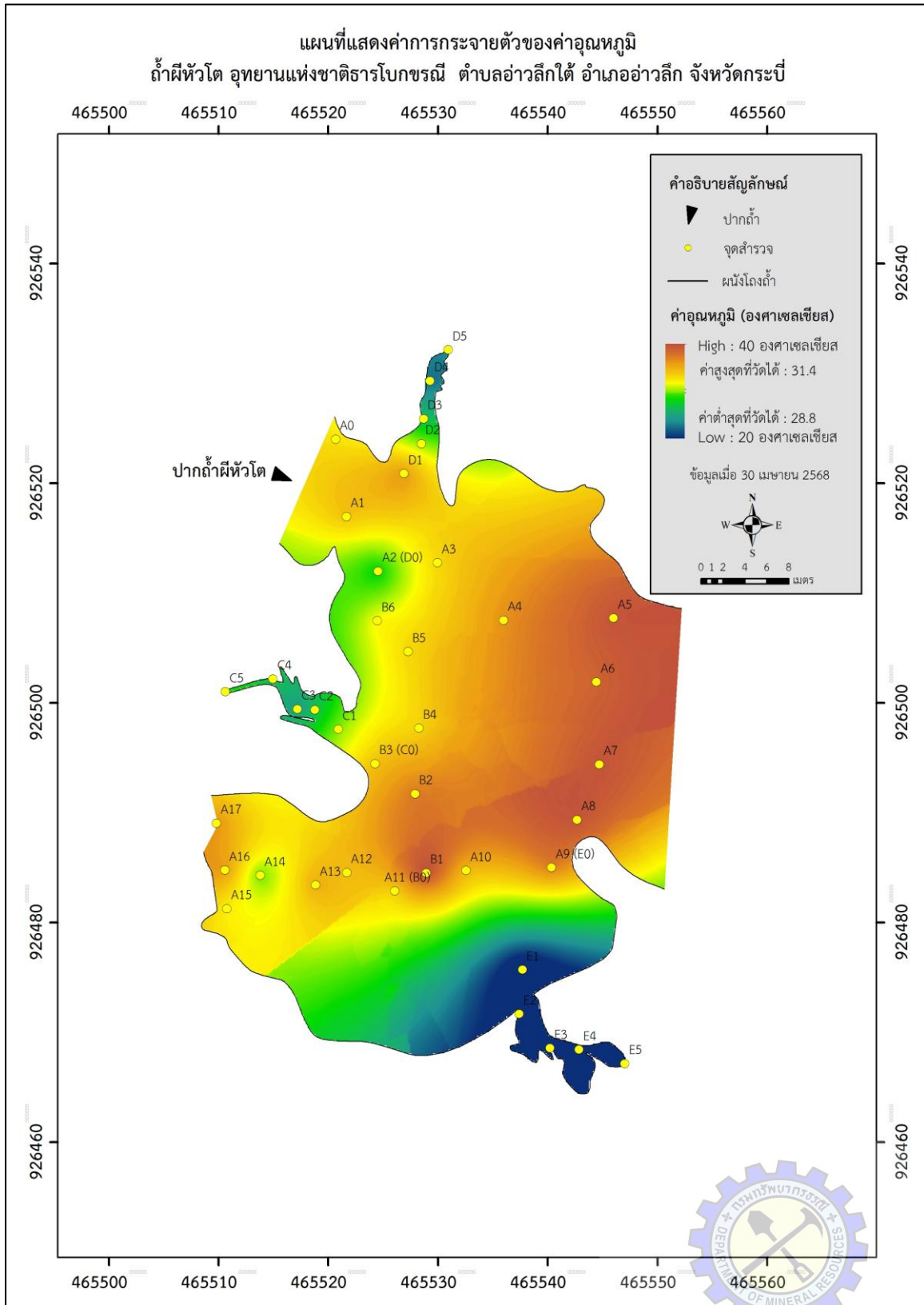


รูปที่ 4.4.1-37 กราฟแสดงสภาพอากาศค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) เปรียบเทียบระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0, A10 และ A17 - A18 ตามช่วงเวลาการติดตั้งเครื่องมือ ประจำเดือน เมษายน 2568

4.4.1.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

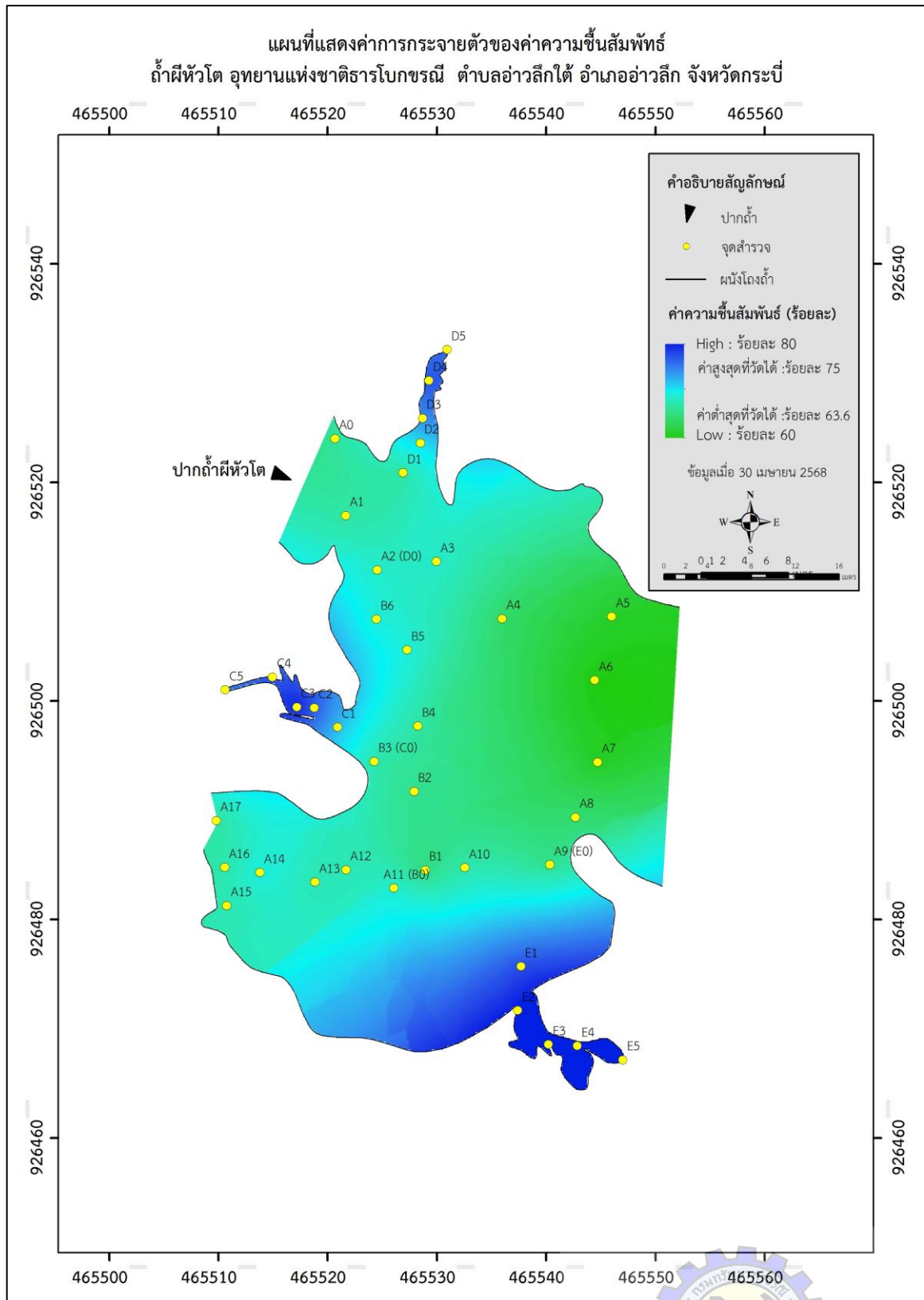
ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำผีหัวโตจากผู้ประเมิน จำนวน 7 ราย พบว่าส่วนที่ 1 การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 57.57 คะแนน หมายถึง ถ้ำผีหัวโต เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความดึงดูดใจหรือมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และส่วนที่ 2 การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 83.79 คะแนน คะแนนรวมทั้ง 2 ส่วน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 141.36 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับระดับค่าคะแนนมาตรฐานแล้ว พบว่าคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำของถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ จัดอยู่ในอยู่ในระดับดีมาก หรือระดับสี่ดาว ซึ่งถ้ำผีหัวโตมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวด้านความปลอดภัยสูงสุด คือ ร้อยละ 94.29 และมีคุณค่าด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 59.28 (รูปที่ 4.4.1-41) และเมื่อเปรียบเทียบตามรายการ 35 ตัวชี้วัดพบว่าตัวชี้วัดความสัมพันธ์กับศาสนา สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำ และน้ำภายในถ้ำ ได้คะแนน 1.6, 2.0 และ 1.6 ตามลำดับ ส่งผลให้คะแนนคุณค่าด้านการท่องเที่ยวน้อยที่สุด (รูปที่ 4.4.1-42) เนื่องจากถ้ำผีหัวโต

เป็นถ้ำตาย ไม่มีส่วนที่มีน้ำขัง และพบสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำน้อย เพราะมีแสงสว่างส่องถึง ทำให้ผู้ประเมินให้คะแนนในส่วนนี้น้อย

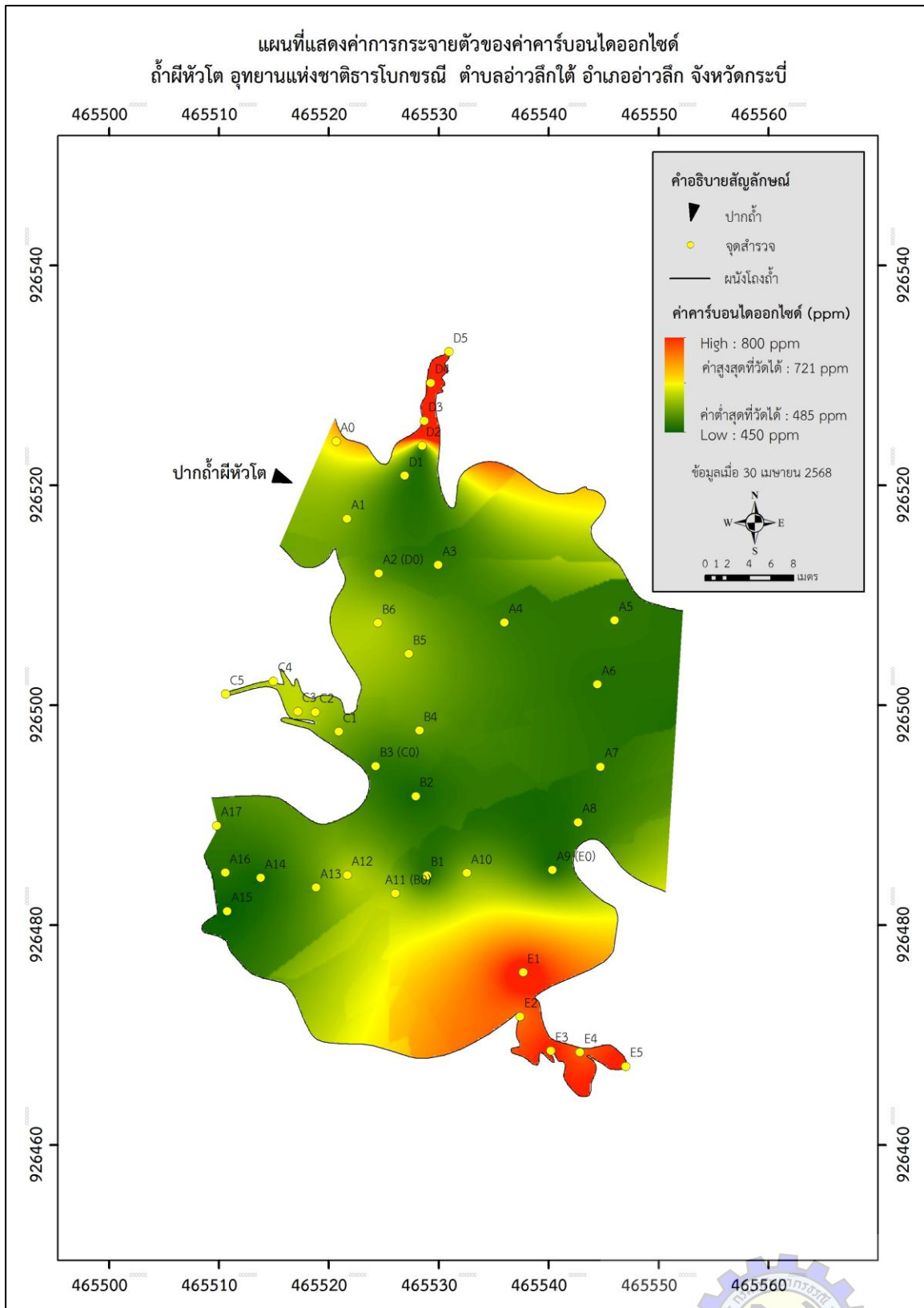


รูปที่ 4.4.1-38 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนเมษายน 2568 (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 30 เมษายน 2568)

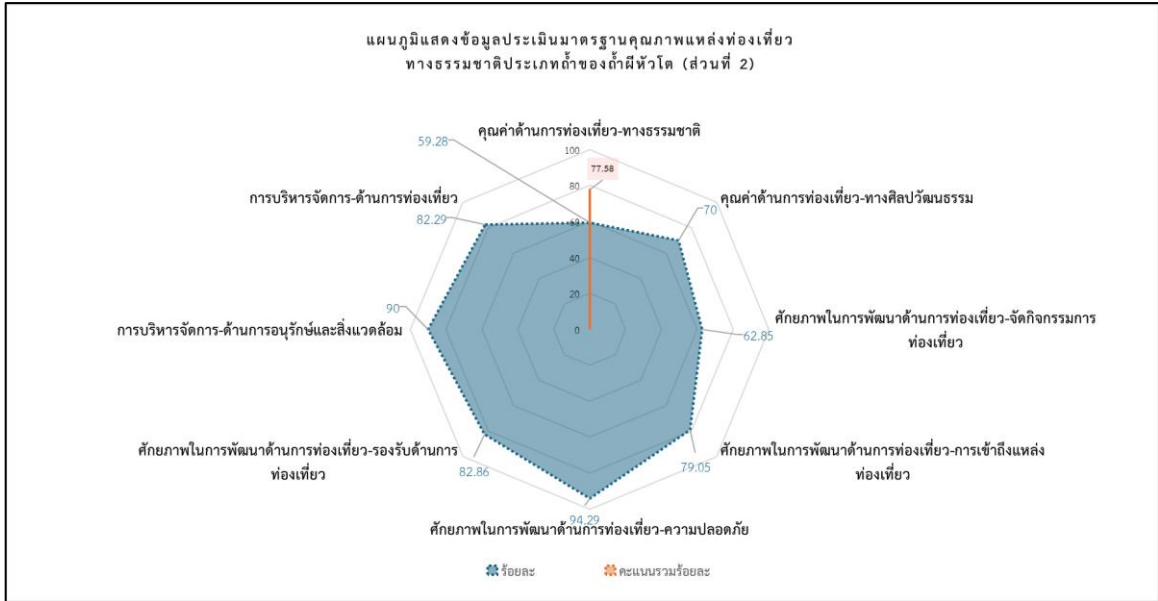




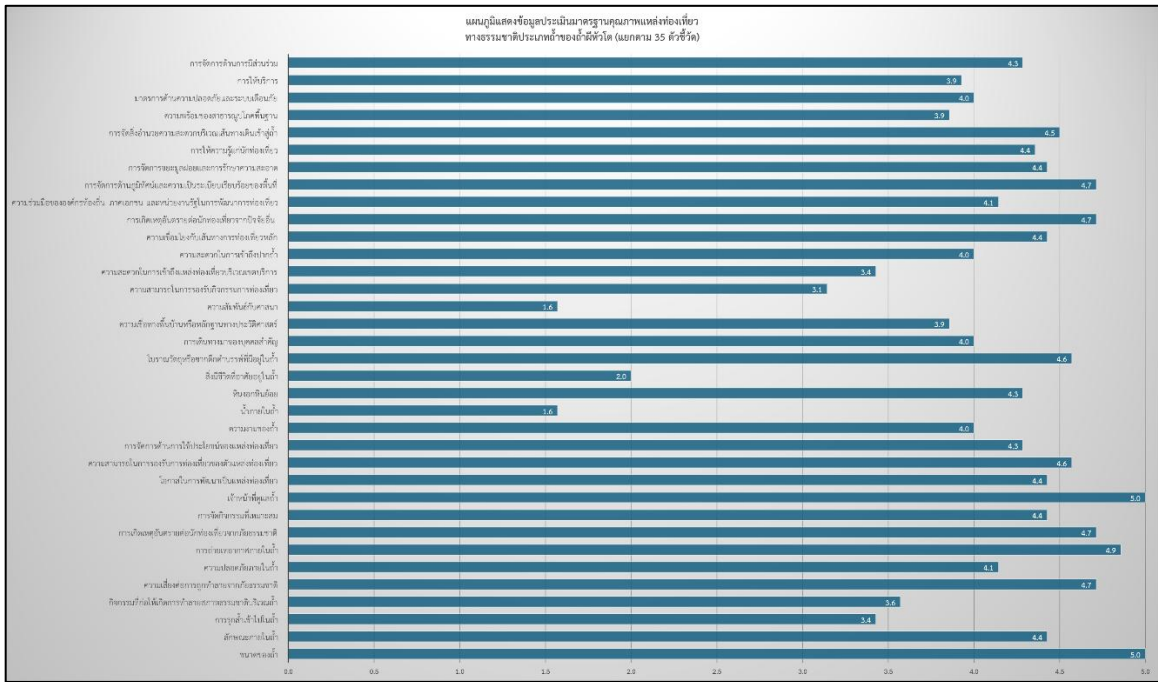
รูปที่ 4.4.1-39 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนเมษายน 2568 (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 30 เมษายน 2568)



รูปที่ 4.4.1-40 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำผีหัวโต ประจำเดือนเมษายน 2568 (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 30 เมษายน 2568)



รูปที่ 4.4.1-41 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำผิ้วโตะ



รูปที่ 4.4.1-42 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำผิ้วโตะ (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.4.2 ถ้ำมืด

4.4.2.1 ข้อมูลทั่วไป

ถ้ำมืด ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของระบบถ้ำผีหัวโต บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเขากล้ารอดใต้ และอยู่ในเขตพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี บ้านบ่อท่อ หมู่ที่ 2 ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) พิกัดอ้างอิงตำแหน่งสำรวจ (L0) 47P 465347E 0926199N ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 3 เมตร มีลักษณะภูมิสัณฐานระบบคาสต์เป็นแบบคาสต์รูปกรวย ถ้ำมืดเป็นหนึ่งในแหล่งท่องเที่ยวที่โดดเด่นของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ซึ่งการเดินทางไปถ้ำต้องโดยสารเรือหางยาวหรือพายเรือคายัคจากท่าเรือบ่อท่อที่มีการให้บริการโดยกลุ่มนำเที่ยวบ่อท่อ เพื่อเดินทางไปท่าเรือถ้ำผีหัวโต และเดินทางมาเรื่อยๆ ไร่จากถ้ำผีหัวโตไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ระยะทางประมาณ 300 เมตร (รูปที่ 4.4.2-1)

4.4.2.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ

ถ้ำมืดเป็นถ้ำตาย ที่บางโถงถ้ำยังพบการพัฒนาของประติมากรรมถ้ำ โถงถ้ำพัฒนาจากรอยแตกร่วมกับการละลายของหินปูน ปากถ้ำมีขนาดใหญ่พัฒนาจากการพังถล่มของเพดานถ้ำเดิมร่วมกับแนวรอยแตก มีความกว้าง 28.88 เมตร มีความสูงวัดจากระดับระเบียงทางเดิน 6.47 เมตร และลึกมากกว่า 1.5 เมตร บริเวณปากถ้ำพบกลุ่มหินย้อย หินย้อยย้อนแสง และกองหินถล่มขนาดใหญ่บริเวณหน้าปากถ้ำ (รูปที่ 4.4.2-2) ภายในถ้ำพบปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำหลายโถงทะลุเชื่อมต่อกันสู่ป่าเขาถ้ำรอดใต้ ป่าชายเลน และโถงที่เชื่อมกับหุบหลุมยุบที่เชื่อมออกสู่ลากูน ถ้ำมืดพบประติมากรรมถ้ำมากมายที่มีความสวยงาม และพบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่มีความหลากหลาย มีปล่องแสงจากป่าบนเขา ป่าชายเลน ลากูน รวมถึงมีหลุมยุบทะลุเชื่อมออกสู่ป่าชายเลน รอยเว้าผนังถ้ำ รอยริ้วน้ำไหล และการสะสมตัวของตะกอนทางน้ำในอดีตและปัจจุบัน นอกจากนี้ยังพบชั้นเปลือกหอยน้ำจืดภายในโถงถ้ำ จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำเทียบได้กับระดับ 5 (grade 5) ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) มีความยาวรวมจากการสำรวจทั้งสิ้น 492.30 เมตร แนวโถงถ้ำหลักมีความยาว 226.36 เมตร และแนวโถงถ้ำย่อยมีความยาว 265.94 เมตร ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (NW - SE) และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (NE - SW) ประกอบด้วยโถงถ้ำทั้งหมด 10 โถง แบ่งเป็น โถงถ้ำหลักจำนวน 1 โถง คือ โถง A และโถงถ้ำย่อย จำนวน 9 โถง ได้แก่ โถง B, C, D, E, F, G, H, I และ J ซึ่งสามารถแบ่งระดับโถงถ้ำเป็น 5 ชั้น (รูปที่ 4.4.2-3) โดยแต่ละโถงถ้ำมีลักษณะและความโดดเด่น ดังนี้

โถง A : เป็นแนวโถงถ้ำหลักที่มีความกว้างของโถงไม่กว้างมาก ตำแหน่งสำรวจ A2 - A3 เป็นบริเวณที่มีช่องทางเดินของโถงแคบที่สุด คือ 1.39 เมตร และตำแหน่งสำรวจ A4 เป็นบริเวณที่มีโถงกว้างที่สุด 17.21 เมตร เพดานถ้ำระหว่างตำแหน่งสำรวจ A3 - A4 เป็นบริเวณที่มีโถงถ้ำสูงที่สุด คือ 18.51 - 19.20 เมตร และบริเวณตำแหน่งสำรวจ A12 - A14 และ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A19 - A24 มีเพดานถ้ำต่ำที่สุดอยู่ระหว่าง 0.75 - 2.50 เมตร โดยโถงหลัก A หากแบ่งตามระดับชั้นของโถงถ้ำสามารถแบ่งได้ 4 ระดับชั้น ดังนี้

- ระดับชั้นที่ 2 คือ ตำแหน่งสำรวจ A1 - A2
- ระดับชั้นที่ 3 คือ ตำแหน่งสำรวจ A3 - A4 และ A7 - A10
- ระดับชั้นที่ 4 คือ ตำแหน่งสำรวจ A5 - A6, A11 - A15 และ A18 - A24
- ระดับชั้นที่ 5 คือ ตำแหน่งสำรวจ A16 - A17

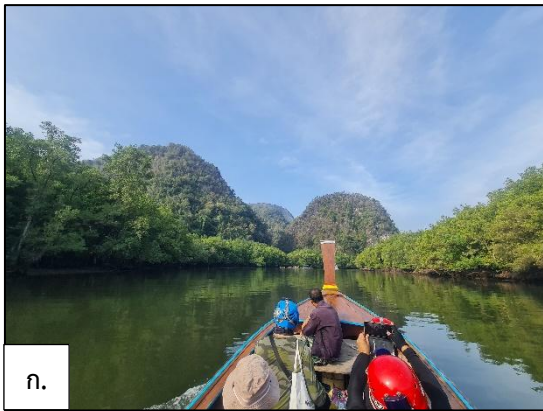


ตลอดแนวโถงถ้ำหลักมีความโดดเด่นที่แตกต่างกัน บริเวณผนังถ้ำและเพดานถ้ำแสดงร่องรอยที่เกิดจากการละลายของหินปูน ได้แก่ ร่องเพดานถ้ำที่เกิดจากการละลาย รอยริ้วน้ำไหล และรอยเว้าผนังถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A0 – A3 เป็นบริเวณปากถ้ำพบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินน้ำไหล เสาหิน กลุ่มหินย้อย และหินย้อยย้อนแสงจำนวนมากเนื่องจากมีแสงส่องถึงโดยตรง ทำให้โถงถ้ำบางส่วนมีสีเขียว ผนังถ้ำด้านซ้ายพบระดับรอยเว้าผนังถ้ำ 2 ระดับ ได้แก่ 0.82 เมตร และ 2.67 เมตร บริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 เป็นตำแหน่งที่เริ่มเข้าสู่แนวโถงถ้ำ เป็นช่องทางเดินแคบเนื่องจากผนังถ้ำทางด้านขวา และผนังซ้ายเป็นประติมากรรมถ้ำเคลือบทับร่องแนวแตกเดิม (รูปที่ 4.4.2-4) บริเวณตำแหน่งสำรวจ A3 – A5 เป็นโถงสูง พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินน้ำไหล หินงอก ทำนบหินปูนขนาดเล็ก และพบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำ ได้แก่ ระดับพื้นถ้ำทรุด และระดับพื้นถ้ำบรรพกาล ซึ่งผนังขวาของตำแหน่งสำรวจ A4 พบระดับพื้นถ้ำบรรพกาล 4 ระดับ ได้แก่ 1.38 เมตร, 4.78 เมตร, 8.85 เมตร และ 11.34 เมตร (รูปที่ 4.4.2-5) บริเวณตำแหน่งสำรวจ A6 – A10 เป็นบริเวณที่มีความโดดเด่นของถ้ำมืด เนื่องจากมีประติมากรรมถ้ำที่สวยงาม และบางบริเวณมีสีชาว ได้แก่ แนวหินน้ำไหล หินงอก หินย้อย เสาหิน หลอดหินย้อย แต่พื้นถ้ำบางส่วนมีการทรุดตัวทำให้เกิดเป็นโพรงหลุมยุบที่มีเศษหินแตกหักจำนวนมาก (รูปที่ 4.4.2-6) ตำแหน่งสำรวจ A11 – A14 และตำแหน่งสำรวจ A11 – A14 พบว่าเป็นแนวโถงที่ปรับระดับเป็นชั้นที่ 4 จากชั้นหินน้ำไหล ทำให้เพดานถ้ำบริเวณนี้ต่ำ พบหินย้อย และเสาหินบริเวณกลางโถงถ้ำสูง 1.5 เมตร และมีทางเดินโถงค่อนข้างแคบ เนื่องจากผนังซ้ายมีตะพักของหินน้ำไหล และพบเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง (รูปที่ 4.4.2-7) ตำแหน่งสำรวจ A16 – A18 เป็นแนวโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 4 และ 5 พบแนวประติมากรรมถ้ำจำนวนมากโดยเฉพาะผนังซ้ายของโถงถ้ำ เนื่องจากมีรอยแตกที่มีแนวเอียงเทของผนังถ้ำไปในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (NW - SE) ได้แก่ หินย้อย หินน้ำไหลตลอดแนวโถงถ้ำ หลอดหินย้อย หินงอก เสาหิน พบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำของระดับพื้นถ้ำจากรอยแตกเนื่องจากแรงดึงบริเวณแนวกลุ่มเสาหิน หินงอกที่ทรุดลงในพื้นหลุมยุบลึก 0.57 เมตร หลุมยุบบริเวณพื้นถ้ำขนาดกว้าง 4.94 เมตร ยาว 5.32 เมตร และลึก 0.57 เมตร โถงถ้ำบริเวณนี้ทางด้านขวาพบรอยเว้าผนังถ้ำ 3 ระดับ ได้แก่ 2.432 เมตร, 3.719 เมตร และ 5.11 เมตร ร่องรอยของกระแสน้ำที่ไหลเข้าสู่ภายในถ้ำจากรอยริ้วน้ำไหลบริเวณเพดานของโถงถ้ำ และระดับพื้นถ้ำบรรพกาลสูงจากระดับพื้นถ้ำปัจจุบัน 2.94 เมตร (รูปที่ 4.4.5-8) ตำแหน่งสำรวจ A19 – A24 เป็นแนวโถงถ้ำอยู่ในระดับชั้นที่ 4 มีเพดานโถงถ้ำต่ำ พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ ทำนบหินปูน กลุ่มหินงอก หลอดหินย้อย และหินย้อย ซึ่งหลอดหินย้อย-หินงอกบางส่วนมีสีเหลืองจากแร่ยิปซัม (ผลวิเคราะห์ ED-XRF ตัวอย่างที่ PHT08 ดังตารางที่ 4.2.2-4) เสาหิน และแร่ยิปซัม (รูปที่ 4.4.5-9) พบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำ ได้แก่ รอยเว้าผนังถ้ำ ร่องเพดานถ้ำที่เกิดจากการละลาย เป็นหลักฐานของระดับน้ำที่ขึ้นถึงเพดานถ้ำ จึงเกิดการกัดเซาะละลายเพดานถ้ำ และเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง โถง A มีความยาวรวมจากการสำรวจ 226.36 เมตร

โถง B: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A3 ซึ่งโถง B เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 3 ที่ไม่เหมาะแก่การเข้าท่องเที่ยว พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินน้ำไหล ทำนบหินปูน มีเสาหินตามแนวขอบตะพักหินน้ำไหล ผนังถ้ำและประติมากรรมถ้ำบางส่วนมีสีเขียว และบางบริเวณของผนังถ้ำถูกกัดเซาะเป็นร่อง รูพรุน ขนาดเล็ก ๆ เนื่องจากมีแสงส่องเข้ามาจากโพรงทะลุที่เชื่อมกับปากถ้ำ ส่งผลให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์แสงของจุลชีพในบริเวณที่มีความชื้น พบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำ ได้แก่ รอยเว้าผนังถ้ำ และรอยริ้วน้ำไหล (รูปที่ 4.4.2-10) โถง B มีความยาวรวมจากการสำรวจ 42.16 เมตร

โถง C: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A5 ซึ่งโถง C เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 5 เป็นโถงขนาดเล็ก แคบ โดยเฉพาะบริเวณตำแหน่งสำรวจ C2 เป็นช่องแคบทางด้านซ้ายกว้าง 0.37 เมตร สูง 1.29 เมตร และทางด้านขวากว้าง 0.50 เมตร สูง 1.06 เนื่องจากแนวเสาหินขนาดใหญ่อยู่กลางโถง บริเวณผนังถ้ำโถง C บางส่วนมีสีเขียว และบางบริเวณของผนังถ้ำถูกกัดเซาะเป็นร่อง รูพรุน ขนาดเล็ก ๆ เนื่องจากมีแสงส่องเข้ามาจากโพรงทะเลที่เชื่อมกับปากถ้ำ ส่งผลให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์แสงของจุลชีพในบริเวณที่มีความชื้น ตำแหน่งสำรวจ C3 เป็นหน้าต่างถ้ำหรือแนวปล่องแสงที่ทะลุสูงกว่าปากถ้ำ 8.14 เมตร (รูปที่ 4.4.2-11) ผนังถ้ำของโถง C ค่อนข้างเปราะบาง ซึ่งไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว โถง C มีความยาวรวมจากการสำรวจ 26.34 เมตร

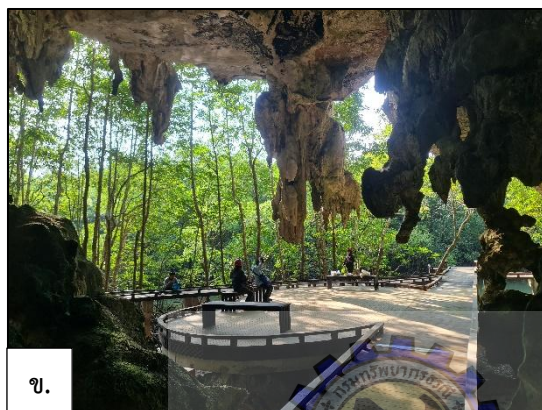
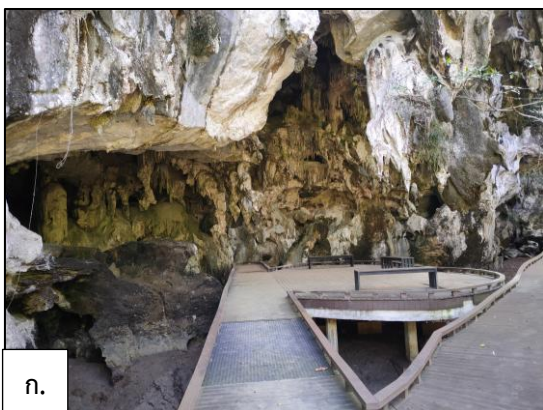
โถง D: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยขนาดเล็กที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A6 ซึ่งโถง D เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 4 ที่อยู่ชั้นบนของตำแหน่งสำรวจ A4 โถงถ้ำย่อย D มีความสูง 2.46 เมตร ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงที่มีเพดานต่ำ และมีโพรงทะลุลงสู่โถงระดับชั้นที่ 3 พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินงอก หินย้อย หินน้ำไหล ม่านหินย้อย หลอดหินย้อย และเสาหิน (รูปที่ 4.4.2-12) โถง D มีความยาวรวมจากการสำรวจ 13.58 เมตร



รูปที่ 4.4.2-1 การเดินทางไปยังถ้ำมืดและลักษณะทางเข้าถ้ำ

ก. เส้นทางไปถ้ำมืดโดยเรือหางยาว

ข. บริเวณระเบียงไม้เส้นทางศึกษาธรรมชาติมาจากถ้ำผีหัวโต



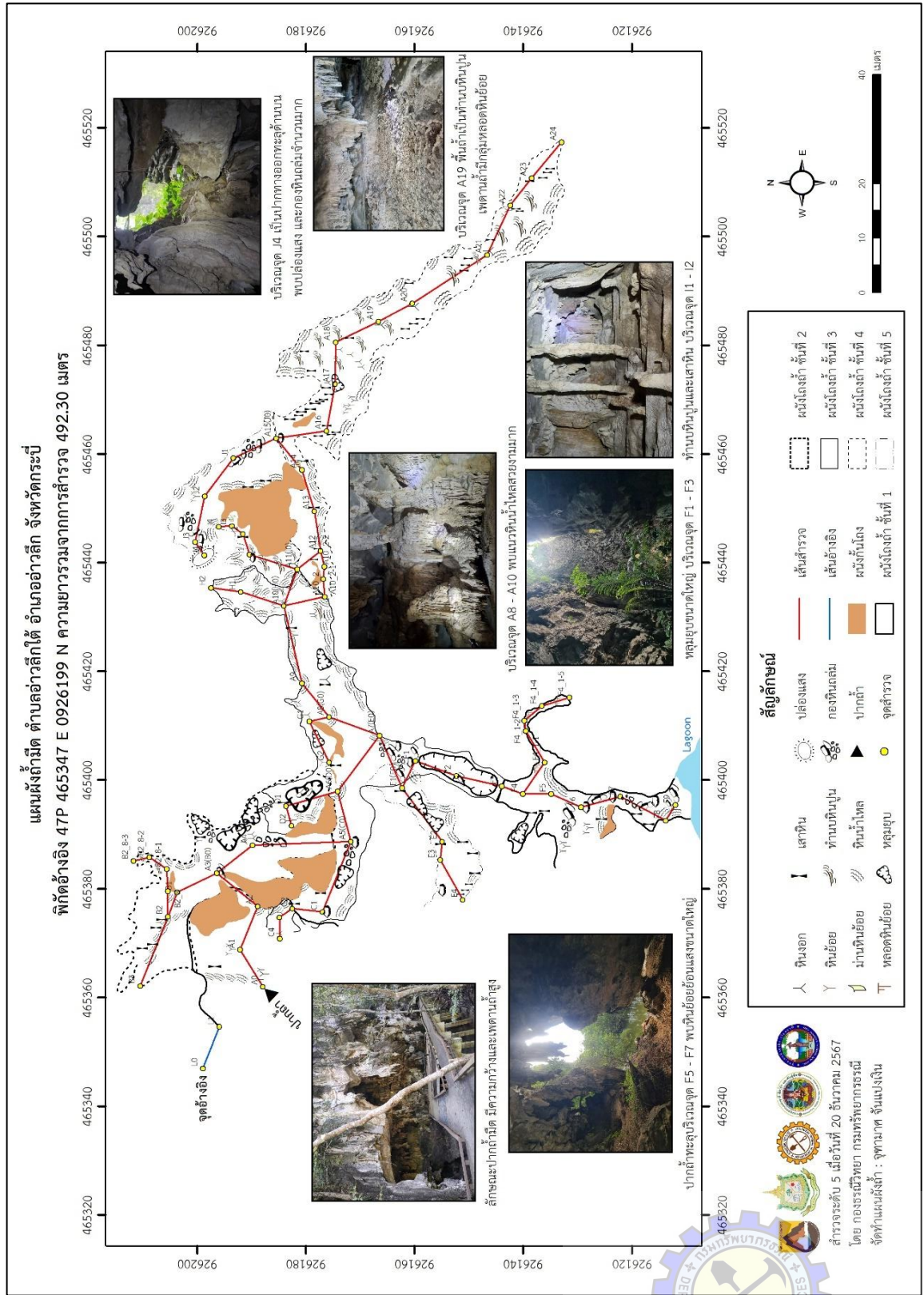
รูปที่ 4.4.2-2 ลักษณะบริเวณปากถ้ำมืด

ก. ปากทางเข้าถ้ำ (มุมมองจากนอกถ้ำ)

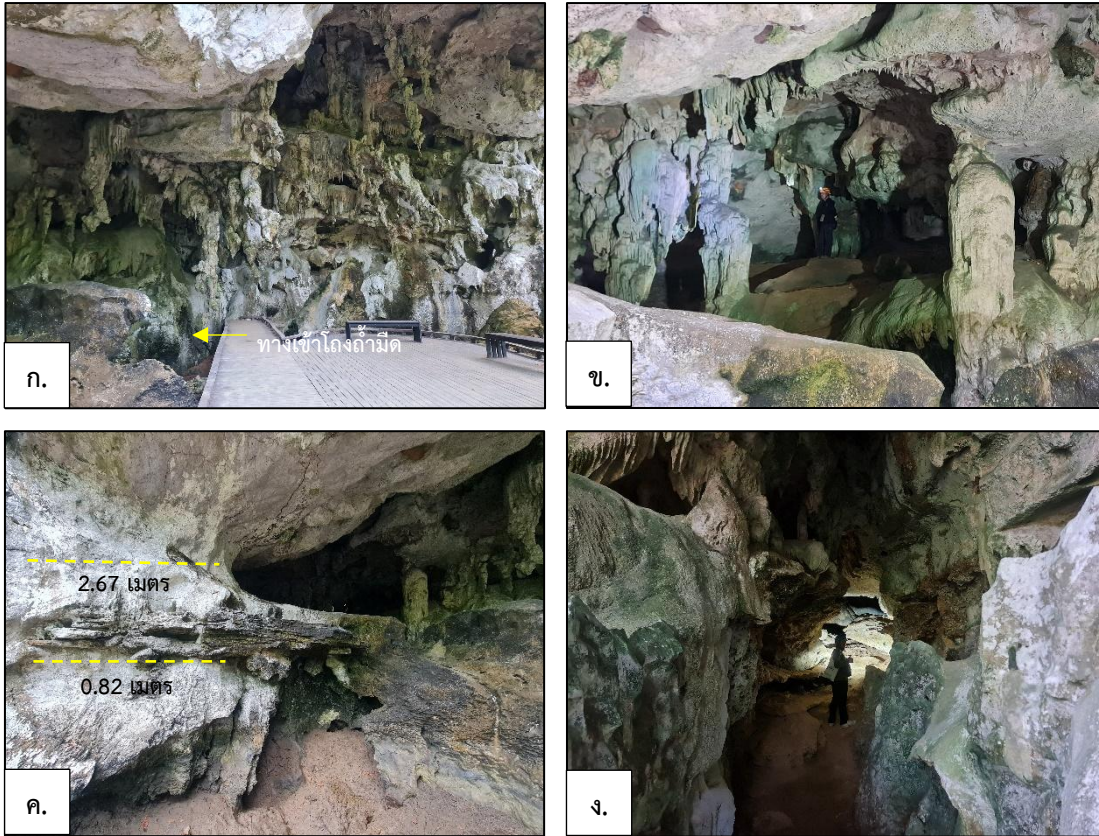
ข. ปากถ้ำ (มุมมองการถ่ายจากภายในถ้ำ) หรือ ลายเซ็นถ้ำ



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.2-3 แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำมีด ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่



รูปที่ 4.4.2-4 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมืด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A3

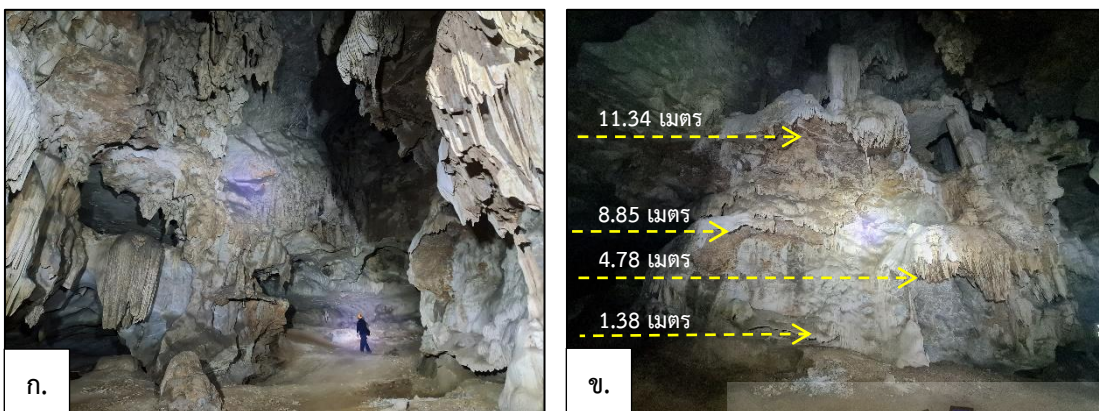
ก. หินย้อย และหินย้อยย้อนแสง บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A2

ข. หินย้อย และเสาหิน ตามแนวขอบตะพานหินน้ำไหลโถงย่อย B บริเวณตำแหน่งสำรวจ

A0 – A2

ค. รอยเว้าผนังถ้ำ 2 ระดับ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A1

ง. ช่องทางเข้าแคบที่เข้าสู่โถงถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 - A3

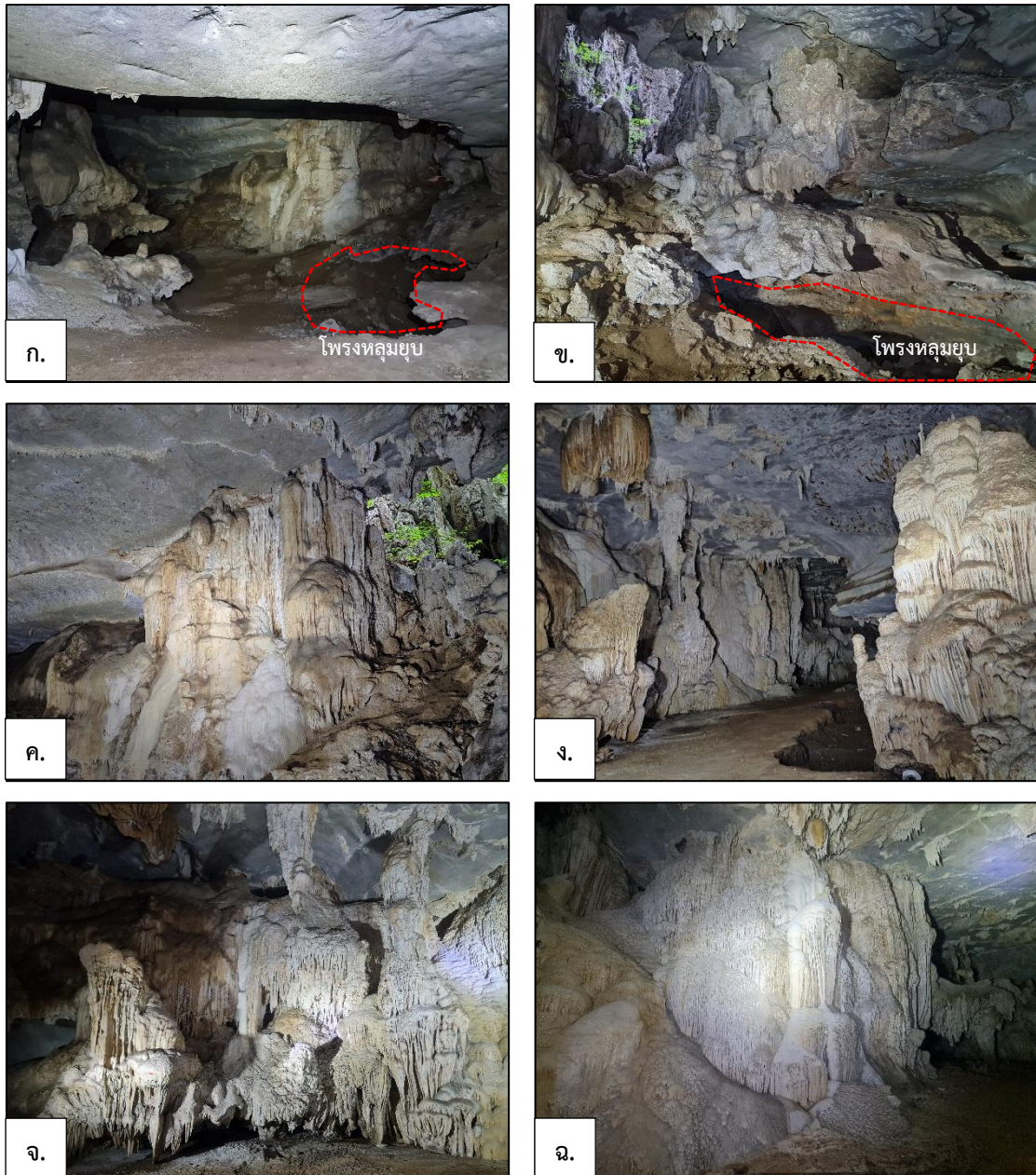


รูปที่ 4.4.2-5 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมืดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A3 – A5

ก. แนวโถงถ้ำหลักที่มีเพดานถ้ำสูงที่สุดของถ้ำมืด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A4 – A5

ข. ระดับพื้นถ้ำบรรพกาล บริเวณตำแหน่งสำรวจ A4 - A5





รูปที่ 4.4.2-6 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A6 – A10

ก. เพดานถ้ำที่เปลี่ยนระดับ และหลุมยุบ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A6 – A7

ข. หลุมยุบและกองหินกลมซ้อนทับรอบ ๆ ในโพรง บริเวณตำแหน่งสำรวจ A6 – A7

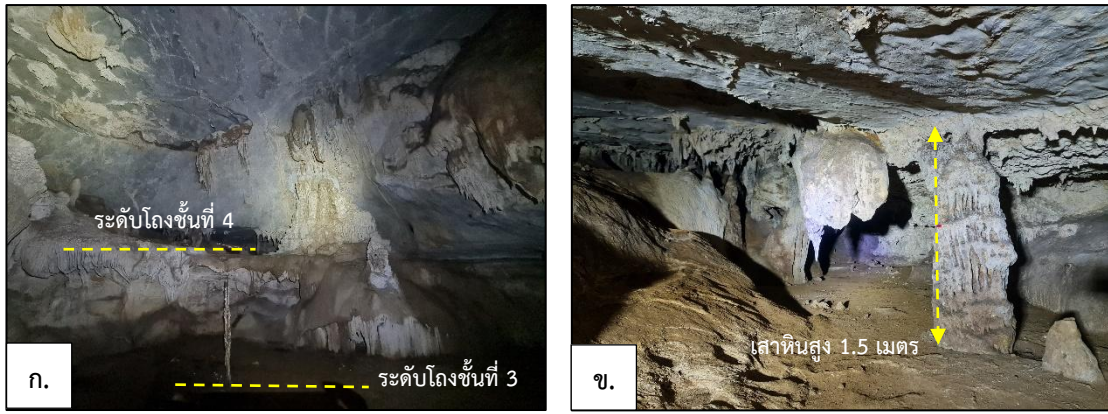
ค. หินน้ำไหลขนาดใหญ่ที่บริเวณผนังถ้ำทางขวาของโถงถ้ำหลัก และปล่องแสงเชื่อมสู่โถงถ้ำย่อย F บริเวณตำแหน่งสำรวจ A7

ง. แนวผนังหินน้ำไหลขนาดใหญ่ของโถงถ้ำหลัก บริเวณตำแหน่งสำรวจ A8 – A10

จ. กลุ่มหินน้ำไหลตามแนวผนังถ้ำทางซ้าย บริเวณตำแหน่งสำรวจ A8 – A9

ฉ. แนวผนังหินน้ำไหลขนาดใหญ่ของโถงถ้ำหลัก และมีโพรงใต้หินน้ำไหลบริเวณตำแหน่งสำรวจ A10

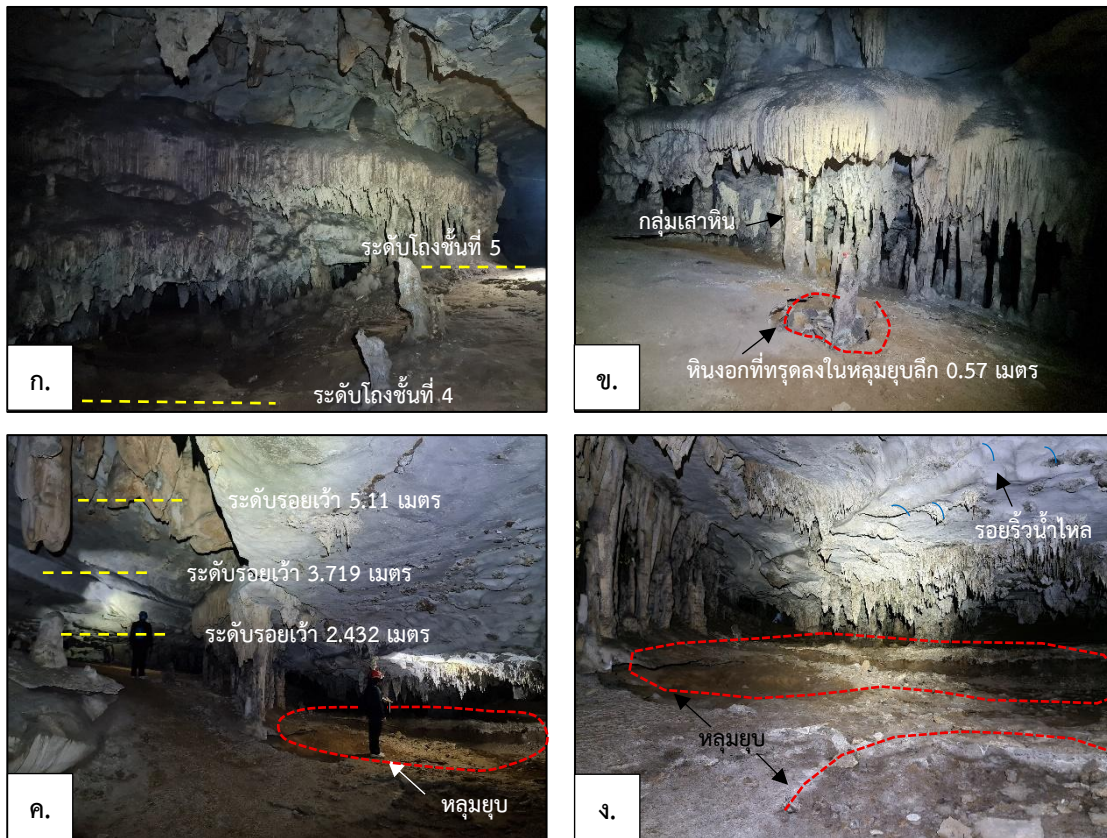




รูปที่ 4.4.2-7 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A11 – A14

ก. หินย้อย และหินย้อยย้อนแสง บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A2

ข. หินย้อย และเสาหินกลางโถงถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A13



รูปที่ 4.4.2-8 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A16 – A18

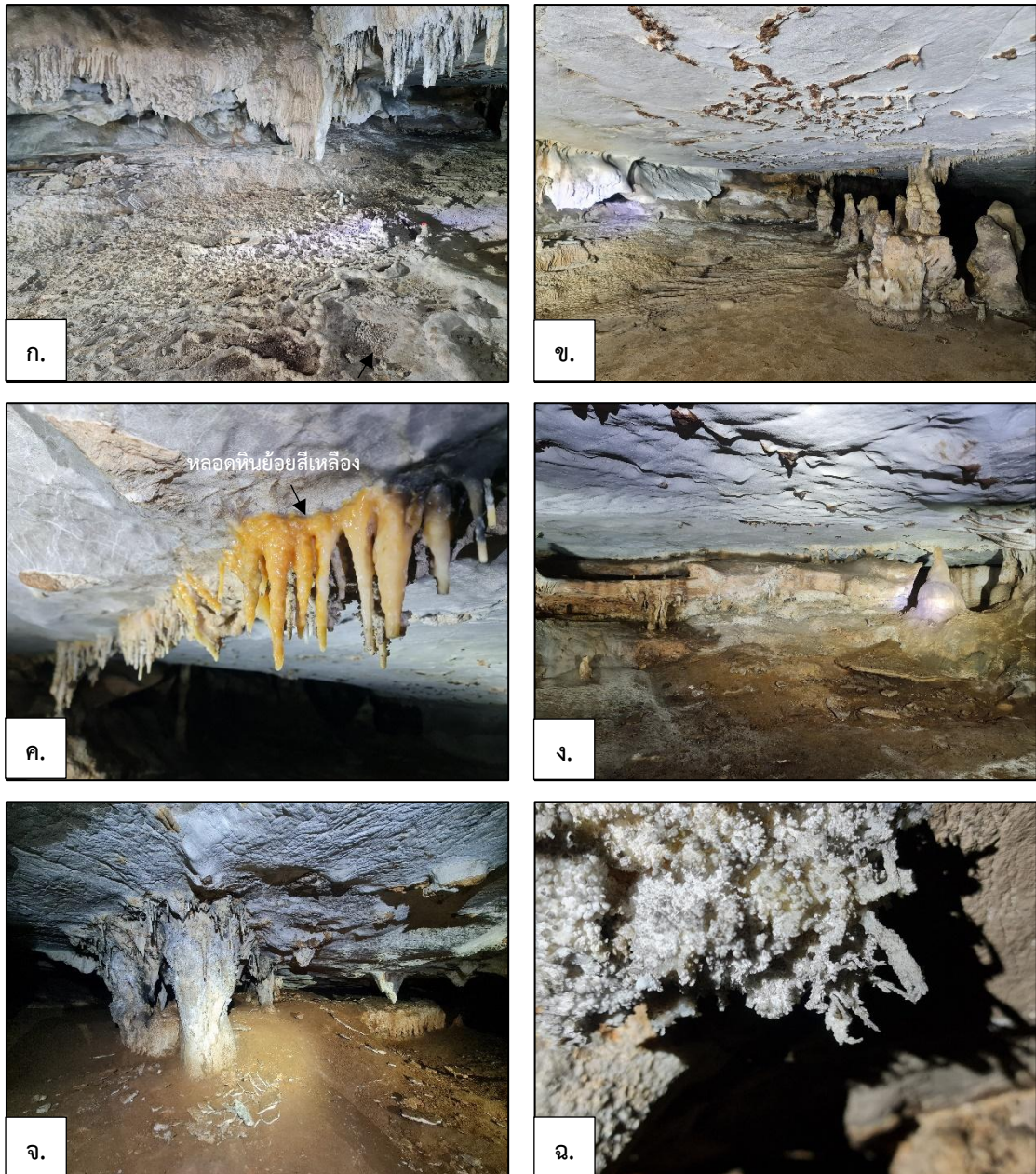
ก. ระดับพื้นถ้ำที่เปลี่ยนระดับ และมีแนวหินน้ำไหลตลอดแนวผนังถ้ำทางซ้าย บริเวณตำแหน่งสำรวจ A15 – A16

ข. พื้นถ้ำทรุดตัวทำให้หินงอกทรุดตัวลงในหลุมยุบ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A17

ค. ระดับรอยเว้าบริเวณผนังถ้ำทางด้านซ้าย (มุมมองจากบริเวณตำแหน่งสำรวจ A18 – A17)

ง. รอยร้าวน้ำไหล และระดับพื้นถ้ำที่ทรุดลงเป็นหลุมยุบ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A17 - A18





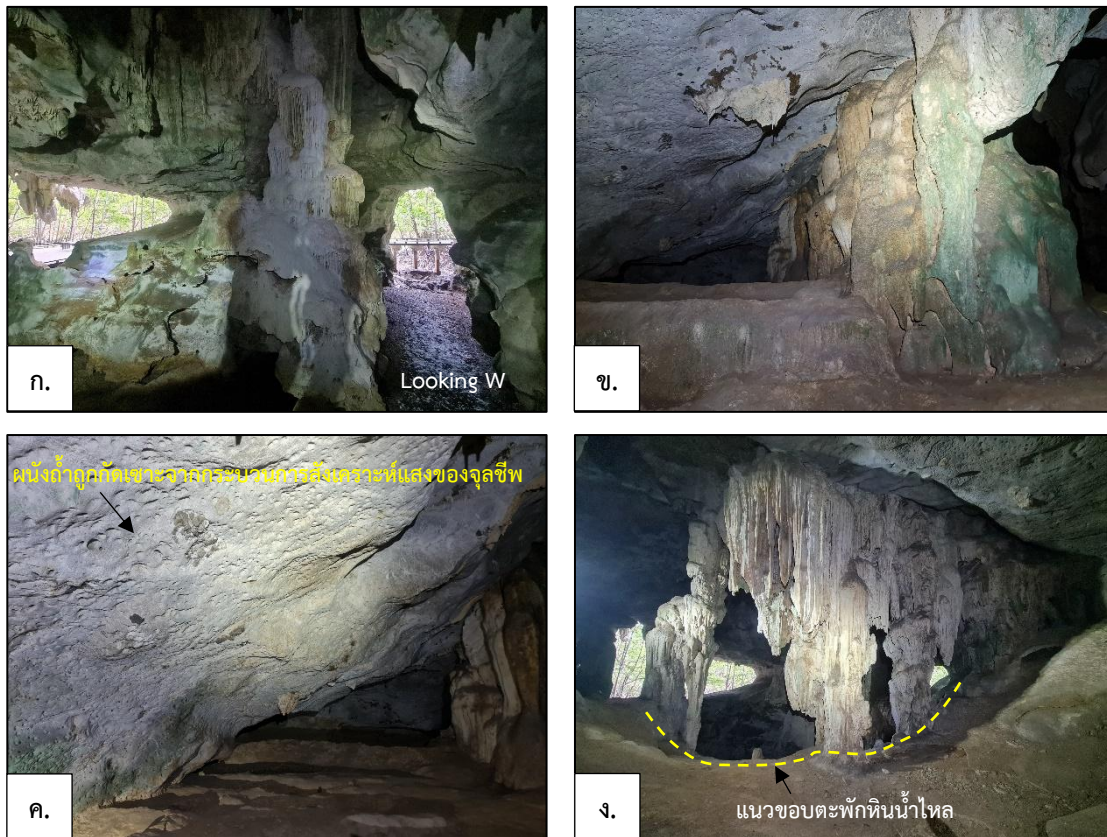
รูปที่ 4.4.2-9 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีตบริเวณตำแหน่งสำรวจ A19 – A24

- ก. ทำนบหินปูน บริเวณตำแหน่งสำรวจ A19
- ข. กลุ่มหินงอก หลอดหินย้อย และแอ่งทำนบหินปูน บริเวณตำแหน่งสำรวจ A20 – A21
- ค. หลอดหินย้อยสีเหลืองตามแนวแตกบนเพดานถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A21
- ง. แนวหินน้ำไหลตามผนังถ้ำทางซ้าย และพื้นถ้ำทรุด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A21– A22
- จ. หลอดหินย้อย และเสาหินบนทำนบหินปูน บริเวณตำแหน่งสำรวจ A22 – A23
- ฉ. แร่ยิปซัมบริเวณเพดานถ้ำของตำแหน่งสำรวจ A22 - A23

โถง E: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A7 ซึ่งโถง E เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 4 - 5 ภายในโถงถ้ำพบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินน้ำไหล ม่านหินย้อย และเสาหิน พบระดับรอยเว้าผนังถ้ำทั้ง 2 ฝั่ง โดยทางผนังขวามี 3 ระดับ ได้แก่ 0.07 เมตร, 0.72 เมตร และ 1.35 เมตร และรอยแตกเนื่องจากแรงดึงบริเวณเสาหิน (รูปที่ 4.4.2-13) ซึ่งโถงย่อย E ไม่เหมาะแก่การห้ามทำซ้ำหรือตัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ห้องเที่ยวเนื่องจากทางขึ้นโถงถ้ำพบกองหินกลมที่ซ้อนทับกันจำนวนมาก และตำแหน่งสำรวจ E4 เป็นหน้าต่างถ้ำหรือแนวปล่องแสงที่ทะลุอยู่สูงกว่าปากถ้ำ 13.43 เมตร โถง E มีความยาวรวมจากการสำรวจ 34.64 เมตร

โถง E: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำย่อย E ของตำแหน่งสำรวจ E1 ซึ่งโถง F เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 1 และ 2 เป็นโถงที่ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากปากทางเข้าสู่โถงย่อย F เป็นทางเชื่อมระหว่างโถง A และโถงย่อย E ซึ่งมีกองหินกลมจำนวนมาก และเป็นโถงของหุบหลุบยุบที่ลึกลง 6.38 เมตร จากโถงถ้ำย่อย E และมีปากปล่องแสงสูง 39.19 เมตร มีต้นไม้ขึ้นเป็นจำนวนมาก ตำแหน่งสำรวจ F4 – F6 มีพื้นโถงถ้ำลาดเอียงลงสู่ป่าชายเลน ซึ่งพบชั้นเปลือกหอยสะสมอยู่ตามพื้นถ้ำ ปัจจุบันหนา 0.54 เมตร ระดับพื้นถ้ำบรรพกาล และมีโพรงขนาดเล็กที่มีหลอดหินย้อย และม่านหินเลื่อน และตำแหน่งสำรวจ F7 – F9 พบแนวหินกลมเดิมที่แตก และหลุดจากผนังทางซ้าย เป็นแนวกองหินกลมขนาดใหญ่จำนวนมาก พบเสาหินขนาดใหญ่ที่เป็นปลายโถงที่เชื่อมต่อกับลาภูนด้านนอก (รูปที่ 4.4.2-14) โถง F มีความยาวรวมจากการสำรวจ 75.97 เมตร



รูปที่ 4.4.2-10 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีถาวรบริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย B

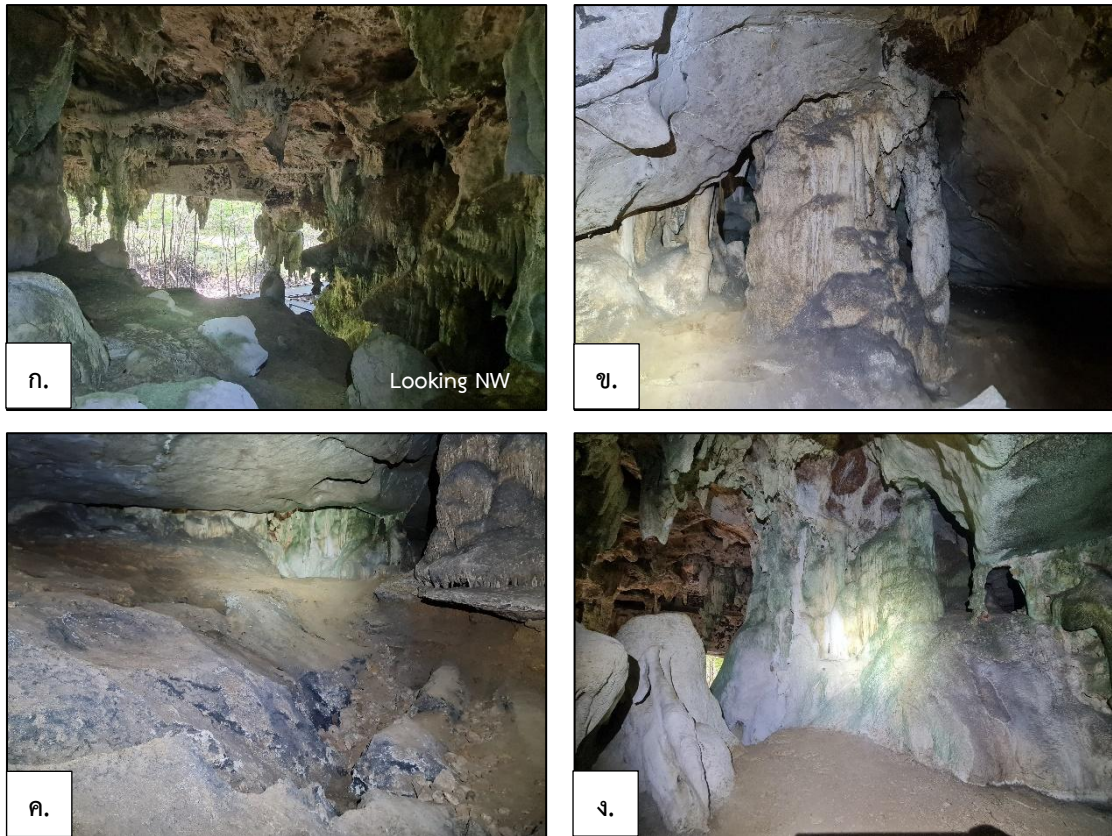
ก. เสาหินบนตะพักแนวแตกของปากถ้ำ และปล่องแสงที่ทะลุสู่ปากถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ B2

ข. หินน้ำไหล และทำนบหินปูน บริเวณตำแหน่งสำรวจ B1

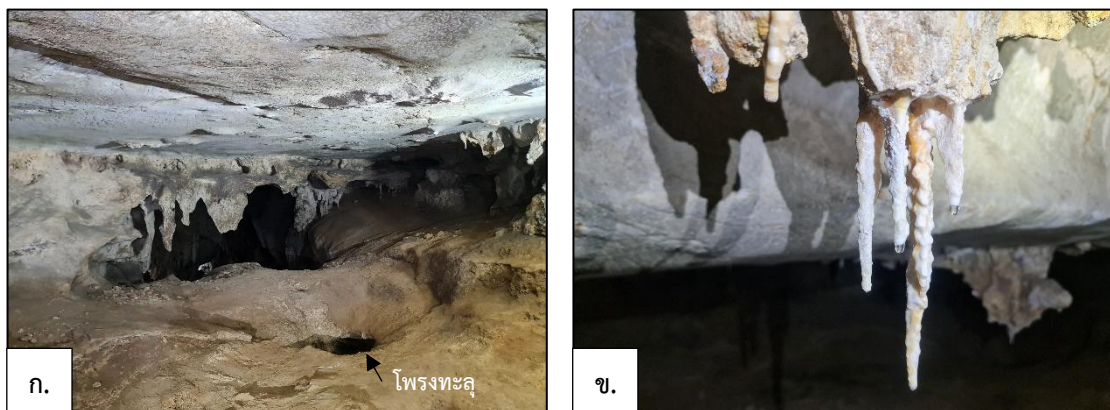
ค. แนวผนังถ้ำที่มีการกัดเซาะจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของจุลชีพ บริเวณตำแหน่งสำรวจ B2

ง. แนวกลุ่มหินย้อย และหินน้ำไหลเชื่อมกันเป็นกลุ่มเสาหินตามแนวตะพักหินน้ำไหล บริเวณตำแหน่งสำรวจ B1 – B2





รูปที่ 4.4.2-11 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีด บริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย C
 ก. กลุ่มหินย้อย บริเวณปากปล่องแสงของโถง B บริเวณตำแหน่งสำรวจ C3 - C4
 ข. เสาคหิน กลางโถงก่อนถึงปล่องแสง บริเวณตำแหน่งสำรวจ C2
 ค. ร่องแนวแตกตามพื้นถ้ำก่อนเข้าสู่โถง C บริเวณตำแหน่งสำรวจ C0 - C1
 ง. แนวกลุ่มหินย้อย และหินน้ำไหลเชื่อมกันเป็นเสาคหิน บริเวณตำแหน่งสำรวจ C



รูปที่ 4.4.2-12 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีด บริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย D
 ก. แนวโถง D มีเพดานต่ำ และมีพื้นโถงทะลุลงสู่โถง A บริเวณตำแหน่งสำรวจ D1 - D2
 ข. หลอดหินย้อย บริเวณตำแหน่งสำรวจ D1 - D2





ก.

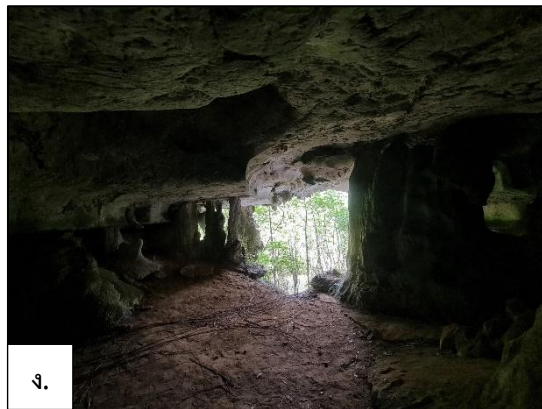
Looking NW



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 4.4.2-13 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมืด บริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย E

ก. หลุมยุบ และเสาหินดาน บริเวณทางขึ้นก่อนเข้าโถง E บริเวณตำแหน่งสำรวจ E1

ข. หินน้ำไหลที่มีสีขาว บริเวณตำแหน่งสำรวจ E1 - E2

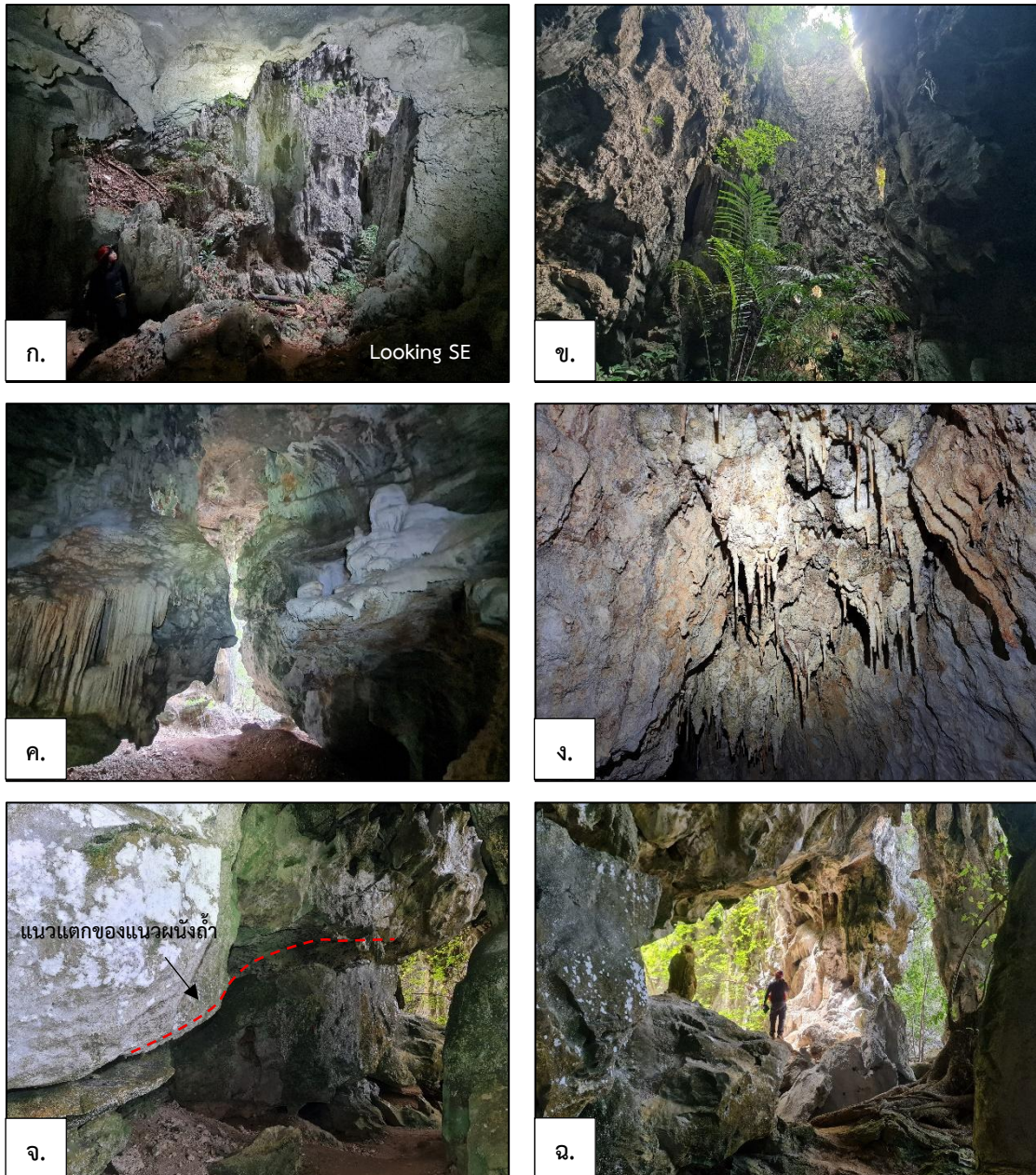
ค. รอยเว้าผนังถ้ำภายในโถง C และระดับพื้นถ้ำทรุดบริเวณตำแหน่งสำรวจ E2 - E3

ง. รอยเว้าผนังถ้ำ และเสาหินตามแนวปล่องแสง บริเวณตำแหน่งสำรวจ E4

โถง G : เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A8 ซึ่งโถง G เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 3 ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงถ้ำขนาดเล็ก มีเพดานถ้ำต่ำ สามารถเชื่อมสู่โถงย่อย D ได้โดยมีเสาหินกั้นระหว่างโถง G มีความยาวรวมจากการสำรวจ 12.18 เมตร

โถง H : เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A10 ซึ่งโถง H เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 3 ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงถ้ำขนาดเล็ก ที่อยู่ใต้ชั้นหินน้ำไหลของโถง I มีพื้นถ้ำชั้นสลับแห้ง ซึ่งเกิดจากน้ำที่ไหลซึมเข้าสู่โถงถ้ำตามแนวแตก และไหลซึมลงสู่พื้นถ้ำ ทำให้พื้นถ้ำในโถง H เป็นร่องลึกตะปุ่มตะป่ำและเกิดสีต่างกันของตะกอนสะสมตัว 2 สี บริเวณที่เป็นสีขาวมีองค์ประกอบของธาตุแคลเซียม (Ca) และซิลิคอน (Si) และบริเวณสีน้ำตาล ประกอบด้วย ธาตุเหล็ก (Fe) และแร่แมงกานีส (Mn) (ผลวิเคราะห์ ED-XRF ตัวอย่างที่ PHT09 ดังตารางที่ 4.2.2-4) (รูปที่ 4.4.2-15) โถง H มีความยาวรวมจากการสำรวจ 13.88 เมตร





รูปที่ 4.4.2-14 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีด บริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย F

ก. ปากโพรงทางเชื่อมระหว่างโถง A โถงย่อย E และโถงย่อย F บริเวณตำแหน่งสำรวจ E1

ข. ร่องหุบหลุมยุบภายในโถงย่อย F เป็นปล่องแสง และมีต้นไม้ขึ้นจำนวนมาก บริเวณตำแหน่งสำรวจ F2 - F3

ค. โถงทางลาดลงสู่ป่าชายเลน บริเวณตำแหน่งสำรวจ F4 - F5

ง. หลอดหินย้อย และม่านหินเลื้อย บริเวณตำแหน่งสำรวจ F4 - 4

จ. แนวผนังหินแตกผนังถ้ำทางซ้าย และเศษหินถล่ม บริเวณตำแหน่งสำรวจ F6 - F7

ฉ. เสาหินขนาดใหญ่ และกองหินถล่มจำนวนมาก บริเวณปากปล่องเชื่อมลงสู่ลาถุน บริเวณตำแหน่งสำรวจ A22 - A23



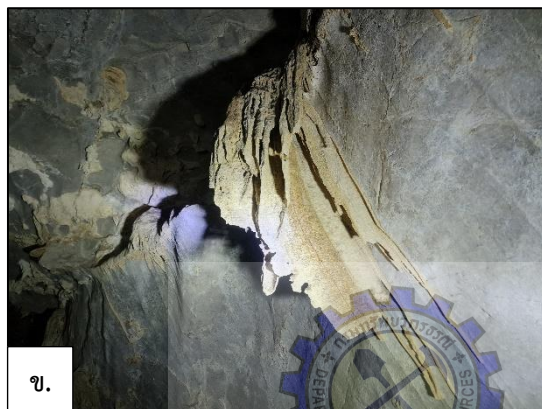
โถง I: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A11 ซึ่งโถง I เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 5 พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินน้ำไหล เส้าหิน หินงอก หินย้อย ม่านหินเสี้ยว ทำนบหินปูน และมีโพรงขนาดเล็กที่เชื่อมถึงโถง J (รูปที่ 4.4.2-16) ซึ่งไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงที่มีวิวัฒนาการปรับระดับของโถงถ้ำ ทำให้การเข้าถึงค่อนข้างลำบาก โถง I มีความยาวรวมจากการสำรวจ 18.10 เมตร

โถง J: เป็นแนวโถงถ้ำย่อยที่แยกออกจากโถงถ้ำหลักของตำแหน่งสำรวจ A15 ซึ่งโถง J เป็นโถงถ้ำในระดับชั้นที่ 4 - 5 มีโพรงขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกับโถง I มีประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินย้อยรูปโล่ (shield) หินย้อย หินงอก เส้าหิน ผังถ้ำด้านขวาพบหินน้ำไหลเป็นแนวยาว พบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ J0 - J2 ระดับพื้นถ้ำบรรพกาล 2 ระดับ ได้แก่ 2.45 เมตร และ 3.65 เมตร พบรอยเว้า ผังถ้ำ 5 ระดับ ได้แก่ 1.38 เมตร 2.72 เมตร 3.40 เมตร 4.04 เมตร และ 4.62 เมตร ตำแหน่งสำรวจ J2 - J3 พบระดับรอยเว้าผังถ้ำทางผนังขวา 2 ระดับ ได้แก่ 1.38 เมตร และ 2.31 เมตร และตำแหน่งสำรวจ J3 มีกองหินกลมซ้อนทับกันจำนวนมากจากการเปิดออกของปากปล่องแสงซึ่งทะล่ออกสู่ป่าบนเขา ถ้ำรอดใต้ (รูปที่ 4.4.2-17) โถงถ้ำย่อย J ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว เนื่องจากเป็นโถงที่เข้าถึงค่อนข้างลำบาก โถง J มีความยาวรวมจากการสำรวจ 29.09 เมตร



รูปที่ 4.4.2-15 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมืด บริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย H

- ก. โถงย่อย H มีเพดานต่ำ เป็นโพรงที่อยู่ใต้หินน้ำไหล บริเวณตำแหน่งสำรวจ H0
 ข. ลักษณะตะกอนดินที่สะสมตัวบริเวณพื้นถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ H1 - H2



รูปที่ 4.4.2-16 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมืด บริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย I

- ก. ประติมากรรมถ้ำจำนวนมากก่อนเข้าโพรงโถงย่อย I บริเวณตำแหน่งสำรวจ I0 - I1
 ข. ม่านหินย้อย บริเวณตำแหน่งสำรวจ I0 - I1



รูปที่ 4.4.2-17 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำมีด บริเวณตำแหน่งสำรวจโถงถ้ำย่อย J

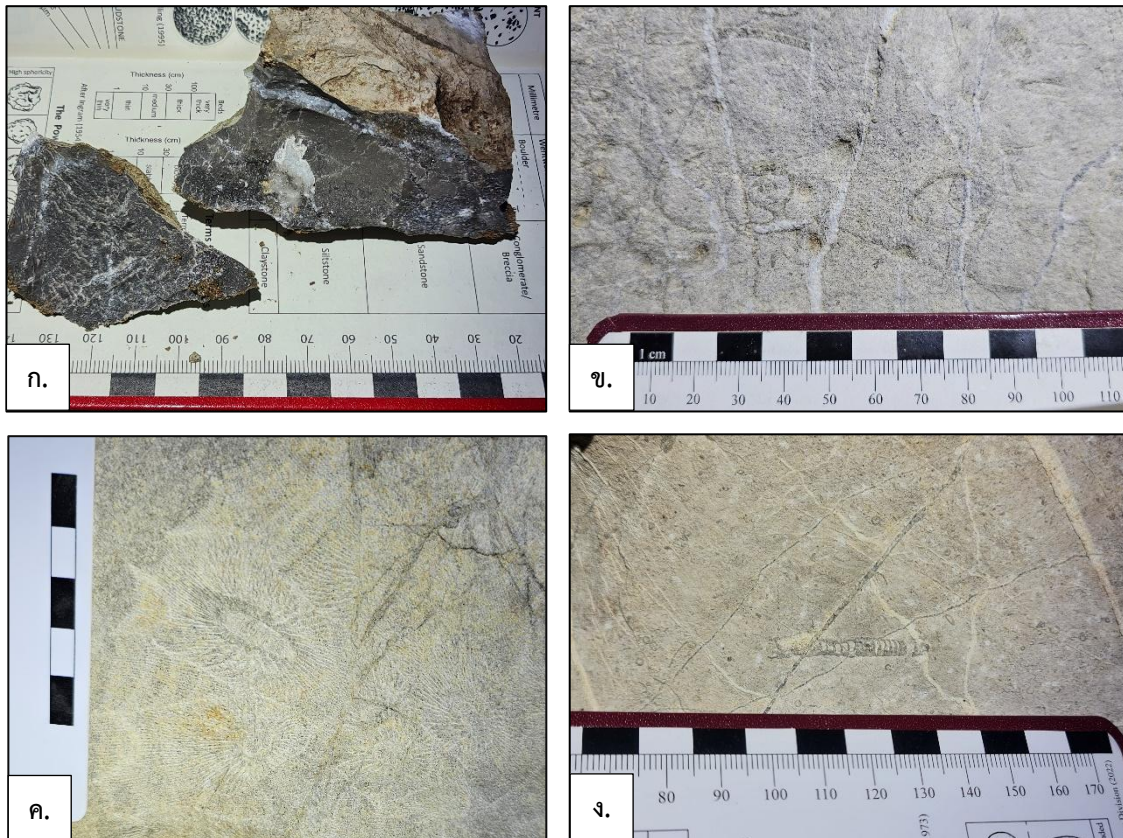
- ก. ประติมากรรมถ้ำจำนวนมาก และรอยเว้าผนังถ้ำ 5 ระดับ บริเวณทางผนังถ้ำด้านซ้ายตำแหน่งสำรวจ J0 – J1
- ข. ประติมากรรมถ้ำ และระดับพื้นถ้ำบรรพกาล 2 ระดับ บริเวณตำแหน่งสำรวจ J1 – J2
- ค. โพรงย่อยขนาดเล็กที่เชื่อมมาจาก โถง I บริเวณตำแหน่งสำรวจ J2 – J3
- ง. ปล่องแสงทะลุออกสู่ป่าบนเขาถ้ำรอดใต้และหินร่วงค้าง บริเวณตำแหน่งสำรวจ J3

4.4.2.3 ลักษณะธรณีวิทยา

ถ้ำมีด รองรับด้วยหินปูนเนื้อละเอียด หินปูนเนื้อแวกสโตน และหินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีสด สีเทาถึงเทาดำ สีฝูสีเทาขาว แสดงชั้นหนาปานกลางถึงชั้นหนา พบกระเปาะหินเชิร์ตสีเทาดำ และเลนส์หินเชิร์ตแทรกบางบริเวณ นอกจากนี้ยังพบซากดึกดำบรรพ์จำนวนมาก ได้แก่ แกสโตรพอด แบรคิโอพอด ปะการัง และก้านไคร์นอยด์ บางบริเวณพบกระเปาะหินเชิร์ตสีเทาดำ แทรกอยู่กับหินปูน (รูปที่ 4.4.2-18) จัดอยู่ในหมวดหินพับผ้า กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) ภายในโถงถ้ำพบการวางตัวของชั้นหิน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ชั้นหินที่วางตัวในแนวทิศเกือบเหนือ - ใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งพบบริเวณแนวโถงถ้ำที่อยู่ทางทิศเหนือ (โถง A ตำแหน่งสำรวจ A4 โถง D โถง H และโถง J) ชั้นหินมีค่าการวางตัว ประกอบด้วย 005/31, 006/48, 007/35, 010/30, 012/24, 012/39, 014/33, 017/50, 020/39 และ 044/39 (dip direction/dip angle) และชั้นหินที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบบริเวณแนวโถงถ้ำที่อยู่ทางทิศใต้ (โถง A ตำแหน่งสำรวจ A20-A22 โถง E และโถง F) ชั้นหินมีค่าการวางตัว ประกอบด้วย 308/25,

317/35, 332/35, 334/43, 337/37, 338/41, 338/46, 340/31, 340/16, 343/45, 345/47, 348/40, 349/28, 354/39, 358/28 และ 358/44 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-19)

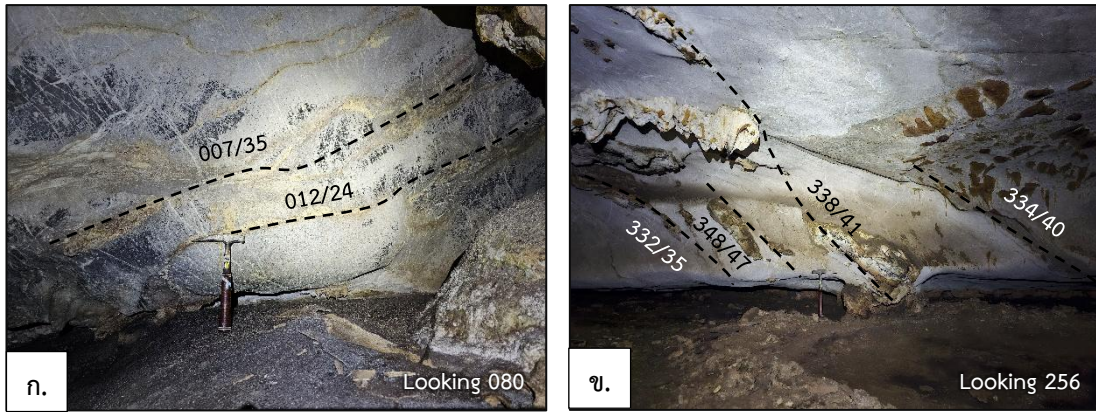
ถ้ำมีดมีปากทางออกทะเลหลายช่องทาง รวมทั้งพบหลุมยุบขนาดใหญ่ที่เกิดจากการพังถล่มของเพดานถ้ำเดิมบริเวณเส้นทางเดินภายในโถงถ้ำ ปากถ้ำหลักมีลักษณะค่อนข้างกว้าง และเพดานถ้ำสูงจากหลักฐานแนวแตกเรียบบริเวณปากถ้ำที่ตัดผ่านหินย้อยขนาดใหญ่ และรอยเว้าผนังถ้ำหลายระดับ พบว่า ปากถ้ำมีการพัฒนาจากการตัดกันของแนวแตกหลายทิศทางร่วมกับการละลายของหินปูน ประกอบด้วย แนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 100/17, 103/26 และ 172/63 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 196/84 และ 223/61 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-20)



รูปที่ 4.4.2-18 ลักษณะเนื้อหินและซากดึกดำบรรพ์ที่พบบริเวณถ้ำมีด

- ก. หินปูนเนื้อละเอียดสีเทาดำ
- ข. ซากดึกดำบรรพ์แกสโตรพอด
- ค. ซากดึกดำบรรพ์ปะการัง
- ง. ซากดึกดำบรรพ์ก้านไคร์นอยด์

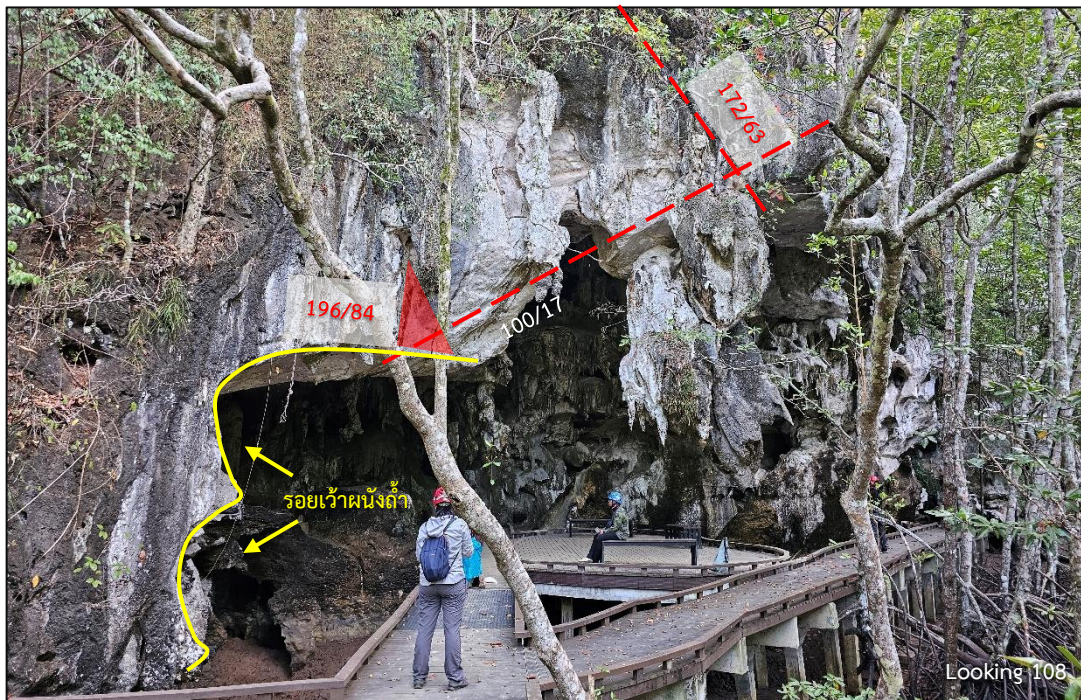




รูปที่ 4.4.2-19 การวางตัวของชั้นหินปูนภายในถ้ำมืด แทนด้วย เส้นประสีดำ

ก. ชั้นหินวางตัวในแนวทิศเกือบเหนือ - ใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณโถง J

