

สรุปสาระสำคัญของการประชุมหรือความร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีพิบัติภัย
ระหว่างกรมทรัพยากรธรณีกับหน่วยงาน Yunnan Earthquake Agency (YEA)
สาธารณรัฐประชาชนจีน ณ เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน
ระหว่างวันที่ ๒๙ มกราคม - ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

๑. การประชุมหรือความร่วมมือทางวิชาการด้านธรณีพิบัติภัย ระหว่างกรมทรัพยากรธรณีและ
หน่วยงาน Yunnan Earthquake Agency (YEA) สาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อวันที่ ๒๙ มกราคม - ๑ กุมภาพันธ์
๒๕๖๒ ณ เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน ประกอบด้วยผู้แทนทั้งสองฝ่าย รวมทั้งสิ้น
จำนวน ๑๐ ราย ดังนี้

คณะผู้แทนกรมทรัพยากรธรณี

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| ๑. นายนิวัติ มณีชาติย์ | รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี |
| ๒. นางสุรีย์ ชีระรังสิกุล | ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม |
| ๓. นายสุวิทย์ โคสุวรรณ | นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| ๔. นางสาวจันทร์แรม พุทฺธเสม | นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ |
| ๕. นายวีระชาติ วิเวกวิน | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |

คณะผู้แทนหน่วยงาน Yunnan Earthquake Agency (YEA) สาธารณรัฐประชาชนจีน

- | | |
|----------------------|--|
| ๑. Ms. Xie Hui | Deputy Director-General |
| ๒. Mr. Li Chunguang | Director of Science and Technology Department |
| ๓. Mr. Zhang Jianguo | Director of Seismic Monitoring Center |
| ๔. Ms. Dou Xin | Staff of Science and Technology Department |
| ๕. Mr. Yu Jiang | Intermediate Engineer, Disaster Prevention
Research Institute |

๒. การประชุมหรือฯ ในครั้งนี้ ทั้งสองฝ่ายได้มีการนำเสนอผลการดำเนินงานร่วมกันของงานวิจัย
เรื่อง “The Study on the Geodynamics of Large Earthquakes in Adjacent Area Between China and
Southeast Asia” ซึ่งเป็นการศึกษารอยเลื่อนมีพลังในพื้นที่มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน รอยเลื่อน
เตียนเปียนฟูในสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) รอยเลื่อน
อุตรดิตถ์ในประเทศไทย และรอยเลื่อนสะกายในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ คือ

๒.๑ ผู้แทน YEA โดย Mr. Zhang Jianguo, Director of Seismic Monitoring Center
นำเสนอผลการศึกษาเบื้องต้นของงานวิจัยเรื่อง The Study on the Geodynamics of Large Earthquakes in
Adjacent Area Between China and Southeast Asia เป็นการศึกษาวิจัยรอยเลื่อนมีพลังในพื้นที่มณฑลยูนนาน

ของจีน รอยเลื่อนเดียนเปียนฟูในเวียดนามและ สปป.ลาว รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ในไทย และรอยเลื่อนสะกายในเมียนมาร์ ซึ่งวิธีการศึกษาประกอบด้วย การสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวด้วยการชุดร่องสำรวจ และการศึกษาธรณีวิทยาโครงสร้างระดับลึกจากการวิเคราะห์ข้อมูลคลื่นแผ่นดินไหว ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

๑) ผลการสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวของรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ ในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 3 พื้นที่ พบว่า มีเหตุการณ์แผ่นดินไหวโบราณเกิดขึ้นเมื่อประมาณ 4,000 ปี ที่แล้ว และครั้งล่าสุดเมื่อประมาณ 1,000 ปี ที่แล้ว อาศัยข้อมูลแผ่นดินไหวโบราณของกรมทรัพยากรธรณีและผลการศึกษาในครั้งนี้ สามารถสรุปในเบื้องต้นว่า รอยเลื่อนอุตรดิตถ์มีคาบอุบัติซ้ำประมาณ 1,000 ปี และมีอัตราการเลื่อนตัวประมาณ 0.3 มิลลิเมตร/ปี

