



การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

จังหวัดจันทบุรี



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา
และทรัพยากรธรณี จังหวัดจันทบุรี

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



การจําแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดจันทบุรี

ปีงบประมาณ 2554

พิมพ์ครั้งที่ 1 500 เล่ม

จัดพิมพ์โดย

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9820-21

<http://www.dmr.go.th>

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี. 2554.

การจําแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

จังหวัดจันทบุรี. กรุงเทพฯ:

111 หน้า

1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจําแนกเขต

พิมพ์ที่

บริษัท ออนป้า จำกัด

111/1 อาคารนวมสร ถนนพระรามที่ 3

แขวงบางคอกแหลม เขตบางคอกแหลม กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 0-2689-2888 0-2689-2999 โทรสาร 0-2689-2444

คำนำ

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ได้ดำเนินการแล้วเสร็จจำนวน 46 จังหวัด ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2553 สำหรับ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 ได้ดำเนินการในพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ ฉะเชิงเทรา สระแก้ว ตราด จันทบุรี และชลบุรี

โครงการนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ 4 ปี (พ.ศ. 2548–2551 และ พ.ศ. 2552–2554) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญสำคัญ 3 ประการ คือ ประการที่หนึ่งเพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้าย เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณีดำเนินการโดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ด้านธรณีวิทยาและ ทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา และพื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย และข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดย จำแนกเขตและเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการดำเนินงานของโครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและ ทรัพยากรธรณีจะนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

สิงหาคม 2554

สารบัญ

คำนำ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป	VI
สารบัญตาราง.....	X
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	2
1.2.1 หลักการและเหตุผล.....	2
1.2.2 วัตถุประสงค์	3
1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน.....	3
1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน	4
2.1 ประวัติความเป็นมา	4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์	4
2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง	4
2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ.....	6
2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ	6
2.2.4 การคมนาคม	6
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	7
2.3.1 การปกครองและประชากร	7
2.3.2 สภาพเศรษฐกิจ	8
2.3.3 สภาพสังคม	9
2.4 แผนยุทธศาสตร์จังหวัด.....	10
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ.....	10
บทที่ 3 ธรณีวิทยา	12
3.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส	12
3.2 หินยุคเพอร์เมียน	12
3.2.1 หมวดหินสระแก้ว	12
3.2.2 หมวดหินเขาฉกรรจ์	15

3.3 หินยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก	15
3.4 หินยุคไทรแอสซิก	16
3.4.1 หมวดหินขาวง	16
3.4.2 หมวดหินเนินโพธิ์	16
3.4.3 หมวดหินเนินผู้ใหญ่เยื่อ	16
3.4.4 หมวดหินโป่งน้ำร้อน	16
3.5 หินยุคจูแรสซิก	18
3.6 ตะกอนอายุควอเทอร์นารี	18
3.7 หินอัคนี	20
3.7.1 หินอัคนีแทรกซอน	20
3.7.2 หินอัคนีฟู	23
3.8 ธรณีวิทยาโครงสร้าง	24
3.8.1 รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง	24
3.8.2 รอยคดโค้ง	24
3.8.3 รอยเลื่อนและรอยแตก	25
3.9 ธรณีประวัติ	25
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย	26
4.1 ดินถล่ม	26
4.2 แผ่นดินไหว	31
4.3 สึนามิ	35
4.4 หลุมยุบ	35
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล	36
บทที่ 5 แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา	43
5.1 แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาจังหวัดจันทบุรี	46
5.1.1 อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	46
5.1.2 อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ	48
5.1.3 อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลี๊ว	50
5.1.4 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว	53
5.1.5 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเคียวห้วยเฉลิมพระเกียรติ	54
5.1.6 วนอุทยานเขาแหลมสิงห์	56
5.1.7 อ่าวคุ้งวิมาน-เนินนางพญา-แหลมหินคัน	58

5.2 แนวทางการจัดการแหล่งอันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยา.....	59
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่.....	61
6.1 นิยามแร่.....	61
6.2 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่	61
6.3 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่.....	62
6.4 ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี.....	63
6.4.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ...	66
6.4.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม	70
6.4.3 กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร	80
6.6 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่.....	81
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่และแนวทางการบริหารจัดการ	88
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่	88
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	90
7.2.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่	92
7.2.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่.....	96
7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่.....	102
7.2.4 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่.....	108
7.3 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต	108
7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่	108
7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่.....	109
7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่.....	109
เอกสารอ้างอิง	110

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดจันทบุรี.....	5
รูปที่ 2-2 แผนที่แสดงพื้นที่ภายใต้ข้อจำกัดกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดจันทบุรี	11
รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดจันทบุรี.....	13
รูปที่ 3-2 ลักษณะของหินฟิลไลต์ อายุคาร์บอนิเฟอรัส บริเวณเขาช่องลม	15
รูปที่ 3-3 หินเชิร์ตของหมวดหินสระแก้ว บริเวณบ้านซันตารี อำเภอสอยดาว	15
รูปที่ 3-4 ลักษณะเนื้อหินปูนหมวดหินเขาฉกรรจ์ บริเวณเขาแหลม อำเภอโป่งน้ำร้อน.....	15
รูปที่ 3-5 ลักษณะภูมิประเทศของหมวดหินเขาวง บริเวณเขาวง อำเภอนายายอาม	15

รูปที่ 3-6	ลักษณะของหมวดหินเนินโพธิ์ บริเวณบ้านเนินโพธิ์ อำเภอเมืองจันทบุรี.....	17
รูปที่ 3-7	ลักษณะการสลับชั้นของหินโคลนสีเทาเข้มและหินทรายชั้นบางของหมวดหิน เนินผู้ใหญ่เยื่อ บริเวณบ้านหนองคล้า ตำบลเขาหัว อำเภอท่าใหม่.....	17
รูปที่ 3-8	ลักษณะการแทรกสลับของหินทรายชั้นหนาและหินโคลนของหมวดหินเนินผู้ใหญ่เยื่อ บริเวณบ้านหนองคล้า ตำบลเขาหัว อำเภอท่าใหม่	17
รูปที่ 3-9	ลักษณะหินทรายเกรย์แวกของหมวดหินโป่งน้ำร้อน บริเวณคลองโป่งน้ำร้อน ตำบลคลองใหญ่ อำเภอโป่งน้ำร้อน	17
รูปที่ 3-10	ลักษณะของหินกรวดมนของหมวดหินโป่งน้ำร้อน ที่บ้านหนองคล้า ตำบลเขาหัว อำเภอท่าใหม่	17
รูปที่ 3-11	ลักษณะหินทรายของหมวดหินแหลมสิงห์ บริเวณอ่าวคู้งวิมานและบริเวณประภาคาร แหลมสิงห์ อำเภอท่าใหม่	19
รูปที่ 3-12	ลักษณะตะกอนตะพัก บริเวณบ้านหนองจอก อำเภอท่าใหม่	19
รูปที่ 3-13	ลักษณะตะกอนเชิงเขา บริเวณเชิงเขาใกล้แหลมเสด็จ อำเภอท่าใหม่	19
รูปที่ 3-14	ตะกอนป่าชายเลนและตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง บริเวณบ้านอ่าวหมู ตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์	19
รูปที่ 3-15	ลักษณะตะกอนชายหาดปัจจุบันบริเวณหาดเจ้าหลาว อำเภอท่าใหม่.....	19
รูปที่ 3-16	ลักษณะเนื้อหินแกรนิตผลึกสองขนาด.....	21
รูปที่ 3-17	ลักษณะของหินแกรนิตที่แตกเป็นรูปทรงกลมในลักษณะของ Exfoliation.....	21
รูปที่ 4-1	แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากจังหวัดจันทบุรี.....	28
รูปที่ 4-2	ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ตำบลพลับพลา และตำบลคลองนารายณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี	29
รูปที่ 4-3	ตัวอย่างแผนผังระวางแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ตำบลพลับพลา และตำบลคลองนารายณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี	30
รูปที่ 4-4	แผนที่แสดงกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย	32
รูปที่ 4-5	แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย.....	34
รูปที่ 4-6	ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ บ้านโนนถาวร ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู.....	36
รูปที่ 4-7	ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่.....	36
รูปที่ 4-8	แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดจันทบุรี	37
รูปที่ 4-9	แผนที่แสดงสถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย.....	38
รูปที่ 4-10	แผนที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล บ้านโขดหอย-จังหวัดจันทบุรี.....	40
รูปที่ 4-11	ลักษณะการกัดเซาะชายฝั่งในเขตจังหวัดจันทบุรี	41

รูปที่ 5-1	แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งอันครวอรุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่น จังหวัดจันทบุรี.....	45
รูปที่ 5-2	ลักษณะหินทรายเกรย์แวกบริเวณผาน้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว	47
รูปที่ 5-3	ผาน้ำตกชั้นที่ 1 ของน้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว	47
รูปที่ 5-4	ลักษณะแนวแตกสองทิศทางที่ควบคุมทิศทางการไหลของน้ำในคลองน้ำเป็น และการเกิดผาน้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว.....	47
รูปที่ 5-5	ลักษณะหลุมรูปหม้อ หรือกุ่มกมลักษณ์บนดานหินกลางลำห้วย บริเวณผาน้ำตก ชั้นที่ 1 น้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว.....	47
รูปที่ 5-6	แนวแตกในแนวประมาณเหนือ-ใต้ ซึ่งเป็นแนวขนานกับผาน้ำตกกระทิง	49
รูปที่ 5-7	น้ำตกกระทิงไหลผ่านผาน้ำตกกลดหลั่นกันลงมาตามคลองกระทิง.....	49
รูปที่ 5-8	ลักษณะเนื้อหินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิต ที่มีขนาดผลึกเท่ากัน บริเวณน้ำตกกระทิงชั้นที่ 7	49
รูปที่ 5-9	ก้อนหินขนาดใหญ่บริเวณร่องน้ำตกกระทิง	49
รูปที่ 5-10	กระบวนการผุพังทางกายภาพของหินแกรนิตแบบ Granular disintegration	51
รูปที่ 5-11	ก้อนหินมนใหญ่ บนยอดเขาพระบาท	51
รูปที่ 5-12	รอยเสื่อใหญ่ ผลจากกระบวนการผุพังแบบ Granular disintegration บนยอดเขาพระบาท.....	51
รูปที่ 5-13	ชั้นดินหนาที่มีก้อนหินขนาดใหญ่ปะปนบริเวณข้างทางขึ้นเขาพระบาท.....	51
รูปที่ 5-14	ลักษณะเนื้อหินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์แกรนิตเนื้อมาก บริเวณเขาสระบาป	51
รูปที่ 5-15	ผาน้ำตกพลิว.....	52
รูปที่ 5-16	ผาน้ำตกตรอกนอง	52
รูปที่ 5-17	ผาน้ำตกสูงชัน ชั้นที่ 9 วังพญาจิวดำแห่งน้ำตกเขาสอยดาว	52
รูปที่ 5-18	ลักษณะแนวลำห้วยและผาน้ำตกที่สัมพันธ์กับโครงสร้างแนวแตกในหิน	52
รูปที่ 5-19	ผาน้ำตกและแนวลำห้วยที่ควบคุมโดยชุดรอยแตกสองทิศทาง บริเวณน้ำตกเขาสอยดาวชั้นที่ 5	55
รูปที่ 5-20	ลักษณะชุดรอยแตกที่ปรากฏบนพลาญหินบริเวณน้ำตกเขาสอยดาวชั้นที่ 6.....	55
รูปที่ 5-21	ผาน้ำตกปถวีในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเคียวห้วยเฉลิมพระเกียรติ และลักษณะหินทรายเกรย์แวกบริเวณน้ำตกปถวี	55
รูปที่ 5-22	ผาน้ำตกชำปาง ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเคียวห้วยเฉลิมพระเกียรติ	55
รูปที่ 5-23	ลักษณะหินตะกอนนุ่มเป็นดินขาวบริเวณวนอุทยานเขาแหลมสิงห์	57
รูปที่ 5-24	หินรูปร่างคล้ายสิงห์หมอบแสดงการเอียงเทของระนาบชั้นหินเข้ามาในฝั่ง.....	57
รูปที่ 5-25	ธรณีสัณฐานที่เกิดจากการทับถมตามชายหาด แบบ Pocket beach ของอ่าวกระทิง...57	
รูปที่ 5-26	ลักษณะกุ่มกมลักษณ์ที่เกิดจากการกัดกร่อนโดยคลื่นบริเวณหาดแหลมสิงห์	57

รูปที่ 5-27	ลานคลื่นเซาะบริเวณหาดแหลมสิงห์ ทางไปสู่อินทรบุรี.....	57
รูปที่ 5-28	เขื่อนป้องกันกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณอ่าวคังวิมาน.....	57
รูปที่ 5-29	ลักษณะหินตะกอนสีน้ำตาลแดงของหมวดหินแหลมสิงห์ บริเวณแหลมหินคั่น.....	59
รูปที่ 5-30	อ่าวคังวิมาน ธรณีสัณฐานที่เกิดจากกระบวนการกัดกร่อนและทับถมโดยคลื่น	59
รูปที่ 5-31	ลักษณะหน้าผาที่เกิดจากการกัดเซาะของคลื่น บริเวณเนินนางพญา	59
รูปที่ 5-32	ซุ้มหินชายฝั่ง บริเวณแหลมหินคั่น อำเภอนายายอาม	59
รูปที่ 6-1	แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี.....	65
รูปที่ 6-2	แหล่งแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ และอื่นๆ	67
รูปที่ 6-3	หน้าเหมืองหินปูนบริษัทสหศิลาแก้ว ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน.....	68
รูปที่ 6-4	หน้าเหมืองหินทรายเกรดเอเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของ บริษัท เอกศิลา จำกัด... 68	
รูปที่ 6-5	สภาพพื้นที่และลักษณะเนื้อหินจากเหมืองหินแกรนิตของนางนภารัตน์ ศิลาแสงรุ่ง ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว.....	68
รูปที่ 6-6	การผลิตทรายบดจากตะกอนตะกั่วแม่น้ำจันทบุรี บริเวณท่าทรายวนิดา-สมฤกษ์.....	70
รูปที่ 6-7	บ่อดินขนาดใหญ่หลายบ่อติดต่อกัน ในเขตตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี.....	70
รูปที่ 6-8	พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำที่พบในเขตจังหวัดจันทบุรี	71
รูปที่ 6-9	พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพทรายแก้วที่พบในเขตจังหวัดจันทบุรี	73
รูปที่ 6-10	แหล่งทรายแก้วสันดอนชายหาดในเขตอำเภอนายายอาม	73
รูปที่ 6-11	แหล่งทรายแก้วจากหินแกรนิตผุ เขาบายศรี เขตอำเภอนายายอาม	73
รูปที่ 6-12	การผลิตดินขาวจากหินแกรนิตผุ ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ทรายนวนล ตำบลเขาบายศรี อำเภอนายายอาม.....	75
รูปที่ 6-13	โรงงานกระเบื้องเคลือบแสงจันทร์.....	75
รูปที่ 6-14	โรงงานผลิตอิฐดินเผาบางกิมหลิ่ง รุณรงค์	75
รูปที่ 6-15	การนำดินปะชอลต์มาผลิตอิฐประสาน	75
รูปที่ 6-16	พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่พลอยทับทิม-แซปไฟร์ที่พบในเขตจังหวัดจันทบุรี..	77
รูปที่ 6-17	ก การล้างและคัดแยกหินและทรายในพื้นที่เหมืองเดิมบริเวณเชิงเขาพลอยแหวน ข พลอยที่ล้างได้จากเหมือง	77
รูปที่ 6-18	ลักษณะของพื้นที่ศักยภาพแร่แมกนีไทต์ บริเวณเขาคุ่มสงฆ์ อำเภอโป่งน้ำร้อน	80
รูปที่ 6-19	การนำดินปะชอลต์มาใช้ปรับปรุงคุณภาพดินในพื้นที่ดินชนิดอื่นๆ	80
รูปที่ 6-20	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภค พื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดจันทบุรี	86
รูปที่ 6-21	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม จังหวัดจันทบุรี	87

รูปที่ 7-1	แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี.....	91
รูปที่ 7-2	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐในเขตสงวนทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี	94
รูปที่ 7-3	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตสงวนทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี	95
รูปที่ 7-4	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี	99
รูปที่ 7-5	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี.....	100
รูปที่ 7-6	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี	105
รูปที่ 7-7	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี.....	106

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3-1	หน่วยหินต่างๆ ที่พบในจังหวัดจันทบุรี	14
ตารางที่ 4-1	รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดจันทบุรี	27
ตารางที่ 4-2	รายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดจันทบุรี	36
ตารางที่ 5-1	แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี.....	43
ตารางที่ 5-2	แหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาจังหวัดจันทบุรี	44
ตารางที่ 6-1	ข้อมูลประทุนบัตรที่ยังไม่หมดอายุของจังหวัดจันทบุรี.....	64
ตารางที่ 6-2	ผลการจัดลำดับมูลค่าของทรัพยากรแร่ในจังหวัดจันทบุรี.....	82
ตารางที่ 7-1	ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดจันทบุรี.....	90
ตารางที่ 7-2	ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ ในเขตสงวนทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี.....	92
ตารางที่ 7-3	ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี.....	97
ตารางที่ 7-4	ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี.....	102

บทที่ 1

กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“**ธรณีวิทยา**” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่างๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

(1) ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ที่ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่างๆ ภายในโลก

(2) ธรณีวิทยาพลวัต ที่ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

(3) ธรณีประวัติ ที่ศึกษาเกี่ยวกับลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

“**ทรัพยากรธรณี**” หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ใต้แผ่นดิน เช่น แร่ธาตุ หิน ดิน กรวด ทราย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

ธรรมชาติรอบตัวเรามีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นภูเขา แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ตลอดจนการเกิดธรณีพิบัติภัยต่างๆ เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลายท่านอาจสงสัยว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นและดำรงอยู่ได้อย่างไร และจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ผลที่เกิดตามมาจะกระทบต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตอย่างไร คำถามต่างๆ เหล่านี้สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ทาง “**ธรณีวิทยา**”

กระบวนการทางธรณีวิทยาได้สร้างสรรพธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมตัวของสิ่งมีชีวิตในอดีต กลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และสำคัญที่สุดคือกระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “**ทรัพยากรธรณี**” ที่มีคุณค่าอันนับแต่แก่มนุษยชาติ

มนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำยาโรกษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน ได้แก่ ถนน โรงเรียน วัด และโรงพยาบาล เป็นต้น พลังงานที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่ก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่างๆ นอกจากนี้ยังได้เจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีในชีวิตประจำวันมาก ส่งผลให้ทรัพยากรธรณีที่มีอยู่ลดลงและเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ด้วยความเคยชินทำให้มองข้ามคุณค่าที่ได้รับและอาจนึกไม่ถึงว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ทดแทนได้ในระยะเวลาอันสั้น โลกต้องใช้เวลานับล้านปีในการสร้างทรัพยากรธรณีเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ ดังนั้นจึงควรตระหนักอยู่เสมอว่า ต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ในเวลาอันสั้น จึงจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดการอย่างชัดเจนเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด คุ่มค่า และส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยการจำแนกพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมกับเสนอมาตรการหรือแนวทางบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ และรวมถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์กับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

1.2.2 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่
- (2) เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ความต้องการ และข้อจำกัดของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน ในท้องถิ่น
- (3) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน พัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับ ท้องถิ่น และระดับประเทศ

1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

- (1) สำรวจ ประเมินสถานภาพ และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่
- (2) จำแนกเขตทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ออกเป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนา ทรัพยากรแร่ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ โดยการจัดทำระบบฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี ของแต่ละจังหวัดในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และนำเข้าข้อมูลบนแผนที่ มาตราส่วน 1:50,000
- (3) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ให้ สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มี ส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น
- (4) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมแก่หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ในการ บริหารจัดการทรัพยากรธรณี และเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น
- (5) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีการนำผลที่ได้จากการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและธรณีวิทยา ไปใช้ในการ วางแผน การจัดการทรัพยากรธรณี การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการวางผังเมือง ทั้งในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็น ธรรม และเกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพทาง ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ประวัติความเป็นมา

จังหวัดจันทบุรีเริ่มมีการตั้งเมืองครั้งแรกที่บริเวณหน้าเขาสระบาป โดยชนพื้นเมืองกลุ่มแรกเรียกว่า “ชาวชอง” เข้ามาตั้งรกรากในราวพุทธศตวรรษที่ 18 ปัจจุบันผู้ที่สืบเชื้อสายชาวชองดั้งเดิมส่วนใหญ่อาศัยอยู่ที่บ้านคลองพลู อำเภอเขาฉกรรจ์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2200 จึงได้ย้ายมาสร้างเมืองใหม่ที่บ้านลุ่มซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำจันทบุรี จนกระทั่งภายหลังเสียกรุงศรีอยุธยาแก่พม่า สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชเมื่อครั้งยังเป็นพระยาวชิรปราการได้นำกำลังพลตีฝ่าวงล้อมพม่าออกมาทางทิศตะวันออก และยึดเมืองจันทบุรีไว้เป็นเวลา 5 เดือน เพื่อสะสมเสบียงอาหารและลิ้มรสก่อนนำกำลังกลับไปกอบกู้กรุงศรีอยุธยาในปี พ.ศ. 2310 เมืองจันทบุรีอยู่ใต้การปกครองของประเทศสยามเรื่อยมาจนกระทั่ง พ.ศ. 2436 ฝรั่งเศสได้เข้ายึดครองเมืองจันทบุรีไว้นานถึง 11 ปี จนไทยต้องยอมยกดินแดนฝั่งซ้ายแม่น้ำโขงให้กับฝรั่งเศสเพื่อแลกเมืองจันทบุรีกลับคืนมา นับจากการจัดระเบียบบริหารราชการแผ่นดินเมื่อ พ.ศ. 2476 จันทบุรีได้มีฐานะเป็นจังหวัดจนถึงปัจจุบัน (www.chanthaburi.go.th)

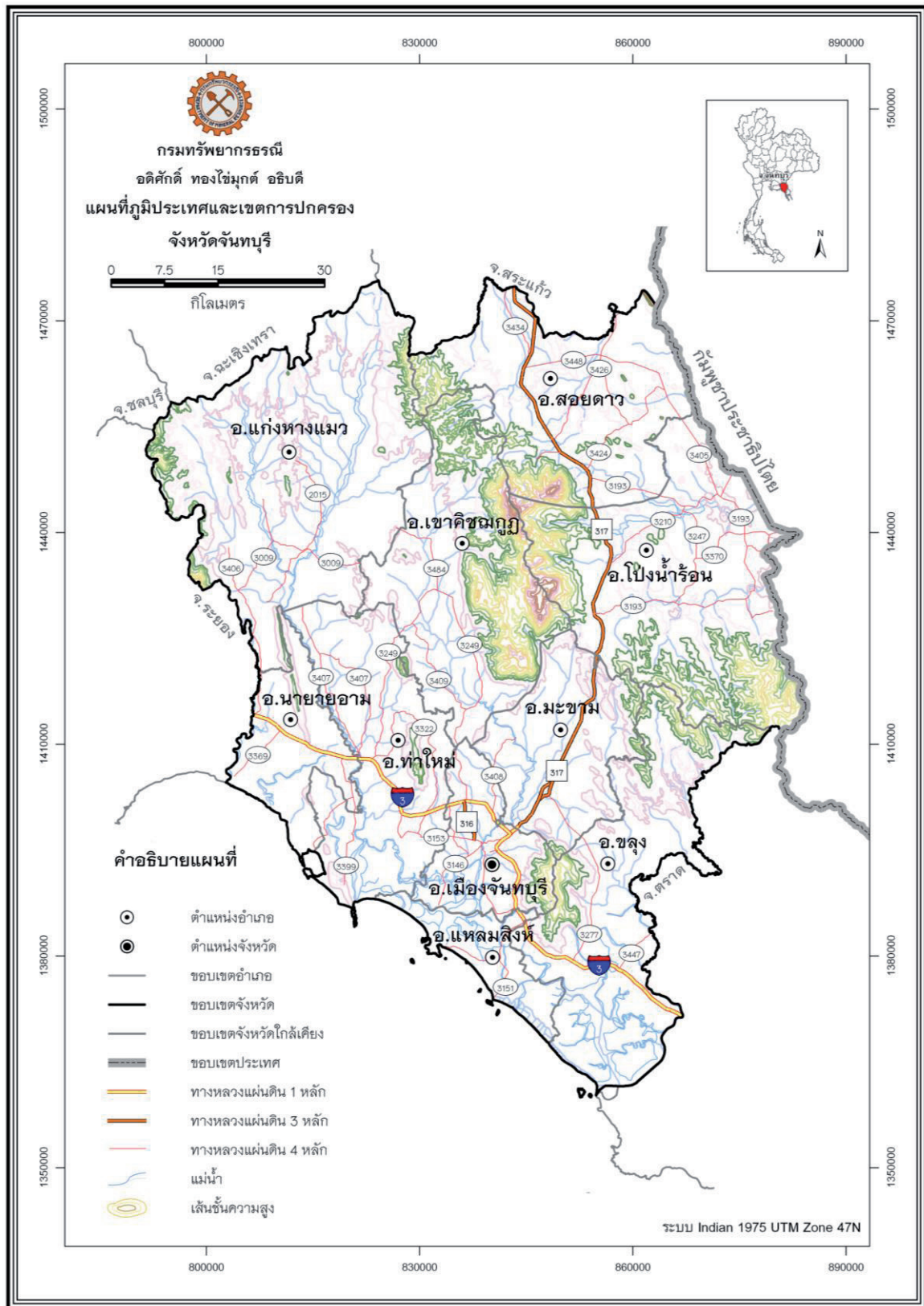
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดจันทบุรีตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12-13 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101-102 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 239 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 6,338 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,961,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.6 ของพื้นที่ภาคตะวันออก และร้อยละ 1.8 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้ (รูปที่ 2-1)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และสระแก้ว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดตราด และราชอาณาจักรกัมพูชา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดตราด และอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดระยอง และอ่าวไทย

จังหวัดจันทบุรีมีอาณาเขตติดต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชาประมาณ 86 กิโลเมตร และมีแนวชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 87 กิโลเมตร



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครอง จังหวัดจันทบุรี

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ด้านเหนือและตะวันออกของจังหวัดจันทบุรีในเขตอำเภอแก่งหางแมว อำเภอท่าใหม่ อำเภอมะขาม อำเภอสอยดาว อำเภอโป่งน้ำร้อน และตอนบนของอำเภอขลุง มีลักษณะเป็นป่าไม้ ภูเขาและเนินสูง ของเขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่การเกษตร สวนผลไม้ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และพืชไร่ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง เป็นต้น พื้นที่ตอนกลางของจังหวัดในเขตอำเภอเมือง อำเภอเขาฉกรรจ์ ตอนบนของอำเภอท่าใหม่ อำเภอขลุง และตอนบนของอำเภอแหลมสิงห์มีสภาพเป็นที่ราบสลับเขา เป็นพื้นที่แหล่งน้ำที่ใช้ทำสวนผลไม้ เช่น ทุเรียน เงาะ มังคุด กระท้อน และพริกไทย ส่วนที่เหลืออันได้แก่ พื้นที่ในเขตอำเภอนายายอาม ตอนล่างของอำเภอท่าใหม่ อำเภอแหลมสิงห์และอำเภอขลุง เป็นที่ราบชายฝั่งทะเลสลับด้วยเนินเขา และป่าชายเลน (www.chanthaburi.go.th)

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดจันทบุรีมีสภาพภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเมืองร้อน (Tropical monsoon climate) อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 26.35 องศาเซลเซียส มีฝนตกชุก ภูมิอากาศแบ่งออกเป็น 2 ฤดูกาล คือ ฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยฤดูฝนจะเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤศจิกายนเป็นเวลาประมาณ 9-10 เดือน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในช่วง 5 ปี (สถิติระหว่างปี พ.ศ.2547-2551) ประมาณ 3,335 มิลลิเมตรต่อปี (www.chanthaburi.go.th)

2.2.4 การคมนาคม

การเดินทางสู่จังหวัดจันทบุรี มีเส้นทางคมนาคมทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ โดยเฉพาะทางบกที่มีเส้นทางที่อยู่ในสภาพดีตลอดทุกฤดูกาล

(1) **การคมนาคมขนส่งทางบก** เส้นทางเดินรถจากจังหวัดจันทบุรีติดต่อถึงกรุงเทพมหานคร มี 3 สาย คือ จันทบุรี-กรุงเทพฯ สาย ก. ข. และ ค. ส่วนการขนส่งเส้นทางระหว่างจังหวัดมี 10 เส้นทางไปยังจังหวัดต่างๆ ได้แก่ จังหวัดตราด ระยอง ชลบุรี สระบุรี สระแก้ว นครราชสีมา ปราจีนบุรี บุรีรัมย์ ฉะเชิงเทรา และตาก เส้นทางสู่จังหวัดจันทบุรีมีดังนี้

(1.1) เส้นทางสายกรุงเทพ-ชลบุรี-พัทยา-บ้านฉาง-ระยอง-จันทบุรี โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 3 ระยะทางประมาณ 291 กิโลเมตร

(1.2) เส้นทางสายกรุงเทพ-ชลบุรี-ศรีราชา-บ้านฉาง-ระยอง-จันทบุรี โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 36 ระยะทางประมาณ 254 กิโลเมตร

(1.3) เส้นทางสายกรุงเทพ-ชลบุรี-แก่ง-จันทบุรี โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 344 ระยะทางประมาณ 245 กิโลเมตร

(1.4) ทางหลวงพิเศษ (Motorway) เริ่มต้นที่ถนนศรีนครินทร์สิ้นสุดที่เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี จากนั้นใช้ทางหลวงหมายเลข 36 และทางหลวงหมายเลข 3 รวมระยะทาง 248 กิโลเมตร

(1.5) เส้นทางยุทธศาสตร์ เชื่อมระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือผ่านจังหวัดปราจีนบุรี ผ่านทางหลวงหมายเลข 33 เข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 317 ผ่านอำเภอสอยดาว อำเภอโป่งน้ำร้อน และอำเภอมะขามเข้าสู่จังหวัดจันทบุรี

(1.6) เส้นทางจันทบุรี-ตราด ระยะทางประมาณ 78 กิโลเมตร

(1.7) เส้นทางจันทบุรี-ระยอง ระยะทางประมาณ 103 กิโลเมตร

(1.8) เส้นทางจันทบุรี-ชลบุรี ระยะทางประมาณ 155 กิโลเมตร

(1.9) เส้นทางจันทบุรี-สระแก้ว ระยะทางประมาณ 169 กิโลเมตร

(1.10) เส้นทางจันทบุรี-ปราจีนบุรี ระยะทางประมาณ 269 กิโลเมตร

(1.11) เส้นทางจันทบุรี-นครราชสีมา ระยะทางประมาณ 352 กิโลเมตร

(1.12) เส้นทางจันทบุรี-บุรีรัมย์ ระยะทางประมาณ 441 กิโลเมตร

(2) การคมนาคมขนส่งทางน้ำ ในอดีตจังหวัดจันทบุรีใช้การคมนาคมทางน้ำเป็นหลัก โดยใช้ท่าเทียบเรือท่าแฉลบ ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง แต่ต่อมามีปัญหาเรื่องสันทรายกลางร่องน้ำ ปัจจุบันจังหวัดกำลังพัฒนาปรับปรุงท่าเทียบเรือแหลมสิงห์ ตำบลปากน้ำแหลมสิงห์ เป็นท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยวและการขนส่งสินค้าอีกเส้นทางหนึ่ง

(3) การคมนาคมขนส่งทางอากาศ มีสนามบินที่ตำบลเขาหัว อำเภอท่าใหม่ ใช้ในราชการทหารและบางครั้งใช้เป็นสนามบินสำหรับหน่วยทำฝนเทียม

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครองและประชากร

จังหวัดจันทบุรี แบ่งเขตการปกครองเป็น 10 อำเภอ 76 ตำบล 728 หมู่บ้าน 33 ชุมชน หน่วยการปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลเมือง 3 แห่ง เทศบาลตำบล 27 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 51 แห่ง

ปี 2551 จังหวัดจันทบุรีมีประชากรรวมทั้งสิ้น 506,905 แบ่งเป็นชาย 250,060 คน หญิง 256,845 คน อำเภอที่มีประชากรมากที่สุดคือ อำเภอเมืองจันทบุรี จำนวน 123,148 คน รองลงมาเป็นอำเภอท่าใหม่ จำนวน 69,213 คน และอำเภอสอยดาว จำนวน 62,776 คน อำเภอที่มี

ความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมืองจันทบุรี โดยมีอัตราเฉลี่ย 487 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาเป็นอำเภอแหลมสิงห์ และอำเภอท่าใหม่ คือ 161 และ 113 คนต่อตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุด คือ อำเภอแก่งหางแมว มีอัตราเฉลี่ย 30 คนต่อตารางกิโลเมตร

2.3.2 สภาพเศรษฐกิจ

จังหวัดจันทบุรีมีผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) ในปี 2551 เป็น 41,708 ล้านบาท ประชากรมีรายได้เฉลี่ย 78,435 บาทต่อคนต่อปี เพิ่มขึ้นจากปี 2550 คิดเป็นร้อยละ 9.14 และร้อยละ 8.09 ตามลำดับ รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาการเกษตรมากที่สุด รองลงมาเป็นสาขาการค้าส่งและการค้าปลีก และสาขาการศึกษา

การผลิตในภาคการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ทูเรียน เงาะ มังคุด ลำไย มะม่วง มะพร้าว ลองกอง ลางสาด ยางพารา พริกไทย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง สับปะรด ฯลฯ มีพื้นที่เกษตรประมาณ 2,309,839 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.31 ของพื้นที่ทั้งหมด ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำสวน โดยร้อยละ 69.9 ของพื้นที่เกษตรเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น

อุตสาหกรรมของจังหวัดจันทบุรีในปี พ.ศ. 2550 มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 5.25 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดและมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยระหว่างปี 2545-2550 ร้อยละ 8.44 การลงทุนส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมด้านการแปรรูปสินค้าเกษตร รองลงมาเป็นอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ ตามลำดับ สถิติในปี พ.ศ.2551 มีโรงงานทั้งสิ้น 686 แห่ง

จังหวัดจันทบุรีมีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูง เนื่องจากมีภูมิประเทศทั้งแบบภูเขา ป่าไม้ และชายฝั่งทะเล ตลอดจนเป็นเมืองเก่าแก่ทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญ จึงมีสถานที่ท่องเที่ยวและกิจกรรมการท่องเที่ยวหลากหลาย ทั้งด้านประวัติศาสตร์ ด้านธรรมชาติ ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้านศาสนา และด้านอื่นๆ

การค้าชายแดนบริเวณจุดผ่านแดนถาวรบ้านฝักกาดและบ้านแหลม อำเภอโป่งน้ำร้อน และจุดผ่อนปรนบ้านบึงชนังล่าง อำเภอโป่งน้ำร้อน บ้านซันตารี และบ้านสวนส้ม อำเภอสอยดาว มีสถิติมูลค่าการค้าชายแดนตั้งแต่ปี พ.ศ.2547-2551 ที่มูลค่าการส่งออกมากกว่านำเข้า อัตราการขยายตัวเฉลี่ยของมูลค่าการค้าชายแดนอยู่ที่ร้อยละ 21.37 สินค้าส่งออกสำคัญ ได้แก่ น้ำมันเบนซิน เบียร์ ปูนซิเมนต์ รถยนต์เก่า กระจาดยางเอกสาร น้ำมันดีเซล น้ำผลไม้ สุกรมีชีวิตและขนม ส่วนสินค้านำเข้าสำคัญ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดงาดำ น้ำมันยาง ปลาน้ำจืดหมักเกลือ หนังกระบือและโคหมักเกลือ ไม้ไผ่ลำ และถักรรจุก้าช

2.3.3 สภาพสังคม

2.3.3.1 ประเพณีและวัฒนธรรม

จังหวัดจันทบุรีที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ประเพณี และความเป็นอยู่ด้วยประชากรมีหลายเชื้อชาติ ได้แก่ ชาวชอง ชาวจีน ชาวเขมร ชาวญวน และชาวกุหล่าซึ่งเป็นชนกลุ่มน้อยจากพม่า ประเพณีสำคัญที่ชาวจันทบุรีถือปฏิบัติสืบทอดกันมาจากบรรพบุรุษ ได้แก่ ประเพณีนมัสการรอยพระบาทเขาคิชฌกูฏหรือพระบาทพลวง ระหว่างวันขึ้น 1 ค่ำ ถึงวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 3 ของทุกปี แต่ในปัจจุบันมีการขยายช่วงเวลาเพิ่มจากวันขึ้น 1 ค่ำ เดือน 3 ไปจนถึงวันแรม 15 ค่ำ เดือน 4 รวมเป็นระยะเวลา 2 เดือน นอกจากนั้นมีประเพณีการชักพระบาทของชาวหมู่บ้านตะปอนที่กระทำกันในวันที่ 15 เมษายนของทุกปี งานตากสินรำลึก ซึ่งจะจัดขึ้นระหว่างวันที่ 28 ธันวาคมถึงสัปดาห์แรกของเดือนมกราคม เทศกาลของดีเมืองจันทน์วันผลไม้จัดขึ้นประมาณปลายเดือนพฤษภาคมหรือต้นเดือนมิถุนายนที่บริเวณสนามกีฬาจังหวัด ประเพณีแข่งเรือวัดจันทนาราม ประเพณีการทำบุญข้าวหลามหรือการทำบุญหัวสะพานของชาวบ้านหนองตาลัน ตำบลสองพี่น้อง อำเภอท่าใหม่ ซึ่งจะจัดขึ้นประมาณกลางเดือนอ้าย เป็นต้น

2.3.3.2 การศึกษา

จังหวัดจันทบุรีจัดการศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษา ปี 2551 มีสถานศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน จำนวน 566 แห่ง ในจำนวนนี้มีสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศจันทบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ (วิทยาลัยนาฏศิลป์จันทบุรี) และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (ศูนย์วิทยพัฒนาจันทบุรี) จำนวนครู / อาจารย์ / ผู้สอน จำนวน 6,680 คน มีนักเรียน นักศึกษาและผู้เรียน จำนวน 135,189 คน

2.3.3.3 ศาสนา

ชาวจังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ รองลงมาเป็นนับถือศาสนาคริสต์และอิสลาม ตามลำดับ สถิติในปี พ.ศ. 2551 มีผู้นับถือศาสนาพุทธ จำนวน 476,787 คน นับถือศาสนาคริสต์ จำนวน 20,200 คน และนับถือศาสนาอิสลาม จำนวน 2,016 คน คิดเป็นร้อยละของจำนวนประชากรทั้งจังหวัด เท่ากับ 94.60 4.99 และ 0.40 ตามลำดับ มีวัดและสำนักสงฆ์ จำนวน 346 แห่ง โบสถ์ จำนวน 8 แห่ง และมัสยิด 1 แห่ง

2.4 แผนยุทธศาสตร์จังหวัด

จากข้อมูลบรรยายสรุปจังหวัดจันทบุรี (www.chanthaburi.go.th) จังหวัดจันทบุรีมีความต้องการพัฒนาใน 4 ด้าน หลัก ได้แก่

(1) ด้านเศรษฐกิจ คือ การแก้ไขปัญหาการรับรองมาตรฐานสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับ เพื่อให้สามารถกำหนดราคาและออกใบรับรองเป็นไปตามผลการตรวจวิเคราะห์เป็นที่ยอมรับในมาตรฐานพลอยไทย

(2) ด้านเกษตร คือ การแก้ไขปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ และปัญหาการผลิตสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพ มาตรฐานอาหารปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค สนับสนุนให้มีระบบ logistic ที่ดี ตลอดจนการสร้างตลาดใหม่รองรับอย่างต่อเนื่อง

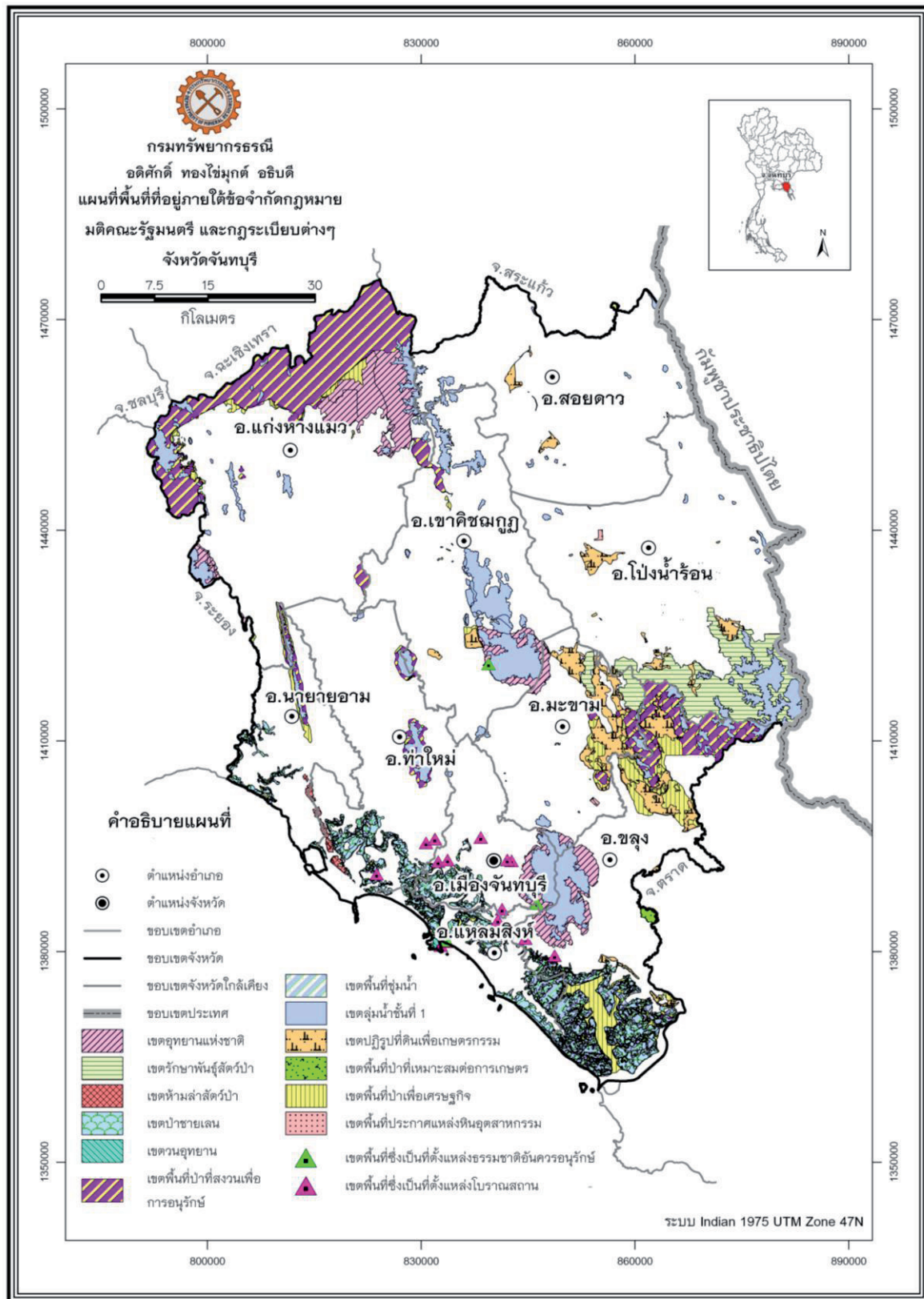
(3) ด้านการท่องเที่ยว คือ การพัฒนาส่งเสริมรูปแบบท่องเที่ยวใหม่ๆ หรือสนับสนุนจุดขายแหล่งท่องเที่ยว ผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นและมีศักยภาพให้เพิ่มมากขึ้น