ข. ชั้นหินปูนบริเวณตำแหน่งสำรวจ A21 - A22 พบกระเปาะหินเชิร์ตแทรก ชั้นหินวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 4.4.2-20 ปากถ้ำมืดพัฒนาจากการตัดกันของแนวแตกหลายทิศทางร่วมกับการละลายของหินปูน แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

แนวโถงถ้ำมืดพัฒนาจากลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างประเภทแนวแตก และรอยเลื่อน ร่วมกับการละลายของหินปูน ส่งผลให้แนวโถงถ้ำปัจจุบันมีทิศทางการวางตัว 3 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวโถงถ้ำที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ แนวโถงถ้ำที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ และแนวโถงถ้ำที่วางตัวในแนวทิศเกือบเหนือ - ใต้ (รูปที่ 4.4.2-21) จากการวิเคราะห์ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำมืด โดยใช้ Rose diagram ประมวลผลจากค่าการวางตัวของแนวแตก และแบ่งกลุ่มแนวแตกภายในโถงถ้ำออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

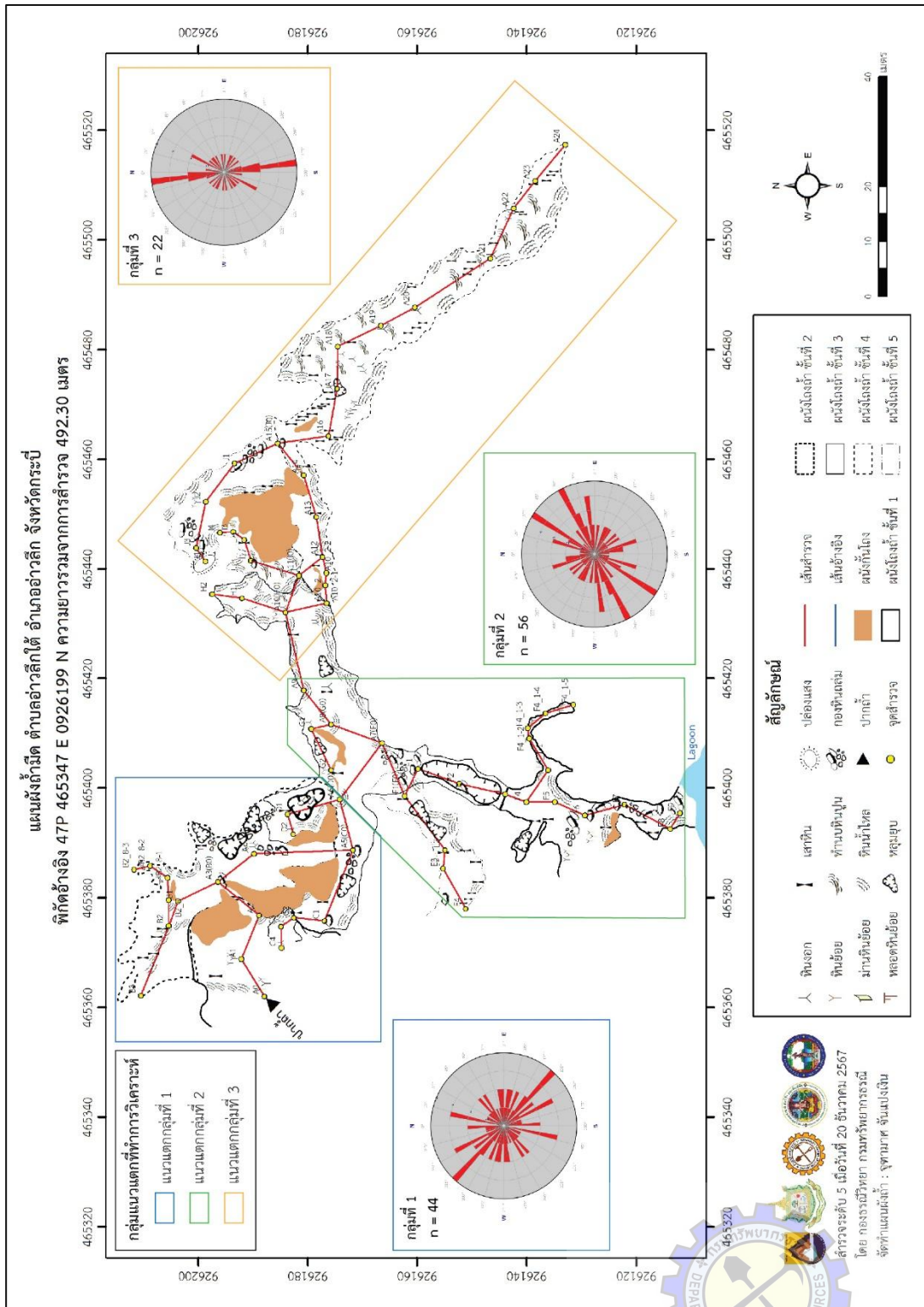
1. กลุ่มแนวแตกบริเวณปากถ้ำ (กลุ่มที่ 1) ประกอบด้วย แนวโถงถ้ำหลัก (โถง A; ตำแหน่งสำรวจ A0 – A6) แนวโถง B แนวโถง C และแนวโถง D พบว่า แนวแตกหลักที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ แนวแตกรองวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ

2. กลุ่มแนวแตกบริเวณตอนกลาง (กลุ่มที่ 2) ประกอบด้วย ทางเชื่อมระหว่างโถงถ้ำหลัก (โถง A ตำแหน่งสำรวจ A6 – A9) กับโถง E โถง F และโถง G ซึ่งเป็นทางออกไปยังพื้นที่หลุมยุบในโถง F พบว่าแนวแตกหลักที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวแตกรองวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ

3. กลุ่มแนวแตกบริเวณโถงถ้ำด้านใน (กลุ่มที่ 3) ประกอบด้วย แนวโถงถ้ำหลัก (โถง A ตำแหน่งสำรวจ A10 – A24) แนวโถง H แนวโถง I และแนวโถง J พบว่าแนวแตกหลักที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวทิศเกือบเหนือ-ใต้ และแนวแตกรองวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งแนวโถงถ้ำแต่ละโถงมีรายละเอียดทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาโครงสร้าง ดังนี้

โถงถ้ำหลัก (โถง A) เป็นโถงถ้ำหลายระดับ และมีปากทางออกทะเลหลายช่องทาง รวมทั้งพบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่แสดงถึงการละลาย ได้แก่ รอยเว้าผนังถ้ำ รอยริ้วน้ำไหล และเสาหินดานภายในถ้ำพบแนวแตกบริเวณผนังถ้ำและเป็นแนวยาวบนเพดานถ้ำ ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาเป็นโถงถ้ำและแนวประติมากรรมถ้ำ โถงถ้ำมีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ พัฒมาจากแนวแตก 3 ทิศทางหลัก ได้แก่ แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 189/35, 193/62, 213/61, 232/85, 242/77 และ 251/83 (dip direction/dip angle) แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 296/42, 326/69, 330/31 และ 355/63 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 020/78, 036/87, 044/39, 083/64 และ 089/70 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-22) นอกจากนี้ยังพบแนวรอยเลื่อนย่อยมีค่าการวางตัว 140/36, 173/32, 178/42 และ 187/52 (dip direction/dip angle) กรวดเหลี่ยมรอยเลื่อน (fault breccia) และแนวฟันในหิน (stylolite) (รูปที่ 4.4.2-23)





รูปที่ 4.4-21 Rose diagram แสดงแนวเขตที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโคงถ้ำมีตแบบ 2 มิติ (n แทนจำนวนค่าการวางตัวของแนวเขตที่ใช้ในการวิเคราะห์ Rose diagram)



รูปที่ 4.4.2-22 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างภายในถ้ำมีดบริเวณโถงถ้ำหลัก (โถง A) แนวแตก แทนด้วยเส้นประสีแดง

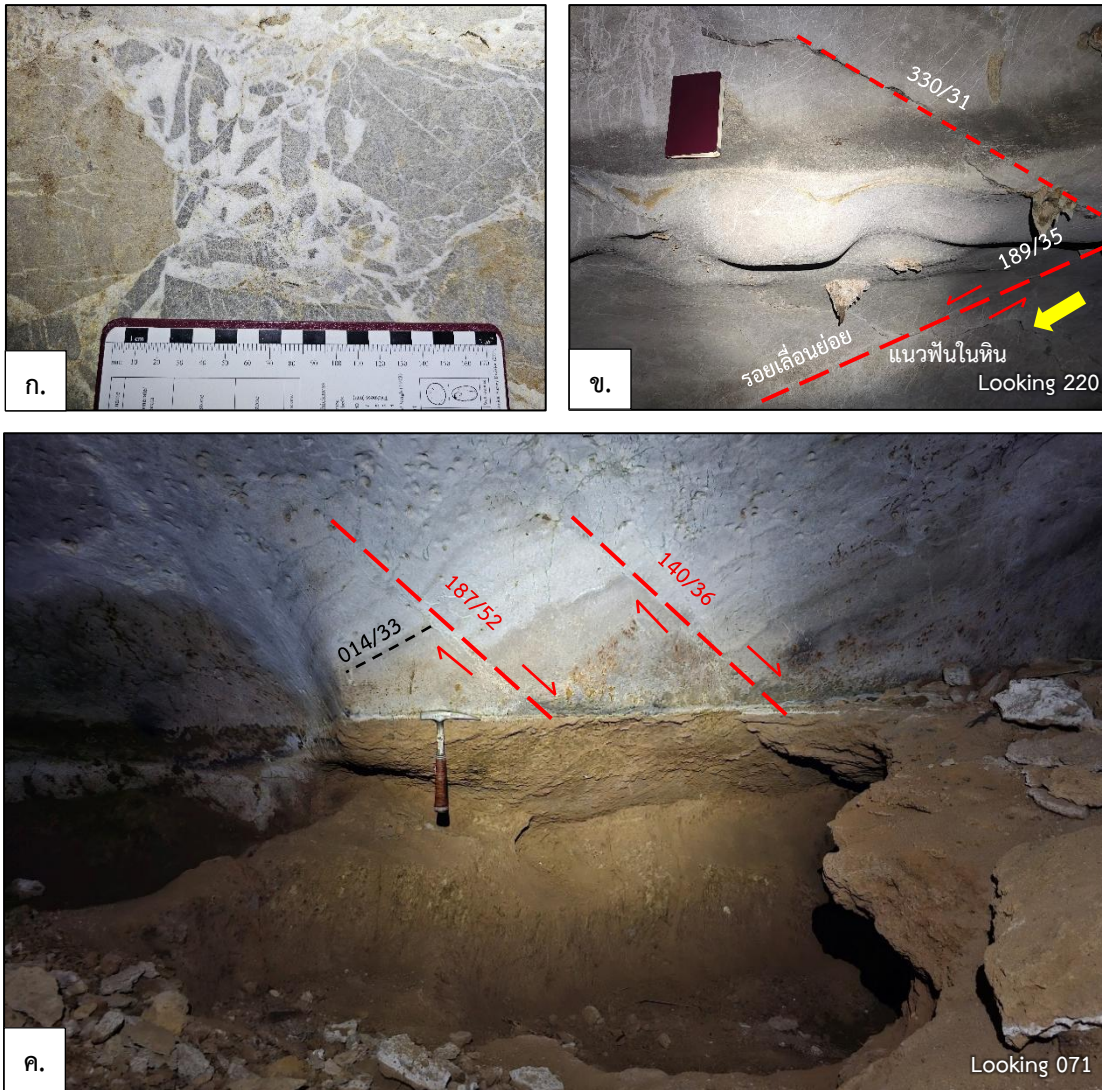
ก. แนวแตกบนเพดานถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A5 - A6 มีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ และแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้

ข. แนวแตกบนเพดานถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A22 - A23 มีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้

ค. แนวแตกบริเวณผนังถ้ำด้านขวา ตำแหน่งสำรวจ A20 - A21 มีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

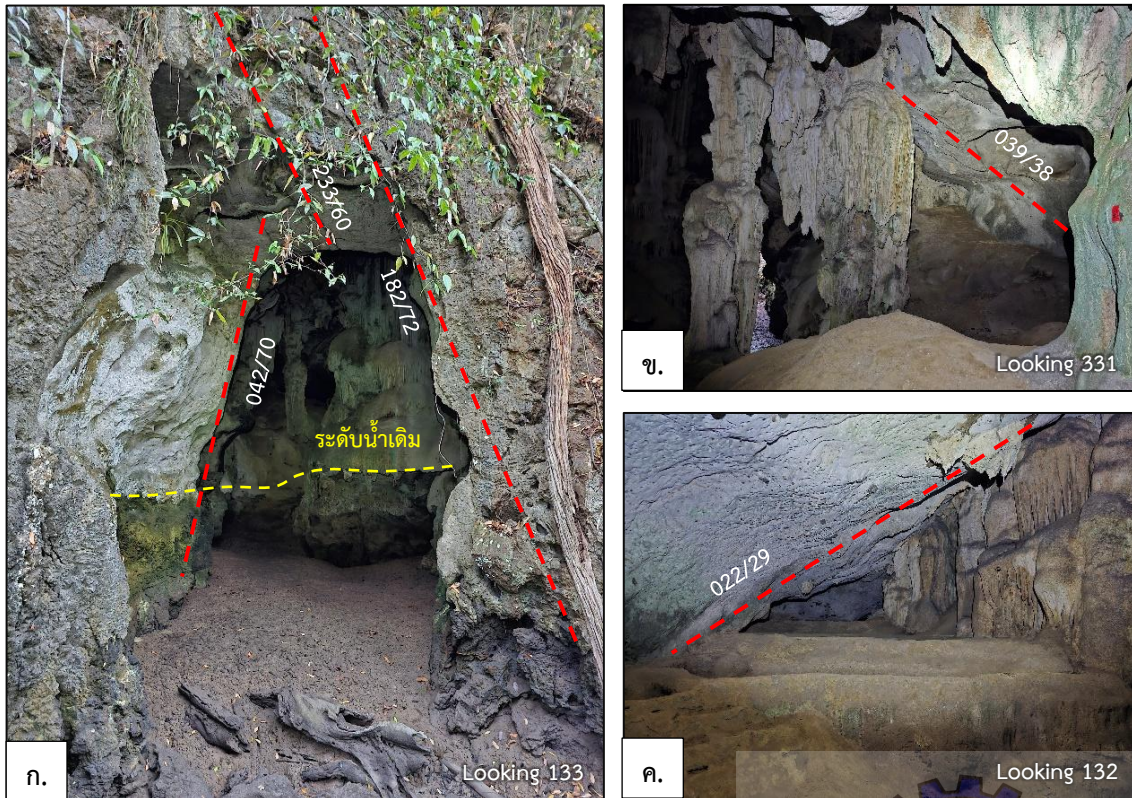


- รูปที่ 4.4.2-23 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างย่อยที่พบภายในโถงถ้ำหลักถ้ำมีด แนวแตก และรอยเลื่อน แทนด้วย เส้นประสีแดง การวางตัวของชั้นหิน แทนด้วย เส้นประสีดำ
- ก. กรวดเหลี่ยมรอยเลื่อนบริเวณผนังถ้ำ
- ข. แนวรอยเลื่อนย่อยแสดงการเหลื่อมซ้าย (left lateral strike-slip fault) บริเวณตำแหน่ง A20 – A21 ทางด้านขวา
- ค. การวางตัวของชั้นหิน และแนวรอยเลื่อนย่อยแสดงการเคลื่อนตัวแบบปกติ (normal fault) บริเวณผนังถ้ำในโพรงย่อยทางด้านซ้ายของตำแหน่ง A4

โถง B เป็นโถงขนาดเล็กอยู่ทางทิศเหนือของปากโถงถ้ำหลักที่ถูกค้นโถงด้วยแนวประติมากรรมถ้ำ เป็นโถงที่มีปากทางออกทะเลที่เชื่อมกับปากโถงถ้ำหลัก มีลักษณะเพดานถ้ำสูง พบร่องรอยการละลายของผนังถ้ำ และร่องรอยระดับน้ำเดิม ปากทางออกทะเลพัฒนาจากแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 182/72 และ 233/60 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 042/70 (dip direction/dip angle) ส่วนแนวโถงถ้ำย่อยด้านในเป็นโถงเพดานเอียง เป็นโพรงขนาดเล็กเพดานต่ำที่มีร่องรอยการละลาย และพื้นถ้ำเป็นทำนบหินปูน แนวโถงถ้ำพัฒนาจากแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 012/30, 022/29, 039/38,

043/44 และ 057/38 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ยังพบแนวแตกย่อยที่พัฒนาในแนว B ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 101/55, 113/52 และ 138/68 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ -ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 346/34, 353/59 และ 357/49 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-24)

โถง C เป็นโถงขนาดเล็กอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของปากถ้ำหลัก เป็นโถงที่อยู่ชั้นบนเหนือโถงถ้ำหลักบริเวณตำแหน่ง A1 – A5 มีทิศทางการวางตัวของแนวโถงอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ แนวโถงถ้ำพัฒนาจากแนวแตกร่วมกับการละลายของหินปูน เดิมเคยเป็นโถงน้ำจากหลักฐานรอยเว้าผนังถ้ำขนาดใหญ่ จากนั้นโถงถูกพัฒนาจากแนวแตกเกิดพื้นถ้ำทรุด และปรากฏปากทางออกทะเลชั้นบน แนวโถงถ้ำพัฒนาจากแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 008/35, 036/47, 060/52 และ 087/82 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 201/49 และ 242/42 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ยังพบแนวแตกที่พัฒนาแนวประติมากรรมถ้ำคันโถงก่อนถึงปากทางออกทะเล มีทิศทางการวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 307/82 (dip direction/dip angle) และพบหลักฐานแนวรอยเลื่อนย่อยแบบเหลี่ยมซ้ายบนเพดานถ้ำ มีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 221/61 (dip direction/dip angle) มีระยะเหลื่อม (offset) ประมาณ 5 เซนติเมตร (รูปที่ 4.4.2-25)

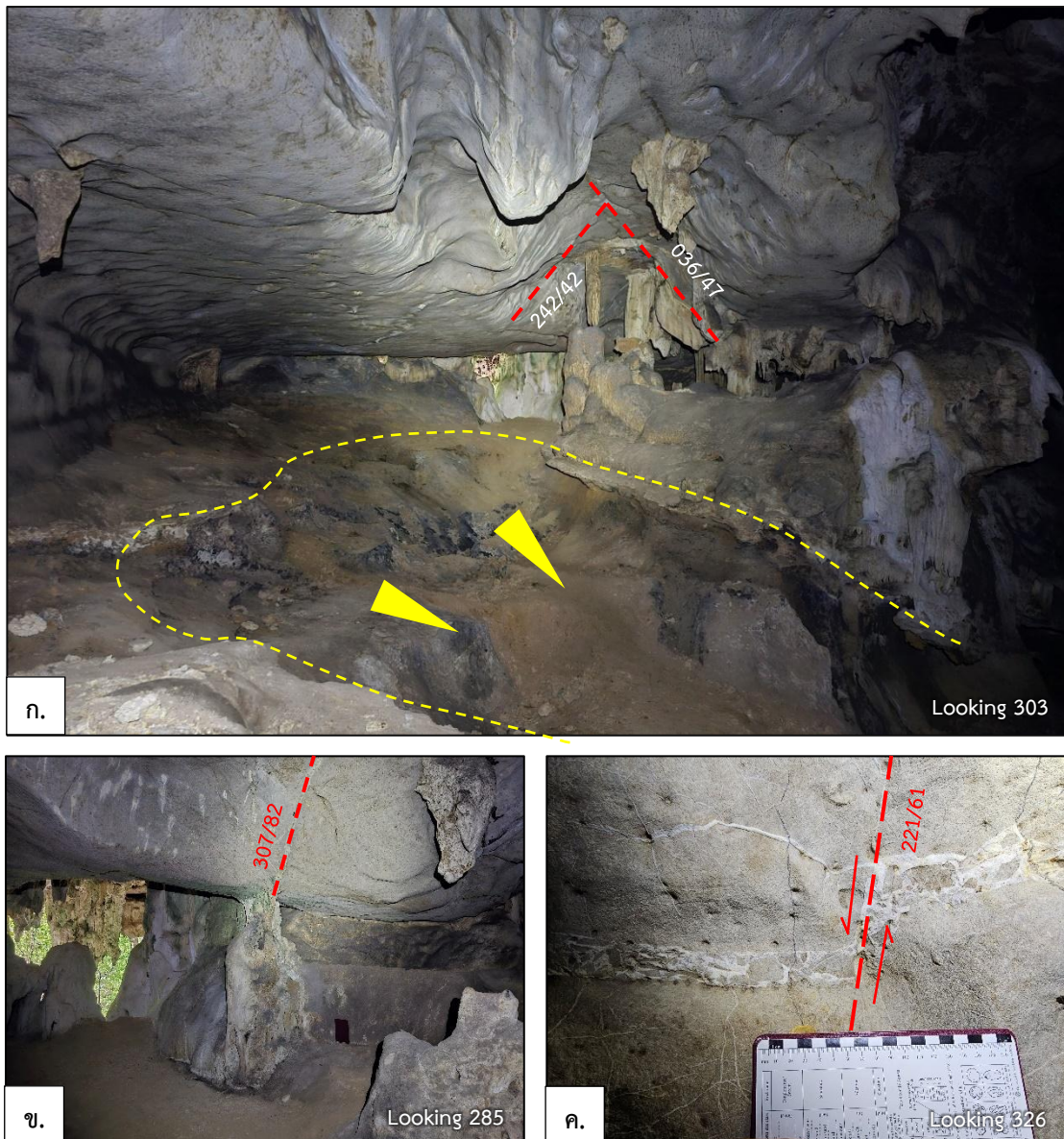


รูปที่ 4.4.2-24 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมืด บริเวณโถง B แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

ก. แนวแตกที่พัฒนาเปิดปากทางออกทะเลที่เชื่อมกับปากโถงถ้ำหลัก และพบร่องรอยระดับน้ำเดิม สูงจากระดับพื้นปัจจุบันประมาณ 3 เมตร

ข. แนวแตกที่พัฒนาโพรงขนาดเล็กตามแนวเพดานเอียง บริเวณตำแหน่งสำรวจ B1 -B2

ค. แนวเพดานเอียงของโถง B ที่เชื่อมกับแนวโถงถ้ำหลักถูกคั่นด้วยแนวเสาหิน



รูปที่ 4.4.2-25 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง C แนวแตก และรอยเลื่อน แทนด้วย เส้นประสีแดง
 ก. หลักฐานแนวแตก 2 ทิศทางหลักตัดกับโถงน้ำเดิม และหลักฐานพื้นถ้ำทรุดตามแนว
 เส้นประสีเหลือง และทิศทางของลูกศร แทน ทิศทางลาดเอียงของพื้นถ้ำปัจจุบัน

ข. แนวแตกที่สัมพันธ์กับแนวประติมากรรมถ้ำคั่นโถงก่อนถึงปากทางออกทะเล บริเวณ
 ตำแหน่งสำรวจ C1 - C2

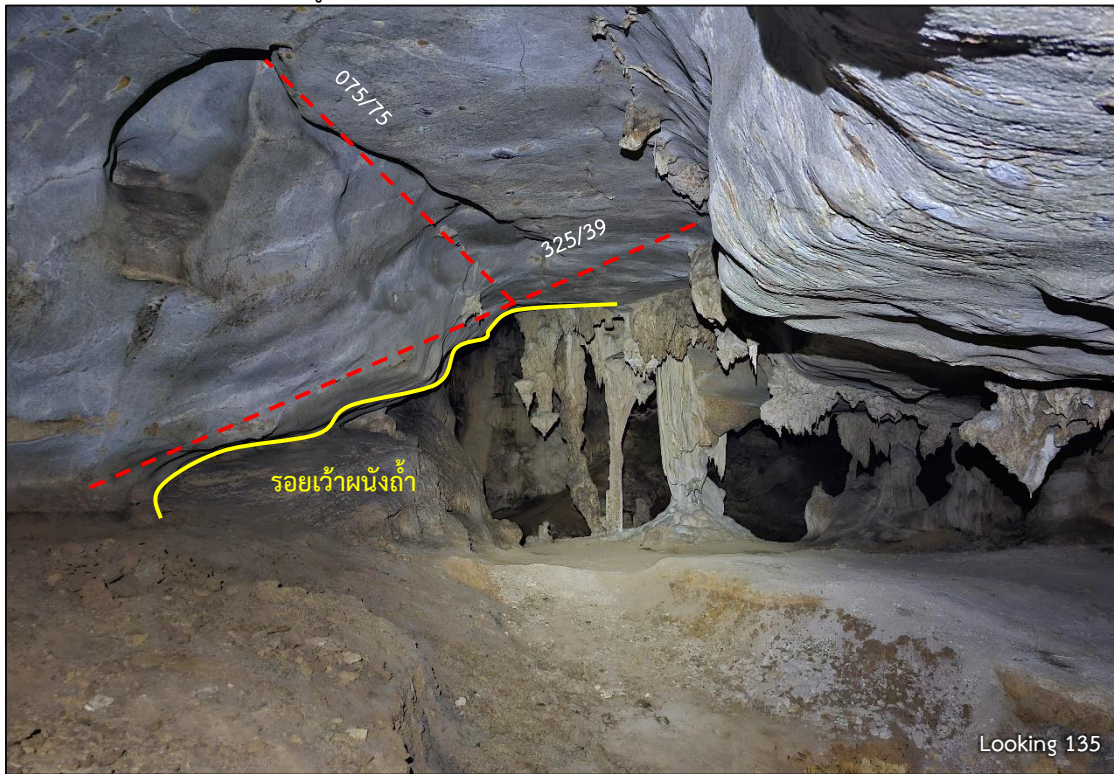
ค. หลักฐานการเลื่อนไปทางซ้ายของรอยเลื่อนบนเพดานโถง บริเวณตำแหน่งสำรวจ
 C1 - C2

โถง D เป็นโถงขนาดเล็กที่อยู่เหนือโถงถ้ำหลัก บริเวณตำแหน่ง A4-A6 และพบหลักฐาน
 พื้นถ้ำถล่มเป็นปล่องหลุมยุบที่ทะลุลงมายังโถงถ้ำหลัก มีทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำอยู่ในแนวทิศ
 ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ พังง้ำปรากฏรอยเว้าพังง้ำ เพดานโถงถ้ำค่อนข้างเรียบ แสดงถึง
 เดิมโถงถ้ำเคยมีน้ำอยู่เต็มโถงถ้ำ ต่อมาเกิดการตัดกันของแนวแตก 2 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวแตก
 ที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 325/39 (dip direction/dip

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 075/75 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-26)

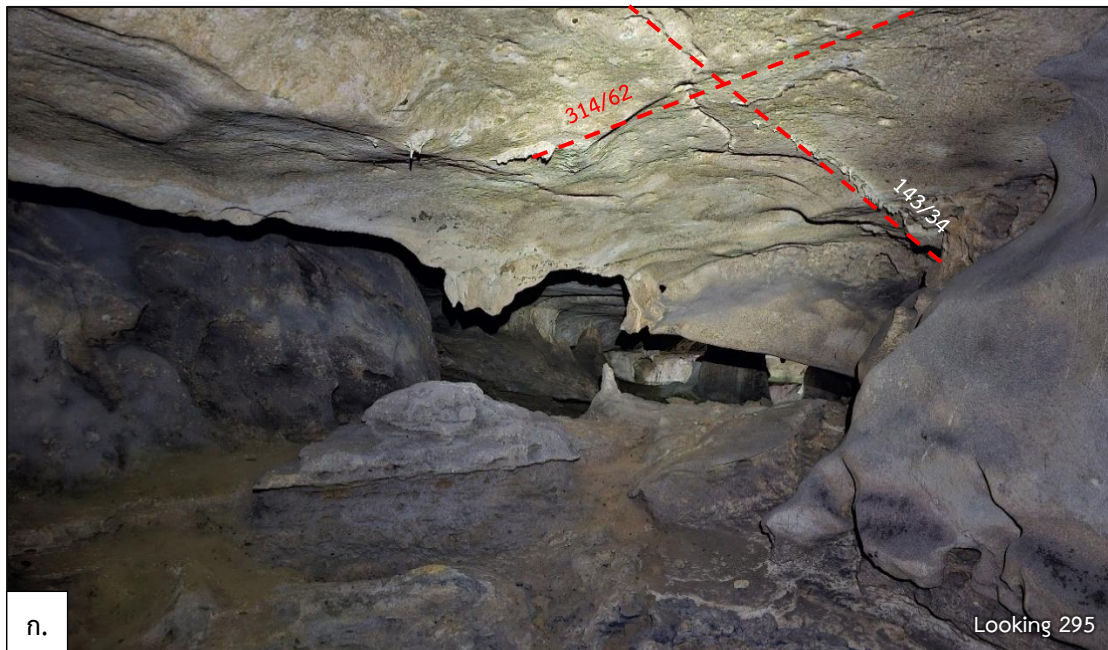


รูปที่ 4.4.2-26 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมืด บริเวณโถง D และร่องรอยของรอยเว้าผนังถ้ำ แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

โถง E เป็นโถงขนาดเล็กที่มีทางออกทะลุอีกหนึ่งช่องทาง โถงถ้ำอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโถงถ้ำหลัก มีทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ จากหลักฐานเพดานถ้ำมีร่องรอยที่เกิดจากการละลาย ผนังถ้ำปรากฏรอยเว้าผนังถ้ำ แสดงถึงเดิมโถงถ้ำเคยมีน้ำอยู่เต็มโถง ต่อมาเกิดการพัฒนาวัดพัฒนาการถ้ำจากการตัดกันของแนวแตก 2 ทิศทางหลัก ประกอบด้วยแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 095/59, 114/19, 124/39, 140/39, 143/34, 159/47, 160/48, 167/74 และ 179/73 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 300/50 และ 314/62 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ แนวเสาหินกลางโถงถ้ำ พัฒนาจากแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 170/41 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-27)

โถง F เป็นโถงที่อยู่ทางทิศใต้ของโถงถ้ำหลัก พบปากทางออกทะลุหลายช่องทาง รวมทั้งเป็นทางเชื่อมไปยังแหล่งน้ำบริเวณป่าชายเลนนอกถ้ำ ผนังถ้ำบริเวณปากทางออกทะลุพบชั้นเปลือกหอยจำนวนมาก โดยทางเชื่อมจากโถงถ้ำหลัก (โถง A) กับโถง F เป็นหลุมยุบทรงกระบอกที่เกิดจากการพังถล่มของเพดานถ้ำเดิม (collapse sinkhole) แนวโถง F วางตัวอยู่ในแนวทิศเกือบเหนือ-ใต้ และมีโพรงถ้ำย่อยที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำ ประกอบด้วย แนวแตก 3 ทิศทางหลัก ได้แก่ แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว

ได้แก่ 021/35, 024/70, 025/35, 029/46, 030/35, 042/70, 055/20, 064/75, 070/35, 073/37, 079/63 และ 084/50 (dip direction/dip angle) แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 106/22, 107/62, 108/59, 152/61, 153/43, 157/70 และ 175/79 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 296/57, 301/60, 330/40, 330/50, 331/44 และ 336/36 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้บริเวณโพรงถ้ำย่อยภายในโถง ยังพบแนวแตกย่อยที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 213/65, 250/39, 261/70 และ 268/32 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-28)

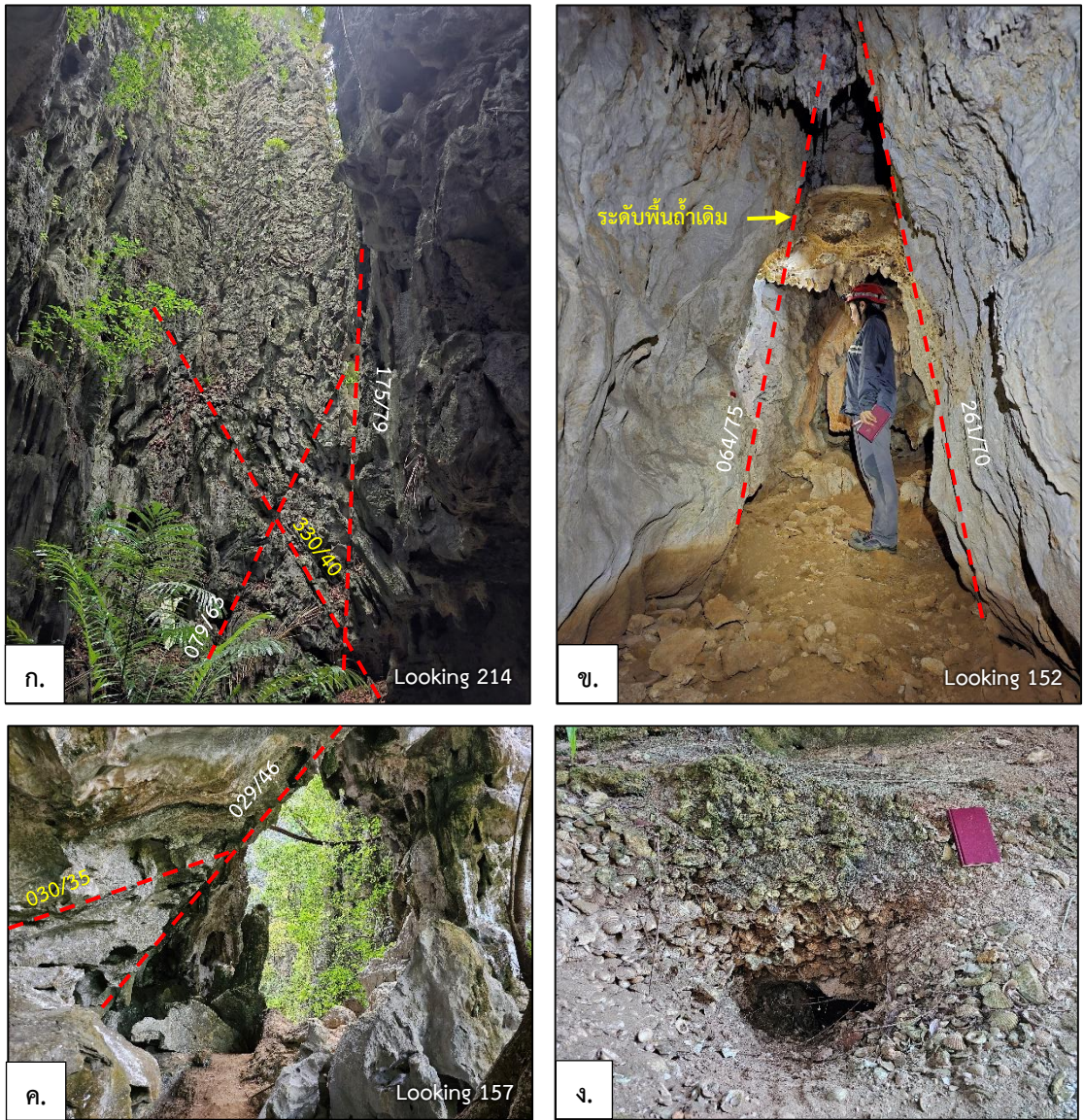


รูปที่ 4.4.2-27 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง E แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

ก. แนวแตก 2 ทิศทางหลักที่พัฒนาแนวโถงถ้ำตัดกับโถงน้ำเดิม พบหลักฐานพื้นถ้ำทรุด บริเวณตำแหน่งสำรวจ E1 - E2

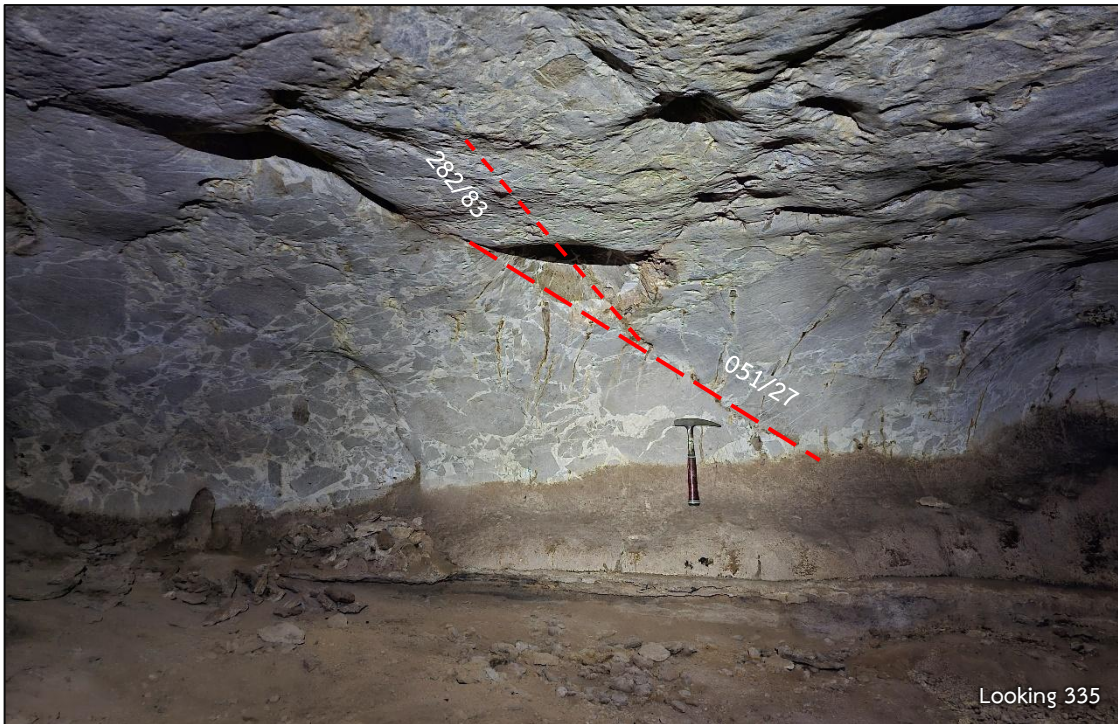
ข. แนวแตกที่สัมพันธ์กับแนวเสาหินที่พัฒนาเกิดคั่นกลางโถง ตำแหน่งสำรวจ E3 - E4

ค. กรวดเหลี่ยมรอยเลื่อนบริเวณผนังถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ E2



รูปที่ 4.4.2-28 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง F แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง
 ก. แนวแตกที่พัฒนาให้เกิดหลุมยุบทรงกระบอกทางเชื่อมระหว่างโถงถ้ำหลัก กับโถง F
 ข. แนวแตกที่พัฒนาโพรงถ้ำย่อยภายในโถง F โดยพบหลักฐานระดับพื้นถ้ำเดิม และ
 พื้นถ้ำพบหินถล่มและร่องรอยการขุด
 ค. แนวแตกที่พัฒนาเปิดปากทางออกทะเลสู่ไปยังแหล่งน้ำใกล้ป่าชายเลนนอกถ้ำ โดย
 พบหลักฐานก้อนหินถล่มจำนวนมากบริเวณพื้นถ้ำ
 ง. เปลือกหอยที่กองบนพื้นถ้ำ บริเวณตำแหน่ง F4 – F5

โถง G เป็นโถงขนาดเล็กที่อยู่ขนานกับแนวโถงถ้ำหลักบริเวณตำแหน่ง A6 - A8 แต่ถูกคั่น
 ด้วยแนวประติมากรรมถ้ำ และมีทางเชื่อมไปยังโถง D เพดานโถงถ้ำต่ำ แนวโถงถ้ำวางตัวในแนวทิศตะวันตก
 เฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ ภายในโถงถ้ำพบแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออก
 เฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 051/27 และ 055/71 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนว
 ทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 282/83 (dip direction/dip angle) รวมถึง
 พบหินกรวดเหลี่ยมร่อนบริเวณผนังถ้ำ (รูปที่ 4.4.2-29)

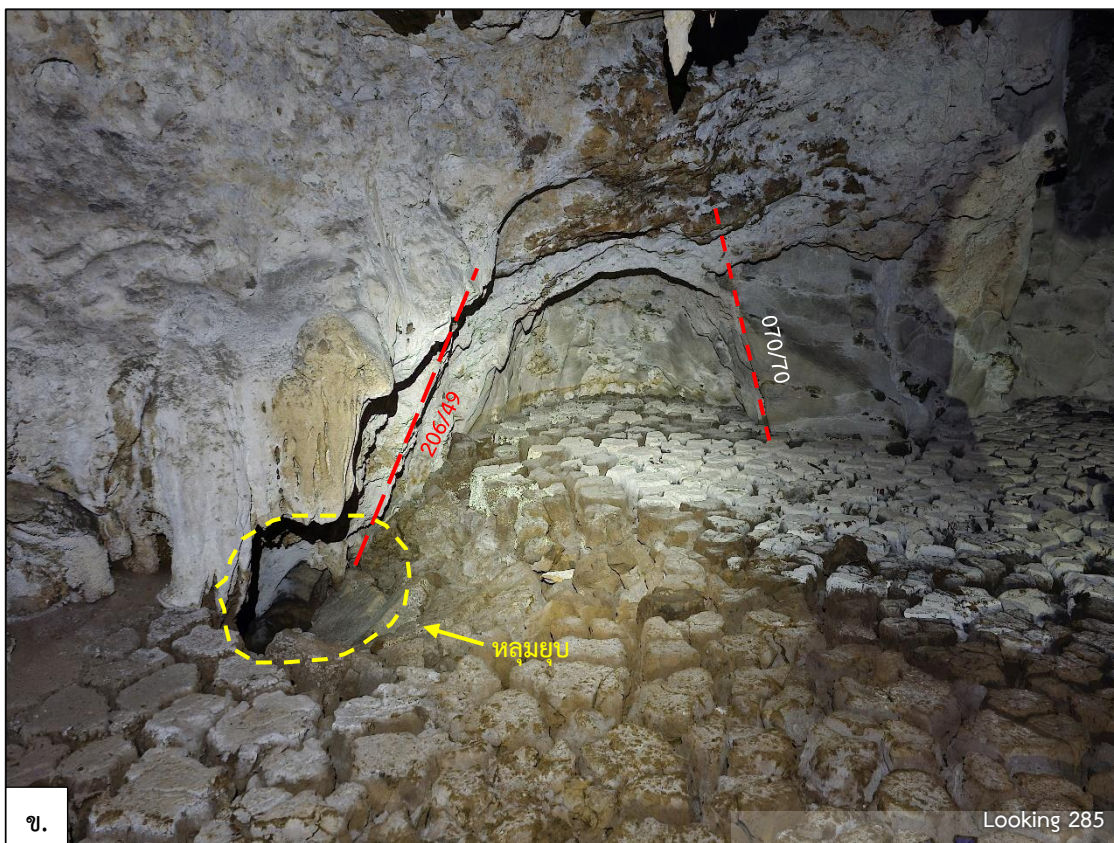
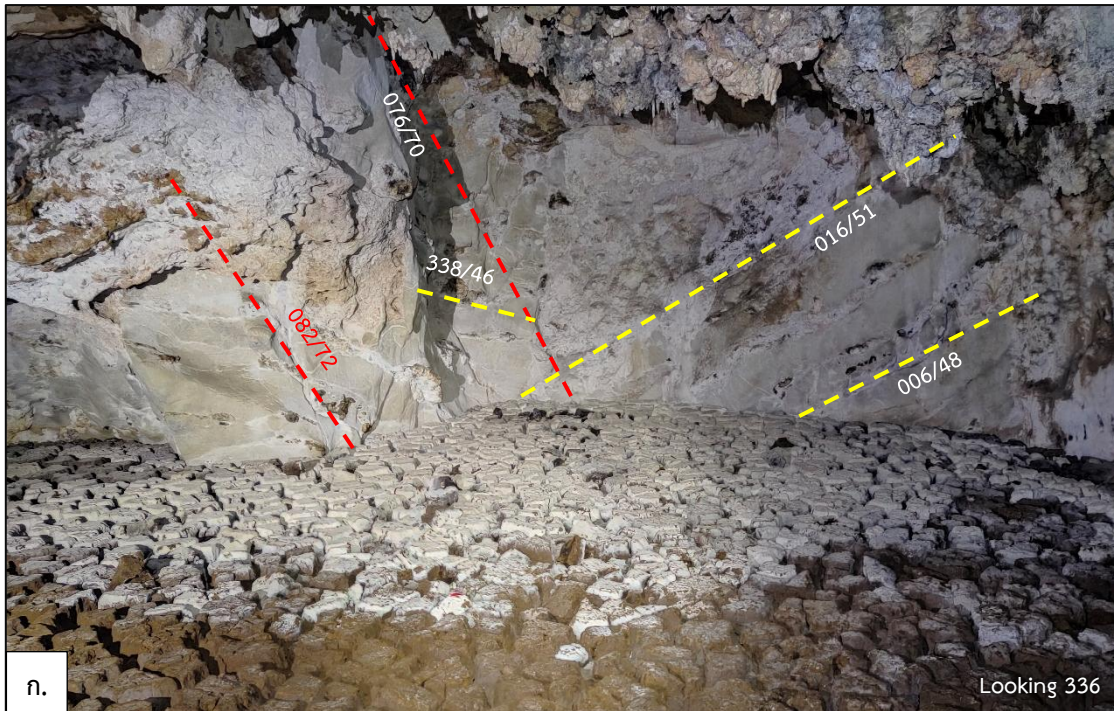


รูปที่ 4.4.2-29 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง และหินกรวดเหลี่ยม รอยเลื่อนบริเวณผนังถ้ำ บริเวณโถง G

โถง H เป็นโถงถ้ำขนาดเล็ก พื้นถ้ำพบหลักฐานที่แสดงถึงการเคยมีน้ำขัง เนื่องจากพบ ลักษณะรอยแตกบนพื้นผิวดินร่วมกับการสะสมตัวของตะกอนคาร์บอนเนตบนพื้นถ้ำจากหยดน้ำ บนประติมากรรมถ้ำบนเพดาน โถง H มีทิศทางการวางตัวอยู่ในทิศเกือบเหนือ - ใต้ ผนังถ้ำพบการวางตัวของชั้นหิน ประกอบด้วย หินปูนสีเทาดำแสดงชั้นหนาปานกลางถึงชั้นหนา และพบกระเปาะหินซีรติสสีเทาดำแทรก โถงถ้ำพัฒนาจากธรณีโครงสร้างประเภทแนวแตกตัดกับการวางตัวของชั้นหิน โดยชั้นหินวางตัวอยู่ในแนว ทิศเกือบตะวันออก - ตะวันตก มีค่าการวางตัว ได้แก่ 334/43, 338/46, 343/45, 005/31, 006/48, 017/50 และ 020/39 (dip direction/dip angle) และแนวแตกมีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนว ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 070/70, 076/70 และ 082/72 (dip direction/ dip angle) (รูปที่ 4.4.2-30) นอกจากนี้ภายในโถงยังพบแนวแตกย่อยที่พัฒนามสัมพันธ์กับหลุมยุบ ทางด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ H1 ประกอบด้วย แนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ และแนว ทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 206/49 และ 315/49 (dip direction/dip angle) ตามลำดับ

โถง I เป็นโถงชั้นลอยขนาดเล็ก เป็นทางเชื่อมระหว่างโถงถ้ำหลัก (ตำแหน่งสำรวจ A11) กับ โถง J มีทิศทางการวางตัวของแนวโถงอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ ผนังถ้ำและเพดาน ถ้ำส่วนใหญ่ถูกเคลือบด้วยประติมากรรมถ้ำจำนวนมาก จึงไม่พบหลักฐานธรณีวิทยาโครงสร้างภายในโถง

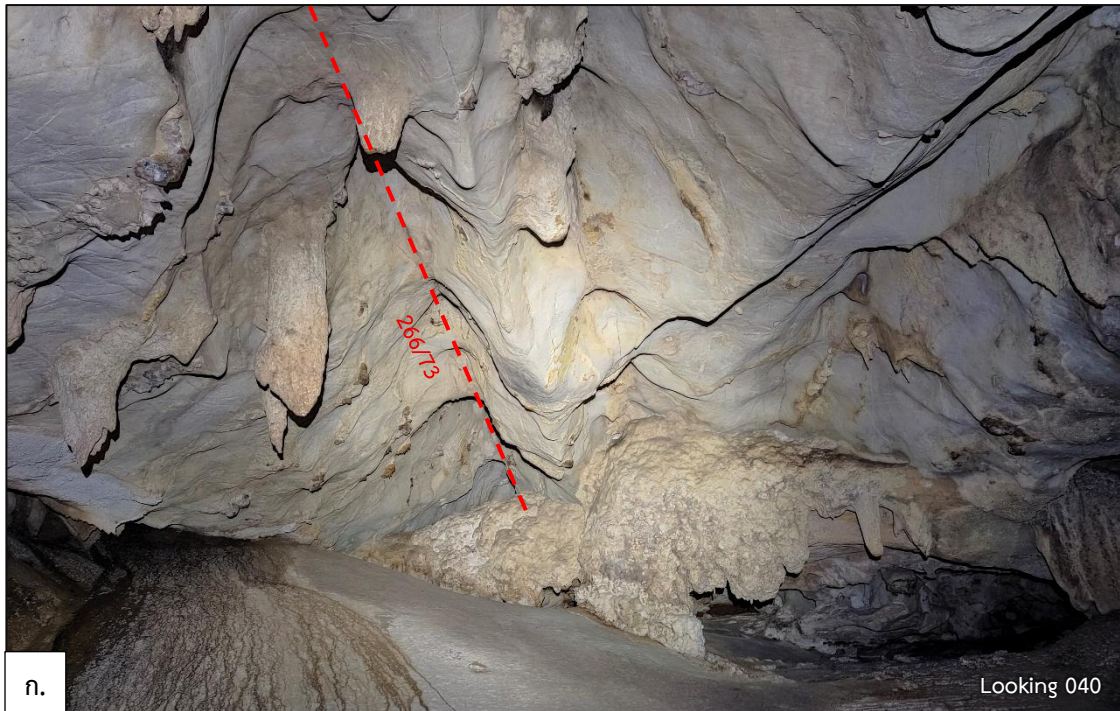
โถง J เป็นโถงชั้นบนสุดที่มีปล่องแสงเป็นทางออกทะลุสู่ภายนอกถ้ำ มีทิศทางการวางตัวของโถงอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ภายในโถงถ้ำแสดงร่องรอยที่เกิดจากการละลาย บางบริเวณบนเพดานถ้ำมีแนวแตกวางตัวอยู่ในทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 259/56, 262/59, 266/73 และ 264/79 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวอยู่ในแนวทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 053/72 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.2-31)



รูปที่ 4.4.2-30 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง H แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง และ การวางตัวของชั้นหิน แทนด้วย เส้นประสีเหลือง
 ก. แนวแตก และการวางตัวของชั้นหินที่พบภายในโถง
 ข. แนวแตกและหลุมยุบทางซ้ายของตำแหน่งสำรวจ H1



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.2-31 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำมีด บริเวณโถง J แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

ก. แนวแตกบนเพดานถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ J2

ข. แนวแตกและหลุมยุบทางซ้ายของตำแหน่งสำรวจ H1

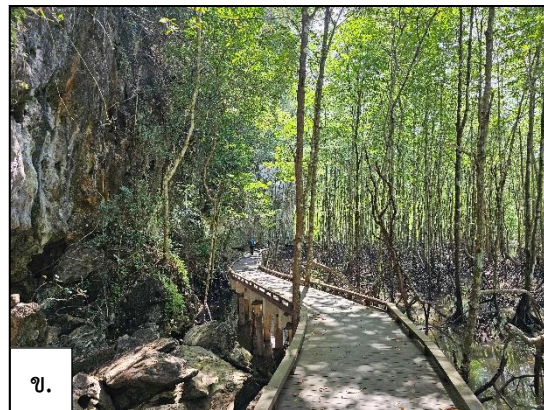


4.4.2.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

ถ้ำมีดอยู่บริเวณเขาถ้ำรอดใต้ ซึ่งทางอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีได้พัฒนาพื้นที่เป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติ พบพืชพรรณหลากหลายชนิดโดยเฉพาะพืชที่พบบริเวณป่าชายเลน และป่าโกงกาง ถ้ำมีดมีปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำจำนวนมาก รวมถึงมีหลุมยุบภายในถ้ำถ้ำย่อยทำให้พบพืชพรรณบางชนิดภายในถ้ำถ้ำบริเวณที่แสงสว่างส่องถึง เช่น ตะบูน โกงกางเล็ก โกงกางใบใหญ่ และแสม เป็นต้น (รูปที่ 4.4.2-32) ตามแนวปากถ้ำพบสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยสภาพแวดล้อมของป่าชายเลน และป่าโกงกาง เช่น ปลาตีน และปู เป็นต้น ภายในถ้ำพบสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ตัวกะปิ ค้างคาวหน้ายักษ์กุ่มภรรยา แมงมุมพเนจร และรังนกนางแอ่นดิน (รูปที่ 4.4.2-33)

4.4.2.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ

ถ้ำมีดมีการพัฒนาแนวถ้ำเกิดเป็นถ้ำย่อยจำนวนมาก มีหลายชั้น ซึ่งเป็นถ้ำที่มีความซับซ้อนสูง และยังมีอิทธิพลจากระดับน้ำขึ้นลงเป็นปัจจัยเสริมในการกระตุ้นการกัดเซาะแนวแตก ทำให้พบตำแหน่งที่มีความเสี่ยงด้านธรณีพิบัติภัยได้หลายบริเวณ บริเวณปากถ้ำถ้ำย่อยแต่ละถ้ำที่เชื่อมออกเป็นหน้าต่างถ้ำจะพบหินร่วงค้างและกองหินย่อยในอดีตที่ร่วงถล่มจำนวนมาก รวมถึงพบพื้นถ้ำทรุดเป็นโพรงที่อาจมีการพัฒนาต่อในอนาคต และบริเวณปลายของแนวกลุ่มหินย่อย และหินย่อยย้อนแสงตามแนวระเบียงปากทางเข้าถ้ำที่สูงจากพื้น 1.69 เมตร ควรใช้ความระมัดระวังในการเดินเข้าชมถ้ำบริเวณดังกล่าว เนื่องจากมุมเอียงเทของแนวแตกที่ตัดผ่านกลุ่มประติมากรรมถ้ำเอียงเทสู่พื้นที่บริเวณระเบียง (รูปที่ 4.4.2-34) นอกจากนี้ยังพบผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ภายในถ้ำในอดีตก่อนมีการดูแลโดยอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี เช่น การขุดร่องเก็บมูลค้างคาว การขีดเขียนเลียนแบบภาพเขียนสี เศษประติมากรรมถ้ำที่แตกหัก การนำเศษไม้ท่อนไม้เข้ามาภายในถ้ำทำให้เกิดกลุ่มของเชื้อราภายในถ้ำถ้ำ ส่งผลให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงามและความเป็นธรรมชาติของถ้ำถูกทำลาย (รูปที่ 4.4.2-35)



รูปที่ 4.4.2-32 พืชพรรณที่พบภายในถ้ำมีด และบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

- ก. พืชพรรณที่พบภายในถ้ำบริเวณที่แสงสว่างส่องถึง
- ข. พืชพรรณที่พบบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

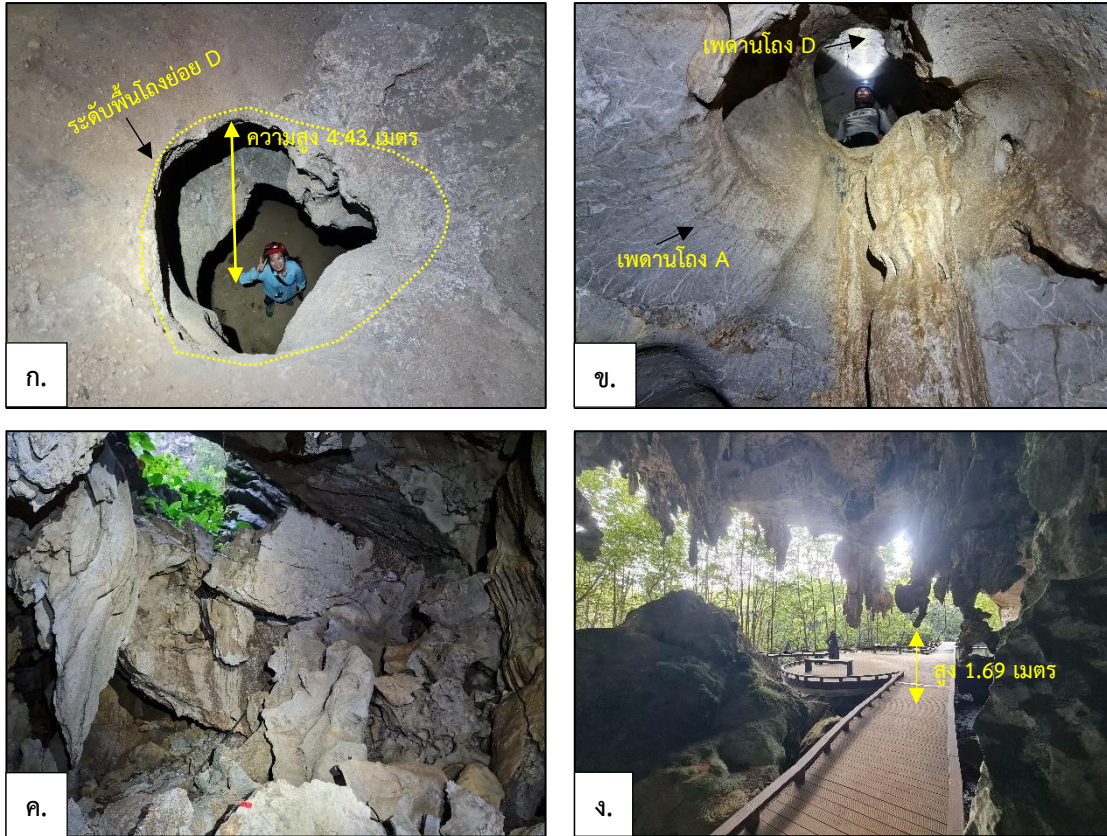




รูปที่ 4.4.2-33 สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำมืด

- ก. ตัวกะปิ
- ข. ค้างคาวหน้ายักษ์กุ่มภรรยา
- ค. แมงมุมพเนจร
- ง. รังนางแอ่นดิน





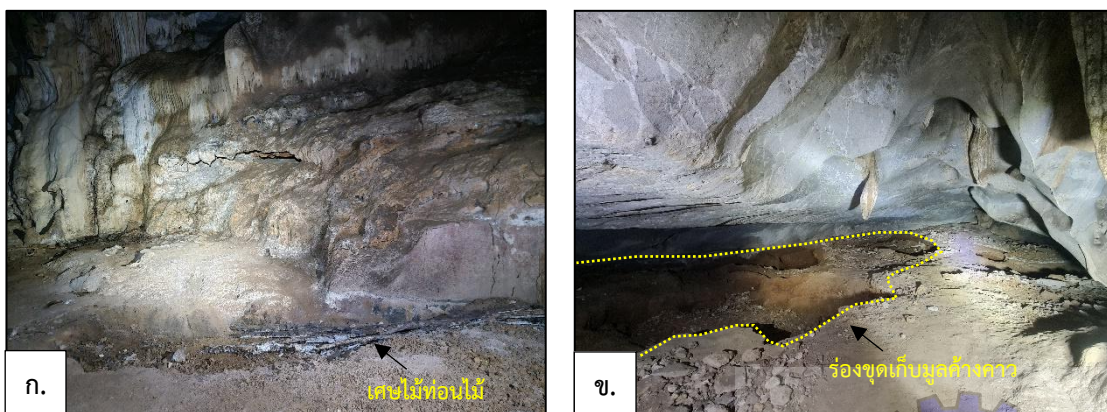
รูปที่ 4.4.2-34 ลักษณะของความเสี่ยงภัยด้านธรณีพิบัติภัยที่พบภายในถ้ำมีด

ก. ความเสี่ยงจากพื้นถ้ำที่เป็นโพรงทะลุหากัน ตำแหน่งสำรวจ D2 ลงสู่ตำแหน่งสำรวจ A4

ข. ความเสี่ยงจากพื้นถ้ำที่เป็นโพรงทะลุหากัน ตำแหน่งสำรวจ A4 สู่ตำแหน่งสำรวจ D2

ค. ความเสี่ยงจากหินร่วงค้าง และกองหินถล่มบริเวณปล่องแสงหรือหน้าต่างถ้ำของ โถงถ้ำย่อย บริเวณตำแหน่งสำรวจ J3 - J4

ง. ความเสี่ยงจากกลุ่มหินย่อยบริเวณแนวระเบียงทางเดินปากถ้ำมีด



รูปที่ 4.4.2-35 ลักษณะของความเสี่ยงภัยจากการกระทำของมนุษย์ที่พบภายในถ้ำมีด

ก. เศษไม้ท่อนไม้ทำให้เกิดกลุ่มของเชื้อราภายในถ้ำ

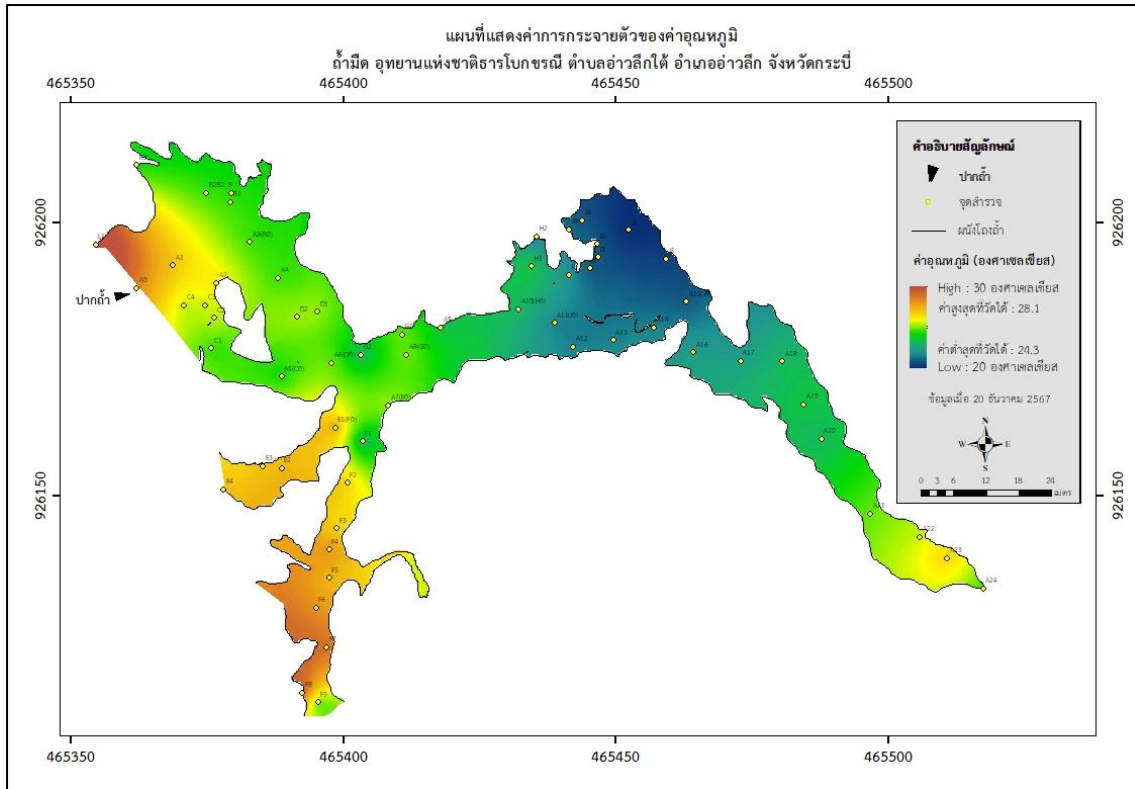
ข. การขุดร่องเก็บมูลค้างคาว



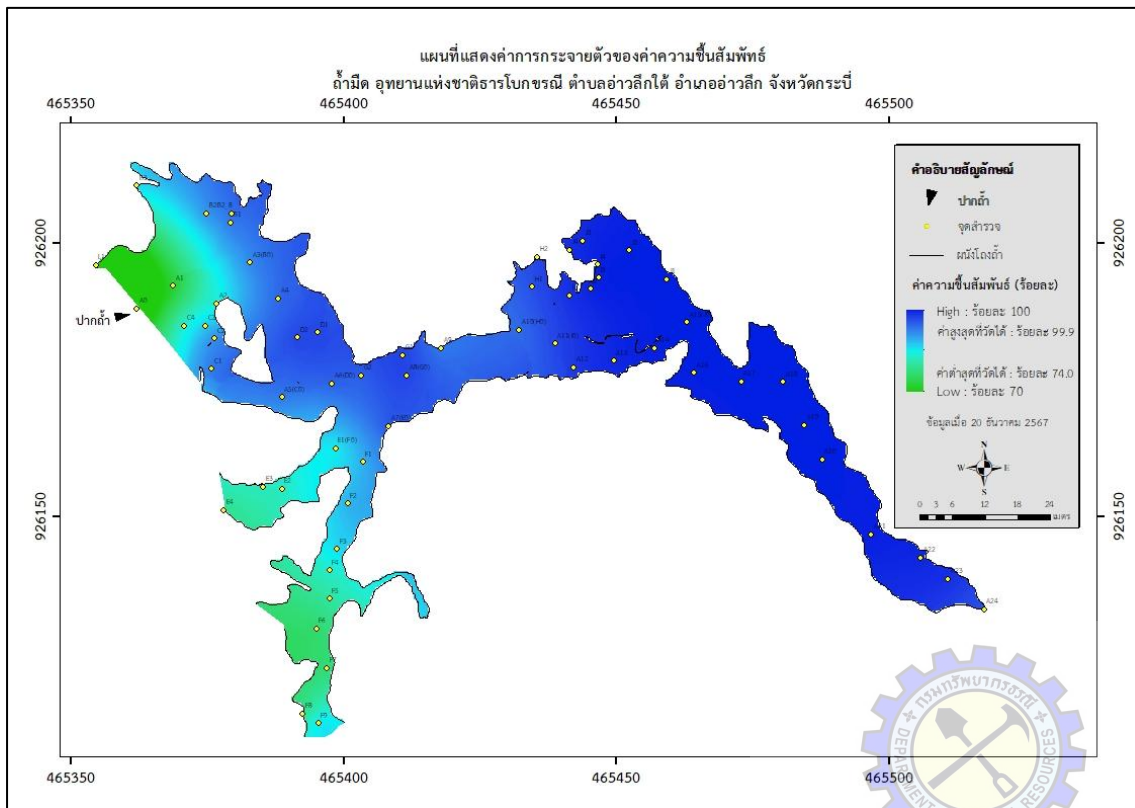
4.4.2.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศภายในถ้ำมีด

การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีการเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศ บริเวณถ้ำมีด จำนวน 1 ครั้ง คือ เก็บข้อมูลวันที่ 20 ธันวาคม 2567 จากทุกตำแหน่งสำรวจ จำนวน 64 ค่า โดยใช้เครื่องวัดค่าสภาพอากาศ AMPROBE CO2-100 ข้อมูลที่ได้ คือ ค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) และค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) เมื่อนำค่าที่ได้มาแสดงผล การกระจายตัว พบว่าอุณหภูมิบริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 - A1 มีค่าสูงสุด คือ 26.6 องศาเซลเซียส และตำแหน่งสำรวจ A15 มีค่าต่ำสุด คือ 24.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากบริเวณปากทางเข้าถ้ำมีด และบริเวณที่เป็นปล่องแสงหรือปากโถงทะเลลูได้รับอิทธิพลจากแสงแดด ทำให้มีอุณหภูมิที่สูงกว่าบริเวณที่ไม่ได้อยู่ใกล้กับปล่องแสง โดยเฉพาะบริเวณกลางโถงถ้ำหลักมีค่าอุณหภูมิต่ำที่สุด (รูปที่ 4.4.2-36) การกระจายตัวของค่าความชื้นสัมพัทธ์ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 - A1 มีค่าต่ำสุด คือ ร้อยละ 85.4 เป็นบริเวณปากทางเข้าถ้ำมีด และบริเวณที่เป็นปล่องแสงซึ่งมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำกว่าบริเวณที่ห่างออกจากปล่องแสง ซึ่งหากยิ่งเข้าไปในโถงถ้ำที่ลึกขึ้นจะมีความชื้นสัมพัทธ์ที่มากขึ้น โดยค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดคือ ร้อยละ 99.9 (รูปที่ 4.4.2-37) และการกระจายตัวของค่าคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณปากทางเข้าถ้ำมีด และบริเวณที่เป็นปล่องแสงจะมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่ำกว่าบริเวณที่ห่างออกจากปล่องแสง ซึ่งหากยิ่งเข้าไปในโถงถ้ำที่ลึกขึ้นจะมีความคาร์บอนไดออกไซด์ที่มากขึ้น บริเวณโถงถ้ำที่มีค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงที่สุด คือ ตำแหน่งสำรวจ A23 - A24 มีค่าสูงที่สุด 618 ppm และตำแหน่งสำรวจ F8 มีค่าต่ำสุด 489 ppm (รูปที่ 4.4.2-38) ถ้ำมีดเป็นถ้ำที่มีปล่องแสงหรือทางเข้าออกของอากาศของโถงถ้ำหลายช่วง ทำให้บริเวณที่อยู่ใกล้กับปล่องแสงได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศที่ปรับเปลี่ยนของช่วงวันได้ตลอดทั้งวัน อากาศของถ้ำมีดจึงถ่ายเทได้ดี โดยระยะทางสำรวจโถงถ้ำหลัก 107.72 เมตร (ตำแหน่งสำรวจ A0 - A10) จึงเหมาะกับการนำเที่ยวที่เป็นกลุ่มใหญ่ได้ แต่หากเข้าไปในโถงถ้ำส่วนในตั้งแต่ตำแหน่งสำรวจ A10 - A23 ควรลดจำนวนนักท่องเที่ยวลง เนื่องจากมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้น และค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ค่อนข้างสูง ทำให้การถ่ายเทของอากาศไม่สะดวก



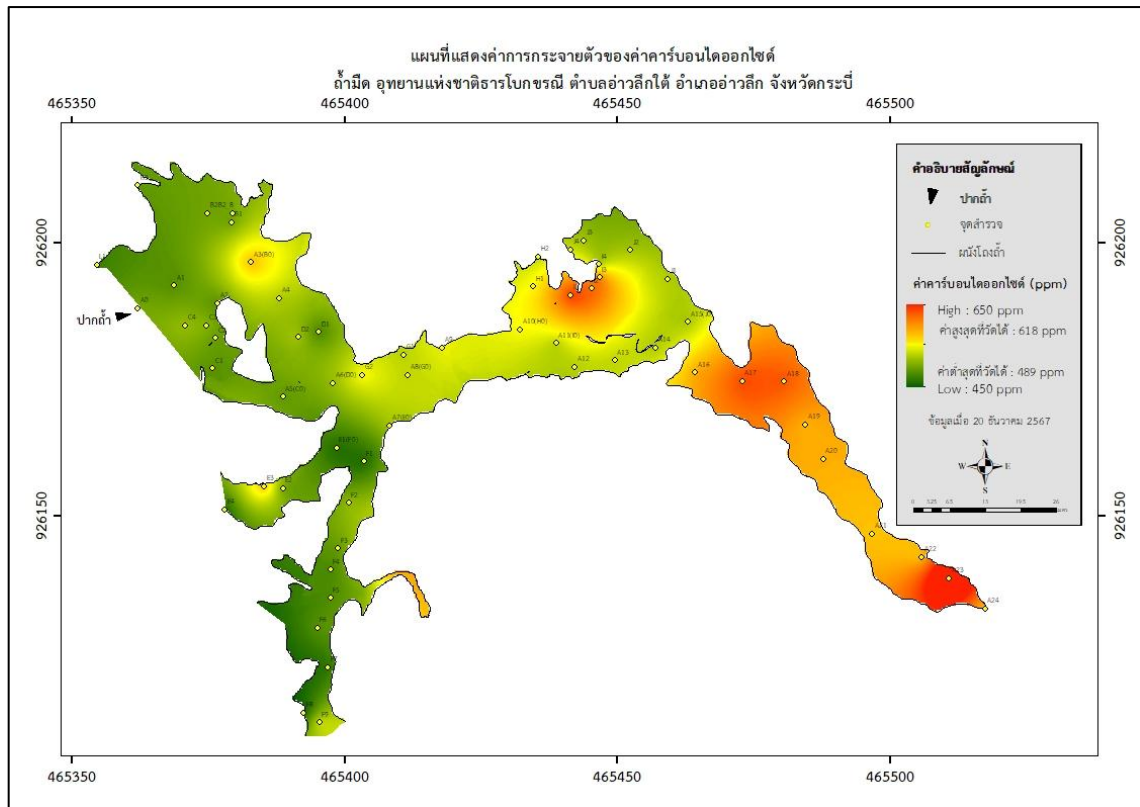


รูปที่ 4.4.2-36 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำมีด (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 20 ธันวาคม 2567)



รูปที่ 4.4.2-37 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำมีด (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 20 ธันวาคม 2567)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

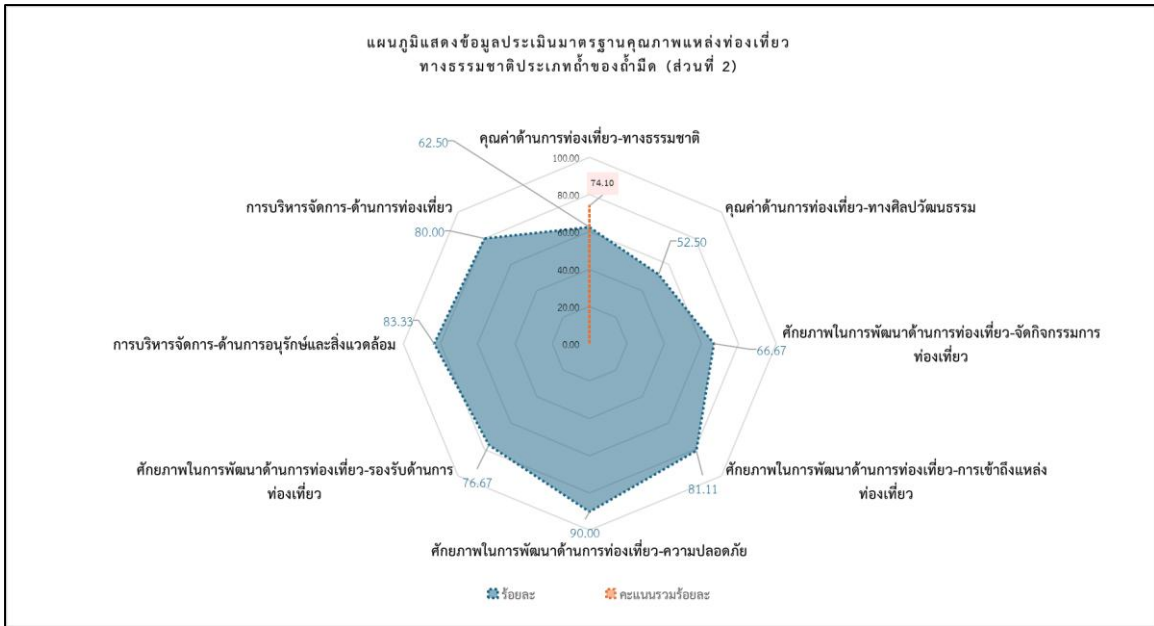


รูปที่ 4.4.2-38 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำมิด (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 20 ธันวาคม 2567)

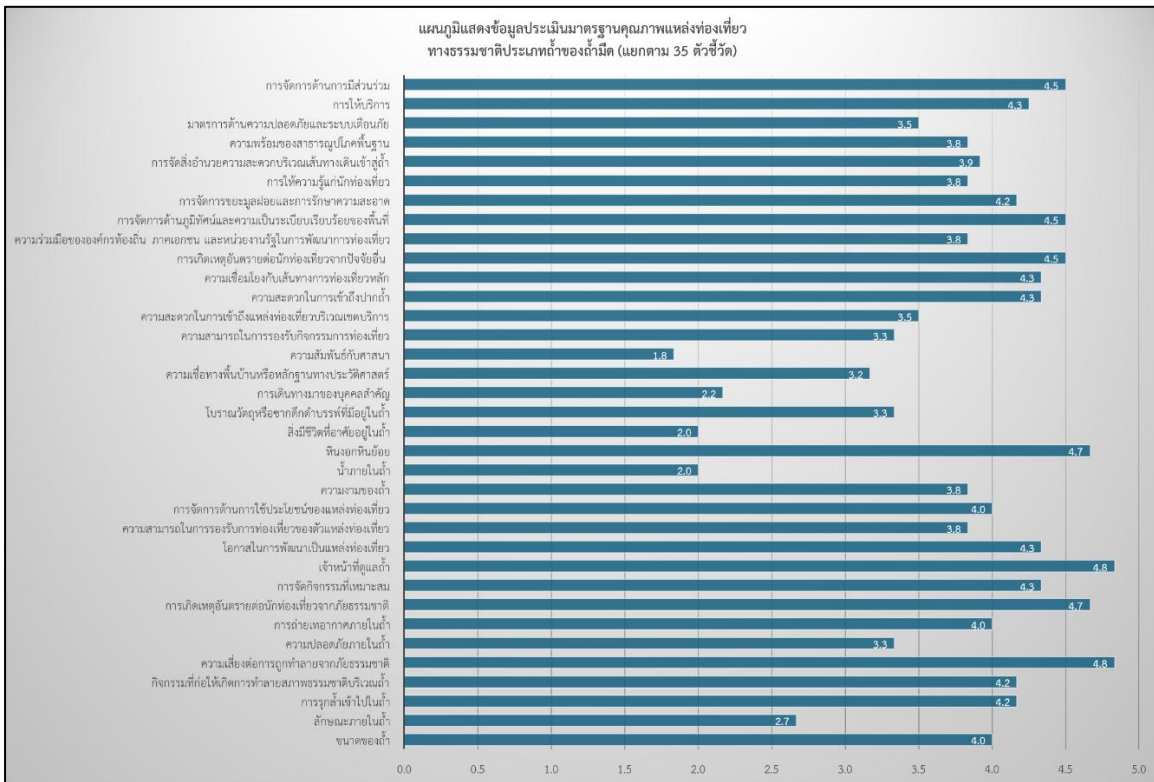
4.4.2.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

จากผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำมิดจากผู้ประเมิน จำนวน 6 ราย พบว่าส่วนที่ 1 การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 53.17 คะแนน หมายถึง ถ้ำมิด เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความดึงดูดใจหรือมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และส่วนที่ 2 การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 83.79 คะแนน ผลรวมคะแนนทั้ง 2 ส่วน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 132.50 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับระดับค่าคะแนนมาตรฐานแล้ว พบว่าคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำของถ้ำมิด จังหวัดกระบี่ จัดอยู่ในอยู่ในระดับดีมาก หรือระดับสี่ดาว ซึ่งถ้ำมิดมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวด้านความปลอดภัยสูงสุด คือ ร้อยละ 90.00 และมีคุณค่าด้านการท่องเที่ยวทางศิลปวัฒนธรรมน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 52.50 (รูปที่ 4.4.2-39) และเมื่อเปรียบเทียบตามรายการ 35 ตัวชี้วัดพบว่าตัวชี้วัดความสัมพันธ์กับศาสนา การเดินทางมาของบุคคลสำคัญ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำ และน้ำภายในถ้ำ ได้คะแนน 1.8, 2.2, 2.0 และ 2.0 ตามลำดับ (รูปที่ 4.4.2-40) ส่งผลให้คะแนนคุณค่าด้านการท่องเที่ยวที่น้อยที่สุด เนื่องจากถ้ำมิดเป็นถ้ำที่ไม่มีน้ำขัง และพบสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำน้อย เพราะมีทางเข้าออกของแสงสว่างหลายช่องทาง ทำให้ผู้ประเมินให้คะแนนในส่วนนี้น้อย





รูปที่ 4.4.2-39 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำมีด



รูปที่ 4.4.2-40 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำมีด (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

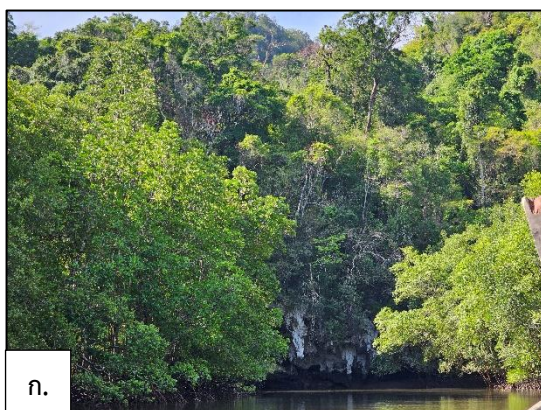
4.4.3 ถ้ำลอด

4.4.3.1 ข้อมูลทั่วไป

ถ้ำลอด ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี บ้านบ่อท่อ หมู่ที่ 2 ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) พิกัดปากถ้ำ 47P 465666E 0926285N ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 14 เมตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาหินปูนลูกโดด ล้อมรอบด้วยป่าชายเลนคลองท่าปริง มีลักษณะภูมิฐานระบบคาสต์เป็นแบบคาสต์รูปกรวย ถ้ำลอดสามารถเดินทางไปยังถ้ำได้โดยการโดยสารเรือหรือพายเรือคายัคจากท่าเรือบ่อท่อ (รูปที่ 4.4.3-1) และต้องตรวจสอบระดับน้ำขึ้น - น้ำลงก่อนทุกครั้ง ในอดีตสามารถเข้าชมถ้ำจากปากถ้ำอีกด้านและออกอีกด้านได้ แต่ในปัจจุบันมีความจำเป็นต้องล่องเรือไป-กลับ เนื่องจากเกิดเหตุหินถล่มทำให้ก้อนหินและต้นไม้ขนาดใหญ่กีดขวางทางเดินเรือ

4.4.3.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ

ข้อมูลจากการสำรวจถ้ำตามประเด็นนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 โดยส่วนบริหารจัดการทรัพยากรธรณี กองธรณีวิทยา (กรมทรัพยากรธรณี, 2565) การสำรวจแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำที่มีความโดดเด่น จังหวัดกระบี่ โดยสำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4 (กรมทรัพยากรธรณี, 2567) และการสำรวจวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 พบว่าถ้ำลอดเป็นถ้ำตาย มีน้ำไหลทะลุผ่านถ้ำ โดยไหลผ่านเข้าจากปากถ้ำด้านหนึ่งและไหลออกปากถ้ำอีกด้าน จึงจัดเป็นถ้ำธารน้ำลอด ปากถ้ำกว้างและเพดานถ้ำสูงเมื่อระดับน้ำลดลง (รูปที่ 4.4.3-2) จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำเทียบได้กับระดับ 3 (grade 3) ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะโถงถ้ำออกเป็น 2 ชั้นตามแนวเส้นสำรวจ ได้แก่ โถงถ้ำชั้นบน มีความยาวรวมจากการสำรวจ 108.57 เมตร (รูปที่ 4.4.3-3) และโถงถ้ำชั้นล่าง มีความยาวรวมจากการสำรวจ 125.18 เมตร (รูปที่ 4.4.3-4) ประกอบด้วยโถงถ้ำหลักเพียงโถงเดียว มีทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (NW - SE) โดยมีลักษณะและความโดดเด่น ดังนี้



รูปที่ 4.4.3-1 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณโดยรอบและการเดินทางไปยังถ้ำลอด

ก. ภูเขาหินปูนลูกโดดที่ล้อมรอบด้วยป่าชายเลนคลองท่าปริง

ข. การเดินทางโดยเรือไปยังถ้ำลอด



รูปที่ 4.4.3-2 ลักษณะปากถ้ำลอด

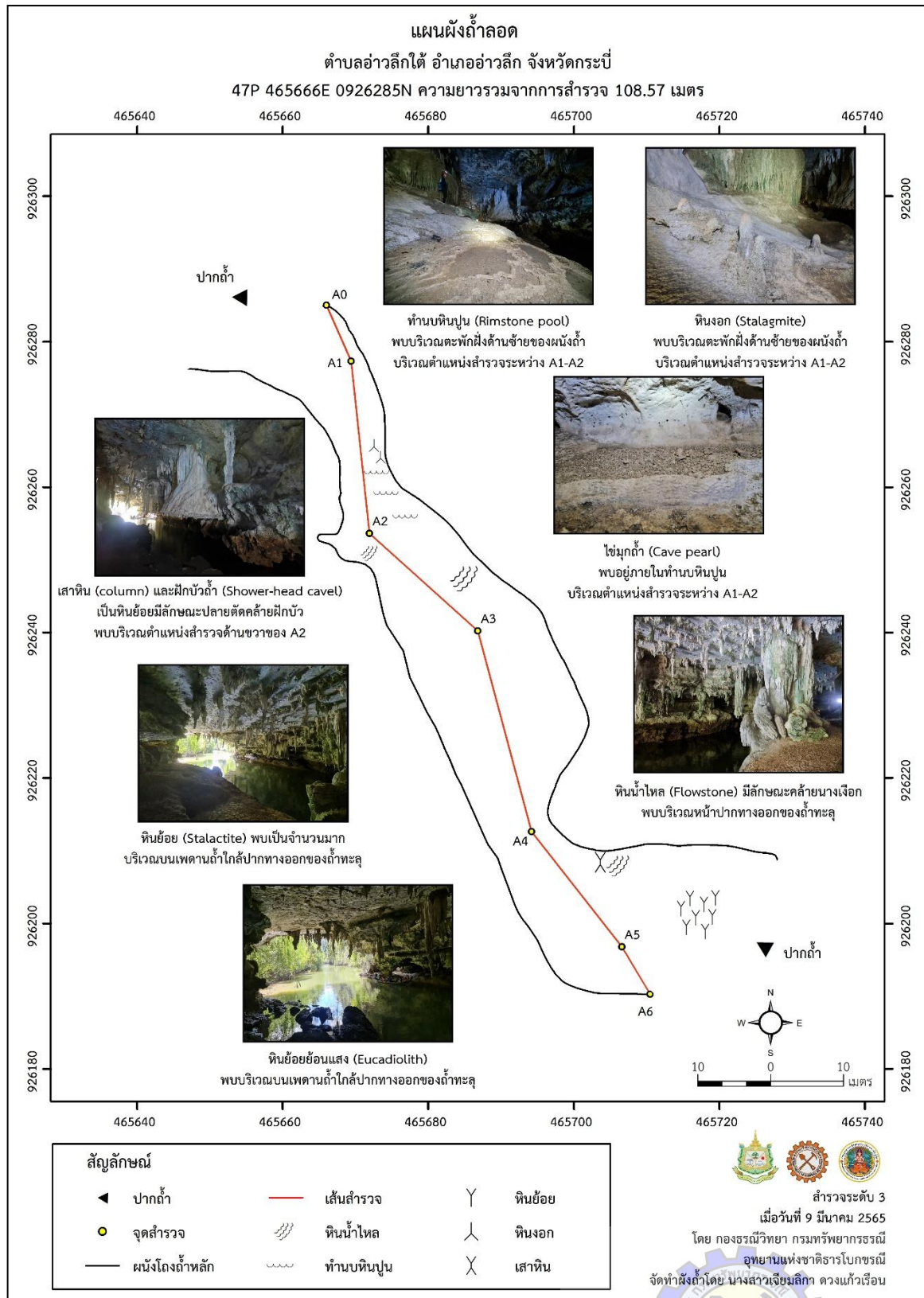
ก. ปากทางเข้าหลักที่มีน้ำไหลผ่านทะลุไปยังปากถ้ำอีกด้าน

ข. ทางออกทะลุอีกด้านของถ้ำ (ถ่ายจากในถ้ำ)

