

ก. 1

RDG4530030

การสำรวจรอยเลื่อนมีพลัง (active Fault) ในเขตพื้นที่จังหวัดลำปาง-แพร่

ปัญญา จารุศิริ^{1,3}, วิโรจน์ ดาวฤกษ์¹, มนตรี ชูวงษ์¹, นกตล ม่วงน้อยเจริญ¹,
 กฤษณ์ วันอินทร์¹, อภิชาติ ลำจวน², สุวิทย์ โสสุวรรณ², ปรีชา สายทอง², ปิยธิดา โทนรัตน์²
¹ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ² กรมทรัพยากรธรณี,
³ cpunya@chula.ac.th

กันยายน 2545 – กันยายน 2547

บทคัดย่อ

การศึกษารอยเลื่อนมีพลัง (ปีที่ 1) ในเขตพื้นที่จังหวัดลำปาง-แพร่ ทางภาคเหนือของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบตำแหน่งและลักษณะของกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในเขตพื้นที่จังหวัดลำปาง-แพร่ รวมทั้งขนาดของแผ่นดินไหวใหญ่ที่เกิดขึ้นในอดีตจากการเคลื่อนตัวของกลุ่มรอยเลื่อนเถินและกลุ่มรอยเลื่อนแพร่ และอัตราเฉลี่ยของการเคลื่อนตัวของกลุ่มรอยเลื่อนเหล่านี้

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้อาศัยข้อมูลจากการแปลความหมายทางโทรสัมผัส ผสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเอกสาร และข้อมูลศูนย์กลางแผ่นดินไหว เพื่อกำหนดแนวรอยเลื่อนมีพลังตลอดจนทิศทางการวางตัว และทิศการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน หลังจากนั้น ได้ออกทำการสำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบหลักฐานทางภูมิประเทศและได้กำหนดพื้นที่ขุดร่องสำรวจ จำนวน 6 ร่อง เพื่อหาทิศทางการวางตัวของระนาบรอยเลื่อนมีพลัง และได้เก็บตัวอย่างตะกอนที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อนเพื่อหาอายุของการเคลื่อนตัวครั้งสุดท้าย ตลอดจนอัตราการเคลื่อนตัวต่อปีของรอยเลื่อน

ผลการศึกษาวิจัย พบว่า กลุ่มรอยเลื่อนในเขตพื้นที่จังหวัดลำปางและจังหวัดแพร่วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้และสามารถจัดแบ่งรอยเลื่อนในพื้นที่จังหวัดลำปาง ออกเป็น 4 รอยเลื่อนย่อย ได้แก่ 1.รอยเลื่อนเถิน 2.รอยเลื่อนสบปราบ 3.รอยเลื่อนบ้านมาน และ 4.รอยเลื่อนตันจัน ส่วนกลุ่มรอยเลื่อนที่สำคัญของจังหวัดแพร่ประกอบด้วยรอยเลื่อนทั้งแถบตะวันตกและแถบตะวันออกที่ขนานทั้งสองข้างของแอ่งแพร่ ซึ่งในการศึกษานี้ได้เน้นเฉพาะรอยเลื่อนแม่มานทางทิศตะวันออก โดยเราได้แบ่งรอยเลื่อนออกเป็น 3 รอยเลื่อนย่อย คือ (1) รอยเลื่อนบ้านทุ่งเจริญ (2) รอยเลื่อนบ้านแก้ว และ (3) รอยเลื่อนบ้านป่าแดง โดยทั้งสองกลุ่มรอยเลื่อนพบลักษณะธรณีสัณฐานที่สำคัญ ได้แก่ ฝาสวมเหลี่ยม ฝารอยเลื่อน ลำธารหักงอ และสันปิดกั้นทางน้ำ

จากการศึกษาวิจัยอายุตะกอนที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อนจำนวน 30 ตัวอย่าง โดยวิธีการเรืองแสงความร้อน (TL-dating) และหาอายุอินทรีย์วัตถุ(C-14 AMS) จำนวน 4 ตัวอย่าง พบว่าได้เคยมีแผ่นดินไหวใหญ่ในอดีตทั้งในเขตพื้นที่จังหวัดลำปางขนาดความรุนแรงได้ประมาณ 7 ริกเตอร์ และได้เคยเกิดแผ่นดินไหวขึ้นครั้งหลังสุดอย่างน้อย 3 ครั้ง คือ เมื่อประมาณ 4,000 ปี(รอยเลื่อนบ้านมาน) 3,000 ปี(รอยเลื่อนตันจัน) และ 2,000 ปี(รอย