(4) การค้าชายแดน การพัฒนาการค้าการลงทุนและการเชื่อมโยงกับประเทศกัมพูชาและเวียดนามภายใต้ยุทธศาสตร์ความร่วมมืออ่าวไทย-เจ้าพระยา-แม่น้ำโขง (ACMECS) รวมทั้งประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน จำเป็นต้องส่งเสริมความสัมพันธ์และพัฒนาเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างจุดผ่านแดนต่างๆ เพื่อกระจายสินค้า พร้อมทั้งพัฒนาระบบข้อมูลการค้าชายแดนและพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ

“จังหวัดจันทบุรีเป็นศูนย์กลางการค้าผลไม้ปลอดสารพิษเป็นแหล่งค้าพลอยชั้นดีของโลก ประชาชนชนอยู่ในสังคมร่มเย็นเป็นสุข” จึงถูกกำหนดเป็นวิสัยทัศน์ในการพัฒนาจังหวัด โดยมุ่งประเด็นยุทธศาสตร์หลัก 4 ข้อ ประกอบด้วย (1) ปรับโครงสร้างการผลิตเป็นเกษตรอินทรีย์ (2) สร้างมูลค่าเพิ่มแก่อัญมณี (3) เสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขัน และ (4) พัฒนาคุณภาพชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

พื้นที่ประกาศทางราชการเป็นพื้นที่ที่ส่วนราชการต่างๆ กำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เขตพื้นที่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ตลอดจนเขตพื้นที่ซึ่งเป็นที่ตั้งแหล่งโบราณสถานที่ยื่นทะเบียน แห่งพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2-2 ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ตามรายละเอียดในหัวข้อหลักเกณฑ์การจำแนกเขตในบทที่ 7



รูปที่ 2-2 แผนที่แสดงพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดจันทบุรี

บทที่ 3

ธรณีวิทยา

พื้นที่จังหวัดจันทบุรีประกอบด้วยหินตะกอนอายุตามมาตราธรณีกาลตั้งแต่ยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงยุคจูแรสซิก ตะกอนอายุควอเทอร์นารี ตลอดจนหินอัคนี ซึ่งหินเหล่านี้สามารถแยกออกจากกันได้โดยอาศัยลักษณะและส่วนประกอบของเนื้อหิน การวางตัวของชั้นหิน สภาพแวดล้อมของการสะสมตะกอน ตลอดจนซากดึกดำบรรพ์ต่างๆ แผนที่ธรณีวิทยาของจังหวัดจันทบุรีแสดงในรูปที่ 3-1 หน่วยหินต่างๆ ที่พบในจังหวัดจันทบุรีแสดงในตารางที่ 3-1

3.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

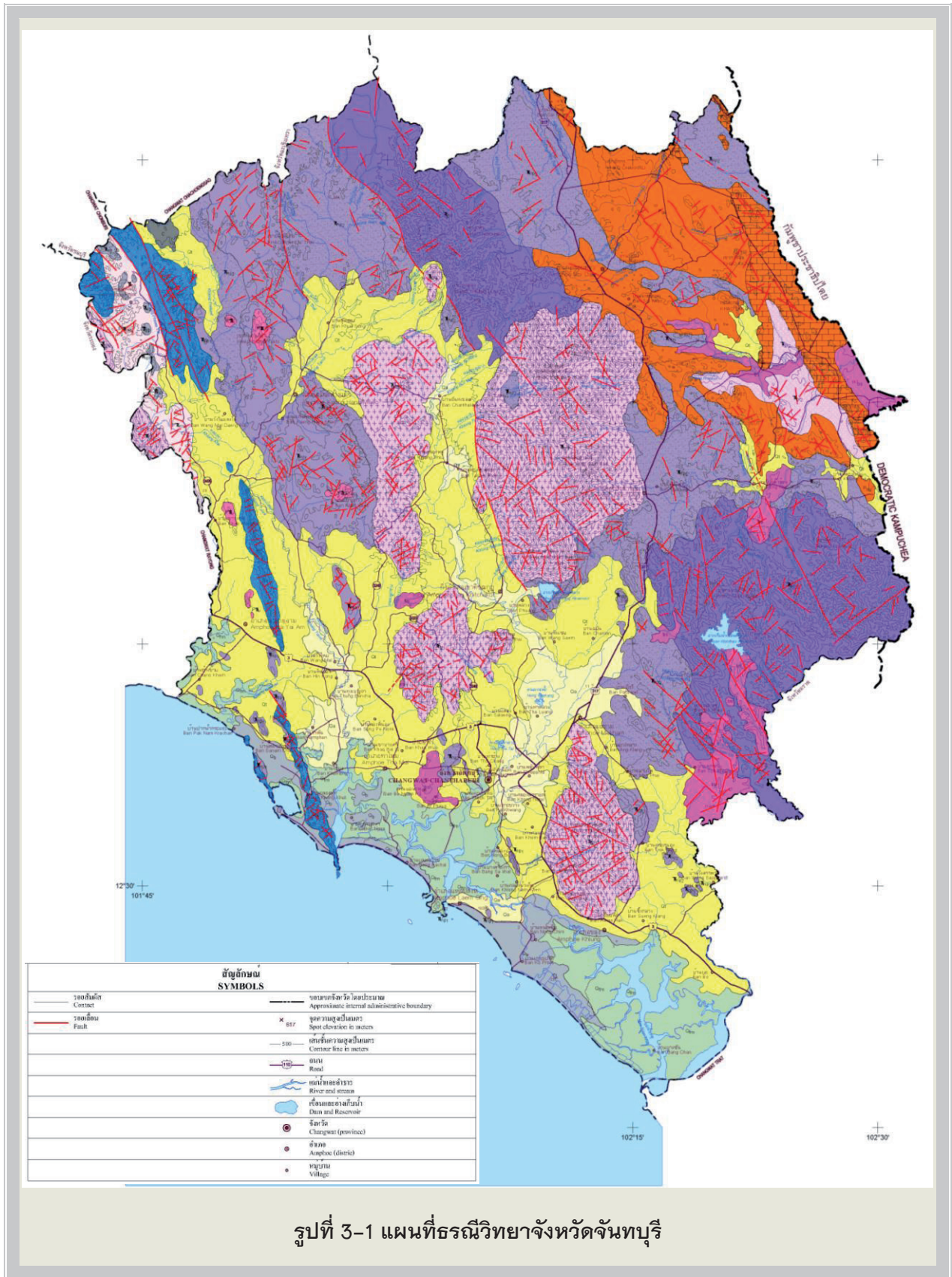
หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสเป็นหินตะกอนอายุแก่สุดที่พบในเขตจังหวัดจันทบุรี ณ บริเวณเขาช่องลมซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัด ลักษณะทั่วไปเป็นหินตะกอนที่ถูกแปรสภาพเล็กน้อย ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ (Quartzite) สีนํ้าตาล-เทาอมนํ้าตาล เนื้อแน่น แข็ง สลับกับหินฟิลไลต์ (Phyllite) สีนํ้าตาลเทาและเทาขาว ชั้นหินแสดงการคดโค้ง (รูปที่ 3-2)

3.2 หินยุคเพอร์เมียน (P)

หินที่เกิดสะสมตัวในยุคเพอร์เมียนสามารถจำแนกตามสภาพแวดล้อมของการตกตะกอนออกได้ 2 หมวดหิน ประกอบด้วย

3.2.1 หมวดหินสระแก้ว (Psk)

พบกระจายตัวตั้งแต่อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ต่อเนื่องเป็นแนวยาวในทิศทางเกือบเหนือ-ใต้ ผ่านอำเภอสอยดาว ลักษณะทั่วไปประกอบด้วยหินเชิร์ต (Chert) ทั้งแบบเป็นชั้นบางและชั้นหนา หินโคลน (Mudstone) หินปูนที่ถูกแปรสภาพ (Metalimestone) บางแห่งมีหินอัลตราเมฟิก (Ultramafic rock) เกิดร่วมด้วย มักพบรอยเลื่อนย้อน (Reverse fault) อยู่ทั่วไป บางบริเวณหินจะถูกแปรสภาพเป็นหินแปรและหินตะกอนกึ่งแปรพวก metachert ที่เม็ดแร่แสดงลักษณะถูกบีบอัด ทำให้มีการเรียงตัวและมีลักษณะเป็นรูปเลนส์ (Lens) เกิดร่วมกับชั้นหินโคลน เช่น บริเวณบ้านซับตารี อำเภอสอยดาว จันทบุรี (รูปที่ 3-3)



รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดจันทบุรี

ตารางที่ 1 หน่วยหินต่างๆ ที่พบในจังหวัดจันทบุรี

ตะกอนและหินตะกอน (SEDIMENT AND SEDIMENTARY ROCKS)

คำอธิบาย DESCRIPTION	หมวดหิน FORMATION	อายุ AGE
Qa : ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำ : ทราย ทรายแป้ง ดินเคลย์ และกรวด		ควอเทอร์นารี QUATERNARY
Qb : ตะกอนทรายชายหาดและสันทราย : ทรายและเศษเปลือกหอย		
Qfm : ตะกอนป่าชายเลนและตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง : ดินเคลย์ปนพีท เศษพืช และเศษเปลือกหอย		
Qt : ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนตะพัก : ศิลาแลง ดินลูกรัง เศษหินในดินปนทรายและชั้นกรวด		
รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง (UNCONFORMITY)		
J _s : หินทรายควอตซ์อาร์ไนต์ สีน้ำตาลแดงและสีน้ำตาลอ่อน เนื้อปานกลางถึงหยาบ เป็นชั้นอย่างดี พบชั้นเฉียงระดับ สลับกับหินโคลน หินดินดาน และหินทรายกรวดมน สีน้ำตาลแดง	แหลมสิงห์ Laem Sing	จูแรสซิก JURASSIC
รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง (UNCONFORMITY)		
TR _{pn} : หินทรายเกรย์แวง สีเทาถึงเทาเขียว การคัดขนาดปานกลางถึงไม่ดี เป็นชั้นถึงไม่แสดงชั้น สลับชั้นกับหินดินดานและหินโคลน สีเทาถึงเทาเขียว เป็นชั้นบางถึงปานกลาง เป็นชั้นอย่างดี มีหินกรวดมนสลับบ้างเล็กน้อย พบการเรียงขนาดเม็ดตะกอนแบบเม็ดละเอียดอยู่ด้านบนและการลำดับชั้นแบบบูมา	โป่งน้ำร้อน Pong Nam Ron	ไทรแอสซิก TRIASSIC
TR _{ny} : หินโคลนสลับหินทรายแป้งและหินทรายอาร์โคลิก เนื้อละเอียด สีน้ำตาลอ่อนและสีเทาเข้ม เป็นชั้นอย่างดี มีชั้นบางสลับ พบการเรียงขนาดเม็ดตะกอนแบบเม็ดละเอียดอยู่ด้านบนและการลำดับชั้นแบบบูมาได้ทั่วไป	เนินผู้ใหญ่เยื่อ Noen Phu Yai Yue	
TR _{np} : หินเชิร์ต สีเทาถึงเทาอ่อน เป็นชั้นบาง แสดงชั้นอย่างดี พบซากดึกดำบรรพ์เรดิโอลาเรีย มีหินทรายแป้งเนื้อหยาบ หินโคลนและหินดินดานเนื้อปานกลางสลับบ้าง	เนินโพธิ์ Noen Pho	
TR _{kw} : หินปูน สีเทาถึงเทาเข้ม เป็นชั้นหนาและไม่แสดงชั้น สวมตัวในทะเลตื้น หินดินดานและหินทราย	เขาวง Khao Wong	
รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง (UNCONFORMITY)		
TR _{ms} : หินตะกอนที่ถูกแปรสภาพ หินแอนดิซิดิกที่ฟที่ที่ถูกแปรสภาพ หินทรายเนื้อหยาบที่ฟที่ที่ถูกแปรสภาพ สีขาว สีน้ำตาลและสีน้ำตาลอ่อน และพบหินปูนบริเวณส่วนบน		ไทรแอสซิก-เพอร์เมียน TRIASSIC-PERMIAN
P _{ck} : หินปูน สีเทาถึงเทาเข้ม เป็นชั้นหนาและไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์ฟิวซิลินิดและปะการัง หินทรายและหินดินดาน	เขาจกรรจ Khao Cha Kan	เพอร์เมียน PERMIAN
P _{sk} : หินเชิร์ต เป็นชั้นและไม่แสดงชั้น สีม่วงแดงและสีเทา พบซากดึกดำบรรพ์เรดิโอลาเรีย มีหินบะซอลต์รูปหมอนสลับ หินโคลนเป็นชั้นบาง หินอัลตราเมฟิก และหินปูนน้ำตื้นที่มีฟิวซิลินิด	สระแก้ว Sra Kaew	คาร์บอนิเฟอรัส CARBONIFEROUS
C : หินควอร์ตไซต์และหินดินดานเนื้อซิลิกาที่ถูกแปรสภาพ สีเทาถึงสีน้ำตาลปนชมพู หินทรายควอตซ์อาร์ไนต์ สีน้ำตาล เนื้อละเอียด		

หินอัคนี (IGNEOUS ROCKS)

bs : หินบะซอลต์ (สวายไอดีและอัลคาไลน์โอสิริบะซอลต์) สีเทาเข้มและสีเทาเขียว เนื้อละเอียดมากถึงเนื้อละเอียด ให้แร่ควอร์ตัน	หินบะซอลต์จันทบุรี Basalt Chanthaburi	ควอเทอร์นารี QUATERNARY
TR _v : หินไรโอไลต์เป็นส่วนใหญ่ พบหินแอนดิไซต์บ้าง		ไทรแอสซิก TRIASSIC
TR _{gr1} : หินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิต เนื้อปานกลางถึงเนื้อหยาบ ผลึกขนาดเท่ากันและผลึกสองขนาด บางส่วนเป็นหินไบโอไทต์แกรนิต ผลึกขนาดเท่ากัน มีแร่ทัวร์มาลีนและพองหินไดออไรต์		ไทรแอสซิกตอนบน Upper TRIASSIC
TR _{gr2} : หินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิต เนื้อปานกลางถึงเนื้อหยาบ ผลึกขนาดเท่ากันและผลึกสองขนาด บางส่วนเป็นหินไบโอไทต์แกรนิต ผลึกขนาดเท่ากัน		ไทรแอสซิก TRIASSIC





รูปที่ 3-2 ลักษณะของหินฟิลไลต์ อายุคาร์บอนิ-เพอร์ส บริเวณเขาช่องลม



รูปที่ 3-3 หินเชิร์ตของหมวดหินสระแก้ว บริเวณบ้านซับตารี อำเภอสอยดาว



รูปที่ 3-4 ลักษณะเนื้อหินปูนหมวดหินเขาฉกรรจ์ บริเวณเขาแหลม อำเภอโป่งน้ำร้อน



รูปที่ 3-5 ลักษณะภูมิประเทศของหมวดหินเขาวง บริเวณเขาวง อำเภอนายายอาม

3.2.2 หมวดหินเขาฉกรรจ์ (Pck)

พบอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ใกล้ชายแดนประเทศกัมพูชา เช่น เขาแหลม เขาผักกาด เขาโต๊ะโตง เขาคลองกระปือ ในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน ประกอบด้วยหินปูนสีเทาถึงเทาดำ ชั้นหนามากถึงไม่แสดงชั้น แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ (Karst topography) ให้เห็นชัดเจน พบซากดึกดำบรรพ์ได้ทั่วไป เช่น ฟอแรมมินิเฟอรา (Foraminifer) Crinoid stem ฟิวซูลินิด (Fusulinid) ไบรโอซัว (bryozoa) และแผ่นแข็งของสัตว์โบราณพวกหิวหนาม (Echinoid plate) (รูปที่ 3-4)

3.3 หินยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก

พบกระจายตัวบริเวณบ้านหนองเจ๊กสร้อย ในเขตอำเภอแก่งหางแมว ประกอบด้วย หินแปรและกึ่งหินแปร ได้แก่ หินควอร์ตไซต์ หินทัฟฟ์เนื้อแอนดีไซต์ที่ถูกแปรสภาพ (Meta-andesitic tuff) และมีหินปูนเนื้อเม็ดแบบไขปลา (Oolite) หรือออนโคไลต์ (Oncolite) เป็นเลนส์แทรกอยู่

3.4 หินยุคไทรแอสซิก

พบกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ด้านตะวันตก ด้านเหนือและตะวันออกของจังหวัดจันทบุรี สามารถแบ่งตามลักษณะของหินที่แตกต่างกันออกได้ 4 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินเขาวง หมวดหินเนินโพธิ์ หมวดหินเนินผู้ใหญ่เยื่อ และหมวดหินโป่งน้ำร้อน

3.4.1 หมวดหินเขาวง

ตั้งชื่อตามชื่อภูเขาในเขตอำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นบริเวณที่พบหินแผ่กระจายต่อเนื่องมาในเขตอำเภอท่าใหม่ หมวดหินเขาวงประกอบด้วย หินปูนและหินดินดานเป็นส่วนใหญ่ มีหินโคลนและหินทรายแทรกสลับบ้าง ลักษณะหินปูนแสดงสภาพแวดล้อมการสะสมตัวแบบทะเลตื้น (รูปที่ 3-5)

3.4.2 หมวดหินเนินโพธิ์

หมวดหินเนินโพธิ์ตั้งชื่อโดยเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ (2533) โดยได้ชื่อมาจากเขาเนินโพธิ์ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดจันทบุรี ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย หินเชิร์ต หินทรายปนถ้ำภูเขาไฟ (Tuffaceous sandstone) หินดินดานเนื้อซิลิกา (Siliceous shale) และหินดินดานเนื้อปนถ้ำ สีเทาดำ ชั้นหินถูกเปลี่ยนแปลงลักษณะ (Deformed) มาก และแสดงการคดโค้งแบบชั้นหินคดโค้งตึบ (Tight fold) พบรอยเลื่อนทั่วไป ลำดับชั้นหินที่บริเวณเนินโพธิ์ ส่วนกลางจะเป็นหินโคลนสลับหินทรายเนื้อปนถ้ำภูเขาไฟ ถัดขึ้นไปเป็นหินเชิร์ตชั้นบางสลับกับหินโคลนสีเทาขาว และชั้นบนสุดเป็นหินเชิร์ตชั้นหนา (รูปที่ 3-6)

3.4.3 หมวดหินเนินผู้ใหญ่เยื่อ

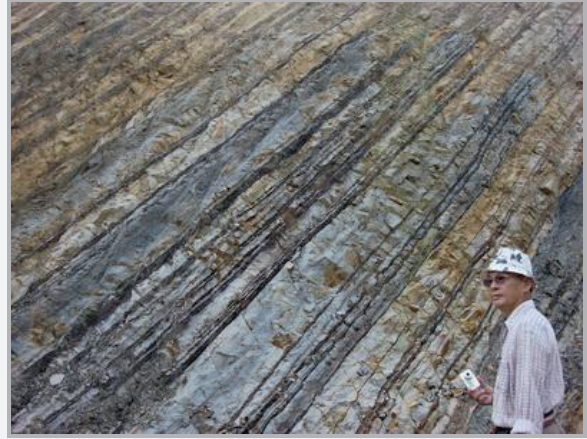
ตั้งชื่อตามเนินเขาที่อยู่ทางด้านเหนือของเส้นทางจากจันทบุรี-อำเภอท่าใหม่ ลักษณะของหินส่วนล่างสุดเป็นหินโคลนสีเทาเข้ม มีหินทรายชั้นบางสลับ แสดงลักษณะเป็นชั้นอย่างดี ถัดขึ้นมาชั้นหินทราย และจะมีความหนามากขึ้น ในขณะที่หินโคลนมีปริมาณลดลง ส่วนบนสุดจะเป็นการสลับชั้นของหินกรวดมน (Conglomerate) และหินทราย (รูปที่ 3-7 และ รูปที่ 3-8)

3.4.4 หมวดหินโป่งน้ำร้อน

หมวดหินโป่งน้ำร้อนตั้งชื่อโดย วิชัย ศิวะบวรและคณะ (2519) จากการศึกษาลำดับชั้นหินและการแผ่กระจายตัวบริเวณอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี โดยทั่วไปหมวดหินโป่งน้ำร้อนประกอบด้วย หินทรายชนิดเกรย์แวกชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น สีเทา เนื้อแน่นแข็ง พบรอยแตกหลายทิศทาง (รูปที่ 3-9) มีหินดินดานสลับอยู่บ้าง บางบริเวณพบหินกรวดมน ซึ่งมักพบเป็นหย่อมๆ ไม่ต่อเนื่องกัน (รูปที่ 3-10)



รูปที่ 3-6 ลักษณะของหมวดหินเนินโพธิ์ บริเวณบ้านเนินโพธิ์ อำเภอเมืองจันทบุรี



รูปที่ 3-7 ลักษณะการสลับชั้นของหินโคลนสีเทาเข้ม และหินทรายชั้นบางของหมวดหินเนินผู้ใหญ่เยื่อ บริเวณบ้านหนองคล้า ตำบลเขาหัว อำเภอท่าใหม่



รูปที่ 3-8 ลักษณะการแทรกสลับของหินทรายชั้นหนา และหินโคลนของหมวดหินเนินผู้ใหญ่เยื่อ บริเวณบ้านหนองคล้า ตำบลเขาหัว อำเภอท่าใหม่



รูปที่ 3-9 ลักษณะหินทรายเกรย์แวกของหมวดหินโป่งน้ำร้อน บริเวณคลองโป่งน้ำร้อน ตำบลคลองใหญ่ อำเภอโป่งน้ำร้อน



ก



ข

รูปที่ 3-10 ก - ข ลักษณะของหินกรวดมนของหมวดหินโป่งน้ำร้อน ที่บ้านหนองคล้า ตำบลเขาหัว อำเภอท่าใหม่

3.5 หินยุคจูแรสซิก

หมวดหินแหลมสิงห์

ชื่อของหมวดหินได้มาจากบ้านแหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี บริเวณที่พบได้แก่ แหลมสิงห์ บ้านคลองขุด บ้านเตาหม้อ เขาหมุด เขาใหญ่ เขาคอก บ้านปากตะโปน บ้านวังประดู่ เขาทะลาย และอ่าวคู้งวิมาน เป็นต้น

ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย หินทรายเนื้อปานกลางถึงหยาบ หินทรายแป้งและหินดินดาน สีม่วงแดง สีน้ำตาลแดง สีเทาขาว และมีหินทรายเนื้อปนกรวด และหินกรวดมนบ้าง บางบริเวณชั้นหินมีการพลิกกลับ พบลักษณะโครงสร้างการสะสมตัวหลายชนิด เช่น การวางชั้นเฉียงระดับ (Cross bedding) รอยระแหงโคลน (Mud crack) การเรียงขนาดของเม็ดตะกอน (รูปที่ 3-11 และ รูปที่ 3-12)

3.6 ตะกอนอายุควอเทอร์นารี

ตะกอนปัจจุบันยุคควอเทอร์นารีสะสมตัวแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณที่ราบลุ่มใกล้แม่น้ำลำคลองสายต่างๆ และตามบริเวณริมชายหาด ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ตั้งของตัวจังหวัด อำเภอ เขตชุมชนต่างๆ และบริเวณเพาะปลูก ตะกอนปัจจุบันยุคควอเทอร์นารีสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 4 หน่วยย่อย (วีระพงษ์ ต้นสุวรรณและนรรรัตน์ บุญกันภัย, 2545) ดังนี้

(1) **ตะกอนตะพักและตะกอนเชิงเขา (Terrace and Colluvial Deposits, Qt)** เป็นตะกอนปัจจุบันที่มีระดับสูงกว่าที่ราบน้ำท่วมถึงและรวมถึงตะกอนเชิงเขา มีระดับความสูงของพื้นที่ตั้งแต่ 10-30 เมตรขึ้นไป บางแห่งเป็นเนินไม่สูงมากนัก ประกอบด้วยชั้นดินลูกรัง (Laterite) ชั้นกรวดทรายริมน้ำตะพักระดับสูง ที่มีกรวดขนาดต่างๆ กันของหินหลายชนิด ชั้นกรวดหนาตั้งแต่ 5 เมตรจนถึง 10 เมตร เช่น บริเวณบ้านตะเคียนทอง บ้านหางแมว หรือบ้านพญาบน (รูปที่ 3-12) ส่วนตะกอนเชิงเขาจะพบเป็นตะกอนหยาบและตะกอนละเอียดที่เกิดจากการผุพังของหินเดิมในพื้นที่ใกล้เคียงตกสะสมปนกัน เม็ดตะกอนมีความเป็นเหลี่ยม การคัดขนาดไม่ดี มีดินเหนียวปะปน(รูปที่ 3-13)

(2) **ตะกอนป่าชายเลน (Mangrove Tidal Deposits, Qfm)** สะสมตัวอยู่บริเวณปากแม่น้ำขนาดใหญ่ที่น้ำทะเลสามารถเข้าถึงเวลาน้ำขึ้น เช่น แม่น้ำจันทบุรี แม่น้ำเวฬุ และตามแนวชายฝั่งทะเลบางบริเวณ เช่น บ้านปากแม่น้ำพังราด บ้านหนองไทร อ่าวคู้งกระเบน เป็นต้น ลักษณะตะกอนมักจะประกอบด้วย ชั้นดินเหนียวสีดำ มีเศษไม้ปะปนอยู่มาก บางแห่งมีชั้นทรายปนโคลนแทรกอยู่ (รูปที่ 3-14) วีระพงษ์ ต้นสุวรรณและนรรรัตน์ บุญกันภัย (2545) กล่าวถึงรายงานซึ่งมีการนำเอาเศษไม้ที่อยู่ในชั้นดินเหนียวที่บางกะจะไปหาอายุโดยวิธีคาร์บอน 14 ได้อายุประมาณ 5,070+140 ปี



ก



ข

รูปที่ 3-11 ก - ข ลักษณะหินทรายของหมวดหินแหลมสิงห์ บริเวณอ่าวคู้งวิมาน
และบริเวณประภาคารแหลมสิงห์ อำเภอกำแพงแสน



รูปที่ 3-12 ลักษณะตะกอนตะพัก
บริเวณบ้านหนองจอก อำเภอกำแพงแสน



รูปที่ 3-13 ลักษณะตะกอนเชิงเขา
บริเวณเชิงเขาไก่ดำแหลมเสด็จ อำเภอกำแพงแสน



รูปที่ 3-14 ตะกอนป่าชายเลนและตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง
บริเวณบ้านอ่าวหมู ตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์



รูปที่ 3-15 ลักษณะตะกอนชายหาดปัจจุบัน
บริเวณหาดเจ้าหลาว อำเภอกำแพงแสน

(3) ตะกอนหาดทรายและโคลนทะเล (Beach and Barrier Deposits, Qb)

สะสมตัวอยู่บริเวณที่น้ำทะเลเคยท่วมถึง และชายทะเลปัจจุบัน (รูปที่ 3-15) ซึ่งมีน้ำทะเลท่วมอย่างถาวร ตะกอนชนิดนี้แสดงถึงให้เห็นถึงการรุกเข้าเข้ามาของทะเลในอดีตที่ผ่านมา ลักษณะของตะกอนประกอบด้วย ทรายหยาบและทรายละเอียดสีขาว บางแห่งมีโคลนสีดำปนอยู่เป็นสัดส่วนเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับหินในบริเวณใกล้เคียง และมักพบเศษเปลือกหอยอยู่จำนวนมาก

(4) ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Alluvial and Flood Plain Deposits, Qa)

ลักษณะเป็นพื้นที่ราบและค่อนข้างราบความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 2-5 เมตร ส่วนใหญ่เป็นที่ตั้งของตัวจังหวัด อำเภอต่างๆ รวมทั้งเป็นพื้นที่เพาะปลูกกสิกรรม ลักษณะของตะกอนมีตั้งแต่ขนาดกรวดจนถึงทรายแป้งและดินเหนียว เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนใน 2 รูปแบบ ได้แก่ การสะสมตะกอนละเอียดจากแม่น้ำลำฝั่ง นำตะกอนต่างๆ มาสะสมตัวบนฝั่งทั้งสองของลำน้ำ บางแห่งจะเป็นการสะสมตัวในที่ราบชื้นแฉะ (Marsh area) ให้ตะกอนละเอียดมากจำพวกโคลน และการสะสมตะกอนในทางน้ำสายใหญ่และสาขา ให้ตะกอนประกอบด้วยชั้นดินเหนียวสีเทา น้ำตาล มีทรายแป้งและทรายละเอียดปน บางบริเวณเป็นชั้นกรวดและชั้นทราย

3.7 หินอัคนี

พื้นที่จังหวัดจันทบุรีพบทั้งหินอัคนีแทรกซอน (Plutonic igneous rocks) ซึ่งเป็นหินที่เย็นตัวใต้ผิวโลกในระดับลึกของหินหนืดหรือแมกมา (Magma) และหินอัคนีพุหรือหินภูเขาไฟ (Extrusive igneous rocks) ซึ่งเป็นหินที่เย็นตัวจากลาวา (Lava) บนผิวโลกหรือใกล้กับผิวโลกมาก

3.7.1 หินอัคนีแทรกซอน

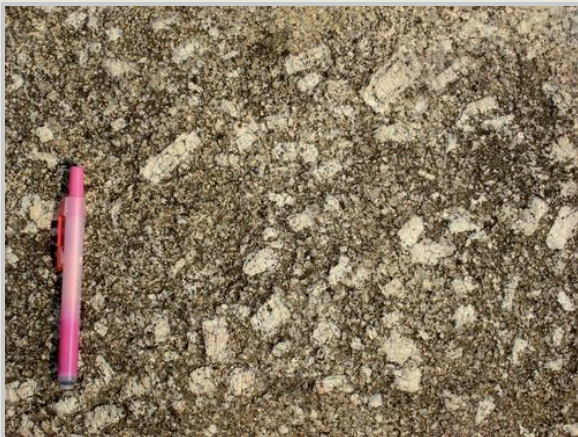
หินอัคนีแทรกซอนมักเกิดเป็นลักษณะมวลไพศาล (Batholith) ครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง ประกอบด้วยหินหลายชนิด ได้แก่ หินแกรนิต (Granite) หินไดโอไรต์ (Diorite) หินแกรโนไดโอไรต์ (Granodiorite) และหินแกบโบร (Gabbro) โดยมีหินแกรนิตเป็นหินที่ปรากฏให้เห็นค่อนข้างมาก ถึงร้อยละ 60 ของหินอัคนีทั้งหมด

(1) หินแกรนิต สามารถแยกอธิบายแต่ละพลูตอน (Pluton) ดังนี้

(1.1) แกรนิตเขาสอยดาว (Khao Soi Dao Pluton)

เทือกเขาสอยดาวเป็นพลูตอนหินแกรนิตขนาดใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่กว่า 350 ตารางกิโลเมตร ลักษณะเป็นเทือกเขาสูงสลับซับซ้อนประกอบด้วย เขาสอยดาวเหนือ เขาสอยดาวใต้ เขาพระบาทพลวง เขาอ่างราบ เขาบุญมาก เขาตะระแวง เขาปล้อง เขาตะเคียนทอง เป็นต้น

หินแกรนิตเขาสอยดาว โดยทั่วไปเป็นหินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิตที่มีผลึกขนาดเท่าๆ กัน ผลึกแร่ขนาดปานกลาง (Equigranular medium grained hornblende-biotite granite) แต่บางบริเวณแสดงลักษณะเนื้อหินแบบผลึก 2 ขนาด (Porphyritic texture) มีแร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไบโอไทต์ และฮอร์นเบลนด์ เป็นแร่ประกอบหินสำคัญ (รูปที่ 3-16) แร่ควอตซ์เม็ดใส มีขนาดตั้งแต่ 2-6 มิลลิเมตร ขนาดเฉลี่ยประมาณ 3 มิลลิเมตร แร่เฟลด์สปาร์สีขาวถึงขาวขุ่นมีขนาดผลึกโต 2-5 มิลลิเมตร มีทั้งชนิดอัลคาไลเฟลด์สปาร์ (K-feldspar) และแพลจิโอเคลส (Plagioclase) ส่วนแร่ไบโอไทต์พบเป็นผลึกเดี่ยว รูปผลึกเป็นแผ่นเรียงซ้อนกัน (Flake) ขนาดผลึกประมาณ 2-3 มิลลิเมตร และแร่ฮอร์นเบลนด์พบเป็นผลึกรูปเข็ม (Needle) และผลึกสั้นป้อม (Stubby) ขนาดผลึกประมาณ 1-3 มิลลิเมตร หินแกรนิตเมื่อผุพังจะให้แร่ทุติยภูมิเป็นแร่ไมกา (Mica) ขนาดเล็กพวกเซริไซต์ (Sericite) คลอไรต์ (Chlorite) และแร่ดิน (Clay minerals) เหลือแร่ควอตซ์ซึ่งคงทนต่อการผุพังให้ถูกพัดพาไปสะสมเป็นแหล่งทราย โดยทั่วไปหินแกรนิตมักแสดงลักษณะการผุพังแบบแตกเป็นรูปทรงกลมในลักษณะของ exfoliation (รูปที่ 3-17)



รูปที่ 3-16 ลักษณะเนื้อหินแกรนิตผลึกสองขนาด



รูปที่ 3-17 ลักษณะของหินแกรนิตที่แตกเป็นรูปทรงกลม
ในลักษณะของ Exfoliation

(1.2) แกรนิตเขาววก-เขาแกลด (Khao Chawak-Khao Klaed Pluton)

แกรนิตเขาววก-เขาแกลดพบอยู่ทางด้านตะวันตกของแกรนิตเขาสอยดาว โดยวางตัวเป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ ไม่ต่อเนื่องกัน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 150 ตารางกิโลเมตร ลักษณะเป็นเนินเขาขนาดเล็ก ความสูงระหว่าง 300-500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บางบริเวณถูกปกคลุมด้วยดิน เช่น เขาระชาย เขาสุกิม เขาลูกช้าง เขาววก เขาแก้ว เขาแกลด เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นหินแกรนิตเนื้อดอกที่มีแร่ดอกเป็นแร่อัลคาไลเฟลด์สปาร์ขนาดใหญ่ 20-50 มิลลิเมตร บางแห่งอาจโตถึง 70 มิลลิเมตร ผลึกค่อนข้างสมบูรณ์ สีขาว และแร่ควอตซ์ผลึกขนาด 6-7 มิลลิเมตร ปริมาณแร่ดอก

รวมร้อยละ 10-12 เป็นแร่เฟลด์สปาร์มากกว่าแร่ควอตซ์ในอัตราส่วน 4 ต่อ 1 เนื้อหินประกอบด้วยแร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไบโอไทต์ และฮอร์นเบลนด์

(1.3) แกรนิตเขาสระบาป (Khao Sa Bap Pluton)

แกรนิตสระบาปอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดจันทบุรี ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 200 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยเขาตรอกนอง เขามาบห้วยกอ เขาสระบาป ส่วนใหญ่เป็นหินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์แกรนิต (Biotite-hornblende granite) มีแร่ดอกเป็นอัลคาไลด์เฟลด์สปาร์ที่บางแห่งมีขนาดใหญ่ถึง 50 มิลลิเมตร เนื้อหินโดยทั่วไปมีขนาดเม็ดแร่เฉลี่ย 20 มิลลิเมตร ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไบโอไทต์และฮอร์นเบลนด์

(1.4) แกรนิตเขาชะเมา (Khao Chamao Pluton)

แกรนิตเขาชะเมาพบครอบคลุมพื้นที่ด้านตะวันตกสุดเขตของจังหวัดจันทบุรี ส่วนใหญ่เป็นหินไบโอไทต์แกรนิต (Biotite granite) สีเทาถึงเทาขาว เนื้อหยาบ แร่ประกอบหินที่สำคัญ ได้แก่ ควอตซ์ แพลจีโอเคลสชนิดออริโกเคลส (Oligoclase) อัลคาไลด์เฟลด์สปาร์ชนิดไมโครไคลน์ (Microcline) และไบโอไทต์ พบสายเพกมาไทต์ (Pegmatitic vein) และสายแร่ควอตซ์ตัดผ่าน บางบริเวณพบเป็นหินแกรนิตเนื้อดอกที่มีผลึกแร่ขนาดใหญ่เป็นเฟลด์สปาร์ และบางบริเวณแสดงการเรียงตัวของแร่ไบโอไทต์ในทิศทางเกือบเหนือ-ใต้

(1.5) แกรนิตบ้านป่าวิไล (Ban Pa Wilai Granite)

แกรนิตบ้านป่าวิไลพบแผ่กระจายทางด้านตะวันออกใกล้ชายแดนไทย-กัมพูชา ครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 80 ตารางกิโลเมตร เช่น เขาพลู เขาสูงเล็กด้านตะวันตกของบ้านป่าวิไล บ้านน้ำซบ บ้านคลองคตใต้ บ้านตาพูน บ้านป่าวิไลและบริเวณใกล้คลองพระพุทธร (บ้านคลองคต) และบ้านบึงชั่งกลาง หินแกรนิตบ้านป่าวิไลแตกต่างจากหินแกรนิตแหล่งอื่น คือ มักจะพบลักษณะการเรียงตัวของเม็ดแร่ และสัมพันธ์กับหินอัคนีแทรกซอนระดับต้นเสมอ โดยทั่วไปเป็นหินไบโอไทต์แกรนิตผลึกแร่ขนาดใกล้เคียงกัน ผลึกขนาดปานกลางถึงหยาบ แร่ประกอบหินสำคัญ ได้แก่ ควอตซ์ แพลจีโอเคลส เอพิโดต (Epidote) และไบโอไทต์ มีผนังหินแอนดีไซต์และบะซอลต์แทรกตัด และพบแนวแตกหลายทิศทางตัด บริเวณใกล้เคียงมักพบหินแกรนิตเนื้อละเอียด (Microgranite) ขนาดผลึกแร่ไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นหินอัคนีที่เย็นตัวใกล้ผิวโลกมาก (Granophyre)

อายุหินแกรนิต เนื่องจากหินแกรนิตส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวกับแหล่งแร่ ดังนั้นการศึกษาและสรุปให้ได้ว่าเป็นหินแกรนิตที่เกิดในช่วงเวลาใดจึงมีความสำคัญเพื่อการค้นหาแหล่งแร่ใหม่สำหรับสำรองเป็นแหล่งแร่ในอนาคต รวมทั้งเป็นข้อมูลช่วยให้เกิดความเข้าใจเรื่องความเป็นมาของแนวหินแกรนิตในประเทศไทยด้วย หินแกรนิตในเขตจังหวัดจันทบุรีมีผู้ศึกษาและให้อายุไว้

หลายราย พอลจะกล่าวโดยสรุปได้ว่า หินแกรนิตจันทบุรีมีต้นกำเนิดจากหินอัคนี (I-type Granite) เชื่อว่าเป็นผลจากการมุดตัวของแผ่นอนุทวีปชาน-ไทยและอนุทวีปอินโดจีน ทำให้เกิดการหลอมละลายบางส่วนของประเทศโลกบริเวณนั้น แล้วดันตัวขึ้นมาเย็นตัวเป็นหินแกรนิต เมื่อประมาณ 195–210 ล้านปีที่แล้ว (Charusiri P. et al., 1991) ส่วนหินแกรนิตบ้านป่าวิไลน่าจะมีอายุมากกว่า เนื่องจากมีส่วนประกอบและลักษณะเนื้อหินแตกต่างจากหินแกรนิตบริเวณอื่น และแทรกตัดเข้าไปในหินยุคเพอร์เมียนเท่านั้น ไม่พบว่ามีแนวสัมผัสกับหินอายุอ่อนกว่าเพอร์เมียน ตลอดจนหินกรวดมนของหมวดหินโป่งน้ำร้อนที่วางตัวอยู่บนหินเพอร์เมียนมีกรวดของหินแกรนิตปะปนอยู่ ดังนั้น อายุของหินแกรนิตป่าวิไลน่าจะอยู่ในช่วงคาบเกี่ยวระหว่างยุคเพอร์เมียนและไทรแอสซิก

(2) หินแกบโบร (Gabbro)

หินชนิดนี้พบที่เขาปูน ใกล้บ้านปะตง อำเภอสอยดาว เป็นชนิดหินฮอร์นเบลนด์แกบโบร (Hornblende gabbro) สีเทาดำถึงดำ เนื้อหินขนาดผลึกละเอียดถึงปานกลาง มีแร่ประกอบสำคัญ ได้แก่ แพลจิโอเคลส และฮอร์นเบลนด์ และแร่รองเป็นเซอร์ไซต์ แคลไซต์และเหล็ก หินแกบโบรเกิดเป็นผนังหินตัดแทรกเข้ามาในหินเซิร์ตสลับกับหินโคลนและหินตะกอนภูเขาไฟซึ่งมีเลนส์หินปูนแทรกอยู่ด้วย

3.7.2 หินอัคนีพุ

หินอัคนีพุสามารถจำแนกได้อย่างน้อย 3 ชนิด คือ หินแอนดีไซต์ (Andesite) หินไรโอไลต์ (Rhyolite) และหินบะซอลต์ (Basalt) ซึ่งสัมพันธ์กับแหล่งแร่พลอยของจังหวัดจันทบุรี

