

ภาควิชาธรณีวิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อสอบภาคปลาย ปีการศึกษา 2551 วิชา 2307253 Structural Geology Lab

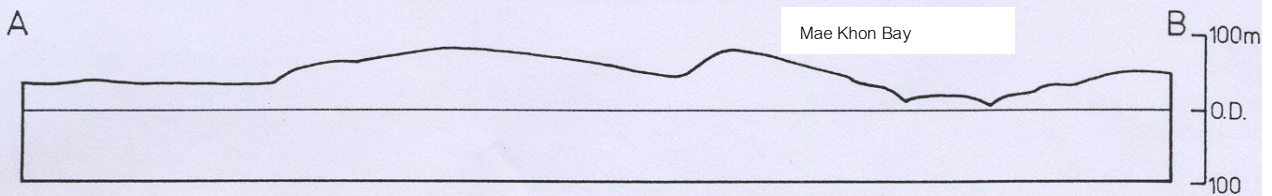
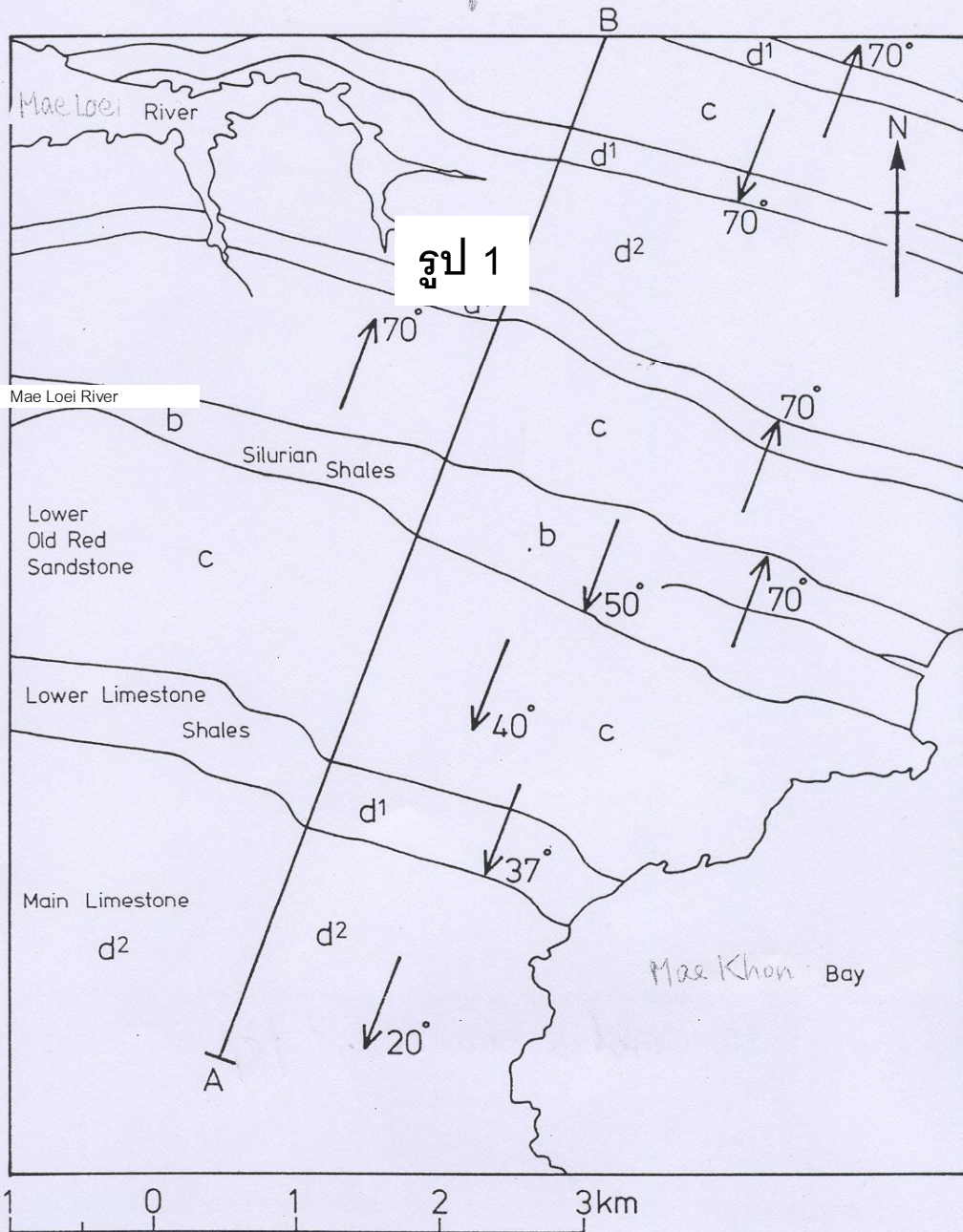
วันพฤหัสบดีที่ 12 มีนาคม 2552 เวลา 9.00 - 12.00 น. ห้องสอบ 428 ศึกษาศาสตร์วิทยาลัย

