

ตามรอยทวีปเลื่อนในประเทศไทย

ศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ*
บรรยายในที่ประชุมราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก
สำนักธรรมศาสตร์และการเมือง ราชบัณฑิตยสถาน
วันพุธที่ 3 เมษายน 2539

บทนำ

เปลือกโลกประกอบด้วยส่วนที่เป็นพื้นมหาสมุทรและส่วนที่เป็นพื้นทวีป มีแนวความคิดอยู่สองแนวเกี่ยวกับส่วนที่เป็นพื้นทวีป แนวความคิดหนึ่งเชื่อว่าพื้นทวีปที่เห็นอยู่ตั้งแต่อดีตจนมาถึงปัจจุบัน มีลักษณะไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนักคงอยู่ที่เดิม แต่บางส่วนมีการยกตัวสูงขึ้นเป็นภูเขา บางส่วนยุบตัวลงเป็นหุบเขา บางส่วนถูกกัดเซาะให้สึกกร่อน และบางส่วนถูกทับถมด้วยตะกอนต่าง ๆ โดยเฉพาะตาม ที่ต่ำและขอบรอบของทวีปที่เป็นชายฝั่ง

อีกแนวความคิดหนึ่งเชื่อว่าส่วนที่เป็นพื้นที่ทวีปเคลื่อนที่ได้ แนวความคิดนี้ไม่ได้ปฏิเสธแนวความคิดแรกเสียทีเดียว กล่าวคือการยกตัว การยุบตัว การสึกกร่อน และการทับถมบนพื้นที่ทวีปยังคงมีอยู่ แต่ส่วนที่เป็นพื้นทวีปนั้นเคลื่อนที่ไปไม่ได้ไม่ได้อยู่ที่เดิมตามที่เคยเชื่อกัน สังเกตได้จากรอยของทวีปต่าง ๆ บางแห่งอาจนำมอดอกกันได้ค่อนข้างจะกลมกลืน โดยเฉพาะส่วนที่เป็นทวีปแอฟริกาและทวีปอเมริกาใต้ซึ่งมีเค้าโครงที่อาจต่อกันได้อย่างชัดเจน

แนวคิดทวีปเลื่อน : ได้มีนักวิชาการหลายท่านเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2163 ได้มีการสำรวจและได้ระบุว่าชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติกระหว่างแอฟริกาและอเมริกาใต้ซึ่งมีลักษณะสอดคล้องกันไม่น่าเกิดขึ้นโดยบังเอิญ หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2211 มีนักปราชญ์ชาวฝรั่งเศส ชื่อ อาร์ พี ฟรานซิส พลาเซต (R.P.FRANCOIS PLACET) ได้บันทึกความเห็นไว้ว่า โลกเก่าและโลกใหม่ได้แยกจากกันเพราะเกิดน้ำท่วมโลกครั้งใหญ่ แม้แต่เลอซานเดอร์ ฟอน ฮัมโบล (ALEXSANDER VON HUMBOLDT) พ.ศ. 2343 เป็นผู้สำรวจสหรัฐอเมริกาและเม็กซิโกได้เชื่อว่า มหาสมุทรแอตแลนติกเป็นแม่น้ำขนาดใหญ่ จากนั้นได้มีผู้ตั้งข้อสังเกตทางธรณีวิทยาชี้ให้เห็นว่าซากดึกดำบรรพ์ในถ้ำหินทั้งในทวีปยุโรปและทวีปอเมริกาเหนือมีลักษณะเหมือนกันจนกระทั่งปี พ.ศ.2455 มีนักอุทุนิยมวิทยาชาวเยอรมัน ชื่อ อัลเฟรด เวเจนเนอร์ (ALFRED WEGENER) ได้ตีพิมพ์แนวความคิดเกี่ยวกับทวีปเลื่อนอย่างต่อเนื่องถึงสองทศวรรษ นักวิทยาศาสตร์หลายคนเชื่อว่าแนวความคิดนี้น่าสงสัย แต่คนส่วนใหญ่และนักวิทยาศาสตร์จำนวนมากไม่สามารถยอมรับความคิดที่ว่าพื้นทวีปจะสามารถเคลื่อนที่ไปได้ ดังนั้นจึงมีการคัดค้านหรือไม่ก็ ไม่ยอมรับฟัง