เลื่อนสบปราบ) มีอัตราการเคลื่อนตัวโดยเฉลี่ยประมาณ 0.15 ถึง 0.83 มมต่อปี ส่วนในเขตพื้นที่จังหวัดแพร่ด้านทิศตะวันออก พบว่าได้เคยเกิดแผ่นดินไหวใหญ่ในอดีตเมื่อประมาณ 1 ล้านปี และประมาณ 5 หมื่นปีมาแล้ว (รอยเลื่อนแม่จัน) เปรียบเทียบขนาดความรุนแรงได้ประมาณ 7 ริกเตอร์ มีอัตราการเคลื่อนตัวโดยเฉลี่ยประมาณ 0.06 มมต่อปี

นอกจากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในเขตชุมชนที่อยู่ในระยะรอยเลื่อน พบว่าพื้นที่สำคัญได้แก่ อำเภอเถิน อำเภอ สบปราบ อำเภอแม่ทะ และอำเภอลอง ในจังหวัดลำปาง และอำเภอสูงเม่น อำเภอเด่นชัย อำเภอวังชิ้น และอำเภอเมืองในจังหวัดแพร่ อาจได้รับอันตรายจากแผ่นดินไหวได้ในอนาคต

คำหลัก : จังหวัดลำปาง-แพร่, กลุ่มรอยเลื่อนเถิน, กลุ่มรอยเลื่อนแพร่, การหาอายุด้วยวิธีการเรืองแสงความร้อน (TL dating), การหาอายุอินทรีย์วัตถุ (C-14 AMS), ลักษณะธรณีสัณฐาน, แผ่นดินไหวในอดีต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ก. 2

RDG4530030

การสำรวจรอยเลื่อนมีพลัง (active Fault) ในเขตพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี

ปัญญา จารุศิริ^{1,4}, วิโรจน์ ดาวฤกษ์¹, มนตรี ชูวงษ์¹, กฤษณ์ วันอินทร์¹,
อภิชาติ ลำจวน², สุวิทย์ โคลสุวรรณ², ปรีชา สายทอง², ปิยธิดา โทณรัตน์², ภาสกร ปนานนท์³

¹ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ² กรมทรัพยากรธรณี, ³ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

⁴ cpunya@chula.ac.th

กันยายน 2545 – กันยายน 2547

บทคัดย่อ

การศึกษารอยเลื่อนมีพลัง(ปีที่ 2) ในเขตพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ทางภาคตะวันตกของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบตำแหน่งและลักษณะของกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในเขตพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี รวมทั้งขนาดของแผ่นดินไหวใหญ่ที่เกิดขึ้นในอดีตจากการเคลื่อนตัวของกลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์และกลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และอัตราเฉลี่ยของการเคลื่อนตัวของกลุ่มรอยเลื่อนเหล่านี้

การศึกษาวิจัยมีขั้นตอนการศึกษาประกอบไปด้วยการวิเคราะห์เชิงเอกสารของข้อมูลธรณีวิทยา แผ่นดินไหว จุดเกิดแผ่นดินไหว เตรียมแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยา ต่อจากนั้นทำการแปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม(โทรสัมผัส) หลังจากนั้นในขั้นตอนที่สองทำการออกภาคสนาม เพื่อตรวจสอบสภาพภูมิประเทศที่ได้จากการแปลความหมายโทรสัมผัส พร้อมทั้งจัดทำแผนที่ภูมิประเทศรายละเอียดในพื้นที่ที่คิดสรรแล้ว ต่อมาจึงทำการขุดร่องสำรวจ และทำการศึกษารณีวิทยาในร่องสำรวจและแหล่งหินโผล่ เพื่อดูลักษณะการวางตัวของลำดับชั้นตะกอนดินและลักษณะทิศทางการวางตัวของรอยเลื่อน ขั้นตอนต่อมาจึงทำการเก็บตัวอย่างตะกอนดินที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อน แล้วหาอายุด้วยตัวอย่างวิธีเรืองแสงความร้อน เมื่อได้ผลข้อมูลของอายุแล้ว ทำการประเมินหาขนาดของแผ่นดินไหวในอดีตที่เคยเกิดมาแล้ว และหาอัตราการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลัง

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า แนวรอยเลื่อนมีพลังในเขตจังหวัดกาญจนบุรี สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ ที่วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้และกลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ซึ่งวางตัวอยู่ในแนวเกือบเหนือ-ใต้ โดยกลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ เป็นกลุ่มรอยเลื่อนที่มีความต่อเนื่องมาจากกลุ่มรอยเลื่อนสะแกียง(ที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้, ประเทศเมียนมาร์) โดยผ่านเข้ามาทางเขตอำเภอสังขละบุรี, อำเภอทองผาภูมิและอำเภอเมืองกาญจนบุรี โดยมีความยาวประมาณ 210 กม. และมีความกว้าง 25 กม. ประกอบด้วยรอยเลื่อนย่อยจำนวน 8 รอยเลื่อนย่อย ได้แก่ รอยเลื่อนย่อยเจดีย์สามองค์ (ยาว 120 กม) รอยเลื่อนย่อยเขาแหลม(ยาว 21 กม) รอยเลื่อนย่อยปีลือก(ยาว 47 กม) รอยเลื่อนย่อยทองผาภูมิ(ยาว 61 กม) รอยเลื่อนย่อยแม่น้ำน้อย(ยาว 30 กม) รอยเลื่อนย่อยแควน้อย(ยาว 48 กม) รอยเลื่อนย่อยป่องดี(ยาว 44 กม) และรอยเลื่อนย่อยแควใหญ่(ยาว 99 กม) จากการศึกษาโทรสัมผัส การรังวัดพื้นที่อย่างละเอียดและข้อมูลในสนาม ของรอยเลื่อนย่อยเจดีย์สามองค์ ทางตอนเหนือสุด พบว่าในปัจจุบันมีการ