- คำสั่ง**
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อ ข้อละ 20 คะแนน
 2. ใช้เวลาประมาณข้อละ ครึ่งชั่วโมง **แต่ละข้อขอให้แสดงวิธีทำให้ละเอียด**
 3. โปรดทำข้อสอบด้วยความระมัดระวัง ไม่มีการเลือกทำและนิสิตต้องนำ stereonet มาเอง
 4. วาดรูปทุกข้อ เขียนด้วยลายมือดี ๆ ผู้ตรวจจะไม่อ่านถ้าเขียนไม่รู้เรื่อง ขอให้โชคดีทุกคน

การนำตำรา บันทึก เอกสาร เครื่องคำนวณ ฯลฯ ที่มีสูตรสัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับการสอบ
เข้ามาในห้องสอบโดยไม่ได้รับอนุญาตก่อน ถือว่าเป็นการทุจริตในการสอบอย่างร้ายแรง
มีโทษได้ F และพักการศึกษาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

จากการตรวจสอบภาคสนามในแถบวัดเลขสิงขร พื้นที่โนนสว่าง อำเภอนาดาไส จังหวัดเลย ท่านซึ่งเป็นนัก
ธรณีวิทยาของบริษัทปิโตรลูมิตี ต้องทำการปรึกษากับเจ้านายของท่านหลายเรื่อง โดยมีรายละเอียดของคำถาม
ดังต่อไปนี้

1. เมื่อท่านกลับจากการออกภาคสนามที่บ้าน โนนสว่างและมาถึงแคมป์ ท่านพบว่าท่านทำสมุดfield-note
ของท่านหาย เหลือแต่แผนที่ (รูป 1) ท่านต้องเร่งทำ geologic cross-section แนว AB เพื่อส่งเจ้านายท่าน
ที่จะมาถึงตอนเที่ยงนี้ โดยที่ท่านต้องทำ
 - (1) ระบายสีหรือใส่สัญลักษณ์ให้ถูกต้องในแผนที่ ๆ กำหนดให้
 - (2) ชั้นหินมีทิศการเอียงเท (dip direction) ไปทางเกือบตะวันตกเฉียงใต้ก็มี และเกือบ
ตะวันออกเฉียงเหนือก็มี ลูกศรมีหัวแสดงทิศที่ชั้นหินมีการเอียงเท ให้ท่านบอกว่าชั้นหินมีแนว
การวางตัว (strike) ในทิศใดบ้าง และมีมุมเท (dip angle & direction) เป็นอย่างไร
 - (3) ชั้นหินอักษรใดแก่ที่สุดในพื้นที่ และอ่อนที่สุดคืออักษรใดพร้อมให้เหตุผล
 - (4) สร้างภาพทางธรณีวิทยา (geologic cross-section) และบอกว่าแนวตัดในทิศใดแน่ พร้อมแสดง
แนวคิดว่าชั้นหินสามารถใดต่อกับชั้นหินใดบ้าง โดยให้สร้างภาพจินตนาการบนรูปตัดขวาง
ของท่าน
 - (5) บอกโครงสร้างทางธรณีวิทยาและบอกว่าของพื้นที่โนนสว่าง บริเวณนี้คืออะไร
 - (6) เนื่องจากท่านเป็นนักธรณีวิทยาฝีมือดีของบริษัทฯ จากการเดินสำรวจอย่างละเอียดของท่าน
ท่านจึงมั่นใจว่าพื้นที่โนนสว่างมีแรงกระทำแนว ๆ ท่านคิดว่า(1) แรงที่มากกระทำเป็นแบบใด
และ (2) เข้าหรือออกในทิศใด
 - (7) จากการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างของท่าน ท่านคิดว่าชั้นหิน d1 หนาที่สุดจาก line of cross-
section เป็นเท่าใด และบางที่สุดเป็นเท่าใด



