เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ

ธรณีไทย 2562

ธรณีวิทยาก้าวไกล พัฒนาไทยก้าวหน้า

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
กระทรวงพลังงาน

กรมชลประทาน

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กรมทรัพยากรธรณี
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
สมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย
สภาการเหมืองแร่ สมาคมอุทกธรณีวิทยาไทย

16-17 กันยายน 2562
ณ เดอะ เบอร์เคลีย์ โฮเต็ล ประตูน้ำ
กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

GEOTHAI

ธรณีวิทยาก้าวไกล
พัฒนาไทยก้าวหน้า

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
กระทรวงพลังงาน

สารจากอธิบดี
กรมทรัพยากรธรณี

การประชุมวิชาการธรณีไทย ๒๕๖๒ “ธรณีวิทยาก้าวไกล พัฒนาไทยก้าวหน้า” ในครั้งนี้เป็นอีกหนึ่งความท้าทายวงการธรณีวิทยาและบทบาทของนักธรณีวิทยาไทยในทุกภาคส่วนทั้งภาคราชการ เอกชน องค์กรวิชาการอิสระ และองค์กรภาคประชาสังคมในการก้าวไปสู่การบูรณาการองค์ความรู้และประสบการณ์ทางธรณีวิทยากับวิทยาการสาขาอื่นๆ อาทิ วิศวกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ เพื่อเป็นทางออกของประเทศในการแก้ไขปัญหาและการวางแผนการพัฒนาประเทศไปสู่ยุคอนาคตที่มีการพัฒนาในทุกด้านอย่างรวดเร็ว

จากทิศทางการพัฒนาประเทศไทยที่เริ่มต้นจากประเทศเกษตรกรรมสู่สังคมอุตสาหกรรม จนกระทั่งมาสู่ยุคแห่งการใช้ข้อมูลดิจิตัลและยุคของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประเทศไทยในยุคเปลี่ยนผ่านมีแนวโน้มความต้องการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีวัตถุดิบที่แตกต่างไปจากเดิม มีการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมและโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ตลอดจนการวางโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ของภาครัฐตามยุทธศาสตร์ชาติแผนปฏิรูปประเทศตลอดจนนโยบายของรัฐบาล ส่งผลโดยตรงต่อความต้องการใช้ทรัพยากรแร่ น้ำบาดาล ปิโตรเลียม น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การก่อสร้างอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และการส่งเสริมการท่องเที่ยว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินอย่างรอบคอบ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดบนพื้นฐานของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งองค์ความรู้และหลักวิชาการทางธรณีวิทยาเป็นสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรธรณีเพื่อตอบสนองการพัฒนาดังกล่าว

การประชุมวิชาการธรณีไทย ๒๕๖๒ “ธรณีวิทยาก้าวไกล พัฒนาไทยก้าวหน้า”เป็นความร่วมมือของทุกภาคส่วน โดยมีกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานหลักพร้อมความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย สมาคมอุทกธรณีวิทยาไทย และสภาการเหมืองแร่ ประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลาย เช่น ปาฐกถาพิเศษโดยผู้เชี่ยวชาญ การบรรยาย การนำเสนอแบบโปสเตอร์ โดยนักวิชาการ นิสิต นักศึกษา และการจัดนิทรรศการเพื่อประชาชนทั่วไปที่สนใจเข้าชมงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือในการศึกษาวิจัย และสร้างเครือข่ายนักวิชาการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีทั้งในระดับชาติให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตนักศึกษาได้มีโอกาสนำเสนอผลงานวิชาการ ให้เกิดความตระหนักกับสังคมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีสำหรับอนาคต และบริหารจัดการทรัพยากรธรณีเพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนและมีความเป็นธรรมในการเข้าถึงทรัพยากรธรณี

เอกสารประกอบการประชุมวิชาการฯ ฉบับนี้ ได้รวบรวมบทความที่น่าสนใจจากปาฐกถาพิเศษ การบรรยายทางวิชาการและการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ทั้งนี้กรมทรัพยากรธรณีหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดการประชุมวิชาการธรณีไทย ๒๕๖๒ ในครั้งนี้ จะเป็นหนึ่งในเวทีสำคัญของประเทศ เพื่อการรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ทางธรณีวิทยา เพื่อแสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและพัฒนาประเทศ ที่นักวิชาการจากทุกภาคส่วนได้มีโอกาสคิดและสร้างสรรค์นวัตกรรมทางธรณีวิทยาให้กับสังคมไทย ตรงตามสาระสำคัญของการประชุมวิชาการฯ ในครั้งนี้ ที่ตั้งเป้าหมายไว้ว่า “ธรณีวิทยาก้าวไกล พัฒนาไทยก้าวหน้า”

ดร. สมหมาย เตชวาล

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

สารบัญ

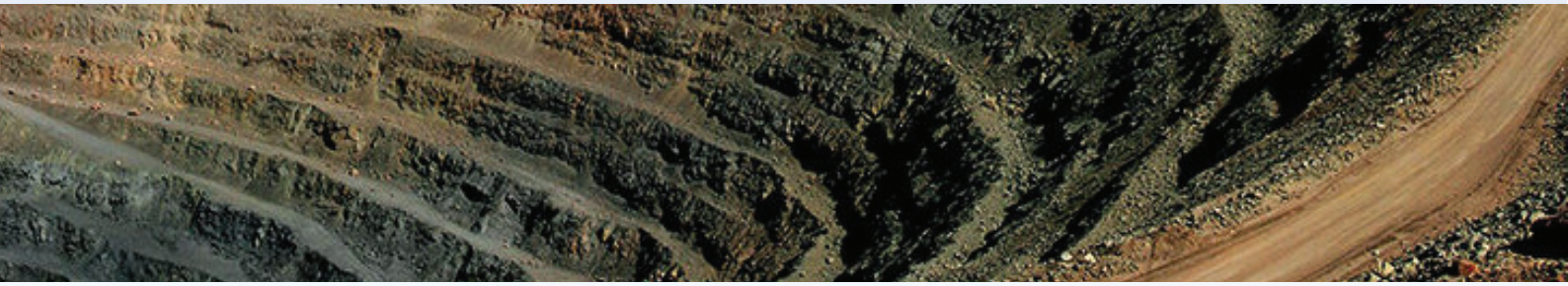
บทนำ I

สารบัญ II

ตารางการประชุม VIII

บทคัดย่อ XIX

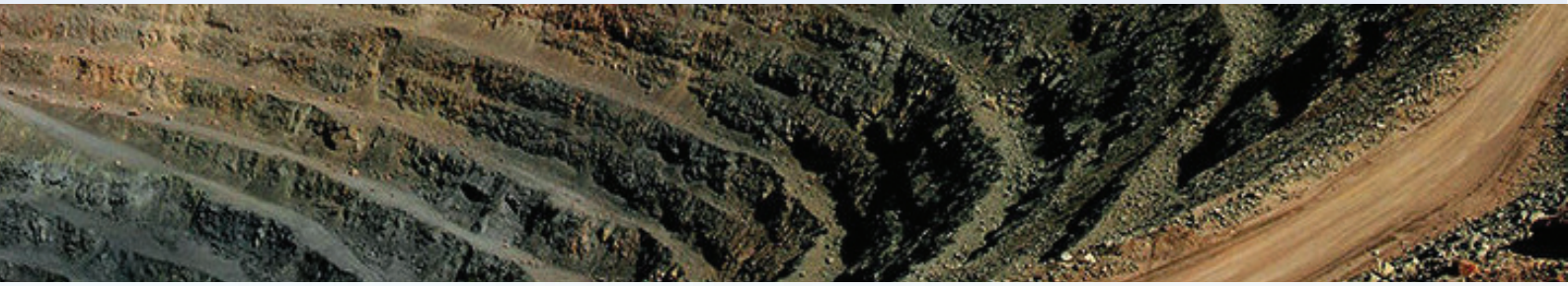
1. Application of DEM-GIS to table-top landform mapping: A case study in the Khorat Geopark 1
2. Arsenic and Cadmium: Under the DMR Hazardous Elements Project 3
3. Estimating Terrestrial Water and Groundwater Storage Variability using GRACE Time-Variable and GLDAS-LSM Derived Data in Thailand 6
4. Fossil diversity of Lower Paleozoic limestones on the East side of Sri Nakharind Reservoir, Sri Sawad District, Kanchanaburi Province 7
5. Geochemical characteristics and Geochronology of volcano-plutonic rocks in the Loei and Sukhothai Fold Belts; Implication of Cu-Au mineralization 8
6. Geological aspect from a large cavern encountered during construction of Water transferring tunnel project in northern Thailand 9
7. GEOTOURISM, THE ENGINE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT FOR LOCAL COMMUNITIES IN SATUN UNESCO GLOBAL GEOPARK 11
8. Granite and Contact Metamorphic Rocks in the Diversion Tunnel Construction of Mae Taeng - Mae Ngat Project, Chiang Mai Province 13
9. LANDSLIDE RISK ASSESSMENT BASED ON HIERARCHICAL ANALYSIS METHODS AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM OVERLAYS TECHNIQUES: A CASE STUDY IN BAN KAO, MUEANG DISTRICT, KANCHANBURI PROVINCE 14
10. Lithostratigraphy of the Late Cretaceous Khao Ya Puk Formation in Nakhon Thai Region, Thailand: Implication for Environmental Deposition 15
11. Microfacies analysis and depositional setting of Middle Permian limestone (Tak Fa Formation) in Southern part of Phetchabun Province, central Thailand 16
12. On the age constraint of the felsic volcanism in the Western Shan-Thai Terrain of Western Thailand : The Paleontology and Petrography approaches 17
13. Physical and chemical effects of exhumation on the Opalinus Clay: Implication of natural analogues for risk assessment of radioactive waste disposal 18



14. REE Potential of Syenite from the Mae Yan Alkaline Complex: In comparison to the surrounding biotite granite 21
15. Relative Sea-Level Rise along the Upper Gulf of Thailand: Affected Areas and Mitigation Measures 22
16. Study of Preliminary Ability of the Huai Hin Lat Formation to be A Shale Gas Reservoir 24
17. Study on Coastal Utilization Planning of Chanthaburi Province, Thailand 26
18. Study on Possible Sources of Elevated Arsenic Level in Water, Banrai, Uthai Thani 28
19. Tectonics and Paleogeography of Western Thailand 31
20. The boundary between Palaeotethys (Inthanon Zone/Terrane) and Gondwana (Sibumasu/Shan-Thai Terrane) northwest Thailand 33
21. THE CAVE OF YAI RUAK FROM KRABI CONFIRMS THE EXISTENCE OF A SAVANNA CORRIDOR IN PENINSULAR THAILAND DURING PLEISTOCENE GLACIALS 35
22. The possible detection of more subsurface petrified wood deposits via the 2D electrical resistivity survey and evaluation of the 2D imaging technique at the petrified wood deposits at Ban Tak district, Tak province, northern Thailand 36
23. กลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรณีของอุทยานธรณีขอนแก่นสู่อุทยานธรณีโลก 37
24. กลุ่มฟิวซูลินิดอายุช่วงปลายของเพอร์เมียนตอนกลางในหมวดหินเขาขวางและเขาขาด จังหวัดสระบุรี 39
25. กลุ่มหินโคราชควรได้รับการแก้ไขหรือยัง? 42
26. การกำหนดอายุพระธาตุจากอิฐบริเวณวัดป่าหมากหน่อ ตำบลจันจว้า อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ด้วยวิธี Optically Stimulated Luminescence Dating 43
27. การขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ 44
28. การจัดการการเติมน้ำใต้ดินเพื่อให้เกิดความยั่งยืน กรณีศึกษาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 45
29. การจัดทำคลังตัวอย่างอ้างอิงทางธรณีวิทยา 47
30. การเชื่อมโยงความรู้ทางธรณีวิทยาของถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน เข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียนท้องถิ่น 49
31. การตรวจสอบความต่อเนื่องของหลุมยุบและโพรงใต้ดินด้วยวิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ พื้นที่อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล 50
32. การตรวจสอบทางธรณีวิทยา พื้นบ้านร้อน ไฟคุ น้ำพุร้อน และเรื่องลี้ลับทางธรณีวิทยา 53
33. การทดสอบตัวเชื่อมประสานไม้กลายเป็นหินด้วยวิธีซ่อมกลับ บริเวณหลุมขุดค้นที่ 1, 2, 6 และ 7 อุทยานแห่งชาติไม้กลายเป็นหิน (เตรียมการ) อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก 54
34. การท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ : กรณีศึกษาพื้นที่อุทยานธรณีขอนแก่น "หุบเขาไดโนเสาร์ภูเวียง อาณาจักรไดโนเสาร์แห่งประเทศไทย" 57
35. การบริหารจัดการแร่ 59
36. การบริหารจัดการอุทยานธรณีขอนแก่นโดยการขับเคลื่อนของชุมชน 61

สารบัญ

37. การประกาศเขตแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ 65
38. การประเมินสถานภาพและกำหนดแหล่งแร่เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (แร่โพแทช จังหวัดชัยภูมิ) 66
39. การประเมินสถานภาพและกำหนดแหล่งแร่ เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (แร่ควอตซ์ จังหวัดเพชรบุรี) 69
40. การประยุกต์ seismic attribute ในการแปลความหมายร่องน้ำก้นสมุทร ในแอ่งน้ำลึกทารานากิ ประเทศนิวซีแลนด์ 70
41. การประยุกต์ใช้การสำรวจธรณีฟิสิกส์เพื่อสนับสนุนการศึกษาด้านโบราณคดี: กรณีศึกษา อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา 71
42. การประยุกต์ใช้นวัตกรรมนาโนเพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณี สำหรับบำบัดมลพิษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 72
43. การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานสำรวจธรณีพิบัติภัย 74
44. การแปรสัณฐานเปลือกโลกช่วงอายุเทอร์เชียรีภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย 75
45. การพัฒนาเทคนิคใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสำรวจแร่ โดยใช้ต้นไม้เป็นสื่อกลาง (Developing new techniques to enhance mineral exploration using biological media) 76
46. การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมธรณีวิทยาเพื่อการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางธรณี สำหรับเยาวชนโคราชจีโอพาร์ค 79
47. การพิจารณาการใช้จ่ายเงินกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ ประจำปี 2562 80
48. การเพิ่มมูลค่าของแร่ด้วยกระบวนการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (The value-added of minerals by using faceting design computer aid programs) 81
49. การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้โคลนพุเพื่อเป็นสารเติมแต่งของน้ำโคลนขุดเจาะ(Feasibility Study on Using Soap Hole as an Additive of Drilling Mud) 84
50. การศึกษาความเป็นไปได้ในการละลายเนื้อหินด้วยกรดของหินปูนยุคเพอร์เมียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดยใช้กรดไฮดรอคลอริก (Feasibility Study on Matrix Acidizing of Northeastern Thailand Permian Limestone by Using Hydrochloric Acid) 85
51. การศึกษาความเร็วคลื่นเฉือนของแกนดินถมเขื่อนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย โดยใช้วิธี Multichannel Analysis of Surface Wave (MASW) 86
52. การศึกษาตะกอนวิทยาของดินถล่มโบราณ เพื่อช่วยในการพยากรณ์ การอุบัติซ้ำเหตุการณ์ดินถล่ม จังหวัดอุตรดิตถ์ 87
53. การศึกษาเบื้องต้น การสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน เพื่อหาแนวรอยเลื่อนใต้ผิวดินบริเวณอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ 88
54. การศึกษาเปรียบเทียบชนิดโลหะหนักที่กระจายตัวในตะกอนพื้นท้องทะเล อันสัมพันธ์กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง (Comparative study of heavy metal distribution on seafloor sediments related to longshore current) 89
55. การศึกษาลำดับชั้นหินและเทียบสัมพันธ์ของหน่วยหินฐานรากของประเทศไทย พื้นที่ภาคเหนือ 93



56. การศึกษาสาเหตุและผลกระทบของดินเค็มในพื้นที่เขตเมือง กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น The Study on Causes and Impacts of Urban Salinity, Case Study in Khon Kaen City 94

57. การสร้างเครือข่ายชุมชนเข้มแข็งในการลดผลกระทบธรณีพิบัติภัยดินถล่ม 95

58. การสำรวจการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเลของกรมทรัพยากรธรณี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (2530-2562) 96

59. การสำรวจโครงสร้างและจัดทำแผนผังถ้ำแบบ 3 มิติ ด้วยเครื่องสแกนเลเซอร์ (3D Laser Scanner) 100

60. การสำรวจวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ พื้นที่วนอุทยานถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน จังหวัดเชียงราย 101

61. การหาอายุ U-Pb ของแร่เซอร์คอนที่พบในหินตะกอนเนื้อเม็ดบริเวณด้านตะวันตกของที่ราบสูงโคราช: หลักฐานสำหรับศึกษาธรณีแปร.สัณฐาน (U-Pb dating of detrital zircons from clastic sedimentary rocks along western margin of Khorat Plateau as evidence for tectonic events) 102

62. การอนุรักษ์ซากดึกดำบรรพ์และการศึกษาธรณีวิทยาแหล่งซากดึกดำบรรพ์ภูน้อย อ.คำม่วง จ.กาฬสินธุ์ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 103

63. ข้อเสนอแนะในการป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำท่วมขังของแหล่งขึ้นทะเบียน ซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ต้นที่ 1 และไม้กลายเป็นหินที่พบใหม่ในสระน้ำ ณ อุทยานแห่งชาติไม้ดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก 104

64. ความร่วมมือระหว่างประเทศ กรมทรัพยากรธรณี 105

65. คู่มือการเขียนรายงานสำรวจธรณีวิทยาประกอบแผนที่ธรณีวิทยา 110

66. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ – กรมทรัพยากรธรณี 111

67. งานวิจัยโครงการ TGP กับการสนับสนุนยุทธศาสตร์ด้านอุทยานธรณีปีงบประมาน 2562 (THAI GEOSCIENCE PROJECT (TGP) and Geological Research in Geopark Areas, 2019) 112

68. ซากดึกดำบรรพ์หอยนางรมในหมวดหินคลองมีน ยุคจูแรสซิกบริเวณภาคใต้ กับการสานต่องานศึกษาวิจัยในยุคจูแรสซิกในปัจจุบัน 115

69. ธรณีเคมีหินไซอีไนต์กับศักยภาพการเป็นแหล่งธาตุหายาก: กรณีศึกษาบริเวณพื้นที่แม่ยาน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 117

70. ธรณีวัตถุเชิงประกอบสำหรับการบำบัดสารหนูในน้ำบาดาล 118

71. ธรณีวิทยาบริเวณวนอุทยานถ้ำหลวงขุนน้ำ – นางนอน จังหวัดเชียงราย 119

72. ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเพื่อการวางแผนชุมชน กรณีศึกษาจังหวัดระยอง 120

73. ธรณีวิทยาแหล่งแร่และรูปแบบการเกิดแร่ทองแดงและทองคำในพื้นที่บ้านป่าร่อน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 121

74. ธรณีสัณฐานคาสต์ พื้นที่ดอยนางนอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย (Karst Geomorphology in Doi Nang Non, Maesai district, Chiangrai province) 123

75. นัยการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ และรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี หลักฐานจากหมุดจีพีเอส 124

76. บทบาทของถ้ำหินทรายในประเทศไทย 125

สารบัญ

77. แบบจำลองการเกิดโคลนพุ จากการวิเคราะห์ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าหลายมิติ พื้นที่บ้านหนองกุงน้อย ตำบลโคกกระเบื้อง อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา 126

78. พฤติกรรมและพิบัติภัยแผ่นดินไหวตามแนวรถไฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 130

79. รอยเลื่อนเวียงแหง: รอยเลื่อนมีพลังที่ 16 ของประเทศไทย 131

80. ระบบเฝ้าระวังธรณีพิบัติภัยแผ่นดินถล่ม Thailand 4.0 132

81. (ร่าง)นโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2562 - 2565 133

82. วิธีการอนุรักษ์และป้องกันการผุพังทางกายภาพแหล่งขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ณ อุทยานแห่งชาติไม้ดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก 135

83. ศิลาวรรณาและวิทยาแร่ของหมวดหินมหาสารคาม พื้นที่บ้านตาล อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ 136

84. สถานภาพปัจจุบันในการรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1 : 50,000 ของประเทศไทย 138

85. สถานภาพและการจัดการข้อมูลพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยาในสังกัดกรมทรัพยากรธรณี 140

86. สภาพแวดล้อมการสะสมตัวของซากดึกดำบรรพ์ อายุคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียนในพื้นที่จังหวัดเชียงราย 141

87. สาระสำคัญของพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 146

88. หินอัคนีในแนวคดโค้งเลย-หลวงพระบาง : หลักฐานจากการหาอายุและการตีความ ธรณีแปรสัณฐานก่อนมหายุคซีโนโซอิก 149

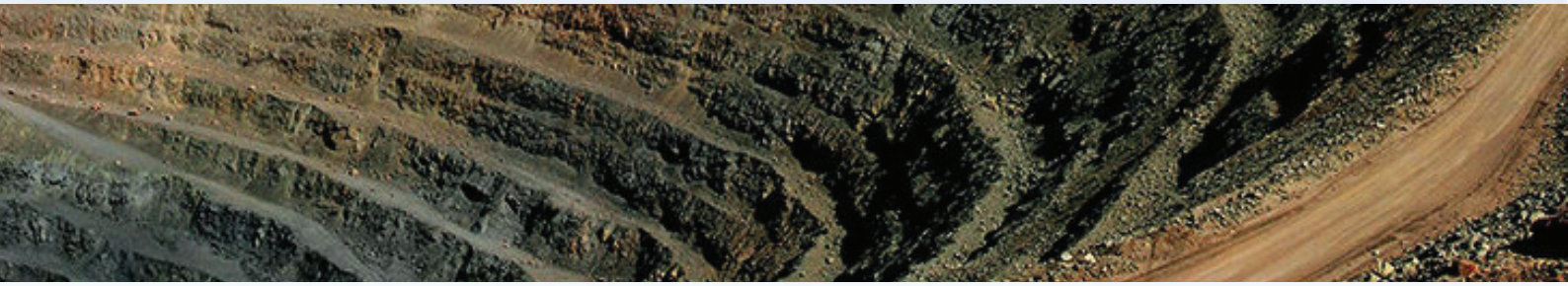
89. แหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์ที่ใช้ในพระราชพิธีบรมราชาภิเษก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัววชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร รัชกาลที่ 10 : กรณีศึกษาการจำแนกข้อมูลประเภทและแหล่งกำเนิดน้ำ 151

90. อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อปริมาณการเติมน้ำใต้ดิน และดินเค็ม กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย (Climate change affects Groundwater Recharge and Soil Salinity Case Study: Central Huai Luang Basin, Northeast Thailand) 153

91. การประเมินค่ามวลหินทางวิศวกรรมสำหรับประเมินเสถียรภาพของลาดเอียงหิน บริเวณเขื่อนน้อย ศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดสระบุรี 155

92. พฤติกรรมและพิบัติภัยแผ่นดินไหวตามแนวรถไฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 157

93. อุทยานธรณี: ธรณีวิทยาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน 158



ตารางเวลาการประชุม

กำหนดการประชุมวิชาการธรณีไทย 2562

“ธรณีวิทยาก้าวไกล พัฒนาก้าวหน้า”

วันจันทร์ที่ 16 กันยายน พ.ศ.2562

ห้องประชุมใหญ่ โรงแรม เดอะ เบอร์เคลีย์ ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร

เวลา	กำหนดการ
08.30-09.30 น.	ลงทะเบียน/พิธีเปิด
09.30-10.00 น.	พิธีเปิดประชุมวิชาการธรณีไทย 2562 “ธรณีวิทยาก้าวไกล พัฒนาก้าวหน้า” *โดย นายวราวุธ ศิลปอาชา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*
10.00-10.10 น.	Keynote: Geochemical characteristics and Geochronology of volcano-plutonic rocks in the Loei and Sukhothai Fold Belts; Implication of Cu-Au mineralization *โดย Dr.Somboon Khositanont*
10.10-10.30 น.	Keynote: การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ โดย ดร.สมหมาย เตชวาล อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
10.30-10.50 น.	พักรับประทานอาหารว่าง (ชมนิทรรศการ)
10.50-11.10 น.	Keynote: การจัดการการเติมน้ำใต้ดินเพื่อให้เกิดความยั่งยืน กรณีศึกษาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ *โดย ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีสุข*
11.10-11.30 น.	Keynote: Geological aspect from a large cavern encountered during construction of Water transferring tunnel project in northern Thailand *โดย Dr.Thanu Harnpattanapanich*
11.30-12.00 น.	Keynote: กลุ่มหินโคราชควรได้รับการแก้ไขหรือยัง? *โดย เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์*
12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-13.30 น.	นำเสนอ Poster Session

เวลา	กำหนดการประชุมวิชาการธรณีไทย 2562 **ห้องประชุม A** **Session: ด้านธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแปรสัณฐานและซากดึกดำบรรพ์** ***Chairman: ดร.ปัญญา จารุศิริ*** ***Co-chairman: นายนิมิตร ศรคลัง***
13.30-13.45 น.	Keynote: Tectonics and Paleogeography of Western Thailand *โดย Prinya Putthapiban*
13.45-14.00 น.	สภาพแวดล้อมการสะสมตัวของซากดึกดำบรรพ์ อายุคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย *โดย ดร.ยุพา ทาโสด*
14.00-14.15 น.	Lithostratigraphy of the Late Cretaceous Khao Ya Puk Formation in Nakhon Thai Region, Thailand: Implication for Environmental Deposition *โดย Dr.Pradit Nulay*
14.15-14.30 น.	กลุ่มฟิวซูลินิดอายุช่วงปลายของเพอร์เมียนตอนกลาง ในหมวดหินเขาขวางและเขาขาด จังหวัด สระบุรี *โดย สุธารัตน์ สีรอด*
14.30-14.45 น.	The cave of Yai Ruak from Kabi confirms the existence of a Savanna Corridor in Peninsular Thailand during Pleistocene Glacials *โดย Dr.Kantapon Suraprasit*
14.45-15.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
15.00-15.15 น.	การทดสอบตัวเชื่อมประสานไม้กลายเป็นหินด้วยวิธีซ่อมกลับบริเวณหลุมขุดค้นที่ ๑, ๒, ๖ และ ๗ อุทยานแห่งชาติไม้กลายเป็นหิน (เตรียมการ) อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก *โดย สุธี จงอัจฉริยกุล*
15.15-15.30 น.	การศึกษาลำดับชั้นหินและเทียบสัมพันธ์ของหน่วยหินฐานรากของประเทศไทย พื้นที่ภาคเหนือ *โดย สิทธินนท์ กุลทักษยศ*
15.30-15.45 น.	The boundary between Palaeotethys (Inthanon Zone/Terrane) and Gondwana (Sibumasu/Shan-Thai Terrane) northwest Thailand *โดย Dr.Udchachon*
15.45-16.00 น.	การอนุรักษ์ซากดึกดำบรร์และการศึกษาธรณีวิทยาแหล่งซากดึกดำบรรพ์ภูน้อย อ.คำม่วง จ.กาฬสินธุ์ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 *โดย ดร.พรเพ็ญ จันทสิทธิ์*
16.00-16.15 น.	การกำหนดอายุพระธาตุจากอิฐบริเวณวัดป่าหมากหน่อ ตำบลจันจว้า อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ด้วยวิธี Optically Stimulated Luminescence Dating *โดย เฉลิมพงษ์ โพสี้*
16.15-16.30 น.	(ร่าง) นโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2562 – 2565 *โดย นายปรีชา สายทอง*

เวลา	กำหนดการประชุมวิชาการธรณีไทย 2562 Session: ด้านทรัพยากรธรณี (แร่ ปิโตรเลียม น้ำบาดาล) *Chairman: ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีสุข* *Co-chairman: ดร.ธวัชชัย เชื้อเหล่าวานิช*	**ห้องประชุม B**
13.30-13.45 น.	Keynote: การเพิ่มมูลค่าของแร่ด้วยกระบวนการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (The value-added of minerals by using faceting design computer aid programs) *โดย ดร.สุรินทร์ อินทะยศ*	
13.45-14.00 น.	Study of Preliminary Ability of the Huai Hin Lat Formation to be A Shale Gas Reservoir *โดย Theerapat Sathitsuk*	
14.00-14.15 น.	การพัฒนาเทคนิคใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสำรวจแร่ โดยใช้ต้นไม้เป็นสื่อกลาง (Developing new techniques to enhance mineral exploration using biological media) *โดย ดร.ศิริพร สูงปานเขา*	
14.15-14.30 น.	Estimating Terrestrial Water and Groundwater Storage Variability using GRACE Time-Variable and GLDAS-LSM Derived Data in Thailand *โดย Dr.Aksara Putthividhya*	
14.30-14.45 น.	การประเมินสถานภาพและกำหนดแหล่งแร่เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (แร่โพแทช จังหวัดชัยภูมิ) *โดย นุชิต ศิริทองคำ*	
14.45-15.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง	
15.00-15.15 น.	การศึกษาเปรียบเทียบชนิดโลหะหนักที่กระจายตัวในตะกอนพื้นท้องทะเล อันสัมพันธ์กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง Comparative study of heavy metal distribution on seafloor sediments related to longshore current *โดย สำราญ ประพัฒน์*	
15.15-15.30 น.	ธรณีวิทยาแหล่งแร่และรูปแบบการเกิดแร่ทองแดงและทองคำในพื้นที่บ้านป่าร่อน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ *โดย ดร.ลัดดา แต่งวัฒนานุกูล*	
15.30-15.45 น.	ธรณีเคมีหินไซอีไนต์กับศักยภาพการเป็นแหล่งธาตุหายาก: กรณีศึกษาบริเวณพื้นที่แม่ยาน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน *โดย ธนัช วัชรมัย*	
15.45-16.00 น.	การประเมินสถานภาพและกำหนดแหล่งแร่เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (แร่ควอตซ์ จังหวัด เพชรบุรี) *โดย สมชาย ประทีปเทียนทอง*	
16.00-16.15 น.	ศิลาวรรณาและวิทยาแร่ของหมวดหินมหาสารคาม พื้นที่บ้านตาล อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัด ชัยภูมิ *โดย ดร.ลัดดา แต่งวัฒนานุกูล*	
16.15-16.30 น.	สถานภาพและการจัดการข้อมูลพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยาในสังกัดกรมทรัพยากรธรณี *โดย กฤตภพ อัครวินทวงศ์*	

วันอังคารที่ 17 กันยายน พ.ศ.2562

โรงแรม เดอะ เบอร์เคลีย์ ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร

เวลา	กำหนดการประชุมวิชาการธรณีไทย 2562 **ห้องประชุม A** **Session: ด้านถ้ำ อุทยานธรณี และแหล่งธรณีอันควรอนุรักษ์** ***Chairman: นายสุรชัย ศิริพงษ์เสถียร*** ***Co-chairman: ดร.ฐาสิณีย์ เจริญฐิติรัตน์***
08.30-08.50 น.	Keynote: “อุทยานธรณี: ธรณีวิทยาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” *โดย สุรชัย ศิริพงษ์เสถียร*
08.50-09.05 น.	ธรณีวิทยาบริเวณวนอุทยานถ้ำ หลวงขุนน้ำ-นางนอน จังหวัดเชียงราย *โดย ธีระพล วงษ์ประยูร*
09.05-09.20 น.	การสำรวจวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ พื้นที่วนอุทยานถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน จังหวัดเชียงราย *โดย ภควัต ศรีวังพล*
09.20-09.35 น.	การสำรวจโครงสร้างและจัดทำแผนผังถ้ำ แบบ 3 มิติ ด้วยเครื่องสแกนเลเซอร์ (3D Laser Scanner) *โดย ภัณฑรักษ์ ชาญณรงค์*
09.35-09.50 น.	ธรณีสัณฐานคาสต์ พื้นที่ดอยนางนอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย (Karst Geomorphology in Doi Nang Non, Maesai district, Chiangrai province) *โดย กิตติ ขาววิเศษ*
09.50-10.05 น.	Application of DEM-GIS to table-top landform mapping: A case study in the Khorat Geopark *โดย Tinn Thirakultomorn*
10.05-10.25 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.25-10.40 น.	กลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรณีของอุทยานธรณีขอนแก่นสู่อุทยานธรณีโลก *โดย ศุภมิตร จันทะคาม*
10.40-10.55 น.	การท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ : กรณีศึกษาพื้นที่อุทยานธรณีขอนแก่น “หุบเขาไดโนเสาร์ภูเวียง อาณาจักรไดโนเสาร์แห่งประเทศไทย” *โดย ชมพูนุท ชาญวิชา*
10.55-11.10 น.	การประยุกต์ใช้การสำรวจธรณีฟิสิกส์เพื่อสนับสนุนการศึกษาด้านโบราณคดี: กรณีศึกษา อุทยานประวัติศาสตร์ พระนครศรีอยุธยา *โดย ภาสกร ปนานนท์*
11.10-11.25 น.	Geotourism, the engine of sustainable development for local communities in Satun Unesco Global Geopark *โดย Rath Jitrattana*
11.25-11.40 น.	งานวิจัยโครงการ TGP กับการสนับสนุนยุทธศาสตร์ด้านอุทยานธรณีปีงบประมาน 2562 THAI GEOSCIENCE PROJECT (TGP) and Geological Research in Geopark Areas (2019) *โดย Dr. Apsorn Sardsud*

11.40-11.55 น.	การเชื่อมโยงความรู้ทางธรณีวิทยาของถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน เข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียนท้องถิ่น *โดย อนุกูล วงศ์ใหญ่*
11.55-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-13.30 น.	นำเสนอ Poster Session

เวลา	**กำหนดการประชุมวิชาการธรณีไทย 2562** **Session: ด้านธรณีวิทยาพิบัติภัย** ***Chairman: ดร.สุรีย์ ธีระรังสิกุล*** ***Co-chairman: ดร.วีระชาติ วิเวกวิน***	**ห้องประชุม B**
08.30-08.50 น.	Keynote: การสำรวจการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเลของกรมทรัพยากรธรณี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (2530-2562) *โดย คักดา ขุนดี*	
08.50-09.05 น.	การศึกษาสาเหตุและผลกระทบของดินเค็มในพื้นที่เขตเมือง กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น The Study on Causes and Impacts of Urban Salinity, Case Study in Khon Kaen City *โดย รมย์ยุพา ศรีไกรเวศน์*	
09.05-09.20 น.	แบบจำลองการเกิดโคลนพุจากการวิเคราะห์ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าหลายมิติ พื้นที่บ้านหนองกุงน้อย ตำบลโคกกระเบื้อง อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา *โดย ดีเซลล สวนบุรี*	
09.20-09.35 น.	อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อปริมาณการเติมน้ำใต้ดิน และดินเค็ม กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย Climate change affects Ground-water Recharge and Soil Salinity Case Study: Central Huai Luang Basin, Northeast Thailand *โดย เกวรี พลเกิ้น*	
09.35-09.50 น.	Physical and chemical effects of exhumation on the Opalinus Clay: Implication of natural analogues for risk assessment of radioactive waste disposal *โดย Nouvarat Prinpreecha*	
09.50-10.05 น.	ธรณีวัตถุเชิงประกอบสำหรับการบำบัดสารหนูในน้ำบาดาล *โดย ปวีณา กิจบุตราวัฒน์*	
10.05-10.25 น.	พักรับประทานอาหารว่าง	
10.25-10.40 น.	การประยุกต์ใช้ นวัตกรรมนาโนเพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณี สำหรับบำบัดมลพิษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม *โดย มงคล ฉวีจันทร์*	
10.40-10.55 น.	การศึกษาเบื้องต้น การสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน เพื่อหาแนวรอยเลื่อนใต้ผิวดินบริเวณ อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ *โดย อ.ดร. มิ่งขวัญ เครือจันต๊ะ*	
10.55-11.10 น.	Study on Possible Sources of Elevated Arsenic Level in Water, Banrai, Uthai Thani *โดย Jitisak Premmanee*	

11.10-11.25 น.	การตรวจสอบความต่อเนื่องของหลุมยุบและโพรงใต้ดินด้วยวิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ พื้นที่อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล *โดย ศุภวิชญ์ ยอแสงรัตน์*
11.25-11.40 น.	รอยเลื่อนเวียงแหง: รอยเลื่อนมีพลังที่ 16 ของประเทศไทย *โดย ดร.วีระชาติ วิเวกวิน*
11.40-11.55 น.	Relative Sea-Level Rise along the Upper Gulf of Thailand: Affected Areas and Mitigation Measures *โดย Surasak Boonlue*
11.55-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-13.30 น.	นำเสนอ Poster Session

เวลา **กำหนดการประชุมวิชาการธรณีไทย 2562** **ห้องประชุมใหญ่**

Chairman: นายสันต์ อัศวพัชระ

Co-chairman: ดร.มัลลิกา นิลล้อม

13.30-13.45 น.	Keynote: การหาอายุ U-Pb ของแร่เซอร์คอนที่พบในหินตะกอนเนื้อเม็ดบริเวณด้านตะวันตก ของที่ราบสูง โคราช: หลักฐานสำหรับศึกษาธรณีแปรสัณฐาน U-Pb dating of detrital zircons from clastic sedimentary rocks along western margin of Khorat Plateau as evidence for tectonic events *โดย ดร.ฐาสิณีย์ เจริญฐิติรัตน์*
13.45-14.00 น.	Keynote: Granite and Contact Metamorphic Rocks in the Diversion Tunnel Construction of Mae Taeng - Mae Ngat Project, Chiang Mai Province โดย Burapha Phajuy
14.00-14.15 น.	Keynote: ความร่วมมือระหว่างประเทศ กรมทรัพยากรธรณี *โดย สุวภาคย์ อิ่มสมุทร*
14.15-14.30 น.	Keynote: “ถ้ำจากมุมโบราณคดี” *โดย ดร.รัศมี ชูทรงเดช*
14.30-14.45 น.	On the age constraint of the felsic volcanism in the Western ShanThai Terrain of Western Thailand : The Paleontology and Petrography approaches *โดย Prinya Putthapiban*
14.45-15.00 น.	การประยุกต์ seismic attribute ในการแปลความหมายร่องน้ำก้นสมุทรในแอ่งน้ำลึกทารานากิ ประเทศนิวซีแลนด์ *โดย กฤตนนท์ แนวบุญเนียร*
15.00-15.15 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
15.15-15.30 น.	การแปรสัณฐานเปลือกโลกช่วงอายุเทอร์เชียรีภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย *โดย อภิวุฒิ วิรนันทนกุล*
15.30-15.45 น.	การศึกษาความเร็วคลื่นเฉือนของแกนดินถมเขื่อนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย โดยใช้วิธี Multichannel Analysis of Surface Wave (MASW) *โดย จิดาภา ประสงค์อาสา*

15.45-16.00 น. Landslide risk assessment based on hierarachical analysis methods and geographic information system overlays techniques: a case study in Ban Kao, Mueang district, Kanchanaburi province
โดย Narongsak Kaewdum

16.00-16.15 น. หินอัคนีในแนวคดโค้งเลย-หลวงพระบาง : หลักฐานจากการหาอายุและการตีความ ธรณีแปรสัณฐานก่อนมหายุคซีโนโซอิก
โดย ปัญญา จารุศิริ

16.15-16.30 น. ถอดบทเรียนถ้ำหลวง กู้ภัยระดับโลก
โดย เจตต์ จุลวงษ์

16.30-16.45 น. การนำองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยาไปใช้ในการเรียนการสอนโรงเรียนแม่จันวิทยาคม
โดย กานดา ช่วงชัย

16.45-17.00 น. ประกาศผลงานนำเสนอดีเด่นและมอบของรางวัล

พิธีปิดการประชุม

นำเสนอโปสเตอร์

1 Fossil diversity of Lower Paleozoic limestones on the East side of Sri Nakharind Reservoir, Sri Sawad District, Kanchanaburi Province
โดย Anisong Chitnarin, Thitikan Junrattanamanee, Patteera Ketmuangmoon, Prachya Tepnarong, Nitipon Noipow

2 Microfacies analysis and depositional setting of Middle Permian limestone (Tak Fa Formation) in Southern part of Phetchabun Province, central Thailand
โดย Pattraporn Kulnok, Prachya Tepnarong, Anisong Chitnarin

3 The possible detection of more subsurface petrified wood deposits via the 2D electrical resistivity survey and evaluation of the 2D imaging technique at the petrified wood deposits at Ban Tak district, Tak province, northern Thailand.
โดย Patchawee Nualkhao, Pattarakan Prapan, Chatchai Vachiratienchai, Supawit Yawsangratt

4 การขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์
โดย ดวงฤทัย แสแสงสีรุ้ง, ฐานิชยา หอมสุด และณัฐธนากร สงประชา

5 การจัดทำคลังตัวอย่างอ้างอิงทางธรณีวิทยา
โดย ชาญเดช จันทรัตน์, รัชนีวรรณ ใจข้อ และกิตติ ขาววิเศษ

6 การประกาศเขตแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์
โดย ธัญญธร โทนรัตน์, สันติ ศรีฉ่ำ, ปริญญา โพธิ์แก้ว และอุ่นเรือน พัวสุวรรณ์

7 การพิจารณาการใช้จ่ายเงินกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ ประจำปี 2562
โดย ขนิษฐา สิงห์สถิตย์ และปรีชา สายทอง

8 การศึกษาความเป็นไปได้ในการละลายเนื้อหินด้วยกรดของหินปูนยุคเพอร์เมียนใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดยใช้กรดไฮดรอคลอริก
(Feasibility Study on Matrix Acidizing of Northeastern Thailand Permian Limestone by Using Hydrochloric Acid)
โดย วรชิต นาคพงษ์ และบัณฑิตา ธีระกุลสถิตย์

9 ข้อเสนอแนะในการป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำท่วมขังของแหล่งขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ต้นที่ 1 และไม้กลายเป็นหินที่พบใหม่ในสระน้ำ ณ อุทยานแห่งชาติไม้ดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก
โดย ปรีชา สายทอง, วีรชัย แพงแก้ว, สุวิมล เจนวงศ์ไพศาล, สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์, รัฐธรรม อิสโรหาร, วรวัชร์ ตอวิวัฒน์ และสิริศาสตร์ ยังแสนภู

10 คู่มือการเขียนรายงานสำรวจธรณีวิทยาประกอบแผนที่ธรณีวิทยา
โดย สันต์ อัศวพัชระ, ธีระพล วงษ์ประยูร และพล เชาว์ดำรงค์

11 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ – กรมทรัพยากรธรณี
โดย ปิยนันท์ อำนาจสกุลฤทธิ์

12 ซากดึกดำบรรพ์หอยนางรมในหมวดหินคลองมีน ยุคจูแรสซิกบริเวณภาคใต้ กับการ สานต่องานศึกษาวิจัยในยุคจูแรสซิกในปัจจุบัน
โดย นราเมศวร์ ธีระรังสิกุล, พรรณิภา แซ่เทียน, ธัญญธร โทนรัตน์, กิตติ ขาววิเศษ และจิรศักดิ์ เจริญมิตร

13 วิธีการอนุรักษ์และป้องกันการผุพังทางกายภาพแหล่งขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ณ อุทยานแห่งชาติไม้ดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก
โดย ปรีชา สายทอง, ทวิชากร ทะสี, นภาพร ติ๊บผัด, เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา, นารีรัตน์ บุญไชย, จิราภรณ์ อรัณยะนาค, รณฤทธิ์ ธนโกเศศ และหัทยา สิริพัฒนากุล

14 สถานภาพปัจจุบันในการรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1 : 50,000 ของประเทศไทย
โดย กฤตภพ อัครวินทวงศ์, กิตติ ขาววิเศษ, นราเมศวร์ ธีระรังสิกุล, ชาญรัตน์ เมินขุนทด, จิดาภา ประสงค์อาสา, กวิน เกิดไพโรจน์, สันติ ลีวงศ์เจริญ และปัญญา จารุศิริ

15 สาระสำคัญของพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551
โดย กองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์

16 แหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์ที่ใช้ในพระราชพิธีบรมราชาภิเษกพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัววชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร รัชกาลที่ 10 : กรณีศึกษาการจำแนกข้อมูลประเภทและแหล่งกำเนิดน้ำ
โดย กฤตภพ อัครวินทวงศ์, ปัญญา จารุศิริ, กวิน เกิดไพโรจน์ และนราเมศวร์ ธีระรังสิกุล

17 การประยุกต์ใช้ค่าความต้านทานไฟฟ้าในดิน เพื่อใช้สำรวจความเสียหายของโครงสร้างทาง กรณีศึกษาของการวางท่อก๊าซเลียบถนนสาย นย.2011
โดย ทวีพงษ์ สุขสวัสดิ์

18 โครงการตรวจสอบการทรุดตัวของถนนสาย อท.4005 แยกทางหลวงหมายเลข 3501 – บ้านโคกช้าง อ.เมืองวิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง พร้อมให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหา
โดย ทวีพงษ์ สุขสวัสดิ์

19 โครงการตรวจสอบกำแพงกันน้ำวิบัติของถนนสาย อย.2045 แยกทางหลวงหมายเลข 32 - บ้านอุทัย อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
โดย ทวีพงษ์ สุขสวัสดิ์

20 การวิเคราะห์และออกแบบการเสริมเสถียรภาพคันทาง โดยใช้ตาข่ายเสริมเสถียรภาพคันทาง สาย พจ.4005 แยก ทล. 1069 – บ้านดงเย็น อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร
โดย นพดล วิศวกรโยธา

21 REE Potential of Syenite from the Mae Yan Alkaline Complex: In comparison to the surrounding biotite granite
โดย Thanaz Watcharamai, Tawatchai Chualaowanich, A-lin Suksawat, Amporn Chaikam

22 การบริหารจัดการแร่
โดย กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี

23 การบริหารจัดการอุทยานธรณีขอนแก่นโดยการขับเคลื่อนของชุมชน
โดย วิรัติ นาคนชม, พงษ์ศักดิ์ ตั้งวาณิชกพงษ์, ผกาสวรรค์ ปรัชญคุปต์, ชมพูนุท ชาญวิชา และกมลลักษณ์ วงษ์โก

24 การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมธรณีวิทยาเพื่อการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางธรณี สำหรับเยาวชนโคราชจีโอพาร์ค
โดย ศุภมิตร จันทะคาม

25 Arsenic and Cadmium: Under the DMR Hazardous Elements Project
โดย Jitisak Premmanee

26 Study on Coastal Utilization Planning of Chanthaburi Province, Thailand
โดย Apitida Wasuwatcharapong, Hongshaui Qi, Wichien Intasen and Xiongzhi Xue

27 การตรวจสอบทางธรณีวิทยา พื้นบ้านร้อน ไฟคุ น้ำพุร้อน และเรื่องลี้ลับทางธรณีวิทยา
โดย นายทินกร ทาทอง, นายพิทักษ์ เทียมวงศ์, นายเด่นโชค มั่นใจ และนายสุภิกรณ์ ดำพิทักษ์

28 การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานสำรวจธรณีพิบัติภัย
โดย จุฑามาศ จันแปงเงิน, วีระชาติ วิเวกวิน, วิสุทธิพงศ์ คีรีรัตนเสถียร วราภรณ์ จิตสุวรรณ, ระวี พุ่มซ่อนกลิ่น และ ปิยาภรณ์ หินแสง

29 การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้โคลนพุเพื่อเป็นสารเติมแต่งของน้ำโคลนขุดเจาะ (Feasibility Study on Using Soap Hole as an Additive of Drilling Mud)
โดย วัชรินทร์ เพิ่มผล และบัณฑิตา ธีระกุลสถิตย์

30 การศึกษาตะกอนวิทยาของดินถล่มโบราณ เพื่อช่วยในการพยากรณ์การอุบัติซ้ำเหตุการณ์ดินถล่ม จังหวัดอุตรดิตถ์
โดย ประดิษฐ์ นูเล

31 การสร้างเครือข่ายชุมชนเข้มแข็งในการลดผลกระทบธรณีพิบัติภัยดินถล่ม
โดย ทิพวรรณ สุทธิสุข, จารุวรรณ เนตรผาบ และสุภิกรณ์ ดำพิทักษ์

32 ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเพื่อการวางแผนชุมชน กรณีศึกษาจังหวัดระยอง
โดย ศักดา ขุนดี, ภาวิณี ไม้หอม, อาภาพร มหาวัน และพัฒน์รัชพงศ์ กมลยะบุตร

33 นัยการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ และรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัด กาญจนบุรี หลักฐานจากหมุดจีพีเอส
โดย สุรศักดิ์ บุญลือ และปัญญา จารุศิริ

34 พฤติกรรมและพิบัติภัยแผ่นดินไหวตามแนวรถไฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
โดย จิรวัฏ ดำรงกิจอภิชาต และสันติ ภัยหลบลี้

35 ระบบเฝ้าระวังธรณีพิบัติภัยแผ่นดินถล่ม Thailand 4.0
โดย เอกชัย แก้วมาตย์

36 การสำรวจและประเมินแหล่งซากดึกดำบรรพ์ในพื้นที่ทัศนศึกษาภาคใต้ (Surveying and evaluation of fossil site in excursion areas, Southern of Thailand)
โดย นักธรณีวิทยา สังกัดกองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์

37 แหล่งธรณีวิทยาประเภทแหล่งหินแบบฉบับ (Typical Rock) กลุ่มหินทุ่งใหญ่ (Thung Yai Group) บริเวณภาคใต้
โดย สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 4 (สุราษฎ์ธานี)

38 "ธรณีพิบัติภัยในพื้นที่ทัศนศึกษาธรณีวิทยาภาคใต้ ประเทศไทย" Geohazard in geology field trip areas, Southern of Thailand
โดย กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

GEOTHAI

ธรณีวิทยาก้าวไกล
พัฒนาไทยก้าวหน้า

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
กระทรวงพลังงาน

บทคัดย่อ

เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ “ธรณีไทย 2562”

16-17 กันยายน 2562

ณ โรงแรม เดอะ เบอร์เคลีย์ ประตูน้ำ กรุงเทพมหานคร

Application of DEM-GIS to table-top landform mapping: A case study in the Khorat Geopark

Tinn Thirakultomorn[1], Athiwat Phinyoyang[1], Tharapong Phetprayoon[2], and Sunya Sarapirome[1]

[1] School of Geoinformatics, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand
[2] Geoinformatic Program, Faculty of Science, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Thailand
Email: sunyas@g.sut.ac.th

Abstract

Table-top hill and mountain landform of the northeastern part of Thailand, or the Khorat Plateau, is very remarkable and eminent compared to other types in the country. To systematically map this type of landform by capturing individual hills and mountains in form of (Geographic Information System) GIS data layers as the study objective, their morphometric parameters in shape, size, relief, and retreat were required to qualitatively and quantitatively analyze first. The GIS feature layers and their attribute tables were then designed fashionably to assure that they can be captured successfully and useful for further applications. To achieve the study objective, the Khorat geopark was selected as a case study due to its proper areal extent and availability of parameters characterizing landform features. The study applies fine-grid Digital Elevation Model (DEM) data and GIS technology to mapping and recording spatial and attribute data of the landform. Definitions of plateau, mesa, and cuesta, table-top landform features found in the area, were provided for common understanding. Total 17 features were able to map successfully in basic data layers of top and bottom areas of spatial features. They were separated from each other by the cuts of ancestral drainage down to the toes of front scarps and left as water/wind gaps and an array of isolated table-top features in the former continuous ridges. All morphometric parameters were analyzed and attributed as attachment of features. Table-top landform of the area can be recognized as two trends, namely Phra Wihan (PW) and Phu Phan (PP), which are aligned parallel to the strike of caprock strata they are shaped from. They are named after the original geologic formations of the trends. The shape of features can be classified into 3 plan forms i.e. blade-like, elongated, and peculiar isolated. Almost features are the standouts of tilting-table top hills and mountains meeting the definition of cuesta. Dip slope and direction (NE) including front and back scarp slopes of each individual feature were analyzed. The sizes of features were calculated in the parameters of top and bottom areas and the representative lengths along presumable strike and dip directions. Some bottoms contain a number of top areas. The relief is presented as the minimum and maximum elevations on dip slope surface and perimeters of top and bottom areas of each individual feature. The retreat distances between features in the trend, along the strike direction, and between the

front scarps across two trends, along the dip direction, were also measured to assist uplift and erosion interpretation. Working with these developed GIS data layers, spatial distribution and morphometric parameters of features can be analyzed and displayed interactively. The concepts and techniques of the spatial feature analyzing, mapping, and recording of the study can be effectively applied to other areas having the same type of landform.

Arsenic and Cadmium: Under the DMR Hazardous Elements Project.

Jitisak Premmanee

An ex-official of the Department of Mineral Resources, contact: gi.geosciences@gmail.com

Abstract

Since 2007, Division of Mineral Resources Analysis and Identification, Department of Mineral Resources (DMR) has been collecting stream sediment, soil and water samples analyzing for hazardous metals under a project, nicknamed “DMR Hazardous Elements Project”. The products have formed an important geochemical baseline dataset of the country. Until 2015, the project has covered 10 provinces (Ratchaburi, Chiangrai, Chiangmai, Lamphun, Lampang, Phrae, Uthaithani, Suphanburi, Pitsanulok and Petchabun) around 97,000 square kilometers or 20% of the country, totally 11,811 samples consisting of 5,438 stream sediments, 1,414 soils and 4,959 water samples. Those 10 provinces mostly located in the north and west, but in the northeast, east and south of Thailand.

Arsenic (As) and cadmium (Cd) are among those hazardous elements and are of interest in this paper because of the dissimilarity of dispersion behaviors in environment. Cd disperses physically from sources mainly by soil and stream sediments while As disperses not only by soil and stream sediments but chemically through water (both surface and subsurface water) as well, due to the As dissolution ability in water.

A good statistics was obtained from As assays while Cd was not so good. More than 50% of As assays were over minimum detection limits (5 ppm in stream sediment/soil, 0.002 ppm in water). The arithmetic mean and median of As are at similar figures, at 11.9 vs 11 ppm, 14.6 vs 11 ppm and 0.0042 vs 0.004 ppm for stream sediment, soil and water respectively. Most of Cd assays are under detection limits (0.3 ppm in stream sediment/soil, 0.003 ppm in water), i.e. 79% in stream sediment, 66 % in soil and 99% in water. Averages of Cd in stream sediment, soil and water assays are 0.36, 0.42 and 0.0015 ppm respectively. Rational of these findings to health impact is another aspect but this paper will compare those statistics with some standards1 and other references.

Average As and Cd contents in stream sediment, soil and water of the DMR project were bar charted in Figure 1 as well as other references and Thai/international standards. The DMR averages are in the proximity of others. DMR soil and stream sediments range 12-15 ppm in As and 0.4 ppm in Cd while others references range 3-10 ppm in As and 0.1-1 ppm in Cd. DMR’s water average at 0.004 ppm in As and 0.0015 ppm in Cd while other

references are <0.010 ppm in As and <0.001 ppm in Cd. Variety of rock types in northern and western Thailand may contribute to higher As level in soil and stream sediments than the other references. The As averages may decrease if more sampling in the northeastern provinces where most of the rock types limit to fluvial clastic sediments. Lowering DL of DMR's laboratory procedure should be considered in order to obtain detectible levels of Cd.

All of the DMR averages are comparable with WHO/FAO standards while there are big differences with Thai standards (Figure 1). For example, Cd of the DMR soil averages at 0.4 ppm while WHO/FAO limits at 1-3 ppm but the Thai standards are at 37 and 810 ppm for residential and agricultural land area and for other purposes land area respectively. Very low As in soil (3.9 ppm) for residential/agriculture land was standardized in Thai regulation comparing to DMR average at 12-15 ppm and WHO/FAO guideline at 20-100 ppm. The Thai standards of As and Cd contents in water are rational comparing to DMR averages and to WHO/FAO guideline values even though there are some awkward figures. It can be presumed that the As and Cd of Thai standards may not be applicable figures for environmental studies. The DMR averages or products are the actual figures in those materials and therefore, should be based on. Proposed applicable standard levels should be around 5-10 times of the averages, such as As at 50-100 ppm and Cd at 2-5 ppm in soil of residential and agricultural land. Note that implication to human health is not considered here.

In conclusion, studies on hazardous elements distribution in environment should compare with the actual content in natural, i.e. the DMR averages. Monitoring and precautionary measures on these elements depend on dispersion nature of each element. Cd should be monitored in the area where it has been exposed while As should be on the exposed areas as well as the geologically risk areas such as large fault/fracture area, present of igneous rocks/hot springs, base metals prospective areas, and so on.

In order to create a reliable and referenceable baseline dataset on the hazardous elements, DMR should consider continuing to collect stream sediments, soil and water in other remaining provinces and consider disseminating the information to public regularly.

References:

Department of Pollution Control (2019a): Soil standards, Department of Pollution Control, Ministry of Natural Resources and Environment, accessed at http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_soil.html, on July 30, 2019.

_____ (2019b): Water standards, Department of Pollution Control, Ministry of Natural Resources and Environment, accessed at http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water.html, on July 30, 2019.

BGS (2019), Map layer: cadmium (Cd) in stream sediments, Geochemical Baseline Survey of the Environment (G-BASE), accessed at https://www.bgs.ac.uk/gbase/maps/sediment/cadmium.html, on July 30, 2019.

Chiroma T. M., Ebewele R.O. and Hymore F.K. (2014), Comparative Assessement Of Heavy Metal Levels In Soil, Vegetables And Urban Grey Waste Water Used For Irrigation In Yola And Kano, International Refereed Journal of Engineering and Science (IRJES), Volume 3, Issue 2 (February 2014), PP.01-09, access at http://www.irjes.com/Papers/vol3-issue2/A03020109.pdf on July 28, 2019.

Page A.L., Chang A.C. and M. El-Amamy (1987), Chapter 10 Cadmium Levels in Soils and Crops in the United States, in Lead, Mercury, Cadmium and Arsenic in the Environment, edited by T.C. Hutchison and K.M. Meena, published by John Wiley & Sons Ltd., access at https://www-legacy.dge.carnegiescience.edu/SCOPE/SCOPE _31/SCOPE_31_2.05_Chapter10_119-146.pdf on July 30, 2019.

Smedley P.L. and Kinniburgh D.G. (2002), A review of the source, behavior and distribution of arsenic in natural water, Applied Geochemistry 17 (2002), page 517-568.

Toth G., Hermann T., Da Silva M.R., and Montanarella L. (2016), Heavy metals in agriculture soils of the European Union with implications to food safety, Environmental International, 88 (2016), p. 299-309, accessed at https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412015301203, on July 30, 2019.

WHO (2010), Exposure to cadmium: a major public health concern, accessed at https://www.who.int/ipcs/features /cadmium.pdf?ua=1, on July 30, 2019.

WHO (2011), Cadmium in Drinking-water Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality, access at https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/cadmium.pdf on July 30, 2019.

WHO (2019), Arsenic Fact Sheet, accessed at https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/arsenic, on July 30, 2019.

Wikipedia (2019), Abundance of elements in Earth’s crust, accessed at https://en.wikipedia.org/wiki/Abundance_of_ elements_in_Earth%27s_crust, on June 12, 2019.

Estimating Terrestrial Water and Groundwater Storage Variability using GRACE Time-Variable and GLDAS-LSM Derived Data in Thailand

Aksara Putthividhya*[a], Akarapol Amto[b], Piyaphat Chaemchuen[b], and Piyoros Limsakul[b]

[a] Assistant Professor, Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

[b] Graduate Student, Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

* Author for correspondence; e-mail: dr.aksara.putthividhya@gmail.com

Abstract

This study integrates time-variable Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) gravimetric measurements and Global Land Data Assimilation System (GLDAS) land surface models (LSM) in order to understand the inter-annual and long term variations of surface water and groundwater storage changes (GWSC) at the regional-scale in Thailand, based on the water balance equation and hydrologic parameters. From averaged GRACE and GWSC data, the results showed that over almost one-decade period, the entire Thailand region experienced surface water storage loss of 125 mm/year. The deseasonalized groundwater variation analysis gave a net gain in groundwater storage of 189 mm/year that is considered equal to groundwater recharge gain of 96,980 mcm/year. The observed results are consistent and comparable to the averaged groundwater recharge of 103,000 mcm/year or safe yield of 3,200 mcm/year as estimated by the Department of Groundwater Resources (DGR) Thailand. Through cross-plotting and analysis with in situ measurements from rainfall and streamflow discharge, the total water storage change (TWSC) and GWSC in the basin were consistent and closely correlated in variation trends. The inter-annual standard deviation of groundwater elevation change was determined as $\pm$ 3.67 mm/year, which is equivalent to 80% degree of confidence in the obtained results. The results in this study show that GRACE gravity-variable solutions and GLDAS-LSM provide reliable data sets suitable for the study of small to larger area total water storage and groundwater storage variation, especially in areas with scarce and sparsely available in situ data. Results strongly indicate that spatial variations in groundwater recharge of Thailand are predominantly controlled by the climate (e.g., rainfall and evapotranspiration) and pumping rates at the regional-scale of the study area. .

Keywords: GRACE, Satellite gravity, Total water storage, Groundwater storage, Groundwater recharge, Hydrological balance, Safe Yield, Irrigation.

Fossil diversity of Lower Paleozoic limestones on the East side of Sri Nakharind Reservoir, Sri Sawad District, Kanchanaburi Province

Anisong Chitnarin[1, 2], Thitikan Junrattanamanee[2], Patteera Ketmuangmoon[2], Prachya Tepnarong[2], Nitipon Noipow[3]

[1] Georesources Research Unit, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, University Avenue, Suranaree subdistrict, Mueang district, Nakhon Ratchasima 30000
[2] School of Geotechnology, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, University Avenue, Suranaree subdistrict, Mueang district, Nakhon Ratchasima 30000
[3] Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani 12120
Email: anisong@sut.ac.th

Abstract

Limestones exposed on the East side of Sri Nakharind Reservoir, at Ban Tha Kradan, Sri Sawad District, Kanchanaburi Province were investigated. These limestones have been a focus of interest for decades and most of those studies were emphasized on lithostratigraphy and mapping. Few workers including the current authors have recognized some macro faunal (nautiloides, gastropods, sponge, crinoids) records for relative dating of the limestone sequences. Although, the limestones cropped out in this area are known as the northward extension of Ordovician Tha Manoa Limestone, the precise age of these rocks are not confirmed. They are probably ranged from Middle Ordovician until Devonian. This presentation is aimed to illustrate fossils discovered from several localities in vicinity of the Tha Kradan nautiloide conservation site. Abundance and dispersion of these fossils, together with a great academic value provide a good opportunity to promote this area for tourism and national Geopark.

Geochemical characteristics and Geochronology of volcano-plutonic rocks in the Loei and Sukhothai Fold Belts; Implication of Cu-Au mineralization

Somboon Khositanont[1] ; Khin Zaw[2] , Yuenyong Panjasawatwong[3], Prayote Ounchanum[3], Theerapongs Thanasuthipitak[3]

[1] Department of Mineral Resources, Thailand 10400
[2] CODES University of Tasmania
[3] Chiang Mai University

Abstract

The interpretation of the formation of mainland Southeast Asia based on geochemistry in conjunction with geochronology characteristics of the volcano-plutonic rocks in Loei and Sukhothai Fold Belts.

The volcano-plutonic rocks in the Loei Fold Belt show typical calc-alkaline trace element characters and REE pattern. The formation of volcano-plutonic rocks in Silurian-Devonian to Triassic ages are evidenced from U-Pb zircon age determination. On the other hand, the volcano-plutonic rocks in the Sukhothai Fold Belt show similar trace element characters and REE pattern, whereas the age of the formation of the volcano-plutonic rocks, which were evidenced from U-Pb zircon age determination in the Sukhothai Fold Belt are restricted only to Triassic age.

Pb-Pb isotope characteristics suggest that the formation of Cu-Au mineralizing fluids in the Loei Fold Belt was related to late Paleozoic arc origin hydrothermal. On the other hand, those in the Sukhothai Fold Belt suggest that the formation of Cu-Au mineralizing fluids was related to crustal contamination hydrothermal fluids in Triassic.

The conclusions from this study suggests that the formation of the Loei Flod Belt in the Indochina blocks is different history from those of the formation of the Sukhothai Fold Belt in the Shan-Thai block.

Key words: Loei Fold Belt, Sukhothai Fold Belt, U-Pb zircon age determination, Pb-Pb isotope, arc related hydothermal, crustal contamination hydrothermal

Geological aspect from a large cavern encountered during construction of Water transferring tunnel project in northern Thailand

Thanu Harnpattanapanich[1] and Kompanart Kwansirikul[2]

[1] Panya Consultants Co. Ltd
[2] Royal Irrigation Department

Abstract

Mae Tang-Mae Ngat tunnel project in Chiang Mai, northern Thailand is a part of Mae Kuang Reservoir Inflow Augmentation project. The objective of the project is to diverse annually the surplus water from Mae Tang river to Mae Ngat reservoir through a tunnel with a length of 25.4 km and a diameter of 4.0 m, and then transfer the water from Mae Ngat reservoir to Mae Kuang reservoir with a tunnel length of 22.726 km and a diameter of 4.20 m. The construction contract is divided into 4 individual contracts. Right Tunnelling Co. Ltd. won the first section of the Mae Tang-Mae Ngat tunnel which is starting from Mae Tang diversion weir to km 13+600. The construction plan called for Tunnel Boring Machine to be excavated from adit 2 at km 13+526 to adit1 at km 3+641, a total length of 9,885 meters. During excavation at location indicated in the contract drawing as Fault #26” at chainage km11+675 on Dec. 20th, 2018, the TBM encountered a large cavern where the excavation cannot proceed. This incident required an addition geological and geotechnical investigations to design an appropriate approach for treating the cavern before tunneling can be continue. As a result, the work revealed some geological aspect for the tectonic settling of folded and thrusted belt in the region from a location about 300 meters deep into the mountain. This paper is to present the geological features finding from the investigation.

The unexpected large natural cavern which was partially filled with water was encountered by the TBM. The groundwater was flushed out and submerged the tunneling machine and the whole length of tunnel as the TBM punctured the cavern wall. After water stop flowing and was pumped out, the cavern was inspected and surveyed. It has a cavity at free volume of about 25.000m^3, a ground area of about 1.800m^2(50x40m) and maximum height at 25 meters, and was partially filled with huge blocky boulder of cave “break-down” reaching up to about 10m above tunnel invert. The tunnel alignment will have to cross the cavern under-neat the rock pile for about 30 meters distance.

A total of 4 months stoppage was used for the surveying, geologic mapping and testing and analyzing before an appropriate measure could be adopted and 4 more months was needed for the ground improvement of the tunneling path at the cavern floor. This

cavern has no clear connecting passage to the surface above, however, groundwater is found continuously seeping up from below the rock pile at a rate of approximately 2-2.5 liter/sec. The cavern is a “life cave” as no stalactite and stalagmite covered the cave wall as for general “dormant cave” and many parts of the cave shows sign of recently collapsed or fail down of the cavern wall and crown. During the ground improvement work a number of rock fall was observed with as large as 1.4 meters block.

The geology of the cavern is developed by a system of fold and thrust with strike slip shear at the contact of the two main rock units, according to the 1:250,000 geological map, as Carboniferous-Permian meta-sedimentary unit that thrust into Ordovician marble unit. The shear system and the drag fold together with thrust of the two units thus created this large underground cavern. On the west wall of the cavern the cataclatic Hornfel of Carboniferous-Permian meta-sedimentary unit thrust up onto cataclstic Marble of Ordovician unit. Both units showed fresh and clear strongly deformation features with almost no weathering surface which normally would not be able to observed at outcrop on the ground surface outcrop. This condition gave an excellent opportunity to study the geologic characteristics of this strong shear and collision structures. The results are briefly presented here.

GEOTOURISM, THE ENGINE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT FOR LOCAL COMMUNITIES IN SATUN UNESCO GLOBAL GEOPARK

Rath Jitrattana[1], Narongrit Tungpue[2]

[1] Department of Mineral Resources, 75/10 Rama6 Rd. Rachatewi, Bangkok, Thailand, Email: Rath_J@hotmail.com
[2] Satun UNESCO Global Geopark office, 206 Mu 6, Thung Wa sub-district, Thung Wa District, Satun,
Email: Satungeopark@Gmail.com

Abstract

The Satun UNESCO Global Geopark is located exclusively within Satun Province, which is one of the southernmost Thai provinces, adjacent to the Andaman Sea, covering two national parks and a wildlife sanctuary. The geopark covers Thungwa, La-ngu, Manang, and part of Mueang Satun district (Tarutao National Park), with a total area of 2,597.21 km2, covers a total of 1,099.47 square kilometers of the land area of the province and 1,497.74 square kilometers of the sea area. The area is comprised of inland mountains and foothills, limestone karst formations, caves, beaches and coastal islands in the Andaman Sea. The population of Satun Geopark is approximately 114,651 (population data from 2017).

Satun UNESCO Global Geopark famously referred to as the ‘Land of Palaeozoic fossils’, the area is renowned, in both Thailand and the whole of Southeast Asia, for its abundance and high diversity of fossil species as well as for the oldest succession of fossils including trilobites, brachiopods, stromatolites, conodonts, graptolites, tentaculites and nautiloids. The Cambrian trilobite fossils of Tarutao Island are the oldest in the Thai-Malay Peninsula.

The geotourism area in Geopark is divided into 3 zone: karst and cave area in Manang and Tung Wa district, beach and shore line in La-ngu district and Island in Mueang Satun district. For supporting sustainable development goal in Satun UNESCO Global Geopark, geotourism is necessary activities. It makes more income to local people and raise socio-economy in area. Geo-guides who work in each specific geotourism areas are the key person of geotourism activities. They must link between “geoscience knowledge” and “tourism activities”. High quality training course of geoscience, local history, culture and tourism should be provided to geoguides for making a well understanding of geological story and value of geoheritage sites and they also can link scientific knowledge and their daily life to present to tourists who visit geopark. It also makes natural resource awareness and protection to people. Geotourism handbooks and geopark panels are useful materials to help geoguides explain scientific information to tourists when they travel in geotrail and make them have more understanding of geological story of the area.

After Satun Geopark was announced to be UNESCO Global Geopark, number of tourists visited in area are increase. It follow by more income to local communities from geotourism activities. It drives local economy and make higher standard of life of people. Now people in Satun UNESCO Global Geopark realise that geotourism and natural resources are important to their life and they need to protect and use it sustainably under concept of UNESCO Global Geopark.

Keywords: Geotourism Geoguides Geotrail Socio-economy

Granite and Contact Metamorphic Rocks in the Diversion Tunnel Construction of Mae Taeng - Mae Ngat Project, Chiang Mai Province

Burapha Phajuy*, Wasana Bunmuen, Wirakon Meebun

Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Chiang Mai University 50200
*Corresponding author e-mail: buraphaphj3@gmail.com

Abstracts

Lithology and petrography of the Triassic granite and the Ordovician contact metamorphic rocks, in the diversion tunnel construction of Mae Taeng - Mae Ngat Project, Chiang Mai Province, were done for proportion and type of mineral composition, alteration, and facies of metamorphism. The result of the study is useful for the design of tunneling and construction model.

Granite can be separated into 4 groups using texture; (1) porphyritic granite, (2) coarse-grained granite, (3) medium-grained granite and (4) fine-grained granite or aplite. They have been divided into 2 groups by principal mineral composition (quartz-alkaline feldspar-plagioclase); (1) monzogranite and (2) syenogranite. The studied granitic samples are constituted by accessory minerals; biotite, tourmaline, allanite, apatite, titanite, zircon, garnet, and andalusite. These accessory minerals indicate that the studied granite is S-type granite. All granitic samples are slightly altered to sericite and chlorite.