(1) หินไรโอไลต์และหินแอนดีไซต์

หินไรโอไลต์ และหินแอนดีไซต์ ส่วนใหญ่พบเป็นผนังตัดแทรกเข้ามาในหินเดิมทั้งที่เป็นหินแกรนิต เช่น บริเวณบ้านป่าวิไล หรือตัดแทรกเข้าไปในหินเซิร์ตที่มีเลนส์หินปูนแทรก เช่น ด้านตะวันออกของบ้านปะตง อาทิ บ้านซันตาเมา บ้านคลองบอน บ้านคลองคต ด้านตะวันตกของพื้นที่ เช่น บริเวณเขาลอย ที่พบเป็นหินแอนดีไซต์แทรกตัดเข้ามาในหินยุคเพอร์เมียน ส่วนหินตะกอนภูเขาไฟชนิดแอนดีซิติคัทพ์ (Andesitic tuff) และไรโอลิติกัทพ์ (Rhyolitic tuff) พบปะปนกันไม่สามารถจำแนกเป็นส่วนได้ เช่น บริเวณเขาสีดาและเขาดิน เป็นต้น นอกจากนี้ หินไรโอไรต์ยังโผล่ให้เห็นตามเกาะต่างๆ ในเขตอำเภอแหลมสิงห์ เช่น เกาะเปริด เกาะจิก เกาะนางร้ว และเกาะกวาง

(2) หินบะซอลต์

หินบะซอลต์พบโผล่กระจายกระจายหลายบริเวณ เช่น เขาหัว เขาพลอยแหวน ที่เป็นลักษณะปล่องภูเขาไฟเก่า โดยบริเวณบ้านบางกะจะจะเป็นส่วนขอบของธารลาวา ขณะที่บริเวณ

บ้านตกพรม บ้านบ่ออิฐเริ่ม บ้านหนองบอน มีการเกิดแบบ Fissure eruption โดยหินหลอมเหลวจะไหลขึ้นมาบนผิวโลกผ่านทางรอยแตกหรือรอยแยก แล้วไหลปิดทับอยู่บนหินที่เกิดก่อนหรืออายุแก่กว่า บางบริเวณพบว่าไหลปิดทับบนหินยุคไทรแอสซิก บางบริเวณปิดทับตะกอนกรวด การไหลของลาวาจะเกิดขึ้นหลายครั้ง ต่อมาการกัดเซาะและกัดกร่อนแบบอยู่กับที่ซึ่งเกิดขึ้นควบคู่กันทำให้พบลักษณะการสะสมตัวเป็นชั้นกะละหลายๆ ชั้น การแผ่กระจายตัวของหินบะซอลต์จะแตกต่างกันไปขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศเดิม

3.8 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

เนื่องจากเป็นบริเวณที่เคยมีการเคลื่อนไหวของเปลือกโลกอย่างรุนแรงด้วยกระบวนการแปรสัณฐานจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกอนุทวีปชาน-ไทยและอินโดจีนเมื่อประมาณ 260-200 ล้านปีที่ผ่านมา การมุดตัวระหว่างอนุทวีปทั้งสองทำให้เกิดการหลอมละลายบางส่วนของเปลือกโลกบริเวณนั้นในส่วนใหญ่ และเกิดการแทรกดันขึ้นมาของหินแกรนิต ผลจากการบวนการดังกล่าวนี้ ทำให้ชั้นหินถูกเปลี่ยนลักษณะและแปรสภาพไปอย่างมากมาย ตลอดจนแสดงลักษณะธรณีโครงสร้าง เช่น แนวการคดโค้ง รอยแตกแยก และรอยเลื่อนทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กปรากฏอยู่ทั่วไป โดยสรุปได้พอสังเขปดังนี้

3.8.1 รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง (Unconformity)

วีระพงษ์ ต้นสุวรรณ และนรรัตน์ บุญกันภัย (2545) ศึกษาลำดับชั้นหินที่ปรากฏให้เห็นในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีพบความสัมพันธ์แบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องของลำดับชั้นหินในสามช่วง คือ

(1) หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C) และหินอายุอ่อนกว่า เนื่องจากรอยสัมผัสถูกปิดทับด้วยตะกอนปัจจุบันเป็นส่วนใหญ่จึงไม่พบความสัมพันธ์ใด

(2) หินยุคเพอร์เมียนและหินยุคไทรแอสซิก เนื่องจากมีการสำรวจพบหินกรวดมนซึ่งเชื่อว่าเป็นส่วนล่างของหมวดหินโป่งน้ำร้อน (อายุไทรแอสซิกตอนกลางถึงตอนปลาย) หลายบริเวณในเขตปะตงวางตัวบนหินยุคเพอร์เมียน

(3) หินยุคไทรแอสซิกและหินยุคจูแรสซิก ที่พบว่า หมวดหินเนินโพธิ์ (อายุไทรแอสซิก) มีแนวสัมผัสเป็นแบบรอยเลื่อนสัมผัส (Fault contact) กับหมวดหินแหลมสิงห์ (อายุจูแรสซิก)

3.8.2 รอยคดโค้ง (Folds) การคดโค้งหรือโค้งงอที่ปรากฏในชั้นหินอันเป็นผลมาจาก

แรงภายนอกมากระทำต่อชั้นหินหลังจากการแข็งตัวกลายเป็นหินแล้ว พบได้แพร่หลายในชั้นหินของหินคาร์บอนิเฟอรัสและหมวดหินสระแก้ว การคดโค้งของชั้นหินขนาดใหญ่มักจะมีแกนในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนรอยคดโค้งขนาดเล็กมีแกนอยู่ในหลายทิศทางไม่แน่นอน

3.8.3 รอยเลื่อน (Faults) และรอยแตก (Fractures)

รอยเลื่อนทั้งขนาดใหญ่และเล็กที่ตัดผ่านหินทำให้เกิดการขาดหายของชั้นหินในบางช่วง ขณะเดียวกันอาจพาเอาหินที่มีอายุต่างกันมากมาวางตัวติดกัน อันเป็นปัญหาใหญ่ในการติดตามความต่อเนื่องของลำดับชั้นหินในพื้นที่นี้ รอยเลื่อนส่วนใหญ่พาดผ่านพื้นที่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) นอกจากนี้รอยเลื่อนใหญ่บางแนว เช่น รอยเลื่อนตามแนวคลองเครือหวาย-คลองกลาง คาดว่าสัมพันธ์กับการเกิดน้ำพุร้อน

3.9 ธรณีประวัติ

ที่ตั้งของจังหวัดจันทบุรี เมื่อประมาณยุคคาร์บอนิเฟอรัสต่อยุคเพอร์เมียน มีสภาพเป็นท้องทะเลลึกที่ได้รับตะกอนจากการปะทุของภูเขาไฟเป็นระยะ และสะสมตัวเป็นหินตะกอนเนื้อเม็ด (Clastic sedimentary rocks) ของหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส จนกระทั่งช่วงปลายยุคเพอร์เมียนต่อไทรแอสซิก ตอนต้นจึงเริ่มปรากฏของอนุทวีปที่ค่อยเคลื่อนที่เข้าหากัน คือ อนุทวีปซาน-ไทยทางด้านตะวันตก และอนุทวีปอินโดจีนทางด้านตะวันออก กั้นกลางด้วยทะเลลึกที่ดันไปทางขอบตะวันตกและตะวันออก การมุดตัวของแผ่นธรณีมหาสมุทรจากการเคลื่อนที่เข้าหากันของสองอนุทวีปดังกล่าว ทำให้เกิดเป็นแนวภูเขาไฟรูปโค้ง (Volcanic arc) จนกระทั่งถึงยุคไทรแอสซิกตอนกลาง การเคลื่อนที่เข้าชนกันโดยเกิดการมุดตัวไปทางด้านตะวันตกของอนุทวีปซาน-ไทยและอินโดจีน ส่งผลให้เกิดการคดโค้งและรอยเลื่อนในหินยุคเพอร์เมียนมากมาย ขณะเดียวกันก็เกิดการสะสมตัวของหมวดหินโป่งน้ำร้อน การชนกันของอนุทวีปทั้งสองสิ้นสุดลงประมาณปลายยุคไทรแอสซิก พร้อมกับมีการแทรกดันขึ้นมาของหินแกรนิตเทือกเขาสระบาป เขาแกลด และเขาสอยดาว

ต่อมาในยุคจูแรสซิกท้องทะเลหายไปจากพื้นที่ภาคตะวันออก หินแกรนิตโผล่ขึ้นเหนือผิวดินและเกิดการผุพังให้ตะกอนสะสมตัวเป็นหินตะกอนสีแดงซึ่งบ่งชี้การสะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบพื้นทวีป (Continental environment) ของหมวดหินแหลมสิงห์ จนกระทั่งต้นยุคเทอร์เชียรี การยกตัวของแอ่งแผ่นดินจากกระบวนการก่อเทือกเขาหิมาลัย (Himalayan Orogeny) ส่งผลให้เกิดการกัดกร่อนลดระดับพื้นผิวและไม่เกิดการสะสมตะกอนจึงไม่พบหินตะกอนอายุนี้ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี กระบวนการดังกล่าวดำเนินต่อเนื่องสู่ยุคควอเทอร์นารี โดยกระบวนการทางน้ำพัดพาตะกอนเอามาสะสมในพื้นที่ต่ำกว่ามากขึ้น จนเมื่อประมาณ 400,000 ปีที่ผ่านมา เกิดการระเบิดของภูเขาไฟเขาพลอยแหวนและเขาวัว และการปะทุของลาวาตามรอยแตกบริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดจันทบุรีและตราด เกิดธารลาวาบะซอลต์ไหลเอ่อขึ้นมาปิดทับชั้นตะกอนปัจจุบันและหินตะกอนยุคไทรแอสซิก จนกระทั่งเมื่อประมาณ 6,000-10,000 ปีที่แล้ว หลังสิ้นสุดยุคน้ำแข็ง น้ำทะเลที่สูงกว่าปัจจุบันประมาณ 8-10 เมตร ท่วมเข้ามาในฝั่ง และเกิดการสะสมชั้นตะกอนดินทรายทะเลลึกเข้ามาบนแผ่นดินห่างจากฝั่งดังที่เห็นในปัจจุบัน

บทที่ 4

ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัย (Geohazard) เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา อาทิ แผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ และสึนามิ เป็นต้น ในหลายเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย เกิดกระบวนการต่อเนื่องแบบลูกโซ่ จากภัยหนึ่งไปสู่อีกภัยหนึ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก เช่น แผ่นดินไหวใต้ทะเลอาจนำไปสู่การเกิดสึนามิ หรือเหตุการณ์สึนามิอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งตามมา ฉะนั้น หากเข้าใจและตระหนักถึงภัยดังกล่าวแล้ว ก็จะเป็นประโยชน์ ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดผลกระทบและความรุนแรงจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลธรณีพิบัติภัยที่กรมทรัพยากรธรณีได้ ทำการศึกษาอันประกอบด้วย ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก) สำหรับธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ได้แก่ ดินถล่ม หลุมยุบและการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ดินถล่ม

ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลจากแรงโน้มถ่วงของโลก ลักษณะดินถล่มที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม โดยปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ (สมใจ เย็นสบาย และวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551) คือ

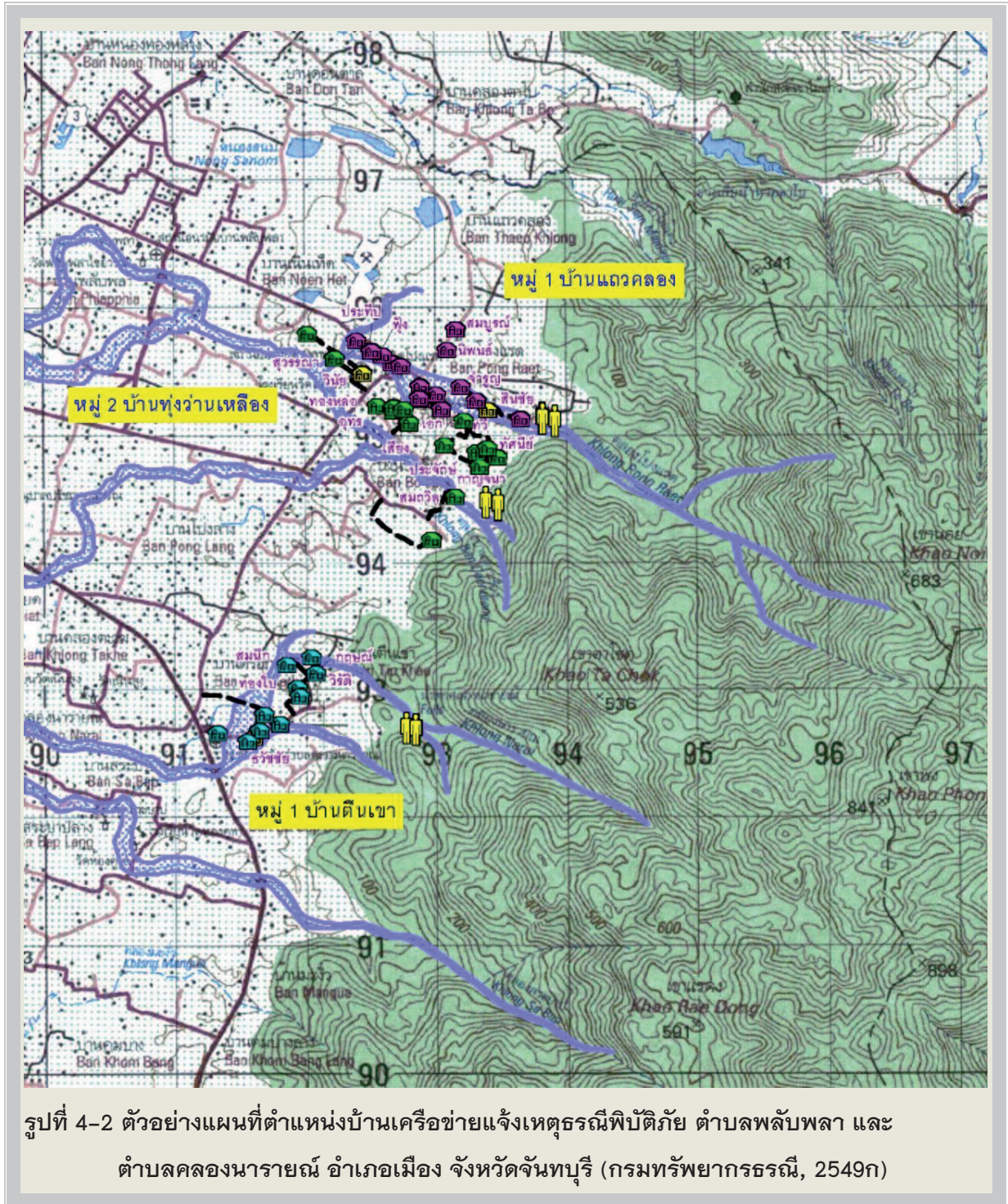
1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยา มีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น
2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน
3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ ได้แก่ สร้างบ้านและทำสวนทำไร่รูกกล้าพื้นที่ลุ่มน้ำและภูเขา การตัดถนนผ่านภูเขาสูง หรือสร้างสิ่งก่อสร้างขวางทางระบายน้ำ เช่น ถนน สะพาน และท่อ เป็นต้น
4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว เกณฑ์ทั่วไปคือน้ำฝนมีปริมาณ 100 มิลลิเมตรในรอบ 24 ชั่วโมง หรือมีปริมาณฝนสะสมที่ 300 มิลลิเมตร

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม และเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 51 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตกและต่อเนื่องลงมา ถึงภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2551 เกิดเหตุการณ์ดินถล่มขนาดใหญ่ในพื้นที่มากกว่า 10 จังหวัด และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ

กรมทรัพยากรธรณี ตระหนักถึงผลกระทบและความเสียหายจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยข้างต้น จึงได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจ เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มรายจังหวัด (กรมทรัพยากรธรณี, 2549ก) โดยใช้ปัจจัยทางธรณีวิทยา สภาพภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (รูปที่ 4-1) สำหรับพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขาหินแกรนิตสูงชัน เช่น เขาศิขณภูฏู เขาสอยดาว เขาสระบาป และเขาลูกช้าง ซึ่งแทรกคั่นตัดชั้นหินตะกอนขึ้นมาบริเวณตอนกลางของพื้นที่ ส่งผลให้เกิดการผุพังของหินในอัตรารวดเร็วและให้ชั้นดินหนา ประกอบกับบางแห่งเป็นหินบะซอลต์ผุให้ชั้นดินหนานุ่มผสมบรณด้วยแร่ธาตุจึงถูกจับจองทำสวนผลไม้ และขยายพื้นที่ทำกินตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นรุกเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มบริเวณเชิงเขาและริมฝั่งลำน้ำตามมา ทำให้มีโอกาสในการได้รับอันตรายหรือผลกระทบจากดินถล่มจึงเพิ่มสูงตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเกิดฝนตกหนัก หรือมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 150 มิลลิเมตรต่อวัน หรือมีปริมาณน้ำฝนสะสมมากกว่า 300 มิลลิเมตร เป็นเหตุให้เกิดดินถล่มในเขตตำบลต่างๆ ที่มีภูมิประเทศสูงชัน ดังนั้น เพื่อป้องกันและลดผลกระทบและความเสียหายจากเหตุการณ์ดินถล่มที่อาจจะเกิดขึ้นได้ กรมทรัพยากรธรณีจึงสำรวจและคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงภัย พร้อมเชิญผู้นำชุมชนและราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยจาก 6 อำเภอ ดังตารางที่ 4-1 เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “เครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย” (รูปที่ 4-2 และรูปที่ 4-3) เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ รวมทั้งมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนล่วงหน้าโดยราษฎรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ มีราษฎรจาก 6 อำเภอ รวม 13 ตำบล 48 หมู่บ้าน จำนวน 458 คน เข้ารับการอบรม ระหว่างวันที่ 15-27 กรกฎาคม 2549

ตารางที่ 4-1 รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดจันทบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2549ก)

ลำดับ	อำเภอ	ตำบล	บ้าน
1	เขาศิขณภูฏู	จันทเขลม	คลองใหญ่ จันทาเป๊ะ หมู่ 5 และหมู่ 8 จันทเขลม คลองซิว
2	เขาศิขณภูฏู	คลองพูล	คลองพูล และทุ่งกบิล
3	เขาศิขณภูฏู	ตะเคียนทอง	ลำพัง ตะเคียนทอง หมู่ 4 และหมู่ 5 ซ้ำเคราะห์ คลองกระสือ คลองไพบูลย์
4	เขาศิขณภูฏู	พลวง	ปากพลวง พลวง กระทิง คลองตะเคียน และคลองกระทิง
5	มะขาม	ฉมัน	พญาบน ฉมัน ตะบกเตี้ย ทุ่งเพล สระโอง
6	มะขาม	วังแฉ่ม	ทุ่งตลาดและแกลง
7	โป่งน้ำร้อน	ทับไทร	ทุ่งกร่าง
8	สอยดาว	ทรายขาว	ตามูล ตะปงล่าง ไทรแก้ว ชับตาพูด นากะชาย
9	เมือง	พลับพลา	แถวคลอง ทุ่งวานเหลียง คลองนารายณ์
10	เมือง	คลองนารายณ์	ดินเขา
11	ขลุง	เกวียนหัก	แถวคลอง
12	ขลุง	ซึ้ง	ซึ้งบนหมู่ 1 หมู่ 3 และหมู่ 4 นาซ้อก กงยี่ไร่ หมู่ 5 และหมู่ 6 อิมังหมู่ 7 หมู่ 8 และหมู่ 9 หนองห้าง
13	ขลุง	ตรอกนอง	ตรอกโสน ตรอกนองบน ตรอกนองกลาง



ความลาดชันของพื้นที่ค่อนข้างสูง อีกทั้งลักษณะธรณีวิทยาเป็นเทือกเขาหินแกรนิตที่มีแร่เฟลด์สปาร์ที่พู่พุ่งง่ายเป็นส่วนประกอบ จึงให้ชั้นดินหนา อุ้มน้ำได้ดีปนกับก้อนหินแกรนิตขนาดต่างๆ ส่งผลให้พื้นที่เหล่านี้เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม

4.2 แผ่นดินไหว

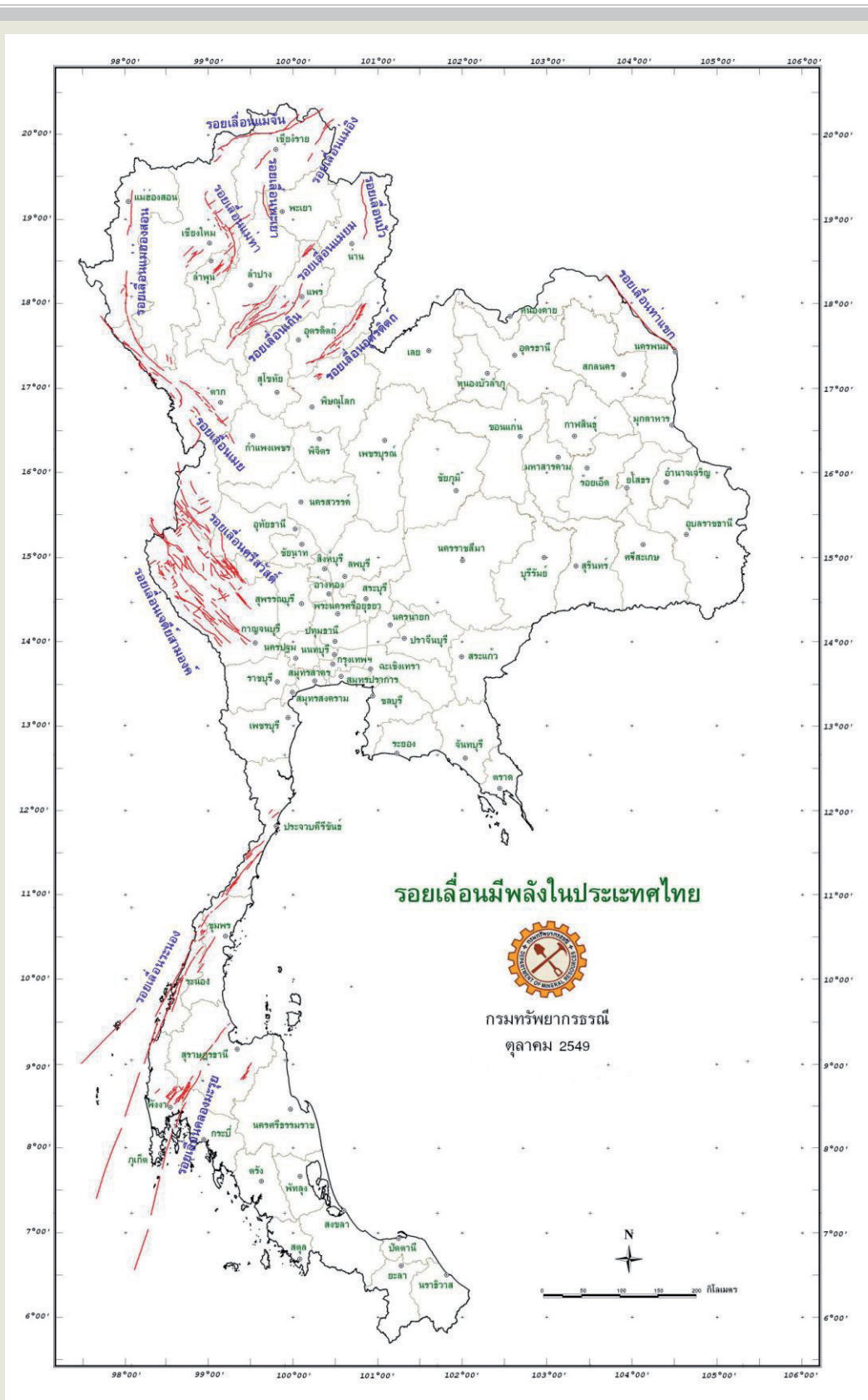
แผ่นดินไหวเป็นการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาอย่างฉับพลัน เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ เกิดได้ทั้งจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และแรงระเบิดจากการทำเหมืองแร่ เป็นต้น

ความร้ายแรงอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวสามารถบอกได้ในรูปของความรุนแรง (Intensity) และขนาด (Magnitude) มาตรฐานวัดขนาดแผ่นดินไหวใช้หน่วยเป็น “มาตราริกเตอร์” (Richter scale) ซึ่งมีค่าเป็นตัวเลขที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบขนาดของแผ่นดินไหวที่ต่างกันค่าที่บันทึกได้จากเครื่องวัดแผ่นดินไหว จึงมิได้เป็นหน่วยวัดเพื่อแสดงผลของความเสียหายที่เกิดขึ้น

ความรุนแรงของแผ่นดินไหวเป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ความเสียหายของอาคาร สิ่งก่อสร้าง และสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระยะทางจากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว สามารถกำหนดได้จากความรู้สึก อาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตรฐานวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวเช่นนี้เรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี” (Mercalli Scale) มี 12 ระดับ หน่วยของระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ ต้องตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหว จนถึงขั้นรุนแรงสุดที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ

แม้ว่าประเทศไทยจะไม่ได้ตั้งอยู่บริเวณขอบแผ่นเปลือกโลก แต่มีหลักฐานจากบันทึกประวัติศาสตร์ จดหมายเหตุ ศิลาจารึก และพงศาวดารต่างๆ ระบุว่าประเทศไทยเคยได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวทั้งขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่มาแล้วหลายครั้ง ยังความเสียหายต่อพื้นที่หลายภูมิภาคของไทยโดยเฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันตก ผลการศึกษาข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหวที่ตรวจวัดได้ พบว่าจุดเหนือศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter) กระจายตัวในแถบพรมแดนไทย-พม่า ไทย-ลาว จีน-พม่า หรือในทะเลอันดามัน และยังสามารถตรวจวัดได้เป็นประจำ แสดงให้เห็นชัดว่าเปลือกโลกบริเวณดังกล่าวยังมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ ทั้งนี้เป็นผลจากกระบวนการแปรสัณฐานยุคใหม่ที่ยังมีพลังและสามารถพิสูจน์ได้จากหลักฐานทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเลื่อนตัวของรอยเลื่อน

กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทยพบว่า มีแนวรอยเลื่อนใหญ่อยู่หลายแนว (รูปที่ 4-4) จัดแบ่งตามทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ และจัดกลุ่มตามการกระจายตัวได้ 13 กลุ่มรอยเลื่อน ครอบคลุม 22 จังหวัดของประเทศไทย ดังนี้



รูปที่ 4-4 แผนที่แสดงกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1. กลุ่มรอยเลื่อนแม่จัน | 6. กลุ่มรอยเลื่อนพะเยา | 11. กลุ่มรอยเลื่อนระนอง |
| 2. กลุ่มรอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน | 7. กลุ่มรอยเลื่อนปัว | 12. กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย |
| 3. กลุ่มรอยเลื่อนเมย | 8. กลุ่มรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ | 13. กลุ่มรอยเลื่อนท่าแขก |
| 4. กลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา | 9. กลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ | |
| 5. กลุ่มรอยเลื่อนเถิน | 10. กลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ | |

นอกจากนี้กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทยฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548 (รูปที่ 4-5) โดยวิเคราะห์จากแนวรอยเลื่อนมีพลัง ลักษณะธรณีวิทยา ความถี่ และขนาดแผ่นดินไหวที่เกิดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารนำไปใช้เป็นข้อพิจารณาในการออกแบบก่อสร้างอาคารที่ต้องคำนึงถึงค่าความปลอดภัย สำหรับจังหวัดจันทบุรีไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน จึงจัดอยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 0 คือ ไม่มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เทียบได้กับความรุนแรงขนาดน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี ซึ่งเป็นขนาดแผ่นดินไหวที่สามารถตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือเท่านั้น จึงไม่มีความเสี่ยงภัย

อย่างไรก็ตาม มาตรการสำคัญระยะยาวในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวนั้น คือ การออกแบบอาคารต่างๆ ให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวได้ ซึ่งกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 กำหนดไว้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

“บริเวณเฝ้าระวัง” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ กระบี่ ชุมพร พังงา ภูเก็ต ระนอง สงขลาและสุราษฎร์ธานี รวม 7 จังหวัด

“บริเวณที่ 1” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร รวม 5 จังหวัด

“บริเวณที่ 2” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ กาญจนบุรี เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยาแพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง และลำพูน รวม 10 จังหวัด

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

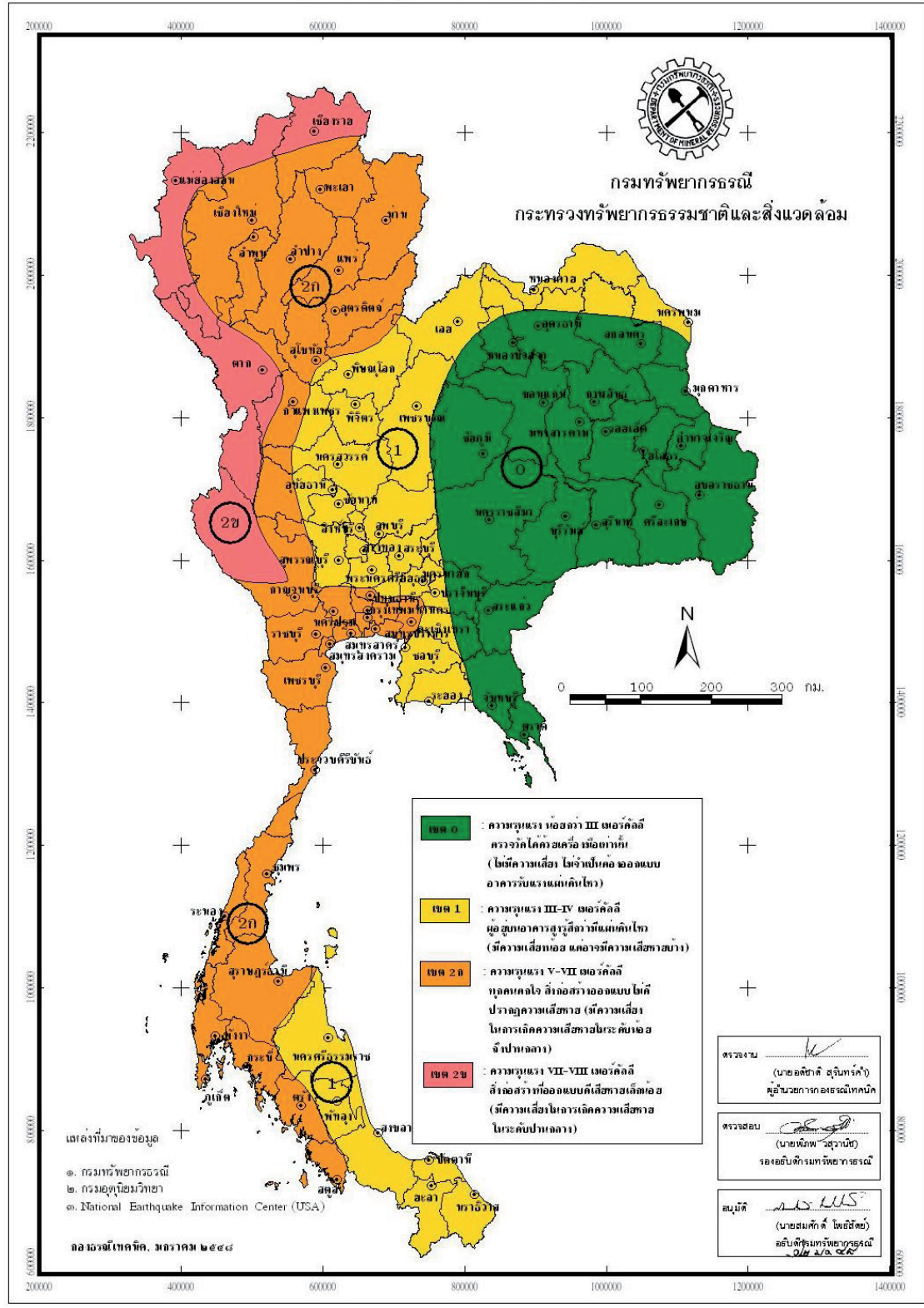
- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารประเภทต่างๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

- เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูง

ตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย
(ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๘)



รูปที่ 4-5 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก)

4.3 สีนามิ

สินามิเป็นคลื่นใต้น้ำ คำว่า สินามิ มาจากภาษาญี่ปุ่น แปลว่า “คลื่นท่าเรือ” ส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีระดับความรุนแรง และมักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบมหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสินามิมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ระหว่างคลื่นที่อยู่บนทะเลลึกจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำเห็นเป็นระลอกคลื่นสูงเพียง 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร เท่านั้น แต่เมื่อคลื่นที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสินามิต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสนลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลมจะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสินามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาว และไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสินามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500–800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร บริเวณแนวการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลก ถ้าเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ อาจก่อให้เกิดคลื่นสินามิได้ เช่น เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ และหมู่เกาะอันดามัน เป็นต้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2548)

4.4 หลุมยุบ

โดยทั่วไปหลุมยุบ (sinkhole) จะพบเป็นหลุมหรือแอ่งบนพื้นดิน ลักษณะรูปร่างคล้ายกรวย หรือลึกชันเป็นเหวลึก หรือคล้ายปล่อง ปากหลุมเกือบกลม สาเหตุเกิดจากมีโพรงใต้ดินอยู่ด้านล่าง ต่อมาเพดานโพรงยุบตัวพังทลายลง เกิดเป็นหลุมยุบขึ้น ตำแหน่งหลุมยุบมักพัฒนาในบริเวณที่มีรอยแตกในหิน โดยเฉพาะบริเวณที่มีรอยแตกตัดกัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) โพรงใต้ดินเกิดได้จากหลายสาเหตุคือ (1) มีเกลือหินรองรับอยู่ด้านล่าง เมื่อมีการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ จึงเกิดการละลายของเกลือหินทำให้เกิดโพรงเกลือขึ้น (รูปที่ 4-6) (2) มีน้ำฝนที่มีความเป็นกรดอย่างอ่อนละลายเอาหินจำพวกคาร์บอเนต ได้แก่ หินปูน หินโดโลไมต์ ที่รองรับอยู่ด้านล่างออกไป จากนั้นจึงพัฒนาเกิดเป็นโพรงหรือถ้ำใต้ดิน (3) น้ำใต้ดินพัดพาเอาตะกอนทรายที่รองรับด้านล่างออกไป เนื่องจากปริมาณและแรงพัดพาของน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้น

หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติ และโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจใช้เวลาหลายล้านปีหรือเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ก่อให้เกิดหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของไทย (รูปที่ 4-4) ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลารวดเร็ว สาเหตุดังกล่าว ได้แก่ การสูบน้ำใต้ดิน การสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ เป็นต้น

จากลักษณะธรณีวิทยาของจังหวัดจันทบุรี พบว่ามีการแพร่กระจายของหินปูนซึ่งสามารถละลายโดยน้ำฝนที่มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนในเขตอำเภอสอยดาว อำเภอโป่งน้ำร้อน อำเภอเขาฉกรรจ์ และอำเภอแก่งหางแมว (รูปที่ 4-8 และตารางที่ 4-2)



รูปที่ 4-6 ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ บ้านโนนถาวร ตำบล ต่านช้าง อำเภอหนองบัวลำภู (กรมทรัพยากรธรณี, 2552)



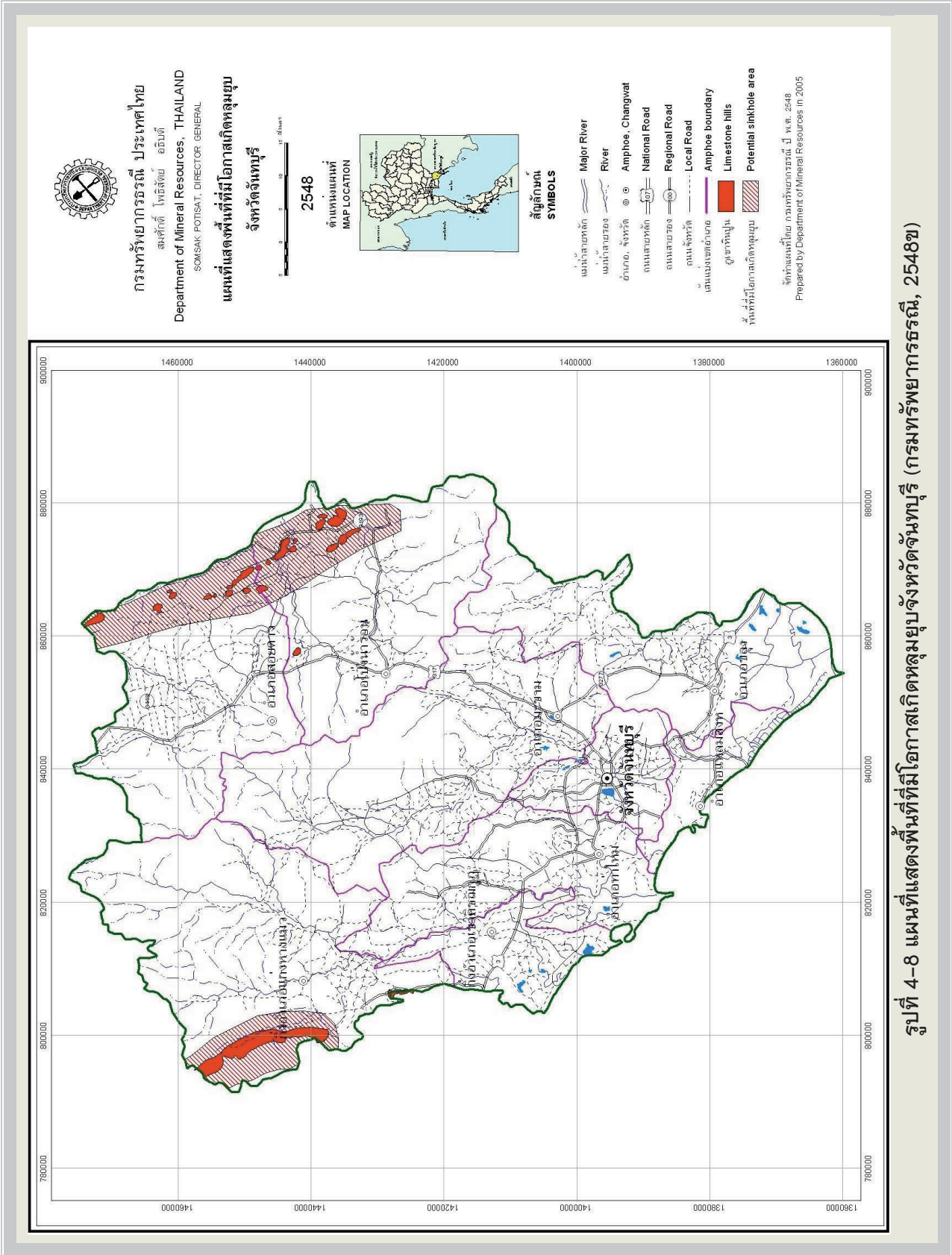
รูปที่ 4-7 ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ค)

ตารางที่ 4-2 รายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดจันทบุรี

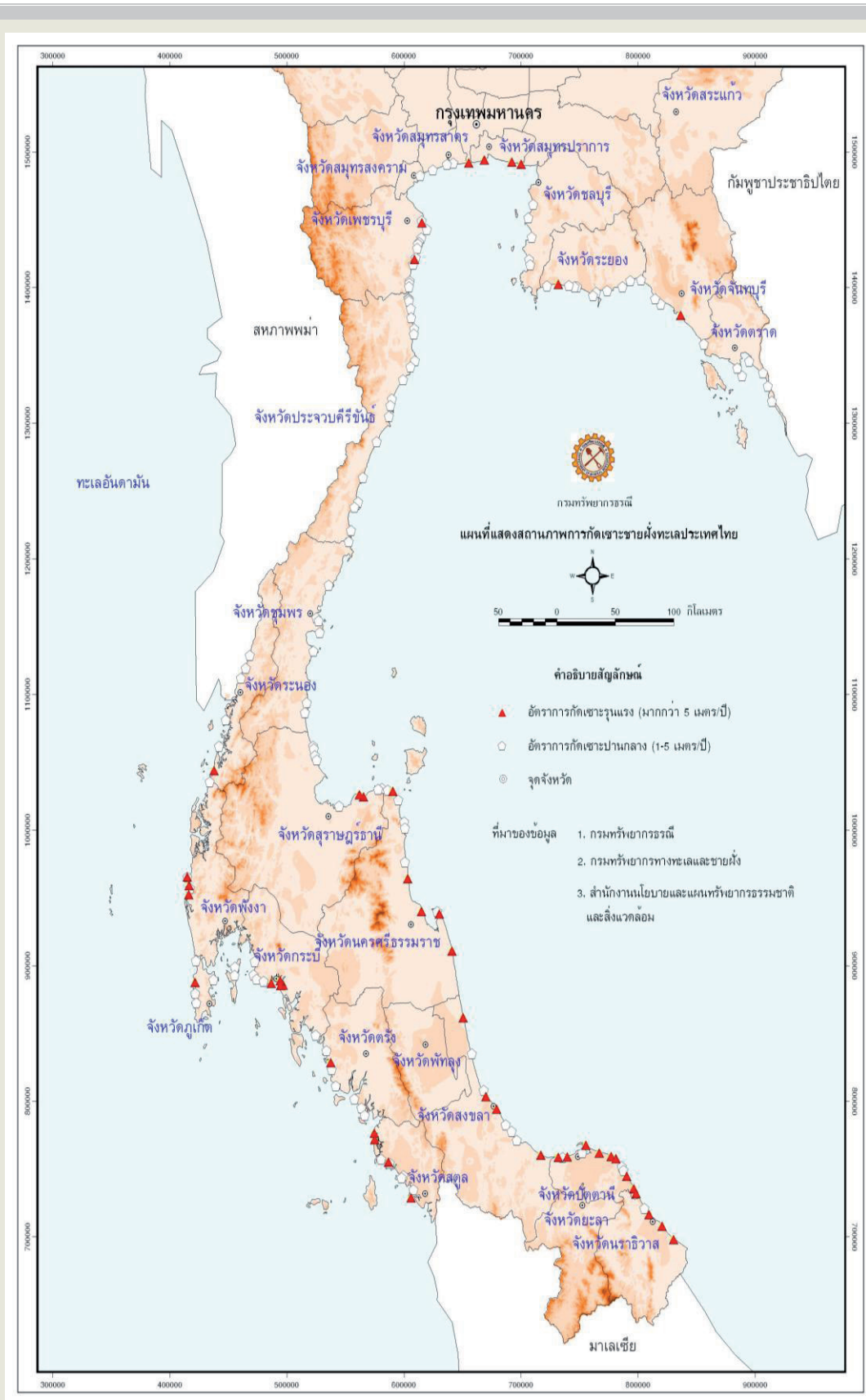
ลำดับ	อำเภอ	ตำบล
1	โป่งน้ำร้อน	โป่งน้ำร้อน ทับไทร หนองตาตง เทพนิมิตร และคลองใหญ่
2	สอยดาว	ปะตง ทุ่งขนาน ทับช้าง ทรายขาว และสะตอน
3	แก่งหางแมว	พวา และ เขาวงกต
4	เขาคิชฌกูฏ	จันทเขลม