2. ในบริเวณพื้นที่ใกล้บ้านโนนสว่าง ท่านต้องเร่งทำโครงข่าย(stereonet) ส่งเจ้านายท่านภายในเที่ยงนี้ จากการเดินสำรวจท่านพบว่า
- (1) ชั้นหินปูนมีการเอียงเทประหลาด ๆ กล่าวคือ ชั้นหินมีแนวการวางตัว(strikes) $N50^{\circ}E$ และมีมุมการเอียงเท (dip) $50^{\circ}SE$ คุณจากโครงข่าย (stereonet) ที่เจ้านายให้ท่านมา ให้ท่านวิเคราะห์ว่ามุมเอียงเทปรากฏ (apparent dip) จะเป็นเท่าใดในทิศ $N80^{\circ}E$
 - (2) ชั้นหินทรายที่เรียก “Old red sandstone C” มีมุมเอียงเทปรากฏ (apparent dip) 28° ในทิศ $N56^{\circ}W$ และ 22° ในทิศ $N14^{\circ}E$ ท่านต้องบอกให้ได้ว่ามุมเอียงเทจริง(true dip angle) เป็นเท่าใด และมีแนวการวางตัว (strike) จริงเป็นเท่าใด และให้บอกด้วยว่ามุมระหว่างการเอียงเทปรากฏทั้งสองนี้เป็นเท่าใด
 - (3) ชั้นหินปูนที่เรียก “main limestone d2” แสดงการคดโค้ง โกงงอแน่ ๆ โดยที่ท่านพบว่า แขนข้างหนึ่งของหินปูนมีการวางตัวในทิศ(strike) $N40^{\circ}E$ ด้วยมุมเท (dip) $60^{\circ}SE$ และแขนหินปูนอีกแขนมีการวางตัวในทิศ $N20^{\circ}W$ ด้วยมุมเท $20^{\circ}S$ ให้หาว่าแนวที่ชั้นทั้งสองนี้ตัดกับ (line of intersection) ว่ามีทิศการวางตัวและมุมกอดเท่าใด
 - (4) ชั้นหินปูน main limestone d2 นี้มีมุมระหว่างแขนทั้งสองเป็นเท่าใด

3. ในบริเวณนอกพื้นที่โนนสว่าง (รูป Fig 3) ท่านพบว่า มีหินเพียง 3 ชนิด เท่านั้น ที่ปรากฏในแผนที่ได้แก่ หินทรายแป้ง A หินกรวด B ที่มีแร่ยูเรเนียมปน และ หินทราย C
- ท่านต้องอธิบายให้เจ้านายท่านฟังภายในเที่ยงนี้โดยแสดงวิธีทำว่า
- (1) หินทั้งสามชนิดในพื้นที่ที่มีการวางตัวแบบใด (บอก strike และ dip นั้นเอง)
 - (2) ชั้นหินกรวดที่ให้อูเรเนียมหนักี่เมตร (บริษัทฯ ต้องดั่งแน่ ๆ เลย!)
 - (3) หินใดแก่ที่สุด และหินใดอ่อนที่สุด ให้เรียงลำดับโดยการสร้างแนวลำดับชั้นหิน (stratigraphic column)
 - (4) เนื่องจากมีถนนมาถึงจุด D และ E เลย ท่านจึงวางแผนเจาะหลุมสำรวจ (pitting) ท่านคิดว่า ท่านควรจะวางหลุมเจาะที่จุด D หรือ E ดี และท่านมีเหตุผลอะไร (เจ้านายคงต้องถามแน่ ๆ) และ
 - (5) ถ้าหลุมเจาะเป็นหลุมแนวตั้ง (vertical drillhole) ท่านคิดว่าท่านจะเจาะลึกลงไปจากผิวดินเท่าใดท่านจึงจะพบชั้นหินกรวดมีแร่ยูเรเนียม