*ศาสตราจารย์ เกียรติคุณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

*ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ในปี พ.ศ.2503 ได้มีข้อมูลใหม่ ๆ หลายอย่างเพิ่มมากขึ้น และชี้ให้เห็นว่าพื้นทวีปเคลื่อนที่ได้ด้วยเหตุนี้ความเชื่อเกี่ยวกับทวีปเลื่อนได้ขยายกว้างขึ้นกลายเป็นทฤษฎีที่เรียกว่า เพลตเทคโตนิคส์ (PLATE TECTONICS) และได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางเมื่อสองทศวรรษที่ผ่านมา เทคโตนิคส์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนรูปร่างของเปลือกโลก เพลตเทคโตนิคส์จึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความเป็นมาของการเปลี่ยนรูปร่างและการเคลื่อนที่ของพื้นเปลือกโลกที่แข็งไปบนส่วนที่อ่อนหรือชั้นพลาสติกที่อยู่ชั้นบนของส่วนที่เรียกว่า แมนเทิล (MANTLE) ซึ่งเป็นส่วนในของโลกอยู่ถัดจากชั้นที่เป็นเปลือกโลก หรืออีกนัยหนึ่งส่วนของเปลือกโลกทั้งที่เป็นทวีปและพื้นท้องมหาสมุทรลอยอยู่บนชั้นแมนเทิล ซึ่งมีลักษณะอ่อนหนืดคล้ายพลาสติก

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับทวีปเลื่อน

ข้อเสนอของอัลเฟรด เวจเนอร์ มาจากหลักฐานหลายอย่าง ไม่ใช่เพียงแค่รูปร่างของขอบทวีปที่ประกบกันได้ ยังมีสิ่งอื่นเช่น เมื่อพื้นทวีปประกบกันแล้ว ชั้นหินยังมีลักษณะคล้ายคลึงกัน นอกจากนั้นซากดึกดำบรรพ์ซึ่งเคยอยู่บนบก เช่นซากสัตว์บกซึ่งไม่อาจว่ายน้ำข้ามมหาสมุทรไปได้ โกลก็ยังคงคล้ายคลึงกัน

หลักฐานของซากดึกดำบรรพ์ได้มีการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของไบฟิชที่ชื่อว่า "กลอสซอพเตอริส" (GLOSSOPTERIS) ในแอฟริกาใต้ ออสเตรเลีย อเมริกาใต้ อินเดีย และกระทั่งแอนตาร์กติกา ซากดึกดำบรรพ์ของไดโนซอร์บางพวก และสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังซึ่งมีลักษณะคล้ายกันได้มีการค้นพบในบริเวณทวีปต่าง ๆ คำถามจึงมีว่าสิ่งที่มีชีวิตได้พัฒนาขึ้นมาอย่างไร จึงมีความคล้ายคลึงกันและเกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันบนพื้นทวีปซึ่งกระจายอยู่ห่างกัน นักวิทยาศาสตร์บางคนคิดว่าเมล็ดพืชและละอองเชื้ออาจปลิวไปตามลมได้ ส่วนสัตว์ขนาดใหญ่อาจเดินข้ามมหาสมุทรในบริเวณที่มีทางเชื่อมต่อกัน แต่เวจเนอร์เชื่อว่าพื้นทวีปได้แยกจากกันภายหลังที่สัตว์และพืชได้ตายฝังอยู่ในชั้นหิน หรือพื้นทวีปบางส่วนได้มาเชื่อมต่อกัน กล่าวคือพื้นทวีปบางส่วนหลังจากแยกมาจากส่วนหนึ่งแล้วอาจไปเชื่อมต่อกับอีกส่วนหนึ่ง