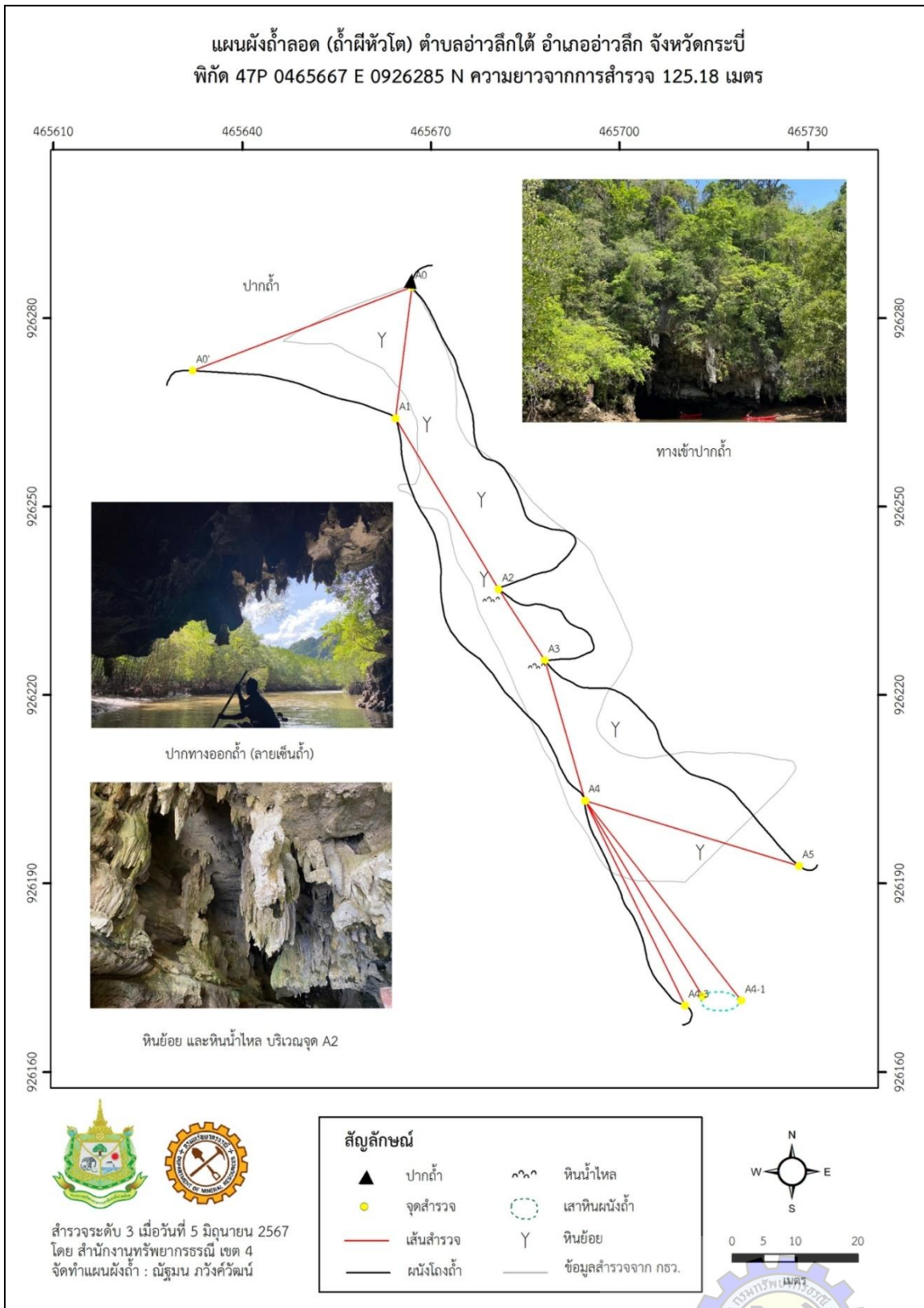
จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำ โดยกองธรณีวิทยาและสำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4 พบว่าถ้ำลอดในอดีตเคยมีน้ำอยู่เต็มถ้ำ เมื่อเวลาผ่านไปเกิดกระบวนการทางธรณีวิทยาและการยกตัวของแผ่นเปลือกโลก ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ส่งผลให้ชั้นหินเดิมเกิดการละลายตามแนวรอยแตก จึงเกิดเป็นถ้ำทะลุหรือที่เรียกว่า “ถ้ำลอด” รวมทั้งทำให้เกิดเป็นตะพักหลายระดับ และมีรอยเว้าผนังถ้ำ 6 ระดับ แสดงถึงระดับน้ำที่ขึ้นสูงสุดในอดีต และค่อย ๆ ลดลงมาจนถึงระดับปัจจุบัน บริเวณปากถ้ำทั้งสองด้านพบกลุ่มหินย้อยและหินย้อยย้อนแสงจำนวนมาก ที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนคาร์บอเนตพร้อม ๆ กับการเจริญเติบโตของพืชจำพวกมอส สาหร่าย หรือกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สามารถสังเคราะห์แสงได้บริเวณส่วนปลายสุดของหิน ผนังถ้ำมีชั้นเปลือกหอยและลักษณะตะปุ่มตะป่ำ เกิดจากการผุพังและกระบวนการย่อยสลายจากสิ่งมีชีวิตพวกเพรียงและหอย เนื่องจากถ้ำลอดมีแสงสว่างส่องถึงเกือบทั่วทั้งถ้ำ จึงพบพืชบางชนิดและรากของพืชชนิดอื่นเข้ามาในถ้ำ นอกจากนี้บริเวณที่ความโดดเด่นของถ้ำลอด คือ “หินนางเงือก” ซึ่งเป็นกองประติมากรรมถ้ำที่แตกหักลงมาจกเพดานถ้ำมีลักษณะคล้ายนางเงือกนั่งอยู่บนโขดหินและด้านหลังเป็นเสาหินขนาดใหญ่ (รูปที่ 4.4.3-5)

ภายในถ้ำลอดพบหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่แสดงถึงร่องรอยจากการละลายของหินปูน ได้แก่ เพดานถ้ำที่ค่อนข้างเรียบเสมอกันในแนวเดียวกัน รอยเว้าผนังถ้ำ และรอยรื้อน้ำไหล ซึ่งพบบริเวณผนังถ้ำทั้งสองด้านตลอดแนวถ้ำ ผนังถ้ำมีการทรุดตัวร่วมกับอิทธิพลการขึ้น-ลงของระดับน้ำ ทำให้เกิดเป็นระดับพื้นถ้ำบรรพกาล หลุมยุบ และเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง รวมทั้งตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำ ตามแนวรอยแตกที่กระจายตัวอยู่ตามผนังถ้ำ (รูปที่ 4.4.3-6) นอกจากนี้ยังพบประติมากรรมถ้ำที่มีขนาดใหญ่และสวยงาม ได้แก่ หินน้ำไหล เสาหิน หินงอก หินย้อย ม่านหินย้อย หินย้อยย้อนแสง ปะการังถ้ำ ทำนบหินปูน และไข่มุกถ้ำ (รูปที่ 4.4.3-7)



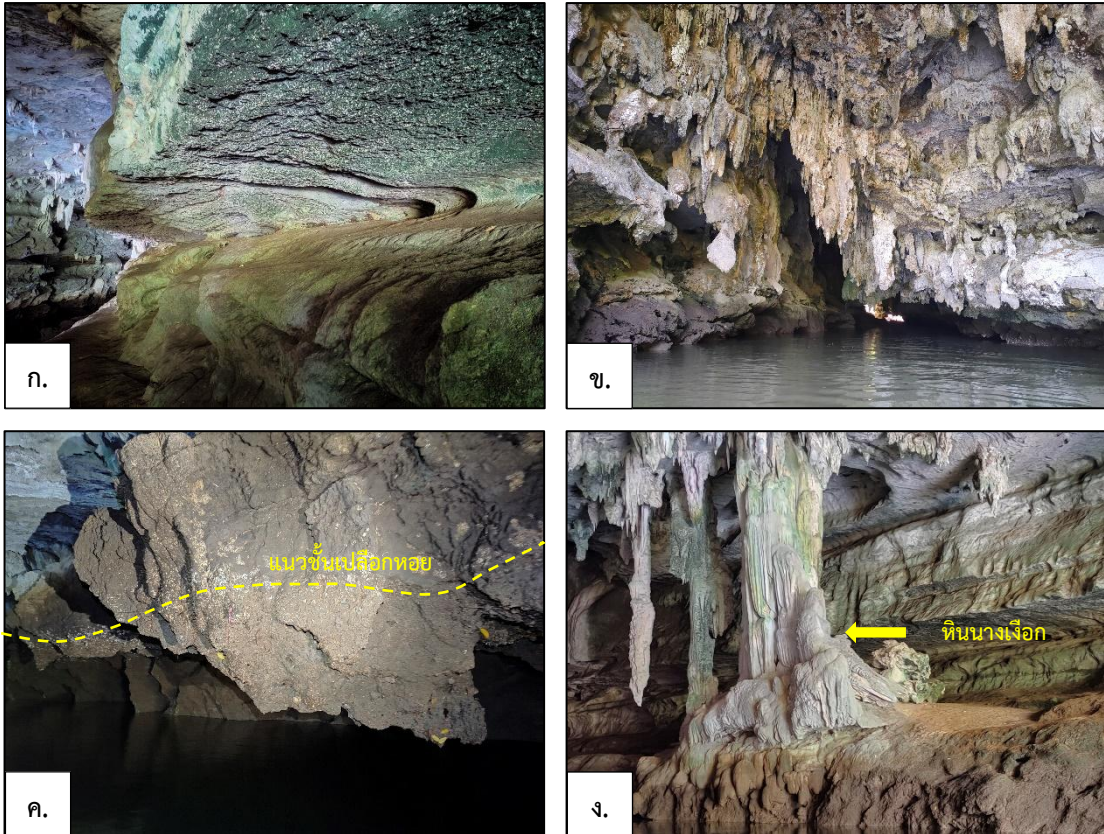


รูปที่ 4.4.3-3 แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำลอด ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (สำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำ โดย กองธรณีวิทยา)



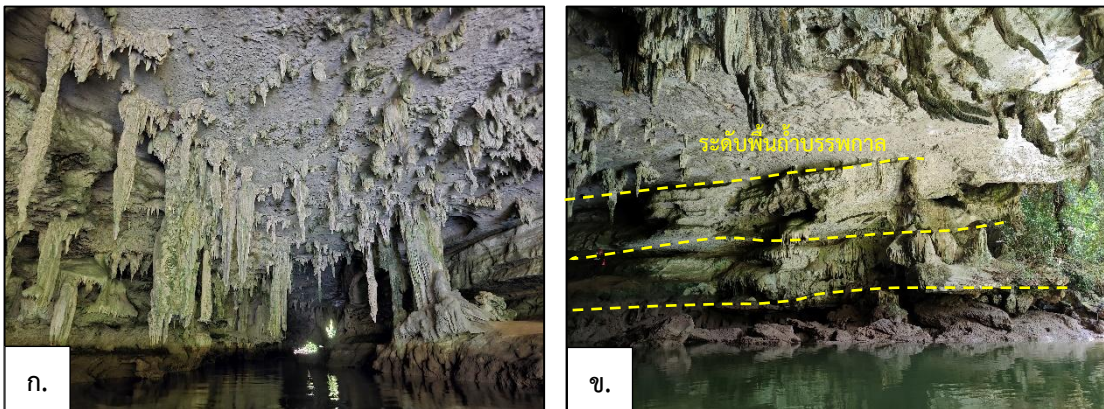
รูปที่ 4.4.3-4 แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำลอด ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (สำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.3-5 ลักษณะทั่วไปและความโดดเด่นภายในถ้ำลอด

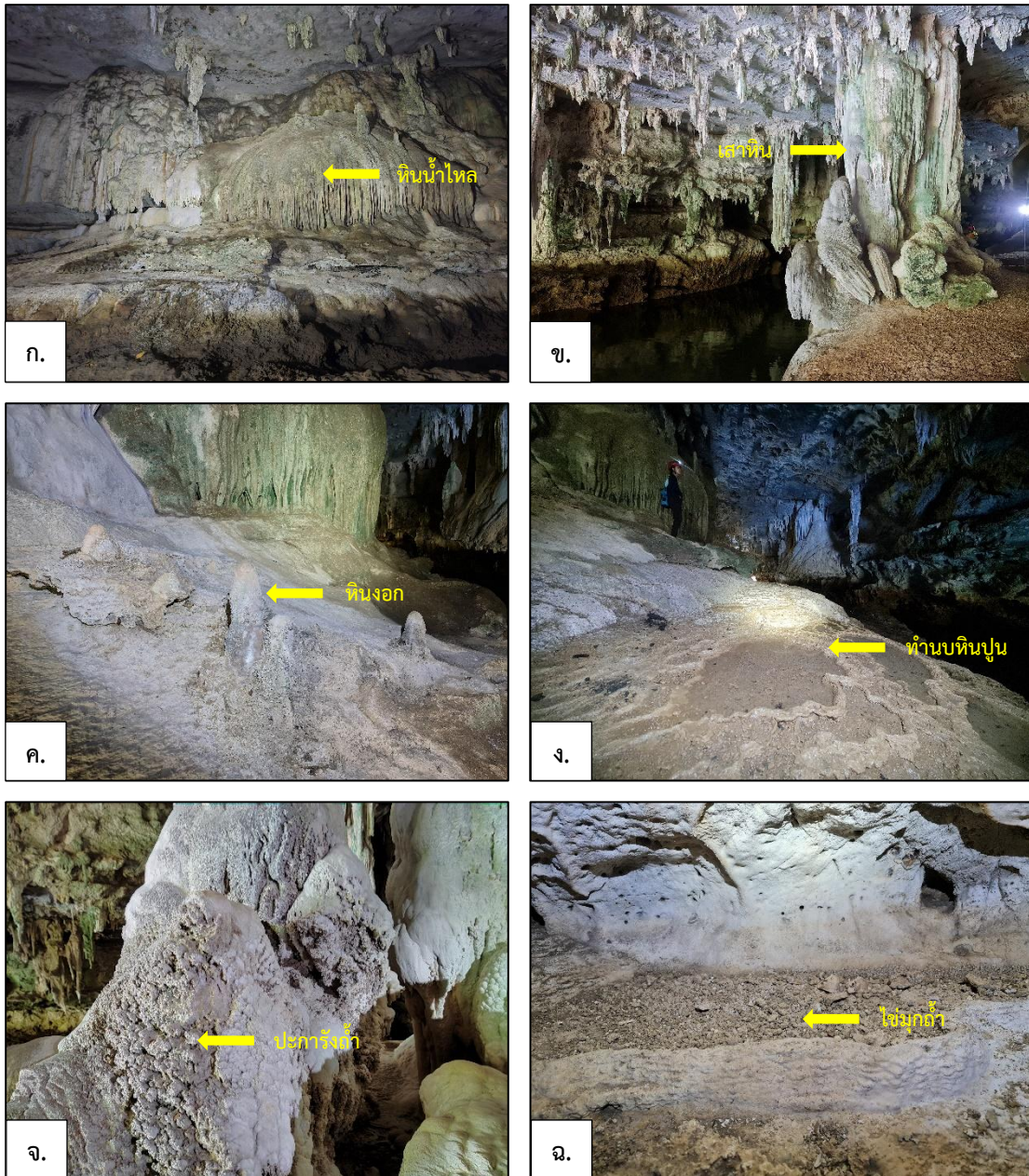
- ก. รอยเว้าผนังถ้ำที่แสดงถึงระดับน้ำในอดีต
- ข. กลุ่มหินย้อยและหินย้อยย้อนแสงจำนวนมากที่พบบริเวณปากถ้ำทั้งสองด้าน
- ค. แนวชั้นเปลือกหอยบริเวณผนังถ้ำทั้งสองด้าน
- ง. กองประติมากรรมถ้ำรูปร่างคล้ายนางเงือก เรียกว่า “หินนางเงือก”



รูปที่ 4.4.3-6 หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่แสดงถึงร่องรอยจากการละลายของหินปูนภายในถ้ำลอด

- ก. เพดานถ้ำที่ค่อนข้างเรียบเป็นแนวเดียวกัน
- ข. ระดับพื้นถ้ำบรรพกาลบริเวณผนังถ้ำ





รูปที่ 4.4.3-7 ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในถ้ำลอด

- ก. หินน้ำไหล
- ข. เสาหิน
- ค. หินงอก
- ง. ทำนบหินปูน
- จ. ปะการังถ้ำ
- ฉ. ไช้มุกถ้ำ



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.4.3.3 ลักษณะธรณีวิทยา

ถ้ำลอด รองรับด้วยหินปูนเนื้อละเอียด และหินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีสดเทาถึงเทาดำ สีฝุ่นสีเทาขาว ชั้นหนาปานกลางถึงชั้นหนา ไม่พบซากดึกดำบรรพ์ กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (Permian) (กรมทรัพยากรธรณี, 2549; ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา, 2565 และสุรเชษฐ์ แสงสว่าง และคณะ, 2567) นอกจากนี้ยังพบสะสมตัวของชั้นเปลือกหอยบริเวณโถงถ้ำด้านใน

ถ้ำลอดเป็นถ้ำธารลอดขนาดเล็กที่มีปากทางออกทะเลระหว่างปากทางเข้าถ้ำหลัก และพื้นที่หุบหลุมยุบภายในภูเขาหินปูน นอกจากนี้ถ้ำลอดยังได้รับอิทธิพลจากระดับน้ำขึ้น - ลงของทะเล เนื่องจากจากทางน้ำสาขาที่ไหลผ่านโถงถ้ำ เป็นทางน้ำที่ไหลไปบรรจบกับคลองท่าปรังก่อนไหลลงสู่ทะเล ร่วมกับแม่น้ำมะรุ่ย ส่งผลให้ฐานของประติมากรรมถ้ำบางบริเวณมีการสะสมตัวของชั้นเปลือกหอย

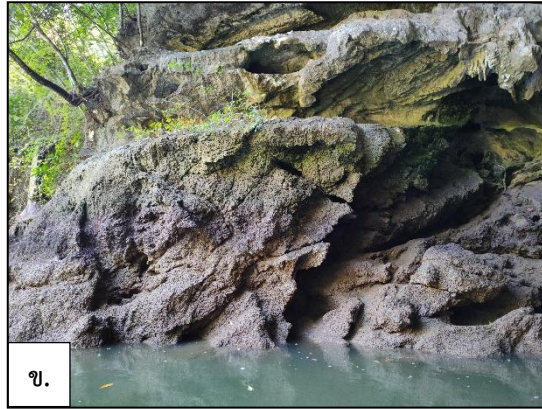
ปากถ้ำลอดค่อนข้างกว้างจากการพัฒนาเปิดปากถ้ำด้วยธรณีโครงสร้างประเภทรอยแตกตัดผ่านแนวโถงถ้ำเดิมพัฒนาเปิดปากถ้ำทั้งสองด้านทะเลภูเขา จากหลักฐานเพดานโถงถ้ำที่ค่อนข้างเรียบและพบรอยเว้าผนังถ้ำขนานแนวผนังโถงถ้ำ ข้อมูลแผนผังถ้ำลอด แบบ 2 มิติ จากการสำรวจโดยส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา (2565) และสุรเชษฐ์ แสงสว่าง และคณะ (2567) พบว่าโถงถ้ำลอดวางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งสอดคล้องกับการวางตัวของแนวภูเขาหินปูนและแนวหุบหลุมยุบทางทิศเหนือของเขากลุ่มนี้ นอกจากนี้บริเวณใกล้เคียงกับปากทางออกทะเลถ้ำลอด พบการพังถล่มของผนังถ้ำเดิม เกิดเป็นกลุ่มหินถล่มขนาดใหญ่ซึ่งพัฒนาจากแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 026/33 และ 027/73 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว 225/27 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.3-8)



รูปที่ 4.4.3-8 กลุ่มหินถล่มบริเวณใกล้ปากทางออกทะเลถ้ำลอด แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

4.4.3.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

บริเวณโดยรอบของถ้ำลอดเป็นป่าชายเลนคลองท่าปริง จึงทำให้พบพืชพรรณที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำกร่อย เช่น ต้นโกงกางใบเล็ก ต้นโกงกางใหญ่ ตะบูนดำ และตะบูนขาว เป็นต้น ปากถ้ำลอดทั้งสองด้านและภายในถ้ำที่แสงสว่างส่องถึงพบประติมากรรมถ้ำและผนังถ้ำมีสีเขียวจากการสังเคราะห์แสงของจุลชีพที่อาศัยอยู่บนผิวหินปูน (รูปที่ 4.4.3-9)



รูปที่ 4.4.3-9 พืชพรรณที่พบบริเวณถ้ำลอด

ก. ลักษณะใบของต้นโกงกางใบใหญ่

ข. ผนังถ้ำมีสีเขียวจากการสังเคราะห์แสงของจุลชีพที่อาศัยอยู่บนผิวหินปูน

4.4.3.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ

ถ้ำลอดได้รับอิทธิพลของน้ำขึ้น - น้ำลง เมื่อเข้าไปเยี่ยมชมภายในถ้ำจึงต้องสังเกตระดับน้ำภายในถ้ำ เพราะถ้ำน้ำขึ้นสูงจะทำให้ไม่สามารถนำเรือออกมาได้ และอาจเสี่ยงต่อการชนประติมากรรมถ้ำที่ย้อยลงมาจากเพดานถ้ำ นักท่องเที่ยวควรมีไกด์หรือเจ้าหน้าที่อุทยานธารโบกขรณีนำทาง เพื่อความปลอดภัยในการเข้าไปเยี่ยมชม รวมทั้งบริเวณปากถ้ำที่ทะเลอึกด้านหนึ่งยังพบกองหินถล่มขนาดใหญ่ที่ไหลลงมาปิดทับเส้นทาง ทำให้ไม่สามารถล่องเรือต่อไปได้ ปัจจุบันการเข้าชมถ้ำลอดจึงจำเป็นต้องเข้าและออกทางเดิม (รูปที่ 4.4.3-10)



รูปที่ 4.4.3-10 ลักษณะความเสี่ยงภัยภายในถ้ำลอด

ก. ประติมากรรมถ้ำที่ย้อยลงจากเพดานถ้ำตลอดแนวโถงถ้ำ

ข. กองหินถล่มขนาดใหญ่บริเวณปากอีกด้านหนึ่ง

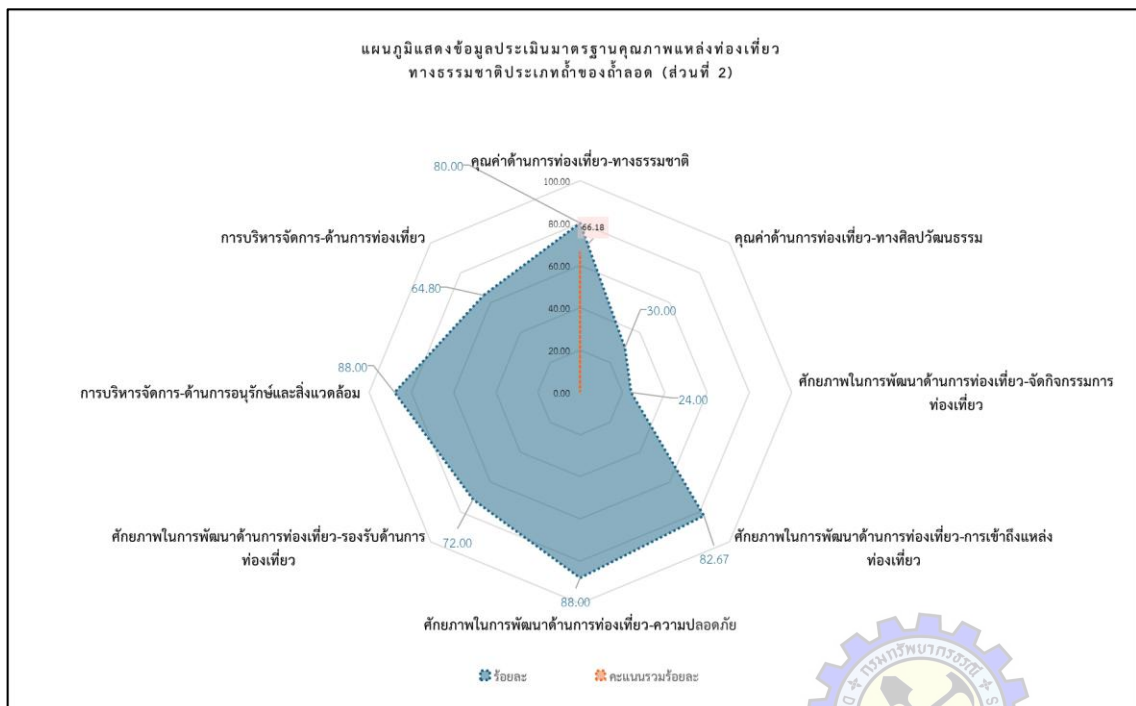
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.4.3.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศภายในถ้ำลอด

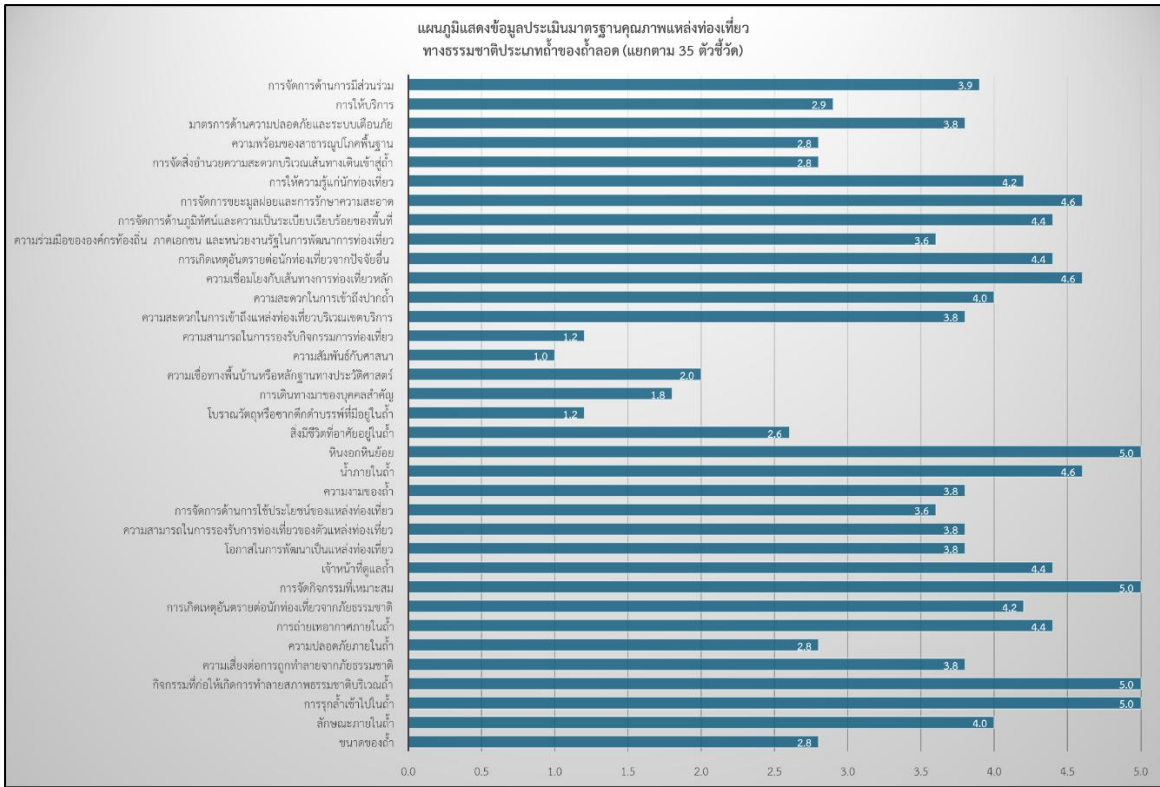
การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ไม่มีการเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศ บริเวณถ้ำลอดเนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่ที่ใช้ประกอบรายงานเป็นข้อมูลอ้างอิงจากรายงาน สทช.4

4.4.3.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

จากผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอดจากผู้ประเมิน จำนวน 5 ราย พบว่าส่วนที่ 1 การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 52.60 คะแนน หมายถึง ถ้ำลอด เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความดึงดูดใจหรือมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และส่วนที่ 2 การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 67.20 คะแนน ผลรวมคะแนนทั้ง 2 ส่วน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 119.80 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับระดับค่าคะแนนมาตรฐานแล้ว พบว่าคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำของถ้ำลอดจังหวัดกระบี่ จัดอยู่ในอยู่ในระดับดี หรือระดับสามดาว ถ้ำลอดมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวด้านความปลอดภัย และการบริหารจัดการ-ด้านการอนุรักษ์และสิ่งแวดล้อมสูงสุด คือ ร้อยละ 88.00 และมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว-จัดกิจกรรมการท่องเที่ยวที่น้อยที่สุด คือ ร้อยละ 24 (รูปที่ 4.4.3-11) และเมื่อเปรียบเทียบกับรายการ 35 ตัวชี้วัด พบว่าตัวชี้วัดความสัมพันธ์กับศาสนา ความสามารถในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว และโบราณวัตถุหรือซากดึกดำบรรพ์ที่มีอยู่ในถ้ำ ได้คะแนน 1.0, 1.2 และ 1.2 ตามลำดับ (รูปที่ 4.4.3-12) ส่งผลให้คะแนนศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว-จัดกิจกรรมการท่องเที่ยวที่น้อยที่สุด เนื่องจากถ้ำลอดกลุ่มที่เข้าถึงส่วนใหญ่ต้องใช้กิจกรรมเสริมเพื่อเข้าถึงทำให้การรองรับจำนวนเข้าได้น้อย ทำให้ผู้ประเมินให้คะแนนในส่วนนี้น้อย



รูปที่ 4.4.3-11 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอด



รูปที่ 4.4.3-12 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอด (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

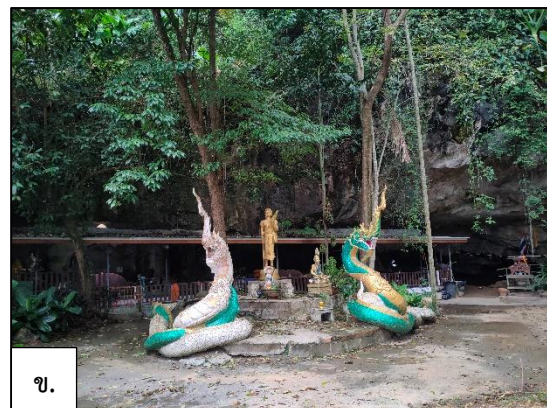
4.4.4 ถ้ำเขากล้วย

4.4.4.1 ข้อมูลทั่วไป

ถ้ำเขากล้วย ตั้งอยู่ภายในสำนักสงฆ์ถ้ำเขากล้วย ติดกับถนนสายหลัก ซึ่งเป็นพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี บ้านคลองแรด หมู่ที่ 5 ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) พิกัดปากถ้ำ 47P 465049E 0922553N ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 24 เมตร บริเวณด้านหน้าถูกตัดแปลงให้เป็นศาลาที่พักของพระสงฆ์พบสิ่งปลูกสร้างจำนวนมากและรูปปั้นพญานาคขนาดใหญ่ (รูปที่ 4.4.4-1) บริเวณที่ตั้งถ้ำเป็นส่วนหนึ่งของเขากล้วยที่มีการวางตัวอยู่ในแนวทิศเหนือ - ใต้ และมีลักษณะภูมิฐานระบบคาสต์เป็นแบบคาสต์รูปกรวย

4.4.4.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ

ถ้ำเขากล้วยเป็นถ้ำตาย โถงถ้ำพัฒนาจากรอยแตกร่วมกับการละลายของหินปูน ปากถ้ำค่อนข้างกว้างพัฒนาจากการพังถล่มของเพดานถ้ำเดิมร่วมกับธรณีวิทยาโครงสร้าง ได้แก่ รอยเลื่อน และรอยแตก มีความสูง 5.91 เมตร และความกว้าง 61.24 เมตร บริเวณด้านบนปกคลุมด้วยต้นไม้และรากไม้จำนวนมาก (รูปที่ 4.4.4-2) ภายในถ้ำมีทางน้ำไหลผ่าน ทำให้พื้นถ้ำชื้นแฉะ พบตะกอนทางน้ำและเศษไม้กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป รวมทั้งมีน้ำขังตามฤดูกาล จึงจัดเป็นถ้ำธารน้ำลอด (รูปที่ 4.4.4-3) จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำเทียบได้กับระดับ 5 (grade 5) ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) มีความยาวรวมจากการสำรวจ 119.98 เมตร แนวโถงถ้ำหลักยาว 76.89 เมตร และแนวโถงถ้ำย่อยยาว 43.09 เมตร ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (NE - SW) (รูปที่ 4.4.4-4) ประกอบด้วยโถงถ้ำทั้งหมด 2 โถง แบ่งเป็น โถงถ้ำหลัก จำนวน 1 โถง คือ โถง A และโถงถ้ำย่อย จำนวน 1 โถง ได้แก่ โถง B โดยแต่ละโถงถ้ำมีลักษณะและความโดดเด่น ดังนี้ (รูปที่ 4.4.4-4)



รูปที่ 4.4.4-1 การเดินทางไปยังถ้ำเขากล้วยและบริเวณทางเข้าถ้ำ

ก. ป้ายชื่อสำนักสงฆ์ข้างถนนสายหลักทางเข้าถ้ำ

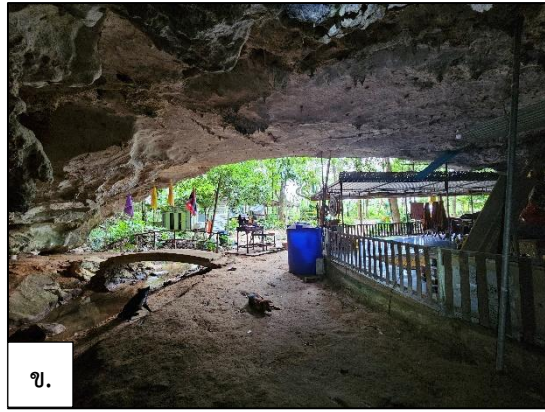
ข. สิ่งปลูกสร้างบริเวณด้านหน้าปากถ้ำ



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ก.



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 4.4.4-2 ลักษณะปากถ้ำเขากล้วย

- ก. ปากทางเข้าถ้ำบริเวณโถงถ้ำหลัก (ถ่ายจากนอกถ้ำ)
- ข. ทางออกถ้ำบริเวณโถงถ้ำหลัก (ถ่ายจากในถ้ำ) หรือ ลายเซ็นถ้ำ
- ค. ทางออกทะเลูกอีกด้านของถ้ำ (ถ่ายจากในถ้ำ)
- ง. ปากทางเข้าถ้ำบริเวณโถงถ้ำย่อย (ถ่ายจากนอกถ้ำ)



ก.

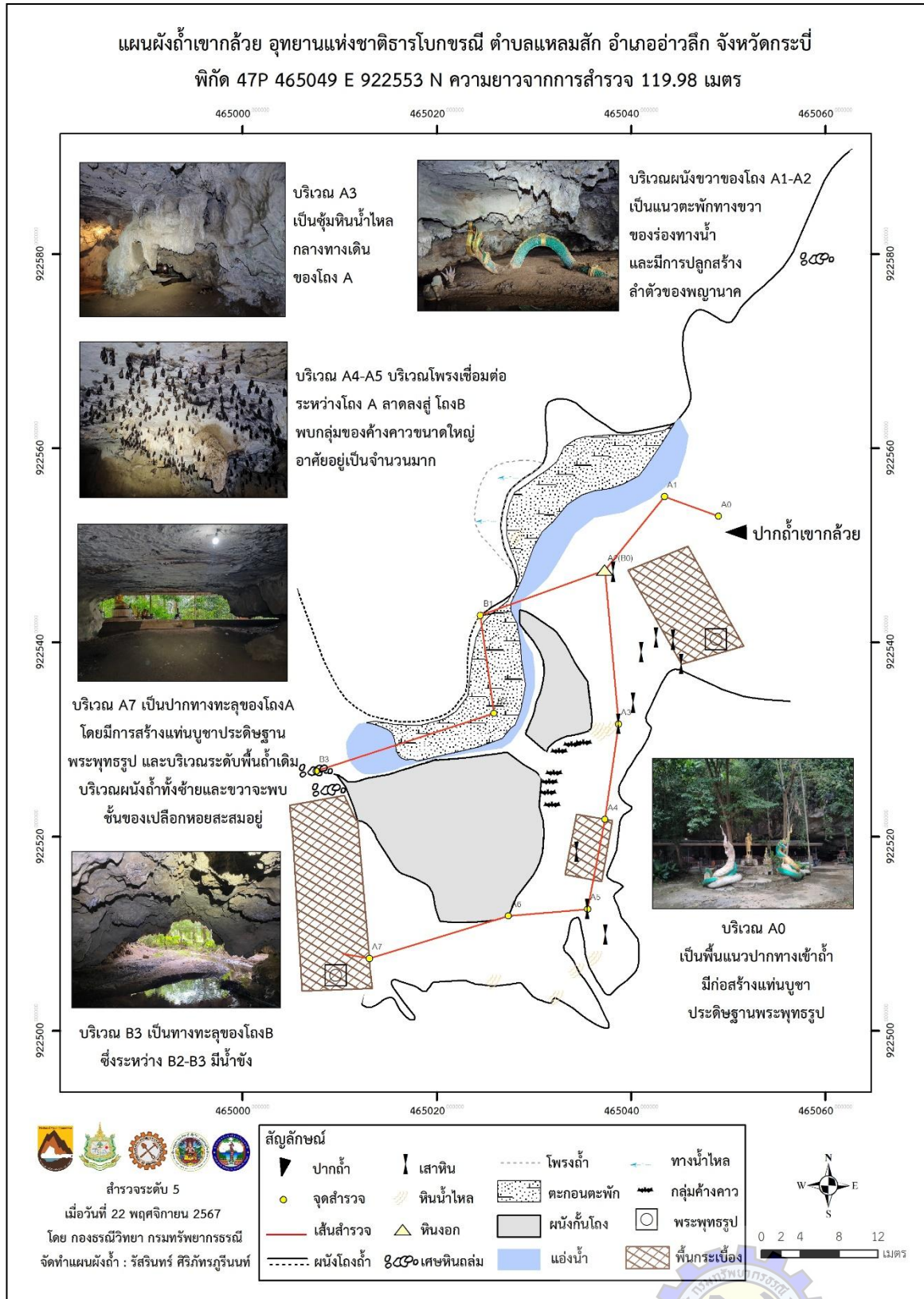


ข.

รูปที่ 4.4.4-3 ลักษณะของทางน้ำและน้ำพุภายในถ้ำเขากล้วย

- ก. ทางน้ำที่ไหลผ่านบริเวณตรงกลางโถงถ้ำ
- ข. ตะกอนและเศษไม้ที่ถูกพัดพามาตามทางน้ำภายในถ้ำ





รูปที่ 4.4.4-4 แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำเขากล้วย ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

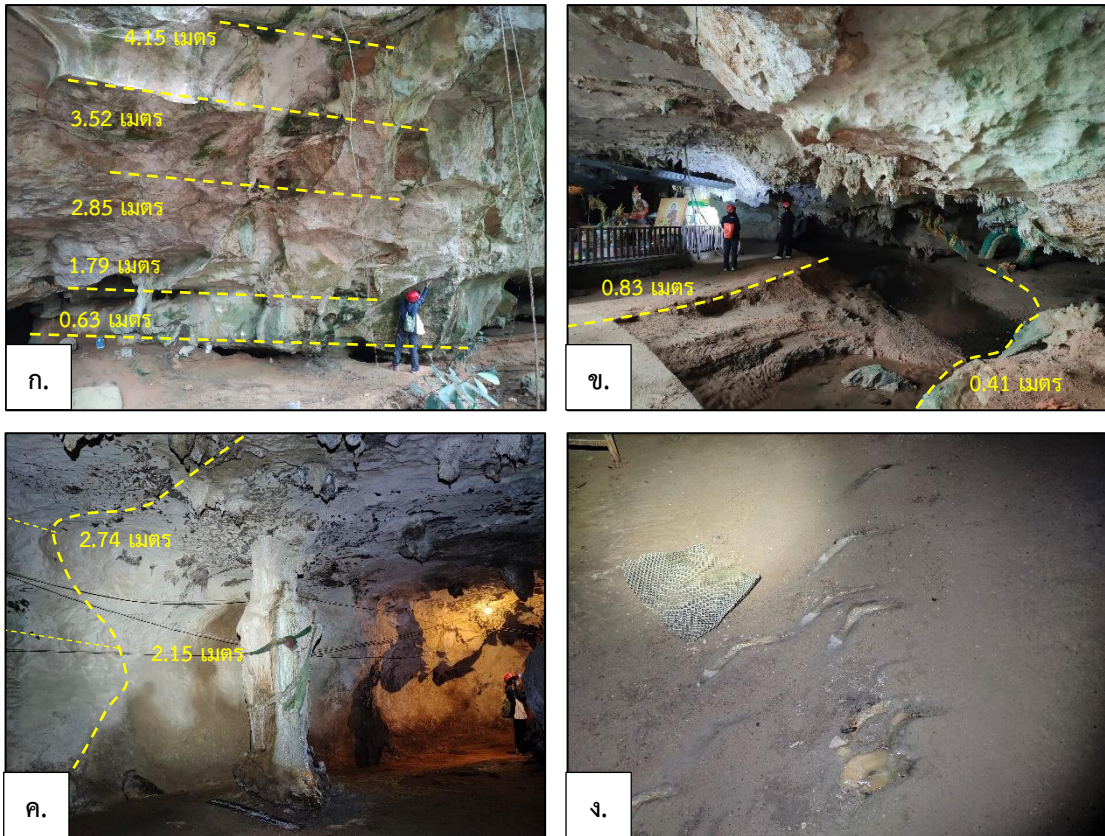
โถง A : เป็นแนวโถงถ้ำหลักที่มีปากทางออกทะเลไปยังอีกด้านของถ้ำ บริเวณด้านหน้าพบสิ่งปลูกสร้างจำนวนมาก เช่น ศาลาที่พักพระสงฆ์ พระพุทธรูป รูปปั้นพระฤๅษี รูปปั้นพญานาค และสะพานที่ใช้ข้ามทางน้ำที่ไหลผ่านตรงกลางโถงถ้ำ ผนังถ้ำด้านขวาของตำแหน่งสำรวจ A1 พบพื้นถ้ำบรรพกาลจำนวน 5 ระดับ ได้แก่ 0.63, 1.79, 2.85, 3.52 และ 4.15 เมตร ภายในถ้ำได้รับอิทธิพลจากทางน้ำที่ไหลเข้ามาทำให้มีการสะสมตัวของตะกอนดินและกรวดทั้งสองด้าน โดยเฉพาะตำแหน่งสำรวจ A1 – A2 มีความสูง 0.41 – 0.83 เมตร รวมทั้งผนังถ้ำและเพดานถ้ำยังแสดงร่องรอยที่หลงเหลือจากการละลายของหินปูน ได้แก่ รอยริ้วน้ำไหล และรอยเว้าผนังถ้ำตลอดแนวโถงถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A3 – A7 จำนวน 2 ระดับ มีความสูงตั้งแต่ 1.11 – 2.74 เมตร พื้นถ้ำบริเวณใกล้ทางออกปากถ้ำพบร่องรอยของแคลเซียมคาร์บอเนตในแนวยาวที่ได้รับอิทธิพลจากลม (รูปที่ 4.4.4-5) ถัดจากบริเวณนี้เป็นตำแหน่งสำรวจ A2 – A5 เพดานถ้ำบางส่วนค่อนข้างเรียบ พบหินย้อย หลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ และมีน้ำไหลซึมลงมาจากแนวแตกทำให้หินงอกมีสีขาวจากการก่อตัวใหม่ พื้นถ้ำทรุดตัวทำให้เกิดหลุมยุบ พื้นถ้ำบรรพกาล และเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง ตำแหน่งสำรวจ A3 – A5 พบค้างคาวจำนวนมากเกาะอยู่บนเพดานถ้ำ ตรงกลางโถงถ้ำเป็นเสาหินขนาดใหญ่ผูกด้วยผ้าหลากสี พื้นถ้ำปูด้วยกระเบื้องและยกพื้นสูงขึ้น ผนังถ้ำทั้งสองด้านมีรอยเว้าโพรงละลาย และระดับน้ำเดิม มีความสูงตั้งแต่ 0.43 – 0.75 เมตร ทางด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ A4 พบตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำตามแนวแตก (รูปที่ 4.4.5-6) ตำแหน่งสำรวจ A5 – A7 พื้นถ้ำมีการทรุดตัวทำให้พบเสาหินและหินน้ำไหลที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง เพดานถ้ำเรียบมีหินย้อยและหลอดหินย้อย ตำแหน่งสำรวจ A7 พบชั้นเปลือกหอยจำนวนมาก บริเวณทางออกทะเลพื้นถ้ำเป็นกระเบื้องและประดิษฐานพระพุทธรูปขนาดใหญ่ (รูปที่ 4.4.5-7) โถง A มีความยาวรวมจากการสำรวจ 76.89 เมตร

ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในโถงถ้ำหลัก ได้แก่ หินน้ำไหล หินงอก หินย้อย หลอดหินย้อย ม่านหินย้อย ปะการังถ้ำ และหินย้อยย้อนแสง (รูปที่ 4.4.4-8)

หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่พบภายในโถงถ้ำหลักส่วนใหญ่แสดงถึงร่องรอยจากการละลายของหินปูน ได้แก่ รอยเว้าผนังถ้ำ หินที่หลงเหลือจากการละลาย เพดานถ้ำจากการละลาย และรอยริ้วน้ำไหล ซึ่งพบบริเวณผนังถ้ำทั้งสองด้านและเพดานถ้ำตลอดแนวโถงถ้ำ พื้นถ้ำมีการทรุดตัว ทำให้เกิดเป็นหลุมยุบ ระดับพื้นถ้ำบรรพกาล มีความสูงจากพื้นถ้ำปัจจุบันโดยประมาณตั้งแต่ 0.63 – 4.15 เมตร และเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง รวมทั้งตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำ ตามแนวรอยแตกที่กระจายตัวอยู่ตามผนังถ้ำ (รูปที่ 4.4.4-9)

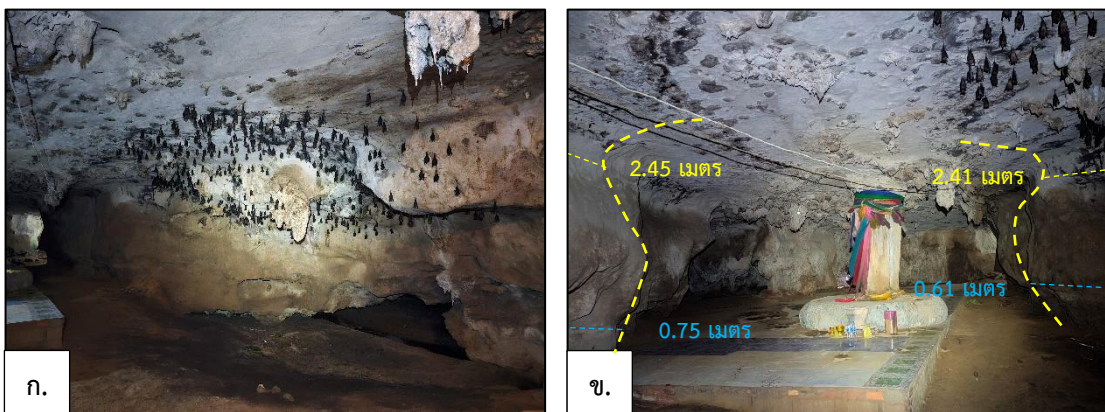
โถง B : เป็นโถงถ้ำย่อยทางด้านขวาของตำแหน่งสำรวจ A2 มีทางน้ำไหลผ่านตรงกลางโถงถ้ำและมีทางออกทะเลไปยังบริเวณด้านนอก เพดานถ้ำบางช่วงต่ำพบหินย้อย หลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ และร่องเพดานถ้ำที่หลงเหลือจากการละลาย ผนังถ้ำมีแนวหินน้ำไหลและรอยเว้าผนังถ้ำ (รูปที่ 4.4.4-10) โถง B มีความยาวรวมจากการสำรวจ 43.09 เมตร





รูปที่ 4.4.4-5 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขากล้วย บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A4

- ก. ระดับพื้นถ้ำบรรพกาลทางด้านขวาของตำแหน่งสำรวจ A1 จำนวน 5 ระดับ
- ข. เนินตะกอนดินทั้งสองด้านของถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A1 – A2
- ค. รอยเว้าผนังถ้ำ 2 ระดับ ตำแหน่งสำรวจ A2 – A3
- ง. ร่องรอยบนพื้นถ้ำที่ได้รับอิทธิพลจากลม ตำแหน่งสำรวจ A2 – A3



รูปที่ 4.4.4-6 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขากล้วย บริเวณตำแหน่งสำรวจ A2 – A5

- ก. ค้างคาวจำนวนมากบนเพดานถ้ำ
- ข. รอยเว้าผนังถ้ำและระดับน้ำเดิมบนผนังถ้ำทั้งสองด้าน





ก.



ข.

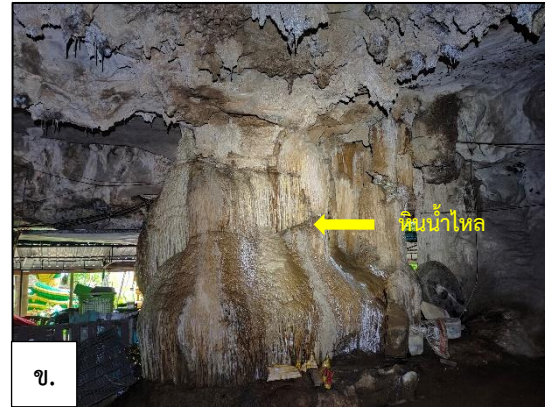
รูปที่ 4.4.4-7 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขากล้วย บริเวณตำแหน่งสำรวจ A5 – A7

ก. ชั้นเปลือกหอยที่พบบริเวณตำแหน่งสำรวจ A7

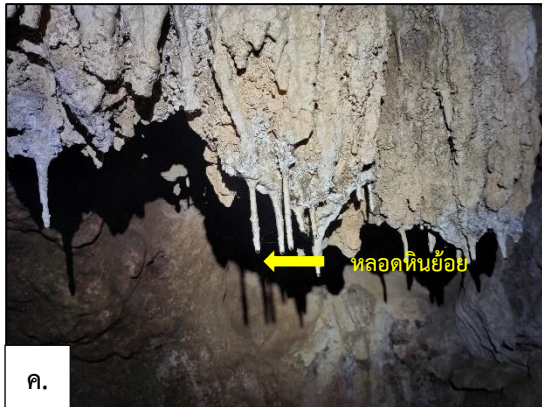
ข. พระพุทธรูปที่ประดิษฐานอยู่บริเวณทางออกทะเลด้านนอก



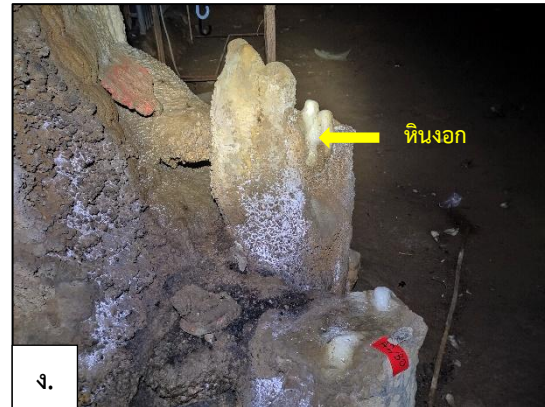
ก.



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 4.4.4-8 ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในถ้ำเขากล้วย

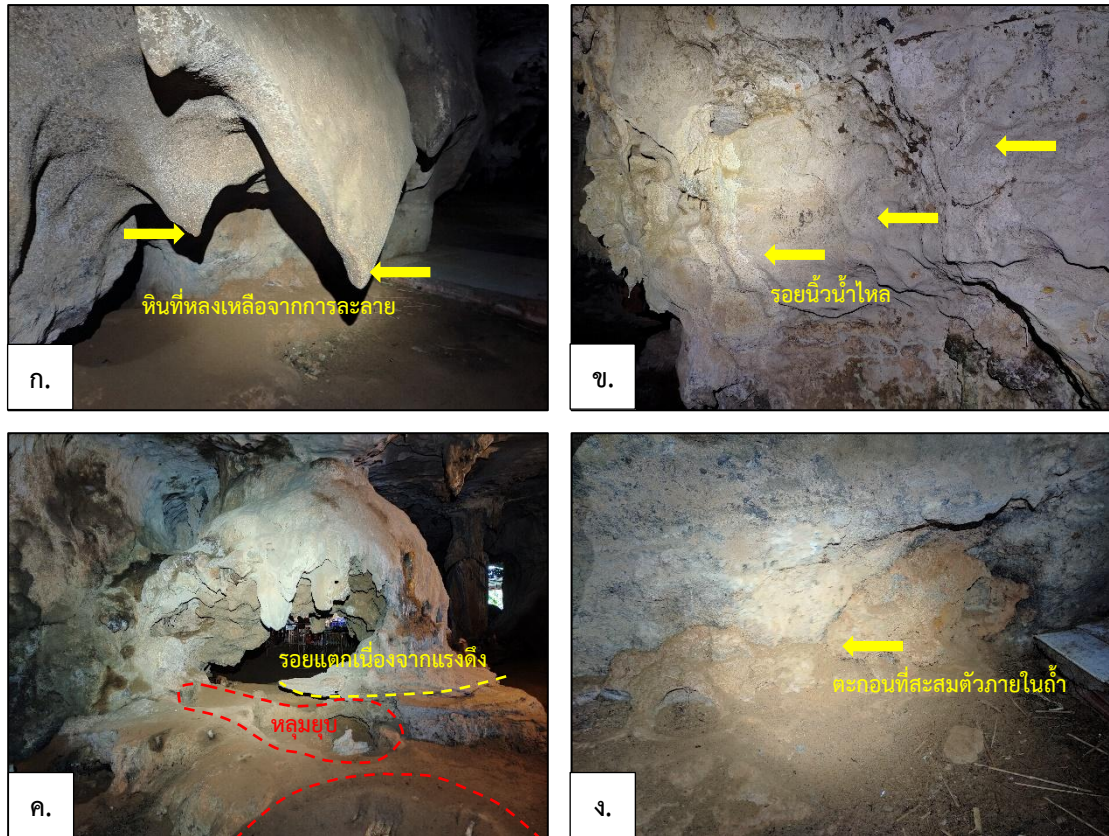
ก. เสาหินขนาดใหญ่ทางด้านซ้าย ตำแหน่งสำรวจ A2

ข. แนวหินน้ำไหลทางด้านซ้าย ตำแหน่งสำรวจ A2 -A3

ค. กลุ่มหลอดหินย้อยด้านบนเพดานถ้ำ

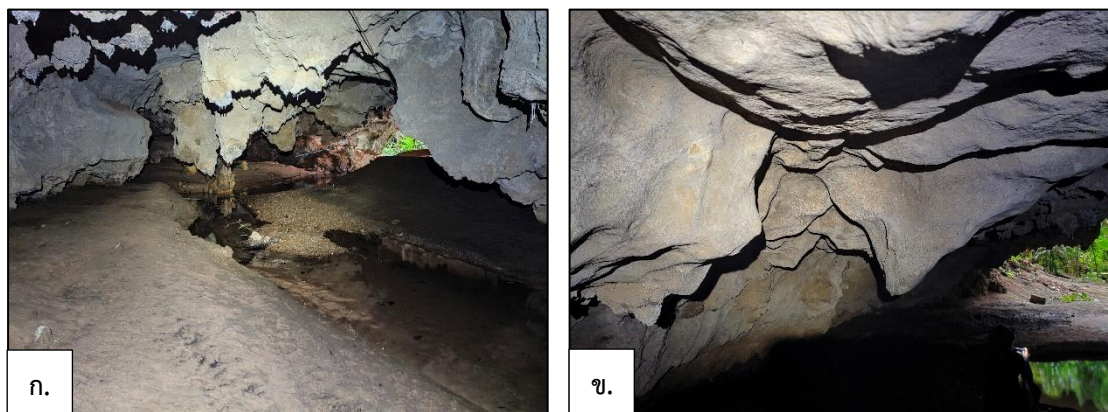
ง. หินงอกสีขาวจากการก่อตัวใหม่ ตำแหน่งสำรวจ A2





รูปที่ 4.4.4-9 หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่พบภายในถ้ำเขากล้วย

- ก. หินที่หลงเหลือจากการละลายทางด้านซ้าย ตำแหน่งสำรวจ A4
- ข. รอยรื้อน้ำไหลบนผนังถ้ำด้านขวา ตำแหน่งสำรวจ A2 – A3
- ค. เสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึงและหลุมยุบ ตำแหน่งสำรวจ A3
- ง. ตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำทางด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ A4



รูปที่ 4.4.4-10 ลักษณะความโดดเด่นบริเวณโถงถ้ำย่อย (โถง B)

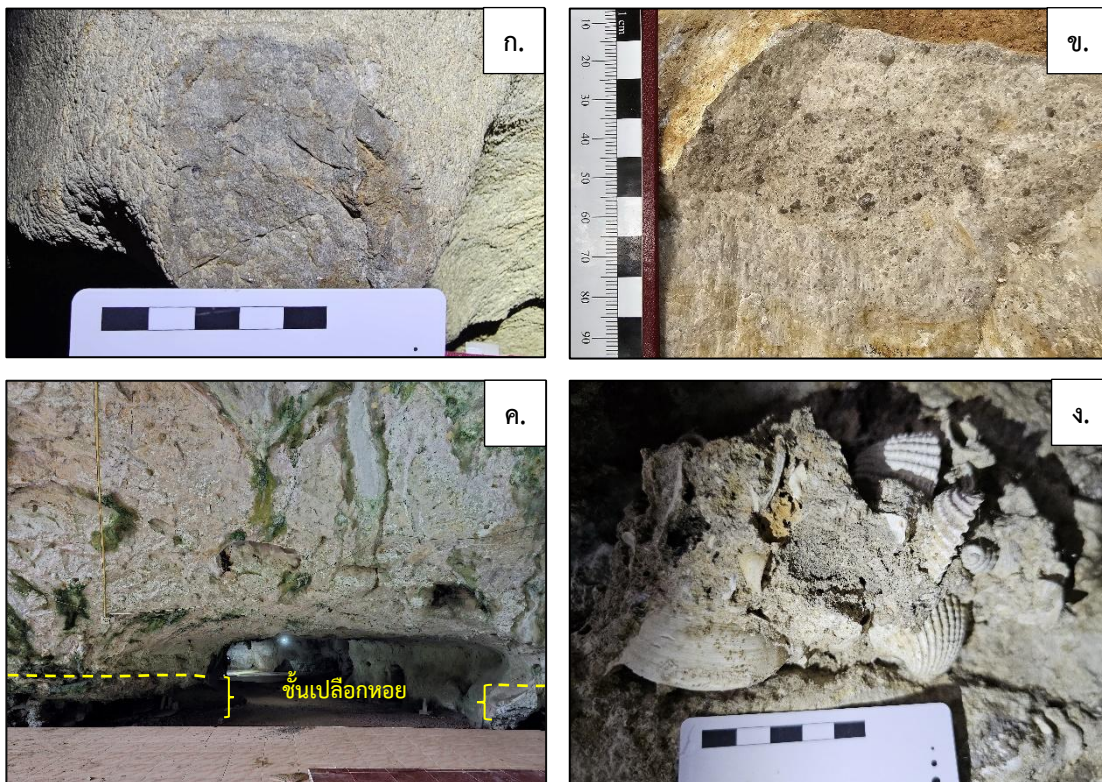
- ก. ทางน้ำที่ไหลผ่านตรงกลางโถงถ้ำย่อยและเนินตะกอนทั้งสองด้าน
- ข. ร่องเพดานถ้ำที่หลงเหลือจากการละลาย ตำแหน่งสำรวจ B2 – B3



4.4.4.2 ลักษณะธรณีวิทยา

ถ้ำเขากล้วย รองรับด้วยหินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีสดเทาถึงเทาดำ สีผิวสีเทาขาว ไม่แสดงชั้นไม่พบซากดึกดำบรรพ์ กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (Permian) (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) นอกจากนี้ทางทิศตะวันตกของภูเขาหินปูนบริเวณปากทางออกทะเล พบการสะสมตัวของชั้นเปลือกหอย (รูปที่ 4.4.4-11)

ถ้ำเขากล้วยเป็นถ้ำธารลอดขนาดเล็กที่มีปากทางออกทะเล ภายในถ้ำพบทางน้ำไหลจากปากถ้ำทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปยังปากถ้ำทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ปากถ้ำค่อนข้างกว้างจากการพัฒนาเปิดปากถ้ำด้วยธรณีโครงสร้างประเทรรอยแตก และรอยเลื่อนที่ตัดผ่านแนวโค้งถ้ำเดิมพัฒนาเปิดปากถ้ำทั้งสองด้านทะเลภูเขา จากหลักฐานเพดานถ้ำเรียบ และรอยเว้าผนังถ้ำขนานตลอดแนวผนังถ้ำ พบแนวแตกหลักที่พัฒนาเปิดปากถ้ำทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของภูเขาหินปูน วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 225/70, 237/54, 240/32, 244/30, 250/44, 259/13 และ 265/35 (dip direction/dip angle) และพบแนวแตกย่อยตัดกับแนวแตกหลักที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 008/15 และ 057/56 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว 154/36 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.4-12)



รูปที่ 4.4.4-11 ลักษณะเนื้อหิน และชั้นเปลือกหอยที่พบบริเวณถ้ำเขากล้วย

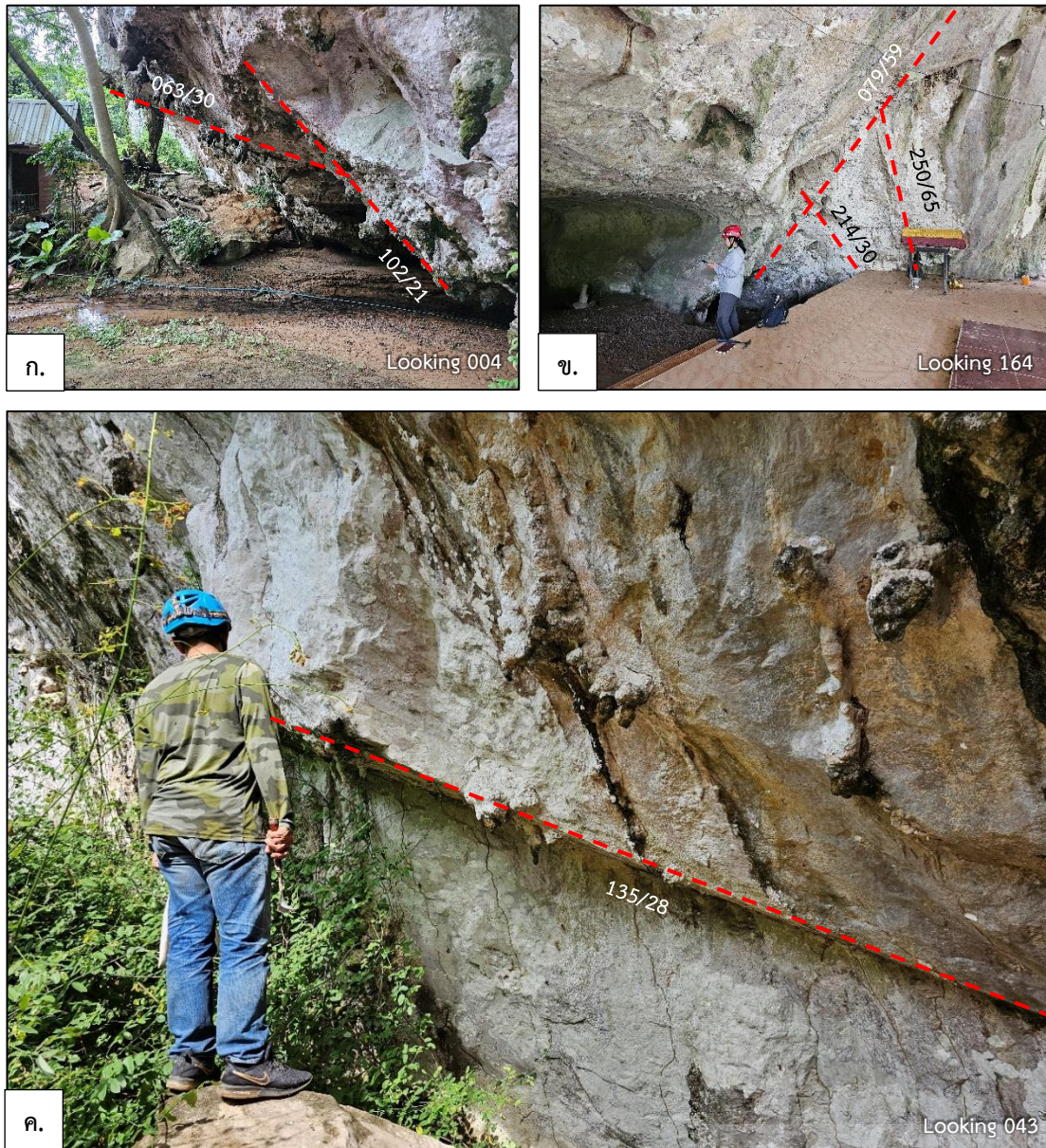
- ก. หินปูนเนื้อโดโลไมต์สีเทา บริเวณเพดานถ้ำ
- ข. หินปูนเนื้อโดโลไมต์สีเทาขาว บริเวณแนวหน้าผานอกถ้ำ
- ค. แนวชั้นเปลือกหอยบริเวณผนังถ้ำด้านปากทางออกทะเลทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของภูเขาหินปูน แทนด้วย เส้นประสีเหลือง
- ง. ลักษณะเปลือกหอยที่พบบริเวณปากทางออกทะเล





รูปที่ 4.4.4-12 ปากถ้ำเขากล้วยทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของภูเขาหินปูน แนวแตก แทนด้วยเส้นประสีแดง
 ก. เพดานถ้ำค่อนข้างเรียบ และผนังโถงถ้ำพบรอยเว้าผนังถ้ำชัดเจน มีทางน้ำไหลผ่าน
 ข. แนวแตกหลักที่พัฒนาเปิดปากถ้ำวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตก
 เจริญเหนือ

ปากถ้ำทางทิศตะวันตกของภูเขาหินปูน พัฒนาเปิดปากถ้ำจากแนวแตกที่วางตัวหลายทิศทาง ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 190/42, 203/45, 208/64, 214/30, 220/81, 227/66, 230/44, 234/68 และ 250/65 (dip direction/dip angle) แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 042/25, 063/30, 070/57, 079/59, 083/19 และ 088/44 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 102/21, 104/21, 129/23, 135/28, 158/20 และ 160/34 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.4-13)



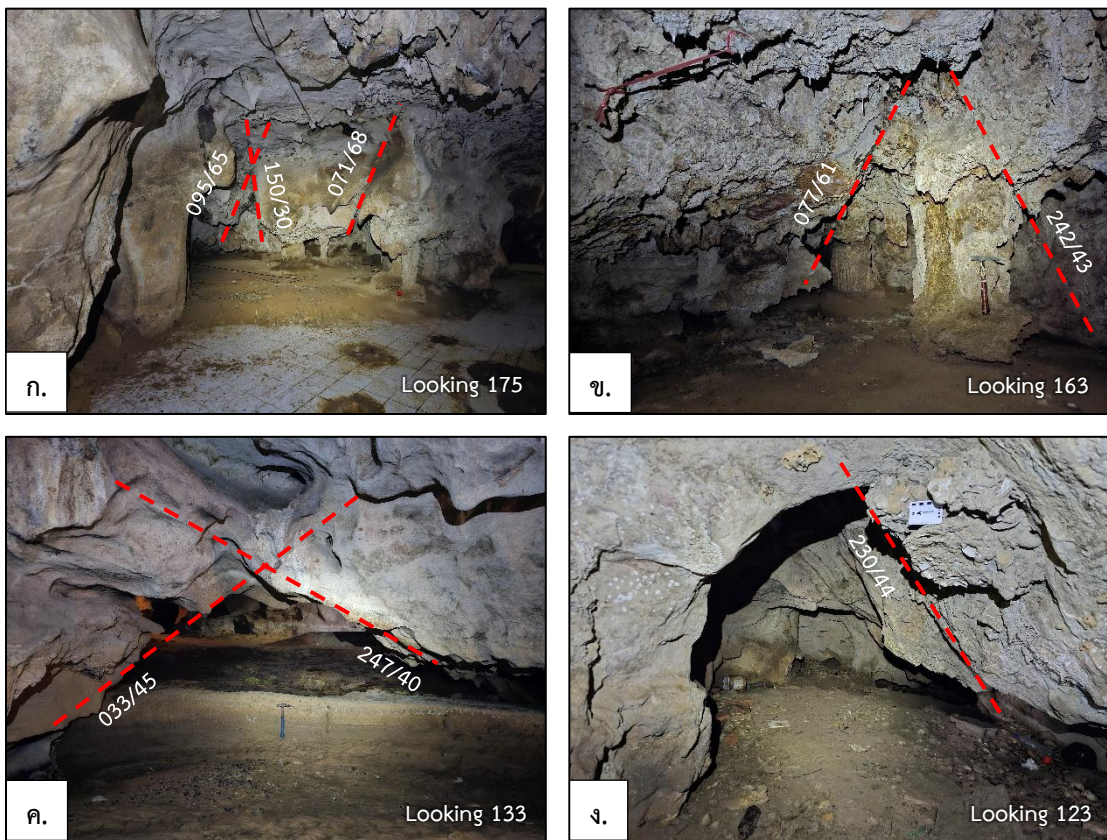
รูปที่ 4.4.4-13 ปากถ้ำเขากล้วยทางทิศตะวันตกของภูเขาหินปูน แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

- ก. แนวแตกที่พัฒนาเปิดปากถ้ำที่มีทางน้ำไหลผ่าน
- ข. แนวแตกที่พัฒนาเปิดปากถ้ำทะลุ
- ค. แนวแตกเรียบบริเวณแนวหน้าผาถัดจากปากทางออกทะลุ



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แนวโถงถ้ำเขากล้วยวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ โดยพบหลักฐานแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำ 3 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวแตกหลักที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 095/65, 102/21, 133/37, 150/30, 152/47, 153/32, 154/36, 158/20, 160/34 และ 174/36 (dip direction/dip angle) แนวแตกรองที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 218/37, 239/48, 242/43, 242/69 และ 247/40 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 276/23, 279/33, 307/19, 308/14, 339/67 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ ยังพบแนวแตกย่อยที่พัฒนาโพรงย่อยภายในโถงถ้ำ ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 020/36, 020/44, 033/45, 042/25, 043/65, 057/56, 063/30, 071/68, 077/61, 083/19, 085/29, และ 088/22 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.4-14 และรูปที่ 4.4.4-15)

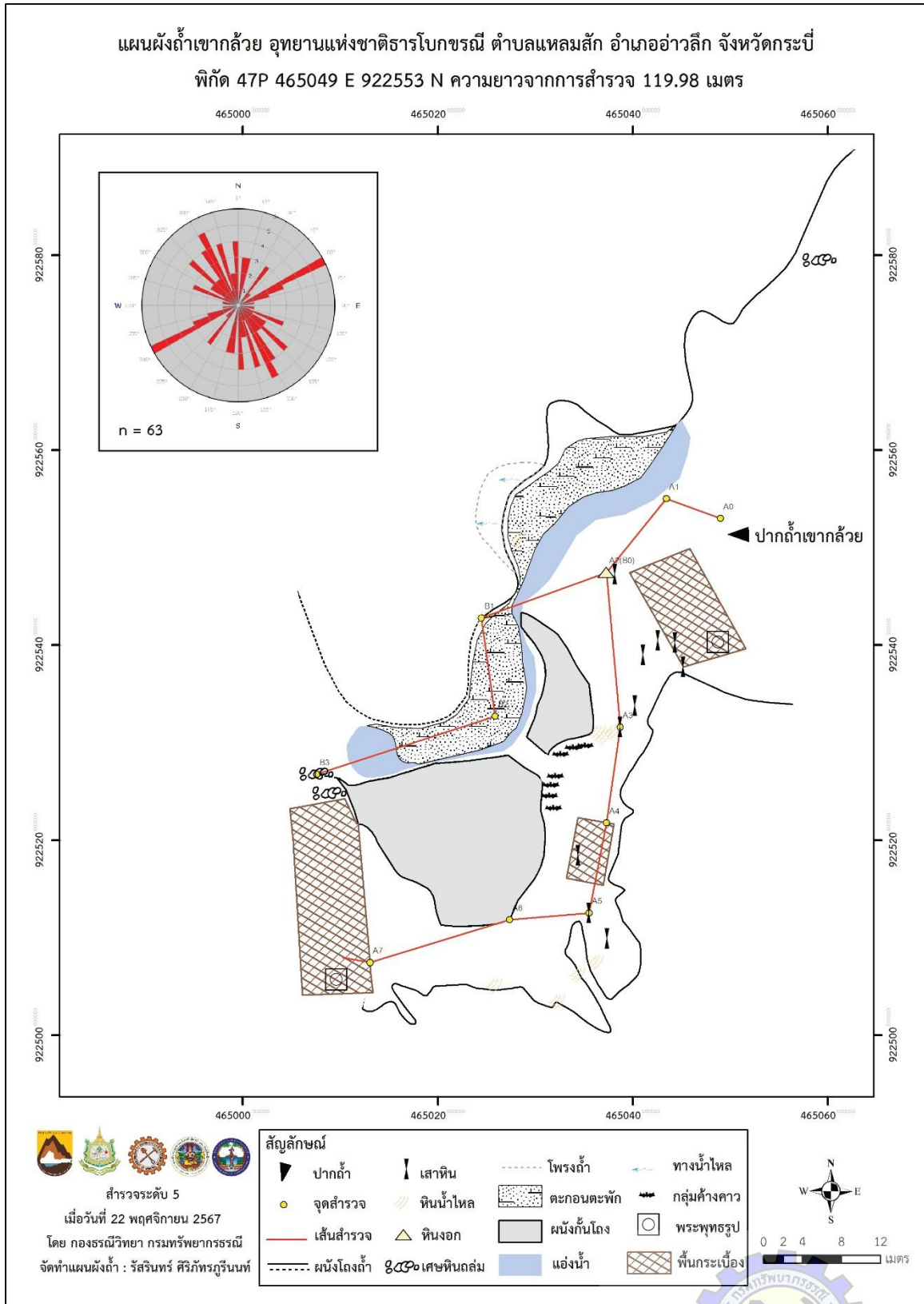


รูปที่ 4.4.4-14 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำเขากล้วย แนวแตก แทนด้วย เส้นประสีแดง

- ก. แนวแตกที่พัฒนาโพรงย่อยที่ต่อกับแนวโถงถ้ำหลักบริเวณลานกระเบื้องภายในโถงถ้ำ
- ข. แนวแตกที่พัฒนาโพรงย่อยบริเวณทางหักโค้งก่อนออกปากทางออกทะเล
- ค. แนวแตกที่พัฒนาเปิดโพรงทะลุระหว่างโถงถ้ำหลักชั้นบนกับโถงที่มีน้ำไหลผ่าน
- ง. แนวแตกที่พัฒนาโพรงย่อยบริเวณปากทางออกทะเลที่มีการสะสมตัวของชั้นหอย

บนผนังถ้ำ





รูปที่ 4.4-15 Rose diagram แสดงแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำเขากล้วย เทียบกับแผนผังถ้ำเขากล้วยแบบ 2 มิติ (n แทน จำนวนค่าการวางตัวของแนวแตกที่ใช้ในการวิเคราะห์ Rose diagram)

4.4.4.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

บริเวณปากถ้ำเขากล้วยที่แสงสว่างส่องถึงประติมากรรมถ้ำและผนังถ้ำมีสีเขียวจากการสังเคราะห์แสงของจุลชีพที่อาศัยอยู่บนผิวหินปูน ภายในถ้ำพบสิ่งมีชีวิต คือ ค้างคาวหน้ายักษ์กุ่มภรรยา (รูปที่ 4.4.5-16)

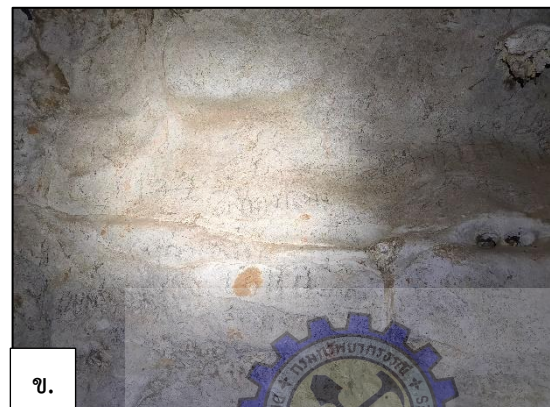
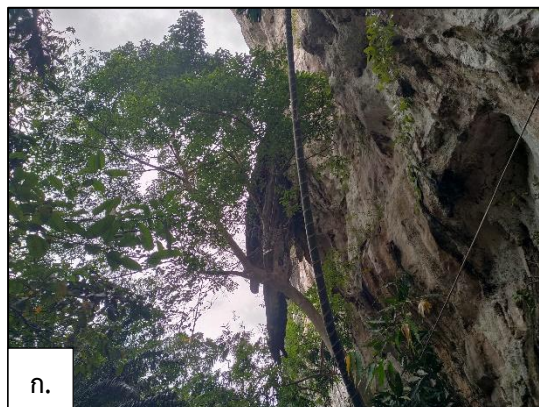


รูปที่ 4.4.5-16 สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำเขากล้วย

- ก. ผนังถ้ำมีสีเขียวจากการสังเคราะห์แสงของจุลชีพที่อาศัยอยู่บนผิวหินปูน
- ข. ค้างคาวหน้ายักษ์กุ่มภรรยา

4.4.4.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ

ถ้ำเขากล้วยมีความโดดเด่นจากการละลายของหินปูน ทำให้พบตำแหน่งที่มีความเสี่ยงด้านธรณีพิบัติภัยบริเวณตำแหน่งน้ำผุดในถ้ำ รวมทั้งบริเวณถ้ำน้ำชั้นใต้ถ้ำหลัก อาจมีการพัฒนาต่อในอนาคต ซึ่งอาจก่อให้เกิดพื้นถ้ำทรุดตัวได้ในอนาคต นอกจากนี้บริเวณด้านนอกยังเป็นหน้าผาสูงชันที่เสี่ยงต่อการเกิดหินร่วงลงมาจากด้านบน ถ้ำเขากล้วยเป็นถ้ำที่เข้าถึงง่ายจึงได้รับผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ภายในถ้ำ เนื่องจากพบร่องรอยการขีดเขียนตามผนังถ้ำจำนวนมาก และเศษขยะกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ยังมีการนำพระพุทธรูปและพระเครื่องขึ้นไปวางไว้ตามบริเวณต่าง ๆ ของถ้ำ ซึ่งอาจทำให้สภาพแวดล้อมเดิมของถ้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง (รูปที่ 4.4.4-17)



รูปที่ 4.4.4-17 ลักษณะความเสี่ยงภัยภายในถ้ำเขากล้วย

- ก. หน้าผาสูงชันบริเวณด้านนอกถ้ำที่เสี่ยงต่อการเกิดหินร่วง
- ข. ร่องรอยขีดเขียนตามผนังถ้ำและประติมากรรมถ้ำ

การฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

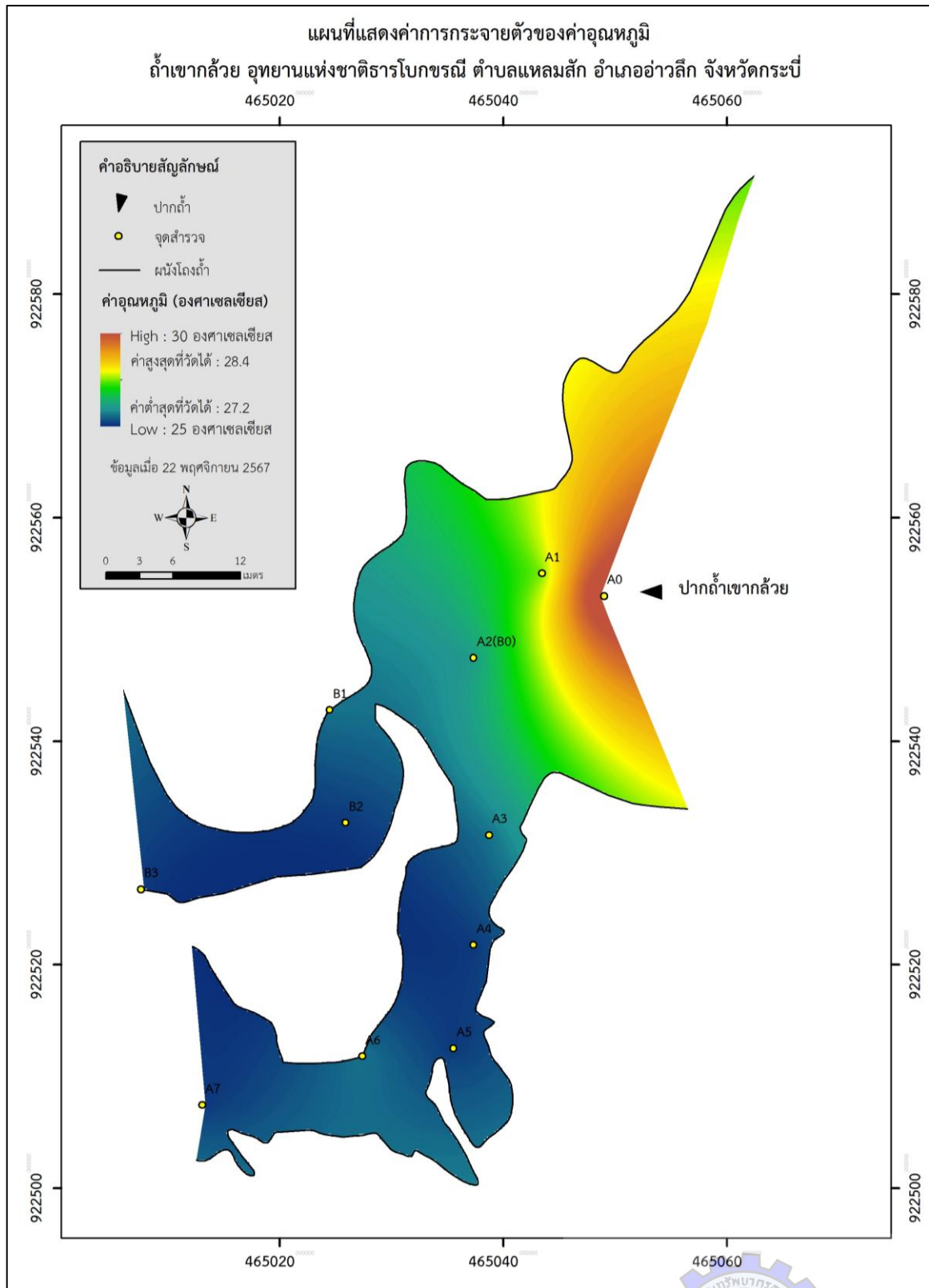
4.4.4.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศภายในถ้ำเขากล้วย

การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีการเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศ บริเวณถ้ำเขากล้วย จำนวน 1 ครั้ง คือ เก็บข้อมูลวันที่ 22 พฤศจิกายน 2567 จากทุกตำแหน่งสำรวจ จำนวน 11 ค่า โดยใช้เครื่องวัดค่าสภาพอากาศ AMPROBE CO2-100 ข้อมูลที่ได้ คือ ค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) และค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) เมื่อนำค่าที่ได้มาแสดงผลการกระจายตัว พบว่าอุณหภูมิบริเวณตำแหน่ง A0 เป็นปากทางเข้าถ้ำเขากล้วย มีอุณหภูมิสูงสุดคือ 28.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิลดลงเรื่อยๆ ลงถึงปากโถงถ้ำทะเลทั้ง 2 โถง มีอุณหภูมิต่ำสุด บริเวณตำแหน่งสำรวจ B3 คือ 25 องศาเซลเซียส (รูปที่ 4.4.4-18) เนื่องจากบริเวณปากทางเข้าถ้ำทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะปากโถงที่ใหญ่และรับแสงได้ดีกว่าปากทะเลทางฝั่งทิศตะวันตกเฉียงใต้ อีกทั้งภายในโถงถ้ำจะมีทางน้ำไหลผ่านตามฤดูกาล การกระจายตัวของค่าความชื้นสัมพัทธ์ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 - A1 มีค่าต่ำสุด คือ ร้อยละ 80 เป็นบริเวณปากทางเข้าถ้ำเขากล้วย ซึ่งมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำกว่าบริเวณภายในโถง ซึ่งหากยิ่งเข้าไปในโถงถ้ำที่ลึกขึ้นจะมีความชื้นสัมพัทธ์ที่มากขึ้น โดยค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดคือ ร้อยละ 93.8 (รูปที่ 4.4.4-19) และการกระจายตัวของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ ตลอดทั้งโถงถ้ำมีค่าอยู่ในช่วง 461 - 511 ppm บริเวณโถงถ้ำที่มีค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุด คือ ตำแหน่งสำรวจ B3 มีค่าสูงสุด 511 ppm และตำแหน่งสำรวจ A6 มีค่าต่ำสุด 461 ppm (รูปที่ 4.4.4-20) ถ้ำเขากล้วยเป็นถ้ำได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงของช่วงวันได้ตลอดทั้งวัน อากาศของถ้ำเขากล้วย จึงถ่ายเทได้ดี

4.4.4.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

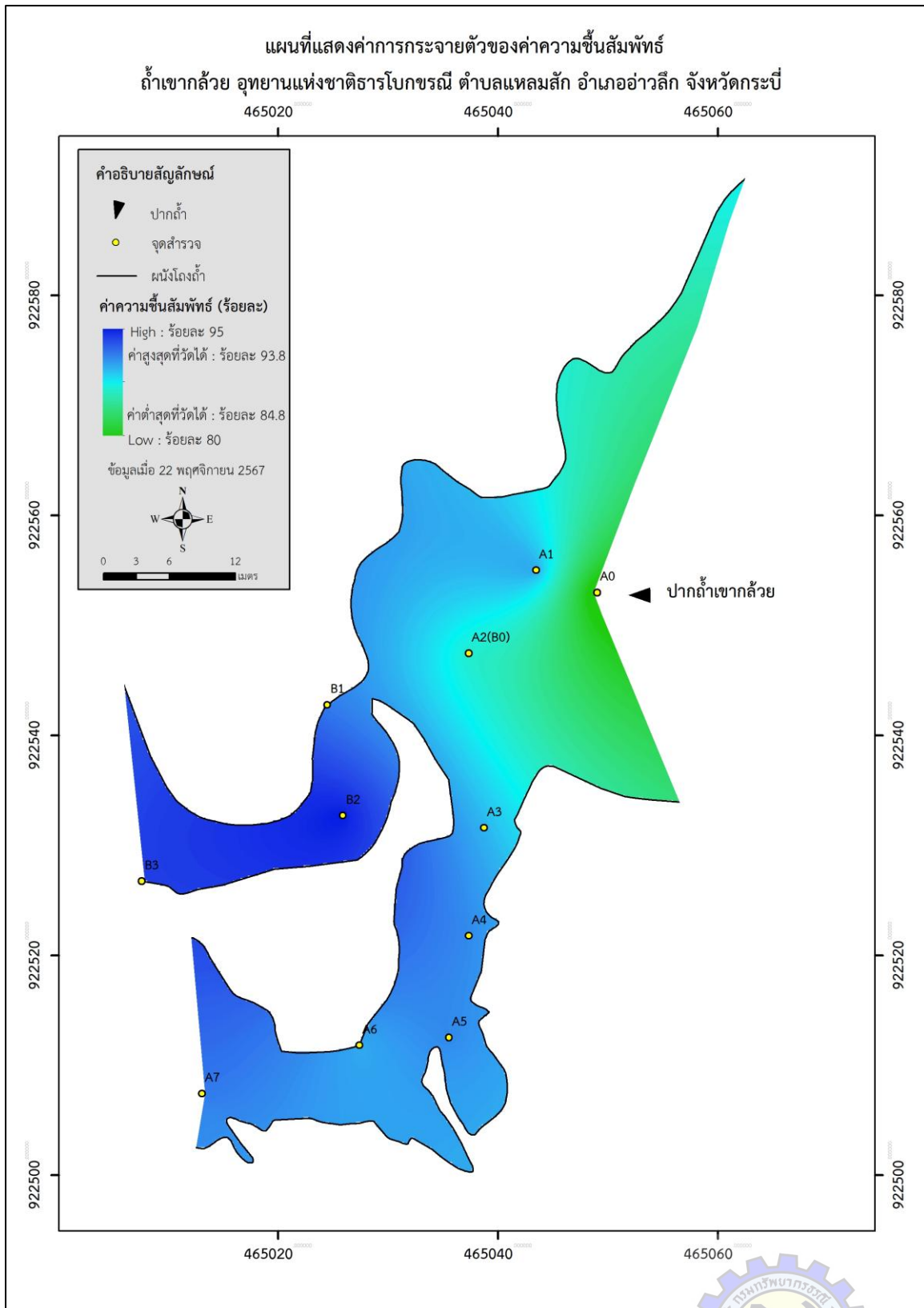
จากผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอดจากผู้ประเมิน จำนวน 5 ราย พบว่าส่วนที่ 1 การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 40.20 คะแนน หมายถึง ถ้ำกล้วยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่มีความดึงดูดใจหรือไม่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และเมื่อประเมินส่วนที่ 2 การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.90 คะแนน ผลรวมคะแนนทั้ง 2 ส่วน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 89.10 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับระดับค่าคะแนนมาตรฐานแล้ว พบว่าคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำของถ้ำเขากล้วย จังหวัดกระบี่ จัดอยู่ในระดับปานกลางหรือระดับสองดาว ถ้ำเขากล้วยมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว-ความปลอดภัย และการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว-การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวสูงสุด คือ ร้อยละ 96.00 และ 88.00 ตามลำดับ แต่ยังคงขาดศักยภาพด้านอื่น ๆ (รูปที่ 4.4.4-21) และเมื่อเปรียบเทียบกับรายการ 35 ตัวชี้วัด พบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ค่อนข้างน้อย ยกเว้นการเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากปัจจัยอื่น และความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเขตบริการ (รูปที่ 4.4.4-22) เนื่องจากถ้ำเขากล้วยอยู่ในเขตพื้นที่ติดถนนเข้าถึงง่าย และเป็นถ้ำขนาดเล็ก ทำให้ผู้ประเมินให้คะแนนในส่วนนี้มาก





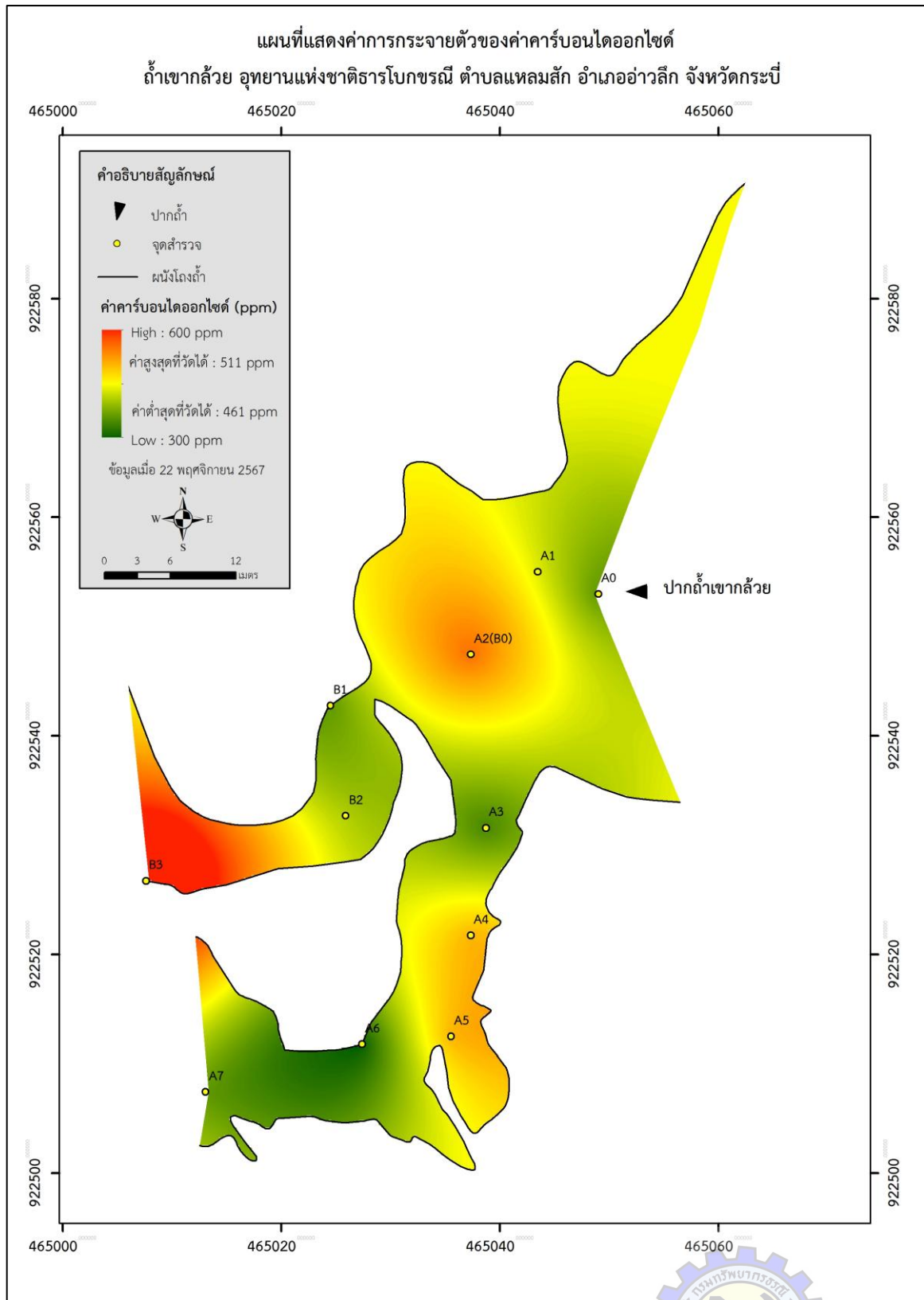
รูปที่ 4.4-18 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำเขากล้วย (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 22 พฤศจิกายน 2567)





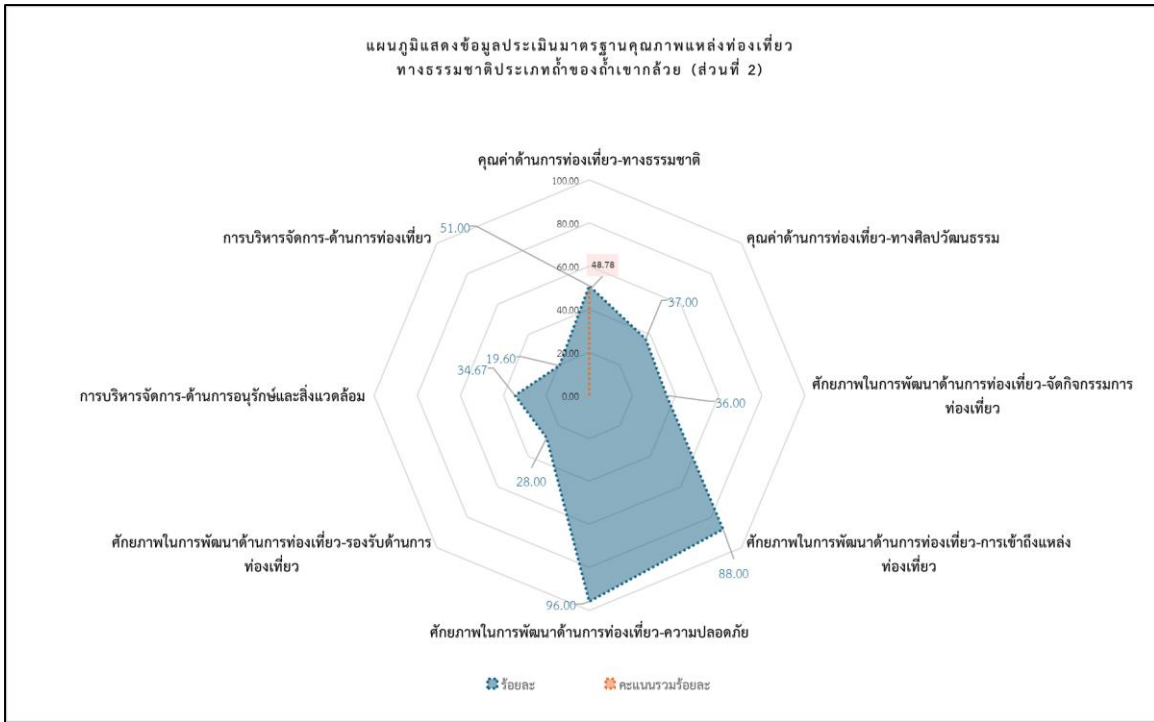
รูปที่ 4.4.4-19 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำเขากล้วย (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 22 พฤศจิกายน 2567)



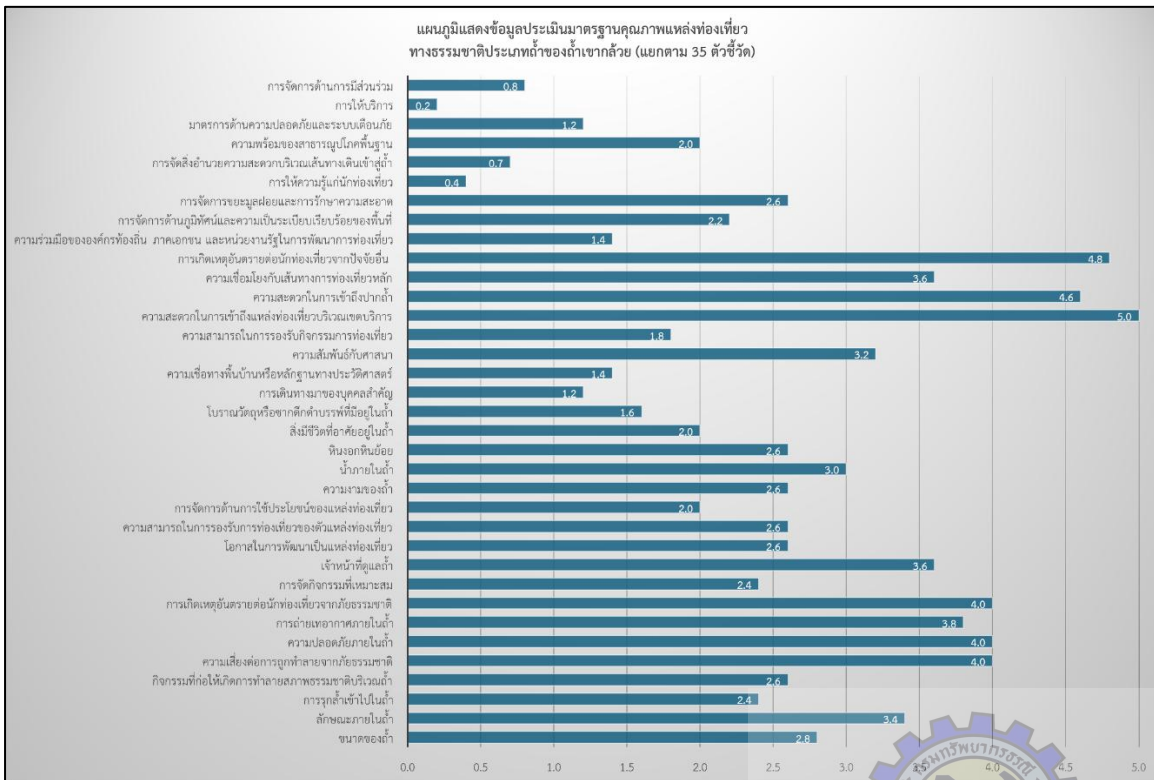


รูปที่ 4.4.4-20 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำเขากล้วย (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 22 พฤศจิกายน 2567)





รูปที่ 4.4.4-21 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขากล้วย



รูปที่ 4.4.4-22 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขากล้วย (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด)



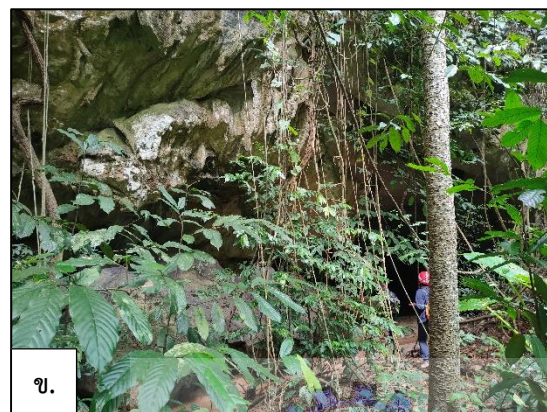
4.4.5 ถ้ำเขาตากกรด

4.4.5.1 ข้อมูลทั่วไป

ถ้ำเขาตากกรด ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของสำนักสงฆ์ถ้ำเขากล้วย ซึ่งเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปากลาวและป่าคลองบากัน) บ้านคลองแรด หมู่ที่ 5 ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) พิกัดปกถ้ำ 47P 464735E 0922766N ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 25 เมตร การเดินทางไปยังถ้ำเขาตากกรดต้องอาศัยการนำทางจากเจ้าหน้าที่อุทยานฯ โดยเดินทะลุผ่านถ้ำเขากล้วยไปยังสวนปาล์มด้านหลัง ทางเข้าค่อนข้างรกมีต้นไม้ขึ้นปกคลุมจำนวนมาก (รูปที่ 4.4.5-1) บริเวณที่ตั้งถ้ำอยู่บนเขาตากกรดที่มีการวางตัวอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ และมีลักษณะภูมิสัณฐานระบบคาสต์เป็นแบบคาสต์รูปกรวย

4.4.5.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ

ถ้ำเขาตากกรดเป็นถ้ำกึ่งเป็นกึ่งตาย โดยมีบางบริเวณยังมีการพัฒนาต่อของประติมากรรมถ้ำ โถงถ้ำพัฒนาจากรอยแตกร่วมกับการละลายของหินปูน ปากถ้ำกว้างพัฒนาจากการพังถล่มของเพดานถ้ำ เดิมร่วมกับธรณีวิทยาโครงสร้าง ได้แก่ รอยเลื่อน และรอยแตก มีความสูง 6.75 เมตร และความกว้าง 21.03 เมตร พบกองหินถล่มขนาดใหญ่กระจายอยู่ทั่วไป (รูปที่ 4.4.5-2) ภายในถ้ำมีทางน้ำไหลผ่าน ทำให้พื้นถ้ำชื้นแฉะและพบกรวดทางน้ำจำนวนมาก รวมทั้งมีน้ำขังตามถ้ำและจุดน้ำพุตในโถงถ้ำ แสดงว่ามีโถงถ้ำน้ำอยู่ชั้นใต้โถงถ้ำหลัก จึงจัดเป็นถ้ำธารน้ำลอด (รูปที่ 4.4.5-3) จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำเทียบได้กับระดับ 5 (grade 5) ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) มีความยาวรวมจากการสำรวจ 124.11 เมตร แนวโถงถ้ำหลักยาว 110.97 เมตร และแนวโถงถ้ำย่อยยาวทั้งสิ้น 13.14 เมตร ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงใต้ – ตะวันตกเฉียงเหนือ (SE – NW) (รูปที่ 4.4.5-4) ประกอบด้วยโถงถ้ำทั้งหมด 2 โถง แบ่งเป็น โถงถ้ำหลัก จำนวน 1 โถง คือ โถง A และโถงถ้ำย่อย จำนวน 1 โถง ได้แก่ โถง B โดยแต่ละโถงถ้ำมีลักษณะและความโดดเด่น ดังนี้



รูปที่ 4.4.5-1 การเดินทางไปยังถ้ำเขาตากกรดและลักษณะทางเข้าถ้ำ

ก. เส้นทางเดินภายในสวนปาล์มไปยังถ้ำเขาตากกรด

ข. บริเวณทางเข้าถ้ำเขาตากกรดที่มีต้นไม้ขึ้นปกคลุมจำนวนมาก





ก.