๒) ผลการสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวของรอยเลื่อนเดียนเปียนฟูในพื้นที่หลวงพระบาง สปป. ลาว จำนวน 1 พื้นที่ พบว่า มีเหตุการณ์แผ่นดินไหวโบราณเกิดขึ้น เมื่อประมาณ 1,500 ปี ที่แล้ว อาศัยข้อมูลแผ่นดินไหวโบราณของผลการศึกษาในครั้งนี้ สามารถสรุปในเบื้องต้นว่า รอยเลื่อนเดียนเปียนฟูใน สปป.ลาว มีคาบอุบัติซ้ำประมาณ 7,200 ปี และมีอัตราการเลื่อนตัวประมาณ 0.2 มิลลิเมตร/ปี

๓) ผลการสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวของรอยเลื่อนเดียนเปียนฟูในพื้นที่สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม พบว่า รอยเลื่อนเดียนเปียนฟูในสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม มีคาบอุบัติซ้ำประมาณ 916 ปี และมีอัตราการเลื่อนตัวประมาณ 0.6-2.0 มิลลิเมตร/ปี

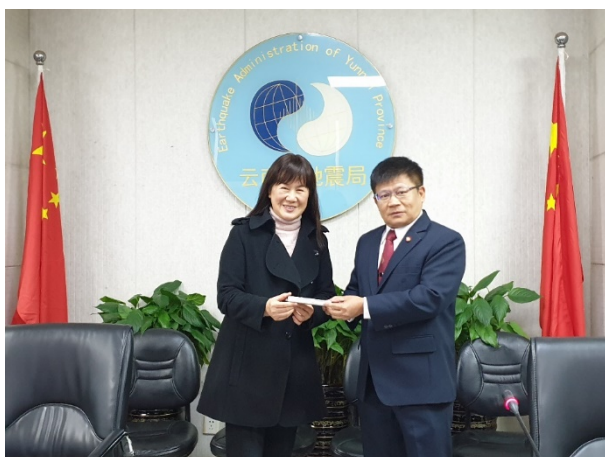
๔) ผลการศึกษาธรณีวิทยาโครงสร้างระดับลึกจากการวิเคราะห์ข้อมูลคลื่นแผ่นดินไหว S wave ในพื้นที่มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม พบว่าการเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณนี้มีความสัมพันธ์กับโซนของเปลือกโลกบริเวณ middle-lower crust

๒.๒ ผู้แทนกรมทรัพยากรธรณี โดย นายวีระชาติ วิเวกวิน นักธรณีวิทยาชำนาญการ นำเสนอผลการศึกษาเบื้องต้นของงานวิจัยเรื่อง “The Paleoseismic investigation along the Uttaradit Fault and adjacent area” เป็นการศึกษารอยเลื่อนมีพลังในพื้นที่รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ในประเทศไทยและพื้นที่รอยเลื่อนใกล้เคียงในโครงการร่วมกับ YEA โดยการสำรวจเก็บข้อมูลการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลังในภาคสนาม จากผลการศึกษาธรณีวิทยาแผ่นดินไหวของรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ทำให้ทราบข้อมูลเหตุการณ์แผ่นดินไหวโบราณและคาบอุบัติซ้ำที่เกิดขึ้นในพื้นที่

อนึ่ง เนื่องจากข้อมูลคลื่นแผ่นดินไหวในพื้นที่ประเทศไทยมีน้อย ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ธรณีวิทยาโครงสร้างระดับลึกในพื้นที่ประเทศไทย ดังนั้น ผู้แทนของ YEA ได้นำเสนอว่า YEA และกรมทรัพยากรธรณี ควรร่วมมือศึกษา The Study on the Geodynamics of Large Earthquakes in Adjacent Area Between China and Southeast Asia โดยเน้นการชุดร่องสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหว และการศึกษาธรณีวิทยาโครงสร้างระดับลึก สำหรับนำมาอธิบายพฤติกรรมรอยเลื่อนมีพลัง และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการลดผลกระทบจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวในพื้นที่ศึกษา ซึ่งงานวิจัยนี้ครอบคลุมพื้นที่รอยเลื่อนเดียนเปียนฟู สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว) และรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ ในประเทศไทย ซึ่งรายละเอียดของโครงการ YEA กำลังอยู่ในช่วงจัดทำเอกสารเพื่อขออนุมัติงบประมาณของโครงการ