Contact metamorphic rocks are calc-silicate rocks that comprise garnet, calcite, quartz, and diopside with trace amounts of tremolite-actinolite, phlogopite, titanite, plagioclase, and opaque minerals. Mineral assemblages indicate that these calc-silicate rocks are metamorphosed at medium to high temperature (450-700oc) and low pressure (< 4 kb) and classified to hornblende hornfel facies to amphibolite facies. The condition of metamorphism suggests that the Triassic granite pluton intruded into the Ordovician limestone and made contact metamorphism.

Keywords: Triassic Granite, S-type Granite, Hornblende Hornfel Facies - Amphibolite Facies, Calc-Silicate Rocks

LANDSLIDE RISK ASSESSMENT BASED ON HIERARCHICAL ANALYSIS METHODS AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM OVERLAYS TECHNIQUES: A CASE STUDY IN BAN KAO, MUEANG DISTRICT, KANCHANBURI PROVINCE

Narongsak Kaewdum, Piyatida Sangtong, Patchawee Nualkhao, Nithichai thupa-ang and Prinya Putthapiban

Geoscience Program, School of Interdisciplinary Studies, Mahidol University Kanchanaburi Campus, 199 Moo 9, Lumsum, Sai Yok, Kanchanaburi, 71150, Thailand

Abstract

Ban Kao area was designed to be the special economic development zone of Kanchanaburi province. During some rainy seasons, the area has been facing moderately severe landslide problem including road damage, blocking traffic, loss of properties and threatening of life. To mitigate and reduce the possible future landslide hazard in the area, we introduced the Hierarchical analysis and GIS based on weighted factor index methods and overlays techniques approach studying this area. The seven factors applied include; slopes, rainfall, lithology (rock type), soil texture, elevations, land cover, and lineament. The validation of landslide risk areas was based on the success rate curve by using the results that have been studied, together with evidence of landslides in the past which has been observed from the 1987-2018 periods satellite imageries and the ground checks by geological field survey in January 2019. The classification of landslide risk areas is divided into 5 methods, and the most accurate method used here was the natural breaks. The result of our studies shows that the area under the graph of cumulative percentage of observed landslide occurrence against landslide risk classification value calculated by software is equal to 0.7949. Such figure confirms the degree of high accuracy of the result presented on the landslide risk area of Ban Kao. The landslide risk area at Ban Kao can be classified into five categories; very high 26.39%, high 35.56%, moderate 21.69%, low 11.77% and very low risks 4.59% respectively. The concentration of the very high and high landslide risk areas combined, 58.95% are concentrated in the western and southern sides of the area.

Keywords: Ban Kao, Landslide risk, Analytic Hierarchy, Success rate curve, Overlays

Lithostratigraphy of the Late Cretaceous Khao Ya Puk Formation in Nakhon Thai Region, Thailand: Implication for Environmental Deposition

Pradit Nulay[1] and Parinthon Intharajak[2]

[1] Office of Mineral Resources Region 2, Department of Mineral Resources,
Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand
[2] Department of Geotechnology, Faculty of Technology, Khon Kaen University, Thailand
Corresponding author e-mail: Pradit_2004@yahoo.com

Abstract

The purposed of this study is to carry out lithostratigraphy and environmental deposition of the Khao Ya Puk Formation in Nakhon Thai Region. Methodology of study is composed of information compilation from a previous work and field investigation for collecting geological data and feature of structural geology. Three well exposure sections are measured including Khao Kadai Ma temple section, Route No_2195 Na Haeo District - Ban Pak Man section, and Route No_2113 Dan Sai District - Ban Nongsim section. The results indicate that the Khao Ya Puk Formation can be sub-divided into three members in ascending order (Lower, Middle and Upper). 1) The lower Khao Ya Puk Member is composed of thick bedded of reddish brown mudstone. Calcrete nodules are obvious in the upper part without any sedimentary structure. 2) The middle Khao Ya Puk Member consists of reddish brown sandstone interbedded with shale and siltstone. Giant mud crack and calcrete nodule are occurred in shale beds. Sandstone moderate- to very fine-grained, well sorted, sub rounded to well rounded with cross bedding, sole marks, and mud drape are present. 3) The upper Khao Ya Puk Member is characterized by thick bedded of reddish brown sandstone. It is moderate- to fine-grained, well sorted and well rounded. Normal grading is common with the large scale cross bedding. Additionally, some beds coarsening upward sequence are common observed. Throughout the formation is not less than 400 metre thick. The Khao Ya Puk Formation overlie conformably on top of the anhydrite layer of the upper rock salt Maha Sarakham Formation. In turn, it is overlain unconformable by the Phu Khat Formation. The Khao Ya Puk Formation is interpreted to have been deposited by freshwater lake area in arid climate inland subkha in the Late Cretaceous. The lower member is interpreted to deposit at center while the middle member is marginal of the lake. The upper member is interpreted to have been deposited by aeolian with dune and inter-dune environment of the last stage of deposition. Lithostatigraphically, Khao Ya Puk Formation can be correlated with the Phu Tok Formation that has been deposited in the Khorat-Ubon basin and Udon-Sakon basin of the Khorat Plateau.

Keywords: Lithostratigraphy, Khao Ya Puk Formation, Nakhon Thai Region

Microfacies analysis and depositional setting of Middle Permian limestone (Tak Fa Formation) in Southern part of Phetchabun Province, central Thailand

Pattraporn Kulnok[1], Prachya Tepnarong[2], Anisong Chitnarin[1, 2]

[1]School of Geotechnology, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, University Avenue, Suranaree subdistrict, Mueang district, Nakhon Ratchasima 30000 Thailand

[2] Georesources Research Unit, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, University Avenue, Suranaree subdistrict, Mueang district, Nakhon Ratchasima 30000 Thailand

phatkhunnok@gmail.com*, prachya@sut.ac.th, anisong@sut.ac.th

Abstract

Microfacies analysis has been carried out to interpret paleoenvironment of Indochina Block-related shallow marine succession exposed in Wichian Buri District, Phetchabun Province. The section shows an intercalation of well bedded, medium-bedded limestone and shale. The limestone is light gray in color, micritic, and can be classified as mudstone to wackestone. Shale is brown to grayish brown. In some limestone beds, the rocks are partly silicified and contain pieces of bioclasts such as coral fragments and crinoid stems. Chert nodules are common, which contain silicified fossils. Bedding attitude is 168, 60 (strike, dip), and total thickness is about 20 meters. Diversified bioclasts can be recognized under rock thin-sections such as fusulinids, smaller foraminifera, green algae, ostracods. Fusulinids can be identified to genus Nankinella, Sphaerulina, Pseudodoliolina, Misellina and Verbeekina. Smaller foraminifera are, for example, Hemigordiellina regularis?, Dagmarita sharezaensis?, Pseudoendothyra sp., Globivalulina vonderschmitti?. Coral fragments can be identified as Ipciphyllum subelegans. Fossil assemblages suggest Middle Permian possibly Murgabian age. The limestone samples can be subdivided into two microfacies including packstone-grainstone facies and wackestone-packstone facies. The packstone-grainstone facies contains abundant bioclasts on micrite-sparite matrix, and is grain supported. Other types of allochem are absent. Matrix is partly recrystallized to microsparite. The wackestone-packstone facies contains bioclasts on micritic matrix, and is mud supported. The depositional environment of the studied samples can be interpreted following Standard Microfacies types (SMF) where the packstone-grainstone facies is fit with SMF11 and SMF18 and the wackestone-packstone facies fits with SMF8, SMF10 and SMF18. These SMFs suggest the depositional environments in Facies Zone (FZ) 5, 6, 7, 8 of Rimmed Carbonate Platform which can be situated on platform margin and winnowed shoal, restricted interior platform to open marine interior platform. However, SMFs can be equivalent to Microfacies types: RMF3, RMF7, RMF16 of the Ramp Carbonate Platform (RMF) model. Theses RMFs suggest the deposition on restricted to open-marine inner ramp, to middle and outer ramp.

On the age constraint of the felsic volcanism in the Western Shan-Thai Terrain of Western Thailand : The Paleontology and Petrography approaches

Katsuo Sashida, Sirot Salyapongse, Panus Hong and Prinya Putthapiban

Geoscience, School of interidisciplinary studies, Mahidol University Kanchanaburi Campus, Kanchanaburi, 199 Sai Yok, Kanchanaburi 71150

Abstract

Paleontology and textural features of chert samples from the chert layers at the Ban Phathung abandoned quarry, Ban Rai district, Uthai Thani province were investigated. These chert beds show close association with the volcaniclastic sandstones. Over 16 meters of east dipping continuous succession of bedded chert overlying a sequence of tuffaceous chert breccia and interbedded tuffaceous sandstone are well exposed and can be clearly observed. Detailed Radiolarian paleontological studies in these ribbon chert specimens yield a number of index fossils, especially Stigmosphareostylus variospina, S. multispina, Trilonche palimbola and T. vetusta species which indicate Early Carboniferous (Tournaisian or Visian). Petrographic evidences suggested that the pyroclastic materials in the tuffaceous rocks had been aerodynamically transported westward and deposited together with the Lower Carboniferous chert layers. The section clearly displayed a coarsening upward overturned sequence which graded to volcaniclastic sandstone and volcaniclastic conglomerate. This perhaps, well constraint the oldest age of tectonism which had been triggered by volcanism in the Western Shan-Thai terrain at the Lower Carboniferous.

Key words : paleontology, chert, volcaniclastic sandstones, index fossils, Western Chan-Thai

Physical and chemical effects of exhumation on the Opalinus Clay: Implication of natural analogues for risk assessment of radioactive waste disposal.

Nouvarat Prinpreecha

Office of Mineral Resources Region 3, Department of Mineral Resources,
Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand

Abstract

Opalinus clay has been being investigated as a potential host rock for radioactive waste repositories in Switzerland. While several studies ensure the formation properties to contain radionuclide for more than one million years, exhumation triggered by regional uplift and glacial erosion are expected to occur and resulting on changing of geochemical and hydrogeological properties. Transport properties of the formation therefore will also be changed. By the time of exhumation, the fission and activation products will long have decayed, uranium will still be present and can be considered as a small Uranium deposit. The mobility of Uranium will be affected and concerned.

In this framework, we studied the Opalinus Clay at Lausen in NW Switzerland, where it is exposed to the surface to characterize oxidation phenomena of the Opalinus Clay, determine penetration depth of surface water, and describe the paleo-hydrogeological evolution of the study site. This study was performed on drillcore materials from a geothermal borehole that provided a 150 m deep profile into the Opalinus Clay and association units. Twelve core samples were collected to study mineralogy using X-ray diffraction and petrophysic properties including density, water content, and porosity. Chloride concentrations in porewater were derived by aqueous extraction. Isotopic compositions of porewater were obtained by diffusive-exchange experiments, based on the isotopic equilibration between a test water of known isotopic composition and the porewater via the vapour phase. Oxidation was also observed under the scanning electron microscope. The results from Mazurek et al. (2018), who studied samples from the same borehole, were combined in this thesis for a better spatial resolution.

The uppermost 13.10 meters of the Opalinus Clay is pervasively oxidized giving yellowish tint. Oxidation is continued to a depth of 16.37 meters but is confined to few millimeters along the permeable fractures. A decrease of carbonate content in the uppermost 12 meters is correspondence to siderite dissolution, which is the source of iron for goethite precipitation. Pyrite and organic carbon are partially dissolved even in the oxidized zone. The depth profiles of petrophysic properties show strong surface effects in

the uppermost 30 meters, which are a decrease of the bulk density, and increases of water content and porosity.

Chloride concentration in porewater is substantially decreased at a depth of 30 meters to 40 meters and very low in the uppermost 20 meters. The profiles of porewater isotopes show depletion towards the surface in general with a positive excursion at 18.6 meters. The porewater isotopes in the uppermost 40 meters deviated to the right of the global meteoric water line. Numerical diffusion modelling was performed on the chloride concentration profile and porewater isotopes profiles using the computer code FLOTRAN by assigning various diffusion coefficient depending on porosity. Since this study focuses on the penetration of water from the surface by exhumation, the initial conditions were assigned by the largely constant values at the deep level. The model results show best fit curves with the evolution time of 60,000 years in a scenario which considers variable of water isotopes signature with climate and lateral influx of water at 18.6 meters (Fig 1).

This study show that exhumation affected the rock through various processes in to different degrees (Fig 2). Oxidation phenomena is characterized by dissolution of iron-bearing mainly siderite and precipitation of goethite. Dissolution of mineral buffer oxygen, which penetrate to the rock via surface water, and confine it to shallow levels. Decompaction and swelling of clay minerals increase porosity and result in a high hydraulic conductivity. Numerical modelling show that even with a different penetration depth and shape of profiles of the chloride and porewater isotopes, both of profiles can be explained by one single diffusion scenario. This scenario also confirms that solute transport in the uppermost 20 meters is diffusion-dominated. Surface water penetration initiated at 60,000 years ago by cold-climate meteoric water with an average surface temperature of 0 °C. Isotopes of surface water changed to the present signature (10 °C surface temperature) simultaneous with initiation of lateral influx at 18.6 meters by the end of Pleistocene, 10,000 years ago. The source of the lateral influx water cannot be explained by the available data.

Reference

Mazurek, M., Wersin, P., Hadi, J. (2018): Geochemical investigations on drill core samples from borehole Lausen KB. Nagra Arbeitsbericht NAB 16-58, Nagra, Wettingen, Switzerland.

Vogt, T., Ebert, A., Häring, C., Becker, J. K., Traber, D., Deplazes, G., Bläsi, H., Rufer, D., (2016). Kernbohrung Lausen: Geologische, hydrogeologische und bohrlochgeophysikalische Untersuchungen (Rohdatenbericht). Nagra Arbeitsbericht NAB 15-10. Nagra, Wettingen, 283 ff.

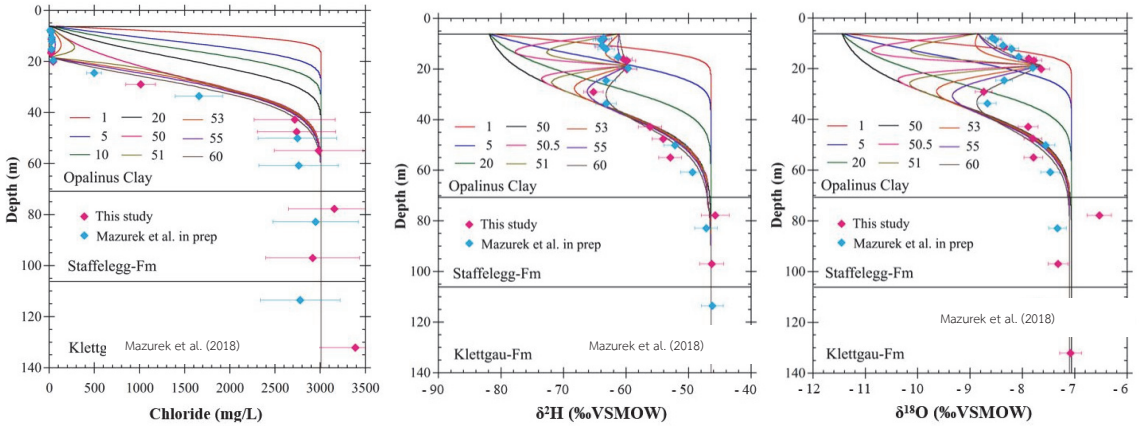


Figure. 1 The model for chloride and water isotopes at the Lausen borehole with the flushing water at zero degree Celsius of surface temperature and water isotopes flushing at the fracture from the sample Lau-20.09, assuming simultaneous activation of fracture with the change of the upper boundary condition to the present meteoric water isotope value. Legend numbers indicate evolution times in thousands of years.

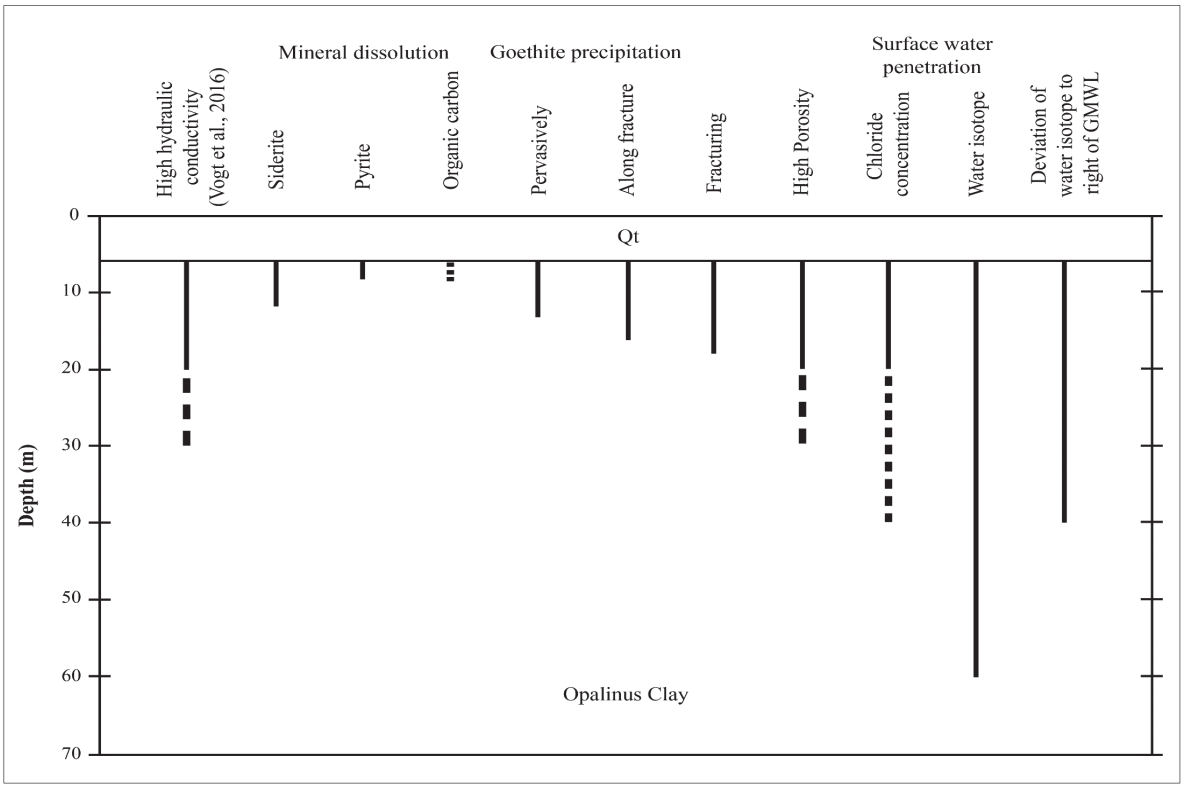


Figure. 2 The depth profile shows penetration magnitude of different parameters and processes. The solid lines indicate strong effect and the dashed lines indicate weaker effect.

REE Potential of Syenite from the Mae Yan Alkaline Complex: In comparison to the surrounding biotite granite

Thanaz Watcharamai[1,2], Tawatchai Chualaowanich[2*], A-lin Suksawat[2], Amporn Chaikam[1,3]

[1] Department of Geology, Faculty of Science, Chulalongkorn University
[2] Mineral Resources Division, Department of Mineral Resources
[3] Geology Division, Department of Mineral Resources
*Email: t.chualaowanich@gmail.com

Abstract

Several REE deposits in the world have been found related to alkaline suites, i.e. carbonatic suite of the Bayan Obo deposit in China and syenitic suite of the Thor Lake deposit in Canada. However, limited localities of syenite have been reported as small exposures within granitic belts in some areas of Thailand. The “Mae Yan Alkaline Complex,” located in Pai district of Mae Hong Son province, is perhaps the most recognized locality for syenite. The Complex is a part of the northern portion of the Central Granite Belt. The main phase of this portion is Triassic porphyritic biotite granite with magnetic susceptibility range of 0.02-0.15x10-3 SI and classified as “S-type” granite. On contrary, the syenitic phase is Cretaceous in age and belongs to “A-type” category. The syenite exhibits higher susceptibility characteristic of 0.28-25.28x10-3 SI. Three main textural varieties, including fine-grained, medium-grained and medium to coarse-grained, are observed and hornblende is a common mineral assemblage among all varieties. In terms of total REE (TREE+Y) contents, the specimens of syenite and its weathering crusts yield high value ranges of 705-1,890 ppm (average 1,211 ppm) and 1,584-3,252 ppm (average 2,443 ppm), respectively. Nevertheless, the surrounding biotite granite contains substantially lower REE values of 188-535 ppm (average 362 ppm) in the rock specimens and 241-1,039 ppm (average 472 ppm) along the weathering profiles. These results imply high REE potential of the syenite from the Mae Yan Complex that should be investigated in more detail to demarcate this REE deposit and conducted resource estimation further on.

Keywords: syenite, granite, REE potential, Mae Yan Complex, Pai, Mae Hong Son, Thailand.

Relative Sea-Level Rise along the Upper Gulf of Thailand: Affected Areas and Mitigation Measures

Surasak Boonlue

Information and Communication Technology Center: Department of Mineral Resources, Bangkok, Thailand, 75/10 Rama VI road, Ratchathevee, Bangkok 10400
Email:surasak_boonlue@yahoo.com

Abstract

Department of Mineral Resources (DMR) conducted the project titled “Preparation and adaptation for the impacts of geohazard caused by climate change” in the fiscal years 2009-2012, this project consists of six activities as following; 1) to study on absolute sea level change, 2) to measure the rate of land subsidence, 3) to generate the topographic map using DEM from LiDAR surveys, 4) to map the potential flood areas, and to assess the economic impact due to relative sea level rise, 5) to study the adaptation strategies for sea level rise impacts and 6) to disseminate the knowledge on climate change and relative sea level rise to students and people who are interested in the impacts of sea level rise in Thailand.

Based on the rates of sea level rise measured from the Gulf of Thailand (4 mm/yr), land subsidence caused by groundwater consumption of Bangkok and adjacent areas (9-20 mm/yr), and vertical crustal movement in Thailand measured from GPS of the GEO2TECDI project (10 mm/yr), the simulations of relative sea level rises in the coastal areas of the Upper Gulf of Thailand for the next 10 (2017), 20 (2027) and 50 (2057) years have been carried out. We assume that potential flood areas caused by relative sea level rise are controlled by topographic features and stream networks. Thus, the rate of relative sea level rise in the coastal areas of the Upper Gulf of Thailand, digital elevation model (DEM) generated by LiDAR, altitude of barriers in the study area have been applied for mapping the potential flood areas in the coastal areas of the Upper Gulf of Thailand.

Based on the worst-case scenario of potential flood areas caused by relative sea level rise in coastal areas of the Upper Gulf of Thailand for the next 50 years, the areas located near the upper Gulf of Thailand might possibly be inundated ca. 836 km2 , and the flood inundation zone is about 7 km inland. We overlay this flood inundation zone on the land-use map (on scale 1:4,000); it is found that a lot of land, buildings, and infrastructures near the Upper Gulf of Thailand will directly be damaged. Moreover, this coastal flooding caused by sea level rise can indirectly result in the economic and financial impacts. The estimated total costs of this coastal flooding are ca. 9.3 trillion baht.

Five methods for the relief of impacts of sea level rise in Thailand are recommended as following; 1) natural condition acceptation (e.g., mangrove conservation); the estimated budgets for this project are about 83,200 million baht, 2) groundwater consumption control in the coastal areas; the estimated budgets for this project are about 293,070 million baht, 3) roadways as flood barrier (e.g., Rama II Road); the estimated budgets for this project are about 310,202 million baht 4) land and beach reclamation; the estimated budgets for this project are about 739,179 million baht and 5) barrier construction across the Upper Gulf of Thailand; the estimated budgets for this project are about 871,013 million baht.

Keywords: Climate change, Sea level rise, Land subsidence, Coastal flooding

Study of Preliminary Ability of the Huai Hin Lat Formation to be A Shale Gas Reservoir

Theerapat Sathitsuk[1], Nawarak Ruenmai[1], Boonnarong Arsairai[*1], Qinglai Feng[2, 3] and Chongpan Chonglakmani[1]

[1] School of Geotechnology, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand

[2] State Key Laboratory of Geological Processes and Mineral Resources, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China

[3] School of Earth Sciences, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China

*Corresponding author: rong_geo@hotmail.com

Abstract

The Khorat Plateau is starving area of hydrocarbon that there are only 3 gas field were discovered. The former prospects including the Ban Nong Sai Section of the Huai Hin Lat Formation, the Sap Phlu Basin is needed for more information. It can be studied for evaluating potential of shale gas reservoir rocks. Shales of the Beds 2 and 6 and limestone of the Bed 9 were collected and prepared for a mineralogical, porosity, and rock mechanic analysis by using standard X-ray diffraction (XRD), Skyscan 1172, uniaxial compressive machine respectively.

The results of the mineralogy are composed mainly of clay (40.33%) though the Bed 6 is lower. According to other minerals, their percentage are similar except quartz and feldspar. That quartz (15%) and calcite (32%) of the Bed 6 are significantly highest. All minerals are brittle mineral even if clay is ductile mineral that show averaging values around 57.60% and 42.40% respectively. The rock mechanical properties, the fractures were generated and shown the compressive longitudinal splitting. The compressive strength, poisson's ratio, and young's modulus of the Bed 6 are 25.93 MPa, 0.0705, and 1729.10 MPa respectively. The Beds 2 and 9 showing compressive strength (65.46 MPa and 66.28 MPa), poisson's ratio (0.1812 and 0.1898), and young's modulus (1779.54 MPa and 2292.73 MPa) are higher than the Bed 6. The average porosity is 6.89% that the closed and open porosities of the Beds 3B and 14 are significantly higher.

According to the results, the young's modulus of the Beds 6 and 9 is lowest and highest respectively. The poisson's ratio is a measure that a rock tends to expand in directions perpendicular to the direction of loading. The high young's modulus is that a rock extremely expands due to more elastic minerals in compositions, which shows high value in the high poisson's ratio. The mineral probably absorbs while adding loads and quite lateral deforms prior reaching the rupture point. It conforms to the positive relationship (R2=0.3849) of poisson's ratio and young's modulus, though its coefficient is low. The compressive

strength of the Beds 6, 2 and 9 are increasing which suggest a relatively higher ductile property. A covariation between relationship of the compressive strength and young's modulus shows the coefficient R2=0.3398. Although it is indicated to slightly low relation, however, it is positive and conformable. Moreover, the relationship between the compressive strength and the poisson's ratio shows the positive covariation of coefficient R2=0.9978, which is very interrelated. It indicates that the higher compressive strength relates to higher lateral expansion of sample under loading.

Matrixes may contain clays of ductile minerals affecting to higher elasticity. In other words, if they are composed of higher brittle minerals, it is easy to generate cracks. Even though the clay of the Bed 6 is lower than the Beds 2 and 9 respectively, quartz and feldspar is higher. Therefore, the Bed 6 is easily fractured with the low compressive strength of 25.93 MPa. The poisson's ratio and young's modulus of the Bed 6 are also low which is the results of lower elasticity. The ductile mineral of the Bed 9 is significantly highest and the Beds 2 is remarkably higher than the Bed 6. Conformably, the compressive strength of the Bed 9 is highest and the Bed 2 is higher than the Bed 6. The higher elasticity affects to the Beds 2 and 9 that are higher values of the compressive strength. Moreover, the porosity is associated with ductile mineral that the higher closed porosity was generated in formation as higher clay. The other beds except the Bed 6 are conformed that porosity is similar to the Beds 3B and 14. Contrastingly, the Bed 6 is different that brittle formation may contain higher open porosity.

Lastly, the good risk criteria of gas are evaluated on criteria of the reservoir rock as shown the five excellent parameters of porosity, brittle minerals, clay minerals, thickness, and compressive strength. All parameters are higher than the criteria except thickness. Its thickness is still indicated to good potential similar to others despite the value is lower than criteria. Because other parts of formation are covered by weathered soil. Therefore, fine-grained rocks of the Ban Nong Sai section, the Huai Hin Lat Formation are indicated to a good reservoir potential.

Study on Coastal Utilization Planning of Chanthaburi Province, Thailand

Apitida Wasuwatcharapong[1], Hongshaui Qi[2], Wichien Intasen[1] and Xiongzhi Xue[3]

[1] Department of Mineral Resources, Thailand
[2] The Third Institute of Oceanography, China
[3] Coastal and Ocean Management Institute, Xiamen University, China

Abstract

Marine spatial planning (MSP) is an effective way to manage marine areas while achieving sustainable development. Coastal utilization planning is a significant part of MSP for coastal zone management. The status of MSP in Thailand is in the initial step. Planning and implementing this management type and integrating all sectors takes a long time.

Chanthaburi is located on the east coast of Thailand. It is one of the areas which are most famous for its tropical fruits. Moreover, this province is also a tourist destination in Thailand. Recently, the utilization of Chanthaburi's coastal area is developing rapidly, especially in terms of its tourism, agriculture and aquaculture. Coastal zone utilization without planning results in coastal resource degradation and multiple environmental conflicts. To reduce these problems and to archive the sustainable development of Chanthaburi's coastal area, research on an adaptive approach of coastal utilization planning with the marine spatial planning concept is urgent. This research focuses on the coastal environmental status and coastal utilization based on the analysis of key problems in Chanthaburi. Coastal utilization planning with the MSP concept is proposed to provide solution guidelines, reduce problems, and ease conflicts between the human and coastal environments. This research could be a useful approach for integrated coastal management and the sustainable development of Chanthaburi Province.

Chanthaburi has many valuable coastal natural resources, such as mangroves, coral reefs, seagrasses and rare marine species. There have been significant changes in the coastal utilization of Chanthaburi Province during recent decades with increasing coastal aquaculture and urbanization. Although the forest area, including the mangrove and dense forest, increased during the past five years, its area has been seriously invaded compared with that 20 years ago. The coastal environmental problems and conflicts in Chanthaburi Province involve two main aspects: conflict between the coastal environment and human activities and conflict between different human activities. The former includes the conflict among mangrove resources, shrimp farming, and urbanization, conflict between coral reef and seagrass resources and tourism activities, conflict among rare marine animals, fishery activities, and marine debris and conflict between fishery resources and fishery activities. The

latter includes the conflict between local and commercial fisheries, and the conflict between the government and the fishermen.

The coastal zoning schemes of Chanthaburi have been developed from marine functional zoning in China considering the coastal situation of natural resource and development in Chanthaburi Province. There are 12 types of areas, and 19 subtypes have been defined. The main types are marine protected areas, forest conservation, agricultural areas, aquacultural areas, industrial areas, urbanization areas, fishing areas, transportation areas, tourism and recreation areas, port shipping areas, special areas and reserved areas. Coastal spatial analysis has been conducted with potential surface analysis, which is a spatial analysis that uses weighting and rating values of related factors from GIS. The related spatial data include basic geographical data, coastal resource data, related laws, social and economic data such as coastal utilization and provincial plan data. Every factor is taken into account to define the potential area in ArcGIS. The area of each type was classified into areas with high, moderate, and low potential. The high-potential area of each type delimits suitable areas. The coastal utilization planning map in the coastal area of Chanthaburi is proposed, including 11 types and 16 subtypes. The objective of utilization can be classified into four levels. The first level includes marine protected areas consisting of mangroves, coral reefs and seagrasses and rare marine species. The first level is strictly prohibited to all human activities to preserve the natural situation. The second level includes forest conservation areas, which are focused on forest conservation and reforestation and prohibit wildlife hunting. The areas of the second level can undergo conservation measures, such as replantation, restoration and scientific research. The third level reflects development areas, which include agricultural, aquacultural, industrial, urbanization, transportation, fishing, and port shipping areas. The third level is the main developing area in the next ten years in Chanthaburi. The fourth level represents reserved areas that would be protected under natural situation for future suitable utilization.

Keywords: Coastal utilization planning, Marine spatial Planning, Potential surface analysis, Coastal management, Thailand

Study on Possible Sources of Elevated Arsenic Level in Water, Banrai, Uthai Thani

Jitisak Premmanee[2] and Onuma Khamphleang[3]

[1] An ex-official of the Department of Mineral Resources, contact: gi.geosciences@gmail.com

[2] Division of Mineral Resources Analysis and Identification, Department of Mineral Resources.

Abstract

This study is a cooperative project between Division of Mineral Resources Analysis and Identification, Department of Mineral Resources and Uthai Thani Provincial Public Health Office to help and verify elevated arsenic level at Ban Thapfaimai, Maiphongam, Keanpetpailin, Nongmaikean, Nongmaitai and Lanka, Tambol Nongjok and Nongbomklouy, Amphoe Banrai, Changwat Uthai Thani, covering about 320 square kilometers. Geochemical techniques were employed by collecting water, stream/lake sediments and some other geological samples, and analyzing for arsenic.

Total of 371 water samples were compiled, including 189 previously sampled and additional 182 samples under this project. Results of 281 surface water (running water and pond water) range from <2–2,713 ppb, average 97 ppb; and of 90 groundwater samples range from <2–505 ppb, average 47 ppb. Integrated spatial studies with geography, surface water and groundwater flow pattern, geology, occurrence mode of arsenopyrite (dissemination in veins and adjacent rocks) lead to outline 2 tiers of potential risk areas (Figure 1) as follow.

Tier 1: Arsenic assays ≥300 ppb, encompass 2 areas of south of Ban Thapfaimai and Wat Nongmaitai, Ban Nongmaitai, both at Tambol Nongjok, Amphoe Banrai, Changwat Uthai Thani, covering 4 square km or 2,500 rai.

Tier 2: Arsenic assay ≥100 ppb, encompass 14 villages of Ban Putakien, Maiphongam, Koksaard, Nongmaikean, Tapfaimai, Keanpetpilin, Nongmaitai, Tambol Nongjok; Ban Lanka, Tambol Nongbomklouy, Amphoe Banrai, Changwat Uthai Thani; Ban Nongyaingern, Bungyang, Wangthong, Wangkan, Phunglouang, Tambol Wangkan, Amphoe Danchang, Changwat Suphanburi; and Ban Huaisong, Tambol Sukduenha, Amphoe Noen Kham, Changwat Chainat; covering 65 square km or 40,000 rai.

Total of 88 stream and lake sediment samples were compiled, including 32 previously sampled and additional 56 samples under this project. Results range from <5–167 ppm, average 31 ppm. A group of high assays (75-167 ppm) are closed to the expired

tin-tungsten mining licenses at Ban Nongyaingern, Tambol Wangkan. Other high assays (≥50 ppm) do not correlated directly with the Tier 1 area but most of them were contained within the Tier 2 area. This indicated that water sampling is more practical approach than sediment sampling in order to outline the potential risk areas of arsenic.

Four possible arsenic sources were identified: (1) Khao Koktungkung, (2) west of Ban Putakien (3) Wat Nongmaitai and (4) west of Ban Nongmaikean where later found altered granite with quartz veins and disseminated arsenic rich sulfide minerals at an under construction water reservoir. It assumes that the major zone of arsenic sources may lie almost north-south direction, beginning from Khao Koktungkung to south of Khao Puklang.

Note that these potential risk areas were outlined based on academic studies and on available information at the compilation period. These areas may be changed accordingly if there are new findings. The areas cannot be used on legal purposes.

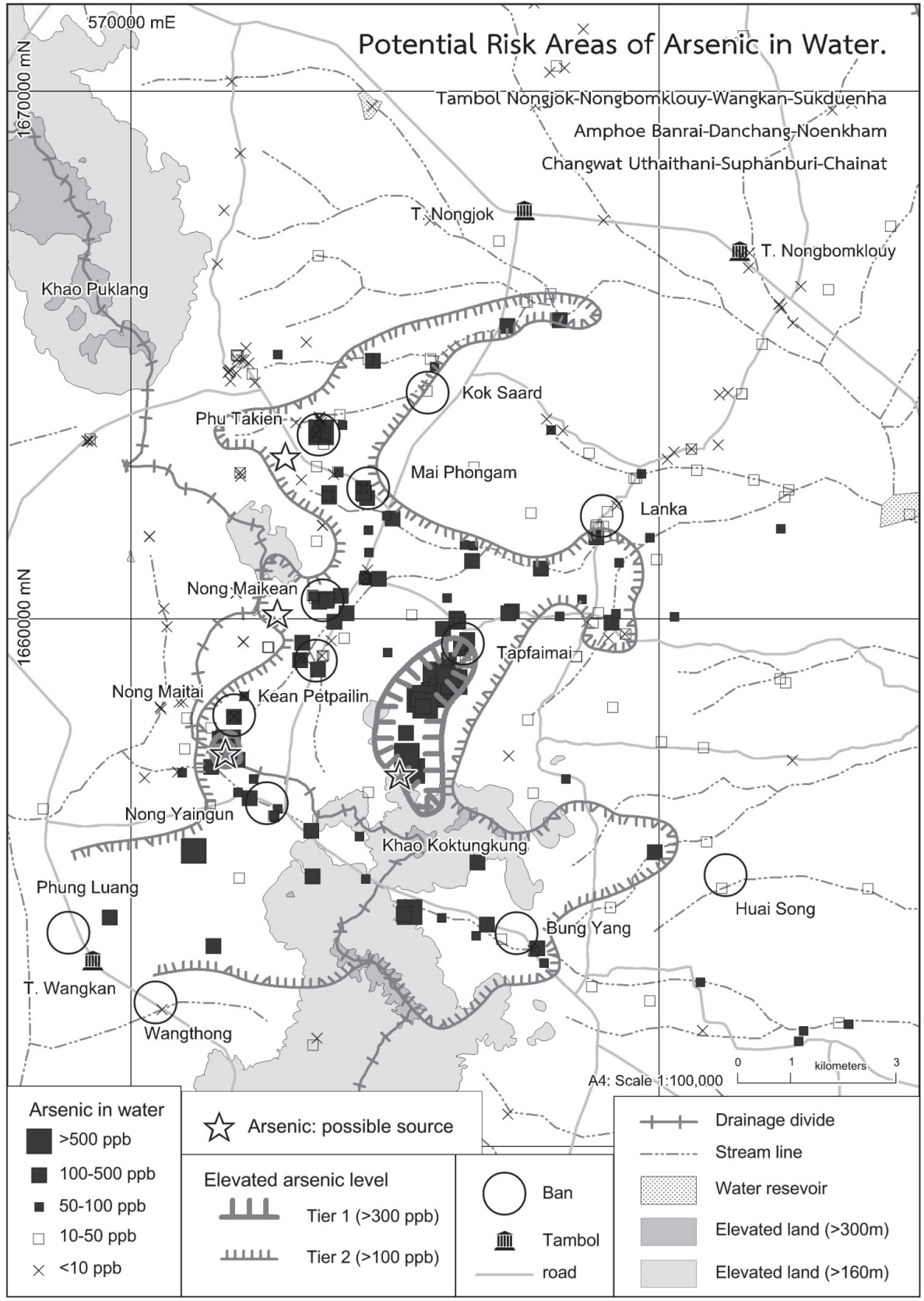


Figure 1. Potential risk areas of arsenic in water.

Tectonics and Paleogeography of Western Thailand

Prinya Putthapiban*, Dmitry Remizov**, Lin Chao*** Piyatida Saengthong,* Narongsak Kaewdum* and Sirot Salyapongse*

*Geosience, Mahidol University Kanchanaburi, 199 Lum Sum, Sai Yok, Kanchanaburi 71150, Thailand.
** Dmitry N. Remizov, All-Russian Geological Institute (VSEGEI), St. Petersburg, RUSSIA.
*** Lin Chao, Structure and Metamorphic Petrology, School of Earth and Space Sciences, Peking University, China.

Abstract

Semi detailed field studies and research works via the Geoscience Students’ Senior Research Projects and the students’ annual field investigation, which have been carried out in the recent years, particularly in the areas of Kanchanaburi and Suphanburi, western Thailand. In this paper, we present our new findings and propose the preliminary model on the tectonics and paleogeography of this area. Marine Triassic rock units are wide-spread in western Thailand. Their major rock types are thin bedded ribbon chert, mudstone & shale, greywacke limestone and upper layered dolomite. Many fossils which clearly indicate their depositional ages including radiolarian fossils in the chert beds, daonella and halobia fossils in shale/mudstone and fine grained greywacke stratas. However, in several locations, reworked fossils have been clearly observed. The evidences include : a) the fossils bearing transported rock fragments were found as pebbles in many coarse grained clastic rocks, b) severe corrosive edges of the older fossil fragments and frequently show preferred orientation with placer depositional features, c) mixing of the older fossils and the younger ones, etc. Furthermore, the relatively wide spread of Olistostrome deposits were clearly observed at Ban Kaeng Riang Bon near Wat Tham Phra Tat, Sri Sawat district. The rocks are very poorly sorted composing of highly angular and mainly carbonate rock fragments of cobble sizes or larger. Some of these enclosed rock fragments are definitely Permian. The most likely younger ones, Triassic dolomite (?) and matrix materials are still under investigated and examined. This olistostrome unit was underlain by the fossiliferous radiolarian ribbon chert and shale layers of Middle Triassic.

It is crystal clear that during the Triassic to at least the early stage of Jurassic, this whole terrain must had been at least one kilometer or so below sea level. Our recent findings on this paleo-continental shelf break and submarine fan features along the Kwae Yai river bank Sri Sawat district, near Erawan National Park and other adjacent areas suggested that the Triassic paleo-shoreline or landward side was facing the Eastward and Southeastward, towards the eastern part and the southern peninsular including present day Gulf of Thailand or beyond. The occurrence of olistostrome at Ban Kaeng Riang Bon and the present of Marine Jurassic rock sequences at Thong Pha Phum district, Kanchanaburi and at

Mae Sot district, Tak provinces and their vicinity may indicate that the paleo-marine basin had retreated westward toward the Myanmar-Thai border.

The occurences of a number of low angle eastward dipping sheared features in various places and olistostrome are evidently favorable for accretionary wedge tectonic of the region. The available geochronological data indicated that the area would have been still very tectonically active throughout Cenozoic and the very early part of Quaternary. Systematic works are being carried out for a better understanding of the geologic history and geological reconstruction of the whole terrain.

Key words : Triassic radiolarian chert, greywacke, shelf break, submarine fan environment, olistostrome, geological reconstruction

The boundary between Palaeotethys (Inthanon Zone/Terrane) and Gondwana (Sibumasu/Shan-Thai Terrane) northwest Thailand.

Udchachon, M[1]., Thassanapak, H[2].., Burrett, C[1].

[1] Palaeontological Research and Education Centre, Mahasarakham University, Mahasarakham 44150, Thailand
[2] Applied Palaeontology and Biostratigraphy Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Mahasarakham 44150, Thailand

Abstract

New and previously published evidence from the area west of the Mae Yuam Fault in NW Thailand (the Northern part of the West Thailand region or NWTR of the Sibumasu Terrane) suggest that the Mae Yuam Fault constitutes the western boundary of both Palaeotethyan, Permian faunas and the Inthanon Zone (as originally defined by Barr and Macdonald) and is not placed further west as several recent authors have suggested (e.g. Racki et al., in press). We suggest that the well-studied Siamodus-bearing, Upper Devonian sections and fauna of the NWTR (e.g. Long, 1989; Long & Burrett, 1989; Koenigshof et al., 2102; Dopieralska et al., 2012; Savage et al., 2007) do not suggest oceanic conditions as suggested by Racki et al., (in press), but rather deep shelf.

Thin stratigraphic sections (c.50 m) of ‘lower’ to ‘middle’ Permian limestones in the NWTR were deposited on a shallow marine shelf, were non-tropical and contain the temperate-climate fusuline Monodiexodina (Ueno, 2003; Ingavat & Douglass, 1981). Guadalupian (‘middle’ Permian) limestone with abundant calcareous algae, contains abundant and diverse smaller foraminiferans, ostracodes and the conodonts Mesogondolella siciliensis and M. dicerocarinata. These Permian limestones contrast strongly with coeval, thick, (c.1000 m), Visean to Lopingian palaeo-tropical limestones and their diverse coral/fusuline/algal faunas in the Inthanon Zone immediately to the west of the Mae Yuam Fault in the Sop Pong area, within the Inthanon Zone/Terrane (e.g. Fontaine et al., 2009).

The petrography and geochemistry of Lower to Upper Triassic radiolarian cherts from the NWTR and the Mae Yuam Fault zone suggest a hemipelagic continental margin environment (e.g. Kamata et al., 2009; Saesaengseerung et al., 2006). Phosphatic nodules in Carboniferous radiolarian cherts (Feng et al., 2005) and high phosphate content in some Triassic cherts suggest an upwelling continental margin along the western margin of the Inthanon Zone. The non-volcanic Palaeozoic to Late Triassic of the NWTR contrasts with the mildly volcanic influenced Carboniferous to Middle Triassic of the northwestern part of the Inthanon Zone to the east of the Mae Yuam Fault.

The popular model of allochthonous, tropical, Late Palaeozoic, seamount carbonates in the northwest of the Inthanon Zone/Terrane (e.g. Ueno et al., 2008; Metcalfe, 2013; Barber

et al., 2011) is considered unlikely as outcrops of volcanics are rare and areally restricted and the probably, conformably underlying, plant, bivalve and ammonoid-bearing, Carboniferous marine sandstones (Ingavat-Helmcke, 1993) are of continental margin origin (Hara et al., 2010). An alternative hypothesis is that the Inthanon Zone/Terrane rifted from Gondwana in the Devonian and moved into tropical waters by the Carboniferous whereas Sibumasu was glacially influenced in the Pennsylvanian and earliest Permian, rifted off Gondwana in the Early Permian and was in temperate seas by the Middle Permian (Roadian). Docking of Inthanon and the NWTR occurred in the Triassic with the deposition of the mainly siliciclastic Mae Sariang Group in a probable foreland basin west of the Mae Yuam Fault (Srinak et al., 2007; Tofke et al., 1993). These Triassic siliciclastics contain Cr-spinels interpreted as representing the uplifted and eroded oceanic lithosphere that intervened between Inthanon and Sibumasu (Hisada et al., 2005).

Keywords: terranes, Permian, Triassic, radiolarians, conodonts, foraminiferans, chert geochemistry

THE CAVE OF YAI RUAK FROM KRABI CONFIRMS THE EXISTENCE OF A SAVANNA CORRIDOR IN PENINSULAR THAILAND DURING PLEISTOCENE GLACIALS

Kantapon Suraprasit[a,b],*, Sutee Jongautchariyakul[c], Chotima Yamee[c], Cherdchan Pothichaiya[c], and Hervé Bocherens[b,d]

[a] Morphology of Earth Surface and Advanced Geohazards Research Unit (MESA RU), Department of Geology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok, 10330, Thailand

[b] Department of Geosciences, Biogeology, University of Tübingen, Hölderlinstraße 12, 72074, Tübingen, Germany

[c] Department of Mineral Resources, Rama VI Road, Bangkok, 10400, Thailand

[d] Senckenberg Research Centre for Human Evolution and Paleoenvironment (S-HEP), University of Tübingen, Sigwartstraße 10, 72076, Tübingen, Germany

*presenting author, suraprasit@gmail.com; Kantapon.S@chula.ac.th

Abstract

The story of early human migration between mainland and island Southeast Asia is one of the most debated topics in paleontological and archaeological communities today. The hypothesis of a “savanna corridor” or a band of open vegetation (seasonal forests and grasslands), stretching from mainland Southeast Asia to Java at several periods of lowering sea level and exposed land bridges though the Pleistocene, has therefore been proposed for explaining the facilitated route of early humans and associated large mammals in migrating into islands of Southeast Asia. However, the existence of savanna grasslands in Peninsular Thailand during the Pleistocene has never been demonstrated due to the scarcity of available proxies. In 2017, the cave of Yai Ruak, Krabi Province was first excavated by Thai paleontological teams from the Department of Mineral Resources and Chulalongkorn University, together with locals. Some nearly complete mandibles, isolated teeth, and bones, identified as belonging to four mammal taxa: Hystrix cf. brachyura, Crocuta crocuta ultima, Rhinoceros sondaicus, and Rusa unicolor, were found from the infilling sediments within this cave. A biochronological age is preliminarily attributed to a late Middle to Late Pleistocene age for the fauna based on the presence of Crocuta crocuta ultima. We reconstructed the Pleistocene vegetation and environments of the region, using a stable carbon isotope analysis of mammalian tooth enamel recovered from this cave. The stable carbon isotope results reveal that an open vegetation/forest-grassland mosaic was dominant in this region during that time, unlike today, thus confirming the existence of the savanna corridor in Peninsular Thailand. However, the connection of similar open vegetation types between Peninsula Thailand and other Indonesian islands is still not demonstrated. Further investigations into the Pleistocene mammal faunas in Thai-Malay Peninsula are thus helpful to better identify such a corridor in relation to the early human migration route and to the paleobiogeography of Southeast Asian large mammal species in the future.

Keywords: hyenid assemblage, stable carbon isotope, bioapatite, Sundaland, Quaternary

The possible detection of more subsurface petrified wood deposits via the 2D electrical resistivity survey and evaluation of the 2D imaging technique at the petrified wood deposits at Ban Tak district, Tak province, northern Thailand.

Patchawee Nualkhao*, Pattarakan Prapan*, Chatchai Vachiratienchai**, Supawit Yawsangratt3***

* Geoscience Program, Mahidol University, Kanchanaburi Campus
** Curl-E Geophysics Co., Ltd**.
***Geotechnology, Dapartment of Mineral Resources

Abstract

An electrical resistivity survey, a non-destructive geophysical investigation method, was chosen and carried out in Doi Soi Malai National Park area, Ban Tak District, Tak Province. This park is considered both a natural ecosystem and part of a natural heritage as the country's largest petrified wood tree trunk was discovered there. The aim of this study is to investigate and locate the shape, size and distribution of the subsurface gravel bed(s), the layer in which the buried treasure of fossilized tree trunks are frequently found. The eight geo-electrical sections of the Wenner-Schlumberger configuration derived from the electrical resistivity survey have provided a broad view of the subsurface features. Inversion results of the two-dimensional electrical images obtained from these surveys clearly display two distinct layers. The lower and deeper layer at > 3 m depth is apparently more closely related to the surrounding geological materials like sand and clay with lower resistivity values of < 170 ohm-meters. In contrast, the upper layer at an average depth of 1-3 m, the gravel bed in the basin in which higher resistivity values of > 170 ohm-meters were detected. This later layer has a much higher potential of containing big petrified wood tree trunks.

Keywords: Electrical resistivity survey, Wenner-Schlumberger, configuration, petrified woods, gravel bed

กลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรณีของอุทยานธรณีขอนแก่นสู่อุทยานธรณีโลก

ศุภมิตร จันทะคาม[1] , แดนวิชัย สายรักษา[2] และรังสรรค์ สิงหเลิศ[3]

[1] สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 2 กรมทรัพยากรธรณี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
[2,3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สาขายุทธศาสตร์การพัฒนาภูมิภาค มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
Corresponding author, E-Mail : supamitra.jan@gmail.com

บทคัดย่อ

อุทยานธรณีขอนแก่น เป็นอุทยานธรณีระดับจังหวัดเมื่อปี พ.ศ. 2561 มีพื้นที่ครอบคลุมแหล่งธรณีวิทยา 3 บริเวณ ได้แก่ บริเวณภูมิประเทศแบบหินปูนหรือคาสต์ บริเวณแหล่งซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์เทือกเขาภูเวียง และบริเวณหินสวยงามแปลกตา ซึ่งมีศักยภาพในพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีและบริหารจัดการให้เป็นอุทยานธรณีระดับโลกได้ แต่สภาพปัจจุบันยังขาดแผนกลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรณีที่เป็นรูปธรรมซึ่งอาจส่งผลต่อการพัฒนาอุทยานธรณีที่ไม่สอดคล้องกับแนวทางของอุทยานธรณีประเทศไทยและอุทยานธรณีระดับโลกขององค์การยูเนสโก ผู้วิจัยได้ศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรณีของอุทยานธรณีขอนแก่นสู่การเป็นอุทยานธรณีระดับโลก โดยใช้การวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Method Research) แบ่งการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงธรณีของอุทยานธรณีขอนแก่น ใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักท่องเที่ยว ประชาชน คณะทำงานอุทยานธรณีขอนแก่น เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ และนักวิชาการ จำนวน 320 คน ระยะที่ 2 เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT Analysis) และ TOWS Metrix โดยใช้การประชุมระดมความคิดเห็นจากคณะทำงานอุทยานธรณีขอนแก่น จำนวน 45 คน และระยะที่ 3 เป็นการสร้างกลยุทธ์โดยใช้การสนทนากลุ่มจากคณะทำงานอุทยานธรณีขอนแก่น จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ในภาพรวมอุทยานธรณีขอนแก่นมีศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงธรณีในระดับมาก โดยในด้านสิ่งดึงดูดที่น่าสนใจมีศักยภาพในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงธรณี ด้านการสร้างมูลค่าเพิ่มทางการท่องเที่ยว และด้านสิ่งอำนวยความสะดวก มีศักยภาพในระดับมาก และด้านการสื่อความหมายเชิงธรณี ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวมีศักยภาพในระดับมาก ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของการท่องเที่ยวเชิงธรณีของอุทยานธรณีขอนแก่น พบว่า อุทยานธรณีขอนแก่นมีค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักสูงสุดที่ประเด็นจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threat) เท่ากับ 4.79, 4.28, 3.43 และ 2.98 ตามลำดับ โดยจุดแข็ง คือ การเป็นเมืองท่องเที่ยวไดโนเสาร์แห่งแรกของประเทศไทยที่มีชื่อเสียงระดับสากล มีการบริหารจัดการโดยหน่วยงานท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพ มีกิจกรรมท่องเที่ยวสำคัญหมุนเวียนตลอดปี เป็นเมืองแห่งหมอลำหมอแคนที่โดดเด่น และเป็นเมืองศูนย์กลางบริหารราชการภูมิภาค มีจุดอ่อน คือ แหล่งท่องเที่ยวมีสภาพเสื่อมโทรมและเสี่ยงต่อการถูกทำลาย ขาดกลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรณีที่เหมาะสม ชุมชนยังขาดความรู้เข้าใจเกี่ยวกับอุทยานธรณี ปัญหาขยะและสิ่งแวดล้อม และประสบปัญหาภัยแล้งอยู่เสมอ ด้านโอกาส คือ สื่อโซเชียลมีเดียมีอิทธิพลต่อการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว รัฐบาลสนับสนุนนโยบายอุทยานธรณี นโยบายกลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์เน้นการท่องเที่ยวเชิงธรณี รัฐบาลส่งเสริมนโยบายพัฒนาเส้นทางคมนาคมและการขนส่ง และแนวโน้มกระแสการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนเพิ่มสูงขึ้น และปัญหาอุปสรรค คือ ปัญหาค่านิยมและพฤติกรรมการทำงานแบบแยกส่วน เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเร็วเกินไป สภาพ

เศรษฐกิจประเทศอยู่ในภาวะชะลอตัว ปัญหาการหาตลาดสินค้าท้องถิ่น และสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่รุนแรงมากขึ้น

3. กลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรณีของอุทยานธรณีขอนแก่นสู่การเป็นอุทยานธรณีระดับโลก ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ คือ “อุทยานธรณีขอนแก่นเป็นอุทยานการท่องเที่ยวและเรียนรู้ไดโนเสาร์ระดับโลก” 5 ประเด็นยุทธศาสตร์ 11 เป้าประสงค์ 22 กลยุทธ์หรือแนวทางการพัฒนา และ 34 ตัวชี้วัด โดยประเด็นยุทธศาสตร์ 5 ประการ ได้แก่ (1) อนุรักษ์และปกป้องแหล่งมรดกทางธรณีอย่างมีส่วนร่วม (2) บริหารจัดการอุทยานธรณีแบบองค์รวมสู่เครือข่ายระดับโลก (3) ยกกระดับสู่เมืองท่องเที่ยวไดโนเสาร์และภูมิปัญญาระดับโลก (4) ส่งเสริมการศึกษาและสื่อความหมายเพื่อการท่องเที่ยวเชิงธรณีด้วยนวัตกรรม และ (5) พัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: กลยุทธ์, การท่องเที่ยวเชิงธรณี, ขอนแก่น, อุทยานธรณีระดับโลก

Keywords: Strategy, Geotourism, Khon Kaen, Global Geopark

กลุ่มฟิวซูลินิดอายุช่วงปลายของเพอร์เมียนตอนกลาง ในหมวดหินเขาขวางและเขาขาด จังหวัดสระบุรี

สุธารัตน์ สีรอด[1,2*] และ ฐาสิณีย์ เจริญฐิติรัตน์[1]

[1] ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330
[2] กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
*corresponding author: sutharatsirot@gmail.com

บทคัดย่อ

กลุ่มหินสระบุรีเป็นหน่วยหินที่สำคัญในช่วงอายุพาลีโอโซอิกตอนบนของประเทศไทย กระจายตัวกว้างบริเวณจังหวัดสระบุรีและจังหวัดใกล้เคียง กลุ่มหินนี้ประกอบด้วย 6 หมวดหิน เรียงลำดับจากอายุแก่ไปอ่อน คือ หมวดหินภูเพ หมวดหินเขาขวาง หมวดหินหนองโป่ง หมวดหินปางอโศก หมวดหินเขาขาด และหมวดหินซับบอน (Hinthong, 1981) โดยมีความหนาทั้งหมดประมาณ 5,000 เมตร หมวดหินในกลุ่มหินสระบุรีที่สนใจศึกษาวิจัยมี 2 หมวดหินคือ หมวดหินเขาขวางและหมวดหินเขาขาด จากรายงานของ Hinthong (1981) พบว่าหมวดหินเขาขวางอายุแก่กว่าหมวดหินเขาขาด หมวดหินทั้งสองนี้มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นหินคาร์บอเนต สภาพแวดล้อมการสะสมตัวอยู่ในทะเลน้ำตื้น และจากรายงานหลายฉบับยืนยันว่าพบซากดึกดำบรรพ์ดัชนีฟิวซูลินิดยุคเพอร์เมียนเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่มีรายละเอียดการให้อายุของซากดึกดำบรรพ์ดัชนีฟิวซูลินิด นอกจากนี้ Morley et al. (2013) กล่าวว่ามีแนวรอยเลื่อนย้อนหลายแนวในพื้นที่ที่มีการกระจายตัวของกลุ่มหินสระบุรี (**รูปที่ 1**) จากรายงานนี้ทำให้เกิดข้อสงสัยในเรื่องของการลำดับชั้นหินทางกายภาพของกลุ่มหินสระบุรีว่าอาจจะมีความซ้ำซ้อนของการลำดับชั้นหินและความหนาที่อาจหนาเกินความเป็นจริง อันเนื่องมาจากรอยเลื่อนย้อนในพื้นที่ ดังนั้นการลำดับชั้นหินของกลุ่มหินสระบุรี จึงจำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดเพื่อหาความสัมพันธ์การลำดับชั้นหิน โดยเริ่มจากหมวดหินเขาขวางและเขาขาดที่พบซากดึกดำบรรพ์ดัชนีฟิวซูลินิดด้วยวิธีการลำดับชั้นหินทางชีวภาพและใช้อายุหินเป็นเกณฑ์ในการเทียบสัมพันธ์

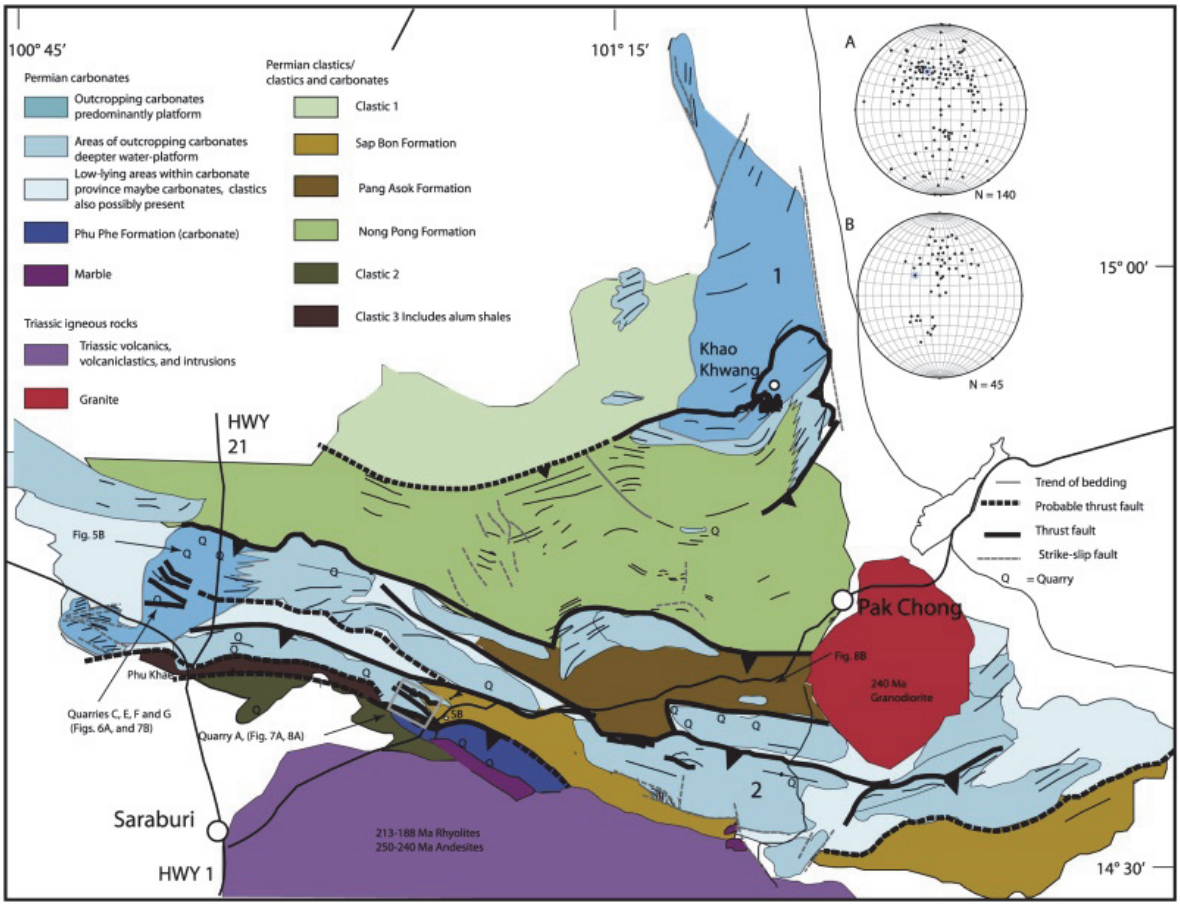
การสำรวจสภาพธรณีวิทยาของหินปูนในพื้นที่ศึกษา พบว่าหินปูนโผล่เป็นเทือกเขาและตามพื้นราบบางแห่งหินปูนเป็นมวลหนาขนาดใหญ่ไม่มีการเรียงชั้น บางแห่งพบการเรียงชั้นหนาของหินปูนสลับกับชั้นหินดินดาน และบางบริเวณพบกระเปาะหินเชิร์ตแทรกในเนื้อหินปูนด้วย เนื้อหินปูนมีสีเทาอ่อนถึงเทาเข้ม พบซากดึกดำบรรพ์หลากหลายชนิด แต่เนื้อหินปูนบางแห่งไม่พบซากดึกดำบรรพ์ เนื่องจากฟิวซูลินิดเป็น ซากดึกดำบรรพ์ดัชนีที่ดีและสังเกตเห็นง่ายในหินปูน ดังนั้นตัวอย่างหินปูนและซากดึกดำบรรพ์ดัชนีฟิวซูลินิด จึงถูกเก็บจากหลายพื้นที่ที่พบการกระจายตัวของหมวดหินเขาขวางและเขาขาด บริเวณจังหวัดสระบุรี (**รูปที่ 2**) และถูกนำมาทำแผ่นหินบาง เพื่อศึกษาฟิวซูลินิดและศิลาวรรณนาของหินปูน จากการศึกษาข้อมูลแผ่นหินบางในบางส่วนจากตัวอย่างที่เก็บมาทั้งหมด พบว่าเนื้อหินปูนส่วนใหญ่เป็นไบโอคลาสติกแวคสโตนและแพคสโตน (Bioclastic wackestone and packstone) สำหรับผลการศึกษาฟิวซูลินิดพบข้อมูลที่น่าสนใจคือ กลุ่มฟิวซูลินิดที่ได้จากหินปูนที่เก็บจากหมวดหินเขาขวางและเขาขาดมีความคล้ายคลึงกัน และสามารถจำแนกได้ 5 สกุล 2 ชนิดคือ Sumatrina, Colania douvillei, Lepidolina, Verbeekina verbeeki และChusenella ซึ่งกลุ่มฟิวซูลินิดนี้เป็นซากดึกดำบรรพ์ดัชนีที่บ่งบอกสมัยมิเดียน (Midian) หรือ แคปปิตาเนี่ยน (Capitanian) ของช่วงปลายยุคเพอร์เมียนตอนกลาง (late Middle Permian) ข้อมูลอายุนี้แสดงให้เห็นว่าการสะสมตัวของหินปูนหมวดหินเขาขวางและเขาขาดมีช่วงเวลาที่คาบเกี่ยวกันหรือมีช่วงอายุเดียวกันคืออย่างน้อยในช่วงปลายยุคเพอร์เมียนตอนกลาง หรือแสดงถึงการสะสมตัวที่ต่างสถานที่กันแต่เกิดในช่วงเวลาเดียวกัน

(Contemporaneous facies) ดังนั้นจากรายงานที่เคยกล่าวถึงการเรียงชั้นจากแก่ไปอ่อนของหมวดหินต่างๆ ในกลุ่มหินสระบุรี จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนและศึกษาในรายละเอียดเพิ่มขึ้น

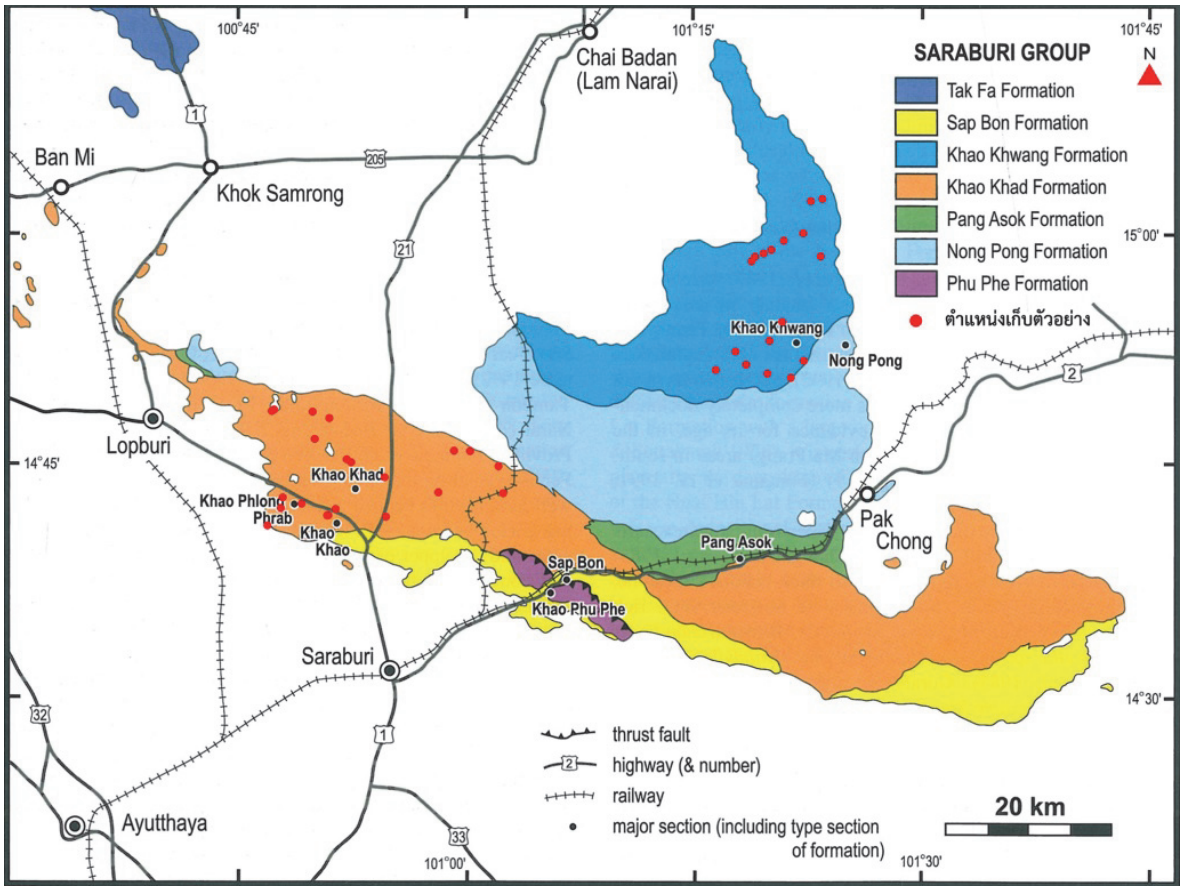
เอกสารอ้างอิง

Hinthong, C. 1981. Geology and Mineral Resources of Changwat Phra Nakhon Si Ayutthaya (ND 47-8), Scale 1:250,000. Department of Mineral Resources, Geological Survey Report, No.4, 1-105 (in Thai with English summary).

Morley, C. K., Ampaiwan, P., Thanudamrong, S., Kuenphan, N., Warren J., 2013. Development of the Khao Khwang Fold and Thrust Belt: Implications for the geodynamic setting of Thailand and Cambodia during the Indosinian Orogeny. Journal of Asian Earth Sciences, 62, 705-719.



รูปที่ 1 แนวคดโค้งและรอยเลื่อนย้อน บริเวณจังหวัดสระบุรีและจังหวัดใกล้เคียง (Morley et al., 2013)



รูปที่ 2 แผนที่ธรณีวิทยาแสดงการกระจายตัวของหมวดหินต่างๆในกลุ่มหินสระบุรี จุดศึกษาหินปูนและฟิวซูลินิดในหมวดหินเขาขวางและเขาขาด (ดัดแปลงจาก Ueno and Charoentitirat, 2011)

กลุ่มหินโคราชควรได้รับการแก้ไขหรือยัง?

นายเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์

บทคัดย่อ

หลังจากที่ Ward and Bunnag ได้ตั้งชื่อ “กลุ่มหินโคราช” (Khorat Group) เมื่อปี พ.ศ. 2507 ได้มีนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความสนใจมาศึกษาเพิ่มเติมมากมาย ทั้งเพื่อศึกษาการลำดับชั้นหิน หาแหล่งทรัพยากรธรณี เช่น น้ำบาดาล เกลือหิน โพแทซ และปิโตรเลียม สถานภาพปัจจุบันกลุ่มหินโคราชสามารถแบ่งเป็น 9 หมวดหินจากล่างไปบน ดังนี้ คือ หมวดหินห้วยหินลาด หมวดหินน้ำพอง หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร หมวดหินเสาขัว หมวดหินภูพาน หมวดหินโคกกรวด หมวดหินมหาสารคาม และ หมวดหินภูทอก สภาพปัญหาพบว่าชั้นหินแบบฉบับมีการเปลี่ยนไปมากสมควรที่จะต้องหาชั้นหินอ้างอิงเพิ่มขึ้น เพื่อให้เป็นแหล่งศึกษาของแต่ละหมวดหิน นอกจากนี้ยังมีการพูดถึงรอยชั้นไม่ต่อเนื่องในกลุ่มหินโคราช โดยศึกษาจากละอองเรณูโบราณ และการวัดอายุจากแร่เซอร์คอน หากพบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องจริงจะทำให้ขัดต่อมาตรฐานการตั้งชื่อหินตามระบบสากล จึงเห็นสมควรที่จะต้องมีการแก้ไขกลุ่มหินโคราช เพื่อให้สอดคล้องกับกติกานานาชาติ ซึ่งจะส่งผลให้การผลักดันอุทยานธรณีของภาคอีสานทั้ง 3 แหล่งที่จำเป็นต้องใช้การลำดับชั้นหินของกลุ่มหินโคราชเพื่อแสดงสภาพธรณีวิทยาของพื้นที่ไปสู่ระดับ Unesco เป็นไปอย่างมีมาตรฐานสากล

Key word: กลุ่มหินโคราช การแก้ไข มาตรฐานสากล

การกำหนดอายุพระธาตุจากอิฐบริเวณวัดป่าหมากหน่อ ตำบลจันจว้า อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ด้วยวิธี Optically Stimulated Luminescence Dating

เฉลิมพงษ์ โพลี้[1*], และวีระชาติ วิเวกวิน[2]

[1] สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
[2] กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
*Corresponding author: เฉลิมพงษ์ โพลี้
Email: pchalerm17@gmail.com

บทคัดย่อ

การกำหนดอายุวัตถุทางโบราณคดี และตะกอนดินด้วยวิธี Optically Stimulated Luminescence (OSL) Dating สามารถนำไปใช้ในการแปลความหมายเรื่องราวของประวัติศาตร์ต่างๆที่เกิดขึ้นในอดีตได้ และนำอายุตะกอนดินไปอธิบายช่วงเวลาเหตุการณ์ต่างๆที่สัมพันพันธ์กับการสะสมตัวของตะกอน เช่น การเลื่อนตัวรอยเลื่อนมีพลังซึ่งทำให้เกิดแผ่นดินไหว เป็นต้น เทคนิคการกำหนดอายุนี้เป็นวิธีที่เหมาะสำหรับตัวอย่างที่มีแร่ควอตซ์เป็นองค์ประกอบจำนวนมาก และผ่านกระบวนการเผาหรือสัมผัสกับแสงแดดเป็นเวลานาน ความร้อนจากการเผาหรือแสงแดดมีปริมาณมากเพียงพอที่จะลบสัญญานการเรืองแสงที่สะสมอยู่ก่อนหน้านี้ให้หมดไป ตัวอย่างที่เหมาะสำหรับการกำหนดอายุด้วยวิธีนี้ คือ อิฐ กระเบื้องเผา เตาเผาโบราณ ตะกอนทรายที่สะสมตัวในทะเลทราย เนินทราย เป็นต้น ซึ่งตัวอย่างดังกล่าวเมื่อนำมากำหนดอายุด้วยวิธีนี้จะมีความคลาดเคลื่อนน้อย การศึกษาครั้งนี้เป็นการกำหนดของอิฐจำนวน 3 ตัวอย่างจากฐานของ 3 พระธาตุ บริเวณวัดป่าหมากหน่อ ตำบลจันจว้า อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ผลการศึกษาพบว่าพระธาตุมีอายุประมาณ 600-1,800 ปีที่แล้ว ซึ่งพระธาตุเหล่านี้อาจจะถูกสร้างขึ้นตั้งแต่ก่อนอาณาจักรเชียงแสน อาณาจักรเชียงแสน และอาณาจักรล้านนาตามลำดับ จึงกล่าวได้ว่าชุมชนโบราณได้ตั้งถิ่นฐานในบริเวณนี้ตั้งแต่ก่อนอาณาจักรเชียงแสน และในปัจจุบันบริเวณนี้ก็ยังเป็นที่อยู่อาศัยของประชาชน

คำสำคัญ : OSL dating อายุพระธาตุ วัดป่าหมากหน่อ ชุมชนโบราณ อำเภอแม่จัน อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

การขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์

ดวงฤทัย แสแสงสีรุ้ง ฐานิชยา หอมสุด และณัฐธนากร สงประชา

กองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรธรณี มีภารกิจในการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ที่มีความสำคัญต่อการศึกษาประวัติความเป็นมาของโลก บรรพชีวินวิทยา บรรพชีววิทยา ด้านธรณีวิทยาหรือการลำดับชั้นหิน และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนผืนโลก ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. ๒๕๕๑ จากข้อมูลซากดึกดำบรรพ์ในประเทศไทยมีการค้นพบเป็นจำนวนมากที่อยู่ในการครอบครองของกรมทรัพยากรธรณีจำนวนกว่าหมื่นรายการ มีชนิดซากดึกดำบรรพ์ประมาณ ๕๐๒ ชนิด/ชื่อ แบ่งเป็น ซากดึกดำบรรพ์มีกระดูกสันหลัง จำนวน ๗๖ ชนิด/ชื่อ ซากดึกดำบรรพ์ไม่มีกระดูกสันหลัง ๓๗๑ ชนิด/ชื่อ ซากดึกดำบรรพ์พืชจำนวน ๓๓ ชนิด/ชื่อ ร่องรอยดึกดำบรรพ์จำนวน ๑ ชนิด/ชื่อ และอื่นๆ จำนวน ๒๑ ชนิด/ชื่อ โดยซากดึกดำบรรพ์บางส่วนที่มีความสำคัญเป็นไปตามหลักเกณฑ์การประกาศเป็นซากดึกดำบรรพ์ขึ้นทะเบียน ซึ่งมีความว่า หากซากดึกดำบรรพ์ไทยมีความสำคัญหรือมีคุณค่าในการศึกษาประวัติโลก บรรพชีวิน บรรพชีววิทยา หรือการลำดับชั้นหินที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้ ๑) เป็นซากดึกดำบรรพ์ชนิดใหม่ที่ค้นพบเป็นครั้งแรกของประเทศ หรือของโลก หรือเป็นตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ต้นแบบ ๒) เป็นซากดึกดำบรรพ์ดัชนีที่ใช้อ้างอิงช่วงอายุของชั้นหินได้แน่นอนและเป็นที่ยอมรับของประเทศไทยหรือระดับสากล ๓) เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่มีลักษณะพิเศษหรือครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่พบในประเทศไทย ๔) เป็นซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังเฉพาะชิ้นส่วนที่สำคัญ และ ๕) เป็นซากดึกดำบรรพ์ชนิดเดียวกันกับชนิดหายากมากที่ค้นพบแล้ว

ทั้งนี้ การขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ซากดึกดำบรรพ์ไทยที่มีความสำคัญได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย และเป็นเครื่องมือในการลดความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายต่อซากดึกดำบรรพ์ที่สำคัญของประเทศที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต การขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ.๒๕๕๑ ประกอบด้วย การดำเนินงาน ๒ ข้อ ดังนี้ ๑) จัดทำทะเบียนตามแบบที่กำหนด โดยกำหนดรหัสประจำซากดึกดำบรรพ์ ลักษณะ รูปพรรณ สัณฐาน ขนาด น้ำหนัก วันเดือนปีที่พบ ชื่อค้นพบ หรือเจ้าของ หรือผู้ครอง สถานที่ที่พบ พร้อมรูปถ่ายให้ชัดเจน และ ๒) จัดทำประกาศตามแบบที่กำหนด โดยอย่างน้อยต้องมีข้อมูลตาม ๑) ให้อธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้ซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๔ – พ.ศ. ๒๕๖๒ ทธ. ได้ดำเนินการขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ที่มีความสำคัญดังกล่าว และได้ประกาศขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ในประกาศราชกิจจานุเบกษา แล้วจำนวน ๒๔๙ ตัวอย่าง และจากซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนแล้วเหล่านี้ มีจำนวน ๔๕ ตัวอย่างที่เตรียมการประกาศเป็นซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนที่มีคุณสมบัติเป็นสิ่งที่หายากและมีคุณค่าเป็นพิเศษสมควรเก็บรักษาไว้เป็นสมบัติของชาติในปี พ.ศ. ๒๕๖๓

การจัดการการเติมน้ำใต้ดินเพื่อให้เกิดความยั่งยืน กรณีศึกษาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เกรียงศักดิ์ ศรีสุข[1], โพยม สราภิรมย์[1,2] และ เกวรี พลเกิ้น[1]

[1] สถาบันวิจัยทรัพยากรน้ำใต้ดิน มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
[2] ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

บทคัดย่อ

การพัฒนาทรัพยากรน้ำใต้ดินทำให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และผลประโยชน์ต่อมนุษย์ การนำทรัพยากรน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้อย่างยั่งยืนควรทราบถึงปริมาณการกักเก็บและปริมาณการเติมน้ำโดยธรรมชาติทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยปกติการเติมน้ำใต้ดินตามธรรมชาติจากน้ำฝนในแต่ละพื้นที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ความลาดเอียงภูมิประเทศ อุทกวิทยา ชนิดดิน สภาพธรณีวิทยา การใช้ที่ดิน และอื่นๆ น้ำฝนมีการซึมของลงสู่น้ำใต้ดินประมาณ 10 -30% ของปริมาณฝนที่ตก ในบริเวณพื้นที่เติมน้ำ (Recharge area) และ ประมาณ 0-10% ของปริมาณฝนที่ตก ในพื้นที่สูญเสียน้ำ (Discharge area) การใช้น้ำบาดาลที่ยั่งยืนควรใช้ให้น้อยกว่าหรือเท่ากับปริมาณการเติมน้ำใต้ดินโดยธรรมชาติ แต่ปัจจุบันพบว่าหลายพื้นที่มีการใช้น้ำเกินสมดุลมากขึ้น ดังนั้นการจัดการเติมน้ำใต้ดิน (Managed Aquifer Recharge, MAR) ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อเสริมและเพิ่มปริมาณการเติมน้ำจากขบวนการทางธรรมชาติ จึงมีความจำเป็นโดยเฉพาะในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) และการใช้ที่ดินที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและรวดเร็ว ในขณะนี้การเติมน้ำสู่ชั้นน้ำใต้ดิน เดิมนิยมเรียกว่า การเติมน้ำใต้ดินเทียม (Artificial recharge) แต่ภายหลังมีบางประเทศเรียกว่า การเพิ่มการเติมน้ำใต้ดิน (enhanced recharge) ธนาคารน้ำ (water banking) หรือ การกักเก็บน้ำใต้ผิวดิน (subsurface storage) เป็นต้น ต่อมาภายหลังการเติมน้ำใต้ดินแพร่หลายมากขึ้นและมีการดำเนินการบางแห่งที่ไม่เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม จึงเกิดการปรับปรุงกระบวนการให้รัดกุมยิ่งขึ้นและเรียกว่าการจัดการการเติมน้ำใต้ดิน (Managed Aquifer Recharge, MAR) คือ “การเติมน้ำใต้ดินโดยเจตนา (intentional recharge) ด้วยน้ำส่วนเกิน (surplus water) สู่ชั้นหินอุ้มน้ำ (aquifers) เพื่อนำกลับมาใช้ (recovery) หรือเพื่อประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการเติมน้ำใต้ดินที่มีจัดการเพื่อทำให้มั่นใจว่าการเติมน้ำใต้ดินจะไม่กระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชั้นน้ำบาดาลจะได้รับการเติมน้ำจากการผันน้ำมาเติมผ่านบ่อบาดาล (wells) หรือใช้กระบวนการซึมผ่านผิวดิน (infiltration) ของสระเติมน้ำ (basins) ระเบียงเติมน้ำใต้ดิน (recharge galleries) หรือ แม่น้ำ และการจัดการเติมน้ำใต้ดินนี้ไม่ใช่วิธีการเพื่อกำจัดน้ำเสีย

วัตถุประสงค์ของเอกสารนี้เพื่อสร้างความเข้าใจของระบบการจัดการการเติมน้ำใต้ดินและการนำเสนอผลการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำใต้ดินและปัญหาของน้ำใต้ดินกร่อยและเค็ม พร้อมทั้งเสนอแนวคิดในการวางแผนเพื่อให้เกิดการปฏิบัติการ การจัดการการเติมน้ำใต้ดินควรมีการประเมินถึงความเป็นไปได้ของระบบต่างๆ 7 ด้าน ได้แก่ 1) ระบบอุทกวิทยาของพื้นที่นั้นๆ หรือลุ่มน้ำ 2) การสำรวจทางอุทกธรณีวิทยาเพื่อคัดเลือกและประเมินผลความเป็นไปได้ของพื้นที่ 3) ความเสี่ยงต่อสภาพแวดล้อม 4) การคัดเลือกวิธีการก่อสร้าง 5) เศรษฐศาสตร์ ค่าใช้จ่าย ผลประโยชน์ที่อาจได้รับ 6) การมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนได้เสียและการยอมรับของสังคมที่เกี่ยวข้องและ 7) กฎระเบียบการ

ปฏิบัติและองค์กรต่างๆ หรือของรัฐ ดังนั้นก่อนเริ่มดำเนินการจัดการเติมน้ำใต้ดินเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ ควรมีการวางแผนปฏิบัติและเป็นขั้นตอนให้ชัดเจน มิใช่เริ่มจากส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบการประเมิน

การจัดการการเติมน้ำในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงด้านการแพร่กระจายของน้ำกร่อยและเค็ม เช่นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ควรดำเนินการด้วยความรอบคอบ มีมาตรการการเติมน้ำใต้ดินที่เหมาะสมและวิธีการคัดเลือกพื้นที่ร่วมกับวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม มีการประเมินผลกระทบเพื่อไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของน้ำเค็มมากขึ้นหรืออาจทำให้เกิดประโยชน์ที่จะผลักดันน้ำเค็มออกไป การนำเสนอผลงานครั้งนี้ได้นำผลการศึกษาการเพิ่มเติมน้ำใต้ดินโดยวิธีธรรมชาติและการจัดการการเพิ่มเติมน้ำใต้ดินที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำใต้ดิน และผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในรูปแบบต่างๆของพื้นที่ที่มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาและความรุนแรงของน้ำใต้ดินเค็มที่แตกต่างกัน เช่น พื้นที่ลุ่มน้ำสงคราม พื้นที่ลุ่มน้ำชีตอนกลาง และพื้นที่ลุ่มน้ำมูล รวมทั้งการกักเก็บน้ำผิวดินไว้ในพื้นที่ฝ่ายต่างๆ ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลและรูปแบบการของน้ำใต้ดินจะนำไปสู่แนวทางในการคัดเลือกพื้นที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการแพร่กระจายของน้ำเค็มช่วยลดความรุนแรงของน้ำเค็ม และวิธีการประเมินความเสี่ยงของการจัดการการเติมน้ำใต้ดินด้วย

บทบาทการจัดการเติมน้ำใต้ดินเป็นหน้าที่ของใคร หน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ที่จะวางแผน กำหนดกฎเกฎฑ์และจัดทำคู่มือปฏิบัติและแผนแม่บท ที่ครอบคลุมการประเมินทั้ง 7 ด้านที่กล่าวมาข้างต้น รวมทั้งการจัดทำแผนที่ความเหมาะสมในการดำเนินการจัดการเติมน้ำ (Suitability Map for MAR) เพื่อให้โครงการการเติมน้ำใต้ดินในพื้นที่ต่างๆเกิดความอย่างยั่งยืน การจัดการการเติมน้ำใต้ดิน (MAR) ไม่ใช่เป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย แต่ความเข้าใจที่ถูกต้องอาจจะเป็นเรื่องใหม่สำหรับบุคคลและประชาชนบางกลุ่ม การจัดการเติมน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลจึงเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของระบบการพัฒนาทรัพยากรน้ำใต้ดิน ในขณะนี้หลายองค์กรและหลายหน่วยงานได้ให้ความสนใจและดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่ต่างๆแล้ว บทบาทของนักวิชาการในอาชีพที่เกี่ยงข้อง เช่นนักธรณีวิทยา นักอุทกธรณีวิทยา และวิศวกรจะอยู่ตรงไหน ควรสร้างความเข้าใจในเรื่องระบบการเติมน้ำให้ถูกต้องและนำความรู้ที่ถูกต้องมาช่วยพัฒนาระบบให้เกิดความยั่งยืน และยังเป็นโอกาสดีในการเตรียมบุคลากรเพื่อจะเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตวิชาชีพในสาขาที่ต้องควบคุมในอนาคตอันใกล้นี้

คำสำคัญ: การจัดการการเติมน้ำใต้ดิน (MAR) ความยั่งยืน ลุ่มน้ำ โขง-ชี-มูล ธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา วิชาชีพธรณีวิทยา

การจัดทำคลังตัวอย่างอ้างอิงทางธรณีวิทยา

ชาญเดช จันทรัตน์, รัชนีวรรณ ใจข้อ และกิตติ ขาววิเศษ

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

การจัดทำคลังตัวอย่างทางธรณีวิทยา เพื่อเก็บรักษาและรวบรวมหลักฐานอ้างอิงทางธรณีวิทยา ประกอบด้วยตัวอย่างทางธรณีวิทยาที่มีการเรียกชื่อแตกต่างกันในภาษาอังกฤษ เช่น Geological material หรือ Geoscience data and collections ซึ่งโดยรวมแล้วหมายถึงธรณีวัตถุ ได้แก่ หิน แร่ ตะกอน และซากดึกดำบรรพ์ เป็นต้น ข้อมูลธรณีวิทยา หมายถึงข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับธรณีวิทยา เช่น รายงานการศึกษาวิจัย แผนที่ ภาพวาด ภาพถ่ายที่มีนัยสำคัญทางธรณีวิทยา ข้อมูลการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ และผลการวิเคราะห์ทางเคมีและทางกายภาพ เป็นต้น

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการในการพัฒนา รวบรวม และจัดเก็บหลักฐานทางธรณีวิทยา เพื่อการเรียนรู้ การวิจัย และการอ้างอิง รวมทั้งสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านธรณีวิทยาของประเทศไทย โดยมีอาคารคลังตัวอย่างทางธรณีวิทยา ณ ศูนย์วิจัยทรัพยากรแร่และหิน จังหวัดระยอง เป็นสถานที่รวบรวม และเก็บรักษาตัวอย่างทางธรณีวิทยาที่สำคัญ ภายในอาคารคลังตัวอย่าง มีตู้เก็บตัวอย่างขนาดมาตรฐาน จำนวน 32 ตู้ ชั้นเก็บตัวอย่างที่มีขนาดพิเศษ (ก้อนใหญ่ มีจำนวนรวม 18 ตัว) สามารถจัดเก็บตัวอย่างได้ 15,000 ตัวอย่าง และมีห้องปฏิบัติการที่รองรับงานวิจัย อาทิเช่น ห้องวิจัยคลังตัวอย่าง ห้องปฏิบัติการศิลาวรรณนา ห้องปฏิบัติการภาพถ่ายตัวอย่าง ห้องปฏิบัติการตัวอย่างแผ่นหินบางและภาพถ่าย เป็นต้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 จนถึง พ.ศ. 2562 และมีตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาจัดเก็บในระบบคลังตัวอย่างจำนวน 6,469 ตัวอย่าง สามารถจำแนกประเภทตัวอย่างทางธรณีวิทยาได้เป็น 8 ประเภท ได้แก่ 1) ตัวอย่างหินจากพื้นที่ทั่วประเทศ จำนวน 4,296 ตัวอย่าง 2) ตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์จำนวน 326 ตัวอย่าง 3) ตัวอย่างแร่จำนวน 121 ตัวอย่าง 4) ตัวอย่างมาตรฐานลำดับชั้นหินจำนวน 663 ตัวอย่าง 5) ตัวอย่างพิเศษ(หินขนาดใหญ่) จำนวน 497 ตัวอย่าง 6) ตัวอย่างตะกอน จำนวน 339 ตัวอย่าง 7) ตัวอย่างทางธรณีวิทยาทางโครงสร้าง 1 ตัวอย่าง และ 8) ตัวอย่างทางธรณีวิทยาจากต่างประเทศจำนวน 226 ตัวอย่าง ตัวอย่างทั้งหมดจะถูกนำเข้าระบบคลังตัวอย่าง เพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการข้อมูลระบบคลังตัวอย่างของประเทศ พร้อมทั้งให้บริการในการสืบค้นข้อมูลและตัวอย่างอ้างอิงทางธรณีวิทยาได้จากฐานข้อมูลในระบบออนไลน์ ผ่านทาง http://bgs.dmr.go.th และจัดทำระบบสืบค้นด้วยคิวอาร์โคส (QR code) มาใช้ควบคู่กับบัตรข้อมูลตัวอย่าง ซึ่งให้ความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ โดยมีแผนงานที่จะให้บริการของคลังตัวอย่าง เช่น การขอเข้าเยี่ยมชม การขอศึกษาตัวอย่างภายในคลังตัวอย่างธรณีวิทยา การขอแบ่งตัวอย่างธรณีวิทยา และการขอยืมตัวอย่างเพื่อการจัดแสดง ระบบคลังตัวอย่างอ้างอิงทางธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี จะถูกพัฒนาไปพร้อมกันในทุกด้านที่กล่าวมาในเบื้องต้น เพื่อให้เป็นระบบฐานข้อมูลคลังตัวอย่างอ้างอิงทางธรณีวิทยาของประเทศ สามารถดำเนินการผ่านระบบออนไลน์ สะดวก และรวดเร็ว รวมถึงการพัฒนาให้เป็นระบบคลังตัวอย่างทางธรณีวิทยาให้เป็นโครงข่ายทางระบบคลังตัวอย่างของประเทศไทย เพื่อรองรับงานวิจัยทางด้านธรณีวิทยาของประเทศและจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไปอีกในอนาคต

รูปที่ 1 คลังตัวอย่างอ้างอิงทางธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประเทศไทย

การเชื่อมโยงความรู้ทางธรณีวิทยาของถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน เข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียนท้องถิ่น

นายอนุกูล วงศ์ใหญ่

กรมทรัพยากรธรณี

บทคัดย่อ

กรณีทีมหมูป่า 13 ชีวิตติดในถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย ระหว่างวันที่ 23 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 10 กรกฎาคม 2561 ทำให้ถ้ำหลวงกลายเป็นถ้ำที่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายทั่วโลก จากนั้นการถอดบทเรียน การสำรวจและฟื้นฟูถ้ำหลวงของหน่วยงานต่าง ๆ จึงได้เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ

ภายใต้การดำเนินงานของภาคการศึกษาในท้องถิ่นร่วมกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เกิดแนวคิดในการเชื่อมโยงความรู้ทางธรณีวิทยา ถ้ำวิทยา และอุทกธรณีวิทยา เข้ากับบทเรียนในระบบการเรียนการสอนในท้องถิ่นที่สอดคล้องกับมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการขึ้น โดยมีเป้าหมายที่จะอาศัยมรดกทางธรณีในท้องถิ่นที่เป็นที่รู้จักกันดีในพื้นที่ มาเป็นฐานการเรียนรู้ที่ทั้งครูและนักเรียนเข้าถึงได้ง่าย สามารถต่อยอดเข้ากับการเรียนรู้ในระบบของชุมชน โดยจัดทำเป็นชุดการเรียนรู้ เรื่อง “ถ้ำหลวงกับการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาบนเปลือกโลก” สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ที่ใช้ร่วมกับแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น (ถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน) ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) ของกระทรวงศึกษาธิการ

การนำเสนอในครั้งนี้ เป็นการสะท้อนแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ “ถ้ำหลวงกับการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาบนเปลือกโลก” ซึ่งคณะผู้จัดทำได้ให้ความสำคัญกับความสอดคล้องกับระบบการเรียนการสอนตามมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ความเหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียน การมีส่วนร่วมของบุคลากรในระบบการศึกษา นักวิชาการในสายอาชีพ และองค์กรเอกชนในการทำงานร่วมกันเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ และที่สำคัญยิ่งคือให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของกระบวนการการศึกษาเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นในท้องถิ่น

บทสรุปของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ในครั้งนี้นำไปสู่ต้นแบบการปรับปรุงแนวทางการเผยแพร่องค์ความรู้และการทำงานของกรมทรัพยากรธรณีในทางที่ให้ความสำคัญกับผู้ใช้ข้อมูลและการมีผู้รับบริการเป็นศูนย์กลางมากขึ้น ซึ่งสอดรับกับสภาพความต้องการในการพัฒนาประเทศในยุคปัจจุบัน

การตรวจสอบความต่อเนื่องของหลุมยุบและโพรงใต้ดินด้วยวิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ พื้นที่อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

ศุภวิชญ์ ยอแสงรัตน์, จักรพันธ์ คำบุญเรือง, ธัญรัตน์ วินัยพานิช และ ภัณฑรักษ์ ชาญณรงค์

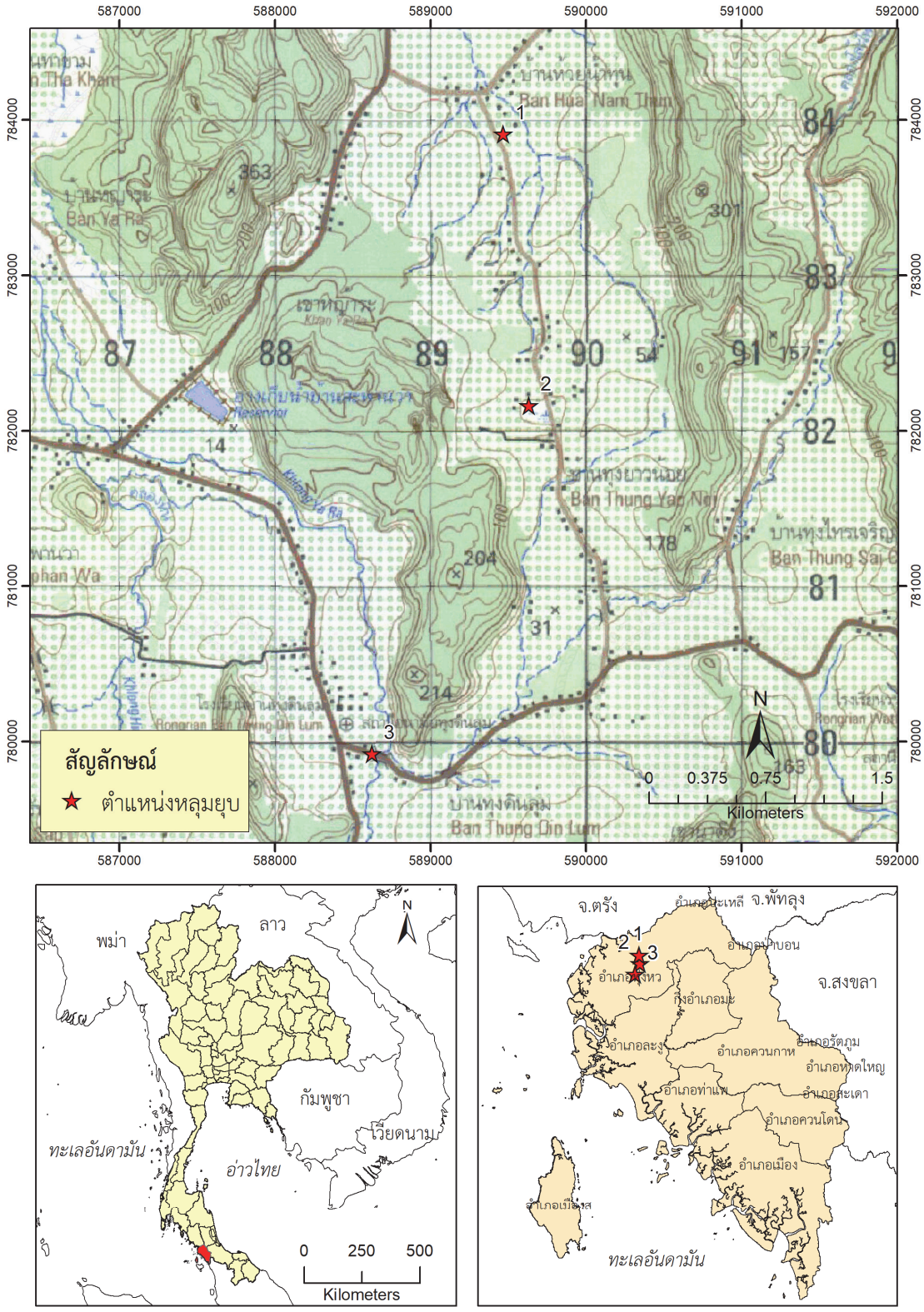
กองเทคโนโลยีธรณี กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

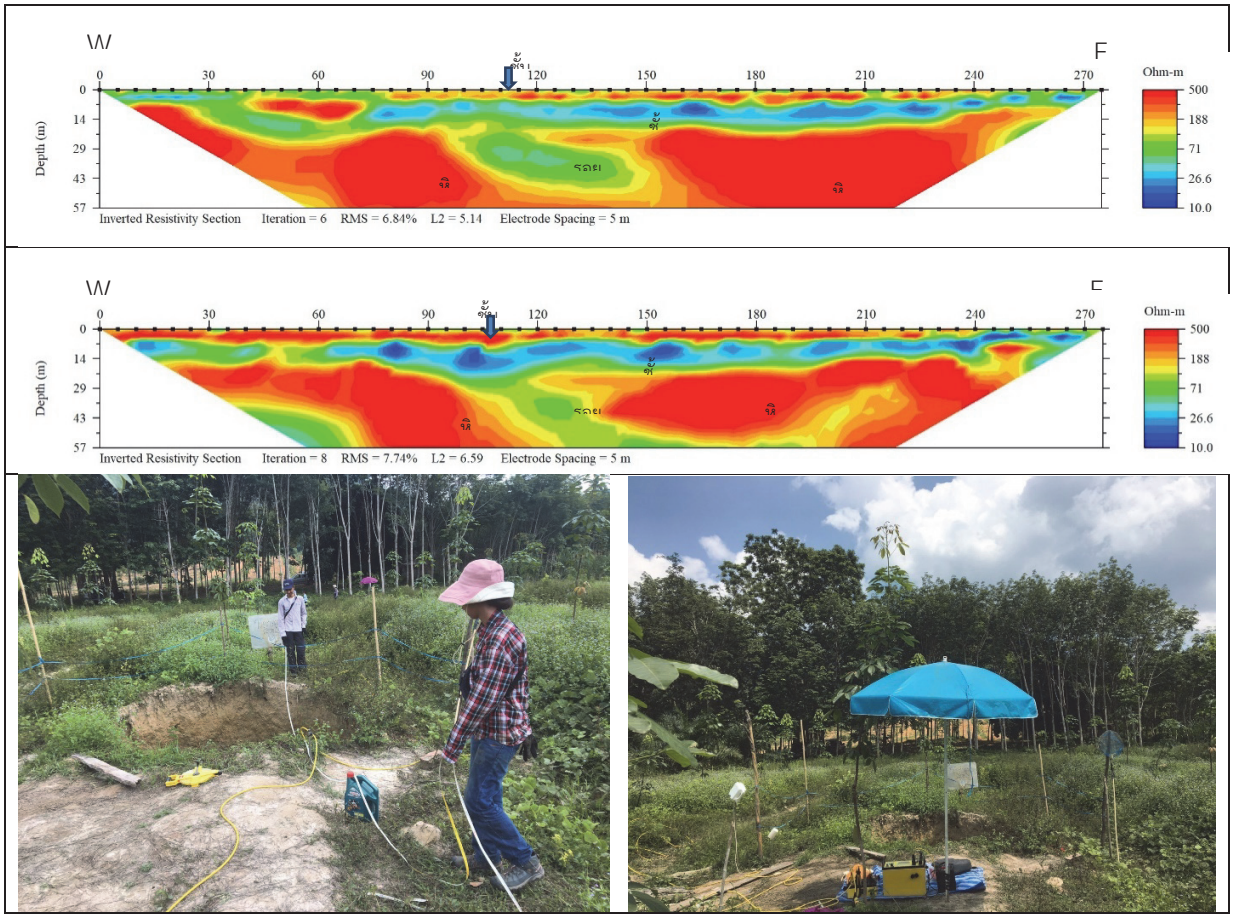
หลุมยุบ จัดเป็นธรณีพิบัติภัยหนึ่งในพื้นที่อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ที่ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินของคนในพื้นที่ ปี 2562 กรมทรัพยากรธรณี โดยสำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 ได้รับแจ้งการเกิดหลุมยุบจำนวน 3 แห่งคือ บ้านธารปลิว ตำบลทุ่งหว้า บ้านทุ่งยาวนุ้ย และหน้าสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลป่าแก่บ่อหิน ตำบลป่าแก่บ่อหิน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล การตรวจสอบหลุมยุบและความต่อเนื่องของโพรงใต้ดินสามารถทำด้วยการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ และวิธีวัดด้วยสัญญาณเรดาร์

การสำรวจในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบโครงสร้างใต้ดิน และความต่อเนื่องของหลุมยุบและโพรงใต้ดิน บริเวณบ้านธารปลิว บ้านทุ่งยาวนุ้ย และหน้าอบต.ป่าแก่บ่อหิน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล โดยใช้วิธีการสำรวจวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติและวัดด้วยสัญญาณเรดาร์ กำหนดแนวสำรวจการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า 20 แนว รวมระยะทางทั้งสิ้น 6,430 เมตร แนวสำรวจด้วยสัญญาณเรดาร์ 2 แนว รวมระยะทาง 300 เมตร ผลการสำรวจสามารถแบ่งลักษณะธรณีวิทยาใต้ดินประกอบด้วยชั้นหินปูนซึ่งเป็นหินฐานมีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ามากกว่า 150 โอห์มเมตร ปิดทับด้วยชั้นตะกอนดินเหนียวปนทราย มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 10-30 โอห์มเมตร และชั้นผิวดินเป็นชั้นกรวดและศิลาแลงที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 100-200 โอห์มเมตร จากการแปลความหมายข้อมูลการสำรวจพบ 1)บริเวณหินปูนที่มีรอยแตกและสามารถพัฒนากลายเป็นโพรงได้ในแนวเกือบเหนือ-ใต้ ปรากฏทางทิศตะวันออกของพื้นที่บ้านธารปลิว 2)แนวความต่อเนื่องของโพรงใต้ดินทิศเหนือ-ใต้ บริเวณสวนยางพารา และบริเวณใกล้ถนนลาดยาง พื้นที่บ้านทุ่งยาวนุ้ย และ 3)พบแนวรอยแตกของชั้นหินปูนที่อาจพัฒนาเป็นโพรงได้เพิ่มเติมบริเวณหน้า อบต.ป่าแก่บ่อหิน ทั้งนี้จากผลการสำรวจ สามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่าแนวรอยแตกหรือโพรงใต้ดินหลักในพื้นที่อยู่ในแนวเกือบเหนือ-ใต้ ซึ่งควรเฝ้าระวังและงดปลูกสิ่งก่อสร้างเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว

คำสำคัญ: การสำรวจธรณีฟิสิกส์, การวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ, วิธีวัดด้วยสัญญาณเรดาร์, อ.ทุ่งหว้า จ.สตูล



ตำแหน่งที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศบริเวณหลุมยุบ อ.ทุ่งหว้า จ.สตูล



ตัวอย่างผลการสำรวจการวัดสภาพต้านไฟฟ้าแบบ 2 มิติ และสภาพพื้นที่การสำรวจ

การตรวจสอบทางธรณีวิทยา พื้นบ้านร้อน ไฟคุ น้ำพุร้อน และเรื่องลี้ลับทางธรณีวิทยา

นายทินกร ทาทอง [2] นายพิทักษ์ เทียมวงศ์ [2] นายเด่นโชค มั่นใจ [1] และนายสุภิกรณ์ ดำพิทักษ์ [3]

[1] สำนักงานทรพยากรธรณีเขต กรมทรัพยากรธรณี 1
[2] สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต กรมทรัพยากรธรณี 2
[3] กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี

บทคัดย่อ

การตรวจสอบทางธรณีวิทยา ปรากฏการณ์พื้นบ้านร้อน ไฟคุ น้ำพุร้อน และเรื่องลี้ลับทางธรณีวิทยา เป็นการบริการวิชาการ และเป็นเรื่องที่กรมทรัพยากรธรณี ได้รับการร้องขอ หรือแจ้งอย่างเป็นทางการให้เข้าตรวจสอบพื้นที่เพื่อหาสาเหตุ จากพื้นที่ทั่วประเทศ ในปัจจุบันยังคงได้รับแจ้งบ่อยครั้งและหลากหลายลักษณะมากขึ้น ซึ่งเหตุการณ์ในลักษณะนี้ จะรวมถึงเหตุการณ์ไฟไหม้บ้านโดยไม่ทราบสาเหตุ ไฟคุใต้พื้นดินไม่ยอมดับ มีน้ำร้อนพุแห่งใหม่ มีปัญหาทางข้อกฎหมายข้อขัดแย้ง หรือเรื่องที่จะดูเหมือนลี้ลับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นดิน กรมทรัพยากรธรณี จะได้รับการประสานจากพื้นที่ ให้เข้าตรวจสอบหาสาเหตุโดยทีมงานเจ้าหน้าที่จากกรมทรัพยากรธรณีส่วนกลาง และจากเจ้าหน้าที่ของสำนักงานทรัพยากรธรณีเขต ซึ่งที่ผ่านมาบางเรื่องสามารถอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าวได้ด้วยหลักทางวิชาการธรณีวิทยาได้อย่างมั่นใจ บางเหตุการณ์มีหลักฐานที่สามารถอธิบายได้ทางวิทยาศาสตร์ แต่บางเหตุการณ์ได้แต่คาดการณ์ว่าน่าจะเกิดจากหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ใกล้เคียงที่สุดเท่านั้น เหตุการณ์เล่านี้มีการบันทึกเป็นสรุปผลการตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญ ที่เป็นอัตลักษณ์ของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีในระดับจังหวัดว่าหากมีเหตุการณ์ประหลาดที่ไม่สามารถหาคำตอบจะต้องแจ้งกรมทรพยากรธรณี เข้าทำการตรวจสอบ ในรายงานวิชาการฉบับนี้จึงเป็นการรวบรวมเอาข้อมูลของการตรวจสอบ โดยตัวผู้เขียนรายงานเองและของเจ้าหน้าที่กรมทรัพยกรธรณี เพื่อนำเสนอในเชิงวิชาการ

การทดสอบตัวเชื่อมประสานไม้กลายเป็นหินด้วยวิธีซ่อมกลับ บริเวณหลุมขุดค้นที่ 1, 2, 6 และ 7 อุทยานแห่งชาติไม้กลายเป็นหิน (เตรียมการ) อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก

สุธี จงอัจฉริยกุล วรรษมน มากคุณ และภราดา เทียมพัฒน์

สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 1 กรมทรัพยากรธรณี ต.ศาลา อ.เกาะคา จ.ลำปาง 52130

บทคัดย่อ

การค้นพบไม้กลายเป็นหินที่ บ้านสองกอง ตำบลตากออก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก เมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๖ จนถึงปัจจุบัน ได้มีสำรวจและขุดค้นไม้กลายเป็นหินจำนวน 7 หลุม เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่กลับพบว่าไม้กลายเป็นหินในแต่ละหลุมขุดค้นมีสภาพทรุดโทรม ผุพังและแตกหักค่อนข้างมาก โดยเฉพาะหลุมขุดค้นที่ไม่มีหลังคา (หลุมขุดค้นที่ 2, 3, 4 และ 5) กรมทรัพยากรธรณี ตระหนักถึงความสำคัญของซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหินที่พบและเพื่อให้ไม้กลายเป็นหินเหล่านั้นคงสภาพเดิมให้ยาวนานที่สุด จึงได้ทำการศึกษาเพื่อทดสอบตัวเชื่อมประสานไม้กลายเป็นหินด้วยวิธีซ่อมกลับและสามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นแนวทางการอนุรักษ์ไม้กลายเป็นหินในแหล่งขุดค้นอื่น ซึ่งวัสดุเชื่อมประสานที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย วัสดุเชื่อมประสาน ๕ ชนิด ได้แก่ อีพ๊อกซี่ (Epoxy Adhesives), กาวคอนกรีต (Epoxy Putty – 534), ปูนทันตแพทย์ (Dental Plaster – Type III /greenstone), กาวซีเมนต์ (จระเข้เงิน) และปูนฉาบ (Super Skim) (**รูปที่ 1**) เก็บตัวอย่างไม้กลายเป็นหินจากหลุมขุดค้นที่ 1, 2, 6 และ 7 หลุมขุดค้นละ 5 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 20 ตัวอย่าง ทำความสะอาดและเชื่อมประสานโดยเว้นระยะห่างระหว่างชิ้นตัวอย่าง 5 เซนติเมตรเพื่อเทวัสดุเชื่อมประสาน ทิ้งไว้ให้แข็งตัวและตัดแต่งด้วยมีดผ่าตัดทางการแพทย์ให้มีขนาดและสภาพใกล้เคียงกับชิ้นตัวอย่าง (รูปที่ ๒) นำกลับไปวางยังหลุมขุดค้นเดิมที่เก็บตัวอย่างและจัดวางตำแหน่งให้ใกล้กับไม้กลายเป็นหินท่อนใหญ่ (รูปที่ ๓) เพื่อจำลองปัจจัยการผุพังย่อยสลายของไม้กลายเป็นหินให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด สังเกตการณ์พร้อมบันทึกค่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิและความชื้น 5 ครั้งต่อวัน รวมเวลาในการทดสอบ 12 วัน ผลการทดสอบพบว่า วัสดุเชื่อมประสานชนิด ปูนทันตแพทย์ (Dental Plaster – Type III /greenstone) เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นตัวเชื่อมประสานไม้กลายเป็นหิน (ตารางที่ 1) ทั้งนี้ยังมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของวัสดุเชื่อมประสาน ได้แก่ ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างกลางวัน – กลางคืนและความชื้น

รูปที่ 1 วัสดุเชื่อมประสาน 5 ชนิด ก. อีพ๊อกซี่ (Epoxy Adhesives) ข. กาวคอนกรีต (Epoxy Putty – 534) ค. ปูน ทันตแพทย์ (Dental Plaster – Type III /greenstone) ง. กาวซีเมนต์ (จระเข้เงิน) จ. ปูนฉาบ (Super Skim)

รูปที่ 2 ขั้นตอนการเชื่อมประสานไม้กลายเป็นหิน ก. ทำความสะอาดตัวอย่าง ข. ทำแม่พิมพ์และเทวัสดุเชื่อมประสาน ค. ตกแต่งด้วยมีดผ่าตัดทางการแพทย์ ง. ตัวอย่างพร้อมนำไปวางทดสอบยังหลุมขุดค้น

รูปที่ 3 การวางตัวอย่างจัดวางตำแหน่งให้ใกล้กับไม้กลายเป็นหินท่อนใหญ่ ก. หลุดขุดค้นที่ 1 (มีหลังคา) ข. หลุมขุดค้นที่ 2 (ไม่มีหลังคา)

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาวัสดุเชื่อมประสานไม้กลายเป็นหิน

ชนิดตัวเชื่อมประสาน	ผลการทดลอง
๑) กาวคอนกรีต (Epoxy Adhesives)	เมื่อแห้งแล้วแข็งมาก การตกแต่งพื้นผิวทำได้ลำบาก
๒) กาวคอนกรีต (Epoxy Putty - 534)	เมื่อนำชิ้นตัวอย่างไปวางในหลุมขุดค้น ทิ้งไว้ประมาณ ๓ วัน เกิดการเยิ้มตัวของกาวคอนกรีต
๓) ปูนทันตแพทย์ (Dental Plaster – Type III /greenstone)	ค่อนข้างดี ตกแต่งพื้นผิวได้ง่าย ไม่พบรอยแตกร้าวตลอดระยะเวลาที่นำชิ้นตัวอย่างไปวางไว้ในหลุมขุดค้น
๔) กาวซีเมนต์ (จระเข้เงิน)	เมื่อนำชิ้นตัวอย่างไปวางในหลุมขุดค้น พบรอยแตก แสดงถึงการหดตัว
๕) ปูนฉาบ (Super Skim)	เมื่อแห้งแล้วค่อนข้างแข็ง การตกแต่งพื้นผิวทำได้ยาก

การท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ : กรณีศึกษาพื้นที่อุทยานธรณีขอนแก่น "หุบเขาไดโนเสาร์ภูเวียง อาณาจักรไดโนเสาร์แห่งประเทศไทย"

ชมพูนุท ชาญวิชา[1] ผกาสวรรค์ ปรัชญคุปต์[2] ธีระพล อุตะมะชะ[1] และ กมลลักษณ์ วงษ์โก[1]

[1] ศูนย์ศึกษาวิจัยและพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 2 กรมทรัพยากรธรณี ตำบลในเมือง อำเภอเวียงเก่า จังหวัดขอนแก่น 40150

[2] องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ถนนหน้าเมือง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000

บทคัดย่อ

การท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเดินทางจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง โดยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการเดินทางเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อความสนุกสนาน เพื่อศึกษาหาความรู้หรือตามแต่วัตถุประสงค์ของแต่ละปัจเจก การท่องเที่ยวนั้นหากอ้างอิงตามองค์การท่องเที่ยวโลก (UNWTO,2013) ได้แบ่งการท่องเที่ยวออกเป็น 3 รูปแบบ คือ 1) การท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ 2) การท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม และ 3) การท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ บทความนี้ขอนำเสนอรูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ โดยเน้นเจาะจงไปที่ การท่องเที่ยวในแหล่งมรดกทางธรณีหรืออุทยานธรณีซึ่งถูกเรียกว่า “การท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ (Geotourism)” เป็นการท่องเที่ยวเฉพาะที่เกิดในห้วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมาและมีแนวโน้มความสนใจของนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้น โดยเน้นจัดการท่องเที่ยวไปยังแหล่งทางธรณีที่มีคุณค่าและโดดเด่น การท่องเที่ยวในลักษณะดังกล่าวได้ควบรวมเอาบริบททางด้านธรรมชาติ นิเวศ วัฒนธรรมประเพณี และชุมชนท้องถิ่นเข้ารวมไปด้วย เพื่อส่งมอบความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยวไปพร้อมกับการเพิ่มความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับโลก รวมถึงการส่งเสริมประชาสัมพันธ์ สร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ หวงแหน และเห็นการคุณค่าของแหล่งมรดกทางธรณี ทั้งนี้ องค์การยูเนสโก (UNESCO) ให้ความสำคัญการท่องเที่ยวเชิงธรณีในฐานะเป็นกุญแจและกลไกสำคัญในการพัฒนาอุทยานธรณี (Geopark) หรือการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งมรดกทางธรณีให้เกิดความยั่งยืนและทำให้ชุมชนเข้มแข็ง

จังหวัดขอนแก่นถือเป็นแหล่งมรดกทางธรณีวิทยาที่สำคัญในระดับโลก และจัดเป็นพื้นที่อุทยานธรณีที่มีศักยภาพในด้านการท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้านไดโนเสาร์ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้กับชุมชนท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืนได้ ได้ประกาศพื้นที่อุทยานธรณีขอนแก่น หรือ "ขอนแก่นจีโอปาร์ค" ครอบคลุมพื้นที่ภายในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง อำเภอเวียงเก่า และอำเภอภูเวียง โดยประกาศเป็นอุทยานธรณีระดับจังหวัด ในวันที่ 24 พฤษภาคม 2561 ปัจจุบันชุมชนอุทยานธรณีขอนแก่น หรือ "ขอนแก่นจีโอปาร์ค" จัดให้มีเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ประกอบด้วย 8 เส้นทาง คือ "เส้นทางตามรอยกะปอมยักษ์" "เส้นทางเล่นน้ำตกชมตะวัน" "เส้นทางวิถีคนในภู" "เส้นทางแรกมีในหุบเขาภูเวียง" "เส้นทางกินกุ้งชมควายเลี้ยงแย้" "เส้นทางเยือนวัดชมภู" "เส้นทางตามล่าหาปลาข่อกั้ง" และเส้นทางหมุนล้อเลาะภู

คำสำคัญ: การท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ จังหวัดขอนแก่น อุทยานธรณีขอนแก่น

รูปที่ 1 แผนที่อุทยานธรณีขอนแก่น (KHONKAEN GEOPARK MAP) ประกอบด้วย ขอบเขตอุทยานธรณีขอนแก่น ที่มีพื้นที่ครอบคลุมทั้ง 2 อำเภอ ได้แก่อำเภอเวียงเก่าและอำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น พร้อมทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจในพื้นที่อุทยานธรณีขอนแก่น

การบริหารจัดการแร่

กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี

แร่เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เป็นวัตถุดิบพื้นฐานของอุตสาหกรรมทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ปัจจุบันการพัฒนานำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาด้านสุขภาพของประชาชน หากขาดการกำกับดูแลอย่างใกล้ชิด อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะก่อให้เกิดข้อขัดแย้งหรือข้อพิพาทในสังคมเพิ่มขึ้นได้ในอนาคต ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากในอดีตที่ผ่านมาการบริหารจัดการแร่ของประเทศยังไม่มีนโยบายหรือแนวทางการบริหารที่ชัดเจน จึงส่งผลทำให้ขาดเอกภาพและการบริหารจัดการแร่ไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้น เพื่อให้การบริหารจัดการแร่เกิดประโยชน์สูงสุด จึงกำหนดให้มีกลไกในการบริหารจัดการแร่ผ่านคณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการแร่แห่งชาติ ในหมวด 1 นโยบายในการบริหารจัดการแร่แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 ซึ่ง “คณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการแร่แห่งชาติ” เรียกโดยย่อว่า “คนร.” ประกอบด้วย นายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีซึ่งนายกรัฐมนตรีมอบหมาย เป็นประธานกรรมการ โดยมีอำนาจหน้าที่ที่สำคัญคือเสนอยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่

เพื่อให้การบริหารจัดการแร่เป็นไปตามเจตนารมณ์ของกฎหมายและนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งแก้ไขปัญหาการพัฒนาแร่ในอดีตที่ผ่านมา และวางกลไกการพัฒนาแร่ในอนาคตให้เกิดประโยชน์สูงสุด ภายใต้ดุลยภาพด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชน คณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการแร่แห่งชาติจึงจัดทำยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) และแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ พ.ศ. 2560 - 2564 ซึ่งเป็นแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ที่ต้องทำขึ้นตามมาตรา 17 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 โดยกรอบการจัดทำยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) และแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ พ.ศ. 2560 - 2564 ได้กำหนดให้มีความสอดคล้องกับแผนระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแร่ เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) แผนการปฏิรูปประเทศ พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 เป็นต้น ดังนั้น ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) จึงได้วางกรอบทิศทางการบริหารจัดการแร่ของประเทศภายใต้หลักการประเทศไทยพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) ในช่วงระยะเริ่มต้น 5 ปีแรก (พ.ศ. 2560 - 2564) มุ่งเน้นที่การปฏิรูปกลไกการบริหารจัดการแร่และวางพื้นฐานกรอบนโยบายการบริหารจัดการแร่ของประเทศให้มีความชัดเจนทั้งเชิงพื้นที่และรายชนิดแร่ รวมทั้งสร้างกลไกการปฏิบัติ และการขับเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน ลดการใช้ดุลยพินิจ สร้างความเชื่อมั่นต่อภาคธุรกิจ ภาคการลงทุน และภาคอุตสาหกรรม ลดและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในสังคม (2) ในช่วงระยะ 6 - 10 ปี (พ.ศ. 2565 - 2569) มีการพัฒนาเศรษฐกิจจากนวัตกรรมและการสร้างมูลค่าเพิ่ม และการปรับเปลี่ยนอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและทิศทางใหม่ในอนาคต มีฐานข้อมูล องค์ความรู้ เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการบริหารจัดการแร่ มีการเข้าถึงทรัพยากรแร่อย่างเป็นธรรม และการพัฒนาแร่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (3) ในช่วงระยะ 11 - 20 ปี (พ.ศ. 2570 - 2579) ภาคอุตสาหกรรมการผลิตในภาพรวมของประเทศเป็นอุตสาหกรรมสีเขียวเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีความมั่นคงและมั่งคั่งภายใต้ดุลยภาพเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชน ประชาชนได้รับประโยชน์จากการพัฒนาแหล่งแร่อย่างเหมาะสมและเป็นธรรม และ (4) ในช่วงท้ายระยะ 5 ปีสุดท้ายของยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ (พ.ศ. 2575 - 2579) การบริหารจัดการแร่ต้องเป็นฐานของความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน มีการบริหาร

จัดการแร่ของประเทศแบบองค์รวมตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาอย่างยั่งยืนอย่างภายใต้ดุลยภาพทางเศรษฐกิจ สังคม ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ได้กำหนดเป้าหมายการบริหารจัดการแร่ของประเทศ ประกอบด้วย (1) ประเทศมีความมั่นคงของฐานทรัพยากรแร่และวัตถุดิบเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (2) การนำแร่มาใช้ประโยชน์ต้องมีดุลยภาพทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน (3) การพัฒนากลไกการบริหารจัดการแร่ตามหลักธรรมาภิบาล และ (4) การเสริมสร้างและส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแร่

สำหรับยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ในระยะเริ่มต้น 5 ปีแรก ได้วางกรอบทิศทางของแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ พ.ศ. 2560 - 2564 โดยมุ่งเน้นการปฏิรูปกลไกการบริหารจัดการแร่ วางพื้นฐานกรอบนโยบายการบริหารจัดการแร่ของประเทศให้มีความชัดเจนทั้งเชิงพื้นที่และรายชนิดแร่ รวมทั้งสร้างกลไกการปฏิบัติในทิศทางเดียวกัน ลดการใช้ดุลยพินิจ สร้างความเชื่อมั่นต่อภาคการลงทุนและภาคอุตสาหกรรม ลดและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในสังคม เพื่อสร้างฐานการพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีวัตถุประสงค์ภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ พ.ศ. 2560 - 2564 ดังนี้ (1) ปฏิรูปกลไกการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ และวางพื้นฐานกรอบนโยบายการบริหารจัดการแร่ในภาพรวมของประเทศให้มีความชัดเจนทั้งเชิงพื้นที่และรายชนิดแร่ ภายใต้ดุลยภาพทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชน (2) สร้างกลไกการปฏิบัติในทิศทางเดียวกัน ลดการใช้ดุลยพินิจ สร้างความเชื่อมั่นต่อภาคการลงทุนและภาคอุตสาหกรรม ลดและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในสังคม (3) เพื่อให้มีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแร่ องค์ความรู้ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการบริหารจัดการแร่ และ (4) มีกลไกในการป้องกัน กำกับดูแล และเยียวยาปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชน อันเนื่องมาจากการพัฒนาทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน และการทำเหมืองแร่ต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ได้กำหนดเป้าหมายการบริหารจัดการแร่ของประเทศภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ พ.ศ. 2560 - 2564 ประกอบด้วย (1) บัญชีทรัพยากรแร่เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการแร่ในภาพรวมของประเทศ (2) เขตแหล่งแร่เพื่อการทำเหมือง (3) การประเมินคุณค่าทางเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละพื้นที่ศักยภาพแร่การประเมินสถานการณ์และพิจารณาขีดจำกัด รวมทั้งความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการทำเหมืองในภาพรวม ตลอดจนผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน (4) การบริหารจัดการแร่ในภาพรวมต้องมีทิศทางและแผนการบริหารจัดการแร่รายชนิดที่เหมาะสมกับความจำเป็นและความต้องการใช้ประโยชน์ของประเทศ และ (5) กลไกและระบบการบริหารจัดการแร่ด้านต่าง ๆ ได้รับการพัฒนา ปรับปรุง และเสริมกลไกการปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพ สำหรับการดำเนินการตามแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ พ.ศ. 2560 - 2564 ได้กำหนดเป้าหมาย ตัวชี้วัด แนวทาง และมาตรการภายใต้ 4 ยุทธศาสตร์ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจำแนกเขตแหล่งแร่ ยุทธศาสตร์ที่ 2การกำหนดนโยบายบริหารจัดการแร่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนากลไกการกำกับ ดูแล และอำนวยความสะดวก และยุทธศาสตร์ที่ 4 การเสริมสร้างและส่งเสริมการมีส่วนร่วม เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อผลักดันแผนแม่บทการบริหารจัดการแร่ พ.ศ. 2560 - 2564 ไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

การบริหารจัดการอุทยานธรณีขอนแก่นโดยการขับเคลื่อนของชุมชน

วิรัติ นาคนชม[1] พงษ์ศักดิ์ ตั้งวาณิชกพงษ์[1] ผกาสวรรค์ ปรัชญคุปต์[1]
ชมพูนุท ชาญวิชา[2] และกมลลักษณ์ วงษ์โก[2]

[1] องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ถนนหน้าเมือง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000
[2] ศูนย์ศึกษาวิจัยและพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 2 กรมทรัพยากรธรณี ตำบลในเมือง อำเภอเวียงเก่า จังหวัดขอนแก่น 40150

บทคัดย่อ

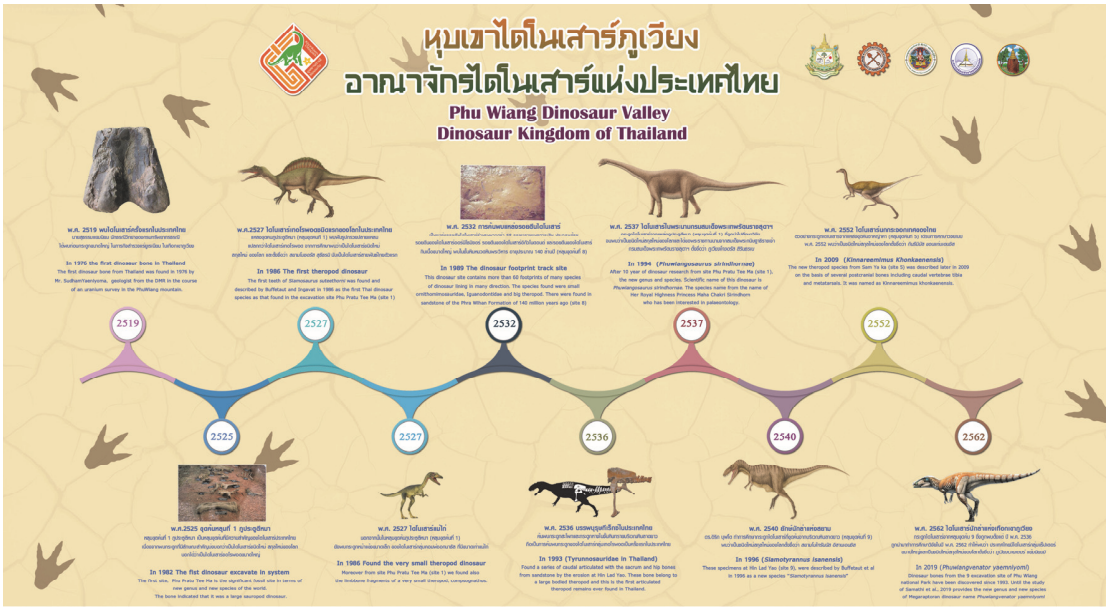
อุทยานธรณีขอนแก่น หรือ Khon Kaen Geopark ประกอบด้วยพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง อำเภอเวียงเก่า และอำเภอภูเวียง เป็นมรดกทางธรณีวิทยาที่ทรงคุณค่าในระดับนานาชาติ ได้รับการประกาศเป็นอุทยานธรณีระดับจังหวัดในวันที่ 24 พฤษภาคม 2561 โดยนำความโดดเด่นของ "หุบเขาไดโนเสาร์ภูเวียง" พื้นที่แห่งประวัติศาสตร์โลกเมื่อ 130 ล้านปีก่อน จากการค้นพบตัวอย่างไดโนเสาร์ชนิดใหม่ สกุลใหม่ของโลกถึง 5 สายพันธุ์ ได้แก่ ภูเวียงโกซอรัส สิรินธรเน สยามโมซอรัส สุธีธรนิ สยามโมไทรัสนัส อิสานเอนซิส กินรีมิมัส ขอนแก่นเอนซิส และ ภูเวียงเวเนเตอร์ แย้มนิยมมิ โดยเฉพาะการค้นพบไดโนเสาร์สยามโมไทรันนัส อิสานเอนซิส ซึ่งเป็นไดโนเสาร์ในวงศ์ไทรันนอซอริเดที่เก่าแก่ที่สุดในโลก ทำให้สามารถบอกเล่าวิวัฒนาการของไดโนเสาร์วงศ์ไทรันนอซอริเดว่า ได้ปรากฏในเอเชียตั้งแต่ยุคครีเทเชียสตอนต้น ประมาณ 130 ล้านปีก่อน และภายหลังได้กระจายสายพันธุ์ไปถึงอเมริกาเหนือ นอกจากนี้การค้นพบกระดูกไดโนเสาร์ภูเวียงโกซอรัส สิรินธรเน ทั้งตัวเต็มวัย วัยรุ่น และวัยเยาว์ ยังแสดงให้เห็นว่า "หุบเขาไดโนเสาร์ภูเวียง" เป็นบ้านหลังใหญ่ของครอบครัวไดโนเสาร์ยักษ์คอยาว อีกทั้งยังมีลักษณะภูมิประเทศโดดเด่นแปลกตา เป็นหุบเขาล้อมรอบที่ราบโดยมีทางเข้าออกเพียงทางเดียว ซึ่งไม่เหมือนหุบเขาไดโนเสาร์แหล่งใดในโลก เหมาะสมกับคำว่า "Dinosaur Kingdom of Thailand"

ปัจจุบันคณะทำงานของอุทยานธรณีขอนแก่น นำโดยนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ซึ่งทำหน้าที่ผู้อำนวยการอุทยานธรณีขอนแก่น ได้ดำเนินการบริหารจัดการอุทยานธรณีขอนแก่น ตามหลักการบริหารจัดการแบบองค์รวม ทั้งในด้านการอนุรักษ์ การศึกษา แลการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการจากล่างสู่บน (Bottom - up approach) ส่งเสริมให้ชุมชนท้องถิ่นมีความภาคภูมิใจในท้องถิ่นตนเอง เพื่อให้ชุมชนท้องถิ่นเกิดความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของมรดกทางธรณีวิทยา จนสามารถสร้างอัตลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่นเชื่อมโยงระหว่างมรดกธรณีวิทยา ธรรมชาติ และวัฒนธรรม สู่วิถีชีวิตชุมชน สร้างวิสาหกิจชุมชนโดยมีนวัตกรรมใหม่ การสร้างงานใหม่ และการสร้างหลักสูตรการอบรมที่มีคุณภาพสูง จนสามารถเป็นแหล่งของรายได้เสริมใหม่ของชุมชน ผ่านการท่องเที่ยวเชิงธรณี ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ต้องอาศัยความร่วมมืออย่างเข้มแข็งของชุมชนท้องถิ่น ความเข้มแข็งของพันธมิตรจากหลากหลายภาคส่วนในท้องถิ่น การสนับสนุนของประชาชนและนักการเมืองในระยะยาว เพื่อจัดทำยุทธศาสตร์อย่างเข้มแข็ง ให้บรรลุเป้าหมายของอุทยานธรณีขอนแก่น และร่วมกันขับเคลื่อนอุทยานธรณีขอนแก่น "ขอนแก่นจีโอปาร์ค" สู่อุทยานธรณีระดับประเทศในปี พ.ศ. 2563 และก้าวต่อไปอย่างมั่นคงสู่อุทยานธรณีโลกของ UNESCO

คำสำคัญ: อุทยานธรณีขอนแก่น Dinosaur Kingdom of Thailand หุบเขาไดโนเสาร์ภูเวียง

รูปที่ 1 ลักษณะและความหมายของสัญลักษณ์ "อุทยานธรณีขอแก่น"

รูปที่ 2 แผนที่ขอบเขตอุทยานธรณีขอนแก่น (Khon Kaen Geopark Map)



รูปที่ 3 ประวัติของหุบเขาไดโนเสาร์แห่งเทือกเขาภูเวียงและความสำคัญทางธรณีวิทยาในระดับโลก

รูปที่ 4 การลงนามบันทึกข้อตกลงร่วมการขับเคลื่อนขอนแก่นจีโอปาร์ค เป็นการดำเนินการแบบบูรณาการกับภาคีเครือข่ายเพื่อเป้าหมาย คือการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

การประกาศเขตแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์

ธัญญธร โทนรัตน์ สันติ ศรีฉ่ำ ปริญญา โพธิ์แก้ว และอุ่นเรือน พัวสุวรรณ์

กองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรธรณี มีภารกิจในการดำเนินงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. ๒๕๕๑ ซึ่งมาสาระสำคัญที่เกี่ยวกับแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ค้นพบในประเทศไทย ๒ มาตราหลัก ได้แก่ มาตรา ๑๒เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประวัติของโลก บรรพชีวินวิทยา บรรพชีววิทยา หรือการลำดับชั้นหิน ให้อธิบดีกรมทรัพยากรธรณีมีอำนาจประกาศกำหนดให้พื้นที่ใดเป็นเขตสำรวจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแหล่งซากดึกดำบรรพ์หรือซากดึกดำบรรพ์ และมาตรา ๑๔ เมื่อปรากฏว่าพื้นที่บริเวณใดเป็นแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่สำคัญต่อการศึกษาประวัติของโลก บรรพชีวินวิทยา บรรพชีววิทยา หรือการลำดับชั้นหิน ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด ให้อธิบดีกรมทรัพยากรธรณีมีอำนาจประกาศกำหนดให้พื้นที่บริเวณนั้นเป็นแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน จากการดำเนินงานที่ผ่านมานับตั้งแต่มีการประกาศใช้กฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์นี้ อธิบดีได้มีการประกาศเขตสำรวจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแหล่งซากดึกดำบรรพ์หรือซากดึกดำบรรพ์ตามมาตรา ๑๒ แล้วจำนวน ๓ พื้นที่ ได้แก่ ๑) แหล่งซากดึกดำบรรพ์ภูน้อย จังหวัดกาฬสินธุ์ ๒) แหล่งซากดึกดำบรรพ์บ้านพนังเสื่อ จังหวัดชัยภูมิ และ ๓) แหล่งซากดึกดำบรรพ์บ้านอ่าวน้ำ จังหวัดกระบี่ และมีการประกาศแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๑๔ แล้วทั้งสิ้น ๙ แหล่ง ได้แก่ ๑) แหล่งรอยตีนไดโนเสาร์ท่าอุเทน จังหวัดนครพนม ๒) แหล่งรอยตีนไดโนเสาร์ภูแฝก จังหวัดกาฬสินธุ์ ๓) แหล่งซากไดโนเสาร์ภูกุ้มข้าว จังหวัดกาฬสินธุ์ ๔) แหล่งปลาโบราณภูน้ำจั้น จังหวัดกาฬสินธุ์ ๕) แหล่งซากไม้กลายเป็นหิน จังหวัดตาก ๖) แหล่งซากไทรโลไบต์อ่าวเมาะและ จังหวัดสตูล ๗) แหล่งซากสุสานหอยแหลมโพธิ์ ๘) แหล่งซากดึกดำบรรพ์ท่ากระดาน จังหวัดกาญจนบุรี และ๙) แหล่งซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ภูเวียง จังหวัดขอนแก่น รวมการประกาศเขตทั้ง ๒ มาตราแล้วทั้งสิ้นจำนวน ๑๒ แหล่ง และมีแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์และอยู่ในระหว่างการจัดทำประกาศเพื่อเสนออธิบดีลงนามในปี ๒๕๖๓ อีก ๔ แหล่ง

การประเมินสถานภาพและกำหนดแหล่งแร่เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (แร่โพแทช จังหวัดชัยภูมิ)

นุชิต ศิริทองคำ, วนิฐชยา ขัดศรี

กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 เขตราชเทวี กทม. 10400
Email: nuchit_sk@hotmail.com

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรธรณีได้เริ่มโครงการสำรวจแร่โพแทชและเกลือหินตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516-2525 โดยพบการสะสมตัวของแหล่งแร่โพแทชบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือร่วมกับเกลือหิน โดยมีการกระจายตัวทั้งในแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร ซึ่งพบได้ในเฉพาะหมวดหินมหาสารคาม จากข้อมูลหลุมเจาะทั้งหมดจำนวน 194 หลุม พบการสะสมตัวของเกลือหินทั้งหมดอยู่ 3 ชั้น ระหว่างชั้นเกลือหินแต่ชั้นจะถูกคั่นด้วยตะกอนดินเหนียวที่เรียกว่าดินเหนียวชั้นล่าง และดินเหนียวชั้นกลาง ส่วนแร่โพแทชจะสะสมตัวอยู่เหนือเกลือหินชั้นล่างสุดและใต้ชั้นดินเหนียวชั้นล่างสุดอยู่เสมอ แหล่งแร่โพแทชที่มีศักยภาพถูกจำแนกได้เป็น 8 แหล่งที่น่าสนใจได้แก่ แหล่งแร่โพแทชบำเหน็จณรงค์ แหล่งแร่โพแทชอุดรธานี แหล่งแร่โพแทชจักราช แหล่งแร่โพแทชบ้านทุ่ม แหล่งแร่โพแทชบ้านประคำ แหล่งแร่โพแทชขอนแก่น แหล่งแร่โพแทชนาเชือก และแหล่งแร่โพแทชวานรนิวาส

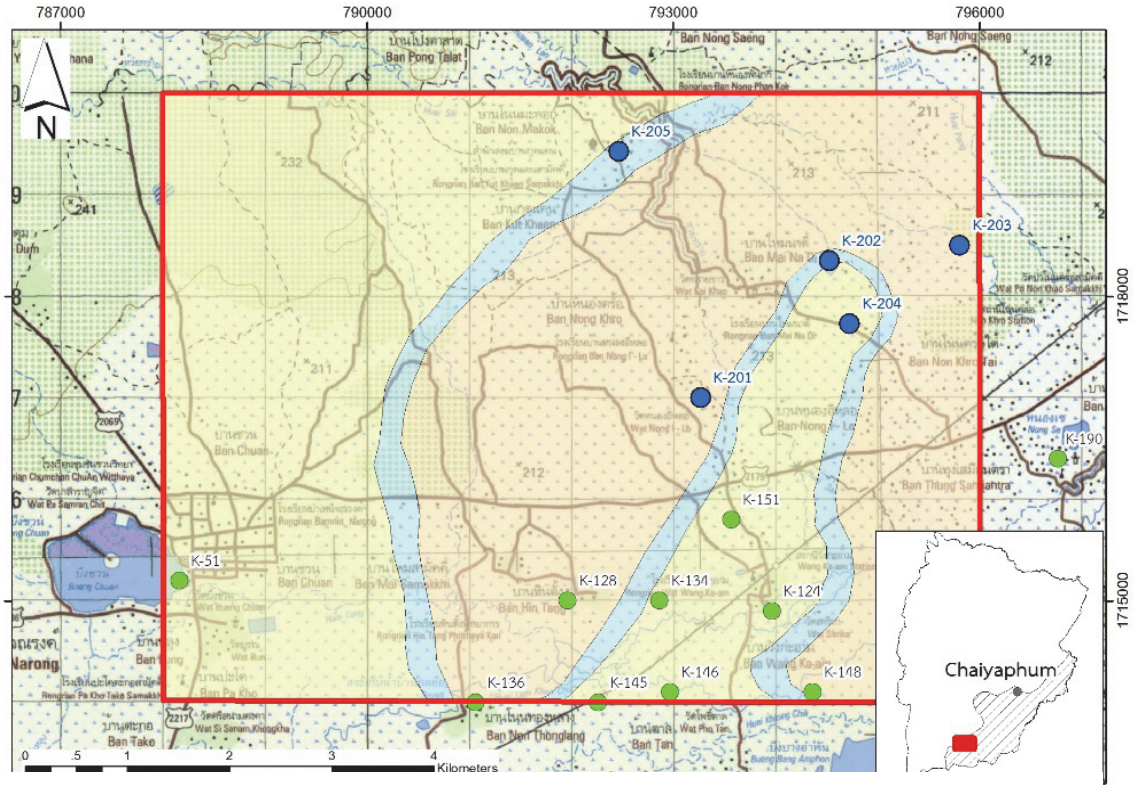
แหล่งแร่โพแทชบำเหน็จณรงค์ อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันตกของแอ่งโคราช จากข้อมูลที่ทำการสำรวจมาแล้วพบว่าเป็นแหล่งแร่โพแทชชนิดคาร์นัลไลต์ 857 ล้านตัน แร่ซิลไวต์ 3 ล้านตัน แร่เกลือหิน 8,700 ล้านตัน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณีจึงได้มีโครงการสำรวจแหล่งแร่โพแทชในท้องที่จังหวัดชัยภูมิ ในส่วนขยายขึ้นไปทางทิศเหนือของแหล่งแร่โพแทชบำเหน็จณรงค์ ซึ่งได้ทำการคัดเลือกพื้นที่บ้านตาล ซึ่งครอบคลุมอำเภอบำเหน็จณรงค์ และอำเภอจัตุรัส เพื่อทำการประเมินสถานภาพและกำหนดแหล่งแร่โพแทช