4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,614 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่างๆ 23 จังหวัด แบ่งเป็นชายฝั่งด้านอ่าวไทยและชายฝั่งด้านอันดามัน การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเกิดขึ้นมากทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะและการสะสมของตะกอน การกัดเซาะเกิดขึ้นเป็นระยะทั้งสิ้น 599.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยเกิดการกัดเซาะ รวมระยะทาง 486 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 29.3 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทยทั้งหมด ส่วนฝั่งอันดามันเกิดการกัดเซาะยาว 113.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.9 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอันดามันทั้งหมด (รูปที่ 4-9) ตะกอนที่เกิดขึ้นจะถูกพัดพาไปสะสมเกิดเป็นพื้นที่ชายฝั่งงอกออกไป และเกิดการตื้นเขินในบางบริเวณ โดยพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยเกิดการสะสมของตะกอนรวม 127.3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.49 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด และพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอันดามันเกิดการสะสมของตะกอนรวม 35 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)



รูปที่ 4-8 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดจันทบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข)



รูปที่ 4-9 แผนที่แสดงสถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย

การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลเกิดจากกระบวนการทางธรณีสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละแห่งตามลักษณะการกำเนิด การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับของพื้นที่ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัต กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข) จากการศึกษาโดย สิ้น ลินสกุล และคณะ (2545) ได้จำแนกลักษณะชายฝั่งตามการเปลี่ยนแปลงไว้ดังนี้

1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลูกอดมรสุมคลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสะสมตัวในอัตราที่เท่ากัน ทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้
2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น
3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ การกัดเซาะเป็นผลจากลักษณะธรณีแปรสัณฐานของการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ประกอบกันขึ้นเป็นแผ่นดินและท้องทะเล โดยเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่และอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้พื้นที่ชายฝั่งมีระดับต่ำลง

นอกจากนี้กระบวนการชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ เป็นอีกตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูงคลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ในปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น มีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่า การใช้พื้นที่ในอดีตเป็นเพียงการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาดเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือ หรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป

จังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 80 กิโลเมตร ขอบเขตชายฝั่งเริ่มจากปากน้ำพังราดทางด้านทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดระยอง ทอดยาวลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้จนถึงปากแม่น้ำเวฬุที่เป็นเขตติดต่อกับจังหวัดตราด (รูปที่ 4-10) ลักษณะของชายฝั่งประกอบด้วยชายฝั่งหิน หาดทราย ที่ราบน้ำขึ้นถึง และพรุ แต่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบน้ำขึ้นถึงป่าชายเลน ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งของอำเภอแหลมสิงห์ อำเภอขลุง อำเภอท่าใหม่ และอำเภอเมือง ส่วนชายหาดหินส่วนใหญ่อยู่ด้านทิศตะวันตกของอำเภอท่าใหม่ เช่น บริเวณอ่าวคู้งกระเบน เป็นต้น

ผลการสำรวจการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของจังหวัดจันทบุรี (สิ้น ลินสกุล และคณะ, 2545) พบว่าชายฝั่งมีการกัดเซาะรุนแรงในอัตราการกัดเซาะมากกว่า 5 เมตรต่อปี บริเวณชายฝั่งเกาะแมว-แหลมหญ้า อำเภอแหลมสิงห์ โดยเกิดขึ้นมาเป็นเวลานานมากกว่า 50 ปีแล้ว ชายฝั่งดังกล่าวมีลักษณะเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึงต่อเนื่องมาจากหาดสันดอนของอำเภอแหลมสิงห์ ซึ่งเกิดทับถม

จากตะกอนที่แม่น้ำจันทบุรีพัดพามา ผสมกับตะกอนที่ถูกพัดพามากับคลื่นทะเล ส่วนทางทิศใต้ของเกาะแมวลงมา มีการสะสมตะกอนค่อนข้างน้อย เกิดเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึงที่ประกอบด้วยตะกอนทรายปนดินเคลย์ และมีการกัดเซาะเกิดขึ้น จากเกาะแมวลงมาทางใต้ถึงบ้านคลองกลาง ผลของการกัดเซาะทำให้พื้นที่ป่าชายเลนส่วนหน้าถูกทำลาย เมื่อคลื่นลมมรสุมเคลื่อนตัวประกอบกับชายฝั่งมีความชันน้อยจึงเกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้ง่าย

ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะปานกลางพบ 2 บริเวณ คือ ชายฝั่งบ้านคู้กระเบน อำเภอกาใหม่ ระยะทางยาว 1 กิโลเมตร อัตราการกัดเซาะประมาณ 2-3 เซนติเมตรต่อปี และชายฝั่งหาดเจ้าหลาว อำเภอกาใหม่ อัตราการกัดเซาะประมาณ 2-3 เซนติเมตรต่อปี สภาพพื้นที่เป็นสันดอนเชื่อมเกาะเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนทรายที่ถูกคลื่นลมและกระแสน้ำชายฝั่งพัดพามาเป็นชายหาดต่อเนื่องออกไปจากเขาดินแดงถึงเขาคู้กระเบน การกัดเซาะเกิดขึ้นบนหาดทรายปัจจุบันด้านตะวันตกของเขาคู้กระเบน และชายฝั่งหาดเจ้าหลาว อำเภอกาใหม่ อัตราการกัดเซาะประมาณ 2-3 เซนติเมตรต่อปี ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ตั้งแต่แหลมอ้ายหลาวจนถึงเขาเจ้าหลาว (รูปที่ 4-11)





รูปที่ 4-11 ลักษณะการกัดเซาะชายฝั่งในเขตจังหวัดจันทบุรี

ก พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรงที่เกาะแมว

ข พื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายเป็นปัจจัยเร่งการกัดเซาะ

ค ความเสียหายจากการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณปากน้ำ
แหลมสิงห์

ง ลักษณะการสร้างกำแพงกันคลื่น

จ ลักษณะชายฝั่งบริเวณหาดเจ้าหลาว

ฉ ลักษณะการสร้างกำแพงกันคลื่นบริเวณอ่าวคู้งกระเบน

ส่วนชายฝั่งที่มีการสะสมตัวมี 3 บริเวณ พบได้ในบริเวณชายฝั่งปากน้ำพังราดในเขตบ้านถนนสูง อำเภอท่าใหม่ ชายฝั่งบ้านหนองปลาตุ๊กและสวนร่มเกล้า อำเภอแหลมสิงห์ จากการสำรวจพื้นที่ชายฝั่ง จังหวัดจันทบุรีทั้งหมด พบว่ามีการกัดเซาะรุนแรงยาว 16 กิโลเมตร เป็นร้อยละ 20 ของพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั้งหมด ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะปานกลางรวม 3 กิโลเมตร ประมาณร้อยละ 4 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด ชายฝั่งที่มีการสะสมตัวรวม 3.5 กิโลเมตร ประมาณร้อยละ 4 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นชายฝั่งคงสภาพ

การใช้พื้นที่ชายฝั่งในจังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนสภาพพื้นที่ชายฝั่งเป็นนาุ้ง อันเป็นปัจจัยเสริมที่ทำให้เกิดการกัดเซาะเป็นระยะทางยาว ตั้งแต่บ้านเกาะแมงถึงบ้านแหลมหญ้า สาเหตุอีกประการหนึ่งเกิดจากธรรมชาติเนื่องจากชนิดตะกอนและที่ตั้งของพื้นที่ซึ่งเปิดโล่งจึงปะทะกับลมมรสุมโดยตรง

มาตรการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเลที่นิยมใช้ในการแก้ไขปัญหาการประกอบด้วย 2 วิธีการ คือ มาตรการโครงสร้างแบบแข็ง (Hard solution) ได้แก่ การสร้างรอดักทราย (Groine) กำแพงกันคลื่น (Seawall) กองหินหัวหาด (Hardland) ไส้กรอกทราย (Sand Sausage) และเขื่อนกันคลื่น (Breakwater) และมาตรการแบบอ่อน (Soft solution) ได้แก่ การเสริมหาด (Beach nourishment) การปลูกป่าชายเลน (Mangrove afforestation) และการกำหนดระยะถอยร่น (Define setback) ซึ่งการสร้างสิ่งก่อสร้างเพื่อป้องกันการกัดเซาะในบริเวณชายฝั่งมีความจำเป็นที่ต้องมีการติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง การจัดการที่สำคัญสำหรับพื้นที่นี้คือ การควบคุมมิให้การสร้างถาวรวัตถุหรือพัฒนาเป็นเมืองใหญ่ เพราะพื้นที่นี้ยังมีความเสี่ยงต่อการกัดเซาะ

บทที่ 5

แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีต สรรสร้างภูมิประเทศบริเวณ จังหวัดจันทบุรีจากพื้นที่ทะเลลึกเมื่อหลายร้อยล้านปีก่อนจนกลายเป็นผืนแผ่นดินที่อุดมสมบูรณ์ ในปัจจุบัน เหลือหลักฐานบันทึกเรื่องราวแห่งวิวัฒนาการของแผ่นดินไว้ในภูเขาแก่ง ดังเช่น แนวเทือกเขาหินปูนซึ่งเกิดสะสมตัวในทะเลตื้นที่วางตัวยาวต่อเนื่องทางด้านตะวันออกของพื้นที่ ชุดการแทรกสลับกันของหินปูนและหินเชิร์ตที่บ่งชี้บริเวณรอยต่อระหว่างน้ำตื้นและน้ำลึก เป็นต้น ผลจากการปรับระดับของพื้นผิวโลกโดยกระแส น้ำ ลม และคลื่นในเวลาต่อมาได้กัดกร่อนให้หินผุพัง เกิดเป็นภูมิลักษณะที่มีทัศนียภาพสวยงาม หลายแหล่งมีคุณค่าต่อการศึกษาวิจัยด้านธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้จัดให้แหล่งดังกล่าวนี้เป็น “แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา” และจำแนกออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง 5) แหล่งพุน้ำร้อน 6) แหล่งธรณีสัณฐาน และ 7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์

แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีความโดดเด่นทั้งแบบ ภูเขาสูง และชายฝั่งทะเล หลายแหล่งได้รับการพัฒนาเพื่อการท่องเที่ยวันทนาการ และบางแหล่งมีความสำคัญเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 (ตารางที่ 5-1) อย่างไรก็ตาม แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาอันมีคุณค่าทางวิชาการเหล่านี้มีเพียงส่วนน้อยที่มีการให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาของแหล่งแก่ประชาชนที่เข้าไปท่องเที่ยวพักผ่อน หย่อนใจและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

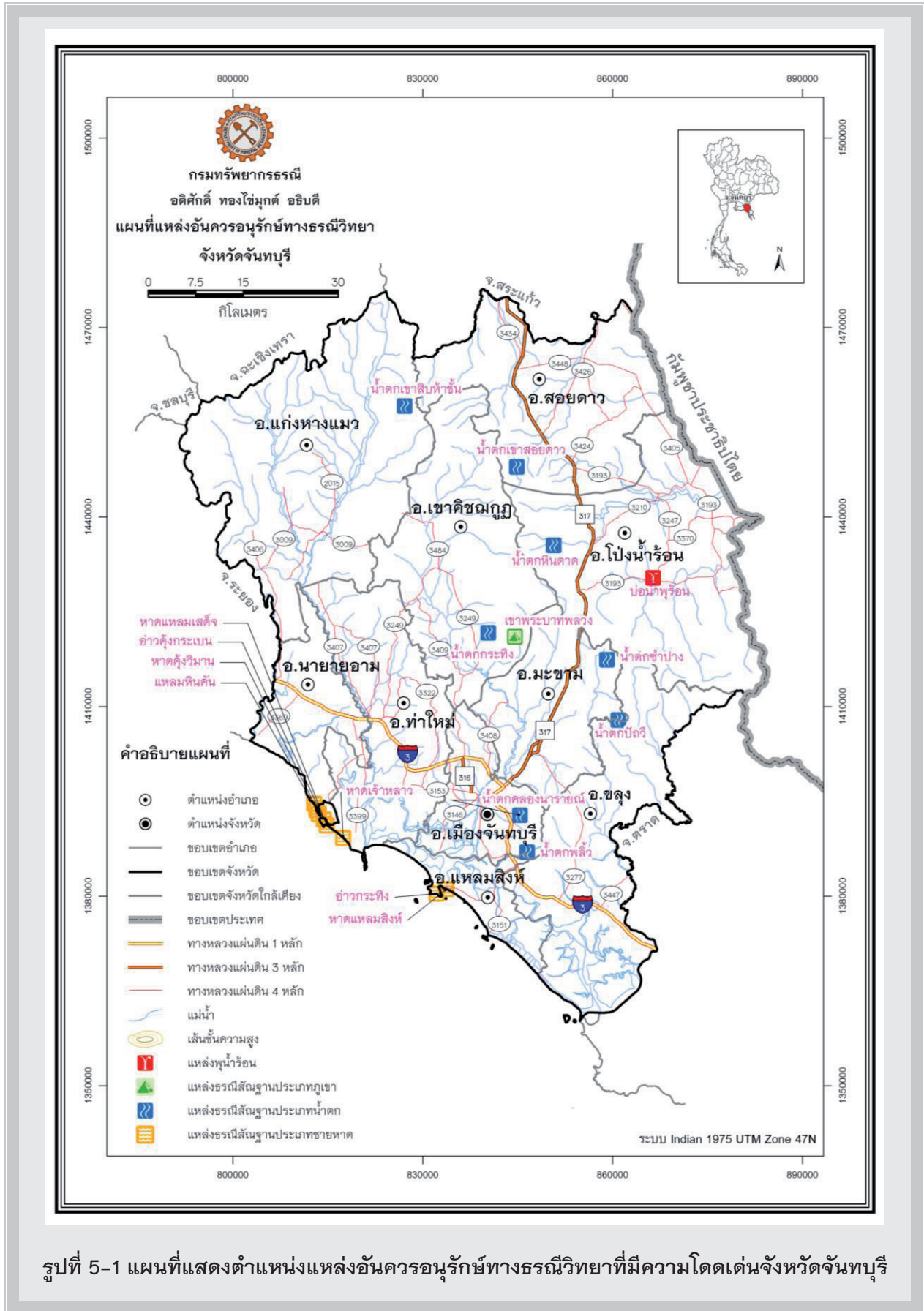
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	รายชื่อแหล่ง	ประเภท	ที่ตั้ง	ผู้รับผิดชอบ
1	น้ำตกพลิว	แหล่งธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	อำเภอแหลมสิงห์	อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิว
2	น้ำตกกระทิง	แหล่งธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	อำเภอเขาฉกรรจ์	อุทยานแห่งชาติเขาฉกรรจ์
3	แหลมเสด็จ- คู้กระเบน	แหล่งธรณีสัณฐาน (ชายหาด)	อำเภอท่าใหม่	ศูนย์การศึกษาการพัฒนา อ่าวคู้กระเบนฯ
4	หาดคู้วิมาน	แหล่งธรณีสัณฐาน (ชายหาด)	อำเภอนายายอาม	อบต. สนามไชย
5	แหลมสิงห์	แหล่งธรณีสัณฐาน (ชายหาด)	อำเภอแหลมสิงห์	วนอุทยานเขาแหลมสิงห์

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 โดยกรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งอันครวนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบว่ามีแหล่งอันครวนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่หลากหลาย ทั้งแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ แหล่งหินแบบฉบับ แหล่งแร่แบบฉบับ แหล่งพุน้ำร้อน และแหล่งธรณีสีถฐาน โดยมีแหล่งที่สามารถเข้าไปเพิ่มเติมองค์ความรู้เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวพักผ่อนนันทนาการแก่ประชาชนทั่วไปได้ ซึ่งแหล่งอันครวนุรักษ์ทางธรณีวิทยาดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่เป็นแหล่งท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และวนอุทยาน (รูปที่ 5-1 และตารางที่ 5-2)

ตารางที่ 5-2 แหล่งอันครวนุรักษ์ทางธรณีวิทยาจังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	รายชื่อแหล่ง	ประเภท	ที่ตั้ง	ผู้รับผิดชอบ
1	น้ำตกพลั่ว	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก) แหล่งหินแบบฉบับ (แกรนิต)	อำเภอแหลมสิงห์	อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลั่ว
2	น้ำตกคลองนารายณ์	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก) แหล่งหินแบบฉบับ (แกรนิต)	อำเภอแหลมสิงห์	อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลั่ว
3	น้ำตกตรอกนอง	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก) แหล่งหินแบบฉบับ (แกรนิต)	อำเภอแหลมสิงห์	อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลั่ว
4	น้ำตกมะกอก	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก) แหล่งหินแบบฉบับ (แกรนิต)	อำเภอแหลมสิงห์	อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลั่ว
5	น้ำตกกระทิง	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก) แหล่งหินแบบฉบับ (แกรนิต)	อำเภอเขาฉกรรจ์	อุทยานแห่งชาติเขาฉกรรจ์
6	เขาพระบาทพลวง	แหล่งธรณีสีถฐาน (ภูเขา) แหล่งหินแบบฉบับ (แกรนิต)	อำเภอเขาฉกรรจ์	อุทยานแห่งชาติเขาฉกรรจ์
7	น้ำตกเขาสอยดาว	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก) แหล่งหินแบบฉบับ (แกรนิต)	อำเภอเขาสอยดาว	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว
8	น้ำตกเขาสิบห้าชั้น	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก)	อำเภอแก่งหางแมว	อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
9	แหลมสิงห์	แหล่งธรณีสีถฐาน (ชายหาด)	อำเภอแหลมสิงห์	วนอุทยานเขาแหลมสิงห์
10	อ่าวกระทิง	แหล่งธรณีสีถฐาน (ชายหาด)	อำเภอแหลมสิงห์	วนอุทยานเขาแหลมสิงห์
11	อ่าวคู้วิมาน	แหล่งธรณีสีถฐาน (ชายหาด)	อำเภอแหลมสิงห์	
12	บ่อน้ำพุร้อน	แหล่งพุน้ำร้อน	อำเภอโป่งน้ำร้อน	
13	น้ำตกปัดถี่	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก)	อำเภอมะขาม	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเคียว ห้วยเฉลิมพระเกียรติ
14	น้ำตกชำปาง	แหล่งธรณีสีถฐาน (น้ำตก)	อำเภอมะขาม	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเคียว ห้วยเฉลิมพระเกียรติ



รูปที่ 5-1 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งอันตรรกอนูรักษ์ทางธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นจังหวัดจันทบุรี

5.1 แหล่งอันครุธรูกรักษ์ทางธรณีวิทยาจังหวัดจันทบุรี

5.1.1 อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นครอบคลุมพื้นที่ในเขตตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี รวมเนื้อที่ประมาณ 120 ตารางกิโลเมตร หรือ 75,000 ไร่

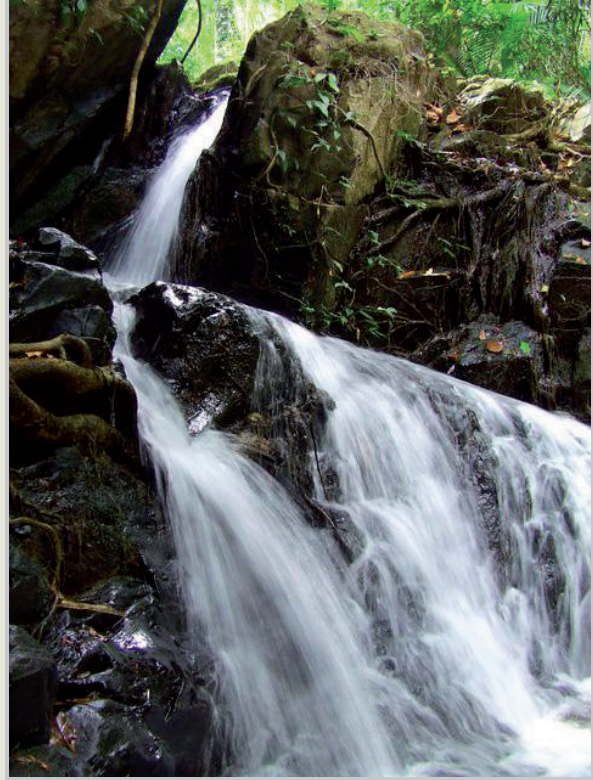
การเดินทาง จากกรุงเทพมหานครมาตามทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) เลี้ยวซ้ายแยกตลาดอำเภอนายายอามตามทางหลวงหมายเลข 3406 เป็นระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตรถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สภาพแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา พื้นที่ด้านตะวันออกของเขตอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้ามีลักษณะเป็นภูเขาสูงทอดยาวในแนวเหนือ-ใต้ มีเขาสิบห้าชั้นเป็นยอดเขาสูงสุด คือ 812 เมตรจากระดับน้ำทะเล แล้วค่อยลาดต่ำลงมาสู่ที่ราบต่ำด้านตะวันตกของพื้นที่ สอดคล้องกับปัจจัยด้านธรณีวิทยา โดยพื้นที่ภูเขาส่วนใหญ่จะรองรับด้วยหินทรายชนิดเกรย์แวก (Graywacke) สีเทาปนเขียวและสีเทาเข้ม (รูปที่ 5-2) เนื้อละเอียดจนถึงละเอียดปานกลาง (125-350 ไมครอน) แสดงความเป็นชั้นดีจนถึงเป็นมวลแน่นไม่แสดงชั้น (Massive) บางบริเวณอาจพบหินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ (Feldspathic sandstone) หินโคลนและหินดินดานแทรกสลับอยู่ ส่วนพื้นที่ราบต่ำด้านตะวันตกจะรองรับด้วยหินที่มีความคงทนน้อยกว่าเป็นส่วนใหญ่ คือ หินโคลนแทรกสลับกับหินทรายแป้ง และหินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ละเอียด แสดงความเป็นชั้นดีมาก

แหล่งอันครุธรูกรักษ์ทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น น้ำตกเขาสิบห้าชั้น หรือน้ำตกน้ำเป็น หรือน้ำตกคลองไทร เป็นน้ำตกขนาดกลาง มีน้ำไหลตลอดปี มีจำนวนชั้นน้ำตกถึง 23 ชั้น สูงลดหลั่นเป็นชั้นเล็กชั้นน้อย (รูปที่ 5-3) ลงมาตามลำห้วยของคลองน้ำเป็น ผ่านน้ำตกชั้นที่ 1 อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยาน 4.8 กิโลเมตร บริเวณพิกัดที่ 0827135 ตะวันออก และ 1457561 เหนือ ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7017 ระวังแผนที่ 5435 III แต่เดิมต้องเดินเท้าจากที่ทำการอุทยานฯ เข้าไป แต่ปัจจุบันมีการปรับปรุงเส้นทางให้รถยนต์เข้าไปได้ จนถึงบริเวณลำห้วยก่อนจะเริ่มเดินเท้าอีกเป็นระยะทาง 1,200 เมตร การเกิดของน้ำตกเขาสิบห้าชั้นสัมพันธ์กับโครงสร้างการวางตัวของชั้นหินทรายเกรย์แวก และแนวแตก (Joint) ในสองทิศทาง (รูปที่ 5-4) ซึ่งกำหนดทิศทางของลำห้วยและการเกิดผาน้ำตก ได้แก่ รอยแตกในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ (N20°W) และรอยแตกในแนวเกือบตะวันตก-ตะวันออก (N75°E) ดานหินพื้นลำห้วยบางบริเวณจะพบหลุมรูปหม้อ หรือกุ่มลักษณะ (Pot-hole) ซึ่งเกิดจากน้ำในลำห้วยพัดเอากรวดทรายมาหมุนวนอยู่ในแอ่งเล็กๆ บนผิวหน้าหิน ชักดูให้แอ่งลึกลงและกว้างมากขึ้นจนกระทั่งลึกเว้าเป็นรูปหม้อ (รูปที่ 5-5)



รูปที่ 5-2 ลักษณะหินทรายเกรย์แวก บริเวณผาน้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว



รูปที่ 5-3 ผาน้ำตกชั้นที่ 1 ของน้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว



รูปที่ 5-4 ลักษณะแนวแตก (Joint) สองทิศทางที่ควบคุมทิศทางการไหลของน้ำในคลองน้ำเป็น และการเกิดผาน้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว



รูปที่ 5-5 ลักษณะหลุมรูปหม้อหรือกุ่มกมลลักษณะ (Pot-hole) บนดานหินกลางลำห้วยบริเวณผาน้ำตกชั้นที่ 1 น้ำตกเขาสิบห้าชั้น อำเภอแก่งหางแมว

5.1.2 อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ

อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏครอบคลุมพื้นที่ในเขตตำบลพลวงและตำบลตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ และตำบลฉะฉานและตำบลวังแฉิม อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เนื้อที่รวมทั้งสิ้น 58.31 ตารางกิโลเมตร หรือ 36,444.05 ไร่

การเดินทาง จากกรุงเทพมหานครมาตามทางหลวงหมายเลข 3 ถึงสี่แยกเขาไร่ยา แล้วเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 3249 ผ่านแยกโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์จันทบุรี มีป้ายบอกทางเลี้ยวขวาเข้าสู่ที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ ระยะทางประมาณ 22 กิโลเมตร

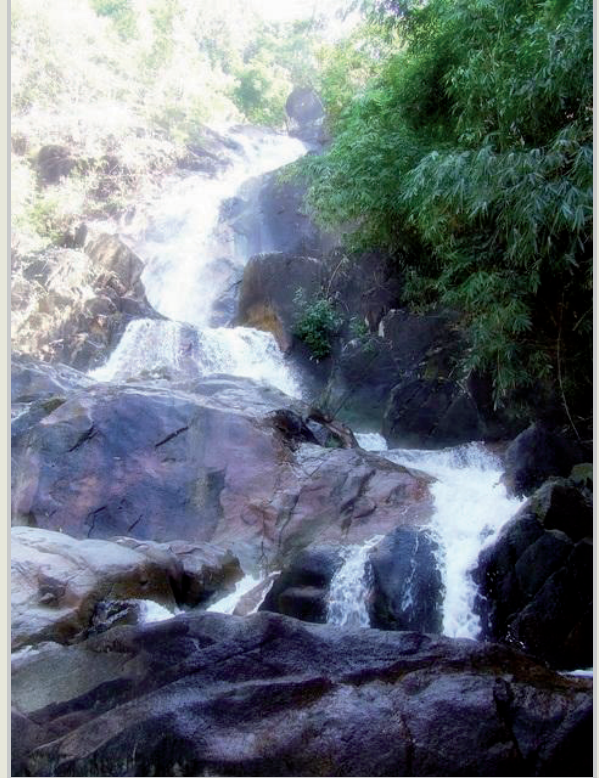
สภาพแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา ภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นภูเขาสูงชันทางด้านทิศตะวันออกจะมีความลาดชันมาก แนวสันเขาวางตัวไปในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ เขาคิชฌกูฏด้านตะวันออกเฉียงใต้มีความลาดชันน้อย มีเขาพระบาทเป็นยอดเขาสูงสุด สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,085 เมตร มีที่ราบอยู่ทางทิศตะวันตกเพียงเล็กน้อย เทือกเขาสูงในอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏเป็นส่วนหนึ่งของพืดตอนหินแกรนิตเขาสอยดาวที่แทรกดันขึ้นมาในช่วงยุคไทรแอสซิก ตอนปลาย (ประมาณ 200-225 ล้านปี) โดยทั่วไปเป็นหินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิตที่มีผลึกขนาดเท่ากัน ผลึกแร่ขนาดใหญ่ปานกลาง กระบวนการผุพังกัดกร่อนในเทือกเขาหินแกรนิต ก่อให้เกิดเป็นธรณีสัณฐานที่มีความโดดเด่น เช่น น้ำตกกระทิง ก้อนหินมนใหญ่ และรอยประทับบนหินแห่งเขาพระบาท

(1) น้ำตกกระทิง

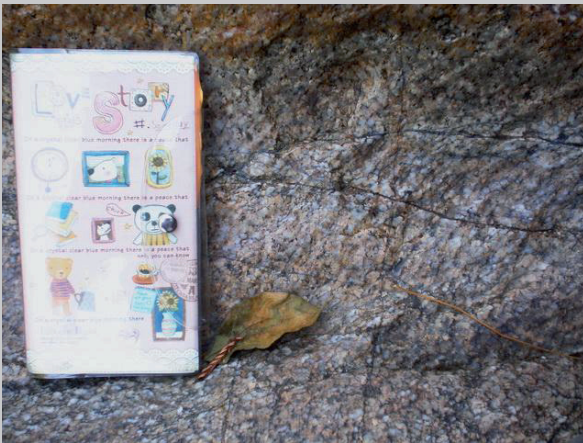
น้ำตกกระทิงตั้งอยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 500 เมตร บริเวณพิกัดที่ 0840381 ตะวันออก และ 1421681 เหนือ ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7017 ระวังแผนที่ 5434 IV ลักษณะเป็นน้ำตกขนาดใหญ่ มีจำนวนชั้นน้ำตกทั้งสิ้น 13 ชั้น แต่ละชั้นห่างกันประมาณ 20 เมตร ผาหน้าตกกระทิงแต่ละชั้นจะวางตัวสัมพันธ์กับโครงสร้างแนวแตกในทิศทางเกือบเหนือใต้ (รูปที่ 5-6) ขวางลำห้วยของคลองกระทิงลดหลั่นกันลงมา (รูปที่ 5-7) ตลอดลำห้วย ตลอดร่องน้ำตกจะพบก้อนหินขนาดใหญ่ของหินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิต (รูปที่ 5-8) ผลึกขนาดเท่ากัน มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 3-5 เมตรไปจนมากกว่า 10 เมตร (รูปที่ 5-9) การเกิดของผาหน้าตกและก้อนหินมนใหญ่เป็นผลจากกระบวนการผุพังทางกายภาพแบบการแตกตามรอยแตก (Block disintegration) ทำให้หินหลุดออกจากมวลใหญ่ เกิดเป็นผาหน้าตกและก้อนหินขนาดใหญ่ร่วงหล่นตามร่องน้ำ ขณะเดียวกันการผุพังจากส่วนผิวของหินทำให้แร่เฟลด์สปาร์กลายเป็นดินขาว เม็ดแร่ที่เคยเกาะกันแน่นเป็นเนื้อหินแข็งจึงแยกออกจากกันเป็นเม็ด (Granular disintegration) ส่งผลให้ก้อนหินมีความมนขึ้น กระบวนการนี้มักเกิดขึ้นในหินที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน (Heterogeneous) เช่น หินแกรนิต และหินไนส์ เป็นต้น



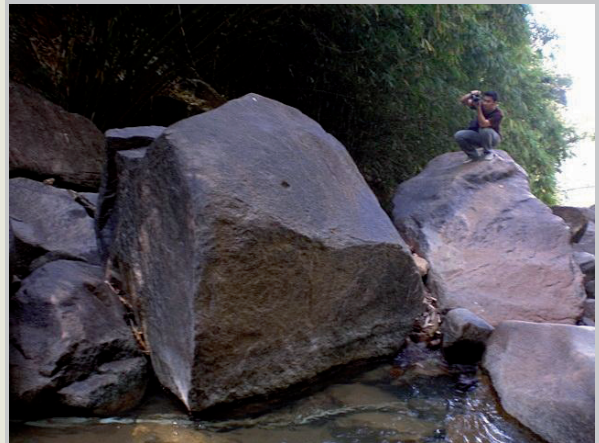
รูปที่ 5-6 แนวแตก (Joints) ในแนวประมาณเหนือ-ใต้ (NS) ซึ่งเป็นแนวขนานกับผาน้ำตกกระทิง



รูปที่ 5-7 น้ำตกกระทิงไหลผ่านผาน้ำตกลดหลั่นกันลงมาตามคลองกระทิง



รูปที่ 5-8 ลักษณะเนื้อหินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์ แกรนิตที่มีขนาดผลึกเท่ากับบริเวณน้ำตกกระทิงชั้นที่ 7



รูปที่ 5-9 ก้อนหินขนาดใหญ่บริเวณร่องน้ำตกกระทิง

(2) เขาพระบาท

ยอดเขาพระบาทซึ่งเป็นที่ประดิษฐานรอยพระพุทธรูปบาทพลวงอยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 5 กิโลเมตร บริเวณพิกัดที่ 0844575 ตะวันออก และ 1421078 เหนือในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7017 ระวังแผนที่ 5434 IV ลักษณะธรณีสัณฐานของยอดเขาพระบาทเป็นผลจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาในหินแกรนิตโดยการผุพังที่คล้ายคลึงกับกระบวนการเกิดผาน้ำตก และก้อนหินมนใหญ่ของน้ำตกกระทิง กล่าวคือ หินจะแตกตามรอยแตกโดยแรงทางธรณีแปรสัณฐาน จากนั้นการผุพังทางกายภาพและทางเคมีโดยน้ำและอุณหภูมิจะมีบทบาททำให้แร่ควอตซ์และเฟลด์สปาร์ในหินแกรนิตแตกแยกออกจากกันเป็นเม็ดๆ (รูปที่ 5-10) เกิดเป็นหินมนใหญ่รูปร่างต่างๆ (รูปที่ 5-11) รวมทั้งร่องรอยบนผิวของหิน เช่น รอยกวาง หรือรอยเสื่อ (รูปที่ 5-12) เมื่อนำปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้มาผูกกับตำนานทางพระพุทธศาสนาจึงมีการเรียกชื่อแตกต่างกันไปตามจินตนาการ เช่น รอยพระพุทธรูปบาท หินรูปบาตรคว่ำ ถ้ำฤาษี ลานแข่งรถพระอินทร์ หินที่มีรูปร่างคล้ายเต่าและช้างขนาดยักษ์ เป็นต้น

นอกจากนั้นสองข้างทางขึ้นเขาพระบาทยังเผยให้เห็นลักษณะชั้นดินหนาที่มีก้อนหินขนาดใหญ่ฝังปะปนอยู่ (รูปที่ 5-13) แสดงถึงผลจากการผุพังอยู่กับที่ของหินแกรนิตอย่างรวดเร็ว ลักษณะชั้นดินเช่นนี้หากเกิดฝนตกหนักมากจนชั้นดินอิ่มตัวไปด้วยน้ำ อาจก่อให้เกิดดินโคลนถล่มเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน โดยเฉพาะอันตรายจากการถูกระแทกด้วยก้อนหินใหญ่ที่ฝังปะปนอยู่กับชั้นดิน

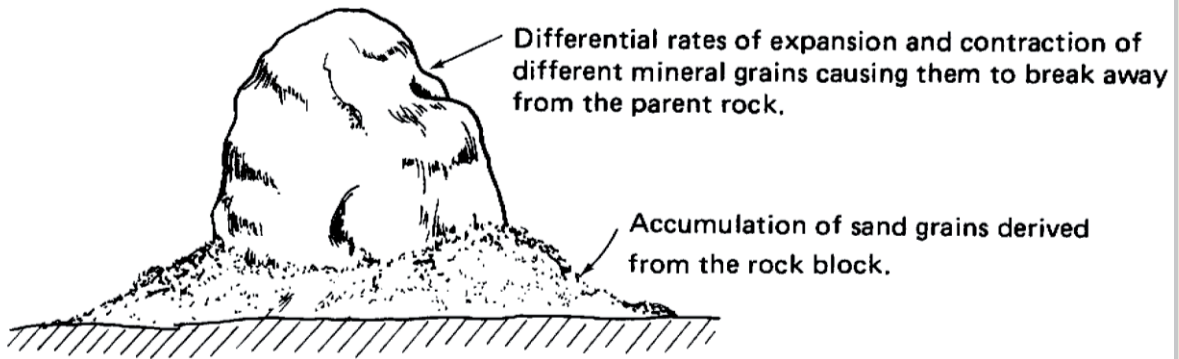
5.1.3 อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว

อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้วครอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอแหลมสิงห์ อำเภอขลุง และอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี รวมเนื้อที่ 134.50 ตารางกิโลเมตร หรือ 84,062.50 ไร่

การเดินทาง จากกรุงเทพมหานครมาตามทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ถึงหลักกิโลเมตรที่ 347 เลี้ยวซ้ายเข้าไปประมาณ 2.5 กิโลเมตร ถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติฯ

สภาพแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา สภาพทั่วไปเป็นเทือกเขาความลาดชันสูง แล้วค่อยลาดลงทางทิศใต้ มียอดเขามาบหัวากรอก เป็นยอดเขาสูงสุด คือ 924 เมตรจากระดับน้ำทะเล ลักษณะทางธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นหินอัคนีชนิดหินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต (Biotite-hornblende granite) ที่มีแร่ดอกขนาดใหญ่เป็นแร่อัลคาไลด์เฟลด์สปาร์ ซึ่งบางแห่งมีขนาดใหญ่ถึง 50 มิลลิเมตร เนื้อหินโดยทั่วไปมีขนาดเม็ดแร่เฉลี่ย 20 มิลลิเมตร (รูปที่ 5-14) หินแกรนิตในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้วเป็นพลูตอนที่แทรกดันขึ้นมาในช่วงยุคไทรแอสซิกตอนปลายเช่นเดียวกับแกรนิตเขาสอยดาว

Rock block of coarse grain e.g. granite

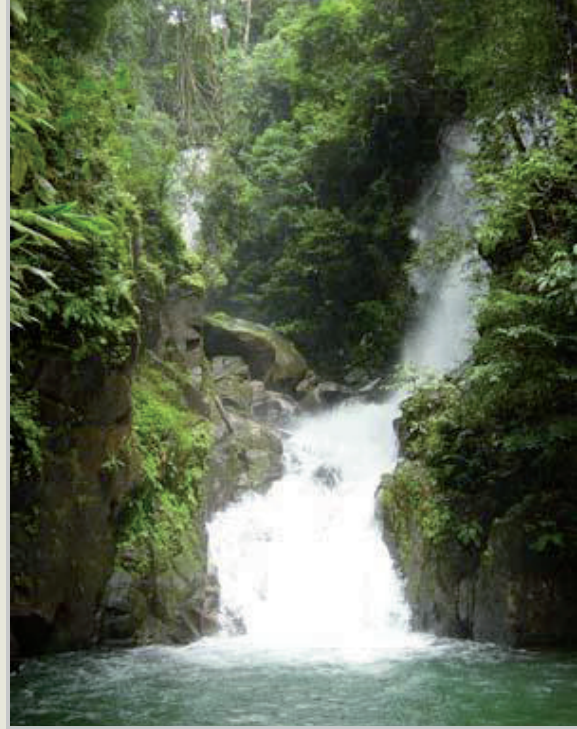


รูปที่ 5-10 กระบวนการผุพังทางกายภาพของหินแกรนิตแบบ Granular disintegration





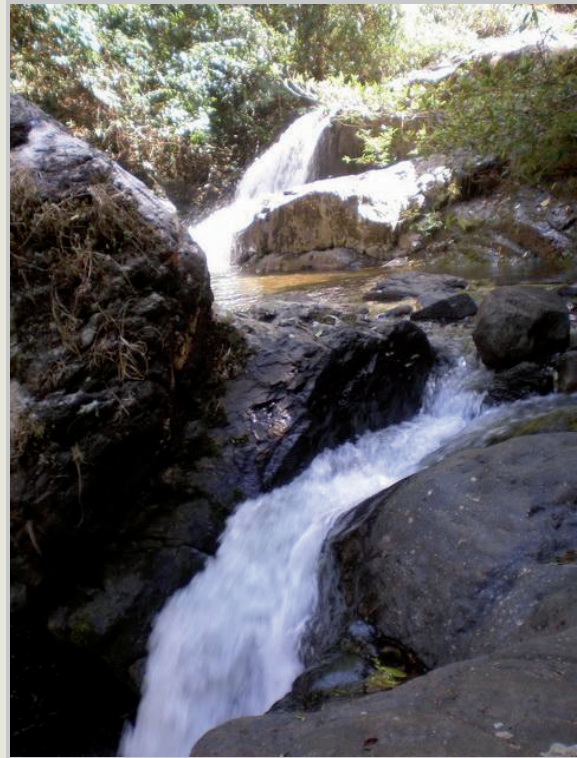
รูปที่ 5-15 ฝาน้ำตกพลิว



รูปที่ 5-16 ฝาน้ำตกตรอกนอง



รูปที่ 5-17 ฝาน้ำตกสูงชัน ชั้นที่ 9 วังพญาจิวดำ
แห่งน้ำตกเขาสอยดาว



รูปที่ 5-18 ลักษณะแนวลำห้วยและฝาน้ำตกที่สัมพันธ์
กับโครงสร้างแนวแตกในหิน

แหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น แหล่งท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติ น้ำตกพลิ้ว ส่วนใหญ่มีความโดดเด่นด้านธรณีลักษณะของน้ำตกที่เกิดขึ้นในหินแกรนิตคล้ายคลึงกับ น้ำตกกระทิง โดยแนวลำห้วยและผาน้ำตกในเขตอุทยานฯ จะมีความสัมพันธ์กับรอยแตกในแนว ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ เช่น การเกิดผาน้ำตกพลิ้ว (รูปที่ 5-15) และแนวลำคลอง สระบาป และคลองนารายณ์ เป็นต้น และรอยแตกในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เช่น ผาน้ำตกคลองนารายณ์ ผาน้ำตกตรอกนอง (รูปที่ 5-16) เป็นต้น

5.1.4 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวครอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอสอยดาว อำเภอ เขาคิชฌกูฏ อำเภอโป่งน้ำร้อน อำเภอแก่งหางแมว และอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เนื้อที่รวม 745 ตารางกิโลเมตร หรือ 465,637.50 ไร่

การเดินทาง จากกรุงเทพมหานครมาตามทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ถึงแยก ปากแซงเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 317 ไปจังหวัดสระแก้ว ประมาณ 68 กิโลเมตร ผ่านอำเภอโป่งน้ำร้อนถึงหลักกิโลเมตรที่ 22 ก่อนถึงตลาดปะตง มีทางแยกซ้ายไปอีก 3 กิโลเมตร ถึงสำนักงานเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว

สภาพแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา สภาพทั่วไปเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน อันเป็น แหล่งกำเนิดของน้ำตกและห้วยน้ำลำธารหลายสาย มียอดเขาสอยดาวได้เป็นยอดเขาสูงที่สุดในภาค ตะวันออก สูงประมาณ 1,675 เมตร จากระดับน้ำทะเล เทือกเขาสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสอยดาว เป็นส่วนหนึ่งของพลาตอนหินแกรนิตเขาสอยดาวเช่นเดียวกับเขาคิชฌกูฏและเขาพระบาทที่แทรกดัน ตัดผ่านหินตะกอนเนื้อเม็ดจำพวกหินทรายเกรย์แวก หินโคลน หินดินดาน และหินทรายแป้ง ของหมวดหินโป่งน้ำร้อนขึ้นมาเมื่อประมาณ 200-225 ล้านปีที่แล้ว ลักษณะหินโดยทั่วไป เป็นหินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิตที่มีผลึกขนาดเท่ากัน ผลึกแร่มีขนาดใหญ่ปานกลาง กระบวนการผุพังกัดกร่อนในเทือกเขาหินแกรนิตเป็นตัวการหลักทำให้เกิดลักษณะธรณีลักษณะ ที่โดดเด่น เช่น น้ำตกเขาสอยดาว เป็นต้น

แหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น น้ำตกเขาสอยดาว เป็นน้ำตกขนาดใหญ่ มีน้ำไหลตลอดปี มีจำนวนชั้นน้ำตกถึง 16 ชั้น สูงลดหลั่นลงมาตามลำห้วยของคลองปะตง (รูปที่ 5-17) ผาน้ำตกชั้นที่ 1 อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยาน 4 กิโลเมตร ตั้งอยู่บริเวณพิกัดที่ 0844875 ตะวันออก และ 1447941 เหนือ ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับ ชุด L7017 ระวางแผนที่ 5435 III รถยนต์สามารถเข้าไปจนถึงจุดบริการนักท่องเที่ยว แล้วจึงเริ่มเดินไป ตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่ช่วงต้นเป็นทางค่อนข้างราบและค่อยไต่ระดับสูงชันขึ้น จนถึงบริเวณน้ำตก ชั้นที่ 9

ส่วนชั้นที่ 10-16 ต้องมีเจ้าหน้าที่นำทาง การเกิดของน้ำตกเขาสอยดาวมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างแนวแตก (Joint) ในสองทิศทาง (รูปที่ 5-18) ได้แก่ รอยแตกในแนวเกือบเหนือ-ใต้ ($N3^{\circ}W$) จะควบคุมทิศทางการวางตัวของลำห้วย และรอยแตกในแนวเกือบตะวันตก-ตะวันออก ($N75^{\circ}E$) ควบคุมทิศทางการกัดกร่อนเกิดเป็นผาน้ำตก (รูปที่ 5-19) นอกจากนี้ยังพบโครงสร้างแนวแตกในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งปรากฏให้เห็นชัดเจนบนพลาญหินและเกาะแก่งกลางลำห้วย (รูปที่ 5-20)

5.1.5 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเครือหวายเฉลิมพระเกียรติ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเครือหวายเฉลิมพระเกียรติ ครอบคลุมพื้นที่ในเขตตำบลโป่งน้ำร้อน ตำบลคลองใหญ่ และตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน ตำบลฉมัน และตำบลปฎิวี อำเภอมะขาม และตำบลบ่อเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี รวมเนื้อที่ 265 ตารางกิโลเมตร หรือ 165,796 ไร่

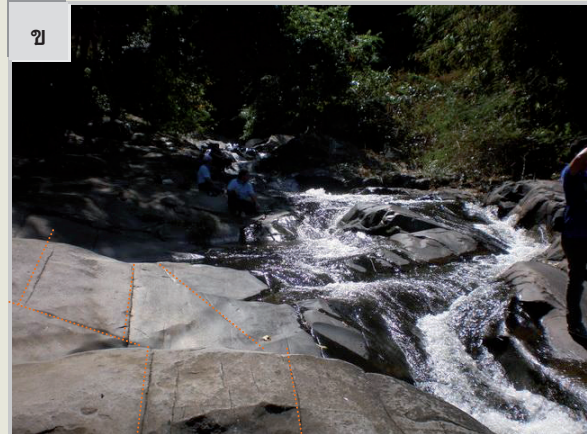
การเดินทาง จากกรุงเทพมหานครมาตามทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ถึงแยกปากแซงเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 317 ไปจังหวัดสระแก้ว ประมาณ 42 กิโลเมตร จากนั้นเลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 3193 (อำเภอโป่งน้ำร้อน-บ้านฝักกาด) ไปยังปากทางเข้าพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเครือหวายเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเป็นทางลูกรัง ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร

สภาพแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา ภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ความสูงของพื้นที่ระหว่าง 200-964 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีที่ราบเฉพาะตามบริเวณหุบเขา พื้นที่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเครือหวาย รองรับด้วยหินตะกอนเนื้อเม็ด (Clastic sedimentary rocks) ของหมวดหินโป่งน้ำร้อนที่ประกอบด้วยหินทรายชนิดเกรย์แวกสีเทาปนเขียวและสีเทาเข้มเนื้อละเอียดจนถึงละเอียดปานกลาง แสดงความเป็นชั้นดีจนถึงเป็นมวลแน่นไม่แสดงชั้น บางบริเวณอาจพบหินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ หินโคลนและหินดินดานแทรกสลับอยู่คล้ายคลึงกับหินที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

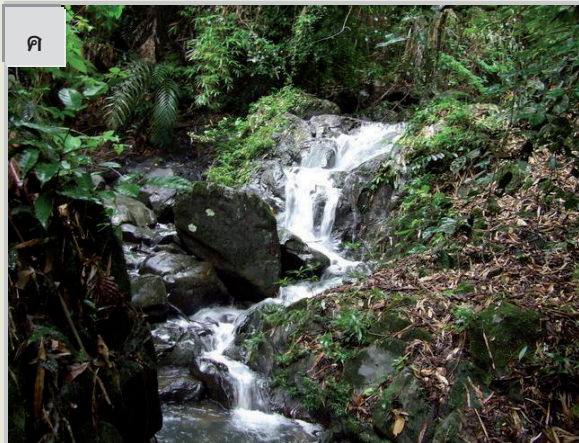
แหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น แหล่งท่องเที่ยวในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเครือหวายเฉลิมพระเกียรติ เช่น น้ำตกปฎิวี (รูปที่ 5-21) น้ำตกซ่าปาง (รูปที่ 5-22) เป็นลักษณะธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกที่เกิดขึ้นในหินทราย โดยกระบวนการกัดเซาะกัดกร่อนของทางน้ำซึ่งสัมพันธ์กับโครงสร้างการวางตัวของชั้นหินทรายเกรย์แวก และแนวแตก (Joint) ในสองทิศทาง ได้แก่ รอยแตกในแนวเกือบตะวันตก-ตะวันออก และรอยแตกในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ($N20^{\circ} - 25^{\circ}E$)



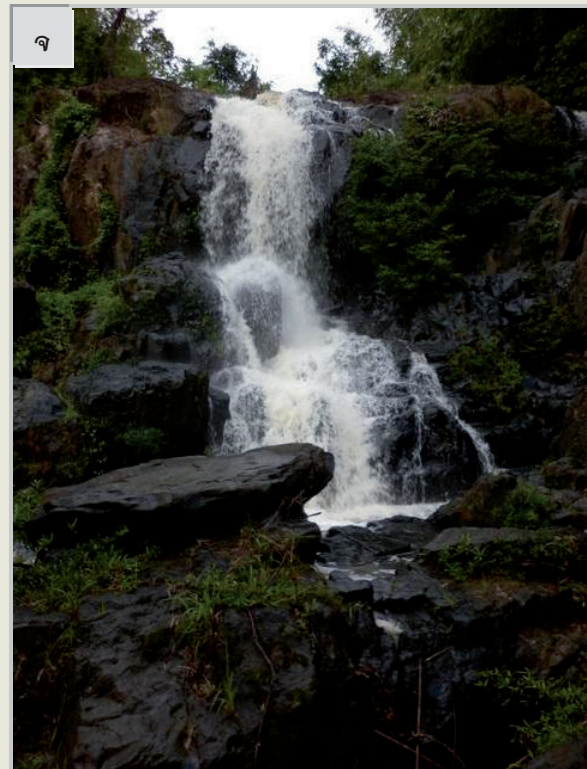
รูปที่ 5-19 ฝาน้ำตกและแนวลำห้วยที่ควบคุมโดยชุด รอยแตกสองทิศทางบริเวณน้ำตกเขาสอยดาวชั้นที่ 5



รูปที่ 5-20 ลักษณะชุดรอยแตกที่ปรากฏบนพลาญหิน บริเวณน้ำตกเขาสอยดาวชั้นที่ 6



รูปที่ 5-21 ฝาน้ำตกปัทวี ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า คลองเครือหวายเฉลิมพระเกียรติ (ค) และลักษณะหินทรายแกรนัยแวกบริเวณน้ำตกปัทวี (จ)



รูปที่ 5-22 ฝาน้ำตกชำปาง ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า คลองเครือหวายเฉลิมพระเกียรติ (จ)

5.1.6 วนอุทยานเขาแหลมสิงห์

วนอุทยานเขาแหลมสิงห์อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเลนคลองพลับ ครอบคลุมพื้นที่บริเวณเขาแหลมสิงห์ออกไปในทะเลรวมทั้งเกาะนมสาวและเกาะจุฬา ในเขตตำบลบางกะไชย อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี รวมเนื้อที่ประมาณ 15.5 ตารางกิโลเมตร หรือ 9,500 ไร่

การเดินทาง จากกรุงเทพมหานครมาตามทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ถึงแยกเขาบายศรีเลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 3152 เลี้ยวเข้าทางหลวงชนบทหมายเลข 6001 (ท่าใหม่-บางกะไชย) ไปอ่าวกระทิง ระยะทางประมาณ 24 กิโลเมตร ถึงที่ทำการวนอุทยานเขาแหลมสิงห์ หรือเช่าเรือจากหาดแหลมสิงห์ไปราว 400 เมตร แล้วเดินเท้าอีก 400 เมตร

สภาพแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา ลักษณะภูมิประเทศบริเวณวนอุทยานเขาแหลมสิงห์ประกอบด้วยภูเขาขนาดเล็ก มียอดสูงสุด 172 เมตร จากระดับน้ำทะเล บนเขาเป็นป่าดิบแล้งและป่าชายหาด บนเขาเป็นที่ตั้งของที่ทำการวนอุทยานฯ และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ได้แก่ บ่อมไฟรีพินาศ และเจดีย์อิสรภาพ ซึ่งสร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 5 บริเวณตอนใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเขาคือพื้นที่ลาดไปทางทะเล เกิดเป็นหาดทรายของอ่าวกระทิง และอ่าวยาง ลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่ภูเขารองรับด้วยหินตะกอนหมวดหินเนินโพธิ์ซึ่งประกอบด้วยหินเชิร์ตสีเทาขาวถึงขาว เนื้อหินนุ่มมาก เกิดเป็นดินขาว มีหินทัฟท์ หินทรายปนถ้ำภูเขาไฟ หินดินดานเนื้อซิลิกา และหินดินดานเนื้อปนถ่านสีเทาดำ แทรกสลับอยู่ ชั้นหินถูกเปลี่ยนแปลงลักษณะ (Deformed) มาก พบรอยเลื่อนตัดผ่านทั่วไป (รูปที่ 5-23) บริเวณพื้นที่ต่ำ ป่าชายหาด และชายหาด รองรับด้วยตะกอนปัจจุบันที่ถูกพัดพามาสะสมโดยทางน้ำและคลื่น ลักษณะธรณีวิทยาดังกล่าวนี้ เมื่อมีการตัดถนนและการปรับระดับพื้นที่โดยรอบเขา จึงช่วยเร่งการกัดกร่อนบริเวณเชิงเขาให้เกิดได้รวดเร็วขึ้น จนเกิดปัญหาดินและหินถล่มลงมาตามไหล่เขา หรือบริเวณริมผาสูงตามมา นอกจากนั้นบริเวณที่เป็นหาดหินจะพบเป็นชั้นหินโผล่ของหมวดหินแหลมสิงห์ซึ่งเป็นหินทรายเนื้อละเอียดปานกลางถึงเนื้อหยาบ แสดงความเป็นชั้นชัดเจน มีรอยแตกมาก โดยทิศทางการวางตัวของรอยแตกอยู่ในสามแนวหลัก ได้แก่ แนวเกือบเหนือ-ใต้ (NS) แนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) และแนวเกือบตะวันตก-ตะวันออก (EW)

แหล่งอันตรรกษทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น ลักษณะธรณีสัณฐานจากการกัดกร่อนและการทับถมตามชายทะเลที่สำคัญ คือ หินรูปสิงห์ที่มาของชื่อเขาแหลมสิงห์ ซึ่งเป็นผลจากการกัดกร่อนของคลื่นบริเวณเชิงเขา ลักษณะเป็นเกาะแก่งที่ยื่นล้ำไปในทะเล แสดงการเอียงเทของระนาบชั้นหินเข้ามาในฝั่งหรือเอียงเทเข้าไปในเขา (รูปที่ 5-24) สำหรับอ่าวกระทิงและอ่าวยางเป็นธรณีสัณฐานจากการทับถมตามชายหาดแบบ Pocket beach (รูปที่ 5-25) ลักษณะเป็นชายหาดแคบๆ อยู่ระหว่างหัวแหลม (Headland) สองด้าน คือ แหลมสิบญวณ และแหลมสิงห์ที่กั้นระหว่างอ่าวยาง นอกจากนั้นบริเวณหาดแหลมสิงห์จะพบลักษณะการกัดเซาะโดยคลื่นในหลายลักษณะ เช่น กุ่มภักษณ์หรือหลุมรูปหม้อ (Pothole) คล้ายกับที่เกิดจากการกระทำของทางน้ำ (รูปที่ 5-26) และลานหรือหาดคลื่นเซาะ (Wave-cut platform) (รูปที่ 5-27) เป็นต้น



รูปที่ 5-23 ลักษณะหินตะกอนผุเป็นดินขาว บริเวณวนอุทยานเขาแหลมสิงห์



รูปที่ 5-24 หินรูปร่างคล้ายสิงห์หมอบแสดงการเอียงเทของระนาบชั้นหินเข้ามาในฝั่ง



รูปที่ 5-25 ธรณีสัณฐานที่เกิดจากการทับถมตามชายหาด แบบ Pocket beach ของอ่าวกระดังงา



รูปที่ 5-26 ลักษณะกุ่มกมลักษณะที่เกิดจากการกัดกร่อนโดยคลื่นบริเวณหาดแหลมสิงห์



รูปที่ 5-27 ลานคลื่นเซาะบริเวณหาดแหลมสิงห์ ทางไปสู่หินรูปสิงห์



รูปที่ 5-28 เขื่อนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณอ่าวคู้วิมาน

5.1.7 อ่าวคู้งวิมาน-เนินนางพญา-แหลมหินคั่น

อ่าวคู้งวิมานในเขตหมู่ 7 ตำบลสนามไชย อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี เป็นชายหาดที่มีชื่อเสียงของจันทบุรี

การเดินทาง จากกรุงเทพมหานครมาตามทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ถึงแยกหนองสีงาเลี้ยวขวาเข้าไปตามทางหลวงหมายเลข 3399 ระยะทางประมาณ 18 กิโลเมตร ถึงหาดคู้งวิมานเนินนางพญาและไปสิ้นสุดที่แหลมหินคั่น

สภาพแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา อ่าวคู้งวิมานวางตัวขนานแนวเขามาบค้อ ลักษณะเป็นแนวหาดแคบๆ ของหาดหินโผล่สลับกับหาดทรายเป็นช่วงๆ มีการตัดถนนเลียบชายหาดช่วงสั้นๆ จากบ้านคู้งวิมานผ่านเนินนางพญาไปสิ้นสุดที่ทำเทียบเรือประมงบ้านหัวแหลม หรือบริเวณแหลมหินคั่น อ่าวคู้งวิมานมีการสร้างเขื่อนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งเลียบทาง พร้อมทั้งมีการปรับปรุงทัศนียภาพพื้นที่และบริเวณโดยรอบให้สวยงามเหมาะแก่การท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ และชมทิวทัศน์ (รูปที่ 5-28) ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณอ่าวคู้งวิมาน ประกอบด้วยหินตะกอนสองหมวดหิน ได้แก่ หินเชิร์ตค่อนข้างผุ หินทัฟฟ์ หินทรายปนถ้ำภูเขาไฟของหมวดหินเนินโพธิ์ และหินทรายสีแดงถึงสีน้ำตาลแดง ขนาดเม็ดตะกอนปานกลางถึงเนื้อหยาบ แสดงความเป็นชั้นดี แทรกสลับด้วยหินโคลน หินดินดาน และหินทรายเนื้อปนกรวด (Conglomeratic sandstone) สีแดงถึงน้ำตาลแดงของหมวดหินแหลมสิงห์ (รูปที่ 5-29) ซึ่งโผล่ให้เห็นชัดเจนบริเวณแหลมหินคั่นด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเนินนางพญาและอ่าวคู้งวิมาน

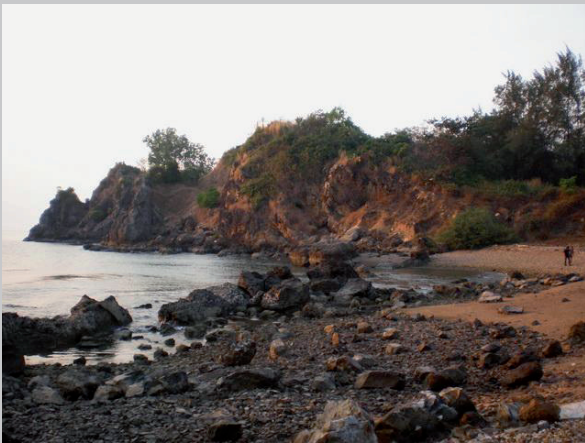
แหล่งอันครุธรณูรักษ์ทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น อ่าวคู้งวิมานมีความโดดเด่นทางธรณีสัณฐานแบบชายฝั่งทะเลทั้งจากการกัดกร่อน และการทับถมตามชายทะเล กล่าวคือ เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าปะทะบริเวณหัวแหลมหรือหินแข็ง คลื่นจะเกิดการหักเห และมีความเร็วลดลง ขณะเดียวกันเมื่อคลื่นที่จากเขตน้ำลึกเข้าสู่เขตน้ำตื้น คลื่นที่เคลื่อนเข้าหาฝั่งในทิศทางเป็นมุมเฉียงกับฝั่ง แนวหน้าคลื่นมักจะหักเหไปในทิศทางขนานกับชายฝั่ง หากชายฝั่งมีลักษณะเว้าแหว่งมาก ก็จะทำให้แนวหน้าคลื่นโค้งมากขึ้นเกิดเป็นอ่าว (รูปที่ 5-30) เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เลียบชายฝั่งจนสุดถึงหัวแหลมอีกด้าน ก็จะเกิดการเข้าเสริมกำลัง และคลื่นเข้าซัดหัวแหลมด้วยกำลังที่แรงขึ้น ลักษณะธรณีสัณฐานจากการกร่อนโดยคลื่นปรากฏให้เห็นเด่นชัดบริเวณเนินนางพญาต่อเนื่องถึงบริเวณแหลมหินคั่นประกอบด้วย หน้าผาคลื่นเซาะบริเวณเนินนางพญา (รูปที่ 5-31) หาดหิน (rock beach) และซุ้มหินชายฝั่ง (Sea arch) บริเวณแหลมหินคั่น (รูปที่ 5-32)



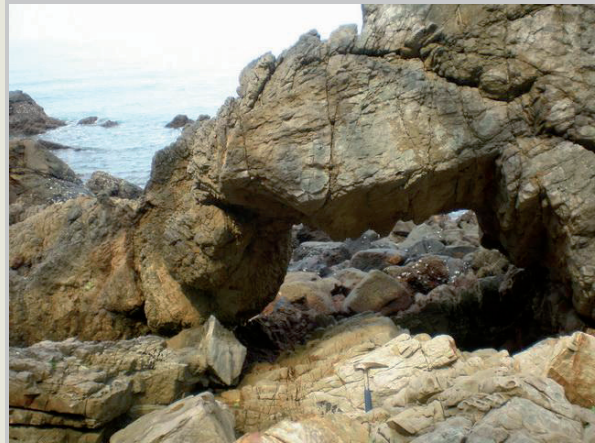
รูปที่ 5-29 ลักษณะหินตะกอนสีน้ำตาลแดงของ
หมวดหินแหลมสิงห์ บริเวณแหลมหินคัน



รูปที่ 5-30 อ่าวคู้งวิมาน ธรณีสัณฐานที่เกิดจาก
กระบวนการกัดกร่อนและทับถมโดยคลื่น



รูปที่ 5-31 ลักษณะหน้าผาที่เกิดจากการกัดเซาะ
ของคลื่น บริเวณเนินนางพญา



รูปที่ 5-32 ชุ่มหินชายฝั่ง บริเวณแหลมหินคัน
อำเภอนายายอาม

5.2 แนวทางการจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติดังกล่าวข้าง ถือเป็นแหล่งทางธรณีวิทยาที่บางแหล่งมีลักษณะทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น สามารถบ่งบอกถึงประวัติความเป็นมาหรือวิวัฒนาการของพื้นที่ประเทศไทย และใช้เป็นแหล่งอ้างอิงทางวิชาการได้ การนำความรู้ทางธรณีวิทยามาใช้เพื่ออธิบายลักษณะและความเป็นมาของแหล่งท่องเที่ยวจะเป็นการเผยแพร่ความรู้เพื่อสร้างจิตสำนึกให้นักท่องเที่ยว และเป็นประโยชน์ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวต่อไป โดยมีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์จากแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะในด้านการท่องเที่ยว ด้านนันทนาการ หรืออื่นๆ ต้องยึดหลักการคงสภาพธรรมชาติของแหล่งนั้นไว้ให้มากที่สุด

(2) มีการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นเขตเพื่อการสงวน เขตเพื่อการอนุรักษ์ และเขตเพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวและนันทนาการภายในพื้นที่อันเป็นที่ตั้งของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยานั้นๆ อย่างชัดเจน เพื่อควบคุมและรักษาสภาพตามธรรมชาติของพื้นที่ไว้

(3) มีระบบการควบคุมและรักษาสีงแวดล้อมของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาอย่างเคร่งครัด อาจเป็นการใช้มาตรการทางกฎหมาย และ/หรือ มาตรการทางสังคมที่ชัดเจน ตลอดจนสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ในการจัดการใช้ประโยชน์พื้นที่อันเป็นที่ตั้งของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยานั้น

(4) มีการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อให้ประชาชนและเจ้าหน้าที่ทั้งในและนอกพื้นที่เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ตลอดจนสิ่งแวดล้อมและแหล่งธรรมชาติประเภทอื่นของท้องถิ่น

(5) มีการศึกษาวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา รวมถึงสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่เพื่อเป็นฐานในการกำหนดแนวทางอนุรักษ์ แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเชิงพื้นที่

(6) มีการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์และเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลคุณค่า ความสำคัญของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา และสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่อันเป็นที่ตั้งของแหล่งและบริเวณใกล้เคียงอย่างเป็นระบบ

(7) มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการที่ชัดเจนโดยมีความร่วมมือจากทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับต่างๆ เช่น ระดับพื้นที่ ระดับจังหวัด ระดับภาค จนถึงระดับประเทศ

บทที่ 6

ทรัพยากรแร่

6.1 นิยามแร่

พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยาฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2544 กำหนดความหมายของ “แร่” ว่า ธาตุหรือสารประกอบอนินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีโครงสร้างภายในเป็นระเบียบ มีสูตรเคมีและสมบัติอื่นๆ แน่นนอนหรือเปลี่ยนแปลงได้ในวงจำกัด ส่วนแร่ที่จะกล่าวถึงในบทนี้อ้างอิงนิยามตามมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ซึ่งกำหนดไว้ว่า “แร่” หมายถึง ทรัพยากรธรณีที่เป็นอนินทรีย์วัตถุ มีส่วนประกอบทางเคมีกับลักษณะทางฟิสิกส์แน่นนอนหรือเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยไม่ว่าจะต้องถลุงหรือหลอมก่อนใช้หรือไม่ และหมายรวมถ่านหิน หินน้ำมัน หินอ่อน โลหะและตะกั่วที่ได้จากโลหกรรม น้ำเกลือใต้ดิน หิน ดินหรือทราย ซึ่งกฎกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดเป็นหินประดับหรือหินอุตสาหกรรม ดินอุตสาหกรรม หรือทรายอุตสาหกรรม ทั้งนี้ไม่รวมถึงน้ำเกลือสินเธาว์ ลูกรัง หิน ดิน หรือทราย

ข้อมูลทรัพยากรแร่ในเขตจังหวัดจันทบุรีที่จะนำเสนอต่อไปนี้เป็นข้อมูลจากการสำรวจตามแนวคิดที่ค่อนข้างเป็นอุดมคติ คือ สำรวจทรัพยากรแร่ในทุกแห่งที่ใช้ความรู้ทางธรณีวิทยาประเมินและสำรวจได้ โดยยังไม่ได้กันพื้นที่อันเป็นเขตหวงห้ามการทำเหมืองแร่ออกไปก่อนหรือนำข้อจำกัดการใช้ประโยชน์อื่นใด เช่น ความใกล้เคียงของการขนส่ง สถานการณ์ราคาแร่ของโลกที่ผันผวน ฯลฯ มาเป็นตัวแปรในการศึกษา ทั้งนี้ เพื่อให้ได้รายละเอียดของทรัพยากรแร่ในเขตจังหวัดจันทบุรีที่ครบถ้วนที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

6.2 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

ข้อมูลทรัพยากรแร่เพื่อการจำแนกเขตทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรีใช้แผนที่ทรัพยากรแร่มาตราส่วน 1 : 250,000 ข้อมูลเอกสารและแผนที่ต่างๆ ที่มีพื้นที่ทับซ้อนเขตจังหวัดจันทบุรีจากโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ (ครส.) ของกรมทรัพยากรธรณีเป็นข้อมูลพื้นฐาน และทำการปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมโดยการสำรวจภาคสนามในมาตราส่วน 1 : 50,000 จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาจัดแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่แหล่งแร่ พื้นที่ศักยภาพแร่ บริเวณปรากฏแร่ โดยมีคำจำกัดความดังต่อไปนี้

พื้นที่แหล่งแร่ หมายถึงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวกันหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีหรือเคยมีคำขอประทานบัตร และ/หรือ ประทานบัตร

พื้นที่ศักยภาพแร่ หมายถึงพื้นที่ที่มีปริมาณแร่กระจุกกระจายในหินอย่างมีนัย หรือ มีบริเวณที่มีการพบแร่ส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่นั้น และหมายรวมถึงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ยังไม่มีการ ค้นพบทรัพยากรแร่ (Undiscovered mineral resource) แต่มีแนวโน้มที่จะมีได้ โดยมีหลักฐานบ่งชี้จาก ข้อมูลธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์

บริเวณปรากฏแร่ หมายถึง พื้นที่ขนาดประมาณ 1-2 ตารางเมตร ที่พบแร่ปรากฏอยู่ ชัดเจน มักซ่อนทับอยู่ในพื้นที่แหล่งแร่ หรือพื้นที่ศักยภาพแร่

ข้อมูลทรัพยากรแร่ในเขตจังหวัดจันทบุรี พบทั้งส่วนที่เป็นพื้นที่แหล่งแร่ พื้นที่ ศักยภาพแร่ และบริเวณปรากฏแร่ อนึ่ง การแยกพื้นที่ให้ชัดเจนตามคำจำกัดความข้างยากในทาง ปฏิบัติ เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูล เช่น กรณีบริเวณพบแร่อยู่ใกล้พื้นที่แหล่งแร่ อาจจัดรวมบริเวณ พบแร่นั้นเข้าไปในพื้นที่แหล่งแร่ หรือจัดแยกออกมาเป็นพื้นที่ศักยภาพทางแร่ได้อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ ดังนั้น การจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ จึงถือเอาพื้นที่ที่มีประทานบัตร แหล่งแร่ คำขอประทานบัตร และ บริเวณพบแร่เป็นพื้นที่ที่พบว่า มีแร่อยู่จริง และให้พื้นที่ที่มีบริเวณพบแร่ คำขออาชญาบัตรสำรวจแร่ รวมถึงบริเวณที่พบค่าผิดปกติจากการสำรวจด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะพบแร่หรือพบอยู่บ้าง เล็กน้อยแล้ว รวมเป็นพื้นที่ศักยภาพทางแร่ การจำแนกเขตทรัพยากรแร่จะมุ่งเน้นความสำคัญที่พื้นที่ แหล่งแร่ ซึ่งพิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่ามีแร่อยู่แน่นอน สามารถจะทำการคำนวณปริมาณทรัพยากรแร่ ในแต่ละแหล่งแร่ได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ก็เก็บเป็นฐานข้อมูลเพื่อการสำรวจและพัฒนาแหล่งแร่ ในอนาคตต่อไป

6.3 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่

ต้นทุนทรัพยากรแร่ทั้งด้านปริมาณสำรองและทรัพยากรสำรองเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญยิ่งต่อการกำหนดแนวทางการจัดการทรัพยากรแร่อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ดีตาม ปริมาณทรัพยากรแร่ หรือปริมาณสำรองที่แท้จริงจะทราบได้ก็ต่อเมื่อมีการเปิดการทำเหมืองเสร็จสิ้นไปแล้ว ดังนั้น ปริมาณสำรองที่กล่าวกันโดยทั่วไป จึงเป็นเพียงตัวเลขจากการ คาดคะเน จากผลสำรวจหรือตามข้อมูลที่มีอยู่เท่านั้น ตัวเลขที่ปรากฏจะถูกต้องมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ ปริมาณและความถูกต้องของข้อมูลที่น่ามาประเมิน รายละเอียดบางส่วนเกี่ยวกับเทคนิคการ ประเมินอาจติดตามอ่านได้จากเอกสารของ David (1977) สุรพล อารีย์กุล (2524) และ UN (1999)

การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ เป็นการคำนวณหาปริมาณของแร่ชนิดต่างๆ โดย ใช้หลักการทางเรขาคณิต คือ การหาพื้นที่ของแหล่งแร่ที่มีรูปร่างแบบต่างๆ แล้วนำมาคำนวณหา ปริมาตร (คูณกับความหนาหรือความลึกของสายแร่) และปริมาณทรัพยากรแร่ โดยใช้ค่าปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ค่าความถ่วงจำเพาะของหินหรือแร่ และค่าความสมบูรณ์ของสินแร่หรือเกรดแร่ร่วม ด้วย ปัจจุบันมีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น ArcView มาประยุกต์ใช้ในการจัดการข้อมูลและหา

ปริมาณทรัพยากรแร่และหินให้สะดวกและรวดเร็วขึ้น อย่างไรก็ตาม การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยและสภาพแวดล้อมทางด้านธรณีวิทยาต่างๆ หลายประการ ได้แก่ ลักษณะการกำเนิดของแหล่งแร่ในแต่ละบริเวณ เช่น ลักษณะแบบสายแร่ หรือชั้นกะสะตามร่องน้ำ วิธีการสำรวจ และการเก็บตัวอย่าง เป็นต้น ผู้ประเมินต้องใช้ดุลยพินิจในการเลือกวิธีการคำนวณให้เหมาะสมกับพื้นที่ด้วย

การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่สำรองในที่นี้ เป็นการประเมินทรัพยากรแร่สำรองที่เรียกว่า **ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้** ซึ่งหมายถึง ปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังไม่ได้มีการสำรวจเพื่อพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรแร่สำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาก่อนที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ โดยในการประเมินใช้การประเมินทางสถิติ และวิชาการทางธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก

6.4 ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี

ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ พ.ศ. 2550–2554 ของกรมทรัพยากรธรณี จัดกลุ่มทรัพยากรแร่ของประเทศไทยตามการใช้ประโยชน์ออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

1. **กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ**
 - 1.1 กลุ่มแร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ เช่น หินปูน หินดินดาน เหล็ก ยิปซัม
 - 1.2 กลุ่มแร่เพื่อการก่อสร้าง เช่น หินชนิดต่างๆ ที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและใช้เป็นหินประดับ เช่น หินปูน หินแกรนิต หินอ่อน หินทราย หินแอนดีไซต์ และทรายก่อสร้าง
2. **กลุ่มแร่พลังงาน** เช่น ถ่านหิน บีโตรเลียม หินน้ำมัน และแร่กัมมันตรังสี
3. **กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม**
 - 3.1 กลุ่มแร่โลหะมีค่า เช่น ทองคำ เงิน
 - 3.2 กลุ่มแร่โลหะ เช่น ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี พลวง ดีบุก ทังสแตน เหล็ก และแมงกานีส
 - 3.3 กลุ่มแร่อุตสาหกรรม เช่น ดิน (ดินขาวและบอรัลล์เคลย์) เฟลด์สปาร์ แบไรต์ ฟลูออไรต์ เกลือหิน ทรายแก้ว หินปูน ยิปซัม
 - 3.4 กลุ่มแร่รัตนชาติ เช่น พลอย (ทับทิมและแซปไฟร์)
4. **กลุ่มแร่เพื่ออุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง** เช่น โคลัมไบต์-แทนทาลัม และแร่หายาก
5. **กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร** เช่น โพแทช โดโลไมต์ ฟอสเฟต

จังหวัดจันทบุรีสำรวจพบแหล่งแร่ พื้นที่ศักยภาพแร่ และแหล่งวัตถุดิบทางธรณีวิทยา ทั้งสิ้น 13 ชนิด เมื่อนำพื้นที่แหล่งแร่ พื้นที่ศักยภาพ บริเวณปรากฏแร่ พร้อมทั้งประทานบัตรในเขต จังหวัดจันทบุรีมาจัดกลุ่มตามการใช้ประโยชน์พบว่า มีชนิดแร่และวัตถุดิบอยู่ใน 3 กลุ่มแร่ (รูปที่ 6-1) ได้แก่

(1) **กลุ่มเพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ** ได้แก่ แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง แหล่งหินทรายเกรดแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง แหล่งและพื้นที่ศักยภาพหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและหินประดับ แหล่งทรายกรวด ก่อสร้าง พื้นที่ศักยภาพศิลาแลง

(2) **กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม** ได้แก่ แหล่งแร่และพื้นที่ ศักยภาพแร่ทองคำ พื้นที่ศักยภาพแร่ดีบุก แร่โครไมต์-นิกเกิล และแร่โลหะพื้นฐาน และอื่นๆ แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพทรายแก้ว ดินขาว ดินเคลย์ ดินเหนียวเพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และเครื่องปั้นดินเผา และ แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ทับทิม-แซปไฟร์

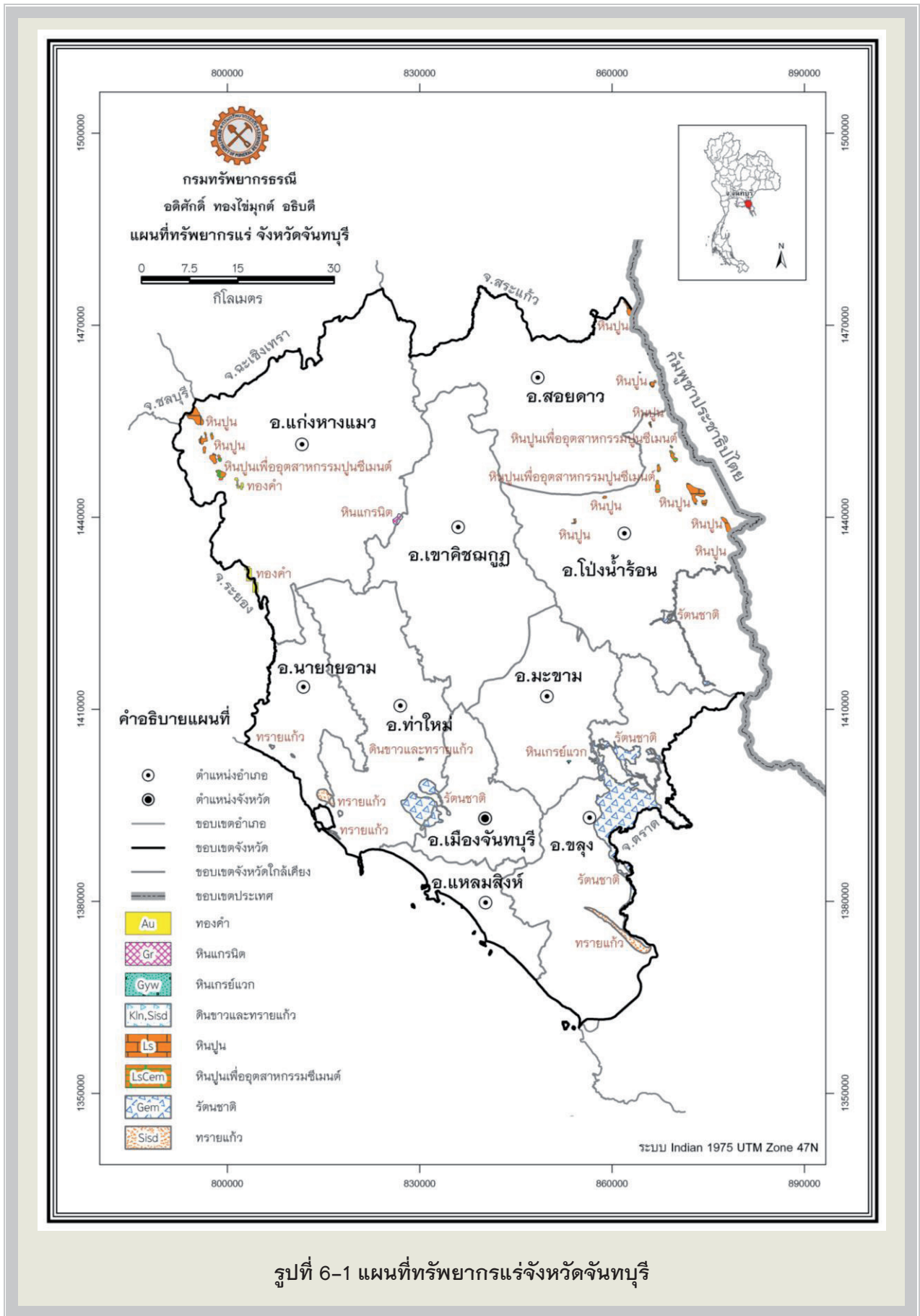
(3) **กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร** ได้แก่ ดินและหินบะซอลต์เพื่อการเกษตร

ปัจจุบันมีประทานบัตรที่ยังเปิดการทำเหมือง จำนวน 5 แปลง (ตารางที่ 6-1) พื้นที่แหล่งแร่ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ทับซ้อนกับพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ แหล่งท่องเที่ยว และพื้นที่ชุมชน แร่ที่ทำการผลิตในปัจจุบัน ได้แก่ หินปูนและหินเกรดแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ทรายแก้ว และดินขาว

ตารางที่ 6-1 ข้อมูลประทานบัตรที่ยังไม่หมดอายุของจังหวัดจันทบุรี

ที่	ประทานบัตร ที่	ผู้ถือ ประทานบัตร	วันที่ หมดอายุ	ที่ตั้ง อำเภอ ตำบล	ไร่	เนื้อที่ งาน ว ²	ชนิดแร่	อายุ
1	26252/14872	นางนภารัตน์ ศิลาแสงรุ่ง	11/12/2562	แก่งหางแมว ชุนช่อง	53	2 55	หินแกรนิต	25
2	26299/15074	บจก.เอกศิลาจันทบุรี	15/3/2565	มะขาม อ่างศิรี	92	2 66	หินอุตสาหกรรม	25
3	26315/15527	บจก.ธรรมชาติทรายแก้ว	21/8/2555	นายายอาม ช้างข้าม	39	3 78	ทรายแก้ว	10
4	26314/15657	หจก.อนันต์ชล	30/8/2557	นายายอาม สนามไชย	53	2 47	ทรายแก้ว	10
5	26297/15086	หจก.ระยองทรัพย์ ทรายชนส่ง	14/4/2555	นายายอาม สนามไชย	43	3 28	ทรายแก้ว	10

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<http://www.dpim.go.th>, 10 กุมภาพันธ์, 2554)



รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี

6.4.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

(1) หินปูน

แหล่งหินปูนของจังหวัดจันทบุรีพบกระจายตัวอยู่สองแนว รวมทั้งสิ้น 23 แหล่ง คือ บริเวณขอบด้านทิศตะวันตกในเขตอำเภอแก่งหางแมว ลักษณะเป็นหินปูนสีเทาดำแทรกสลับกับ หินดินดานช่วงล่างจนถึงหินปูนชั้นหนาถึงแบบเนื้อแน่นไม่แสดงชั้นของหมวดหินเขาวง ซึ่งเกิดสะสมตัว ช่วงไทรแอสซิกตอนต้น บริเวณขอบด้านทิศตะวันออกในเขตอำเภอสอยดาวและอำเภอโป่งน้ำร้อน ซึ่งเป็นหินปูนชั้นหนาถึงหนามาก มีซากดึกดำบรรพ์ค่อนข้างแพร่หลายของหมวดหินเขาวงกรรจ์ และ เลนส์หินปูนที่มีซากฟิวซิลินิดที่แทรกอยู่ในชั้นหินเชิร์ตของหมวดหินสระแก้ว ซึ่งเป็นหินปูนที่สะสมตัว ในยุคเพอร์เมียน (วิระพงษ์ ตันสุวรรณ และนรรัตน์ บุญกันภัย, 2537)