๓. ทั้งสองฝ่ายรับทราบที่ YEA จะจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสรุปผลการศึกษางานวิจัยเรื่อง “The Study on the Geodynamics of Large Earthquakes in Adjacent Area Between China and Southeast Asia” ในเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๒ โดย YEA จะเชิญเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานสำรวจธรณีวิทยาในโครงการของ เวียดนาม สปป.ลาว ไทย และเมียนมาร์ เข้าร่วมประชุมสรุปผลการศึกษางานวิจัย การจัดทำรายงาน และเตรียมการสำหรับผลงานทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ในวารสารนานาชาติร่วมกัน ทั้งนี้ฝ่าย YEA ได้เสนอว่าทั้งสองฝ่ายควรร่วมมือศึกษางานวิจัยนี้โดยเน้นการชดเชยสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหว และการศึกษาธรณีวิทยาโครงสร้างระดับลึก สำหรับนำมาอธิบายพฤติกรรมรอยเลื่อนมีพลัง และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการลดผลกระทบจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวในพื้นที่ศึกษา โดยข้อเสนอการขยายโครงการงานศึกษาวิจัยนี้ YEA กำลังอยู่ในช่วงจัดทำเอกสารเพื่อขออนุมัติงบประมาณต่อไป

๔. ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบในการจัดทำรายงาน และผลงานทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ในวารสารนานาชาติร่วมกัน ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวจะสามารถจัดทำได้หลังจากการสรุปผลการศึกษาในเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๒



รูปที่ ๑ หัวหน้าคณะผู้แทนกรมทรัพยากรธรณี โดย นายนิวัติ มณีชัยย์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี และหัวหน้าคณะ YEA โดย Ms. Xie Hui รองอธิบดี YEA แลกเปลี่ยนของที่ระลึกระหว่างกันในพิธีเปิดการประชุมหารือฯ



รูปที่ ๒ คณะผู้แทนกรมทรัพยากรธรณี นำโดย นายนิวัติ มณีชัยย์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี และผู้แทนอีก 4 ราย เดินทางไปเข้าร่วมการประชุมหารือกับหน่วยงาน YEA ณ เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน



รูปที่ ๓ คณะผู้แทนกรมทรัพยากรธรณีและผู้แทนหน่วยงาน YEA ประชุมหารือฯ ร่วมกันณ สำนักงาน YEA เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน



รูปที่ ๔ Mr. Zhang Jianguo ผู้แทนหน่วยงาน YEA นำเสนอผลการศึกษาเบื้องต้นของงานวิจัยฯ ร่วมกัน



รูปที่ ๕ หัวหน้าคณะผู้แทน YEA โดย Ms. Xie Hui รองอธิบดี YEA กล่าวต้อนรับคณะผู้แทนกรมทรัพยากรธรณี ในพิธีเปิดการประชุมหารือฯ



รูปที่ ๖ ทั้งสองฝ่ายได้ลงนามบันทึกการหารือร่วมกัน (The Record of Discussion: ROD) ฝ่าย YEA โดย Mr. Li Chunqiang Director of Science and Technology Department และฝ่ายกรมทรัพยากรธรณีโดย นางสุรีย์ ธีระรังสิกุล ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

๕. หลังเสร็จสิ้นการประชุมหารือ คณะผู้แทนทั้งสองฝ่ายได้เดินทางไปศึกษาดูงานด้านธรณีวิทยา และธรณีวิทยาแผ่นดินไหว ณ บริเวณเขตพื้นที่เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน ดังนี้

๕.๑ ศึกษารอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone ที่บริเวณทะเลสาบ Fuxian Lake เป็นธรณีสัณฐานแบบหนองหล่ม (Sag Pond) ที่เกิดจากการเลื่อนตัวของ Xiaojiang Fault zone ซึ่งเป็นลักษณะของแอ่งที่ลุ่มต่ำที่อยู่ระหว่างขอบของรอยเลื่อนสองแนวที่วางตัวเหลื่อมกัน หรืออยู่ตรงบริเวณส่วนคอคดโค้งของแนวรอยเลื่อน พื้นที่ทะเลสาบบริเวณดังกล่าวมีรอยเลื่อนที่มีทิศทางการเคลื่อนตัวของแรงออกจากกัน จะก่อให้เกิดแรงดึงจากรอยเลื่อน ทำให้มีการยุบตัวลงของพื้นที่ส่วนนั้นเกิดเป็นหนองน้ำหรือแอ่งที่ลุ่มต่ำขนาดใหญ่ (รูปที่ ๗ก.) ซึ่งอาจจะถูกทำให้เกิดเป็นหนองหล่มตั้งแต่อายุ Paleogene (?) บริเวณด้านทิศตะวันออกของทะเลสาบ Fuxian Lake พบหลักฐานการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone ตัดเข้าไปในหินบะซอลต์ มีแนวการวางตัวในแนวทิศเหนือก่อนไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ (รูปที่ ๗ข.) ในพื้นที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งศึกษามีรายงานว่ารอยเลื่อนดังกล่าวตัดผ่านชั้นตะกอนใหม่ และเคยมีรายงานว่ารอยเลื่อนนี้เคยทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาด ๘ เมื่อประมาณ ค.ศ. ๑๘๓๓ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่ารอยเลื่อนนี้เป็นรอยเลื่อนมีพลัง