ผลการสำรวจพื้นที่บ้านตาลจากข้อมูลการเจาะสำรวจทั้งสิ้นจำนวน 5 หลุม พบว่า ผลการเจาะสำรวจพบว่า K-201 พบโครงสร้างที่มีเกลือ 2 ชั้น พบแร่คาร์นัลไลต์อยู่บนเกลือชั้นล่างความหนาชั้นแร่ 7 เมตร (ชั้นแร่ที่ 112-119 ม.) ความลึกหลุม 200 เมตร K-202 พบโครงสร้างที่มีเกลือชั้นเดียว พบแร่ซิลไวต์ร่วมกับแร่บลูเฮไลท์อยู่บนเกลือชั้นล่าง ความหนาชั้นแร่ 14 เมตร (ชั้นแร่ที่ 89-103 ม.) ความลึกหลุม 200 เมตร K-203 พบโครงสร้างที่มีเกลือ 3 ชั้น พบแร่คาร์นัลไลต์อยู่บนเกลือชั้นล่าง ความหนาชั้นแร่ ประมาณ 50 เมตร (ชั้นแร่ที่ 170-220 ม.) ความลึกหลุม 314 เมตร K-204 พบโครงสร้างที่เป็นโดมเกลือ ความลึกหลุม 150 เมตร และ K-205 พบแร่โพแทชชนิดซิลไวต์ที่ความลึก 134 เมตรความลึกหลุม 137 เมตร ตามลำดับ

ผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่าชั้นที่มีแร่โพแทชชนิดซิลไวต์ จะมีปริมาณของธาตุ โพแตสเซียม (K) ร้อยละ 6-20 โซเดียม (Na) ร้อยละ 9-29 แคลเซียม (Ca) น้อยกว่าร้อยละ 1.00 แมกนีเซียม (Mg) น้อยกว่าร้อยละ 1.00 ในชั้นที่มีแร่โพแทชชนิดคาร์นัลไลต์จะมีปริมาณของของธาตุโพแตสเซียม (K) ร้อยละ 1-16 โซเดียม (Na) ร้อยละ 7-37 แคลเซียม (Ca) น้อยกว่าร้อยละ 1-4 แมกนีเซียม (Mg) น้อยกว่าร้อยละ 1-9

จากผลการดำเนินงาน สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่ศักยภาพทรัพยากรแร่พื้นที่บ้านตาลได้ดังรูปที่ 1 และสามารถคำนวณเป็นพื้นที่ศักยภาพทรัพยากรแร่ทั้งหมดคิดเป็น พื้นที่พบแร่เกลือหิน 219.22 ตร.กม มี

ปริมาณสำรองแร่ทั้งสิ้น 3,788.28 ล้านตัน แร่คาร์นัลไลต์พบเป็นบริเวณ 218.11 ตร.กม มีปริมาณสำรองแร่ทั้งสิ้น 335.01 ล้านตัน และซิลไวต์พบเป็นบริเวณ 41.97 ตร.กม. มีปริมาณสำรองแร่ทั้งสิ้น 1.67 ล้านตัน



คำอธิบาย

พื้นที่โดมเกลือ

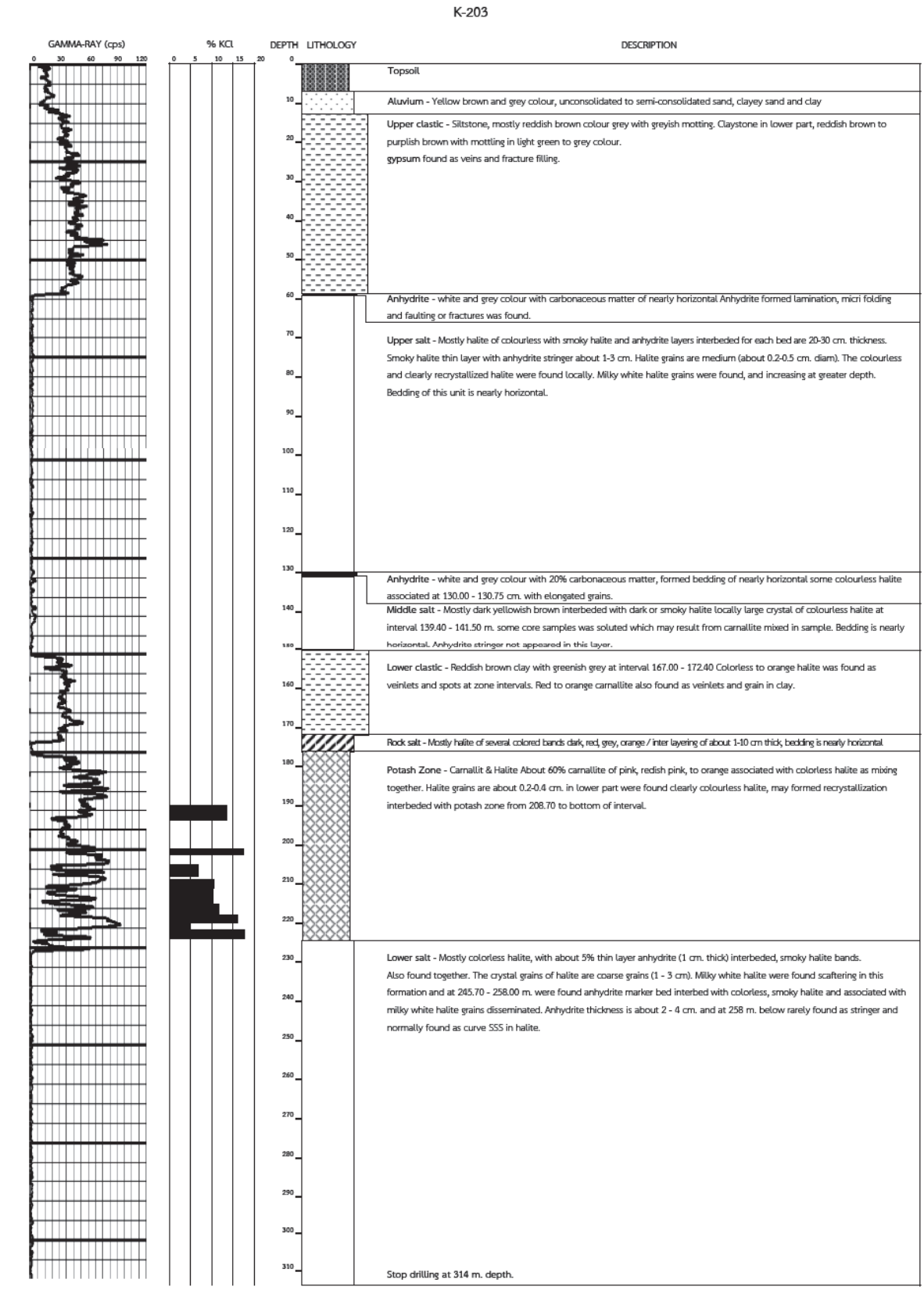
พื้นที่พบแร่โพแทชชนิดคาร์นัลไลต์

พื้นที่พบแร่โพแทชชนิดซิลไวต์

หลุมเจาะสำรวจเดิม

หลุมเจาะสำรวจประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑

รูปที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ศักยภาพแร่โพแทชพื้นที่บ้านตาล



รูปที่ 2 ผลการบันทึกข้อมูลหลุมเจาะ K-203 เปรียบเทียบกับผลวิเคราะห์ค่า KCl และข้อมูลหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ

การประเมินสถานภาพและกำหนดแหล่งแร่ เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (แร่ควอตซ์ จังหวัดเพชรบุรี)

สมชาย ประทีปเทียนทอง, อำนวย ส่งอุไรล้ำ และทิพา จิตตรง

กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

แร่ควอตซ์เป็นแร่สำคัญชนิดหนึ่งที่ใช้ในการสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งปัจจุบันจังหวัดเพชรบุรีมีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งแร่ควอตซ์เชิงพาณิชย์เป็นอย่างมาก จึงได้ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรแร่อย่างเหมาะสมตามมาตรฐานการใช้ประโยชน์ โดยคำนึงถึงความสำคัญของการนำไปใช้ประโยชน์ที่ให้มูลค่าสูงกว่าเป็นลำดับแรก

ทรัพยากรแร่ควอตซ์ในจังหวัดเพชรบุรี พบกระจายตัวอยู่ในท้องที่อำเภอบ้านลาด ท่ายาง ชะอำ หนองหญ้าปล้อง และแก่งกระจาน มีลักษณะการเกิดเป็นแบบสายแร่แทรกตัดขึ้นมาตามรอยแตกและรอยเลื่อนในหินท้องที่ ทั้งที่เป็นหินอัคนียุคครีเทเชียสและยุคคาร์บอนิเฟอรัส และหินตะกอนกับ หินแปรยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนบน-เพอร์เมียนตอนล่าง

การสำรวจธรณีวิทยาแหล่งแร่ควอตซ์ ผลการสำรวจพบพื้นที่แหล่งแร่ควอตซ์ จำนวน 18 พื้นที่ 36 สายแร่ ได้แก่ 1) พื้นที่เขาน้ำวิ่ง 2) พื้นที่บ้านพุตุม 3) พื้นที่บ้านหนองจิก 4) พื้นที่เขาหนองเกด 5) พื้นที่เขาหมู 6) พื้นที่เขานางด่าง 7) พื้นที่เขาลอยนอก 8) พื้นที่เขาโป่ง 9) พื้นที่ห้วยหินเพลิง 10) พื้นที่เขาพุหวาย 11) พื้นที่เนินเขาสนามบินท่าไม้รวก 12) พื้นที่เนินเขาใบลาน 13) พื้นที่ห้วยตะหลาย 14) พื้นที่ บ้านปากรัตน์ 15) พื้นที่ห้วยแม่ลึก 16) พื้นที่บ้านหนองไม้แก่น-เขาหนองขาว 17) พื้นที่วัดลำตะเคียน และ18) พื้นที่เขาหนองขาว ครอบคลุมพื้นที่การสำรวจประมาณ 470 ตารางกิโลเมตร มีเนื้อที่แหล่งแร่ควอตซ์รวมกันประมาณ 1.39 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองแร่ควอตซ์ทั้งสิ้นจำนวน 8,066,809 ตัน คิดเป็นมูลค่าของแหล่งแร่เป็นเงินประมาณ 6,050 ล้านบาท

แหล่งแร่ควอตซ์ที่พบโดยทั่วไปมีส่วนประกอบของ SiO_2 ร้อยละ 95.00-99.50 Al_2O_3 ร้อยละ 0.20-1.60 Fe_2O_3 ร้อยละ 0.01-1.50 และ MgO+CaO ร้อยละ 0.02-0.10 จากผลวิเคราะห์ทางเคมี พบว่ามีแนวโน้มที่ดีในการนำมาใช้ประโยชน์ได้กับอุตสาหกรรมการถลุงโลหะซิลิคอนชั้นคุณภาพสูงที่อาจต่อยอดไปจนถึงอุตสาหกรรมซิลิคอนอื่นๆ ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าของแหล่งแร่ได้สูงขึ้นอย่างมาก

การประยุกต์ seismic attribute ในการแปลความหมายร่องน้ำก้นสมุทร ในแอ่งน้ำลึกทารานากิ ประเทศนิวซีแลนด์

กฤตนนท์ แนวบุญเนียร*, ปิยพงษ์ เชนร้าย

ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
* kritanol.n@gmail.com, 081-701-0816

บทคัดย่อ

แอ่งทารานากิ (Taranaki Basin) เป็นแอ่งตะกอนขนาดใหญ่ ซึ่งครอบคลุมบริเวณชายฝั่งตะวันตกของเกาะเหนือ ประเทศนิวซีแลนด์ เป็นแอ่งตะกอนเดียวของประเทศที่มีแหล่งปิโตรเลียมที่มีการผลิตจนถึงปัจจุบัน หลายคนจึงมุ่งเน้นความสนใจไปที่แอ่งน้ำลึกทารานากิบริเวณใกล้เคียง แอ่งน้ำลึกทารานากิ (Deepwater Taranaki Basin) เป็นพื้นที่ซึ่งในขณะนี้ยังไม่มีการสำรวจเท่าที่ควร จึงมีความเป็นไปได้ในการมีอยู่ของแหล่งปิโตรเลียมศักยภาพ เนื่องจากมีระบบปิโตรเลียม ที่คล้ายคลึงกับแอ่งน้ำมันทารานากิ และมีการสะสมตัวของตะกอนที่มากเพียงพอ โดยมุ่งเน้นไปที่ชุดหินตะกอนเนื้อผสม-หินดินดานน้ำลึกอายุไมโอซีน ของหมวดหิน แมงกานุย (Manganui Formation) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการระบุการกระจายตัวของชั้นหินทรายภายในร่องน้ำก้นสมุทรของชุดหินตะกอนดังกล่าว และเปรียบเทียบ seismic attribute แต่ละชนิดในการระบุการกระจายตัวของชั้นหินทรายเหล่านั้น โดยได้เลือกข้อมูลการสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสามมิติ “รอมนีย์” (Romney – 3D seismic survey) เป็นพื้นที่ศึกษา ข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบสามมิติดังกล่าวได้ถูกนำมาวิเคราะห์ในแง่มุมของ seismic attribute ผ่านระนาบเวลา (time slice) และพื้นผิว seismic attribute และถูกนำมาวิเคราะห์ในลักษณะ seismic facies ซึ่งเป็นสมบัติการสะท้อนของคลื่นไหวสะเทือน ประกอบด้วยการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เช่น รูปแบบการวางตัว (geometrical configuration), ความสม่ำเสมอ (continuity), ความถี่ และแอมพลิจูด ของคลื่นไหวสะเทือน

ผลการวิเคราะห์ variance attribute เหมาะสำหรับการแสดงผลข้อมูลทางธรณีสัณฐานที่มีความไม่ต่อเนื่อง เช่น ขอบระบบร่องน้ำก้นสมุทร อย่างเด่นชัด instantaneous frequency attribute นั้น ดีต่อการสังเกตรายละเอียดขององค์ประกอบที่เกิดจากการสะสมตัว (architectural element) root mean square amplitude attribute และsweetness attribute นั้นแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาหิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง sweetness attribute นั้นสามารถใช้จำแนกหินทราย และหินโคลน (หรือหินดินดาน) ออกจากกันได้ องค์ประกอบที่เกิดจากการสะสมตัวภายในพื้นที่ศึกษานี้ ตรวจพบได้ด้วยการใช้คุณลักษณะคลื่นไหวสะเทือน และสามารถยืนยันความถูกต้องด้วยการวิเคราะห์ seismic facies ผลการวิเคราะห์ทำให้ผู้วิจัยจัดแบ่ง seismic facies ภายในระบบร่องน้ำก้นสมุทรได้ 5 ชนิด (1.) ตะกอนน้ำล้นฝั่ง (overbank deposit) (2.) ชุดตะกอนซับซ้อนจากการเคลื่อนย้ายมวล (mass transportation complex) (3.) ตะกอนคันดินชั้นใน (inner levee deposit) (4.) ตะกอนที่เกิดจากทางน้ำซ้อนกัน (stacking channel-fill deposit) และ (5.) ตะกอนสันดอนทราย (point-bar deposit) นอกจากนี้ seismic attribute และ seismic facies ทำให้กำหนดการกระจายตัวของชั้นหินทรายได้ และการกระจายตัวนั้นพบในบริเวณที่สอดคล้องกับการมีอยู่ของตะกอนกรวดธารน้ำ (basal lag deposit) และตะกอนที่จากทางน้ำซ้อนกัน ซึ่งจัดเป็นตะกอนที่เกิดจากระบบทางน้ำ (channel-fill deposit) จึงวินิจฉัยว่าแหล่งสะสมตะกอนเหล่านี้น่าจะมีความพรุนและสัมประสิทธิ์ความซึมได้ ที่เหมาะสมกับการเป็นชั้นหินกักเก็บที่ของไหลเคลื่อนที่ผ่านได้ ภายในระบบร่องน้ำก้นสมุทรนี้

การประยุกต์ใช้การสำรวจธรณีฟิสิกส์เพื่อสนับสนุนการศึกษาด้านโบราณคดี: กรณีศึกษา อุทยานประวัติศาสตร์ พระนครศรีอยุธยา

ภาสกร ปนานนท์[1] *, นิรันดร์ ชัยมณี[2], ภัทราวดี ดีสมโชค[3], ศุทธิภพ จันทราภาขจี[3]

[1] SEIS-SCOPE: ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[2] กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[3] สำนักศิลปากรที่ 3 พระนครศรีอยุธยา
*Corresponding author: ภาสกร ปนานนท์ Email: fscipkp@ku.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการใช้ศักยภาพของการสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบบูรณาการ เพื่อสนับสนุนการศึกษาขุดค้นทางด้านโบราณคดี โดยใช้วิธีการสำรวจเรดาร์ทะลุพื้นดิน (Ground Penetrating Radar, GPR) และการวัดสนามแม่เหล็ก (Gradiometer) ในการสำรวจพื้นที่พระราชวังโบราณ อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 500x500 ตารางเมตร การสำรวจเรดาร์ทะลุพื้นดินมีแนวสำรวจห่างกันทุกๆ 2 เมตร ในขณะที่การวัดสนามแม่เหล็กมีแนวสำรวจห่างกันทุกๆ 1 เมตร ผลการวัดสนามแม่เหล็กแสดงให้เห็นพื้นที่ที่มีลักษณะโครงสร้างยาวติดต่อกันที่อาจเป็นกำแพงโบราณหรือโครงสร้างโบราณใต้พื้นดิน การสำรวจด้วยวิธีเรดาร์ทะลุพื้นดิน พบวัตถุหรือโครงสร้างโบราณสถานจำนวนมากฝังอยู่ข้างใต้พื้นดินในหลายพื้นที่ ผลการขุดสำรวจด้านโบราณคดีในบริเวณที่พบสัญญาณธรณีฟิสิกส์ผิดปกติ พบว่ามีโครงสร้างโบราณสถานอยู่ใต้ดินในตำแหน่งนั้น

ผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสำรวจธรณีฟิสิกส์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยกำหนดตำแหน่งการขุดค้นทางโบราณคดี ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการขุดค้นทางโบราณคดี และเป็นการสร้างความร่วมมือกันระหว่างนักธรณีฟิสิกส์และนักโบราณคดีในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

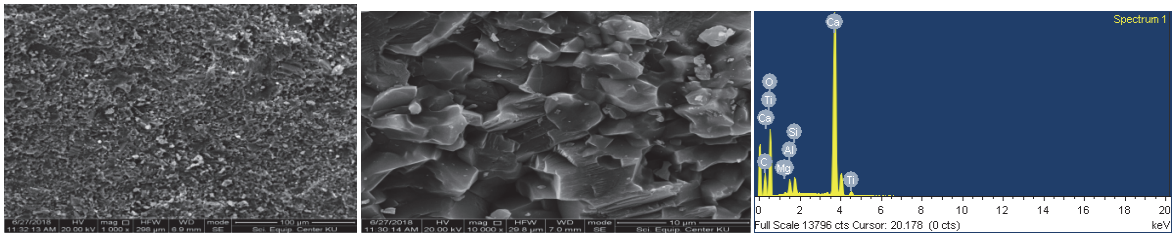
การประยุกต์ใช้นวัตกรรมนาโนเพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณี สำหรับบำบัดมลพิษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

มงคล ฉวีจันทร์, วันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, ราชัน เลิศพยัคฆรัตน์, นิติกาญจน์ ฝาเงิน,
นิตยา ทุยเวียง, และ จีระวรรณ เมอมะนา

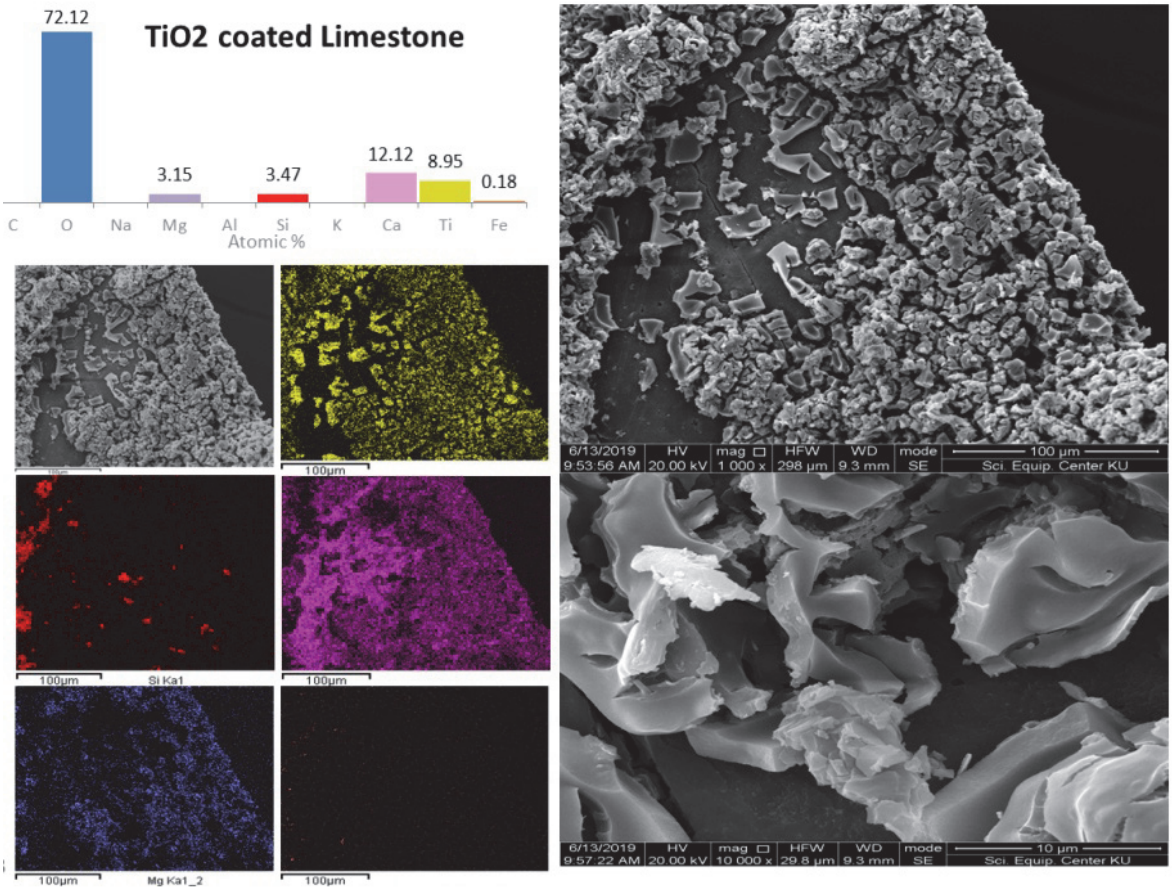
กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

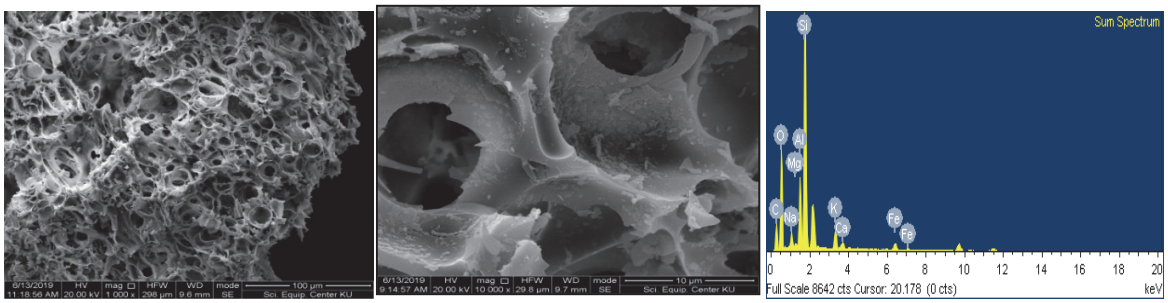
การวิจัยนี้เป็นการนำนวัตกรรมด้านนาโนเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสงไททาเนียมไดออกไซด์ให้มีอนุภาคขนาดนาโนเมตรยึดติดบนพื้นผิวธรณีวัตถุสำหรับนำไปใช้บำบัดมลพิษจากสีย้อมผ้า สารละลายไททาเนียมไดออกไซด์อนุภาคขนาดนาโนเมตรสังเคราะห์ขึ้นด้วยวิธีโซลเจลประยุกต์โดยใช้อัตราส่วนต่อโมลของ Titanium (IV) isopropoxide (TTIP) : Ethanol : Acetic acid : Triton X-100 : conc. HCl เป็น 1 : 45 : 4 : 0.5 : 0.1 โมล ตามลำดับ จากนั้นทำการเคลือบสารละลายที่สังเคราะห์ขึ้นลงบนธรณีวัตถุสองชนิด ได้แก่ หินปูน และหินพัมมิส ด้วยเทคนิค Spray coating และเผาที่อุณหภูมิ 500oC เป็นเวลา 60 นาที (Heating rate 3 oC/min) ผลการศึกษาโครงสร้างผลึกของไททาเนียมไดออกไซด์ที่สังเคราะห์ขึ้นโดยเทคนิค X-ray Diffraction (XRD) พบว่ามีโครงสร้างผลึกเป็นแบบอนาเทส และคำนวณขนาดผลึกโดยใช้ สมการ Scherrer พบว่าผลึกไททาเนียมไดออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้มีขนาด 16 นาโนเมตร ผลการศึกษาคุณลักษณะพื้นผิวทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของธรณีวัตถุที่เคลือบด้วยไททาเนียมไดออกไซด์อนุภาคขนาดนาโนเมตรด้วยเทคนิค Scanning Electron Microscope – Energy Dispersive X-ray Spectrometer (SEM-EDX) พบว่าบริเวณพื้นผิวของธรณีวัตถุทั้งสองชนิดมีอนุภาคไททาเนียมไดออกไซด์กระจายตัวอยู่อย่างสม่ำเสมอ ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหินปูนและหินพัมมิสที่เคลือบด้วยไททาเนียมไดออกไซด์อนุภาคขนาดนาโนเมตรในการย่อยสลายสีย้อมผ้ารีแอกทีฟบลูความเข้มข้นเริ่มต้น 15 mg/L ด้วยแสง UVC 20 watt เป็นเวลา 12 ชม. พบว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการบำบัดสีย้อมผ้ารีแอกทีฟบลูคิดเป็นร้อยละ 65.84 และ 34.47 ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการนำนาโนเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ร่วมกับธรณีวัตถุที่มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เหมาะสมสามารถเพิ่มคุณประโยชน์ให้กับธรณีวัตถุเพื่อการใช้งานด้านต่างๆได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น



ภาพแสดงคุณลักษณะพื้นผิวทางกายและธาตุองค์ประกอบของหินปูนโดยใช้เทคนิค SEM-EDX



ภาพแสดงคุณลักษณะพื้นผิวทางกาย การกระจายตัวและปริมาณธาตุองค์ประกอบของหินปูนเคลือบไททาเนียมไดออกไซด์โดยใช้เทคนิค SEM-EDX mapping



ภาพแสดงคุณลักษณะพื้นผิวทางกายและธาตุองค์ประกอบของหินพัมมิสโดยใช้เทคนิค SEM-EDX

การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับงานสำรวจธรณีพิบัติภัย

จุฑามาศ จันแปงเงิน[1*], วีระชาติ วิเวกวิน[1], วิสุทธิพงศ์ คีรีรัตนเสถียร[2]
วราภรณ์ จิตสุวรรณ[2], ระวี พุ่มซ่อนกลิ่น[1] และ ปิยาภรณ์ หินแสง[1]

[1] ส่วนมาตรฐานและข้อมูลธรณีพิบัติภัย กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี
[2] ส่วนธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ. พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
*Corresponding author: จุฑามาศ จันแปงเงิน
e-mail: mj_jutamas@hotmail.com

บทคัดย่อ

อากาศยานไร้คนขับ หรือโดรน (Drone) เป็นอากาศยานที่สามารถบังคับจากระยะไกล ในยุคแรกใช้เป็นเครื่องบินสอดแนมไร้คนขับในงานทางทหาร สำหรับสำรวจพื้นที่หรือปฏิบัติการแทนนักบินในพื้นที่เสี่ยงอันตราย แต่ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์จากอากาศยานไร้คนขับที่หลากหลาย เช่น บันทึกภาพมุมสูง บันทึกภาพการถ่ายทอดสดต่างๆ เป็นพาหนะในการขนส่งเวชภัณฑ์ เป็นเครื่องฉีดพ่นปุ๋ยและสารเคมีในงานเกษตรกรรม และงานสำรวจธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย เป็นต้น

อากาศยานไร้คนขับสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการสำรวจธรณีพิบัติภัย ได้แก่ ธรณีวิทยาแผ่นดินไหว รอยเลื่อนมีพลัง ดินถล่ม และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง สำหรับงานสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวและรอยเลื่อนมีพลัง อากาศยานไร้คนขับสามารถนำมาใช้ในการสำรวจพื้นที่ เพื่อจัดทำแผนที่ลักษณะพื้นผิวภูมิประเทศเชิงเลข เส้นชั้นความสูง และแผนที่ภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา ข้อมูลภาพที่ได้จากการบินสำรวจจะถูกนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรม Agisoft photoscan เพื่อสร้างแผนที่ลักษณะพื้นผิวภูมิประเทศเชิงเลขเส้นชั้นความสูง และแผนที่ภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา สำหรับการแปลความหมายธรณีสัณฐานที่บ่งชี้ว่าเป็นรอยเลื่อนมีพลัง เพื่อคัดเลือกพื้นที่ขุดร่องสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวและรอยเลื่อนมีพลัง

สำหรับการศึกษาดินถล่ม อากาศยานไร้คนขับสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสำรวจรอยแตกร่องรอยดินถล่ม และกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำมาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากดินถล่ม ในด้านการสำรวจการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง อากาศยานไร้คนขับสามารถใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น อากาศยานไร้คนขับจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย สามารถนำมาประยุกต์ใช้และเป็นประโยชน์ต่อการสำรวจธรณีพิบัติภัย

คำสำคัญ : อากาศยานไร้คนขับ ธรณีพิบัติภัย รอยเลื่อนมีพลัง ดินถล่ม การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง Agisoft photoscan

การแปรสัณฐานเปลือกโลกช่วงอายุเทอร์เชียรีภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย

อภิวุฒิ วิรนันทนกุล[1], ปัญญา จารุศิริ[2*], Noriko Hasebe[3], และพิษณุพงศ์ กาญจนพยนต์[4]

[1] Akita University, Akita, Japan
[2] หน่วยวิจัย MESA, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทม
[3] Kanazawa University, Kanazawa, Japan
[4] ภาควิชาธรณีวิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กทม
* cpunya@chula.ac.th

บทคัดย่อ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือครอบคลุมที่ราบสูงโคราชซึ่งประกอบแอ่งตะกอนอีสานที่แบ่งย่อยออกเป็น 2 แอ่งคือ แอ่งอุดร-สกลนครและแอ่งโคราช-อุบล โดยแอ่งทั้งสองแยกจากกันด้วยเทือกเขาภูพานที่วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยที่การเกิดเป็นที่ราบสูงและเทือกเขาภูพานกำลังเป็นจุดสนใจในปัจจุบัน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาสภาพการแปรสัณฐานที่ทำให้เกิดที่ราบสูง โดยอาศัยศึกษาจากทั้งข้อมูลภาพโทรสัมผัสและข้อมูลธรณีวิทยาสนามและการตรวจหาอายุทำให้ทราบว่าชั้นหินตะกอนของที่ราบสูงโคราชมีการเอียงเทมากกว่าปกติและมีโครงสร้างอันเป็นผลจากการเปลี่ยนลักษณะ (deformation) ของชั้นหินโดยเฉพาะการเกิดรอยโค้งในหิน (rock folding) ทำให้เกิดรูปประทุนแบบต่างๆ และการคดโค้งและการเลื่อนตัวปรากฏชัดในบริเวณขอบที่ราบสูง ในการศึกษาวิจัยนี้ได้เก็บตัวอย่างหินตะกอนจากหมวดพระวิหาร หมวดภูกระดึง และหมวดภูพาน ของกลุ่มหินโคราชเพื่อหาอายุด้วยวิธี AFT ผลการศึกษาพบว่าตะกอนทรายที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นซับอาร์โคส อายุของหินทรายโปรโตควอร์ตไซต์ที่มีทั้งทรายละเอียดถึงหยาบปานกลาง ผลจากการหาอายุตะกอนด้วยวิธี AFT ในครั้งนี้ผนวกกับการหาอายุจากงานวิจัยในอดีต สามารถกำหนดช่วงอายุของหินตะกอนกลุ่มโคราชออกเป็น 4 ช่วง ได้แก่ ช่วง 70±12 ล้านปี, ช่วง 50±5 ล้านปี, ช่วง 34±3 ล้านปี, และช่วง 21±2 ล้านปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลจากการแปรสัณฐาน (tectonic setting) ที่เกี่ยวข้องกับบรรพตรังสรรค์หิมาลัย (Himalaya Orogeny) ซึ่งกระทำต่อพื้นที่จนเกิดการเปลี่ยนลักษณะในหินตะกอนโคราช โดยช่วงแรกแสดงถึงเหตุการณ์ธรณีแปรสัณฐานแบบบีบอัด(compression tectonics) ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ–ตะวันตกเฉียงใต้จนเกิดโครงสร้างประทุนภูพาน (Phu Phan anticlinal structure) และส่งผลให้เกิดแอ่งตะกอนย่อยโคราช-อุบล (Khorat-Ubon Subbasin) ทางตอนใต้ และอุดร-สกลนคร (Udon-Sakon Nakhon Subbasin) ทางตอนเหนือที่วางตัวไปทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนช่วงที่สองเกิดการยกกร่อน (exhumation) รุนแรงจนส่งผลให้แอ่งโคราชยกตัวกลายเป็นที่ราบสูงโคราช และอาจเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดเทือกเขาภูพาน และช่วงที่สามถึงช่วงสุดท้ายสอดคล้องกับการเกิดรอยเลื่อนทั้งแนวระดับและแนวดิ่งซึ่งขนาดรอยเลื่อนมีการพัฒนาที่รอยเดิมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนลักษณะกลายเป็นที่ราบสูงโคราชและเทือกเขาภูพาน ซึ่งตอนนี้น่าจะสอดคล้องกับการยุบตัวหลัก (major subsidence) ที่ทำให้เกิดที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา (Chao Phraya Basin) และแอ่งระหว่างเขา (intermontane basin) ในปัจจุบัน และเกิดการยกตัว (uplift) ของเทือกเขาตะนาวศรี (Tenasserim Range) การยกตัวนี้ยังคงดำเนินมาจนถึงปัจจุบัน โดยมีอัตราการยกกร่อนโดยเฉพาะในช่วงอายุเทอร์เชียรี ตั้งแต่ 0.012 มม/ปี จนถึง 0.004 มม/ปี (หรือ 12 จนถึง 4 เมตร/ล้านปี)

คำสำคัญ : ที่ราบสูง, โคราช, การแปรสัณฐาน, อายุจาก AFT, การยกกร่อน, เทือกเขาภูพาน

การพัฒนาเทคนิคใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสำรวจแร่โดยใช้ต้นไม้เป็นสื่อกลาง (Developing new techniques to enhance mineral exploration using biological media)

ดร.ศิริพร สูงปานเขา

สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 3 กรมทรัพยากรธรณี คลอง 5 อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคนิคใหม่ ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจแร่โดยวิธีชีวธรณีเคมี ร่วมกับการใช้ตัวอย่างทางการสำรวจธรณีเคมีอื่น ๆ เช่นตัวอย่างดิน ทั้งที่อยู่บริเวณผิวดินและใต้ผิวดิน เพื่อการประยุกต์ในการสำรวจหาแหล่งแร่ในประเทศไทยต่อไป

โครงการนี้ได้ดำเนินการใน 2 พื้นที่ศึกษาที่มีสิ่งแวดล้อมในการเกิดแร่ทองคำและลักษณะภูมิประเทศต่างกัน ได้แก่ แหล่งแร่ทองคำบ้านผาฮี้ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย และบริเวณสำรวจแร่ทองคำบ้านหัวนา อำเภอเมือง จังหวัดเลย เพื่อที่จะตรวจสอบและเปรียบเทียบศักยภาพของเทคนิคการสำรวจแร่ที่จะพัฒนาใน 2 พื้นที่ที่ต่างกัน นอกจากนี้ การประมวลผลทางสถิติโดยวิธี Minimum hypergeometric probability (MHP) และวิธี Student's t test (t test) ได้ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการวัดประสิทธิภาพ (ความถูกต้องและแม่นยำ) ของเทคนิคการสำรวจแร่ที่จะพัฒนาขึ้นมา

ผลจากการประมวลผลทางสถิติ และการคำนวณค่า MHP และ t test พบว่า ตัวอย่างพืชจำพวกไฟกัส (Ficus genus) ในพื้นที่แหล่งแร่ทองคำบ้านผาฮี้ จังหวัดเชียงราย แสดงศักยภาพในการบ่งชี้แหล่งแร่ได้ เนื่องจากมีจำนวนธาตุที่แสดงค่า MHP อย่างมีนัยสำคัญในการบ่งชี้แหล่งแร่ โดยธาตุที่แสดงศักยภาพเหล่านี้ ได้แก่ Dy, Eu, Er, Gd, Lu, Tm, Y, Pd, และ Se ในขณะที่ตัวอย่างดินบริเวณผิวดิน (organic-rich soil) มีธาตุที่แสดงศักยภาพ 2 ธาตุคือ Pb และ Zn และตัวอย่างดินใต้ผิวดิน (subsurface soil) มี 2 ธาตุเช่นกันคือ K และ Zn ซึ่งธาตุดังกล่าวนี้น่าจะเป็นธาตุชี้นำ (pathfinder) ในการสำรวจหาแหล่งแร่ทองคำได้ ดังนั้นการประยุกต์ใช้ในงานสำรวจที่ได้จากการศึกษาวิจัยในเบื้องต้นนี้ สามารถเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์หาธาตุ Zn, Pb และ K และตัวอย่างใบของพืชจำพวกไฟกัส หรือใบของต้นไม้ใหญ่ในพื้นที่ โดยวิเคราะห์หาธาตุดังกล่าวข้างต้น ซึ่งมีความน่าจะเป็นสูงที่จะช่วยในการบ่งชี้แหล่งแร่ทองคำบริเวณนี้ได้ หรือประยุกต์ใช้ในบริเวณที่มีสิ่งแวดล้อมการเกิดแหล่งแร่และภูมิประเทศใกล้เคียงกันได้ สำหรับพื้นที่บ้านหัวนา จังหวัดเลย ตัวอย่างดินบริเวณใต้ผิวดินแสดงประสิทธิภาพสูงในการบ่งชี้แหล่งแร่ เนื่องจากมีธาตุที่แสดงนัยสำคัญทั้งค่า MHP และ t test ได้แก่ U และ Se นอกจากนี้ ยังมีธาตุที่แสดงนัยสำคัญของ MHP อย่างเดียว ได้แก่ ธาตุทองคำ (Au), Bi, Lu, Sn และ Te ในตัวอย่างดินบริเวณผิวดิน ธาตุ Bi, Cs, Sn และ Tl ในตัวอย่างดินบริเวณใต้ผิวดิน และธาตุ Cu และ Ni ในตัวอย่างใบของต้นยางพารา (Hevea brasiliensis Muell.Arg.) ดังนั้น ในการสำรวจแร่บริเวณนี้ สำหรับตัวอย่างดินควรจะวิเคราะห์ธาตุดังที่กล่าวมาในพื้นที่บ้านหัวนา ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นตัวชี้นำของแหล่งแร่ทองคำ ตัวอย่างจากใบต้นยางพาราแสดงให้เห็นว่า แม้จะเป็นต้นไม้ที่มนุษย์ปลูกขึ้นมา แต่ยังแสดงศักยภาพในการบ่งชี้แหล่งแร่ทองคำในพื้นที่นี้ได้ ตัวอย่างใบต้นเปล้า (Croton persimilis mull.Arg.) แสดงศักยภาพในการใช้สำรวจแร่เช่นกัน เนื่องจากแสดงค่าผิดปกติเหนือแหล่งแร่ สำหรับระยะห่างระหว่างจุดเก็บตัวอย่าง 100 เมตร ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการสำรวจหาแหล่งแร่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 พื้นที่ดังกล่าว

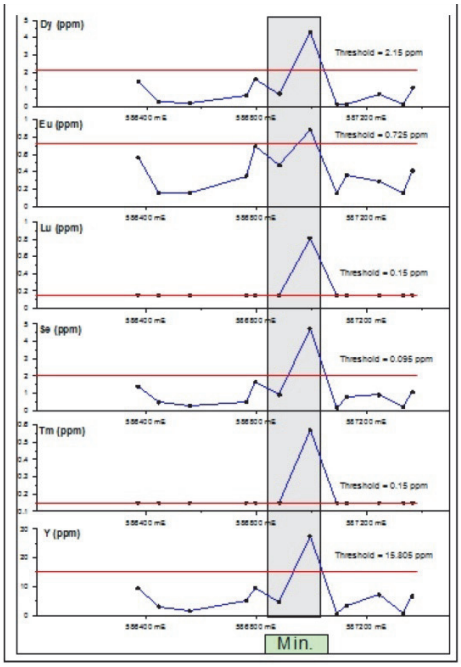
ผลจากการศึกษาวิจัยนี้ นอกจากจะค้นพบศักยภาพที่ซ่อนอยู่ของต้นไม้ในการช่วยสำรวจหาแร่ทองคำแล้ว ยังได้ช่วยหาธาตุที่เป็นตัวชี้นำของการสำรวจแร่ทองคำในแต่ละตัวอย่างที่เก็บ ในแต่ละพื้นที่ศึกษา อีกทั้งยังเป็นข้อมูลที่ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการสำรวจแร่ได้ โดยเฉพาะค่าวิเคราะห์ทางเคมี จากปกติที่จะวิเคราะห์ธาตุเป็นจำนวนมาก หรือเกือบทุกตัวในตารางธาตุ ซึ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ตัวอย่างค่อนข้างสูง แต่ผลจากงานวิจัยนี้จะทำให้สามารถเลือกวิเคราะห์เฉพาะธาตุที่แสดงศักยภาพในการบ่งชี้แหล่งแร่ได้ตามชนิดตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจ ซึ่งจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการสำรวจแร่ในระยะยาวได้

คำสำคัญ : ชีวธรณีเคมี ธรณีเคมี สำรวจแร่ ตัวอย่างพืช ตัวอย่างดิน แหล่งแร่ทองคำ

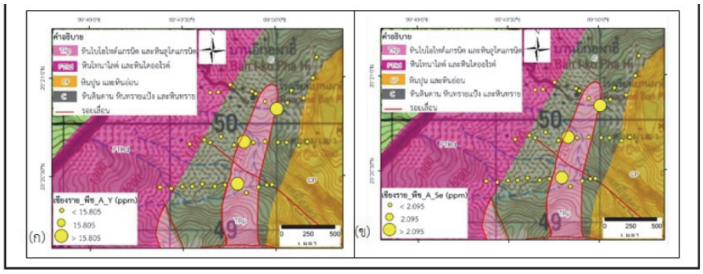
พื้นที่ศึกษาแหล่งแร่ทองคำบ้านผาฮี้ ตำบลโป่งงาม อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย

การเก็บตัวอย่างพืชในป่าอนุรักษ์มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น

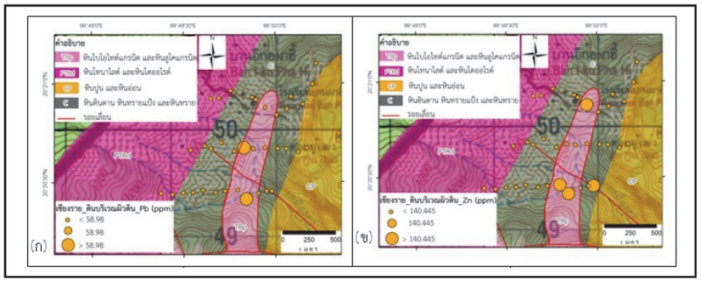
ตัวอย่างใบพืชที่เก็บ



ธาตุ Dy, Eu, Lu, Se, Tm และ Y ในพืชจำพวก Ficus แสดงค่าผิดปกติเหนือแหล่งแร่ทองคำ



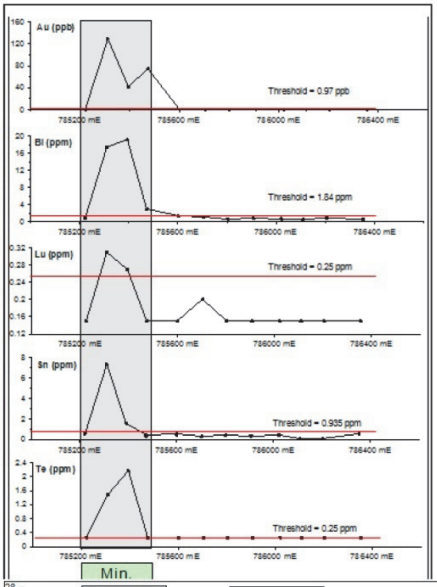
แสดงค่าผิดปกติของ Y (ก) และ Se (ข) ในตัวอย่างพืชจำพวก Ficus บนหินที่ให้ทองคำ



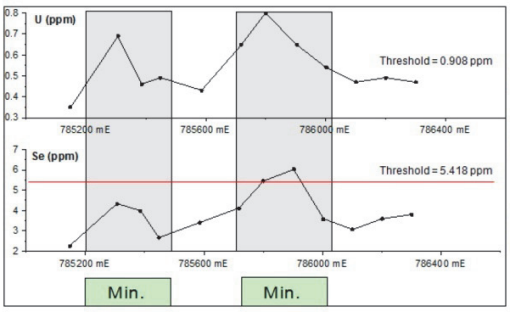
ธาตุ Pb (ก) และ Zn (ข) ในตัวอย่างดินบริเวณผิวดิน (organic-rich soil) แสดงค่าผิดปกติบนหินที่ให้ทองคำ

พื้นที่ศึกษาบริเวณแหล่งสำรวจทองคำบ้านหัวนา ตำบลนาโป่ง อำเภอเมือง จังหวัดเลย

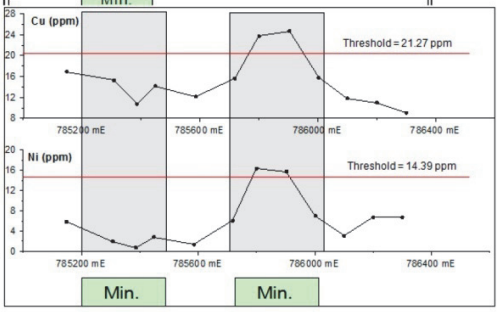
การเก็บตัวอย่างดินและพืชในป่าเขตร้อน



ธาตุ Au, Bi, Lu, Sn และ Te ในตัวอย่างดินบริเวณผิวดิน (organic-rich soil) แสดงค่าผิดปกติเหนือแหล่งศักยภาพทองคำ



ธาตุ U และ Se ในตัวอย่างดินใต้ผิวดิน (subsurface soil) แสดงค่าผิดปกติเหนือแหล่งศักยภาพทองคำ



ธาตุ Cu และ Ni ในตัวอย่างใบต้นยางพารา แสดงค่าผิดปกติเหนือแหล่งศักยภาพทองคำ

การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมธรณีวิทยาเพื่อการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางธรณี สำหรับเยาวชนโคราชจีโอพาร์ค

ศุภมิตร จันทะคาม

สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 2 กรมทรัพยากรธรณี ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
Corresponding author, E-Mail : supamitra.jan@gmail.com

บทคัดย่อ

อุทยานธรณีโคราชเป็นอุทยานธรณีในระดับประเทศเมื่อปี พ.ศ. 2561 พร้อมตั้งเป้าพัฒนาขับเคลื่อนไปสู่อุทยานธรณีในระดับโลก โดยองค์การยูเนสโกกำหนดตัวชี้วัดสำคัญในด้านการสื่อสารและให้การศึกษาที่ต้องมีโปรแกรมเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางที่เหมาะสมกับความต้องการของเยาวชนและสามารถนำโปรแกรมไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมธรณีวิทยาเพื่อการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางธรณีสำหรับเยาวชนโคราชจีโอพาร์ค และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของเยาวชนที่เรียนโปรแกรมฝึกอบรม โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Research & Development) ผลการวิจัย พบว่า โปรแกรมฝึกอบรมธรณีวิทยาเพื่อการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางธรณีสำหรับเยาวชนโคราชจีโอพาร์คที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของเยาวชนที่เรียนตามโปรแกรมฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.83 คะแนน และ 17.40 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า เยาวชนมีคะแนนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนการเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: โปรแกรมฝึกอบรม, ธรณีวิทยา, การอนุรักษ์, แหล่งมรดกทางธรณี, อุทยานธรณีโคราช

Keywords: Training Program, Geology, Conservation, Geoheritage, Khorat Geopark

การพิจารณาการใช้จ่ายเงินกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ ประจำปี 2562

ขนิษฐา สิงห์สถิตย์ และปรีชา สายทอง

กองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

กองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 เพื่อเป็นเครื่องมือทางการเงินสนับสนุนและส่งเสริมการบริหารจัดการซากดึกดำบรรพ์ตามกฎหมายให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ที่มีคุณค่าไว้เป็นสมบัติของแผ่นดิน โดยมีคณะกรรมการบริหารกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ เป็นกลไกหลักในการบริหารจัดการกองทุนให้เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ และคณะกรรมการนโยบายการบริหารทุนหมุนเวียน

พันธกิจสำคัญประการหนึ่งของคณะกรรมการบริหารกองทุน คือ การพิจารณาการใช้จ่ายเงินตามกำหนดไว้ในมาตรา 40 ได้แก่ ค่าทดแทนตามมาตร 12 มาตรา 14 และมาตรา 26 ค่าซ่อมแซมหรือปรับปรุงแหล่งซากดึกดำบรรพ์หรือซากดึกดำบรรพ์ตามมาตรา 2 มาตรา 21 และมาตรา 31 เงินช่วยเหลือหรืออุดหนุน และค่าใช้จ่ายในการบริหารกองทุน ทั้งนี้ การพิจารณาการใช้จ่ายเงินกองทุนเริ่มดำเนินการอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรมมาตั้งแต่ปีบัญชี (ปีปฏิทิน) 2555 ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน โดยมีส่วนบริหารกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ ทำหน้าที่ปฏิบัติงานสนับสนุนภารกิจดังกล่าวในฐานะฝ่ายเลขานุการของคณะอนุกรรมการกลั่นกรองข้อเสนอโครงการขอรับเงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนกิจการใด ๆ จากกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ และฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการบริหารกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ คณะกรรมการบริหารกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ มีมติอนุมัติเงินกองทุน ประจำปีบัญชี 2562 เป็นค่าใช้จ่ายกิจกรรม/โครงการ จำนวน 7 คำขอ วงเงินรวมทั้งสิ้น 4,158,578 บาท รายละเอียดดังนี้ (1) เงินอุดหนุนการสำรวจศึกษาและวิจัยตามมาตรา 4 (3) จำนวน 4 โครงการ วงเงินรวม 3,107,360 บาท ประกอบด้วยการศึกษาสภาพแวดล้อมการตกสะสมตัวของแร่ธาตุในโครงสร้างซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน แหล่งซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหินบ้านโนนรัง ตำบลสาวัตถี อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 437,000 บาท การศึกษาธรณีวิทยาและสภาพแวดล้อมบรรพกาลของแหล่งซากดึกดำบรรพ์ดอยโตน ตำบลแม่กาษา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 320,360 บาท วิวัฒนาการแอ่งสะสมตะกอนและการวิเคราะห์รูปลักษณ์กลุ่มชีวินดึกดำบรรพ์ยุคดีโวเนียนตอนกลางถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนต้นตามแนวคดโค้งเลย โดยอาศัยข้อมูลการลาดับชั้นหินตามชีวภาพ ชุดลักษณะระดับจุลภาค และธรณีเคมีไอโซโทปของธาตุคาร์บอน จำนวน 1,654,000 บาท การศึกษาความหลากหลายและการกระจายทางภูมิศาสตร์โบราณของปลากระดูกแข็งสมัยไมโอซีนในแหล่งบ้านหนองปลา จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 696,000 บาท (2) เงินช่วยเหลือหรืออุดหนุนการบริหารจัดการแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ซากดึกดำบรรพ์ และพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยาตามมาตรา 4 (4) จำนวน 4 โครงการ วงเงินรวม 4,142,260 บาท ประกอบด้วย จ้างจัดพิมพ์บัตรเข้าชม พิพิธภัณฑ์สิรินธร จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 84,000 บาท งานฉลองครบรอบ 10 ปี พิพิธภัณฑ์สิรินธร จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 3,027,160 บาท ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเยาวชนท้องถิ่นในการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา จำนวน 72,000 บาท ปรับปรุงอาคารนิทรรศการแหล่งบรรพชีวินเหมืองเชียงม่วน จังหวัดพะเยา จำนวน 959,100 บาท และ (3) ค่าใช้จ่ายในการบริหารกองทุนตามมาตรา 4 (5) วงเงิน 1,563,970 บาท

การเพิ่มมูลค่าของแร่ด้วยกระบวนการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (The value-added of minerals by using faceting design computer aid programs)

สุรินทร์ อินทะยศ

คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี
57 ถนนชลประทาน ตำบลโขมง อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี, 22170.

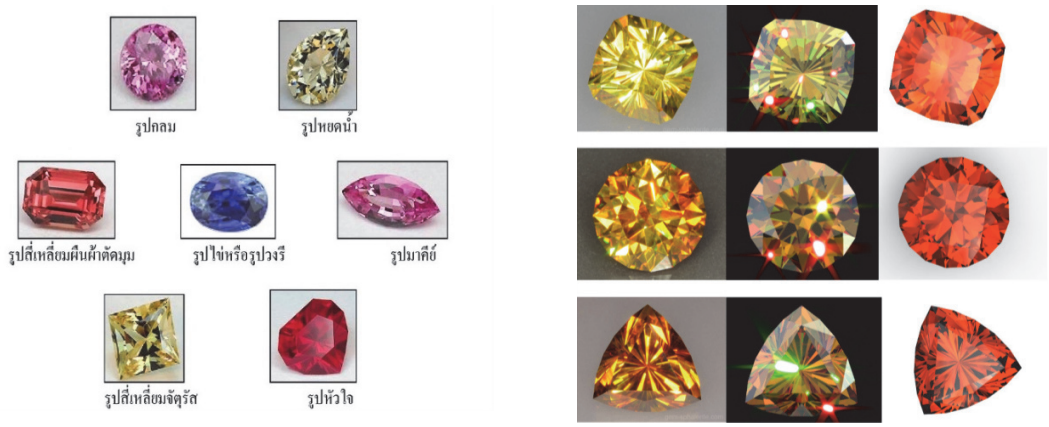
บทคัดย่อ

อัญมณี หรือ รัตนชาติ คือวัตถุธรรมชาติส่วนใหญ่จะเป็นสารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ชนิดต่าง ๆ หรือเป็นสารอินทรีย์บางชนิด เช่น ไข่มุก อำพัน หรือเป็นหินบางชนิดเช่น ลาพิส - ลาซูลี มาร์เบิล วัตถุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่ง ขัดมัน เจียระไน แกะสลัก ใช้เป็นเครื่องประดับได้เพราะมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ ความสวยงาม ความคงทนถาวร และความหายาก แร่ที่นิยมนำมาทำเป็นอัญมณีได้แก่ เพชร (Diamond) และแร่ในตระกูลคอรันดัม (corundum) พวกทับทิมและไพลินที่มีความแข็งตาม Moh’s scale ระดับ 9 เรียกว่าพลอยเนื้อแข็ง ปัจจุบันวัตถุดิบพลอยประเภทนี้มีจำนวนลดลง ราคาเพิ่มสูงขึ้น จึงได้มีการนำเอาแร่ชนิดอื่นที่มีความแข็งน้อยกว่า 9 มาทำเป็นอัญมณีและเรียกรวมกันว่าพลอยเนื้ออ่อน ประกอบไปด้วยแร่ควอตซ์ (Quartz) สปิเนล (Spinel) ทัวร์มาลีน (tourmaline) เป็นต้น จังหวัดจันทบุรีมีชื่อเสียงเรื่องการผลิตและเจียระไนพลอยมายาวนาน ปัจจุบันมีการเจียระไนพลอยเนื้ออ่อนเพิ่มมากขึ้นแต่ยังคงใช้กระบวนการเจียระไนแบบดั่งเดิมเหมือนกับการเจียระไนพลอยเนื้อแข็งจึงทำให้พลอยมีความสวยงามลดน้อยลงกว่าที่ควรจะเป็น การที่พลอยจะมีสีสันและประกายที่สวยงามจะขึ้นอยู่กับรูปร่าง สัดส่วน การสะท้อนและกระจายของแสงที่เดินทางผ่านเข้าไปในพลอย พลอยที่ดีควรจะมีค่ามุมองศาของรูปทรงและเหลี่ยมเจียระไนที่เหมาะสมกับชนิดของพลอย รูปแบบการเจียระไนที่เหมือนกันแต่ถูกนำไปใช้ในพลอยต่างชนิดกันก็จะต้องใช้ค่ามุมในการเจียระไนที่ไม่เหมือนกัน เพราะว่าพลอยแต่ละชนิดจะมีค่าดัชนีหักเห (Refractive index) ที่ไม่เท่ากัน ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทต่ออุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับเป็นอย่างมาก มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนเช่น โปรแกรม GemCad และโปรแกรม Gem Cut Studio เข้ามาช่วย จึงทำให้การทำงานง่ายและรวดเร็วขึ้น

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ที่จะนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนเพื่อเพิ่มมูลค่าในพลอยเนื้ออ่อนในตระกูลควอตซ์ สปิเนล และทัวร์มาลีน โดยการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนในรูปทรงมาตรฐานสำหรับพลอยทั้งสามชนิด แล้วทดลองนำไปเจียระไนด้วยเครื่องเจียระไนขั้นสูง และพัฒนาเครื่องเจียระไนให้รองรับกับการเจียระไนในรูปแบบใหม่ ๆ และเหมาะสมกับช่างเจียระไนชาวไทย

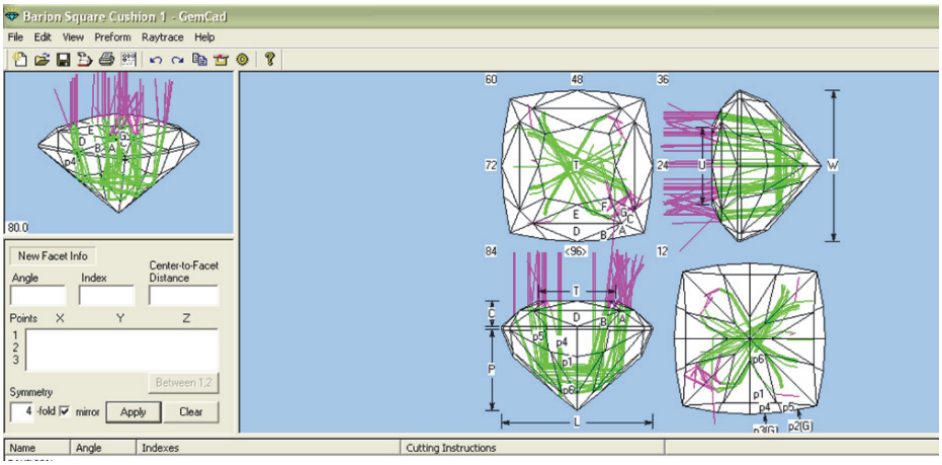
ผลจากการวิจัย ได้รูปทรงมาตรฐานต้นแบบสำหรับพลอยตระกูลควอตซ์ สปิเนล และทัวร์มาลีน ที่มีรูปทรงและประกายที่สวยงาม จัดทำคู่มือหลักสูตรการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนพลอยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เล่มและคู่มือหลักสูตรการเจียระไนพลอยขั้นสูง จำนวน 1 เล่ม พัฒนาชุดเครื่องเจียระไนพลอยแบบปรับมุมติดเข้ากับจักรเจียระไนไทยแบบดั่งเดิมเพื่อรองรับการเจียระไนรูปแบบใหม่ จำนวน 1 ชุด

คำสำคัญ: การเพิ่มมูลค่าของพลอย, การออกแบบเหลี่ยมเจียระไนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

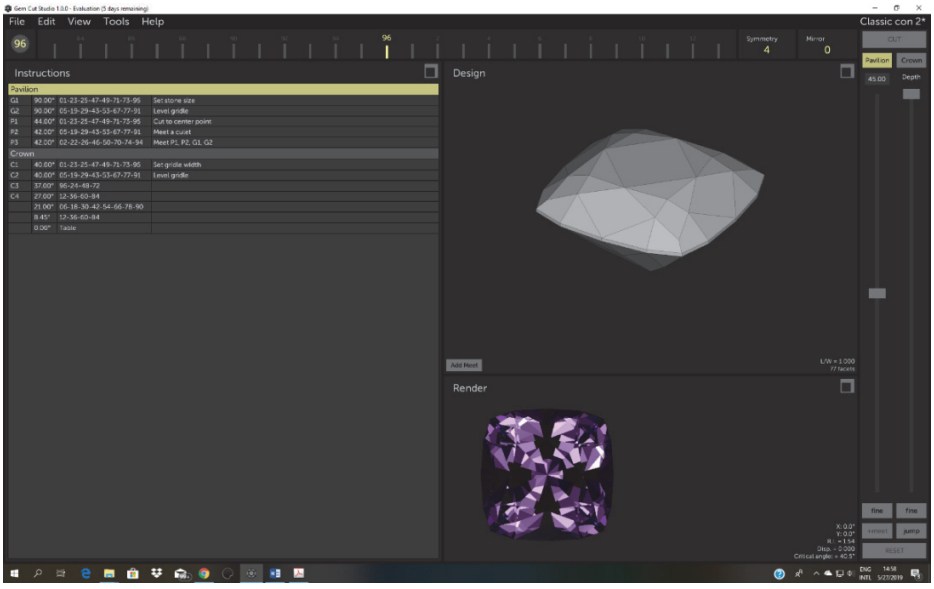


(a.) (b.)

รูปที่ 1 พลอยรูปทรงมาตรฐาน (a) และพลอยที่ได้จากการออกแบบโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (b)

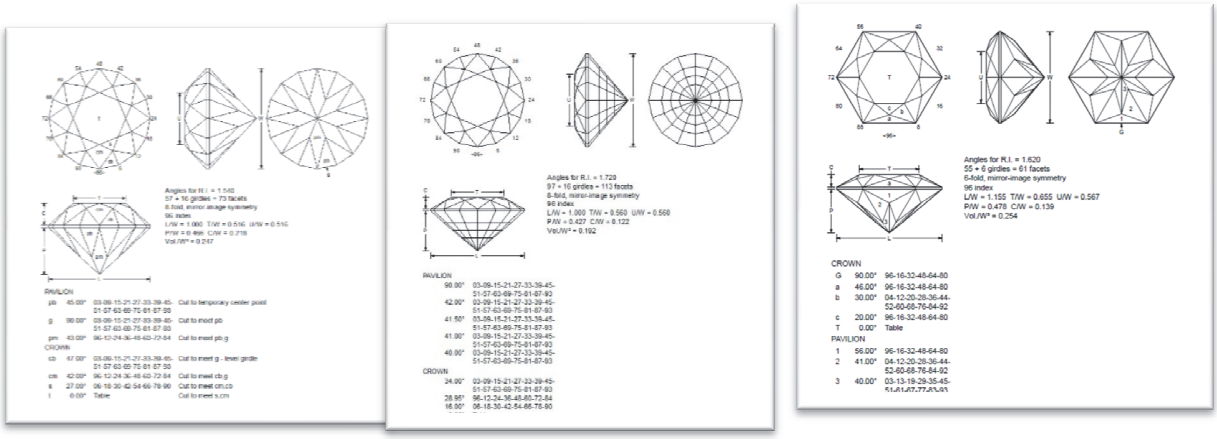


(a.)



(b.)

รูปที่ 2 หน้าจอแสดงผลของโปรแกรม GemCad (a.) และโปรแกรม Gem Cut Studio (b.)

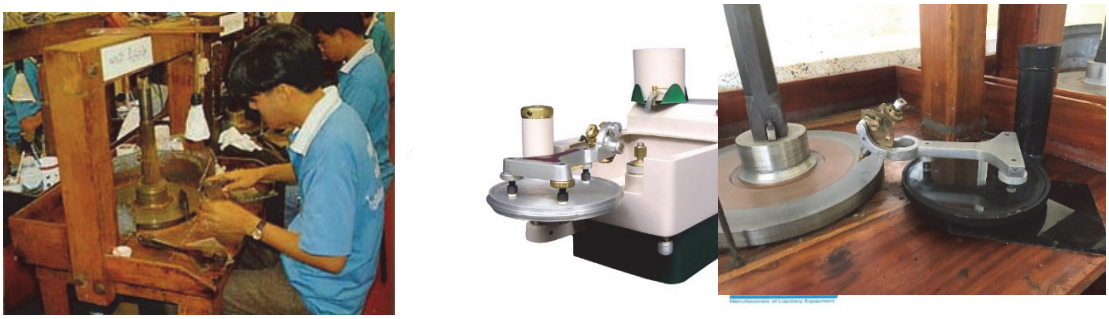


(a.) (b.) (c.)

รูปที่ 3 ตัวอย่างการออกแบบเหลี่ยมเจียระไนของแร่ตระกูล Quartz (a.), Spinel (b.) และ Tourmaline (c.)

(a.) (b.) (c.)

รูปที่ 4 ตัวอย่างที่ได้จากการเจียระไนแร่ตระกูล Quartz (a.), Spinel (b.) และ Tourmaline (c.)



(a.) (b.) (c.)

รูปที่ 5 เครื่องเจียระไนแบบไทยดั่งเดิม (a.) เครื่องเจียระไนแบบมือจับปรับองศา (b.) และเครื่องเจียระไนแบบไทยประยุกต์ที่ทีมวิจัยพัฒนาขึ้นมา (c.)

การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้โคลนพุเพื่อเป็นสารเติมแต่งของน้ำโคลนขุดเจาะ (Feasibility Study on Using Soap Hole as an Additive of Drilling Mud)

วัชรินทร์ เพิ่มผล[1] และ บัณฑิตา ธีระกุลสถิตย์2

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
จังหวัดนครราชสีมา 30000
[1]Email address: watcharin.phoemphon@gmail.com, [2]Email address: tbantita@sut.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของโคลนพุ ในพื้นที่บ้านหนองกุงน้อย ตำบลโคกกระเบื้อง อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา และศึกษาประสิทธิภาพของน้ำโคลนพุผสมกับเบนโทไนต์ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 โดยมวล เพื่อนำไปใช้เป็นน้ำโคลนขุดเจาะ การวิเคราะห์ธาตุและแร่ประกอบของโคลนพุโดยใช้เครื่องมือการเรืองแสงรังสีเอกซ์ (XRF) และเครื่องมือการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) ตามลำดับ ผลของการวิเคราะห์พบว่า ธาตุประกอบหลักประกอบด้วย SiO2, Fe2O3, K2O, CaO และ Al2O3 แร่ประกอบหลักประกอบด้วยแร่ควอตซ์ อิลไลต์ ดิกไคต์ มอนมอริลโลไนต์ เวอร์มิลคูไลต์ นอนโทรไนต์ และแอลไบต์ โดยแร่อิลไลต์ มอนมอริลโลไนต์ เวอร์มิลคูไลต์ และนอนโทรไนต์ เป็นสาเหตุหลักทำให้เกิดการบวมตัวของโคลนพุ ผลการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างและพื้นผิวของโคลนพุโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) พบว่าพื้นผิวแสดงลักษณะเป็นแผ่นเรียงซ้อนกันเป็นชั้น ทำให้มีประสิทธิภาพในการดูดซับน้ำในโครงสร้างผลึกได้ดี การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ได้ทำการทดสอบตามขั้นตอนมาตรฐาน API RP 13B-1 จากผลการทดสอบคุณสมบัติด้านวิทยากระแสของน้ำโคลนผสมโคลนพุ แสดงให้เห็นว่าน้ำโคลนพุมีพฤติกรรมการไหลแบบซูโดพลาสติก โดยมีค่าดัชนีพฤติกรรมการไหล น้อยกว่า 1 ($n<1$) โดยมีค่าความหนืดของน้ำโคลนพุสูงกว่าน้ำโคลนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าความหนืดปรากฏ และจุดครากที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ความหนืดพลาสติกมีค่าลดลง ซึ่งความหนืดที่สูงเกินไปจะทำให้การผสมน้ำโคลนทำได้ยากและส่งผลต่อการใช้กำลังของปั๊มในการสูบน้ำโคลนเพิ่มขึ้น ส่วนค่าการซึมผ่านอยู่ในช่วง 7.80 มิลลิลิตร ถึง 12.83 มิลลิลิตร น้ำโคลนพุผสมเบนโทไนต์ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ทำให้ปริมาณการสูญเสียน้ำลดลงตามความเข้มข้น อย่างไรก็ตามปริมาณการสูญเสียน้ำในน้ำโคลนพุยังมีค่าน้อยกว่าน้ำโคลนขุดเจาะมาตรฐาน แต่มีความหนาของแผ่นโคลนมากกว่าน้ำโคลนมาตรฐาน ส่วนความหนาแน่นของน้ำโคลนพุสูงกว่าน้ำโคลนมาตรฐาน และความเป็นกรดด่างอยู่ระหว่าง 8.77 ถึง 9.04 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานน้ำโคลน สรุปผลได้ว่าน้ำโคลนพุมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นน้ำโคลนขุดเจาะเพื่อช่วยลดการสูญเสียน้ำโคลนและเพิ่มความหนืดได้ แต่อย่างไรก็ตามอาจจะต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของน้ำโคลนขุดเจาะด้วยการเติมสารเติมแต่งอื่น ๆ ได้แก่ การเพิ่มความเป็นด่าง และลดค่าความหนืดของน้ำโคลนพุที่มากเกินไป

การศึกษาความเป็นไปได้ในการละลายเนื้อหินด้วยกรดของหินปูนยุคเพอร์เมียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดยใช้กรดไฮดรอคลอริก (Feasibility Study on Matrix Acidizing of Northeastern Thailand Permian Limestone by Using Hydrochloric Acid)

วรชิต นาคพงษ์[1] และบัณฑิตา ธีระกุลสถิตย์[2]

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
จังหวัดนครราชสีมา 30000
[1]Email address: worachitensut@hotmail.com , [2]Email address: tbantita@sut.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของความเข้มข้นของกรดไฮดรอคลอริกในการละลายเนื้อหินปูนและศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของหินปูนยุคเพอร์เมียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยทั้งก่อนและหลังการละลายด้วยกรดไฮดรอคลอริก การศึกษาได้ทดสอบกับหินปูน 3 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินผานกเค้า หมวดหินน้ำมโหฬาร และหมวดหินเขาขาด การวิเคราะห์แร่ประกอบของหินปูนโดยใช้เครื่องมือการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) พบว่า หมวดหินผานกเค้าประกอบด้วยแร่แคลไซต์เป็นองค์ประกอบหลัก มีแร่ควอตซ์เพียงเล็กน้อย หมวดหินน้ำมโหฬารประกอบด้วยแร่แคลไซต์เป็นองค์ประกอบหลัก มีแร่ดินและแร่ควอตซ์เป็นองค์ประกอบรอง และหมวดหินเขาขาดส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่แคลไซต์ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพได้ทำการทดสอบด้วยการละลายด้วยกรดไฮดรอคลอริกที่มีความเข้มข้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 ภายใต้สภาวะอุณหภูมิห้อง โดยทำการแช่กรดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง คุณสมบัติทางความสามารถในการซึมผ่านและความพรุนทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Porosimeter ส่วนการศึกษาสัณฐานวิทยาของโครงสร้างจุลภาคได้ทำการศึกษาด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ผลของความพรุนและช่องว่างในเนื้อหินระดับจุลภาคแสดงให้เห็นว่าความพรุนของหมวดหินน้ำมโหฬารเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.44 หมวดหินผานกเค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 61.68 และหมวดหินเขาขาดเพิ่มขึ้นร้อยละ 64.37 โดยเนื้อหินมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพมากที่สุดที่ความเข้มข้นร้อยละ 15 ของกรดไฮดรอคลอริก ซึ่งหินปูนหมวดหินเขาขาดมีการเปลี่ยนแปลงของช่องว่างในเนื้อหินมากที่สุด รองลงมาเป็นหินปูนหมวดหินผานกเค้า และหมวดหินน้ำมโหฬาร ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลมาจากองค์ประกอบทางเคมีของหินปูนทั้งสามหมวดหินมีความแตกต่างกัน ส่งผลให้การละลายในเนื้อหินของแต่ละหมวดหินแตกต่างกัน ดังนั้นผลจากการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิธีการกระตุ้นชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมแบบใช้กรดในแหล่งกักเก็บกักเก็บหินปูนยุคเพอร์เมียนได้ต่อไป

การศึกษาความเร็วคลื่นเฉือนของแกนดินถมเขื่อนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย โดยใช้วิธี Multichannel Analysis of Surface Wave (MASW)

จิดาภา ประสงค์อาสา1*, ทรงคุณ บุญชัยสุข1, นพดล ภูมิวิเศษ2, และอัญชลี คงสุข2

1สาขาวิชาธรณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ต.ลุ่มฐม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
2กรมชลประทาน ถ.สามเสน แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
*E-mail: chidapa.pra@gmail.com

บทคัดย่อ

เราได้สำรวจความเร็วคลื่นเฉือนจากบริเวณเขื่อนดินถม (earth dam) 6 เขื่อนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยด้วยคลื่นไหวสะเทือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองความเร็วคลื่นเฉือน (shear-wave velocity) ของแกนดินถมของเขื่อนและเพื่อวิเคราะห์หาช่วงค่าความเร็วคลื่นเฉือนที่เป็นตัวแทนของแกนดินถมของเขื่อนที่ศึกษา จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าชนิดดินที่ใช้ถมเป็นแกนดินของเขื่อนทั้ง 6 เขื่อนประกอบด้วยดิน 5 ประเภท ได้แก่ ทรายปนทรายแป้ง (silty sand, SM), ทรายปนดินเหนียว (clayey sand, SC) กรวดปนทรายแป้ง (silty gravel, GM), กรวดปนดินเหนียว (clayey gravel, GC) และดินเหนียวอนินทรีย์ (inorganic clay, CL) และเป็นดินถมที่มีมาตรฐานกระบวนการบดอัดระหว่างก่อสร้างที่เหมือนกัน ในการศึกษานี้เราได้ทำการสำรวจด้วยวิธี Multichannel Analysis of Surface Wave (MASW, Park et al., 1999) ตามแนวสันเขื่อน ซึ่งได้แก่ (1) เขื่อนห้วยหลวง (อุดรธานี), (2) เขื่อนลำปาว (กาฬสินธุ์), (3) เขื่อนลำปลายมาศ (นครราชสีมา), (4) เขื่อนลำพระเพลิง (นครราชสีมา), (5) เขื่อนลำแชะ (นครราชสีมา), และ(6) เขื่อนลำมูลบน (นครราชสีมา) ในช่วงระหว่างปีพ.ศ. 2558-2560 เพื่อสร้างแบบจำลองความเร็วคลื่นเฉือนของแกนดินถมเขื่อน และวิเคราะห์หาช่วงความเร็วเฉลี่ยของคลื่นเฉือน ผลการสำรวจคลื่นไหวสะเทือนชนิดคลื่นผิวดิน (surface wave) ด้วยวิธี MASW ทั้ง 6 เขื่อน ได้ถูกนำมาประมวลผลและสร้างแบบจำลองความเร็วคลื่นเฉือนด้วยโปรแกรม ParkSEIS และสร้างแบบจำลองความเร็วคลื่นเฉือน ผลการวิเคราะห์หาช่วงความเร็วคลื่นเฉือนของแกนดินถมพบว่า แกนดินถมทั้ง 6 เขื่อนมีความแน่น (density) และอยู่ในสภาพดี มีความเร็วคลื่นเฉือนอยู่ในช่วงระหว่าง 200 กับ 350 เมตร/วินาที เมื่อเทียบกับเกณฑ์การจำแนกชั้นดินจากความเร็วคลื่นเฉือนของ NEHRP (2003) ผลการศึกษาสรุปได้ว่ากลุ่มดินที่ใช้ถมทำเขื่อนดินมีความแน่นและแข็งแรงดีถึงดีมาก สอดคล้องกับข้อมูลค่าตอกทดลองที่ได้จากหลุมเจาะของเขื่อนลำแชะและเขื่อนลำปาวซึ่งศึกษาโดยกลุ่มงานธรณีฟิสิกส์ กรมชลประทาน ดังนั้นเขื่อนทั้ง 6 เขื่อนที่ศึกษาจึงมีความแข็งแรง และเป็นเนื้อเดียวกัน สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานส่วนหนึ่งในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ได้ออกแบบไว้

คำสำคัญ: แกนดินถม, ความเร็วคลื่นเฉือน, คลื่นพื้นผิว, เขื่อน และ MASW

การศึกษาตะกอนวิทยาของดินถล่มโบราณ เพื่อช่วยในการพยากรณ์การอุบัติซ้ำเหตุการณ์ดินถล่ม จังหวัดอุตรดิตถ์

ประดิษฐ์ นูเล

สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 2 กรมทรัพยากรธรณี ต. ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
E-mail: Pradit_2004@yahoo.com

บทคัดย่อ

ลำดับชั้นตะกอนดินถล่มเป็นหลักฐานของการเกิดธรณีพิบัติภัยดินถล่มในอดีตได้เป็นอย่างดี จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่า เหตุการณ์ดินถล่มขนาดใหญ่ในอดีตมักเกิดเป็นวัฏจักร โดยมีอายุคาบการเกิดที่แน่นอน และหนึ่งในหลักฐานที่ทิ้งไว้นั่นก็คือรอบวัฏจักรของลำดับชั้นตะกอนดินถล่ม ดังนั้นหากมีการศึกษาตะกอนวิทยาของดินถล่มโบราณก็จะเป็นการช่วยทำนายอายุคาบการเกิดซ้ำของดินถล่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแจ้งเตือนประชาชนในพื้นที่เสี่ยงได้อีกทางหนึ่ง อย่างไรก็ตามที่ผ่านมาพบว่าในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษาทางด้านนี้มาก่อนเลย ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจัดทำลำดับชั้นตะกอนดินถล่มโบราณและหาอายุคาบอุบัติซ้ำของการเกิดธรณีพิบัติภัยดินถล่ม ในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยวิธีการศึกษาแปลความจากภาพดาวเทียม ร่วมกับการตรวจสอบและจัดทำลำดับชั้นตะกอนในภาคสนาม และการกำหนดอายุตะกอนด้วยวิธี Optical-stimulated-luminescence (OSL) dating

ผลการแปลความภาพดาวเทียมเพื่อกำหนดจุดที่คาดว่าจะเป็นกองดินถล่ม พบพื้นที่ที่คาดว่าจะเป็นกองดินถล่มโบราณ 53 จุด สามารถเข้าดำเนินการตรวจสอบได้ 48 จุด อีก 5 จุดไม่สามารถเข้าดำเนินการตรวจสอบได้ ทั้ง 48 จุดพบหลักฐานทางตะกอนวิทยาที่บ่งบอกว่าเคยเกิดเหตุการณ์ดินถล่มในอดีต 4 พื้นที่ศึกษาต้นแบบนำร่อง ได้แก่ 1) พื้นที่จุดสำรวจที่ 10 บ.น้ำต๊ะ ต.น้ำหมัน อ.ท่าปลา 2) พื้นที่จุดสำรวจที่ 12 บ.ต้นแดง ต.นางพญา อ.ท่าปลา 3) พื้นที่จุดสำรวจที่ 29 บ.หนองแห้ว ต.เด่นเหล็ก อ.น้ำปาด และ 4) พื้นที่จุดสำรวจที่ 36 บริเวณห้วยเทิบ ต.ฟากท่า อ.ฟากท่า ถูกคัดเลือกเพื่อการศึกษาโดยละเอียด ผลการศึกษาลำดับชั้นตะกอนและอายุบ่งบอกว่าบริเวณนี้เคยเกิดเหตุการณ์ดินถล่มมาแล้ว 5 ครั้ง โดยเหตุการณ์ดินถล่มครั้งแรก เมื่อประมาณ 100,000 ปีที่ผ่านมาในพื้นที่จุดสำรวจที่ 36 ครั้งที่สองเกิดขึ้นเมื่อประมาณ 82,000 ปีที่ผ่านมาในพื้นที่จุดสำรวจที่ 36 ครั้งที่สาม เมื่อประมาณ 49,200 ถึง 43,000 ปีที่ผ่านมา ในพื้นที่จุดสำรวจที่ 10 ครั้งที่ 4 เมื่อประมาณ 6,600 ถึง 7,100 ปีที่ผ่านมา ในพื้นที่จุดสำรวจที่ 12 และจุดสำรวจที่ 29 และครั้งสุดท้ายเกิดขึ้นในอายุปัจจุบัน เมื่อปี พ.ศ. 2549 จากข้อมูลภาพรวมทั้งหมด สามารถแบ่งช่วงเหตุการณ์ดินถล่มเป็นสองช่วง คือ ช่วงแรกตั้งแต่ 100,000-6,500 ปี มีลักษณะความสัมพันธ์ของช่วงเวลาที่เกิดและลำดับครั้งการเกิดเป็นแบบ Linear คาบระยะเวลาของการเกิดดินถล่มยาวนาน (ประมาณ 20,000 ถึง 40,000) สมการความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุการเกิดและลำดับครั้งที่การเกิด คือ อายุการเกิด (ปี) = -31520 * (ลำดับครั้งที่เกิด)+13750 ในขณะที่ช่วงที่สอง คือตั้งแต่ 6,500 ปี ถึง ณ ปัจจุบัน คาบของการเกิดดินถล่มจะมีระยะเวลาสั้นลงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงแรก โดยมีสมการความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอายุการเกิดและลำดับครั้งที่การเกิด คือ อายุการเกิด (ปี) = -1750 * (ลำดับครั้งที่เกิด)+9,500

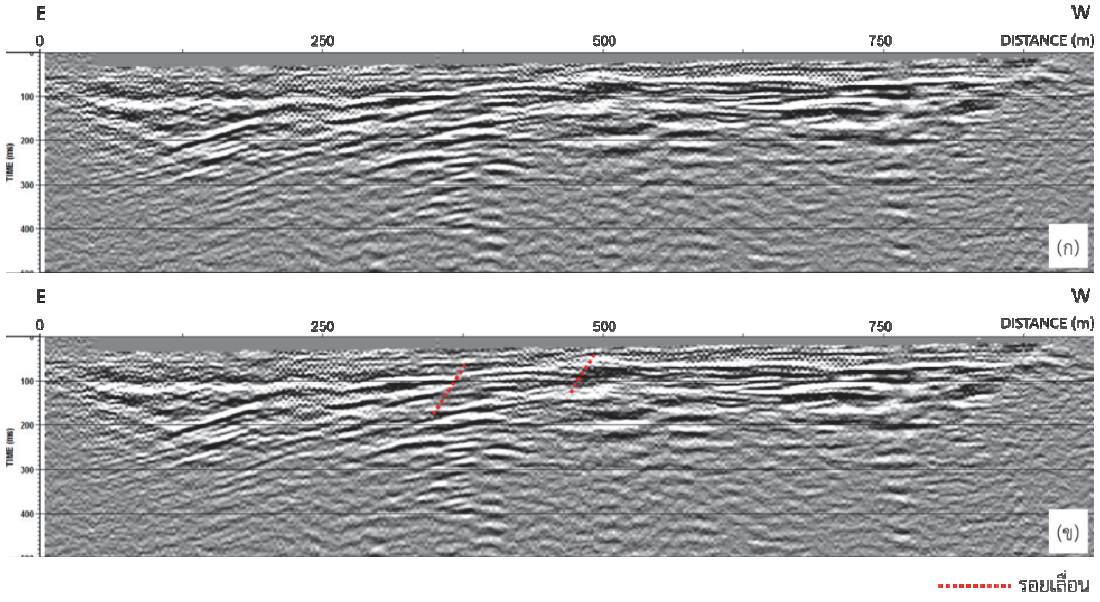
การศึกษาเบื้องต้น การสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน เพื่อหาแนวรอยเลื่อนใต้ผิวดินบริเวณอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่

อ.ดร. มิ่งขวัญ เครือจันต๊ะ, ผศ.ดร. สุวิมล อุดพ้วย, อดุลย์ ยาวิชัย และ รศ.ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย

ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

บทคัดย่อ

แผ่นดินไหวถือเป็นพิบัติภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ แม้ว่าในประเทศไทยไม่ได้ประสบกับเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่รุนแรงและบ่อยครั้ง แต่ไม่อาจปฏิเสธได้ว่าแผ่นดินไหวได้สร้างความสูญเสียต่อประชากรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงจุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว นอกเหนือจากขอบแผ่นเปลือกโลกและบริเวณภูเขาไฟแล้ว ศูนย์เกิดแผ่นดินไหวยังพบได้ในบริเวณบนระนาบรอยเลื่อน ซึ่งมักเป็นศูนย์เกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย จากรายงานของกองเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา พบรายงานการเกิดแผ่นดินไหวที่ประชาชนสามารถรับรู้การสั่นสะเทือนได้เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ในพื้นที่ตำบลศรีดงเย็น อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีจุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหวพิกัดละติจูด 19.7 องศาเหนือ และลองติจูด 99.1 องศาตะวันออก มีขนาด 3.6 แมกนิจูด แม้ว่าความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวไม่รุนแรงมาก แต่ได้สร้างความตื่นตระหนกและกังวลแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีรายงานการเกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กที่มีขนาดน้อยกว่า 3 แมกนิจูด ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกัน จึงคาดการณ์ว่ามีความเป็นไปได้ที่มีแนวรอยเลื่อนอยู่ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว จากข้อสันนิษฐานดังกล่าว คณะผู้ศึกษาจึงได้ทำการสำรวจคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน เพื่อตรวจหาแนวรอยเลื่อนใต้ผิวดินที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กในบริเวณดังกล่าว จากผลการศึกษาเบื้องต้น ผนวกกับการแปลความหมายจากภาพถ่ายดาวเทียม พบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะมีแนวรอยเลื่อนขนาดเล็กใต้ผิวดิน วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ และมีระนาบเอียงเทไปทางทิศตะวันออก ดังแสดงในรูป



รูป (ก) ผลการประมวลผลเบื้องต้นข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน (ข) การแปลความหมายรอยเลื่อนจากข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาเปรียบเทียบชนิดโลหะหนักที่กระจายตัวในตะกอนพื้นท้องทะเลอันสัมพันธ์กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง

Comparative study of heavy metal distribution on seafloor sediments related to longshore current

สำราญ ประพัฒน์ อภิชัย กาญจนพันธุ์ และวิเชียร อินต๊ะเสน

กองเทคโนโลยีธรณี กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

โลหะหนักมีการกระจายตัวและสะสมตัวปริมาณสูงในตะกอนบริเวณลำคลองและปากแม่น้ำ (ฉลวยและคณะ, 2557) เนื่องจากเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งและของเสียจากบ้านเรือน การประมงและอุตสาหกรรม เมื่อตะกอนเหล่านี้ถูกพัดพาโดยกระแสน้ำไหลออกสู่ปากแม่น้ำ (ธงชัยและไตรภพ, 2551) โลหะหนักที่ปนเปื้อนอยู่ในตะกอนแม่น้ำจะได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำเลียบชายฝั่งพัดพาโลหะหนักเหล่านี้กระจายออกไป สัตว์น้ำที่อาศัยหน้าดินจะได้รับโลหะหนักที่ปนเปื้อนผ่านกิจกรรมการหาอาหาร และส่งผ่านโลหะหนักสู่มนุษย์เมื่อนำสัตว์น้ำเหล่านั้นมารับประทาน (จาฤกและคณะ, 2560) การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์สำคัญ เพื่อศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักบางชนิดที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนย้ายโดยกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง ทั้งนี้เพื่อบ่งชี้ขอบเขตพื้นที่เบื้องต้นถึงการแพร่กระจายตัวการปนเปื้อนของโลหะหนักเพื่อเฝ้าระวังการได้รับโลหะหนักที่ส่งผ่านจากสัตว์น้ำที่หากินหน้าดินสู่มนุษย์โดยการบริโภค

กองเทคโนโลยีธรณี ได้เก็บและส่งตัวอย่างตะกอนพื้นท้องทะเลจำนวน 286 ตัวอย่าง จากพื้นที่ปากน้ำแหลมสิงห์และปากน้ำแขมหนู จังหวัดจันทบุรี และจำนวน 86 ตัวอย่าง จากพื้นที่ปากน้ำสิชลและปากน้ำขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีการตรวจพบอัตราการป่วยจากโลหะหนักในระดับสูง (ธนวดี, 2558) และพบการสะสมโลหะหนักจำพวกเหล็ก และสารหนูในสัตว์น้ำปริมาณสูง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง, 2554) โดยกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการวิเคราะห์โลหะหนักโดยวิธี Aqua Regia Digestion ICP-OES เพื่อวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักจำนวน 12 ชนิด คือ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โคบอลท์ โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) ไทเทเนียม (Ti) วานาเดียม (V) และสังกะสี (Zn) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินชายฝั่งทะเลจากการประกาศของกรมควบคุมมลพิษ เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2558 เพื่อประเมินพื้นที่ที่มีโลหะหนักสะสมในปริมาณที่สูงกว่าหลักเกณฑ์ที่ประกาศจำนวน 6 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ แคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี และสารหนู โดยพบว่าสารหนูมีปริมาณสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานอย่างมากในทั้งสองพื้นที่ (สูงกว่า 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักทั้ง 12 ชนิด เมื่อนำมาเปรียบเทียบการกระจายตัวและทิศทางการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของปริมาณโลหะหนักที่ตรวจวัดได้ พบว่าบริเวณปากแม่น้ำมีปริมาณโลหะหนักสูงและลดลงเมื่อไกลจากปากแม่น้ำออกไป โดยมีทิศทางการเคลื่อนตัวแบบมีนัยยะสำคัญสัมพันธ์กับการไหลของกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง เมื่อนำมาเปรียบเทียบข้อมูลการไหลของกระแสน้ำเลียบชายฝั่งเฉลี่ยจากการเก็บข้อมูลโดยใช้ ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) พบว่าแคดเมียม ไม่สามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่งได้ เนื่องจากค่าที่ตรวจวัดจากตะกอนในพื้นที่นครศรีธรรมราชต่ำกว่าการ

ตรวจวัดได้ของเครื่องมือ โดยโลหะหนักจำนวน 4 ชนิด มีการกระจายสะสมตัวเป็นบริเวณแคบใกล้ชายฝั่งและมีความสัมพันธ์กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่งไม่ชัดเจนนัก ได้แก่ โคบอลท์ โครเมียม ทองแดง และเหล็ก ส่วนโลหะหนักอีก 7 ชนิด ได้แก่ สารหนู แมงกานีส นิกเกิล ตะกั่ว ไททาเนียม วานาเดียม และสังกะสี (รูปที่1-2) มีการพัดพาสะสมตัวค่อนข้างไกลจากฝั่งและมีความสัมพันธ์กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่งอย่างชัดเจน บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนที่ของโลหะหนักบริเวณปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล ได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำชายฝั่งซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของการกระจายตัวโลหะหนักในตะกอนพื้นท้องทะเล

คำสำคัญ: โลหะหนัก (Heavy metal) กระแสน้ำเลียบชายฝั่ง (Longshore current)

เอกสารอ้างอิง

จาฤก น้อยจินดา นิพนธ์ ตังคณานุรักษ์ และคณิตา ตังคณานุรักษ์. 2560. การเปลี่ยนแปลงปริมาณโลหะหนักที่ ปนเปื้อนในน้ำตามความลึกและในดินตะกอนที่ท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพฯ ประเทศไทย. วารสารวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่31 ฉบับที่2. หน้า 1-13 .

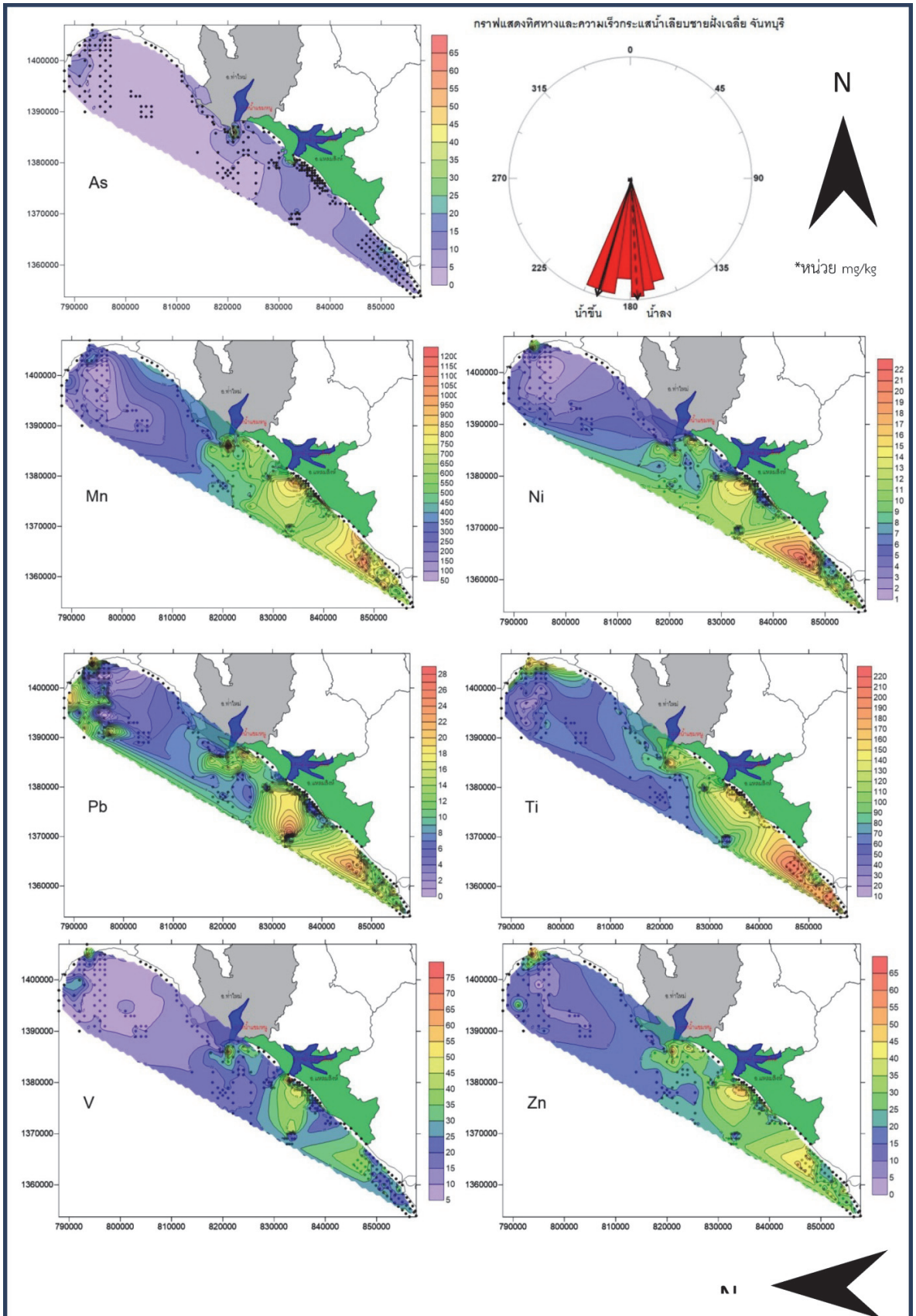
ฉลวย มุสิกะ วันชัย วงสุดาวรรณ อาวุธ หมั่นหาผล และแววตา ทองระอา. 2557. การกระจายและการสะสมตัวโลหะ หนัก ในดินตะกอนบริเวณอ่าวไทยตอนใน. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. หน้า 569-580.

ธงชัย สุธีรศักดิ์ และไตรภพ ผ่องสุวรรณ. 2551. การปนเปื้อนโลหะหนัก Al As Cu Cr Mn Ni Pb Sn Zn และ Fe ในดินตะกอนท้องน้ำคลองบางใหญ่ จังหวัดภูเก็ต. วาสารวิจัยและพัฒนา มจธ. ปีที่ 31 ฉบับที่ 4. หน้า 765-779.

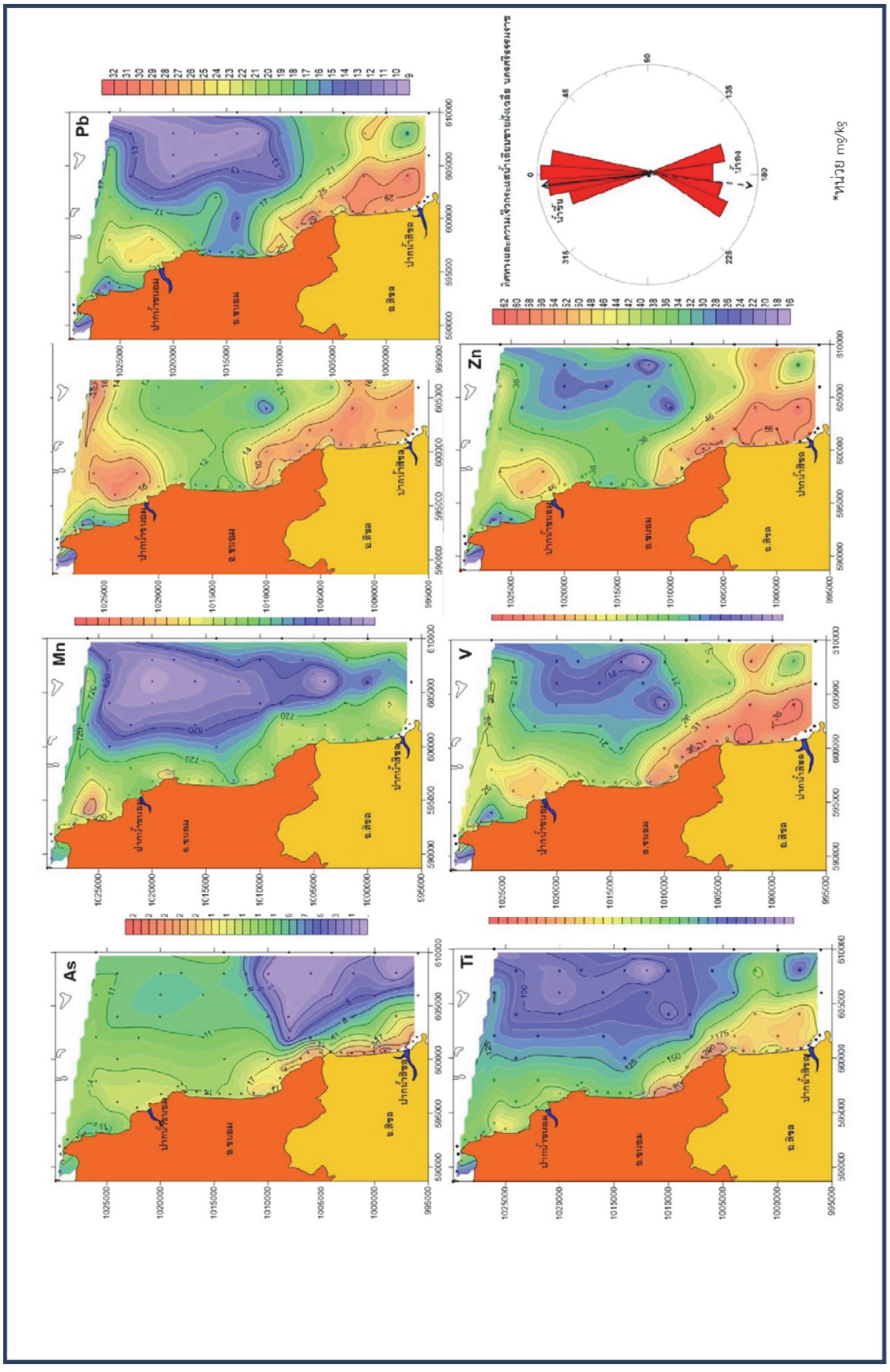
ธนวดี จันทร์เทียน. 2558. พิษจากโลหะหนัก. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2558. กรมควบคุมโรค.หน้า 164-165.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและอ่าวไทยตอนล่าง. 2554. โครงการศึกษาปริมาณการสะสมสารมลพิษในสัตว์น้ำและตะกอนดินบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง: รายงานประจำปี 2553/2554. ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากร ทางทะเลและอ่าวไทยตอนล่าง. 118 หน้า

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินชายฝั่งทะเล ณ วันที่ 9 ตุลาคม 2558



รูปที่ 1 โลหะหนักในตะกอนพื้นท้องทะเลที่สัมพันธ์กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง จันทบุรี



รูปที่ 2 โลหะหนักในตะกอนพื้นท้องทะเลที่สัมพันธ์กับกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง นครศรีธรรมราช

การศึกษาลำดับชั้นหินและเทียบสัมพันธ์ของหน่วยหินฐานรากของประเทศไทย พื้นที่ภาคเหนือ

นายสิทธินนท์ กุลทักษยศ และ นายสันต์ อัศวพัชระ

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

หน่วยหินแปรในพื้นที่ภาคเหนือส่วนใหญ่ โดยเฉพาะหินแปรเกรดปานกลางถึงสูง ได้แก่ หินพาราไนส์ หินออร์โธไนส์ หินชีสต์ หินแคลซิลิเกต และหินอ่อน ถูกกำหนดให้เป็นหินอายุมหายุคพรีแคมเบรียนตั้งแต่การสำรวจจัดทำแผนที่ธรณีวิทยาในสมัยก่อน ภายหลังจากมีการหาอายุของหินด้วยวิธีกัมมันตรังสีพบว่าได้ค่าอายุส่วนใหญ่อยู่ในยุคไทรแอสซิก/อายุอ่อนกว่านั้น ทำให้เป็นข้อถกเถียงทางวิชาการในด้านการกำหนดอายุของหินแปรเกรดสูงในประเทศไทย โดยในปีงบประมาณ 2562 กองธรณีวิทยา ส่วนมาตรฐานและข้อมูลธรณีวิทยา ได้ทำการศึกษาการศึกษาลำดับชั้นหินและเทียบสัมพันธ์ของหน่วยหินฐานรากของประเทศไทย พื้นที่ภาคเหนือ โดยได้แบ่งออกเป็น 4 พื้นที่ศึกษาย่อย ได้แก่ พื้นที่ดอยสุเทพ-ปุย, ดอยอินทนนท์, ฮอด-ออบหลวง และดอยเต่า โดยมีวิธีการศึกษาการเก็บข้อมูลธรณีวิทยาภาคสนาม และการวิเคราะห์เคมี ผลการลำดับชั้นหินในภาคสนามพบว่า (1) พื้นที่ดอยสุเทพ-ปุย มีหินรากฐานเป็นหินแปรเกรดสูงซึ่งประกอบด้วยหินพาราไนส์ หินมิกมาไทต์เป็นส่วนใหญ่ มีหินโพลโกไพต์ชีสต์และหินอ่อนแทรกสลับวางตัวรองรับหินปูนกึ่งแปรสภาพสีเทาที่กำหนดอายุยุคออร์โดวิเชียนแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ถูกแทรกตัดด้วยหินแกรนิต เช่นเดียวกัน (2) พื้นที่ดอยอินทนนท์ หินรากฐานเป็นหินแปรเกรดสูงซึ่งประกอบด้วยหินพาราไนส์ที่มีแร่การ์เนต หินออร์โธไนส์ หินมิกมาไทต์ วางตัวรองรับหินปูนกึ่งแปรสภาพแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ถูกแทรกตัดด้วยหินไบโอไทต์แกรนิตของยุคไทรแอสซิก (3) พื้นที่ฮอด-ออบหลวง ประกอบด้วยหินพาราไนส์และหินออร์โธไนส์ แทรกด้วยหินแคลก์ซิลิเกต วางตัวรองรับหินปูนกึ่งแปรสภาพ และ (4) พื้นที่ดอยเต่าประกอบด้วยหินพาราไนส์ที่วางตัวรองรับหินปูนกึ่งแปรสภาพแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง แทรกตัดด้วยหินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อหยาบ

ในการศึกษาครั้งนี้มีผลการวิเคราะห์เคมีด้วยวิธี X-Ray Fluorescence ของตัวอย่างหินพาราไนส์พื้นที่ดอยสุเทพ-ปุย และดอยอินทนนท์ ทั้งหมด 14 ตัวอย่าง สามารถจำแนกองค์ประกอบด้วยตาราง ACF พบว่าหินพาราไนส์ หินแกรนิต/ไนส์สิกแกรนิตในพื้นที่ศึกษาอยู่ในกลุ่มหิน Pelitic Rocks ซึ่งแยกออกมาจากหินอ่อน อย่างไรก็ตาม พบว่าหินไนส์ในพื้นที่ดอยสุเทพ-ปุย และดอยอินทนนท์มีความแตกต่างจากหินไนส์ส่วนใหญ่ในพื้นที่อำเภอลานสางที่ถูกกำหนดให้อยู่ในกลุ่มหินประเภท Quartzofeldspathic Rocks (Wonglak and Sutthirat, 2016)

การศึกษาสาเหตุและผลกระทบของดินเค็มในพื้นที่เขตเมือง กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

The Study on Causes and Impacts of Urban Salinity, Case Study in Khon Kaen City

รมย์ยุพา ศรีไกรเวศน์[1], รุ่งโรจน์ อาจเวทย์[1*], พัชร์สุ วรรณขาว[1] และ Mark Everett[2]

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น, อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

[2] Department of Geology and Geophysics, Texas A&M University, College Station, Texas, USA

* Corresponding author: rungroj@kku.ac.th

บทคัดย่อ

ดินเค็มเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อด้านการเกษตรและด้านวิศกรรม จังหวัดขอนแก่นเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทางดินเค็มมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งสาเหตุของดินเค็มและน้ำเค็มมีความสัมพันธ์กับทางธรณีวิทยา ในการศึกษานี้ทำการศึกษาโดยการสำรวจธรณีวิทยาโครงสร้างพื้นผิว ศึกษาข้อมูลจากหลุมเจาะสำรวจแร่โพแทช สำรวจการกระจายตัวของดินเค็มบนผิวดิน และสำรวจด้านอุทกธรณีวิทยา ด้วยวิธีการทางธรณีฟิสิกส์ คือการสำรวจสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ทางโครงสร้างธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา ที่มีผลต่อการกระจายตัวของดินเค็ม ผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างทางธรณีวิทยามีบทบาทสำคัญในการกระจายตัวของดินเค็ม เนื่องจากการมีชั้นเกลือหินที่เป็นส่วนหนึ่งของชุดหินมหาสารคามแผ่กระจายตัวใต้ดินอย่างต่อเนื่องเป็นบริเวณกว้างที่ความลึกแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ การกระจายตัวของดินเค็มบริเวณใกล้โครงสร้างรูปประทุนหงาย มีการกระจายตัวของดินเค็มน้อย (<10%) และปานกลาง (10-50%) การกระจายตัวของดินเค็มบริเวณใกล้โครงสร้างรูปประทุนคว่ำ มีการกระจายตัวของดินเค็มมาก (>50%) ซึ่งความเค็มในพื้นที่เมืองนั้น มีผลกระทบต่อโครงสร้างคอนกรีต ส่งผลให้ความคงทนและอายุการใช้งานของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กลดลง

คำสำคัญ: การกระจายตัวของดินเค็ม ชุดหินมหาสารคาม คอนกรีต

การสร้างเครือข่ายชุมชนเข้มแข็งในการลดผลกระทบธรณีพิบัติภัยดินถล่ม

ทิพวรรณ สุทธิสุข, จารุวรรณ เนตรผาบ และ สุภิกรณ์ ดำพิทักษ์

กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

ประเทศไทยประสบกับธรณีพิบัติภัยดินถล่มมาอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนมากจะเกิดขึ้นแบบฉับพลันยากต่อการคาดการณ์ล่วงหน้า และมีความรุนแรงสร้างความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในหลายพื้นที่ กอรปกับได้มีการขยายตัวของชุมชนที่เข้าไปอาศัยในพื้นที่เสี่ยงภัยเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปัญหาการเกิดดินถล่มที่มีความถี่และความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน มีผลกระทบต่อความปลอดภัยและความมั่นคงของประชาชนทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญด้านการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการในการลดผลกระทบธรณีพิบัติภัยดินถล่ม รวมทั้งเสริมสร้างศักยภาพและความสามารถในการเตรียมความพร้อมรับมือกับสถานการณ์ธรณีพิบัติภัยให้กับชุมชน เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการด้านธรณีพิบัติภัยดินถล่มที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ดังนั้น จึงได้มีการขับเคลื่อนการดำเนินงานตามภารกิจสำคัญในการสร้างเครือข่ายชุมชนเข้มแข็งโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนดังนี้ 1) การสร้างองค์ความรู้ด้านธรณีพิบัติภัย โดยการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการเกิดธรณีพิบัติภัย การเตรียมตัวก่อนเกิดเหตุการณ์ให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัยดินถล่ม 2) การเสริมสร้างความร่วมมือของชุมชนให้ปลอดภัยจากธรณีพิบัติภัย โดยการสร้างแกนนำเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย และสร้างแนวคิดร่วมในการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากระดับหมู่บ้าน โดยความร่วมมือของชุมชน พร้อมทั้งนำองค์ความรู้และแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มของชุมชนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการบริหารจัดการธรณีพิบัติภัยในชุมชนได้ ตลอดจนการสร้างกระบวนการความคิดในการที่จะนำไปขยายผลและถ่ายทอดไปยังชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่ข้างเคียงในอนาคต 3) การจัดทำศูนย์เรียนรู้ธรณีพิบัติภัยรายภาค เพื่อเป็นศูนย์กลางการจัดกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการธรณีพิบัติภัย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน อีกทั้ง เป็นศูนย์กลางการประสานงานระหว่างเครือข่าย ภาคีเครือข่ายและหน่วยงานในพื้นที่ลุ่มน้ำกับกรมทรัพยากรธรณี 4) การเสริมสร้างประสิทธิภาพการเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย โดยการทดสอบประสิทธิภาพ ซักซ้อม ทบทวนแนวทางการปฏิบัติตนเมื่อเกิดสถานการณ์พิบัติภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากขึ้น มีการประสานข้อมูลระหว่างหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานในพื้นที่ และอาสาสมัครเครือข่ายภาคประชาชน การเฝ้าระวังในพื้นที่เสี่ยงภัย การแจ้งเตือนภัยไปยังประชาชน และการเตรียมความพร้อมในการป้องกันภัย ซึ่งจะสามารถลดผลกระทบจากพิบัติภัยธรรมชาติ รวมทั้งลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน 5) การเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการเสริมสร้างประสิทธิภาพระบบศูนย์ถ่ายทอดธรณีพิบัติภัยรายภาค โดยการการสร้างและเพิ่มพูนประสบการณ์การเรียนรู้ด้านธรณีพิบัติภัย มีการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถของแกนนำฯ ให้เป็นปราชญ์ด้านธรณีพิบัติภัย รวมทั้งเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ และทำกิจกรรมต่างๆ ให้กับชุมชนอื่นๆในพื้นที่ข้างเคียง ให้เป็นโครงข่ายชุมชนปลอดจากธรณีพิบัติภัยในพื้นที่ครอบคลุมทั้งลุ่มน้ำได้ 6) เสริมสร้างการเรียนรู้ธรณีพิบัติภัยให้กับโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงธรณีพิบัติภัย โดยการส่งเสริมให้เยาวชนมีจิตสำนึกและให้ความสำคัญกับการอยู่ร่วมกันในพื้นที่เสี่ยงภัยธรณีพิบัติภัยในชุมชนของตนเอง เกิดการตื่นตัวต่อการเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยและการเตรียมความพร้อมรับมือกับเหตุการณ์

การสำรวจการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเลของกรมทรัพยากรธรณี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (2530-2562)

ศักดา ขุนดี, วิสุทธิพงศ์ คีรีรัตนเสถียร, วราภรณ์ จิตสุวรรณ, อมรรัตน์ โขลนกระโทก, นิภาพร หงษาบาล, อิสสระ พรหมทา, ณัฐกิตติ์ แสงสุวรรณ และชินกฤต จันทร์คง

กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
Email: Sakda.entn49@gmail.com

บทคัดย่อ

ภารกิจการสำรวจศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเลทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามันของกรมทรัพยากรธรณี ในยุคปัจจุบัน มีรากฐานสำคัญมาจากงานสำรวจศึกษา 3 ด้านหลักคือ ด้านตะกอนควอเทอร์นารี ด้านธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลและการวิวัฒนาการชายฝั่งทะเลและที่สำคัญคือด้านการสำรวจทรัพยากรแร่ในทะเล

ช่วงก่อนการปฏิรูประบบราชการ (ปี2530-2544) กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (ทธ.) ภายใต้สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ในขณะนั้นเสมือนเป็นหน่วยงานหลัก ที่ได้นำเสนอเอกสารรายงานเกี่ยวข้องกับประเด็นการกัดเซาะชายฝั่งทะเลไว้อย่างชัดเจน อาทิ ปีงบประมาณ 2534 ต่อมาในช่วงปี 2539-2540 ได้เริ่มตื่นตัวและให้ความสำคัญมากยิ่งขึ้นต่อปัญหาของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทั้งสาเหตุจากธรรมชาติและจากการพัฒนาหรือใช้ประโยชน์พื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยได้นำเทคนิควิธีการใหม่ๆมาใช้ในการศึกษา อาทิ การหาอัตราการกัดเซาะชายฝั่งโดยใช้การสำรวจรังวัดด้วยกล้องระดับและกล้องธีโอโดไลต์ในพื้นที่จังหวัดกระบี่ การศึกษาธรณีสัณฐานและการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากภาพถ่ายทางอากาศและภาพดาวเทียม ในช่วงปี 2541-2543 ได้เริ่มมุ่งเน้นการสำรวจศึกษาเป็นรายพื้นที่ที่วิกฤต อาทิ ชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ชายฝั่งบริเวณนิคมอุตสาหกรรมบ้านฉาง จ.ระยอง มีการเสนอแนะให้ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านธรณีศาสตร์เพื่อจัดการโซนพื้นที่ชายฝั่ง การเสนอแนะให้นำความรู้ด้านธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์ชายฝั่งทะเล การนำเสนอเรื่องแผ่นดินทรุดตัวจากการใช้น้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เร่งให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งให้มีระดับรุนแรงมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ได้มีการจัดประชุม Thai-Japanese Geological Meeting The Comprehensive Assessment Impact on Sea Level Rise ในขณะเดียวกันกรมทรัพยากรธรณี ยังคงดำเนินการสำรวจศึกษาข้อมูลฐานที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งควบคู่ไปตลอดในช่วงเวลานี้ อาทิ การสำรวจพื้นผิว (surface mapping) การเจาะสำรวจระดับตื้นและการหาอายุชั้นตะกอน

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดให้ความสนใจในการสำรวจศึกษาในภาพรวมของประเทศครอบคลุมทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามัน ซึ่งผลงานได้เผยแพร่ในช่วงปี 2544 - 2545 เป็นที่ยอมรับและถือเป็นนวัตกรรมต้นแบบของประเทศไทย ทำให้ชาวไทยทุกภาคส่วนได้ตระหนักและรับรู้ถึง 3 ประเด็นหลักคือ ด้านการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (coastal change) โดยเฉพาะการกัดเซาะชายฝั่ง ด้านธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลและผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ ด้านวิวัฒนาการของชายฝั่งด้านอ่าวไทยและด้านอันดามัน การสำรวจศึกษาในช่วงนี้ยังให้ความสนใจเป็นพิเศษต่อจังหวัดขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ชายฝั่งทะเล อาทิ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ข้อมูลผลผลิตในขณะนั้นส่วนใหญ่นำเสนอในรูปแบบแผนที่และเอกสารรายงาน นอกจากนั้นในปี 2545 ได้เกิดการปฏิรูประบบราชการไทย กรมทรัพยากรธรณี จึงได้ย้ายมาสังกัดภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้ยกฐานะจากหน่วยงานระดับส่วน

จัดตั้งเป็นกองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมในเวลาต่อมา ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินภารกิจได้มากยิ่งขึ้น แต่ภารกิจของงานด้านทะเลและชายฝั่งมีความซับซ้อนและหลากหลายมากกว่าประเด็นการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลซึ่งเป็นเชิงกายภาพเพียงอย่างเดียว และภายในปี 2545 รัฐบาลในขณะนั้นจึงได้จัดตั้งกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) ขึ้นเพื่อรองรับภารกิจดังกล่าวและในช่วงต้นๆของการจัดตั้ง ทช. มีบุคลากรบางส่วนของกรมทรัพยากรธรณีเข้าไปช่วยงาน

ในช่วงหลังจากการปฏิรูประบบราชการ ระหว่างปี 2546-2554 มีการดำเนินกิจกรรมจำนวนมากที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับด้านธรณีวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง สมชาย รุจาจรัสวงศ์ (ปี 2554) ได้จัดทำรายงานสรุปกิจกรรมในช่วงระยะเวลานี้ไว้ชัดเจน ทั้งได้ระบุถึงพื้นที่การศึกษาและชั้นข้อมูลที่เป็นผลผลิตในแต่ละโครงการมีทั้งดำเนินการเองโดยกรมทรัพยากรธรณีและจัดจ้างที่ปรึกษา พื้นที่ดำเนินการครอบคลุมทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน แต่ฝั่งอันดามันจะเพิ่มประเด็นเรื่องคลื่นยักษ์สึนามิรวมทั้งแนวทางฟื้นฟูและพัฒนาจากผลกระทบ ข้อมูลผลผลิตของช่วงปี 2546-2554 ประกอบชั้นข้อมูล ธรณีสัณฐาน การประเมินการกัดเซาะ เส้นแนวชายฝั่ง ภาคตัดขวางชายหาด ข้อมูลธรณีฟิสิกส์ในทะเล และแนวทางการป้องกัน ซึ่งพื้นที่ในแต่ละปีมีชั้นข้อมูลผลผลิตจำนวนไม่เท่ากัน นับตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน

การสำรวจธรณีวิทยาทางทะเลหรือเดิมคือการสำรวจทรัพยากรแร่ในทะเล ได้ให้ข้อมูลที่สำคัญ อาทิ ความลาดชันของชายฝั่ง ความลึกและลักษณะพื้นท้องทะเล ความเร็วและทิศทางกระแสน้ำชายฝั่ง ระดับน้ำขึ้นลง ประเภทตะกอนและแหล่งทรายที่สะสมใต้ทะเล ข้อมูลเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการสำรวจศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเลไทย การจำแนกระบบกลุ่มหาด การเสนอแนะแนวทางมาตรการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ รวมทั้งการแก้ไขและบรรเทาปัญหาการกัดเซาะ ในปี 2555 ได้มีการสำรวจศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลในภาพรวมของประเทศครอบคลุมทั้งด้านทะเลอันดามันและด้านอ่าวไทย รวม 23 จังหวัด โดยใช้วิธีการแปลความหมายเส้นชายฝั่งจากภาพถ่ายออร์โธสี ของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2545 และภาพถ่ายจากดาวเทียมธีออส ปี 2553 และปี 2554 นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และตรวจสอบในสถานที่จริง เพื่อหาอัตราการเปลี่ยนแปลง ในรอบ 8 ปี (ฝั่งทะเลอ่าวไทย) และ 9 ปี (ฝั่งทะเลอันดามัน) โดยจำแนกสถานภาพชายฝั่งเป็น 3 ประเภทคือ กัดเซาะ (สูญหายไปตามระยะแนวราบมากกว่า 1 เมตรขึ้นไป) สะสม(งอกเพิ่มพูนตามระยะแนวราบมากกว่า 1 เมตรขึ้นไป) และคงสภาพ(เกิดการกัดเซาะหรืองอกออกไปไม่เกิน 1 เมตร) ผลการศึกษาได้นำเสนอในรูปแบบแผนที่ครอบคลุมชายฝั่งทะเลทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามัน รวมทั้งได้สรุปสถานภาพพื้นที่ชายฝั่งแยกเป็นรายตำบล อำเภอและรายจังหวัด

ในช่วงปี 2556-ปัจจุบัน กรมทรัพยากรธรณี ได้ปรับเปลี่ยนแนวทางเป็นไปในลักษณะการกำกับติดตาม เฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลในพื้นที่วิกฤต และส่วนใหญ่ดำเนินการสำรวจศึกษาครอบคลุมพื้นที่ขนาดเล็ก กิจกรรมหลักที่ดำเนินการโดยตลอดบนพื้นที่ชายฝั่งคือ การสำรวจรังวัดเส้นชายฝั่งและสัณฐานหน้าตัดชายหาดด้วยสัญญาณดาวเทียม GNSS การศึกษาตะกอนทรายบนหาด การเจาะสำรวจระดับตื้นเพื่อตรวจสอบสภาพชั้นดินและการสำรวจปริมาณตะกอนที่ไหลสู่ทะเล ทั้งสองกิจกรรมสามารถดำเนินการได้เฉพาะบางปีงบประมาณเท่านั้น ส่วนการสำรวจธรณีวิทยาทางทะเล ภายใต้ความดูแลรับผิดชอบของกองเทคโนโลยีธรณี จะดำเนินการต่อเนื่องจากชายฝั่งลงสู่ทะเลในระยะไม่เกิน 20 ไมล์ทะเลหรือ 36 กิโลเมตร ผลผลิตอยู่ในรูปแบบเอกสารรายงาน แผนที่และชุดข้อมูล GIS

ในช่วงปี 2556-2559 ได้ดำเนินงานในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง จังหวัดนครศรีธรรมราช บริเวณ อ.ปากพนัง อ.หัวไทร และจังหวัดสงขลา บริเวณ อ.ระโนด อ. สทิงพระ อ.สิงหนคร อ.เมืองนอกจากนี้ในปี 2559 ยังมีการศึกษาการตื้นเขินของทะเลสาบสงขลาโดยวิธีการดักตะกอนและเจาะสำรวจระดับตื้น ในช่วงปี

2560-2561 ได้ดำเนินการในพื้นที่ชายฝั่งด้านตะวันออก จังหวัดจันทบุรี บริเวณ อ.แหลมสิงห์ อ.นายายอาม และอ.ท่าใหม่ ในเรื่องการร่วมมือระหว่างประเทศ กรมทรัพยากรธรณีโครงการความร่วมมือสำรวจธรณีวิทยาชายฝั่ง กับ Third Institute of Oceanography (TIO) และ Island Research Centre (IRC) ในสังกัด State Oceanic Administration (SOA) ในพื้นที่นำร่องจังหวัดจันทบุรี โดยได้ดำเนินโครงการในช่วงปี 2557-2561 และมีทิศทางจะขยายโครงการต่อเนื่องไปในอนาคต

ปัจจุบันในปี 2562 ได้ดำเนินการสำรวจในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช บริเวณ อ.ขนอม และ อ.สิชล พบว่าในรอบช่วง 17 ปี (2545-2562) ส่วนใหญ่คงสภาพและสะสม ไม่พบสถานภาพการกัดเซาะ ส่วนการเปลี่ยนแปลงในรอบฤดูกาลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พบการกัดเซาะปานกลาง ระยะทางรวม 1 กิโลเมตร ที่บริเวณหาดเสาเภา อ.สิชล และในปี 2562 ยังได้เริ่มดำเนินการสำรวจเพื่อประมาณค่าอัตราปริมาณตะกอนที่ไหลขนานกับชายฝั่งทะเล (Longshore sediment transportation) นอกจากนี้ยังมีการริเริ่มจัดตั้งโครงการร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีวิทยาทางทะเลและชายฝั่งระหว่าง ไทย-จีน ระหว่าง ทธ. กับหน่วยงาน Qingdao Institute of Marine Geology (QIMG) สังกัด กรมสำรวจธรณีวิทยา (China Geological Survey: CGS) สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการพิจารณารายละเอียดของข้อตกลง การดำเนินงานสำรวจศึกษาของกรมทรัพยากรธรณีดังกล่าวข้างต้นเกี่ยวข้องเชื่อมโยงโดยตรงกับยุทธศาสตร์ แผนงาน นโยบาย เป้าหมาย และกฎหมาย รวมหลายฉบับ อาทิ ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี: ยุทธศาสตร์ที่ 5 การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์ที่ 4 ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564): การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน นโยบายที่ 11 ของนโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ.2558-2564: รักษาความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์ที่ 4 และ 5 ของแผนความมั่นคงแห่งชาติทางทะเล พ.ศ.2558-2564: (ย.4)การสร้างความสมดุลและยั่งยืนของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล และ(ย.5)การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ องค์ความรู้และความตระหนักรู้ความสำคัญของทะเล เป้าหมายที่ 14 ของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SGDs): อนุรักษ์และใช้มหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเล ยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณที่ 5 ของยุทธศาสตร์ด้านการจัดการน้ำและสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน แผนงานพื้นฐาน 5.9 ด้านการจัดการน้ำและสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน รวมทั้งพระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ.2558 นอกจากนี้แนวทางการพิจารณาแผนงานโครงการการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2564 ยังได้กล่าวถึงบทบาทของกรมทรัพยากรธรณีว่ามีหน้าที่ศึกษา พัฒนาและปรับปรุงระบบฐานข้อมูลทางกายภาพและธรณีสัณฐานของพื้นที่ชายฝั่งทะเล ตลอดจนศึกษาผลกระทบในภาพรวมของการเคลื่อนที่ของมวลทรายและเลนตามแนวชายฝั่งของประเทศ รวมทั้งการสำรวจหาแหล่งทรายและทรัพยากรแร่ในทะเล จะเห็นได้ว่าหน่วยงานที่สูงกว่าระดับกรม มีความคาดหวังอย่างมากต่องานด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง แต่ศักยภาพของกรมทรัพยากรธรณีในปัจจุบัน สามารถดำเนินการได้เป็นพื้นที่ขนาดเล็ก เนื่องจากไม่ได้เป็นหน่วยงานหลักทางด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จึงส่งผลต่อเนื่องต่อการจัดสรรงบประมาณประกอบกับบุคลากรมีจำนวนน้อยและส่วนใหญ่เป็นนักธรณีวิทยา ควรดำเนินการควบรวมหน่วยงานภายใต้สังกัดกรมทรัพยากรธรณีที่เกี่ยวข้องกับงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ให้เป็นกลุ่มหรือหน่วยงานที่ชัดเจน พร้อมทั้งต้องเร่งพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องให้กับบุคลากรรุ่นใหม่ รวมทั้งนำเทคนิควิธีการอื่นๆมาประยุกต์ใช้งานให้มากขึ้น ณ ปัจจุบัน อาทิ การใช้อากาศยานไร้คนขับสำรวจพื้นที่ชายฝั่งและบริเวณน้ำทะเลขึ้นถึง การใช้เลเซอร์สแกนนิ่งสำรวจขอบแนวชายฝั่ง รวมทั้งเพิ่มประเด็นหัวข้อการศึกษาที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อการดำรงชีพของประชาชนให้มากยิ่งขึ้น อาทิ คลื่นซัดฝั่ง (storm surge)

นอกจากนี้แนวทางเพื่อให้ได้ชุดข้อมูลที่ครบถ้วนในทุกประเด็นจนสามารถบริหารจัดการพื้นที่ทางทะเลและชายฝั่งให้เกิดความสมดุลทั้งจากการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ รวมทั้งลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง โดยเฉพาะปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้อย่างยั่งยืน จำเป็นต้องมีการร่วมมือกันจากทุกภาคส่วนทั้งจากประชาชน หน่วยงานภาครัฐภาคเอกชน สถาบันการศึกษาภายในประเทศ รวมทั้งความร่วมมือกับระหว่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคนิควิธีการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนสามารถดำเนินการ Integrated Coastal Management (ICM) ได้อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง

คำสำคัญ: แนวชายฝั่งทะเล ฝั่งอ่าวไทย ฝั่งอันดามัน

การสำรวจโครงสร้างและจัดทำแผนผังถ้ำแบบ 3 มิติ ด้วยเครื่องสแกนเลเซอร์ (3D Laser Scanner)

ภัณฑรักษ์ ชาญณรงค์[1], รัสรินทร์ ศิริภัทรภูรีนนท์[2], อุมาพร เจริญคุณธรรม[2], นิชวัลย์ แดงคำ[2]

[1] กองเทคโนโลยีธรณี กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[2] สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 กรมทรัพยากรธรณี ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการสำรวจเพื่อจัดทำแผนผังถ้ำส่วนใหญ่เป็นการจัดทำในรูปแบบ 2 มิติ สำหรับใช้ในการวางแผนการสำรวจถ้ำในขั้นรายละเอียด และการบริหารจัดการถ้ำในด้านต่างๆ แต่ข้อมูลแผนผังแบบ 2 มิติ ยังไม่สามารถเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างภายในถ้ำ อาทิเช่นตำแหน่งหินงอกหินย้อย ตำแหน่งโพรง หรือลักษณะทางธรณีวิทยาอื่นๆ ได้อย่างครอบคลุม ซึ่งอาจได้เพียง ร้อยละ 70 การสำรวจแผนผังถ้ำแบบ 3 มิติถือเป็นอีกชุดข้อมูลที่สามารถใช้ร่วมกับข้อมูล 2 มิติและช่วยเติมเต็มรายละเอียดดังกล่าวได้

การนำเสนอครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงการต้นแบบ (Pilot Project) ของการสำรวจโครงสร้างและแผนผังถ้ำแบบ 3 มิติ ด้วยเครื่อง 3D Laser Scanner รุ่น RTC360 ซึ่งมีการเก็บข้อมูลบางส่วนจากถ้ำละว้า จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสำรวจโครงการถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน และถ้ำอื่นๆ ต่อไปในภายภาคหน้า

แผนผังแสดงจุดสำรวจ 3D Laser Scanner ภายในถ้ำละว้า

การสำรวจวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ พื้นที่วนอุทยานถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน จังหวัดเชียงราย

ภควัต ศรีวังพล, วันวิษา น้อมสูงเนิน, ภัณฑรักษ์ ชาญณรงค์, ธัญรัตน์ วินัยพานิช, กุลธิดา เศวตกุล, วิภาวี เขียมสันเทียะ และ เจษฎา บุญรวบ

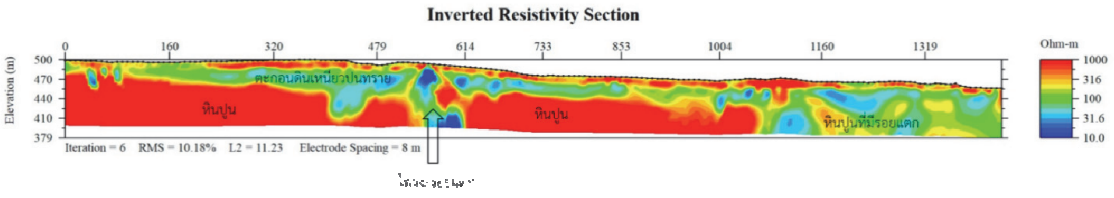
กองเทคโนโลยีธรณี กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

วนอุทยานถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน เป็นเทือกเขาหินปูน เต็มไปด้วยรอยแตกและมีลักษณะธรณีวิทยาใต้ดินที่ซับซ้อน ในการบริหารจัดการวนอุทยานถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน จำเป็นต้องทราบข้อมูลโครงสร้าง โพรงใต้ดิน จุดน้ำมุด-น้ำออก และจากลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างและธรณีสัณฐาน สันนิษฐานว่าจุดน้ำมุดเข้าถ้ำหลวงอยู่บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ และจุดน้ำไหลออกอยู่บริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่

การสำรวจในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบหาโครงสร้าง โพรงใต้ดิน จุดน้ำมุด-น้ำออก บริเวณวนอุทยานถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน โดยใช้วิธีสำรวจวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ กำหนดแนวสำรวจทั้งหมด 14 แนวสำรวจ รวมระยะทาง 9,685 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 25 ตารางกิโลเมตร ผลสำรวจสามารถแบ่งสภาพธรณีวิทยาใต้ดินได้ดังนี้ ชั้นหินปูนเป็นชั้นหินฐาน มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ามากกว่า 300 โอห์มเมตร ถูกปิดทับด้วยชั้นตะกอนดินเหนียวปนทราย ที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระหว่าง 50-300 โอห์มเมตร และพบบริเวณที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำกว่า 50 โอห์มเมตรแทรกตัวอยู่ระหว่างชั้นหินปูน แปลความหมายเป็นบริเวณที่มีรอยแตก โพรงใต้ดิน หรือจุดน้ำมุด-น้ำออก และจากผลการสำรวจเบื้องต้น สรุปได้ว่าบริเวณที่มีรอยแตกหรือโพรงที่พบบริเวณแนวสำรวจทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นจุดน้ำมุด และบริเวณที่มีรอยแตกหรือโพรงที่พบบริเวณแนวสำรวจทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นจุดน้ำออก ทั้งนี้ควรมีการเจาะสำรวจและวัดทิศทางการไหลของน้ำบาดาลเพื่อใช้สนับสนุนผลการสำรวจวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 2 มิติ ให้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

คำสำคัญ : ถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน, โพรงใต้ดิน, จุดน้ำมุด-น้ำออก, การสำรวจวัดสภาพต้านไฟฟ้าแบบ 2 มิติ



ตัวอย่างผลการสำรวจการวัดสภาพต้านไฟฟ้าแบบ 2 มิติ และสภาพพื้นที่สำรวจ

การหาอายุ U-Pb ของแร่เซอร์คอนที่พบในหินตะกอนเนื้อเม็ดบริเวณด้านตะวันตกของที่ราบสูงโคราช: หลักฐานสำหรับศึกษาธรณีแปรสัณฐาน

U-Pb dating of detrital zircons from clastic sedimentary rocks along western margin of Khorat Plateau as evidence for tectonic events

ฐาสิณีย์ เจริญฐิติรัตน์[1*] และ Hidetoshi Hara[2]

[1] ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพ 10330
[2] Geological Survey of Japan, AIST, 1-1-1 Higashi, Tsukuba, Ibaraki 305-8567, Japan
*corresponding email: thasineec@gmail.com

บทคัดย่อ

หินตะกอนเนื้อเม็ด (clastic sedimentary rock) พบในหลายหมวดหินที่กระจายตัวอยู่บริเวณตะวันตกของที่ราบสูงโคราช เนื่องจากหินตะกอนประเภทนี้พบซากดึกดำบรรพ์ค่อนข้างน้อย อายุที่ได้มาจึงเป็นอายุสัมพันธ์ (relative age) ซึ่งได้จากการเทียบสัมพันธ์ทางกายภาพของชั้นหินที่พบอยู่ข้างเคียง หรือเกิดอยู่บนและล่างของชั้นหินตะกอนเนื้อเม็ดนั้นๆ ปัจจุบันการหาอายุโดยใช้ธาตุกัมมันตรังสี U-Pb ที่พบในแร่เซอร์คอนมีการพัฒนาและเป็นที่นิยมสำหรับใช้หาอายุของเศษหินที่เป็นส่วนประกอบของหินตะกอนเนื้อเม็ด เศษหินดังกล่าวนี้มักจะเป็นเศษของหินภูเขาไฟ (volcanic rock) ดังนั้นหินตะกอนเนื้อเม็ดที่มีเศษของหินภูเขาไฟเป็นส่วนประกอบ (volcaniclastic rock) อาจมีโอกาสพบแร่เซอร์คอนและสามารถนำไปหาอายุของแร่และหินตะกอนเนื้อเม็ดต่อไป

จากข้อมูลพื้นฐานนี้ ทำให้หินตะกอนเนื้อเม็ดที่มีเศษของหินภูเขาไฟเป็นส่วนประกอบ ที่พบในหมวดหินน้ำดุก หมวดหินเขาลวก หมวดหินห้วยหินลาด และหมวดหินน้ำพอง ที่โผล่บริเวณด้านตะวันตกของที่ราบสูงโคราช เป็นตัวอย่างที่ถูกเก็บมาศึกษา หินเหล่านี้มีองค์ประกอบที่แตกต่างกันในแต่ละหมวดหินแต่บางแห่งก็มีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน และเนื่องจากสภาพของหินโผล่และการผุพังที่เกิดขึ้น ทำให้การลำดับชั้นหินในพื้นที่ค่อนข้างยาก พวกเราจึงเก็บตัวอย่างหินโผล่จากหลายแหล่งที่พบหินตะกอนเนื้อเม็ดที่มีเศษของหินภูเขาไฟเป็นส่วนประกอบ มาสกัดหาแร่เซอร์คอน และใช้เครื่อง LA-ICPMS ในการหาอายุของ U-Pb ในแร่นั้น และนำอายุสัมพัทธ์ (absolute age) ที่ได้มาวิเคราะห์และเทียบสัมพันธ์ของชั้นหินด้วยเวลา ผลการศึกษาพบว่าอายุของหินในแต่ละบริเวณมีดังนี้ 281 ± 7 Ma (Lower Permian) จากตัวอย่างที่มาจากหมวดหินน้ำดุก 276 ± 7 Ma (Lower Permian) จากหมวดหินเขาลวก 217 ± 6 Ma (Upper Triassic) จากหมวดหินห้วยหินลาด 197 ± 5 Ma (Lower Jurassic) จากหมวดหินน้ำพอง และ 195 ± 2 Ma (Lower Jurassic) ซึ่งเป็นอายุที่อ่อนที่สุดจากหมวดหินที่คาดว่าน่าจะเป็นหมวดหินน้ำพอง ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาประกอบกับข้อมูลกราฟที่ได้จากการวิเคราะห์ และลักษณะทางตะกอนวิทยา เพื่อบอกเหตุการณ์ทางธรณีแปรสัณฐานที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาได้

การอนุรักษ์ซากดึกดำบรรพ์และการศึกษาธรณีวิทยาแหล่งซากดึกดำบรรพ์ภูน้อย อ.คำม่วง จ.กาฬสินธุ์ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

พรเพ็ญ จันทสิทธิ์, นาตฤดี ภูแลนปิว ศิริภา, วรรณภิ พาคดี, เดชารัตน์ ผิวผุย และไปรยา จันติ๊บ

พิพิธภัณฑ์สิรินธร จ.กาฬสินธุ์ สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต ๒ ต. โนนบุรี อ.สหัสขันธุ์ จ.กาฬสินธุ์ 46140

บทคัดย่อ

ภูน้อย อ.คำม่วง จ.กาฬสินธุ์ ถือว่าเป็นแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่มีศักยภาพทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพและมีการค้นพบซากดึกดำบรรพ์จำนวนมากกว่า ๕,๐๐๐ ชิ้น ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณีได้ตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งภูน้อยนี้จึงได้มีการประกาศให้พื้นที่ภูน้อย อ.คำม่วง จ.กาฬสินธุ์ เป็นเขตสำรวจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแหล่งซากดึกดำบรรพ์หรือซากดึกดำบรรพ์ และจากการศึกษาวิจัยซากดึกดำบรรพ์ที่พบในแหล่งภูน้อย พบว่ามีสัตว์สายพันธุ์ใหม่ของโลกหลายชนิด ได้แก่ ปลาอิสานอิกธิส เลิศบุศย์ศี (Isanichthys lertboosi) ฉลามน้ำจืดอะโครดัส กาฬสินธุ์เอนซิส (Acrodus kalasinensis) เต่า ภูน้อยเชลิส ธีรคุปติ (Phunoichelys thirakhupti) เต่า กาฬสินธุ์นิมิส ปราสาททองโอสถถิ (Kalasinemys prasarttongosothi) และจระเข้ อินโดไซโนซูคัส โปตาโมสยามเอนซิส (Indosinosuchus potamosiamensis) นอกจากนี้ จากการศึกษาซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ พบว่ากลุ่มไดโนเสาร์ที่พบความหลากหลายสูง โดยพบไดโนเสาร์กินเนื้อขนาดใหญ่วงศ์ซินแรพเตอริเด (Sinraptoridae) ไดโนเสาร์กินเนื้อขนาดเล็กยังไม่ทราบวงศ์แน่ชัด ไดโนเสาร์กินพืชขนาดใหญ่วงศ์มาเมนชิซอริเด (Mamenchisauridae) และไดโนเสาร์กินพืชวงศ์ฮิปซิโลโฟดอนทิเด (Hypsilophodontidae) จึงถือได้ว่าแหล่งภูน้อยเป็นแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่มีความสำคัญ และสมควรได้รับการอนุรักษ์และพัฒนา

ปีงบประมาณ ๒๕๖๒ พิพิธภัณฑ์สิรินธร สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต ๒ ได้ดำเนินงานด้านการอนุรักษ์ตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ และศึกษาธรณีวิทยาแหล่งซากดึกดำบรรพ์ เพื่อการเตรียมการขึ้นทะเบียนแหล่งซากดึกดำบรรพ์ต่อไป ประกอบด้วยซากดึกดำบรรพ์จระเข้ จำนวน ๓ ตัวอย่าง ซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ (ยังไม่ได้จำแนกชนิด) จำนวน ๖๙ ตัวอย่าง ซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์เทอโรพอด จำนวน ๓ ตัวอย่าง ซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ซอโรพอดจำนวน ๙ ตัวอย่าง ซากดึกดำบรรพ์เต่าจำนวน ๒ ตัวอย่าง ซากดึกดำบรรพ์ปลาจำนวน ๑ ตัวอย่าง ซากดึกดำบรรพ์ฉลามน้ำจืด จำนวน ๑ ตัวอย่าง และยังระบุไม่ได้ จำนวน ๙ ชิ้น รวม ๙๗ ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมการสะสมตัวบรรพกาลของแหล่งขุดค้นซากดึกดำบรรพ์ภูน้อย โดยพบว่า จากหลักฐานด้านตะกอนวิทยา เนื้อหินตะกอน และลำดับชั้นหิน แสดงถึงสภาพแวดล้อมการสะสมตะกอนแบบทางน้ำบนบก ในยุคจูแรสซิกตอนปลาย มีการเกิดซ้ำไปซ้ำมาตามช่วงเวลาที่มีความชุ่มชื้น (มีทางน้ำไหลผ่าน) และเป็นช่วงเวลาที่อาจมีปริมาณน้ำมากพัดพาตะกอนจำนวนมากมาทับถม (humid environment) สลับกับช่วงเวลาที่มีความแห้งแล้ง (มีการพัฒนาของชั้นดินบรรพกาล บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง) นอกจากนี้ยังเป็นช่วงเวลาที่มีอากาศร้อนและมีความแห้งแล้ง (semi-arid ถึง arid environment) สลับไปมา

ข้อเสนอแนะในการป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำท่วมขังของแหล่งขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ต้นที่ 1 และไม้กลายเป็นหินที่พบใหม่ในสระน้ำ ณ อุทยานแห่งชาติไม้ดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก