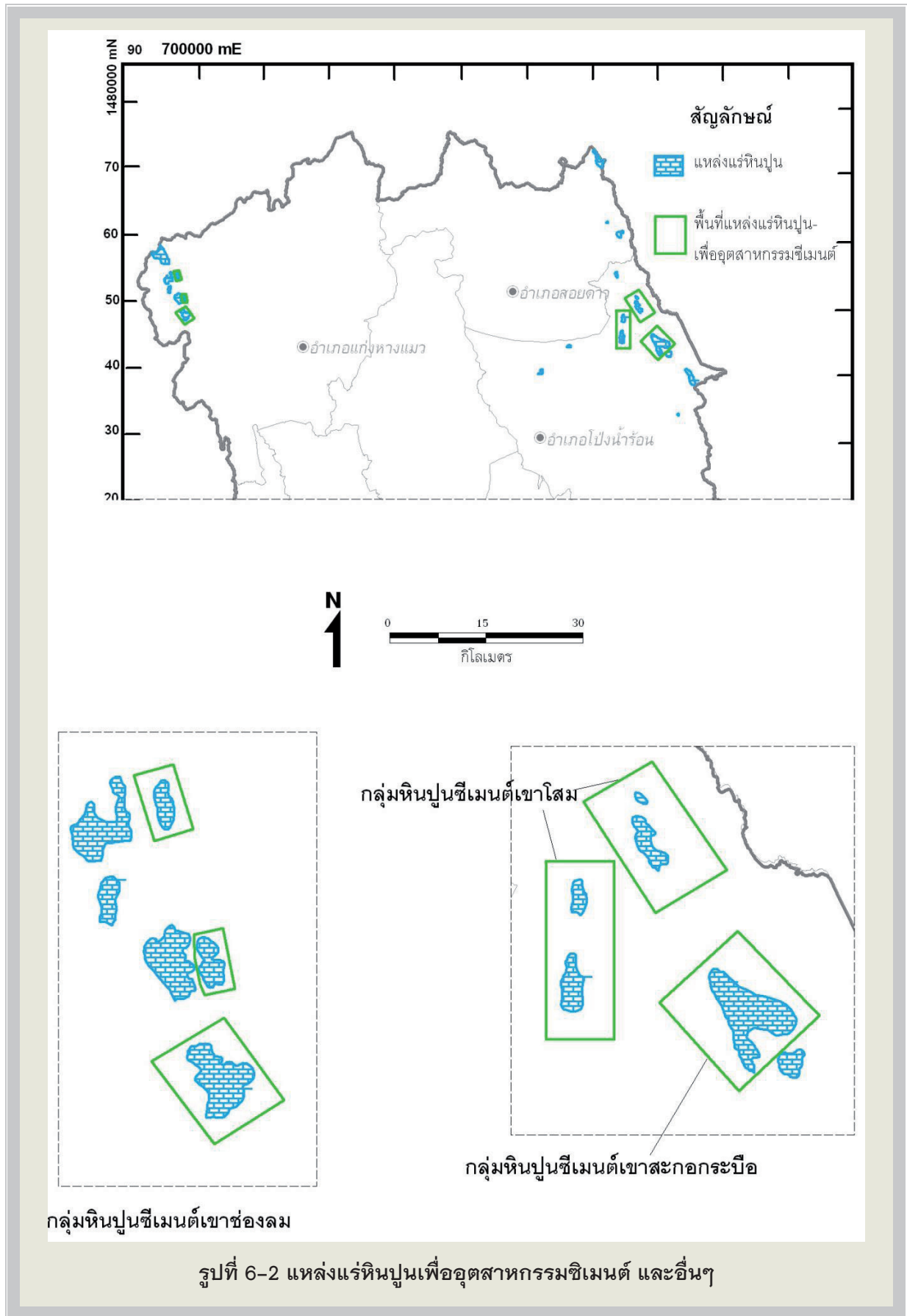
คุณสมบัติทางกายภาพโดยทั่วไปเป็นหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม รายงานฉบับสมบูรณ์แผนแม่บททางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรธรณีในเขตเศรษฐกิจ แร่ (แหล่งแร่หินปูน จังหวัดระยอง ฉะเชิงเทรา ชลบุรี จันทบุรี และสระแก้ว) (กรมทรัพยากรธรณี, 2542ข) ระบุว่า แหล่งหินปูนที่มีคุณสมบัติทางเคมีเหมาะสมสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบปูนซีเมนต์ในพื้นที่ จังหวัดจันทบุรีมี 3 แนว (รูปที่ 6-2) ดังนี้

(1.1) แหล่งหินปูนเขาช่องลม-เขาบ้านบ่อไฟไหม้-เขาบ้านชะอม ในเขตตำบล พะวา อำเภอแก่งหางแมว มีปริมาณสำรองรวม 226 ล้านเมตริกตัน

(1.2) แหล่งหินปูนเขาโสม-เขาโกน-เขาแก้ว-เขาบ้านคลองบอน ในเขตตำบล หนองตาตอง อำเภอโป่งน้ำร้อน มีปริมาณสำรองรวม 330 ล้านเมตริกตัน

(1.3) แหล่งหินปูนเขาสะกอกระบือ-เขาดุนตา-เขาคสัน ในเขตตำบลเทพนิมิตร อำเภอโป่งน้ำร้อน มีปริมาณสำรองรวม 378 ล้านเมตริกตัน

พื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีแหล่งหินปูนอุตสาหกรรม 1 แหล่ง คือ แหล่งหินปูนเขาคลองปูน อยู่ในเขตตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน เนื้อที่ 664 ไร่ คิดเป็นปริมาณสำรองหินปูนประมาณ 50 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันมีการให้อนุญาตไม่บดและย่อยหินแก่บริษัท สหศิลาแก้ว จำกัด (รูปที่ 6-3) ซึ่งจะสิ้นสุดลงในวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2555 (www.dpim.go.th)





รูปที่ 6-3 หน้าเหมืองหินปูนบริษัทสหศิลาแก้ว ตำบลทับไทร อำเภอโป่งน้ำร้อน



รูปที่ 6-4 หน้าเหมืองหินทรายแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของ บริษัท เอกศิลา จำกัด



รูปที่ 6-5 สภาพพื้นที่และลักษณะเนื้อหินจากเหมืองหินแกรนิตของนางนภารัตน์ ศิลาแสงรุ่ง
ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว

(2) หินทรายชนิดเกรย์แวก

หินทรายเกรย์แวกของหมวดหินโป่งน้ำร้อนอายุไทรแอสซิกที่พบกระจายตัวกว้างขวางที่สุดในจังหวัดจันทบุรีมีการนำมาใช้เป็นหินก่อสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากแหล่งหินทรายเขาขุนกลางในเขตตำบลอ่างศิระ อำเภอมะขาม ซึ่งเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2538 มีเนื้อที่ 630 ไร่ คิดเป็นปริมาณสำรอง 55.14 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันมีการให้อนุญาตโม่บดและย่อยหินแก่บริษัท เอกศิลา จำกัด (รูปที่ 6-4) นอกจากนี้ โครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2546 “พื้นที่จันทบุรี” ระบุว่า หินตะกอนในเขตรอยต่อระหว่างอำเภอโป่งน้ำร้อน อำเภอเขาฉิมชุก และอำเภอมะขาม ต่อเนื่องเข้าไปในเขตจังหวัดตราดเป็นหินทรายเกรย์แวกและหินทรายที่มีศักยภาพเหมาะแก่การเป็นหินก่อสร้าง โดยส่วนที่อยู่ในเขตจังหวัดจันทบุรี ครอบคลุมพื้นที่ 788.10 ตารางกิโลเมตร (กรมทรัพยากรธรณี, 2546)

(3) หินแกรนิต

เทือกเขาสูงของหินแกรนิตที่แทรกดันขึ้นมาในยุคไทรแอสซิก เป็นแหล่งทรัพยากรธรณีอีกชนิดหนึ่งของจังหวัดจันทบุรี คือ หินแกรนิตเพื่อการก่อสร้างและหินประดับ เดิมเคยมีการอนุญาตการทำเหมืองเพื่อผลิตหินประดับในเขตบ้านสุขใจ ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว หินแกรนิตจากแหล่งดังกล่าวนี้เป็นหินแกรนิตที่มีผลึกขนาดเท่ากัน ผลึกแร่ขนาดใหญ่ปานกลาง มีรอยแตกรอยแยกในเนื้อหินน้อย แต่ปัจจุบันถูกระงับการผลิตชั่วคราว จากการตรวจสอบคุณสมบัติของหินแกรนิตบริเวณเหมืองและพื้นที่โดยรอบพบว่า เนื้อหินมีความสม่ำเสมอเหมาะสมสำหรับใช้ผลิตเป็นหินประดับ ปริมาณสำรองเบื้องต้นประมาณ 260 ล้านเมตริกตัน (รูปที่ 6-5) นอกจากนี้ข้อมูลจากโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2546 “พื้นที่จันทบุรี” ระบุว่า หินแกรนิตบริเวณเทือกเขาแกลด และพื้นที่โดยรอบเหมือง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 158 และ 148 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ มีศักยภาพเป็นแหล่งหินประดับและหินก่อสร้างได้

(4) ทรายและกรวดก่อสร้าง

แหล่งทรายและกรวดก่อสร้างได้จากแหล่งทรายตะกอนตะพักทางน้ำยุคควอเทอร์นารี และบริเวณโดยรอบมวลหินแกรนิต ในเขตอำเภอนายายอาม อำเภอเขาฉิมชุก อำเภอมะขาม อำเภอท่าใหม่ อำเภอเมือง อำเภอแหลมสิงห์ และอำเภอขลุง พื้นที่รวม 316.35 ตารางกิโลเมตร ความหนาชั้นทรายโดยเฉลี่ยประมาณ 2 เมตร ปริมาณสำรองทั้งสิ้น 949.05 ล้านเมตริกตัน จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ณ เดือนมกราคม 2554 จังหวัดจันทบุรีมีผู้ประกอบการทำทรายและคัดแยกกรวดทรายทั้งสิ้น 38 ราย กระจายอยู่ในเขตอำเภอมะขาม อำเภอเมือง และอำเภอท่าใหม่ การผลิตทรายส่วนใหญ่สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยดูจากแหล่งทรายแม่น้ำจันทบุรีและลำน้ำสาขาขนาดใหญ่ ส่วนทรายบกจะดำเนินการผลิตจากแหล่งตะพักลำน้ำ (รูปที่ 6-6)

(5) ศิลาแลงและวัสดุถมที่

พื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีการผูกพันของหินจากผิวหน้าลงไประดับลึกในอัตราสูง อิทธิพลของความชื้นจากทั้งบนบกและทะเล ทำให้หินผุและดินเกิดการออกซิไดซ์จับตัวกันเกิดเป็นศิลาแลงหรือดินลูกรังได้ง่าย และเป็นชั้นหนา และถูกขุดมาใช้ประโยชน์เพื่อการถมที่มาช้านาน ดังนั้น จึงพบเห็นบ่อดินลูกรังกระจายอยู่ทั่วไป (รูปที่ 6-7) โดยบริเวณเขาห้าห้านใหญ่และเขาห้าห้านน้อย ตำบลปากน้ำแหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ เคยมีการผลิตศิลาแลงแบบตัดออกมาเป็นก้อนคล้ายอิฐ เพื่อใช้ในการจัดสวน และตกแต่งภายนอก ซึ่งปัจจุบันได้หยุดผลิตไปแล้ว ผลการตรวจสอบลักษณะธรณีวิทยาและความลึกของชั้นหินผุในภาคสนาม พบว่า จังหวัดจันทบุรีมีปริมาณศิลาแลงและวัสดุถมที่เพียงพอสำหรับโครงการก่อสร้างภายในจังหวัดและพื้นที่ใกล้เคียงทั้งในปัจจุบันและอนาคต



รูปที่ 6-6 การผลิตทรายบดจากตะกอนตะพักแม่น้ำจันทบุรี บริเวณท่าทรายวนิดา-สมฤกษ์

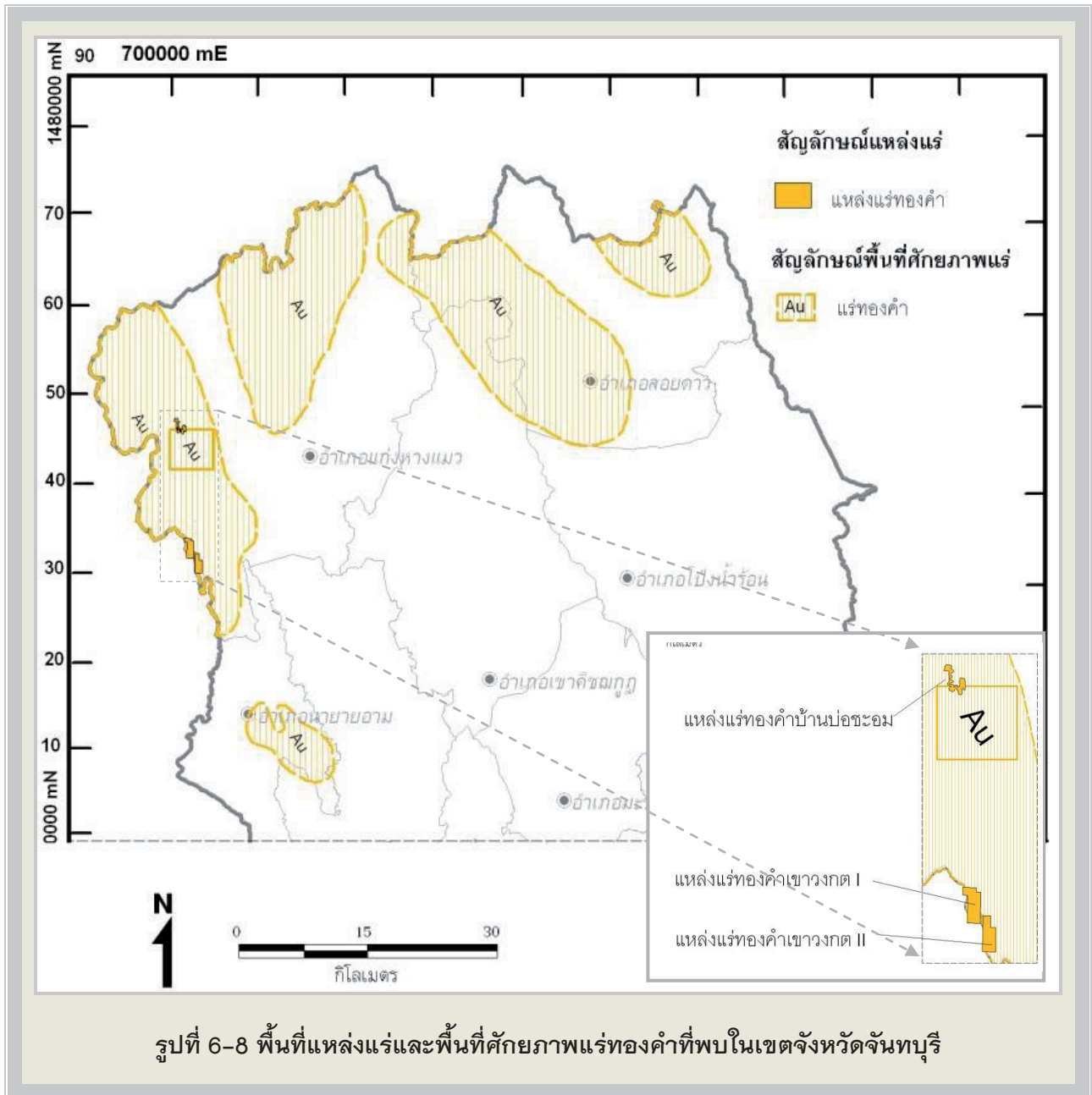


รูปที่ 6-7 บ่อดินขนาดใหญ่หลายบ่อติดต่อกันในเขตตำบลหนองบัว อำเภอเมืองจันทบุรี

6.4.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

(1) แร่โลหะมีค่า : ทองคำ แบ่งเป็นพื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ ดังนี้ (รูปที่ 6-8)

(1.1) แหล่งแร่ทองคำบ้านบ่อชะอม เป็นผลจากการสำรวจศึกษาโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2545 “พื้นที่ปองน้ำร้อน” โดยบริษัท จีไอ-เอ็กซ์พลอเรชั่น จำกัด ซึ่งพบว่า แหล่งแร่ทองคำบ้านบ่อชะอมมีการเกิดสัมพันธ์กับหินอัคนีแทรกซอน (Intrusive related gold deposit type) โดยหินทองที่จำพวกหินดินดาน หินฟิลไลต์และหินดินดานเนื้อกึ่งแปรสภาพถูกรอยเลื่อน-รอยเลื่อนตัดผ่าน เนื้อหินถูกแทนที่โดยซิลิกา (Silicification) และมีสายแร่ควอตซ์ขนาดเล็กแทรก แหล่งแร่ทองคำบ้านบ่อชะอมมีพื้นที่ประมาณ 0.8 ตารางกิโลเมตร หรือ 508 ไร่ ความหนาของชั้นแร่ประมาณ 1.5 เมตร ปริมาณสำรองแร่ 0.0264 เมตริกตัน หรือ 26.4 กิโลกรัม (กรมทรัพยากรธรณี, 2545ก)



(1.2) แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต 1 และ แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต 2 เป็นผลจากการสำรวจศึกษาโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 5/2545 “พื้นที่โป่งน้ำร้อน” โดยบริษัท ไอ อาร์ ดี ซี เอ็กซ์พลอเรชั่น แอนด์ มายนิ่ง จำกัด ซึ่งพบว่า แหล่งแร่ทองคำทั้งสองแหล่งเกิดแบบ Porphyry related low sulphidation ตามแบบจำลอง Pacific rim gold-copper mineralization model แร่ทองคำเกิดร่วมกับหินตะกอนของหมวดหินเขาวงกตที่เนื้อหินถูกแทนที่ด้วยซิลิกา และมักพบสายแร่ควอตซ์ขนาดเล็กและแร่ซัลไฟด์จำพวกไพไรต์เกิดร่วมด้วยเสมอ ผลการประเมินศักยภาพแหล่งแร่พบว่า แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต 1 มีพื้นที่ 1.88 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,172 ไร่ ปริมาณสำรองแร่ทองคำ 1.067 เมตริกตัน และแหล่งแร่ทองคำเขาวงกต 2 มีพื้นที่ 1.60 ตารางกิโลเมตร หรือ 997 ไร่ ปริมาณสำรองแร่ทองคำ 4.38 เมตริกตัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2545ข)

(1.3) **พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำ**อยู่ในเขตอำเภอแก่งหางแมว อำเภอนายายอาม อำเภอสอยดาวและอำเภอเขาฉกรรจ์ พื้นที่เหล่านี้เกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่ศักยภาพทองคำที่ต่อเนื่องมาจากจังหวัดเพื่อนบ้าน คือ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี เฉพาะที่อยู่ในเขตจังหวัดจันทบุรีมี 6 พื้นที่ คิดเป็นพื้นที่รวมทั้งสิ้น 4,400 ตารางกิโลเมตร

(2) แร่อุตสาหกรรม

(2.1) ทรายแก้ว

แหล่งทรายแก้วในเขตจังหวัดจันทบุรีแทบทั้งหมดเป็นแหล่งสินทรายและเนินทรายของตะกอนบกในพื้นที่ต่อกับชายหาดของอ่าวไทยในเขตอำเภอนายายอาม อำเภอท่าใหม่ และอำเภอขลุง โดยทั่วไปแหล่งทรายแก้วประเภทนี้จะมีการวางตัวอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ สามารถกำหนดพื้นที่แหล่งแร่ได้ทั้งสิ้น 6 แหล่ง ดังนี้ (รูปที่ 6-9 และรูปที่ 6-10)

(1) แหล่งทรายแก้วบ้านหนองไทร อำเภอนายายอาม ครอบคลุมพื้นที่ 0.27 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองทรายแก้ว 705,029.34 เมตริกตัน

(2) แหล่งทรายแก้วบ้านหนองแหวน อำเภอนายายอาม ครอบคลุมพื้นที่ 0.17 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองทรายแก้ว 568,975.10 เมตริกตัน

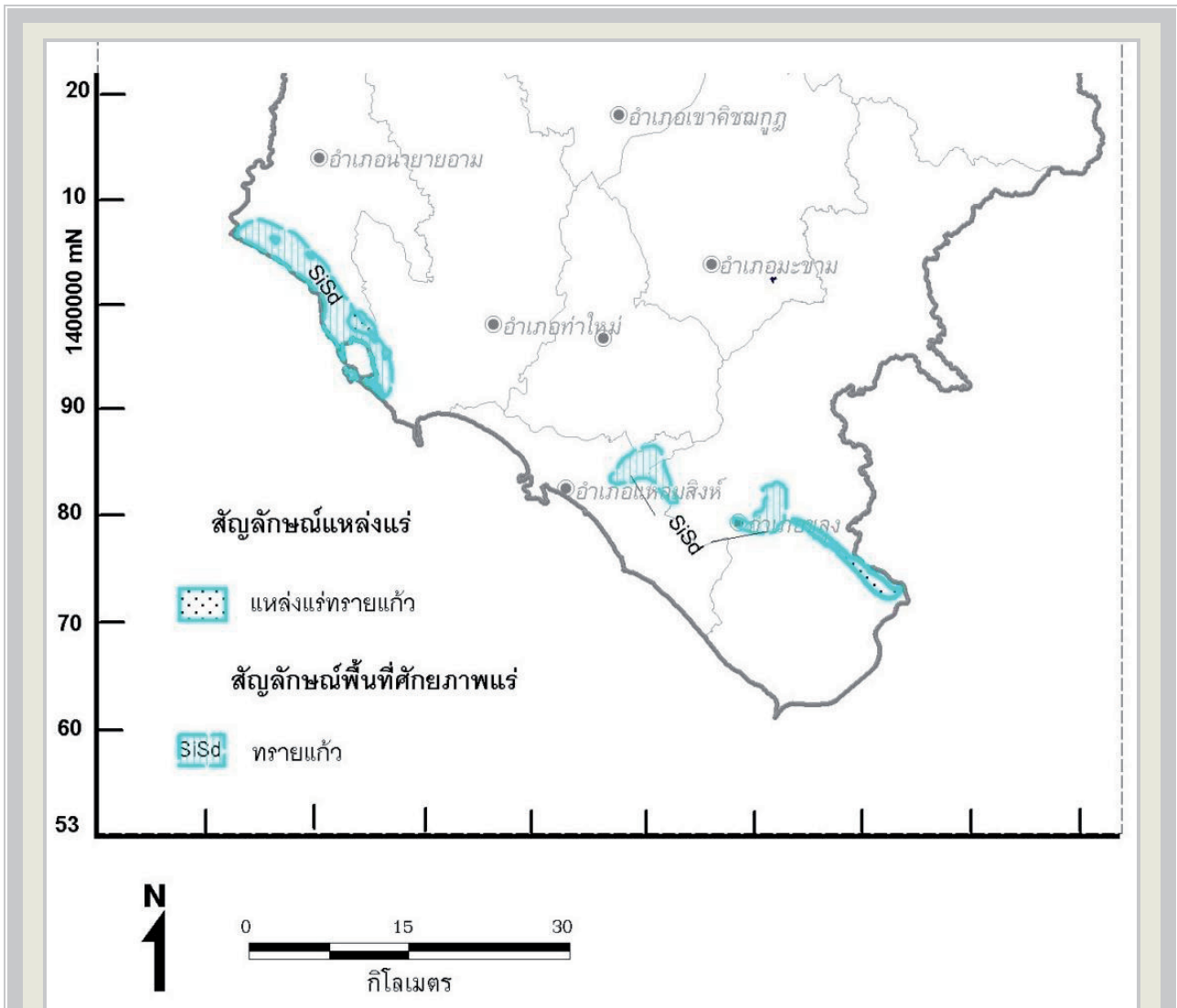
(3) แหล่งทรายแก้วบ้านท่าแคลง อำเภอนายายอาม และอำเภอท่าใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ 4.04 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองทรายแก้ว 1,439,381.12 เมตริกตัน

(4) แหล่งทรายแก้วบ้านคลองขุด อำเภอท่าใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ 0.46 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองทรายแก้ว 331,202.89 เมตริกตัน

(5) แหล่งทรายแก้วบ้านหมูดุด ในเขตอำเภอท่าใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ 0.57 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองทรายแก้ว 1,824,987.27 เมตริกตัน

(6) แหล่งทรายแก้วตำบลบ่อ-ตำบลวันยาว อำเภอขลุง ครอบคลุมพื้นที่ 9.30 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองทรายแก้ว 15,049,041.71 เมตริกตัน

นอกจากนี้พื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีการผลิตทรายแก้วจากหินแกรนิตผุ เช่น แหล่งทรายแก้วของห้างหุ้นส่วนจำกัด ทรายนวนล ในเขตตำบลเขาบายศรี อำเภอท่าใหม่ (รูปที่ 6-11) ครอบคลุมพื้นที่ 0.12 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองทรายแก้ว 778,045.00 เมตริกตัน การผลิตทรายแก้วดำเนินการโดยการขุดตักหินแกรนิตที่เกิดการผุพังอยู่กับที่ มาฉีกล้างแยกดินขาวจากแร่เฟลด์สปาร์ผุออกจากแร่ควอตซ์ ได้ผลผลิตในอัตราส่วนทรายแก้วต่อดินขาว เท่ากับ 1:1 คุณสมบัติของทรายแก้วที่ได้เป็นแร่ควอตซ์สีควันบุหรี่ (Smoky quartz) ปริมาณซิลิกา (SiO₂) ประมาณร้อยละ 97 ขนาดของเม็ดทรายระหว่าง 8-80 เมช มีความเป็นเหลี่ยมสูง



รูปที่ 6-9 พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพทรายแก้วที่พบในเขตจังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 6-10 แหล่งทรายแก้วสันดอนชายหาด
ในเขตอำเภอนายายอาม



รูปที่ 6-11 แหล่งทรายแก้วจากหินแกรนิตผุ
เขาบายศรี เขตอำเภอท่าใหม่

ผลจากการสำรวจศึกษาในโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2546 “พื้นที่จันทบุรี” กำหนดพื้นที่ศักยภาพทรายแก้วได้ 3 แหล่ง ดังนี้

- (1) พื้นที่ศักยภาพบริเวณชายฝั่งทะเลรอยต่อระหว่างอำเภอนายายอามและอำเภอท่าใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ 49.36 ตารางกิโลเมตร
- (2) พื้นที่ศักยภาพบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแหลมสิงห์กับอำเภอขลุง ครอบคลุมพื้นที่ 15.37 ตารางกิโลเมตร
- (3) พื้นที่ศักยภาพอำเภอขลุง ครอบคลุมพื้นที่ 11.99 ตารางกิโลเมตร

(2.2) ดินขาว

แหล่งแร่ดินขาวของจังหวัดจันทบุรีพบทั้งสิ้น 3 แหล่ง ประกอบด้วย (1) บ้านเกวียนหัก ตำบลเกวียนหัก อำเภอขลุง (2) เขาบายศรี อำเภอท่าใหม่ และ (3) บ้านหนองซิม และเขาแหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ ดินขาวส่วนใหญ่มีแร่เคโอลิไนต์เป็นองค์ประกอบหลัก ยกเว้นดินขาวจากแหล่งบ้านหนองซิมจะมีแร่อีลไลต์เป็นส่วนประกอบหลักและมีแร่เคโอลิไนต์น้อย ธรณีวิทยาแหล่งแร่ของแหล่งดินขาวบ้านเกวียนหักและเขาบายศรี เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพ (Alteration) ของแร่เฟลด์สปาร์ในหินแกรนิต (รูปที่ 6-12) ส่วนแหล่งดินขาวบ้านหนองซิมเป็นผลจากการผุพังของหินดินดานและหินเชิร์ต และแหล่งเขาแหลมสิงห์เป็นผลจากการผุพังของหินดินดาน

คุณภาพโดยทั่วไปของดินขาวจัดว่ายังไม่ถึงระดับทำพอร์ซเลนหรือเครื่องเคลือบดินเผาที่ต้องการความขาวเป็นพิเศษ แต่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเครื่องเคลือบดินเผาประเภทเนื้อแกร่งและทึบแสงจำพวกสโตนแวร์ได้

นอกจากนี้ในเขตจังหวัดจันทบุรียังมีการนำดินเหนียวสีที่อยู่ลึกลงไปจากหน้าดินตะพักทางน้ำเก่าประมาณ 1-2 เมตร มาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา อุตสาหกรรมกระเบื้องเคลือบ (รูปที่ 6-13) และอุตสาหกรรมอิฐดินเผา (รูปที่ 6-14) เช่น ดินเหนียวจากแหล่งบ้านบ่อพุ และบ้านลาด ส่วนดินที่ผุจากหินบะซอลต์ซึ่งมีอยู่มากในเขตอำเภอท่าใหม่ อำเภอขลุง อำเภอเมือง และอำเภอโป่งน้ำร้อน มีการนำมาใช้ทำอิฐประสานสำหรับงานก่อสร้าง ตกแต่งและจัดสวน (รูปที่ 6-15) ตลอดจนนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ดังจะได้กล่าวถึงต่อไป

(3) แร่รัตนชาติ

จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดเพื่อนบ้านติดกันอย่างจังหวัดตราดเป็นที่รู้จักในฐานะแหล่งอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับชั้นนำของประเทศ สร้างรายได้และสร้างงานเป็นอันดับต้นของโลก แหล่งพลอยแซปไฟร์ของจันทบุรี เป็นพื้นที่กรณีศึกษาด้านธรณีวิทยาแหล่งแร่ในทวีปเอเชีย ที่ได้รับการกล่าวถึงเสมอ รวมทั้งยังเป็นพื้นที่ต้นแบบที่ต่างประเทศต้องเข้ามาศึกษาดูงานด้าน

อุตสาหกรรมการปรับปรุงคุณภาพพลอย และเทคนิคการเจียระไน นอกจากนี้ตลาดค้าพลอยของจังหวัดจันทบุรียังคงดึงดูดผู้สนใจด้านอัญมณีให้มาเยือนอยู่เสมอ ความเกี่ยวพันกันมาอย่างยาวนานของคนเมืองจันทและอุตสาหกรรมอัญมณียังได้บ่มเพาะบุคคลผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมอัญมณีจนปัจจุบันสามารถออกไปสำรวจ ชูดค้น และบุกเบิกอุตสาหกรรมด้านอัญมณีในต่างแดน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศในทวีปแอฟริกา เช่น แอฟริกาใต้ และมาดาร์กัสกา เป็นต้น



รูปที่ 6-12 ก-ค การผลิตหินขาวจากหินแกรนิตमुखของห้างหุ้นส่วนจำกัด ทราชนवल ตำบลเขาบายศรี อำเภอท่าใหม่

รูปที่ 6-13 โรงงานกระเบื้องเคลือบแสงจันทร์ (ง)
รูปที่ 6-14 โรงงานผลิตอิฐดินเผาบางกิมหลิ่ง รุณรงค์(จ)
รูปที่ 6-15 การนำดินบะซอลต์มาผลิตอิฐรูปประสาณ (ฉ)

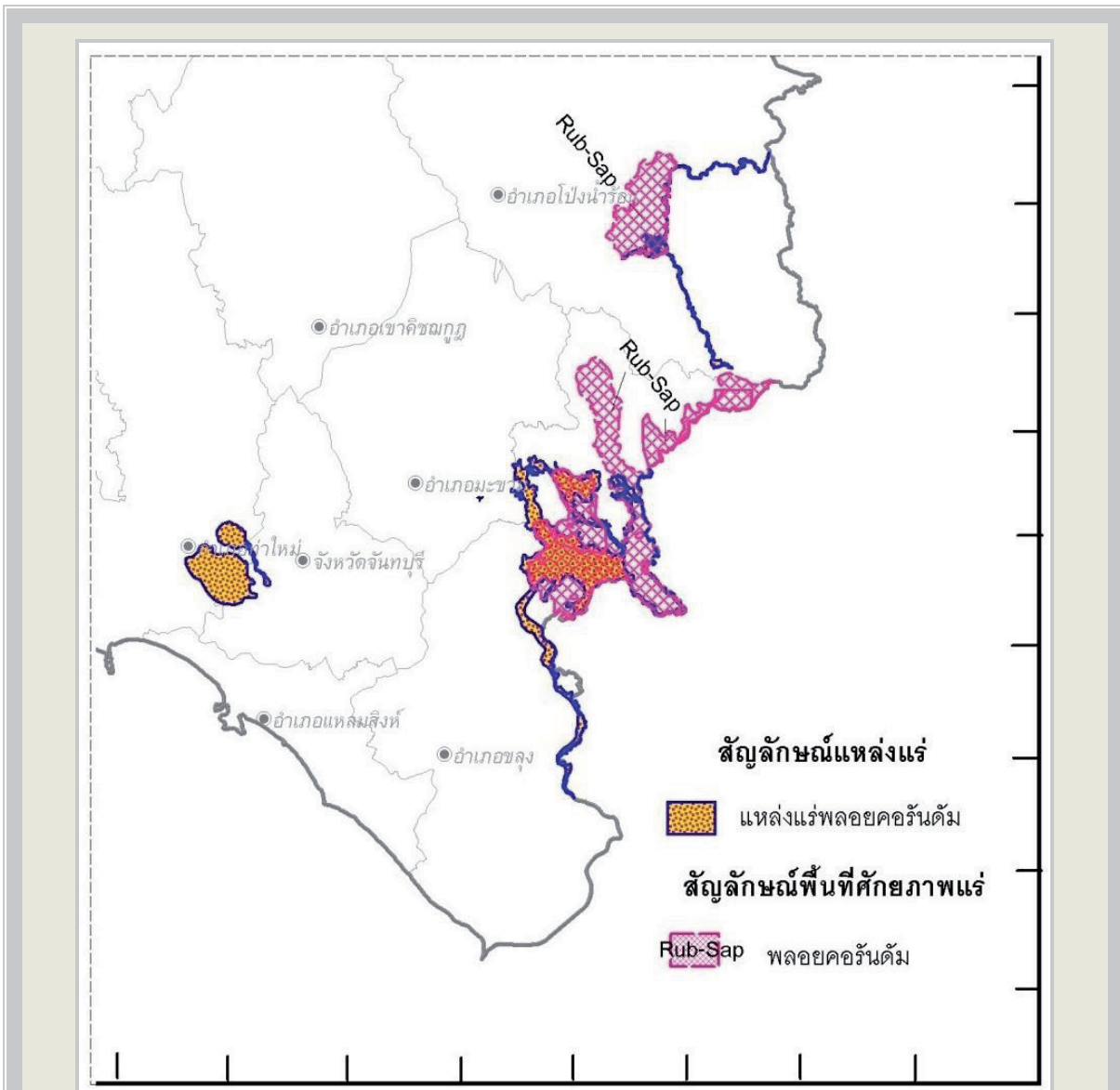
แหล่งพลอยจันทบุรีจัดเป็นแหล่งพลอยชนิดแร่คอร์รันดัม (Corundum, Al_2O_3) ประกอบด้วยทับทิมและแซปไฟร์ ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติโดยกระบวนการทางธรณีวิทยา เช่น กระบวนการเกิดหินอัคนี (Igneous rock) หรือกระบวนการเกิดหินแปร (Metamorphic rock) ทั้งนี้ อาจพบพลอยเป็นผลึกฝังอยู่ในเนื้อหิน หรือเกิดเป็นแร่ประกอบหินของหินต้นกำเนิด สำหรับแหล่งพลอยในประเทศไทย ลาว กัมพูชา เวียดนามตอนใต้ ออสเตรเลีย ไนจีเรีย รวันดา มาดากัสการ์ รวมทั้ง เกาะไหหลำของสาธารณรัฐประชาชนจีนมีแหล่งกำเนิดมาจากหินภูเขาไฟชนิดแอลคาไลบะซอลต์ (Alkali basalt) ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเพียงชนิดเดียวเท่าที่สำรวจพบ ผลศึกษาวิจัยพบหลักฐานว่า พลอยคอร์รันดัมไม่ได้ตกผลึกมาจากหินหนืดแอลคาไลบะซอลต์ แต่เกิดขึ้นก่อนแล้วโดยกระบวนการทางธรณีวิทยาใต้ผิวโลก จากนั้นจึงถูกนำขึ้นมาสู่พื้นผิวโลกโดยหินหนืดแอลคาไลบะซอลต์

ลักษณะของแหล่งพลอยโดยทั่วไปมักจะพบเป็นแหล่งทุติยภูมิ (Secondary deposits) ทั้งแบบที่ฝังอยู่กับที่ในดินบะซอลต์ (Residual basaltic soil) และแบบที่เคลื่อนย้ายออกไปสะสมที่อื่น เช่น สะสมตามบริเวณเชิงเขา เรียกว่า “แหล่งเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposits)” สะสมตามลำห้วย ลำธารหรือท้องคลองเรียกว่า “แหล่งตะกอนน้ำพา (Alluvial deposits)” หรือสะสมตัวตามบริเวณที่ราบลุ่มซึ่งเรียกว่า “แหล่งลานแร่ (Placer deposits)”

ข้อมูลจากโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2546 “พื้นที่จันทบุรี” และการตรวจสอบเพิ่มเติมในสนาม พบว่า เขตจังหวัดจันทบุรีมีแหล่งพลอยทับทิม-แซปไฟร์ ที่ยังหลงเหลือแร่ให้พบได้ 4 พื้นที่ ดังนี้ (รูปที่ 6-16)

(1) **แหล่งพลอยเขาวัว** ในเขตอำเภอท่าใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ 5.55 ตารางกิโลเมตร ส่วนใหญ่พบพลอยสะสมตัวในชั้นดินบะซอลต์และหินบะซอลต์ผุ ยกเว้นบริเวณโดยรอบเขาที่พบพลอยสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพา ปัจจุบันแม้ไม่มีการอนุญาตประทานบัตรการทำเหมืองแร่รัตนชาติ แต่ยังสามารถพบพลอยได้บ้างจากการเปิดหน้าดิน หรือจากการล้าง คัด แยก ทRAYกรวดในพื้นที่ แต่เป็นปริมาณไม่มากดังอดีต อีกทั้งพลอยที่พบมักมีขนาดเล็ก

(2) **แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน** ในเขตอำเภอท่าใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ 20.48 ตารางกิโลเมตร ส่วนใหญ่พบสะสมตัวอยู่ในชั้นดินบะซอลต์และหินบะซอลต์ผุ ยกเว้นบริเวณโดยรอบเขาที่พบสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพาเช่นเดียวกับแหล่งเขาวัว ปัจจุบันแม้ไม่มีการอนุญาตประทานบัตรการทำเหมืองรัตนชาติแต่ยังสามารถพบพลอยได้บ้างจากการเปิดหน้าดิน หรือจากการล้าง คัด แยก ทRAYกรวดในพื้นที่ (รูปที่ 6-17) แต่ปริมาณไม่มากเช่นในอดีต อีกทั้งพลอยที่พบมักมีขนาดเล็ก อย่างไรก็ตาม บริเวณเขาพลอยแหวนยังมีพื้นที่บางส่วนที่ยังไม่ผ่านการทำเหมือง เนื่องจากใช้เพื่อการสร้างที่อยู่อาศัยและการเกษตร จึงไม่สามารถพิสูจน์ทราบปริมาณแร่พลอยในบริเวณดังกล่าวได้



รูปที่ 6-16 พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่พลอยทับทิม-แซปไฟร์ที่พบในเขตจังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 6-17 ก การสร้างและคัดแยกหินและทรายในพื้นที่เหมืองเดิมบริเวณเชิงเขาพลอยแหวน
ข พลอยที่ล้างได้จากเหมือง

(3) **แหล่งพลอยคลองเครือหวาย** ในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน ครอบคลุมพื้นที่ 6.69 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งพลอยที่พบสะสมตัวอยู่ในชั้นดินปะชอลต์และหินปะชอลต์ผุ ยกเว้นบริเวณโดยรอบเขาที่พบพลอยสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพาที่ไหลลงสู่คลองเครือหวาย ลักษณะเดียวกับเขาหัวและเขาพลอยแหวน พลอยที่พบ ได้แก่ แซปไฟร์สีต่างๆ ทับทิม โกเมน นิลตะโก เพทาย ปัจจุบันหลงเหลือให้พบได้น้อยมาก อาจพบได้บ้างในคลองเครือหวาย

(4) **แหล่งพลอยอำเภอขลุง** ต่อเนื่องกับแหล่งพลอยในเขตอำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด มีพื้นที่ 86.71 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ประตอมน้ำร้อนเมืองพลอยและบ่อพลอยเก่าแก่ และพื้นที่บางส่วนที่ยังไม่ผ่านการทำเหมือง ส่วนใหญ่เป็นแหล่งพลอยที่พบสะสมตัวอยู่ในชั้นดินปะชอลต์และหินปะชอลต์ผุ ยกเว้นบริเวณโดยรอบเขาที่พบพลอยสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพา เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเขตเกษตรกรรม เขตที่อยู่อาศัย และพื้นที่หวงห้ามต่างๆ อีกทั้งพลอยที่หลงเหลืออยู่มีค่าความสมบูรณ์ต่ำมากจึงไม่สามารถคำนวณปริมาณสำรองของพลอยทั้งพื้นที่ได้ ยกเว้นบริเวณบ้านลำอ่อน ครอบคลุมพื้นที่ 1.15 ตารางกิโลเมตร ที่เป็นแหล่งพลอยแบบสะสมตัวในชั้นดินปะชอลต์และหินปะชอลต์ผุตั้งแต่ระดับผิวดินจนถึงหินดานชนิดหินทรายแกรนิตที่อยู่ลึกลงไปประมาณ 9 เมตร ช่วงชั้นที่พบพลอยหนาประมาณ 3 เมตร และแหล่งพลอยแบบสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพา ที่ความลึกจากผิวดิน 9-11 เมตร ความหนาของชั้นกะสะพลอย 1-2 เมตร บางบริเวณพบชั้นพลอยแบบสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพานี้อยู่ใต้ชั้นพลอยแบบแรก ปริมาณสำรองรวมทั้งสิ้น 2,875.93 กิโลกรัม

นอกจากพื้นที่แหล่งแร่ดังกล่าวมาแล้วในข้างต้น ข้อมูลทางธรณีวิทยายังบ่งชี้พื้นที่ศักยภาพพลอยอีกจำนวน 4 พื้นที่ ได้แก่

(1) **พื้นที่ศักยภาพพลอยบ้านบ่อเวฬุ-หนองบอน** ในเขตอำเภอขลุง ครอบคลุมพื้นที่ 20 ตารางกิโลเมตร การสะสมตัวของพลอยเป็นแบบผลึกดอกติดอยู่ในหินแข็งแบบสะสมตัวอยู่ในชั้นดินปะชอลต์และหินปะชอลต์ผุ และพบสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพา พื้นที่นี้ผ่านการทำเหมืองน้อย อีกทั้งเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสพบกะสะพลอยแบบสองชั้น

(2) **พื้นที่ศักยภาพพลอยแถบบึงพะवाद้า** ในเขตอำเภอขลุง ครอบคลุมพื้นที่ 16.30 ตารางกิโลเมตร การสะสมตัวของพลอยพบทั้งแบบสะสมตัวอยู่ในชั้นดินปะชอลต์และหินปะชอลต์ผุ สะสมตัวแบบแร่พลัดไหลเขา และสะสมตัวร่วมกับตะกอนน้ำพา

(3) **พื้นที่ศักยภาพพลอยอำเภอขลุง** ประกอบด้วยพื้นที่ทำเหมืองเก่า และพื้นที่หินปะชอลต์และตะกอนที่ถูกพัดพาเคลื่อนไปจากพื้นที่หินปะชอลต์ทั้งหมด พื้นที่ศักยภาพพลอยอำเภอขลุง ครอบคลุมพื้นที่ 124 ตารางกิโลเมตร

(4) **พื้นที่ศักยภาพพลอยอำเภอโป่งน้ำร้อน** ประกอบด้วยพื้นที่ที่ท่าเหมืองเก่า พื้นที่หินบะซอลต์และตะกอนที่ถูกพัดพาเคลื่อนไปจากพื้นที่หินบะซอลต์ทั้งหมด พื้นที่ศักยภาพพลอยอำเภอโป่งน้ำร้อน ครอบคลุมพื้นที่ 34.27 ตารางกิโลเมตร