หลักฐานจากภูมิอากาศ มีหลักฐานหลายอย่างแสดงเขตภูมิอากาศ โดยเฉพาะแนวละติจูดบริเวณใกล้ศูนย์สูตรอากาศจะร้อน บริเวณขั้วโลกอากาศจะหนาวจัด หินชั้นที่ตกตะกอนบริเวณผิวโลกแต่ละช่วงเวลาจะบันทึกหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับภูมิอากาศในบริเวณนั้น ซากดึกดำบรรพ์ของพืชซึ่งเจริญเติบโตในอากาศร้อนขึ้น แสดงว่าบริเวณนั้นเคยอยู่ใกล้ศูนย์สูตรมาก่อน ชั้นหินทราย ซึ่งแสดงร่องรอยของลมพัดเป็นระลอกคลื่นและสันทรายแสดงว่าบริเวณนั้นเคยอยู่ในเขตแห้งแล้งที่เป็นทะเลทรายมาก่อนตะกอนบางอย่างที่อยู่ในชั้นหินที่ให้เห็นว่าบริเวณนั้นเคยปกคลุมด้วยธารน้ำแข็งมาก่อนเช่นในประเทศอินเดีย มีสภาพพื้นที่หลายแห่งเคยปกคลุมด้วยธารน้ำแข็ง ซึ่งในสภาพปัจจุบันไม่มีโอกาสที่จะมีน้ำแข็งปกคลุมในบริเวณเหล่านั้น และเป็นไปไม่ได้ที่ภูมิอากาศในโลกจะเกิดการเปลี่ยนแปลงมากจนเกิดน้ำแข็งปกคลุมในบริเวณละติจูดที่เป็นอยู่

หลักฐานจากสนามแม่เหล็กในชั้นหิน แนวเส้นสนามแม่เหล็กซึ่งถูกฝังอยู่ในชั้นหิน ซึ่งแสดงแนวเหนือใต้ของขั้วแม่เหล็กโลก แม้ซึ่งมีส่วนประกอบของเหล็กที่อยู่ในชั้นหินแต่ละชั้นหินจะบอกทิศทางเหนือใต้ ส่วนมากแร่ที่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบ ถ้าอุณหภูมิไม่สูงเกินจุดหลอมละลายจะรักษา

ทิศทางเหนือใต้ไว้ได้ ในกรณีของหินละลายที่ดันตัวขึ้นมา เมื่อเย็นลงและแข็งตัวหากมีแร่ เฟอโรแมกนีเซียน ซิลิเกต (FERROMAGNESIAN SILICATES) และแร่ที่มีเหล็กร่วมอยู่ด้วยเมื่อตกผลึกจะจัดตัวอยู่ในแนวทิศของสนามแม่เหล็กโลก ยกเว้นสารเหล่านี้ได้รับความร้อนสูงอีกภายหลัง วิธีการนี้เรียกว่า พาเลโอแมกนีติซึม (PALEOMAGNETISM) ในชั้นหินแต่ละชั้นบริเวณเดียวกันอาจจะมุกิตเหนือแตกต่างกันซึ่งทำให้ทราบแนวการเคลื่อนที่ของพื้นทวีป

อายุของพื้นมหาสมุทร : ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับท้องมหาสมุทรโดยการเจาะลงไปในพื้นที่หินพบว่าชั้นหินที่อยู่ใกล้แนวสันของท้องมหาสมุทรอายุของหินจะน้อยกว่าบริเวณที่อยู่ห่างออกไปทั้งสองข้างของแนวสันตามปกติ แนวสันท้องมหาสมุทรเป็นแนวภูเขาที่อยู่ใต้น้ำ บางแห่งเป็นภูเขาไฟ เชื่อกันว่าแนวสันท้องมหาสมุทรเกิดจากการที่พื้นมหาสมุทรแยกออกจากกันทำให้หินละลายภายในโลกดันตัวขึ้นมา จากการศึกษาพบว่าหินที่ขึ้นมาอยู่ทั้งสองด้านของแนวสันท้องมหาสมุทรจะมีลักษณะและอายุตรงกันตลอดแนว ซึ่งยืนยันว่าบริเวณท้องมหาสมุทรได้แยกจากกัน อายุของหินที่อยู่ห่างที่สุดจากสันท้องมหาสมุทรแอตแลนติกมีอายุประมาณ 135-65 ล้านปี, 65-38 ล้านปี, 38-23 ล้านปี และ 23-5 ล้านปี ตรงบริเวณสันอายุไม่เกิน 5 ล้านปี สำหรับมหาสมุทรแอตแลนติกบริเวณที่เป็นสันอยู่เกือบกึ่งกลางของมหาสมุทร (MONTGOMERY : 1989)