๕.๒ ศึกษาธรณีสัณฐานแบบสันแรงดัน (pressure ridge) ของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone บริเวณตำแหน่ง ๒๔° ๒๒.๓๒๐'N ๑๐๒° ๕๒.๕๒๐'E สันแรงดันเป็นลักษณะเนินเขาเล็กๆ ที่พบในขอบเขตรอยเลื่อนหรืออยู่ระหว่างขอบของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault สองแนวที่วางตัวเหลื่อมกัน หรืออยู่ตรงบริเวณส่วนคอคดโค้งของแนวรอยเลื่อน มีลักษณะการเกิดที่มีกระบวนการตรงข้ามกับการเกิดหนองหล่ม กล่าวคือพื้นที่บริเวณดังกล่าวได้รับแรงอัดจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน ทำให้พื้นที่ส่วนนั้นถูกดันตัวขึ้นเป็นเนินเขา แสดงดังรูปที่ ๘

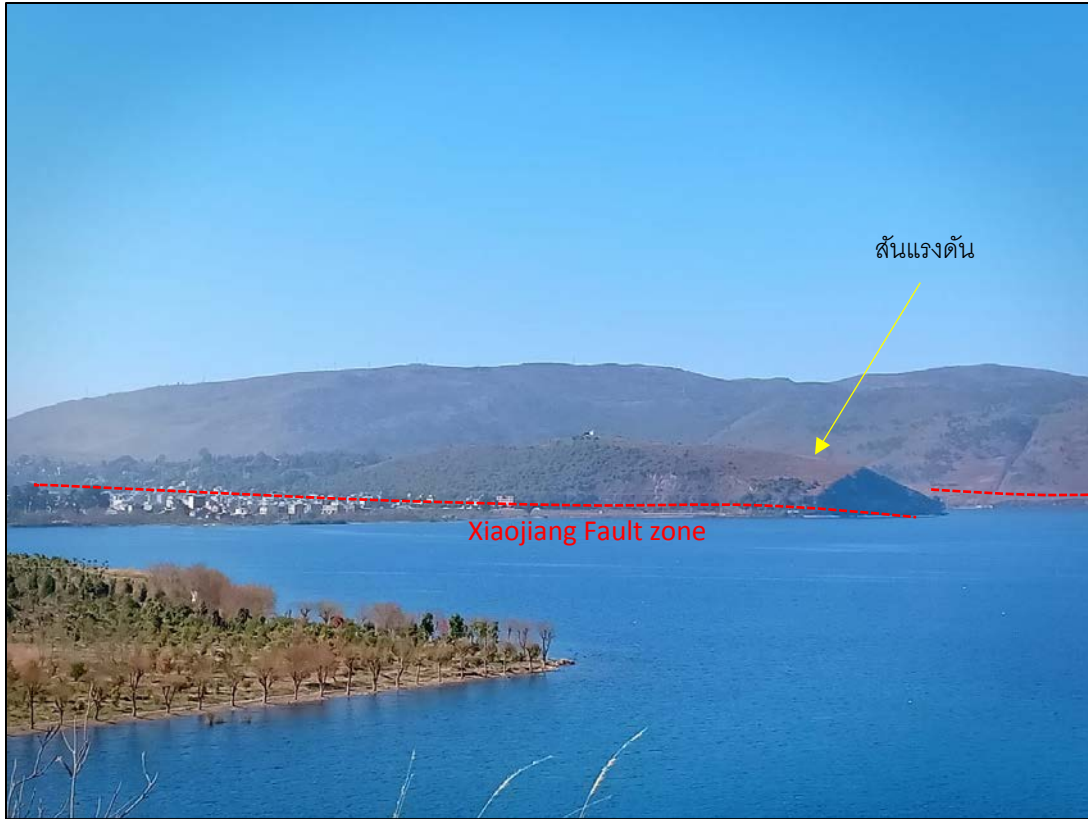


ก.