เลื่อนตัวแบบขวาเข้า ควบคู่กับการเลื่อนตัวแนวตั้งแบบย้อนกลับ ผลการศึกษาในร่องสำรวจหาอายุตะกอนที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อน โดยวิธีเรืองแสงความร้อน พบว่าตะกอนดังกล่าวเกิดอยู่ในช่วงไม่เกิน 2 ล้านปี และบริเวณเขตรอยเลื่อนนี้ได้เคยเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่มาแล้วหลายครั้งในอดีต โดยครั้งสุดท้าย เกิดขึ้นเมื่อประมาณ 5,000 – 2,200 ปีมาแล้ว และมีอัตราการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนนี้ตั้งแต่ 0.22 – 0.50 มม/ปี และมีขนาดความรุนแรงแผ่นดินไหวคำนวณได้ประมาณ 7.2 ริกเตอร์

ส่วนกลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ เป็นรอยเลื่อนที่แตกแขนงมาจากกลุ่มรอยเลื่อนพานหลวงในประเทศเมียนมาร์ และวางตัวอยู่ระหว่างกลุ่มรอยเลื่อนแม่ปิงในเขตจังหวัดตากทางตอนเหนือ และกลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ทางตอนใต้ โดยวางตัวพาดผ่าน อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอปอพลอย และเขื่อนศรีนครินทร์ มีความยาวรวม 200 กม ในประเทศไทย และมีความกว้างประมาณ 25 กม จากการประมวลผลข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน พบว่ากลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ประกอบด้วย รอยเลื่อนย่อยต่างๆ ดังนี้ รอยเลื่อนน้ำแม่จัน (ยาว 44 กม) รอยเลื่อนย่อยเขากระเพรียวแดง (ยาว 86 กม) รอยเลื่อนย่อยศรีสวัสดิ์ (ยาว 18 กม) รอยเลื่อนย่อยเขาแม่วัง (ยาว 97 กม) รอยเลื่อนย่อยเขาม่วงเฒ่า (ยาว 27 กม) รอยเลื่อนย่อยปองาม (ยาว 44 กม) และรอยเลื่อนย่อยเจ้าเณร (ยาว 44 กม) และในยุคปัจจุบันรอยเลื่อนกลุ่มนี้มีการเลื่อนตัวในแนวตั้งแบบย้อนกลับและแบบขวาเข้า ผลการคำนวณหาอายุการเลื่อนตัวในอดีต จากการขุดร่องสำรวจบ้านแก่งแคบทางตอนใต้ของเขื่อนศรีนครินทร์ ประมาณ 10 กม พบว่าได้เคยเกิดแผ่นดินไหวครั้งสุดท้ายมีขนาดประมาณ 6.3 ริกเตอร์ เมื่อประมาณ 5,800 ปี และมีอัตราการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนส่วนนี้(รอยเลื่อนเจ้าเณร) ประมาณ 0.67 มม/ปี

หนึ่งจากการประเมินพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากพิบัติภัยจากแผ่นดินไหว โดยการใช้การปรับเน้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า นอกจากเขื่อนขนาดใหญ่ที่ปรากฏใกล้เขตรอยเลื่อน ยังมีชุมชนย่อยๆ ที่ปรากฏใกล้รอยเลื่อนจำนวน 550 แห่ง และชุมชนเมืองใหญ่อีก 3 แห่ง ซึ่งได้แก่อำเภอไทรโยค อำเภอทองผาภูมิและอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งอยู่ใกล้กับแนวรอยเลื่อนทั้งสองนี้ และแนวรอยเลื่อนย่อยมีพลังทองผาภูมิ และแนวรอยเลื่อนย่อยมีพลังเจ้าเณร มีความสำคัญมากที่สุดในการเชิงพิบัติภัยจากแผ่นดินไหว

คำหลัก : จังหวัดกาญจนบุรี, กลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์, กลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์, การหาอายุด้วยวิธีการเรืองแสงความร้อน (TL dating), ลักษณะธรณีสัณฐาน, แผ่นดินไหวในอดีต