แนวเขตรอยทวีปเลื่อน : ลักษณะของทวีปเลื่อนมีอยู่ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. แนวเขตทวีปแยกจาก (DIVERGENT PLATE BOUNDARIES) พื้นทวีปเลื่อนแยกจากกันเกิดเป็นสันท้องมหาสมุทรตามแนวนี้จะเกิดแผ่นดินไหว ส่วนมากจะเกิดในท้องมหาสมุทร พื้นทวีปได้มีการแยกออกจากกันแต่นี้น้อยกว่าทั้งนี้อาจเป็นเพราะพื้นทวีปมีความหนาแน่นมากกว่าพื้นมหาสมุทร อาการเริ่มของทวีปแยกจะเกิดภูเขาไฟตามแนวรอยแยก มีลาวาไหลออกมาเป็นปริมาณมาก ทำให้ส่วนของพื้นทวีปค่อย ๆ บางออก เกิดเป็นรอยแยกทะเลขึ้น ๆ เช่น บริเวณทะเลแดง และด้านตะวันออกของแอฟริกาซึ่งมีแนวรอยแยกตามแนวทะเลสาบภายในทวีป

2. แนวเขตทวีปเฉียด (TRANSFORM PLATE BOUNDARIES) เกิดจากพื้นทวีปสองผืนซึ่งอยู่ติดกันแต่มีการเคลื่อนที่ในทิศทางที่ต่างกัน ผืนทวีปทั้งสองผืนเสียดสีกันเกิดรอยเลื่อนขนาดใหญ่เป็นแนวยาวจะมีแผ่นดินไหวตามแนวเขตที่เฉียดกัน เช่น บริเวณแคลิฟอร์เนียมีผืนทวีปอเมริกาเหนือกับผืนทวีปแปซิฟิก ซึ่งเคลื่อนที่เฉียดสวนทางกันในอัตราส่วนปีละ 5 เซนติเมตร จึงมักเกิดมีแผ่นดินไหวอย่างรุนแรง โดยเฉพาะเกิดขึ้นที่ซานฟรานซิสโก ในพ.ศ. 2514 ซึ่งเคยเกิดมาแล้วเมื่อปี พ.ศ.2449

3. แนวเขตทวีปชน (CONVERGENT PLATE BOUNDARIES) เกิดจากผืนทวีปเคลื่อนที่เข้าหากัน ซึ่งทำให้บางส่วนของผืนทวีปหนึ่งมุดเข้าใต้อีกผืนทวีปหนึ่ง หรือทั้งสองผืนทวีปปะทะกันมีการยกตัวเป็นภูเขาหรืออาจมีบางส่วนมุดบางส่วนชนแนวที่มีการชนหรือมุดกันจะมีแผ่นดินไหวหากยังคงดำเนินอยู่ และมีการยกตัวเป็นแนวภูเขาเช่นแนวเทือกเขาหิมาลัย หากเป็นบริเวณที่มุดจะเกิดการเสียดสีระหว่างผืนทวีปจะมีภูเขาไฟและลาวาดันตัวออกมา แนวประเทศญี่ปุ่นมีการมุดเข้าสู่ผืนทวีปเอเชีย

