

รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์
งานชุดและศึกษารอยเลื่อนแม่น้ำยม บริเวณเขื่อนแก่งเสือเต้น
อำเภอสอง จังหวัดแพร่

เสนอ

กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โดย

| | |
|------------------------|-----------------------|
| ปัญญา จารุศิริ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ภาสกร ปนานนท์ | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| กฤษณ์ วันอินทร์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| สันติ ภัยหลบลี้ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| วิริยะ ดำเนินไพบูลย์ผล | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

บทคัดย่อ

ในการก่อสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ สิ่งที่ต้องพิจารณาประการแรกคือ พื้นที่นั้นต้องมีสภาพธรณีวิทยา โครงสร้างที่เหมาะสม มีความเสถียรของพื้นที่และปลอดภัยจากพิบัติภัยแผ่นดินไหว (earthquake hazard) โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ตั้งของเขื่อนนั้นต้องไม่มีแนวรอยเลื่อนที่มีพลังพาดผ่าน หรือให้อยู่ห่างไกลจากรอยเลื่อนมากที่สุด องค์การคณะกรรมการเขื่อนขนาดใหญ่ระหว่างประเทศ (International Commission on Large Dams, ICOLD) ได้ให้คำจำกัดความของรอยเลื่อนมีพลังที่อาจสร้างความเสียหายให้กับเขื่อนไว้ว่า รอยเลื่อนมีพลัง (active fault) คือรอยเลื่อนที่สามารถกำหนดตำแหน่งได้และเป็นที่ยอมรับกันว่าเคยก่อให้เกิดการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนในอดีต หรือปรากฏหลักฐานของการเคลื่อนตัวที่มีอายุตั้งแต่ยุคโฮโลซีน (11,000 ปี) หรืออ่อนกว่า ซึ่งลักษณะธรณีศาสตร์ในปัจจุบันของรอยเลื่อนนี้สามารถเกิดการเคลื่อนตัวภายในช่วงอายุการใช้งานของสิ่งก่อสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น (ICOLD Bulletin No. 72, 1989)

ดังนั้นก่อนที่จะทำการก่อสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องทำการศึกษาวิจัยรายละเอียดด้านธรณีวิทยาแผ่นดินไหวตามแนวรอยเลื่อนแม่น้ำยม โดยเฉพาะการลำดับชั้นตะกอนยุคใหม่ในบริเวณที่รอยเลื่อนพาดผ่านแนวเขื่อนแก่งเสือเต้นและใกล้เคียง ในรัศมีไม่เกิน 10 กิโลเมตรให้ครอบคลุมพื้นที่ต้นน้ำและท้ายน้ำของแนวเขื่อน โดยใช้เกณฑ์ของ ICOLD (1989) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดตำแหน่งแนวรอยเลื่อนมีพลัง ทิศทางการวางตัว และลักษณะการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลัง และช่วงเวลาของการเคลื่อนตัว โดยมีขั้นตอนการศึกษาวิจัยขั้นตอนแรก ด้วยการวิเคราะห์เชิงเอกสารของข้อมูลธรณีวิทยาแผ่นดินไหว จุดเกิดแผ่นดินไหว และการเตรียมแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษาวิจัย ต่อจากนั้นได้แปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม (โทรสัมผัส) เพื่อให้ได้มาซึ่งลักษณะภูมิประเทศอันเป็นผลจากการแปรสัณฐานจากรอยเลื่อน และจัดจำแนกรอยเลื่อนย่อยโดยผนวกกับผลการวิเคราะห์สภาพภูมิประเทศจากแผนที่ หลังจากนั้นในขั้นตอนที่สอง ได้ออกภาคสนาม เพื่อตรวจสอบสภาพภูมิประเทศที่ได้จากการแปลความหมายโทรสัมผัส พร้อมกับจัดทำแผนที่ภูมิประเทศรายละเอียดในพื้นที่คัดสรรแล้วจากการแปลความหมายโทรสัมผัส ต่อมาจึงชุดร่องสำรวจจำนวน 6 ร่องสำรวจ เพื่อคุณลักษณะการวางตัวของลำดับชั้นตะกอนและลักษณะทิศทางการวางตัวของรอยเลื่อน และเก็บตัวอย่างตะกอนดินที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อน หลังจากนั้นจึงเตรียมตัวอย่างในห้องปฏิบัติการและวิเคราะห์หาอายุด้วยตัวอย่างด้วยวิธีเรืองแสงความร้อน และคาร์บอน-14 AMS ได้ผลข้อมูลของอายุแล้ว จึงทำการแปลความหมาย ตลอดจนประเมินหาขนาดของแผ่นดินไหวในอดีตที่เคยเกิดมาแล้ว และอัตราการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน

จากผลการสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวตามแนวรอยเลื่อนแม่น้ำยม บริเวณเขื่อนแก่งเสือเต้น ในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ยม อำเภอสอง จังหวัดแพร่ สามารถสรุปเป็นได้ดังนี้

1. ผลจากลักษณะธรณีศาสตร์ ลำดับชั้นตะกอนและธรณีฟิสิกส์บ่งบอกว่า รอยเลื่อนแม่น้ำยมมีการเคลื่อนตัวในยุคควอเทอร์นารี และทำให้เราแบ่งรอยเลื่อนแม่น้ำยมได้เป็น 2 รอยเลื่อนคือ รอยเลื่อนแม่น้ำยมและ รอยเลื่อนย่อยห้วยแม่ปู้

2. รอยเลื่อนแม่น้ำยม วางตัวในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีลักษณะการเคลื่อนตัวแบบซ้ายเข้า (left lateral movement) มีอัตราการเคลื่อนตัว 0.14-0.80 มิลลิเมตร / ปี ปรากฏเป็นรอยแตกบนพื้นผิวมีความยาว 25 กิโลเมตร จัดเป็นรอยเลื่อนมีพลัง ที่สามารถก่อให้เกิดแผ่นดินไหวในอดีตได้สูงสุด 6.7 ริคเตอร์

3. รอยเลื่อนย่อยห้วยแม่ปู้ อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือจากเขื่อนแก่งเสือเต้น เป็นระยะทาง 5.5 กิโลเมตร วางตัวในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีลักษณะการเคลื่อนตัวแบบซ้ายเข้า (left lateral movement) แนวรอยเลื่อนย่อยปรากฏเป็นรอยแตกที่ปรากฏบนพื้นผิวที่มีความยาว 12.5 กิโลเมตร และเคยเกิดแผ่นดินไหวในอดีตได้สูงสุด 6.3 ริคเตอร์

4. รอยเลื่อนแม่น้ำยมจัดเป็นรอยเลื่อนที่มีพลัง (*Active fault*) ตามคำจำกัดความของ ICOLD Bulletin No. 72 (1989) ซึ่งเกิดการเคลื่อนตัวครั้งสุดท้ายเมื่อประมาณ 6,000 ถึง 5,000 ปี อย่างไรก็ตาม ICOLD (Bulletin No. 72, 1989) ได้แนะนำว่าในกรณีที่ไม่สามารถหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการคัดเลือกสถานที่ตั้งเขื่อนแห่งใหม่ได้ ก็จะสามารถจะยอมรับการออกแบบการก่อสร้างเขื่อนแต่ต้องให้ด้านทานจากการเกิดแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้