ปรีชา สายทอง[1], วีรชัย แพงแก้ว[1], สุวิมล เจนวงศ์ไพศาล[1], สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์[2], รัฐธรรม อิสโรพาร[2], วรวัชร์ ตอวิวัฒน์[2], สิริศาสตร์ ยังแสนภู[2]

[1] กรมทรัพยากรธรณี, [2] มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรธรณี ได้ทำการตรวจสอบไม้กลายเป็นหินต้นที่ 1 ณ อุทยานแห่งชาติดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก พบว่าบริเวณรากของไม้กลายเป็นหินต้นที่ 1 มีน้ำใต้ดินซึมเข้ามาท่วมบริเวณราก ทำให้บริเวณรากเกิดการผุพังค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับส่วนอื่น ๆ และตรวจสอบซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหินที่พบในสระน้ำ พบไม้กลายเป็นหินขนาดความยาวตั้งแต่ 4 เมตร ถึง 21 เมตร จำนวน 6 ต้น จึงได้ดำเนินการออกแบบระบบตรวจวัดน้ำใต้ดิน (น้ำบาดาลหรือน้ำในระดับตื้น) ที่มีผลกระทบต่อไม้กลายเป็นหินต้นที่ 1 รวมทั้งสำรวจ และทดสอบให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการหาแนวทางป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำท่วมขังบริเวณไม้กลายเป็นหินที่พบใหม่ในสระน้ำที่ 2 ทั้ง 6 ต้น

ผลการศึกษามีข้อเสนอการป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำท่วมขังไม้กลายเป็นหินต้นที่ 1 ควรติดตั้งบ่อวัดน้ำใต้ดินบริเวณไม้กลายเป็นหินต้นที่ 1 เพื่อเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดินที่เกิดขึ้น โดยตำแหน่งติดตั้งอยู่ในบริเวณใกล้กับส่วนรากของไม้กลายเป็นหินต้นที่ 1 ลักษณะของบ่อวัดระดับน้ำใต้ดินที่ควรทำการติดตั้ง ประกอบไปด้วยท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว ความยาว 8-10 เมตร ระบบเครื่องมือวัดที่ควรติดตั้งประกอบด้วย เซนเซอร์วัดระดับน้ำที่ก้นหลุม เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน และเครื่องมือวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังติดตั้งเครื่องมือวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติ เพื่อวัดปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ โดยผลที่ได้จะนำไปใช้ในการเฝ้าระวังการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำใต้ดิน ส่วนแนวทางการป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำท่วมขังไม้กลายเป็นหินที่พบใหม่ในสระน้ำที่ 2 จากการประเมินแนวทางเลือกเพื่อป้องกันน้ำใต้ดินและน้ำท่วมขังไม้กลายเป็นหินในสระน้ำที่ 2 จำนวน 8 ทางเลือกเมื่อทำการประเมินข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวทางเลือกแล้วนั้น พบว่าแล้วทางเลือกที่มีความเหมาะสมที่สุดคือ การไม่เก็บน้ำในสระ และทำทางเบี่ยงน้ำที่จะไหลเข้าสระให้ไหลไปลงด้านท้ายน้ำโดยตรง โดยใช้วิธีการคงสภาพสระน้ำเอาไว้ให้เหมือนเดิม แต่ไม่ให้มีการเก็บน้ำไว้ในสระโดยใช้วิธีการเบี่ยงทางน้ำที่จะไหลลงสระในไหลไปทางด้านข้างขนานไปกับขอบสระไปออกทางด้านท้ายน้ำ วิธีการนี้มีข้อดีคือ ใช้งบประมาณในการก่อสร้างน้อย โดยสามารถสร้างได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งรางระบายน้ำจะมีขนาด 2x1 เมตร (กว้างxสูง) ก่อสร้างบนชานพักขอบสระซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับทางน้ำเข้าและออก ส่วนข้อเสีย คือ ไม่สามารถเก็บกักน้ำได้อาจจะต้องมีการสร้างสระน้ำใหม่ในพื้นที่ด้านทิศใต้

ความร่วมมือระหว่างประเทศ กรมทรัพยากรธรณี

สุวภาคย์ อิ่มสมุทร, จันทร์แรม พุทธเสม และพัชรา สังข์เงิน

กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
E mail: Suvapaki@hotmail.com

บทคัดย่อ

รัฐบาลให้ความสำคัญต่อการดำเนินงานด้านการต่างประเทศ ที่มีส่วนในการขับเคลื่อนเป้าหมายของประเทศในภาพรวม โดยสะท้อนและสอดคล้องกับการดำเนินนโยบายภายในประเทศและเป็นกลจักรไปสู่เป้าหมายของชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี ในมิติต่างประเทศที่มุ่งให้ไทยเป็นประเทศพัฒนาแล้ว และมีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ในการดำเนินงานด้านการต่างประเทศของไทยมีพลวัต ให้ไทยมีความพร้อมและบทบาทเชิงรุกอย่างสร้างสรรค์ที่จะเป็นผู้เล่นสำคัญในเวทีโลก มีความร่วมมือกับนานาชาติในลักษณะที่จะเกื้อหนุนต่อความก้าวหน้าในทุกๆ ด้าน และทุกๆ มิติของไทย และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประชาคมโลกโดยรวม

กรมทรัพยากรธรณีเป็นหน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนในการขับเคลื่อนงานการต่างประเทศตามอำนาจหน้าที่ที่ดำเนินภารกิจด้านความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีกับประเทศต่างๆ เพื่อนำมาสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ อย่างต่อเนื่อง โดยกรมทรัพยากรธรณี**มีภารกิจ**ในการประสานและพัฒนาความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์กรระหว่างประเทศ ทั้งในรูปแบบความร่วมมือทวิภาคีและพหุภาคี และความร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศ ดังนี้ คือ

1) กรอบความร่วมมือทวิภาคี ได้แก่ ความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานด้านทรัพยากรธรณีของประเทศเพื่อนบ้านและประเทศในภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ มาเลเซีย ญี่ปุ่น และจีน

2) กรอบความร่วมมือพหุภาคีและองค์การระหว่างประเทศ ได้แก่ คณะกรรมการประสานงานเกี่ยวกับการสำรวจทรัพยากรธรณีในภูมิภาคเอเชียตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ (CCOP) การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยกฎหมายทะเล (UNCLOS) ความร่วมมือองค์กรพื้นดินท้องทะเลระหว่างประเทศ (ISA) องค์กรแผนที่ธรณีวิทยาโลก (CGMW) สถาบันพิพิธภัณฑ์ระหว่างประเทศ (ICOM) ความร่วมมือด้านแร่ธาตุอาเซียน (ASOMM) และองค์การระหว่างประเทศที่กรมทรัพยากรธรณีเข้าไปมีส่วนร่วม ได้แก่ APGN/GGN, IGC, ASEAN, ESCAP UNECE และ UNESCO

3) กรอบความร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศ ได้แก่ ความร่วมมือด้านพิพิธภัณฑ์ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา และความร่วมมือด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีกับองค์กรระหว่างประเทศที่เข้าไปมีส่วนร่วมทางวิชาการ ได้แก่ IGCP และ IUGS

ความร่วมมือระหว่างประเทศที่สำคัญในระยะ 10 ปี

1. ความร่วมมือทวิภาคี

1.1 ความร่วมมือการสำรวจธรณีวิทยาบริเวณชายแดน ไทย – มาเลเซีย

กรมทรัพยากรธรณี และกรมแร่และธรณีวิทยาของประเทศมาเลเซีย ได้ลงนามข้อกำหนดความร่วมมือการสำรวจธรณีวิทยาร่วมกันในพื้นที่ตลอดแนวชายแดนไทย-มาเลเซีย (Terms of Reference) ในเรื่องการสำรวจ

และจัดทำข้อมูลทางธรณีวิทยาและแหล่งแร่ โดยมีผลการดำเนินงานประกอบด้วยการจัดทำรายงานและแผนที่ธรณีวิทยาในพื้นที่ชายแดนของทั้งสองประเทศ การวิจัยทางวิชาการเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางธรณีวิทยาของทั้งสองประเทศในระดับสากล การสำรวจธรณีวิทยาประยุกต์ การพัฒนาบุคลากรของทั้งสองหน่วยงาน รวมถึงกิจกรรมตอบสนองความต้องการของประชาชนของทั้งสองประเทศในเรื่องอุทยานธรณีและธรณีพิบัติภัย

1.2 ความร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ไทย – จีน

กรมทรัพยากรธรณีและ China Geological Survey (CGS) ได้ร่วมลงนามในบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding: MOU) เพื่อผลักดันและพัฒนาความร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี แลกเปลี่ยนข้อมูลผลการวิจัยและเทคนิคของหน่วยงานและบุคลากรของทั้งสองประเทศ และได้พัฒนาและขยายกรอบความร่วมมือทางวิชาการเพื่อพัฒนางานทุกด้านกับประเทศจีนที่มีความพร้อมและศักยภาพด้านความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยี ทั้งในด้าน ธรณีวิทยา แหล่งแร่ ธรณีพิบัติภัย และการอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา โดยเป็นไปตามพันธกรณีที่เกี่ยวข้องกับ CGS และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ หน่วยงานสถาบันด้านทรัพยากรแร่ (Institute of Mineral Resources: IMR) หน่วยงาน Qingdao Institute of Marine Geology (QIMG) หน่วยงานYunnan Earthquake Agency (YEA) ภายใต้ China Earthquake Administration (CEA) และหน่วยงาน International Research Center on Karst (IRCK), Institute of Karst Geology (IKG)

1.3 ความร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ไทย – ญี่ปุ่น

กรมทรัพยากรธรณี และหน่วยงานสำรวจธรณีวิทยาประเทศญี่ปุ่น (Geological Survey of Japan : GSJ) มีความร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ภายใต้บันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding: MOU) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล และดำเนินกิจกรรมความร่วมมือทางธรณีวิทยาในสาขาต่างๆ ได้แก่ ธรณีวิทยา ธรณีแปรสัณฐาน ธรณีวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง ทรัพยากรธรณี ธรณีพิบัติภัย พิพิธภัณฑ์ธรณีวิทยา และอุทยานธรณี

2. ความร่วมมือพหุภาคีและองค์การระหว่างประเทศ

2.1 คณะกรรมการประสานงานเกี่ยวกับการสำรวจทรัพยากรธรณีในภูมิภาคเอเชียตะวันออก และตะวันออกเฉียงใต้ (CCOP)

กรมทรัพยากรธรณีมีบทบาทเป็นศูนย์ประสานงานด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของประเทศไทย โดยมีอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี เป็นผู้แทนถาวรของประเทศไทยประจำ CCOP ปัจจุบัน CCOP มีสมาชิกจำนวน 15 ประเทศ ประกอบด้วย กัมพูชา จีน อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลี มาเลเซีย เมียนมา ปาปัวนิวกินี ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย เวียดนาม ติมอร์เลสเต สปป.ลาว และมองโกเลีย และได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายประเทศและองค์กร เรียกว่าประเทศที่ให้ความร่วมมือ (Cooperating Countries) 14 ประเทศ และองค์การระหว่างประเทศที่ให้ความร่วมมือ (Cooperating Organizations) 14 องค์การ โดยประกอบด้วยความร่วมมือในการพัฒนาความรู้ ประสบการณ์ และระบบข้อมูลทางธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีในภูมิภาค ความช่วยเหลือทางวิชาการ และการฝึกอบรมของ CCOP

2.2 ความร่วมมือด้านแร่ธาตุอาเซียน (ASEAN Senior Officials Meeting on Minerals: ASOMM)

เป็นความร่วมมือเพื่อสนับสนุนกรอบการเจรจาระดับรัฐมนตรี ภายใต้ความร่วมมือด้านแร่ของอาเซียน ภายใต้ปฏิญญากรุงเทพในปี 2538 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อส่งเสริมการค้าและการลงทุนทางด้านแร่ธาตุและอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องกับแร่ธาตุให้เกิดผลทางด้านเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนเป็นสำคัญ โดยมี

อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรมเป็นผู้แทนถาวรของประเทศไทย และกรมทรัพยากรธรณีเข้าร่วมในคณะผู้แทนไทยและรับผิดชอบหลักในการดำเนินงานของคณะทำงานด้านสารสนเทศและฐานข้อมูล ASOMM

2.3 ความร่วมมือเครือข่ายเพื่อการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรธรณี **พัฒนาและส่งเสริมความร่วมมือเครือข่ายเพื่อการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีอย่างเป็นรูปธรรม**กับกลุ่มประเทศ CLMV ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว เมียนมา เวียดนาม กลุ่มประเทศภายใต้สมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ASEAN) และกลุ่มประเทศคู่เจรจาสำคัญคือ จีน ญี่ปุ่น เกาหลี โดยมุ่งเน้น**การดำเนินความร่วมมือเพื่อ**ส่งเสริมความเชื่อมโยงในภูมิภาค (Connectivity) และ**สนับสนุนความเชื่อมโยงภายใต้แนวคิดหุ้นส่วนความเชื่อมโยงอาเซียน +3 (ASEAN Plus Three Partnership on Connectivity) ตาม**นโยบายด้านการต่างประเทศของรัฐบาล มีกิจกรรมหลักคือการประชุมหารือ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถทางวิชาการของบุคลากร การร่วมจัดทำฐานข้อมูลทางธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี และการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรณีอย่างถูกต้อง ยั่งยืน และตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับอาเซียน โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางของความร่วมมือและมีบทบาทสำคัญในเวทีอาเซียนและนานาชาติในการเข้าถึงทรัพยากร วัตถุดิบ องค์ความรู้ และเทคโนโลยี

2.4 การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยกฎหมายทะเล (United Nations Convention on the Law of the Sea: UNCLOS)

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยกฎหมายทะเล UNCLOS ที่ประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นภาคีสมาชิก มอบหมายให้กรมทรัพยากรธรณีเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงานตามอนุสัญญา ในส่วนขององค์กรพื้นดินท้องทะเลระหว่างประเทศ (International Seabed Authority: ISA) รวมถึงการชำระค่าสมาชิกตามพันธกรณี โดยกรมทรัพยากรธรณีได้ส่งผู้แทนเข้าร่วมการประชุมในฐานะผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจทรัพยากรธรณีของประเทศภาคีสมาชิกเพื่อเข้าไปมีส่วนร่วมของกลไกต่าง ๆ ภายใต้ UNCLOS เพื่อการปกป้อง รักษา และดูแลผลประโยชน์ของประเทศในการสำรวจและใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ในทะเลหลวง และรับทราบแนวทางการดำเนินงานตามระเบียบข้อกฎหมายตามพันธกรณีภายใต้อนุสัญญาระหว่างประเทศที่จะมีผลต่อประเทศไทย

2.5 ความร่วมมือกับคณะกรรมาธิการด้านเศรษฐกิจสหประชาชาติ (UNECE)

คณะกรรมาธิการด้านเศรษฐกิจสหประชาชาติเพื่อภูมิภาคยุโรป (UNECE) มีโปรแกรมความร่วมมือด้านการจัดทำมาตรฐานทรัพยากร (Expert Group on Resource Classification) โดยได้พัฒนา United Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009 หรือ “UNFC-2009” เป็นระบบการจำแนกทรัพยากรแร่และพลังงานฟอสซิลขององค์กรสหประชาชาติ ปี 2009 เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการจัดระบบหมวดหมู่และการประเมินแหล่งทรัพยากรแร่และปิโตรเลียมของโลกอย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ เป็นไปตามข้อมูลทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม เพื่ออธิบายโครงการที่มีการนำทรัพยากรธรณีขึ้นมาใช้ ภายใต้ศัพท์บัญญัติเพียงชุดเดียว ใช้รหัสตัวเลข ทำให้ไม่มีปัญหาในการสื่อสารและสื่อความหมายสำหรับประเทศต่างๆ ที่ใช้ภาษาต่างกัน โดยกรมทรัพยากรธรณีได้รับมอบหมายให้เป็นตัวแทนหลักของประเทศเพื่อเข้าร่วมในความร่วมมือดังกล่าว

2.6 เครือข่ายอุทยานธรณีระดับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและระดับโลก (APGN/GGN)

เครือข่ายอุทยานธรณีระดับโลก (Global Geoparks Network: GGN) จัดตั้งขึ้นครั้งแรกในปี 2547 ในลักษณะพันธมิตรนานาชาติ ภายใต้ UNESCO และได้พัฒนาต้นแบบที่ดีและมาตรฐานให้ทุกประเทศนำไปใช้เพื่อคุ้มครองป้องกันแหล่งมรดกโลกทางธรณีวิทยา ร่วมกับการพัฒนาในภูมิภาคต่างๆ ของโลกในด้านเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน โดยในปี 2558 ประเทศสมาชิกของ UNESCO จำนวน 195 ประเทศ ได้ให้สัตยาบันตราสัญลักษณ์ UNESCO Global Geoparks เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2558 แสดงให้เห็นถึงความร่วมมือในระดับสากลของ “การบริหารจัดการอุทยานธรณี” หรือแหล่งมรดกโลกทางธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นอย่างเป็นองค์รวม โดยกรมทรัพยากรธรณีได้รับมอบหมายเป็นตัวแทนประเทศในการประชุมระดับบริหารของกลุ่มประเทศสมาชิก และเข้าร่วมประชุมเครือข่ายอุทยานธรณีระดับโลกของยูเนสโก (Global Geoparks Network: GGN) และเครือข่ายอุทยานธรณีโลกในเอเชีย-แปซิฟิก (Asia-Pacific Geoparks Network: APGN) เพื่อหารือ แลกเปลี่ยนองค์ความรู้และข้อมูลข่าวสารสำหรับประเทศสมาชิกอุทยานธรณีระดับโลกของยูเนสโก

2.7 การประชุมสหภาพยีออเดซี่และยีออฟิสิกส์ระหว่างประเทศ (International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly)

คณะรัฐมนตรีมีมติยืนยันแต่งตั้งคณะกรรมการยีออเดซี่และยีออฟิสิกส์แห่งชาติ เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2558 โดยมีเจ้ากรมแผนที่ทหาร เป็นประธานคณะกรรมการฯ และมีอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีหรือผู้แทนอยู่ในองค์ประกอบของคณะกรรมการดังกล่าว กรมทรัพยากรธรณีจึงได้รับมอบหมายให้เป็นผู้แทนในสมาคมของสหภาพยีออเดซี่และยีออฟิสิกส์ระหว่างประเทศ (International Union of Geodesy and Geophysics: IUGG) และสมาคมภูเขาไฟและเคมีภายในพิภพระหว่างประเทศ (International Association of Volcanology and Chemistry of Earth’s Interior: IAVCEI) ในฐานะผู้เชี่ยวชาญทางด้านธรณีวิทยา

3. ความร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศ

3.1 ความร่วมมือการเทียบสัมพันธ์ข้อมูลทางธรณีวิทยานานาชาติ (International Geological Correlation Programme: IGCP) ภายใต้ UNESCO/IUGS

IGCP (International Geological Correlation Programme) เป็นโครงการความร่วมมือทางวิชาการภายใต้ UNESCO และ IUGS ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในเรื่องวิทยาศาสตร์โลก (Earth Science) โดยการดำเนินโครงการ IGCP ทำให้เกิดโครงการวิจัยทางธรณีวิทยามากกว่า 300 โครงการโดยการมีส่วนร่วมของนักวิจัยทางธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยากว่า 150 ประเทศทั่วโลก จึงเป็นช่องทางหลักของการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางวิชาการและผลวิจัยใหม่ๆของนักวิจัยในระดับภูมิภาคหรือในระดับสากลดังกล่าว

กรมทรัพยากรธรณี ได้เข้าไปมีส่วนรวมในโครงการ IGCP มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 จนถึงปัจจุบัน ตามภารกิจหลักในการปรับปรุงข้อมูลวิชาการด้านธรณีวิทยาของประเทศ และการเป็นมาตรฐานทางด้านข้อมูลธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของประเทศ โดยปัจจุบัน กรมทรัพยากรธรณีเป็นผู้ประสานงานและเข้าร่วมโครงการ IGCP จำนวน 2 โครงการ IGCP 668 และ IGCP679

กรมทรัพยากรธรณี ยังได้เข้าร่วมในการประชุมใหญ่สภาธรณีวิทยานานาชาติ (The International Geological Congress: IGC) ซึ่งเป็นเวทีการประชุมหลักของสมาคมธรณีวิทยาสากล (International Union of Geological Sciences: IUGS) และมีสิทธิในการลงคะแนนเสียงเพื่อคัดเลือกคณะกรรมการบริหารและแนวทางการดำเนินงานที่สำคัญในบางส่วนอีกด้วย

ความร่วมมือทางวิชาการด้านพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา

กรมทรัพยากรธรณีในฐานะหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่บริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 ได้ดำเนินความร่วมมือทางวิชาการฯ ตามข้อตกลงระหว่างประเทศ กับ พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์จื้อกง (Zigong Dinosaur Museum) เมืองจื้อกง สาธารณรัฐประชาชนจีน และพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ จังหวัดฟุกุอิ (Fukui Prefectural Dinosaur Museum) ประเทศญี่ปุ่น ในลักษณะของความสัมพันธ์พิพิธภัณฑ์บ้านพี่เมืองน้อง (The Sister Museum Relationship) เพื่อพัฒนาและส่งเสริมด้านการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และทางด้านการให้บริการการศึกษา แลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยีระหว่างกัน

คู่มือการเขียนรายงานสำรวจธรณีวิทยาประกอบแผนที่ธรณีวิทยา

สันต์ อัศวพัชระ[*1] ธีระพล วงษ์ประยูร[*1] และพล เชาว์ดำรงค์[*2]

[*1] กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[*2] สมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การสำรวจเพื่อจัดทำแผนที่ธรณีวิทยานับเป็นงานพื้นฐานจำเป็นของนักธรณีวิทยาที่ควรต้องสามารถสำรวจและจัดทำแผนที่ธรณีวิทยาได้ และในการสำรวจจัดทำแผนที่ธรณีวิทยานั้น ควรต้องมีรายงานการสำรวจประกอบแผนที่ เพื่อสื่อสารข้อมูลและข้อจำกัด ให้ผู้ที่นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากแผนที่ได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้อง โดยทั่วไปแผนที่ธรณีวิทยาอาจมีการนำเสนอข้อมูลที่มีความแตกต่างกันขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการสำรวจจัดทำแผนที่ธรณีวิทยานั้นๆ ในปัจจุบันการสำรวจและจัดแผนที่ธรณีวิทยามาจากหลายหน่วยงาน รวมทั้งสถาบันการศึกษา ซึ่งมีการนำเสนอลักษณะของแผนที่และรายงานที่แตกต่างกัน แม้จะมีวัตถุประสงค์ในการสำรวจธรณีวิทยาเพื่อจัดทำแผนที่เหมือนกัน โดยเฉพาะโครงสร้างและเนื้อหาที่ปรากฏในรายงานประกอบแผนที่นั้น ๆ กรมทรัพยากรธรณีได้ร่วมกับสมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย จัดทำคู่มือการเขียนรายงานการสำรวจประกอบแผนที่ธรณีวิทยาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเขียนรายงานประกอบแผนที่ธรณีวิทยาให้แก่ผู้สำรวจ และผู้เกี่ยวข้องในการเขียนและจัดทำรายงานฯ ให้สามารถดำเนินการได้สะดวก รวดเร็วขึ้น และเป็นมาตรฐานไปในแนวทางเดียวกัน และเป็นกรอบการตรวจสอบความครบถ้วนของเนื้อหาในรายงานที่ควรมี ไม่เกิดความสับสน และทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจในเนื้อหาแผนที่และใช้ประโยชน์ได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น การดำเนินงานได้มีการรวบรวม วิเคราะห์ประมวลผลพื้นฐาน จากรูปแบบและเนื้อหา ของรายงานการสำรวจ รายงานวิชาการแผนที่ธรณีวิทยาและคู่มือ ของกรมทรัพยากรธรณี คู่มือและคำแนะนำการเขียนรายงานการสำรวจธรณีวิทยา จากสถาบันการศึกษาในประเทศ และสถาบันการศึกษาต่างประเทศ รวมทั้งรูปแบบการเขียนรายงานการสำรวจแผนที่ธรณีวิทยาของหน่วยงานต่างประเทศ ทั้งด้านความเป็นมา โครงสร้างของรายงาน รูปแบบและเนื้อหาของรายงาน หลักเกณฑ์การเขียน การอ้างอิงบรรณานุกรม รูปแบบการจัดพิมพ์ และการยกตัวอย่างกรณีทั้งที่ควรและไม่ควรกระทำในการเขียนรายงาน เป็นต้น ซึ่งในการประมวลผลดังกล่าว จะเห็นว่า รายงานประกอบแผนที่ธรณีวิทยานั้น ควรเป็นเหมือนรายงานวิชาการทั่วไป ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนนำ เนื้อเรื่องและส่วนอ้างอิง สำหรับหัวข้อสำคัญทางธรณีวิทยาที่เป็นเนื้อหาหลักและไม่ควรให้ขาด ได้แก่ วัตถุประสงค์ขอบเขตของการดำเนินการ วิทยาหิน การลำดับชั้นหิน ธรณีวิทยาโครงสร้าง ธรณีวิทยาประวัติ เศรษฐธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา และเอกสารอ้างอิง เป็นต้น

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ – กรมทรัพยากรธรณี

ปิยนันท์ อำนาจสกุลฤทธิ์

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจเกี่ยวกับการสงวน การอนุรักษ์ การฟื้นฟูและการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยา ทรัพยากรธรณี ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และธรณีพิบัติภัย ในปีงบประมาณ พ.ศ.2559-2564 ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคลังข้อมูล ศูนย์บริการงานวิจัย และการเผยแพร่องค์ความรู้ ผ่านกลยุทธ์ ส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา เพื่อยกระดับมาตรฐานงานวิชาการและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นการพัฒนาทรัพยากรธรณี คุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคมอย่างยั่งยืน และเกิดประโยชน์สูงสุด

การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพเป็นรากฐานสำคัญ สิ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่งคือความรู้ทางเทคโนโลยีเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์ จะต้องมีความเข้มแข็งและมีความทันสมัย สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา เนื่องจากความรู้พื้นฐานเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ จะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความเกี่ยวกับศาสตร์เกือบทุกแขนงและเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของทุกคนในสังคม ดังนั้น จำเป็นต้องเร่งพัฒนาการแลกเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในทุกระดับการทำงาน กรมทรัพยากรธรณีจึงมีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น แบ่งเป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 70 ประเภท อย่างเช่น Laser ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spaectrometer (LA-ICP-MS) Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP-OES) X-Ray fluorescence spectrometer (XRF) เป็นต้น และเครื่องมือภาคสนาม 10 ประเภท อย่างเช่น Sensor Digitizer/Data Logger Accelerometer เป็นต้น

ดังนั้น กรมทรัพยากรธรณี ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเผยแพร่เทคโนโลยีเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ และการสร้างความร่วมมือทางวิชาการ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งกันและกันระหว่างนักวิชาการ และ นักวิจัย หลายหน่วยงาน อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพนักวิจัย และความร่วมมือในการพัฒนาทางวิชาการและการวิจัยต่อไปในอนาคต กรมทรัพยากรธรณีหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์แก่หน่วยงาน นักวิชาการ นักวิจัย และผู้ที่สนใจต่อไป

งานวิจัยโครงการ TGP กับการสนับสนุนยุทธศาสตร์ด้านอุทยานธรณีปีงบประมาน 2562 THAI GEOSCIENCE PROJECT (TGP) and Geological Research in Geopark Areas (2019)

Apsorn Sardsud

Director, Division of Mineral Resources Analysis and Identification,
Department of Mineral Resources, 75/10 Rama VI Rd., Ratchathewee, Bangkok 10400, THAILAND
e-mail: apsornsa@yahoo.com

Abstract

The Mineral Resources Research and Development Center (MRDC) was established in December 2018 by the Department of Mineral Resources (DMR), Thailand and for since then MRDC has been trying to set up the Thai Geoscience Project (TGP), the new geological research system in the department. TGP's management structure in the beginning is a department organization level that is managed by the DMR's research committee in which the director of MRDC is the secretary of the committee. It plans to be developed and extended to the national level and may be similar to IGCP (International Geological Correlation Program) of the International Union of Geological Sciences (IUGS)'s structure in the future. TGP is divided into 5 groups of geological interests; geoconservation, geohazard and environment, minerals, fossils and geology. Recently, geoconservation is important for developing a sustainable economy which is one of Thailand's Vision (2037) and a Thai National Strategy 20 years (2018 – 2037). One TGP number may include many types of geological research and related activities inside the project. The research and activities should aim at supporting the National Strategy and should have multi-co-operations among researchers.

In DMR's fiscal year 2019, MRDC follows the National and DMR's strategy to set up 2 TGPs for supporting Geoparks and geo-conservation by geological research in two areas: Satun Global Geopark and Phetchabun local Geopark. The first TGP is geological research supporting Satun Global Geopark and this project is continues work from last year. In this year, it aims to obtain more geological information on the international geological significance of these areas and others in order to prepare for the next geopark evaluation by UNESCO. They are many researchers and co-operative groups that will or have joined this project. IGCP668 is one of the co-operative projects and its first meeting was held in Bangkok and on Tarutao Island in November, 2018. The result of this meeting established at least two more research projects on Cambrian-Ordovician trilobites and on Ordovician sponges and stromatolites in Satun Global Geopark area by co-operative researchers from USA, China, Japan and Thailand. The Ordovician-Silurian graptolites research in Khao Nui area,

Carboniferous ammonoid research at KM.9 at Ban Thung Samed , and others are also continuously studied by the co-operation of many researchers from DMR and universities in Japan.

The other geopark TGP is in the Phetchabun local Geopark. This project has just start in fiscal year 2019. It aims to research on paleontology and tectonics at Phu Nam Yod conglomeratic carbonate area in Ban Yang Ja in the Phetchabun local Geopark. They are two kinds of co-operation teams with different purposes. The first is an MOU between the DMR and the Geological Survey of Japan (GSJ) for zircon dating and tectonic research. The second is the co-operation of many university researchers from Germany, Japan with DMR for paleontological research such as on gastropods, conodonts, corals and other taxonomic groups. The results of this project probably will be of International Geological Significance for developing the Phetchabun local Geopark to National and Global Geopark status in the future. The number of Thai Geoscience Projects (TGP) will probably be increased with the increasing number of Geoparks . We also need more networks and co-operation between researchers,institutes and organization around the world. The results of all TGP’s will support Thailand’s Vision (2037) and the Thai National Strategy 20 years (2018 – 2037) and help the Thai people by establishing new and enhancing current conservation tourism and maintaining a sustainable economy. It will prove what Geology can do for society and what geological research can enable!!

Key words: TGP, research, Geopark, Satun, Phetchabun

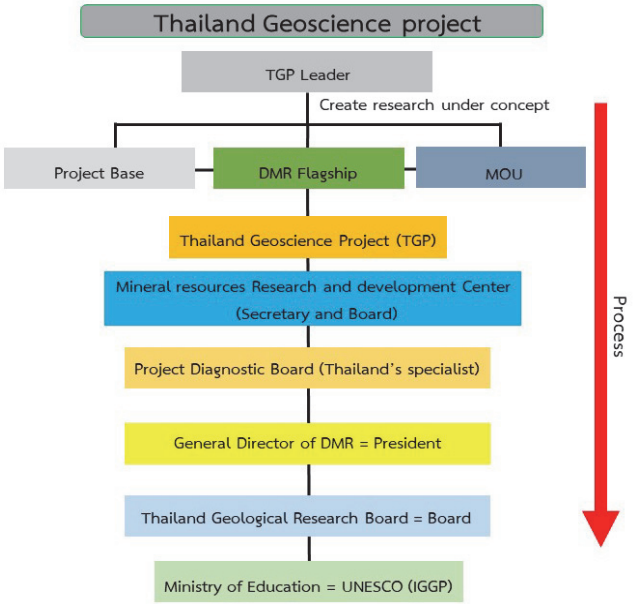


Figure 1 Thai Geoscience Project’s management structure and relation to IGCP

Figure 2 The Ordovician-Silurian graptolite research in Khao Nui area, TGP research supporting Satun Global Geopark.

Figure 3 TGP for the Phetchabun local Geopark, incorporates paleontological research on gastropods, conodonts, corals and other taxa at Phu Nam Yod conglomeratic, carbonate area in Ban Yang Ja, Phetchabun province.

ซากดึกดำบรรพ์หอยนางรมในหมวดหินคลองมีน ยุคจูแรสซิกบริเวณภาคใต้ กับการสานต่องานศึกษาวิจัยในยุคจูแรสซิกในปัจจุบัน

นราเมศวร์ ธีระรังสิกุล[1], พรรณิภา แซ่เทียน[2], ธัญญธร โทนรัตน์[3], กิตติ ขาววิเศษ[4], และจิรศักดิ์ เจริญมิตร[5]

[1] สำนักงานเลขานุการกรม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[2] กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[3] กองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[4] สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 กรมทรัพยากรธรณี ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000

บทคัดย่อ

หมวดหินคลองมีน กลุ่มหินทุ่งใหญ่ยุคจูแรสซิก มีการแผ่กระจายตัวในหลายพื้นที่ของภาคใต้ประเทศไทยประกอบด้วยชั้นหินที่สะสมตัวทั้งในน้ำทะเลและน้ำกร่อย โดยพบแผ่กระจายเป็นหย่อมๆ ทั่วไป ในขณะที่ชั้นหินยุคจูแรสซิกที่เกิดสะสมตัวในทะเลโผล่ให้เห็นในหลายพื้นที่บริเวณจังหวัดชุมพร กระบี่ และตรัง แต่ชั้นหินยุคจูแรสซิกที่เกิดสะสมตัวในน้ำกร่อยพบส่วนใหญ่ในพื้นที่คลองมีน บ้านคลองลำนาว อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยทั่วไปชั้นหินยุคจูแรสซิกถูกวางตัวไม่ต่อเนื่องกับหินยุคเพอร์เมียนและยุคไทรแอสซิก และถูกปิดทับโดยตะกอนยุคควาเทอนารี หินส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินมาร์ล หินโคลน และหินปูนเนื้อโคลน แทรกสลับด้วยหินทรายแป้งและหินทรายในบางลำดับชั้นหิน ชั้นหินที่เกิดจากการสะสมตัวในน้ำกร่อยบริเวณคลองมีน บ้านคลองลำนาว ได้มีการตกตะกอนต่อเนื่องขึ้นไปจนเป็นการสะสมตัวในทะเลสาบน้ำจืดโดยที่พบซากดึกดำบรรพ์มีกระดูกสันหลังหลายชนิด จากหลักฐานการพบซากดึกดำบรรพ์หอยกาบคู่ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และออสตราคอดที่เคยอาศัยอยู่ทั้งในน้ำทะเลและน้ำกร่อย ชั้นหินที่พบบริเวณนี้มีอายุจูแรสซิกตอนกลาง

ปี 2554 อัศนี มีสุข และคณะ ได้ศึกษาการลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่ามีชั้นหอยนางรมจำนวนมาก โดยทั่วไปซากหอยนางรมที่พบเป็นชั้นๆ นั้น เป็นพวก mud-stickers และ recliners เช่น สกุล แอกทีโนสเตริน (Actinostreon sp.) แพรไมติลัส (Praemytilus sp.) และ เดลทอยเดียม (Deltoideum sp.) โดยพบซากดึกดำบรรพ์หอยกาบคู่ สกุล แอกทีโนสเตริน (Actinostreon) และ แพรไมติลัส (Praemytilus sp.) มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบหอยกาบคู่น้ำกร่อย หอยกาบเดี่ยว เศษกิ่งและใบไม้ และออสตราคอด ความหลากหลายของซากดึกดำบรรพ์เหล่านี้ พบว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยของระดับพลังงานของทะเล สภาพพื้นผิวทะเล อัตราการตกตะกอน และความเค็มของน้ำทะเล การที่พลังงานของน้ำทะเลค่อนข้างต่ำและมีพื้นผิวทะเลที่มีตะกอนเม็ดละเอียดและอ่อนนุ่มเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งที่สามารถใช้อธิบายการเกิดของซากดึกดำบรรพ์ที่เป็นแบบ recliners มากกว่า mud-stickers จากการที่พบหลักฐานว่าฝาของหอยกาบคู่ สกุล แพรไมติลัส (Praemytilus sp.) วางตัวหงายในตอนล่างของของชั้นหินมาร์ลและชั้นโคควิญ่า (coquina) แสดงว่าเกิดจากอิทธิพลลมพายุพัดเข้าฝั่งในขณะที่ซากดึกดำบรรพ์ตายลงบนพื้นทะเล นอกจากนี้ อัศนี มีสุขและคณะ ได้กล่าวถึงการที่พบชั้นหินทรายชั้นบาง เนื้อปูนและเม็ดละเอียดเกิดสลับกับหินโคลนสีเทาดำที่มีผลึกแร่แคลไซต์ที่เกิดอยู่แทนที่ผลึกแร่ยิปซั่มและพบอยู่กับหอยกาบคู่ไมรีน (Myrene sp.) แสดงว่าการตกตะกอนของหินเกิดในสภาพที่มีน้ำทะเลเค็มแบบ hypersaline ต่อมาสภาพแวดล้อมของการตกตะกอนของหินค่อยๆ เปลี่ยนจากน้ำทะเลเป็นน้ำกร่อยและน้ำจืดในที่สุด

ด้วยเหตุนี้และประกอบกับในปัจจุบันพบชั้นหอยนางรมวางตัวแทรกสลับกับชั้นหินดินดาน หินโคลนในยุคจูแรสซิก แทรกสลับหลายชั้น และพบในหลายๆ บริเวณมากขึ้น เช่น พื้นที่คลองมีน บ้านคลองลำนาว อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่อ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พื้นที่คลองขุด อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร

พื้นที่พะเนินทุ่ง จังหวัดเพชรบุรี พื้นที่จังหวัดพิษณุโลก และพื้นที่อำเภอเวียงเก่า จังหวัดขอนแก่น จากการพบว่ามีชั้นหอยนางรมในยุคจูแรสซิกจำนวนมากและหลายพื้นที่เช่นนี้ ถ้ามีการศึกษาวิจัยซากดึกดำบรรพ์หอยนางรมอย่างจริงจังจะสามาถนำมาสู่การบอกสภาพแวดล้อมโบราณ สภาพระดับพลังงานของทะเล สภาพพื้นผิวทะเล อัตราการตกตะกอน และความเค็มของน้ำทะเล และจะทำให้มีหลักฐานบ่งชี้การรุกล้ำเข้ามาของน้ำทะเลโบราณได้เป็นอย่างดี คณะศึกษาวิจัยซึ่งประกอบด้วยนักธรณีวิทยา นักวิจัย กรมทรัพยากรธรณี และผู้เชี่ยวชาญด้านหอยนางรมจากประเทศรัสเซีย จึงได้เริ่มสำรวจเก็บข้อมูล จัดทำลำดับชั้นหิน เก็บตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์พื้นที่คลองมีน อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นพื้นแรก และจะดำเนินการสำรวจศึกษาวิจัยในพื้นที่อื่นๆ ในปี 2563 ซึ่งในปัจจุบันกำลังดำเนินการเตรียมตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ และกำลังดำเนินการตาม พ.ร.บ. ซากดึกดำบรรพ์ในขั้นตอนการส่งตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์เพื่อเทียบเคียงตัวอย่างเพื่อประกอบการศึกษาวิจัยในต่างประเทศต่อไป ผลที่คาดว่าจะได้จากโครงการศึกษาวิจัยนี้จะนำไปสู่การเข้าในสภาพแวดล้อมการตกตะกอนในหินยุคจูแรสซิกของประเทศไทยได้ดียิ่งขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ: หมวดหินคลองมีน ยุคจูแรสซิก หอยนางรม แอกทีโนสเตริน (*Actinostreon* sp.) แพรไมติลัส (*Praemytilus* sp.) และเดลทอยเดียม (*Deltoideum* sp.)

ธรณีเคมีหินไซอีไนต์กับศักยภาพการเป็นแหล่งธาตุหายาก: กรณีศึกษาบริเวณพื้นที่แม่ยาน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ธนัช วัชรมัย[1,2] ธวัชชัย เชื้อเหล่าวานิช[2] เอลิน สุขสวัสดิ์[2] อำพร ไชยคำ[1,3]

[1] ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[2] กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ. พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[3] กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ. พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

แหล่งธาตุหายากที่สำคัญหลายแหล่งมีการเกิดสัมพันธ์กับกลุ่มหินอัคนีเนื้ออัลคาไลน์ เช่น คาร์บอเนไทต์ และหินไซอีไนต์ เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยมีข้อมูลการพบเฉพาะหินไซอีไนต์กระจายตัวเป็นหย่อมเล็ก ๆ ร่วมกับแนวหินแกรนิตในบางบริเวณของประเทศ โดยในพื้นที่หินแกรนิตแนวตอนกลางบริเวณภาคเหนือได้มีการพบมวลหินไซอีไนต์อายุครีเทเชียสเกิดแทรกตัวร่วมอยู่กับมวลหินแกรนิตอายุไทรแอสซิก ในบริเวณ พื้นที่หินอัคนีซับซ้อนแม่ยาน (Mae Yan Igneous Complexes) เขตอำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยเนื้อหินแกรนิตชนิดหลักในพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่เป็นหินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อดอก ประเภท S-type มีค่าการยอมรับสภาพความเป็นแม่เหล็ก (magnetic susceptibility) อยู่ในช่วง 0.02-0.15x10-3 SI ในขณะที่เนื้อหินไซอีไนต์ซึ่งมีค่าการยอมรับสภาพความเป็นแม่เหล็กที่สูงกว่า ในช่วง 0.28-25.28x10-3 SI ประกอบด้วยลักษณะเนื้อหิน 3 ขนาด ได้แก่ 1) เนื้อละเอียด 2) เนื้อปานกลาง และ 3) เนื้อปานกลางถึงหยาบ โดยเนื้อหินไซอีไนต์ทั้ง 3 ลักษณะนี้ มีฮอร์นเบลนด์เกิดร่วมเป็นแร่ประกอบหิน และจากการจำแนกประเภทหินโดยใช้ลักษณะองค์ประกอบทางเคมีบ่งชี้ว่าหินไซอีไนต์ในบริเวณนี้เป็นหินประเภท A-type ทั้งนี้ ในการเปรียบเทียบปริมาณธาตุหายากในหินไซอีไนต์กับหินไบโอไทต์แกรนิตในบริเวณโดยรอบ พบว่า เนื้อหินไซอีไนต์และชั้นดิน/หินผุมีค่าธาตุหายากรวม (TREE+Y) ซึ่งจัดว่าอยู่ในระดับสูง ในช่วง 705-1,890 ppm (ค่าเฉลี่ย 1,211 ppm) และ 1,584-3,252 ppm (ค่าเฉลี่ย 2,443 ppm) ตามลำดับ ส่วนเนื้อหินไบโอไทต์แกรนิตและชั้นดิน/หินผุมีค่าธาตุหายากรวมอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าอย่างเห็นได้ชัด คืออยู่ในช่วง 188-535 ppm (ค่าเฉลี่ย 362 ppm) และ 241-1,039 ppm (ค่าเฉลี่ย 472 ppm) ตามลำดับ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า พื้นที่หินไซอีไนต์แม่ยานมีศักยภาพของการเป็นแหล่งธาตุหายากสูงที่ควรให้ความสนใจในการศึกษาสำรวจในรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อกำหนดขอบเขตแหล่งแร่และประเมินปริมาณทรัพยากรธาตุหายากให้ชัดเจนต่อไป

คำสำคัญ: หินไซอีไนต์ หินแกรนิต ศักยภาพธาตุหายาก ธรณีเคมี แม่ยาน ปาย แม่ฮ่องสอน

ธรณีวัตถุเชิงประกอบสำหรับการบำบัดสารหนูในน้ำบาดาล

ปวีณา กิจบุตราวัฒน์

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

การปนเปื้อนสารหนูในน้ำบาดาลเป็นปัญหาสำคัญที่พบได้ในหลายประเทศ เนื่องจากการนำน้ำบาดาลที่มีการปนเปื้อนสารหนูมาใช้ในการอุปโภคและบริโภค ซึ่งก่อให้เกิดโรคร้ายแรงต่างๆ เช่น ไข้ดำ มะเร็งผิวหนัง โรคระบบประสาท โรคระบบทางเดินหายใจ และโรคเบาหวาน ในประเทศไทยมีการศึกษาวิธีบำบัดสารหนูในน้ำบาดาลโดยใช้ธรณีวัตถุไม่มากนัก งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาลักษณะทางเคมีและทางกายภาพที่สำคัญของหินและแร่ เพื่อนำมาสร้างธรณีวัตถุที่สามารถดูดซับและบำบัดสารหนูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาพบว่า ตัวดูดซับที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด มีอัตราส่วนระหว่างหินไดอะทอไมต์ต่อหินเพอไลต์ที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพต่อดินขาว เป็น 66.67 ต่อ 16.67 ต่อ 16.67 ซึ่งตัวดูดซับที่นำมาใช้มีรูพรุนสูงและสามารถคงรูปในน้ำได้ดี โดยสภาวะที่เหมาะสมในการใช้ตัวดูดซับคือ ตัวดูดซับจำนวน 10 กรัม สามารถดูดซับสารหนู จากสารละลายที่มีสารหนูปนเปื้อนอยู่ 100 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณสารละลาย 50 มิลลิลิตร ความเป็นกรดด่างของสารละลายอยู่ในระดับ 7 และระยะเวลาแช่ตัวดูดซับคือ 2 ชั่วโมง ซึ่งสามารถดูดซับออกไปได้สูงถึงร้อยละ 41.39 การศึกษากลไกการดูดซับพบว่า จากสมการการดูดซับแบบฟลุนดิช พบว่า ค่าที่แสดงความเป็นเนื้อเดียวกันของตัวดูดซับ มีค่า 1.27 ซึ่งแสดงว่ากลไกการดูดซับเป็นแบบซับซ้อน จากการคำนวณสมการการดูดซับของดูบินิน – ราดัชเควิช พบว่าค่าพลังงานในการดูดซับมีค่าเท่ากับ 3.79 กิโลจูลต่อโมล แสดงว่าการดูดซับเป็นแบบกายภาพ และค่าการดูดซับสารหนูสูงสุดจากการคำนวณสมการแลงมัวร์ มีค่าเท่ากับ 0.45 มิลลิกรัมต่อตัวดูดซับ 1 กรัม

จากการทดลองใช้ตัวดูดซับกับตัวอย่างน้ำบาดาลที่มีการปนเปื้อนสารหนู จำนวน 11 บ่อ ในพื้นที่ อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี และ อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี ที่มีปริมาณสารหนู 16.13 – 362.30 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าความเป็นกรดด่างประมาณ 6.95 – 7.35 พบว่าสามารถดูดซับสารหนูไปร้อยละ 20.17 – 75.31 โดยใช้ตัวดูดซับ 10 กรัม ต่อน้ำบาดาล 50 มิลลิลิตร เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดูดซับที่แตกต่างกันคือ ปริมาณฟอสเฟตที่ละลายอยู่ในน้ำบาดาล เนื่องจากมีโครงสร้างใกล้เคียงกับ As3+ และประมาณธาตุแมกนีเซียมที่หลุดออกจากตัวดูดซับ ทำให้ประสิทธิภาพการดูดซับลดลง รวมถึงชนิดของสารหนูที่ละลายในน้ำบาดาล พบว่า ที่ค่าความเป็นกรดด่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 พบว่าเป็นสารหนู ชนิด As5+

ธรณีวิทยาบริเวณวนอุทยานถ้ำหลวงขุนน้ำ – นางนอน จังหวัดเชียงราย

ธีระพล วงษ์ประยูร และชลนิภา ฝากเชียงซา

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

การศึกษาสำรวจธรณีวิทยาบริเวณวนอุทยานถ้ำหลวงขุนน้ำ – นางนอน เป็นการดำเนินงานภายใต้โครงการศึกษาสำรวจธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาเทือกเขาหินปูนวนอุทยานถ้ำหลวง – ขุนน้ำนางนอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำข้อมูลและแผนที่ธรณีวิทยาพื้นฐานบริเวณวนอุทยานถ้ำหลวงขุนน้ำ – นางนอน โดยอาศัยข้อมูลวิทยาหิน ซากดึกดำบรรพ์ และโครงสร้างธรณีวิทยา (๒ ทิศทางหลัก แนวทิศเหนือ – ทิศใต้ แนวทิศตะวันออก – ทิศตะวันตก) บริเวณวนอุทยานถ้ำหลวงขุนน้ำ – นางนอน ประกอบด้วยหินตะกอน หินแปร และหินอัคนี ที่สันนิษฐานว่ามีอายุตั้งแต่ยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน ยุคคาร์บอนิเฟอร์รัส ยุคคาร์บอนิเฟอร์รัส – เพอร์เมียน ยุคเพอร์เมียน – ไทรแอสซิก ยุคไทรแอสซิก และยุคไทรแอสซิก – จูแรสซิก และมีการลำดับชั้นหิน จำนวน ๖ หมวดหิน (แก่ไปอ่อน) ได้แก่ ๑) หมวดหินแปร SD (หินชนวน หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์ วางตัวเป็น roof pendant กับหมวดหินอัคนีแทรกซอน C) ๒) หมวดหินตะกอนและหินแปร CP (๓ หมวดหินย่อย CP1 หินดินดาน หินปูนเลนส์ CP2 หินดินดาน หินทรายเกรย์แวก CP3 หินอ่อน หินปูน วางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องกับหมวดหินอัคนีแทรกซอน C และหมวดหิน Trgr และแบบรอยเลื่อนกับหมวดหินตะกอนภูเขาไฟ PTrv และหมวดหินสีแดง TrJ) ๓) หมวดหินตะกอนภูเขาไฟ PTrv (หินเถ้าภูเขาไฟ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ) ๔) หมวดหินสีแดง TrJ (หินทรายแป้ง หินทราย) ๕) หมวดหินอัคนีแทรกซอน C (หินไดออร์ไรต์ หินแกบโบร หินบะซอลต์) และ ๖) หมวดหินอัคนีแทรกซอน Trgr (หินแกรนิต หินแกรโนไดออร์ไรต์) และมีตะกอนปิดทับอยู่ด้านบนสุด จากผลการศึกษาสำรวจธรณีวิทยาพบว่าบริเวณถ้ำหลวงขุนน้ำ – นางนอน ส่วนใหญ่เป็นหินอ่อน แต่บางบริเวณยังคงสภาพเป็นหินปูนที่มีการสะสมตัวของซากดึกดำบรรพ์หลายชนิด (เช่น แบรคิโอพอด ไครนอยด์ ปะการัง ฟอแรมินิเฟอรา เป็นต้น) ที่มีนัยทางธรณีวิทยาและศักยภาพในการศึกษาวิจัยคุณค่าทางวิชาการต่อไป

ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเพื่อการวางแผนชุมชน กรณีศึกษาจังหวัดระยอง

ศักดา ขุนดี, ภาวิณี ไม้หอม, อาภาพร มหาวัน และพัฒน์รัชพงศ์ กมลยะบุตร

กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
Email:Tpavinee25@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ภัยทางธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงและมีความถี่ของการเกิดภัยพิบัติมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน กรมทรัพยากรธรณี จึงได้ดำเนินการสำรวจศึกษาธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเพื่อการวางแผนชุมชน เพื่อจัดทำข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและแผนที่ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งด้านความปลอดภัย เศรษฐกิจและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น รวมทั้งลดปัจจัยเสี่ยงและลดผลกระทบจากธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ในการนี้ จึงได้ทำการจัดทำข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่จังหวัดที่มีการขยายตัวของชุมชนอย่างรวดเร็วและเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา โดยพิจารณาจากศักยภาพของพื้นที่ในแต่ละด้านที่เกี่ยวข้องกับธรณีวิทยา ด้วยวิธีการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (Potential Surface Analysis, PSA) ซึ่งในที่นี้ได้จัดทำชุดข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและชุดข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) แล้วนำมาจัดทำเป็นแผนที่และรายงาน และทำการจัดส่งข้อมูลให้กับหน่วยงานในพื้นที่นำไปใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละพื้นที่ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

โดย ผลการศึกษาธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเพื่อการวางแผนชุมชน กรณีศึกษาจังหวัดระยอง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เหมาะสมในการขยายชุมชนเบื้องต้น โดยการซ้อนทับชั้นข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) พบว่า พื้นที่เหมาะสมในการขยายชุมชนในอนาคตของจังหวัดระยอง ได้แก่ อำเภอแกลง รองลงมาคืออำเภอบ้านค่าย ตามลำดับ ซึ่งในการคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมในการขยายชุมชนในที่นี้ จะนำเอาเฉพาะปัจจัยทางกายภาพมาทำการวิเคราะห์ตามข้อกำหนด เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมในการขยายชุมชนเท่านั้น ทั้งนี้ ควรมีการสำรวจพื้นที่ในรายละเอียดด้วย เพื่อความถูกต้องของข้อมูลมากยิ่งขึ้น และควรจัดให้มีการวางผังเมืองเพื่อรองรับการขยายตัว

คำสำคัญ : ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, การใช้ประโยชน์ที่ดิน , จังหวัดระยอง

ธรณีวิทยาแหล่งแร่และรูปแบบการเกิดแร่ทองแดงและทองคำในพื้นที่บ้านป่าร่อน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ลัดดา แต่งวัฒนานุกูล[1] เฉลิมพร กาญจนสถิตย์[2]

ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์[1]
กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400[2]

บทคัดย่อ

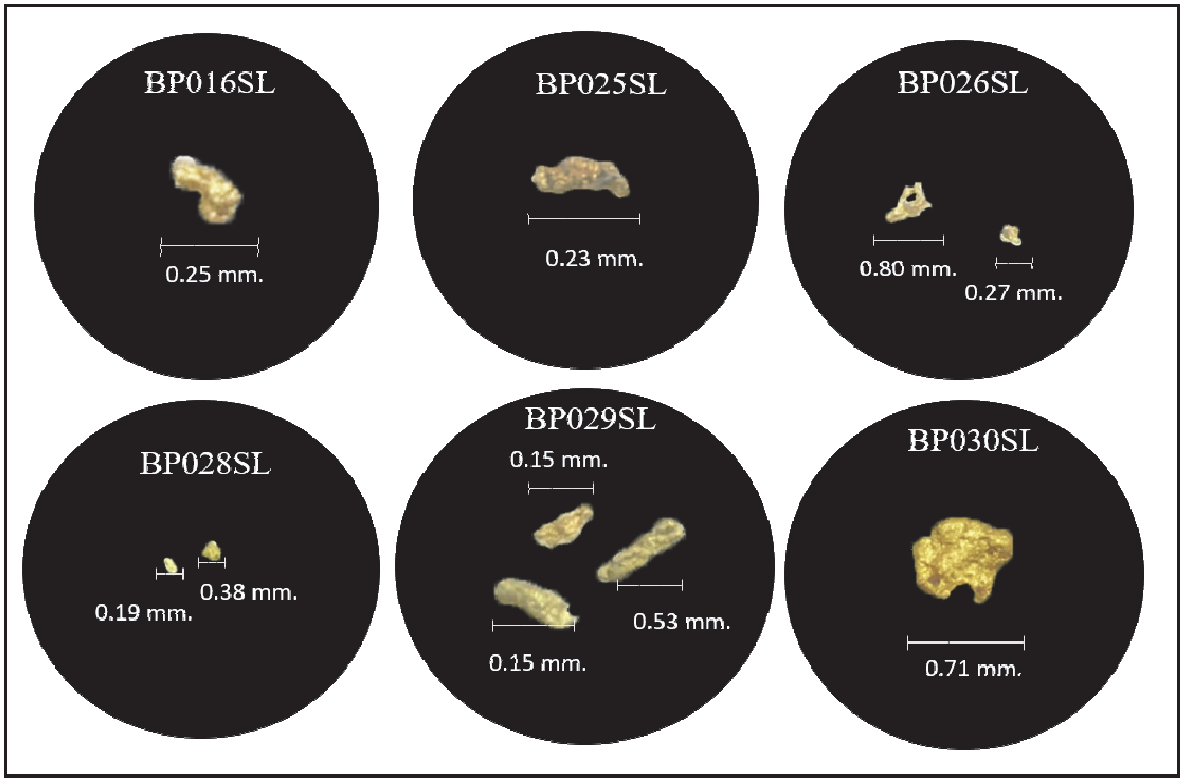
ธรณีวิทยาแหล่งแร่และรูปแบบการเกิดแร่ทองแดงและทองคำในพื้นที่บ้านป่าร่อน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์พบว่าประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้งแทรกดันด้วยหินแกรนิต โดยสายแร่ที่พบในพื้นที่เป็นสายแร่ควอตซ์ขนาด 0.1 ถึง 0.5 เมตร วางตัวแนวเหนือ-ใต้ ทำมุมเอียงระดับกลางทิศตะวันออก และสายแร่ควอตซ์วางตัวทิศตะวันออก-ตะวันตก ทำมุมเอียงเททิศใต้ การแปรสภาพของหินเหย้าที่พบสายแร่ควอตซ์ในพื้นที่ศึกษาพบว่าเป็นการแปรสภาพแบบเติมน้ำแร่ซิลิกา (silicified alteration) เพียงอย่างเดียว สายแร่ที่พบในพื้นที่สะสมตัวในหินทรายและหินทรายแป้ง โดยสายแร่มีลักษณะของสายแร่ที่บรรจุแร่ควอตซ์ ไพไรต์และเอพิโดต สามารถลำดับตามกฎแห่งการตัดกันและแร่องค์ประกอบตามช่วงการตกสะสมตัว ออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงการเกิดที่ I สายแร่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ สะสมตัวรูปแบบ mosaic texture ช่วงการเกิดที่ II สายแร่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ปริมาณมาก และแร่ไพไรต์ปริมาณน้อย และช่วงการเกิดที่ III สายแร่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ ไพไรต์ และเซอริไซต์ (รูปที่ 1) ปริมาณการสะสมตัวของแร่ทองคำที่พบสายแร่ควอตซ์และไพไรต์ของช่วงการเกิดที่ II มีปริมาณทองคำ 300 ppb และสายแร่ควอตซ์ ไพไรต์และเซอริไซต์ของช่วงการเกิดที่ III มีปริมาณทองคำ 100 ppb นอกจากนี้แร่ทองคำแบบทุติยภูมิสะสมตัวในชั้นดินบริเวณเดียวกับพื้นที่พบสายแร่ควอตซ์และไพไรต์ของช่วงการเกิดที่ II และ III

นอกจากนี้ในพื้นที่บ้านป่าร่อน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบแร่ทองคำแบบทุติยภูมิในชั้นดินที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ แร่ทองคำที่เกิดจากการพัดพาและสะสมตัวบริเวณทางน้ำ งานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 31 ตัวอย่าง พบแร่ทองคำที่สามารถมองเห็นทั้งหมด 7 ตัวอย่าง โดยแร่ทองคำที่พบนั้นมีรูปร่างแบบเป็นแท่ง ก้อนกลม มีขนาดตั้งแต่ 0.15 – 3.00 มล. (รูปที่ 2 และ 3) สะสมตัวร่วมกับแร่เหล็ก ไพไรต์ ควอตซ์และดิน มีปริมาณธาตุทองคำร้อยละตั้งแต่ 87 ถึง 95 และพบธาตุเงิน เหล็ก อลูมิเนียม ซิลิกา ปริมาณร้อยละไม่เกิน 10

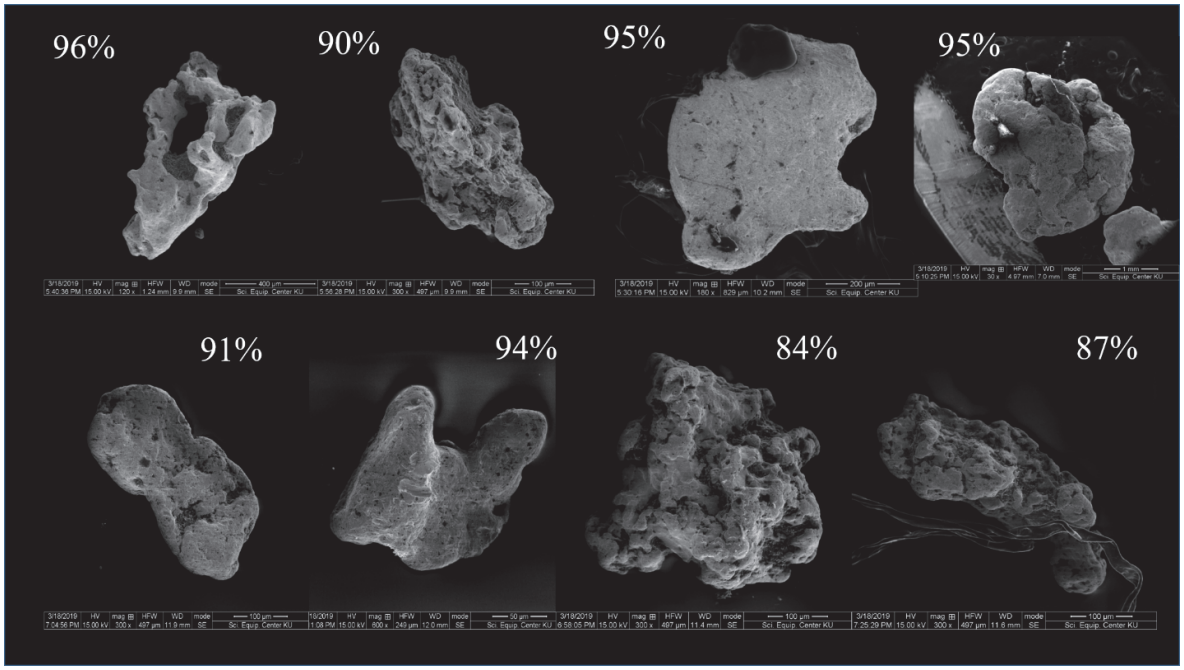
Mineral	Stage I	Stage II	Stage III
Quartz	▬	▬	▬
Pyrite		┅	▬
Chalcopyrite			┅
Sericite			▬

▬ Major ▬ Minor ┅ Trace

รูปที่ 1 สายแร่ที่พบในพื้นที่บางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์



รูปที่ 2 ทองคำแบบทุติยภูมิในพื้นที่บ้านป่าร่อน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์



รูปที่ 3 ภาพภายใต้กล้อง Scanninc electron microprobe ของตัวอย่างแร่ทองคำแบบทุติยภูมิในพื้นที่บ้านป่าร่อน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ธรณีสัณฐานคาสต์ พื้นที่ดอยนางนอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย
(Karst Geomorphology in Doi Nang Non, Maesai district, Chiangrai province)

นายกิตติ ขาววิเศษ นายสันต์ อัศวพัชระ และ นายชาญเดช จันทรัตน์

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

การศึกษาธรณีวิทยาและภูมิประเทศคาสต์บริเวณพื้นที่ดอยนางนอน อ.แม่สาย จ.เชียงราย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 350 ตารางกิโลเมตร จากการแปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม และการตรวจสอบภาคสนามพบว่าสภาพทางธรณีวิทยาโดยทั่วไปของพื้นที่ ประกอบไปด้วยหินและตะกอนซึ่งสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 หน่วยด้วยกัน โดยชั้นหินที่ตกตะกอนแรกสุดเป็นหินปูนอายุยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน ที่พบกระจายตัวทางตอนกลางของพื้นที่ (ปริญญา พุทธาภิบาล และคณะ, 2531) ถูกปิดทับโดยหินตะกอนของหน่วยหินตะกอนจำพวกหินทราย หินดาน และหินกรวดมน อายุยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก ต่อมาเมื่อเข้าสู่ยุคไทรแอสซิก เกิดการแทรกดันตัวของหินแกรนิตจากชั้นเปลือกโลก ทำให้ทั้งหน่วยหินทั้งสองยุคข้างต้น เกิดการคดโค้งและแปรสภาพเป็นหินแปรจำพวกหินอ่อนและหินฟิลไลต์ ต่อมาในยุคเทอร์เชียรีเกิดการเปิดของแอ่งตะกอนบริเวณประเทศไทย พร้อมไปกับการเกิดแอ่งแม่จันขึ้น ทำให้แผ่นดินทรุดตัวเป็นแอ่งสะสมตะกอนบริเวณที่ราบของแอ่งแม่จันที่ปรากฏทางด้านตะวันออกของพื้นที่สำรวจ และเป็นบริเวณที่มีตะกอนทางน้ำมาสะสมเป็นจำนวนมากและต่อเนื่องถึงปัจจุบัน

ภูมิประเทศคาสต์ที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้พบอยู่ในบริเวณที่เป็นหน่วยหินปูน ซึ่งเป็นเทือกเขาหินปูนขนาดใหญ่ที่มีแนวการวางตัวอยู่ในทิศเกือบเหนือ-ใต้ ซึ่งหินปูนนั้นถูกกัดกร่อนอย่างต่อเนื่องจากน้ำฝน จึงทำให้เกิดการสลักเสลาทำให้เทือกเขาหินปูนมีลักษณะภูมิประเทศที่มีรูปแบบเฉพาะที่เรียกว่าภูมิประเทศคาสต์ (Karst topography) ในพื้นที่ศึกษาเทือกเขาดอยนางนอนปรากฏลักษณะของภูมิประเทศคาสต์อย่างน้อย 8 แบบด้วยกัน คือ 1) ภูเขารูปกรวย (Cone karst) 2) ภูเขารูปหอคอย (Tower karst) 3) หลุมยุบ (Doline และ sinkhole) 4) ยูวาลา (Uvala) 5) พอลเจ (Polje) 6) ทะเลสาบคาสต์ (Karst lake) 7) น้ำพุคาสต์ (Karst spring) และ 8) ยอดแหลม (Pinnacle) ซึ่งรูปแบบของภูมิประเทศคาสต์แต่ละแบบสะท้อนถึงกระบวนการเกิด เช่น หลุมยุบ ยูวาลา หรือ พอลเจ เกิดจากกระบวนการกัดกร่อนใต้พื้นดินและทำให้พื้นด้านล่างหายไปและเกิดการยุบตัวของพื้นด้านบน ส่วนภูเขารูปกรวยและรูปหอคอยนั้นแสดงถึงการกัดกร่อนที่มีลักษณะธรณีโครงสร้างเป็นตัวควบคุม ถ้ำ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภูมิประเทศคาสต์ พบด้วยกันถึง 15 ถ้ำ อาทิ ถ้ำหลวง ถ้ำทรายทอง ถ้ำเปลวปล่องฟ้า และถ้ำผาจม เป็นต้น ถ้ำเหล่านั้นเกิดจากการละลายของหินปูนภายในเทือกเขานางนอน ลักษณะทิศทางของถ้ำเหล่านี้ถูกควบคุมโดยลักษณะธรณีโครงสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่งรอยเลื่อนและรอยแตกที่เกิดในชั้นหินปูนเดิม ภายในถ้ำส่วนใหญ่พบมีหินงอก หินย้อย และเสาหิน ซึ่งเป็นผลจากการไหลของระบบน้ำใต้ดินที่ผ่านเข้ามาในถ้ำ รวมทั้งน้ำที่หยดตามผนังถ้ำ และพาเอาสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตมาสะสมตัวใหม่ภายในถ้ำเกิดเป็นหินงอกและหินย้อยขึ้นเป็นลักษณะที่สวยงามแปลกตา

นัยการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ และรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี หลักฐานจากหมุดจีพีเอส

สุรศักดิ์ บุญลือ* และ ปัญญา จารุศิริ

กรมทรัพยากรธรณี กรุงเทพมหานคร

* e-mail: surasak_boonlue@yahoo.com

บทคัดย่อ

ชุดหมุดหลักฐานจีพีเอสความละเอียดสูงได้ถูกจัดวางไว้ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีซึ่งเป็นบริเวณที่รอยเลื่อนมีพลัง 2 แนว ได้แก่ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ซึ่งวางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้และมีความยาว 200 กม. และรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ที่วางตัวในทิศเหนือ-ใต้โดยประมาณและมีความยาว 150 กม. การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบนัยการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนทั้งสอง โดยชุดหมุดหลักฐานที่ใช้วิเคราะห์นี้มีทั้งหมด 9 ชุด วางตัวในแนวเกือบตั้งฉากกับรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์คือประมาณแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่ โดยมีระยะห่างกันตั้งแต่ 25-40 กิโลเมตร ภายใต้ข้อจำกัดที่ว่าการวางหมุดต้องให้อยู่ในที่โล่ง บนหินฐานที่มั่นคง มีความปลอดภัย และควรเข้าถึงพื้นที่สะดวก จากนั้นจึงเริ่มทำการตรวจวัดตำแหน่งตามกาลเวลา และส่งข้อมูลเพื่อไปประมวลผลด้วยโปรแกรม GIPSY จากการตรวจสอบผลในช่วงปี พ.ศ.2553-2555 พบว่าหมุดหลักฐานที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาแสดงนัยการเคลื่อนตัวที่เด่นชัดมากโดยมีระยะการเคลื่อนมากที่สุดถึง 5.42 ซม. ใน 2 ปีทางใต้ของอ.ศรีสวัสดิ์ (คิดเป็นอัตราเฉลี่ยประมาณ 2.7 ซม./ปี) และน้อยที่สุดประมาณ 0.8 ซม. ใน 1 ปี (หรือคิดเป็นอัตราเฉลี่ย 0.8 ซม./ปี) ทางเหนือของ อ.บ่อพลอย โดยทุกสถานีแสดงนัยการเคลื่อนตัวไปในทิศตะวันออกเฉียงใต้ตามแนวรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์และมีการเคลื่อนตัวที่สัมพัทธ์กัน กล่าวคือการเลื่อนตัวเพิ่มมากขึ้นเมื่อเข้าใกล้รอยเลื่อนมากๆ อย่างไรก็ตามมีเพียงจุดเดียวที่แสดงแนวการเลื่อนตัวในทิศที่เบี่ยงเบนไปจากทิศทางปกติและมีค่าเวคเตอร์น้อยกว่าค่าปกติมาก ซึ่งในกรณีนี้วินิจฉัยว่าน่าจะเป็นอิทธิพลจากความเค้นจากการแปรสัณฐานยุคปัจจุบันที่มาจากการเลื่อนตัวตามแนวรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ซึ่งวางตัวในทิศเหนือ-ใต้ ด้วยเหตุนี้เพื่อให้การศึกษามีผลที่ถูกต้องและความเชื่อมั่นมากขึ้นจึงจำเป็นต้องมีการสำรวจตรวจสอบให้ละเอียดมากขึ้นโดยการวางจุดสำรวจให้มากขึ้นเพื่อให้ได้นัยการเลื่อนของรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ที่ถูกต้องสืบไปในอนาคต

คำสำคัญ : รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ นัยการเลื่อน หมุดจีพีเอส กาญจนบุรี