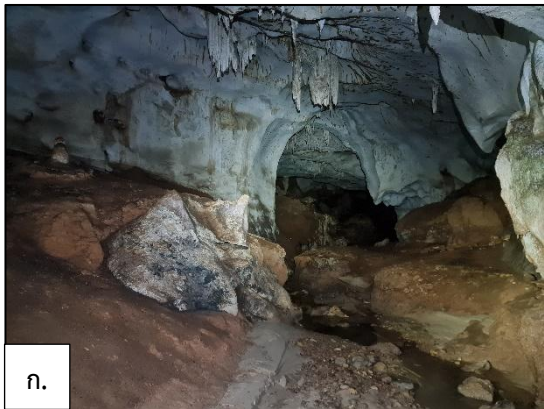


ข.

รูปที่ 4.4.5-2 ลักษณะปากถ้ำเขาตากกรด

ก. ปากทางเข้าถ้ำ (ถ่ายจากนอกถ้ำ)

ข. ทางออกถ้ำ (ถ่ายจากในถ้ำ) หรือ ลายเซ็นถ้ำ



ก.



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 4.4.5-3 ลักษณะของทางน้ำและน้ำผุดภายในถ้ำเขาตากกรด

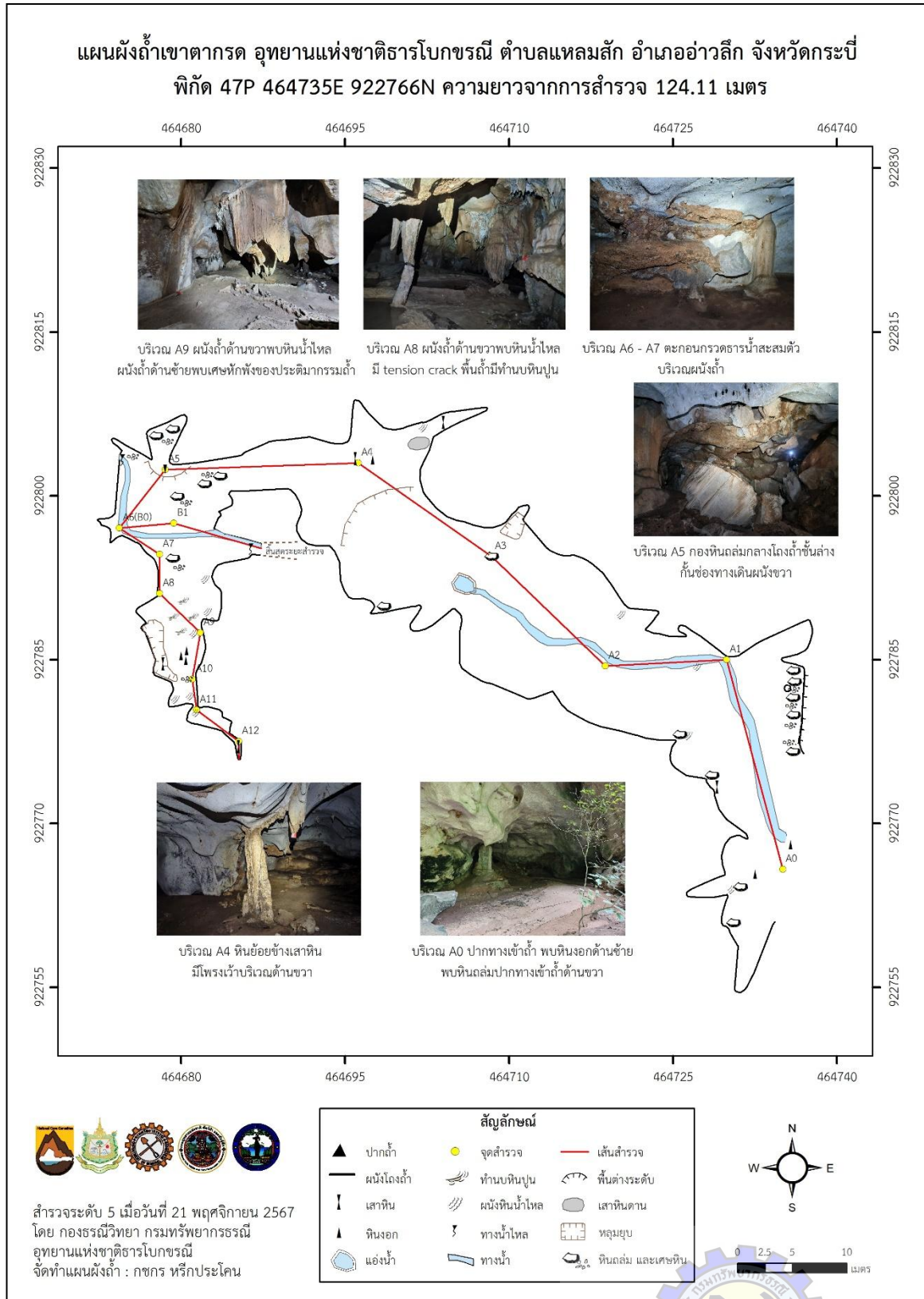
ก. ทางน้ำที่ไหลผ่านบริเวณตรงกลางโถงถ้ำ

ข. ตะกอนดินและกรวดที่ถูกพัดพามาตามทางน้ำภายในถ้ำ

ค. พื้นถ้ำชื้นแฉะและมีร่องรอยการไหลของน้ำบนผิวหน้า

ง. จุดน้ำซังภายในถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A3





รูปที่ 4.4.5-4 แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำเขาตากรด ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

โถง A : เป็นแนวโถงถ้ำหลักที่มีเพดานถ้ำค่อนข้างสูง ระหว่างตำแหน่งสำรวจ A0 – A4 ผผนังถ้ำและเพดานถ้ำแสดงร่องรอยที่เกิดจากการละลายของหินปูน ได้แก่ ร่องเพดานถ้ำที่เกิดจากการละลาย หลุมโดมตั้ง รอยริ้วน้ำไหล และรอยเว้าผนังถ้ำ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 - A1 จำนวน 2 ระดับ ได้แก่ 2.68 เมตร และ 4.10 เมตร และตำแหน่งสำรวจ A1 - A3 จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 3.17 เมตร 4.51 เมตร และ 5.40 เมตร ภายในถ้ำมีทางน้ำไหลผ่านตามฤดูกาล ทำให้บางบริเวณมีจุดน้ำขังและพื้นถ้ำชื้นแฉะ พบกรวดทางน้ำจำนวนมากกระจายอยู่ตรงกลางโถงถ้ำ รวมทั้งมีชั้นตะกอนดินและกรวดทางน้ำอยู่ทั้งสองด้านของผนังถ้ำต่อเนื่องเข้าไปถึงตำแหน่งสำรวจ A5 มีความสูงตั้งแต่ 0.87 – 3.56 เมตร นอกจากนี้ตามแนวแตกของผนังถ้ำยังพบตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำ (รูปที่ 4.4.5-5) ถัดจากบริเวณนี้เป็นตำแหน่งสำรวจ A4 – A5 เป็นโถงถ้ำก่อนทางลงไปยังโถงถ้ำด้านล่าง ตรงกลางมีกองหินกลมและเศษประติมากรรมถ้ำที่แตกหักขนาดใหญ่ เพดานถ้ำพบค้างคาวหน้ยักษ์กุ่มภรณ์จำนวนมากและมีน้ำไหลซึมลงมาจากแนวแตกทำให้หินอกมีสีขาวจากการก่อตัวใหม่ พื้นถ้ำทรุดตัวทำให้เกิดรอยแตกเนื่องจากแรงดึงบริเวณหินอก หลุมยุบ และพื้นถ้ำบรพกาล (รูปที่ 4.4.5-6) ตำแหน่งสำรวจ A5 – A7 เป็นโถงถ้ำด้านล่างที่มีทางน้ำไหลเข้ามาภายในถ้ำ ทางลงค่อนข้างชันและลื่น พบกองหินกลมและหินร่วงค้างขนาดใหญ่ พื้นถ้ำมีกรวดทางน้ำจากการพัดพาเข้ามาของทางน้ำ เพดานถ้ำและผนังถ้ำแสดงร่องรอยที่หลงเหลือจากการละลาย พบพื้นถ้ำบรพกาลมีความสูง 4.04 เมตร และมานหินย้อยที่ส่วนปลายแตกหัก (รูปที่ 4.4.5-7) บริเวณตำแหน่งสำรวจ A7 เป็นแนวหินน้ำไหลขนาดใหญ่ทางขึ้นไปยังโถงถ้ำด้านบน

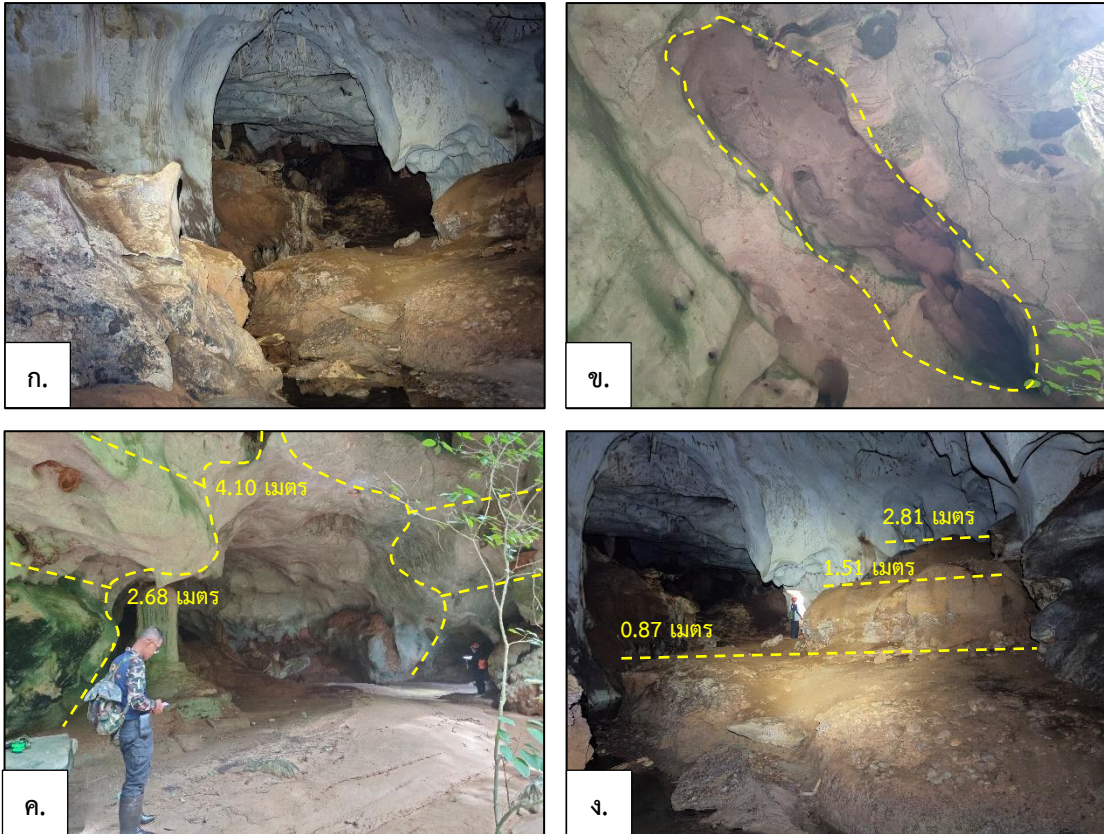
โถงถ้ำตำแหน่งสำรวจ A7 – A13 เป็นบริเวณที่มีความโดดเด่นของถ้ำเขาดารด เนื่องจากมีประติมากรรมถ้ำที่สวยงามและยังมีสีขาวจากการก่อตัวใหม่ ได้แก่ ทำนบหินปูนที่มีน้ำขัง หินน้ำไหล หินอก หินย้อย ม่านหินย้อย เสาคหิน หลอดหินย้อย เกลียวหินปูน อะราโกไนต์ และไข่มุกถ้ำ ซึ่งบางส่วนแตกหักกระจายอยู่ทั่วไป พื้นถ้ำมีการทรุดตัวทำให้เกิดเป็นหลุมยุบและตรงกลางโถงถ้ำยังพบเสาคหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง เพดานถ้ำและผนังถ้ำแสดงร่องรอยโค้งเว้าจากการละลายของหินปูน ตำแหน่งสำรวจ A11 – A13 โถงถ้ำเริ่มแคบและเพดานถ้ำต่ำ ผนังถ้ำพบระดับน้ำเดิม มีความสูงตั้งแต่ 0.27 – 0.31 เมตร (รูปที่ 4.4.5-8) โถง A มีความยาวรวมจากการสำรวจ 110.97 เมตร

ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในโถงถ้ำหลัก ได้แก่ หินย้อยย้อนแสงบริเวณปากถ้ำ หินอก หินย้อย หลอดหินย้อย ม่านหินย้อย ปะการังถ้ำ หินน้ำไหล เสาคหิน ไข่มุกถ้ำ ม่านพื้นเลื้อย เกลียวหินปูน อะราโกไนต์ และทำนบหินปูนจิว (gour) (รูปที่ 4.4.5-9)

หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่พบภายในโถงถ้ำหลักส่วนใหญ่แสดงถึงร่องรอยจากการละลายของหินปูน ได้แก่ รอยเว้าผนังถ้ำ หินที่หลงเหลือจากการละลาย เสาคหินดาน รอยริ้วน้ำไหล หลุมโดมตั้ง และร่องเพดานถ้ำที่เกิดจากการละลาย ซึ่งพบบริเวณผนังถ้ำทั้งสองด้านและเพดานถ้ำตลอดแนวโถงถ้ำ บริเวณพื้นถ้ำมีการทรุดตัว ทำให้เกิดเป็นหลุมยุบ ระดับพื้นถ้ำบรพกาล มีความสูงจากพื้นถ้ำปัจจุบันโดยประมาณตั้งแต่ 3.60 – 4.04 เมตร และเสาคหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง (รูปที่ 4.4.5-10) รวมทั้งตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำ ตามแนวรอยแตกที่กระจายตัวอยู่ตามผนังถ้ำ

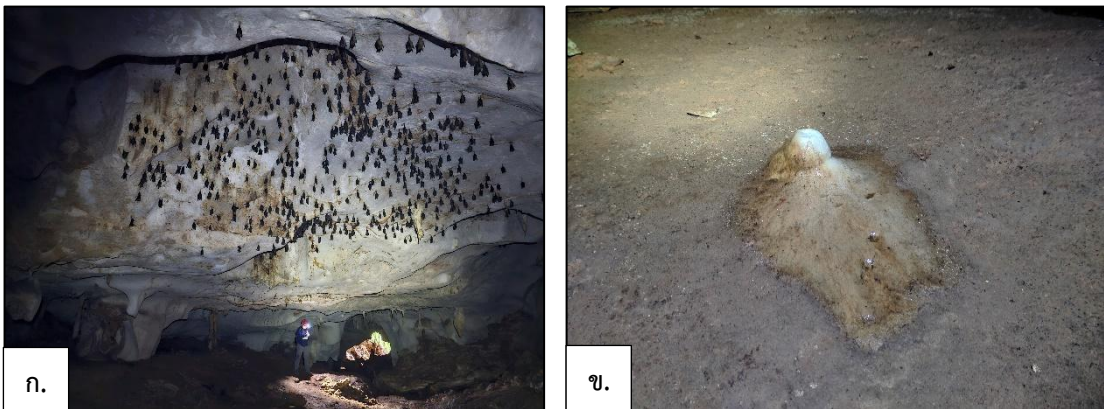
โถง B : เป็นโถงถ้ำย่อยทางด้านซ้ายของตำแหน่งสำรวจ A6 มีทางน้ำไหลผ่าน พบกองหินกลมและกรวดทางน้ำจำนวนมาก เพดานถ้ำทางเข้าพบหินย้อย หลอดหินย้อย และแนวของหินน้ำไหลที่ต่อเนื่องมาจากตำแหน่งสำรวจ A7 (รูปที่ 4.4.5-11) สิ้นสุดระยะสำรวจบริเวณตำแหน่งสำรวจ B2 โถง B มีความยาวรวมจากการสำรวจ 13.14 เมตร





รูปที่ 4.4.5-5 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากรด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 – A4

- ก. แนวโถงถ้ำหลักที่มีเพดานถ้ำค่อนข้างสูง
- ข. ร่องเพดานถ้ำที่เกิดจากการละลาย ตำแหน่งสำรวจ A0 – A1
- ค. รอยเว้าผนังถ้ำ 2 ระดับ ตำแหน่งสำรวจ A0 – A1
- ง. ชั้นตะกอนดินและกรวดทางน้ำ 3 ระดับ ตำแหน่งสำรวจ A2



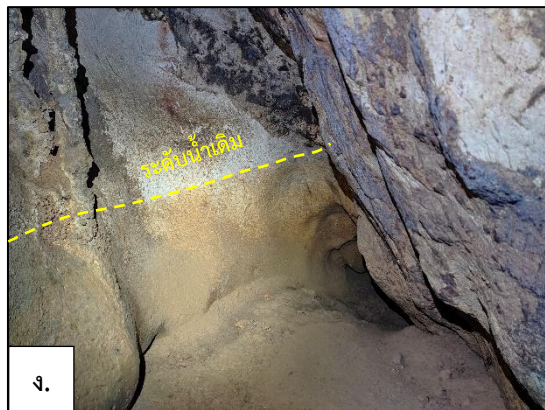
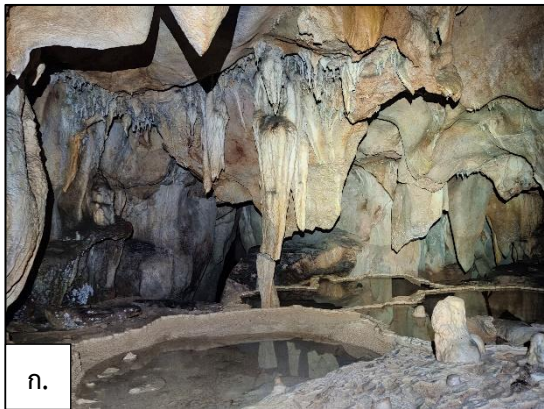
รูปที่ 4.4.5-6 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากรด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A4 – A5

- ก. ค้างคาวหน้ายักษ์กุ่มภรรยาจำนวนมากบนเพดานถ้ำ
- ข. หินงอกสีขาวที่เกิดการก่อตัวใหม่จากน้ำที่ไหลซึมลงมาจกแนวแตกบนเพดานถ้ำ



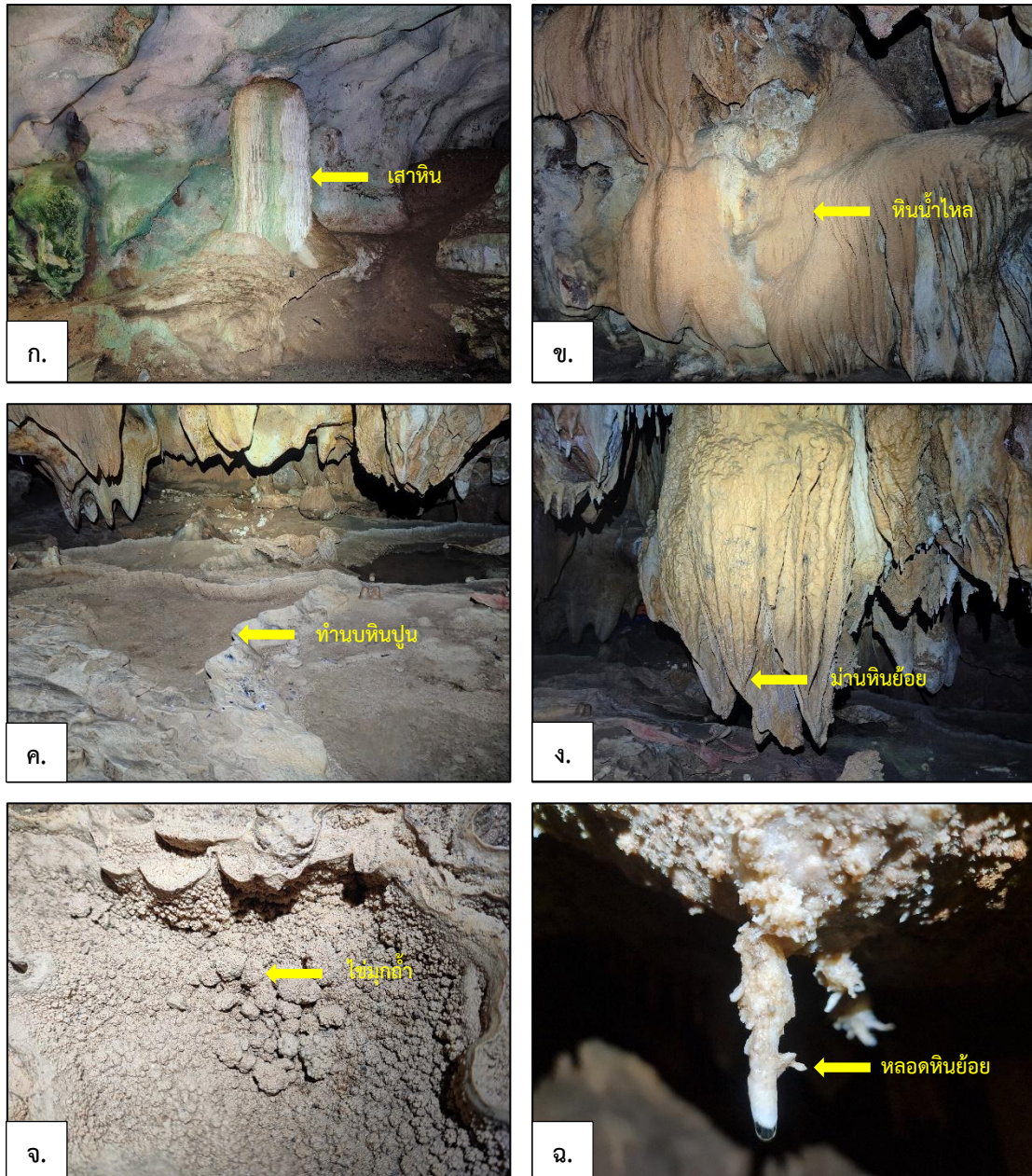


รูปที่ 4.4.5-7 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากรด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A5 – A7
 ก. ทางน้ำที่ไหลเข้ามาภายในถ้ำบริเวณตำแหน่งสำรวจ A6
 ข. กองหินถล่มและหินร่วงค้างขนาดใหญ่ก่อนทางลงไปยังโถงถ้ำด้านล่าง



รูปที่ 4.4.5-8 ลักษณะความโดดเด่นภายในถ้ำเขาตากรด บริเวณตำแหน่งสำรวจ A7 – A13
 ก. ประติมากรรมถ้ำที่มีความสวยงามภายในโถงถ้ำ
 ข. พื้นถ้ำทรุดตัวทำให้เกิดระดับพื้นถ้ำบรรพกาลและประติมากรรมถ้ำแตกหัก
 ค. โถงถ้ำแคบและเพดานถ้ำต่ำ ตำแหน่งสำรวจ A11 – A13
 ง. ระดับน้ำเดิมบริเวณผนังถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A12 – A13

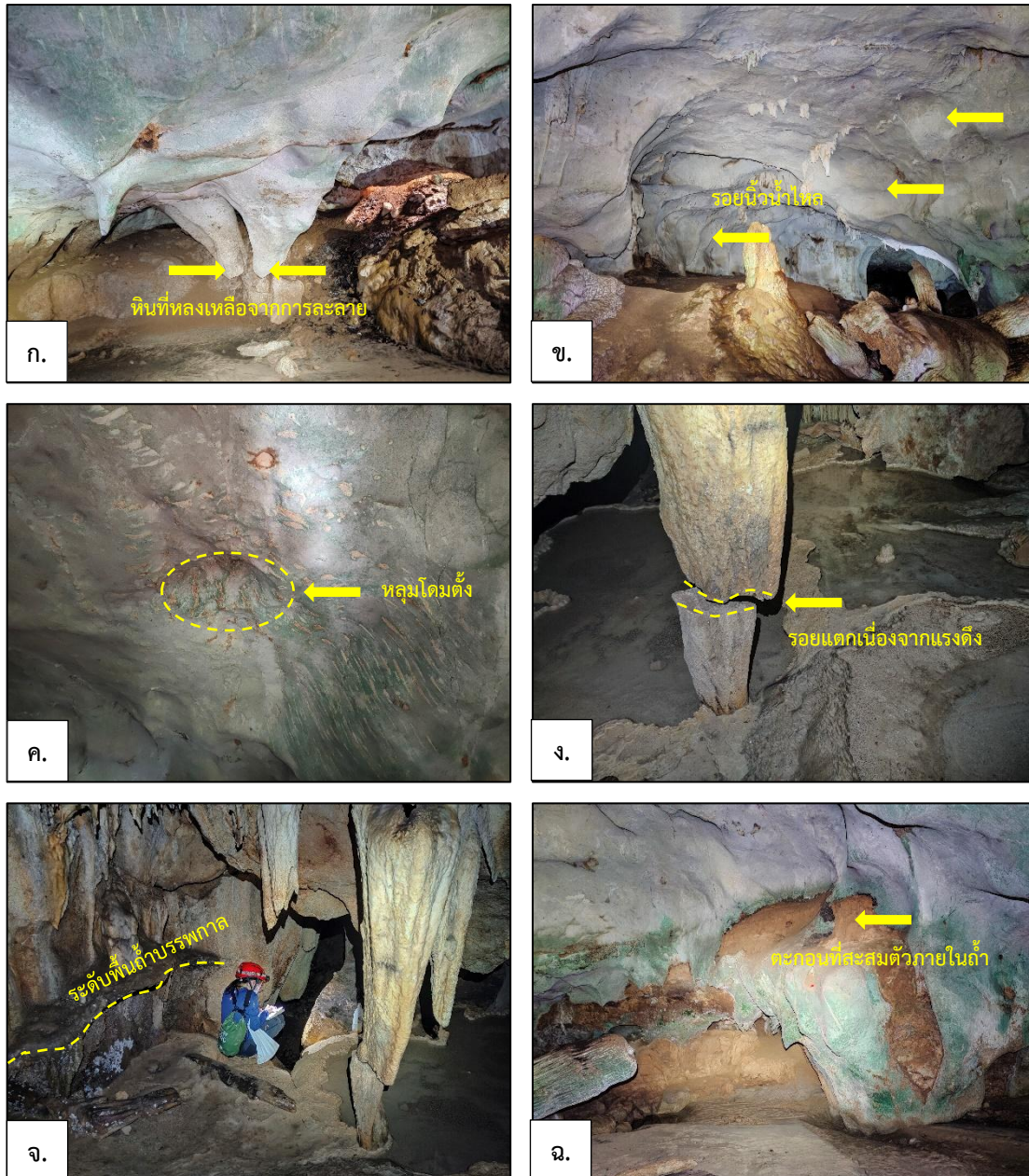




รูปที่ 4.4.5-9 ประติมากรรมถ้ำที่พบภายในถ้ำเขาตากกรด

- ก. เสาคอนกรีตขนาดใหญ่ทางด้านซ้าย ตำแหน่งสำรวจ A1
- ข. แนวหินน้ำไหลทางด้านขวา ตำแหน่งสำรวจ A10 -A11
- ค. ทำนบหินปูนที่มีน้ำขัง ตำแหน่งสำรวจ A8 - A10
- ง. ม่านหินย้อยบนเพดานถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A9
- จ. ไข่มุกถ้ำภายในทำนบหินปูน ตำแหน่งสำรวจ A8
- ฉ. หลอดหินย้อยที่มีน้ำไหลซึมออกมาจากบริเวณส่วนปลาย

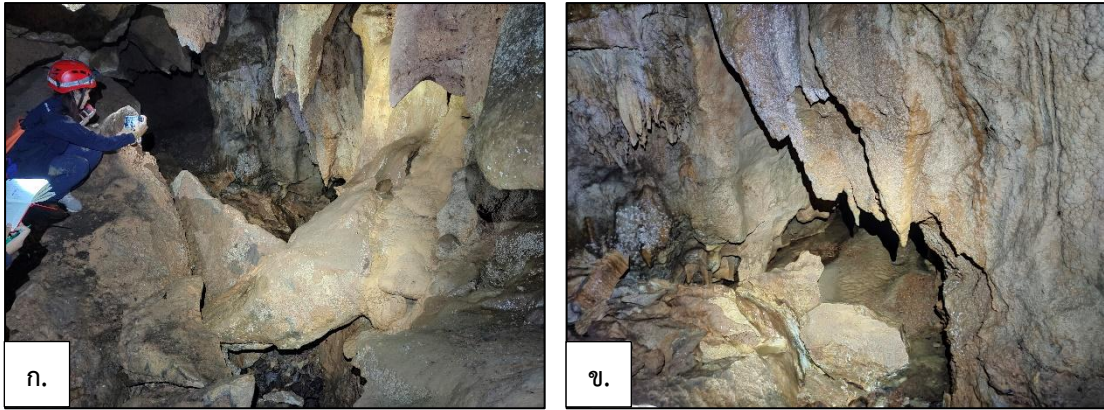




รูปที่ 4.4.5-10 หลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำที่พบภายในถ้ำเขาตากจรด

- ก. หินที่หลงเหลือจากการละลายทางด้านขวา ตำแหน่งสำรวจ A0
- ข. รอยรั่วน้ำไหลบนเพดานถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A1 - A2
- ค. หลุมโดมตั้ง ตำแหน่งสำรวจ A0
- ง. เสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง ตำแหน่งสำรวจ A8
- จ. พื้นถ้ำบรรพกาลบริเวณผนังถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A8
- ฉ. ตะกอนที่สะสมตัวภายในถ้ำ ตำแหน่งสำรวจ A1





รูปที่ 4.4.5-11 ลักษณะความโดดเด่นบริเวณโถงถ้ำย่อย (โถง B)

ก. เส้นทางเข้าโถงถ้ำย่อยมีกองหินกลมขนาดใหญ่

ข. ปากทางเข้าโถงถ้ำย่อยบริเวณเพดานถ้ำพบหินย้อยและหลอดหินย้อยเล็กน้อย

4.4.5.3 ลักษณะธรณีวิทยา

ถ้ำเขาตากกรด รองรับด้วยหินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีสดเทาถึงเทาดำ สีฝูสีเทาขาว ไม่แสดงชั้นไม่พบซากดึกดำบรรพ์ บางบริเวณพบเศษหินเชิร์ต และกระเปาะหินเชิร์ตแทรกหินปูน กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) นอกจากนี้พื้นถ้ำยังพบการสะสมตัวของตะกอนและกรวดทางน้ำ ประกอบด้วย ตะกอนทรายแป้ง ตะกอนทรายเนื้อละเอียด และกรวดทางน้ำคละขนาดเม็ดกรวด ประกอบด้วย หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง หินทรายเนื้อละเอียดถึงหยาบปานกลาง และหินปูนสีเทา มีขนาดกรวดตั้งแต่ 0.5 – 6 เซนติเมตร การคัดขนาดไม่ดี (poorly sorted) กรวดมีรูปร่างกลม (high sphericity) ความกลมมนแบบกึ่งเหลี่ยม (sub angular) รวมทั้งพบตำแหน่งน้ำไหลเข้าสู่โถงถ้ำทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของถ้ำ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระบบทางน้ำ และวิวัฒนาการของถ้ำเขาตากกรดในปัจจุบัน (รูปที่ 4.4.5-12)

ถ้ำเขาตากกรดเป็นถ้ำธารลอดขนาดเล็ก ภายในโถงถ้ำพบทางน้ำไหลจากตำแหน่งน้ำไหลเข้าถ้ำจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ไหลออกไปยังปากถ้ำทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ปากถ้ำค่อนข้างกว้าง พัฒนาเปิดปากถ้ำด้วยธรณีวิทยาโครงสร้างประเภทรอยแตก 2 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 239/50, 242/34, 250/34, 253/45, 263/26, 267/37 และ 268/43 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 273/44, 277/35, 299/34, 311/55, 311/76, 316/56, 326/35 และ 338/14 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.5-13) นอกจากนี้ยังพบแนวแตกย่อยที่พัฒนาเปิดปากโถง มีค่าการวางตัว ได้แก่ 079/39, 096/61 และ 107/51 (dip direction/dip angle)





ก.



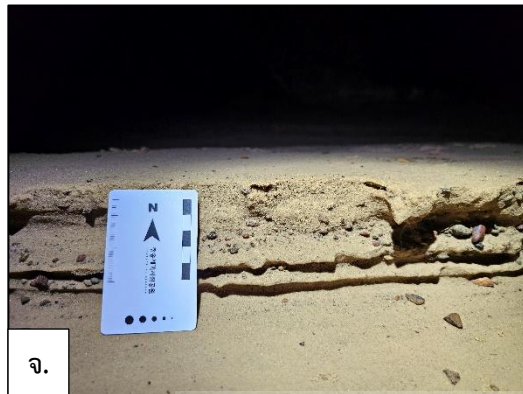
ข.



ค.



ง.



จ.

รูปที่ 4.4.5-12 การสะสมตัวของตะกอนทางน้ำ กรวดทางน้ำ และลักษณะเนื้อหินบริเวณถ้ำเขาตากวด

ก. เนินตะพักตะกอนทางน้ำเป็นภายในโถงถ้ำ

ข. หินปูนเนื้อโดโลไมต์สีเทาดำ

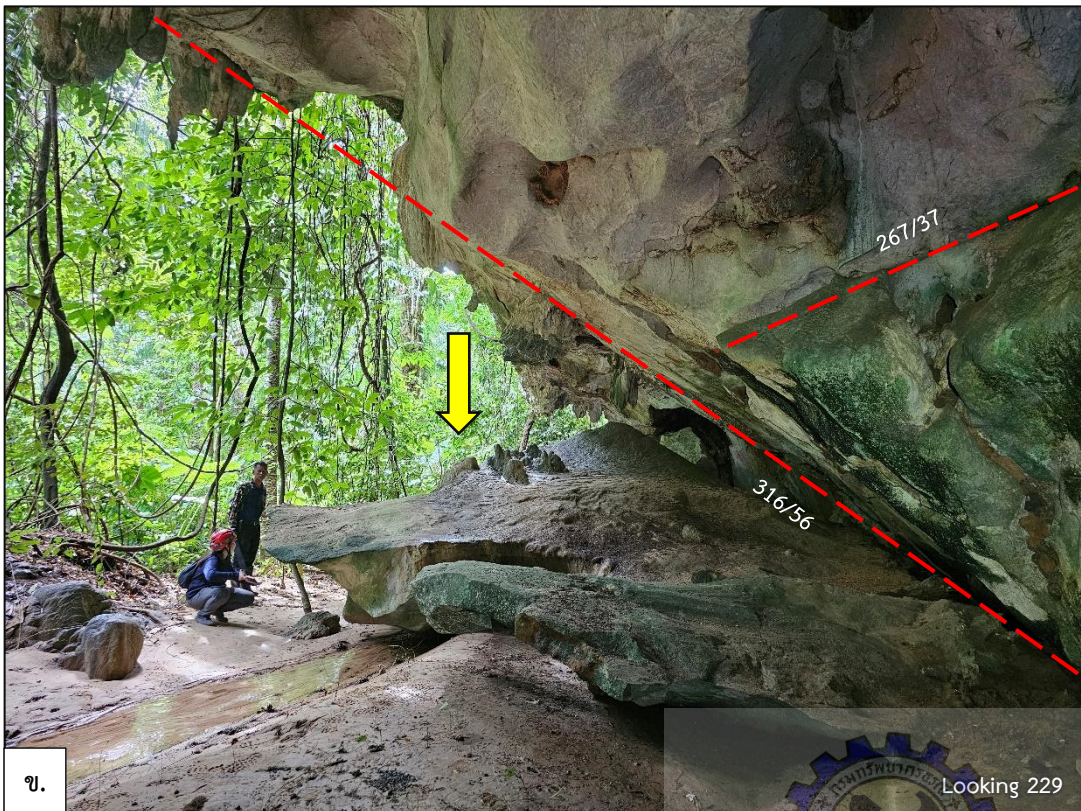
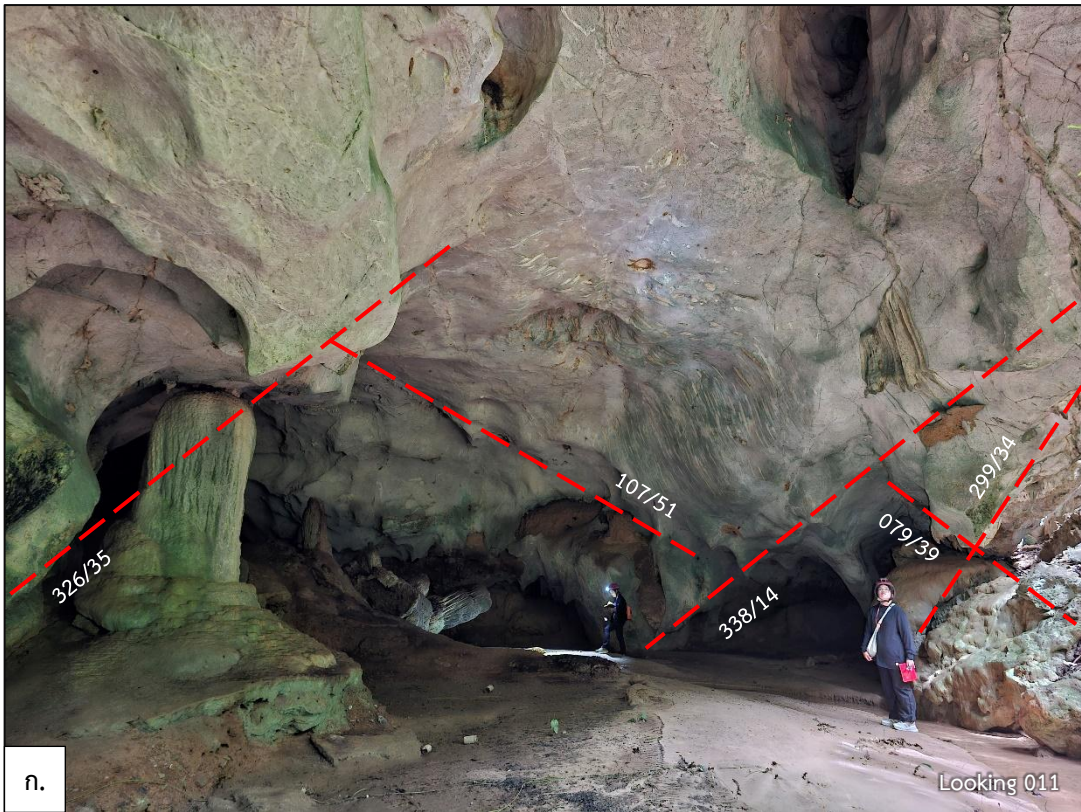
ค. กระจาปะหินเชิร์ตที่แทรกกับผนังหินปูน

ง. การสะสมตัวของกรวดและตะกอนทางน้ำคละขนาดเป็นชั้นหนาบนตะพักทางน้ำ

จ. การเรียงขนาดของตะกอนทางน้ำปัจจุบันภายในโถงถ้ำ



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.5-13 หลักฐานทางธรณีโครงสร้างที่พัฒนาเปิดปากถ้ำเขาดากรด

ก. แนวแตกหลักที่พัฒนาเปิดปากถ้ำ

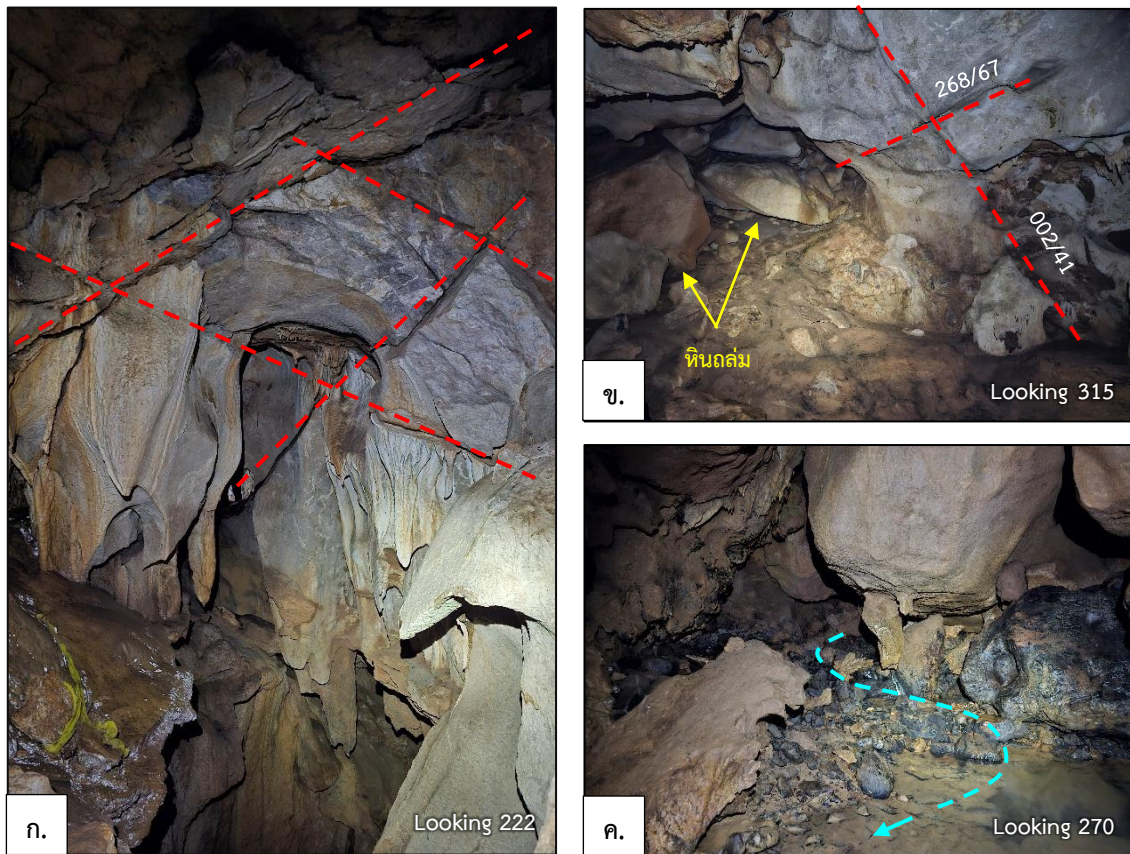
ข. เพดานถ้ำเดิมถล่มลงใต้แนวแตกเรียบ ซึ่งเป็นหลักฐานการพัฒนาเปิดปากถ้ำ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



แนวโถงถ้ำเขาตากรวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศเกือบเหนือ - ใต้ โดยพบหลักฐานแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำ 2 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 223/36, 224/56, 230/41, 231/32, 232/75, 238/59, 244/62, 246/74, 254/74, 268/46 และ 268/67 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 283/63, 294/87, 297/36, 308/83, 312/25, 325/43, 332/24, 334/71, 339/18, 347/43 และ 353/53 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ยังพบแนวแตกย่อยที่พัฒนาแนวโถงถ้ำ ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 096/61, 107/51, 121/51, 127/71, 130/47, 136/87, 167/39, 171/86 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 021/86, 025/36, 042/17, 053/75, 074/79, 089/43 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.5-14 และรูปที่ 4.4.5-15)

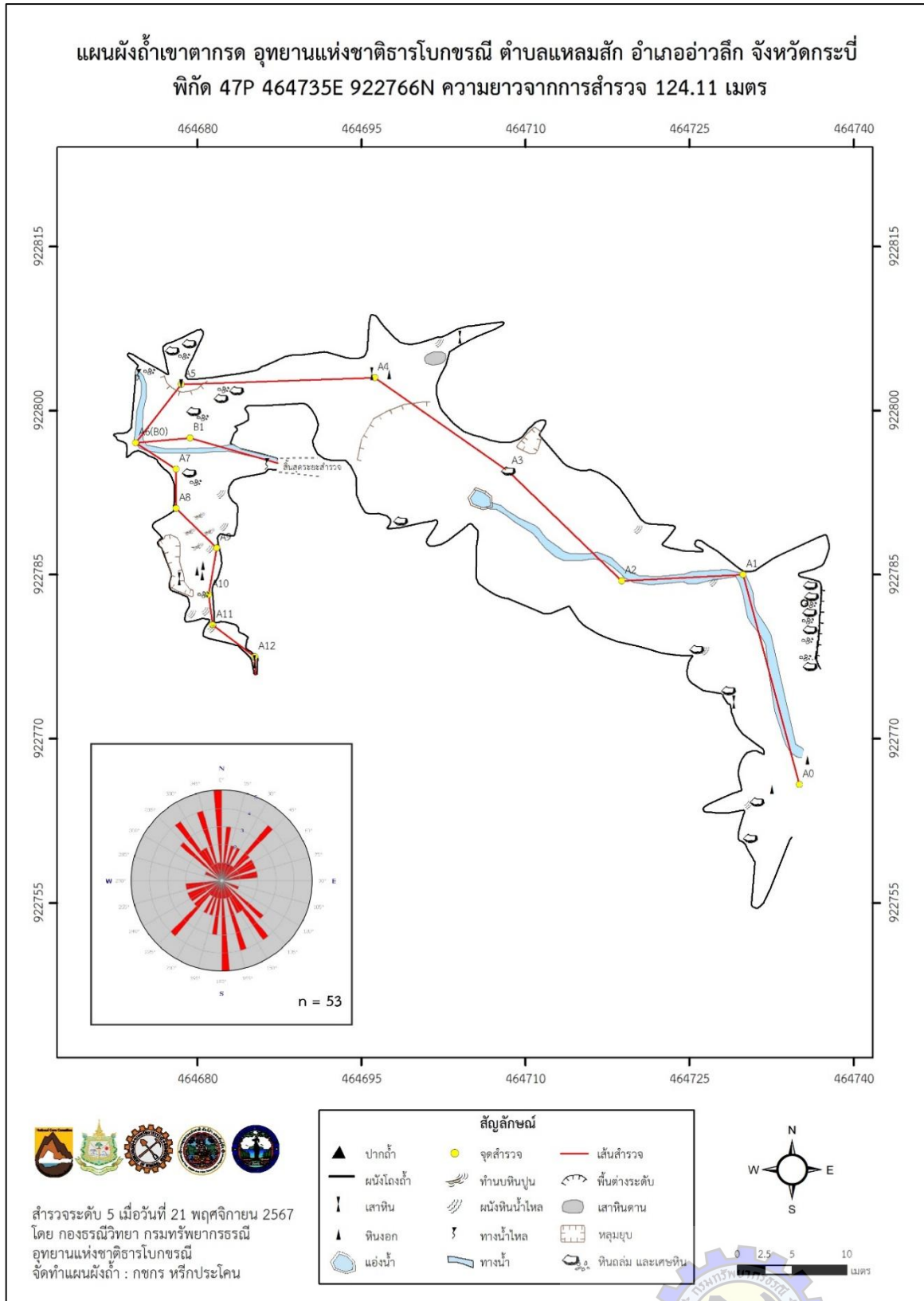


รูปที่ 4.4.5-14 ธรณีโครงสร้างภายในถ้ำเขาตากรวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศเกือบเหนือ - ใต้ โดยพบหลักฐานแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำ 2 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 223/36, 224/56, 230/41, 231/32, 232/75, 238/59, 244/62, 246/74, 254/74, 268/46 และ 268/67 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 283/63, 294/87, 297/36, 308/83, 312/25, 325/43, 332/24, 334/71, 339/18, 347/43 และ 353/53 (dip direction/dip angle) นอกจากนี้ยังพบแนวแตกย่อยที่พัฒนาแนวโถงถ้ำ ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 096/61, 107/51, 121/51, 127/71, 130/47, 136/87, 167/39, 171/86 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 021/86, 025/36, 042/17, 053/75, 074/79, 089/43 (dip direction/dip angle) (รูปที่ 4.4.5-14 และรูปที่ 4.4.5-15)

ก. แนวแตกที่เป็นหลักฐานของการถล่มของเพดานถ้ำเดิม ตำแหน่งสำรวจ A5 ส่งผลให้พบกองหินกลมขนาดใหญ่บริเวณพื้นถ้ำ ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ

ข. แนวแตกที่พัฒนาโถงบริเวณใกล้กับทางน้ำไหลเข้าถ้ำ พบหลักฐานกองหินกลมและแนวแตกย่อย

ค. บริเวณทางน้ำไหลเข้าถ้ำเป็นโพรงกองหินกลม พื้นถ้ำเป็นกรวดทางน้ำ น้ำไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันออกเฉียงใต้



รูปที่ 4.4.5-15 Rose diagram แสดงแนวแตกที่ควบคุมทิศทางการวางตัวของแนวโถงถ้ำเขาดากรด (n แทน จำนวนค่าการวางตัวของแนวแตกที่ใช้ในการวิเคราะห์ Rose diagram)

4.4.5.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

พื้นที่โดยรอบพบพืชพรรณหลากหลายชนิดขึ้นปกคลุมจำนวนมาก เช่น ปาล์ม ต้นยางพารา ต้นสมพงษ์ ต้นขนาน ต้นกระทุ่มน้ำ ต้นหนั่งหนาดอกใหญ่ และต้นเตยใหญ่ เป็นต้น บริเวณปากถ้ำเขาตากรดที่แสงสว่างส่องถึงประติมากรรมถ้ำและผนังถ้ำมีสีเขียวจากการสังเคราะห์แสงของจุลชีพที่อาศัยอยู่บนผิวหินปูน ภายในถ้ำพบสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ค้างคาวหน้ายักษ์กุ่มภรรยา แมงมุมพเนจร แมงมุมถ้ำ แมงมุมไส้ เขียด จิ้งโกร่ง และรังปลวก (รูปที่ 4.4.5-16)



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.

รูปที่ 4.4.5-16 สิ่งมีชีวิตที่พบภายในถ้ำเขาตากรด

ก. ค้างคาวหน้ายักษ์กุ่มภรรยา

ค. แมงมุมพเนจร

จ. จิ้งโกร่ง

ข. แมงมุมไส้

ง. แมงมุมถ้ำ

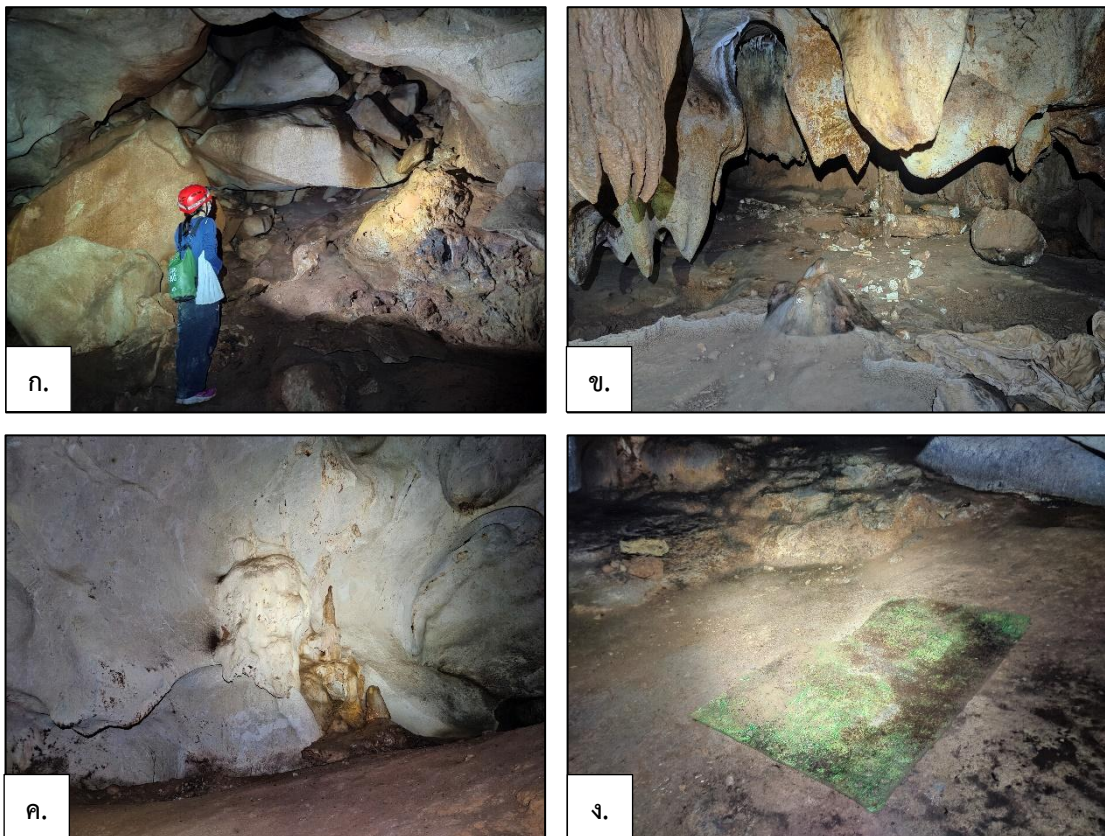
ฉ. เขียด



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.4.5.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ

ภายในถ้ำเขาตากกรดมีความโดดเด่นด้านการละลายจากน้ำ ซึ่งพบตำแหน่งที่มีความเสี่ยงด้านธรณีพิบัติภัยบริเวณตำแหน่งน้ำผุดในถ้ำ เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่พบหินร่วงค้างขนาดใหญ่จำนวนมาก และพื้นถ้ำทรุด รวมถึงบริเวณโถงถ้ำน้ำชั้นใต้โถงถ้ำหลัก ซึ่งอาจมีการพัฒนาและก่อให้เกิดพื้นถ้ำทรุดตัวได้ในอนาคต นอกจากนี้ความเสี่ยงภัยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติแล้วถ้ำเขาตากกรดยังได้รับผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ภายในถ้ำ เนื่องจากพบเศษประติมากรรมถ้ำแตกหักจำนวนมาก ถูกทุบทำลายบริเวณโถงถ้ำด้านในสุด เพดานถ้ำมีคราบเขม่าควันสีดำจากการก่อไฟ และเศษขยะกระจุกกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งการกระทำเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพตามธรรมชาติของถ้ำ และก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม (รูปที่ 4.4.5-17)



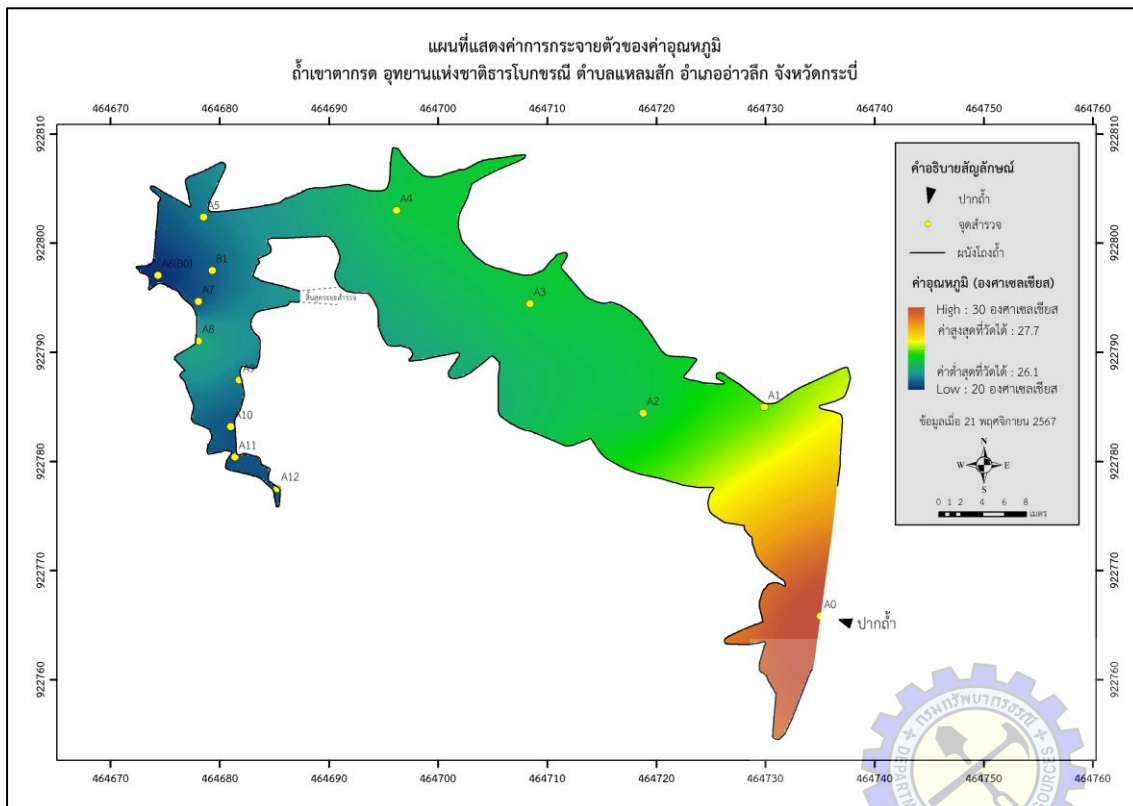
รูปที่ 4.4.5-17 ลักษณะความเสี่ยงภัยภายในถ้ำเขาตากกรด

- ก. หินร่วงค้างขนาดใหญ่ทางด้านขวา ตำแหน่งสำรวจ A5
- ข. เศษประติมากรรมถ้ำที่แตกหักจำนวนมาก
- ค. คราบเขม่าควันสีดำบริเวณเพดานถ้ำจากการก่อไฟ
- ง. เศษขยะที่พบกระจุกกระจายอยู่ทั่วไป

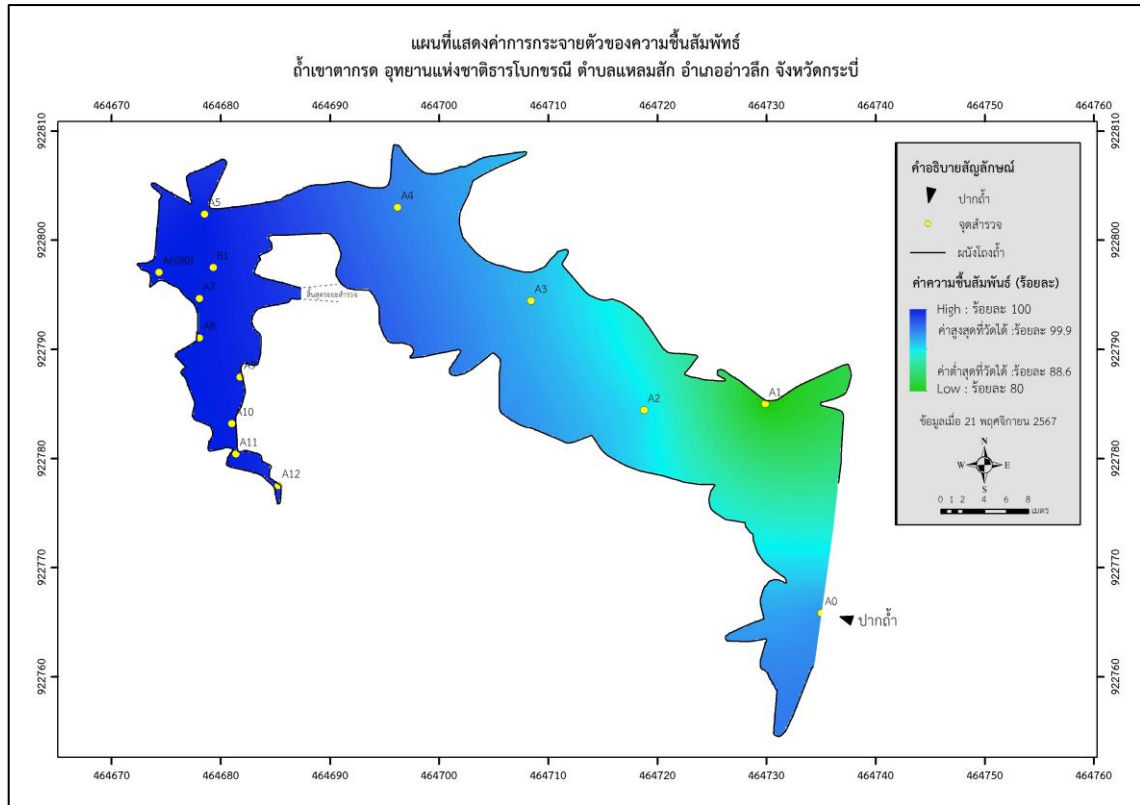


4.4.5.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศภายในถ้ำเขาตากกรด

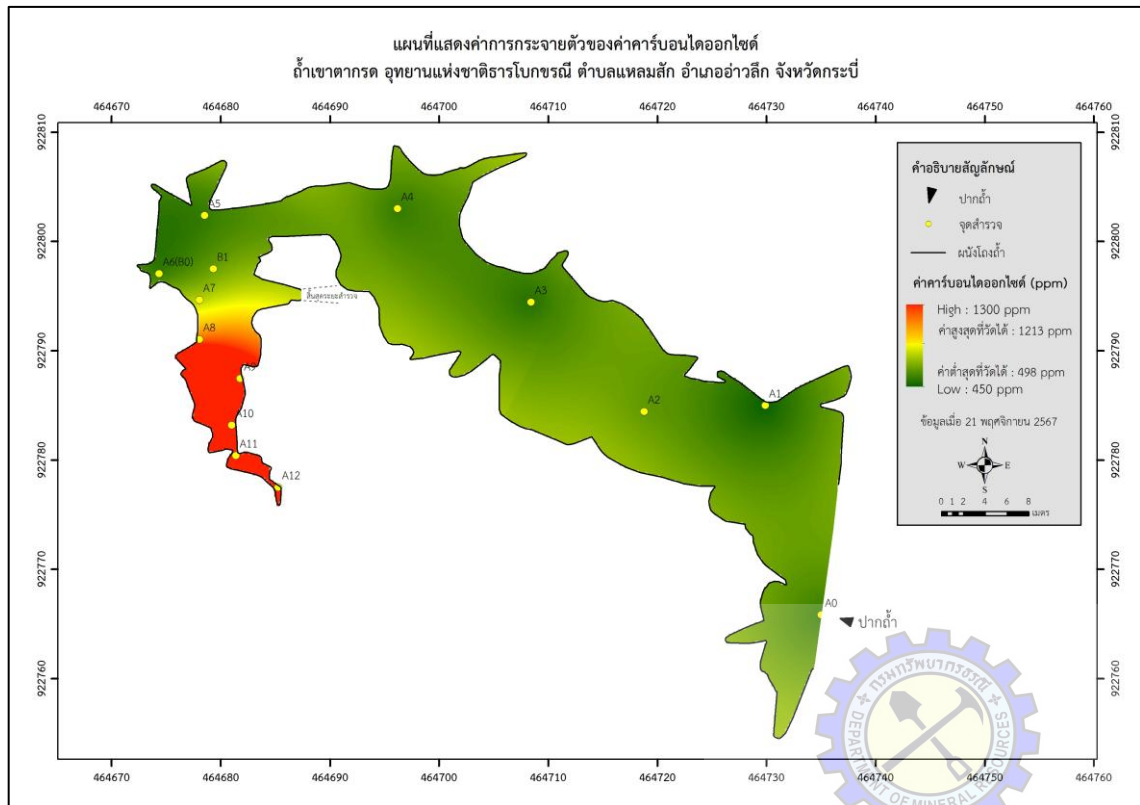
การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีการเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศ บริเวณถ้ำเขาตากกรด จำนวน 1 ครั้ง คือ เก็บข้อมูลวันที่ 21 พฤศจิกายน 2567 จากทุกตำแหน่งสำรวจ จำนวน 13 ค่า โดยใช้เครื่องวัดค่าสภาพอากาศ AMPROBE CO2-100 ข้อมูลที่ได้ คือ ค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) และค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) เมื่อนำค่าที่ได้มาแสดงผลการกระจายตัว พบว่าอุณหภูมิบริเวณตำแหน่งสำรวจ A0 เป็นปากทางเข้าถ้ำเขาตากกรด มีอุณหภูมิสูงที่สุด คือ 27.7 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิลดลงเรื่อยๆ ลดลงไปถึงโถงถ้ำชั้นในมีอุณหภูมิต่ำสุดบริเวณตำแหน่งสำรวจ A6 หรือ B0 คือ 26.1 องศาเซลเซียส (รูปที่ 4.4.5-18) ถ้ำเขาตากกรดมีทางน้ำไหลผ่านตามฤดูกาล ส่วนบริเวณโถงชั้นล่างด้านในจะพบว่ามีทางน้ำไหลเข้าและออกตลอดปี ทำให้อุณหภูมิตั้งแต่ตำแหน่งสำรวจ A5 ต่ำกว่าบริเวณปากถ้ำ การกระจายตัวของค่าความชื้นสัมพัทธ์ บริเวณปากทางเข้าถ้ำเขาตากกรดตำแหน่งสำรวจ A0 - A1 มีค่าต่ำสุด คือ ร้อยละ 88.6 ซึ่งมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำกว่าบริเวณภายในโถงถ้ำ ซึ่งหากยิ่งเข้าไปในโถงถ้ำที่ลึกขึ้นจะมีความชื้นสัมพัทธ์ที่มากขึ้น เนื่องจากเป็นโถงถ้ำที่มีขนาดสูงและกว้างไม่มาก โดยเฉพาะตั้งแต่ตำแหน่งสำรวจ A9 - A13 โดยค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด คือ ร้อยละ 99.9 (รูปที่ 4.4.5-19) และการกระจายตัวของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ บริเวณตำแหน่งสำรวจ A9 มีค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงที่สุด 1213 ppm และตำแหน่งสำรวจ A0 มีค่าต่ำสุด 498 ppm (รูปที่ 4.4.5-20) ซึ่งค่าคาร์บอนไดออกไซด์ในโถงในสุดตั้งแต่ตำแหน่งสำรวจ A8 - A13 จะมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากมีลักษณะโถงที่เล็ก แคบ เพดานต่ำ และค้อย ๆ เล็กและปิดลง ทำให้บริเวณโถงชั้นนี้มีการถ่ายเทอากาศไม่ดี



รูปที่ 4.4.5-18 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในถ้ำเขาตากกรด (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 21 พฤศจิกายน 2567)



รูปที่ 4.4.5-19 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าความเข้มข้นสัมพัทธ์ (%) ภายในถ้ำเขาตากรด (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 21 พฤศจิกายน 2567)

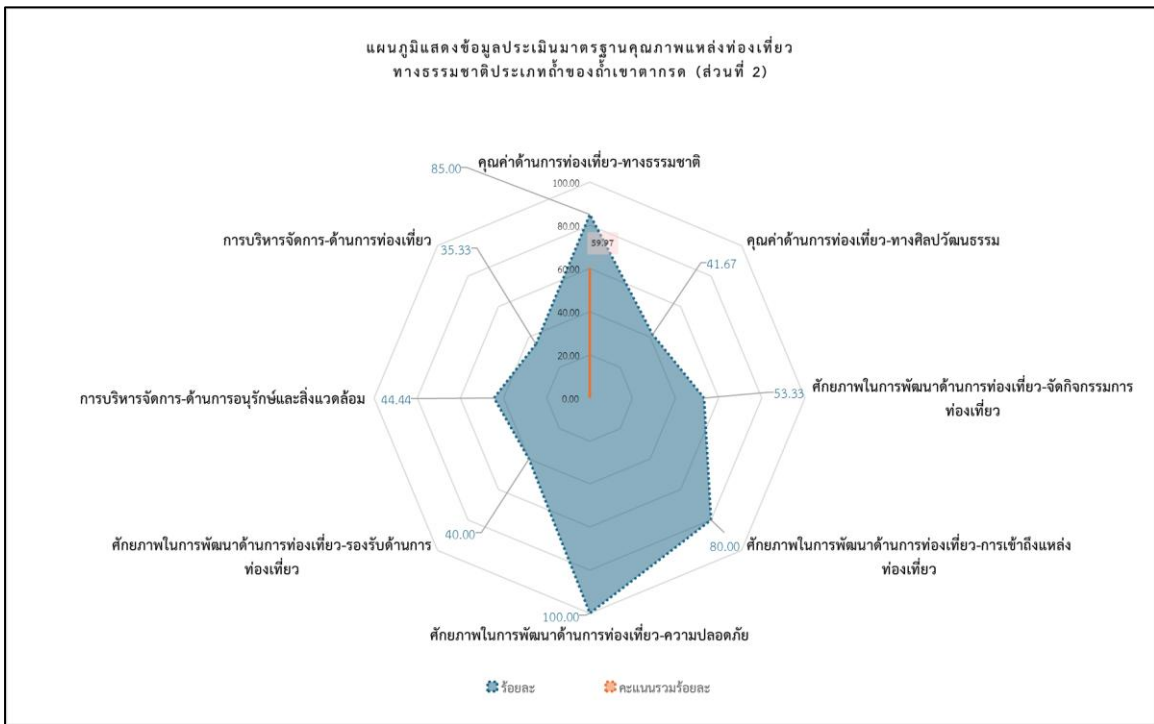


รูปที่ 4.4.5-20 แผนที่แสดงการกระจายตัวสภาพอากาศของค่าคาร์บอนไดออกไซด์ (ppm) ภายในถ้ำเขาตากรด (ข้อมูลการสำรวจวันที่ 21 พฤศจิกายน 2567)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

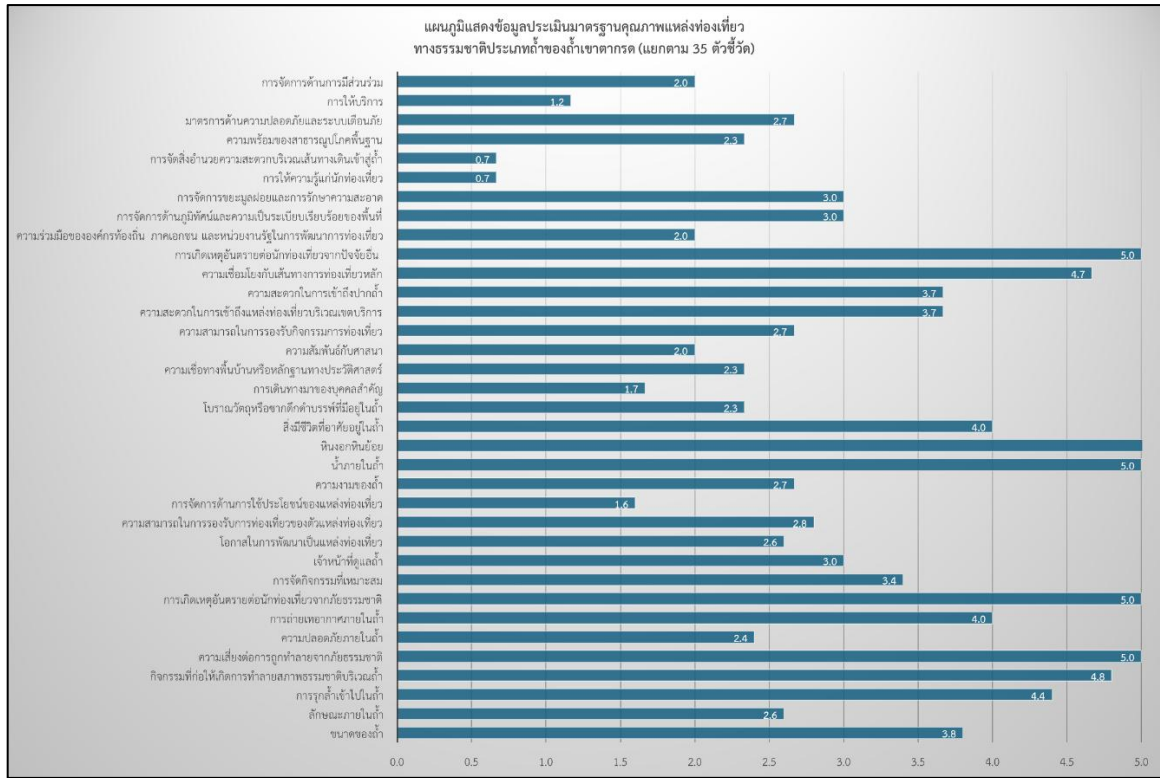
4.4.5.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

จากผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขาตากกรดจากผู้ประเมิน จำนวน 5 ราย พบว่าส่วนที่ 1 การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 45.40 คะแนน หมายถึง ถ้ำเขาตากกรดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความดึงดูดใจหรือมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และประเมินส่วนที่ 2 การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ พบว่าได้ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 62.50 คะแนน ผลรวมคะแนนทั้ง 2 ส่วน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 107.90 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับระดับค่าคะแนนมาตรฐานแล้ว พบว่าคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำของถ้ำเขาตากกรด จังหวัดกระบี่ จัดอยู่ในอยู่ในระดับดีหรือระดับสามดาว ถ้ำเขาตากกรดมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว-ความปลอดภัย ศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว-การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว และมีคุณค่าด้านการท่องเที่ยว-ทางธรรมชาติสูงสุด คือ ร้อยละ 100.00, 80.00 และ 85.00 ตามลำดับ แต่ยังคงขาดศักยภาพด้านอื่น ๆ (รูปที่ 4.4.5-21) และเมื่อเปรียบเทียบกับรายการ 35 ตัวชี้วัด พบว่ามีค่าเฉลี่ยของตัวชี้วัดค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะตัวชี้วัดในกลุ่มของการบริหารจัดการ-ด้านการท่องเที่ยว (รูปที่ 4.4.5-22) เนื่องจากถ้ำเขาตากกรด อยู่ในเขตพื้นที่ของสวนป่าลัม ไม่ติดถนน และการจัดการค่อนข้างยาก ทำให้ผู้ประเมินให้คะแนนในส่วนนี้น้อย



รูปที่ 4.4.5-21 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขาตากกรด





รูปที่ 4.4.5-22 แผนภูมิแสดงข้อมูลประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขาคารถด (แยกตาม 35 ตัวชี้วัด)

4.4.6 ถ้ำเขาลูกธนู 1

4.4.6.1 ข้อมูลทั่วไป

ถ้ำเขาลูกธนู 1 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของระบบถ้ำผีหัวโตบริเวณเขาลูกธนู ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปากลาวและป่าคลองบากัน) บ้านคลองแรด หมู่ที่ 5 ตำบลแหลมสัก อำเภอลำลูกเกด จังหวัดกระบี่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดพังงา (4725 IV) พิกัดปากถ้ำ 47P 464202E 0 923714N ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 23 เมตร มีลักษณะภูมิสัณฐานระบบคาสต์เป็นเขาลูกโดดแบบคาสต์รูปกรวย และแนวกำแพงคาสต์ สามารถเข้าถึงถ้ำโดยใช้รถยนต์ไปทางถนนอ่าวลึก-แหลมสัก เข้าสู่ถนนสายทางเข้าบ้านคลองแรดประมาณ 1.5 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนสวนยางที่ตัดผ่านแนวเพิงผาของเขาลูกธนู (รูปที่ 4.4.6-1)

4.4.6.2 ถ้ำวิทยาและแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ

จากการสำรวจถ้ำเขาลูกธนู 1 ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการสำรวจเฉพาะแนวเพิงผา หรือแนวกำแพงคาสต์ เพื่อประกอบการเก็บข้อมูลการสะสมตัวของชั้นเปลือกหอย โดยถ้ำเขาลูกธนู 1 เป็นถ้ำตาย มีลักษณะเป็นแนวเพิงผาที่เกิดการกัดเซาะพัฒนาจากการละลายของหินปูนร่วมกับรอยแตก และพบว่าปากทางเข้าถ้ำมีแนวแตกที่เกิดเป็นโถงถ้ำขนาดเล็กและแคบ บริเวณปากถ้ำพบชั้นเปลือกหอยหนา 1.15 – 1.23 เมตร และยังพบว่าทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเขาลูกธนูมีตำแหน่งเพิงผาที่เป็นปากทางเข้าถ้ำเขาลูกธนู 2 ซึ่งพบตะกอนทางน้ำเป็นหลักฐานว่าในอดีตมีน้ำไหลผ่านเข้าสู่โถงถ้ำ (รูปที่ 4.4.6-2) จากการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำเทียบได้กับระดับ 1 (grade 1) ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
หากจะนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ทางราชการหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) มีความยาวรวมจากการสำรวจแนวเพิงผา 31.95 เมตร ทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (NE - SW) (รูปที่ 4.4.6-3)



ก.



ข.

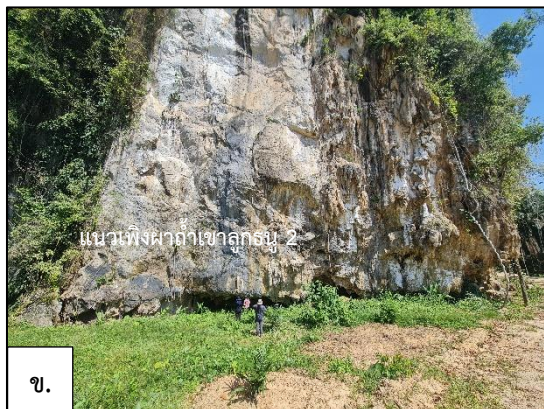
รูปที่ 4.4.6-1 การเดินทางไปยังบริเวณถ้ำเขาลูกธนู 1 และลักษณะภูมิทัศน์ฐานระบบคาสต์ของเขาลูกธนู

ก. ถนนสวนยางที่ตัดผ่านแนวเพิงผาของเขาลูกธนู

ข. ลักษณะภูมิทัศน์ฐานระบบคาสต์แบบแนวกำแพงคาสต์ของเขาลูกธนู



ก.