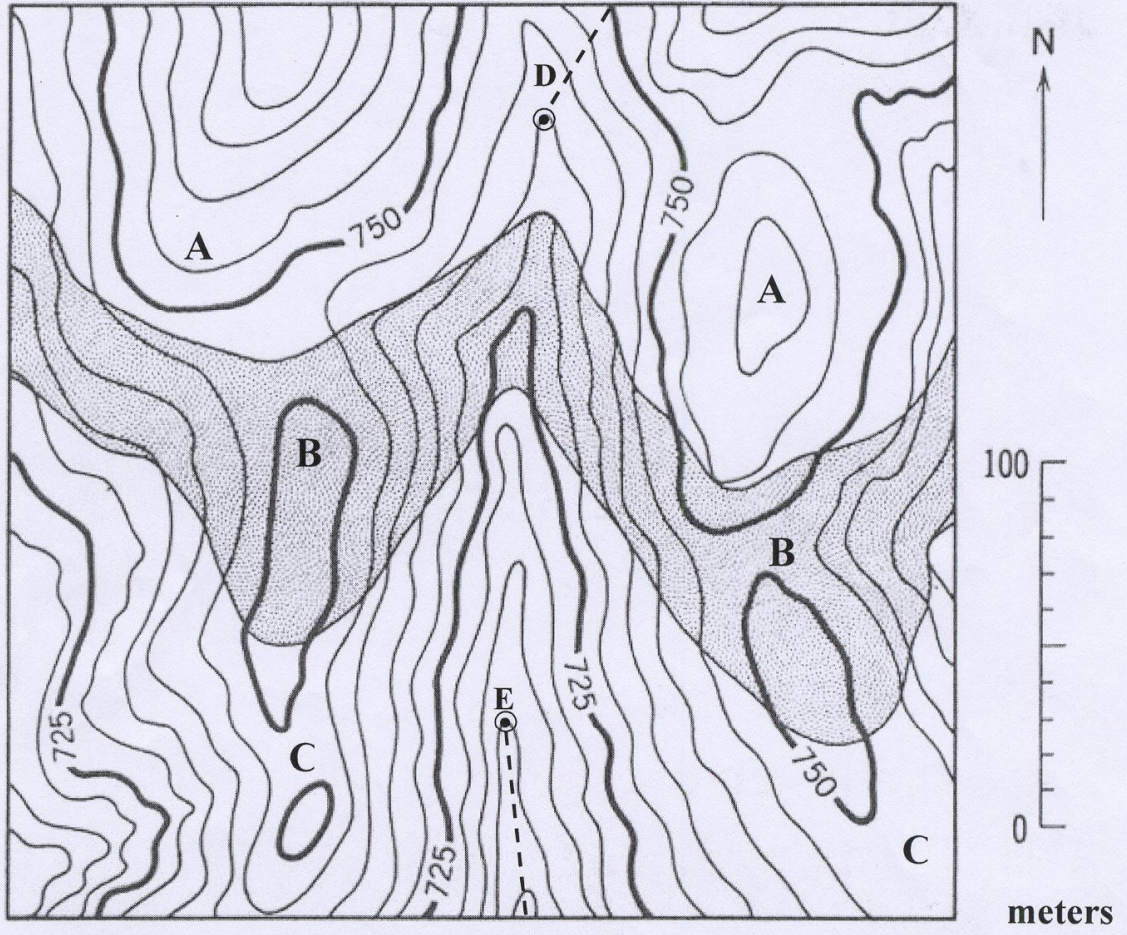


FIGURE 3

4. ในพื้นที่โนนสว่างนี้(นอกจากแผนที่ ท่านพบว่า ชั้นหิน D แสดงร่องรอยของถ่านหินบ้ำงในแผนที่(Map 4) ท่านทำการเจาะหลุมสำรวจ 3 หลุม (A, B และ C)ที่ราบเรียบและมีระดับความสูงเฉลี่ยประมาณ 30 เมตร จากอ่าวคลองซอน (Klong Khon Bay) ที่ A เจาะลึก 40 เมตร จึงพบชั้นถ่านหิน ส่วนที่ B เจาะลึก 30 เมตร จึงพบชั้นถ่านหิน และที่ C เจาะลึก 15 เมตร จึงพบชั้นถ่านหิน ท่านคิดว่าคราวนี้เจ้านายท่านต้องดีใจและภูมิใจในตัวท่านมาก ท่านจึงให้ลูกน้องปี 1 ของท่านขุดอุโมงค์แนวตั้ง (shaft) หน้ากว้าง 1X 1 เมตร เพื่อตรวจหาชั้นถ่านหินที่จุด D สิ่งที่ท่านต้องคำนวณหาหรือวิเคราะห์ก่อนคุยกับเจ้านายท่านตอนเที่ยงคือ

- (1) ถ้าชั้นถ่านในพื้นที่โนนสว่างมีการวางตัวในลักษณะโครงสร้างระนาบเรียบ (plauar structure) ให้ท่านบอกว่าแนวการวางตัว (stnke) และมุมเอียงแท้จริง (true dip) ของชั้นถ่าน โนนสว่างเป็นเท่าใด
- (2) ชั้นถ่านอยู่ลึกจากผิวดินที่จุด D เท่าใด
- (3) ท่านต้องเสียเงินในการขุดอุโมงค์แนวตั้งให้กับลูกน้องปี 1 ของท่านเท่าใด ให้คิดว่าค่าขุดลูกบากส์ เมตรละ 1,000 บาท และ
- (4) ท่านคิดว่าถ้ามุมเอียงปรากฏ (apparent dip) ในแนว 270° (คือไปทางทิศตะวันตก) ค่าของมุมเอียงเท็จจะเป็นเท่าใด

Map 4