บทบาทของถ้ำหินทรายในประเทศไทย

ชัยพร ศิริพรไพบูลย์

บทคัดย่อ

ถ้ำหินทรายในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะพบได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นถ้ำที่เกิดจากการกร่อน (erosional cave) โดยเฉพาะถ้ำในหินของหมวดภูพาน จะเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำและหินทรายสลับกับหินโคลนที่มักจะวางตัวอยู่ในแนวราบ หินส่วนที่แข็งแรงน้อยกว่า(incompetent bed) คือหินโคลนและหินทรายที่มีรอยแตกมาก จะสลายตัวได้เร็วกว่าจึงคงเหลือชั้นที่แข็งแรงกว่า(competent bed) โดยเฉพาะหินทรายที่มีรอยแตกน้อย ทำให้เกิดเป็นช่องว่างที่จะกลายเป็นถ้ำในแนวราบ ถ้ำหินทรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนมากแต่ส่วนใหญ่จะเป็นถ้ำขนาดเล็กและยังหมายรวมไปถึงเพิงผาจำนวนมากซึ่งในทางโบราณคดีถือว่าเป็นถ้ำด้วย เพราะมักจะพบหลักฐานการมาใช้ประโยชน์ของผู้คนในสมัยโบราณโดยเฉพาะบริเวณริมแม่น้ำโขง ถ้ำหินทรายส่วนใหญ่จะไม่มีหินงอกหินย้อย ยกเว้นบางถ้ำ เช่น ถ้ำดินเพียง ในจังหวัดหนองคาย เพราะเนื้อหินบางส่วนมีสารคาร์บอเนตปน ถ้ำมืดและถ้ำปาฏิหาริย์ในจังหวัดอุบลราชธานี เป็นถ้ำที่มีความยาวมากเมื่อเทียบกับถ้ำชนิดเดียวกัน โดยเฉพาะถ้ำปาฏิหาริย์จะมีความยาวประมาณ 700 เมตร และถือได้ว่าเป็นถ้ำหินทรายที่มีความยาวมากที่สุดในแถบเอเชียอาคเนย์ ส่วนถ้ำดินเพียง ในจังหวัดหนองคายจะมีลักษณะเด่นแตกต่างไปจากถ้ำอื่นๆ คือ เป็นถ้ำที่มีความซับซ้อนเหมือนเขาวงกต เพราะการเกิดถ้ำจะถูกควบคุมด้วยกลุ่มรอยแตกในแนวดิ่งสองแนวที่ตัดกันเป็นมุมฉาก จากการสังเกตของผู้เขียนพบว่าถ้ำหินทรายหลายถ้ำที่อยู่ห่างจากริมแม่น้ำโขงในรัศมี 1-3 กิโลเมตร เช่น ถ้ำมืดและถ้ำปาฏิหาริย์จะทำหน้าที่เสมือนเป็นท่อส่งน้ำจากแผ่นดินไปยังริมแม่น้ำโขง และจะมีส่วนที่ทำให้เกิดถ้ำบริเวณหน้าผาริมน้ำโขงด้วย ซึ่งถ้ำเหล่านี้บางแห่งเป็นแหล่งโบราณคดีที่สำคัญมาก คือแหล่งภาพเขียนสียุคก่อนประวัติศาสตร์มีอายุอยู่ในราว 3,000-4,000 ปี สำหรับถ้ำขนาดเล็กที่ริมแม่น้ำโขงนี้เกิดจากการไหลซึมออกมาของน้ำในบริเวณชั้นรอยต่อของชั้นหิน และตามรอยแตกของชั้นหินโคลนที่แทรกอยู่ตรงกลางระหว่างหินทรายชั้นหนา จึงทำให้เกิดการกร่อนในรูปแบบที่เรียก"ซ้าบปิ้ง"(Sapping) คือเมื่อมีน้ำบาดาลไหลผ่านออกมาบริเวณหน้าผาจะทำให้เกิดการผุสลายตัวของเนื้อหินจนหลุดออกมากลายเป็นโพรงหรือถ้ำ และปรากฏการณ์นี้ยังจะเป็นปัจจัยร่วมที่ทำให้เกิดหินถล่มบริเวณหน้าผาที่โขงเจียมด้วย เพราะกระบวนการดังกล่าวจะเป็นการทอนกำลังแรงค้ำยันของหินทรายที่อยู่ด้านบนให้ลดลงไป จึงทำให้หินทรายด้านบนซึ่งมักจะมีรอยร้าวหรือรอยแตกในแนวดิ่ง 2 แนวเกือบตั้งฉากกันพังถล่มลงมา นอกจากนั้นแล้วผู้เขียนยังคาดว่าเสาเฉลียงบางแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเคยเป็นถ้ำมาก่อนแต่ได้พังสลายตัวไปจนเกือบหมด เพราะได้พบ “รอยเว้าผนังถ้ำ(cave notch)” บริเวณฐานของเสาเฉลียง เช่นที่ ภูไม้ซาง จังหวัดมุกดาหาร และ ภูพระบาท จังหวัดอุดรธานี เป็นต้น

แบบจำลองการเกิดโคลนพุ จากการวิเคราะห์ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าหลายมิติ พื้นที่บ้านหนองกุงน้อย ตำบลโคกกระเบื้อง อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา

ดีเซลล์ สวนบุรี[1] และประดิษฐ์ นูเล[2]

[1]ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[2]สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 2 (ขอนแก่น)

บทคัดย่อ

ปรากฏการณ์โคลนพุ บริเวณกลางทุ่งนา บ้านหนองกุงน้อย ตำบลโคกกระเบื้อง อำเภอบ้านเหลื่อม จังหวัดนครราชสีมา ห่างจากเขตชุมชนประมาณ 250 เมตร เมื่อ วันที่ 29 มกราคม 2562 และเกิดต่อเนื่องนานกว่า 1 เดือน พบตำแหน่งที่โคลนผุดขึ้นมา มากกว่า 12 จุด ลักษณะที่น้ำโคลนดันขึ้นมาเมื่อแห้งตัวแล้วพบว่าผิวหน้าดินแตกแบบเมล็ดข้าวโพด (รูปที่ 1) เป็นปรากฏการณ์ที่ได้ความสนใจจากประชาชนทั่วไป ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงให้ความรู้ทางธรณีวิทยา และเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพ การหาสภาพทางธรณีวิทยาใต้ดิน ด้วยการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิง 2 มิติ น่าจะช่วยอธิบายกระบวนการเกิดโคลนพุ ซึ่งอาจเป็นแนวทางช่วยในการจัดการพื้นที่

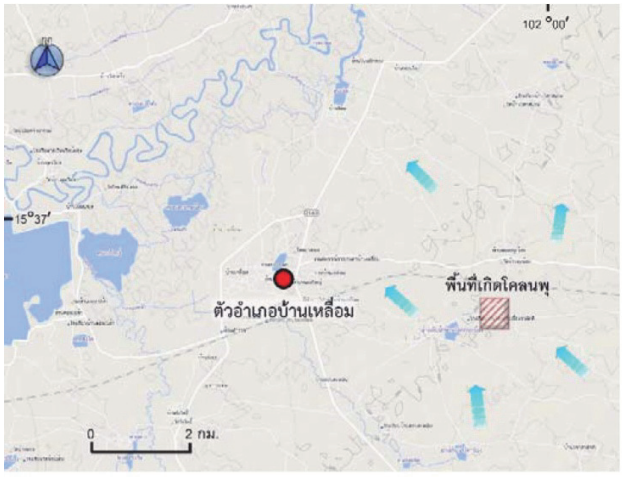
พื้นที่ศึกษา ขนาด 800 เมตร x 800 เมตร คลุมบริเวณเกิดโคลนพุ และบางส่วนชุมชนบ้านหนองกุงน้อย สภาพภูมิประเทศเป็นที่ค่อนข้างราบ ความสูง 195-205 เมตร พบแหล่งน้ำใกล้เคียง (แม่น้ำชี และอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กถึงปานกลาง) บริเวณประมาณตอนเหนือ และตะวันตก สภาพธรณีวิทยาประกอบด้วย หมวดหินชุดภูทอก และหมวดหินมหาสารคาม ทิศทางการไหลของชั้นน้ำใต้ดิน น่าจะไหลจากตะวันออกและใต้ ไปทางด้านเหนือและตะวันตก

การวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าด้วยเครื่องมือสำรวจ ผลิตภัณฑ์ของ Geomative แบบระบบหลายขั้วไฟฟ้า ระยะห่างขั้วไฟฟ้า 10 เมตร ความยาว 800 เมตร ได้ข้อมูลลึกกว่า 100 เมตร หลักการวัดค่าอธิบายในรูปที่ 3 ประกอบด้วย 4 แนวสำรวจ วางในแนวเหนือ-ใต้ 3 แนว และ ตะวันตก-ตะวันออกอีก 1 แนว ผ่านเขตที่เกิดโคลนพุ

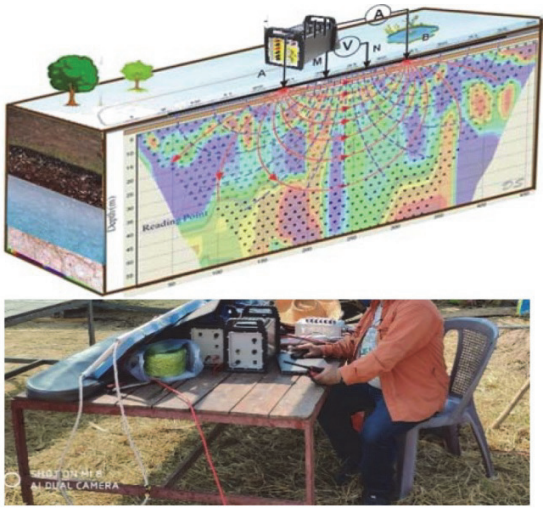
ผลสำรวจของภาคตัดขวางทางธรณีไฟฟ้า 2 แนว ผ่านเขตโคลนพุ (รูปที่ 4) แบ่งเขตหินหมวดหินภูทอก (ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า ≈ 30 โอห์มเมตร) ปรากฏคลุมเขตที่เกิดโคลนพุ ความหนาจากผิวดิน 30-40 เมตร (ได้น้ำจืด) และหมวดหินมหาสารคาม (ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำถึงต่ำมาก ประมาณ 1- 5 โอห์มเมตร หรือต่ำกว่า) (เป็นบริเวณให้น้ำเค็ม) พบรอยแตกตามแนวดิ่งหลายแนวบริเวณเขตเกิดโคลนพุ เมื่อวิเคราะห์ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นที่ 4 ระดับความลึก คือ 10 20 30 และ 45 เมตร กำหนดเขตสัมผัสระหว่างหมวดหินมหาสารคามและภูทอก ตามทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียง พบเขตค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำที่น่าสนใจ (< 10 โอห์มเมตร) คาดว่าเป็นชั้นดินเหนียวที่ความลึก 20-30 เมตร แนววางตัวประมาณตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ต่อเนื่องลึกลงทางตะวันออก และพบเขตค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูง (ประมาณ 100 โอห์มเมตร) คาดว่าเป็นชั้นแอนไฮไดรต์ อยู่ระหว่างรอยต่อของ 2 หมวดหิน ที่ระดับลึก 30-45 เมตร การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเชิงหยั่งลึก (1 มิติ) ช่วยเสริม ระดับความลึกและความหนา ให้ชัดเจนมากขึ้น เช่น ชั้นน้ำใต้ดินจืด ลึกประมาณ 20 เมตร และต่อเนื่องเป็นชั้นดินเหนียวประเภทดินมอนต์โมริลโลไนต์แทรกหนาประมาณ 5-10 เมตร น่าจะเป็นชั้นที่ทำให้โคลนที่พุขึ้นมา ยังพบชั้นค่าสภาพต้านไฟฟ้าสูง (คาดว่าน่าจะเป็นชั้นแอนไฮไดรต์) ชั้นน้ำเค็มที่ระดับลึกกว่า 50 เมตร (ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำ <10 โอห์มเมตร) รูป

แบบจำลองการเกิดโคลนพุเชิงมโนทัศน์ (ในรูปที่ 7) เป็นผลจากการวิเคราะห์ ข้อมูลในเชิง 1 และ 2 มิติ รวมทั้งเชิงพื้นที่ แสดงทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในชั้นหมวดหินมหาสารคามระดับลึกกว่า 40 เมตร และอาจรวมกับชั้นน้ำระดับตื้น ในหมวดหินภูทอก ไหลผ่านชั้นดินเหนียว ที่มีดินประเภทมอนต์โมริลโลไนต์ แทรกอยู่ หนาประมาณ 10 เมตร ลึกประมาณ 20 – 30 เมตร ทำให้เนื้อดินเหนียวเกิดการบวมขยายตัวเพิ่มแรงดันจนดันขึ้นมาที่ผิวดินเป็นปรากฏการณ์โคลนพุขึ้น

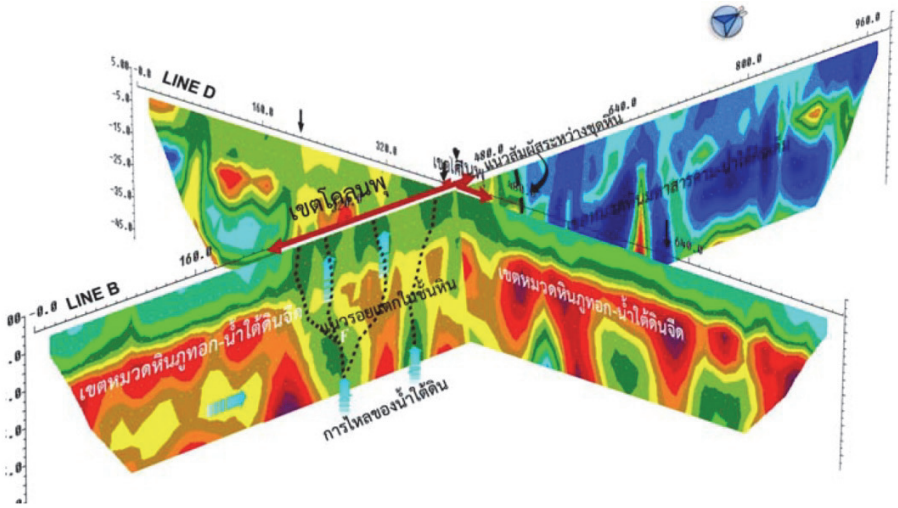
รูปที่ 1 สภาพบริเวณที่เกิดโคลนพุเมื่อน้ำโคลนดันขึ้น บางส่วนก็แห้งผิวหน้าแตก พื้นที่ใช้ปลูกพืชไม่ได้



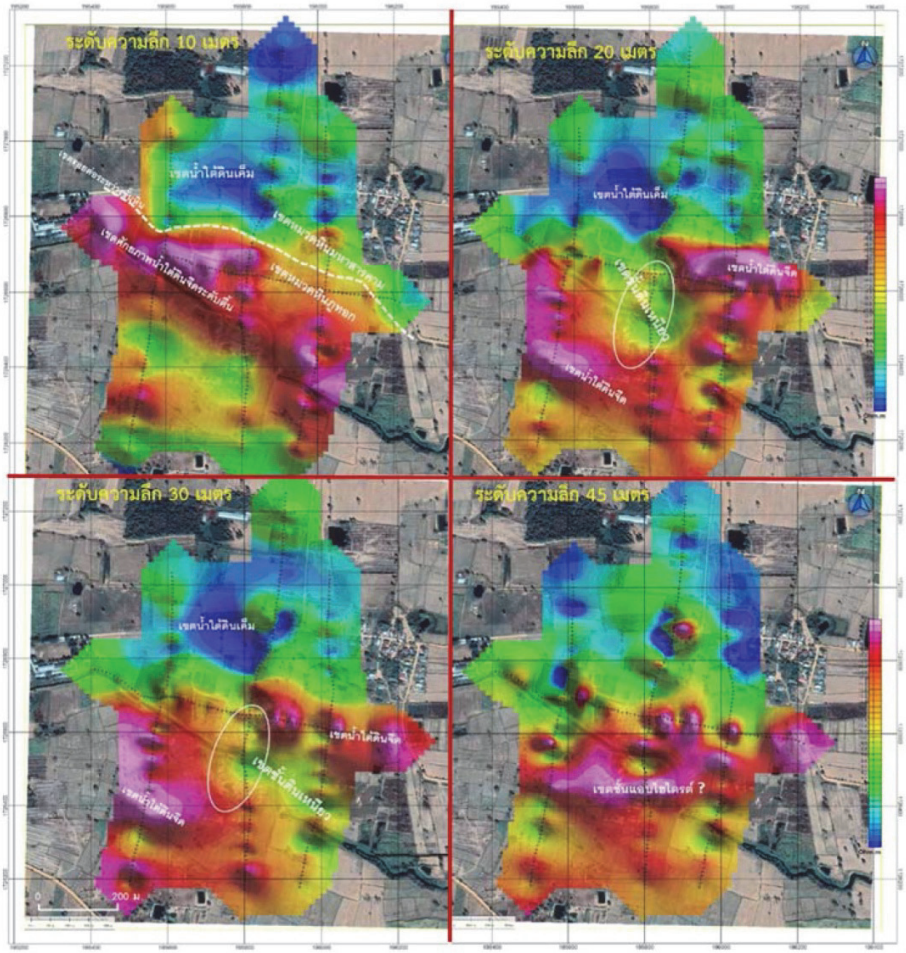
รูปที่ 2 ที่ตั้งพื้นที่ เกิดโคลนพุ ด้านใต้ของชุมชน ห่างประมาณ 250 เมตร



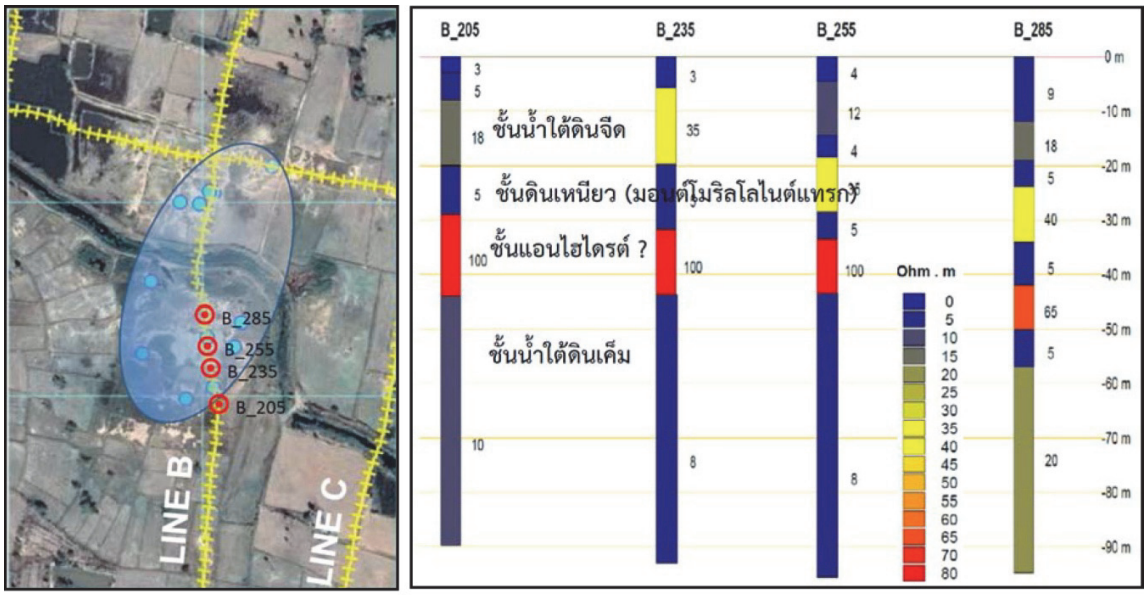
รูปที่ 3 ตั้งเครื่องอ่านค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระบบหลายขั้วไฟฟ้า ผ่านบริเวณโคลนพุ



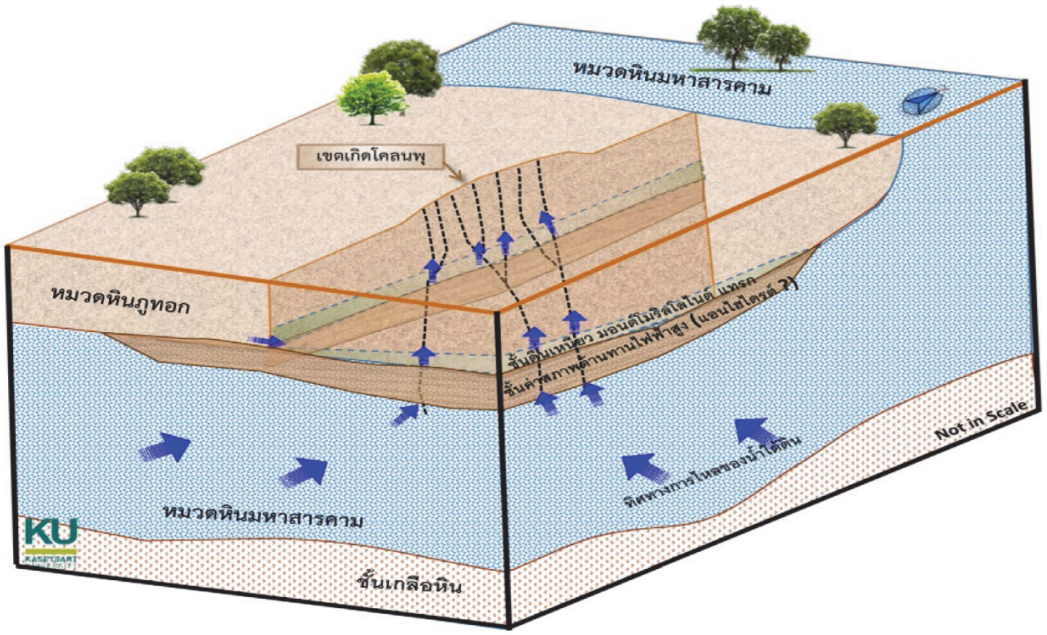
รูปที่ 4 ภาคตัดขวางทางธรณีไฟฟ้า พบรอยแตกหลายแนวบริเวณเขตที่เกิดโคลนพุ



รูปที่ 5 วิเคราะห์ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิงพื้นที่ ที่ระดับความลึกต่างกัน เขตการเปลี่ยนแปลงสภาพทางธรณีวิทยาใต้ดินบริเวณเขตโคลนพุ ต่อเนื่องสัมพันธ์กันตามความลึก



รูปที่ 6 วิเคราะห์แบบจำลองธรณีไฟฟ้าเชิงหยั่งลึก (1 มิติ) บริเวณเขตที่เกิดโคลนพุ ได้ความหนาและความลึกของชั้นน้ำจืดระดับตื้น ชั้นดินเหนียว และคาดว่าเป็นชั้นแอนไฮไดรต์



รูปที่ 7 แบบจำลองการเกิดโคลนพุเชิงมโนทัศน์ จากการไหลของน้ำใต้ดินตื้นและลึกที่ขึ้นมาจากชั้นหมวดหินมหาสารคาม (ลึกกว่า 40 เมตร) ผ่านชั้นดินเหนียวชนิดมอนต์โมริลโลไนต์ หนาประมาณ 10 เมตร ที่ระดับความลึก 20 – 30 เมตร

พฤติกรรมและพิบัติภัยแผ่นดินไหวตามแนวรถไฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

จิรวัฏ ดำรงกิจอภิชาต* และ สันติ ภัยหลบลี้

ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* Jirawat.dumrong@gmail.com, 094-942-9459

บทคัดย่อ

ผืนแผ่นดินในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะมีการก่อสร้างโครงการใหญ่ ๆ โดยเฉพาะเส้นทางรถไฟทั้งรถไฟรางคู่และรถไฟความเร็วสูง เนื่องจากผ่านพื้นที่เป็นระยะทางยาว จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินพิบัติภัยแผ่นดินไหวตามเส้นทางรถไฟดังกล่าวและบ่งชี้บริเวณเส้นทางที่มีอันตรายจากพิบัติภัยแผ่นดินไหว เราจึงได้ใช้วิธีการ 2 วิธีคือ การประเมินโดยใช้วิธีกำหนดค่า (DSHA) และวิธีการประมาณค่า (PSHA) แบบมีโอกาสเกิด 2% 5% และ 10% ในรอบ 50 ปี และ 5% ในรอบ 100 ปีตามหลักวิธีการประเมินของ Building Code และ Japanese Society of Civil Engineers โดยประทั้ง 2 วิธี นี้ใช้ประเมินภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนมีพลัง (active faults) และพื้นที่แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว (seismic source zones) ผลการประเมินพบว่าในบริเวณเส้นทางรถไฟในบริเวณทางทิศตะวันออกของพื้นที่มีค่าความเร่งเชิงพื้นดิน (PGA) ค่อนข้างสูง จากวิธีกำหนดค่าพบว่ามีค่าสูงสุดที่ 0.46g ใกล้สถานีหินธาดาในสหภาพเมียนมาร์และจากวิธีประมาณค่าแบบ 5% ในรอบ 100 ปีพบว่ามีค่าสูงสุดที่ 0.85g ใกล้สถานี Hin Tha Da ในสหภาพเมียนมาร์และจากการบ่งชี้พื้นที่เสี่ยงต่อพิบัติภัยแผ่นดินไหวโดยใช้มาตรฐาน Eurocode 1998-8 และผลการวิจัยสามารถกำหนดกำหนดไว้ว่าค่าความเร่งเชิงพื้นที่ที่มากกว่า 0.4g หรือ 3.92 m/s2 ถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับอันตรายจากพิบัติภัยแผ่นดินไหว นอกจากนั้นผลการศึกษาโดยการทำแผนที่พิบัติภัยแผ่นดินไหวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่ามีทั้งหมด 8 เส้นทางที่จัดอยู่ในพื้นที่อันตรายต่อพิบัติภัยแผ่นดินไหว ได้แก่ เส้นทางทั้งหมดในสหภาพเมียนมาร์โดยเฉพาะ เส้นทางทางภาคเหนือของประเทศพม่า มีค่าเกินจากมาตรฐาน Eurocode 1998-8 ค่อนข้างมากและมีค่าความเร่งเชิงพื้นสูงสุดถึง 0.9g หรือ 8.82m/s2 , เส้นทางจากเมืองเวียงจันทร์ถึงเมืองคุนหมิงในประเทศลาวซึ่งมีค่าความเร่งเชิงพื้นประมาน 0.4g ซึ่งเกินจากค่ามาตรฐานไม่มาก และ เส้นทางจากกรุงเทพถึงเชียงใหม่โดยเฉพาะทางภาคเหนือของประเทศไทยที่มีรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่านจำนวนมาก และส่วนสถานีกรุงเทพถึงสถานีน้ำตกในจังหวัดกาญจนบุรีซึ่งพบว่ามีรอยเลื่อนมีพลังทั้ง รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์อยู่ จากผลวิจัยดังกล่าวจึงสรุปได้ว่าโครงการรถไฟความเร็วสูง (ความเร็วมากกว่า 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) แผนโครงการเส้นทางรถไฟในสหภาพพม่า สปป.ลาว และประเทศไทย มีเส้นทางที่ค่าความเร่งเชิงพื้นดินเกินค่ามาตรฐาน Eurocode 1988-8 อยู่ จึงจำเป็นต้องมีแผนการเตรียมป้องกันและเตรียมรับมือในขณะเกิดพิบัติภัยแผ่นดินไหวในเส้นทางดังกล่าวไว้ล่วงหน้า

คำสำคัญ : พิบัติภัยแผ่นดินไหว, ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, เส้นทางรถไฟ

รอยเลื่อนเวียงแหง: รอยเลื่อนมีพลังที่ 16 ของประเทศไทย

วีระชาติ วิเวกวิน[1*], สุวิทย์ โคสุวรรณ[1], สุรเชษฐ์ รวมธรรม[1], จุฑามาศ จันแปงเงิน[1] และ ภาสกรณ์ ปนานนท์[2]

[1] กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[2] ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
*Corresponding author: วีระชาติ วิเวกวิน
Email: Weerachatto23@gmail.com

บทคัดย่อ

รอยเลื่อนเวียงแหงมีทิศทางการวางตัวในแนวทิศเหนือ-ทิศใต้ ลักษณะการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนเป็นแบบรอยเลื่อนปรกติเป็นหลัก รอยเลื่อนนี้พาดผ่านตั้งแต่อำเภอเวียงแหง และต่อเนื่องถึงอำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ มีความยาวรวมทั้งหมดประมาณ 100 กิโลเมตร ผลจากการแปลความหมายด้วยข้อมูลโทรสัมผัส พบว่าธรณีสัณฐานที่เป็นผลจากการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนนี้ ประกอบด้วย ผารอยเลื่อน ผาสามเหลี่ยม หุบเขาเส้นตรง ซึ่งบ่งชี้ว่าเป็นรอยเลื่อนที่มีพลัง อาศัยข้อมูลธรณีวิทยาแผ่นดินไหว อายุตะกอนดินด้วยวิธีการกระตุ้นด้วยแสง (Optically Stimulated Luminescence (OSL) dating) และการหาอายุด้วยวิธีคาร์บอน 14 (C-14 AMS) ที่สัมพันธ์กับการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนในร่องสำรวจจำนวน 2 ร่องสำรวจในพื้นที่บ้านเปียงหลวง ตำบลเปียงหลวง และพื้นที่บ้านเวียงแหง ตำบลเมืองแหง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ พบหลักฐานแผ่นดินไหวโบราณเกิดขึ้นอย่างน้อย 5 เหตุการณ์ เมื่อประมาณ 30,000 ปีที่แล้ว 20,000 ปีที่แล้ว 18,000 ปีที่แล้ว 15,000 ปีที่แล้ว 9,000 ปีที่แล้ว และครั้งล่าสุดเมื่อประมาณ 2,000 ปีที่แล้ว ซึ่งเป็นผลมาจากการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนย่อยเปียงหลวง และรอยเลื่อนย่อยเวียงแหง อัตราเลื่อนตัวระยะยาวของรอยเลื่อนเวียงแหง มีค่าสูงสุด 0.11 มม./ปี อาศัยสมการของ Wells and Coppersmith (1994) ในการประเมินขนาดของแผ่นดินไหวสูงสุดที่เคยเกิดขึ้นในอดีตของรอยเลื่อนนี้มีขนาด 6.8 Mw อาศัยข้อมูลเหตุการณ์ธรณีวิทยาแผ่นดินไหวดังกล่าว รอยเลื่อนเวียงแหงจึงจัดเป็นรอยเลื่อนมีพลัง และจัดให้เป็นรอยเลื่อนมีพลังลำดับที่ 16 ของประเทศไทย

คำสำคัญ **:** รอยเลื่อนเวียงแหง รอยเลื่อนปรกติ กลุ่มรอยเลื่อนมีพลังลำดับที่ 16 ของประเทศไทย

ระบบเฝ้าระวังธรณีพิบัติภัยแผ่นดินถล่ม Thailand 4.0

เอกชัย แก้วมาตย์

กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

ด้วยกรมทรัพยากรธรณีมีภารกิจในการดำเนินงาน สำรวจ ตรวจสอบ ศึกษา และวิจัยด้านธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย ในการพัฒนาองค์ความรู้และระบบฐานข้อมูล เพิ่มขีดความสามารถระบบเตือนภัยทางธรรมชาติ และสร้างกลไกส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลระดับชุมชนท้องถิ่น รวมถึงกลไกการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในระดับชุมชนให้เข้มแข็งพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติต่าง ๆ แนวคิดและทางการพัฒนา “ระบบเฝ้าระวังธรณีพิบัติภัยแผ่นดินถล่ม Thailand 4.0” มีส่วนประกอบ 4 ส่วนที่สำคัญ เริ่มต้นจากส่วนระบบข้อมูลฐานที่มีมาตรฐานเดียวกัน เช่น ข้อมูลทำแผนที่ต่าง ๆ (Landslide inventory Map , Landslide susceptibility Map,Landslide hazard Map, Landslide risk Map) และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ในส่วนที่ 2 ระบบการติดตาม การพัฒนาการเชื่อมโยงขอมูลของเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัยเฝ้าระวังดินถล่ม (เป็นผู้ติดตามและผู้รับผลกระทบ) สถานีวัดปริมาณน้ำฝนอัตโนมัติ ตรวจสอบเครื่องตรวจติดตามการเคลื่อนตัวของมวลดิน ข้อมูลน้ำฝนของ สสนก. ข้อมูลปริมาณฝนของ ปภ. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและภาพถ่ายดาวเทียมของกลุ่มเฆมของกรมอุตุนิยมวิทยา และแอพพลิเคชั่น ต่างๆ (Varee ของ ปภ. Geo4Thai ของ ทธ.และ line กลุ่มของเครือข่าย ทธ.) ส่วนที่ 3 ระบบคาดการณ์ล่วงหน้า เช่น โปรแกรมคาดการณ์พื้นที่อ่อนไหวต่อดินถล่มแบบพลวัติ Antecedence Precipitation (AP) Model ระดับประเทศ และจัดทำระบบแบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่อ่อนไหวต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (Dynamic Landslide susceptibility Model, Dynaslide Model) สำหรับวิเคราะห์พื้นที่อ่อนไหวต่อการเกิดแผ่นดินถล่มระดับตำบล และอำเภอ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการประมวลผล ส่วนที่ 4 ระบบการตัดสินใจแจ้งเตือนเฝ้า จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก การเทคโนโลยี BIG DATA เป็นเทคโนโลยีที่เก็บรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่ไว้ในที่ที่หนึ่ง หรือ จัดเก็บไว้หลายๆ ที่โดยอาศัยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) และการสำรองข้อมูล ได้อย่างปลอดภัย พร้อมทั้งสามารถรองรับปริมาณของข้อมูลจำนวนมาก ที่มีหลากหลายรูปแบบ มาจากหลายแหล่งข้อมูล แถมยังต้องประมวลผลได้อย่างรวดเร็วทันความต้องการ แล้วใช้อีกเทคโนโลยีผนวกเข้าไปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การกลั่น และสกัด เอาคุณค่าออกมาจากข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งเกินขอบเขตหรือขีดจำกัดของการจัดการข้อมูลแบบเดิม ๆ จึงมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บโดยเฉพาะ Hadoop หรือ Apache Spark เป็นเทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ที่นิยมใช้งานกัน เพราะสามารถรองรับฐานข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง หรือ Unstructured Data ได้ การเสริมสร้างกระบวนการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี BIG DATA จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ด้านธรณีพิบัติภัยที่ต้องอาศัยการเชื่อมต่อข้อมูลจากหลายแหล่งและหลายรูปแบบ สำหรับการแจ้งเตือนภัยให้ทันต่อสถานการณ์การเกิดธรณีพิบัติภัย นำไปสู่การแนวคิดการพัฒนา “ระบบเฝ้าระวังธรณีพิบัติภัยแผ่นดินถล่ม Thailand 4.0”

(ร่าง)นโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2562 - 2565

คณะอนุกรรมการร่างนโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์

บทคัดย่อ

ตามมาตรา 9 แห่ง พระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 ให้คณะกรรมการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์เสนอแนะนโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ต่อรัฐมนตรี คณะกรรมการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์จึงได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการร่างนโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ เพื่อทำหน้าที่จัดทำร่างนโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ กำหนดทิศทางในการคุ้มครอง อนุรักษ์ และบริหารจัดการแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 ที่ป้องกันการลักลอบขุดค้นซากดึกดำบรรพ์ หรือขุดค้นโดยไม่ถูกหลักวิชาการทำให้ซากดึกดำบรรพ์ที่มีคุณค่าถูกทำลาย ซึ่งอาจจะเป็นชิ้นส่วนที่สำคัญสำหรับการศึกษาวิจัยในการสืบค้นความเป็นมาของประวัติของโลก และอาจจะมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในระดับประเทศหรือระดับโลกได้

แนวคิดในการจัดทำ (ร่าง) นโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ในระยะ 4 ปี ยึดหลักความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 ยุทธศาสตร์ แผนแม่บท นโยบาย และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คำนึงถึงสถานการณ์ปัจจุบัน ปัญหาอุปสรรคในการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ที่ผ่านมา การขาดข้อมูลทางวิชาการที่สำคัญ ขาดความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ การบริหารจัดการซากดึกดำบรรพ์และการปฏิบัติตามกฎหมาย ขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ขาดเทคโนโลยีและงบประมาณในการดำเนินงาน รวมทั้งความต้องการที่จะสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรซากดึกดำบรรพ์ของประเทศ เพื่อให้แหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ได้รับการสำรวจ ศึกษาวิจัย อนุรักษ์ คุ้มครอง และบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ เกิดประโยชน์สูงสุด สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้การมีส่วนร่วมจากหน่วยงานท้องถิ่น ประชาชนหรือภาคส่วนต่าง ๆ

(ร่าง) นโยบายการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ ตามกรอบแนวคิดมี 3 ด้าน คือ **(1) ด้านการสำรวจ ศึกษา วิจัย การอนุรักษ์ซากดึกดำบรรพ์ (2) ด้านการบริหารจัดการการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ และ (3) ด้านการเผยแพร่และพัฒนาองค์ความรู้** ประกอบด้วย **นโยบายที่ 1** แหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ได้รับการสำรวจ ศึกษา วิจัย เพื่อประโยชน์ในการศึกษาธรณีประวัติของโลกแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ได้รับการสำรวจ ตรวจสอบ ศึกษา วิจัย อนุรักษ์ ที่เป็นระบบมีมาตรฐาน ถูกต้องตามหลักวิชาการ และได้รับการยอมรับจากนานาชาติ จากบุคคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านซากดึกดำบรรพ์ที่ครอบคลุมทุกสาขา มีการพัฒนานวัตกรรมในการสำรวจ ศึกษา วิจัย ซากดึกดำบรรพ์ มีเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ มีห้องปฏิบัติการด้านซากดึกดำบรรพ์ที่ทันสมัย ตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ได้รับการจัดเก็บในคลังตัวอย่างที่ได้มาตรฐานสากล ข้อมูลแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ได้รับการจัดเก็บในฐานข้อมูลกลางด้านซากดึกดำบรรพ์ที่มีประสิทธิภาพสามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ทั้งประเทศ ข้อมูลซากดึกดำบรรพ์และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ได้ถูกนำไปใช้เพื่อการอนุรักษ์ คุ้มครอง การบริหารจัดการซากดึกดำบรรพ์ เป็นข้อมูลประกอบการศึกษาธรณีประวัติของโลก รวมทั้งเป็นข้อมูลสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศ โดยมีเป้าหมาย คือ ข้อมูลการสำรวจ ศึกษา วิจัย และระบบ

ข้อมูลด้านแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์มีความครบถ้วนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ **นโยบายที่ 2** แหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ทั่วไปและที่สำคัญได้รับการคุ้มครอง อนุรักษ์ และการบริหารจัดการผ่านมาตรการและกลไกในการคุ้มครอง การเฝ้าระวัง การบริหารจัดการ และกระบวนการติดตามตรวจสอบ แหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ที่เป็นไปตามกฎหมาย ภายใต้การมีส่วนร่วม มีการปรับปรุงกฎหมายลำดับรองให้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล กฎหมายหรือระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีเครื่องมือและเทคโนโลยีที่สนับสนุนการบริหารจัดการการคุ้มครอง มีการบริหารจัดการงบประมาณที่ตอบสนองต่อการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ที่ทันเหตุการณ์ และต่อเนื่อง ประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น รวมถึงเจ้าหน้าที่ สามารถบริหารจัดการซากดึกดำบรรพ์และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ในพื้นที่ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายและตามหลักวิชาการที่กำหนด โดยมีเป้าหมาย คือ แหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ได้รับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน **นโยบายที่ 3** แหล่งเรียนรู้ด้านซากดึกดำบรรพ์ พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยา และธรรมชาติวิทยา ได้รับการพัฒนาและบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ หรือตามแนวทางมรดกธรณีและอุทยานธรณี มีมาตรฐานหรือแนวทางในการอนุรักษ์ การจัดเก็บ การจัดแสดงข้อมูลทางวิชาการ ตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ ทั้งซากดึกดำบรรพ์ทั่วไปและซากดึกดำบรรพ์ที่สำคัญของประเทศ มีการเผยแพร่องค์ความรู้และแหล่งเรียนรู้ เพื่อการอนุรักษ์ และการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ของประเทศ ประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น รวมทั้งเจ้าหน้าที่มีความรู้ ความเข้าใจในซากดึกดำบรรพ์ การอนุรักษ์ กฎหมายคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง มีนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในการบริหารจัดการและการเผยแพร่โดยมีเป้าหมาย คือแหล่งเรียนรู้ของแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์ ได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งศึกษา วิจัย จัดแสดง อ้างอิง อย่างมีมาตรฐาน มีกระบวนการเผยแพร่ความรู้ด้านซากดึกดำบรรพ์และกฎหมายที่เกี่ยวข้องที่ทันสมัย

วิธีการอนุรักษ์และป้องกันการผุพังทางกายภาพแหล่งขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน ณ อุทยานแห่งชาติไม้ดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก

ปรีชา สายทอง[1], ทวิชากร ทะสี[1], นภาพร ติ๊บผัด[1], เสรีวัฒน์ สมินทร์ปัญญา[2], นารีรัตน์ บุญไชย[2], จิราภรณ์ อรัณยะนาค[2], รณฤทธิ์ ธนโกเศศ[2] และหัทยา สิริพัฒนากุล[2]

[1] กรมทรัพยากรธรณี [2] สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะแร่องค์ประกอบของซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหินที่พบในสระน้ำที่ 1 และสระน้ำที่ 2 ณ อุทยานแห่งชาติดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก ลักษณะทางแร่ในซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหินในบ่อที่ 1 และ 2 ประกอบด้วยแร่ควอตซ์เป็นหลัก แร่ดังกล่าวตกผลึกใสสะอาดในท่อลำเลียง (Vessels) และในช่องว่างหรือรอยแตกในเนื้อไม้ บางตัวอย่างแสดงการตกผลึกของแร่ควอตซ์รูปแท่ง (Prismatic habit) กระจายออกโดยรอบท่อลำเลียงหรือรอบชิ้นส่วนเซลล์ที่เหลืออยู่ โดยใช้ผนังภายนอกท่อลำเลียงหรือชิ้นส่วนดังกล่าวเป็นที่ยึดเกาะ (Substrate) สำหรับเซลล์อื่นๆ ได้แก่ พาเรงไคมา (Parenchyma) เรย์ (Rays) และไฟเบอร์ (Fibers) ถูกแร่ควอตซ์ตกผลึกซ้อนทับ (Overgrowth) ได้ผลึกหยาบเป็นมวลเม็ด (Granular) หรือเป็นกลุ่มผลึกแบบเข็มกระจายออกตามแนวรัศมีที่เรียกว่าสเฟียรูไลต์ (Spherulite) ซึ่งเป็นแบบฉบับของแร่ควอตซ์วาไรตี้คาลซิโดนี (Chalcedony) แม้กระทั่งในท่อลำเลียงบางส่วนอาจพบผลึกกลุ่มแบบเข็มของควอตซ์เจริญเติบโตแบบกระจายออกตามแนวรัศมี และอาจแบ่งเป็นชั้น ๆ คล้ายการตกผลึกแบบพวงองุ่น เนื้อไม้บางต้นมีการผุสลาย นอกจากนี้ได้ศึกษาแนวความคิดรูปแบบการปรับปรุง และการออกแบบอาคารคลุมซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหิน โดยได้จากกรณีศึกษาอาคารคลุมทั้งลักษณะปิดและลักษณะเปิด พบว่าในเรื่องประสิทธิภาพในการปกป้องคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหินและความเหมาะในการดูแลรักษาอาคารในระยะยาว อาคารคลุมที่เหมาะสมกับซากดึกดำบรรพ์ไม้กลายเป็นหินที่พบในอุทยานแห่งชาติดอยสอยมาลัย (เตรียมการ) จังหวัดตาก ควรจะเป็นอาคารที่มีลักษณะปิดมากขึ้นกว่าอาคารปัจจุบันแต่ไม่ปิดทึบ โดยอาศัยประโยชน์จากการสภาพแวดล้อม กล่าวคือ จะมีการยื่นชายคามากขึ้นและสร้างผนังซึ่งมีการเปิดช่องระบายอากาศ เพื่อช่วยลดอุณหภูมิและระบายความชื้น มีการยกหลังคาซ้อนเพื่อเปิดช่องระบายอากาศบนหลังคา เนื่องจากอากาศร้อนจะลอยขึ้นสูง โดยให้รูปแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นหลังคาโค้งเพื่อสื่อความหมายถึงท่อนไม้กลายเป็นหิน โดยรูปแบบการซ้อนหลังคาได้รับแรงบันดาลใจจากลักษณะของวงปีต้นไม้ที่เป็นชั้น ๆ วัสดุที่ใช้จะเป็นโครงสร้างโลหะและโครงสร้างสำเร็จรูปโดยนำมาประกอบในพื้นที่เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการปนเปื้อนซีเมนต์จากการทำงานผสมปูนในพื้นที่

คำสำคัญ (Keywords):เลนจ์ฟาสต์, เลนจ์สโลว์, อินคลูชันแบบขุ่น, สารประกอบของเหล็กออกไซด์
Length fast, Length slow, Turbid inclusions, Fe-oxides

ศิลาวรรณาและวิทยาแร่ของหมวดหินมหาสารคาม พื้นที่บ้านตาล อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ

ลัดดา แต่งวัฒนานุกูล[1] นุชิต ศิริทองคำ[2]

[1] ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 10903
[2] กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
Email: tladdageo.lt@gmail.com

บทคัดย่อ

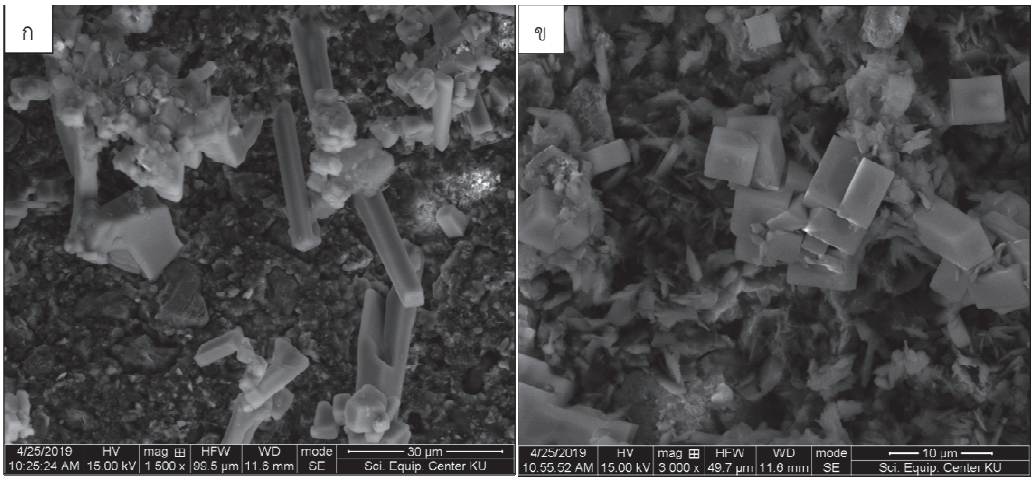
พื้นที่สำรวจพื้นที่บ้านตาล ตำบลบ้านตาล อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ โดยเจาะสำรวจแร่โพแทชทั้งหมด 5 หลุม ครอบคลุมพื้นที่ 16 ตารางกิโลเมตร พบชั้นแร่โพแทช มีความหนาตั้งแต่ 10 ถึง 50 เมตร สะสมตัวเหนือชั้นหินเกลือ โดยผลการศึกษาธรณีวิทยาของหลุมเจาะสำรวจแสดงลักษณะของชั้นแร่และชั้นตะกอนแตกต่างกันสามารถจำแนกตามธรณีวิทยาและแร่องค์ประกอบออกเป็น 3 หน่วย ตามระดับลึก คือ หน่วยที่ 1 เป็นหน่วยล่างสุด ประกอบด้วยชั้นแร่แฮไลต์ ชั้นโพแทช และชั้นดินเหนียว ชั้นแร่แฮไลต์ที่มีความหนามากกว่า 30 เมตร ที่แทรกสลับด้วยสายแร่แอนไฮไดรต์และคลอไรต์ที่มีความกว้างของสายแร่ไม่เกิน 15 เซ็นติเมตร ชั้นโพแทชประกอบด้วยแร่คาร์นัลไลต์และซิลไวต์สะสมตัวร่วมกับแร่แฮไลต์ ทั้งชั้นแฮไลต์และชั้นโพแทชปิดทับด้วยชั้นดินเหนียวที่มีความหนาตั้งแต่ 10 ถึง 30 เมตร ชั้นดินเหนียวนี้ประกอบด้วยแร่ดินเคโอลิไนต์ อิลไลต์ คาร์นัลไลต์ ซิลไวต์ แทรคีไฮไดรต์ แอนไฮไดรต์ ยิปซัม ไพไรต์ แบไรต์และคลอไรต์ (รูปที่ 1 และ 2) และจากการวิเคราะห์เฉพาะจุดด้วย EDX-SEM ยังพบธาตุร่องรอยสะสมร่วมหลายธาตุ อาทิ แลนทานัม ซีเซียม นีโอเดียม ทอเรียม เซอร์คอน และไททาเนียม

หน่วยที่ 2 ประกอบด้วยชั้นแร่แฮไลต์ ชั้นแอนไฮไดรต์และชั้นดินเหนียวและปิดทับด้วยชั้นหินทรายและดินดาน ซึ่งพบว่าชั้นแร่แฮไลต์มีลักษณะสีน้ำตาลแดงที่น่าจะเกิดสีของแร่มลทินที่เป็นแร่ฮีมาไทต์ ชั้นแอนไฮไดรต์แสดงลักษณะเป็นชั้นสะสมตัวเป็นชั้นที่มีความหนาถึง 5 เมตร ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่แตกต่างจากหน่วยที่ 1 และ 3 สำหรับชั้นดินเหนียวในหน่วยนี้ พบว่ามีสีน้ำตาลแดงอ่อนถึงเข้ม ประกอบด้วยแร่ดินเคโอลิไนต์ อิลไลต์ แทรคีไฮไดรต์ ซิลไวต์ แอนไฮไดรต์ ยิปซัม ฮีมาไทต์และคลอไรต์บ้าง โดยแร่แอนไฮไดรต์ในชั้นดินเหนียวตกผลึกเดี่ยวและสะสมตัวตามแนวรอยแตกในดินเหนียว

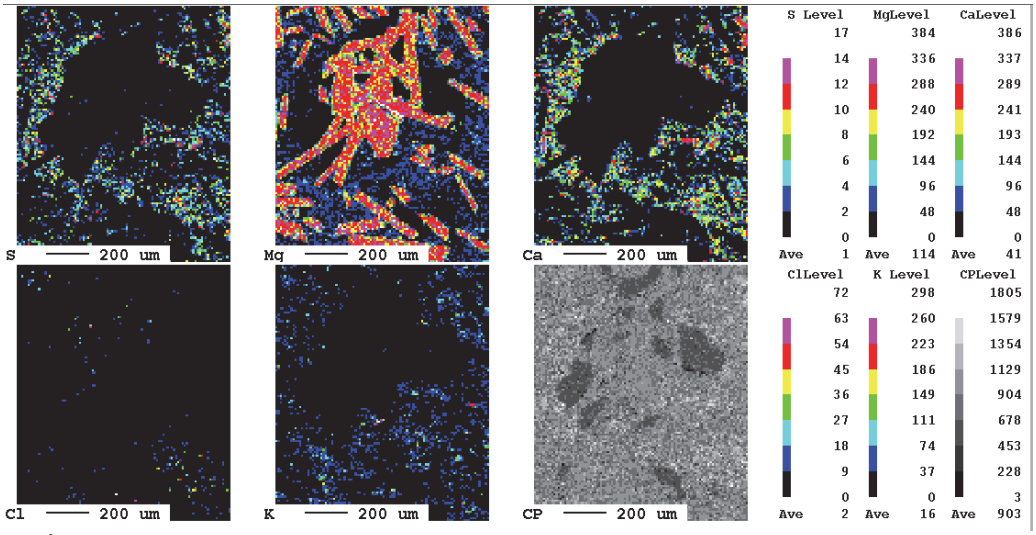
หน่วยที่ 3 ประกอบด้วยชั้นแร่แฮไลต์ ชั้นดินเหนียวและปิดทับด้วยชั้นหินทรายและดินดาน ชั้นแร่แฮไลต์พบว่ามีสีขาวขุ่นและสีน้ำตาลแดง พบสายแร่แอนไฮไดรต์แทรกสะสมตัวเป็นสายบาง ๆ ในชั้นดินเหนียวนั้นพบว่าประกอบด้วยแร่ดินเคโอลิไนต์ อิลไลต์ ฮีมาไทต์ แอนไฮไดรต์ ยิปซัม พบแทรคีไฮไดรต์บ้าง แต่ไม่พบแร่โพแทชและร่องรอยของธาตุหายาก

แหล่งแร่โพแทชพื้นที่จังหวัดชัยภูมิในแอ่งโคราชพบว่ามีลักษณะทางธรณีวิทยาใกล้เคียงกับแหล่งแร่โพแทชคาร์ลซบัด ในสหรัฐอเมริกา (Carlsbad, US) ทั้งทางด้านการสะสมตัวเป็นชั้นหนาและลักษณะการวางตัวของชั้นแร่แฮไลต์ ชั้นแร่แอนไฮไดรต์ รวมถึงแร่โพแทช หากแต่แหล่งแร่โพแทชในพื้นที่ชัยภูมิพบว่ามีปริมาณของแร่แทรคีไฮไดรต์สูงมากกว่าแหล่งแร่โพแทชอื่นทั่วโลก โดยแร่แทรคีไฮไดรต์สะสมตัวร่วมกับคาร์นัลไลต์และซิลไวต์ในชั้นดินเหนียวและชั้นแร่โพแทช

รูปที่ 1 ภาพตัวอย่าง K201-56 ประกอบด้วยแร่คาร์นัลไลต์ ซิลไวต์ แฮไลต์และแอนไฮไดรท์



รูปที่ 2 ภาพจาก SEM ของตัวอย่าง K201-52 (ก) แร่แทชชีไฮไดรท์สะสมตัวร่วมกับแฮไลต์และซิลไวตี (ข) แร่แฮไลต์สะสมตัวร่วมกับซิลไวต์



รูปที่ 3 ภาพจาก EPMA ของตัวอย่าง K202-40 แสดงธาตุองค์ประกอบในแร่แทชชีไฮไดรท์ประกอบด้วยธาตุแมกนีเซียมปริมาณสูงและรอบๆ มีแร่ซิลไวต์

สถานภาพปัจจุบันในการรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1 : 50,000 ของประเทศไทย

กฤตภาพ อัครวินทวงศ์[1*], กิตติ ขาววิเศษ[2], นราเมศวร์ ธีระรังสิกุล[1], ชาญรัตน์ เมินขุนทด[2], จิดาภา ประสงค์อาสา[2], กวิน เกิดไพโรจน์[3], สันติ ลีวงศ์เจริญ[2] และปัญญา จารุศิริ[4]

[1] สำนักงานเลขานุการกรม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[2] กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[3] ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400ฯ
[4] กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
Email : *geochula@hotmail.com, 089-558-8858

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรธรณีได้รับภารกิจสำคัญ คือการสำรวจทางธรณีวิทยา นับตั้งแต่มีการจัดตั้งกรมราชโลหกิจและภูมิพิทยา เมื่อ พ.ศ. 2434 ต่อมาได้จัดตั้งแผนกสำรวจธรณีวิทยาขึ้นในสังกัดกองโลหกิจเมื่อ พ.ศ. 2476 ซึ่งขึ้นตรงกับกรมที่ดินและโลหกิจ ภายใต้กระทรวงเกษตราธิการ (ในสมัยนั้น) แผนที่ธรณีวิทยาแผ่นแรกได้จัดพิมพ์ขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2494 โดยกรมราชโลหกิจและภูมิพิทยา จากความช่วยเหลือของกรมสำรวจธรณีวิทยาสหรัฐอเมริกา (USGS) ด้วยขนาดมาตราส่วน 1: 2,000,000 ส่วนแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1 : 50,000 ที่เป็นมาตรฐานได้จัดทำขึ้นโดยกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เมื่อ พ.ศ. 2525 การจัดทำ แผนที่ธรณีวิทยาดังกล่าวของกองธรณีวิทยาได้ดำเนินการต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน จนกระทั่งกรมทรัพยากรธรณีมีแนวคิดเรื่องสถานภาพปัจจุบันของแผนที่ธรณีวิทยาซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงแผนที่ธรณีวิทยาให้ทันสมัย โดยเฉพาะการนำข้อมูลธรณีวิทยาลงในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ด้วยโปรแกรม ARCGIS, Excel และ SRIMOEM

ผลการรวบรวม ตรวจสอบ และประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นทำให้คณะผู้วิจัยทราบว่า แผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1 : 50,000 มีทั้งหมด 830 ระวางครอบคลุมทั่วทุกภาคของประเทศ ผู้วิจัยได้จัดแบ่งแผนที่ดังกล่าวเพื่อสะดวกและง่ายต่อการศึกษาวิจัยและการสำรวจสถานภาพตลอดจนการทำงานตามระวางแผนที่ ออกเป็น 5 ภาคส่วน ได้แก่ ภาคส่วนเหนือประกอบด้วยแผนที่รวม 213 ระวาง และมีข้อมูลแผนที่ 173 ระวาง, ภาคส่วนอีสาน 252 ระวาง โดยมีข้อมูลแผนที่ 190 ระวาง, ภาคส่วนกลางมี 125 ระวาง โดยมีข้อมูลแผนที่ 109 ระวาง, ภาคส่วนตะวันออกและตะวันตกรวมกัน 104 ระวาง มีข้อมูลแผนที่ 61 ระวาง, และภาคส่วนใต้ 136 ระวาง โดยมีข้อมูลแผนที่ 121 ระวาง ผลการตรวจสอบสถานภาพแผนที่ของแต่ละภาคส่วนนี้ได้ทำให้การจัดแบ่งหมวดหมู่ความสมบูรณ์ของข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาโดยใช้ลักษณะความต่อเนื่องด้านข้างของแผนที่เป็นเกณฑ์ พบว่าแผนที่ที่มีปัญหามีทั้งหมด 588 ระวาง คิดเป็นร้อยละ 90 ของแผนที่ทั้งหมดที่มีข้อมูล โดยมีภาคส่วนเหนือ 168 ระวาง, ภาคส่วนอีสาน 160 ระวาง, ภาคส่วนกลาง 105 ระวาง, ภาคส่วนตะวันออกและตะวันตก 58 ระวาง, และภาคส่วนใต้อีก 97 ระวาง นอกจากนั้นผลการศึกษาทำให้ทราบว่าความไม่ต่อเนื่องของข้อมูลระวางแผนที่มีหลายรูปแบบที่สำคัญได้แก่ แนวรอยเลื่อน-รอยแตกไม่ต่อเนื่อง, ขอบเขตพื้นที่ (rock boundary) ไม่ต่อเนื่อง, หน่วยหิน (rock unit) ไม่ต่อเนื่อง และพบว่าหน่วยหินเป็นคนละหน่วย หรือหมวดหินเดียวกันแต่เป็นคนละอายุกัน หรือในบางกรณีที่อายุไม่ตรงกับสถานภาพที่ค้นพบในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังพบว่าหน่วยหินเชิงอายุยังไม่ตรงกันอีกด้วยโดยเฉพาะหินอัคนี

ผลการศึกษา การรวบรวมข้อมูล และการประเมินผล ทำให้ทราบว่าสถานะภาพแผนที่ธรณีวิทยาโดยเฉพาะในมาตราส่วนที่ยอมรับได้คือ 1 : 50,000 ของประเทศไทย มีความยุ่งยากมากในการตรวจสอบและการปรับปรุง เพราะข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายและมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แม้จะดำเนินการจัดทำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ก็ตาม อย่างไรก็ตามผู้วิจัยคาดการณ์ว่าผลการจัดทำ รวบรวม และปรับปรุงข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาดังกล่าวน่าจะแล้วเสร็จในเวลา 3 ปี นับจากต้นปี 2562 โดยที่ประโยชน์ที่ได้จากการรวบรวม ประมวล และปรับปรุงแผนที่ธรณีวิทยาดังกล่าวในครั้งนี้ ทำให้ประเทศไทยสามารถมีแผนที่ธรณีวิทยาด้วยความละเอียดของข้อมูลมาตราส่วน 1 : 50,000 ในแบบดิจิตอลที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบัน และสามารถตรวจสอบแก้ไขข้อมูลได้ทุกรูปแบบ รวมถึงมีการจัดทำคู่มือแผนที่ธรณีวิทยาดังกล่าวให้ใช้เป็นพื้นฐานอ้างอิง นอกจากนี้คณะผู้วิจัยเชื่อว่าแผนที่โดยเฉพาะที่ยังไม่ได้จัดทำในระดับมาตรฐานจะถูกดำเนินการปรับปรุง แก้ไขให้มีความสมบูรณ์ถูกต้องจนใช้อ้างอิงในระดับชาติและนานาชาติได้ภายในปลายปี 2565

คำสำคัญ : แผนที่ธรณีวิทยา, มาตราส่วน 1 : 50,000, การปรับปรุง, ARCGIS, SRIMOEM

สถานภาพและการจัดการข้อมูลพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยาในสังกัดกรมทรัพยากรธรณี

กฤตภาพ อัครวินทวงศ์* และนราเมศวร์ ธีระรังสิกุล

สำนักงานเลขานุการกรม กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
Email: *geochula@hotmail.com, 089-558-8858

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีพิพิธภัณฑ์และศูนย์ศึกษาวิจัย ที่อยู่ภายใต้การบริหารและพัฒนาจำนวนทั้งหมด 7 แห่ง ได้แก่ 1) พิพิธภัณฑ์แร่-หิน จังหวัดกรุงเทพฯ 2) พิพิธภัณฑสถานธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดปทุมธานี 3) ศูนย์ศึกษาวิจัยทรัพยากรแร่และหิน จังหวัดระยอง 4) ศูนย์ศึกษาวิจัยและพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ จังหวัดขอนแก่น 5) พิพิธภัณฑ์สิรินธร จังหวัดกาฬสินธุ์ 6) พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา จังหวัดลำปาง และ 7) พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่และจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2563

พิพิธภัณฑ์ทั้ง 7 แห่ง กระจายอยู่ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย จัดตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา จัดแสดงเผยแพร่ให้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไปที่สนใจได้เข้าชม โดยมีการรวมรวมหลักฐานวัตถุทางธรณีวิทยา ซากดึกดำบรรพ์ และสิ่งของต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาจัดแสดงในรูปแบบนิทรรศการ สื่อมัลติมีเดีย และแบบจำลองที่เกี่ยวกับองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา วิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต และซากดึกดำบรรพ์ ที่มีเนื้อหาครอบคลุมและมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ นอกจากนี้ยังมีห้องปฏิบัติการและคลังตัวอย่างที่เป็นมาตรฐานสากล ปัจจุบันพิพิธภัณฑ์ที่เปิดดำเนินการจำนวน 6 แห่งอยู่ภายใต้การบริหารของคณะกรรมการบริหารพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา โดยมีอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีเป็นประธาน ดำเนินงานโดยบุคลากรของกรมทรัพยากรธรณีประมาณ 150 อัตรา ใช้งบประมาณในการดำเนินงานปีละประมาณ 50 ล้านบาท และมีผู้เข้าชมโดยเฉลี่ยประมาณ 5-6 แสนคนต่อปี

การรวบรวมข้อมูลพิพิธภัณฑ์และศูนย์ศึกษาวิจัยในสังกัดกรมทรัพยากรธรณีในครั้งนี้ ได้ทำการรวบรวมประวัติความเป็นมา วัตถุประสงค์การจัดตั้ง พัฒนาการของพิพิธภัณฑ์ สถานภาพของพิพิธภัณฑ์ ข้อมูลส่วนจัดแสดง รายละเอียดงบประมาณ โครงสร้างการบริหารพิพิธภัณฑ์ แผนผังแบบก่อสร้าง กิจกรรม และแผนความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถานภาพข้อมูลปัจจุบันพบว่าข้อมูลส่วนจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ซึ่งมีการปรับปรุงในอดีตที่ผ่านมาแต่ไม่ได้มีการบันทึกอย่างเป็นระบบ ทำให้ข้อมูลด้านพัฒนาการของพิพิธภัณฑ์มีความไม่สมบูรณ์ ข้อมูลด้านรายละเอียดงบประมาณในอดีต แผนผังแบบก่อสร้างต้นฉบับของบางพิพิธภัณฑ์ยังหาไม่พบ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องค้นหาข้อมูลดังกล่าวและเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ นอกจากนี้ยังควรมีการจัดทำแผนแม่บทของแต่ละพิพิธภัณฑ์ เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงเพื่อใช้ในการบริหารจัดการ และพัฒนาศักยภาพพิพิธภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพไปในทิศทางที่ถูกต้อง ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นแหล่งเรียนรู้และศึกษาวิจัยด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีที่สำคัญให้แก่ประชาชนไทย สามารถยกระดับและเสริมสร้างองค์ความรู้อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

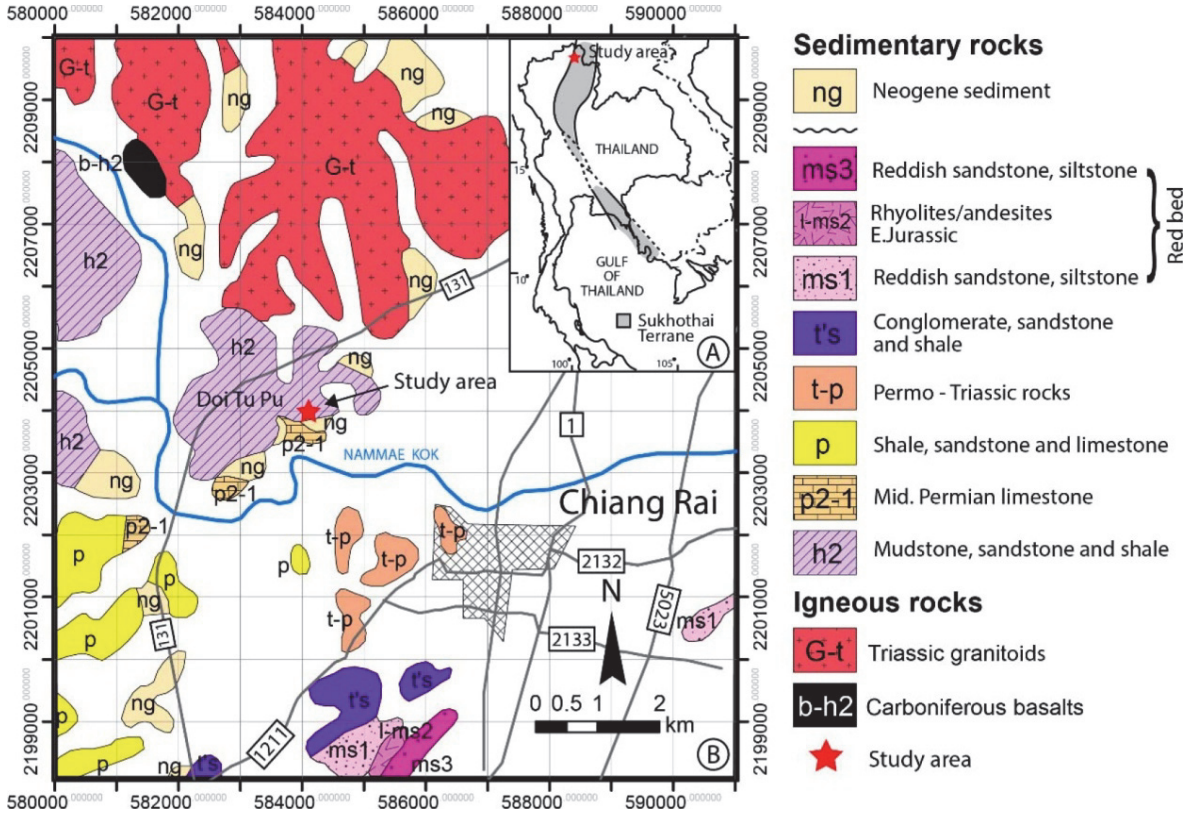
คำสำคัญ : พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา, ศูนย์ศึกษาวิจัย, กรมทรัพยากรธรณี

สภาพแวดล้อมการสะสมตัวของซากดึกดำบรรพ์ อายุคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียนในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

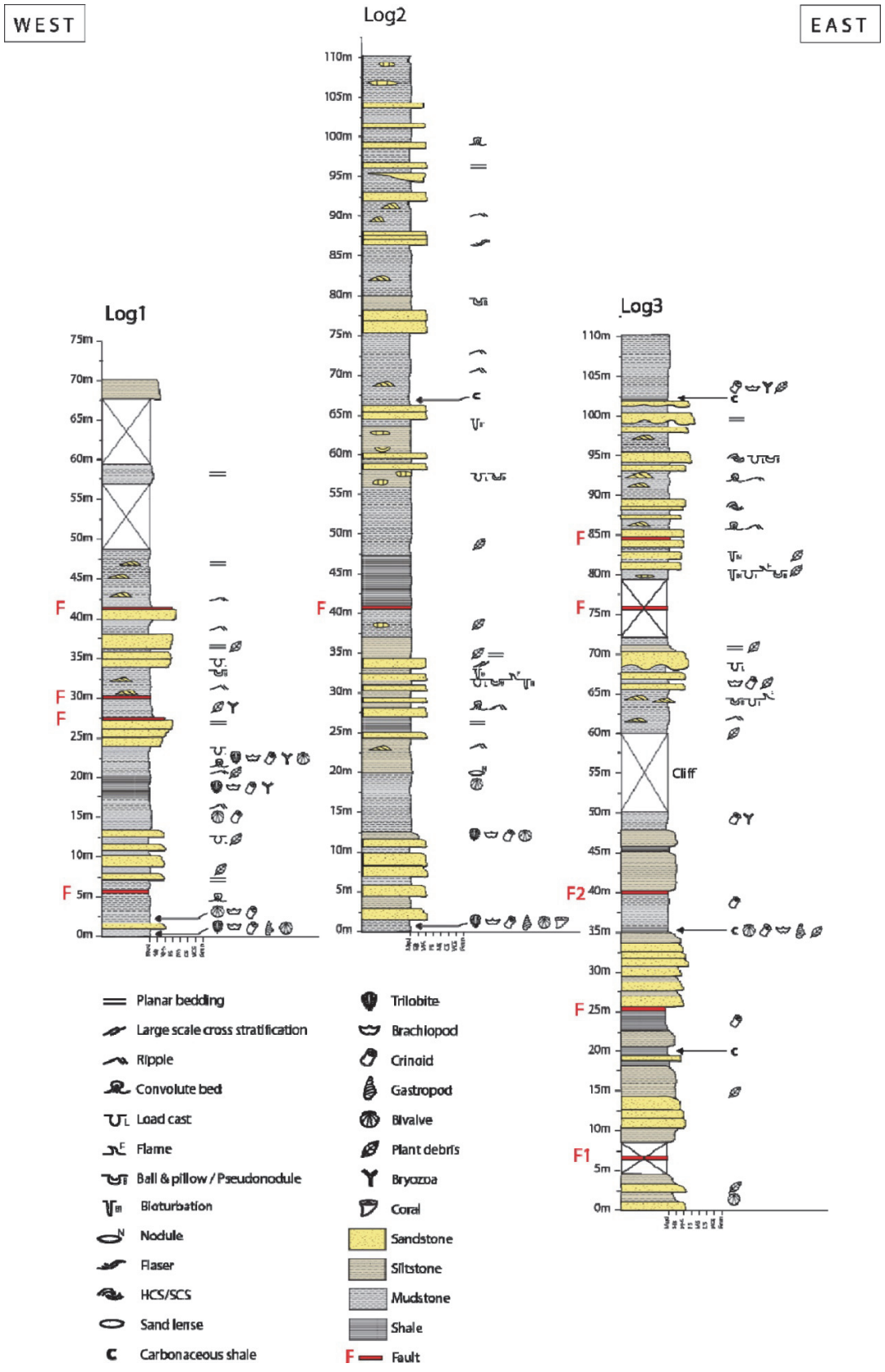
ยุพา ทาโสด* พิทักษ์สิทธิ์ ดิษบรรจง วิทยา คันธรส และ เบ็ญจวรรณ รัตนเสถียร

ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
*Corresponding author: yupa161@gmail.com

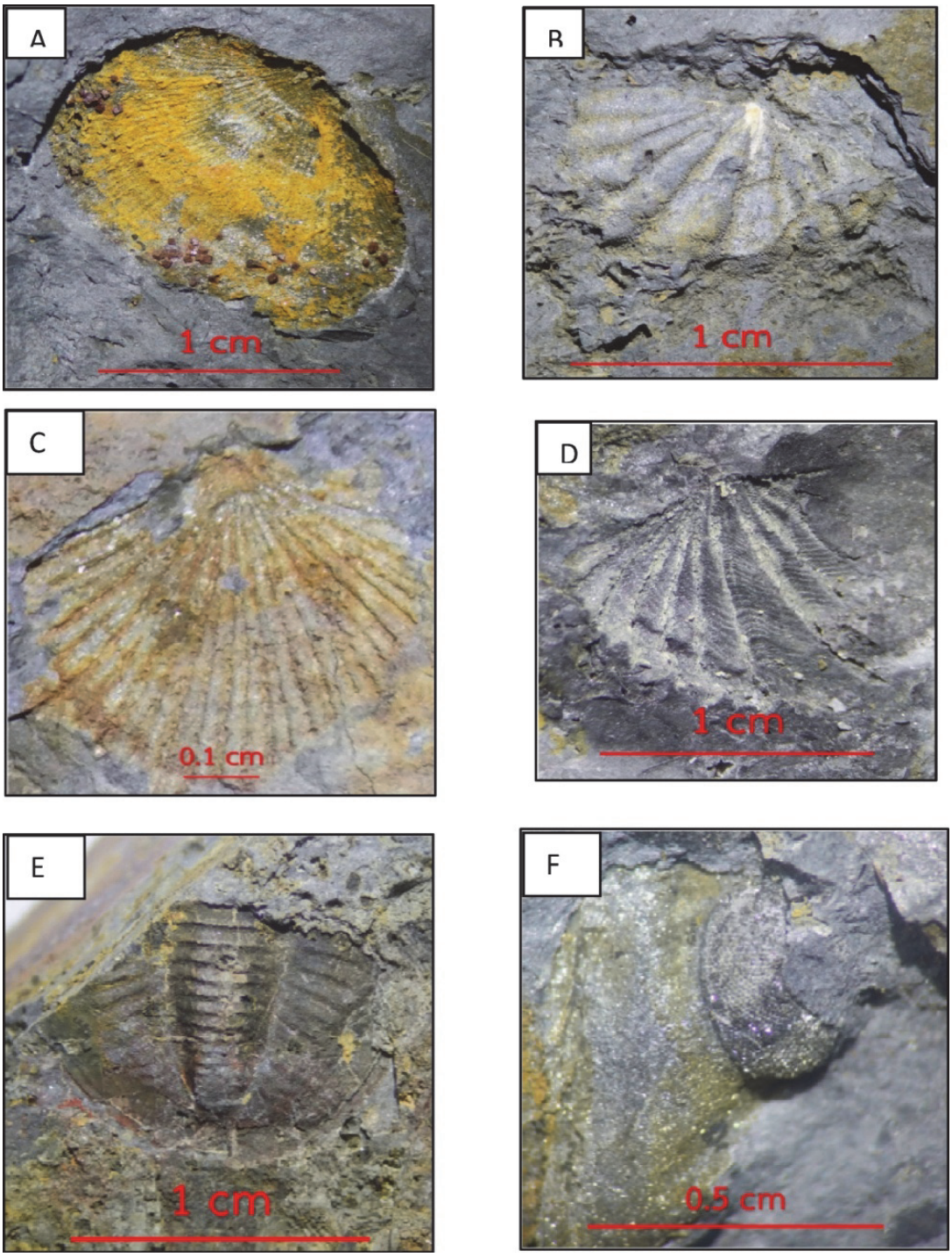
ซากดึกดำบรรพ์พืชบกและสัตว์ทะเลถูกค้นพบเป็นจำนวนมากบริเวณ ตำบลริมกก อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย (**รูปที่ 1**) ในบริเวณนี้นับว่าเป็นแหล่งที่ 2 ที่มีการพบกลุ่มของซากดึกดำบรรพ์พืชอายุคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน หลังจากที่มีรายงานการค้นพบที่จังหวัดเลย จากการศึกษาตะกอนวิทยา ลำดับชั้นหิน และซากดึกดำบรรพ์ (**รูปที่ 2**) ระบุได้ว่าพื้นที่ศึกษามีสภาพแวดล้อมอยู่ระหว่างรอยต่อระหว่างแผ่นดินกับทะเล (transition zone) บริเวณช่วงรอยต่อระหว่างชายฝั่งทะเลถึงทะเลตื้น สามารถแบ่งสภาพแวดล้อมการสะสมตัวของหินในพื้นที่ได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) บริเวณหน้าชายหาดส่วนล่าง 2) บริเวณหน้าชายฝั่งส่วนบนหรือหน้าชายฝั่งส่วนล่าง 3) บริเวณที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง บริเวณชะวากทะเล หรือบริเวณปากแม่น้ำ และ 4) บริเวณใกล้ชายฝั่ง เป็นการสะสมตัวบริเวณพื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ (swamp) หรือทะเลสาบน้ำกร่อยที่ติดกับทะเล (lagoon) ผลการศึกษาศิลาวรรณนาของหินทรายส่วนใหญ่ประกอบด้วยควอตซ์ผลึกเดี่ยว เฟลด์สปาร์ และแพลจิโอเคลส มีบ้างเล็กน้อย เศษหินส่วนใหญ่เป็นหินโคลนและหินตะกอนเนื้อเม็ดขนาดละเอียด มีความกลมมนตั้งแต่กลมมนดีถึงเหลี่ยม บ่งชี้ได้ว่าตะกอนเหล่านี้เกิดการผุพังและพัดพามาสะสมตัวใหม่ ผลจากการศึกษาส่วนประกอบทางแร่ด้วยการวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ แร่ที่พบมากได้แก่ ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ เพลจิโอเคลส แร่ดิน ได้แก่ อิลไลต์ เคโอลิไนต์ คลอไรต์ มอนต์มอริลโลไนต์ กลุ่มแร่คาร์บอเนตได้แก่ แคลไซต์ ซิเดอไรต์ และโดโลไมต์ แร่ที่พบน้อย ได้แก่ เกอร์ไทต์ ส่วนไพไรต์ พบเพียงร่อยรอย บ่งชี้ได้ว่า สภาพแวดล้อมการสะสมตัวและการเก็บรักษาสภาพของซากดึกดำบรรพ์ สัมพันธ์กับพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณที่มีน้ำขังตลอดเวลา จนถึงบริเวณที่มีน้ำท่วมเป็นครั้งคราวจากการขึ้น-ลงของระดับน้ำทะเล และมีตะกอนจากพื้นทวีปที่พัดพามาสะสมตัวบริเวณปากอ่าว โดยสภาพของน้ำทะเลไม่เป็นกรดหรือเบสมากจนเกินไป และบางช่วงพบว่าสภาพน้ำทะเลมีสภาวะรีดิวซิง ผลการศึกษาสัณฐานของแร่ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าทั้งส่วนที่เป็นซากดึกดำบรรพ์และไม่เป็นซากดึกดำบรรพ์มีส่วนประกอบเหมือนกัน คือ ประกอบด้วย อิลไลต์ เคโอลิไนต์ และสารประกอบเหล็กออกไซด์ ไม่พบส่วนประกอบของคาร์บอเนต จึงผุพังง่าย ประกอบกับได้รับอิทธิพลจากรอยเลื่อนหลายแนว ส่งผลให้ซากดึกดำบรรพ์แตกหักและชั้นหินที่พบซากดึกดำบรรพ์ไม่ต่อเนื่อง แต่ซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลกลุ่มไทรโลไบต์และแบรคิโอพอดยังสมบูรณ์พอที่จะจำแนกชนิดได้ (**รูปที่ 3**) และให้อายุอยู่ในช่วงคาร์บอนิเฟอรัสตอนปลาย ซากดึกดำบรรพ์พืชที่พบมากในพื้นที่ ได้แก่ Lepidodendron sp. Sphenophyllum sp. และ Cordaites sp. (**รูปที่ 4**) อายุของซากดึกดำบรรพ์อยู่ระหว่างยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนปลายถึงเพอร์เมียน พืชเหล่านี้เป็นพืชเขตร้อนชอบขึ้นบริเวณที่ลุ่มชื้นแฉะ ซึ่งเป็นกลุ่มพืชคล้ายกับที่พบในเหมืองนาด้วง และเชียงคาน จังหวัดเลย และทางตอนใต้ของประเทศมาเลเซีย ซึ่งอยู่บนแผ่นทวีปอินโดไชนา จึงสันนิษฐานได้ว่าพื้นที่ศึกษา ตำบลริมกก อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย เป็นส่วนฐานของแนวคดโค้งสุโขทัยที่อยู่บริเวณขอบด้านตะวันตกของแผ่นทวีปอินโดไชนา



รูปที่ 1 แผนที่ธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษาและบริเวณโดยรอบ ดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250000 จังหวัดเชียงราย (Braun and Hahn, 1976)



รูปที่ 2 แท่งลำดับชั้นหินที่ในพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 3 ซากดึกดำบรรพ์ของแบรคิโอพอดและไทรโลไบต์

A) cf. *Acosarina* sp.