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 4.4.6-2 ลักษณะแนวเพิงผาของเขาลูกธนู

ก. ปากทางเข้าถ้ำเขาลูกธนู 1

ข. แนวเพิงผาของถ้ำเขาลูกธนู 2

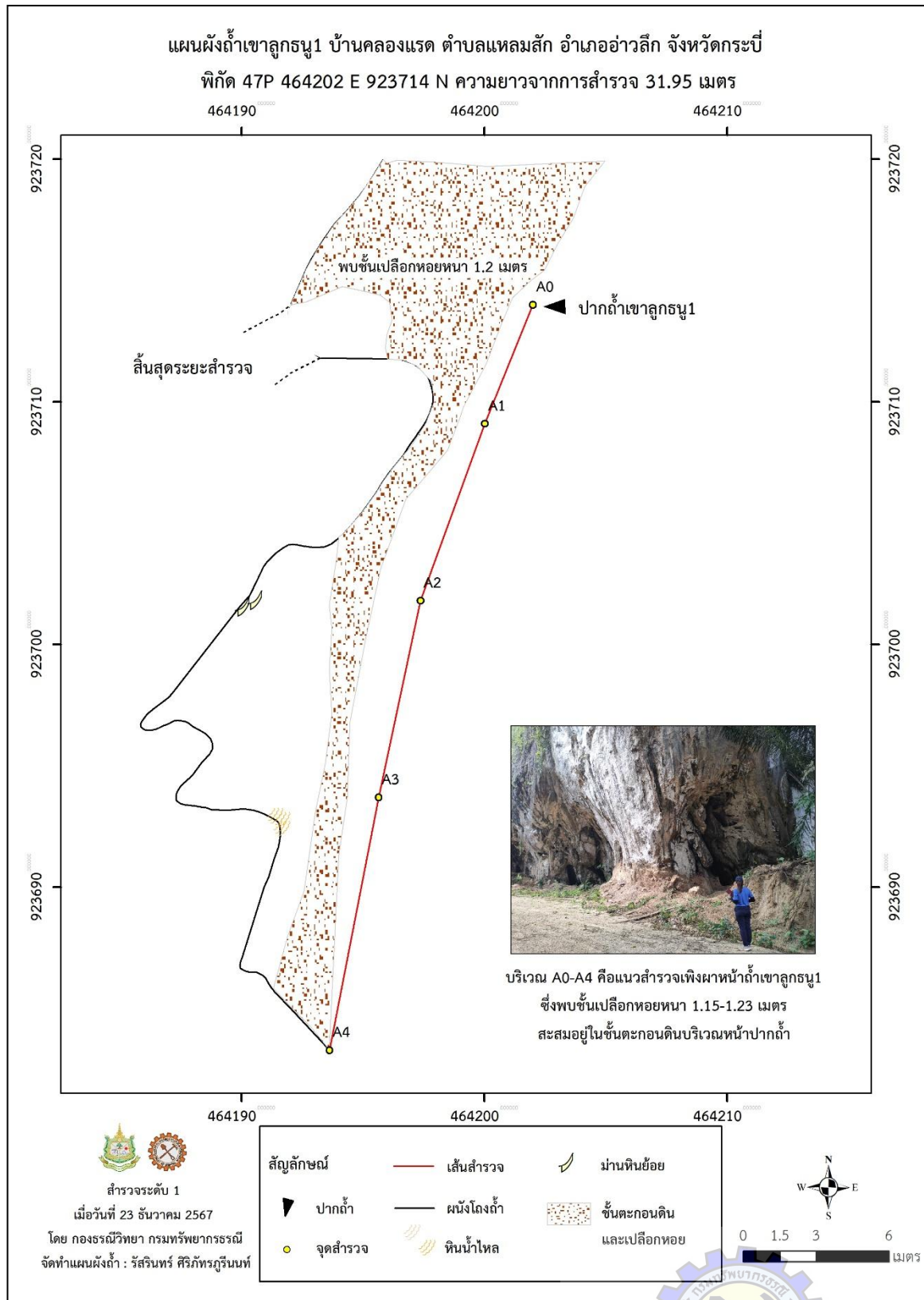
ค. ชั้นเปลือกหอยบริเวณแนวเพิงผาหน้าปากทางเข้าถ้ำเขาลูกธนู 1 หน้า 1.5 เมตร

ง. ชั้นเปลือกหอยบริเวณแนวเพิงผาหน้าปากทางเข้าถ้ำเขาลูกธนู 1 หน้า 1.23 เมตร



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ 4.4.6-3 แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำเขาลูกธนู 1 ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

4.4.6.3 ลักษณะธรณีวิทยา

ถ้ำเขาลูกธนู 1 มีลักษณะธรณีวิทยาเขาลูกโดดกลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน ประกอบด้วย หินปูนเนื้อโคลโลไมต์ สีสดเทาอ่อน ไม่แสดงชั้น ไม่พบซากดึกดำบรรพ์ บริเวณ พื้นถ้ำพบ การสะสมตัวของตะกอนกรวดทางน้ำ ประกอบด้วย ตะกอนทรายแป้ง ตะกอนทรายเนื้อละเอียด สีน้ำตาลแดง และพบการสะสมตัวของเปลือกหอย

จากการสำรวจแนวเพิงผากำแพงคาสต์และแนวปากถ้ำ พบว่ามีการพัฒนาจากรอยแตก 2 ทิศทางหลัก ประกอบด้วย แนวแตกที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ตะวันตกเฉียงเหนือ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 227/48, 260/40 และ 215/48 (dip direction/dip angle) และแนวแตกที่วางตัวในแนว ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าการวางตัว ได้แก่ 005/55 และ 003/59 (dip direction/ dip angle) (รูปที่ 4.4.6-4)

4.4.6.4 พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

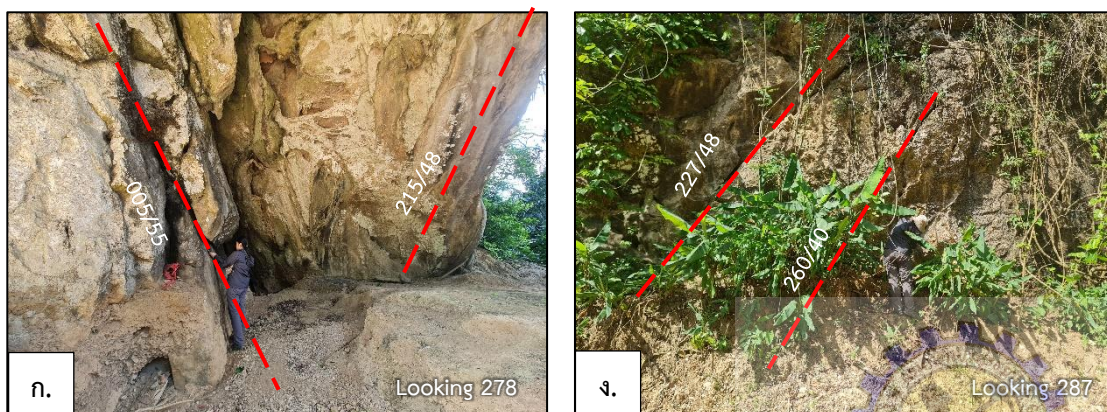
พื้นที่โดยรอบพบว่ามีกรับพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ทำการเกษตรของบ้านคลองแรด ประกอบด้วย สวนปาล์ม ยางพารา เป็นต้น

4.4.6.5 ความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ

การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ไม่มีการเก็บข้อมูลความเสี่ยงภัยภายในถ้ำ เขาลูกธนู 1 เนื่องจากการสำรวจข้อมูลเพียงบริเวณแนวเพิงผากำแพง ซึ่งพบว่าอาจเกิดความเสี่ยงภัยที่ได้รับผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากการตัดถนนที่ผ่านแนวเขาลูกธนู เนื่องจาก พบชั้นเปลือกหอย ซึ่งสามารถเป็นข้อมูลหลักฐานทางวิชาการในการศึกษาระดับน้ำโบราณได้

4.4.6.6 การวิเคราะห์สภาพอากาศภายในถ้ำ

การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ไม่มีการเก็บข้อมูลเพื่อติดตามสภาพอากาศ บริเวณถ้ำเขาลูกธนู 1 เนื่องจากการสำรวจข้อมูลเพียงบริเวณแนวเพิงผากำแพง เพื่อศึกษาข้อมูลชั้น เปลือกหอย และโถงถ้ำทางเข้ามีขนาดเล็กแคบ จึงสำรวจทำผังถ้ำระดับ 1



รูปที่ 4.4.6-4 ธรณีโครงสร้างที่พัฒนาแนวกำแพงคาสต์เขาลูกธนู และแนวปากถ้ำเขาลูกธนู 1

ก. แนวแตกหลักที่พัฒนาเปิดปากถ้ำ

ข. เพดานถ้ำเดิมถล่มลงได้แนวแตกเรียบ ซึ่งเป็นหลักฐานการพัฒนาเปิดปากถ้ำ

4.4.6.7 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

การดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ไม่มีการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำบริเวณถ้ำเขาลูกธนู 1

4.5 แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชื่อมโยงในระบบถ้ำผีหัวโต

การท่องเที่ยวถือเป็นหนึ่งในฟันเฟืองสำคัญที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย สร้างรายได้มหาศาลให้กับหลายจังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่ จากข้อมูลการจัดอันดับหมวดหมู่สถิติจังหวัด 10 อันดับ ที่มีการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวมากที่สุดในปี พ.ศ. 2567 ของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา โดยจังหวัดกระบี่อยู่ในอันดับที่ 5 (กองเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและกีฬา กรมการท่องเที่ยว, 2568) และเป็นหนึ่งในจังหวัดเป้าหมายที่มีการจัดกิจกรรม และเทศกาลต่าง ๆ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว จังหวัดกระบี่มีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย โดยแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถเชื่อมโยงในระบบถ้ำผีหัวโตได้ จากเส้นทางการเดินทางที่อาจเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจเข้าท่องเที่ยวมีทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปวัฒนธรรม และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ดังรูปที่ 4.5-1 (กรมทรัพยากรธรณี, 2568ก) และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยา มีรายละเอียดดังนี้



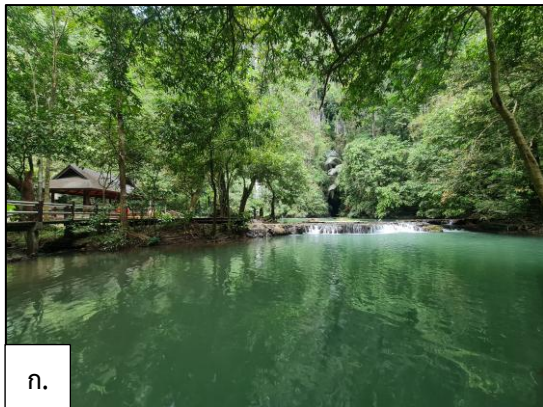
รูปที่ 4.5-1 แผนที่แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงในระบบถ้ำผีหัวโต (กรมทรัพยากรธรณี, 2568)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.5.1 สระธารโบกขรณี

สระธารโบกขรณี ตั้งอยู่ที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 471105E 927271N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของระบบลำน้ำห้วยโตประมาณ 7 กิโลเมตร ห่างจากตัวเมืองกระบี่ประมาณ 46 กิโลเมตร แหล่งน้ำที่สวยงามนี้เดิมชื่อ ธารอโศก เพราะมีต้นอโศกขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก ต่อมาได้มีการตั้งชื่อใหม่เป็น สระธารโบกขรณี และเนื่องจากด้านข้างของลำธารเป็นหน้าผาหินที่สูงชันและมีต้นไม้อุดมสมบูรณ์ จึงเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะเฉพาะตัว มีความร่มรื่น โดยอยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี

สระธารโบกขรณี มีความโดดเด่นในระดับโลกหลายอย่าง โดยเฉพาะลักษณะธรณีสัณฐานที่สวยงาม ที่เรียกว่า “ภูมิประเทศแบบคาสต์” พื้นที่ครอบคลุมด้วยหินปูน มีอายุนอยู่ในยุคเพอร์เมียน ประกอบกับมีโครงสร้างทางธรณีสัณฐานแบบคาสต์ มีระบบรอยแตกในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (NE - SW) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (NW - SE) ซึ่งนำไปสู่การเกิดถ้ำจำนวนมากและมีความซับซ้อน จนทำให้เกิดการยุบตัวและพังทลายลงจนกลายเป็นพื้นที่ราบขนาดแคบ และมีลำธารไหลผ่านออกมาเป็นธารน้ำพุ (resurgence) ขนาดใหญ่จากถ้ำธารโบกขรณี ซึ่งมีต้นน้ำมาจากบ้านถ้ำเพชร เนื่องจากน้ำที่ไหลออกมาเป็นน้ำที่มีสารหินปูนละลายอยู่ คือ สารแคลเซียมไบคาร์บอเนต เมื่อมีการระเหยของน้ำจึงมีการตกตะกอนเป็นสารแคลเซียมคาร์บอเนต โดยมีชื่อเฉพาะว่า หูฟ้า (tufa) ที่ก่อเป็นกำแพงเตี้ย ๆ ในแนวตั้งฉากการทิศทางการไหลของน้ำ จึงทำให้เกิดเป็นแอ่งน้ำสีเขียวมรกต รูปร่างคล้ายนาขั้นบันไดขนาดใหญ่หลายชั้นลดหลั่นกันลงมาดูสวยงาม (รูปที่ 4.5.1-1)



รูปที่ 4.5.1-1 แหล่งท่องเที่ยวบริเวณสระธารโบกขรณี บริเวณอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี

ก. ลำธารที่ไหลผ่านเป็นธารน้ำพุ จากถ้ำธารโบกขรณี

ข. การตกตะกอนเป็นสารแคลเซียมคาร์บอเนตที่เรียกว่า หูฟ้า

4.5.2 หาดทรายร้อน

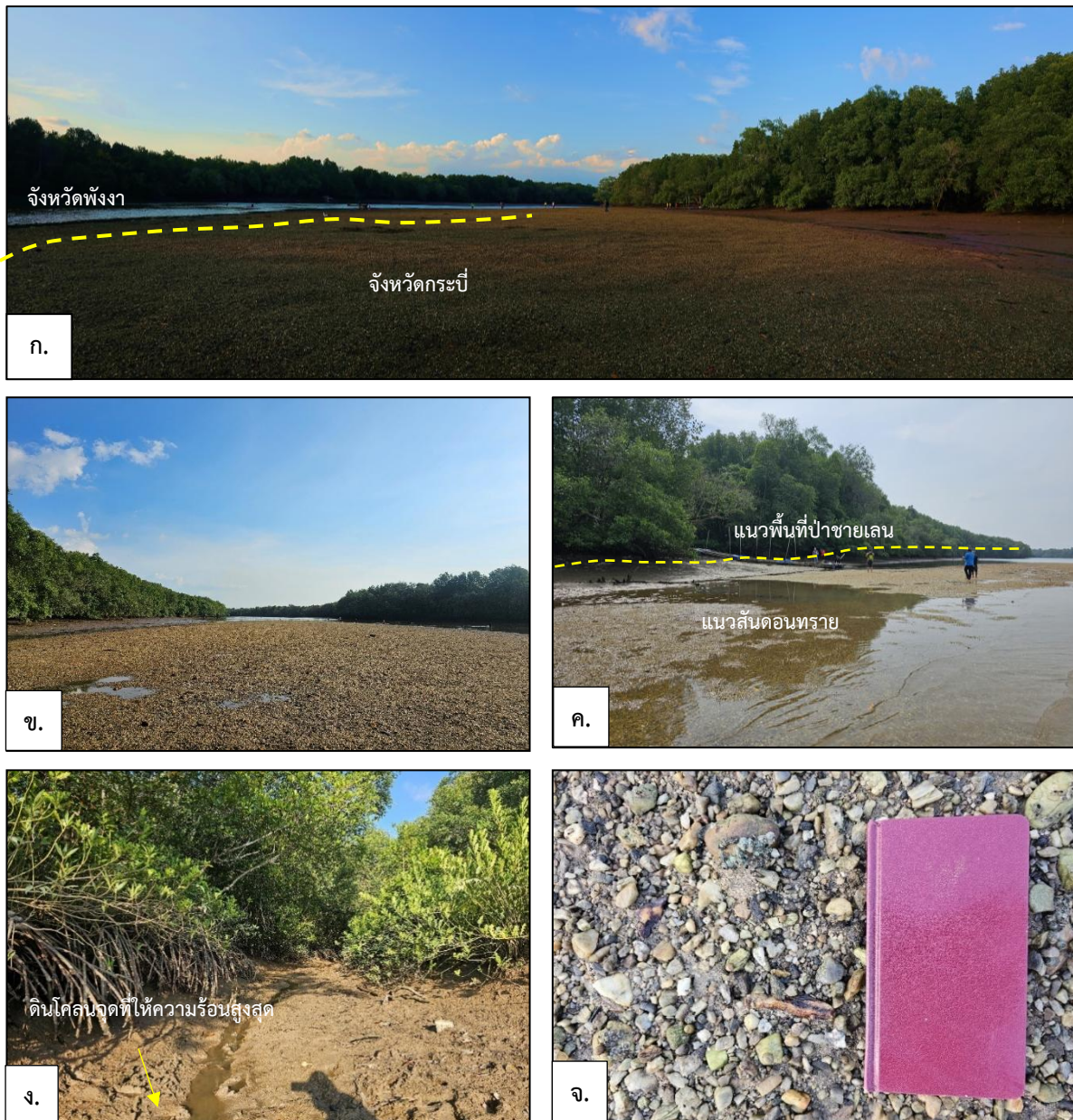
หาดทรายร้อน หรือหาดโคลนร้อน ตั้งอยู่ที่บ้านเขาล่อม หมู่ 1 ตำบลเขาใหญ่ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 463081E 933558N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) อยู่ทางทิศเหนือของระบบลำน้ำห้วยโตห่างประมาณ 8 กิโลเมตร และห่างจากตัวเมืองกระบี่ประมาณ 55 กิโลเมตร เป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติที่มีความโดดเด่น เนื่องจากบริเวณหาดทรายร้อนได้รับอิทธิพลจากกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับความร้อน 3 ลักษณะ ได้แก่ หาดทรายร้อน โคลนร้อน และน้ำเค็มร้อน ซึ่งพบในพื้นที่นี้เป็นแห่งเดียวในประเทศไทย โดยจะปรากฏลักษณะดังกล่าว

เมื่อน้ำทะเลลดระดับลงเป็นหาดทรายผสมโคลนเลนที่มีไอความร้อนจากพื้นดิน และเมื่อน้ำทะเลขึ้นน้ำจะกลบพื้นที่ที่เป็นหาดทรายและพื้นที่โคลน ทำให้แต่ละเดือนนักท่องเที่ยวสามารถมาเยี่ยมชมสถานที่แห่งนี้ได้เฉพาะช่วงที่น้ำลงต่ำสุด เพียงเดือนละ 10 วัน ในช่วงระหว่าง 5 นาฬิกา ถึงช่วงสายของ 3 ค่ำ ถึง 7 ค่ำ (กรมการท่องเที่ยว, 2565)

หาดทรายร้อน มีลักษณะเป็นแนวสันดอนทรายที่กั้นระหว่างแม่น้ำมะรุ่ยซึ่งเป็นแนวขอบเขตระหว่างจังหวัดพังงา และจังหวัดกระบี่ กับตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงริมพื้นที่ป่าชายเลน รองรับด้วยตะกอนป่าชายเลน (Qmc) ซึ่งมีอายุทางธรณีวิทยาอยู่ในกลุ่มตะกอนควอเทอร์นารี (กรมทรัพยากรธรณี, 2556) ประกอบด้วย ดินเหนียวปนพีต สีเทา สีเทาปนเขียว และพบการสะสมตัวของตะกอนทางน้ำประกอบด้วย กรวด ทราย รวมถึงเปลือกหอย พื้นที่หาดทรายในช่วงเวลาน้ำลดอยู่ห่างจากพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 60 เมตร มีความยาวของแนวหาดทรายประมาณ 180 เมตร (รูปที่ 4.5.2-1) จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้น พบว่า มีจุดให้ความร้อนกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนใหญ่พบบริเวณริมป่าชายเลน ทั้งบริเวณที่เป็นสันดอนทราย และบริเวณที่สะสมตัวของตะกอนดินโคลน โดยมีอุณหภูมิความร้อนของจุดให้ความร้อนอยู่ในช่วง 33 - 53 องศาเซลเซียส โดยจุดที่ให้ความร้อนสูงสุดเป็นบริเวณดินโคลนที่ติดกับพื้นที่ป่าชายเลน และบริเวณริมทางเดินลงพื้นที่หาด มีอุณหภูมิ 53 องศาเซลเซียส ลักษณะทางธรณีวิทยาที่สัมพันธ์กับการเกิดจุดให้ความร้อนบริเวณหาดทรายร้อนมีความสัมพันธ์กับกลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย เนื่องจากอยู่ห่างในรัศมีประมาณ 10 กิโลเมตร มีทิศทางวางตัวอยู่ในแนวทิศวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้

ปัจจุบันหาดทรายร้อน โคลนร้อนคลองมะรุ่ย เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจที่ดำเนินการท่องเที่ยวโดยชุมชน 3 แห่ง ได้แก่ ชุมชนโคกไคร ตำบลมะรุ่ย จังหวัดพังงา ชุมชนถ้ำเสือ ตำบลเขาใหญ่ และชุมชนเขาล่อม ตำบลเขาใหญ่ จังหวัดกระบี่ โดยเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในระดับจังหวัดหลายเส้นทาง ประกอบด้วย เส้นทางท่องเที่ยวจากภูเก็ต-โคกไคร เส้นทางท่องเที่ยวกระบี่-ชุมชนถ้ำเสือ และชุมชนเขาล่อม ผ่านการเชื่อมโยงระหว่างท่าเรือต่าง ๆ มายังโคลนร้อนและแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ท่าเรือบ้านโคกไคร ท่าเรือบ้านถ้ำเสือ ท่าเรือบ้านเขาล่อม และท่าเรือบ่อท่อ (กรมการท่องเที่ยว, 2565) นอกจากความโดดเด่นด้านการท่องเที่ยว บริเวณหาดทรายร้อนยังถือเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติของป่าชายเลน การเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ท้องถิ่น ได้แก่ ปู ปลาตีน หอย เป็นต้น รวมถึงเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ของประชาชนด้านการประมง ซึ่งถือว่าสถานที่แห่งนี้มีเชื่อมโยงทั้งระบบนิเวศทางธรรมชาติและความเป็นอยู่ของชุมชนที่มีความสำคัญอีกหนึ่งแห่งของจังหวัดกระบี่





รูปที่ 4.5.2-1 ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะตะกอนบริเวณแหล่งท่องเที่ยวหาดทรายร้อน

- ก. แนวขอบเขตระหว่างจังหวัดพังงา และจังหวัดกระบี่
- ข. แนวสันดอนทรายของแม่น้ำมะรุ่ย
- ค. แนวสันดอนทรายของแม่น้ำมะรุ่ยที่เชื่อมกับตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงริมพื้นที่ป่าชายเลน
- ง. ลักษณะดินโคลนเลนบริเวณที่พบจุดให้ความร้อนสูงสุด
- จ. ลักษณะกรวด และทรายบริเวณพื้นที่หาดขณะน้ำลดระดับ

4.5.3 ทำปอมคลองสองน้ำ

ทำปอมคลองสองน้ำ ตั้งอยู่ที่บ้านหนองจิก หมู่ 2 ตำบลเขาคราม อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 475297E 907913N แผนที่ระวางจังหวัดกระบี่ (4725 II) อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าคลองกาไทรด และป่าคลองหิน (ราชกิจจานุเบกษา, 2529) อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของระบบถ้ำผีหัวโต ห่างประมาณ 31 กิโลเมตร และห่างจากตัวเมืองกระบี่ประมาณ 27 กิโลเมตร เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิง

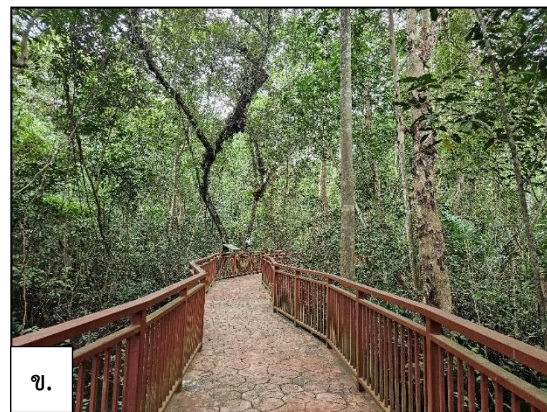
ห้ามทำอาหารหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

นิเวศวิทยา เพื่อเรียนรู้ธรรมชาติของทางน้ำใต้ดินและพืชพรรณที่สามารถเติบโตได้ทั้งในน้ำและบนดิน ผ่านเส้นทางศึกษาธรรมชาติระยะทาง 700 เมตร โดยสามารถท่องเที่ยวได้ตลอดทั้งปี (องค์การบริหารส่วนตำบลเขาคราม, 2564) ปัจจุบันอยู่ในความดูแลรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลเขาคราม (รูปที่ 4.5.3-1) ในอดีตพื้นที่ป่าแห่งนี้ชาวบ้านเรียกว่า “ป่าท่าปอม” ซึ่งมีความสำคัญและเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ในการทำประมงรวมถึงแหล่งที่อยู่อาศัย โดยแหล่งน้ำจะมีน้ำสีฟ้าใส เนื่องจากตะกอนท้องน้ำเป็นสีขาวนวลตัดกับโชดหินสีน้ำตาล เมื่อน้ำทะเลลดระดับลง และน้ำจะมีสีฟ้าขุ่น ช่วงน้ำทะเลหนุน สถานที่แห่งนี้จึงเหมาะแก่การพักผ่อนหย่อนใจท่ามกลางความอุดมสมบูรณ์ของพืชพรรณทางธรรมชาติและทัศนียภาพโดยรอบ

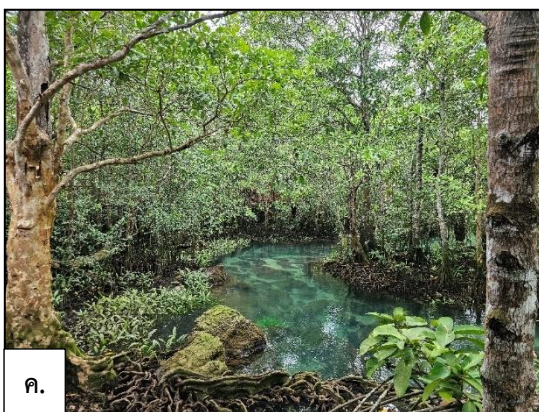
ท่าปอมคลองสองน้ำ เป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างน้ำจืดจากภูเขาหินปูนที่เป็นป่าต้นน้ำไหลจากป่าพรุบนเขาช่องพระแก้วเชื่อมลงสู่พื้นที่ป่าชายเลนกับคลองป่าหลี่ และน้ำเค็มที่มีอิทธิพลจากการขึ้น-ลงของระดับน้ำทะเล เกิดเป็นระบบนิเวศที่มีความผสมผสาน รองรับด้วยตะกอนป่าชายเลน (Qmc) ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qc) อยู่ติดกับแนวเขาท่าปอมและเขาหนองเคียน ซึ่งเป็นภูเขาหินปูน มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (กรมทรัพยากรธรณี, 2556) ส่งผลให้แหล่งน้ำทางธรรมชาติแห่งนี้มีความสัมพันธ์กับระบบทางน้ำของภูเขาหินปูน รวมถึงมีลักษณะทางธรณีสัณฐานที่สัมพันธ์กับภูมิประเทศแบบคาสต์ ส่งผลให้สถานที่แห่งนี้มีความโดดเด่นเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศที่สวยงาม มีทางน้ำใส บรรยากาศร่มรื่นเหมาะแก่การพักผ่อนหย่อนใจ



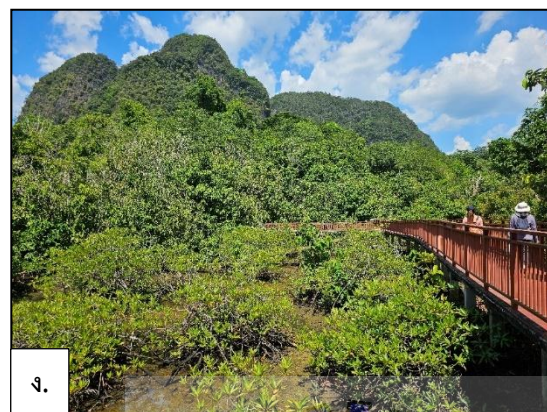
ก.



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 4.5.3-1 ลักษณะภูมิประเทศและความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณท่าปอมคลองสองน้ำ

ก. บัตรเข้าเยี่ยมชมท่าปอมคลองสองน้ำ

ข. เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

ค. ป่าพุที่พบภายในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

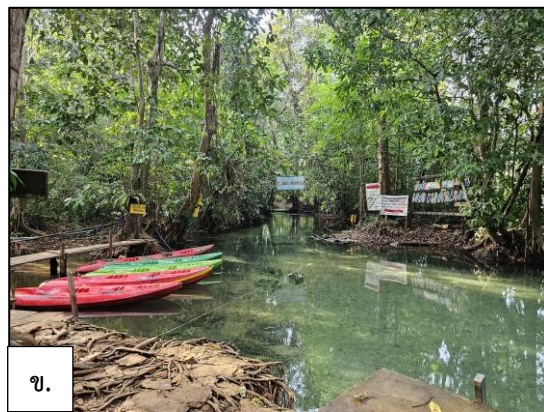
ง. เขตติดต่อระหว่างพื้นที่เส้นทางศึกษาธรรมชาติและภูเขาหินปูน

เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.5.4 คลองสระแก้ว

คลองสระแก้ว ตั้งอยู่ที่บ้านในสระ หมู่ 1 ตำบลเขาทอง อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 478300E 902566N แผนที่ระวางจังหวัดกระบี่ (4725 II) อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของระบบถ้ำผีหัวโตห่างประมาณ 37 กิโลเมตร และห่างจากตัวเมืองกระบี่ประมาณ 20 กิโลเมตร อยู่ในความดูแลของป่าชุมชนบ้านในสระ คลองสระแก้วเป็นธารน้ำจืดขนาดใหญ่ของจังหวัดกระบี่ เกิดจากต้นน้ำ 2 สายบรรจบกัน คือ สระกงสีและสระลำแพน เป็นคลองที่น้ำใสไหลเย็นท่ามกลางธรรมชาติของป่าพรุในอดีต คลองสระแก้วเคยเป็นที่ตั้งของวัดเก่า ต่อมาชุมชนได้พัฒนาพื้นที่ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้สัมผัสความงดงามของธรรมชาติ และสร้างรายได้ให้กับชุมชน นักท่องเที่ยวสามารถสัมผัสประสบการณ์การท่องเที่ยวท่ามกลางธรรมชาติ โดยแบ่งเป็นกิจกรรมการเล่นน้ำตามทำนน้ำ จำนวน 12 ท่า ซึ่งเป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติ มีระยะทางประมาณ 300 เมตร และกิจกรรมพายเรือคายัคตามลำน้ำ ระยะทางประมาณ 500 เมตร (รูปที่ 4.5.4-1) นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งศึกษาวิจัย แหล่งที่อยู่อาศัยของปลากัดคอมไข่กระบี่ที่มีแห่งเดียวในโลก ซึ่งเป็นปลาน้ำจืดขนาดเล็กที่มีถิ่นกำเนิดเฉพาะในจังหวัดกระบี่และพื้นที่ใกล้เคียง โดยใช้แหล่งน้ำที่มีการไหลเอื่อยจากภูเขาหินปูนเป็นที่อยู่อาศัย ปลาชนิดนี้มีลักษณะเด่นคือ การอมไข่ไว้ในปากเนื่องจากช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของลูกปลา

คลองสระแก้วมีลักษณะทางธรณีสัณฐานที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตามกระบวนการเกิดคาสต์และถ้ำ ในอดีตเคยเป็นภูเขาหินปูนที่มีระบบถ้ำอยู่มากมาย แต่ได้พังและสลายตัวไปจนเป็นร่องที่ราบขนาดใหญ่ที่มีภูเขาหินปูนสูงชันขนาบข้างทั้งด้านทิศเหนือและใต้ เรียกว่า ที่ราบหุบเขาหลุมยุบ (polje) รองรับด้วยหินที่มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโคลโลไมต์ มีหินเชิร์ตแทรกลักษณะเป็นก้อนและเป็นชั้น หินโคลโลไมต์ พบซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ ฟิวซิลินิด หอยแบเรคิโอพอด ปะการังและไบรโอซัว (กรมทรัพยากรธรณี, 2556)



รูปที่ 4.5.4-1 ความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณคลองสระแก้ว

- ก. บริเวณท่าอโศก เป็นกิจกรรมการเล่นน้ำตามทำนน้ำเลียบบเส้นทางศึกษาธรรมชาติ
- ข. กิจกรรมพายเรือคายัคตามลำน้ำ



4.5.5 แหล่มสักสุดปลาย

แหล่มสักสุดปลาย ตั้งอยู่ที่ชุมชนแหล่มสัก หมู่ 3 ตำบลแหล่มสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 461198E 914433N แผนที่ระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของระบบถ้ำผีหัวโตห่างประมาณ 15 กิโลเมตร และห่างจากตัวเมืองกระบี่ประมาณ 60 กิโลเมตร สถานที่แห่งนี้จะปรากฏลักษณะแนวหาดทอดยาวลงไปบนทะเล มีลักษณะเป็น “ทะเลใน” เกิดเป็นทิวทัศน์แปลกตาสวยงาม เมื่อช่วงที่ระดับน้ำทะเลลดลง (รูปที่ 4.5.5-1) อีกทั้งยังเป็นชุมชนที่หลอมรวมความเรียบง่ายและความบริสุทธิ์ของวิถีชีวิตของผู้คนท้องถิ่น 3 วัฒนธรรม ได้แก่ ชุมชนมุสลิม ชุมชนพุทธ และชุมชนจีนบ๋า ซึ่งอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขมายาวนานจนถึงปัจจุบัน และมีการจัดกิจกรรมนำเที่ยวที่อยู่ในความดูแลของกลุ่มนำเที่ยวชุมชนแหล่มสัก ทำให้สามารถท่องเที่ยวที่บ้านแหล่มสักได้ตลอดทั้งปี

แหล่มสักสุดปลายสักมีลักษณะภูมิประเทศเป็นหาดปลายแหลมที่ทอดยาวยื่นออกไปในอ่าวพังงา เกิดจากแนวหินทรายริมชายหาดที่ถูกกัดกร่อนโดยการขึ้น-ลงของระดับน้ำทะเล รองรับด้วยชั้นหินทราย ซึ่งมีอายุทางธรณีวิทยาอยู่ในอายุครีเทเชียส หมวดหินลำทับ (Klt) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน และหินกรวดมน สีขาวแกมเหลือง สีน้ำตาลแกมแดง สีแดงอิฐ ถึงสีม่วงแกมแดง ชั้นหนาปานกลาง แสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก และวัฏจักรลำดับขนาดตะกอน เนื้อประสานซิลิกา ปานกลางถึงดี และปิดทับด้วยตะกอนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง ป่าโกงกางและป่าจาก (Qtf) ประกอบด้วย ตะกอนทรายละเอียด ทรายแป้ง ดินเคลย์ปนพีชและชั้นพีต (กรมทรัพยากรธรณี, 2556) และเป็นอ่าวที่ถูกรอบล้อมด้วยเกาะของภูเขาหินปูนขนาดใหญ่ ที่มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (P) ช่วยป้องกันมรสุมและคลื่นลม



รูปที่ 4.5.5-1 ลักษณะภูมิประเทศและความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณแหล่มสักสุดปลาย

ก. หาดปลายแหลมที่ทอดยาวยื่นออกไปในอ่าวพังงาและถูกรอบล้อมด้วยเกาะของภูเขาหินปูนขนาดใหญ่

ข. แนวชั้นหินทรายบริเวณริมหาดแหล่มสักที่ถูกกัดกร่อนโดยการขึ้นลงของระดับน้ำทะเล



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.5.6 เชื้อนเขาค้อม

เชื้อนเขาค้อม ตั้งอยู่ในเขตป่าชุมชนบ้านเขาค้อม หมู่ 6 ตำบลเขาค้อ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ พิกัดตำแหน่ง 47P 476241E 911690N แผนที่ระวางจังหวัดกระบี่ (4725 II) อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของระบบถ้ำผีหัวโตห่างประมาณ 25 กิโลเมตร และห่างจากตัวเมืองกระบี่ประมาณ 28 กิโลเมตร เชื้อนเขาค้อมในอดีตเป็นป่าพรุ มีลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำที่มีประตูละบายน้ำของโครงการก่อสร้างแหล่งน้ำและระบบส่งน้ำ ล้อมรอบด้วยภูเขาหินปูนที่ยังคงสภาพระบบนิเวศที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ด้วยทัศนียภาพที่สวยงามและเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ทำให้สถานที่แห่งนี้มีนักท่องเที่ยวเข้ามาพักผ่อนและถ่ายรูป โดยเฉพาะบริเวณศาลากลางน้ำ เนื่องจากสามารถเดินชมธรรมชาติโดยรอบบนสะพานปูนที่ทอดยาวเข้าไปในเขื่อน สามารถท่องเที่ยวได้ตลอดทั้งปี ซึ่งอยู่ในความดูแลของกลุ่มน้ำเที่ยวชุมชนบ้านเขาค้อม

เชื้อนเขาค้อม มีลักษณะทางธรณีสัณฐานที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตามกระบวนการเกิดคาสต์และถ้ำ ซึ่งในอดีตเคยเป็นภูเขาหินปูนที่มีระบบถ้ำอยู่มากมาย แต่ได้พังและสลายตัวไปกลายเป็นร่องที่ราบขนาดใหญ่ และโอบล้อมด้วยหินปูนที่มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียน (P) ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีหินเชิร์ตแทรกเป็นก้อนและเป็นชั้น หินโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์ของฟิวซิลินิด หอยแบรคิโอพอด ปะการัง และไบรโอซัว (กรมทรัพยากรธรณี, 2556) ซึ่งระบบน้ำที่กักเก็บในเขื่อนเป็นต้นน้ำมาจากระบบถ้ำใต้ดิน



รูปที่ 4.5.6-1 ลักษณะภูมิประเทศและความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเชื้อนเขาค้อม

ก. บริเวณจุดเช็คอินเชื้อนเขาค้อม

ข. ศาลากลางน้ำและสะพานปูนที่ทอดยาวเข้าไปในเขื่อน

4.6 การประชุมเชิงปฏิบัติการ

ผลจากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ “เสริมสร้างองค์ความรู้ สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ” ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ จำนวน 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตร การระดมความคิดเห็น สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ และหลักสูตร รู้จักแหล่งมรดกธรณีในท้องถิ่นอย่างเข้าใจ (รูปที่ 4.6-1) ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1) ได้เผยแพร่องค์ความรู้ ในเรื่องการค้าเนินงาน และบทบาทของคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติ การดำเนินการสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ เข้าถึงธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่ด้วยความเข้าใจ เรียนรู้แหล่งธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต คุณค่าจากการจัดการแหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ

2) ได้สร้างความเข้าใจให้ท้องถิ่นได้ตระหนักรู้ถึงคุณค่าความสำคัญของถ้ำ และแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ ในพื้นที่ ให้เกิดความรักและความหวงแหน ดูแลรักษา และการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน จากการแบ่งกลุ่มระดมความคิดเห็น เรื่อง การจัดการแหล่งมรดกธรณีระบบถ้ำผีหัวโตจังหวัดกระบี่ อย่างมีประสิทธิภาพ และการกำหนดเส้นทางท่องเที่ยวภายในถ้ำอย่างปลอดภัยโดยการระดมความคิดเห็นอย่างมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน รูปที่ 4.6-2

3) ได้ประชาสัมพันธ์หน้าที่และภารกิจของกรมทรัพยากรธรณีให้แก่ประชาชนในพื้นที่ รวมถึงแหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำที่ได้รับการพัฒนา ให้เป็นที่รู้จัก พร้อมทั้งได้รับการประชาสัมพันธ์อย่างกว้างขวาง



รูปที่ 4.6-1 การจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ “เสริมสร้างองค์ความรู้ สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ” ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ 2 หลักสูตร

- ก. หลักสูตรการระดมความคิดเห็น สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ
- ข. รู้จักแหล่งมรดกธรณีในท้องถิ่นอย่างเข้าใจ



รูปที่ 4.6-2 การสร้างความเข้าใจให้ท้องถิ่นได้ตระหนักรู้ถึงคุณค่าความสำคัญของถ้ำ

- ก. การร่วมกันกำหนดเส้นทางท่องเที่ยวภายในถ้ำอย่างปลอดภัย
- ข. การสร้างความเข้าใจให้ท้องถิ่นได้ตระหนักรู้ถึงคุณค่าความสำคัญของถ้ำ



ทั้งนี้ได้มีการวัดผลจากการประเมินผู้เข้าร่วมการประชุม 2 หลักสูตรจากแบบทดสอบวัดความรู้ก่อน/หลังการประชุม และแบบสอบถามสำรวจข้อมูลความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งผลการวิเคราะห์แบ่งตามหลักสูตร ดังนี้

1) หลักสูตร การระดมความคิดเห็น สู่การจัดการแหล่งมรดกธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ ในวันที่ 11 มิถุนายน 2568 ณ หอประชุม โรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ มีรายละเอียดการประเมินผลการดำเนินงาน ดังนี้

- เป้าหมายมีผู้เข้าร่วมประชุมหลักสูตรนี้ จำนวน 25 ราย แต่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 27 ราย ซึ่งมากกว่ากลุ่มเป้าหมายจำนวน 2 ราย (แบ่งตามกลุ่มเป้าหมายเป็น หน่วยงานราชการ 16 ราย ได้แก่ อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกระบี่ ตำรวจท่องเที่ยวกระบี่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) สำนักงานกระบี่ หน่วยงานส่วนท้องถิ่น 6 ราย ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมสัก และองค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกใต้ ประชาชน/ผู้ที่สนใจในพื้นที่/ผู้ประกอบการ 5 ราย จาก บริษัท โซคสรณูญาทราเวล จำกัด) คิดเป็นร้อยละ 108 จากเป้าหมายของผู้เข้าร่วมประชุม

- ผลการทำประเมินแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณี พบว่ามีผู้เข้าร่วมการประชุมร่วมประเมิน 25 ราย ให้คะแนนประเมินมากที่สุด (เกณฑ์ระดับความพึงพอใจ 4 – 5) จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 96 และความพึงพอใจต่อการเผยแพร่องค์ความรู้ มีช่วงคะแนนประเมินมากที่สุด (เกณฑ์ระดับความพึงพอใจ 4 – 5) จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 92

- การวัดความรู้และความเข้าใจผ่านแบบทดสอบหลังการประชุมฯ เรื่อง องค์ความรู้ด้านแหล่งธรณีวิทยา พบว่า มีผู้เข้าร่วมประชุมทำแบบทดสอบก่อน-หลัง จำนวน 24 ราย ได้คะแนน 7 – 10 จำนวน 20 ราย ซึ่งผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ คิดเป็นร้อยละ 83.33

2) หลักสูตร รู้จักแหล่งมรดกธรณีในท้องถิ่นอย่างเข้าใจ ในวันที่ 12 มิถุนายน 2568 ณ อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี มีรายละเอียดการประเมินผลการดำเนินงาน ดังนี้

- เป้าหมายมีผู้เข้าร่วมประชุมหลักสูตรนี้ จำนวน 32 ราย แต่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 37 ราย ซึ่งมากกว่ากลุ่มเป้าหมายจำนวน 5 ราย (แบ่งตามกลุ่มเป้าหมายเป็น สถาบันการศึกษา 25 ราย ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลอ่าวลึก โรงเรียนเทศบาลตำบลอ่าวลึกใต้ โรงเรียนอ่าวลึกประชาสรรค์ โรงเรียนบ้านคลองแรด (อ่าวลึก) และโรงเรียนวัดสถิตโพธาราม หน่วยงานราชการ 9 ราย ได้แก่ อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ประชาชน/ผู้ที่สนใจในพื้นที่/ผู้ประกอบการ 5 ราย จาก บริษัท โซคสรณูญาทราเวล จำกัด) คิดเป็นร้อยละ 115.6 จากเป้าหมายของผู้เข้าร่วมประชุม

- ผลการทำประเมินแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการดำเนินงาน ของกรมทรัพยากรธรณี พบว่ามีผู้เข้าร่วมการประชุมร่วมประเมิน 34 ราย ให้คะแนนประเมินมากที่สุด (เกณฑ์ระดับความพึงพอใจ 4 – 5) จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 และความพึงพอใจต่อการเผยแพร่องค์ความรู้ มีช่วงคะแนนประเมินมากที่สุด (เกณฑ์ระดับความพึงพอใจ 4 – 5) จำนวน 31 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.17

- การวัดความรู้และความเข้าใจผ่านแบบทดสอบหลังการประชุมฯ เรื่อง องค์ความรู้ด้านแหล่งธรณีวิทยา พบว่า มีผู้เข้าร่วมประชุมทำแบบทดสอบก่อน-หลัง จำนวน 34 ราย ได้คะแนน 7 – 10 จำนวน 28 ราย ซึ่งผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ คิดเป็นร้อยละ 82.35



บทที่ 5

การบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโต

กรมทรัพยากรธรณี มีแผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ตามแผนงาน ยุทธศาสตร์สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน อนุรักษ์ พื้นฟู และป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการ พัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) กิจกรรมหลัก การพัฒนาและ ส่งเสริมแหล่งมรดกธรณีอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ การสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหาร จัดการอย่างยั่งยืน โดยการดำเนินงานสำรวจศึกษาวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ได้ใช้ต้นแบบจาก การดำเนินการของ 11 ระบบถ้ำ ตามมติคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติ ในการสนับสนุน การอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ และการบริหารจัดการถ้ำให้มีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลัก วิชาการ รวมไปถึงการสร้างให้เกิดการตระหนักรู้และเข้าใจความสำคัญของแหล่งธรณีวิทยาที่เชื่อมโยงกับ วิถีชีวิต และเกิดการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนจากการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

การบริหารจัดการระบบถ้ำ เป็นการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวธรรมชาติกับชุมชน และ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเป็นการสร้างแนวทางการท่องเที่ยวในชุมชนได้อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอาจ เพิ่มหรือปรับเพื่อให้มีมาตรฐาน รวมถึงการรับรู้เรื่องราวให้แหล่งธรณีวิทยาพัฒนาสู่การเป็นแหล่งมรดกธรณี จากการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ไปจนถึงการถ่ายทอดสดตลาดออนไลน์ให้ทันยุคสมัยอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีศักยภาพ และสามารถพัฒนาเป็นเส้นทางเชื่อมโยง การท่องเที่ยวของชุมชนกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่น นอกเหนือจากถ้ำผีหัวโต ถ้ำมิด และถ้ำลอด โดยอาจเพิ่ม ความหลากหลายในรูปแบบของกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การเข้าถึงและสัมผัสการท่องเที่ยวในแหล่งนั้น ๆ ทั้งนี้ชุมชนในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตควรมีส่วนร่วมในการจัดการด้านการท่องเที่ยวอย่างเหมาะสมเพื่อให้ ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ของตนได้รับการอนุรักษ์ และมีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

5.1 การใช้ประโยชน์พื้นที่ถ้ำและสภาพปัญหาที่พบในปัจจุบัน

ขอบเขตพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต เดิมเป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปกขาวและป่าคลองบากัน) ประเภทป่าชายเลน และป่าดิบชื้น ในปี พ.ศ. 2557 พื้นที่ป่าไม่มีการแบ่งประเภทจากการใช้ประโยชน์ ในพื้นที่ป่าไม้ทั้งประเทศ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม (A) พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (E) และ พื้นที่ป่าอนุรักษ์ (C) ซึ่งพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ร้อยละ 50 เขตพื้นที่เศรษฐกิจ ร้อยละ 40 และเขตพื้นที่กันออกร้อยละ 10 โดยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำหลักของลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก ประมาณร้อยละ 17 ครอบคลุมชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับที่ 1A (สภาพป่าสมบูรณ์) ประมาณร้อยละ 10 ครอบคลุมชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับที่ 1B (สภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือ เปลี่ยนแปลง) ประมาณร้อยละ 3 ของพื้นที่ครอบคลุมชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับที่ 2 (สามารถใช้ประโยชน์ เพื่อกิจการที่สำคัญได้ เช่น การทำเหมืองแร่) ประมาณร้อยละ 15 ของพื้นที่ครอบคลุมชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ระดับที่ 3 (เป็นพื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งการทำไม้ เหมืองแร่ และการปลูกพืชสิกรวมประเภท ไม้ยืนต้น) ประมาณร้อยละ 23 ของพื้นที่เป็นชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับที่ 4 (เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนใหญ่ เป็นพืชไร่) และประมาณร้อยละ 32 ของพื้นที่ครอบคลุมชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับที่ 5 (พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ โดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกบุกรุกแผ้วถาง เพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาและกิจการอื่น ๆ ไปแล้ว) ปัจจุบันขอบเขตระบบถ้ำผีหัวโต

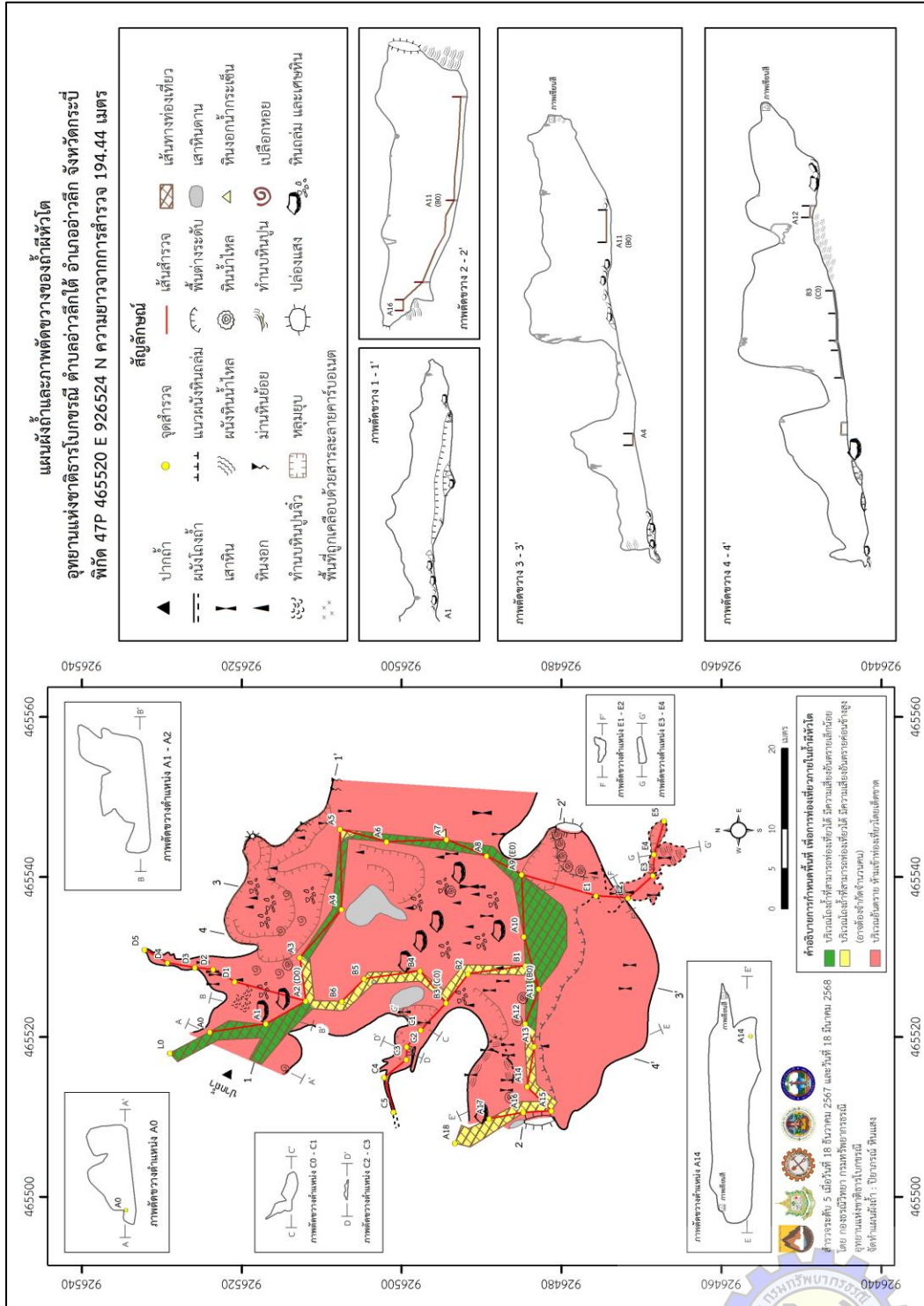
เป็นพื้นที่อยู่ในการดูแลของพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปากลาวและป่าคลองบากัน) ประมาณร้อยละ 73 และเป็นพื้นที่อยู่ในการดูแลของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีประมาณร้อยละ 27 ซึ่งในปี พ.ศ. 2567 อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีได้มีการจัดทำแผนการบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี (พ.ศ.2566 - 2570) ซึ่งอยู่ในสถานะเตรียมการบริหารจัดการแบบเชื่อมโยงกันในแต่ละภาคส่วน เช่น การพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวโดยกำหนดเส้นทางท่องเที่ยวที่ปลอดภัย แต่ยังไม่มีการควบคุมปริมาณการเข้าถึงของนักท่องเที่ยว มีคฤหาสน์ที่ท้องถิ่นขาดองค์ความรู้ด้านแหล่งท่องเที่ยวที่ถูกต้อง รวมถึงยังขาดฐานข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อกลางให้กับนักท่องเที่ยวหรือคนในชุมชนได้เกิดความตระหนักรู้ของคุณค่าทรัพยากรธรณีภายในพื้นที่ถ้ำผีหัวโต จากการที่มีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวโดยทำเป็นเส้นทางเดินภายในถ้ำเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เดินตามเส้นทางที่กำหนดโดยอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ทำให้ถ้ำผีหัวโตไม่ได้รับผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ที่เข้ามาท่องเที่ยว ทำให้สามารถรักษาคุณค่าความเป็นธรรมชาติไว้โดยไม่ถูกทำลาย แต่นักท่องเที่ยวอาจได้รับผลกระทบจากความเสียหายจากธรรมชาติของถ้ำได้ หากไม่ปฏิบัติตามข้อปฏิบัติ เช่น ตำแหน่งแนวบันไดทางเดิน บางช่วงเป็นขั้นต่างระดับ หากนักท่องเที่ยวไม่ระวังอาจเกิดการสะดุดล้ม บางเส้นทางเดินแสงส่องสว่างไม่เพียงพอโดยเฉพาะบริเวณตำแหน่งสำรวจโถง B ซึ่งมีช่องทางเดินแคบ และมีหินเอียงลาดเทจากเพดานถ้ำ

5.2 การกำหนดขอบเขตพื้นที่เส้นทางท่องเที่ยวของระบบถ้ำผีหัวโต

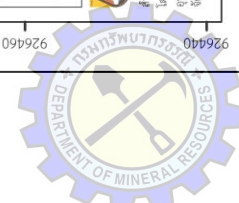
จากการดำเนินการสำรวจถ้ำในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 โดยมีถ้ำผีหัวโตเป็นแหล่งธรณีวิทยาหลักที่ดำเนินการศึกษา ซึ่งจากการสำรวจจัดทำแผนผังถ้ำผีหัวโตมีความยาวรวมจากระยะที่สำรวจได้ทั้งสิ้น 194.44 เมตร และอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีได้พัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวในระยะทาง 142.05 เมตร เมื่อใช้ปัจจัยจากการศึกษาด้านถ้ำวิทยา และธรณีวิทยา พิจารณาลักษณะของการวางตัวของโถงถ้ำ ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้าง ประติมากรรมถ้ำ และหลักฐานทางวิวัฒนาการถ้ำ สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่เส้นทางท่องเที่ยวภายในโถงถ้ำผีหัวโต ออกเป็น 3 บริเวณ (รูปที่ 5.2-1) ดังนี้

- 1) ขอบเขตสีเขียว คือ บริเวณที่สามารถท่องเที่ยวได้ อาจมีความเสี่ยงอันตรายเล็กน้อย
- 2) ขอบเขตสีเหลือง คือ บริเวณที่สามารถท่องเที่ยวได้ อาจมีความเสี่ยงอันตรายค่อนข้างสูง
- 3) ขอบเขตสีแดง คือ เส้นทางอันตรายห้ามเข้าท่องเที่ยวโดยเด็ดขาด





รูปที่ 5.2-1 ขอบเขตพื้นที่เส้นทางท่องเที่ยวของถ้ำผีหัวโต



5.3 แนวทางในการพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโตอย่างมีส่วนร่วม

แหล่งธรณีวิทยาถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นอกจากสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่อธุรกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้เป็นจำนวนมากแล้ว ยังช่วยให้ประชาชนในพื้นที่เกิดความภูมิใจในท้องถิ่น นำมาซึ่งการฟื้นฟูและอนุรักษ์ ตระหนักในการดูแลรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และยังมีส่วนช่วยในการกระตุ้นให้เกิดความรักความสามัคคีของคนในท้องถิ่น อีกทั้งยังทำให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักในการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว ต้องคำนึงถึงการบริการเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยว โดยพื้นที่มีการจัดการบริการบริเวณท่าเรือบ่อท่อ ได้แก่ จุดจอดรถ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ห้องน้ำสาธารณะ ศาลาหรือซุ้มสำหรับพักผ่อน ร้านอาหาร (รูปที่ 5.3-1) เพื่อสร้างความพึงพอใจและสร้างความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยว และเกิดการบอกต่อหรือกลับมาเที่ยวซ้ำ ซึ่งเป็นการสร้างความยั่งยืนให้กับแหล่งท่องเที่ยว แต่ต้องคำนึงถึงการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมที่สุด โดยรักษาสุนทรียภาพ รักษาความหลากหลายทางชีวภาพ และอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยวไว้ให้ได้มากที่สุด นั่นคือ การสร้างสมดุลระหว่างความต้องการที่จะพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจกับความจำเป็นในการอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยวของประเทศเพื่อการใช้งานในอนาคต เพื่อช่วยควบคุมผลกระทบด้านลบ และผลักดันให้มีการพัฒนาการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน

การดำเนินการเพื่อพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโตอย่างมีส่วนร่วม สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัดกระบี่ พ.ศ.2566 - 2570 ที่มีประเด็นการเติบโตอย่างยั่งยืน ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เน้นการศึกษาข้อมูลทางวิชาการด้านธรณีวิทยา และสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดูแลและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้มีความยั่งยืน นำไปสู่การประกอบการตัดสินใจในการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวให้มีศักยภาพ ภายใต้ความเหมาะสมในการจัดการการท่องเที่ยวที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับแผนแผนการบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี (พ.ศ.2566 - 2570) ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ ด้านการบริหารจัดการระบบถ้ำระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566 - 2570) ภายใต้ นโยบายและแผนแม่บทการบริหารจัดการระบบถ้ำแห่งชาติ (พ.ศ. 2563 - 2580) โดยสำรวจ ศึกษา วิจัยระบบถ้ำผีหัวโต และได้จัดทำต้นแบบสื่อ ได้แก่ คู่มือเรียนรู้แหล่งธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต พัดเส้นทางท่องเที่ยวภายในถ้ำผีหัวโต และเส้นทางท่องเที่ยวเชื่อมโยงระบบถ้ำผีหัวโตทั้งรูปแบบภาษาไทย ภาษาอังกฤษป้ายสื่อความหมาย และป้าย 16 ข้อปฏิบัติในการเข้าถ้ำ มอบให้แก่พื้นที่ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกระบี่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) สำนักงานกระบี่ องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมสัก องค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกใต้ บริษัท โซคศรีธัญญาทราเวล จำกัด ชุมชนท่องเที่ยวแหลมสัก ชุมชนท่องเที่ยวบ้านเขาค่อม ชุมชนท่องเที่ยวล่องคลองสระแก้ว โรงเรียนอนุบาลอ่าวลึก โรงเรียนเทศบาลตำบลอ่าวลึกใต้ โรงเรียนอ่าวลึกประชาสรรค์ โรงเรียนบ้านคลองแรด (อ่าวลึก) และโรงเรียนวัดสถิตโพธาราม เพื่อให้ทุกภาคส่วนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ให้ความรู้กับนักท่องเที่ยว รวมถึงประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลในช่องทางต่าง ๆ (รูปที่ 5.3-2 และ รูปที่ 5.3-3)





ก.



ข.

รูปที่ 5.3-1 สิ่งอำนวยความสะดวกในการพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโต

ก. ห้องน้ำสาธารณะ บริเวณลานจอดรถท่าเรือบ่อท่อ

ข. ท่าเรือ ร้านอาหาร บริเวณลานจอดรถท่าเรือบ่อท่อ



ก.



ข.



ค.



ง.

รูปที่ 5.3-2 การพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโตโดยการจัดทำสื่อเผยแพร่

ก. กลุ่มนำเที่ยวบริเวณท่าเรือบ้านบ่อท่อได้ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว

ข. มอบสื่อต้นแบบให้แก่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี

ค. มอบสื่อต้นแบบให้แก่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) สำนักงานกระบี่

ง. มอบสื่อต้นแบบให้แก่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกระบี่





รูปที่ 5.3-3 การพัฒนาและบริหารจัดการระบบถ้ำผีหัวโตโดยการจัดทำสื่อเผยแพร่ (ต่อ)

จ. มอบสื่อต้นแบบให้แก่โรงเรียนวัดสถิตโพธาราม

ฉ. มอบสื่อต้นแบบให้แก่โรงเรียนบ้านคลองแรด (อ่าวลึก)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

กรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ตามแผนงานยุทธศาสตร์สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน อนุรักษ์ ฟื้นฟู และป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) กิจกรรมหลัก การพัฒนาและส่งเสริมแหล่งมรดกธรณีอย่างเหมาะสมตามศักยภาพ การสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ซึ่งใช้การดำเนินงานของ 11 ระบบถ้ำ ตามมติคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการถ้ำแห่งชาติเป็นต้นแบบในการสนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ การบริหารจัดการถ้ำอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งธรณีวิทยาที่มีความสำคัญต่อการศึกษาทางวิชาการ และแหล่งธรณีวิทยาใกล้เคียงในพื้นที่ยังสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวให้เป็นที่รู้จักในระดับโลก ซึ่งมีความโดดเด่นทางด้านถ้ำวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และมีคุณค่าทางด้านโบราณคดี จากการสำรวจศึกษาแหล่งธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีขอบเขตพื้นที่ประมาณ 33 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลอ่าวลึกใต้ ตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ โดยอยู่ในพื้นที่ตำบลอ่าวลึกใต้ประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ และตำบลแหลมสักประมาณร้อยละ 95 ของพื้นที่ แบ่งเป็น พื้นที่ที่อยู่ภายในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าปากลาวและป่าคลองบากัน) ประมาณร้อยละ 73 และพื้นที่ที่อยู่ในเขตการดูแลของอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีร้อยละ 27

การสำรวจศึกษาแหล่งมรดกธรณีเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน ในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ ศึกษา วิจัยด้านธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน ถ้ำวิทยา และจัดทำแผนผังถ้ำ แบบ 2 มิติ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจในองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา ถ้ำวิทยา ภูมิประเทศแบบคาสต์ และด้านอื่น ๆ ซึ่งเป็นการสร้างความตระหนักรู้ต่อแหล่งทรัพยากรที่มีคุณค่าและเป็นแหล่งมรดกธรณีที่มีในพื้นที่ ผลจากการศึกษาวิจัยระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ พบว่ามีลักษณะธรณีวิทยาที่รองรับด้วยหินตะกอนเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ กลุ่มหินราชบุรี มีอายุอยู่ในยุคเพอร์เมียนตอนกลาง – ยุคเพอร์เมียนตอนปลาย และหมวดหินลำทับ กลุ่มหินทุ่งใหญ่มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส มีทิศทางการวางตัวของโครงสร้างแนวเส้นและรอยเลื่อน 3 ทิศทางหลัก โดยโครงสร้างแนวเส้นส่วนใหญ่แสดงทิศทางการวางตัวอยู่แนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ บางบริเวณอยู่ในแนวทิศเกือบเหนือ-ใต้ ซึ่งสัมพันธ์กับแนวพัฒนาของโถงถ้ำในพื้นที่ ถ้ำในพื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตพบกระจายตัวบริเวณภูเขาหินปูน ซึ่งหินปูนมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ ชั้นหินปูนที่มีโครงสร้างรอยแตกเมื่อสัมผัสกับน้ำที่มีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน ส่งผลให้ชั้นหินเกิดการละลายและพัฒนาเป็นโพรงถ้ำจนขยายเป็นโถงถ้ำในที่สุด รายงานสำรวจวิจัยฉบับนี้ประกอบด้วย ข้อมูลการสำรวจถ้ำและจัดทำแผนผังถ้ำแบบ 2 มิติ โดยอ้างอิงระดับการสำรวจตามมาตรฐานสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศอังกฤษ (British Cave Research Association: BCRA) จำนวนทั้งสิ้น 6 ถ้ำ แบ่งเป็น (1) ถ้ำที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเดิมแล้วมีการสำรวจในรายละเอียดเพิ่มเติมและ/หรือปรับระดับการสำรวจในระดับที่สูงขึ้น จำนวน 3 ถ้ำ ได้แก่ ถ้ำผีหัวโต มีความยาวรวมจากการสำรวจ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

194.44 เมตร ถ้ำมืดมีความยาวรวมจากการสำรวจ 492.30 เมตร และถ้ำลอด มีความยาวรวมจากการสำรวจ 108.57 เมตร ซึ่งทั้งสามแห่งเป็นถ้ำที่ทางอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณีเปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยว เมื่อประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของกรมการท่องเที่ยว พบว่า ถ้ำทั้งสามแห่งอยู่ในระดับดีมาก (2) ถ้ำที่สำรวจใหม่และสามารถนำเข้าข้อมูลถ้ำในระบบฐานข้อมูล เพื่อเป็นการปรับปรุงข้อมูลถ้ำในระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศทรัพยากรธรณีของกรมทรัพยากรธรณี ให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน จำนวน 3 ถ้ำ ได้แก่ ถ้ำเขากล้วย มีความยาวรวมจากการสำรวจ 119.98 เมตร ถ้ำเขาตากรดมีความยาวรวมจากการสำรวจ 124.11 เมตร และถ้ำเขาลูกธนู 1 มีความยาวรวมจากการสำรวจ 31.95 เมตร โดยเป็นถ้ำที่ยังไม่ได้เปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวในปัจจุบัน และเมื่อประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของกรมการท่องเที่ยว พบว่า ถ้ำทั้งสามแห่งอยู่ในระดับดี - ปานกลาง ซึ่งผลจากการสำรวจวิจัยข้างต้นได้ถูกนำไปใช้ในการสนับสนุนการอนุรักษ์แหล่งมรดกธรณีประเภทถ้ำ โดยจัดทำเป็นคู่มือการเรียนรู้แหล่งธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ ในรูปแบบ 2 ภาษา (ไทย - อังกฤษ) เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการการท่องเที่ยวของชุมชนอย่างมีส่วนร่วมได้อย่างดียิ่งขึ้น โดยเน้นให้ความรู้กับเยาวชน และพัฒนาศักยภาพของมัคคุเทศก์ท้องถิ่น ให้เพียงพอแก่นักท่องเที่ยวที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต รวมถึงการพัฒนาข้อมูลในรูปแบบภาษาอังกฤษ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างประเทศได้

6.2 ข้อเสนอแนะ

การบริหารจัดการระบบถ้ำ เป็นการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวธรรมชาติกับชุมชน และทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เป็นการสร้างแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวในชุมชนได้อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอาจเพิ่มหรือปรับเพื่อให้มีมาตรฐาน รวมถึงการรับรู้เรื่องราวให้แหล่งธรณีวิทยาพัฒนาสู่การเป็นแหล่งมรดกธรณีจากการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ไปจนถึงการถ่ายทอดสู่ตลาดออนไลน์ให้ทันยุคสมัยอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นที่ระบบถ้ำผีหัวโตมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีศักยภาพ สามารถพัฒนาเป็นเส้นทางเชื่อมโยงการท่องเที่ยวของชุมชนกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นนอกจากถ้ำมืด ถ้ำลอด และสระธารโบกขรณี โดยอาจเพิ่มความหลากหลายในรูปแบบของกิจกรรม ทั้งนี้การพัฒนาและการจัดการควรคำนึงถึงผลกระทบจากการกระทำของนักท่องเที่ยวจำนวนมาก ซึ่งทำให้เกิดปริมาณของเสียที่เป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เข้าไปสู่เป้าหมายของการท่องเที่ยวเพื่อให้เกิดความยั่งยืน และเกิดการจัดการการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วมได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถสรุปข้อเสนอเพื่อการบริหารจัดการระบบถ้ำแบบมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืนบริเวณถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการจัดการพื้นที่ โดยต้องคำนึงถึงธรรมชาติและวัฒนธรรมให้มากที่สุด ควรจัดการจำนวนรอบในการเข้าชมถ้ำ และเจ้าหน้าที่ในการนำเที่ยวถ้ำต่อวัน เนื่องจากพื้นที่มีตัวแปรควบคุมที่สำคัญคือ สภาพอากาศ ส่งผลให้การแบ่งรอบการท่องเที่ยวเพื่อเยี่ยมชมถ้ำ ขึ้นอยู่กับช่วงฤดูกาลการท่องเที่ยว และควรมีการปรับปรุงเส้นทางเดินจากท่าเรือมายังปากถ้ำ โดยทำราวกันทางเดิน เนื่องจากอาจเกิดอันตรายจากการพลัดตกน้ำของนักท่องเที่ยวได้

2) ด้านการศึกษา/ท่องเที่ยว ควรมีการพัฒนาศักยภาพของเยาวชนและคนนำเที่ยวท้องถิ่นให้เพียงพอกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคต และจัดทำป้ายสื่อความหมายหรือป้ายประชาสัมพันธ์เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างประเทศ โดยเฉพาะกรณีที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเยี่ยมชมถ้ำด้วยตัวเองไม่มีผู้นำเที่ยว อาจทำให้นักท่องเที่ยวไม่รู้ตำแหน่งสำคัญภายในถ้ำ และเสียโอกาสในการเยี่ยมชมจุดสำคัญ

3) ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ควรใช้สื่อเอกสารเผยแพร่แบบระบบหมุนเวียน เพื่อเป็นการลดปัญหาการจัดการขยะ

4) ด้านการประชาสัมพันธ์ ปัจจุบันหน่วยงานในพื้นที่ที่มีการจัดงานประจำปี “รักษ์อ่าวลึก” เพื่อประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวและวัฒนธรรมภายในอำเภออ่าวลึก ควรสร้างการสื่อสารประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง และความโดดเด่นของเส้นทางตลาดอย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมถึงควรมีการไปร่วมงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นที่มีหัวข้อเกี่ยวเนื่องหรือเชื่อมโยงกัน เพื่อให้เกิดการบูรณาการระหว่างแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่งและเป็นการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวท้องถิ่น





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

เอกสารอ้างอิง

- กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2557, คู่มือการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ, พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักงานกิจการโรมมิ่งองค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- กรมการท่องเที่ยว, 2565, การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ประเภทแหล่งน้ำพุร้อนธรรมชาติที่เป็นทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญของไทย เส้นทางท่องเที่ยวที่น้ำพุร้อนเชื่อมโยงจังหวัดระนอง พังงา และกระบี่ [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <https://www.dot.go.th/news/inform/detail/6354> [7 กรกฎาคม 2568]
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2560, คลังความรู้ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, สถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง จ.กระบี่ [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : https://km.dmc.go.th/c_1/s_406/d_19079 [24 กุมภาพันธ์ 2568]
- กรมทรัพยากรธรณี, 2544, ธรณีวิทยาประเทศไทย เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 : กรุงเทพฯ, กรมทรัพยากรธรณี, 556 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก, แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ: คู่มือ, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 129 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข, แผนที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหว, กองธรณีเทคนิค, กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2549, แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย 1 : 50,000 F4725 4 ระหว่าง 4725 4 จังหวัดพังงา, กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก, แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมจากคลื่นสึนามิ จังหวัดกระบี่.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข, แผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิ หาดนพรัตน์ธารา-อ่าวนาง จังหวัดกระบี่.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2556ก, แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกระบี่, กรมทรัพยากรธรณี, กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2556ข, การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดกระบี่ : กรุงเทพฯ, กรมทรัพยากรธรณี, 116 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2560, คู่มือผู้เล่าเรื่องธรณี ถ้ำเลสเตโกดอน ฉบับหินประดับถ้ำ, กรมทรัพยากรธรณี, 70 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2563, คู่มือลดผลกระทบธรณีพิบัติภัย: กรุงเทพฯ, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 56 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2566ก, แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2566ข, แผนที่รอยเลื่อนมีพลัง จังหวัดกระบี่, แผนที่รอยเลื่อนมีพลังรายจังหวัด [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <https://gisportal.dmr.go.th/portal/apps/MapSeries/> [17 กรกฎาคม 2568]
- กรมทรัพยากรธรณี, 2566ค, บัญชีแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มประเทศไทย 1,984 ตำบล, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี, 572 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2567ก, คู่มือเรียนรู้ธรณีวิทยา ระบบถ้ำพญานาคราช จังหวัดขอนแก่น, กรมทรัพยากรธรณี, หน้า 14.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2567ข, แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย: กรุงเทพฯ, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2567ค, แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของจังหวัดกระบี่ แสดงระดับความรุนแรง, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี: กรุงเทพฯ [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <https://gisportal.dmr.go.th/portal/apps/MapSeries/> [17 กรกฎาคม 2568]
- กรมทรัพยากรธรณี, 2568ก, คู่มือเรียนรู้แหล่งธรณีวิทยา ระบบถ้ำผีหัวโต จังหวัดกระบี่, กรมทรัพยากรธรณี, 32 หน้า
- กรมทรัพยากรธรณี, 2568ข, รายงานผลการดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณีตาม (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการระบบถ้ำ ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566-2570) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567, กรมทรัพยากรธรณี, 72 หน้า.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2560, แผนที่น้ำบาดาลจังหวัดกระบี่ มาตราส่วน 1:100,000 [ข้อมูลภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์ (shapefile)] : แหล่งที่มา : <https://datum.dgr.go.th/mapgroundwater/> [27 กุมภาพันธ์ 2568]
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2567, แผนที่น้ำบาดาลคืออะไร?? [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : <https://www.dgr.go.th/th/newsAll/124/11299> [19 มิถุนายน 2568]
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2568, ข้อมูลบ่อบาดาล อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่, ระบบบริการข้อมูลบ่อบาดาล [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : <http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/search.php> [19 มิถุนายน 2568]
- กรมป่าไม้, 2565, แนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ที่ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ และคณะกรรมการถ่ายทอดแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามคำสั่งกรมป่าไม้ ที่ 308/2558 ลงวันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2558 และคำสั่งกรมป่าไม้ ที่ 390/2558 ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558) [ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (shape file)] [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : <https://www.dgr.go.th/th/newsAll/124/11299> [19 มิถุนายน 2568]

- <https://gdcatalog.go.th/dataset/gdpublish-reserve-forest/resource/bec2624a-751b-4a05-b750-867cb9e0d450>
[11 มีนาคม 2568]
- กรมแผนที่ทหาร, 2564, แผนที่ประเทศไทย (Topo Map) L7018S_Service [ออนไลน์] : แหล่งที่มา https://geoportal.rtsd.mi.th/arcgis/rest/services/Raster/L7018S_Service/ImageServer [26 กุมภาพันธ์ 2568]
- กรมอุตุนิยมวิทยา, กลุ่มบริการสารสนเทศอุตุนิยมวิทยา, ข้อมูลสภาพภูมิอากาศย้อนหลัง, 2567, แหล่งที่มา : <http://climate.tmd.go.th/map/> [13 ตุลาคม 2567].
- กรมอุทกศาสตร์, 2567, ระดับทำนายนสูงสุด – ต่ำสุด ปี พ.ศ.2567 [ออนไลน์] : <https://www.thailandtidetables.com/ไทย/ตารางน้ำขึ้นน้ำลง-กองบัญชาการกองทัพเรือ-กรุงเทพมหานคร-ปี-2024-10-454.php> [1 พฤศจิกายน 2567]
- กรมอุทกศาสตร์, 2568, ระดับทำนายนสูงสุด – ต่ำสุด ปี พ.ศ.2568 [ออนไลน์] : <https://www.hydro.navy.mi.th/tide68/KB2025.pdf> [1 มกราคม 2568]
- กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, 2566, กลุ่มรอยเลื่อนมีพลัง, กรมทรัพยากรธรณี [ออนไลน์] : แหล่งที่มา http://gisportal.dmr.go.th/arcgis/rest/services/HAZARD/ZONE_ACTIVEFAULT/MapServer [11 กรกฎาคม 2568]
- กองมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล, 2561, สารานุกรมเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, กรุงเทพฯ [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <https://www.dgr.go.th/dga/th/about/352> [24 มิถุนายน 2568]
- กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2566, หลักเกณฑ์ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : https://spd.onep.go.th/?page_id=5471 [10 ตุลาคม 2567]
- กองเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและกีฬา กรมการท่องเที่ยว, 2568 <https://www.gcc.go.th/2025/03/04/กรมการท่องเที่ยว-เปิด-10-อ/ค้นหาเมื่อ20เม.ย.2568>
- กิตติ ขาววิเศษ , สันต์ อัครพัชระ และชาญเดช จันทร์รัตน์, 2562, ธรณีสัณฐานศาสตร์ พื้นที่ดอยนางนอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย (Karst Geomorphology in Doi Nang Non, Maesai district, Chiang Rai province) : กรุงเทพฯ, สำนักธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี. หน้า 33.
- คณะทำงานจัดทำอภินิทัศน์ธรณีวิทยาอังกฤษ-ไทย, 2562, อภินิทัศน์ธรณีวิทยา เล่มที่ 1 (Edited Volume), กรมทรัพยากรธรณี, กรุงเทพฯ, หน้า 589.
- ชัยพร ศิริพรโพบูลย์, 2552, คำศัพท์ถ้ำวิทยา, ไม่ได้ตีพิมพ์, 12 มกราคม 2552
- ชุตานา โชติรัตน์, ธนิต ศรีสมศักดิ์, ภาณุชนารถ มิตรศรีสาย, 2566, แนวทางการบริหารจัดการมรดกธรณีฟูล์วร้อนเค็มคลองท่อม จังหวัดกระบี่ : สุราษฎร์ธานี, สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, กรมทรัพยากรธรณี, 80 หน้า.
- นรรรัตน์ บุญกันภัย, 2548, ธรณีวิทยาระวางอำเภอเกาะลันตา (4824 III) และระวางเกาะไหง (4823 IV), สำนักธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 50 หน้า.
- นิรันดร์ ชัยมณี, 2534, รายงานการสำรวจธรณีวิทยาระวางอำเภอคลองท่อม (4824 IV) : กรุงเทพฯ, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 56 หน้า.
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551, (2551, 21 พฤษภาคม), ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง, หน้า 15-18.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน, (2537, 24 กุมภาพันธ์) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535, ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง, หน้า 234-240.
- ประภาพรธรณ จันทมาศ และคณะ, 2565, การจำแนกและจัดทำฐานข้อมูลหินปูนอุตสาหกรรม จังหวัดกระบี่ : สุราษฎร์ธานี, สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, กรมทรัพยากรธรณี, 125 หน้า.
- ประภาพรธรณ จันทมาศ และคณะ, 2567, การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบเบื้องต้น ในภูมิภาคแบบหินปูน กรณีศึกษาจังหวัดกระบี่ : สุราษฎร์ธานี, สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, กรมทรัพยากรธรณี, 125 หน้า.
- พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520, 28 กรกฎาคม 2520, ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 94 ตอนที่ 69, ฉบับพิเศษ หน้า 8 - 28.
- พล เชาว์ดำรงค์, 2553, ลำดับชั้นหินของกลุ่มหินแก่กระเจาน: ปรับปรุงใหม่, สำนักธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 172 หน้า.
- มนตรี ชูวงศ์, 2553, ระบบธารน้ำ, ธรณีสัณฐานวิทยาพื้นฐาน, ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 55-64.
- มิวเซียมไทยแลนด์, 2562, ถ้ำผีหัวโต แหล่งเรียนรู้ประวัติศาสตร์ [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : <https://www.museumthailand.com/th/museum/Phi-Hua-To-Cave-Historical-Learning-Center-Than-Bok-Khorani-National-Park> [25 มิถุนายน 2568]

- รัศมี ชูทรงเดช, 2545, โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของกระบี่, วารสารรวมบทความทางวิชาการ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร: ตำราวิชาการ 1(2), หน้า 45-80.
- ราชกิจจานุเบกษา, 2529, กฎกระทรวง ฉบับที่ 1,151 (พ.ศ. 2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507, เล่ม 103 ตอนที่ 61, 16 เมษายน 2529, ฉบับพิเศษ หน้า 7. [ออนไลน์]: https://forestinfo.forest.go.th/National_Forest.aspx [สืบค้นวันที่ 4 มีนาคม 2568]
- วรรณภา จำราช, 2539, คุณภาพหินปูนอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ : ฝ้ายวิเคราะห์แร่และหิน, กองวิเคราะห์, กรมทรัพยากรธรณี, หน้า 6.
- เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ และคณะ, 2533, รายงานการสำรวจธรณีวิทยารายละเอียด มาตราส่วน 1 : 50,000 ระวังอำเภอทุ่งใหญ่ บ้านทางหลวง และบ้านเหนือคลอง, ใน รายงานการประชุมเสนองานกองธรณีวิทยา ประจำปี 2532 (12 - 14 ธันวาคม 2532), หน้า 161 - 166.
- เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, 2545, กลุ่มหินทุ่งใหญ่ : หินตะกอนสะสมตัวบริเวณรอยต่อภาคพื้นสมุทรและภาคพื้นทวีปยูเรเชีย - ครีเทเชียส บริเวณภาคใต้ของประเทศไทย, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, หน้า 25-31.
- ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา, และส่วนส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, 2565, รายงานการสำรวจถ้ำตามประเด็นนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565, กรมทรัพยากรธรณี : กรุงเทพฯ. 382 หน้า.
- สันต์ อัครพัชระ และนริศรา ยามันชาติ, 2549, ธรณีวิทยาของบ้านคลองยา (4725 I) และระวางจังหวัดพังงา (4725 IV) : กรุงเทพฯ, สำนักธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 68 หน้า.
- สันต์ อัครพัชระ และพล เชาว์ดำรงค์, 2554, ลำดับชั้นหินของกลุ่มหินราชบุรี (Stratigraphy of the Ratburi Group) : กรุงเทพฯ, ส่วนมาตรฐานธรณีวิทยา, สำนักธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 108 หน้า.
- สันติ วาทีรัมย์, 2564, โคพีพอดถ้ำของประเทศไทย, สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, 254 หน้า.
- สิน สินสกุล, สุวัฒน์ ดิยะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อารามประยูร, 2546, การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 60 หน้า.
- สุรเชษฐ์ แสงสว่าง และคณะ, 2567, การสำรวจแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความโดดเด่น จังหวัดกระบี่, สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4, กรมทรัพยากรธรณี: สุราษฎร์ธานี, 154 หน้า
- สุวิทย์ โคสุวรรณ และวีระชาติ วิเวกวิน, 2564, แนวทางบริหารจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหวในประเทศไทย : กรุงเทพฯ, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, 231 หน้า.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564, แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ, ข้อมูลภูมิสารสนเทศชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ [ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (shape file)] : แหล่งที่มา : https://www.onep.go.th/watershed_class_map/ [27 กุมภาพันธ์ 2568]
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564, แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ, แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : https://www.onep.go.th/watershed_class_map/ [27 กุมภาพันธ์ 2568]
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2558, Rose diagramme แสดง ความสัมพันธ์กับทิศทางการวางตัวของโครงสร้างลายเส้นในแต่ละส่วนของเขตธรณีแปรสัณฐาน คาบสมุทรภาคใต้ตอนล่าง, การจัดทำแผนที่โครงสร้างลายเส้นของประเทศไทย : กรุงเทพฯ, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, หน้า 76.
- สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2557, พืชพรรณและสัตว์ป่า, อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี [ออนไลน์] : แหล่งที่มา : <https://nps.dnp.go.th/parksdetail.php?id=39> [27 กุมภาพันธ์ 2568]
- สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2558 : แหล่งที่มา <https://portal.dnp.go.th/Content/nationalpark?contentId=895> [15 ตุลาคม 2567]
- องค์การบริหารส่วนตำบลเขาคราม, 2564, แหล่งเรียนรู้ - ท่าปอม คลองสองน้ำ [ออนไลน์] : <http://khaokram.go.th/detail.php?id=1092> [สืบค้นวันที่ 4 มีนาคม 2568]
- องค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกใต้, 2564, แผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2566 - 2570 องค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.
- องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมสัก, 2564, แผนพัฒนาท้องถิ่น พ.ศ. 2566 - 2570 องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมสัก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.
- อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์, ข้อมูลพื้นฐานอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี.
- อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, 2566, ขอบเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี [ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (shapefile)]



- อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, 2567 แผนการบริหารจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี (พ.ศ.2566-2570), สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 5 (นครศรีธรรมราช), กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 266 หน้า. [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <https://portal.dnp.go.th/Content/nationalpark?contentId=33699> [24 มิถุนายน 2568]
- Bakalowicz, M., 1999, Knowledge and management of groundwater resources in karst regions. Technical guide n3, Rhone-Mediterranean-Corsica Water Agency, Lyon.
- British Cave Research Association, 2002, Surveying, [online] : <https://bcra.org.uk/surveying/> [10 JAN 2025]
- Field, M. S., Kraemer, S. R., and Palmer, A. N., 2002, Lexicon of cave and karst terminology with special reference to environmental karst hydrology EPA/600/R-02/003.
- Ford, D. and Williams, P. D., 2007, Karst hydrogeology and geomorphology, 562 p.
- G.J.H. Oliver and J.P. Terry, 2018, Relative sea-level highstands in Thailand since the Mid-Holocene based on ^{14}C rock oyster chronology, *Palaeoecology* 517 (2019), p.30-38.
- Gupta, A., 2011, Tropical geomorphology, Cambridge University Press, p. 275.
- Horton, R. E., 1945, Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology, *Geological society of America bulletin*, 56(3), 275-370.
- Howard, A. D., 1967, Drainage analysis in geologic interpretation: a summation. *AAPG bulletin*, 51(11), 2246-2259.
- XOS, 2025. [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <https://www.xos.com/EDXRF> [20 JUN 2025]
- Harrison, DJ., 1993, Limestone, *Industrial Mineral Laboratory Manual : Mineralogy and Petrology Group*, British Geological Survey, p. 2-6.
- Leopold, L. B., Wolman, M. G., and Miller, J. P., 1964, *Fluvial Processes in Geomorphology*, W. H. Freeman and Co., 522pp.
- Martin Eliis, 2021, *The Caves of Thailand Volumn 4 – The Cave of Peninsular and Southern Thailand*, First Edition, 2021, p. 136.
- Palmer and Arthur N., 2007, Chemistry of karst water, *Cave Geology*, p. 113 – 137.
- Piyasin, S., 1975, Stratigraphy and sedimentology of the Kaeng Krachan Group (Carboniferous), In *Proceedings of the Conference on Geology of Thailand*, Department of Geological Sciences, Chiang Mai University, p. 25-36.
- Raksaskulwong, L., 1994, Trang Group; Jurassic Cretaceous continental deposit in Thai peninsula and western Thailand, *Geological Survey Division, Annual report, Department of Mineral Resources*, p. 102-106. (in Thai)
- Smith, G. K., 1999, Glossary of Caving Terms. *Caving Queensland: Australian Speleological Federation's*, 61-83.
- Subtavewung, P. H., Raksaskulwong, M., and Tulyatid, J., 2005, The characteristic and classification of hot springs in Thailand, *Proceedings World Geothermal Congress*, 24-29 April 2005, Vol. 7.
- Sverdrup, K. A., and Armbrust, E., 2005, Chapter 6 The Chemistry of Seawater, *An introduction to the world's oceans*, p. 148 – 167.
- Teerarungsigul, N., 1999, Lithostratigraphy of non-marine Mesozoic rocks : Thung Yai-Khlong Thom areas in southern part of Thailand, Master thesis, Bangkok : Chulalongkorn University, 190 p.
- Waltham, T., Bell, F. G., Culshaw, M. G., Knez, M., & Slabe, T., 2005, *Sinkholes and subsidence: karst and cavernous rocks in engineering and construction* (Vol. 382), Berlin: Springer, p.27.
- Trimmis, 2018, [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <https://www.thailandcaves.shepton.org.uk/understand-cave-map> [20 JAN 2025].