แนวเขตรอยทวีปเลื่อนจะมีลักษณะซับซ้อนไม่อาจมองเห็นได้ง่าย ๆ เว้นแต่บริเวณใหญ่ ๆ เช่น ทวีปอเมริกาใต้กับทวีปแอฟริกา บริเวณที่ซับซ้อนที่สุดอยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งอาจจะประกอบด้วยผืนอนุทวีปและจุลทวีปขนาดเล็ก ๆ หลายผืน (TARLING : 1977) มาเชื่อมต่อกันจากการศึกษาหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะทางธรณีวิทยา ธรณีสัณนิษฐาน และภูมิศาสตร์ พบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย แตกต่างไปจากส่วนอื่น ๆ ของประเทศแต่กลับใกล้เคียงคลึงกับส่วนที่เป็นประเทศลาวและเวียดนาม ได้มีการศึกษาพบว่าประเทศไทยประกอบด้วยผืนจุลทวีป (SUB CONTINENTAL PLATE) สองผืน คือ “ผืนจุลทวีปฉาน - ไทย” และ “ผืนจุลทวีปอินโดจีน” (สัจ : 2531)

ผืนจุลทวีปฉาน - ไทย เชื่อกันว่า แยกมาจากผืนอภิตวีปคอนวานาแลนด์ (GON-WANALAND) ซึ่งอยู่ในซีกโลกใต้ส่วนที่เป็นผืนจุลทวีปฉานไทย ประมาณว่าอยู่ทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของออสเตรเลีย พื้นที่นี้ได้แก่บริเวณที่เป็นภาคใต้ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และบางส่วนของภาคเหนือของประเทศไทยในปัจจุบัน นอกจากนั้นยังได้แก่พื้นที่ของรัฐฉานในประเทศพม่า ส่วนผืนจุลทวีปอินโดจีน เชื่อกันว่าเป็นส่วนหนึ่งของผืนอภิตวีปลอเรเซีย (LAURASIA) ได้แก่ ดินแดนที่เป็นภาคอีสานแทบทั้งหมด บางส่วนของภาคเหนือ และดินแดนในอินโดจีน เข้าใจกันว่าได้พัฒนาอยู่ในบริเวณดังกล่าวในลักษณะที่เชื่อมติดต่อกับผืนอภิตวีปลอเรเซีย โดยเริ่มตั้งแต่ตอนต้นของยุคจูแรสซิก จนถึงยุคครีเทเชียส ซึ่งทราบได้จากลำดับของหินชุดโคราช นอกจากนั้นได้มีการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของไดโนซอร์ในบริเวณนี้ ทำให้เชื่อว่าผืนจุลทวีปนี้คงจะไม่เปลี่ยนตำแหน่งไปมากนัก แต่ลักษณะรูปร่างคงจะแตกต่างจากปัจจุบัน สันนิษฐานว่าเดิมทีคงเป็นแอ่งขนาดใหญ่ ได้รับตะกอนจากลำน้ำหลายสาย ทำให้มีการสะสมตัวของชั้นหินทราย และหินทรายแป้งอยู่หนามาก ส่วนหินดินดานและหินปูนมีอยู่บ้างค่อนข้างน้อย ภายหลังมีการยกตัวของภูเขาทำให้เกิดการแบ่งบริเวณนี้ออกเป็นสองแอ่ง คือ แอ่งสกลนคร อยู่ตอนเหนือ และแอ่งโคราชอยู่ทางตอนใต้

ผืนจุลทวีปฉาน - ไทย เมื่อเคลื่อนตัวแยกจากอภิตวีปคอนวานาแลนด์ในซีกโลกใต้ขึ้นมาทางเหนือ จากการศึกษาถึงทิศเหนือของสนามแม่เหล็กดึกดำบรรพ์โดยวิธีพาลีโอแมกเนติกในชั้นหินต่าง ๆ ยังทราบว่าผืนจุลทวีปนี้เคยเคลื่อนที่ขึ้นไปถึงแนวละติจูด 40 องศาเหนือและพลิกกลับทิศไปมาหลายครั้งจนกระทั่งปรากฏเป็นรูปยาวในทิศเหนือ-ใต้ เช่นปัจจุบัน (สัจ : 2531)