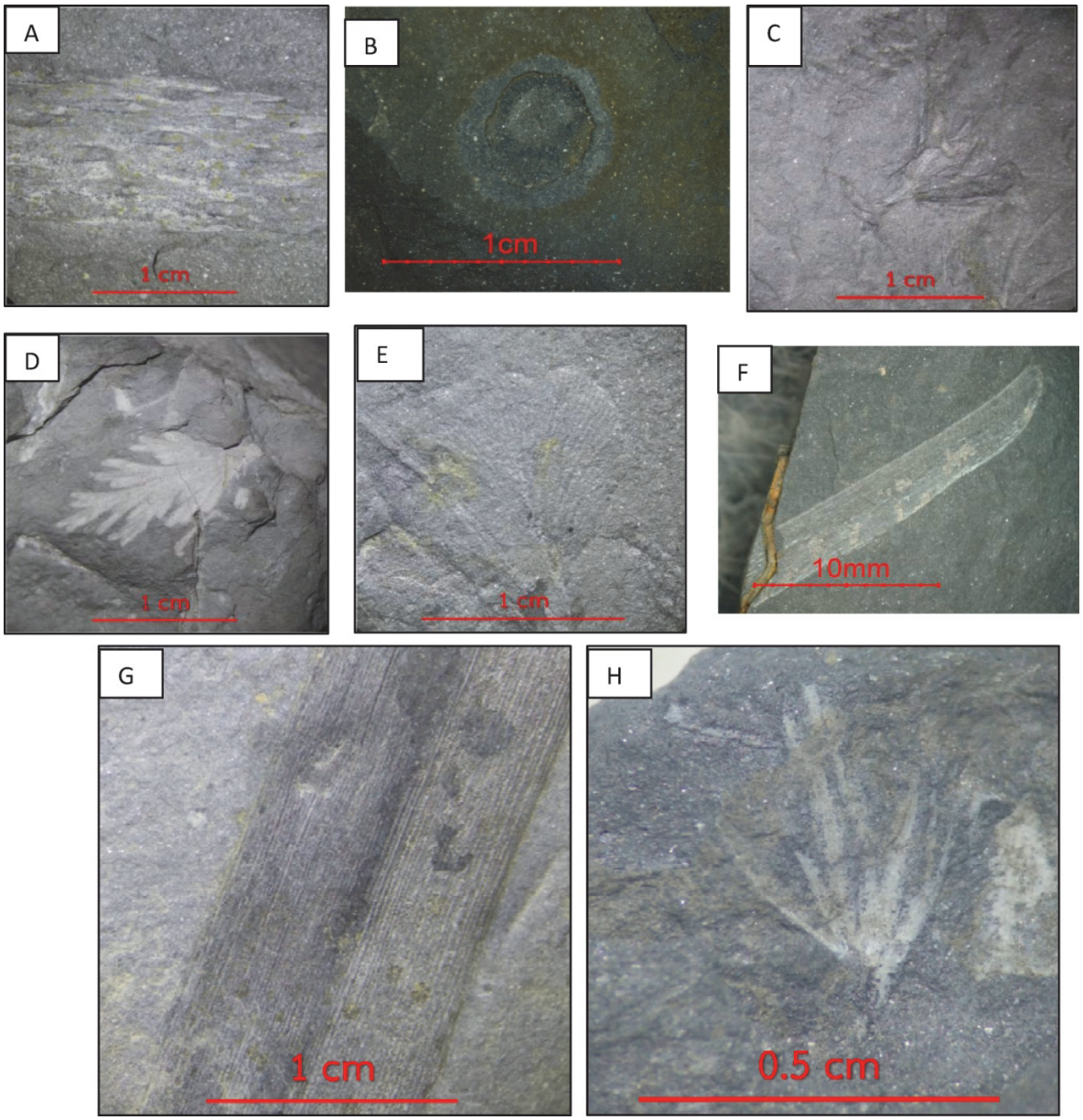
B) cf. *Brachythyrina* sp.

C) cf. *Hustidia* sp., และ

D) cf. *Mucrospiriferinella* sp. or cf. *Xestotrema* sp.

E) *Paladin opisthops*

F) *Brachymetopus (Brachymetopella) nakornsri*



รูปที่ 4 ซากดึกดำบรรพ์พืช A) *Lepidodendron* sp. B) *Stigmaria* sp. C, H) *Sphenophyllum* sp. D) *Rhodeopteridium* sp. E) *Adiantiles* sp. และ F, G) *Cordaites* sp.

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551

กองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์

กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

พระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 ได้ประกาศราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2551 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2551 มีสาระสำคัญได้ดังนี้ 1) บททั่วไป กำหนดบทนิยามที่จำเป็นเพื่อใช้ในการอ้างอิงในบทบัญญัติมาตราอื่น ๆ ในพระราชบัญญัตินี้ และเพื่อกำหนดความหมายของถ้อยคำทางเทคนิคที่ใช้ในพระราชบัญญัตินี้ให้มีความชัดเจน (มาตรา 1-3) 2) คณะกรรมการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ กำหนดให้มีคณะกรรมการคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ประกอบด้วยกรรมการโดยตำแหน่ง ๗ คน และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งจากบุคคลซึ่งมีความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยาและซากดึกดำบรรพ์จำนวนไม่เกิน 5 คน โดยคณะกรรมการฯ มีอำนาจหน้าที่ในการเสนอแนะนโยบายกำหนดมาตรการและแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อการสำรวจการศึกษาวิจัยการคุ้มครองและการอนุรักษ์ซึ่งแหล่งซากดึกดำบรรพ์และซากดึกดำบรรพ์รวมทั้งกลั่นกรองให้คำแนะนำต่อรัฐมนตรีหรืออธิบดีในการพิจารณาเรื่องต่าง ๆ ที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะในกรณีที่มีผลกระทบต่อสิทธิของบุคคลทั่วไป (มาตรา 6-11) 3) เขตสำรวจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแหล่งซากดึกดำบรรพ์หรือซากดึกดำบรรพ์ และมาตรการคุ้มครอง ได้กำหนดให้อำนาจแก่อธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฯ ที่จะประกาศให้พื้นที่ใดเป็นเขตสำรวจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแหล่งซากดึกดำบรรพ์หรือซากดึกดำบรรพ์ พร้อมแผนที่แสดงเขตสำรวจและศึกษาวิจัยแนบท้ายประกาศ และให้ใช้บังคับได้ไม่เกินสามปีในกรณีที่ไม่อาจดำเนินการสำรวจและศึกษาวิจัยได้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้อธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฯ ขยายเวลาการใช้บังคับประกาศดังกล่าวได้อีกไม่เกินสองครั้งครั้งละหนึ่งปี อย่างไรก็ดี เมื่อได้มีประกาศตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้เจ้าของ ผู้ครอบครอง หรือผู้มีสิทธิในที่ดินโดยชอบด้วยกฎหมายมีสิทธิได้รับค่าทดแทนเนื่องจากไม่อาจดำเนินงานหรือใช้ประโยชน์ในที่ดินตามภาวะปกติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการฯ กำหนด (มาตรา 12) และในกรณีที่ผู้มีสิทธิได้รับเงินค่าทดแทนไม่พอใจในจำนวนค่าทดแทนก็มีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีภายในหกสิบวันนับแต่วันได้รับหนังสือให้มารับเงินค่าทดแทนดังกล่าว คำวินิจฉัยของรัฐมนตรีให้เป็นที่สุด (มาตรา 16) สำหรับมาตรการในการคุ้มครองเขตสำรวจและศึกษาวิจัยฯ นั้น กำหนดห้ามมิให้ผู้ใดขุดค้นในเขตสำรวจและศึกษาวิจัยฯ หรือเคลื่อนย้าย นำเอาไป ทำให้เสียหาย หรือทำลายซึ่งแหล่งซากดึกดำบรรพ์ หรือซากดึกดำบรรพ์ในเขตสำรวจและศึกษาวิจัยฯ ดังกล่าว เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดี (มาตรา 17) 4) แหล่งซากดึกดำบรรพ์ การขึ้นทะเบียนแหล่งซากดึกดำบรรพ์ และมาตรการคุ้มครอง ในเบื้องต้นได้แบ่งประเภทของแหล่งซากดึกดำบรรพ์ออกเป็นแหล่งซากดึกดำบรรพ์ทั่วไป และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนซึ่งให้อธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฯ ประกาศกำหนดให้พื้นที่บริเวณนั้นเป็นแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนเนื่องจากมีความสำคัญต่อการศึกษาประวัติของโลก บรรพชีวินวิทยา บรรพชีววิทยา หรือการลำดับชั้นหิน ไม่ว่าจะได้มีการประกาศเป็นเขตสำรวจและศึกษาวิจัย หรือไม่ก็ตาม โดยในการออกประกาศจะต้องมีแผนที่แสดงเขตแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนนั้น ๆ แนบท้ายประกาศด้วย และเมื่อได้มีประกาศแล้วให้เจ้าของ ผู้ครอบครอง หรือผู้มีสิทธิในที่ดินโดยชอบด้วยกฎหมายมีสิทธิได้รับค่าทดแทนเนื่องจากไม่อาจดำเนินงานหรือใช้ประโยชน์ในที่ดินตามภาวะปกติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการฯ กำหนด (มาตรา 14) อย่างไรก็ดี ในกรณีที่แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนนั้นมิใช่เป็นที่ดินของรัฐ แต่สมควรสงวนไว้เพื่อเป็น

สมบัติของชาติและเพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษา คุ้มครอง และอนุรักษ์ อธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฯ มีอำนาจจัดซื้อ หรือดำเนินการเวนคืนแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่คณะกรรมการฯ กำหนด สำหรับมาตรการคุ้มครองแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน มีการกำหนดห้ามมิให้ผู้ใดซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยนแปลง รื้อถอน ต่อเติม หรือทำลายแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน หรือซากดึกดำบรรพ์ที่อยู่ในแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนนั้นหรือขุดค้นสิ่งใด ๆ หรือปลูกสร้างอาคารในแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน เว้นแต่จะกระทำตามคำสั่งของอธิบดีหรือพนักงานเจ้าหน้าที่หรือได้รับอนุญาตจากอธิบดีหรือเป็นการดำเนินการในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินเร่งด่วนเพื่อป้องกันหรือบรรเทาความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแก่แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน หรือซากดึกดำบรรพ์ที่อยู่ในแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน (มาตรา 18) นอกจากนี้ยังกำหนดให้เจ้าของ ผู้ครอบครอง หรือผู้มีสิทธิในที่ดินโดยชอบด้วยกฎหมายแจ้งการชำรุดพังทลาย หรือเสียหายเป็นหนังสือต่ออธิบดี พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนนั้นตั้งอยู่ภายในสามสิบวันนับตั้งแต่วันที่ทราบหรือควรทราบการชำรุด พังทลาย หรือเสียหายนั้น (มาตรา 19) และในกรณีที่มีการซ่อมแซม หรือปรับปรุงแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนให้เจ้าของ ผู้ครอบครองหรือผู้มีสิทธิในที่ดินโดยชอบด้วยกฎหมายดำเนินการซ่อมแซม หรือปรับปรุงแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนที่อยู่ในความครอบครองของตน ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมภายในกำหนดเวลาอันสมควร ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายจากการดำเนินการดังกล่าวขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงว่าแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนนั้นได้มีการจัดหาประโยชน์หรือไม่ ถ้าไม่มีการจัดหาประโยชน์ให้กรมทรัพยากรธรณีเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ในทางตรงกันข้าม หากมีการจัดหาประโยชน์ ให้กรมทรัพยากรธรณีออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดหรือบางส่วนให้แก่เจ้าของ ผู้ครอบครอง หรือผู้มีสิทธิในที่ดินโดยชอบด้วยกฎหมาย โดยให้อธิบดีแต่งตั้งกรรมการจำนวนไม่เกินห้าคน ซึ่งมีเจ้าของ ผู้ครอบครอง หรือผู้มีสิทธิในที่ดินโดยชอบด้วยกฎหมายร่วมเป็นกรรมการด้วยเพื่อเสนอความเห็นต่ออธิบดี (มาตรา 20) 5) ซากดึกดำบรรพ์ การขึ้นทะเบียนซากดึกดำบรรพ์ และมาตรการคุ้มครอง กำหนดให้ผู้ใดพบสิ่งอันมีเหตุควรเชื่อได้ว่าเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้แจ้งเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่พบนั้นทราบภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่พบ และให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้รับแจ้งมีคำสั่งห้ามมิให้บุคคลใดใช้หรือเข้าไปในส่วนใด ๆ ของบริเวณที่มีการพบสิ่งที่เชื่อได้ว่าเป็นซากดึกดำบรรพ์ และจัดทำเครื่องหมายแสดงการห้ามนั้นไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่าย ณ บริเวณดังกล่าว และรายงานอธิบดีหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง และกรมทรัพยากรธรณีดำเนินการตรวจสอบเบื้องต้นให้แล้วเสร็จภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่ได้รับรายงาน (มาตรา 25) นอกจากนี้ ได้กำหนดมาตรการคุ้มครองที่มีความเข้มงวดลดหลั่นกันเพื่อใช้บังคับกับซากดึกดำบรรพ์แต่ละกลุ่ม กล่าวคือ (1) ซากดึกดำบรรพ์ทั่วไป ได้แก่ ซากดึกดำบรรพ์ที่อธิบดีไม่ได้ประกาศขึ้นทะเบียนตามมาตรา 26 จะอยู่ภายใต้มาตรการทั่วไป ได้แก่ มาตรการห้ามมิให้ผู้ใดทำการค้าซากดึกดำบรรพ์ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดี (มาตรา 28) และมาตรการห้ามมิให้ผู้ใดส่งหรือนำซากดึกดำบรรพ์หรือซากดึกดำบรรพ์ที่ได้ถูกแปรสภาพหรือเปลี่ยนแปลงเป็นรูปลักษณะอื่น ซึ่งเป็นซากดึกดำบรรพ์ที่พบในราชอาณาจักร ออกนอกราชอาณาจักร เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดี(มาตรา 35) (2) ซากดึกดำบรรพ์ที่อธิบดีประกาศขึ้นทะเบียน นอกจากจะอยู่ภายใต้มาตรการควบคุมเช่นเดียวกับซากดึกดำบรรพ์ทั่วไปแล้ว เจ้าของหรือผู้ครอบครองซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนยังต้องอยู่ภายใต้มาตรการเฉพาะด้วย ซึ่งได้แก่ การที่ต้องแจ้งการชำรุด เสียหาย สูญหาย หรือมีการโอนหรือย้ายสถานที่เก็บรักษา รวมถึงการแจ้งการจัดแสดงซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน (มาตรา 29 มาตรา 32) และกรณีจะซ่อมแซม เปลี่ยนแปลง หรือทำลาย ซึ่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน จะต้องได้รับอนุญาตจากอธิบดีและ (3) ซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนที่คณะกรรมการฯ เห็นว่าเป็นสิ่งที่หายากและมีคุณค่าเป็นพิเศษ จะอยู่ภายใต้มาตรการที่เข้มงวดเป็นพิเศษ ซึ่งได้แก่การบังคับให้เอกชนหรือหน่วยงานอื่นของรัฐที่ครอบครองต้องส่งมอบซากดึกดำบรรพ์นั้นให้แก่กรมทรัพยากรธรณี (มาตรา

26) 6) พิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา กำหนดให้มีพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยาเพื่อประโยชน์ในการพัฒนา รวบรวม และจัดเก็บหลักฐานทางธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา รวมทั้งเป็นที่เก็บรักษาซากดึกดำบรรพ์เพื่อการเรียนรู้ การวิจัย การแสดง และการอ้างอิง ทั้งนี้ การจะจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ฯ ขึ้น ณ ที่ใด หรือจะให้สถานที่ใดเป็นพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยา ตลอดถึงการถอนสภาพพิพิธภัณฑ์ซากดึกดำบรรพ์ฯ ให้รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา (มาตรา 36) 7) กองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ กำหนดให้มีกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ เพื่อเป็นทุนสำหรับใช้จ่ายในการสนับสนุน และส่งเสริมการศึกษาวิจัยการอนุรักษ์ การพัฒนา การบริหารจัดการแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ซากดึกดำบรรพ์ การรวบรวมและจัดเก็บหลักฐานทางธรณีวิทยาและธรรมชาติวิทยาและเก็บรักษาซากดึกดำบรรพ์ โดยเงินหรือทรัพย์สินของกองทุนฯ ประกอบด้วย (1) เงินที่รัฐบาลจัดสรรให้ (2) ค่าธรรมเนียมการอนุญาต (3) เงินค่าตอบแทนและค่าธรรมเนียมอื่นอันเกิดจากแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ตามมาตรา ๒๔ (4) เงินค่าเข้าชม (5) เงิน หรือทรัพย์สินที่มีผู้อุทิศให้ (6) ดอกผล หรือผลประโยชน์ หรือรายได้อื่นใดที่เกิดจากกองทุนฯ นี้ทั้งนี้ เงินที่ได้มาจากการดังกล่าวไม่ต้องนำส่งกระทรวงการคลังเป็นรายได้แผ่นดินส่วนการรับเงิน การเก็บรักษา การจ่ายเงิน และการบริหารกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์ ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการบริหารกองทุนจัดการซากดึกดำบรรพ์กำหนดโดยความเห็นชอบของกระทรวงการคลัง (มาตรา 38 มาตรา 39) 8) การบังคับการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด กำหนดให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจในการเข้าไปในเขตสำรวจและศึกษาวิจัย แหล่งซากดึกดำบรรพ์ หรือค้นสถานที่ใด ๆ เพื่อตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติการให้เป็นไปตามที่พระราชบัญญัตินี้ หรือมีอำนาจในการตรวจค้นสถานที่หรือยานพาหนะใด ๆ ในกรณีที่มีเหตุอันควรสงสัยว่ามีการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้รวมถึงยึดหรืออายัดทรัพย์สิน วัตถุ สิ่งของหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบหรือดำเนินคดี (มาตรา 51) นอกจากนี้ ยังกำหนดให้อธิบดีมีอำนาจสั่งพักใช้ใบอนุญาตได้ หากผู้รับใบอนุญาตผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในการอนุญาต (มาตรา 47) หรือเพิกถอนใบอนุญาตหากว่าผู้รับใบอนุญาตผู้ใดต้องคำพิพากษาถึงที่สุดว่ากระทำการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ หรือฝ่าฝืนคำสั่งพักใช้ใบอนุญาต (มาตรา 48) และนอกจากการกำหนดมาตรการลงโทษทางปกครองในเรื่องของการพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตข้างต้น ยังได้กำหนดให้การกระทำการหรืองดกระทำการใด ๆ ที่เป็นการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามที่ได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้เป็นความผิดและต้องได้รับโทษทางอาญาด้วย เช่น การเข้าไปขุดค้นในเขตสำรวจและศึกษาวิจัยแหล่งซากดึกดำบรรพ์โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือทำการค้าซากดึกดำบรรพ์โดยไม่ได้รับอนุญาต

หินอัคนีในแนวคดโค้งเลย-หลวงพระบาง : หลักฐานจากการหาอายุและการตีความธรณีแปรสัณฐานก่อนมหายุคซีโนโซอิก

ปัญญา จารุศิริ[1*], ลัดดา แต่งวัฒนานุกูล[2], พัชชา นวลขาว[3], อลงกต ฝั้นกา[4]

[1] กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี กรุงเทพมหานคร
[2] ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
[3] สาขาวิชาธรณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร
[4] ภาควิชาธรณีวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
* E-mail: cpunya@chula.ac.th.

บทคัดย่อ

เราได้คัดเลือกหินอัคนีจาก 5 พื้นที่ซึ่งอยู่ติดกับขอบตะวันตกของที่ราบสูงโคราชเพื่อตรวจวิเคราะห์ธรณีเคมีและอายุหินด้วยวิธี U-Pb จากเซอร์คอน พื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ (1) เลย-หนองคาย, (2) เพชรบูรณ์-บึงสามพัน, (3) นครสวรรค์, และ (4) วังน้ำเขียว-โคราช หินอัคนีในพื้นที่ศึกษานี้ปรากฏเป็นแนวยาวประมาณเหนือ-ใต้ และมีความยาวมากกว่า 800 กม อีกทั้งเป็นแนวหินอัคนีที่เกิดอยู่ร่วมกับแหล่งแร่โลหะสำคัญๆ ได้แก่ ทองแดง-เหล็ก-ทองคำ-และโลหะพื้นฐานอื่นๆ ผลการศึกษาศิลาวรรณาจากตัวอย่าง 120 ตัวอย่างพบว่าหินอัคนีในพื้นที่ศึกษามีตั้งแต่หินอัคนีบาดาลซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินแกรนิต-หินแกรโนไดโอไรต์-หินไดโอไรต์ และหินภูเขาไฟ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินแอนดีไซต์จนถึงหินบะซอลติกแอนดีไซต์และส่วนน้อยเป็นหินไรโอไลต์ หินอัคนีโดยเฉพาะหินแกรนิตในพื้นที่ศึกษามีค่าความซึมซับแม่เหล็กตั้งแต่ 0.1x10-3 จนถึง 34x10-3 ซึ่งจัดว่าอยู่ในชุดแมกนีไทต์ (magnetite series) สอดคล้องกับวิทยาแร่ของหินอัคนีพวกนี้ที่มีฮอนเบลนด์และไบโอไทต์เด่นมากและมีแร่รองและแร่พบน้อยเช่น สฟีน แมกนีไทต์ อิลมิไนต์ อะพาไทต์ อะลาไนต์ และรูไทล์ การศึกษาวิเคราะห์ธาตุออกไซด์หลักแสดงว่าหินอัคนีที่ศึกษาแทบทั้งหมดจัดเป็นพวกแคลอัลคาไลน์ ผลการศึกษาธาตุพบน้อยและธาตุหายากตลอดจนแผนภาพแยกแยะการแปรสัณฐาน (tectonic discrimination diagram) พบว่าหินอัคนีส่วนใหญ่เป็นพวกหินภูเขาไฟคดโค้งบนทวีป (continental volcanic arc) และมีความต่อเนื่องไปจนถึงหลวงพระบางทางตอนเหนือของประเทศลาว ผลจากการตรวจวัดหาอายุด้วยวิธี U-Pb จากเซอร์คอนในหินอัคนีพบว่า พื้นที่ศึกษาทางตอนเหนือคือ หินภูเขาไฟเลย-หนองคาย มีอายุ 435-433 ล้านปี และหินบะซอลต์เมืองเลยอายุ 361 ล้านปี ขณะที่หินอัคนีบาดาลจำพวกแกรนิตมีอายุอ่อนกว่าคือ 280 ล้านปี หินอัคนีที่เพชรบูรณ์โดยเฉพาะแถบบึงสามพันพบว่าหินแกรนิตอายุประมาณ 249 ล้านปี และใกล้เคียงกับหินภูเขาไฟที่เหมืองทองคำอัคราที่อายุประมาณ 250 ล้านปี อย่างไรก็ตามหินแกรโนไดโอไรต์ที่อยู่ทางตะวันออกเฉียงใต้ของเหมืองทองคำอัคราพบว่ามีอายุแก่กว่าคือ ประมาณ 320 ล้านปี ลงมาทางใต้ในแถบวังน้ำเขียว-โคราช พบว่าหินแกรนิตแถบนี้มีอายุตั้งแต่ 314 ล้านปี 253 ล้านปี 237 ล้านปี จนถึง 201 ล้านปี และสอดคล้องกับหินอัคนีสีเข้มซึ่งมีอายุ 257 ล้านปีเป็นส่วนใหญ่ ผลการหาอายุทำให้วินิจฉัยว่าหินอัคนีภูเขาไฟในพื้นที่ศึกษามีอายุแก่กว่าหินอัคนีบาดาล นอกจากนั้นการวิเคราะห์เชิงเอกสารทำให้ทราบว่าอายุของหินอัคนีในพื้นที่ใกล้เคียงกับอายุหินอัคนีแถบหลวงพระบาง ประเทศลาว คือตั้งแต่ยุคดิโวเนียนจนถึงไตรแอสซิก ส่วนหินอัคนีบาดาลมักปรากฏในช่วงอายุตั้งแต่กลางยุคเพอร์เมียนจนถึงปลายยุคไตรแอสซิก ผลการวิเคราะห์ทำให้เราเชื่อว่าหินอัคนีในบริเวณขอบโคราชตั้งแต่วังน้ำเขียวจนถึงหลวงพระบางเกิดจากการที่แผ่นสมุทรทางตะวันตกของพื้นที่ศึกษามุดตัวจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกลงไปข้างใต้แผ่นทวีปอินโดจีนหลายครั้ง (multiple subduction) และดูเหมือนว่ามีอายุอ่อนขึ้นไปทางทิศตะวันตก (younging-to the west pattern) นอกจากนั้นการหลอมละลายเป็นหินอัคนีในเขตมุดตัวจึงเกิดขึ้นมาหลายครั้งและเป็นตัวพาเอาแร่โลหะพื้นฐาน ทอง-เงิน และเหล็กมาด้วย

ซึ่งส่วนใหญ่เกิดในยุคระหว่างเพอร์เมียนและไตรแอสซิก อย่างไรก็ตามการแปรสัณฐานจากการอัดตัว (compression tectonics) ของแผ่นสมุทรไปยังแผ่นทวีปอินโดจีนส่งผลทำให้เกิดการหลอมละลายบางส่วน (partial melting) ของหินในแผ่นทวีปอินโดจีนเกิดเป็นหินแกรนิตตะกอน (S-type granite) หรือชุดอิลมีไนต์ (ilmenite series) ที่แทรกดันขึ้นมาจนเป็นช่องทางนำพาแร่ธาตุจำพวก Sn-W รวมถึงธาตุลิโทไฟล์ตัวอื่นๆ เช่น Li F และ REE บางตัวโดยเฉพาะในเขตชัยบุรีทางตะวันตกเฉียงใต้ของหลวงพระบาง

คำสำคัญ: หินอัคนี, แนวคดโค้งเลย-หลวงพระบาง, การหาอายุด้วย U-Pb, การแปรสัณฐาน, แคลอัลคาไลน์, ก่อนมหายุคซีโนโซอิค

แหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์ที่ใช้ในพระราชพิธีบรมราชาภิเษก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัววชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร รัชกาลที่ 10 : กรณีศึกษาการจำแนกข้อมูลประเภทและแหล่งกำเนิดน้ำ

กฤตภาพ อัครวินทวงศ์[1*], ปัญญา จารุศิริ[2], กวิน เกิดไพโรจน์[3] และนราเมศวร์ ธีระรังสิกุล[1]

[1] สำนักงานเลขานุการกรม กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[2] กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
[3] ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400ฯ
Email : *geochula@hotmail.com, 089-558-8858

บทคัดย่อ

ตามโบราณราชประเพณีของไทยพระราชพิธีบรมราชาภิเษกเป็นพระราชพิธีที่สำคัญและศักดิ์สิทธิ์ เพื่อแสดงถึงความเป็นพระมหากษัตริย์โดยสมบูรณ์ ซึ่งพิธีนี้จำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์ในการประกอบพิธี พระราชพิธีบรมราชาภิเษกพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัววชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร รัชกาลที่ 10 ในครั้งนี้มีการประกอบพลีกรรมตักน้ำเพื่อทำพิธีเสกน้ำอภิเษกจากแหล่งน้ำจำนวน 108 แหล่งใน 77 จังหวัด เพื่อแสดงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนทั่วประเทศไทย และน้ำสรงมุรธาภิเษกจำนวน 9 แหล่ง ซึ่งประกอบด้วยน้ำจากแม่น้ำ 5 สาย ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำราชบุรี แม่น้ำป่าสัก และแม่น้ำบางปะกง และน้ำจากสระน้ำศักดิ์สิทธิ์ทั้ง 4 ของจังหวัดสุพรรณบุรี ได้แก่ สระแก้ว สระคา สระยมนา และสระเกษ รวมทั้งสิ้น 117 แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำในประเทศไทยมีมากมาย โดยน้ำฝนเป็นต้นกำเนิดใหญ่ที่สุดของแหล่งน้ำทั้งหมดในประเทศไทย เมื่อตกลงมาสู่พื้นที่รับน้ำจะกลายเป็นน้ำท่า และเมื่อซึมลงสู่ใต้ดินจะกลายเป็นน้ำใต้ดิน จากการศึกษาข้อมูลในเชิงอุทกธรณีวิทยา พบว่าแหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์จำนวน 108 แหล่งที่ใช้ทำน้ำอภิเษกในพระราชพิธี หากจำแนกตามการกำเนิด สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ 1) แหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติ จำนวน 38 แหล่ง ประกอบด้วย แม่น้ำ 14 แหล่ง คลอง 3 แหล่ง ลำห้วย 5 แหล่ง บึง 4 แหล่ง น้ำตก 7 แหล่ง และแอ่งน้ำในถ้ำ 5 แหล่ง 2) แหล่งน้ำใต้ดิน จำนวน 44 แหล่ง ประกอบด้วย บ่อบาดาลในที่ราบ 32 แหล่ง บ่อบาดาลภูเขา 6 แหล่ง ตาน้ำผุด 2 แหล่ง น้ำพุถ้ำ 2 แหล่ง น้ำพุร้อน 2 แหล่ง และสุดท้าย 3) แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น จำนวน 26 แหล่ง ประกอบด้วย บ่อขุด 3 แหล่ง สระน้ำ 20 แหล่ง อ่างเก็บน้ำ 1 แหล่ง และเขื่อน 2 แหล่ง ซึ่งได้ทำการรวบรวมข้อมูลทางกายภาพของแหล่งน้ำ พิกัดทางภูมิศาสตร์ และประวัติความเป็นมาของแหล่งน้ำ จัดทำเป็นฐานข้อมูลและแผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์ในประเทศไทย การเกิดแหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์แต่ละแหล่ง โดยเฉพาะแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติและแหล่งน้ำใต้ดินเป็นผลมาจากปัจจัยภูมิประเทศ ปัจจัยทางธรณีวิทยา รวมถึงลักษณะความเป็นอยู่และภูมิปัญญาของประชากรในพื้นที่นั้นตั้งแต่สมัยโบราณเป็นต้นมา หลายแห่งเกี่ยวพันถึงตำนานความเชื่อและประวัติศาสตร์ ซึ่งแหล่งน้ำทั้งหมดมีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจ วัฒนธรรม และการท่องเที่ยวของประเทศไทย

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำมีหลายอย่าง เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มจำนวนของประชากร ปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาความแห้งแล้ง การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน การเจือปนของมลพิษลงในแหล่งน้ำ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถนำไปใช้อ้างอิง และเป็นองค์ความรู้ในการบริหารจัดการดูแลแหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์เหล่านี้ให้คงอยู่คู่ประเทศไทยต่อไป

คำสำคัญ: พระบรมราชาภิเษก, แหล่งน้ำศักดิ์สิทธิ์, น้ำอภิเษก, น้ำสรงมุรธาภิเษก

ภาคผนวก

แหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติ

แม่น้ำ (สามประสบ / ปากน้ำโจ้โล้ / แม่น้ำวัดธรรมมามูล / แม่น้ำวัดประสิทธิชัย / แม่น้ำวัดเฉลิมพระเกียรติ / แม่น้ำวัดศาลเจ้า / แม่น้ำวัดท่าหลวง / แม่น้ำวัดไชยศิริ / แม่น้ำวัดศรีธรรมราม / วังสามพญา / แม่น้ำองค์พระสมุทรเจดีย์ / แม่น้ำบ้านท่าราบ / แม่น้ำวัดไชโย / แม่น้ำวัดขุมทรัพย์)

คลอง (น้ำแบ่ง / คลองวัดดาวดึงส์ / คลองวัดหลักสี่ราษฎร์สโมสร)

ลำห้วย (ลำตะคอง / ห้วยมหาชัย / ห้วยปากนาคราช / สระวังพลายบัว / ขุนน้ำปืม)

บึง (กุดน้ำกิน / บึงพระอาจารย์ / บึงบอระเพ็ด / บึงโขงหลง)

น้ำตก (วังเทวดา / ธารนารายณ์ / ธารมะยม / สิรินธร / ถ้ำพระ / น้ำคะ / แก้งช้างเนียม)

แอ่งน้ำในถ้ำ (ถ้ำเขาพลู / ถ้ำเขาม้าร้อง / ถ้ำน้ำชัยบุรี / ถ้ำคูหาภิมุข / ถ้ำผาปู่)

แหล่งน้ำใต้ดิน

2.1) บ่อบาดาลในที่ราบ (บ่อวัดพลับ / บ่อสระแก้ว / บ่อวัดกลางเมืองเก่า / บ่อวัดบุพพาราม / บ่อดงละคร / บ่อพระอินทร์ / บ่อวัดหน้าพระลาน / บ่อวัดเสมาเมือง / บ่อวัดเสมาชัย / บ่อวัดประตูขาว / บ่อน้ำทิพย์วัดสวนตาล / บ่อรอยพระพุทธบาทคู่ / บ่อสระแก้ว / บ่อวัดเขียนบางแก้ว / บ่อแม่คำมี / บ่อวัดนันทาราม / บ่อวัดพระหลวง / บ่อวัดฉลอง / บ่อหนองน้ำดูน / บ่อวัดกวิศราราม / บ่อน้ำเลี้ยงจามเทวี / บ่อภูน้ำลอด / บ่อวัดแหลมบ่อท่อ / ตระพังทอง / บ่อแก้ว / บ่อทอง / บ่อวัดบรมธาตุไชยา / บ่อวัดศรีคุณเมือง / บ่อคำชะโนด / บ่อทุ่งยั้ง / น้ำโจ้ก)

2.2) บ่อบาดาลภูเขา (บ่อวัดพระธาตุดอยตุง / อ่างกาหลวง / บ่อทอง / บ่อไชย / บ่อฤาษี / บ่อพระฤาษี / ดอยขะม้อบ่อน้ำทิพย์)

2.3) ตาน้ำ (น้ำชีผุด / ขุนน้ำปิง)

2.3) น้ำพุถ้ำ (ถ้ำน้ำผุด / ถ้ำปลา)

2.4) น้ำพุร้อน (พุน้ำร้อนรักษะวาริน / พุน้ำร้อนทุ่งนุ้ย)

แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น

3.1) บ่อขุด (หอศาสตราคม / บ่อสามแสน / บารายวัดกู่ประภาชัย)

3.2) สระน้ำ (สระน้ำเจ้าคุณเฒ่า / สระน้ำจันทร์ / สระสิงโต / สระน้ำวัดตูม / สระน้ำวัดดอนศาลา / สระสองห้อง / สระแก้ว / สระขวัญ / สระชัยมงคล / สระโกสินารายณ์ / สระกำแพงน้อย / สระแก้ว-ขวัญ / สระวัดโพธิ์เก้าต้น / สระแก้ว / สระคา / สระยมนา / สระเกษ / สระโบราณ / สระมุจลินทร์ / สระวัดมณีสถิตกปิฐาราม)

3.3) อ่างเก็บน้ำ (อ่างพุทธอุทยาน)

3.4) เขื่อน (เขื่อนภูมิพล / เขื่อนขุนด่านปราการชล)

อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อปริมาณการเติมน้ำใต้ดิน และดินเค็ม กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย

Climate change affects Groundwater Recharge and Soil Salinity Case Study: Central Huai Luang Basin, Northeast Thailand

เกวรี พลเกิ้น[1*] โพยม สราภิรมย์[1,2] และ เกรียงศักดิ์ ศรีสุข[1]

[1] สถาบันวิจัยทรัพยากรน้ำใต้ดิน มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002
[2] ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002
*Corresponding author: E-mail:rekawee@hotmail.com

บทคัดย่อ

สภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคตส่งผลต่อระบบอุทกวิทยาการเพิ่มเติมน้ำใต้ดินตามธรรมชาติ การไหลของน้ำใต้ดิน การแพร่กระจายน้ำใต้ดินเค็ม และส่งผลต่อเนื่องถึงดินเค็ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีการแพร่กระจายของดินเค็ม พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนกลางเป็นพื้นที่สำคัญในการปลูกข้าวของจังหวัดอุดรธานี แต่พื้นที่นี้กลับประสบกับปัญหาความเค็มทั้งในน้ำใต้ดินและดิน แหล่งความเค็มมาจากชั้นเกลือหินที่แทรกตัวอยู่ในหมวดหินมหาสารคาม การไหลของน้ำใต้ดินทั้งในระดับภูมิภาค และการไหลเฉพาะแห่งเป็นสาเหตุหลักของการเปลี่ยนแปลงและการกระจายความเค็มของน้ำใต้ดิน งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาแนวโน้มผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณการเพิ่มเติมน้ำใต้ดิน และแนวโน้มความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงของดินเค็มในอนาคต

การศึกษาปริมาณการเพิ่มเติมน้ำใต้ดินประเมินโดยใช้แบบจำลองอุทกวิทยา(Hydrologic Evaluation of Landfill Performance version 3, HELP3) และใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์น้ำใต้ดินที่สามารถจำลองการไหลในสภาวะความหนาแน่นไม่คงที่ของน้ำใต้ดินเค็ม (SEAWAT) การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้ำใต้ดินเค็มอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบจำลองอุทกวิทยาและน้ำใต้ดินจัดทำขึ้นโดยใช้ข้อมูลพื้นฐานและการสำรวจภาคสนามทางอุทกธรณีวิทยาและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ภูมิอากาศ การใช้ที่ดิน ชนิดดิน และคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของดิน เป็นต้น และใช้ข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน ความเค็มน้ำใต้ดิน และความเค็มของดิน ที่มีการติดตามข้อมูลสองช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2557 ถึง 2558 และ ปี พ.ศ. 2553-2555 ในการปรับเทียบและสอบทานแบบจำลองตามลำดับ จากนั้นได้นำแบบจำลองดังกล่าวไปทำนายหรือฉายภาพการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินและน้ำใต้ดินเค็มในช่วงปี 30 ปีในอนาคต (พ.ศ. 2559 ถึง 2588) โดยใช้สภาพภูมิอากาศในอนาคตของแบบจำลองภูมิอากาศของ CanESM2 (The second generation Canadian Earth System Model) ในกรณี RCP8.5 ที่มีอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยสูงกว่าปัจจุบัน 2.07 oC และ136 มม./ปี ตามลำดับ ผลการจำลองพบว่าแนวโน้มปริมาณการเพิ่มเติมน้ำใต้ดินในอนาคตมีค่าเพิ่มมากประมาณร้อยละ18.90 จากปัจจุบัน ซึ่งเป็นผลโดยตรงมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำฝนและปริมาณการกระจายของปริมาณน้ำฝนในฤดูแล้งจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ปริมาณการเพิ่มเติมน้ำใต้ดินในฤดูแล้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิมีผลต่อการเพิ่มเติมน้ำใต้ดินน้อยเนื่องจากอุณหภูมิมีความอ่อนไหวต่อกระบวนการเติมน้ำใต้ดินน้อยมาก เมื่อพิจารณาสมดุลน้ำใต้ดินพบว่าส่วนของการเพิ่มเติมน้ำและการเปลี่ยนแปลงปริมาตรกักเก็บของชั้นน้ำใต้ดินมีแนวโน้มสูงขึ้นกว่าปัจจุบัน ทำให้มีแนวโน้มของการระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้น อีกทั้งพื้นที่น้ำใต้ดินเค็มก็มีการกระจายตัวเพิ่มขึ้นเช่นกัน

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินและการแพร่กระจายของน้ำใต้ดินเค็มในอนาคต เป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการแพร่กระจายดินเค็ม ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการแพร่กระจายดินเค็มได้จากการการพัฒนาแบบจำลองความเสี่ยงของการแพร่กระจายดินเค็ม ซึ่งได้จากการจำลองน้ำใต้ดินร่วมกับระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยข้อมูลที่ใช้ในการประเมินในแบบจำลองความเสี่ยงของการแพร่กระจายดินเค็มประกอบด้วย ดินเค็ม กลุ่มดิน พื้นที่ชลประทาน น้ำใต้ดินเค็ม และน้ำใต้ดินตื้น (ลึกจากผิวดินไม่เกิน 4 เมตร) และใช้ข้อมูลความเค็มของดินที่ทำการติดตามในภาคสนามในการปรับเทียบแบบจำลองผลการศึกษาพบว่าพื้นที่เสี่ยงดินเค็มครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 76.97 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งเพิ่มมากขึ้นจากปัจจุบันประมาณร้อยละ 27.89

วิธีการศึกษาที่นำมาใช้ในการศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อปริมาณการเติมน้ำใต้ดินและการแพร่กระจายดินเค็มสามารถประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นๆที่มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาและกระบวนการเกิดความเค็มที่คล้ายคลึงกันได้ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกิดขึ้นดังกล่าวจะส่งผลต่อผลผลิตทางการเกษตรในอนาคต รวมถึงข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ รวมทั้งระบบนิเวศวิทยา จากผลการศึกษาสามารถนำมาใช้วางแผนการป้องกัน ควบคุม และจัดการในพื้นที่ที่อาจจะได้รับผลกระทบในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

การประเมินค่ามวลหินทางวิศวกรรมสำหรับประเมินเสถียรภาพของลาดเอียงหิน บริเวณเขื่อนน้อย ศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดสระบุรี

นายชาญรัตน์ เมินขุนทด1*, ฐานบ ธิติมากร2

1. กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กรุงเทพฯ
2. ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
*chanrat_280139@hotmail.com, 085-767-3725

บทคัดย่อ

เขื่อนส่วนใหญ่มักสร้างเชื่อมระหว่างหุบเขาหรือช่องเขาที่มีแม่น้ำลำธารไหลผ่าน โดยใช้ความลาดเอียงของหินเป็นฐานยัน ซึ่งต้องรองรับแรงดันมหาศาลจากน้ำหนักของตัวเขื่อนและแรงดันน้ำ ถ้าหน้าลาดเอียงหินไม่มีเสถียรภาพอาจทำให้เกิดการพังทลายจนสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างของตัวเขื่อน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินเสถียรภาพของหน้าลาดเอียงหิน เพื่อประเมินความมั่นคงและเสนอแนะวิธีป้องกันการพังทลาย โดยได้เลือกเขื่อนน้อยที่วางตัวในแนวตะวันออก-ตะวันตกและยาวประมาน 150 เมตร ในพื้นที่ของศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดสระบุรี ให้เป็นพื้นที่ศึกษาและได้กำหนดมีจุดศึกษาอยู่ทางตะวันออก (KN1) และตะวันตก (KN2) การประเมินครั้งนี้ได้ใช้วิธี Slope Mass Rating (SMR, Romana, 1985) ซึ่งเป็นการให้ค่าคะแนนความมั่นคงของหน้าลาดเอียงหิน (rock slope) ตามสมการ SMR = RMR + (F1xF2xF3) + F4 โดยที่ SMR มีค่าสูงสุดเท่ากับ 100 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0 ซึ่ง SMR สามารถประเมินได้ด้วยการรวม Rock Mass Rating (RMR, Bieniawski, 1979, 1989) ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการสังเกตจากในสนามซึ่งได้แก่ (1). การกำหนดคุณภาพหิน (RQD) โดยทำในภาคสนามจุดศึกษาละ 2 ครั้ง (2). ระยะห่างรอยแตกหรือรอยแยก โดยกำหนดให้มีมีชุดรอยแตกละ 7 ข้อมูล (3). สภาพของรอยแตก ซึ่งมีพารามิเตอร์ย่อยอีก 5 ตัว คือ ความยาวของรอยแตก (length), การเปิดของรอยแตก (aperture), ความขรุขระของรอยแตก (roughness), การแทนที่ในรอยแตก (infilling) และสภาพการผุพังของรอยแตก (weathering) โดยมีจุดศึกษาละ 50 ข้อมูล และ (4). สภาพการไหลของน้ำ และค่าจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการซึ่งในที่นี่คือ กำลังอัดของหินปราศจากความไม่ต่อเนื่องทำการทดสอบด้วยวิธีกำลังกดจุด (point load strength index) และทำการทดสอบ 20 ครั้ง และพารามิเตอร์เพื่อปรับค่าเพิ่มเติมตามสมการอีก 4 พารามิเตอร์ได้แก่ (ก).F1 ค่าความขนานกันระหว่างการวางตัวของรอยแตกกับหน้าลาดเอียงหิน (ข).F2 ค่ามุมการเอียงเทของรอยแตกในแต่ละรูปแบบของการพังทลาย (ค).F3 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างมุมเอียงเทของรอยแตก (joint dip) กับหน้าลาดเอียงหิน (slope dip) โดยที่ F1, F2 และ F3 ต้องทำการประเมินรูปแบบการพังทลายด้วยวิธี kinematic analysis ก่อนจึงสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ทั้ง 3 นี้ได้ และพารามิเตอร์ (ง). F4 ถูกกำหนดจากวิธีที่ทำให้เกิดหน้าลาดเอียงหิน สำหรับทั้ง 2 จุดศึกษา (KN1 และKN2) พบว่ารูปแบบการพังทลายเป็นแบบลิ่มและหน้าลาดเอียงหินเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เมื่อได้ค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดแล้วจึงกำหนดและเทียบให้คะแนนจากตางรางการให้ค่าคะแนนของพารามิเตอร์แต่ละตัว

ผลการคำนวณค่าคะแนนความมั่นคงของหน้าลาดเอียงหินตามสมการ SMR พบว่าจุดศึกษา KN1 ได้คะแนน 94.4 คะแนน ส่วนจุดศึกษา KN2 ได้คะแนน 94.65 ซึ่งเป็นค่าคะแนนที่สูงมาก ผลการทดลองทำให้สรุปหน้าลาดเอียงหินที่ได้ทำการศึกษาทั้ง 2 จุดถูกจัดให้ได้ว่าอยู่ในอันดับ 1 (Class I) ของหน้าลาดเอียงหิน ซึ่ง

มีเสถียรภาพความมั่นคงสูง (completely stable) และมีค่าโอกาสเกิดการพังทลาย (probability of failure) เท่ากับ 0 ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีการป้องกันการพังทลาย (support) ซึ่งเป็นค่าคะแนนที่สูงมาก เมื่อเทียบกับค่าคะแนนความมั่นคงของหน้าลาดเอียงหิน SMR ของ Romana, (1985) ส่วนรูปแบบการพังทลายแบบลิ่มที่พบจริงในมวลหินทั้ง 2 จุดศึกษา ซึ่งมีขนาดความยาว 30-40 เซนติเมตร ไม่จัดว่าเป็นอันตรายเนื่องจากมีขนาดเล็กและรอยแตกยังคงยึดแน่นกันอยู่อย่างดี

เอกสารอ้างอิง

Bieniawski, Z. T, The geomechanics classification in rock engineering applications, 1979

Bieniawski, Z. T, Engineering rock mass classifications, 1989

Romana, New adjustment ratings for application of Bieniawski classification to slopes, 1985

พฤติกรรมและพิบัติภัยแผ่นดินไหวตามแนวรถไฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

จิรวัฏ ดำรงกิจอภิชาต*, สันติ ภัยหลบลี้

ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
* Jirawat.dumrong@gmail.com, 094-942-9459

บทคัดย่อ

ผืนแผ่นดินในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะมีการก่อสร้างโครงการใหญ่ ๆ โดยเฉพาะเส้นทางรถไฟทั้งรถไฟรางคู่และรถไฟความเร็วสูง เนื่องจากผ่านพื้นที่เป็นระยะทางยาว จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินพิบัติภัยแผ่นดินไหวตามเส้นทางรถไฟดังกล่าวและบ่งชี้บริเวณเส้นทางที่มีอันตรายจากพิบัติภัยแผ่นดินไหว เราจึงได้ใช้วิธีการ 2 วิธีคือ การประเมินโดยใช้วิธีกำหนดค่า (DSHA) และวิธีการประมาณค่า (PSHA) แบบมีโอกาสเกิด 2% 5% และ 10% ในรอบ 50 ปี และ 5% ในรอบ 100 ปีตามหลักวิธีการประเมินของ Building Code และ Japanese Society of Civil Engineers โดยประทั้ง 2 วิธี นี้ใช้ประเมินภัยพิบัติแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนมีพลัง (active faults) และพื้นที่แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว (seismic source zones) ผลการประเมินพบว่าในบริเวณเส้นทางรถไฟในบริเวณทางทิศตะวันออกของพื้นที่มีค่าความเร่งเชิงพื้นดิน (PGA) ค่อนข้างสูง จากวิธีกำหนดค่าพบว่ามีค่าสูงสุดที่ 0.46g ใกล้สถานีหินธาดาในสหภาพเมียนมาร์และจากวิธีประมาณค่าแบบ 5% ในรอบ 100 ปีพบว่ามีค่าสูงสุดที่ 0.85g ใกล้สถานี Hin Tha Da ในสหภาพเมียนมาร์และจากการบ่งชี้พื้นที่เสี่ยงต่อพิบัติภัยแผ่นดินไหวโดยใช้มาตรฐาน Eurocode 1998-8 และผลการวิจัยสามารถกำหนดกำหนดไว้ว่าค่าความเร่งเชิงพื้นที่ที่มากกว่า 0.4g หรือ 3.92 m/s2 ถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับอันตรายจากพิบัติภัยแผ่นดินไหว นอกจากนั้นผลการศึกษาโดยการทำแผนที่พิบัติภัยแผ่นดินไหวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่ามีทั้งหมด 8 เส้นทางที่จัดอยู่ในพื้นที่อันตรายต่อพิบัติภัยแผ่นดินไหว ได้แก่ เส้นทางทั้งหมดในสหภาพเมียนมาร์โดยเฉพาะ เส้นทางทางภาคเหนือของประเทศพม่า มีค่าเกินจากมาตรฐาน Eurocode 1998-8 ค่อนข้างมากและมีค่าความเร่งเชิงพื้นสูงสุดถึง 0.9g หรือ 8.82m/s2 , เส้นทางจากเมืองเวียงจันทร์ถึงเมืองคุนหมิงในประเทศลาวซึ่งมีค่าความเร่งเชิงพื้นประมาน 0.4g ซึ่งเกินจากค่ามาตรฐานไม่มาก และ เส้นทางจากกรุงเทพถึงเชียงใหม่โดยเฉพาะทางภาคเหนือของประเทศไทยที่มีรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่านจำนวนมาก และส่วนสถานีกรุงเทพถึงสถานีน้ำตกในจังหวัดกาญจนบุรีซึ่งพบว่ามีรอยเลื่อนมีพลังทั้ง รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์อยู่ จากผลวิจัยดังกล่าวจึงสรุปได้ว่าโครงการรถไฟความเร็วสูง (ความเร็วมากกว่า 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) แผนโครงการเส้นทางรถไฟในสหภาพพม่า สปป.ลาว และประเทศไทย มีเส้นทางที่ค่าความเร่งเชิงพื้นดินเกินค่ามาตรฐาน Eurocode 1988-8 อยู่ จึงจำเป็นต้องมีแผนการเตรียมป้องกันและเตรียมรับมือในขณะเกิดพิบัติภัยแผ่นดินไหวในเส้นทางดังกล่าวไว้ล่วงหน้า

คำสำคัญ : พิบัติภัยแผ่นดินไหว, ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, เส้นทางรถไฟ

อุทยานธรณี: ธรณีวิทยาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

สุรชัย ศิริพงษ์เสถียร

กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี

บทคัดย่อ

บทบาทหนึ่งที่กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการและนำประเทศไทยไปสู่เวทีของโลกและเป็นที่รู้จักกันไปทั่วโลกคือ การผลักดันจนเกิดอุทยานธรณีโลกสตูล ซึ่งเป็นอุทยานธรณีโลกที่คณะกรรมการว่าด้วยการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรม แห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) หรือยูเนสโกได้รับเป็นโครงการหนึ่งของยูเนสโกในการอนุรักษ์ทรัพยากรต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเรื่องราวของธรณีวิทยาเป็นปัจจัยนำในการดำเนินงานของอุทยานธรณี อุทยานธรณีเป็นเรื่องใหม่ของโลกและสังคมไทยและเป็นโครงการหนึ่งของยูเนสโกเพื่อการอนุรักษ์นอกเหนือจากการอนุรักษ์โดยมรดกโลก (World Heritage) และโครงการมนุษย์และชีวมลฑล (Man and Biosphere Reserves Programme)

อุทยานธรณีเป็นโครงการของยูเนสโกที่หมายถึงพื้นที่ที่รวมแหล่งและสภาพภูมิประเทศที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยาในระดับนานาชาติ โดยพื้นที่เหล่านี้ได้รับการบริหารจัดการแบบองค์รวม ซึ่งประกอบด้วย การอนุรักษ์ การให้การศึกษา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน อุทยานธรณีใช้คุณค่าของมรดกทางธรณีวิทยา (Geological Heritage) ร่วมกับคุณค่าของมรดกทางธรรมชาติวิทยาและคุณค่าของมรดกทางวัฒนธรรมในพื้นที่เพื่อเสริมสร้างให้เกิดความตระหนักรู้และความเข้าใจให้มากขึ้นในประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นในสังคมเพื่อยกระดับความตระหนักรู้ของประชาชนให้เห็นความสำคัญของมรดกทางธรณีวิทยาตั้งแต่สังคมอดีตจนถึงปัจจุบัน การดำเนินงานของอุทยานธรณีทำให้ชุมชนท้องถิ่นมีความภาคภูมิใจในท้องถิ่นตนเองและทำให้มีเอกลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่นที่เชื่อมโยงกับมรดกในพื้นที่อุทยานธรณีมีความเข้มแข็งยิ่งขึ้น การสร้างวิสาหกิจชุมชนโดยมีนวัตกรรมใหม่ การสร้างงานใหม่ และการสร้างหลักสูตรการอบรมที่มีคุณภาพสูง การพัฒนาแหล่งรายได้ใหม่ของชุมชนผ่านการท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา ในขณะเดียวกันทรัพยากรทางธรณีวิทยาก็ได้รับการปกป้องและอนุรักษ์ไปพร้อมกัน

ประเทศไทยมีการเริ่มต้นดำเนินการเพื่อให้มีการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาโดยกรมทรัพยากรธรณีตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๐ และเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๑ กรมทรัพยากรธรณีได้ผลักดันจนมีพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. ๒๕๕๑ ขึ้น นับเป็นกฎหมายฉบับแรกที่ตราขึ้นเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีของประเทศและมีความเป็นเอกลักษณ์ของโลก เป้าหมายการมีกฎหมายเพื่อคุ้มครองและป้องกันการขุดค้น การซื้อขาย และการทำลายซากดึกดำบรรพ์และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ของประเทศ การอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ ทำให้จำแนกได้ว่าแหล่งธรณีวิทยามี ๗ ประเภท และค้นพบว่ามีมากกว่า ๑,๒๐๐ แห่งทั่วประเทศ จากการสำรวจแล้วประมาณร้อยละ ๓๐ และพบว่ามีแหล่งสำคัญทางธรณีวิทยาประมาณ ๒๐๐ แหล่ง และเป็นที่มาของการตั้งอุทยานธรณีท้องถิ่นแห่งแรกโดยจังหวัดอุบลราชธานีในปี ๒๕๕๔ คือ อุทยานธรณีผาชันสามพันโบก จากนั้นในปี ๒๕๕๗ จังหวัดสตูลได้ตั้งอุทยานธรณีสตูลขึ้น ในปี ๒๕๕๘ จังหวัดนครราชสีมาได้ตั้งอุทยานธรณีโคราช ปี ๒๕๖๐ จังหวัดตากตั้งอุทยานธรณีไม้กลายเป็นหินตาก ปี ๒๕๖๑ จังหวัดขอนแก่นตั้งอุทยานธรณีขอนแก่น และในปีเดียวกัน จังหวัดเพชรบูรณ์ตั้งอุทยานธรณีเพชรบูรณ์

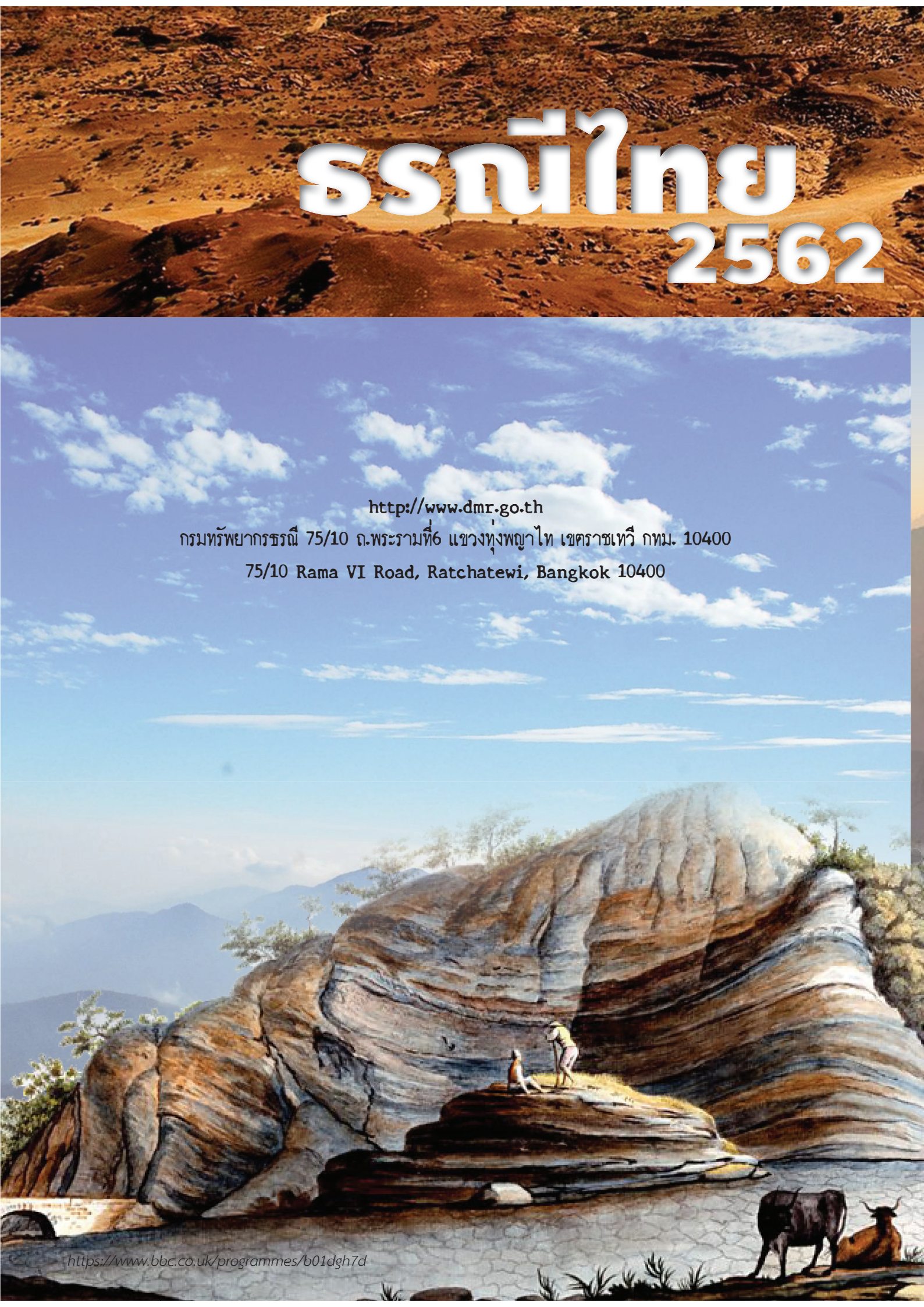
กลไกที่ขับเคลื่อนการดำเนินงานอุทยานธรณีของประเทศไทยคือ คณะกรรมการส่งเสริมการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาและจัดตั้งอุทยานธรณีโดยปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธานและกรมทรัพยากรธรณีเป็นเลขานุการ คณะกรรมการฯ มีหน้าที่ในการจัดทำนโยบาย แผน มาตรการ และแนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาและจัดตั้งอุทยานธรณี โดยเน้นการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน พิจารณาประเมินแหล่งธรณีวิทยาเพื่อกำหนดเป็นแหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา ประเมินข้อเสนอการจัดตั้งอุทยานธรณีระดับประเทศ รวมถึงการประเมินแหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยาและจัดตั้งอุทยานธรณีของประเทศที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์ ประสานการดำเนินงาน กำกับดูแลติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน

สถานภาพปัจจุบันของอุทยานธรณีในระดับโลกของยูเนสโก มีจำนวนทั้งหมด ๑๔๗ แห่ง ใน ๔๑ ประเทศ (ข้อมูลจากยูเนสโก ปี ๒๕๖๒) โดยอุทยานธรณีโลกของยูเนสโกในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ประกอบด้วย สหพันธรัฐมาเลเซีย จำนวน ๑ แห่ง สาธารณรัฐอินโดนีเซีย จำนวน ๔ แห่ง สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม จำนวน ๒ แห่ง และประเทศไทย จำนวน ๑ แห่ง ในประเทศไทยมีอุทยานธรณีประเทศไทย ทั้งหมด ๓ แห่ง ประกอบด้วย อุทยานธรณีสตูล อุทยานธรณีโคราช และอุทยานธรณีผาชัน สามพันโบก และมีอุทยานธรณี ระดับท้องถิ่น ซึ่งเป็นอุทยานธรณีที่ประกาศจัดตั้งโดยจังหวัด มีจำนวน ๓ แห่ง ประกอบด้วย อุทยานธรณีไม้กลายเป็นหินตาก จังหวัดตาก อุทยานธรณีขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น และอุทยานธรณีเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

ล่าสุดเมื่อวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๒ ณ อุทยานธรณีโลกลอมบอก รินจานิ เมืองลอมบอก ประเทศอินโดนีเซีย คณะกรรมการที่ปรึกษาของเครือข่ายอุทยานธรณีโลกของยูเนสโกแห่งภูมิภาคเอเชีย แปซิฟิคได้มีมติคัดเลือกประเทศไทยให้เป็นเจ้าภาพการจัดประชุมเครือข่ายอุทยานธรณีโลกของยูเนสโกแห่งภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิค ครั้งที่ ๗ (7th Asia Pacific Geopark Network Symposium) ณ อุทยานธรณีโลกสตูล จังหวัดสตูล นับเป็นก้าวสำคัญอีกครั้งที่ระดับภูมิภาคของประเทศไทยและอุทยานธรณีโลกสตูล จังหวัดสตูลจะเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมระดับนานาชาติที่มีผู้เข้าร่วมนับพันคนจากภูมิภาคเอเชีย แปซิฟิคและจากอุทยานธรณีโลกอื่นๆ ในโลก

ธรณีไทย 2562

http://www.dmr.go.th
กรมทรัพยากรธรณี 75/10 ถ.พระรามที่6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400
75/10 Rama VI Road, Ratchatewi, Bangkok 10400



https://www.bbc.co.uk/programmes/b01dgh7d