ภาคผนวก ก
ข้อมูลการสำรวจถ้ำ (CAVE SURVEY)

ประกอบด้วย

- 1) ถ้ำผีหัวโต
- 2) ถ้ำมิด
- 3) ถ้ำเขากล้วย
- 4) ถ้ำเขาตากกรด
- 5) ถ้ำเขาถูกรู 1



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

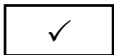


เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ข้อมูลการสำรวจถ้ำ (CAVE SURVEY)

1. ชื่อทางการของถ้ำ (CAVE NAME) : ถ้ำผีหัวโต
2. รหัสขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : CK0001
3. ชื่อขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : ขอบเขตระบบถ้ำ 1
4. UTM E : 465520 UTM N : 926524
 LATITUDE : 8.38183112100497 LONGITUDE : 98.6868152222748
 ZONE : 47P ELEVATION : 9
 MAPSHEET : 4725 IV SHEET NAME : จังหวัดพังงา
5. ชื่อหมู่บ้าน (VILLAGE) : บ้านบ่อท่อ หมู่ที่ (MOO) : 2
6. ตำบล (TAMBON) : อ่าวลึกใต้
7. อำเภอ (DISTRICT) : อ่าวลึก
8. จังหวัด (PROVINCE) : กระบี่ ภาค (REGION) : ใต้

9. การสำรวจ (SURVEYING)



สำรวจแล้ว – อย่างน้อยต้องมีภาพปากทางเข้าถ้ำ, ทางออกถ้ำ (ถ่ายจากในถ้ำ) และ/หรือความโดดเด่นของถ้ำ (ขนาดภาพไม่เกิน 5 mb/รูป)



ยังไม่สำรวจ

10. ประเภทถ้ำจากการเกิด (CAVE TYPE)



ถ้ำที่เกิดจากการละลาย



ถ้ำทะเล



ถ้ำที่เกิดจากรอยแตก

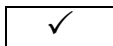


ถ้ำหินทราย

ถ้ำที่เกิดจากปัจจัยอื่น :

มีการพัฒนาเพิ่มเติมบางส่วนโดยอิทธิพลจากระดับน้ำทะเลที่ลดลง

11. สถานะถ้ำ (CAVE STATUS)



ถ้ำตาย



ถ้ำเป็น



ถ้ำกึ่งเป็นกึ่งตาย

(การเกิดหินงอก หินย้อย)

12. แหล่งน้ำภายในถ้ำ (WATER STATUS)



มีน้ำตลอดปี



มีน้ำตามฤดูกาล



ไม่มีน้ำ



มีจุดน้ำขังภายในถ้ำ

13. วัตถุประสงค์การใช้ (OBJECTIVE)



ท่องเที่ยว



วัด (สำนักสงฆ์)



งานวิจัย



อื่น ๆ แหล่งโบราณคดี

14. ผู้ดูแลรับผิดชอบ (OWNER) : อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี

15. อายุทางธรณีวิทยา (ยุค) (ROCK AGE) : Permian

16. ชื่อหิน (ROCK NAME) :

หินปูนเนื้อแพสโตน หินปูนเนื้อละเอียด และหินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทาจนถึงสีเทา แสดงชั้นหนาปานกลาง ถึงชั้นหนา กลุ่มหินราชบุรี

17. ซากดึกดำบรรพ์ (FOSSIL) :

พบปะการัง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

18. ความโดดเด่น (SPECIAL) เช่น ประติมากรรมถ้ำ, มีทางเข้าถ้ำมากกว่า 1 พิกัดจุด เป็นถ้ำที่พบประติมากรรมถ้ำมากมาย สวยงาม และมีขนาดใหญ่ ได้แก่ หินน้ำไหลขนาดใหญ่ หินงอก หินย้อย เสาคหิน ไข่มุกถ้ำ พบหลักฐานวิวัฒนาการของถ้ำที่หลากหลาย ได้แก่ ระดับพื้นถ้ำเดิม รอยเว้าผนังถ้ำ รอยร้าวน้ำไหล มีปล่องแสงจากทะเลหลายช่องทำให้ตลอดทั้งถ้ำที่เป็นเส้นทางท่องเที่ยว มีแสงสว่างตลอด และการสะสมตัวของตะกอนทางน้ำในอดีตและปัจจุบัน และพบชั้นเปลือกหอยน้ำจืดภายในถ้ำ อีกทั้งยังพบหลักฐานทางโบราณคดี เป็นภาพเขียนสีโบราณตามผนังถ้ำมากกว่า 100 ภาพ ซึ่งที่โดดเด่นที่สุดคือ ภาพของ Mr.อ่าวลึก เป็นที่มาของชื่อถ้ำผีหัวโต

19. สถานะการทำผังถ้ำ (MAP STATUS) มีผังถ้ำ ไม่มีผังถ้ำ วัดระยะคร่าว ๆ

20. เกรด/ชั้นในการสำรวจทำผังถ้ำ (SURVEY GRADE)

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 1 เป็นการวาดภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องต่ำ และไม่ได้ทำการวัดใดๆ |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 2 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้ำจำเป็น เป็นการอธิบายรายละเอียดของภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องระหว่างระดับ 1-3 |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 3 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศอย่างหยาบๆ ความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 2.5 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 50 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 50 เซนติเมตร |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 4 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้ำจำเป็น เป็นการอธิบายการสำรวจที่มีความละเอียดเกือบถึงระดับ 5 แต่ถูกต้องมากกว่าระดับ 3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ระดับ 5 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศที่มีความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 1 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 10 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 10 เซนติเมตร |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 6 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศ ความละเอียดมากกว่าระดับ 5 |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ X เป็นการสำรวจด้วยกล้อง Theodolite |

21. จำนวนโถง (PASSAGE) 4 โถง

22. ความยาวของโถงหลัก (MAIN PASSAGE : เมตร) 99.82 เมตร

23. ความยาวของโถงย่อย (MINOR PASSAGE : เมตร) 94.62 เมตร

24. ความยาวรวมของโถง (TOTAL PASSAGE : เมตร) 194.44 เมตร

25. ทิศทางการวางตัวของถ้ำ (CAVE DIRECTION : องศา) NW-SE และ NE-SW

26. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (PALEOCLIMATE) เช่น การเก็บตัวอย่าง/ ชื่อตัวอย่างที่เก็บเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

27. ชื่อโครงการ/ชื่อโครงการประจำปีงบประมาณ (PROJECT)

โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark)

28. ผู้สำรวจ/ทีมสำรวจ (SURVEY BY) กธว.

29. วันที่สำรวจ (ตด/ว/ค.ศ.) (DATE SURVEY) 12/18/2024

30. ระบบคาสต์ (KARST) Karst Non- karst

31. ภูมิสัณฐานระบบคาสต์ (KARST FEATURE)

- | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | wall karst | <input type="checkbox"/> | karren / lapies | <input type="checkbox"/> | karst waterfall |
| <input type="checkbox"/> | stromatolitic karst | <input type="checkbox"/> | stone forest | <input type="checkbox"/> | karst lake |
| <input type="checkbox"/> | pinnacle | <input type="checkbox"/> | polje | <input checked="" type="checkbox"/> | cave |
| <input checked="" type="checkbox"/> | cone / tower | <input type="checkbox"/> | sinkhole / doline | <input type="checkbox"/> | Other : |
| <input type="checkbox"/> | knob | <input type="checkbox"/> | karst spring / karst seepage | | |

32. หมายเหตุ (REMARK)

ถ้ำผีหัวโต (จากระยะทางที่เข้าสำรวจ) และมีโถงย่อยที่มีทั้งเพดานต่ำ และโถงขนาดเล็ก มีระยะทางที่เป็นเส้นทางท่องเที่ยวประมาณ 142 เมตร

ข้อมูลการสำรวจถ้ำ (CAVE SURVEY)

1. ชื่อทางการของถ้ำ (CAVE NAME) : ถ้ำมี้ด
2. รหัสขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : CK0001
3. ชื่อขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : ขอบเขตระบบถ้ำ 1
4. UTM E : 465347 UTM N : 926199
 LATITUDE : 8.37889016585267 LONGITUDE : 98.6852462282386
 ZONE : 47P ELEVATION : 3
 MAPSHEET : 4725 IV SHEET NAME : จังหวัดพังงา
5. ชื่อหมู่บ้าน (VILLAGE) : บ้านบ่อท่อ หมู่ที่ (MOO) : 2
6. ตำบล (TAMBON) : อ่าวลึกใต้
7. อำเภอ (DISTRICT) : อ่าวลึก
8. จังหวัด (PROVINCE) : กระบี่ ภาค (REGION) : ใต้

9. การสำรวจ (SURVEYING)

สำรวจแล้ว – อย่างน้อยต้องมีภาพปากทางเข้าถ้ำ, ทางออกถ้ำ (ถ่ายจากในถ้ำ) และ/หรือความโดดเด่นของถ้ำ (ขนาดภาพไม่เกิน 5 mb/รูป)



ยังไม่สำรวจ

10. ประเภทถ้ำจากการเกิด (CAVE TYPE) ถ้ำที่เกิดจากการละลาย ถ้ำทะเล
 ถ้ำที่เกิดจากรอยแตก ถ้ำหินทราย

ถ้ำที่เกิดจากปัจจัยอื่น : มีการพัฒนาเพิ่มเติมบางส่วนโดยอิทธิพลจากระดับน้ำทะเลที่ขึ้นลง

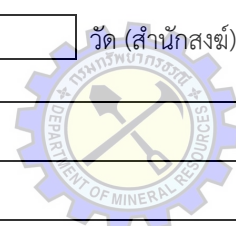
11. สถานะถ้ำ (CAVE STATUS) ถ้ำตาย ถ้ำเป็น ถ้ำกึ่งเป็นกึ่งตาย
 (การเกิดหินงอก หินย้อย)
12. แหล่งน้ำภายในถ้ำ (WATER STATUS) มีน้ำตลอดปี มีน้ำตามฤดูกาล
 ไม่มีน้ำ มีจุดน้ำขังภายในถ้ำ
13. วัตถุประสงค์การใช้ (OBJECTIVE) ท่องเที่ยว วัด (สำนักสงฆ์) งานวิจัย
 อื่น ๆ

14. ผู้ดูแลรับผิดชอบ (OWNER) : อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี

15. อายุทางธรณีวิทยา (ยุค) (ROCK AGE) : Permian

16. ชื่อหิน (ROCK NAME) : หินปูนเนื้อโดโลไมต์ หินปูนแควสโตน สีเทาถึงสีเทาดำ แสดงชั้นหนาปานกลางถึงชั้นหนา พบประเปาะหินซีริต แทรกบางบริเวณ กลุ่มหินราชบุรี

17. ซากดึกดำบรรพ์ (FOSSIL) : พบก้อนพลับพลึงทะเล แกสโตรพอด แบรคิโอพอด ปะการัง และเศษเปลือกหอย



18. ความโดดเด่น (SPECIAL) เช่น ประติมากรรมถ้ำ, มีทางเข้าถ้ำมากกว่า 1 พิกัดจุด เป็นถ้ำที่พบประติมากรรมถ้ำมากมาย สวยงาม ได้แก่ หินน้ำไหลขนาดใหญ่ หินงอก หินย้อย และเสาหิน พบหลักฐานวิวัฒนาการของถ้ำที่ หลากหลาย ได้แก่ ระดับพื้นถ้ำเดิม มีปล่องแสงจากโถงถ้ำทะลุเชื่อมต่อสู่ป่าบนเขา ป่าชายเลน ลากูน รวมถึงมีหลุมยุบทะลุเชื่อมออกสู่ ป่าชายเลน รอยเว้าผนังถ้ำ รอยรั่วน้ำไหล และการสะสมตัวของตะกอนทางน้ำในอดีตและปัจจุบัน และพบชั้นเปลือกหอยน้ำจืดภายในโถงถ้ำ

19. สถานะการทำผังถ้ำ (MAP STATUS) มีผังถ้ำ ไม่มีผังถ้ำ วัดระยะคร่าว ๆ

20. เกรด/ชั้นในการสำรวจทำผังถ้ำ (SURVEY GRADE)

- ระดับ 1 เป็นการวาดภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องต่ำ และไม่ได้ทำการวัดใดๆ
- ระดับ 2 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้าจำเป็น เป็นการอธิบายรายละเอียดของภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องระหว่างระดับ 1-3
- ระดับ 3 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศอย่างหยาบๆ ความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 2.5 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 50 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 50 เซนติเมตร
- ระดับ 4 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้าจำเป็น เป็นการอธิบายการสำรวจที่มีความละเอียดเกือบถึงระดับ 5 แต่ถูกต้องมากกว่าระดับ 3
- ระดับ 5 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศที่มีความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 1 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 10 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 10 เซนติเมตร
- ระดับ 6 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศ ความละเอียดมากกว่าระดับ 5
- ระดับ X เป็นการสำรวจด้วยกล้อง Theodolite

21. จำนวนโถง (PASSAGE) 10 โถง

22. ความยาวของโถงหลัก (MAIN PASSAGE : เมตร) 226.36 เมตร

23. ความยาวของโถงย่อย (MINOR PASSAGE : เมตร) 265.94 เมตร

24. ความยาวรวมของโถง (TOTAL PASSAGE : เมตร) 492.30 เมตร

25. ทิศทางการวางตัวของถ้ำ (CAVE DIRECTION : องศา) NW-SE, NE-SW

26. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (PALEOCLIMATE) เช่น การเก็บตัวอย่าง/ ชื่อตัวอย่างที่เก็บเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

27. ชื่อโครงการ/ชื่อโครงการประจำปีงบประมาณ (PROJECT)

โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark)

28. ผู้สำรวจ/ทีมสำรวจ (SURVEY BY) กชว.

29. วันที่สำรวจ (ดต/ว/ค.ศ.) (DATE SURVEY) 12/20/2024

30. ระบบคาสต์ (KARST) Karst Non- karst

31. ภูมิสังฐานระบบคาสต์ (KARST FEATURE)

- | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | wall karst | <input type="checkbox"/> | karren / lapies | <input type="checkbox"/> | karst waterfall |
| <input type="checkbox"/> | stromatolitic karst | <input type="checkbox"/> | stone forest | <input type="checkbox"/> | karst lake |
| <input type="checkbox"/> | pinnacle | <input type="checkbox"/> | polje | <input checked="" type="checkbox"/> | cave |
| <input checked="" type="checkbox"/> | cone / tower | <input type="checkbox"/> | sinkhole / doline | <input type="checkbox"/> | Other : _____ |
| <input type="checkbox"/> | knob | <input type="checkbox"/> | karst spring / karst seepage | | |

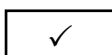
32. หมายเหตุ (REMARK)

ถ้ำมีถ้ำโถงถ้ำอย่างน้อย 5 ชั้น (จากระยะทางที่เข้าสำรวจ) และมีโถงย่อย 9 โถงที่มีทั้งเพดานต่ำ ขนาดเล็ก ขนาดใหญ่

ข้อมูลการสำรวจถ้ำ (CAVE SURVEY)

1. ชื่อทางการของถ้ำ (CAVE NAME) : ถ้ำเขากล้วย
2. รหัสขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : CK0001
3. ชื่อขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : ขอบเขตระบบถ้ำ 1
4. UTM E : 465049 UTM N : 922553
 LATITUDE : 8.34590900810566 LONGITUDE : 98.6825662011344
 ZONE : 47P ELEVATION : 24
 MAPSHEET : 4725 IV SHEET NAME : จังหวัดพังงา
5. ชื่อหมู่บ้าน (VILLAGE) : คลองแรด หมู่ที่ (MOO) : 5
6. ตำบล (TAMBON) : แหลมสัก
7. อำเภอ (DISTRICT) : อ่าวลึก
8. จังหวัด (PROVINCE) : กระบี่ ภาค (REGION) : ใต้

9. การสำรวจ (SURVEYING)

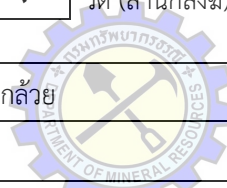


สำรวจแล้ว – อย่างน้อยต้องมีภาพปากทางเข้าถ้ำ, ทางออกถ้ำ (ถ่ายจากในถ้ำ) และ/หรือความโดดเด่นของถ้ำ (ขนาดภาพไม่เกิน 5 mb/รูป)



ยังไม่สำรวจ

10. ประเภทถ้ำจากการเกิด (CAVE TYPE) ถ้ำที่เกิดจากการละลาย ถ้ำทะเล
 ถ้ำที่เกิดจากรอยแตก ถ้ำหินทราย
- ถ้ำที่เกิดจากปัจจัยอื่น : _____
11. สถานะถ้ำ (CAVE STATUS) ถ้ำตาย ถ้ำเป็น ถ้ำกึ่งเป็นกึ่งตาย
 (การเกิดหินงอก หินย้อย)
12. แหล่งน้ำภายในถ้ำ (WATER STATUS) มีน้ำตลอดปี มีน้ำตามฤดูกาล
 ไม่มีน้ำ มีจุดน้ำขังภายในถ้ำ
13. วัตถุประสงค์การใช้ (OBJECTIVE) ท่องเที่ยว วัตถุ (สำนึกสงฆ์) งานวิจัย
 อื่น ๆ
14. ผู้ดูแลรับผิดชอบ (OWNER) : อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี, พุทธอุทยานสำนักสงฆ์ถ้ำเขากล้วย
15. อายุทางธรณีวิทยา (ยุค) (ROCK AGE) : Permian
16. ชื่อหิน (ROCK NAME) : หินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทาถึงสีเทาดำ ไม่แสดงชั้น กลุ่มหินราชบุรี
17. ซากดึกดำบรรพ์ (FOSSIL) : ไม่พบ



18. ความโดดเด่น (SPECIAL) เช่น ประติมากรรมถ้ำ, มีทางเข้าถ้ำมากกว่า 1 พิกัดจุด

ปากถ้ำค่อนข้างกว้างพัฒนาจากการพังถล่มของเพดานถ้ำเดิมร่วมกับธรณีวิทยาโครงสร้าง ได้แก่ รอยเลื่อน และรอยแตก เป็นถ้ำทะเลและถ้ำธารน้ำลอด โดยพบทางน้ำไหลผ่านทะเลถ้ำ เพดานถ้ำค่อนข้างเรียบ มีช่องน้ำทะเลตามผนังถ้ำ ภายในถ้ำพบหลักฐานที่แสดงวิวัฒนาการถ้ำชัดเจน ได้แก่ รอยเว้าผนังถ้ำ รอยริ้วน้ำไหล และการสะสมตัวของตะกอนทางน้ำในอดีตและปัจจุบัน และพบชั้นเปลือกหอยน้ำจืดภายในถ้ำ ประติมากรรมถ้ำที่พบ ได้แก่ หินงอก หินย้อย เสาหิน และหินน้ำไหล ภายในถ้ำเป็นที่อยู่อาศัยของค้างคาว

19. สถานะการทำผังถ้ำ (MAP STATUS) มีผังถ้ำ ไม่มีผังถ้ำ วัดระยะคร่าว ๆ

20. เกรด/ชั้นในการสำรวจทำผังถ้ำ (SURVEY GRADE)

<input type="checkbox"/>	ระดับ 1 เป็นการวาดภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องต่ำ และไม่ได้ทำการวัดใดๆ
<input type="checkbox"/>	ระดับ 2 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้ำจำเป็น เป็นการอธิบายรายละเอียดของภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องระหว่างระดับ 1-3
<input type="checkbox"/>	ระดับ 3 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศอย่างหยาบๆ ความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 2.5 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 50 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 50 เซนติเมตร
<input checked="" type="checkbox"/>	ระดับ 4 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้ำจำเป็น เป็นการอธิบายการสำรวจที่มีความละเอียดเกือบถึงระดับ 5 แต่ถูกต้องมากกว่าระดับ 3
<input type="checkbox"/>	ระดับ 5 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศที่มีความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 1 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 10 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 10 เซนติเมตร
<input type="checkbox"/>	ระดับ 6 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศ ความละเอียดมากกว่าระดับ 5
<input type="checkbox"/>	ระดับ X เป็นการสำรวจด้วยกล้อง Theodolite

21. จำนวนโถง (PASSAGE) 2

22. ความยาวของโถงหลัก (MAIN PASSAGE : เมตร) 76.89 เมตร

23. ความยาวของโถงย่อย (MINOR PASSAGE : เมตร) 43.09 เมตร

24. ความยาวรวมของโถง (TOTAL PASSAGE : เมตร) 119.98 เมตร

25. ทิศทางการวางตัวของถ้ำ (CAVE DIRECTION : องศา) NE-SW

26. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (PALEOCLIMATE) เช่น การเก็บตัวอย่าง/ซื้อตัวอย่างที่เก็บเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

27. ชื่อโครงการ/ชื่อโครงการประจำปีงบประมาณ (PROJECT)

โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark)

28. ผู้สำรวจ/ทีมสำรวจ (SURVEY BY) กชว.

29. วันที่สำรวจ (ดต/ว/ค.ศ.) (DATE SURVEY) 11/22/2024

30. ระบบคาสต์ (KARST) Karst Non- karst

31. ภูมิฐานระบบคาสต์ (KARST FEATURE)

<input type="checkbox"/>	wall karst	<input type="checkbox"/>	karren / lapies	<input type="checkbox"/>	karst waterfall
<input type="checkbox"/>	stromatolitic karst	<input type="checkbox"/>	stone forest	<input type="checkbox"/>	karst lake
<input type="checkbox"/>	pinnacle	<input type="checkbox"/>	polje	<input checked="" type="checkbox"/>	cave
<input checked="" type="checkbox"/>	cone / tower	<input type="checkbox"/>	sinkhole / doline	<input type="checkbox"/>	Other :
<input type="checkbox"/>	knob	<input type="checkbox"/>	karst spring / karst seepage		

32. หมายเหตุ (REMARK)

ภายในถ้ำมีความโดดเด่นด้านการละลายจากน้ำ โถงถ้ำปัจจุบันได้รับการบูรณะปรับพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ทางพุทธศาสนา เป็นที่พำนักสงฆ์ และที่ประดิษฐานบางบริเวณพบพื้นถ้ำทรุด และการพบชั้นเปลือกหอยภายในถ้ำเป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงถึงวิวัฒนาการทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่เขากล้วย

ข้อมูลการสำรวจถ้ำ (CAVE SURVEY)

1. ชื่อทางการของถ้ำ (CAVE NAME) : ถ้ำเขาตากกรด
2. รหัสขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : CK0001
3. ชื่อขอบเขตระบบถ้ำ (CODE CK) : ขอบเขตระบบถ้ำ 1
4. UTM E : 464735 UTM N : 0922766
 LATITUDE : 8.34783335358777 LONGITUDE : 98.6797128344767
 ZONE : 47P ELEVATION : 25
 MAPSHEET : 4725 IV SHEET NAME : จังหวัดพังงา
5. ชื่อหมู่บ้าน (VILLAGE) : คลองแรด หมู่ที่ (MOO) : 5
6. ตำบล (TAMBON) : แหลมสัก
7. อำเภอ (DISTRICT) : อ่าวลึก
8. จังหวัด (PROVINCE) : กระบี่ ภาค (REGION) : ใต้

9. การสำรวจ (SURVEYING)

สำรวจแล้ว – อย่างน้อยต้องมีภาพปากทางเข้าถ้ำ, ทางออกถ้ำ (ถ่ายจากในถ้ำ) และ/หรือความโดดเด่นของถ้ำ (ขนาดภาพไม่เกิน 5 mb/รูป)



ยังไม่สำรวจ

10. ประเภทถ้ำจากการเกิด (CAVE TYPE)

ถ้ำที่เกิดจากการละลาย
 ถ้ำที่เกิดจากรอยแตก

ถ้ำทะเล
 ถ้ำหินทราย

ถ้ำที่เกิดจากปัจจัยอื่น :

11. สถานะถ้ำ (CAVE STATUS)

ถ้ำตาย

ถ้ำเป็น

ถ้ำกึ่งเป็นกึ่งตาย

(การเกิดหินงอก หินย้อย)

12. แหล่งน้ำภายในถ้ำ (WATER STATUS)

มีน้ำตลอดปี
 ไม่มีน้ำ

มีน้ำตามฤดูกาล
 มีจุดน้ำขังภายในถ้ำ

13. วัตถุประสงค์การใช้ (OBJECTIVE)

ท่องเที่ยว
 อื่น ๆ เคยมีการเก็บมูลค้างคาวภายในถ้ำ

วัด (สำนักสงฆ์) งานวิจัย

14. ผู้ดูแลรับผิดชอบ (OWNER) : ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าปากลาว และป่าคลองบากัน

15. อายุทางธรณีวิทยา (ยุค) (ROCK AGE) : Permian

16. ชื่อหิน (ROCK NAME) : หินปูนเนื้อโดโลไมต์ สีเทาอ่อน ไม่แสดงชั้น พบกระเปาะเชิร์ต เลนส์เชิร์ตแทรกในเนื้อหินปูน กลุ่มหินราชบุรี บริเวณที่มีตะกอนทางน้ำ จำพวก หินทราย หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง ปะปนกับกรวดหินปูน และหินเชิร์ต

17. ซากดึกดำบรรพ์ (FOSSIL) : ไม่พบ

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

18. ความโดดเด่น (SPECIAL) เช่น ประติมากรรมถ้ำ, มีทางเข้าถ้ำมากกว่า 1 พิกัดจุดปากถ้ำกว้างพัฒนาจากการพังถล่มของเพดานถ้ำเดิมร่วมกับธรณีวิทยาโครงสร้าง ได้แก่ รอยเลื่อน และรอยแตก เป็นถ้ำธารน้ำลอด พบน้ำผุดในโถงถ้ำ และมีโถงถ้ำน้ำอยู่ชั้นใต้โถงถ้ำหลัก พบหลักฐานที่แสดงวิวัฒนาการถ้ำชัดเจนตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ได้แก่ รอยเว้าผนังถ้ำ รอยริ้วน้ำไหล และการสะสมตัวของตะกอนทางน้ำในอดีตและปัจจุบัน ประติมากรรมถ้ำที่พบ ได้แก่ หินงอก หินย้อย เสาหิน ทำนบหินปูน ไข่มุกถ้ำ และหินน้ำไหล

19. สถานะการทำผังถ้ำ (MAP STATUS) มีผังถ้ำ ไม่มีผังถ้ำ วัดระยะคร่าว ๆ

20. เกรด/ชั้นในการสำรวจทำผังถ้ำ (SURVEY GRADE)

- ระดับ 1 เป็นการวาดภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องต่ำ และไม่ได้ทำการวัดใดๆ
- ระดับ 2 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้ำจำเป็น เป็นการอธิบายรายละเอียดของภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องระหว่างระดับ 1-3
- ระดับ 3 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศอย่างหยาบๆ ความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 2.5 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 50 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 50 เซนติเมตร
- ระดับ 4 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้ำจำเป็น เป็นการอธิบายการสำรวจที่มีความละเอียดเกือบถึงระดับ 5 แต่ถูกต้องมากกว่าระดับ 3
- ระดับ 5 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศที่มีความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 1 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 10 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 10 เซนติเมตร
- ระดับ 6 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศ ความละเอียดมากกว่าระดับ 5
- ระดับ X เป็นการสำรวจด้วยกล้อง Theodolite

21. จำนวนโถง (PASSAGE) 2

22. ความยาวของโถงหลัก (MAIN PASSAGE : เมตร) 110.97 เมตร

23. ความยาวของโถงย่อย (MINOR PASSAGE : เมตร) 13.14 เมตร

24. ความยาวรวมของโถง (TOTAL PASSAGE : เมตร) 124.11 เมตร

25. ทิศทางการวางตัวของถ้ำ (CAVE DIRECTION : องศา) SE-NW

26. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (PALEOCLIMATE) เช่น การเก็บตัวอย่าง/ชื่อตัวอย่างที่เก็บเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

27. ชื่อโครงการ/ชื่อโครงการประจำปีงบประมาณ (PROJECT)
โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark)

28. ผู้สำรวจ/ทีมสำรวจ (SURVEY BY) กธว.

29. วันที่สำรวจ (ดต/วว/ค.ศ.) (DATE SURVEY) 11/21/2024

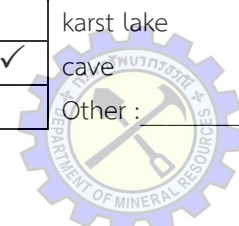
30. ระบบคาสต์ (KARST) Karst Non- karst

31. ภูมิสังฐานระบบคาสต์ (KARST FEATURE)

- | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | wall karst | <input type="checkbox"/> | karren / lapies | <input type="checkbox"/> | karst waterfall |
| <input type="checkbox"/> | stromatolitic karst | <input type="checkbox"/> | stone forest | <input type="checkbox"/> | karst lake |
| <input type="checkbox"/> | pinnacle | <input type="checkbox"/> | polje | <input checked="" type="checkbox"/> | cave |
| <input checked="" type="checkbox"/> | cone / tower | <input type="checkbox"/> | sinkhole / doline | <input type="checkbox"/> | Other : _____ |
| <input type="checkbox"/> | knob | <input type="checkbox"/> | karst spring / karst seepage | | |

32. หมายเหตุ (REMARK)

ถ้ำอยู่บริเวณพื้นที่สวนปาล์มด้านหลังพุทธสถานถ้ำเขากล้วย ภายในถ้ำมีความโดดเด่นด้านการละลายจากน้ำ ซึ่งพบตำแหน่งที่มีความเสี่ยงด้านธรณีพิบัติภัยบริเวณตำแหน่งน้ำผุดในโถงถ้ำ เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่พบหินร่วงค้างขนาดใหญ่จำนวนมาก และพื้นถ้ำทรุด รวมถึงบริเวณโถงถ้ำน้ำชั้นใต้โถงถ้ำหลัก อาจมีการพัฒนาต่อไปในอนาคต ซึ่งอาจก่อให้เกิดพื้นถ้ำทรุดได้ในอนาคต



18. ความโดดเด่น (SPECIAL) เช่น ประติมากรรมถ้ำ, มีทางเข้าถ้ำมากกว่า 1 พิกัดจุด
เป็นแนวเพิงผาที่เกิดการกัดเซาะ มีแนวแตกที่เกิดเป็นร่องขนาดเล็กและแคบ บริเวณปากถ้ำพบชั้นเปลือกหอยหนา 1.15 – 1.23 เมตร

19. สถานะการทำผังถ้ำ (MAP STATUS) มีผังถ้ำ ไม่มีผังถ้ำ วัดระยะคร่าว ๆ

20. เกรด/ชั้นในการสำรวจทำผังถ้ำ (SURVEY GRADE)

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ระดับ 1 เป็นการวาดภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องต่ำ และไม่ได้ทำการวัดใดๆ |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 2 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้าจำเป็น เป็นการอธิบายรายละเอียดของภาพร่างซึ่งมีความถูกต้องระหว่างระดับ 1-3 |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 3 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศอย่างหยาบๆ ความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 2.5 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 50 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 50 เซนติเมตร |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 4 เป็นวิธีที่อาจนำมาใช้ถ้าจำเป็น เป็นการอธิบายการสำรวจที่มีความละเอียดเกือบถึงระดับ 5 แต่ถูกต้องมากกว่าระดับ 3 |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 5 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศที่มีความละเอียดของการวัดมุมทั้งแนวราบและแนวตั้งประมาณ 1 องศา และความละเอียดของระยะทางภายใน +/- 10 เซนติเมตร ความคลาดเคลื่อนของจุดหรือสถานีวัด น้อยกว่า +/- 10 เซนติเมตร |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ 6 มีการวัดทิศทางด้วยเข็มทิศ ความละเอียดมากกว่าระดับ 5 |
| <input type="checkbox"/> | ระดับ X เป็นการสำรวจด้วยกล้อง Theodolite |

21. จำนวนโถง (PASSAGE) 1 โถง

22. ความยาวของโถงหลัก (MAIN PASSAGE : เมตร) 31.95 เมตร

23. ความยาวของโถงย่อย (MINOR PASSAGE : เมตร) -

24. ความยาวรวมของโถง (TOTAL PASSAGE : เมตร) 31.95 เมตร

25. ทิศทางการวางตัวของถ้ำ (CAVE DIRECTION : องศา) NE-SW

26. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (PALEOCLIMATE) เช่น การเก็บตัวอย่าง/ชื่อตัวอย่างที่เก็บเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

27. ชื่อโครงการ/ชื่อโครงการประจำปีงบประมาณ (PROJECT)

โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark)

28. ผู้สำรวจ/ทีมสำรวจ (SURVEY BY) กธว.

29. วันที่สำรวจ (ตด/ว/ค.ศ.) (DATE SURVEY) 12/23/2024

30. ระบบคาสต์ (KARST) Karst Non- karst

31. ภูมิสังฐานระบบคาสต์ (KARST FEATURE)

- | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | wall karst | <input type="checkbox"/> | karren / lapies | <input type="checkbox"/> | karst waterfall |
| <input type="checkbox"/> | stromatolitic karst | <input type="checkbox"/> | stone forest | <input type="checkbox"/> | karst lake |
| <input type="checkbox"/> | pinnacle | <input type="checkbox"/> | polje | <input checked="" type="checkbox"/> | cave |
| <input checked="" type="checkbox"/> | cone / tower | <input type="checkbox"/> | sinkhole / doline | <input type="checkbox"/> | Other : _____ |
| <input type="checkbox"/> | knob | <input type="checkbox"/> | karst spring / karst seepage | | |

32. หมายเหตุ (REMARK)

เป็นถ้ำที่มีโถงทางเข้าขนาดเล็กที่พัฒนาตามแนวแตก ซึ่งสำรวจข้อมูลเพียงบริเวณแนวเพิงผา ประกอบการเก็บข้อมูลการสะสมตัวของชั้นเปลือกหอย



ภาคผนวก ข
ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไป
จากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำ

ประกอบด้วย



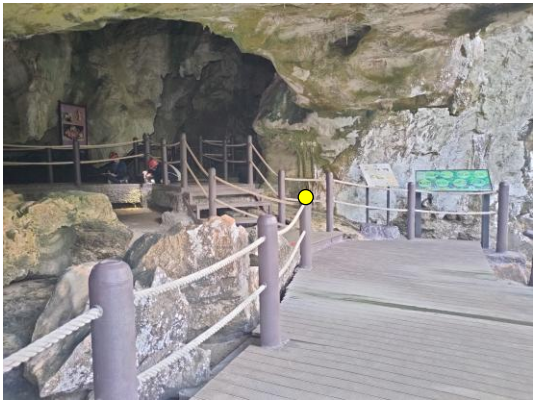
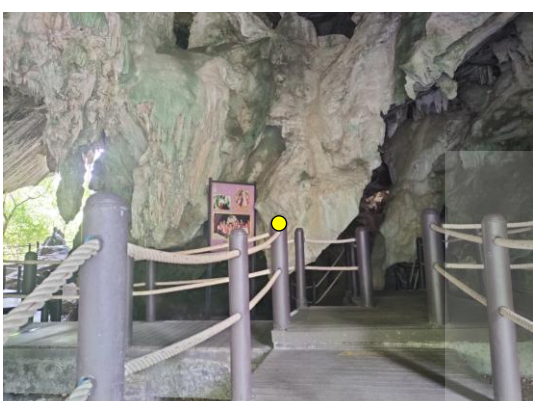
- 1) ถ้ำผีหัวโต
- 2) ถ้ำมீด
- 3) ถ้ำเขากล้วย
- 4) ถ้ำเขาตากกรด
- 5) ถ้ำเขาถูกรู 1








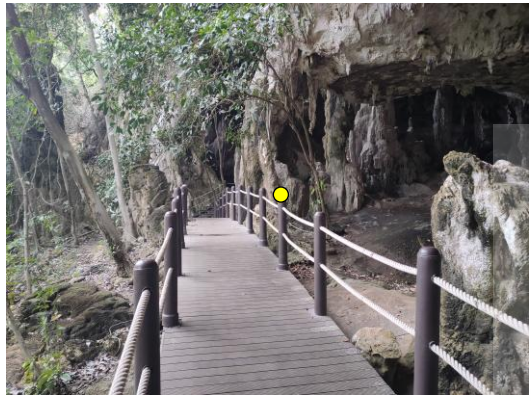
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำผีหัวโต (แนวแกนหลัก A)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	L0		L0 คือ บริเวณราวบันไดทางขึ้นข้างป่ายซ้อถ้ำ มีความชันเล็กน้อย (ตำแหน่งอ้างอิง)
2	A0		A0 คือ เสาปูนราวทางเดินด้านซ้ายเป็นบริเวณปากถ้ำ เพดานถ้ำเรียบ แสดงระนาบรอยเลื่อน มีหลอดหินย้อยปะการังถ้ำ ผึ้งถ้ำมีตะกอนที่สะสมตัวอยู่ในถ้ำ และชั้นเปลือกหอย พื้นถ้ำทรุดตัว
3	A1		A1 คือ เสาปูนราวทางเดินทางซ้ายบริเวณทางหักโค้ง บริเวณปากถ้ำ เพดานถ้ำเรียบ พบหลอดหินย้อย หินย้อยรอยรื้อน้ำไหลตามผนังถ้ำ พื้นถ้ำมีการทรุดตัว และมีชั้นเปลือกหอย ระหว่าง A1 - A2 บนเพดานถ้ำพบภาพเขียนสี "Mr.อ่าวลึก"
4	A2 (D0, B7)		A2 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านซ้ายบริเวณทางหักโค้ง เพดานถ้ำมีหินน้ำไหล หลอดหินย้อย ด้านซ้ายพบชั้นเปลือกหอย และพื้นถ้ำทรุด ด้านขวาพบหินงอก หินน้ำไหล และหินที่หลงเหลือจากการละลาย

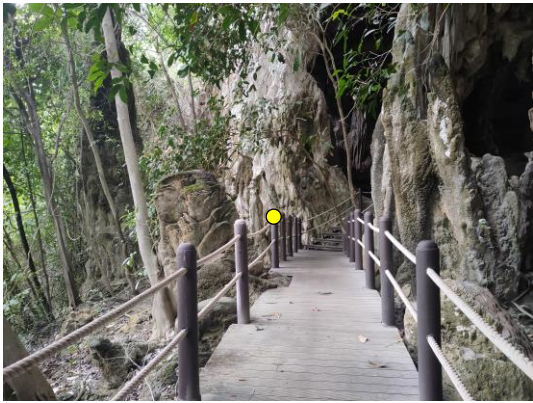


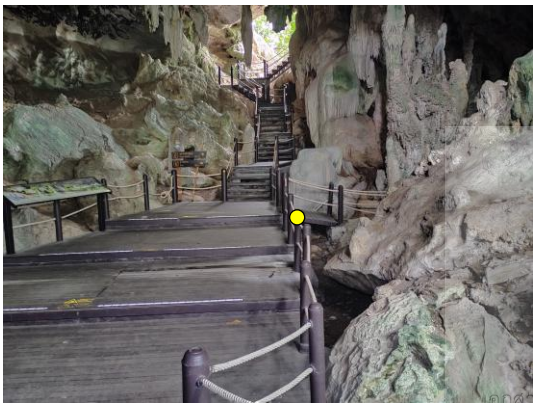
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

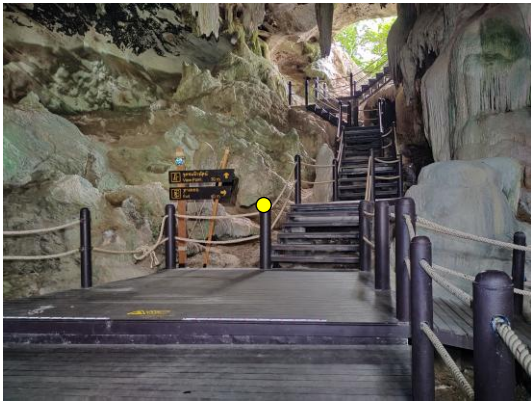

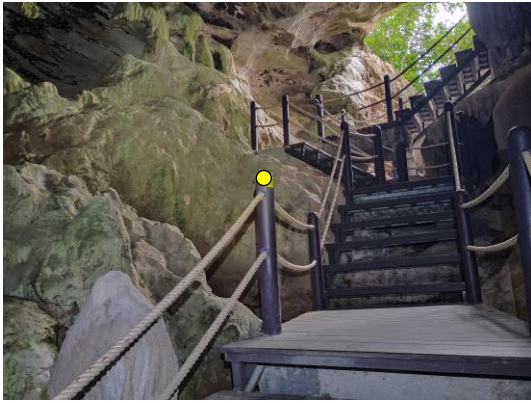
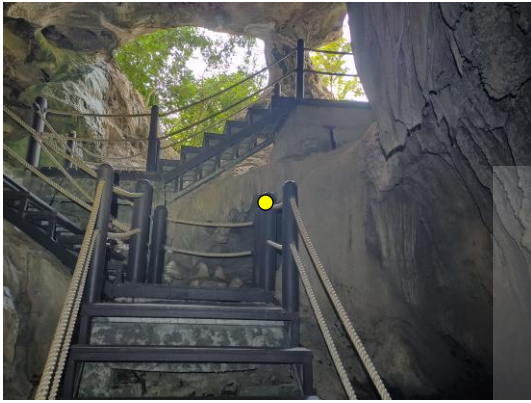
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



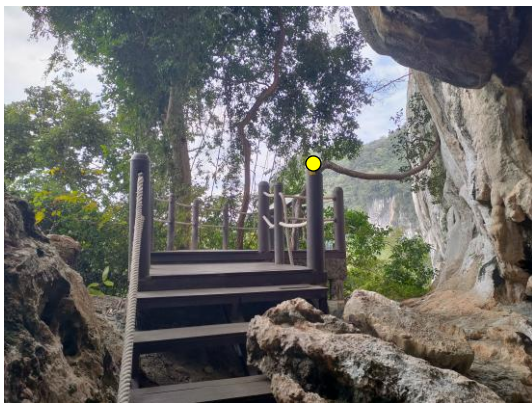
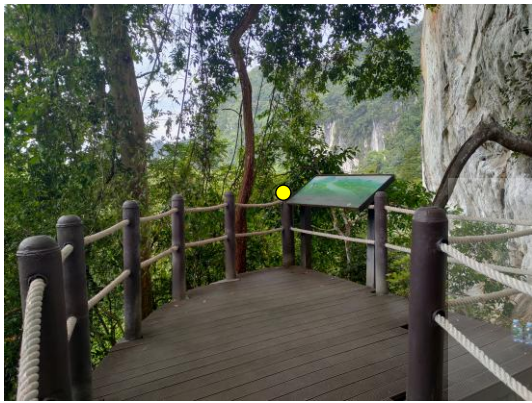
ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	A3		A3 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านซ้าย เพดานถ้ำแสดงการเอียงเทไปทางทิศเหนือ พบหินย้อย หลอดหินย้อย ด้านขวามีกองหินกลมและแนวหินน้ำไหล
6	A4		A4 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวา เพดานถ้ำมีการเอียงเท พบหลอดหินย้อย หินย้อย ปะการังถ้ำ และป๊อปคอร์นถ้ำ ด้านซ้ายเป็นหลุมยุบขนาดใหญ่ต่อเนื่องถึง A5 พบกองหินกลม หินงอก หินน้ำไหล ทำนบหินปูน พื้นถ้ำบรรพกาล ด้านขวาเป็นแนวหินน้ำไหล
7	A5		A5 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านซ้ายจุดหักปากทางออกทะเล ด้านซ้ายเป็นหลุมยุบพื้นถ้ำทรุด พบเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง หินน้ำไหล กองหินกลม เพดานถ้ำเรียบ มีหลอดหินย้อย หินย้อยย้อนแสง ม่านหินย้อย ด้านขวาเป็นแนวหินน้ำไหล
8	A6		A6 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวา เพดานถ้ำมีการเอียงเท มีหินย้อยย้อนแสง ม่านหินย้อย ด้านซ้ายพบหินงอกน้ำกระเซ็น ด้านขวาเป็นกองหินกลมขนาดใหญ่ มีหินน้ำไหลเคลือบผิว พบหลุมยุบและพื้นถ้ำบรรพกาล

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี



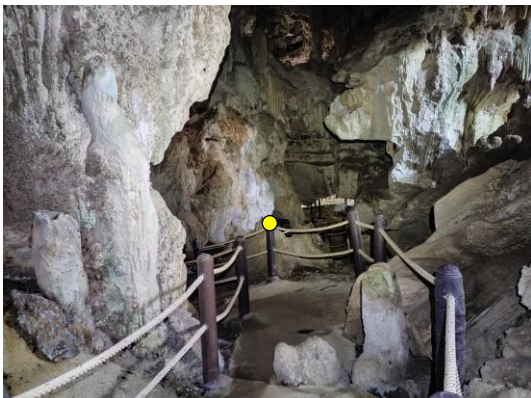

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
9	A7		A7 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านซ้าย พบหินงอกน้ำ กระเซ็น ด้านขวาเป็นหินงอก หินน้ำไหล และปะการังถ้ำ เพดานถ้ำตรงกลางเรียบ มี หินย้อย และหลอดหินย้อย
10	A8		A8 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวา เพดานถ้ำแสดงร่องรอยการละลาย ด้านซ้ายเป็นปากถ้ำทะลุมีเสาหิน สูง 8.13 เมตร และหินงอกน้ำ กระเซ็น ด้านขวาพบกลุ่มประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ เสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง หินน้ำไหล หินงอก หลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ
11	A9 (E0)		A9 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านซ้าย เป็นแนวหินน้ำไหลขนาดใหญ่ต่อเนื่องถึง A15 และพบภาพเขียนสี ด้านบน เพดานถ้ำแสดงการละลายมีหินย้อย หลอดหินย้อย และปล่องแสง ด้านขวาเป็นกลุ่มประติมากรรมถ้ำ เช่นเดียวกับ A8
12	A10		A10 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวา พื้นถ้ำทรุดตัว พบพื้นถ้ำบรรพกาลและรอยแตกเนื่องจากแรงดึง เพดานถ้ำมีหินย้อย หลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ ด้านซ้ายเป็นแนวหินน้ำไหล ด้านขวาเป็นกลุ่มประติมากรรมถ้ำเช่นเดียวกับ A8

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
13	A11 (B0)		A11 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านซ้ายก่อนขึ้นบันได ด้านซ้ายเป็นแนวหินน้ำไหล หินงอกน้ำกระเซ็น และกองหินกลม เพดานถ้ำและผนังถ้ำมีรอยรั่วน้ำไหล ด้านขวาพบเสาหิน ทำนบหินปูน หินงอก ปะการังถ้ำ กลุ่มหินย่อยและหลอดหินย่อย
14	A12		A12 คือ เสาปูนราวทางเดินเชิงบันไดทางขึ้น พบเสาหิน หินน้ำไหล หินงอก ทำนบหินปูน ม่านหินย่อย และรอยเว้าผนังถ้ำ ด้านซ้ายเป็นแนวหินน้ำไหลและหินกลม พบหินงอกและปะการังถ้ำ เพดานถ้ำและผนังถ้ำมีรอยรั่วน้ำไหล
15	A13		A13 คือ เสาปูนราวทางเดินบนบันไดทางด้านซ้าย มีกองหินกลม หินน้ำไหล เพดานและผนังถ้ำมีรอยรั่วน้ำไหล ด้านขวาเป็นแนวหินน้ำไหล เสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง ม่านหินย่อย และปะการังถ้ำ ผนังถ้ำพบรอยเว้าผนังถ้ำ มีภาพเขียนสี
16	A14		A14 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวามุมหัก เป็นแนวหินน้ำไหล พบม่านหินย่อย เสาหินขนาดเล็กที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง และหินงอก ด้านขวาเป็นหินน้ำไหลและรอยเว้าผนังถ้ำ เพดานถ้ำและผนังถ้ำมีรอยรั่วน้ำไหล





ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
17	A15		A15 คือ เสาปูนราวทางหักก่อนขึ้นบันได เพดานถ้ำเรียบและแสดงร่องรอยการละลาย พบหินน้ำไหล เสาหิน รอยเว้าผนังถ้ำ รอยริ้วน้ำไหล พื้นถ้ำบรรพกาล ด้านซ้ายเป็นทางออกทะเล ด้านขวาเป็นโถงถ้ำด้านล่าง
18	A16		A16 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านซ้ายชั้นบน พบหินน้ำไหลเก่า และเสาหินดานที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึงตรงกลางปากทางออกทะเล เพดานถ้ำและผนังถ้ำแสดงร่องรอยการละลาย มีรอยริ้วน้ำไหล ด้านขวาเป็นโถงถ้ำด้านล่าง
19	A17		A17 คือ เสาปูนราวทางเดินทางขวาสิ้นสุดปากทางออกทะเล มีโพรงเพดานถ้ำต่ำภายในมีช่องทะเลสามารถมองเห็นโถงถ้ำด้านล่าง พบหินน้ำไหล หินย้อย เสาหินทำนบหินปูนเก่า ด้านซ้ายเป็นหน้าผา
20	A18		A18 คือ สิ้นสุดระยะสำรวจเป็นราวเสาบริเวณจุดชมวิวปากทางออกทะเล ด้านขวาเป็นแนวหน้าผาหินปูนแสดงการวางตัวของชั้นหิน และมีหินย้อยย้อนแสง

ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำผีหัวโต (แนวแกน B)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	B0 (A11)		B0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ A11 เป็นโถงถ้ำย่อยทางด้านขวาของ A11
2	B1		B1 คือ เสাপูนราวทางเดินทางขวาก่อนถึงทางลาดลง มีประติมากรรมถ้ำที่แตกหัก ด้านซ้ายพบหินน้ำไหล เสาคือ หินงอก ปะการังถ้ำ เพดานถ้ำมีกลุ่มหินย้อยและหลอดหินย้อย ด้านขวาเป็นกลุ่มประติมากรรมถ้ำเช่นเดียวกับ A8
3	B2		B2 คือ เสাপูนราวทางเดินซ้ายลงทางลาดบริเวณใกล้ก้อนหินกลมขนาดใหญ่ พบหินงอก หินน้ำไหล ปะการังถ้ำ เพดานถ้ำบางส่วนเรียบ มีหินย้อยและหลอดหินย้อย ด้านขวามีเศษประติมากรรมถ้ำที่แตกหัก
4	B3 (C0)		B3 คือ เสাপูนราวทางเดินทางด้านซ้าย พบหินน้ำไหล หลอดหินย้อย เสาคือ หินขนาดเล็ก หินที่หลงเหลือจากการละลาย ด้านขวาเป็นกองหินกลม





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	B4		B4 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวา พื้นถ้ำทรุดตัว พบกองหินกลม หินน้ำไหล รอยริ้วน้ำไหล รอยเว้าผนัง ถ้ำ หินที่หลงเหลือจากการละลาย ด้านซ้ายมีหินน้ำไหล ปะการังถ้ำ เสาหิน ระหว่าง B4 – B5 พบเศษเปลือกหอย และภาพเขียนสี
6	B5		B5 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวา มีกองหินกลม และหลุมยุบ ด้านซ้ายพบ หินน้ำไหล เสาหิน เพดานถ้ำ แสดงการวางตัวของชั้นหิน และร่องรอยการละลาย พบ รอยริ้วน้ำไหล มีหินย้อยและ หลอดหินย้อย
7	B6		B6 คือ เสาปูนราวทางเดินทางด้านขวา พบหินน้ำไหล และหินที่หลงเหลือจากการละลาย ด้านซ้ายเป็นหินน้ำไหล ปะการังถ้ำ เพดานถ้ำ แสดงการวางตัวของชั้นหิน และร่องรอยการละลาย พบ รอยริ้วน้ำไหล มีภาพเขียนสี รูปมือ
8	B7 (A2)		B7 คือ ตำแหน่งเดียวกับ A2 เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างแนวสำรวจ A และ B





ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำผีหัวโต (แนวแกน C)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	C0 (B3)		C0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ B3 เป็นโถงถ้ำย่อยทางด้านขวาของ B3
2	C1		C1 คือ เพดานถ้ำละลายผนัง ขวาติดเสาหินคั่นโถง มีกลุ่มหลอดหินย้อย และหินย้อย ด้านซ้ายเป็นหินน้ำไหล หินงอก ปะการังถ้ำ และเสาหิน ด้านขวาพื้นถ้ำมีการทรุดตัว พบหลุมยุบ พื้นถ้ำบรรพกาล เพดานและผนังถ้ำ พบรอยเว้าผนังถ้ำ และเสาหินดาน
3	C2		C2 คือ เพดานต่ำที่หลงเหลือจากการละลาย มีหลอดหินย้อยเล็กน้อย ผนังถ้ำแสดงรอยโค้งเว้าจากการละลาย พบแนวรอยแตกและการวางตัวของชั้นหิน พื้นถ้ำมีสีขาว ด้านขวาพบหินที่หลงเหลือจากการละลาย
4	C3		C3 คือ เพดานต่ำใกล้ผนังถ้ำทางด้านซ้าย ทางเข้าแคบมาก พื้นถ้ำมีสีขาว พบเปลือกหอย เพดานถ้ำและผนังถ้ำแสดงรอยโค้งเว้าจากการละลาย ด้านขวามีหินน้ำไหล





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	C4		C4 คือ ผนังถ้ำทางด้านขวา พบระดับพื้นถ้ำเดิม 3 ระดับ เพดานถ้ำต่ำ มีหลอดหินย้อย ผนังถ้ำพบรอยโค้งเว้าจาก การละลาย และร่องรอยของ ระดับน้ำเดิม
6	C5		C5 คือ จุดสิ้นสุดระยะสำรวจ ของโถง C





ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำผีหัวโต (แนวแกน D)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	D0 (A2)		D0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ A2 เป็นโถงถ้ำย่อยทางด้านซ้ายของ A2
2	D1		D1 คือ หินน้ำไหลทางเข้าโถง D พื้นถ้ำทรุดตัว เป็นทำนบหินปูนเก่า พบเปลือกหอยจำนวนมาก เพดานถ้ำมีกลุ่มหินย้อย หลอดหินย้อย ด้านซ้ายเป็นแนวหินน้ำไหล ด้านขวาเป็นทางลงหลุมยุบผนังถ้ำมีรอยรั่วน้ำไหลและรอยเว้าผนังถ้ำ
3	D2		D2 คือ ผนังหินน้ำไหลทางเข้าโถงถ้ำทางขวา พบเสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง ผนังถ้ำทั้งสองด้านพบแนวหินน้ำไหล เสาหินและปะการังถ้ำ เพดานถ้ำมีกลุ่มหินย้อย หลอดหินย้อย และปิอปคอร์นถ้ำ
4	D3		D3 คือ เสาหินบนแนวผนังหินน้ำไหลทางซ้าย เพดานต่ำ พบหินย้อย หลอดหินย้อย ปิอปคอร์นถ้ำ และปะการังถ้ำ ผนังถ้ำทั้งสองด้านเป็นแนวหินน้ำไหล พบทำนบหินปูนจิว

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	D4		D4 คือ ผังหินน้ำไหลทางด้านซ้าย พื้นถ้ำมีการทรุดตัวทำให้พบระดับพื้นถ้ำบรรพกาลและเศษพื้นถ้ำเดิมที่แตกหักจำนวนมาก เพดานต่ำ มีหินย้อย หลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ และป้อปคอร์นถ้ำ ผังถ้ำทั้งสองด้านเป็นแนวหินน้ำไหล ด้านขวามีเสาหิน
6	D5		D5 คือ จุดสิ้นสุดโถง D เป็นผังถ้ำเว้าด้านในสุด พบหินน้ำไหล พื้นถ้ำมีการทรุดตัวทำให้พบพื้นถ้ำบรรพกาลและเศษพื้นถ้ำเดิมที่แตกหักจำนวนมาก เพดานถ้ำต่ำ มีหินย้อย หลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ และป้อปคอร์นถ้ำ





ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำผีหัวโต (แนวแกน E)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	E0 (A9)		E0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ A9 โถงถ้ำย่อยทางด้านซ้ายของ A9
2	E1		E1 คือ ผนังถ้ำทางด้านขวา เป็นหินน้ำไหล พื้นถ้ำเป็น ทำนบหินปูนบางส่วนมีสีขาว เพดานถ้ำแสดงร่องรอยการ ละลาย พบหลอดหินย้อย ม่านหินย้อย และหินน้ำไหล ด้านซ้ายเป็นเสาหินดาน ผนังถ้ำมีรอยเว้าผนังถ้ำ พบ หินงอก และเสาหิน
3	E2		E2 คือ หินงอกบนหินน้ำไหล ทางด้านขวา พบปะการังถ้ำ เพดานถ้ำและผนังถ้ำแสดง ร่องรอยการละลาย มีรอยริ้ว น้ำไหลและรอยเว้าผนังถ้ำ เพดานถ้ำต่ำ บางส่วนเรียบ พื้นถ้ำพบทำนบหินปูน และ หินงอก ด้านซ้ายเป็นหิน น้ำไหลและพื้นถ้ำบรรพกาล
4	E3		E3 คือ หินน้ำไหลผนังถ้ำ ด้านขวา พื้นถ้ำเป็นทำนบ หินปูน เพดานถ้ำต่ำ พบม่าน หินย้อย และม่านพื้นเลื้อย ผนังถ้ำทั้งสองด้านมีรอยเว้า ผนังถ้ำและพื้นถ้ำบรรพกาล ระหว่าง E2 - E3 พบทำนบ หินปูนสีขาว หินงอก หินย้อย ปะการังถ้ำ และเสาหิน



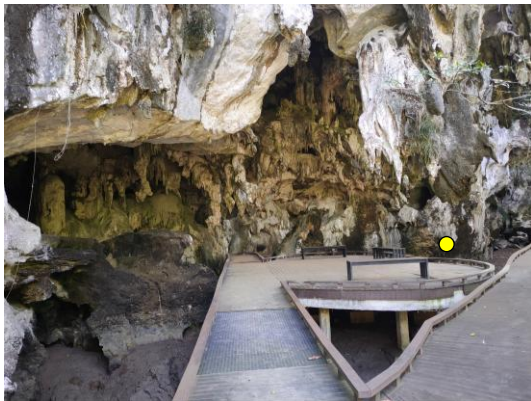
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามเผยแพร่หรือคัดลอกและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต


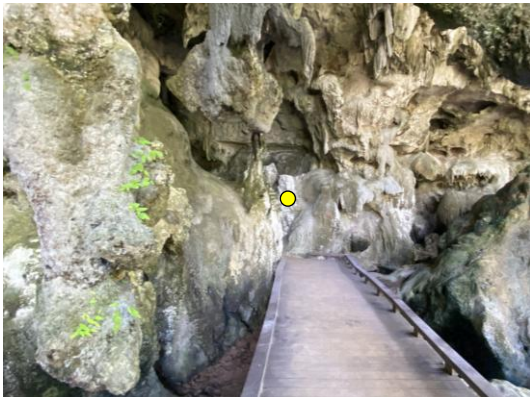


ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	E4		E4 คือ หินน้ำไหลผนังถ้ำทางด้านซ้าย เป็นทางลงหลุมยุบ เพดานถ้ำต่ำ มีหลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ และป้อปคอร์นถ้ำ ผนังถ้ำมีรอยเว้าผนังถ้ำและพื้นถ้ำบรพกาล ด้านขวาเป็นโพรงเพดานต่ำเว้าเข้าไป พบเสาหินขนาดเล็ก ปะการังถ้ำ และหลอดหินย้อย
6	E5		E5 คือ สิ้นสุดโถง E เป็นผนังถ้ำด้านในสุดของบริเวณที่เป็นหลุมยุบ เพดานถ้ำต่ำ มีหลอดหินย้อยเล็กน้อย







ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกนหลัก A)


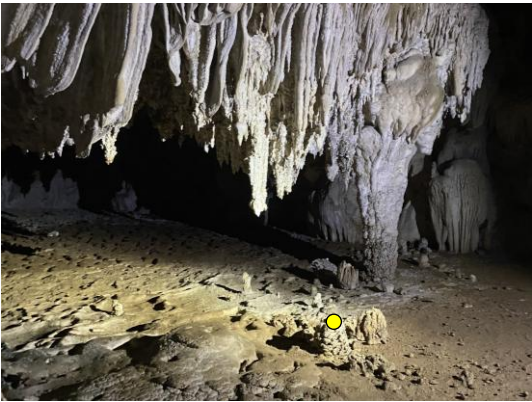

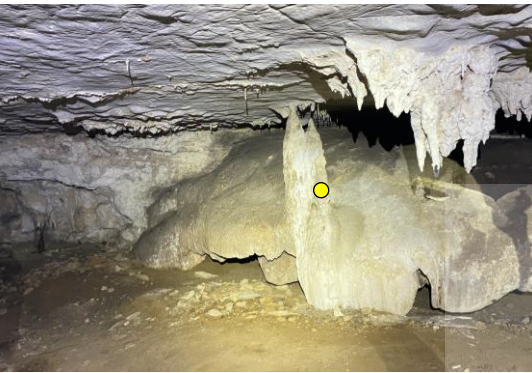
ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	L0		L0 คือ บริเวณระเบียงชมวิวดูตรงจุดปลายทาง (ตำแหน่งอ้างอิง) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นการสำรวจ
2	L1		L1 คือ ต้นแสมบริเวณสี่แยกด้านหลังเป็นระเบียงชมวิวด้านซ้ายเป็นทางเดินเข้ามาด้านขวาเดินไปจนสุดทางพบป้ายสื่อความหมาย เมื่อเดินตรงไปเป็นทางเข้าโถงถ้ำเพดานถ้ำมีกลุ่มหินย้อยและหินย้อยย้อนแสง โดยบางส่วนมีสีเขียวเนื่องจากเป็นจุดที่ได้รับแสง
3	A0		A0 คือ หินย้อยย้อนแสงตรงกลางปากถ้ำ บริเวณสี่แยกทางขวา พบประติมากรรมถ้ำได้แก่ เสาค้ำ หิน กลุ่มหินย้อย หินย้อยย้อนแสง ตรงกลางเป็นพื้นดิน ทางเดินแคบ พบหินกลม







ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
4	A1		A1 คือ ขอบบันไดทางซ้ายก่อนเข้า โถงถ้ำ มีหินถล่มตรงทางเข้าปากถ้ำ พบประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ เสาคือหิน หินย้อยย้อยแสง และมีการกัดเซาะ พื้นถ้ำเป็นดินโคลนจากป่าชายเลน เพดานถ้ำมีร่องรอยจากการละลาย ทางขวาเป็นป่าชายเลน
5	A2		A2 คือ หินน้ำไหลสุดทางเดินเข้า โถงถ้ำ เพดานถ้ำพบกลุ่มหินย้อย ด้านขวาทางเดินเป็นกองหินถล่ม พบเสาคือหินและแนวหินน้ำไหลที่กั้น ระหว่างโถงถ้ำด้านใน ทางซ้ายเป็น กองหินถล่ม
6	A3 (B0)		A3 (B0) คือ กองหินถล่มบนเนิน ทางขึ้นโถงถ้ำด้านขวา เพดานถ้ำ ตรงกลางสูงแสดงร่องรอยจากการ ละลาย พบหินย้อย ทางขวาเป็น แนวหินน้ำไหล ทางซ้ายเป็นระดับ พื้นถ้ำเดิมก่อนเกิดการทรุดตัว พบ กองหินถล่ม
7	A4		A4 คือ หินงอกที่มีปะการังถ้ำตรง เนินทางเดิน ทางซ้ายเป็นเพดานถ้ำ ไม่สูงนักและมีน้ำหยดลงมาจาก ปลายหินย้อย พบหลอดหินย้อย มีโพรงหลุมยุบ เพดานต่ำ ภายใน พบหินกรวดเหลี่ยมและหินน้ำไหล ทางขวาเป็นแนวหินน้ำไหล

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
8	A5 (C0)		A5 (C0) คือ แนวระดับพื้นเดิมที่หลงเหลือด้านขวาของทางเดิน พบปะการังถ้ำเคลือบทับ ทางขวาเป็นผนังถ้ำที่แสดงแนวระดับพื้นถ้ำเดิม เพดานถ้ำมีหินย้อยเล็กน้อย
9	A6 (D0)		A6 (D0) คือ หินงอกบนหินน้ำไหลด้านหน้าทางเข้าโถง D พบหินงอกหินย้อย และเสาหินขนาดเล็กที่กั้นระหว่างโถง A กับ D เพดานถ้ำพบม่านหินย้อย และหลอดหินย้อยที่มีน้ำหยดลงมาบริเวณส่วนปลาย ตรงทางเดินพบหินน้ำไหล ทำนบหินปูนม่านหินย้อย เสาหิน และหินงอก
10	A7 (E0)		A7 (E0) คือ หินน้ำไหลขนาดใหญ่ด้านขวาเป็นทางขึ้นโถง E เพดานถ้ำสูงค่อนข้างเรียบ พื้นถ้ำทางเดินมีแอ่งหลุมยุบและเสาหิน ทางซ้ายพบกลุ่มหินน้ำไหล
11	A8 (G0)		A8 (G0) คือ หินน้ำไหลขนาดใหญ่ทางซ้ายของโถงถ้ำ เป็นทางเข้าโถง G วางตัวอยู่ในแนวเดียวกับระดับพื้นถ้ำเดิม ผนังถ้ำทางขวาพบกลุ่มหินน้ำไหล และหินงอก










ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
12	A9		A9 คือ แนวหินน้ำไหลด้านซ้าย เพดานถ้ำสูง พบหินย้อย และหลอดหินย้อย ทางขวามหลุมนยุบ แนวหินน้ำไหลขนาดใหญ่ หินงอก และเสาหิน
13	A10 (H0)		A10 (H0) คือ หินงอกมีปะการังถ้ำ ตรงกลางทางเข้าโถง H ทางขวาเป็นกลุ่มประติมากรรมถ้ำขนาดใหญ่ ได้แก่ เสาหิน หินน้ำไหล เพดานถ้ำ พบหลอดหินย้อย ทางซ้ายเป็นโพรงของโถง H
14	A11 (I0)		A11 (I0) คือ หินงอกบนเนินแนวประติมากรรมถ้ำด้านบน เพดานสูง พบหลอดหินย้อยเล็กน้อย ทางขวาเป็นกลุ่มหินน้ำไหล ม่านหินย้อย ทางซ้ายเป็นเนินเข้าโถง I พื้นถ้ำพบหินงอกและทำนบหินปูน
15	A12		A12 คือ เสาหินบนเนินหินน้ำไหลด้านขวา เพดานถ้ำมีหลอดหินย้อยที่ยังมีน้ำหยดลงมาอยู่บ้าง พื้นถ้ำทางเดินเป็นแอ่งหลุมยุบ ทางซ้ายเป็นผนังถ้ำ



ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
16	A13		A13 คือ เสาคอนกรีตตรงทางเดินทางขวา เพดานถ้ำต่ำมีม่านหินย้อย พบหินน้ำไหล หลอดหินย้อย และหินงอกขนาดเล็ก ทางซ้ายเป็นผนังถ้ำพื้นถ้ำทางเดินเป็นแอ่งหลุมยุบ
17	A14		A14 คือ เสาคอนกรีตขนาดใหญ่ตรงกลางโถงถ้ำ พบกลุ่มประติมากรรมถ้ำได้แก่ หินน้ำไหล ม่านหินย้อย หลอดหินย้อย และเสาคอนกรีตขนาดเล็ก ทั้งทางซ้ายและขวา เพดานถ้ำพบรอยเว้าจากการละลาย
18	A15 (J0)		A15 (J0) คือ บริเวณพื้นถ้ำกลางโถงสามแยกระหว่างโถง J และโถง A ผนังถ้ำทั้งสองด้านเป็นหินน้ำไหลแนวยาว
19	A16		A16 คือ เสาคอนกรีตทางผนังขวา ทางลงไปโถง J พบเสาคอนกรีต หินงอก หินย้อย หลอดหินย้อย เพดานถ้ำเป็นระดับพื้นถ้ำเดิม พบรอยเว้าผนังถ้ำทางซ้าย ทางขวาพบกลุ่มหินน้ำไหล



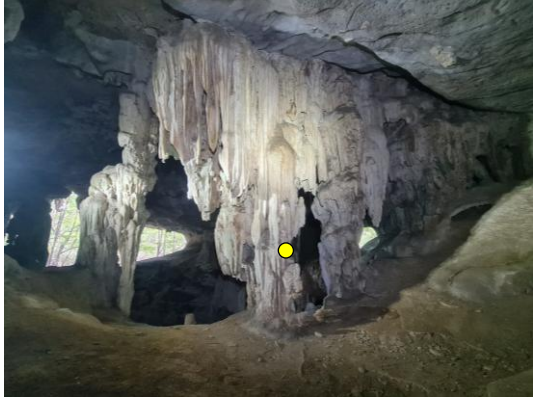



ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
20	A17		A17 คือ หินงอกบนพื้นถ้ำทрудทางซ้าย พบเสาหิน หลอดหินย้อย เพดานถ้ำสูง ทางขวามีรอยเว้าผนังถ้ำ หลอดหินย้อย และรอยรั่วน้ำไหล
21	A18		A18 คือ พื้นโถงถ้ำตรงกลางเป็นทำนบหินปูน ทางซ้ายเป็นผนังถ้ำ พบหินน้ำไหล ม่านหินย้อย เพดานถ้ำสูง ทางขวาเป็นกลุ่มหินน้ำไหล หินงอก และม่านหินย้อย
22	A19		A19 คือ กลุ่มหินงอกที่มีปะการังถ้ำ พื้นทางเดินกลางโถงถ้ำ เพดานถ้ำพบกลุ่มหินย้อยและหลอดหินย้อยที่ยังมีน้ำหยดลงมา พื้นถ้ำพบทำนบหินปูน ทางซ้ายเป็นกลุ่มหินน้ำไหล เสาหิน ม่านหินย้อย ทางขวาพบรอยเว้าผนังถ้ำ และหลอดหินย้อย
23	A20		A20 คือ กลุ่มหินงอกบริเวณพื้นทางเดินมีทำนบหินปูน เพดานถ้ำค่อนข้างต่ำ พบรอยเว้าผนังถ้ำ ม่านหินย้อย และหลอดหินย้อยที่ยังมีน้ำหยดลงมา ทางซ้ายพบเสาหิน หลอดหินย้อย ทางขวาพบหินงอกที่เชื่อมกับม่านหินย้อยเป็นเสาหิน




ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
24	A21		A21 คือ หินงอกตรงกลางโถงถ้ำ เพดานถ้ำมีรอยเว้าจากการละลาย พบกลุ่มหินย้อยและหลอดหินย้อย ทางซ้ายพบกลุ่มหินน้ำไหล ทางขวา เป็นผนังถ้ำที่มีรอยโค้งเว้า
25	A22		A22 คือ หินย้อยบนเพดานทางซ้าย เพดานถ้ำพบรอยเว้าจากการละลาย ม่านหินย้อย หลอดหินย้อย ตรงกลางโถงพบกลุ่มหินน้ำไหล เสาดิน ม่านหินย้อย ทางขวาเป็นผนังถ้ำ พบรอยเว้าผนังถ้ำ
26	A23		A23 คือ เสาดินทางซ้าย เพดานต่ำ พบหินย้อย พื้นถ้ำเป็นแอ่งหลุมยุบ ทางขวาพบเสาดิน ม่านหินย้อย ด้านในสุดเป็นจุดสิ้นสุดการสำรวจ ทางซ้ายเป็นผนังถ้ำ ตรงกลางเป็น กลุ่มประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ เสาดิน หลอดหินย้อย ม่านหินย้อย ทางขวา เป็นผนังถ้ำ พื้นถ้ำเป็นแอ่งหลุมยุบ เพดานถ้ำต่ำ พบรอยเว้าบริเวณ เพดานถ้ำ




ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน B)



ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	B0 (A3)		B0 (A3) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A3 เป็นกองหินกลมบนเนินทางขึ้น โถงถ้ำด้านขวา เพดานถ้ำตรงกลางสูงแสดงร่องรอยจากการละลาย พบหินย้อย ทางขวาเป็นแนวหินน้ำไหล ทางซ้ายเป็นระดับพื้นถ้ำเดิมก่อนเกิดการทรุดตัว พบกองหินกลม
2	B1		B1 คือ เสาดินด้านขวาข้างหินน้ำไหล ทางซ้ายเป็นกลุ่มประติมากรรมถ้ำคันโถงโดยพบแนวรอยต่อระหว่างหินน้ำไหลกับพื้นถ้ำ เพดานถ้ำมีรอยโค้งเว้าและพบหินย้อย ทางซ้ายเป็นเสาดิน
3	B2		B2 คือ เสาดินตรงกลางบนแนวหินน้ำไหล ก่อนทางออกทะเลปากถ้ำ ทางขวาพบกลุ่มหินน้ำไหล เสาดิน หินงอก ม่านหินย้อย เพดานถ้ำพบหินย้อย ด้านล่างตรงทางเดิน พบกองหินกลม
4	B3		B3 คือ ปากทางออกทะเลด้านขวา ตรงกลางเป็นจุด check point บริเวณขอบทางเดิน มีรอยเว้าผนังถ้ำทั้งสองด้าน พบกลุ่มหินน้ำไหล ม่านหินย้อย เสาดิน เพดานถ้ำพบหินย้อย บริเวณพื้นถ้ำด้านล่างเป็นดินโคลนเลน

ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน C)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	C0 (A5)		C0 (A5) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A5 เป็นแนวระดับพื้นเดิมที่หลงเหลือด้านขวาของทางเดิน พบปะการังถ้ำเคลือบทับ ทางขวาเป็นผนังถ้ำที่แสดงแนวระดับพื้นถ้ำเดิม เพดานถ้ำมีหินย้อยเล็กน้อย
2	C1		C1 คือ พื้นทางเดินในโถงเพดานถ้ำพบโพรงละลายทางซ้ายมีปล่องแสง พบหินงอก หินย้อยกันแนวขอบผาทางขวาเป็นกลุ่มเสาหิน หินน้ำไหล หินย้อย บริเวณพื้นถ้ำเป็นสีเขียวเนื่องจากได้รับแสงจากปล่องแสง
3	C2		C2 คือ เสาหินกึ่งกลางโถงทำให้ทางเดินแคบ ทางซ้ายพบเสาหิน หินน้ำไหล พื้นถ้ำเป็นทำนบหินปูน บ่งบอกว่าทางน้ำไหลเข้ามาภายในถ้ำจาก C3
4	C3		C3 คือ กลุ่มหินน้ำไหลที่มีทำนบหินปูนขนาดเล็ก เพดานถ้ำพบหินย้อย หลอดหินย้อยที่ยังมีน้ำหยดลงมาทางซ้ายเป็นหินน้ำไหลทางขวามีรอยเว้าผนังถ้ำและหินงอก


ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	C4		C4 คือ หินงอกตรงกลางปาก ทะเลบุรีบริเวณด้านบนของ A2 พบหินน้ำไหล และเสาทิน

ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมืด (แนวแกน D)



ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	D0 (A6)		D0 (A6) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A6 เป็นหินงอกบนหินน้ำไหล ด้านหน้าทางเข้าโถง D พบ หินงอก หินย้อย และเสาทิน ขนาดเล็กกันระหว่างโถง A กับ D เพดานถ้ำพบบานหินย้อย และหลอดหินย้อยที่มีน้ำหยด ลงมาบริเวณส่วนปลาย ตรง ทางเดินพบหินน้ำไหล ทำนบ หินปูน ม่านหินย้อย เสาทิน และหินงอก
2	D1		D1 คือ เสาทินตรงกลางโถง เพดานถ้ำพบกลุ่มหินย้อยบาง จุดเชื่อมเป็นเสาทิน และหลอด หินย้อย เพดานถ้ำไม่สูงมาก ทางขวาเป็นพื้นถ้ำที่มีหลุมยุบ และหินน้ำไหล ทางซ้ายเป็น ผนังถ้ำ พบรอยโค้งเว้า






ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน D)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
3	D2		D2 คือ หินย้อยบริเวณปากทางทะลุด้านซ้าย เพดานต่ำระหว่าง D1 – D2 พบหลุมทะลุที่สามารถมองเห็นโพรงหลุมยุบ A4 ด้านล่าง

ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน E)





ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	E0 (A7)		E0 (A7) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A7 หินน้ำไหลขนาดใหญ่ด้านขวาเป็นทางขึ้นโถง E เพดานถ้ำสูงค่อนข้างเรียบ พื้นถ้ำทางเดินมีแอ่งหลุมยุบและเสาหิน ทางซ้ายพบกลุ่มหินน้ำไหล
2	E1		E1 คือ เสาหินดานตรงกลางทางเข้าโถง E พบเม็ดกรวดบนเนินพื้นถ้ำเดิม ทางขวาเป็นผนังถ้ำ มีหินน้ำไหล และแอ่งหลุมยุบขนาดเล็ก เพดานถ้ำพบหลุมโดมตั้ง



ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
3	E2		E2 คือ เสาหินเดิมตรงกลางโถง เชื่อมกัน พื้นถ้ำทรุดตัว ทำให้ เพดานถ้ำลาดเอียงไปทางปากถ้ำ ในทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ค่อนข้างเรียบ ทางขวาพบรอยเว้าผนังถ้ำ 3 ระดับ ทางซ้ายพบรอยเว้าผนังถ้ำ 2 ระดับ และพบหินน้ำไหล กั้นกับหลุมยุบโถง F
4	E3		E3 คือ รอยเว้าผนังถ้ำทางขวา ตรงกลางพบเสาหินที่เชื่อมจากหินย้อย กับหินน้ำไหล เพดานค่อนข้างเรียบ พบหลอดหินย้อย ทางซ้ายพบรอยเว้าผนังถ้ำ และมีช่องที่เชื่อมออกสู่ ภายนอกถ้ำ
5	E4		E4 คือ เสาหินบริเวณปากปล่องแสง ทางซ้าย พบกลุ่มหินน้ำไหล และ เสาหิน เพดานพบหลอดหินย้อย รอยเว้าผนังถ้ำ 3 ระดับ ทางขวา เป็นกลุ่มหินน้ำไหลที่เชื่อมเป็น เสาหิน







ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน F)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	F0 (E1)		F0 (E1) คือ ตำแหน่งเดียวกับ E1 เสาหินดานตรงกลางทางเข้าโถง E พบเม็ดกรวด บนเนินพื้นถ้ำเดิม ทางขวาเป็นผนังถ้ำ มีหินน้ำไหล และแอ่งหลุมยุบขนาดเล็ก เพดานถ้ำพบหลุมโตมตั้ง
2	F1		F1 คือ บริเวณปากโถงถ้ำลงไปเป็นหลุมยุบ ทางซ้ายเป็นหินถล่มที่มีร่องรอยการละลาย เพดานถ้ำสูง พบหินย้อย ม่านหินย้อย ทางซ้ายเป็นเพิงผาหินปูน และแอ่งหลุมยุบขนาดใหญ่ ทางขวาเป็นหินถล่ม
3	F2		F2 คือ ผนังขวาของหลุมยุบเป็นกองหินถล่ม มีปล่องแสง ด้านขวาเป็นผนังของโพรงหลุมยุบ เพดานถ้ำสูง พบกลุ่มประติมากรรมถ้ำที่แตกหักบนพื้นถ้ำ
4	F3		F3 คือ เพดานหลุมยุบทางซ้าย เป็นช่องทางลงไปยังโถงถ้ำด้านล่าง มีเพดานถ้ำต่ำ









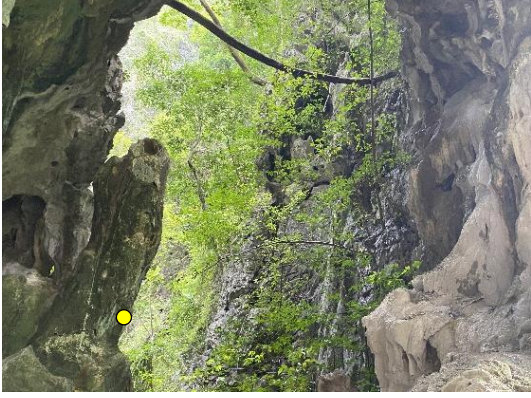
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	F4		F4 คือ ผงังถ้ำที่หลงเหลือจากการละลายทางขวา เป็นปากถ้ำทะลุออกด้านนอก เพดานถ้ำค่อนข้างสูง ทางขวาพบหลุมยุบที่มีชั้นเปลือกหอย และหินน้ำไหลทางซ้ายเป็นโถงถ้ำย่อยขนาดเล็ก
6	F4-1		F4-1 คือ ผงังถ้ำละลายทางซ้าย โถงทางเดินค่อนข้างแคบ เป็นทางเข้าโถงถ้ำย่อยขนาดเล็ก ทางขวามีโพรงเว้าเข้าไปและแนวหินน้ำไหล
7	F4-2		F4-2 คือ ผงังถ้ำด้านซ้ายก่อนปากทางเข้าโพรงขนาดเล็ก พบหลอดหินย้อย ปะการังถ้ำ พื้นถ้ำทางเดินพบเปลือกหอย
8	F4-3		F4-3 คือ ผงังถ้ำที่หลงเหลือจากการละลายทางซ้าย เพดานถ้ำต่ำ มีกลุ่มหลอดหินย้อย พื้นถ้ำพบหลุมยุบ ผงังถ้ำทั้งสองด้านมีรอยเว้าผงังถ้ำและแสดงระดับน้ำเดิม






ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
9	F4-4		F4-4 คือ ผนังถ้ำที่หลงเหลือจากการละลายทางซ้าย เพดานถ้ำต่ำ พบหลอดหินย้อย
10	F4-5		F4-5 คือ ผนังถ้ำของโพรงด้านในด้านล่างพื้นถ้ำบรรพกาล ทางซ้ายเป็นผนังถ้ำที่หลงเหลือจากการละลาย เพดานถ้ำพบบานหินย้อย
11	F5		F5 คือ กลุ่มหินน้ำไหลขนาดใหญ่ คั่นโถง พื้นถ้ำพบเศษเปลือกหอย ด้านขวาเป็นผนังถ้ำและหลุมยุบ
12	F6		F6 คือ หินถล่มตรงกลางโถงถ้ำ บริเวณปากหลุมยุบด้านขวา เป็นทางออกสู่ป่าชายเลน ทางขวาเป็นผนังถ้ำที่หลงเหลือจากการละลาย ทางซ้ายพบหินน้ำไหลขนาดใหญ่ เพดานถ้ำสูง เพดานถ้ำมีหินย้อยย้อนแสง

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
13	F7		F7 คือ ก้อนหินกลมทางซ้าย เพดานถ้ำสูง พบหลอดหินย้อย ทางขวาพบเสาหิน หินน้ำไหล มี กองหินกลมกระจัดกระจายทั่วไป
14	F8		F8 คือ หินน้ำไหลทางขวามีม่าน ฟันเลื้อย พบเสาหิน หินน้ำไหล มี กองหินกลมกระจัดกระจาย ทั่วไป
15	F9		F9 คือ ก้อนหินกลมบริเวณตรง กลางปากถ้ำทางออกทะเลสาบทางซ้าย ผนังถ้ำแสดงร่องรอย จากการละลาย เพดานถ้ำพบ ม่านหินย้อย ทางขวามีหินน้ำไหล

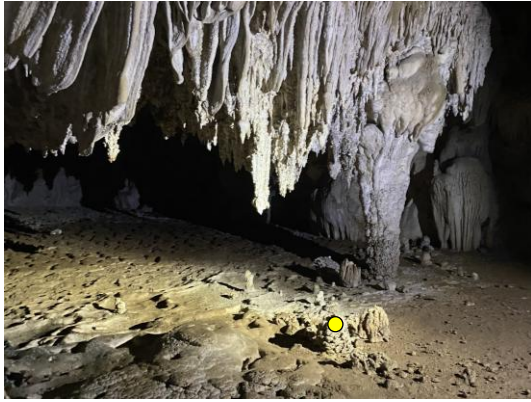




ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน G)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	G0 (A8)		G0 (A8) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A8 เป็นหินน้ำไหลขนาดใหญ่ทางซ้ายของโถงถ้ำ เป็นทางเข้าโถง G วางตัวอยู่ในแนวเดียวกับระดับพื้นถ้ำเดิมผนังถ้ำทางขวาพบกลุ่มหินน้ำไหล และหินงอก
2	G1		G1 คือ หินงอกบริเวณตรงกลางทางเข้าโถงถ้ำ เพดานถ้ำค่อนข้างต่ำ ทางซ้ายเป็นผนังถ้ำกั้นระหว่าง โถง G กับ โถง A ทางขวาพบหินย้อยเล็กน้อยและเสาหิน พื้นถ้ำมีหลุมยุบ
3	G2		G2 คือ หินย้อยบนปากทะเลชุชั้นบนซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับ โถง D บริเวณทางขวา D0







ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน H)


ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	H0 (A10)		H0 (A11) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A10 เป็นหินงอกที่มีปะการังถ้ำ ตรงกลางทางเข้าโถง H เพดานถ้ำต่ำ พบหลอดหินย้อย ทางขวาเป็นกลุ่มประติมากรรมถ้ำขนาดใหญ่ ได้แก่ เสาค้ำ และหินน้ำไหล
2	H1		H1 คือ ตรงกลางโถงถ้ำ เป็นขอบเขตระหว่างรอยระแหงโคลนสีดำและสีขาวบริเวณพื้นถ้ำ เพดานถ้ำต่ำ ผนังถ้ำทั้งสองด้านพบแนวหินน้ำไหลทางซ้ายมีหลุมยุบ
3	H2		H2 คือ ผนังถ้ำด้านในสุดของโถงถ้ำ แสดงการวางตัวของชั้นหินและระนาบรอยเลื่อนผนังถ้ำทั้งสองด้านพบแนวหินน้ำไหล





ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน I)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	I0 (A11)		I0 (A11) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A11 เป็นหินงอกบนเนินแนวประติมากรรมถ้ำด้านบน เพดานสูงพบหลอดหินย้อยเล็กน้อย ทางขวาเป็นกลุ่มหินน้ำไหล ม่านหินย้อย พื้นถ้ำพบหินงอกและทำนบหินปูน
2	I1		I1 คือ หินงอกบนพื้นถ้ำตรงกลางโถง ทางขวาเป็นกลุ่มประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินน้ำไหล ม่านหินย้อย เพดานถ้ำค่อนข้างต่ำ พื้นถ้ำเป็นทำนบหินปูนและหลุมยุบ
3	I2		I2 คือ เสาคือหินตรงกลางโถงทางซ้ายเป็นผนังถ้ำ พบหินย้อย เสาคือหิน เพดานถ้ำต่ำ
4	I3		I3 คือ ม่านหินย้อยตรงกลางปากทะเลโถง J เพดานถ้ำต่ำ พบหลอดหินย้อย และม่านหินย้อย



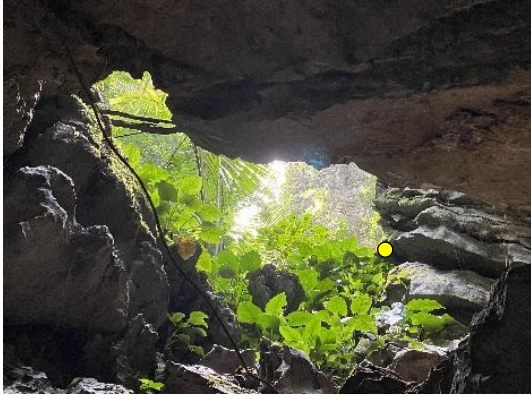


ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	I4		I4 คือ เสาหินบริเวณปากทะเล ทางซ้ายของโถง J โถงถ้ำแคบ และเพดานถ้ำต่ำมาก (มุมมอง ภาพจากโถง J)

ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำมีด (แนวแกน J)





ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	J0 (A15)		J0 (A15) คือ ตำแหน่งเดียวกับ A15 เป็นบริเวณพื้นถ้ำกลาง โถงสามแยกระหว่างโถง J และโถง A ผนังถ้ำทั้งสอง ด้านเป็นหินน้ำไหลแนวยาว
2	J1		J1 คือ หินถล่มทางผนังขวา ของโถงถ้ำ พบหลอดหินย้อย หินงอกบนพื้น เพดานถ้ำสูง ทางซ้ายเป็นผนังถ้ำ พบกลุ่ม หินน้ำไหล และเสาหิน






ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
3	J2		J2 คือ หินย้อยตรงเนินทาง ชั้นกลางโถง ซึ่งเป็นพื้นถ้ำ บรรพกาล ด้านล่างเป็นแนว หินน้ำไหล เพดานถ้ำมีหลอด หินย้อยและหินย้อย
4	J3		J3 คือ หินกลมตรงทางขึ้น ปล่องแสงทางขวา พบแนว หินน้ำไหล พื้นถ้ำบรรพกาล ทางซ้ายเป็นแนวหินน้ำไหล กองหินกลม เพดานถ้ำพบ หินย้อย และม่านหินย้อย
5	J4		J4 คือ ปากปล่องแสงทางขวา มีกองหินกลม สามารถทะลุ ออกไปด้านนอกได้ ทางซ้าย เป็นหินกลม





ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำเขากล้วย (แนวแกนหลัก A)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	A0		A0 คือ ปากถ้ำบริเวณศาลาที่พุกสงฆ์ ปากถ้ำเป็นเพิงผากว้าง ที่หลงเหลือจากการละลาย พบรอยเว้าผนังถ้ำ
2	A1		A1 คือ เสาค้ำหินสะพานข้ามร่องน้ำตะพักเนินตะกอนบริเวณผนังขวาพบรอยเว้าผนังถ้ำ หินน้ำไหล และระดับพื้นถ้ำเดิม
3	A2 (B0)		A2 คือ หินงอกในกลุ่มเสาค้ำหินขอบเขตที่พุกศาลาสงฆ์บนเนินตะกอนข้างเพดานถ้ำ มีหลอดหินย้อยกำลังเกิดใหม่ หลังจากเคยแห้งไปในอดีต ตรงกลางเป็นร่องทางน้ำ และฝั่งตะพักขวาพบระดับพื้นถ้ำเดิม
4	A3		A3 คือ หินน้ำไหลก้นกลางโถง มีซุ้มทางลอดใต้หินน้ำไหล มีหลอดหินย้อยกำลังเกิดใหม่ เพดานถ้ำค่อนข้างเรียบ ผนังซ้ายพบรอยเว้าผนังถ้ำ และระดับพื้นถ้ำเดิม





ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
5	A4		A4 คือ บริเวณแทนก่อสร้างปูแผ่นกระเบื้องบนเนินตะพักพื้นถ้ำ ผนังด้านซ้ายและขวาพบรอยเว้าผนังถ้ำ และระดับพื้นถ้ำเดิม มีค้ำคาวากลุ่มใหญ่อาศัยบนเพดานบริเวณทางเชื่อมโถงทะลุไปโถงผนังขวากึ่งกลางโถง A และ B พบรอยเว้าผนังถ้ำและระดับพื้นถ้ำเดิม เพดานฝั่งซ้ายค่อนข้างเว้า บริเวณที่ค้ำคาวอาศัยอยู่มีหินย้อยที่ค่อนข้างแห้ง
6	A5		A5 คือ เสาหินระหว่างปากโพรงย่อยทางผนังด้านข้างที่หลงเหลือจากการละลายเดิม ผนังซ้ายพบร่องเพดานถ้ำจากการละลาย ในโพรงมีเสาหิน ผนังพบระดับพื้นถ้ำเดิม เพดานมีหลอดหินย้อย และหินย้อย
7	A6		A6 คือ ผนังด้านขวามีรอยเว้าผนังถ้ำ และระดับพื้นถ้ำเดิม เพดานค่อนข้างต่ำ ด้านซ้ายมีโพรง และพื้นถ้ำทรุด พบระดับพื้นถ้ำเดิม และรอยเว้าผนังถ้ำ





ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
8	A7		A7 คือ ขอบบันไดบริเวณ แท่นประดิษฐานพระพุทธรูป กลางปากโถงทะเลพุเตตานถ้ำ เรียบ พื้นถ้ำด้านขวา พบเศษ เปลือกหอย และพบรอยเว้า ผนังถ้ำ
9	A8		A8 คือ บริเวณกลางแท่นบูชา พระพุทธรูปมีการก่อสร้าง หลังคาชนปากถ้ำ ด้านซ้าย เป็นแนวเพิงผา ด้านขวาเป็น แนวเพิงผายาวเชื่อมไปยัง ปากโถงทางน้ำ ผนังถ้ำมีสี เขียวจากการสังเคราะห์แสง ของจุลชีพ





ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำเขากล้วย (แนวแกน B)





ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	B0 (A2)		B0 (A2) คือ หินงอกในกลุ่มเสาหินขอบเขตที่พุกศาลาสงฆ์บนเนินตะกอนข้างเพดานถ้ำ มีหลอดหินย้อยกำลังเกิดใหม่ หลังจากเคยแห้งไปในอดีต ตรงกลางเป็นร่องทางน้ำ และฝั่งตะพักขาพบระดับพื้นถ้ำเดิม
2	B1		B1 คือ หินน้ำไหล บริเวณพื้นถ้ำเดิมบนตะพักโขงผนังขวา มีระดับรอยเว้าผนังถ้ำเพดานล่างมีกลุ่มหินย้อยเก่าจำนวนมาก และหลอดหินย้อยที่กำลังเกิดใหม่ เป็นโถงทางน้ำ มีตะกอนกรวดปะปน
3	B2		B2 คือ กลางโถงทางน้ำด้านซ้ายเป็นโพรงเชื่อมกับ A4 ผนังกันกลางพบรอยเว้าผนังถ้ำ และร่องเพดานถ้ำจากการละลาย ด้านขวาพบรอยเว้าผนังถ้ำ และระดับพื้นถ้ำเดิม
4	B3		B3 คือ หินถล่มเดิมบริเวณปากถ้ำทะเล พบหินย้อยย้อยแสงจำนวนมาก ผนังถ้ำมีสีเขียวจากการสังเคราะห์แสงของจุลชีพ

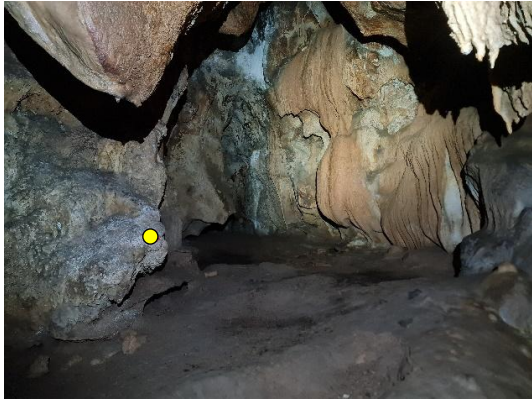



ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำเขาดากรด (แนวแกนหลัก A)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	A0		A0 คือ ต้นไม้บริเวณหน้าปากถ้ำที่มีลำต้นเอียงงอไว้รับกับหินขนาดใหญ่ที่ร่วงจากหน้าผาปากถ้ำเดิม ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ว่าการเจริญเติบโตของต้นไม้หลังจากหินร่วง ด้านบนมีหินงอกและหินน้ำไหลปิดทับพบหินย้อยย้อยแสง และร่องเพดานถ้ำจากการละลายบริเวณเพดานปากถ้ำ ผนังถ้ำมีระดับรอยเว้าผนังถ้ำ พื้นถ้ำพบตะกอนทางน้ำ (ดิน ทราย ทรายแป้ง)
2	A1		A1 คือ ผนังถ้ำด้านขวา พื้นถ้ำมีทางน้ำโค้งตัว เป็นโซนที่แสงจากปากถ้ำส่องเข้าถึง ทำให้ผนังถ้ำมีสีเขียว เพดานค่อนข้างเรียบแต่บางบริเวณพบเป็นร่องลึก พบหลักฐานการพัฒนาจากการละลายได้แก่ ร่องเพดานถ้ำจากการละลาย รอยเว้าผนังถ้ำ หินที่หลงเหลือจากการละลาย เป และมีหินน้ำไหล หินงอกเดิม ถล่มกลางโถงถ้ำทำให้เกิดเป็นช่องทางเดินที่แคบ





ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
3	A2	 A photograph of a cave passage with a low, arched opening. The walls are covered in light-colored, fibrous mineral deposits. The floor is dark and uneven.	A2 คือ หินงอกบนเนินตะกอนด้านซ้าย บริเวณพื้นร่องน้ำ พบตะกอนขนาดกรวดทางน้ำ เพดานถ้ำค่อนข้างเรียบ แต่เริ่มพบหินย้อยจำนวนมากขึ้น และบริเวณนี้เคยเป็นแหล่งที่อยู่เดิมของกลุ่มค้างคาว
4	A3	 A photograph of a cave passage with a low, arched opening. The walls are covered in light-colored, fibrous mineral deposits. The floor is dark and uneven.	A3 คือ เศษหินร่วงกลางพื้นถ้ำซึ่งเป็นเนินตะกอนระดับเดียวกับ A2 เป็นแนวเนินระดับที่เชื่อมกัน โดยมีโพรงทางน้ำไหลออกบริเวณจุดเชื่อมต่อ พบเศษหินงอกหินน้ำไหลทับถมกัน ทางขวาเป็นแนวร่องรอยผนังถ้ำที่เกิดจากการละลาย
5	A4	 A photograph of a cave passage with a low, arched opening. The walls are covered in light-colored, fibrous mineral deposits. The floor is dark and uneven.	A4 คือ หินย้อยข้างเสาหินทางขวามีโพรงเว้า พบระดับพื้นของเนินตะกอนเดิม บริเวณกลางโถงเป็นร่องทางน้ำที่กำลังพัฒนาตามแนวเดียวกันกับทางน้ำปัจจุบัน
6	A5	 A photograph of a cave passage with a low, arched opening. The walls are covered in light-colored, fibrous mineral deposits. The floor is dark and uneven.	A5 คือ กองหินถล่มทางก่อนลงสู่โถงชั้นล่างของ A6 โดยทั้งผนังซ้ายและขวามีการแตกหักและพังถล่มของหินจากผนังและเพดานถ้ำเดิม ทำให้เกิดเป็นช่องทางเดินที่แคบลง และชัน

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
7	A6 (B0)		A6 คือ แนวชั้นหินที่เหลื่อจากการละลายใต้ระดับพื้นถ้ำเดิมทางผนังขวา มีทางน้ำโค้งตัว เป็นโถงถ้ำชั้นล่างในแนวเดียวระดับเดียวกับ A0 - A1 เป็นโถงที่มีน้ำไหลเข้ามาจากทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือและไหลออกเข้าสู่โถง B ในทิศตะวันออกเฉียงใต้
8	A7		A7 คือ ร่องเพดานถ้ำละลายเดิมแตกร่วงทับบนหินน้ำไหลเกิดเป็นช่องทางเดินที่แคบและลาดชันเพื่อขึ้นสู่โถงชั้นบนที่มีระดับชั้นเดิมเทียบได้กับ A3 - A5
9	A8		A8 คือ หินน้ำไหลทางผนังถ้ำด้านขวา เพดานถ้ำพบหลอดหินย้อยจำนวนมากที่กำลังเกิดใหม่ พบแร่หินปูนเกลียวแร่อะราโกไนต์ เสาหินที่มีรอยแตกเนื่องจากแรงดึง ทำนบหินปูนที่มีน้ำขัง ไข่มุกถ้ำ กลุ่มหินงอกขนาดเล็กสูงไม่มาก บางส่วนหักพัง เพดานต่ำ
10	A9		A9 คือ ผนังถ้ำทางด้านซ้ายมีหินน้ำไหลเล็กน้อย เพดานต่ำ พบร่องเพดานถ้ำจากการละลายกลางโถง ทำนบหินปูน ไข่มุกถ้ำ และเศษหินงอกหักพังจำนวนมาก หลอดหินย้อยและทางผนังขวาพบแนวโพรงใต้ชั้นโถงถ้ำชั้นนี้

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
11	A10		A10 คือ หินน้ำไหลทางผนังซ้ายสิ้นสุดแนวทำนบหินปูน และมีโถงถ้ำที่เริ่มเปลี่ยนเป็นแคบลงแต่โถงเริ่มสูงขึ้น พบประติมากรรมถ้ำจากผนังทั้งสองข้าง คือ หินน้ำไหลและม่านหินย้อย
12	A11		A11 คือ ผนังถ้ำทางด้านขวามีหินน้ำไหลสีน้ำตาลเคลือบเป็นช่องทางเดินแคบลง แต่มีเพดานสูงขึ้น
13	A12		A12 คือ เสาคหินขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันจากหลอดหินย้อยและหินงอกบนผนังถ้ำที่ลาดเอียงเล็กน้อย ทางด้านซ้ายพบแนวระดับน้ำขังเดิม
14	A13		A13 คือ บริเวณสิ้นสุดระยะสำรวจ เนื่องจากเป็นช่องขนาดเล็กของทางน้ำเข้าและออกจากโถงถ้ำชั้นบน มีเพดานต่ำและแคบ



ตารางแสดงข้อมูลรูปภาพลักษณะทั่วไปจากตำแหน่งอ้างอิงภายในถ้ำเขาดากรด (แนวแกน B)

ลำดับ	ตำแหน่ง	รูปภาพ	คำอธิบาย
1	B0 (A6)		B0 คือ แนวชั้นหินที่เหลื่อจากการละลาย ทางโค้งตัวดผนังขวา เป็นโถงถ้ำชั้นล่างในแนวเดียวระดับเดียวกับ A0 - A1 เป็นโถงที่มีน้ำไหลเข้ามาจากทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และไหลออกเข้าสู่โถง B ในทิศตะวันออกเฉียงใต้
2	B1		B1 คือ เนินกองหินกลมทางด้านซ้ายของ A6 ซึ่งปิดกั้นโถงทางน้ำไหลเข้าไปยังยังทิศตะวันออกเฉียงใต้





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ภาคผนวก ค

ข้อมูลตารางสำรวจแผนผังถ้ำ ในระบบถ้ำผีหัวโต

ประกอบด้วย

- 1) ถ้ำผีหัวโต
- 2) ถ้ำมืด
- 3) ถ้ำเขากล้วย
- 4) ถ้ำเขาตากรด
- 5) ถ้ำเขาถุกธนู 1





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำฟ้าห้วยโต อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำฟ้าห้วยโต
 คำกรณโดย : กองธรณีวิทยา
 วันที่สำรวจ : 18 ธันวาคม 2567 และ 18 มีนาคม 2568
 พิกัด : UTM 47P 465518 E 0926529 N Elev. : 9
 หมายเลขจุด : พิกัดอ้างอิง (L0) บริเวณบันไดทางขึ้นถ้ำ* และความกว้างของเส้นทางเดินในถ้ำ 1.2-1.5 เมตร
 พิกัดปากถ้ำ(A0) 47P 465520 E 926524 N, lat 8.38183112100497, long 98.6868152222748
 Longitude : 98.68679702

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
1	L0	A0	6.74	152	33					5.65		30.6	521	64.4	L0 คือ บันไดทางขึ้นถ้ำ
2	L0	L0-1	4.84	44						4.84					L0-1 คือ รอยต่อระหว่างถ้ำด้านกับคานบริการกับผนังหินปูน
3	L0	L0-2	3.52	136						3.52					L0-2 คือ ปากถ้ำด้านซ้ายต่อยังบันไดทางขึ้น
4	A0	A1	7.11	172	2	1.77	1.11	1.09		7.11					A0 คือ เสราทางเดินด้านซ้ายบริเวณปากถ้ำ
5	A0	A0-1	1.44	225						1.44					A0-1 คือ เสราทางเข้าปากถ้ำทางด้านขวา
6	A1	A2	5.83	150	9	2.36		6.62	6.69	5.76		30.8	503	66.4	A1 คือ เสราทางเดินทางซ้ายบริเวณทางหักโค้งปากถ้ำ
7	A1	A1-1	6.08	25						6.08					A1-1 คือ ผนังถ้ำทางซ้ายต่อจากปากถ้ำ
8	A1	A1-2	4.13	226						6.08					A1-2 คือ ผนังถ้ำทางขวา
9	A1	A1-3	2.95	206						4.13					A1-3 คือ ผนังถ้ำทางขวา
10	A1	A1-4	1.81	202						2.95					A1-4 คือ เสราทางเดินทางขวา
11	A1	A1-5	2.74	289						1.81					A1-5 คือ เสราทางเดินทางบันไดลงปากถ้ำทางขวา
12	A2	A3	5.49	82	-2	7.85	0.81	11.99	6.76	5.49		30.1	497	67.1	A2 คือ เสราทางเดินทางด้านซ้ายบริเวณทางหักโค้ง
13	A2	A2-1	4.00	291						4.00					A2-1 คือ ปากทางเข้าถ้ำ D ทางขวา
14	A2	A2-2	3.04	261						3.04					A2-2 คือ ผนังถ้ำ
15	A3	A4	7.98	131	4	4.59	1.34	7.15	5.37	7.96		30.7	491	67.5	A3 คือ เสราทางเดินทางด้านซ้าย
16	A3	A3-1	1.74	330						1.74					A3-1 คือ หินมาโหลริมทางเดิน
17	A3	A3-2	15.22	63						15.22					A3-2 คือ ขอบเว้าผนังซ้ายเหนือหลุมยุบ ผนังรอยต่อโค้งแสงขนาดเล็ก
18	A3	A3-3	16.16	70						16.16					A3-3 คือ ขอบเว้าผนังซ้ายเหนือหลุมยุบ แนวรอยต่อโค้งแสงขนาดเล็ก
19	A4	A5	10.09	89	6	10.09	0.81	14.47	0.64	10.03		31	492	65.1	A4 คือ เสราทางเดินทางด้านขวา
20	A4	A4-1	1.90	146						1.90					A4-1 คือ ขอบหินมาโหลโค้งต่อเนื่องจากคานขวาของ A4
21	A4	A4-2	4.46	140						4.46					A4-2 คือ ขอบหินมาโหลโค้งต่อเนื่องจาก A4-2
22	A4	A4-3	4.66	68						4.66					A4-3 คือ หินมาโหลมีทาบหินปูนบริเวณทางเดินขอบหลุมยุบทางด้านซ้าย
23	A4	A4-4	9.64	23						9.64					A4-4 คือ หินก้อนใหญ่หลุมยุบ
24	A4	A4-5	14.02	344						14.02					A4-5 คือ ขอบหลุมยุบซ้ายติดผนังถ้ำ
25	A4	A4-6	11.90	330						11.90					A4-6 คือ ขอบหลุมยุบทางลาดมีแนวหินมาโหลปากทางเข้าถ้ำ D
26	A4	A4-7	8.24	318						8.24					A4-7 คือ ขอบหลุมยุบ
27	A4	A4-8	4.64	325						4.64					A4-8 คือ หินกลมขอบหลุมยุบต่อบนหินมาโหลที่มีทาบหินปูนในถ้ำ
28	A4	A4-9	11.42	336						11.42					A4-9 คือ ขอบเว้าผนังซ้ายของโพรงซ้าย
29	A4	A4-10	14.72	353						14.72					A4-10 คือ ผนังซ้ายของโพรงซ้าย
30	A4	A4-11	14.38	31						14.38					A4-11 คือ ผนังซ้ายของโพรงซ้าย
31	A5	A6	6.04	195	5	3.27	1.16	2.37		6.02		31.3	491	64.2	A5 คือ เสราทางเดินทางซ้ายสุดที่ปากทางออกทะเล
32	A5	A5-1	3.59	63						3.59					A5-1 คือ ขอบรอยต่อระหว่างผนังปากทางออกทะเลกับหลุมยุบ
33	A5	A5-2	5.04	5						5.04					A5-2 คือ ผนังถ้ำทางด้านซ้ายหลังหินน้อย

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำฟ้าหัด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำฟ้าหัด
 คำกรณโดย : กองธรณีวิทยา
 วันที่สำรวจ : 18 ธันวาคม 2567 และ 18 มีนาคม 2568
 พิกัด : UTM 47P 465518 E 0926529 N Elev. : 9
 หมายเลข : พิกัดอ้างอิง (LO) บริเวณบันไดทางขึ้นถ้ำ* และความกว้างของเส้นทางเดินในถ้ำ 1.2-1.5 เมตร
 พิกัดพิกัด(A0) 47P 465520 E 926524 N, lat 8.38183112100497, long 98.6868152222748

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
34	A5	A5-3	7.82	345						7.82					A5-3 คือ ขอบผนังถ้ำทางด้านซ้าย
35	A5	A5-4	9.71	330						9.71					A5-4 คือ ทาบหินปูนขอบหลุมยุบ
36	A5	A5-5	5.10	348						5.10					A5-5 คือ หินงอกขอบหลุมยุบ
37	A5	A5-6	3.91	342						3.91					A5-6 คือ ขอบหลุมยุบ
38	A5	A5-7	2.01	23						2.01					A5-7 คือ เสาหินสองต้นมีร่องรอยรอยแตกเนื่องจากแรงดึง
39	A6	A7	7.54	178	6	7.34	0.39		7.43	7.50		31.2	489	63.6	A6 คือ เสาขาวทางเดินทางด้านขวา
40	A6	A6-1	5.68	288						5.68					A6-1 คือ ขอบแนวหินน้ำไหลคั่น A4
41	A6	A6-2	10.36	50						10.36					A6-2 คือ ปากทางออกทะเลทางด้านซ้าย มีหินน้ำไหลเกาะ
42	A6	A6-3	8.38	261						8.38					A6-3 คือ แนวหินคั่นฝั่งต่อกับ A6-1
43	A6	A6-4	12.85	255						12.85					A6-4 คือ แนวขอบหินคั่นฝั่งต่อกับหินน้ำไหล เสาหิน พื้นฐานลอย
44	A6	A6-5	13.71	228						13.71					A6-5 คือ กลุ่มประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินน้ำไหล และเสาหิน
45	A7	A8	5.44	202	-1	9.23	0.95		2.35	5.44		31.3	490	63.7	A7 คือ เสาขาวทางเดินทางด้านซ้าย
46	A7	A7-1	1.90	249						1.90					A7-1 คือ เสาหินที่เชื่อมกับเพดานถ้ำเดิม
47	A7	A7-2	0.89	53						0.89					A7-2 คือ หินงอกมากกระชั้นริมทางเดิน
48	A7	A7-3	12.93	152						12.93					A7-3 คือ ปากทางออกทะเลทางด้านขวา
49	A7	A7-4	9.33	168						9.33					A7-4 คือ ผนังถ้ำติดจากปากทางออกทะเลทางด้านขวา
50	A8	A9	4.93	208	2	10.02	0.74	3.13	3.83	4.93		31.3	489	65.8	A8 คือ เสาขาวทางเดินทางด้านขวา
51	A8	A8-1	5.42	84						5.42					A8-1 คือ เสาหินฐานโดยที่ฐานเป็นฐานหินงอกมากกระชั้นขนาดใหญ่
52	A8	A8-2	2.11	136						2.11					A8-2 คือ เสาหินของผนังถ้ำ
53	A9 (EO)	A10	7.80	268	-3	8.36	1.13	5.99	5.56	7.79		31.1	487	65.4	A9 คือ เสาขาวทางเดินทางด้านซ้าย
54	A9	A9-1	9.19	143						9.19					A9-1 คือ ขอบขวาของปล่องแสง
55	A9	A9-2	7.44	127						7.44					A9-2 คือ ขอบซ้ายของปล่องแสง
56	A9	A9-3	2.42	106						2.42					A9-3 คือ แนวผนังหินน้ำไหลผนังซ้าย
57	A9	A9-4	4.09	206	-10					4.03					A9-4 คือ เสาขาวทางเดินระยะทาง EO-EI ด้านหน้าหลุมยุบริมทางเดิน A9
58	A9-4	A9-4-1	3.82	32						3.82					A9-4-1 คือ ขอบซ้ายหลุมยุบ
59	A9-4	A9-4-2	5.58	41						5.58					A9-4-2 คือ ผนังซ้ายในหลุมยุบ
60	A9-4	A9-4-3	6.81	85						6.81					A9-4-3 คือ ผนังถ้ำด้านในสุดหลุมยุบ
61	A9-4	A9-4-4	7.37	88						7.37					A9-4-4 คือ ผนังถ้ำด้านในสุดหลุมยุบ
62	A9-4	A9-4-5	4.88	91						4.88					A9-4-5 คือ ผนังถ้ำด้านขวาในหลุมยุบ
63	A9-4	A9-4-6	3.43	105						3.43					A9-4-6 คือ ผนังถ้ำของขวาหลุมยุบ
64	A9	A9-5	9.68	160						9.68					A9-5 คือ ผนังถ้ำทางด้านซ้าย
65	A10	A11 (BO)	6.76	254	-2	8.38	1.06	7.20	2.76	6.76		30.8	505	66.9	A10 คือ เสาขาวทางเดินทางด้านขวา
66	A10	A10-1	14.82	123						14.82					A10-1 คือ ผนังแนวต่อกับปล่องแสง A9
67	A10	A10-2	17.43	195						17.43					A10-2 คือ ผนังแนวรอยถ้ำผนังถ้ำ

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำฟ้าโศก อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำฟ้าโศก
 คำกรณโดย : กองธรณีวิทยา
 วันที่สำรวจ : 18 ธันวาคม 2567 และ 18 มีนาคม 2568
 พิกัด : UTM 47P 465518 E 0926529 N Elev. : 9
 หมายเลข : พิกัดอ้างอิง (LO) บริเวณบันไดทางขึ้นถ้ำ* และความกว้างของเส้นทางเดินในถ้ำ 1.2-1.5 เมตร
 พิกัดปากถ้ำ(A0) 47P 465520 E 926524 N, lat 8.38183112100497, long 98.6868152222748
 Longitude : 98.68679702

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
68	A10	A10-3	5.50	193						5.50					A10-3 คือ เสราทางเดินติดกับป้ายสื่อความหมายภาพเขียนสีทางด้านซ้าย
69	A10	A10-4	5.53	221						5.53					A10-4 คือ เสราทางเดินติดกับป้ายสื่อความหมายภาพเขียนสีทางด้านขวา
70	A10	A10-5	13.75	195						13.75					A10-5 คือ เสราหินชายที่อยู่ด้านหน้าภาพเขียนสี, ความสูงของภาพเขียนสีแรกบนผนังจากระดับพื้น A10 = 8.81 เมตร, ความสูงของภาพเขียนสีภาพสุดท้ายบนผนังจากระดับพื้น A10 = 7.73 เมตร
71	A10	A10-6	14.28	207						14.28					A10-6 คือ เสราหินขวาที่อยู่ด้านหน้าภาพเขียนสี
72	A11	A12	4.70	291	1	8.17	0.34	3.02	7.31	4.70		30.7	510	67.9	A11 คือ เสราทางเดินทางด้านซ้ายก่อนขึ้นบันได
73	A11	A11-1	13.97	189						13.97					A11-1 คือ แนวผนังมีภาพเขียนสีติดจาก A10-2
74	A12	A13	3.07	248	6	7.21	0.67	4.10	5.03	3.05		30.8	512	66.7	A12 คือ เสราทางเดินขึ้นบันไดทางขึ้น
75	A12	A12-1	1.12	24						1.12					A12-1 คือ หินน้ำไหลข้างทางเดิน
76	A12	A12-2	5.62	4						5.62					A12-2 คือ ขอบขวาผนังถ้ำ
77	A12	A12-3	5.26	332						5.26					A12-3 คือ ขอบซ้ายผนังถ้ำ
78	A12	A12-4	4.45	298						4.45					A12-4 คือ เสราหินขอบเว้าทางซ้ายของผนังถ้ำ
79	A12	A12-5	3.39	310						3.39					A12-5 คือ เสราหินชั้นโพรงทางลาดทางด้านขวา
80	A13	A14	5.21	280	10	5.82	0.83	1.35	5.62	5.13		30.9	498	66.4	A13 คือ เสราทางเดินบนบันไดทางด้านซ้าย
81	A13	A13-1	13.98	178						13.98					A13-1 คือ รอยเว้าผนังทางด้านซ้าย
82	A13	A13-2	9.78	218						9.78					A13-2 คือ รอยเว้าผนังทางด้านซ้าย
83	A13	A13-3	9.51	239						9.51					A13-3 คือ รอยเว้าผนังทางด้านซ้าย
84	A13	A13-4	3.76	314						3.76					A13-4 คือ ผนังทางด้านขวาทางขึ้น A14
85	A13	A13-5	9.23	198						9.23					A13-5 คือ ผนังทางด้านซ้ายหลังห้องหินกลม
86	A14	A15	4.38	225	11	5.06	0.76	7.84	0.76	4.30		30.3	486	68.2	A14 คือ เสราทางเดินทางด้านขวามุมหัก
87	A14	A14-1	2.11	346						2.11					A14-1 คือ ผนังทางด้านขวาหลังหินน้ำไหล
88	A14	A14-2	3.57	291						3.57					A14-2 คือ ผนังทางด้านขวาหลังหินน้ำไหล
89	A14	A14-3	2.62	255						2.62					A14-3 คือ ผนังขอบชายโพรงใต้ชั้น A15-A16
90	A14	A14-4	4.19	207						4.19					A14-4 คือ สิ้นสุดทางเดินขึ้นทางหักจาก A14 รอยของทางเดินกับหินกลมทางด้านซ้ายของ A14
91	A15	A16	3.57	357	10	3.93	0	0.87		3.52		30.6	485	66.6	A15 คือ เสราทางเดินก่อนขึ้นบันได
92	A15	A15-1	3.32	178						3.32					A15-1 คือ ผนังขอบเว้าผนังทางด้านซ้าย
93	A15	A15-2	2.85	232						2.85					A15-2 คือ เว้าผนังหลัง A15
94	A16	A17	4.41	350	10	2.75	1.12	1.20	4.04	4.34		31	489	66.3	A16 คือ เสราทางเดินทางด้านซ้ายชั้นบน
95	A16	A16-1	10.03	70						10.03					A16-1 คือ ผนังเสาหินเสาโพรงชั้นบน
96	A16	A16-2	8.33	35						8.33					A16-2 คือ ผนังโพรงชั้นบน
97	A16	A16-3	7.10	11						7.10					A16-3 คือ ขอบขวาภาพเสาหินเสาโพรงชั้นบน
98	A16	A16-4	2.24	51						2.24					A16-4 คือ เสราหินแนวทางเดินก่อนถึงจุดชมวิว
99	A17	A18	5.30	324	3	2.93			1.79	5.29		31	492	65.5	A17 คือ เสราแนวทางเดินทางขวาสิ้นสุดภาพเสาหินเสาโพรงชั้นบน, A18 สิ้นสุดระยะสำรวจเป็นราวเสาหินเสาโพรงชั้นบน

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำสี่หัวโต อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำสี่หัวโต
 ค้นพบโดย : กองธรณีวิทยา
 วันที่สำรวจ : 18 ธันวาคม 2567 และ 18 มีนาคม 2568
 พิกัด : UTM 47P 465518 E 0926529 N Elev. : 9
 หมายเลขจุด : พิกัดอ้างอิง (LO) บริเวณบันไดทางขึ้นถ้ำ* และความกว้างของเส้นทางเดินในถ้ำ 1.2-1.5 เมตร
 Latitute : 8.381876333 Longitude : 98.68679702
 พิกัดพิกัด(A0) 47P 465520 E 926524 N, lat 8.38183112100497, long 98.6868152222748

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
100	A17	A17-1	2.75	206						2.75					A17-1 คือ ขอบขาส่วนที่ห้องเครื่องจากการละลาย
101	A17	A17-2	9.19	102						9.19					A17-2 คือ ผังโพรงชั้นบนทางด้านขวา
102	A17	A17-3	3.27	39						3.27					A17-3 คือ ขอบปากทางออกทะเลสู่ทางด้านขวา
103	A17	A17-4	2.58	348						2.58					A17-4 คือ เสารวมแนวเดียวกับ A18
104	A17	A17-5	2.64	286						2.64					A17-5 คือ เสารวมแนวจุดซมแก้ว
ความยาวรวมโถงถ้ำหลัก (โถง A)															
105	B0 (A11)	B1	3.30	60	0	8.17	0.34	2.35	6.56	3.30					B0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ A11
106	B1	B2	7.28	352	-3	7.88	1.01	9.29	8.13	7.27	31.4	488	64.6		B1 คือ เสารวมทางด้านขวาก่อนถึงทางลาด
107	B1	B1-1	3.37	326						3.37					B1-1 คือ เสาทันริมผนังทางด้านซ้าย
108	B2	B3	4.58	307	-5	10.01	0	3.40	6.45	4.56	31.1	486	66		B2 คือ เสารวมทางด้านซ้ายของถ้ำอยู่ริมกับก้อนหินกลมขนาดใหญ่
109	B2	B2-1	11.14	242						11.14					B2-1 คือ ผังถ้ำในโพรงด้านในสุดหลังเสาทัน A12-A13
110	B3	B4	5.14	51	-1	11.6	0	1.59	7.56	5.14	30.8	490	66		B3 คือ เสารวมทางด้านทางด้านซ้าย
111	B3	B3-1	3.69	318						3.69					B3-1 คือ เสาทันติดกับ C1
112	B3	B3-2	5.49	330						5.49					B3-2 คือ ขอบขาผนังจากปากโถง C2
113	B3	B3-3	5.55	342						5.55					B3-3 คือ ผังขอบหลุมยุบ
114	B3	B3-4	6.26	345						6.26					B3-4 คือ ผังถ้ำทางด้านซ้าย
115	B3	B3-5	5.34	348						5.34					B3-5 คือ เสาทันขอบหลุมยุบ
116	B3	B3-6	3.21	350						3.21					B3-6 คือ ขอบหลุมยุบริมผนัง
117	B4	B5	7.06	352	-4	11.57	0	1.86	2.11	7.04	30.7	498	66.3		B4 คือ เสารวมทางด้านทางด้านขวา
118	B5	B6	3.99	315	5	2.46	0	4.32	20.72	3.97	30.7	506	67.7		B5 คือ เสารวมทางด้านทางด้านขวา, B6 คือ เสารวมทางด้านทางด้านขวา
119	B5	B5-1	8.93	125						8.93					B5-1 คือ เสาทันด้านก้นโถงต่อ A4
120	B5	B5-2	8.32	102						8.32					B5-2 คือ เสาทันด้านก้นโถงต่อ A4
121	B5	B5-3	6.71	91						6.71					B5-3 คือ ขอบเสาทันด้านก้นโถงต่อ A4
122	B5	B5-4	7.56	74						7.56					B5-4 คือ ขอบเสาทันด้านก้นโถงต่อ A4
123	B5	B5-6	5.21	236						5.21					B5-6 คือ หินน้ำไหลติดผนัง
124	B5	B5-7	5.60	283						5.60					B5-7 คือ ผังถ้ำทางด้านซ้าย
ความยาวรวมโถง B															
125	C0 (B3)	C1	4.61	313	-1	11.60	0	1.11	6.45	4.61					C0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ B3
126	C1	C2	2.76	310	-2	1.16	0	1.37	0	2.76	30.4	502	68.4		C1 คือ พดานถ้ำละลายผนังขวาติดเสาทันก้นโถง
127	C1	C1-1	2.41	271						2.41					C1-1 คือ ขอบผนังซ้ายปากโถง C2
128	C1	C1-2	5.37	282						5.37					C1-2 คือ ผังถ้ำทางด้านซ้ายในโถง C2
129	C2	C3	1.59	272	0	0.28	0	1.03	1.34	1.59	30	510	70.4		C2 คือ พดานถ้ำที่หลงเหลือจากการละลาย
130	C2	C2-1	2.54	66						2.54					C2-1 คือ ปากโพรง C2
131	C3	C4	3.54	321	-1	1.38	0	0.88	1.89	3.54	29.8	514	73.5		C3 คือ พดานถ้ำก้นผนังถ้ำทางด้านซ้าย

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำสีฟ้าโต อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำสีฟ้าโต
 คำกรณโดย : กองธรณีวิทยา
 วันที่สำรวจ : 18 ธันวาคม 2567 และ 18 มีนาคม 2568
 พิกัด : UTM 47P 465518 E 0926529 N Elev. : 9
 หมายเลขจุด : พิกัดอ้างอิง (LO) บริเวณบันไดทางขึ้นถ้ำ* และความกว้างของเส้นทางเดินในถ้ำ 1.2-1.5 เมตร
 พิกัดปากถ้ำ(A0) 47P 465520 E 926524 N, lat 8.38183112100497, long 98.6868152222748
 Longitude : 98.68679702

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
132	C3	C3-1	2.8	332						2.80					C3-1 คือ ผงถ้ำตามบันไดไฟรงขวา
133	C3	C3-2	2.36	351						2.36					C3-2 คือ ปากซ้ายไฟรงขวา
134	C3	C3-3	2.97	357						2.97					C3-3 คือ ผงถ้ำทางตามขวา
135	C3	C3-4	1.29	287						1.29					C3-4 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางตามซ้าย
136	C3	C3-5	3.28	323						3.28					C3-5 คือ ผงถ้ำทางตามขวา
137	C3	C3-6	4.15	338						4.15					C3-6 คือ ผงถ้ำไฟรงหลัง C4
138	C4	C5	4.51	255		2.34	0.71	0.71	0	4.51					C4 คือ ผงถ้ำทางตามขวา พบระดับพื้นถ้ำเดิม 3 ระดับมีความสูงจากระดับพื้นถ้ำปัจจุบัน ได้แก่ 0.12, 1.12 และ 1.57 เมตร, C5 คือ จุดสิ้นสุดระยะสำรวจ
139	C4	C4-1	0.80	232						0.80					C4-1 คือ ผงถ้ำทางตามซ้าย
140	C4	C4-2	1.37	246						1.37					C4-2 คือ ผงถ้ำซ้ายปากไฟรง C5
141	C4	C4-3	1.74	263						1.74					C4-3 คือ ปากขวาไฟรง C5 ผงถ้ำหินน้ำไหล
142	C4	C4-4	0.89	268						0.89					C4-4 คือ ผงถ้ำทางตามขวา
ความยาวรวมถ้ำ C															
143	D0 (A2)	D1	9.26	15	-6	7.85	0.81		2.89	9.21					D0 คือ ตันหมิงเดียวกับ A2
144	D1	D2	3.15	30	4	2.46	0	2.05		3.14		31	492	65.6	D1 คือ หินน้ำไหลปากทางเข้าถ้ำ D มีหินขึ้นเป็นรู และพบเปลือกหอยบนพื้นถ้ำ
145	D1	D1-1	2.58	20						2.58					D1-1 คือ เสาค้ำหินทางเข้า D2
146	D1	D1-2	2.73	355						2.73					D1-2 คือ เสาค้ำหินทางเข้า D2 มีรอยแยกเนื่องจากแรงดึง
147	D1	D1-3	2.74	339						2.74					D1-3 คือ ผงถ้ำขวาทางเข้า D2
148	D1	D1-4	3.15	73						3.15					D1-4 คือ ผงถ้ำ
149	D2	D3	2.28	5	2	1.49	0	0.30	0	2.28		30.4	490	67.8	D2 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางเข้าถ้ำทางขวา
150	D2	D2-1	1.65	352						1.65					D2-1 คือ ผงถ้ำทางตามซ้าย
151	D2	D2-2	1.34	356						1.34					D2-2 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางตามซ้ายแนวเดียวกับ D3
152	D2	D2-3	1.35	40						1.35					D2-3 คือ เสาค้ำปากทางเข้า D3 ทางตามขวา
153	D2	D2-4	2.16	49						2.16					D2-4 คือ ผงถ้ำทางตามขวา
154	D3	D4	3.50	10	-1	1.16	0	0.64	0.64	3.50		30	721	70.4	D3 คือ เสาค้ำหินบนแนวผนังหินน้ำไหลทางตามซ้าย
155	D3	D3-1	1.61	351						1.61					D3-1 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางตามซ้าย
156	D3	D3-2	2.23	3						2.23					D3-2 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางตามซ้าย
157	D3	D3-3	1.41	50						1.41					D3-3 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางตามขวา
158	D3	D3-4	2.63	25						2.63					D3-4 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางตามขวา
159	D4	D5	3.27	30		0.76	0	0.42	1.12	3.27		29.6	630	71.6	D4 คือ ผงถ้ำหินน้ำไหลทางตามซ้าย พบระดับพื้นถ้ำบนปรกถ้ำสูงจากพื้นถ้ำปัจจุบัน 0.14 เมตร, D5 คือ จุดสิ้นสุดถ้ำ D
160	D4	D4-1	2.48	16						2.48					D4-1 คือ ขอบซ้ายปากทางเข้า D5
161	D4	D4-2	2.11	5						2.11					D4-2 คือ ผงถ้ำทางตามซ้าย
162	D4	D4-3	1.1	66						1.10					D4-3 คือ ผงถ้ำทางตามขวาแนวระดับพื้นถ้ำปรกถ้ำ
163	D4	D4-4	1.97	50						1.97					D4-4 คือ ผงถ้ำทางตามขวา

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำสัตว์โต อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำสัตว์โต
 คำกรณโดย : กองธรณีวิทยา
 วันที่สำรวจ : 18 ธันวาคม 2567 และ 18 มีนาคม 2568
 พิกัด : UTM 47P 465518 E 0926529 N Elev. : 9
 หมายเลขจุด : พิกัดอ้างอิง (LO) บริเวณบันไดทางขึ้นถ้ำ* และความกว้างของเส้นทางเดินในถ้ำ 1.2-1.5 เมตร
 พิกัดปากถ้ำ(A0) 47P 465520 E 926524 N, lat 8.38183112100497, long 98.6868152222748
 Longitude : 98.68679702

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
ความยาวรวมถ้ำ D															
						21.40									
167	E0 (A9)	E1	9.69	196	-2	8.36	1.13	2.13	6.36	9.68					E0 คือ ตันหนึ่งเดียวกับ A9
168	E0	E0-1	10.35	185						10.35					E0-1 คือ เสาหินที่หลงเหลือจากการละลายปากถ้ำ E
169	E0	E0-2	8.92	179						8.92					E0-2 คือ หินงอกปากถ้ำ E บนพื้นหินน้ำไหล
170	E0	E0-3	8.23	208						8.23					E0-3 คือ ปากถ้ำ E ทางด้านขวา
171	E1	E2	4.05	184	3	1.48		1.65	0	4.04		29.1	567	71.2	E1 คือ ผังถ้ำทางด้านขวา
172	E1	E1-1	1.52	147						1.52					E1-1 คือ ขอบชายทางขึ้น E2
173	E1	E1-2	2.54	174						2.54					E1-2 คือ เสาหินบนพื้นหินน้ำไหล
174	E1	E1-3	3.28	196						3.28					E1-3 คือ ขอบชายทางขึ้น E2
175	E1	E1-4	3.11	216						3.11					E1-4 คือ ผังถ้ำในโพรง
176	E1	E1-5	3.98	96						3.98					E1-5 คือ ปากชายทางเข้าถ้ำ
177	E2	E3	4.18	138	2	1.18		2.2	0.2	4.18		29.3	546	71.4	E2 คือ หินงอกบนผืนหินน้ำไหลทางด้านขวา
178	E2	E2-1	3.18	332						3.18					E2-1 คือ ปากทะลุทางด้านซ้าย
179	E2	E2-2	6.85	337						6.85					E2-2 คือ โพรงทะลุด้านในถ้ำ
180	E2	E2-3	3.56	348						3.56					E2-3 คือ ปากทะลุทางด้านขวา
181	E2	E2-4	1.60	192						1.60					E2-4 คือ ขอบผืนขวา
182	E2	E2-5	4.63	161						4.63					E2-5 คือ ผังในโพรงมีระดับพื้นถ้ำเดิม
183	E2	E2-6	3.49	149						3.49					E2-6 คือ ขอบชายปากโพรง
184	E2	E2-7	5.17	143						5.17					E2-7 คือ ตันในสุดโพรงถ้ำ E3
185	E3	E4	2.66	93	0	0.80		1.11	0	2.66		29.2	560	73.5	E3 คือ ขอบผืนทางด้านขวาปากโพรงขวา
186	E3	E3-1	2.86	279						2.86					E3-1 คือ ขอบปากโพรงตอดจากแนวผืน E2
187	E3	E3-2	3.63	271						3.63					E3-2 คือ ผังในโพรง
188	E3	E3-3	2.36	345						2.36					E3-3 คือ ผังชายมีระดับพื้นถ้ำเดิม
189	E3	E3-4	1.79	71						1.79					E3-4 คือ ผังถ้ำทางด้านซ้าย
190	E3	E3-5	2.95	263						2.95					E3-5 คือ ผังประติมากรรมถ้ำ
191	E3	E3-6	2.41	268						2.41					E3-6 คือ เสาหินที่โพรงตอดจากแนวผืนขวา
192	E4	E5	4.36	107	0.84		0.43	1.41	0.43	4.36		288	550	75	E4 คือ ผังถ้ำทางด้านซ้าย, E5 คือ ตันสุดในถ้ำ E อยู่ในบริเวณที่เป็นหลุมยุบ
193	E4	E4-1	0.39	70						0.39					E4-1 คือ ขอบหลุมยุบทางด้านซ้าย
194	E4	E4-2	0.69	115						0.69					E4-2 คือ ขอบหลุมยุบทางด้านขวา
195	E4	E4-3	2.87	77						2.87					E4-3 คือ ผังชายในถ้ำหลุมยุบ
196	E4	E4-4	4.34	108						4.34					E4-4 คือ ผังขวาในถ้ำหลุมยุบ

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำหัวโต อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำหัวโต
 สำรองโดย : กองธรณีวิทยา
 วันที่สำรวจ : 18 ธันวาคม 2567 และ 18 มีนาคม 2568
 พิกัด : UTM 47P 465518 E 0926529 N Elev. : 9
 หมายเลขจุด : พิกัดอ้างอิง (LO) บริเวณบันไดทางขึ้นถ้ำ* และความกว้างของเส้นทางเดินในถ้ำ 1.2-1.5 เมตร
 Latitute : 8.381876333 Longitude : 98.68679702
 พิกัดภาค (AO) 47P 465520 E 926524 N, lat 8.38183112100497, long 98.6868152222748

No.	From	To	Len(m)	Azim	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
197	E4	E4-5	1.65	125						1.65					E4-5 คือ มั่งช้อยไม่โพรงขวา
198	E4	E4-6	2.98	160						2.98					E4-6 คือ มั่งตันไม่โพรงขวา
199	E4	E4-7	4.03	170						4.03					E4-7 คือ มั่งตันไม่โพรงขวา
200	E4	E4-8	2.82	210						2.82					E4-8 คือ มั่งช้อยไม่โพรงขวา
201	E4	E4-9	1.82	243						1.82					E4-9 คือ ขอบขวาของโพรงขวา
202	E4	E4-10	2.08	248						2.08					E4-10 คือ มั่งถ้ำทางด้านขวา
ความยาวรวมถ้ำ E											24.93				

ความยาวรวมถ้ำหลัก

99.82

ความยาวรวมถ้ำย่อย

94.62

ความยาวเส้นทางได้ถ้ำรวม

194.44

ระยะเส้นทางท่องเที่ยว

142.05



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

พิกัด :

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
1	L0	L1	8.22	112	0			-	-	8.22	0.00	494	28.1	74.0	L0 คือ ต้นหมงอ้างอิง เป็นบริเวณตรงกลางระงับยุงชงผิว
2	L1	A0	10.91	137	1	2.90		5.30	-	10.91	0.19	497	27.5	79.0	L1 คือ ต้นเสมบริเวณตรงกลางทางเดินหน้าปากถ้ำ
3	A0	A1	7.92	58	0	6.47		-	-	7.92	0.00	510	26.6	85.4	A0 คือ ทินยอยอนแสงตรงกลางปากถ้ำ
4	A0	A0_1	11.08	10						11.08	0.00				A0_1 คือ ปากถ้ำ ด้านซ้าย
5	A0	A0_2	17.80	141						17.80	0.00				A0_2 คือ ปากถ้ำ ด้านขวา
6	A0	A0_3	14.89	115						14.89	0.00				A0_3 คือ ผนัง ถ้ำด้านหน้าด้าน มีทินยอยอนแสง
7	A0	A0_4	16.85	105						16.85	0.00				A0_4 คือ ผนัง ถ้ำด้านหน้าด้าน พบทินน ไทลและเส้าทิน
8	A1	A2	8.67	112	1	6.20	1.51	6.57	-	8.67	0.15	503	26.2	88.2	A1 คือ รากไม้บริเวณทางเดินด้านซ้าย
9	A1	A1_1	5.50	66						5.50	0.00				A1_1 คือ ปากถ้ำเข้าถ้ำ ด้านในทางซ้าย
10	A2	A3	10.05	39	15	5.16	0.84	16.38	0.00	9.71	2.60	504	26.0	91.3	A2 คือ ทินน ไทลปากถ้ำเข้าถ้ำ ด้านในทางขวา
11	A2	A2_1	1.44	337						1.44	0.00				A2_1 คือ ปากถ้ำเข้าถ้ำด้านซ้าย
12	A2	A2_2	3.22	5						3.22	0.00				A2_2 คือ แนวประติมากรรมที่ ผนัง ถ้ำด้านซ้าย
13	A2	A2_3	7.31	19						7.31	0.00				A2_3 คือ แนวประติมากรรมที่ ผนัง ถ้ำด้านซ้าย
14	A2	A2_4	8.63	34						8.63	0.00				A2_4 คือ แนวประติมากรรมที่ ผนัง ถ้ำด้านซ้าย
15	A3 (B0)	A4	8.42	142	6	15.20	3.31	6.54	1.79	8.37	0.88	549	25.5	97.9	A3 คือ ก้อนหินกลมตรงกลางถ้ำ ด้านขวา
16	A4	A5	18.25	178	7	19.20		8.84	8.37	18.11	2.22	521	25.5	98.1	A4 คือ ทินงอกไม้ประก้าง บริเวณด้านหน้าโพรงหลุมยุบ
17	A4	A4_1	17.47	128						17.47	0.00				A4_1 คือ รอยต่อระหว่างผนัง กับพื้นถ้ำ ทรุด
18	A4	A4_2	18.77	140						18.77	0.00				A4_2 คือ ผนัง ถ้ำในสุดด้านทินน ไทล
19	A4	A4_3	16.99	152						16.99	0.00				A4_3 คือ ผนัง ถ้ำด้านขวาในโพรงหลุมยุบ
20	A4	A4_4	6.18	164						6.18	0.00				A4_4 คือ ขอบแนวประติมากรรม ผนังถ้ำ
21	A4	A4_5	9.61	218						9.61	0.00				A4_5 คือ ตรงกลางของแนวประติมากรรม ผนังถ้ำ
22	A5 (C0)	A6	9.71	75	10	2.70		13.93	3.67	9.56	1.69	506	25.4	98.0	A5 คือ ก้อนหินกลมทั้งด้านขวา มีประก้าง
23	A5	A5_1	3.87	40						3.87	0.00				A5_1 คือ ผนัง ถ้ำด้านซ้าย (อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของ D)
24	A5	A5_2	6.81	130						6.81	0.00				A5_2 คือ ผนัง เข้าถ้ำด้านขวา
25	A6 (D0)	A7	12.94	127	-5	1.67		5.61	8.47	12.89	-1.13	516	25.6	98.7	A6 คือ ทินงอกบนทินน ไทล
26	A7	A8	9.94	20	-7	7.16		10.36	0.00	9.87	-1.21	518	25.7	99.9	A7 คือ ทินน ไทลด้านขวา
27	A7	A7_1	4.87	329						7.87	0.00				A7_1 คือ แนวประติมากรรม ผนังถ้ำ G
28	A7	A7_2	6.92	358						6.92	0.00				A7_2 คือ ผนัง ถ้ำด้านขวาใต้พื้นถ้ำ บริเวณปากถ้ำ
29	A8 (G0)	A9	8.03	51	0	7.10		5.39	7.66	8.03	0.00	524	25.6	99.9	A8 คือ ทินน ไทลมีพื้นถ้ำ บริเวณปากถ้ำ
30	A8	A8_1	8.41	181						8.41	0.00				A8_1 คือ ผนัง ถ้ำด้านขวาใต้ทินน ไทล

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

พิกัด :

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
31	A8	A8_2	6.55	16						6.55	0.00				A8_2 คือ ผงัง ใช้ด้านซ้าย
32	A8	A8_3	8.83	21						8.83	0.00				A8_3 คือ ผงัง ใช้ด้านซ้าย
33	A8	A8_4	7.03	29						7.03	0.00				A8_4 คือ แนวหิน เชื่อมต่อเนื่องไป A9
34	A9	A10	14.60	77	-2	6.99		0.00	10.38	14.59	-0.51	531	25.2	96.0	A9 คือ แนวหิน เชื่อมด้านซ้าย
35	A9	A9_1	8.72	157						8.72	0.00				A9_1 คือ แนวหิน เชื่อมด้านซ้าย บริเวณด้านหลังหินงอกขนาดใหญ่
36	A9	A9_2	5.72	64						5.72	0.00				A9_2 คือ แนวประติมากรรม ด้านซ้าย
37	A9	A9_3	10.45	124						10.45	0.00				A9_3 คือ ผงัง ด้านขวาใต้พื้น บริเวณศาล
38	A9	A9_4	5.09	184						5.09	0.00				A9_4 คือ ตัวยกหินงอกบริเวณด้านหน้า A9_1
39	A10(H0)	A11	7.32	110	12	6.82		13.76	9.26	7.16	1.52	534	25.1	97.5	A10 คือ หินงอกมีประกาย บริเวณด้านหน้าโถง H
40	A10	A10_1	9.51	195						9.51	0.00				A10_1 คือ ผงัง ด้านขวาเป็นบริเวณรอยต่อผงัง กับหิน เชื่อม
41	A10	A10_2	7.69	167						7.69	0.00				A10_2 คือ เสากินบนหิน เชื่อมบริเวณทั้งนี้ A11 ด้านขวา
42	A10_2	A10_2-1	3.53	86	24	5.32	1.38	18.92	1.30	3.22	1.44				A10_2-1 คือ เสากินบนหิน เชื่อมบริเวณทั้งนี้ A11 ด้านขวา
43	A10_2	A10_2-1	1.88	117						1.88	0.00				A10_2-1 คือ ผงัง ด้านขวา
44	A10_2	A10_2-2	2.42	48						2.42	0.00				A10_2-2 คือ ขอบหินงอกด้านทั้งนี้ A11
45	A10_2	A10_2-3	3.77	105						3.77	0.00				A10_2-3 คือ ผงัง ด้านขวา
46	A10_2-1	A10_2-2	2.27	95	0	2.21		0.22	1.50	2.27	0.00				A10_2-1 คือ หินงอกข้างหิน เชื่อมตรงกลางทั้งนี้ A11
47	A10_2-1	A10_2-1-1	2.22	118						2.22	0.00				A10_2-1-1 คือ ผงัง ใช้ด้านขวา ด้านหลังเสากิน
48	A10_2-2	A12	2.98	77	0	1.03		1.22	1.61	2.98	0.00				A10_2-2 คือ เสากินทั้งด้านขวา
49	A11(00)	A12	5.51	142	-5	4.65	1.86	4.09	4.28	5.49	-0.48	523	24.7	98.8	A11 คือ หินงอกตรงกลางแนวประติมากรรม ด้านบน
50	A11	A11_1	3.68	175						3.68	0.00				A11_1 คือ แนวประติมากรรม พื้นโถง ด้านขวา
51	A11	A11_2	3.01	149						3.01	0.00				A11_2 คือ เสากินด้านขวา
52	A12	A13	7.40	81	-1	1.24		3.67	2.01	7.40	-0.13	522	24.7	99.4	A12 คือ เสากินบนแนวหิน เชื่อมด้านขวา
53	A12	A12_1	6.01	20						6.01	0.00				A12_1 คือ ผงัง ด้านซ้าย
54	A12	A12_2	7.26	51						7.26	0.00				A12_2 คือ ผงัง ด้านซ้าย
55	A13	A14	7.94	73	-1	1.52		4.79	3.01	7.94	-0.14	524	24.7	99.9	A13 คือ เสากินตรงกลางโถง
56	A13	A13-1	5.02	246						5.02	0.00				A13-1 คือ ผงัง ด้านขวา
57	A13	A13-2	2.61	222						2.61	0.00				A13-2 คือ ผงัง ด้านขวา
58	A13	A13-3	4.25	100						4.25	0.00				A13-3 คือ ผงัง ด้านขวามีหลอดหินน้อย
59	A13	A13-4	4.08	352						4.08	0.00				A13-4 คือ ผงัง ด้านซ้ายใต้พื้น บริเวณศาล
60	A13	A13-5	6.35	41						6.35	0.00				A13-5 คือ ผงัง ด้านซ้ายมีเสากินและหินน้อย

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

พิกัด : 4TP 465347 E 926199 N

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
61	A13	A13_6	4.88	72						4.88	0.00				A13_6 คือ ขอบแนวหินม ใต้ถ้ำมีด
62	A14	A15	7.53	51	0	2.50		0.85	2.79	7.53	0.00	521	24.7	99.9	A14 คือ ม้านหินยอดถ้ำมีดที่ตรงกลางถ้ำมีด
63	A14	A14_1	2.81	192						2.81	0.00				A14_1 คือ ผนัง ถ้ำถ้ำมีด
64	A15 (J0)	A16	9.43	172	5	5.77		4.70	7.76	9.39	0.82	520	24.5	99.9	A15 คือ ผนัง บริเวณตรงกลางถ้ำมีด
65	A15	A15_1	5.95	215						5.95	0.00				A15_1 คือ แนวหินม ใต้ถ้ำมีด
66	A16	A17	8.80	100	-3	3.73		9.80	3.22	8.79	-0.46	554	24.9	99.9	A16 คือ ใต้ถ้ำมีด
67	A16	A16_1	5.66	249						5.66	0.00				A16_1 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านหลังถ้ำมีด
68	A16	A16_2	6.09	6						6.09	0.00				A16_2 คือ ขอบถ้ำมีดของแนวประติมากรรม
69	A16	A16_3	3.86	58						3.86	0.00				A16_3 คือ ตรงกลางของแนวประติมากรรม
70	A16	A16_4	5.71	348						5.71	0.00				A16_4 คือ ขอบถ้ำมีดของแนวประติมากรรม
71	A17	A18	7.94	91	-15	3.83	0.27	2.55	7.01	7.67	-2.06	575	24.9	99.9	A17 คือ หินมอกถ้ำมีดด้านซ้ายมีพื้นพรต
72	A17	A17_1	10.31	152						10.31	0.00				A17_1 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านหน้าถ้ำมีด
73	A17	A17_2	7.65	217						7.65	0.00				A17_2 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านซ้ายมีพื้นหินน้อย
74	A17	A17_3	9.70	255						9.70	0.00				A17_3 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านหน้าถ้ำมีดด้านเล็ก
75	A17	A17_4	11.33	265						11.33	0.00				A17_4 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านขวา
76	A17	A17_5	3.68	75						3.68	0.00				A17_5 คือ ผนังของถ้ำมีด
77	A18	A19	8.79	154	-4	6.13		4.84	3.74	8.77	-0.61	573	25.1	99.9	A18 คือ ผนัง บริเวณตรงกลางถ้ำมีด มีถ้ำมีดใหญ่
78	A18	A18_1	12.49	331						12.49	0.00				A18_1 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านหน้าถ้ำมีด
79	A18	A18_2	10.70	347						10.70	0.00				A18_2 คือ ผนัง ถ้ำมีด
80	A18	A18_3	6.72	14						6.72	0.00				A18_3 คือ แนวหินม ใต้ถ้ำมีด
81	A18	A18_4	7.08	208						7.08	0.00				A18_4 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านซ้าย
82	A19	A20	7.08	152	-3	2.03		4.89	5.09	7.07	-0.37	553	25.2	99.9	A18_4 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านหน้าถ้ำมีด เป็นแนวรอยเท้าผนัง
83	A19	A19_1	7.06	204						7.06	0.00				A19 คือ หินมอกถ้ำมีด มีถ้ำมีดใหญ่
84	A19	A19_2	8.08	289						8.08	0.00				A19_1 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านหน้าถ้ำมีด
85	A20	A21	16.42	147	0	1.83		5.12	4.86	16.42	0.00	553	25.1	99.9	A20 คือ หินมอกตรงกลางถ้ำมีด ผนัง ทั้งสองด้านมีถ้ำมีด
86	A20	A20_1	6.03	187						6.03	0.00				A20_1 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านขวา
87	A20	A20_2	4.44	172						7.44	0.00				A20_2 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านขวา
88	A20	A20_3	11.72	162						11.72	0.00				A20_3 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านขวา
89	A20	A20_4	4.06	102						4.06	0.00				A20_4 คือ ขอบถ้ำมีด ใต้ถ้ำมีด
90	A20	A20_5	8.54	112						8.54	0.00				A20_5 คือ ผนัง ถ้ำมีดด้านซ้ายมีพื้นถ้ำมีด

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

พิกัด :

47P 465347 E 926199 N

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
91	A20	A20_6	13.65	128						13.65	0.00				A20_6 คือ ผนัง ถ้ำขยี้ตามผนังสูงเส้าหินและหินน ไหล
92	A21	A22	10.13	115	6	2.19		2.98	3.16	10.07	1.06	548	25.6	99.9	A21 คือ หินออกตรงกลางโถง ำ
93	A21	A21_1	3.72	95						3.72	0.00				A21_1 คือ ขอบผนัง ถ้ำขยี้
94	A21	A21_2	8.27	102						8.27	0.00				A21_2 คือ ผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้มีเส้าหิน
95	A21	A21_3	8.15	176						8.15	0.00				A21_3 คือ ผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้
96	A21	A21_4	13.08	155						13.08	0.00				A21_4 คือ ผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้มีหินน ไหล
97	A22	A23	6.38	128	0	1.21		1.73	8.50	6.38	0.00	550	25.8	99.9	A22 คือ หินยอบบนผนัง ถรงกลางโถง
98	A22	A22_1	0.84	85						0.84	0.00				A22_1 คือ ขอบผนัง ถ้ำขยี้
99	A22	A22_2	1.37	220						1.37	0.00				A22_2 คือ กลุ่มเส้าหินตามขยี้ใกล้กับ A22
100	A23	A24	8.55	130	0	0.75		1.97	6.41	8.55	0.00	618	26.1	99.9	A23 คือ เส้าหินมีปะการัง ำและ A24 คือ ผนัง ถ้ำขยี้ตามผนังสูงเส้าหินน ไหล
101	A23	A23_1	6.46	218						6.46	0.00				A23_1 คือ ขอบผนัง ถ้ำขยี้
102	A23	A23_2	6.66	205						6.66	0.00				A23_2 คือ ตรงกลางผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้
103	A23	A23_3	5.08	157						5.08	0.00				A23_3 คือ เพดาน ถ้ำขยี้ตามขยี้มีหินน ไหล
104	A23	A23_4	5.47	113						5.47	0.00				A23_4 คือ ขอบผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้มีหินน ไหล
105	A23	A23_5	3.54	91						3.54	0.00				A23_5 คือ ตรงกลางผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้
106	A23	A23_6	2.15	73						2.15	0.00				A23_6 คือ ผนัง ถ้ำขยี้
107	A23	A23_7	2.12	14						2.12	0.00				A23_7 คือ ผนัง ถ้ำขยี้
108	B0 (A3)	B1	8.08	334	1	15.20	3.31	3.22	12.16	8.08	0.14	549	25.5	97.9	B0 คือ ต้ผนังเดียวกับ A3 เป็นก้อนหินกลมปากถ้ำขยี้ ถ้ำขยี้
109	B1	B2	4.67	290	-27	2.48		5.00	0.00	4.16	-2.12	509	25.5	97.8	B1 คือ เส้าหินตามขยี้ บริเวณด้านขยี้มีเพดาน ขัรพกาล
110	B1	B1_1	4.60	237						4.60	0.00				B1_1 คือ รอยต่อระหว่างหินน ไหลกับหินน ไหลในสุดแนวระดับถ้ำขยี้ (ที่ ผนัง)
111	B1	B1_2	14.10	261						14.10	0.00				B1_2 คือ รอยเว้าผนัง ถ้ำขยี้ตามผนังสูงเส้าหินน ไหล
112	B1	B1_3	14.24	273						14.24	0.00				B1_3 คือ รอยเว้าผนัง ถ้ำขยี้ตามผนังสูงเส้าหินน ไหล
113	B2	B3	14.35	292	0	5.17	2.97	0.00	6.56	14.35	0.00	509	25.5	97.7	B2 คือ เส้าหินตรงกลางขยี้ผนังน ไหลก่อนทำออกทะเล และ B3 คือ ปากทำออกทะเลตามขยี้
114	B2	B2_1	5.53	283						5.53	0.00				B2_1 คือ ต้ผนังสูงเส้าหินน ไหล
115	B2	B2_2	16.63	304						16.63	0.00				B2_2 คือ ปากถ้ำ ขัรพกาล
116	B2	B2_3	18.74	295						18.74	0.00				B2_3 คือ ต้ผนัง check point
117	B2	B2_4	10.63	303						10.63	0.00				B2_4 คือ ผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้ทำออกทะเล
118	B2	B2_5	9.20	314						9.20	0.00				B2_5 คือ ขอบผนัง ถ้ำขยี้
119	B2	B2_6	11.36	324						11.36	0.00				B2_6 คือ ผนัง ถ้ำขยี้ตามขยี้มีหินน ไหล
120	B2	B2_7	1.48	348						1.48	0.00				B2_7 คือ ต้ผนังสูงเส้าหินของผนัง ถ้ำขยี้ทำออกทะเล

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

พิกัด :

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
121	B2	B2_8	4.97	90	20	5.17	2.97	1.44	0.00	4.67	1.70				B2 คือ เส้นที่ตรงกลางบนแนวหินใน ไหล่ตอนทำของทะเล
122	B2_8	B2_8_1	8.83	327						8.83	0.00				B2_8_1 คือ ผังง ด้านขวาของโถง B ด้านหลังถ้ำเส้นที่ 1
123	B2_8	B2_8-1	4.10	87	0	2.26	1.48	5.87	0.00	4.10	0.00				B2_8 คือ เส้นที่ข้างต. ผนัง B1
124	B2_8-1	B2_8-2	3.85	34	-3	1.12		2.18	2.08	3.84	-0.20				B2_8-1 คือ ขอบทำบนหินปูนตรงกลาง
125	B2_8-1	B2_8-1_1	2.59	140						2.59	0.00				B2_8-1_1 คือ ขอบด้านซ้ายของทำบนหินปูน
126	B2_8-1	B2_8-1_2	4.02	164						4.02	0.00				B2_8-1_2 คือ ทำบนหินปูนด้านในเป็นรอยต่อกับหน้าถ้ำ
127	B2_8-1	B2_8-1_3	1.08	203						1.08	0.00				B2_8-1_3 คือ เส้นที่ กว้าง A และต. ผนัง B2_8
128	B2_8-1	B2_8-1_4	2.97	347						2.97	0.00				B2_8-1_4 คือ ผังง ใช้ด้านในซ้าย
129	B2_8-1	B2_8-1_5	2.64	73						2.64	0.00				B2_8-1_5 คือ ผังง ใช้ด้านในขวา
130	B2_8-2	B2_8-3	2.96	347	0	0.77		2.38	0.87	2.96	0.00				B2_8-2 คือ หิน ไหล่ด้านขวา และ B2_8-3 คือ ผังง ด้านในหน้าถ้ำ
131	B2_8-2	B2_8-2_1	0.81	290						0.81	0.00				B2_8-2_1 คือ ขอบผังง ด้านซ้าย
132	B2_8-2	B2_8-2_2	2.67	324						2.67	0.00				B2_8-2_2 คือ ผังง ด้านซ้าย
133	B2_8-2	B2_8-2_3	2.33	4						2.33	0.00				B2_8-2_3 คือ ผังง ด้านขวา
134	B2_8-2	B2_8-2_4	2.22	24						2.22	0.00				B2_8-2_4 คือ ผังง ใช้ด้านขวา
135	C0 (A5)	C1	13.92	292	2	2.70		2.95	3.89	13.91	0.49	506	25.4	98.0	C0 คือ ต. ผนังเดียวกับ A5 เป็นก้อนหินกลมทั้งด้านขวา มีปะการัง
136	C1	C2	5.70	6	10	1.75		1.87	3.61	5.61	0.99	504	25.5	98.6	C1 คือ ก้อนหินกลมตรงกลางทั้งนี้ ผังง
137	C1	C1_1	6.01	165						6.01	0.00				C1_1 คือ ผังง ด้านหลังเส้นที่ 1 (จุดเริ่มต้น โถง C)
138	C1	C1_2	4.28	200						4.28	0.00				C1_2 คือ ขอบปากโพรงทะเลด้านบน
139	C1	C1_3	3.31	292						3.31	0.00				C1_3 คือ ขอบปากโพรงทะเลด้านบนเป็นเส้นหิน
140	C1	C1_4	2.29	355						2.29	0.00				C1_4 คือ เส้นที่ด้านซ้ายปากทางเข้า C2
141	C1	C1_5	6.33	57						6.33	0.00				C1_5 คือ ผังง ด้านใน
142	C1	C1_6	7.04	17						7.04	0.00				C1_6 คือ ผังง ด้านขวาหลังเส้น C2
143	C1	C1_7	2.54	63						2.54	0.00				C1_7 คือ เส้นที่บริเวณปากโพรงด้านขวา
144	C2	C3	2.88	325	0	1.49		0.98	0.00	2.88	0.00	507	25.8	98.6	C2 คือ เส้นที่ตรงกลางโถง
145	C3	C4	3.94	269	0	2.74		2.38	2.35	3.94	0.00	513	25.8	96.1	C3 คือ หินออกซิเจนตรงกลางปากทะเลด้านบน และ C4 คือ หินออกตรงกลางปากทะเล
146	C3	C3_1	4.49	213						4.49	0.00				C3_1 คือ ขอบหิน ไหล่คั่นโถง ด้านซ้าย
147	C3	C3_2	2.90	324						2.90	0.00				C3_2 คือ ขอบหิน ไหล่คั่นโถง ด้านขวา
148	C3	C3_3	2.36	86						2.36	0.00				C3_3 คือ ผังง ด้านขวาเป็นหิน ไหล่
149	C3	C3_4	2.73	106						2.73	0.00				C3_4 คือ ผังง ด้านขวาหลังเส้นที่ 1
150	D0 (A6)	D1	9.83	344	3	1.67		14.52	4.10	9.82	0.51	516	25.8	96.1	D0 คือ ต. ผนังเดียวกับ A6 เป็นหินงอกบนหิน ไหล่

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

พิกัด : 47P 465347 E 926199 N

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
151	D0	D0_1	1.39	82						1.39	0.00				D0_1 คือ ตำแหน่งกลุ่มประติมากรรมที่ 1 ตรงกลางข้างใต้
152	D0	D0_2	7.77	15						7.77	0.00				D0_2 คือ ผนัง ด้านขวา
153	D0	D0_3	9.53	8						9.53	0.00				D0_3 คือ ขอบผนัง ด้านขวา
154	D0	D0_4	13.63	0						13.63	0.00				D0_4 คือ ผนัง ด้านในมีพื้น 3 ร่อง
155	D1	D2	3.76	255	0	1.59		7.39	0.00	3.76	0.00	501	25.7	98.7	D1 คือ และ D2 คือ เสาหินตรงกลางมีหลอดหินย้อย และ D2 คือ หินย้อย ปากทางออกทะเลด้านซ้าย
156	D1	D1_1	6.58	191						6.58	0.00				D1_1 คือ หิน 1 หล่อปากทางออกทะเลด้านซ้าย
157	D1	D1_2	6.37	213						6.37	0.00				D1_2 คือ ผนัง ด้านซ้ายเป็นหิน 1 หล
158	D1	D1_3	3.89	232						3.89	0.00				D1_3 คือ ผนัง ด้านซ้ายเป็นหิน 1 หล
159	D2	D2_1	1.28	289						1.28	0.00				D2_1 คือ ขอบปากทะเลด้านซ้าย
160	D2	D2_2	4.47	347						4.47	0.00				D2_2 คือ ขอบปากทะเลด้านขวา
161	D2	D2_3	6.43	30						6.43	0.00				D2_3 คือ ผนัง ด้านขวาใต้พื้น 3 ร่อง
162	D2	D2_4	5.53	54						5.53	0.00				D2_4 คือ ขอบผนัง ด้านขวาใต้พื้น 3 ร่อง
163	E0 (A7)	E1	10.51	247	2	7.16		5.61	8.47	10.50	0.37	518	25.7	99.9	E0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ A7 เป็นหิน 1 หล่อด้านขวา
164	E1	E2	12.30	233	0	2.77		3.91	3.78	12.30	0.00	492	26.3	92.4	E1 คือ เสาหินด้านตรงกลางข้างใต้ 1 หล E
165	E1	E1_1	5.44	245						5.44	0.00				E1_1 คือ ผนัง ใช้ด้านขวา
166	E1	E1_2	5.79	210						5.79	0.00				E1_2 คือ ผนัง ใช้ด้านซ้าย
167	E2	E3	3.46	276	-5	1.80		3.66	2.22	3.45	-0.30	509	26.3	93.1	E2 คือ เสาหินตรงกลาง 1 หล มีหิน 1 หล
168	E3	E2_1	7.06	107						7.06	0.00				E2_1 คือ ผนัง ใช้ในสุดด้านซ้าย
169	E2	E2_2	5.30	37						5.30	0.00				E2_2 คือ ผนัง ใช้ด้านขวา เป็นรอยเว้าผนัง 1 หล
170	E3	E4	8.45	240	-7	1.92		7.33	0.78	8.39	-1.03	548	26.2	93.2	E3 คือ รอยเว้าผนัง ด้านขวา
171	E4	E4_1	3.30	127						3.30	0.00	490	26.2	91.5	E4 คือ เสาหินปากถ้ำ 1 หล ด้านซ้าย และ E4_1 คือ หิน 1 หล่อ 1 หล F
172	E4	E4_2	6.52	123						6.52	0.00				E4_2 คือ หิน 1 หล่อ 1 หล F
173	E4	E4_3	10.99	95						10.99	0.00				E4_3 คือ หิน 1 หล่อ 1 หล F มีมันพื้นน้อย
174	E4	E4_4	7.57	50						7.57	0.00				E4_4 คือ รอยเว้าผนัง ด้านขวา
175	E4	E4_5	7.27	350						7.27	0.00				E4_5 คือ ปากถ้ำ ทะเลด้านขวา
176	E4	E4_6	3.01	20						3.01	0.00				E4_6 คือ ตำแหน่งเสาหินตรงกลางปากถ้ำ ทะเล
177	F0 (E1)	F1	6.00	116	-22	2.77		13.94	10.00	5.56	-2.25	492	26.3	92.4	F0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ E1 เป็นเสาหินด้านตรงกลางข้างใต้ 1 หล E
178	F1	F2	8.59	200	-20	3.76	2.70	4.50	3.14	8.07	-2.94	491	25.1	95.7	F1 คือ หินลมนปากถ้ำลงหลุมยุบ
179	F2	F3	8.60	193	-3	-		4.57	0.00	8.59	-0.45	515	26.1	97.3	F2 คือ กองหินลมนปากถ้ำ
180	F2	F2_1	4.41	5						4.41	0.00				F2_1 คือ แนวทางประติมากรรม ด้านขวา

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

พิกัด : 4TP 465347 E 926199 N

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
181	F2	F2_2	4.93	232						4.93	0.00				F2_2 คือ ผงัง พื้นขวาของหลุมยุบ
182	F2	F2_3	7.58	212						7.58	0.00				F2_3 คือ ขอบผงัง ด้านขวา
183	F2	F2_4	6.47	168						6.47	0.00				F2_4 คือ ขอบผงัง ด้านซ้าย
184	F2	F2_5	4.98	117						4.98	0.00				F2_5 คือ ผงัง ด้านซ้ายของหลุมยุบ
185	F2	F2_6	7.87	43						7.87	0.00				F2_6 คือ ขอบข้างหลุมยุบด้านซ้าย
186	F3	F4	4.41	200	-20	1.07		1.34	2.98	4.14	-1.51	506	26.1	96.7	F3 คือ เพดานตัวข้างลงโถง ด้านล่างหลุมยุบ
187	F3	F3_1	5.03	238						5.03	0.00				F3_1 คือ ผงัง ด้านขวาใต้พื้นผิวดิน ขัรรพกาล
188	F4	F5	5.58	180	-21	12.00		2.89	5.13	5.21	-2.00	501	26.5	93.2	F4 คือ ผงัง เข้าด้านขวา
189	F4	F4_1-1	7.21	124	-12	12.00				7.05	-1.50				F4 คือ ผงัง เข้าด้านขวา
190	F4_1-1	F4_1-2	6.71	59	-4	12.02		0.00	2.60	6.69	-0.47	511	26.5	93.0	F4_1-1 คือ ผงัง เข้าด้านซ้าย
191	F4_1-1	F4_1-1_1	2.09	222						2.09	0.00				F4_1-1_1 คือ พื้นผิวดิน ขัรรพกาลใกล้กับ F5
192	F4_1-1	F4_1-1_2	2.80	187						2.80	0.00				F4_1-1_2 คือ ขอบโพรงขวา
193	F4_1-1	F4_1-1_3	5.40	181						5.40	0.00				F4_1-1_3 คือ ผงัง ด้านในโพรง
194	F4_1-1	F4_1-1_4	2.20	111						2.20	0.00				F4_1-1_4 คือ ผงัง เข้าด้านขวา
195	F4_1-1	F4_1-1_5	4.08	70						4.08	0.00				F4_1-1_5 คือ ผงัง เข้าด้านขวา
196	F4_1-1	F4_1-1_6	6.49	65						6.49	0.00				F4_1-1_6 คือ ผงัง เข้าด้านขวา
197	F4_1-2	F4_1-3	1.92	83	0	0.73		0.00	0.67	1.92	0.00	552	26.3	96.6	F4_1-2 คือ ผงัง ด้านซ้าย มีประก้าง และหลอดหินย้อย
198	F4_1-2	F4_1-2_1	2.28	248						2.28	0.00				F4_1-2_1 คือ ผงัง ด้านซ้าย
199	F4_1-3	F4_1-4	4.22	140	1	1.68		0.00	0.91	4.22	0.07	553	26.4	96.3	F4_1-3 คือ ผงัง เข้าด้านซ้าย
200	F4_1-3	F4_1-3_1	1.97	110						1.97	0.00				F4_1-3_1 คือ ผงัง เข้าด้านซ้าย
201	F4_1-3	F4_1-3_2	2.26	157						2.26	0.00				F4_1-3_2 คือ ผงัง เข้าด้านขวา
202	F4_1-4	F4_1-5	5.30	163	0	2.59		0.00	1.11	5.30	0.00	554	26.4	96.1	F4_1-4 คือ ผงัง เข้าด้านซ้าย
203	F4_1-4	F4_1-4_1	5.22	175						5.22	0.00				F4_1-4_1 คือ ผงัง ด้านขวา
204	F4_1-4	F4_1-4_2	4.39	153						4.39	0.00				F4_1-4_2 คือ ผงัง ด้านซ้าย
205	F4_1-4	F4_1-4_3	1.90	150						1.90	0.00				F4_1-4_3 คือ ผงัง ด้านซ้าย
206	F4_1-4	F4_1-4_4	1.81	195						1.81	0.00				F4_1-4_4 คือ ผงัง ด้านขวา
207	F5	F6	5.99	204	-2	11.31		2.53	4.00	5.99	-0.21	502	26.3	92.6	F5 คือ หิน โหลตันโถง
208	F5	F5_1	5.60	320						5.60	0.00				F5_1 คือ ขอบหลุมยุบ (ด้านขวา F5)
209	F5	F5_2	11.61	313						11.61	0.00				F5_2 คือ ผงังด้านขวาของหลุมยุบ
210	F5	F5_3	12.91	303						12.91	0.00				F5_3 คือ ผงังด้านในหลุมยุบ

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำที่มีอุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

พิกัด : 4TP 465347 E 926199 N

Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
211	F5	F5_4	8.18	287						8.18	0.00				F5_4 คือ ผงงไม้ด้านซ้ายของหลุมยุบ
212	F6	F7	7.51	165	0	13.97		3.13	-	7.51	0.00	503	26.5	90.6	F6 คือ ก้อนหินกลมตรงกลางโถง ๑
213	F6	F6_1	2.78	124						2.78	0.00				F6_1 คือ ผงง ด้านซ้าย (ก้อนหินกลมคั่นโถง ๑)
214	F6	F6_2	6.54	151						6.54	0.00				F6_2 คือ ขอบผนัง ด้านซ้าย
215	F6	F6_3	5.06	175						5.06	0.00				F6_3 คือ ขอบหิน ใต้ (กองประติมากรรมตรงกลางปากทะเล)
216	F6	F6_4	7.33	210						7.33	0.00				F6_4 คือ หินกลมตรงกลาง
217	F6	F6_5	6.75	238						6.75	0.00				F6_5 คือ ขอบหิน ใต้
218	F6	F6_6	8.33	303						8.33	0.00				F6_6 คือ ผงง ใช้ด้านขวา มีซี่ เปลือกหอย
219	F6	F6_7	12.09	293						12.09	0.00				F6_7 คือ ขอบผนัง ใช้ด้านขวา
220	F7	F8	9.69	208	14	7.40		0.00	2.09	9.40	2.34	494	26.7	90.6	F7 คือ ก้อนหินกลมด้านซ้าย
221	F7	F7_1	3.63	240						3.63	0.00				F7_1 คือ ตั้หนงเล็กหิน สูง 6.56 เมตร เป็นขอบกองประติมากรรม ๑
222	F7	F7_2	8.67	227						8.67	0.00				F7_2 คือ ตั้หนงเล็กหินตรงกลางก่อนถึง F8
223	F8	F9	3.74	122	-26	5.94		10.94	0.00	3.36	-1.64	489	26.8	88.2	F8 คือ หิน ใต้ด้านขวามีไม้พันเส้นใย และ F9 คือ ก้อนหินกลมตรงกลาง
224	F8	F8_1	5.19	75						5.19	0.00				F8_1 คือ ผงง ด้านซ้าย
225	F8	F8_2	8.02	105						8.02	0.00				F8_2 คือ ผงง ด้านซ้ายด้านล่าง F9
226	F9	F9_1	3.37	153						3.37	0.00				F9_1 คือ ขอบปากถ้ำ ใต้ด้านซ้าย
227	F9	F9_2	3.73	223						3.73	0.00				F9_2 คือ ขอบปากถ้ำ ใต้ด้านขวา
228	G0 (A8)	G1	3.78	348	3	7.10		0.00	5.68	3.77	0.20	524	25.6	99.9	G0 คือ ตั้หนงเดียวกับ A8 เป็นหิน ใต้ที่มีพื้น ธรรมดา
229	G1	G2	8.41	244	-1	1.32		11.63	1.80	8.41	-0.15	523	25.6	99.9	G1 คือ หินกองกัตรงกลางทางซ้ายโถง ๑ และ G2 คือ หินยอบบนปากทะเลซ้ายบน
230	G1	G1_1	6.45	220						6.45	0.00				G1_1 คือ ผงงหิน ใต้ด้านระหว่าง โถง G และโถง A
231	G1	G1_2	7.30	232						7.30	0.00				G1_2 คือ หิน ใต้ปากทะเลด้านบน
232	G1	G1_3	5.69	262						5.69	0.00				G1_3 คือ ผงง ใช้ด้านขวา
233	H0 (A10)	H1	8.33	18	-4	6.82		1.80	3.78	8.31	-0.58	534	25.1	97.5	H0 คือ ตั้หนงเดียวกับ A10 เป็นหินออกมีปะการัง บริเวณด้านหน้าโถง ๑
234	H0	H0_1	2.08	71						2.08	0.00				H0_1 คือ เสาค้ำตรงกลางปากทางเข้าโถง H
235	H1	H2	5.57	8	0	2.53		4.24	4.11	5.57	0.00	536	25.2	98.5	H1 คือ ตรงกลางโถง ๑ เป็นรอยต่อระหว่างพื้น ใต้ ตั้ปลิว และ H2 คือ ผงง ด้านในสุด
236	H1	H1_1	5.80	165						5.80	0.00				H1_1 คือ ผงง ด้านขวาลงเล้าหิน
237	H1	H1_2	5.17	142						5.17	0.00				H1_2 คือ ขอบผนัง ด้านขวา
238	H1	H1_3	5.41	117						5.41	0.00				H1_3 คือ ผงง ใช้ด้านขวา
239	H1	H1_4	4.51	31						4.51	0.00				H1_4 คือ ขอบแก้วผนัง ด้านขวา
240	H1	H1_5	4.53	0						4.53	0.00				H1_5 คือ ขอบแก้วผนัง ด้านซ้าย

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำมีด อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลอ่าวลึกใต้ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำมีด

พิกัด :

47P 465347 E 926199 N Elev. : 3 m.