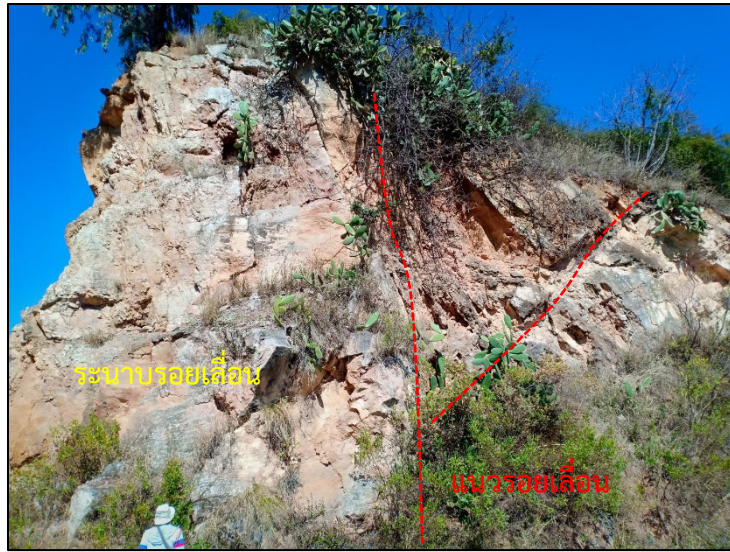
ข.

รูปที่ ๗ ทะเลสาบ Fuxian Lake เป็นธรณีสัณฐานแบบหนองหล่ม (Sag Pond) ที่เกิดจากการเลื่อนตัวของ Xiaojiang Fault zone (ก) และหลักฐานการเลื่อนตัวของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone ตัดเข้าไปในหินบะซอลต์ มีแนวการวางตัวในแนวทิศเหนือค่อนไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ ๘ ธรณีสัณฐานแบบสันแรงดัน (pressure ridge) ของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault

๕.๓ ศึกษากระบวนการรอยเลื่อนของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone บริเวณตำแหน่ง $24^{\circ} 24.088'N$ $102^{\circ} 49.665'E$ จุดศึกษาตั้งอยู่ด้านทิศตะวันตกของทะเลสาบ Fuxian Lake ซึ่งเป็นหนองหล่มขนาดใหญ่ที่เกิดการเลื่อนตัวของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault พบรอยไถลบนระนาบรอยเลื่อนเป็นจำนวนมากในหินควอร์ตไซต์ และหินทราย หลักฐานดังกล่าวเป็นผลจากการเลื่อนตัวของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone (รูปที่ ๙) บ่งชี้ว่ารอยเลื่อนนี้มีลักษณะการเลื่อนตัวแบบระนาบเหลื่อมซ้าย (Left-lateral strike-slip fault)



ก.



ข.

รูปที่ ๙ รอยไถลบนระนาบรอยเลื่อนในหินควอร์ตไซต์ และหินทราย หลักฐานดังกล่าวเป็นผลจากการเลื่อนตัวของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone บ่งชี้ว่ารอยเลื่อนนี้มีลักษณะการเลื่อนตัวแบบระนาบเหลื่อมซ้าย (Left-lateral strike-slip fault) (ก) และภาพขยายรอยไถลบนระนาบรอยเลื่อนในหินควอร์ตไซต์ (ข)

๕.๓ ศึกษาผารอยเลื่อนบริเวณด้านทิศตะวันตกของทะเลสาบ Dianchi Lake ที่ตำแหน่ง ๒๔° ๕๕.๘๓๑'N ๑๐๒° ๓๘.๕๕๑'E จุดศึกษาตั้งอยู่ด้านทิศตะวันตกของทะเลสาบ Dianchi Lake ผารอยเลื่อนวางตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ รอยเลื่อนตัดเข้าไปในหินทราย หลักฐานดังกล่าวเป็นผลจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone (รูปที่ ๑๐) ในแนวตั้ง ร่วมกับการเคลื่อนตัวแบบระนาบเหลื่อมซ้าย (Left-lateral strike-slip fault) รอยเลื่อนนี้ถูกจัดเป็นรอยเลื่อนที่มีพลังที่น้อยมาก



รูปที่ ๑๐ ผารอยเลื่อนที่ด้านทิศตะวันตกของทะเลสาบ Dianchi Lake วางตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ รอยเลื่อนตัดเข้าไปในหินปูน หลักฐานดังกล่าวเป็นผลจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน Xiaojiang Fault zone