นอกจากข้อมูลแหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ดังที่กล่าวมาแล้ว ข้อมูลจากงานสำรวจชั้นกิ่งรายละเอียดของโครงการเร่งรัดและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 และ 2546 บ่งชี้ว่า จังหวัดจันทบุรียังพบแหล่งศักยภาพแร่โลหะ ได้แก่

(1) **พื้นที่ศักยภาพแร่แมกนีไทต์เขาคูมสงฆ์** ในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน ผลการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพเบื้องต้นเป็นแหล่งแบบลานแร่ พื้นที่ต่อเนื้อประมาณ 0.12 ตารางกิโลเมตร คาดน่าจะเป็นแหล่งแร่เหล็กที่มีความเข้มข้นของเหล็กสูง (รูปที่ 6-18)

(2) **พื้นที่ศักยภาพแร่ดีบุก** ในเขตอำเภอท่าใหม่และอำเภอเมืองจันทบุรี ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 110 ตารางกิโลเมตร ลักษณะเป็นแหล่งแบบลานแร่ในท้องห้วย ผลการเสียดสำรวจบริเวณบ้านคลองกะพงและบ้านยางระโหงพบความสมบูรณ์ของแร่ดีบุกสูงถึง 587 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(3) **พื้นที่ศักยภาพแร่โครไมต์-แร่นิกเกิล** ประกอบด้วย 4 พื้นที่ย่อย ได้แก่

ก. **พื้นที่ศักยภาพในเขตอำเภอแก่งหางแมว** อยู่ที่ด้านตะวันออกของเขาบ่อและเขาบ่อม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร

ข. **พื้นที่ศักยภาพในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน 1** ครอบคลุมเขาบอน เขาหวาย เขาหมู เขาปะเปรี๊าะ เขาหอม เขาพลู ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 54 ตารางกิโลเมตร

ค. **พื้นที่ศักยภาพในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อน 2** ครอบคลุมบริเวณเขาเจ้าสุดถึงเขาโสม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร

ง. **พื้นที่ศักยภาพในเขตอำเภอสอยดาว** ครอบคลุมบริเวณเขาสะแตงถึงเขาปูน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 40 ตารางกิโลเมตร

(4) **พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำ พลวง เหล็ก แมงกานีส โมลิบดีนัม และโลหะพื้นฐาน** อยู่ในเขตอำเภอแก่งหางแมว ครอบคลุมพื้นที่ 17.71 ตารางกิโลเมตร เป็นผลจากการสำรวจวิเคราะห์ธาตุโดยวิธีทางเคมี ในโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 5/2545 “พื้นที่ระยอง” ซึ่งพบว่า ค่าของธาตุในกลุ่มแร่เหล่านี้มีค่าเข้มข้นกว่าปกติ



รูปที่ 6-18 ก - ข ลักษณะของพื้นที่ศักยภาพแร่แมกนีไทต์ บริเวณเขาคูมสงฆ์ อำเภอโป่งน้ำร้อน



รูปที่ 6-19 ก - ข การนำดินบะซอลต์มาใช้ปรับปรุงคุณภาพดินในพื้นที่ดินชนิดอื่นๆ

6.4.3 กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร

ดินและหินบะซอลต์เพื่อการเกษตร

หินและดินบะซอลต์มีธาตุอาหารสำหรับพืชที่อุดมสมบูรณ์จึงมีการนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพดินเพื่อทำการเกษตร ผลการวิเคราะห์จากโครงการนำวัสดุที่เป็นสิ่งเหลือจากการทำเหมืองหินบะซอลต์ จำพวกฝุ่นหินและเศษหินมาเป็นธาตุอาหารเสริมสำหรับพืช พบว่า การนำเอาดินและหินบะซอลต์ไปผสมกับดินชนิดอื่นเพื่อปลูกพืชหรือบำรุงดินให้ได้ผลดีทางการเกษตร (รูปที่ 6-19) มีแนวโน้มที่ดี ทั้งนี้ต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม (ดรุณี สายสุทธิชัย และคณะ, 2552) แหล่งดินและหินบะซอลต์ของจันทบุรีที่คาดว่าจะนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ ประกอบด้วย

- (1) พื้นที่ศักยภาพดินบะซอลต์บ้านเนินดินแดง ในเขตอำเภอท่าใหม่และอำเภอเขาฉกรรจ์ ครอบคลุมพื้นที่ 8.76 ตารางกิโลเมตร
- (2) พื้นที่ศักยภาพดินบะซอลต์เขาหัว-เขาพลอยแหวน ในเขตอำเภอท่าใหม่และอำเภอเมือง ครอบคลุมพื้นที่ 25.53 ตารางกิโลเมตร

(3) **พื้นที่ศักยภาพดินบะซอลต์อำเภอลอง** ในเขตอำเภอลอง ครอบคลุมพื้นที่ 49.92 ตารางกิโลเมตร

(4) **พื้นที่ศักยภาพพลอยอำเภโป่งน้ำร้อน** ในเขตอำเภโป่งน้ำร้อน ครอบคลุมพื้นที่ 16.15 ตารางกิโลเมตร

6.6 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีนี้ใช้มูลค่าแร่ของแหล่งแร่ (ปริมาณสำรอง x มูลค่าแร่) แต่ละแหล่งเป็นเกณฑ์ ส่วนปัจจัยด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และด้านอื่นๆ นั้น ได้รับการพิจารณาในขั้นตอนการขออนุญาตเพื่อประกอบการเหมืองแร่ โดยกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) และกระบวนการผ่านความเห็นชอบของประชาชนในท้องถิ่นและหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบในการขออนุญาตอยู่แล้ว กรมทรัพยากรธรณีจึงให้ความสำคัญกับศักยภาพและมูลค่าแร่ของแหล่งแร่ รวมทั้งข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาด้านต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี การวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ในท้องถิ่น รวมทั้งเป็นองค์ความรู้ให้กับผู้ที่สนใจเป็นหลัก ทั้งนี้ จะนำเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในบทที่ 7 ต่อไป

เมื่อพิจารณาแหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี (ยกเว้นแหล่งทรายก่อสร้าง) พบว่ามีพื้นที่แหล่งแร่อยู่ในสองกลุ่มแร่ คือ กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ และกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม (ตารางที่ 6-2 และรูปที่ 6-20 และรูปที่ 6-21) ดังนี้

(1) **กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ** ได้แก่ หินแกรนิตสำหรับทำหินประดับ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ และหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง รวมพื้นที่แหล่งแร่ทั้งสิ้นประมาณ 22 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นมูลค่าแร่รวมประมาณ 882,056.45 ล้านบาท

(1.1) **แหล่งหินแกรนิตสำหรับทำหินประดับ** มีแหล่งหินแกรนิตบ้านสุขใจ เป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่สูงสุดในกลุ่มแร่ คือ 490,575.88 ล้านบาท

(1.2) **แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง** ที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาคลองแดง มูลค่าแร่ประมาณ 59,653.87 ล้านบาท รองลงมา เป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาตาง็อก-เขากะบานตะบาน และแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาปัด มีมูลค่าแร่ประมาณ 46,249.39 และ 25,806.65 ล้านบาท ตามลำดับ



ตารางที่ 6-2 ผลการจัดลำดับมูลค่าของทรัพยากรแร่ในจังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	พื้นที่ทรัพยากรแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ					
1	แหล่งหินแกรนิตบ้านสุขใจ	1.47	96.2 ล้าน ลบ.ม.	5,100 บาท/ลบ.ม.	490,575.88
2	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาคลองแดง	3.86	568.13 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	59,653.87
3	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาตาง็อก-เขากระบานตะพาน	1.59	440.47 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	46,249.39
4	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาปัด	1.58	245.78 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	25,806.65
5	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขากองพลอย	1.12	147.11 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	15,446.60
6	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขากเขาช่องลมตะวันตก	1.14	117.60 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	12,347.35
7	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขารันตะ	0.48	43.06 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	4,520.88
8	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขากองบึงขันธ์	0.57	35.34 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	3,711.09
9	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเหมือง บริษัท สหศิลาแก้ว จำกัด	0.26	34.62 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	3,634.70
10	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาพิกัต 961E/509N	0.36	31.37 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	3,283.32
11	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาพิกัต 151E/538N	0.23	9.96 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	1,045.75
12	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเชิงเขาถ้ำ	0.19	9.25 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	971.45
13	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาน้อย	0.12	4.88 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	512.68
14	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างปลายเขาปะเปี๊ยะ	0.05	2.49 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	261.47
15	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาปริก	0.05	2.14 ล้านเมตริกตัน	105 บาท/เมตริกตัน	224.73
16	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์บ้านบ่อชะอ่อม	1.45	439.03 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	52,683.43
17	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์เขาสะกอกกระปือ-เขาควนตา-เขาแหลม	3.93	425.82 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	51,098.75

ตารางที่ 6-2 ผลการจัดลำดับมูลค่าของทรัพยากรแร่ในจังหวัดจันทบุรี (ต่อ)

ลำดับ	พื้นที่ทรัพยากรแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง	ราคาแร่ (บาท/เมตริกตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
<i>กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ</i>					
18	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซิเมนต์เขาโลม	1.07	331.80 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	39,816.12
19	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซิเมนต์เขาโกน	0.96	269.57 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	32,348.59
20	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซิเมนต์เขากองบอน	0.46	150.51 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	18,061.18
21	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซิเมนต์บ้านบ่อไฟไหม้	0.40	108.69 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	13,042.78
22	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซิเมนต์สำนักสงฆ์เขาแก้ว	0.11	26.02 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	3,121.95
23	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซิเมนต์เขาช่องลมตะวันออก	0.34	13.52 ล้านเมตริกตัน	120 บาท/เมตริกตัน	1,622.82
24	แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เหมือน บริษัท เอกศิลา จำกัด	0.15	20.15 ล้านเมตริกตัน	100 บาท/เมตริกตัน	2,015.02
รวม		21.94			882,056.45
<i>กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</i>					
25	แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ - ต.วันยาว	9.09	281.48 ล้านเมตริกตัน	350 บาท/เมตริกตัน	98,517.18
26	แหล่งทรายแก้วบ้านหมูดุด	0.57	1.82 ล้านเมตริกตัน	350 บาท/เมตริกตัน	638.74
27	แหล่งทรายแก้วบ้านท่าแคลง	4.05	1.43 ล้านเมตริกตัน	350 บาท/เมตริกตัน	501.68
28	แหล่งทรายแก้ว ห้างหุ้นส่วน ทรายนวล จำกัด	0.12	778,045.43 เมตริกตัน	350 บาท/เมตริกตัน	272.31
29	แหล่งทรายแก้วบ้านหนองไทร	0.27	705,029.34 เมตริกตัน	350 บาท/เมตริกตัน	246.76
30	แหล่งทรายแก้วบ้านหนองแหวน	0.17	568,975.09 เมตริกตัน	350 บาท/เมตริกตัน	199.14
31	แหล่งทรายแก้วบ้านคลองขุด	0.46	331,202.89 เมตริกตัน	350 บาท/เมตริกตัน	115.92
32	แหล่งดินขาว ห้างหุ้นส่วน ทรายนวล จำกัด	0.12	305,343 เมตริกตัน	385 บาท/เมตริกตัน	117.56





ตารางที่ 6-2 ผลการจัดลำดับมูลค่าของทรัพยากรแร่ในจังหวัดจันทบุรี (ต่อ)

ลำดับ	พื้นที่ทรัพยากรแร่	เนื้อที่	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
<i>กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</i>					
33	แหล่งพลอยอำเภอลอง	86.71 ตร.กม. (54,192.62 ไร่)		509,750 บาท/ไร่	27,624.67
34	แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน	20.48 ตร.กม. (12,801.26 ไร่)		509,750 บาท/ไร่	6,525.44
35	แหล่งพลอยคลองเครือหวาย	6.69 ตร.กม. (4,182.73 ไร่)		509,750 บาท/ไร่	2,132.15
36	แหล่งพลอยเขาหัว	5.55 ตร.กม. (3,471.76 ไร่)		509,750 บาท/ไร่	1,769.73
37	แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต II	1.60 ตร.กม.		1,413.91 บาท/กรัม	6,193.50
38	แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต I	1.88 ตร.กม.		1,413.91 บาท/กรัม	1,508.93
39	แหล่งแร่ทองคำบ้านบ่อชะอ่อม	0.83 ตร.กม.		1,413.91 บาท/กรัม	372.60
	รวม	138.59 ตร.กม.			146,736.31

หมายเหตุ: ราคาแร่อ้างอิงจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th) ณ วันที่ 9 เมษายน 2554

(1.3) แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ที่มีมูลค่าแหล่งแร่สูงสุด คือ แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์บ้านบ่อชะอ่อม รองลงมาเป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์เขาสะกอกระปือ-เขาคูตา-เขาแหลม และแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์เขาโสม มูลค่าแร่ประมาณ 52,683.43 51,098.75 และ 39,816.12 ล้านบาท ตามลำดับ

(1.4) แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเหมือง บริษัท เอกศิลา จำกัด มีมูลค่าแร่ประมาณ 2,015.02 ล้านบาท

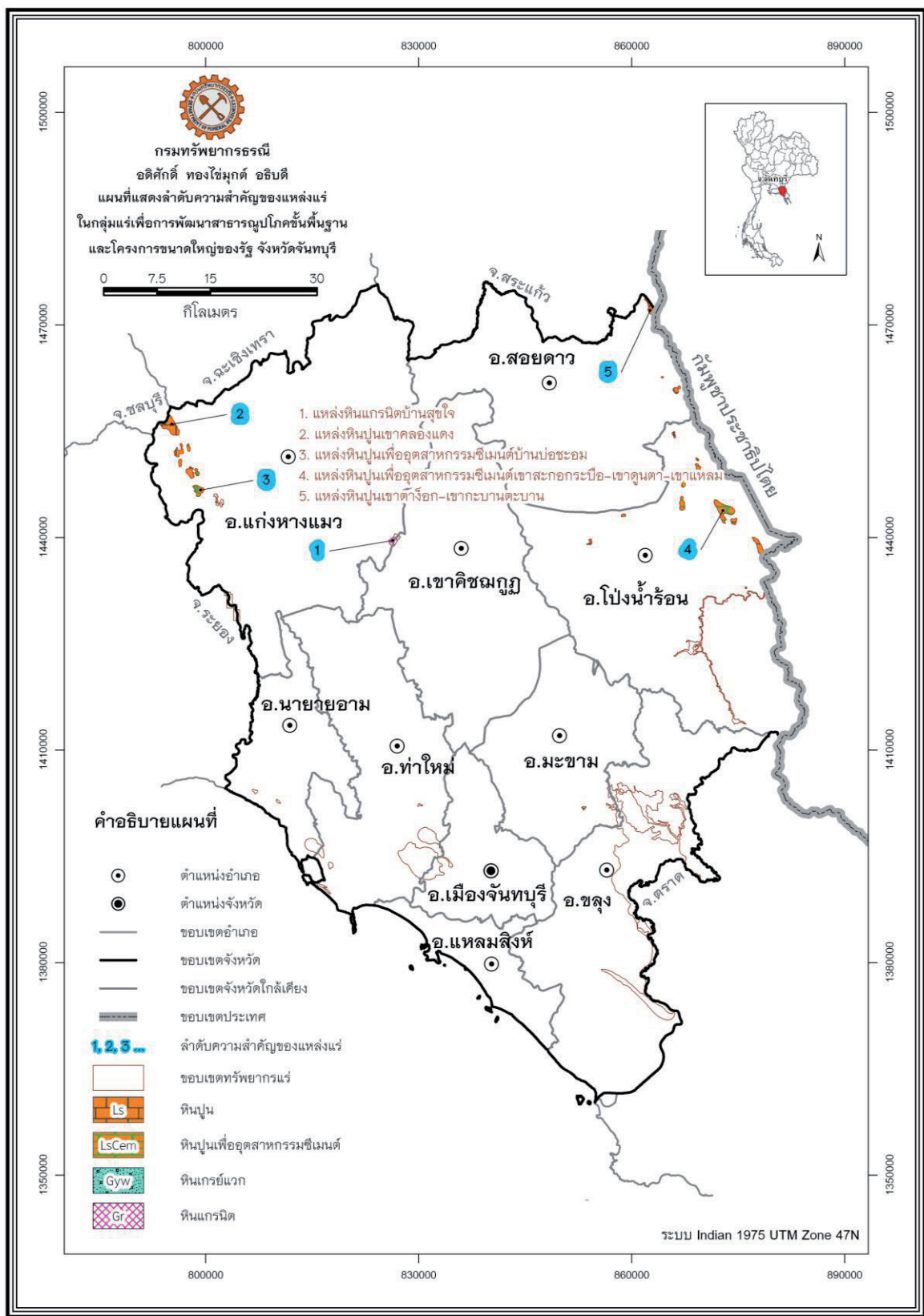
(2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ ทรายแก้ว พลอยทองคำ และดินขาว รวมพื้นที่แหล่งแร่ทั้งสิ้นประมาณ 138 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นมูลค่าแร่รวมประมาณ 146,736 ล้านบาท

(2.1) แหล่งทรายแก้วที่มีมูลค่าแหล่งแร่สูงสุด คือ แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว มูลค่าแร่เป็น 98,517.18 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งทรายแก้วบ้านหมูดุดและแหล่งทรายแก้วบ้านท่าแคลง มูลค่าแร่ประมาณ 638.74 และ 501.68 ล้านบาท ตามลำดับ

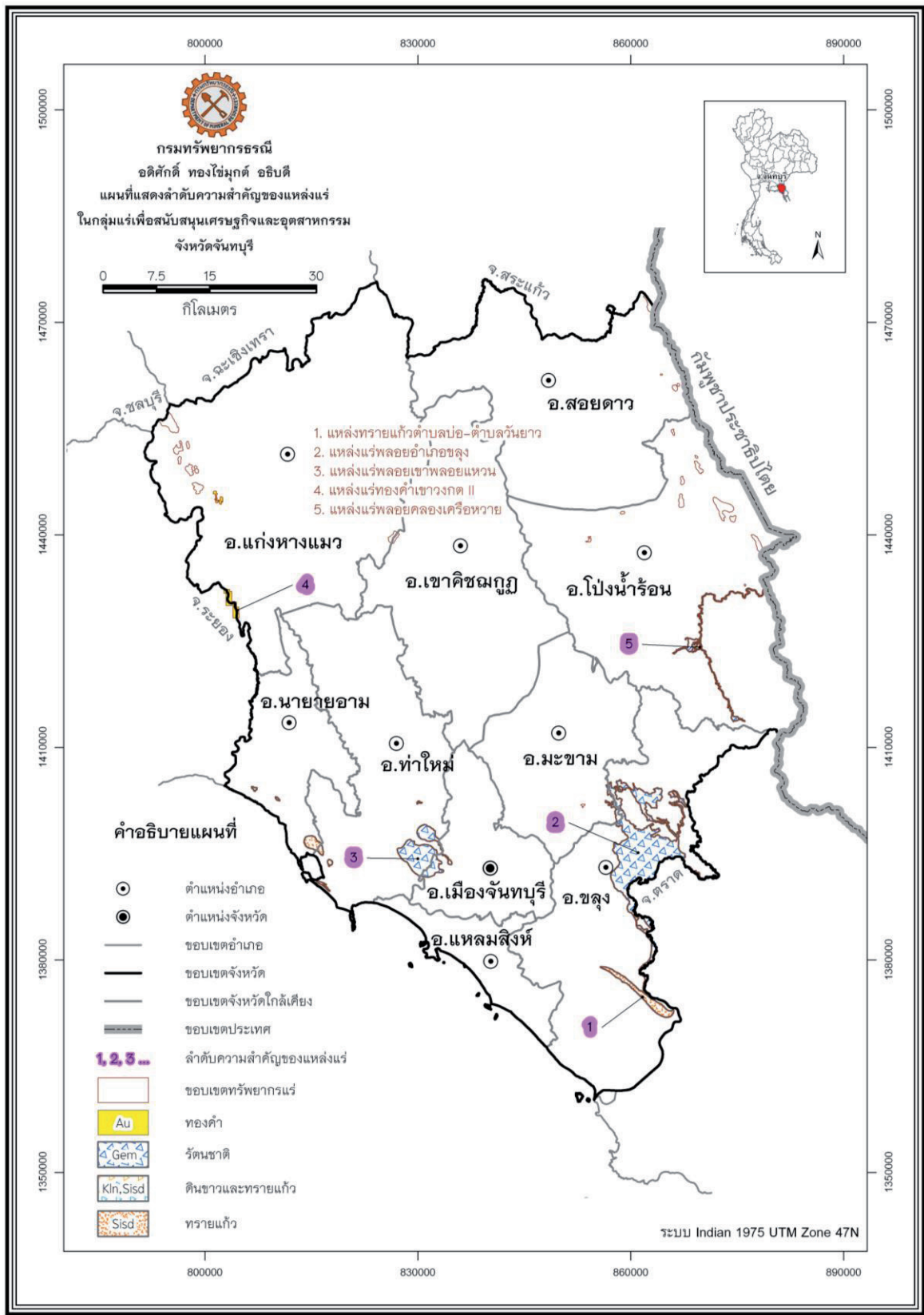
(2.2) แหล่งดินขาว ห้างหุ้นส่วน ทรายนวล จำกัด เป็นแหล่งดินขาวจากหินแกรนิตผุ เป็นพื้นที่เดียวกับแหล่งทรายแก้วของเหมืองดังกล่าวนี้ โดยมีมูลค่าแร่ดินขาวประมาณ 117.56 ล้านบาท

(2.3) แหล่งแร่ทองคำที่มีมูลค่าแหล่งแร่สูงสุด คือ แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต II มูลค่าแร่ประมาณ 6,193.50 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งแร่ทองคำเขาวงกต I มูลค่าแร่ประมาณ 1,508.93 ล้านบาท

(2.4) แหล่งพลอยที่มีมูลค่าแหล่งแร่สูงสุด คือ แหล่งพลอยอำเภอลอง ซึ่งมีเนื้อที่ถึง 86.71 ตารางกิโลเมตร หรือ 54,192.62 ไร่ เมื่อนำมาคำนวณราคาตามขนาดพื้นที่จึงได้มูลค่าแหล่งแร่สูงสุดประมาณ 27,624.67 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งพลอยเขาพลอยแหวน มูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 6,525.44 ล้านบาท



รูปที่ 6-20 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 6-24 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจ และ อุตสาหกรรม จังหวัดจันทบุรี

บทที่ 7

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่และแนวทางการบริหารจัดการ

7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ เป็นการนำเฉพาะพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภท (ยกเว้นทรายก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับเงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมาย แล้วจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จากนั้นจึงพิจารณาเสนอแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ โดยคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยมีการกำหนดนิยามของเขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ไว้ ดังนี้

(1) **เขตสงวนทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ควรเก็บรักษาไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้ประโยชน์ตามจำเป็น เมื่อเกิดวิกฤติประเทศชาติเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่างๆ อันได้แก่

(1.1) เขตอุทยานแห่งชาติ ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกา ตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

(1.2) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกา ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

(1.3) เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ที่ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

(1.4) เขตป่าชายเลน ตามนัยมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน

(1.5) เขตวนอุทยาน ที่ได้รับการจัดตั้งตามนัยมาตรา 19 แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2504

(1.6) เขตพื้นที่ชุ่มน้ำ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศตามอนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำหรือ Ramsar Convention Wetlands

(1.7) เขตพื้นที่ซึ่งเป็นที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนตามมติคณะรัฐมนตรี โดยความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติตามพระราชบัญญัติสงวนและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

(1.8) เขตพื้นที่ซึ่งเป็นที่ตั้งแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551

(1.9) เขตพื้นที่ซึ่งเป็นที่ตั้งแหล่งโบราณสถาน ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

(1.10) เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติโดยกรมป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรีที่ไม่ได้กำหนดเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่หรือเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(2) **เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต แต่เปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ อันได้แก่

(2.1) เขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ตามผลการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามมติคณะรัฐมนตรี

(2.2) เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ที่ได้ประกาศโดยกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

(2.3) เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกาตามพระราชบัญญัติการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พ.ศ. 2518

(2.4) เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติโดยกรมป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรี

(2.5) เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510

(3) **เขตพัฒนาทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวนทรัพยากรแร่และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในการพัฒนาใช้ประโยชน์ต้องอยู่ภายใต้กฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐและเอกชน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ อันได้แก่

(3.1) เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคสอง ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

(3.2) เขตประกาศตามมาตรา 6 จัตวา ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

(3.3) เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติโดยกรมป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรี

(3.4) พื้นที่นอกเขตกฎหมาย และมติคณะรัฐมนตรีเพื่อการสงวนและการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

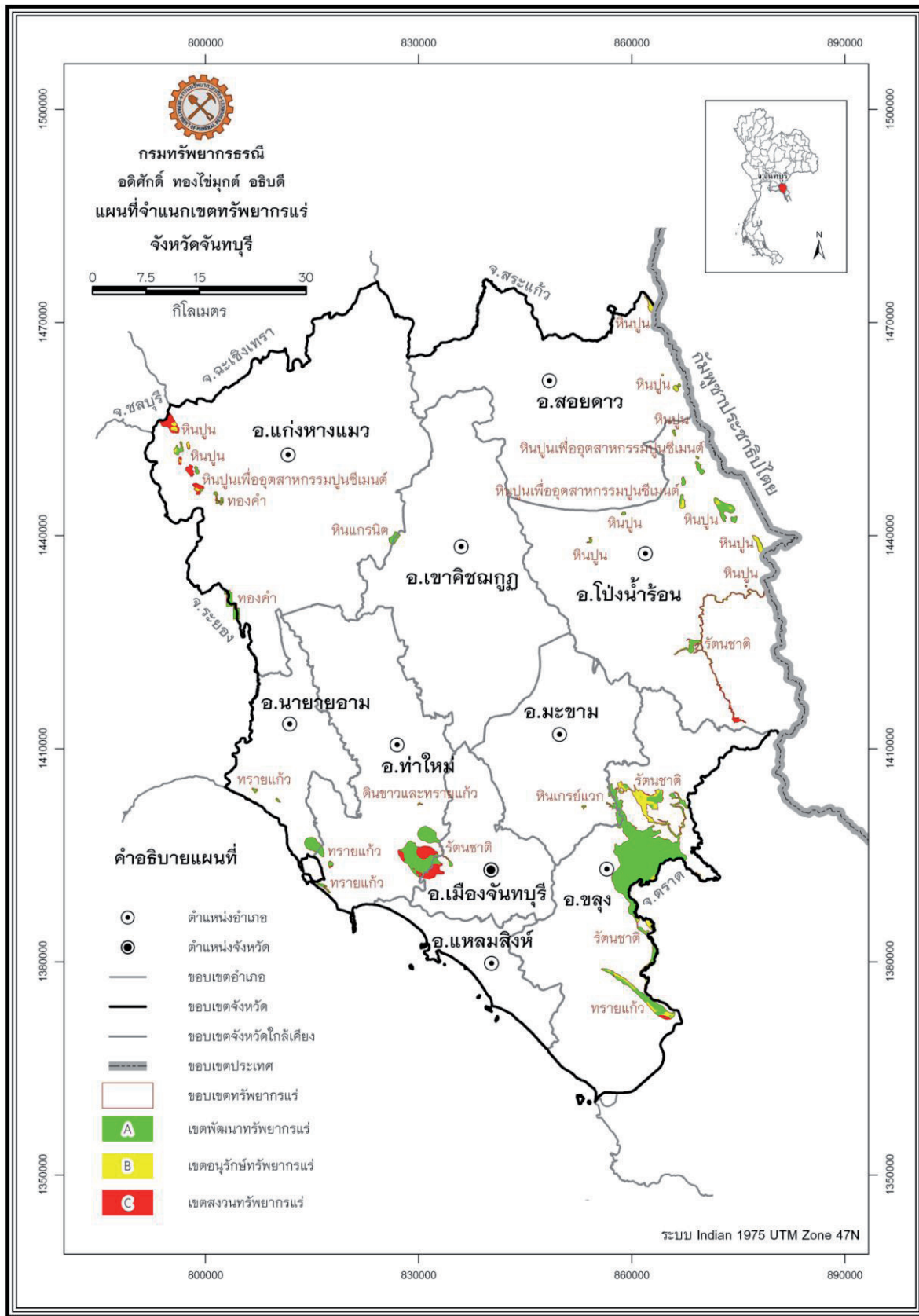
การจำแนกเขตทรัพยากรแร่เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภทที่พบในจังหวัดจันทบุรีแยกแ่งแหล่งทรายก่อสร้าง มาพิจารณาร่วมกับเงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมายตั้งได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 7.1 โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่บนโปรแกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แล้วจึงนำผลการจำแนกทุกพื้นที่ในทุกเขต มาจัดลำดับความสำคัญภายในกลุ่มแร่

จากพื้นที่ทรัพยากรแร่ของจังหวัดจันทบุรี 160 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 2.51 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด (6,373.24 ตารางกิโลเมตร) มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 1.03 ล้านล้านบาท เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมายสามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต (รูปที่ 7-1 และตารางที่ 7-1) ดังนี้

1. เขตสงวนทรัพยากรแร่ มีเนื้อที่รวม 16.63 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.26 ของเนื้อที่จังหวัด มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 116,429 ล้านบาท
2. เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ มีเนื้อที่รวม 17.87 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.28 ของเนื้อที่จังหวัด มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 196,966 ล้านบาท
3. เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ มีเนื้อที่รวม 125.50 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.48 ของเนื้อที่จังหวัด มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 823,230 ล้านบาท

ตารางที่ 7-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	เขตทรัพยากรแร่	เนื้อที่แหล่งแร่รวม (ตร.กม.)	สัดส่วนเขตทรัพยากรแร่เทียบ กับเนื้อที่จังหวัดทั้งหมด (%)	มูลค่าของแหล่งแร่ (ล้านบาท)
1	เขตสงวนทรัพยากรแร่	16.63	0.26	116,429
2	เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่	17.87	0.28	196,966
3	เขตพัฒนาทรัพยากรแร่	125.50	1.97	823,230
	รวม	160	2.51	1,136,626



รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี

7.2.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรีพบว่าพื้นที่แหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ทั้งสิ้น 21 พื้นที่ แบ่งเป็นแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จำนวน 6 พื้นที่ และแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จำนวน 16 พื้นที่ รายละเอียดของพื้นที่แหล่งแร่แต่ละชนิดพร้อมผลการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ด้วยมูลค่าของแหล่งแร่ตามตารางที่ 7-2 รูปที่ 7-2 และรูปที่ 7-3

ตารางที่ 7-2 ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ				
1	แหล่งหินปูนเขาคลองแดง_01	3.17	*105	48,864.2
2	แหล่งหินปูนซีเมนต์บ้านป่อชะอม_03	1.08	*120	39,051.2
3	แหล่งหินปูนเขาบ้านคลองพลอย	1.12	*105	15,446.6
4	แหล่งหินปูนเขาพิกัต 961E/509N_02	0.12	*105	1,086.9
5	แหล่งหินปูนเขาพิกัต 961E/509N_03	0.11	*105	1,018.1
6	แหล่งหินปูนซีเมนต์เขาช่องลมตะวันออก_02	0.06	*120	460.5
รวม		5.66		105,927.6
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
1	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_13	0.59	*350	6,398.0
2	แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_05	3.62	**509,750	1,153.2
3	แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_03	3.56	**509,750	1,134.5
4	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_14	0.05	*350	494.1
5	แหล่งพลอยคลองเครือหวาย_02	1.36	**509,750	434.8
6	แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต II_02	0.08	***1,413.91	320.9
7	แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_04	0.86	**509,750	274.7
8	แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_01	0.45	**509,750	143.8
9	แหล่งพลอยอำเภอลอง_46	0.14	**509,750	45.0
10	แหล่งทรายแก้วบ้านหนองไทร_01	0.03	*350	31.0
11	แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_02	0.07	**509,750	21.7
12	แหล่งทรายแก้วบ้านคลองขุด_02	0.08	*350	20.8
13	แหล่งพลอยอำเภอลอง_45	0.05	**509,750	16.7

ตารางที่ 7-2 ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่
จังหวัดจันทบุรี (ต่อ)

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
14	แหล่งทรายแก้วบ้านหมูดุ_02	0.01	*350	11.2
15	แหล่งทรายแก้วบ้านท่าแคลง_02	0.01	*350	1.1
รวม				10,501.5

หมายเหตุ: ราคาแร่อ้างอิงจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th)

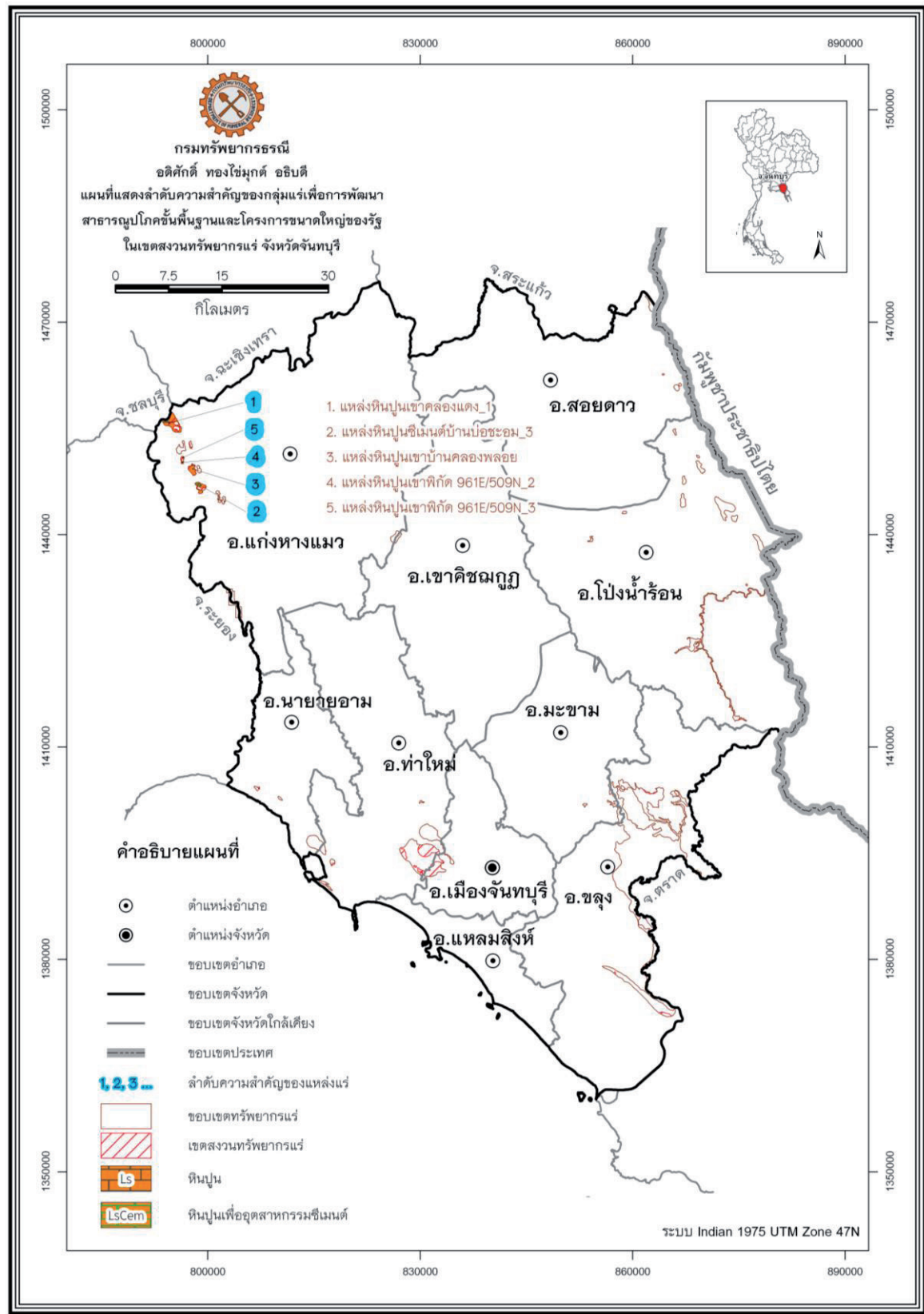
ณ วันที่ 9 เมษายน 2554 * หน่วยเป็นเมตริกตัน; ** หน่วยเป็น บาท/ไร่; *** หน่วยเป็น บาท/กรัม

7.2.1.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

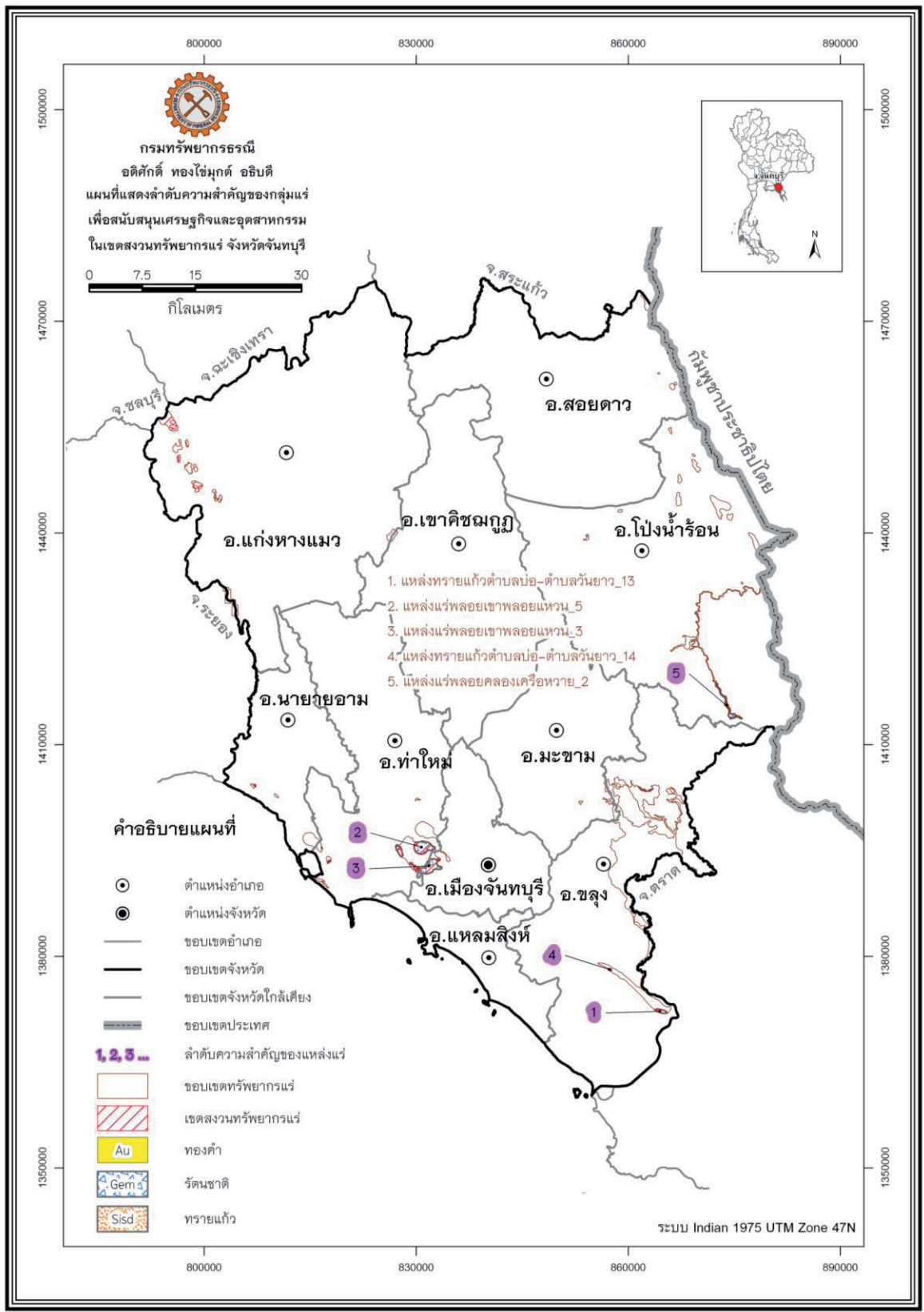
แร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่อยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ ประกอบด้วย หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ มูลค่าแร่รวมสูงถึง 105,927.6 ล้านบาท โดยเป็นแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 10,000 ล้านบาท จำนวน 3 แหล่ง แหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 1,000 ล้านบาท จำนวน 2 แหล่ง และแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 1 แหล่ง โดยมีแหล่งหินปูนเขาคลองแดง_01 เป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ 48,864.2 ล้านบาท และมีแหล่งหินปูนซีเมนต์บ้านบ่อชะอม_03 เป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ 39,051.2 ล้านบาท แหล่งหินปูนดังกล่าวนี้เป็นพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 10 มีนาคม 2535 เรื่อง การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ โดยอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน

7.2.1.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่อยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ ประกอบด้วย ทรายแก้ว รัตนชาติ และทองคำ มูลค่าแร่รวม 10,501.6 ล้านบาท โดยเป็นแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 1,000 ล้านบาท จำนวน 3 แหล่ง แหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 5 แหล่ง และแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 10 ล้านบาท จำนวน 6 แหล่ง โดยมีแหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว_13 เป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ 6,398 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_05 ซึ่งเป็นแหล่งรัตนชาติที่มีมูลค่าแร่สูงสุดในเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ 1,153.2 ล้านบาท ส่วนแหล่งแร่ทองคำเขาวงกต มีมูลค่าแร่สูงเป็นลำดับที่ 6 คือ 320.9 ล้านบาท



รูปที่ 7-2 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในเขตสงวนทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 7-3 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม
 ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี

แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในเขตสงวนทรัพยากรแร่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ฯ โดยแหล่งทรายแก้วส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าชายเลน ส่วนแหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว อยู่ในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำปากแม่น้ำเวฬุ แหล่งรัตนชาติในเขตอำเภอเมืองและอำเภอท่าใหม่เป็นพื้นที่ในเขตป่าชายเลนและพื้นที่ซึ่งเป็นที่ตั้งแหล่งโบราณสถานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ได้แก่ เจดีย์และมณฑปเขาพลอยแหวน วัดสระแก้ว และวัดพลับ ซึ่งมีลักษณะเป็นจุดตำแหน่ง การจำแนกเขตทรัพยากรแร่จึงทำการกำหนดขอบเขตโดยใช้ระยะห่างจากตำแหน่งดังกล่าวออกไปเป็นรัศมี 1 กิโลเมตร ตามหลักเกณฑ์ของรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมการทำเหมืองแร่ ส่วนพื้นที่แหล่งรัตนชาติในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อนและอำเภอขลุงเป็นพื้นที่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเครือหวายเฉลิมพระเกียรติ และแหล่งแร่ทองคำเขาวงกตในเขตอำเภอแก่งหางแมวเป็นพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง

แหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ แม้จะยังไม่มี การผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ในพื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่ในปัจจุบัน แต่ก็ควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการสำรวจหรือค้นพบทรัพยากรแร่ที่ชัดเจน และ/หรือ พื้นที่ศักยภาพทางแร่ โดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ และควรกำหนดพื้นที่ที่มีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หรือเป็นแหล่งแร่ต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ให้เป็นพื้นที่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ควรออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ให้ชัดเจน

7.2.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

พื้นที่แหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ของจังหวัดจันทบุรีมีทั้งสิ้น 49 พื้นที่ แบ่งเป็น แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จำนวน 13 พื้นที่ และ แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จำนวน 36 พื้นที่ รายละเอียดของพื้นที่ แหล่งแร่แต่ละชนิดพร้อมผลการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ด้วยมูลค่าของแหล่งแร่ตาม ตารางที่ 7-3 รูปที่ 7-4 และรูปที่ 7-5

ตารางที่ 7-3 ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์
ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี

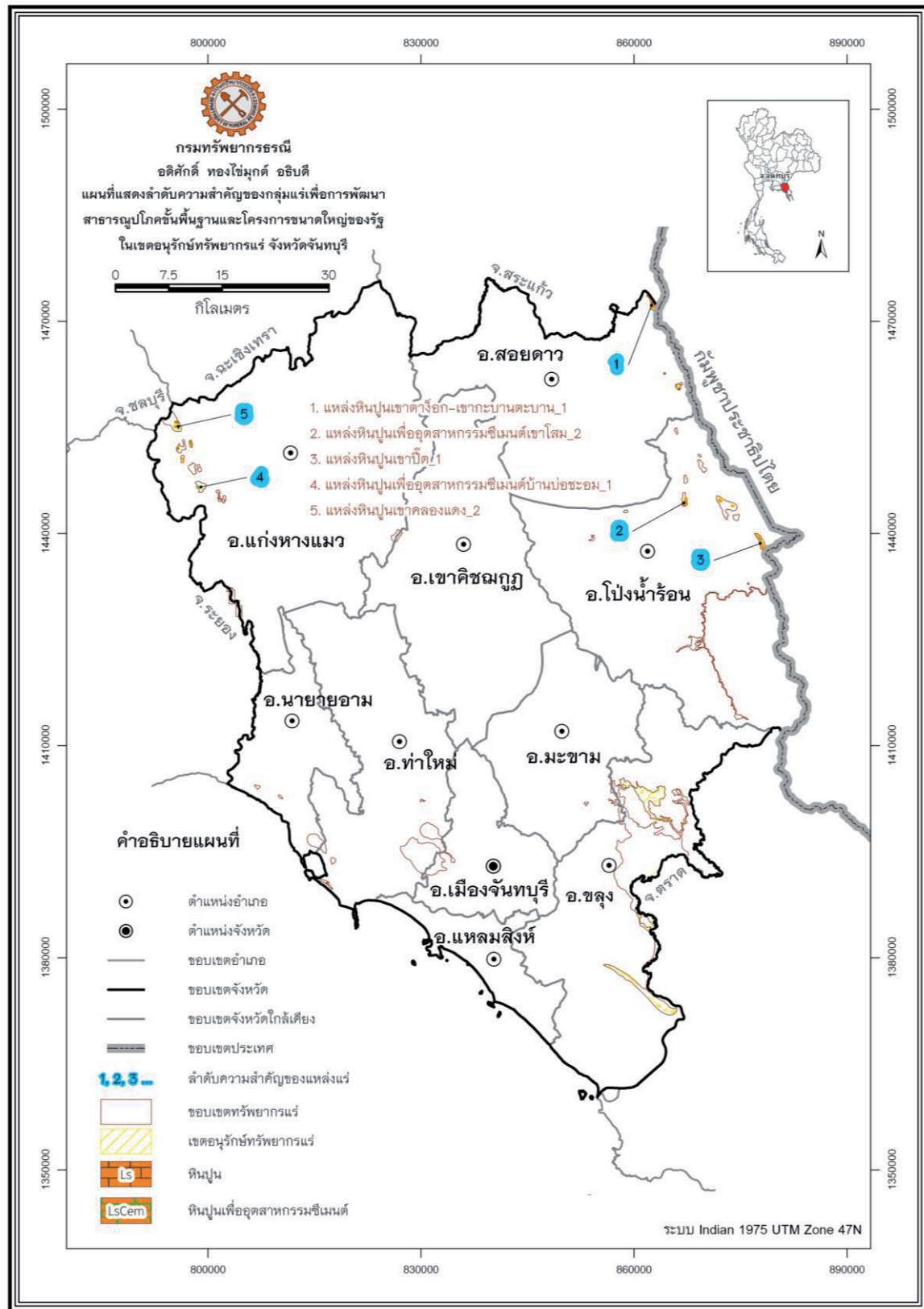
ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ				
1	แหล่งหินปูนเขาตังอีก - เขากะบานตะพาน_01	1.02	*105	98,566.9
2	แหล่งหินปูนซิเมนต์เขาโสม_02	0.50	*120	18,655.3
3	แหล่งหินปูนเขาปืด_01	1.10	*105	17,940.4
4	แหล่งหินปูนซิเมนต์บ้านบ่อชะอม_01	0.21	*120	7,596.7
5	แหล่งหินปูนเขาคลองแดง_02	0.41	*105	6,366.1
6	แหล่งหินปูนเขาคลองแดง_03	0.29	*105	4,423.6
7	แหล่งหินปูนซิเมนต์เขาสะกอกกระปือ_03	0.32	*120	4,137.6
8	แหล่งหินปูนเขาอรันตีะ_02	0.26	*105	2,496.0
9	แหล่งหินปูนซิเมนต์เขาสะกอกกระปือ_02	0.17	*120	2,185.7
10	แหล่งหินปูนเทือกเขาช่องลมตะวันตก_01	0.17	*105	1,844.6
11	แหล่งหินปูนเขาพิกัต 961E/509N_01	0.13	*105	1,178.3
12	แหล่งหินปูนซิเมนต์เขาช่องลมตะวันออก_01	0.24	*120	1,162.3
13	แหล่งหินปูนเขาปริก	0.05	*105	224.7
	รวม	4.87		166,778.2
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
1	แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ - ต. วันยาว_10	0.91	*350	9,865.0
2	แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ - ต. วันยาว_07	0.77	*350	8,337.6
3	แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ - ต. วันยาว_09	0.54	*350	5,900.0
4	แหล่งพลอยอำเภอลอง_30	7.42	**509,750	2,363.6
5	แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ - ต. วันยาว_11	0.15	*350	1,679.0
6	แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ - ต. วันยาว_08	0.05	*350	560.6
7	แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ - ต. วันยาว_12	0.05	*350	493.3
8	แหล่งพลอยอำเภอลอง_04	1.23	**509,750	392.5
9	แหล่งพลอยอำเภอลอง_13	0.83	**509,750	265.0
10	แหล่งพลอยอำเภอลอง_26	0.19	**509,750	61.8
11	แหล่งพลอยอำเภอลอง_25	0.15	**509,750	46.5
12	แหล่งพลอยอำเภอลอง_05	0.12	**509,750	38.5
13	แหล่งพลอยอำเภอลอง_27	0.11	**509,750	34.4
14	แหล่งพลอยอำเภอลอง_02	0.08	**509,750	26.5

ตารางที่ 7-2 ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์
ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี (ต่อ)

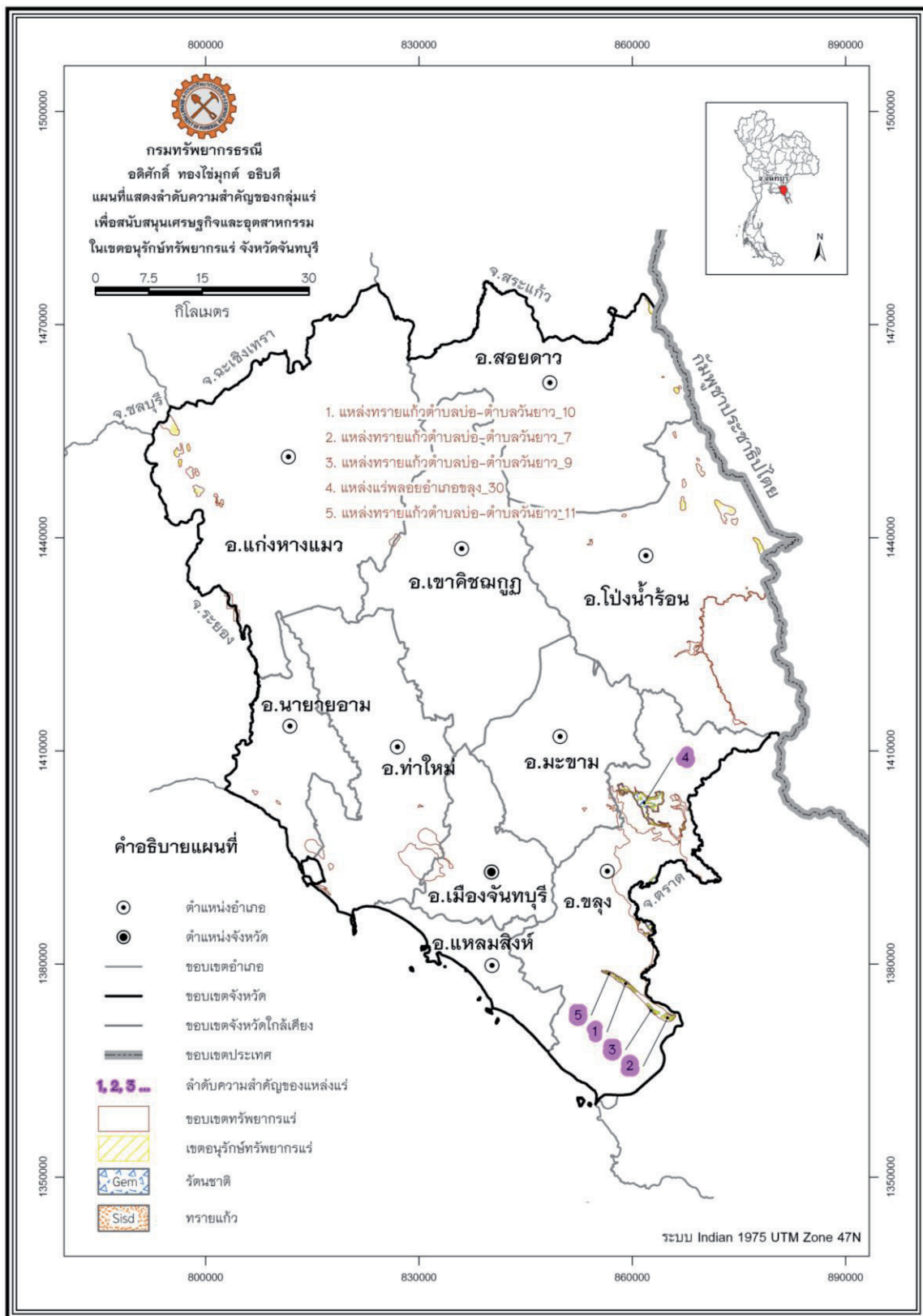
ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
15	แหล่งพลอยอำเภอลอง_10	0.05	**509,750	15.3
16	แหล่งพลอยอำเภอลอง_29	0.03	**509,750	10.4
17	แหล่งพลอยอำเภอลอง_23	0.03	**509,750	10.0
18	แหล่งพลอยอำเภอลอง_16	0.03	**509,750	10.0
19	แหล่งพลอยอำเภอลอง_24	0.03	**509,750	8.3
20	แหล่งพลอยอำเภอลอง_19	0.02	**509,750	7.4
21	แหล่งพลอยอำเภอลอง_28	0.02	**509,750	7.0
22	แหล่งพลอยอำเภอลอง_01	0.02	**509,750	6.9
23	แหล่งพลอยอำเภอลอง_18	0.02	**509,750	5.8
24	แหล่งพลอยอำเภอลอง_12	0.01	**509,750	4.6
25	แหล่งพลอยอำเภอลอง_09	0.01	**509,750	4.4
26	แหล่งพลอยอำเภอลอง_22	0.01	**509,750	3.9
27	แหล่งพลอยอำเภอลอง_21	0.01	**509,750	3.6
28	แหล่งพลอยอำเภอลอง_14	0.01	**509,750	3.5
29	แหล่งพลอยอำเภอลอง_20	0.01	**509,750	3.2
30	แหล่งพลอยอำเภอลอง_15	0.01	**509,750	3.1
31	แหล่งพลอยอำเภอลอง_06	0.01	**509,750	2.9
32	แหล่งพลอยอำเภอลอง_07	0.01	**509,750	2.9
33	แหล่งพลอยอำเภอลอง_03	0.01	**509,750	2.7
34	แหล่งพลอยอำเภอลอง_17	0.01	**509,750	2.7
35	แหล่งพลอยอำเภอลอง_11	0.01	**509,750	2.6
36	แหล่งพลอยอำเภอลอง_08	0.01	**509,750	2.6
รวม		17.87		30,188.10

หมายเหตุ: ราคาแร่อ้างอิงจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th)

ณ วันที่ 9 เมษายน 2554 * หน่วยเป็นเมตริกตัน; ** หน่วยเป็น บาท/ไร่



รูปที่ 7-4 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 7-5 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม
 ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี

7.2.2.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มีมูลค่าแร่รวมกันทั้งสิ้น 166,778.2 ล้านบาท โดยเป็นแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 10,000 ล้านบาท จำนวน 3 แหล่ง แหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 1,000 ล้านบาท จำนวน 9 แหล่ง และแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 1 แหล่ง โดยมีแหล่งหินปูนเขาดำจอก-เขากะบาน-ตะพาน_01 เป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ 98,566.9 ล้านบาท และมีแหล่งหินปูนซีเมนต์เขาโสม_02 เป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ 18,655.3 ล้านบาท

พื้นที่แหล่งหินปูนในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ทั้งหมดเป็นพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 10 มีนาคม 2535 เรื่อง การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ภายใต้เขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ตามผลการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามมติคณะรัฐมนตรี หากมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจพิจารณาอนุมัติ อนุญาต ให้ใช้พื้นที่และพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น ทั้งนี้ หน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ

7.2.2.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

แหล่งทรายแก้ว และรัตนชาติในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ของจันทบุรี มีมูลค่าแร่รวมทั้งสิ้น 30,188.1 ล้านบาท โดยเป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 1,000 ล้านบาท จำนวน 5 แหล่ง แหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 4 แหล่ง แหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 10 ล้านบาท จำนวน 9 แหล่ง และแหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่ต่ำกว่า 10 ล้านบาท จำนวน 18 แหล่ง โดยมีแหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว_10 เป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ 9,865 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว_07 และแหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว_09 ซึ่งมีมูลค่าแร่เป็น 8,337.6 และ 5,900 ล้านบาท ตามลำดับ ส่วนแหล่งรัตนชาติมีแหล่งพลอยอำเภอลง_30 ซึ่งเป็นแหล่งรัตนชาติที่มีมูลค่าแร่สูงสุดในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ คือ 2,363.6 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งพลอยอำเภอลง_04 และแหล่งพลอยอำเภอลง_13 ซึ่งมีมูลค่าแร่เป็น 392.5 และ 265 ล้านบาท ตามลำดับ สำหรับแหล่งรัตนชาติอื่นในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มีลักษณะเป็นแหล่งขนาดกลางถึงขนาดเล็ก มีมูลค่าแร่ระหว่าง 2-60 ล้านบาท

แหล่งแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ทั้งหมด อยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกาตามพระราชบัญญัติ การปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พ.ศ. 2518 ซึ่งผ่อนผันให้สามารถขอใช้พื้นที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อการ สสำรวจและทำเหมืองแร่ตามระเบียบคณะกรรมการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (คปก.) เรื่อง การให้ ความยินยอมในการนำทรัพยากรธรรมชาติในเขตปฏิรูปที่ดินไปใช้ประโยชน์ตามกฎหมายอื่น พ.ศ. 2541 โดยกำหนดให้บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลสามารถยื่นคำขอความยินยอมในการใช้พื้นที่ เพื่อการสำรวจแร่และทำเหมืองได้

7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

พื้นที่แหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ของจังหวัดจันทบุรีมีทั้งสิ้น 53 พื้นที่ แบ่งเป็น แร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จำนวน 20 พื้นที่ และแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จำนวน 33 พื้นที่ รายละเอียดของพื้นที่ แหล่งแร่แต่ละชนิดพร้อมผลการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ด้วยมูลค่าของแหล่งแร่ ตามตารางที่ 7-4 รูปที่ 7-6 และรูปที่ 7-7

ตารางที่ 7-4 ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ในเขตพัฒนา ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ				
1	แหล่งหินแกรนิตบ้านสุขใจ	1.47	*5,100	490,575.9
2	แหล่งหินปูนเขาตังก้อน - เขากะบานตะพาน_02	0.58	**105	55,597.7
3	แหล่งหินปูนซีเมนต์เขาสะกอกระบือ_01	3.44	**120	44,775.4
4	แหล่งหินปูนซีเมนต์เขาโกน	0.96	**120	32,348.6
5	แหล่งหินปูนซีเมนต์เขาโสม_01	0.57	**120	21,160.8
6	แหล่งหินปูนซีเมนต์เขาบ้านคลองบอน	0.46	**120	18,061.2
7	แหล่งหินปูนซีเมนต์บ้านบ่อไฟไหม้	0.40	**120	13,042.8
8	แหล่งหินปูนเทือกเขาช่องลมตะวันตก_02	0.97	**105	10,502.7
9	แหล่งหินปูนซีเมนต์บ้านบ่อชะอม_02	0.17	**120	6,035.5
10	แหล่งหินปูนเขาปัด_03	0.34	**105	5,520.7
11	แหล่งหินปูนเขาบ้านบึงชั่งบน	0.57	**105	3,711.1
12	แหล่งหินปูน บริษัท สหศิลาแก้ว จำกัด	0.26	**105	3,634.7
13	แหล่งหินปูนซีเมนต์สำนักสงฆ์เขาแก้ว	0.11	**120	3,122.0

ตารางที่ 7-4 ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ในเขตพัฒนา
ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี (ต่อ)

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ				
14	แหล่งหินปูนเขาปืด_02	0.14	**105	2,345.5
15	แหล่งหินปูนเขาอรันตีะ_01	0.21	**105	2,024.9
16	แหล่งหินแกรนิต บริษัท เอกศิลา จำกัด	0.15	**100	2,015.0
17	แหล่งหินปูนเขาพิกัต 151E/538N	0.23	**105	1,045.7
18	แหล่งหินปูนเชิงเขาถ้ำ	0.19	**105	971.4
19	แหล่งหินปูนเขาน้อยข้างเขาอรันตีะ	0.12	**105	512.7
20	แหล่งหินปูนปลายเขาปะเปรี๊าะ	0.05	**105	261.5
รวม		11.38		717,265.8
2. กลุ่มแร่เพื่อการสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
1	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_06	5.70	**350	61,795.4
2	แหล่งพลอยอำเภอลองสูง_43	70.30	***509,750	22,396.3
3	แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต II_01	1.51	****1,413.91	5,872.6
4	แหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_06	11.92	***509,750	3,797.6
5	แหล่งพลอยคลองเครือหวาย_01	5.33	***509,750	1,697.3
6	แหล่งพลอยเขาหัว	5.30	***509,750	1,688.2
7	แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต I	1.88	****1,413.91	1,508.9
8	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_02	0.10	**350	1,047.5
9	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_03	0.09	**350	1,011.7
10	แหล่งพลอยอำเภอลองสูง_44	2.69	***509,750	855.9
11	แหล่งพลอยอำเภอลองสูง_39	1.98	***509,750	629.6
12	แหล่งทรายแก้วบ้านหมูดุด_01	0.56	**350	627.6
13	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_01	0.05	**350	521.7
14	แหล่งทรายแก้วบ้านท่าแคลง_01	4.04	**350	500.6
15	แหล่งดินขาวและทรายแก้วทรายนวด	0.12	**350	389.9
			**385 (Kln)	
16	แหล่งแร่ทองคำบ้านป่อชะอม	0.83	****1,413.91	372.6
17	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_05	0.03	**350	281.0
18	แหล่งทรายแก้วบ้านหนองแหวน	0.17	**350	199.1
19	แหล่งทรายแก้วบ้านหนองไทร_03	0.22	**350	199.0
20	แหล่งทรายแก้ว ต.ป่อ - ต. วันยาว_04	0.01	**350	132.1

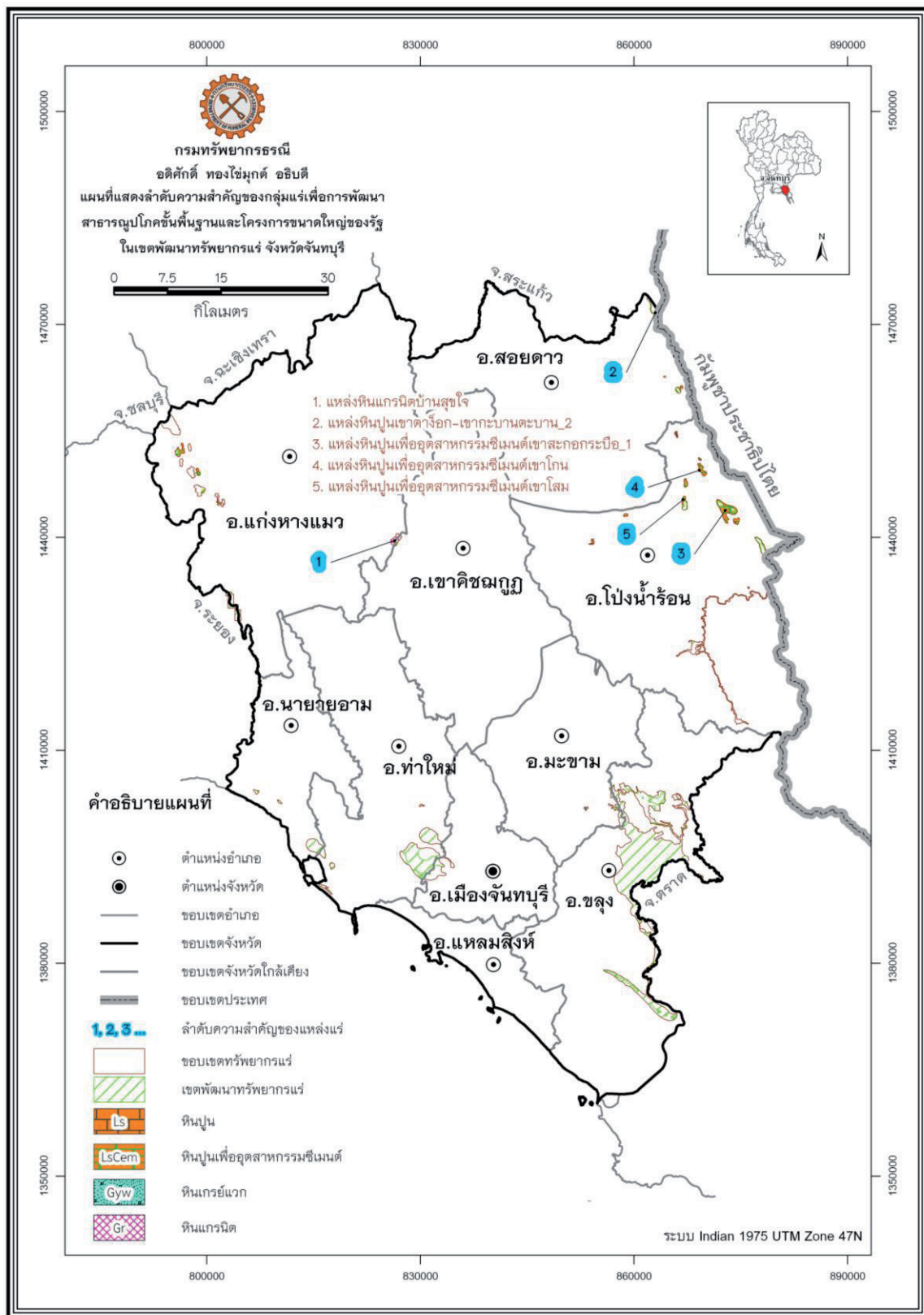
ตารางที่ 7-4 ผลการจัดลำดับความสำคัญตามมูลค่าแร่ของพื้นที่แหล่งแร่ในเขตพัฒนา
ทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี (ต่อ)

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ราคาแร่	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
2. กลุ่มแร่เพื่อการสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
21	แหล่งพลอยอำเภอลอง_42	0.38	***509,750	122.1
22	แหล่งทรายแก้วบ้านคลองขุด_01	0.38	**350	95.1
23	แหล่งพลอยอำเภอลอง_34	0.16	***509,750	51.4
24	แหล่งพลอยอำเภอลอง_31	0.13	***509,750	41.3
25	แหล่งพลอยอำเภอลอง_38	0.09	***509,750	28.3
26	แหล่งพลอยอำเภอลอง_32	0.08	***509,750	26.5
27	แหล่งทรายแก้วบ้านหนองไทร_02	0.02	**350	16.8
28	แหล่งพลอยอำเภอลอง_40	0.05	***509,750	16.8
29	แหล่งพลอยอำเภอลอง_41	0.05	***509,750	15.0
30	แหล่งพลอยอำเภอลอง_36	0.03	***509,750	9.8
31	แหล่งพลอยอำเภอลอง_35	0.03	***509,750	9.2
32	แหล่งพลอยอำเภอลอง_37	0.01	***509,750	4.8
33	แหล่งพลอยอำเภอลอง_33	0.01	***509,750	3.0
รวม		114.24		105,964.7

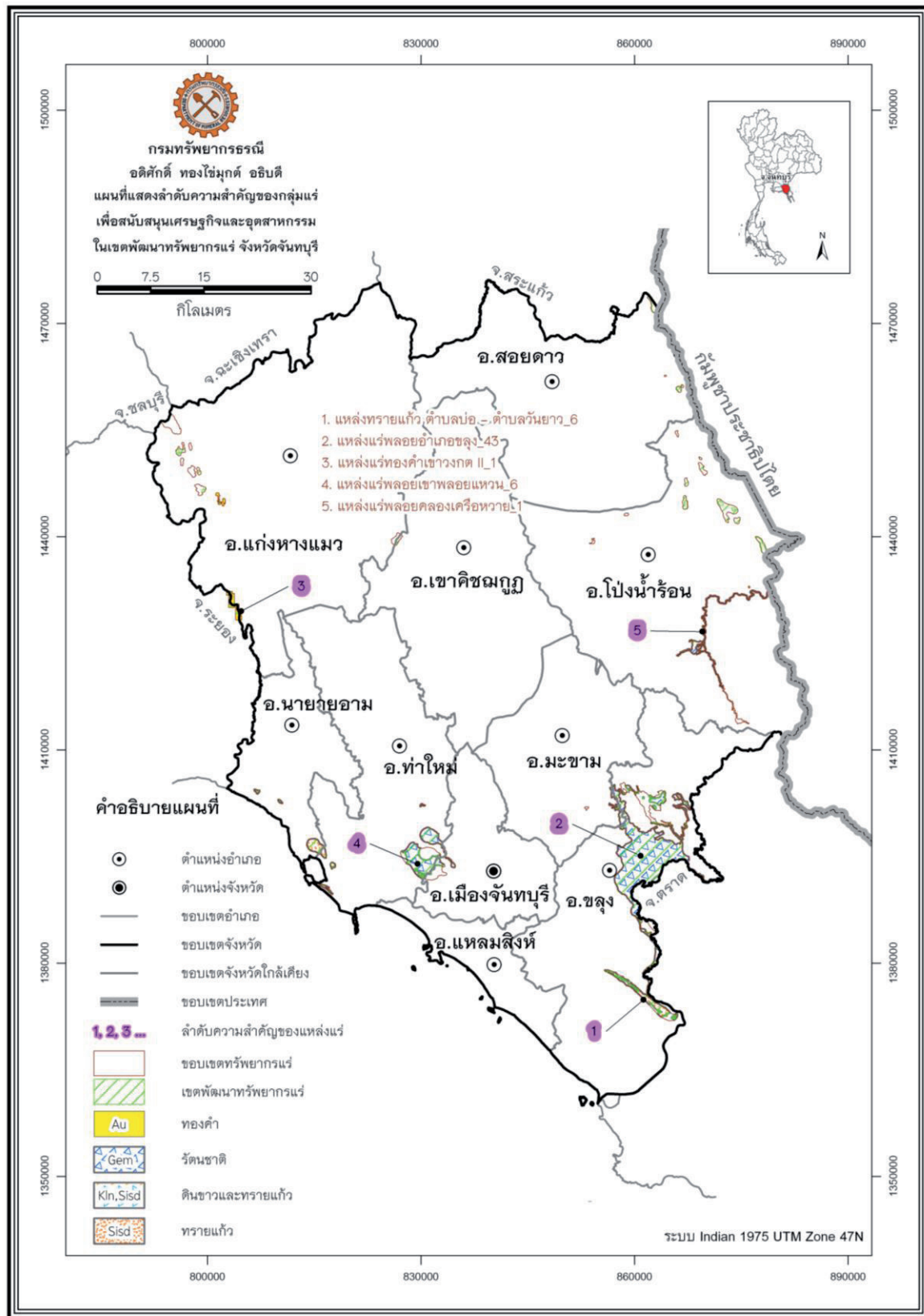
หมายเหตุ: ราคาแร่อ้างอิงจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th)
ณ วันที่ 9 เมษายน 2554 * หน่วยเป็น บาท/ลูกบาศก์เมตร ** หน่วยเป็นเมตริกตัน;
*** หน่วยเป็น บาท/ไร่; **** หน่วยเป็น บาท/กรัม;

7.2.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

จากตารางที่ 7-4 พบว่า แหล่งหินแกรนิตบ้านสุขใจที่อยู่บริเวณเขตรอยต่อระหว่างอำเภอกงหราและอำเภอลอง เป็นแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงสุดในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ และในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ซึ่งไม่อยู่ในเขตตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีที่จำกัดการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่ดังเช่นแหล่งแร่ในเขตสงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ รวมทั้งสภาพพื้นที่เป็นเนินเขาเตี้ยและมีโครงข่ายถนนตัดผ่านพื้นที่รอบแหล่งหิน จึงทำให้แหล่งดังกล่าวนี้มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ



รูปที่ 7-6 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่จังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 7-7 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม
 ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดจันทบุรี

แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ส่วนใหญ่เป็นแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 100 ล้านบาท โดยแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ แหล่งหินปูนเขาตารังอก-เขากระบานตะพาน_02 รองลงมา คือ แหล่งหินปูนเทือกเขาช่องลมตะวันตก_02 มูลค่าแร่เท่ากับ คือ 55,597.7 และ 10,502.7 ล้านบาท ตามลำดับ สำหรับแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ส่วนใหญ่มีมูลค่าแร่สูงกว่า 3,000 ล้านบาท แหล่งหินปูนซีเมนต์เขาสะกอกระบือ_01 เป็นแหล่งที่มีมูลค่าแร่สูงสุด รองลงมาเป็นแหล่งหินปูนซีเมนต์เขาโกน และแหล่งหินปูนซีเมนต์เขาโสม_01 มีมูลค่าแร่เป็น 44,775.4 32,348.6 และ 21,160.8 ล้านบาท ตามลำดับ ส่วนแหล่งหินทรายเกรดเอเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริษัท เอกศิลา จำกัด เป็นเพียงแหล่งเดียวที่มีการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่เพื่อการทำเหมือง มีมูลค่าแร่เป็นลำดับที่ 16 ของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ 2,015 ล้านบาท

7.2.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ประกอบด้วย ทรายแก้ว จำนวน 12 แหล่ง ทรายแก้วและดินขาว 1 แหล่ง รัตนชาติ จำนวน 17 แหล่ง และทองคำ จำนวน 3 แหล่ง

แหล่งทรายแก้วในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ แหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว_06 มีมูลค่าแร่เป็น 61,795.4 ล้านบาท รองลงมาเป็นแหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว_02 และแหล่งทรายแก้ว ต.บ่อ-ต.วันยาว_03 ซึ่งมีมูลค่าแร่เป็น 1,047.5 และ 1,011.7 ล้านบาท ตามลำดับ

แหล่งพลอยอำเภอลอง_43 เป็นแหล่งรัตนชาติในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่ครอบคลุมพื้นที่กว้างที่สุดและมีมูลค่าแร่สูงสุด คือ 70.30 ตารางกิโลเมตร และ 22,396.3 ล้านบาท ตามลำดับ รองลงมาเป็นแหล่งพลอยเขาพลอยแหวน_06 และแหล่งพลอยคลองเคียวหวาย_01 ครอบคลุมพื้นที่ 11.92 และ 5.33 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม มูลค่าแหล่งแร่รัตนชาติเป็นผลคูณของพื้นที่แหล่งแร่จากการโดยใช้หลักการทางเรขาคณิตกับราคาประกาศแร่ของกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ จึงเป็นราคาที่ไม่สะท้อนถึงปริมาณและคุณภาพของแร่รัตนชาติในแต่ละแหล่ง ประกอบกับพื้นที่แหล่งแร่รัตนชาติเหล่านี้ปัจจุบันถูกพัฒนาเป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่การเกษตร ดังนั้น แม้จะเป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใด แต่หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหรือประเด็นเพิ่มเติมอื่นด้วย

แหล่งแร่ทองคำที่มีมูลค่าแร่สูงสุด คือ แหล่งแร่ทองคำเขาวงกต II_01 มีมูลค่าแร่เป็น 5,872.6 ล้านบาท แหล่งแร่ทองคำนี้หากจะพัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการทำเหมืองแร่ จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยหรือประเด็นเพิ่มเติมอื่นเช่นเดียวกับแหล่งแร่รัตนชาติ

7.2.4 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวจะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใดแต่อย่างใดก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งในส่วนของปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุน ทั้งในส่วนของผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นที่สาม ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียงผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่น และความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัยด้วย

7.3 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการสำรวจหรือค้นพบทรัพยากรแร่ที่ชัดเจน และ/หรือพื้นที่ศักยภาพทางแร่ โดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ

(2) พื้นที่แหล่งแร่ที่สำรวจพบแล้ว ไม่สมควรอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบัน หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ของชาติ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(3) ควรกำหนดพื้นที่ที่มีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ หรือเป็นแหล่งแร่ต้นแบบให้เป็นพื้นที่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ควรออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งแร่สำรอง หากมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ของชาติ รัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจพิจารณาอนุมัติ อนุญาต ให้ใช้พื้นที่และพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(2) ในกรณีที่จะใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจเกี่ยวข้องในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ

(3) การนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะโดยเคร่งครัด

7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์พื้นที่และแหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายที่บัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(2) การนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันดับแรก เช่น แร่และหินเพื่อการก่อสร้าง แร่เพื่อการเกษตร และแร่ที่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ เป็นต้น ส่วนแร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นแร่ดิบหรือสินแร่โดยไม่มีการเพิ่มมูลค่าก่อน ควรกำหนดมาตรการควบคุมหรือจำกัดเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการดูแลรักษาทรัพยากรแร่ที่ใช้แล้วหมดไป ไม่ให้สิ้นเปลืองหรือใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ

(3) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการพิจารณาอนุญาต ตามแนวทาง ระเบียบ และกฎหมายที่กำหนดไว้ โดยประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณา เช่น ข้อจำกัดเชิงพื้นที่และมีส่วนร่วมในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง เป็นต้น

(4) ผู้ประกอบการควรมีการเสนอผลตอบแทนพิเศษอื่นเพิ่มเติมให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ โดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกัน ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนร่วมกำหนดแผนพัฒนา ดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ เป็นต้น

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้การดำเนินการได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

กฎกระทรวงมหาดไทย (กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2550) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2550

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551, ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 60 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2542ก, ธรณีวิทยาประเทศไทย : เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงอุตสาหกรรม, 556 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2542ข, แผนแม่บททางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรธรณีในเขตเศรษฐกิจแร่ (แหล่งแร่หินปูน จังหวัดระยอง ฉะเชิงเทรา ชลบุรี จันทบุรี และสระแก้ว, รายงานฉบับสมบูรณ์: บริษัท เอส พี เอส คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 359 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2544, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร , กรมทรัพยากรธรณี , กระทรวงอุตสาหกรรม, 556 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2545ก, โครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2545 “พื้นที่โป่งน้ำร้อน” สัญญาเลขที่ 4/2545, รายงานฉบับสมบูรณ์: บริษัท บริษัทจีไอ – เอ็กซ์พลอเรชั่น จำกัด, 170 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2545ข, โครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 5/2545 “พื้นที่ระยอง” สัญญาเลขที่ 5/2545, รายงานฉบับสมบูรณ์: บริษัทไอ อาร์ ดี ซี เอ็กซ์พลอเรชั่น แอนด์ มายนิ่ง, 161 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2546, โครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2546 “พื้นที่จันทบุรี” สัญญาเลขที่ 4/2546, รายงานฉบับสมบูรณ์: บริษัท เทนซ์เลสส์ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด, 143 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก, แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย, กองธรณีเทคนิค, กรมทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข, การลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 30 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ค, คู่มือปฏิบัติ แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ, ศูนย์เฉพาะกิจธรณีพิบัติภัยอันสึบเนื่องจากแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์, กรมทรัพยากรธรณี, 124 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2549ก, เครือข่ายระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัยจังหวัดจันทบุรี, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 113 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2549ข, แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก, ธรณีวิทยาประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 598 หน้า.

- กรมทรัพยากรธรณี, 2550 ข, สถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลประเทศไทยปี พ.ศ. 2549, กองธรณีวิทยา
สิ่งแวดล้อม, 30 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2552, สรุปรูปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย เดือนมกราคม-ธันวาคม 2551, กองธรณีวิทยา
สิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, 48 หน้า.
- ดร.ณิชา สายสุทธิชัย, ปานใจ สารพันโชติวิทยา, ธวัชชัย เชื้อเหล่าวานิช, วิโรจน์ ชัยนหา, 2551, การใช้หินบะซอลต์
เพื่อเป็นแหล่งธาตุอาหารเสริมสำหรับงานด้านเกษตรกรรม : เอกสารคณะกรรมการประกวดผลงานทางวิชาการ
ดีเด่นประจำปี พ.ศ.2551 ประเภทผลการวิจัย รางวัลที่ 2, รายงานวิชาการกรมทรัพยากรธรณี, 36 หน้า.
- เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, 2533, ธรณีวิทยาบริเวณจังหวัดจันทบุรีระวางอำเภอแหลมสิงห์และระวางบ้านโคกหยอย,
กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 37 หน้า.
- วิชัย คิวบวรและคณะ, 2519, แผนที่ธรณีวิทยา ระวางจันทบุรี มาตราส่วน 1: 250,000 กองธรณีวิทยา, กรม
ทรัพยากรธรณี.
- วีระพงษ์ ต้นสุวรรณ และ นรรัตน์ บุญกันภัย, 2537, ธรณีวิทยาพื้นที่ด้านเหนือและตะวันออกของจังหวัดจันทบุรี
ใน การประชุมเสนอผลงานทางวิชาการ ประจำปี 2537 กองธรณีวิทยา (19-20 กันยายน 2537);
หน้า 44-48.
- วีระพงษ์ ต้นสุวรรณและนรรัตน์ บุญกันภัย, 2545, ธรณีวิทยาจังหวัดจันทบุรี, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี,
86 หน้า.
- สมใจ เย็นสบายและวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551, การแผ่กระจายดินถล่ม, รายงานการประชุมวิชาการ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 1, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,
หน้า 434-447
- สิน ลินสกุล, สุวัฒน์ ดิยะไพรัช, นิรันดร ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร, 2545, การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่ง
ทะเลด้านอ่าวไทย, กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, 181 หน้า
- สำนักงานจังหวัดจันทบุรี 2554, ข้อมูลบรรยายสรุปจังหวัดจันทบุรี, แหล่งที่มา <http://www.chanthaburi.go.th/images/stories/descripbe.pdf>, 3 กุมภาพันธ์ 2554.
- Charusiri, P., Pongsapitch, W., and Khantaprab., 1991, Granite belt of Thailand: New evidences from Ar/Ar
dating: Mineral resources gazettes, v.36, no.1, pp. 43-62.

คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี จังหวัดจันทบุรี

คณะที่ปรึกษา

นายอดิศักดิ์	ทองไข่มุกด์	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายนพพล	ศรีสุข	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายทศพร	นุชอนงค์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายสมหมาย	เดชवाल	รักษาราชการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ที่ปรึกษาทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี
นายไพรัตน์	จรรยาญา	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรณี

ด้านธรณีวิทยา

นายนรรัตน์	บุญกันภัย	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
------------	-----------	----------------------

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายสมชาย	รุจาจรัสวงศ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
น.ส.ญาดาภิรักษ์	วิสุนกิจ	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นายพิภพ	พริกไย	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายศุภวิทย์	ยอแสงรัตน์	นักธรณีวิทยาชำนาญการ

ด้านแหล่งอันตรรกษณ์ทางธรณีวิทยา

น.ส.ดรุณี	เจนใจ	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
น.ส.อุทุมพร	วงศ์ศรีชา	นักธรณีวิทยา
นายทนงศักดิ์	ตรีณก	พนักงานบริการ
นายนรรัตน์	บุญกันภัย	นักธรณีวิทยาชำนาญการ

ด้านทรัพยากรแร่

น.ส.ปานใจ	สารพันโชติวิทยา	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
น.ส.กฤตยา	ปัทมาลัย	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายสมคิด	ไชยชนะ	นายช่างสำรวจชำนาญงาน

ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

น.ส.ดรุณี	เจนใจ	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
น.ส.อุทุมพร	วงศ์ศรีชา	นักธรณีวิทยา

นายศรันย์ อนุกุล
นายประชา คุณติกุล

นายช่างสำรวจชำนาญงาน
นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ

ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

นายสุจิตต์ กลิ่นศรีสุข
นายกฤษณะ อ่อนสมกิจ

ช่างเขียนแบบชั้น 2
ช่างฝีมือชั้น 2

ด้านการมีส่วนร่วม

น.ส.ศรณี เจนใจ
น.ส.ธีระพร สุประดิษฐ์อาภรณ์
น.ส.อุทุมพร วงศ์ศรีชา
นายทองศักดิ์ ตรีนิก

นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นักธรณีวิทยา
พนักงานบริการ



“น้ำตกสี่เสียง เมืองผลไม้
พริกไทยพันธุ์ดี อัญมณีมากเหลือ เสื่อจันทบูร
สมบุรณ์ธรรมชาติ สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช
รวมญาติภูชาตที่จันทบุรี”

คำขวัญประจำจังหวัดจันทบุรี



กรมทรัพยากรธรณี

เลขที่ 75/10 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9820

<http://www.dmr.go.th>