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.378890166

Longitude : 98.68524623

วันที่สำรวจ : 20 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
241	H1	H1_6	3.79	334						3.79	0.00				H1_6 คือ ขอบขวาของโพรงผนังถ้ำ ด้านซ้าย
242	H1	H1_7	5.83	323						5.83	0.00				H1_7 คือ ผนังถ้ำ ด้านในสุด
243	H1	H1_8	4.07	285						4.07	0.00				H1_8 คือ ปากหลุมยุบด้านขวา มีเสาหินขนาดเล็ก
244	H1	H1_9	4.69	282						4.69	0.00				H1_9 คือ ผนังถ้ำ ด้านในหลุมยุบ
245	H1	H1_10	7.15	234						7.15	0.00				H1_10 คือ ผนังถ้ำ ด้านซ้าย
246	I0 (A11)	I1	9.47	17	15	4.65		8.72	2.97	9.15	2.45	523	24.7	98.8	I0 คือ ต. ผนังถ้ำติดกับ A11 เป็นหินออกตรงกลางแนวระดับประติมากรรมถ้ำ ด้านบน
247	I0	I0_1	10.78	326						10.78	0.00				I0_1 คือ ผนังประติมากรรมถ้ำ ชั้นบนด้านซ้ายของ I0
248	I0	I0_2	8.44	343						8.44	0.00				I0_2 คือ ตรงกลางผนังถ้ำ ด้านซ้าย
249	I0	I0_3	7.45	0						7.45	0.00				I0_3 คือ ขอบประติมากรรมถ้ำ ด้านซ้าย
250	I0	I0_4	6.09	22						6.09	0.00				I0_4 คือ ม่านหินย้อยบนผนังถ้ำ
251	I0	I0_5	4.40	45						4.40	0.00				I0_5 คือ ผนังถ้ำ ด้านขวาระยะตรงกลาง
252	I0	I0_6	3.59	223						3.59	0.00				I0_6 คือ ต. ผนังประติมากรรมถ้ำ ชั้นในสุด ด้านขวาของ A11
253	I1	I2	3.99	72	0	1.48		4.66	1.66	3.99	0.00	578	24.8	99.9	I1 คือ หินกลมตรงกลางทางขึ้น
254	I1	I1_1	4.19	280						4.19	0.00				I1_1 คือ แนวผนังถ้ำ ด้านซ้าย
255	I1	I1_2	2.76	27						2.76	0.00				I1_2 คือ รอยต่อระหว่างเพดานถ้ำ กับหินใน ใต้
256	I1	I1_3	1.48	67						1.48	0.00				I1_3 คือ หินใน ใต้ผนังถ้ำ ด้านซ้าย ปากทางเข้า I2
257	I1	I1_4	3.17	90						3.17	0.00				I1_4 คือ หินใน ใต้ผนังถ้ำ ด้านขวา ปากทางเข้า I2
258	I2	I3	2.54	36	-2	1.09		1.97	2.09	2.54	-0.09	569	24.5	99.9	I2 คือ เสาหินตรงกลางถ้ำ
259	I2	I2_1	0.99	78						0.99	0.00				I2_1 คือ ผนังถ้ำ หินหลังเสาหินด้านขวา
260	I2	I2_2	1.78	330						1.78	0.00				I2_2 คือ ผนังถ้ำ หินหลังเสาหินด้านซ้าย
261	I3	I4	2.42	358	0	0.84		0.87	0.52	2.42	0.00	564	24.5	99.9	I3 คือ ม่านหินย้อยตรงกลาง และ I4 คือ หินใน ใต้ผนังถ้ำ ด้านซ้ายปากทางเข้า I2
262	I3	I3_1	2.69	92						2.69	0.00				I3_1 คือ ขอบขวาโพรงผนังถ้ำ ด้านขวา
263	I3	I3_2	2.12	126						2.12	0.00				I3_2 คือ ผนังถ้ำ ด้านขวา
264	I3	I3_3	2.74	111						2.74	0.00				I3_3 คือ ผนังถ้ำ ด้านขวา
265	I3	I3_4	1.09	163						1.09	0.00				I3_4 คือ ผนังถ้ำ ด้านขวา เป็นแนวหินใน ใต้
266	I3	I3_5	1.13	300						1.13	0.00				I3_5 คือ ผนังถ้ำ ด้านซ้าย เป็นแนวหินใน ใต้ผนังถ้ำ
267	J0 (A15)	J1	8.66	335	2	5.77		4.89	4.62	8.65	0.30	520	24.5	99.9	J0 คือ ต. ผนังถ้ำติดกับ A15 เป็นหินใน บริเวณตรงกลางถ้ำ
268	J1	J2	8.91	307	10	4.89		8.05	1.41	8.77	1.55	521	24.4	99.9	J1 คือ กองหินกลมด้านขวา
269	J1	J1_1	7.14	234						7.14	0.00				J1_1 คือ ผนังบนแนวประติมากรรมถ้ำ ด้านซ้าย
270	J2	J3	8.65	282	0	2.74	1.60	2.51	5.54	8.65	0.00	519	24.3	99.9	J2 คือ หินย้อยตรงกลางถ้ำบนหินใน บริเวณล่าง

ตารางสำรวจแผนผังอาคารด้วย uthayan แห่งชาติ ธารโอบกษณึ ตำบลแหลมลึก อำเภออาร์ลึค จึงหวัดกระบึ

หมายเหตุ :

ชื่อถ้ำ : ถ้ำเขากล้วย

พิกัด : 47P 465049 E 922553 N

Elev. : 24

หมายเหตุ :

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.345909008

Longitude : 98.68256620

วันที่สำรวจ : 22 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
1	A0	A1	5.91	290	0	5.91	0.00	21.99	40.25	5.91	0.00	468	28.4	84.8	A0 คือ บริเวณพื้นปูนตรงศาลาที่พักสงฆ์หน้าปากถ้ำ
2	A0	A0_1	20.56	158						20.56	0.00				A0_1 คือ เสาปูนของศาลา
3	A0	A0_2	16.30	194						16.30	0.00				A0_2 คือ บริเวณที่พักของพระสงฆ์ ตรงแท่งเสาหิน
4	A0	A0_3	13.56	200						13.56	0.00				A0_3 คือ หินน้ำไหลที่เชื่อมกันเป็นแท่งเสาหิน
5	A0	A0_4	14.07	207						14.07	0.00				A0_4 คือ หินน้ำไหลเดิมตรงขอบของแท่งเสาหิน
6	A0	A0_5	28.37	21						28.37	0.00				A0_5 คือ ผนังด้านขวา แนวหินกลม
7	A0	A0_6	22.61	8						22.61	0.00				A0_6 คือ เเทงเสาปากถ้ำด้านขวา
8	A0	A0_7	20.00	3						20.00	0.00				A0_7 คือ ปากโพรงด้านขวาของเพิงด้านขวา
9	A0	A0_8	21.33	354						21.33	0.00				A0_8 คือ โพรงคานในด้านขวา
10	A0	A0_9	12.64	347						12.64	0.00				A0_9 คือ ปากโพรงด้านซ้ายของเพิงด้านขวา
11	A1	A2	9.73	219	0			0.00	15.39	9.73	0.00	477	27.7	91	A1 คือ เสาสะพานข้ามโถงถ้ำ
12	A1	A1_1	7.78	9						7.78	0.00				A1_1 คือ ผนังด้านขวา
13	A1	A1_2	8.27	323						8.27	0.00				A1_2 คือ ผนังขวาพบแนวระดับถ้ำเดิม
14	A2/(B0)	A3	15.92	175	1	2.24				15.92	0.28				A2/B0 คือ หินงอกตรงที่พักสงฆ์ คานบนพบหินย้อยหน้าโถง
15	A2/(B0)	A2_1	13.31	157						13.31	0.00				A2_1 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
16	A2/(B0)	A2_2	0.87	103						0.87	0.00				A2_2 คือ เสาหินขอบของที่พักสงฆ์
17	A2/(B0)	A2_3	9.26	156						9.26	0.00				A2_3 คือ หินน้ำไหลด้านซ้ายเชื่อมกันรวมเป็นเสาหิน
18	A2/(B0)	A2_4	13.99	168						13.99	0.00				A2_4 คือ เสาหินกลางโถงตรงจุด A2 ไป A3
19	A2/(B0)	A2_5	17.23	181						17.23	0.00				A2_5 คือ คานหลังหินน้ำไหล A3 ของโพรงซ้าย
20	A2/(B0)	A2_6	16.14	185						16.14	0.00				A2_6 คือ ผนังด้านขวาตรงงอกตลอด
21	A2/(B0)	A2_7	15.13	187						15.13	0.00				A2_7 คือ ผนังด้านขวาม
22	A2/(B0)	A2_8	11.61	189						11.61	0.00				A2_8 คือ ผนังด้านขวาม
23	A2/(B0)	A2_9	8.12	222						8.12	0.00				A2_9 คือ ผนังขอบเขต
24	A2/(B0)	A2_10	13.26	240						13.26	0.00				A2_10 คือ ผนังถ้ำด้านขวาตรงโพรงทะลุเชื่อมไปโถง B
25	A2/(B0)	A2_11	9.74	275						9.74	0.00				A2_11 คือ ผนังผนังทางขวาเชื่อมตะพักด้านขวา
26	A2/(B0)	A2_12	12.40	283						12.40	0.00				A2_12 คือ โถงโพรงถ้ำ ที่มีทางน้ำไหลผ่าน
27	A2/(B0)	A2_13	9.71	290						9.71	0.00				A2_13 คือ หินน้ำไหลตรงกลางโถง
28	A2/(B0)	A2_14	12.35	303						12.35	0.00				A2_14 คือ ผนังถ้ำติดกับพญานาค
29	A2/(B0)	A2_15	15.84	310						15.84	0.00				A2_15 คือ ผนังถ้ำด้านขวา ตรงโพรงของทางหินน้ำไหล
30	A2/(B0)	A2_16	12.73	330						12.73	0.00				A2_16 คือ ผนังถ้ำด้านขวา

ตารางสำรวจแนวผนังถ้ำเขากล้วย อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

หมายเหตุ :

Elev. : 24

พิกัด : 47P 465049 E 922553 N

ชื่อถ้ำ : ถ้ำเขากล้วย

Longitude : 98.68256620

Latitude : 8.345909008

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

วันที่สำรวจ : 22 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
31	A3	A4	9.95	188	-4	2.83	0.00	3.38	0.00	9.93	-0.69	491	27.4	89.1	A3 คือ หินน้ำไหลตรงกลางโถง
32	A4	A5	9.41	191	0	2.90	0.00	1.52	6.94	9.41	0.00	466	27.3	90.8	A4 คือ แพนก่อนสร้างประตูประป่องบนเนินตะพักพื้นถ้ำ
33	A4	A4_1	3.25	25						3.25	0.00				A4_1 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
34	A4	A4_2	2.97	62						2.97	0.00				A4_2 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
35	A4	A4_3	2.02	75						2.02	0.00				A4_3 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
36	A4	A4_4	3.40	160						3.40	0.00				A4_4 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
37	A4	A4_5	5.54	178						5.54	0.00				A4_5 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
38	A4	A4_6	4.43	221						4.43	0.00				A4_6 คือ เสาคอนกรีตกลางโถงถ้ำ
39	A4	A4_7	6.77	250						6.77	0.00				A4_7 คือ ผนังถ้ำด้านขวา
40	A4	A4_8	6.25	280						6.25	0.00				A4_8 คือ ผนังถ้ำด้านขวา
41	A4	A4_9	7.85	303						7.85	0.00				A4_9 คือ ปากถ้ำผนังทะเล
42	A4	A4_10	9.20	319						9.20	0.00				A4_10 คือ ปากถ้ำผนังทะเล
43	A4	A4_11	9.45	351						9.45	0.00				A4_11 คือ ผนังถ้ำริมทะเล
44	A5	A6	8.19	265	0	2.47	0.00	6.77	7.26	8.19	0.00	485	27.2	91.6	A5 คือ เสาคอนกรีตหน้าปากโพรงย้อยทางผนังซ้ายใต้ Rock Pendent เดิม
45	A5	A5_1	4.34	57						4.34	0.00				A5_1 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
46	A5	A5_2	3.15	61						3.15	0.00				A5_2 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
47	A5	A5_3	3.41	100						3.41	0.00				A5_3 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
48	A5	A5_4	5.80	120						5.80	0.00				A5_4 คือ ขอบปากโพรงถ้ำ
49	A5	A5_5	7.73	138						7.73	0.00				A5_5 คือ เป็นผนังโพรงถ้ำใน
50	A5	A5_6	3.22	145						3.22	0.00				A5_6 คือ เสาคอนกรีตกลางโถง
51	A5	A5_7	9.13	165						9.13	0.00				A5_7 คือ โพรงถ้ำข้างใน
52	A5	A5_8	5.13	172						5.13	0.00				A5_8 คือ หินน้ำไหล
53	A5	A5_9	4.71	183						4.71	0.00				A5_9 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
54	A5	A5_10	1.36	232						1.36	0.00				A5_10 คือ ผนังถ้ำด้านซ้าย
55	A5	A5_11	7.44	280						7.44	0.00				A5_11 คือ ผนังถ้ำด้านขวา
56	A6	A7	15.02	253	5	2.77	0.00	8.74	0.00	14.96	1.31	461	27.3	91	A6 คือ รอยเว้าผนังถ้ำด้านขวาตรงโถงทางออกตรงบันได
57	A6	A6_1	6.37	100						6.37	0.00				A6_1 คือ ผนังถ้ำทางซ้าย
58	A6	A6_2	6.48	118						6.48	0.00				A6_2 คือ ผนังถ้ำทางซ้าย
59	A6	A6_3	9.44	129						9.44	0.00				A6_3 คือ ผนังถ้ำทางซ้าย ตรงปากโพรงหินน้ำไหล
60	A6	A6_4	15.43	138						15.43	0.00				A6_4 คือ โพรงถ้ำใน

ตารางสำรวจแนวฝั่งด้านซ้ายด้วย อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

หมายเหตุ :

ชื่อที่ : ถ้าขาดเลย

พิกัด : 47P 465049 E 922553 N

Elev. : 24

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.345909008

Longitude : 98.68256620

วันที่สำรวจ : 22 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
61	A6	A6_5	9.75	150						9.75	0.00				A6_5 คือ หินน้ำไหลทางซ้ายของฝั่งถ้ำ (ปากขอบโพรง)
62	A6	A6_6	9.97	154						9.97	0.00				A6_6 คือ ฝั่งถ้ำทางด้านซ้าย
63	A6	A6_7	7.06	169						7.06	0.00				A6_7 คือ ฝั่งถ้ำทางด้านซ้าย
64	A6	A6_8	7.41	193						7.41	0.00				A6_8 ฝั่งหินน้ำไหลทางด้านซ้าย
65	A6	A6_9	8.06	215						8.06	0.00				A6_9 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
66	A7	A8	2.84	280	0	2.89	0.00	4.66	5.23	2.84	0.00	468	27.2	91.9	A7 คือ ตรงกลางเป็นตรงแนวถนนพระ เป็นฝั่งถ้ำปากถ้ำแสงสว่างส่องถึง
67	A7	A7_1	6.74	120						6.74	0.00				A7_1 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้ายปากถ้ำ
68	A7	A7_2	5.01	178						5.01	0.00				A7_2 คือ ฝั่งถ้ำขอบแท่นกระเบื้อง
69	A7	A7_3	4.63	150						4.63	0.00				A7_3 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
70	A7	A7_4	7.78	144						7.78	0.00				A7_4 คือ โพรงถ้ำ
71	A7	A7_5	3.25	135						3.25	0.00				A7_5 คือ ปากโพรงถ้ำ
72	A7	A7_6	5.14	122						5.14	0.00				A7_6 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
73	A7	A7_7	7.06	110						7.06	0.00				A7_7 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
74	A7	A7_9	8.20	62						8.20	0.00				A7_9 คือ หินน้ำไหล
75	A7	A7_10	9.61	38						9.61	0.00				A7_10 คือ ฝั่งถ้ำหน้าขวาใต้ทางเดิน
76	A7	A7_11	9.83	15						9.83	0.00				A7_11 คือ ฝั่งถ้ำด้านขวา พบชั้นซากเปลือกหอย
77	A7	A7_12	12.47	3						12.47	0.00				A7_12 คือ ฝั่งถ้ำด้านขวา
78	A7	A7_13	14.27	355						14.27	0.00				A7_13 คือ ฝั่งถ้ำขอบปูนก่อสร้าง
79	A8					8.14				0.00	0.00				A8 คือ จุดตรงที่สร้างหลังคาของค้ำพระ
80	B0	B1	13.69	250	-3			0.86	15.81	13.67	-0.72				B0 คือ ตำแหน่งเดียวกับ A2
81	B1	B2	10.17	172	0	1.82	0.00	4.11	0.00	10.17	0.00	468	27.3	91.9	B1 คือ หินน้ำไหลทางด้านขวา
82	B1	B1_1	2.70	204						2.70	0.00				B1_1 คือ ฝั่งถ้ำด้านขวา
83	B1	B1_2	8.15	191						8.15	0.00				B1_2 คือ ฝั่งถ้ำด้านขวา
84	B1	B1_3	4.16	102						4.16	0.00				B1_3 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
85	B1	B1_4	10.59	147						10.59	0.00				B1_4 คือ ปากทางเชื่อมไป A4
86	B2	B3	19.25	252	0	1.90	0.00	4.23	4.98	19.25	0.00	474	27.2	93.8	B2 คือ พื้นกลางโถงทางด้านซ้ายเป็นโพรงเชื่อมกับ A4 ฝั่งถ้ำกลางพบรอยว่า ฝั่งถ้ำ
87	B2	B2_1	3.09	160						3.09	0.00				B2_1 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
88	B2	B2_2	5.50	213						5.50	0.00				B2_2 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
89	B2	B2_3	7.89	232						7.89	0.00				B2_3 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย
90	B2	B2_4	12.65	240						12.65	0.00				B2_4 คือ ฝั่งถ้ำด้านซ้าย

ตารางสำรวจแผนผังถ้ำเขากล้วย อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

หมายเหตุ :

ชื่อถ้ำ : ถ้ำเขากล้วย

พิกัด : 47P 465049 E 922553 N

Elev. : 24

Latitude : 8.345909008

Longitude : 98.68256620

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

วันที่สำรวจ : 22 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark	
91	B2	B2_5	16.65	245						16.65	0.00				B2_5 คือ ผังถ้ำด้านซ้าย	
92	B3					2.89				0.00	0.00	511	27.2	93.1	B3 คือ หินตรงเพิงหน้าปากถ้ำ หินย่อยอันแสง	
93	B3	B3_1	18.85	354						18.85	0.00				B3_1 คือ เพิงหลังทางออก	
94	B3	B3_2	11.37	4						11.37	0.00				B3_2 คือ ขอบปากทางโค้งถ้ำ	
95	B3	B3_3	8.80	15						8.80	0.00				B3_3 คือ เสาของถ้ำ	
96	B3	B3_4	2.11	100						2.11	0.00				B3_4 ขอบปากโค้งถ้ำ	
											ความยาวเส้นทางโค้งถ้ำหลัก					
											ความยาวเส้นทางโค้งถ้ำย้อมรวม B					
											ความยาวเส้นทางโค้งถ้ำรวม					
											76.89	เมตร				
											43.09	เมตร				
											119.98	เมตร				



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางสำรวจถ้ำเขาดงกรวด บ้านคลองแรด ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำเขาดงกรวด พิกัด : 47P 464735 E 0922766 N Elev. : 25

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา Latitude : 8.347833354

วันที่สำรวจ : 21 พฤศจิกายน 2567 Longitude : 98.67971283

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
1	A0	A1	19.86	345	-1	6.51	0.00	9.09	0.00	19.86	-0.35	498	27.7	88.6	A0 คือ บริเวณหินกลมมีต้นไม้วางอยู่ด้วย
2	A0	A0_1	2.38	18						2.38	0.00				A0_1 คือ หินกองบริเวณปากถ้ำ ทางเขาดง
3	A0	A0_2	9.12	11						9.12	0.00				A0_2 คือ หินกลมปากทางช่องข้าง ทางด้านขวา
4	A0	A0_3	5.30	265						5.30	0.00				A0_3 คือ ผนังด้านซ้าย
5	A0	A0_4	7.36	222						7.36	0.00				A0_4 คือ ผนังด้านซ้าย
6	A0	A0_5	11.97	200						11.97	0.00				A0_5 คือ ผนัง ด้านซ้าย มีแนวรอยแตก
7	A0	A0_6	8.14	210						8.14	0.00				A0_6 คือ ผนัง ด้านซ้าย มีแนวรอยแตกถัดมา
8	A0	A0_7	7.40	229						7.40	0.00				A0_7 คือ โฟรงวางจากรอยแตกปากถ้ำ
9	A0	A0_8	5.58	245						5.58	0.00				A0_8 คือ ผนังซ้ายมีหินนํ้าไหลเลื้อย
10	A0	A0_10	5.66	298						5.66	0.00				A0_9 คือ แนวแตกผนังซ้ายของปากถ้ำ
11	A0	A0_11	9.72	319						9.72	0.00				A0_10 คือ ผนังซ้ายบริเวณเวลาผนังถ้ำ
12	A0	A0_12	10.83	320						10.83	0.00				A0_11 คือ เสาค้ำหินเชื่อมกับผนังถ้ำ ทางซ้าย
13	A0	A0_14	7.52	9						7.52	0.00				A0_12 คือ แนวหินกลมทางขวามือเดียวกับปากถ้ำ
14	A0	A0_15	18.68	5						18.68	0.00				A0_13 คือ แนวหินกลมทางขวามือเดียวกับปากถ้ำ
15	A0	A0_16	4.32	310						4.32	0.00				A0_14 คือ หินกลมจากเพดาน บริเวณปากถ้ำ
16	A0	A0_17	4.18	247						4.18	0.00				A0_15 คือ หินกลมจากเพดาน บริเวณปากถ้ำ
17	A0	A0_18	7.37	225						7.37	0.00				A0_16 คือ หินกลมจากเพดาน บริเวณปากถ้ำ
18	A0	A0_19	5.13	190						5.13	0.00				A0_17 คือ ผนังขอบ ด้านซ้าย
19	A0	A0_20	2.55	260						2.55	0.00				A0_18 คือ หินกองหินกลมและหินย้อยบนแสงเพดานข้างในแนวแตก
20	A1	A2	11.17	267	6	16.60	0.00	0.16	0.00	11.11	1.17	576	26.8	94.8	A1 คือ หินกองบนผนังซ้าย เป็นหินกองขนาดใหญ่
21	A1	A1_1	1.41	61						1.41	0.00				A1_1 คือ ผนังขวาก่อนเข้าโพรง
22	A1	A1_2	8.43	65						8.43	0.00				A1_2 คือ เป็นโพรงด้านในผนังขวา
23	A1	A1_3	7.45	82						7.45	0.00				A1_3 คือ ผนังขวาโพรง
24	A1	A1_4	5.05	90						5.05	0.00				A1_4 คือ Rock pendant เพดานหินเหลือจากการละลาย
25	A1	A1_5	6.18	115						6.18	0.00				A1_5 คือ หินกลมทางผนังขวา
26	A1	A1_6	5.30	305						5.30	0.00				A1_6 คือ ผนังขวา
27	A1	A1_7	7.83	290						7.83	0.00				A1_7 คือ ผนังขวา
28	A1	A1_8	8.99	280						8.99	0.00				A1_8 คือ ผนังขวาทางนํ้าขั้ว
29	A1	A1_9	2.77	255						2.77	0.00				A1_9 คือ หินนํ้าไหลกลมกลางถ้ำ
30	A1	A1_10	8.74	212						8.74	0.00				A1_10 คือ หินนํ้าไหลกลมกลางถ้ำ
31	A1	A1_11	10.97	205						10.97	0.00				A1_11 คือ ผนังซ้าย
32	A2	A3	14.49	314	-5	4.57	2.10	5.32	6.95	14.43	-1.26	539	26.6	96.6	A2 คือ เป็นหินกองเป็นเนินตะกอนผนังถ้ำ ด้านซ้าย

ตารางสำรวจถ้ำเขาตากวด บ้านคลองแรด ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำเขาตากวด

พิกัด : 47P 464735 E 0922766 N

Elev. : 25

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Longitude : 98.67971283

วันที่สำรวจ : 21 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
33	A2	A2_1	7.81	70						7.81	0.00				A2_1 คือ ผงขี้ควาย
34	A2	A2_2	6.47	65						6.47	0.00				A2_2 คือ ผงขี้ควาย
35	A2	A2_3	6.82	42						6.82	0.00				A2_3 คือ Cave fill
36	A2	A2_4	5.73	22						5.73	0.00				A2_4 คือ ผงขี้ควายที่มีหิน 1 หลกเคลือบ
37	A2	A2_5	8.19	0						8.19	0.00				A2_5 คือ ผงขี้ควาย
38	A2	A2_6	10.60	344						10.60	0.00				A2_6 คือ ผงขี้ควายมีตะกอนฟอสเฟตปน
39	A2	A2_7	16.38	330						16.38	0.00				A2_7 คือ ผงขี้ควายที่มีรอยริ้ว 1 หลกและมีตะกอนฟอสเฟตปน
40	A2	A2_8	6.87	291						6.87	0.00				A2_8 คือ ผงขี้ควายแนว contact เนินตะกอน
41	A2	A2_9	5.32	244						5.32	0.00				A2_9 คือ ผงขี้ควาย
42	A2	A2_10	5.28	205						5.28	0.00				A2_10 คือ ผงขี้ควาย
43	A2	A2_11	7.03	155						7.03	0.00				A2_11 คือ ผงขี้ควายมีแนวแตก
44	A2	A2_12	9.97	130						9.97	0.00				A2_12 คือ ผงขี้ควายที่มีหิน 1 หลกเคลือบ
45	A2	A2_13	11.55	118						11.55	0.00				A2_13 คือ ผงขี้ควาย
46	A3	A4	15.31	305	13	5.92	0.00	5.86	5.72	14.92	3.44	522	26.6	95.8	A3 คือ จุดนี้ 1 หลกติดกับปากถ้ำ ด้านข้างเป็นเนินตะกอนพบกรด เศษหินร่วง กลางถ้ำ
47	A3	A3_1	6.28	155						6.28	0.00				A3_1 คือ ผงขี้ควาย
48	A3	A3_2	4.74	180						4.74	0.00				A3_2 คือ ผงขี้ควาย
49	A3	A3_3	5.37	215						5.37	0.00				A3_3 คือ ผงขี้ควายมี contact ตะกอน cave fill
50	A3	A3_4	3.39	240						3.39	0.00				A3_4 คือ กองหินงอกออกมาเป็นตะกอนกลางมีโพรง 1
51	A3	A3_5	7.94	235						7.94	0.00				A3_5 คือ ผงขี้ควาย
52	A3	A3_6	7.48	274						7.48	0.00				A3_6 คือ ผงขี้ควายเนินตะกอนฟอสเฟต
53	A3	A3_7	4.50	305						4.50	0.00				A3_7 คือ ผงขี้ควายชั้นที่ 1
54	A3	A3_8	2.63	0						2.63	0.00				A3_8 คือ ผงขี้ควายมี contact บริเวณเนินตะกอน
55	A3	A3_9	4.43	40						4.43	0.00				A3_9 คือ เป็นโพรง cave fill
56	A3	A4_1	13.49	165						13.49	0.00				A4_1 คือ ผงขี้ควาย
57	A3	A4_2	11.64	180						11.64	0.00				A4_2 คือ ผงขี้ควายมี cave fill

ตารางสำรวจง่าเขาตากรด บ้านคลองแรด ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อลำ : ถ้ำเขตากรด

พิกัด : 47P 464735 E 0922766 N

Elev. : 25

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.347833354

Longitude : 98.67971283

วันที่สำรวจ : 21 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
58	A3	A4_3	10.60	195						10.60	0.00				A4_3 คือ ผงซิปยบริเวณกลางฝั่งมีตุ่มยุบ
59	A3	A4_4	9.97	228						9.97	0.00				A4_4 คือ ผงซิป
60	A3	A4_5	12.24	245						12.24	0.00				A4_5 คือ ผงซิปที่มีหินที่ไหลเคลือบ
61	A3	A4_6	3.63	300						3.63	0.00				A4_6 คือ ผงซิป
62	A3	A4_7	10.24	295						10.24	0.00				A4_7 คือ ผงซิปที่มีหินที่ไหลเคลือบ
63	A3	A4_8	13.05	291						13.05	0.00				A4_8 คือ ผงซิปที่มีหินแนว contact เปลี่ยน slope
64	A3	A4_9	18.10	279						18.10	0.00				A4_9 คือ ผงซิปบริเวณขอบเขตตามแนวแตก
65	A3	A4_10	13.95	268						13.95	0.00				A4_10 คือ กองหินกลมกลางฝั่ง
53	A4	A5	17.69	268	-2	2.12	0.00	12.41	5.76	17.68	-0.62	535	26.6	97.2	A4 คือ จุดปลายหินย่อยกลางฝั่ง หินย่อยข้างเสาหิน ทางขวามีโพรงง่า
66	A4	A4_A	10.49	275	-5					10.45	-0.91				A4_A คือ แทกรากจากทางซ้าย-ขวา
67	A4	A4_1	6.60	80						6.60	0.00				A4_1 คือ Pillar
68	A4	A4_2	7.26	71						7.26	0.00				A4_2 คือ Pillar
69	A4	A4_3	8.41	69						8.41	0.00				A4_3 คือ แทงเสาหิน
70	A4	A4_4	12.85	67						12.85	0.00				A4_4 คือ ผงซิป
71	A4	A4_5	10.10	62						10.10	0.00				A4_5 คือ ผงซิป
72	A4	A4_6	6.98	58						6.98	0.00				A4_6 คือ ผงซิปที่มีหินที่ไหลเคลือบ
73	A4	A4_7	8.01	199						8.01	0.00				A4_7 คือ ผงซิป
74	A4	A4_8	8.22	203						8.22	0.00				A4_8 คือ ผงซิป
75	A4	A4_9	5.76	207						5.76	0.00				A4_9 คือ ผงซิปที่ไหลลงจากผงซิปข้างกลางฝั่ง
76	A4	A4_10	5.20	297						5.20	0.00				A4_10 คือ ผงซิปบริเวณหินกลม
77	A4	A4_11	8.48	283						8.48	0.00				A4_11 คือ ผงซิป
78	A4	A4_12	6.97	250						6.97	0.00				A4_12 คือ ผงซิป
79	A5	A6	7.21	218	-20	5.38	2.79	6.23	1.52	6.78	-2.47	537	26.3	99.9	A5 คือ rock pendance ผงซิป
80	A5	A5_1	3.84	335						3.84	0.00				A5_1 คือ ชูหินกลมที่ช่องทางเดินผงซิป
81	A5	A5_2	4.31	294						4.31	0.00				A5_2 คือ ผงซิปด้านขวา
82	A5	A5_3	4.66	232						4.66	0.00				A5_3 คือ ผงซิปด้านขวา
83	A5	A5_4	5.16	174						5.16	0.00				A5_4 คือ ผงซิปด้านซ้าย
84	A5	A5_5	5.63	300						5.63	0.00				A5_5 คือ ผงซิปทรงหินกลม

ตารางสำรวจถ้ำเขาตากrut บ้านคลองแรด ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำเขาตากrut พิกัด : 47P 464735 E 0922766 N Elev. : 25
 ลสำรวจโดย : กองธรณีวิทยา Latitude : 8.347833354 Longitude : 98.67971283
 วันที่สำรวจ : 21 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
85	A5	A5_6	2.63	295						2.63	0.00				A5_4 คือ ผงผนังหินเดิม
86	A6	A7	4.44	123	8	6.58	0.00	5.13	1.51	4.40	0.62	534	26.1	99.9	A6 คือ rock pendance ตะกอนทางขึ้นที่ล่องมาเป็นต้น ๆ
87	A6	A6_1	11.95	30						11.95	0.00				A6_1 คือ ผงถ้ำ ปัจจุบัน ด้านซ้าย
88	A6	A6_2	1.99	130						1.99	0.00				A6_2 คือ ผงผนังด้านขวา
89	A6	A6_3	1.76	282						1.76	0.00				A6_3 คือ ผงผนังด้านขวา
90	A6	A6_4	2.15	290						2.15	0.00				A6_4 คือ ผงผนังด้านขวา
91	A6	A6_5	1.41	343						1.41	0.00				A6_5 คือ ผงผนังด้านขวา
92	A6	A6_6	6.20	0						6.20	0.00				A6_6 คือ ผงผนังทรงทางขึ้นตอนต้น ด้านขวา
93	A7	A8	3.60	180	32	2.28	2.42	8.28	1.07	3.05	1.91	644	26.2	99.9	A7 คือ ร่องเพดานเดิมที่ทรุดตัว ปิดกั้นทาง *ร่องแคบ 0.61 m
94	A8	A9	5.17	134	0	1.99	0.00	4.87	0.32	5.17	0.00	798	26.5	99.9	A8 คือ หินในหลืบบริเวณผนังด้านขวา
95	A8	A8_1	5.88	36						5.88	0.00				A8_1 คือ ขอบผนังหินในหลืบปัจจุบันเกิดเป็นร่องรอยแตก
96	A8	A8_2	4.96	72						4.96	0.00				A8_2 คือ หินในหลืบทางผนังซ้าย
97	A8	A8_3	1.39	97						1.39	0.00				A8_3 คือ tension crack ตรงกลางโถง
98	A8	A8_4	5.86	114						5.86	0.00				A8_4 คือ ผงผนังด้านซ้าย
99	A8	A8_5	4.64	120						4.64	0.00				A8_5 คือ หินในหลืบผนังด้านซ้าย
100	A8	A8_6	5.52	88						5.52	0.00				A8_6 คือ ผงผนังซ้าย
101	A8	A8_7	3.86	88						3.86	0.00				A8_7 คือ ผงผนังหินเดิม
102	A9	A10	4.33	190	-2	2.09	0.00	0.00	5.04	4.33	-0.15	1213	26.3	99.9	A9 คือ ผงผนัง ด้านซ้าย พบซากปลั๊กหักพัง
103	A9	A9_1	6.22	290						6.22	0.00				A9_1 คือ ผงผนัง ด้านขวา
104	A9	A9_2	5.44	275						5.44	0.00				A9_2 คือ ผงผนัง ด้านขวา
105	A9	A9_3	4.79	240						4.79	0.00				A9_3 คือ ผงผนัง ด้านขวา
106	A9	A9_4	4.52	230						4.52	0.00				A9_4 คือ ทางเสาทัน
107	A9	A9_5	1.91	222						1.91	0.00				A9_5 คือ เพดาน rock pendant ตรงกลางโถง 1
108	A9	A9_6	1.59	164						1.59	0.00				A9_6 คือ ผงผนัง ด้านซ้าย
109	A9	A9_7	2.72	178						2.72	0.00				A9_7 คือ ผงผนัง ด้านซ้าย
110	A10	A11	2.81	172	-3	1.95	0.00	0.35	1.94	2.81	-0.15	1008	26.2	99.9	A10 คือ ผงผนัง ด้านซ้าย เป็นหินในหลืบ
111	A10	A10_1	2.27	180						2.27	0.00				A10_1 คือ ผงผนังในหลืบด้านขวา
112	A10	A10_2	3.24	220						3.24	0.00				A10_2 คือ โพรงผนังหิน ด้านขวา
113	A10	A10_3	3.52	280						3.52	0.00				A10_3 คือ ผงผนังกลางพบหลุมยุบ

ตารางสำรวจถ้ำเขาตากวด บ้านคลองแรมด ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ชื่อถ้ำ : ถ้ำเขาตากวด

พิกัด : 47P 464735 E 0922766 N

Elev. : 25

สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.347833354

Longitude : 98.67971283

วันที่สำรวจ : 21 พฤศจิกายน 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
114	A10	A10_4	1.92	245						1.92	0.00				A10_3 คือ ผงสีขาว
115	A10	A10_5	2.25	195						2.25	0.00				A10_3 คือ ผงสีขาว
116	A11	A12	4.83	127	-7	2.95	0	0.31	1.32	4.79	-0.59	1050	26.2	99.9	A11 คือ ผงนึ่งดู ด้านขวา
117	A11	A11_1	0.85	70						0.85	0.00				A11_1 คือ ผงนึ่งดู ด้านซ้าย
118	A11	A11_2	2.43	103						2.43	0.00				A11_2 คือ ผงนึ่งดู ด้านซ้าย
119	A11	A11_3	3.42	110						3.42	0.00				A11_3 คือ ผงนึ่งดู ด้านซ้าย
120	A11	A11_4	3.71	125						3.71	0.00				A11_4 คือ ผงนึ่งดู ด้านขวา
121	A11	A11_5	2.96	130						2.96	0.00				A11_5 คือ ผงนึ่งดู ด้านขวา
122	A11	A11_6	2.67	135						2.67	0.00				A11_6 คือ ผงนึ่งดู ด้านขวา
123	A11	A11_7	0.78	140						0.78	0.00				A11_7 คือ ผงนึ่งดู ด้านขวา
124	A12	end	1.65	178				0.23	0.47	1.65	0.00	1058	26.2	99.9	A12 คือ แพงเสาหินผงด้านซ้าย
125	A6(B0)							1.20	1.87	0.00	0.00				A6(B0) คือ ด้านขวาของหินน ใต้ของ A7
126	B1	B2	8.33	106	-12			1.27	1.71	8.15	-1.73				B1 โลงซ้าย ผงสีขาวหินนกลม
127	B1-1		5.69	62						5.69	0.00				B1-1 คือ โปรงใต้สุดของหินนกลม
128	B1-2		5.62	72						5.62	0.00				B1-2 คือ ผงสีขาวใต้สุดของหินนกลม
129	B1-3		4.13	82						4.13	0.00				B1-3 คือ ผงสีขาวของโคงซี่ ใต้
130	B1-4		3.72	97						3.72	0.00				B1-4 คือ ผงสีขาวของโคงซี่ ใต้ของโคง B
131	B1-5		4.67	104						4.67	0.00				B1-5 คือ ผงสีขาวของโคงซี่ ใต้ของโคง B
132	B1-6		3.03	118						3.03	0.00				ผงสีขาวของโคง B
133	B0	B1	5.01	85	5	1.40	1.75			4.99	0.44				
										ความยาวเส้นทางโคงซี่ถ้ำหลัก					
										ความยาวเส้นทางโคงซี่ถ้ำย่อยรวม B		เมตร		110.97	
										ความยาวเส้นทางโคงซี่ถ้ำรวม		เมตร		13.14	
												เมตร		124.11	

ตารางสำรวจเขตภูทอก 1 บ้านคลองแรด ตำบลแหลมลึก อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

หมายเหตุ : สำรองบริเวณแนวเพิงผา

พิกัด : 47P 464202E 0923714N

Elev. : 23 m.

ชื่อที่ : ถ้ำเขาภูทอก 1

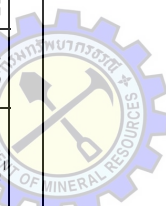
สำรวจโดย : กองธรณีวิทยา

Latitude : 8.356404309

Longitude : 98.67486493

วันที่สำรวจ : 23 ธันวาคม 2567

No.	From	To	Len(m)	Azm	Inc	Up	Down	Left	Right	Lt	Ht	CO2 (ppm)	Temp. (°C)	Humid (%)	Remark
1	A0	A1	5.29	202	0	7.83		-	-	5.29	0.00				A0 คือ ผงัง ฐานขา เป็นจุดเริ่มต้น
2	A0	A0_1	8.59	297						8.59	0.00				A0_1 คือ ผงัง ฐานขา
3	A0	A0_2	8.84	292						8.84	0.00				A0_2 คือ ผงัง ฐานขา
4	A0	A0_3	9.98	270						9.98	0.00				A0_3 คือ ปากทางเข้าถ้ำ ฐานขา
5	A0	A0_4	9.02	256						9.02	0.00				A0_4 คือ ปากทางเข้าถ้ำ ฐานขา
6	A0	A0_5	5.98	248						5.98	0.00				A0_5 คือ ตาแห่งกับตัวอย่างหอย
7	A1	A2	7.77	200	-3			-	-	7.76	-0.41				A1 คือ แนวสำรวจใกล้ตาแห่งกับตัวอย่างหอย
8	A1	A1_1	3.12	310						3.12	0.00				A1_1 คือ ขอบผงัง ฐานขาของตาแห่งกับหอย
9	A1	A1_2	2.32	292						2.32	0.00				A1_2 คือ ผงัง ฐานขา
10	A1	A1_3	3.59	249						3.59	0.00				A1_3 คือ ผงัง ฐานขา
11	A2	A1_4	8.03	232						8.03	0.00				A1_4 คือ ขอบผงัง ฐานขา
12	A2	A3	8.30	192	2	8.44		-	-	8.29	0.29				A2 คือ แนวสำรวจใกล้กับตาแห่งพื้นดิน บริเวณปากถ้ำและซี่ หอย
13	A2	A2_1	5.75	294						5.75	0.00				A2_1 คือ ผงัง ฐานขา
14	A2	A2_2	7.47	268						7.47	0.00				A2_2 คือ ผงัง ฐานขาที่มีพื้นดิน บริเวณปากถ้ำ ผนังด้านซ้าย
15	A2	A2_3	11.11	249						11.11	0.00				A2_3 คือ ขอบขาของโพรงมีแนวแตก
16	A2	A2_4	11.30	244						11.30	0.00				A2_4 คือ ขอบขาของโพรงมีแนวแตก
17	A2	A2_5	10.73	234						10.73	0.00				A2_5 คือ ขอบขาของโพรงผงัง ฐานขา
18	A2	A2_6	12.28	226						12.28	0.00				A2_6 คือ ขอบขาของโพรงผงัง ฐานขา
19	A3	A4	10.61	191	0	5.79		-	-	10.61	0.00				A3 คือ แนวสำรวจใกล้ตาแห่งโพรงผงัง ฐานขา และ A4 คือ ขอบผงัง
20	A3	A3_1	4.29	257						4.29	0.00				A3_1 คือ ผงัง ฐานขา มีพื้นดิน ใต้เคลือบผิว
21	A3	A3_2	5.98	232						5.98	0.00				A3_2 คือ โพรงผงัง ฐานขา
22	A3	A3_3	8.85	220						8.85	0.00				A3_3 คือ ขอบขาของโพรงผงัง ฐานขา
23	A3	A3_4	8.79	215						8.79	0.00				A3_4 คือ ขอบขาของโพรงผงัง ฐานขา
ความยาวจากการสำรวจรวม										31.95	เมตร				



ลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
สงวนลิขสิทธิ์และแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ภาคผนวก ง
ภาคตัดขวางภายในโถงถ้ำผีหัวโต

ประกอบด้วย

- 1) ตารางแสดงลักษณะภาคตัดขวางแผนผังถ้ำผีหัวโต
- 2) ตารางแสดงลักษณะภาคตัดขวางตามแนวโถงถ้ำผีหัวโต

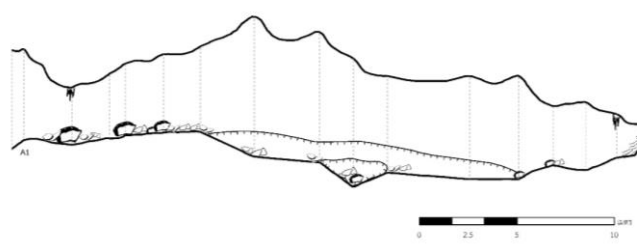
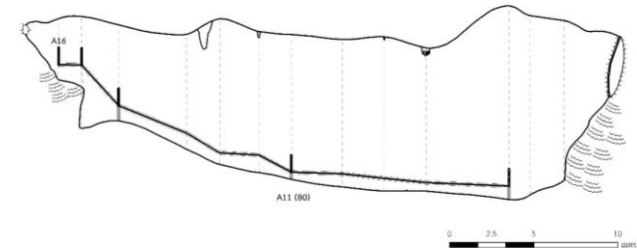
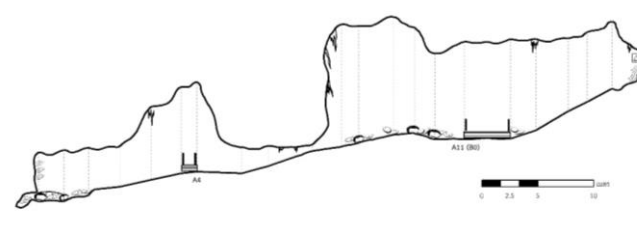
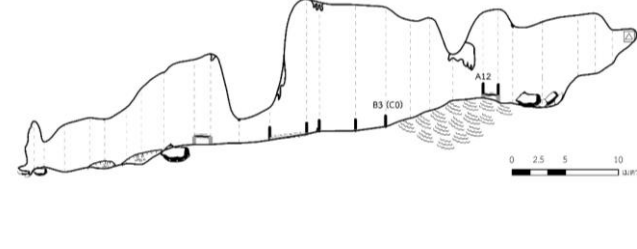


เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางแสดงลักษณะภาคตัดขวางแผนผังถ้ำผีหัวโต

ลำดับ	แนว	ภาพตัดขวางแผนผังถ้ำผีหัวโต	คำอธิบาย
1	1 - 1'		- แนวภาคตัดขวาง 1 - 1' ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ- ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำ A1- A2-A3-A4-A5
2	2 - 2'		- แนวภาคตัดขวาง 2 - 2' ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ- ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำ A16- A15-A14-A13-A12- A11-A10-ปล่องแสงฝั่ง ทิศตะวันออกของโถงถ้ำ ผีหัวโต
3	3 - 3'		- แนวภาคตัดขวาง 3 - 3' ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ- ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำแนว หลุมยุบฝั่งทิศเหนือ-A4- A10-ผนังภาพเขียนสีฝั่ง ทิศใต้ของโถงถ้ำผีหัวโต
4	4 - 4'		- แนวภาคตัดขวาง 4 - 4' ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ- ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำแนว หลุมยุบฝั่งทิศเหนือ-A3- B4-A12-ผนังภาพเขียนสี ฝั่งทิศใต้ของโถงถ้ำผีหัวโต



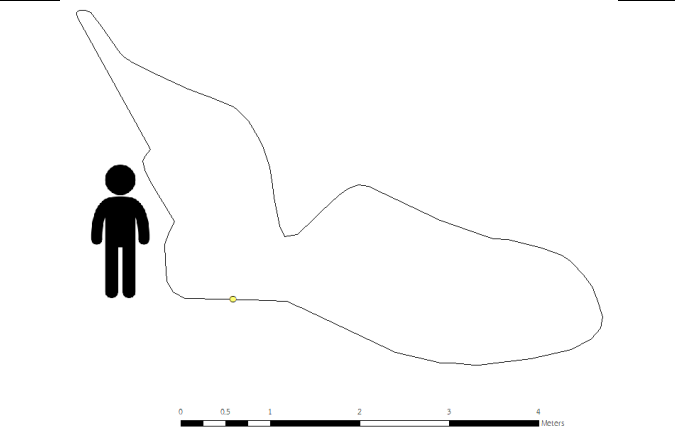
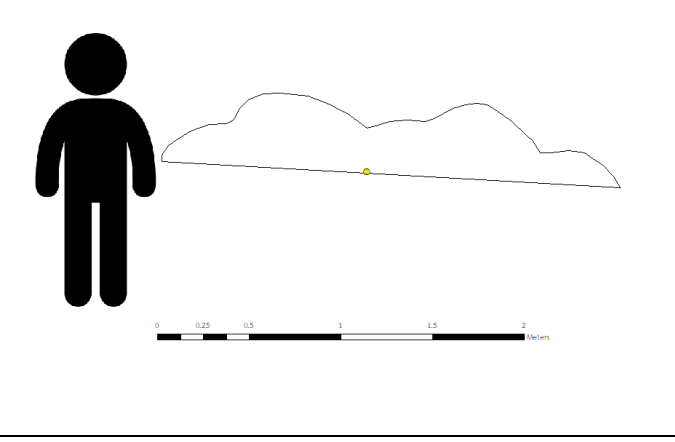
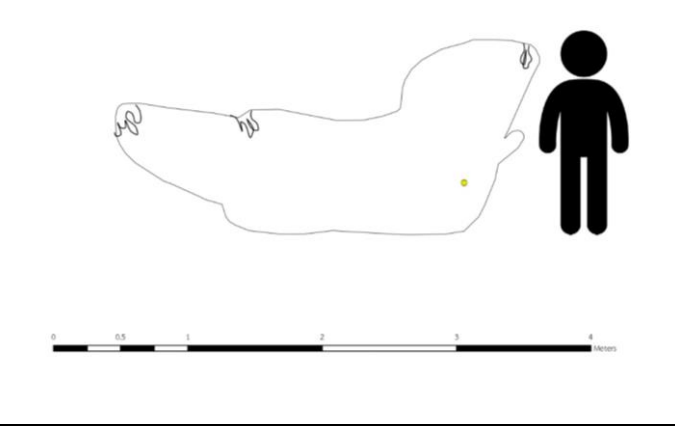
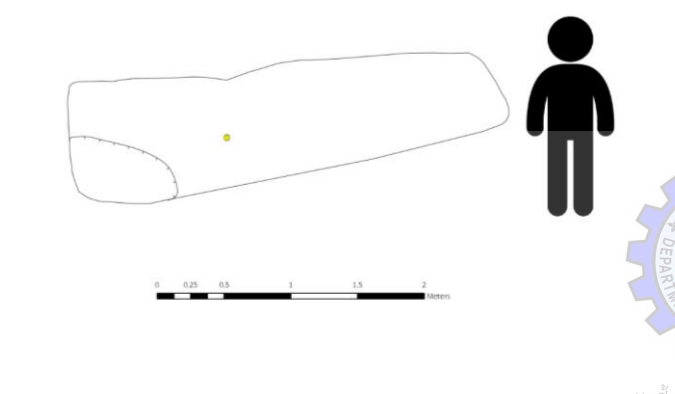
ตารางแสดงลักษณะภาคตัดขวางตามแนวโถงถ้ำผีหัวโต

ลำดับ	แนว	ภาพตัดขวางตามแนวโถงถ้ำผีหัวโต	คำอธิบาย
1	A0		<ul style="list-style-type: none"> - แนวภาคตัดขวาง A - A' ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) - ตัดผ่านจุดสำรวจ A0 ขนาดของโถง สูง 1.35 – 4.73 เมตร และกว้าง 7.5 เมตร <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคนสูง 1.50 เมตร และมุมมองจากปากถ้ำมองเข้าไปในถ้ำ
2	A1-A2		<ul style="list-style-type: none"> - แนวภาคตัดขวาง B - B' ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำ A1 - A2 ขนาดของโถง สูง 1.65 – 7.37 เมตร และกว้าง 8.92 เมตร <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคนสูง 1.50 เมตร และมุมมองจากปากถ้ำมองเข้าไปในถ้ำ
3	A14		<ul style="list-style-type: none"> - แนวภาคตัดขวาง E - E' ทิศตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ (SE-NW) - ตัดผ่านจุดสำรวจ A14 ขนาดของโถง สูง 1.27 – 5.25 เมตร และกว้าง 8.92 เมตร <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคนสูง 1.50 เมตร และมุมมองจากภายในถ้ำมองออกไปยังปล่องแสงฝั่งทิศตะวันตก



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	แนว	ภาพตัดขวางตามแนวโค้งถ้ำผีหัวโต	คำอธิบาย
4	C0-C1		<ul style="list-style-type: none"> - แนวภาคตัดขวาง C - C' ทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ (SW-NE) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำ C0 - C1 ขนาดของโถง สูง 1.30 - 2.15 เมตร และกว้าง 4.18 เมตร <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคนสูง 1.50 เมตร และ มุมมองจากหน้าโถง C เข้าไปในโถง
5	C1-C2		<ul style="list-style-type: none"> - แนวภาคตัดขวาง D - D' ทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ (SW-NE) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำ C2 - C3 ขนาดของโถง สูง 0.64-0.92 เมตร และกว้าง 2.5 เมตร <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคนสูง 1.50 เมตร และ มุมมองจากหน้าโถง C เข้าไปในโถง
6	E1-E2		<ul style="list-style-type: none"> - แนวภาคตัดขวาง F - F' ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำ E1 - E2 ขนาดของโถง สูง 1.02 เมตร และกว้าง 3.09 เมตร <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคนสูง 1.50 เมตร และ มุมมองจากหน้าโถง E เข้าไปในโถง
7	E3-E4		<ul style="list-style-type: none"> - แนวภาคตัดขวาง G - G' ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) - ตัดผ่านเส้นสำรวจถ้ำ E3 - E4 ขนาดของโถง สูง 0.43 เมตร และกว้าง 3.32 เมตร <p>หมายเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคนสูง 1.50 เมตร และ มุมมองจากหน้าโถง E เข้าไปในโถง



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ภาคผนวก จ
แบบประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว
ทางธรรมชาติประเภทถ้ำ

ประกอบด้วย

- 1) ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำผีหัวโต
- 2) ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำมီးด
- 3) ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอด
- 4) ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขากล้วย
- 5) ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขาตากกรด

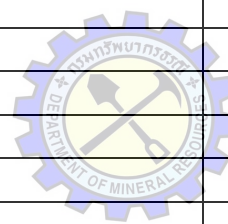




เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำผีหัวโต
(จากผู้ประเมินจำนวน 7 ตัวอย่าง)

ที่	ชื่อตัวชี้วัด (คะแนนเต็ม 5)	คะแนนเฉลี่ย
	การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	57.57
1	ขนาดของถ้ำ	5.00
2	ลักษณะภายในถ้ำ	4.43
3	การรูกถ้ำเข้าไปในถ้ำ	3.43
4	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพธรรมชาติบริเวณถ้ำ	3.57
5	ความเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากภัยธรรมชาติ	4.71
6	ความปลอดภัยภายในถ้ำ	4.14
7	การถ่ายเทอากาศภายในถ้ำ	4.86
8	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากภัยธรรมชาติ	4.71
9	การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม	4.43
10	เจ้าหน้าที่ดูแลถ้ำ	5.00
11	โอกาสในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว	4.43
12	ความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของตัวแหล่งท่องเที่ยว	4.57
13	การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของแหล่งท่องเที่ยว	4.29
	การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	83.79
14	ความงามของถ้ำ	4.00
15	น้ำภายในถ้ำ	1.57
16	หินงอกหินย้อย	4.29
17	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำ	2.00
18	โบราณวัตถุหรือซากดึกดำบรรพ์ที่มีอยู่ในถ้ำ	4.57
19	การเดินทางมาของบุคคลสำคัญ	4.00
20	ความเชื่อทางพื้นบ้านหรือหลักฐานทางประวัติศาสตร์	3.86
21	ความสัมพันธ์กับศาสนา	1.57
22	ความสามารถในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว	3.14
23	ความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเขตบริการ	3.43
24	ความสะดวกในการเข้าถึงปากถ้ำ	4.00
25	ความเชื่อมโยงกับเส้นทางท่องเที่ยวหลัก	4.43
26	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากปัจจัยอื่น	4.71
27	ความร่วมมือขององค์กรท้องถิ่น ภาคเอกชน และหน่วยงานรัฐในการพัฒนาการท่องเที่ยว	4.14
28	การจัดการด้านภูมิทัศน์และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่	4.71
29	การจัดการขยะมูลฝอยและการรักษาความสะอาด	4.43
30	การให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว	4.36
31	การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณเส้นทางเดินเข้าสู่ถ้ำ	4.50
32	ความพร้อมของสาธารณูปโภคพื้นฐาน	3.86
33	มาตรการด้านความปลอดภัยและระบบเตือนภัย	4.00
34	การให้บริการ	3.93
35	การจัดการด้านการมีส่วนร่วม	4.29
	คะแนนรวมเฉลี่ย	141.36

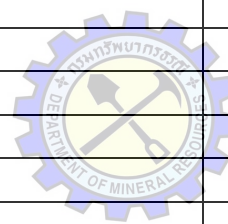


ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำมิด
(จากผู้ประเมินจำนวน 6 ตัวอย่าง)

ที่	ชื่อตัวชี้วัด (คะแนนเต็ม 5)	คะแนนเฉลี่ย
	การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	53.17
1	ขนาดของถ้ำ	4.00
2	ลักษณะภายในถ้ำ	2.67
3	การรูกลิ้าเข้าไปในถ้ำ	4.17
4	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพธรรมชาติบริเวณถ้ำ	4.17
5	ความเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากภัยธรรมชาติ	4.83
6	ความปลอดภัยภายในถ้ำ	3.33
7	การถ่ายเทอากาศภายในถ้ำ	4.00
8	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากภัยธรรมชาติ	4.67
9	การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม	4.33
10	เจ้าหน้าที่ดูแลถ้ำ	4.83
11	โอกาสในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว	4.33
12	ความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของตัวแหล่งท่องเที่ยว	3.83
13	การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของแหล่งท่องเที่ยว	4.00
	การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	79.3
14	ความงามของถ้ำ	3.83
15	น้ำภายในถ้ำ	2.00
16	หินงอกหินย้อย	4.67
17	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำ	2.00
18	โบราณวัตถุหรือซากดึกดำบรรพ์ที่มีอยู่ในถ้ำ	3.33
19	การเดินทางมาของบุคคลสำคัญ	2.17
20	ความเชื่อทางพื้นบ้านหรือหลักฐานทางประวัติศาสตร์	3.17
21	ความสัมพันธ์กับศาสนา	1.83
22	ความสามารถในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว	3.33
23	ความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเขตบริการ	3.50
24	ความสะดวกในการเข้าถึงปากถ้ำ	4.33
25	ความเชื่อมโยงกับเส้นทางการท่องเที่ยวหลัก	4.33
26	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากปัจจัยอื่น	4.50
27	ความร่วมมือขององค์กรท้องถิ่น ภาคเอกชน และหน่วยงานรัฐในการพัฒนาการท่องเที่ยว	3.83
28	การจัดการด้านภูมิทัศน์และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่	4.50
29	การจัดการขยะมูลฝอยและการรักษาความสะอาด	4.17
30	การให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว	3.83
31	การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณเส้นทางเดินเข้าสู่ถ้ำ	3.92
32	ความพร้อมของสาธารณูปโภคพื้นฐาน	3.83
33	มาตรการด้านความปลอดภัยและระบบเตือนภัย	3.50
34	การให้บริการ	4.25
35	การจัดการด้านการมีส่วนร่วม	4.50
	คะแนนรวมเฉลี่ย	132.50

ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำลอด
(จากผู้ประเมินจำนวน 4 ตัวอย่าง)

ที่	ชื่อตัวชี้วัด (คะแนนเต็ม 5)	คะแนนเฉลี่ย
	การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	52.60
1	ขนาดของถ้ำ	2.80
2	ลักษณะภายในถ้ำ	4.00
3	การรูกลิ้าเข้าไปในถ้ำ	5.00
4	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพธรรมชาติบริเวณถ้ำ	5.00
5	ความเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากภัยธรรมชาติ	3.80
6	ความปลอดภัยภายในถ้ำ	2.80
7	การถ่ายเทอากาศภายในถ้ำ	4.40
8	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากภัยธรรมชาติ	4.20
9	การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม	5.00
10	เจ้าหน้าที่ดูแลถ้ำ	4.40
11	โอกาสในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว	3.80
12	ความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของตัวแหล่งท่องเที่ยว	3.80
13	การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของแหล่งท่องเที่ยว	3.60
	การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	73.00
14	ความงามของถ้ำ	3.8
15	น้ำภายในถ้ำ	2.0
16	หินงอกหินย้อย	4.7
17	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำ	2.0
18	โบราณวัตถุหรือซากดึกดำบรรพ์ที่มีอยู่ในถ้ำ	3.3
19	การเดินทางมาของบุคคลสำคัญ	2.2
20	ความเชื่อทางพื้นบ้านหรือหลักฐานทางประวัติศาสตร์	3.2
21	ความสัมพันธ์กับศาสนา	1.8
22	ความสามารถในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว	3.3
23	ความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเขตบริการ	3.5
24	ความสะดวกในการเข้าถึงปากถ้ำ	4.3
25	ความเชื่อมโยงกับเส้นทางท่องเที่ยวหลัก	4.3
26	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากปัจจัยอื่น	4.5
27	ความร่วมมือขององค์กรท้องถิ่น ภาคเอกชน และหน่วยงานรัฐในการพัฒนาการท่องเที่ยว	3.8
28	การจัดการด้านภูมิทัศน์และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่	4.5
29	การจัดการขยะมูลฝอยและการรักษาความสะอาด	4.2
30	การให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว	3.8
31	การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณเส้นทางเดินเข้าสู่ถ้ำ	3.9
32	ความพร้อมของสาธารณูปโภคพื้นฐาน	3.8
33	มาตรการด้านความปลอดภัยและระบบเตือนภัย	3.5
34	การให้บริการ	4.3
35	การจัดการด้านการมีส่วนร่วม	4.5
	คะแนนรวมเฉลี่ย	125.60



ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขากล้วย
(จากผู้ประเมินจำนวน 5 ตัวอย่าง)

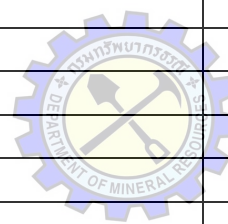
ที่	ชื่อตัวชี้วัด (คะแนนเต็ม 5)	คะแนนเฉลี่ย
	การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	40.20
1	ขนาดของถ้ำ	2.80
2	ลักษณะภายในถ้ำ	3.40
3	การรูกลิ้าเข้าไปในถ้ำ	2.40
4	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพธรรมชาติบริเวณถ้ำ	2.60
5	ความเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากภัยธรรมชาติ	4.00
6	ความปลอดภัยภายในถ้ำ	4.00
7	การถ่ายเทอากาศภายในถ้ำ	3.80
8	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากภัยธรรมชาติ	4.00
9	การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม	2.40
10	เจ้าหน้าที่ดูแลถ้ำ	3.60
11	โอกาสในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว	2.60
12	ความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของตัวแหล่งท่องเที่ยว	2.60
13	การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของแหล่งท่องเที่ยว	2.00
	การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	48.90
14	ความงามของถ้ำ	2.60
15	น้ำภายในถ้ำ	3.00
16	หินงอกหินย้อย	2.60
17	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำ	2.00
18	โบราณวัตถุหรือซากดึกดำบรรพ์ที่มีอยู่ในถ้ำ	1.60
19	การเดินทางมาของบุคคลสำคัญ	1.20
20	ความเชื่อทางพื้นบ้านหรือหลักฐานทางประวัติศาสตร์	1.40
21	ความสัมพันธ์กับศาสนา	3.20
22	ความสามารถในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว	1.80
23	ความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเขตบริการ	5.00
24	ความสะดวกในการเข้าถึงปากถ้ำ	4.60
25	ความเชื่อมโยงกับเส้นทางการท่องเที่ยวหลัก	3.60
26	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากปัจจัยอื่น	4.80
27	ความร่วมมือขององค์กรท้องถิ่น ภาคเอกชน และหน่วยงานรัฐในการพัฒนาการท่องเที่ยว	1.40
28	การจัดการด้านภูมิทัศน์และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่	2.20
29	การจัดการขยะมูลฝอยและการรักษาความสะอาด	2.60
30	การให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว	0.40
31	การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณเส้นทางเดินเข้าสู่ถ้ำ	0.70
32	ความพร้อมของสาธารณูปโภคพื้นฐาน	2.00
33	มาตรการด้านความปลอดภัยและระบบเตือนภัย	1.20
34	การให้บริการ	0.20
35	การจัดการด้านการมีส่วนร่วม	0.80
	คะแนนรวมเฉลี่ย	89.10

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางสรุปคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทถ้ำของถ้ำเขาตากกรด
(จากผู้ประเมินจำนวน 5 ตัวอย่าง)

ที่	ชื่อตัวชี้วัด (คะแนนเต็ม 5)	คะแนนเฉลี่ย
	การประเมินศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	45.40
1	ขนาดของถ้ำ	3.80
2	ลักษณะภายในถ้ำ	2.60
3	การรูกถ้ำเข้าไปในถ้ำ	4.40
4	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพธรรมชาติบริเวณถ้ำ	4.80
5	ความเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากภัยธรรมชาติ	5.00
6	ความปลอดภัยภายในถ้ำ	2.40
7	การถ่ายเทอากาศภายในถ้ำ	4.00
8	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากภัยธรรมชาติ	5.00
9	การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม	3.40
10	เจ้าหน้าที่ดูแลถ้ำ	3.00
11	โอกาสในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว	2.60
12	ความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของตัวแหล่งท่องเที่ยว	2.80
13	การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ของแหล่งท่องเที่ยว	1.60
	การประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทถ้ำ	62.50
14	ความงามของถ้ำ	2.60
15	น้ำภายในถ้ำ	3.00
16	หินงอกหินย้อย	2.60
17	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในถ้ำ	2.00
18	โบราณวัตถุหรือซากดึกดำบรรพ์ที่มีอยู่ในถ้ำ	1.60
19	การเดินทางมาของบุคคลสำคัญ	1.20
20	ความเชื่อทางพื้นบ้านหรือหลักฐานทางประวัติศาสตร์	1.40
21	ความสัมพันธ์กับศาสนา	3.20
22	ความสามารถในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว	1.80
23	ความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณเขตบริการ	5.00
24	ความสะดวกในการเข้าถึงปากถ้ำ	4.60
25	ความเชื่อมโยงกับเส้นทางท่องเที่ยวหลัก	3.60
26	การเกิดเหตุอันตรายต่อนักท่องเที่ยวจากปัจจัยอื่น	4.80
27	ความร่วมมือขององค์กรท้องถิ่น ภาคเอกชน และหน่วยงานรัฐในการพัฒนาการท่องเที่ยว	1.40
28	การจัดการด้านภูมิทัศน์และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่	2.20
29	การจัดการขยะมูลฝอยและการรักษาความสะอาด	2.60
30	การให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว	0.40
31	การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณเส้นทางเดินเข้าสู่ถ้ำ	0.70
32	ความพร้อมของสาธารณูปโภคพื้นฐาน	2.00
33	มาตรการด้านความปลอดภัยและระบบเตือนภัย	1.20
34	การให้บริการ	0.20
35	การจัดการด้านการมีส่วนร่วม	0.80
	คะแนนรวมเฉลี่ย	107.90





เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ภาคผนวก ฉ

ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการ ทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ

ประกอบด้วย

- 1) ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ เล่มที่ 02 ฉบับที่ 100 ลงวันที่ 27 มิถุนายน 2567
- 2) ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ เล่มที่ 03 ฉบับที่ 059 ลงวันที่ 24 มีนาคม 2568



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช

โทร. ๐ ๒๕๖๑ ๐๗๗๗ ต่อ ๑๔๖๐

ที่ ทส ๐๙๐๗.๔๐๔/ ๑ ๗ ๕ ๖ ๙

วันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขออนุญาตเข้าไปทำการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

(นางอัปสร สอาดสุด : กรมทรัพยากรธรณี)

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

ตามหนังสือกรมทรัพยากรธรณี ด่วนที่สุด ที่ ทส ๐๕๐๕/๔๐๐๐ ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๖ และหนังสือกรมทรัพยากรธรณี ด่วนที่สุด ที่ ทส ๐๕๐๕/๒๐๕ ลงวันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๗ ส่งคำขออนุญาตเข้าไปทำการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เรื่อง “แผนงานยุทธศาสตร์สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน อนุรักษ์ ป่า และป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการพัฒนาและการส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) และแผนงานบูรณาการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน” ณ อุทยานแห่งชาติ จำนวน ๑๙ แห่ง วนอุทยาน จำนวน ๔ แห่ง สวนรุกขชาติ จำนวน ๑ แห่ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน ๕ แห่ง และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน ๒ แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติแม่วาง อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา-หมู่เกาะพีพี อุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ อุทยานแห่งชาติไทรโยค อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ อุทยานแห่งชาติลำคลองงู อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองลาน อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน อุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม อุทยานแห่งชาติเขาหลวง อุทยานแห่งชาติเขานัน อุทยานแห่งชาติศรีน่าน อุทยานแห่งชาติตาพระยา อุทยานแห่งชาติเขาพระวิหาร อุทยานแห่งชาติรามคำแหง อุทยานแห่งชาติพุเตย อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา วนอุทยานภูผาล้อม วนอุทยานผางาม วนอุทยานบ่อน้ำร้อนกันตัง วนอุทยานพนมสวาย สวนรุกขชาติ น้ำตกสำโรงเกียรติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาประ-บางคราม เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าพนมดงรัก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยศาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยทับทัน-ห้วยสำราญ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าภูเขาไฟกระโดง โดยกรมทรัพยากรธรณี เป็นผู้ขออนุญาต และนางอัปสร สอาดสุด สังกัดกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะ จำนวน ๔๔ คน ระยะเวลาศึกษาวิจัย ตั้งแต่วันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ เพื่อให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พิจารณา ความละเอียดถี่ถ้วนแล้ว นั้น

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พิจารณาแล้ว โครงการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ต่อการคุ้มครอง บำรุง ดูแล รักษา และบริหารจัดการพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จึงขอส่ง

(๑) ขออนุญาตเพื่อการศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ เล่มที่ ๐๒ ฉบับที่ ๑๐๐ ลงวันที่ ๒๗ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามมาตรา ๒๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ ตามมาตรา ๒๒ วรรคสอง มาตรา ๒๗ วรรคสาม และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยได้รับ...

โดยได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมใบอนุญาตดำเนินการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ ทั้งนี้ การไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่และเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตฯ มีโทษปรับตามระเบียบกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยการเปรียบเทียบความผิดตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๓ (เอกสารแนบ ๑)

(๒) ใบอนุญาตให้เข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในวนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ หรือสวนรุกขชาติ เล่มที่ ๐๒ ฉบับที่ ๐๑๐ ลงวันที่ ๒๗ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามมาตรา ๒๗ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในวนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ หรือสวนรุกขชาติ พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมใบอนุญาตดำเนินการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ ทั้งนี้ การไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่และเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตฯ มีโทษปรับตามระเบียบกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยการเปรียบเทียบความผิดตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๓ (เอกสารแนบ ๒)

(๓) หนังสืออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ที่ ทส ๐๙๐๗.๔๐๔/๑๓๕๗๐ ลงวันที่ ๒๗ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามมาตรา ๕๓ มาตรา ๕๕ มาตรา ๖๗ และมาตรา ๗๑ แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามมาตรา ๕๓ วรรคสาม มาตรา ๕๔ วรรคสอง มาตรา ๕๕ วรรคสาม มาตรา ๖๗ วรรคสอง และมาตรา ๗๑ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๕ (เอกสารแนบ ๓)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาแจ้งผู้ได้รับอนุญาตทราบและปฏิบัติต่อไป



(นายอรรถพล เจริญชันษา)

อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ

เล่มที่ ๐๒
ฉบับที่ ๑๐๐

ที่ทำการ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
วันที่ ๒๗ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

อนุญาตให้กรมทรัพยากรธรณี โดยมี นางอัปสร สอาดสุด สังกัดกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี หัวหน้าโครงการ อายุ ๕๘ ปี สัญชาติไทย สำนักงานเลขที่ ๗๕/๑๐ หมู่ที่ - ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๔๐๐ พร้อมด้วยผู้ร่วมโครงการ จำนวน ๔๔ คน ดังนี้

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| (๑) นายชัยพร ศิริพรไพบุลย์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๒) นายบรรรัตน์ บุญกันภัย | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๓) นายพิทักษ์ เทียมวงศ์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๔) นางสาวสรินทร์ ศิริภัทรภูรีนนท์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๕) นายชัยสิทธิ์ เครือสอน | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๖) นางสาวภัทรินทร์ ไศภิชฐ์ธรรมกุล | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๗) นางสาวเจียมลิกา ดวงแก้วเรือน | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๘) นางสาวปิยาภรณ์ หินแสง | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๙) นางสาวจุฑามาศ จันแปงเงิน | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๐) นางสาวปฏิญญา อุทธา | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๑) นายเที่ยงธรรม ฉวีนิวล | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๒) นายณรงค์ฤทธิ์ บุญชัยวงศ์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๓) นางสาวนภาพร มณีเกียง | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๔) นางสาวชัญชนา คำชา | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๕) นางสาวจันทน์ ดวงคำสวัสดิ์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๖) นางสาวจงกลณี ชันมณี | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๗) นายนรินทร์ จันทร์ฟู | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๘) นางสาวทวิชากร ทะสี | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๙) นายจิรายุส วรรณก้อน | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๒๐) นายทรงกลด ประเสริฐทรง | กรมทรัพยากรธรณี |

(๒๑) นายประดิษฐ์...

(๒๑) นายประดิษฐ์ นุแล	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๒) นายวีระชน อันเสน	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๓) นายทวีวัฒน์ นาคไชยะ	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๔) นางสาวศิริพร สูงปานเขา	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๕) นางสาวมนิดา เมธาวิทยากรณ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๖) นายอิสระ พรหมทา	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๗) นางสาวศรัณยา มงคลวรวิบูล	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๘) นางสาวอภิธิดา วสุวัชรพงศ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๙) นางปิยรัตน์ ปรีชาชน	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๐) นายจรัสศักดิ์ เจริญมิตร	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๑) นายธนิต ศรีสมศักดิ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๒) นางวัลภา ศรีสมศักดิ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๓) นางสาวอุมาพร เจริญคุณธรรม	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๔) นายสุรเชษฐ์ แสงสว่าง	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๕) นางสาวชุตานา โขติรัตน์	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๖) นางสาวภาณุชนารถ มิตรศรีสาย	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๗) นายฉนากกร อิสระพงศ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๘) นายสถาพร มิตรมาก	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๙) นางสาววิภาวี เขียมสันเทียะ	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๐) นายณัฐกิตติ์ แสงสุวรรณ	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๑) นายวิษณุพงศ์ สุจรรย์	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๒) นางสาวประสพสุข ศรีตั้งวงศ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๓) นายวัชรนนท์ จักนิล	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๔) นางสาวประภาพรณ จันทมาศ	กรมทรัพยากรธรณี

เข้าไปกระทำการ (๑) สำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำด้วยวิธีการวัดระยะด้วยเครื่องเลเซอร์และเครื่องวัดมุม เพื่อนำไปจัดทำข้อมูลและบัญชีรายชื่อแหล่งมรดกธรณี และแนวทาง/แผนการบริหารจัดการแหล่งมรดกธรณี (๒) เก็บตัวอย่างทางธรณีวิทยา ได้แก่ หินบริเวณภายนอกถ้ำและภายในถ้ำ แร่ ตะกอนดินภายในถ้ำ เปลือกหอย กระดุก และฟันสัตว์บริเวณผนังถ้ำ เพื่อวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมี และ (๓) จัดประชุมวิชาการหรือเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ความรู้และระดมความคิดเห็นระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามโครงการ เรื่อง “แผนงานยุทธศาสตร์ สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน อนุรักษ์ ปันฟู และป้องกัน การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการพัฒนาและการส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) และแผนงานบูรณาการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน” ในอุทยานแห่งชาติ จำนวน ๑๙ แห่ง คือ อุทยานแห่งชาติแม่วง อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา- หมู่เกาะพีพี อุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ อุทยานแห่งชาติไทรโยค อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ

อุทยานแห่งชาติลำคลองงู อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองลาน อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน อุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า
 อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม อุทยานแห่งชาติเขาหลวง อุทยานแห่งชาติเขานัน อุทยานแห่งชาติศรีน่าน
 อุทยานแห่งชาติตาพระยา อุทยานแห่งชาติเขาพระวิหาร อุทยานแห่งชาติรามคำแหง อุทยานแห่งชาติพุเตย
 และอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา ตั้งแต่บัดนี้ ถึงวันที่ ๒๘ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๘

ทั้งนี้ ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้



(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต

(นายอรรถพล เจริญชันษา)

ตำแหน่ง

อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

**เงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ**

ให้ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในอุทยานแห่งชาติ ตามใบอนุญาตเล่มที่ ๐๒ ฉบับที่ ๑๐๐ ลงวันที่ ๒๗ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗ ปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ทราบก่อนเข้าไปดำเนินการในพื้นที่อย่างน้อย ๑๕ วัน และให้แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ทราบก่อนจึงเข้าไปดำเนินการได้
๒. ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการตามแบบที่อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กำหนด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จำนวน ๓ ชุด ทุก ๖ เดือน และสำเนาข้อมูลดิบ หรือสรุปผลงานสะสมตั้งแต่เริ่มโครงการ หากได้รับการร้องขอจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
๓. กรณีที่มีการเก็บตัวอย่าง จะต้องจัดส่งตัวอย่างมาเก็บรักษาไว้ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช หรือเก็บในสถานที่ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เห็นชอบ ทั้งนี้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ขอสงวนสิทธิการเป็นเจ้าของในตัวอย่างนั้น ๆ การนำตัวอย่างไปใช้ประโยชน์จะต้องได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อน
๔. เมื่อสิ้นสุดโครงการ ให้ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเอกสารที่นำไปเผยแพร่ในวารสารต่าง ๆ จำนวนอย่างละ ๕ ชุด พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูล ๑ ชุด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ด้วย ทั้งนี้ ให้ถือว่าผลงานดังกล่าวเป็นสิทธิร่วมกันของผู้ได้รับอนุญาตและกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
๕. ต้องปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ แผนงาน วิธีการ และเงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อตกลงของโครงการที่กำหนดไว้เท่านั้น
๖. ต้องปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ตลอดจนต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งสั่งการตามอำนาจหน้าที่โดยชอบด้วยกฎหมายอย่างเคร่งครัด
๗. ต้องนำผลการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการมานำเสนอ ในการประชุม/สัมมนา/ฝึกอบรม ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดขึ้น อย่างน้อย ๑ ครั้ง เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจากการดำเนินงานให้เจ้าหน้าที่และสาธารณชนนำไปใช้ประโยชน์ ในการคุ้มครองรักษาทรัพยากรต่อไป
๘. กรณีฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ หรือเงื่อนไข หรือทำให้เกิดความเสียหาย หรือเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ต่อชนิดพันธุ์และต่อพันธุกรรม แห่งพืช สัตว์ จุลินทรีย์ หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จะพิจารณาดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ได้รับอนุญาตหรือเพิกถอนใบอนุญาต แล้วแต่กรณี
๙. ในกรณีมีความจำเป็นต้องขยายระยะเวลาเข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ให้ยื่นคำขอเพื่อขอขยายระยะเวลาต่ออธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน พร้อมทั้งชี้แจงเหตุผลความจำเป็น และให้แนบรายงานความก้าวหน้าของโครงการที่ทำมาแล้วเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด มาพร้อมคำขอด้วย
๑๐. ในกรณีผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ร่วมโครงการไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้ หน่วยงานที่ให้การรับรอง และร่วมรับผิดชอบโครงการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด ต้องรับผิดชอบให้มีการปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้

๑๑. กรณีที่ผู้ได้รับอนุญาต ประสงค์จะนำผลการศึกษาหรือวิจัยไปจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยทรัพย์สินทางปัญญา ต้องได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อนจึงจะดำเนินการได้ และให้ถือว่าลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า และสิทธิตามกฎหมายอื่นนั้นเป็นสมบัติร่วมกันกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรณีนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ หรือทางการค้า ต้องทำความตกลงการแบ่งปันผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นกรณี ๆ ไป

๑๒. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๒.๑ ตามเงื่อนไขฯ ข้อ ๑ ให้แจ้งกำหนดการเข้าพื้นที่ล่งหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมรายชื่อนักวิจัยทุกคนที่จะเข้าพื้นที่แต่ละครั้ง พร้อมทั้งให้แสดงตนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ทั้งก่อนและหลังเข้าไปดำเนินการ โดยมีให้เข้าไปดำเนินการใด ๆ ในเขตธรรมชาติหวงห้ามของพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เว้นแต่กรณีที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร้องขอ และให้ปฏิบัติตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการเข้าไปในอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๓ ด้วย

๑๒.๒ การดำเนินการจะต้องไม่กระทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งไม่รบกวนสัตว์ป่าและนกที่ท่องเที่ยวเข้าไปชมธรรมชาติ และให้ดำเนินการตามขั้นตอนด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากสถานที่ที่ศึกษา สำนวน และเก็บข้อมูล มีถ้ำ ซึ่งอาจเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยเฉพาะค้างคาว สัตว์เลี้ยงลูก สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และนก

๑๒.๓ กรณีมีความประสงค์ในการจัดประชุมวิชาการหรือเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ภายใต้โครงการนี้ ให้แจ้งหน่วยงานที่กำกับดูแลป่าอนุรักษ์นั้น ๆ เพื่อพิจารณาดำเนินการส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป และกรณีจัดทำเอกสารเผยแพร่ใด ๆ หากประสงค์จะนำสัญลักษณ์กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชไปใช้ ขอให้แจ้งกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อพิจารณาก่อน



(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต

(นายอรุณพล เจริญชันษา)

ตำแหน่ง

อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



394

เลขที่.....
วันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๘
เวลา ๘.๑๙

กรมทรัพยากรธรณี
เลขรับ ๕๙๓๔
วันที่ 31 มี.ค. 2568
เวลา 10.00 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช

ส่วนร่วมอำนาจการ

โทร. ๐ ๒๕๖๑ ๐๗๗๗ ต่อ ๑๔๖๐

เลขรับ 5222

ที่ ทส ๐๙๐๗.๔๐๔/ ๖๗ ๕๓

วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๘

วันที่ 31 มี.ค. 2568

เรื่อง ขออนุญาตเข้าไปทำการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์
(นางอัปสร สอาดสุด : กรมทรัพยากรธรณี)

เวลา 10.21 น.

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

อ.ท. 2090
เลขรับ
วันที่ ๓๑ มี.ค. ๒๕๖๘
เวลา 16:57

ตามหนังสือ (๑) กรมทรัพยากรธรณี ด่วนที่สุด ที่ ทส ๐๕๐๕/๓๕๑๖ ลงวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๗ (๒) กรมทรัพยากรธรณี ด่วนที่สุด ที่ ทส ๐๕๐๕/๔๑๖๕ ลงวันที่ ๑๘ ธันวาคม ๒๕๖๗ และ (๓) กรมทรัพยากรธรณี ด่วนที่สุด ที่ ทส ๐๕๐๕/๑๒๔ ลงวันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๘ ส่งคำขออนุญาตเข้าไปทำการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เรื่อง “แผนงานยุทธศาสตร์สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน อนุรักษ์ฟื้นฟู และป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณีตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) และแผนงานบูรณาการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และวัฒนธรรม” ณ อุทยานแห่งชาติ จำนวน ๕ แห่ง วนอุทยาน จำนวน ๑ แห่ง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน ๒ แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติธารโบกขรณี อุทยานแห่งชาติน้ำพอง อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา อุทยานแห่งชาติเอราวัณ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด วนอุทยานพุม่วง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูสีฐาน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด โดยกรมทรัพยากรธรณี เป็นผู้ขออนุญาต และนางอัปสร สอาดสุด สังกัด กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะ จำนวน ๕๙ คน ระยะเวลาศึกษาวิจัยตั้งแต่วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ เพื่อให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พิจารณา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พิจารณาแล้ว โครงการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ต่อการคุ้มครอง บำรุง ดูแล รักษา และบริหารจัดการพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จึงขอส่ง

๑. ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ เล่มที่ ๐๓ ฉบับที่ ๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ เดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ตามมาตรา ๒๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ ตามมาตรา ๒๒ วรรคสอง มาตรา ๒๗ วรรคสาม และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามกฎกระทรวงกำหนดค่าธรรมเนียมใบอนุญาตดำเนินการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ ทั้งนี้ การไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่และเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตฯ มีโทษปรับตามระเบียบกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยการเปรียบเทียบความผิดตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๓ (เอกสารแนบ ๑)

๒. ใบอนุญาต...

“No Gift Policy ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม”

๒. ใบอนุญาตให้เข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในวนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ หรือสวนรุกขชาติ เล่มที่ ๐๒ ฉบับที่ ๐๑๔ ลงวันที่ ๒๕ เดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามมาตรา ๒๗ วรรคสอง และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการในวนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ หรือสวนรุกขชาติ พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามกฎกระทรวง กำหนดค่าธรรมเนียมใบอนุญาตดำเนินการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ ทั้งนี้ การไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่และเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตฯ มีโทษปรับตามระเบียบกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่าด้วยการเปรียบเทียบความผิดตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๓ (เอกสารแนบ ๒)

๓. หนังสืออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ที่ ทส ๐๙๐๗.๔๐๔/ ๖๗ ๔๕ ลงวันที่ ๒๕ เดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามมาตรา ๕๓ มาตรา ๕๕ และมาตรา ๗๑ แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกอบกับระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามมาตรา ๕๓ วรรคสาม มาตรา ๕๔ วรรคสอง มาตรา ๕๕ วรรคสาม มาตรา ๖๗ วรรคสอง และมาตรา ๗๑ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๕ (เอกสารแนบ ๓)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาแจ้งผู้ได้รับอนุญาตทราบและปฏิบัติต่อไป



(นายอรรถพล เจริญชันษา)

อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

- เห็น ขพ. ผอ. ส่วนมาตรฐานและพัฒนาลงวันวิทย์
- ทน. ฝ่ายแผนงานและบริหารทั่วไป ผอ. ส่วนอนุรักษ์มรดกธรณีและอุทยานธรณี
- ผอ. ส่วนบริหารจัดการธรณีวิทยา ลีโอนอร์แห่ง-สิน กรุงเทพมหานคร
- เพื่อโปรด ทราบ / เขียน / ชำนาญ
- ดำเนินการต่อไป / ดำเนินการ
- พิจารณาป่าแบบความเห็น
- ชะงัก / ทำตอบภายในกำหนด
- อื่นๆ _____

เรียน/มอบ ผอ. กว.

- พิจารณาดำเนินการ
- ตรวจสอบเสนอ
- เข้าร่วม และรายงานผล
- แจ้งเวียน/ประชาสัมพันธ์

(นางอัปสร สอาดสุด)

ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยา

(นายพิชิต สมบัติมาก)

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

เขียน จุฬาลงกรณ์

ทำบันทึก แจ้ง ทน. ๖๗ / สทพ./

หลัง ทน. ๖๗ กว.



(นายรัฐ จิตร์รัตนะ)

ผู้อำนวยการส่วนอนุรักษ์มรดก (No Gift Policy) ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม”



ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ

เล่มที่ ๐๓
ฉบับที่ ๐๕๙

ที่ทำการ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
วันที่ ๒๕ เดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

อนุญาตให้กรมทรัพยากรธรณี โดยมี นางอัปสร สอาดสุด สังกัดกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี
หัวหน้าโครงการ อายุ ๕๙ ปี สัญชาติไทย สำนักงานเลขที่ ๗๕/๑๐ หมู่ที่ - ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๔๐๐ พร้อมด้วยผู้ร่วมโครงการ จำนวน ๕๐ คน ดังนี้

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| (๑) นายชัยพร ศิริพรไพบูลย์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๒) นายนรรัตน์ บุญกันภัย | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๓) นางสาวสรินทร์ ศิริภัทรภูรินนท์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๔) นายชัยสิทธิ์ เครือสอน | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๕) นางสาวเจียมลิกา ดวงแก้วเรือน | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๖) นางสาวจุฑามาศ จันแปงเงิน | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๗) นางสาวปิยาภรณ์ หินแสง | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๘) นางสาวศุภกานต์ เครือจันทร์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๙) นางสาวกนกวรรณ เจริญไพร | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๐) นางสาวน้ำฝน คำพิลัง | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๑) นางสาวชญชญา คำชา | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๒) นางสาวจงกลณี ชนมณี | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๓) นางสาวจันทนี ดวงคำสวัสดิ์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๔) นายศรัณย์ แก้วเมืองมูล | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๕) นายณรงค์ฤทธิ์ บุญชัยวงศ์ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๖) นายนรินทร์ จันทรฟู | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๗) นางสาวศุภลักษณ์ มุ่งดี | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๘) นางสาวนภาพร มณีเกี้ยว | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๑๙) นายรัฐกร มากคุณ | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๒๐) นางสาวโชติมา ยามี | กรมทรัพยากรธรณี |
| (๒๑) นายประดิษฐ์ นูเล | กรมทรัพยากรธรณี |

(๒๒) นางสาว...

(๒๒) นางสาวพรนภา ปะวะโก	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๓) นายวีระชน อันเสน	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๔) นางสาวแว่นทิพย์ บัวสิงห์	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๕) นางสาววีร์ลักษิกา พูนชัย	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๖) นางสาวพรเพ็ญ จันทสิทธิ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๗) นางสาวศศอร ชันสุภา	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๘) นางสาวปรารถนา ขำไข	กรมทรัพยากรธรณี
(๒๙) นางสาวแสงกนก ศักดิ์เมือง	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๐) นางธิดา ลีอาร์ด	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๑) นายเฉลิมชัย จิตรราช	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๒) นางสาวอาริสา ศิลปธรรม	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๓) นายวศิน โพธิ์เงิน	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๔) นายประยูร ผิวมุข	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๕) นายทองดี มะลา	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๖) นางสาวสุภาพร เรื่องศักดิ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๗) นางสาวไปรยา จันดีบ	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๘) นายทงศักดิ์ ยานเรือง	กรมทรัพยากรธรณี
(๓๙) นายธนิศ ศรีสมศักดิ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๐) นายจรัสศักดิ์ เจริญมิตร	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๑) นางวันวิษา น้อมสูงเนิน	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๒) นางสาวอุมาพร เจริญคุณธรรม	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๓) นางสาวประภาพรธรณ จันทมาศ	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๔) นางสาวประสพสุข ศรีตั้งวงศ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๕) นางสาวชุตานา ไชติรัตน์	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๖) นายฉนากร อิศรพงศ์	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๗) นายสุรเชษฐ์ แสงสว่าง	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๘) นางสาวภาณุชนารถ มิตรศรีสาย	กรมทรัพยากรธรณี
(๔๙) นายวัชรนนท์ จักนิล	กรมทรัพยากรธรณี
(๕๐) นางสาวณัฐมน ภาวงศ์วัฒน์	กรมทรัพยากรธรณี

เข้าไปกระทำการ (๑) สำรองและจัดทำแผนผังถ้ำด้วยวิธีการวัดระยะด้วยเครื่องเลเซอร์และเครื่องวัดมุม (๒) จัดทำข้อมูลและบัญชีรายชื่อแหล่งมรดกธรณี และแนวทาง/แผนการบริหารจัดการแหล่งมรดกธรณี (๓) เก็บตัวอย่างทางธรณีวิทยา ได้แก่ หินบริเวณภายนอกถ้ำและภายในถ้ำ แร่ ตะกอนดินภายในถ้ำ เปลือกหอย เศษกระดูก และฟอสซิลที่สะสมบริเวณผนังถ้ำ เพื่อวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมี และ (๔) จัดประชุมวิชาการ หรือเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ความรู้และระดมความคิดเห็นระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อการสำรวจ การศึกษา

-๓-

การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามโครงการ เรื่อง “แผนงานยุทธศาสตร์สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน
อนุรักษ์ ฟื้นฟู และป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ โครงการพัฒนาและส่งเสริมอุทยานธรณี
ตามแนวทางสากล (UNESCO Geopark) และแผนงานบูรณาการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว โครงการส่งเสริม
การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และวัฒนธรรม” ในอุทยานแห่งชาติ จำนวน ๕ แห่ง คือ อุทยานแห่งชาติ
ธารโบกขรณี อุทยานแห่งชาติน้ำพอง อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา อุทยานแห่งชาติเอราวัณ และอุทยานแห่งชาติ
เขาสามร้อยยอด ตั้งแต่บัดนี้ ถึงวันที่ ๓๐ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ทั้งนี้ ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้



(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต
(นายอรตพล เจริญชันษา)

ตำแหน่ง อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

เงื่อนไขแบบท้ายใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ

ให้ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ ตามใบอนุญาตเล่มที่ ๐๓ ฉบับที่ ๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ เดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘
ปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ทราบก่อนเข้าไป
ดำเนินการในพื้นที่อย่างน้อย ๑๕ วัน และให้แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ทราบก่อนจึงเข้าไปดำเนินการได้

๒. ต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการตามแบบที่อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
กำหนด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จำนวน ๓ ชุด ทุก ๖ เดือน และสำเนาข้อมูลดิบ หรือสรุป
ผลงานสะสมตั้งแต่เริ่มโครงการ หากได้รับการร้องขอจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๓. กรณีที่มีการเก็บตัวอย่าง จะต้องจัดส่งตัวอย่างมาเก็บรักษาไว้ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า
และพันธุ์พืช หรือเก็บในสถานที่ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เห็นชอบ ทั้งนี้ กรมอุทยานแห่งชาติ
สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ขอสงวนสิทธิการเป็นเจ้าของในตัวอย่างนั้น ๆ การนำตัวอย่างไปใช้ประโยชน์จะต้องได้รับ
อนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อน

๔. เมื่อสิ้นสุดโครงการ ให้ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และเอกสารที่นำไปเผยแพร่ในวารสารต่าง ๆ
จำนวนอย่างละ ๕ ชุด พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูล ๑ ชุด ให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ด้วย
ทั้งนี้ ให้ถือว่าผลงานดังกล่าวเป็นสิทธิร่วมกันของผู้ได้รับอนุญาตและกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๕. ต้องปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ แผนงาน วิธีการ และเงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อตกลงของโครงการ
ที่กำหนดไว้เท่านั้น

๖. ต้องปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
ตลอดจนต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนด รวมทั้ง
ต้องปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งสั่งการตามอำนาจหน้าที่โดยชอบด้วยกฎหมายอย่างเคร่งครัด

๗. ต้องนำผลการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการมานำเสนอ
ในการประชุม/สัมมนา/ฝึกอบรม ที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดขึ้น อย่างน้อย ๑ ครั้ง
เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจากการดำเนินงานให้เจ้าหน้าที่และสาธารณชนนำไปใช้ประโยชน์
ในการคุ้มครองรักษาทรัพยากรต่อไป

๘. กรณีฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ
หรือเงื่อนไข หรือทำให้เกิดความเสียหาย หรือเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ต่อชนิดพันธุ์และต่อพันธุกรรม
แห่งพืช สัตว์ จุลินทรีย์ หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
จะพิจารณาดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผู้ได้รับอนุญาตหรือเพิกถอนใบอนุญาต แล้วแต่กรณี

๙. ในกรณีมีความจำเป็นต้องขยายระยะเวลาเข้าไปกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย
หรือการทดลองทางวิชาการ ให้ยื่นคำขอเพื่อขอขยายระยะเวลาต่ออธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
ก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน พร้อมทั้งชี้แจงเหตุผลความจำเป็น และให้แนบรายงานความก้าวหน้า
ของโครงการที่ทำมาแล้วเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด มาพร้อมคำขอด้วย

๑๐. ในกรณีผู้ได้รับอนุญาตหรือผู้ร่วมโครงการไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้ หน่วยงานที่ให้การรับรอง
และร่วมรับผิดชอบโครงการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด ต้องรับผิดชอบให้มีการปฏิบัติตามเงื่อนไขนี้

-๒-

๑๑. กรณีที่ผู้ได้รับอนุญาต ประสงค์จะนำผลการศึกษาหรือวิจัยไปจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยทรัพย์สินทางปัญญา ต้องได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อนจึงจะดำเนินการได้ และให้ถือว่าลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า และสิทธิตามกฎหมายอื่นนั้นเป็นสมบัติร่วมกันกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรณีนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ หรือทางการค้า ต้องทำความเข้าใจการแบ่งปันผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นกรณี ๆ ไป

๑๒. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๒.๑ ตามเงื่อนไขฯ ข้อ ๑ ให้แจ้งกำหนดการเข้าพื้นที่ล่งหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมรายชื่อนักวิจัยทุกคนที่จะเข้าพื้นที่แต่ละครั้ง พร้อมทั้งให้แสดงตนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่ทั้งก่อนและหลังเข้าไปดำเนินการ การดำเนินงานจะต้องไม่กระทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ไม่รบกวนพฤติกรรมโดยปกติและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และไม่รบกวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปชมธรรมชาติในพื้นที่ โดยมีให้เข้าไปดำเนินการใด ๆ ในเขตธรรมชาติหวงห้ามของพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เว้นแต่กรณีที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร้องขอ และให้ปฏิบัติตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ว่าด้วยการเข้าไปในอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๓ ด้วย

๑๒.๒ กรณีมีความประสงค์ในการจัดประชุมวิชาการหรือเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ภายใต้โครงการนี้ ให้แจ้งหน่วยงานที่กำกับดูแลป่าอนุรักษ์นั้น ๆ เพื่อพิจารณาดำเนินการส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป และกรณีจัดทำเอกสารเผยแพร่ใด ๆ หากประสงค์จะนำสัญลักษณ์กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชไปใช้ ขอให้แจ้งกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อพิจารณาก่อน

๑๒.๓ การดำเนินการศึกษาวิจัยให้อยู่ภายใต้ขอบเขตและวิธีการตามข้อเสนอโครงการเท่านั้น กรณีมีความประสงค์ในการนำภาพหรือข้อมูล ที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้ไปเผยแพร่จัดทำสื่อต่าง ๆ หรือแถลงข่าว ให้แจ้งต่อกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อพิจารณาก่อน

(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต

(นายอรรถพล เจริญชันษา)

ตำแหน่ง

อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทางราชการขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ

75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

www.dmr.go.th