ผืนจุลทวีปทั้งสองได้เคลื่อนเข้าประกบหรือชนกันหรือมุดกันซึ่งเป็นผลให้เกิดเพลทเทคโตนิค (PLATE TECTONIC) ซึ่งเข้าใจว่าเกิดขึ้นในช่วงปลายของยุคครีเทเชียสและต้นยุคเทเชียรี (ประเสริฐ-2533) ในช่วงนั้นทำให้น้ำทะเลได้ทะลักเข้าไปยังผืนจุลทวีปอินโดจีนโดยเฉพาะส่วนที่เป็นภาคอีสานในปัจจุบัน อย่างน้อยสามครั้ง สังเกตได้จากชั้นเกลือหินซึ่งวางซ้อนทับกันอยู่ในบริเวณนี้ แต่ครั้งที่น้ำทะเลทะลักเข้าไปลักษณะภูมิอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นแห้งแล้งจนน้ำทะเลไปสะสมอยู่ตามแอ่งต่าง ๆ ได้ระเหยแห้งทั้งชั้นเกลือไว้ บางชั้นหนาเป็นร้อยเมตร ถัดจากนั้นภูมิอากาศเปลี่ยนเป็นชุ่มชื้นเกิดตะกอนโคลนทับชั้นเกลือหิน ลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นถึงสามครั้ง การที่ผืนจุลทวีปเข้ามาประกบกันได้เกิดร่องรอยหลายอย่างซึ่งจะได้กล่าวถึงการตามรอยทวีปเลื่อนในประเทศไทยของบทความนี้ซึ่งอยู่บนพื้นฐานที่ว่าทวีปเลื่อนเกิดขึ้นจริง

แนวรอยประกบของจุลทวีป : ตามแนวความเชื่อที่ว่าประเทศไทยประกอบด้วย ผืนจุลทวีปสองผืนมาประกบกัน สิ่งที่น่าสนใจคือแนวประกบที่ว่าอยู่ที่ไหน และสังเกตได้อย่างไร นอกจากนั้นยังมีคำถามต่อไปว่า จุลทวีปผืนไหนมุดเข้าใต้ผืนไหนหรือเพียงแต่ประกบกันเฉย ๆ หรือชนกันอย่างรุนแรง หรือเพียงแต่เฉียดกัน หรือเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันหลายลักษณะตามที่กล่าวมาแล้ว ในที่นี้จะนำข้อสังเกต 5 ประการมาเป็นหลักในการติดตาม ซึ่งได้แก่

1. แนวหินปูนยุคเพอร์เมียน
2. แนวหินภูเขาไฟ
3. แนวร่องรอยยกตัวเป็นภูเขา
4. แนวเกิดแผ่นดินไหว
5. แนวน้ำพุร้อน

แนวหินปูนยุคเพอร์เมียน : ตามที่กล่าวมาแล้วในตอนต้นว่าจุลทวีปฉานไทย เมื่อแยกออกจากผืนทวีปคอนวานาแลนด์ ได้เคลื่อนที่เดี๋ยวมายังผืนในยุคนิวเมียน โดยมีน้ำทะเลล้อมรอบ ดังนั้นโดยรอบของผืนอนุทวีปจะได้รับตะกอนของปูนในยุคนิวเมียนเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เนื่องจากตะกอนปูนจะตกในบริเวณทะเลซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาทางเคมี จึงพบว่ามีหินปูนยุคเพอร์เมียนกระจายอยู่ในบริเวณของผืนจุลทวีปฉาน-ไทย อยู่หลายแห่งแต่ขณะเดียวกันบนพื้นที่อีสาน ซึ่งถือว่าเป็นผืนจุลทวีปอินโดจีนมีหินปูนชนิดดังกล่าวอยู่น้อยมาก จะพบในบางอำเภอของจังหวัดเลย อุดรธานี และชัยภูมิ เช่น บริเวณผานกเค้า ดงลานและวังสะพุง จังหวัดเลย ซึ่งต่อเนื่องไปยังอุดรธานี นอกจากนั้นยังมีรายงานว่ามีอยู่ที่อุทยานแห่งชาติภูเขียว แนวหินนี้ทอดยาวจากแม่ฮ่องสอน ลำปาง เพชรบูรณ์ ปากช่อง นครราชสีมา ลพบุรี สระบุรี ปราจีนบุรี จันทบุรี บริเวณของหินปูนยุคเพอร์เมียน มีอายุเก่าแก่กว่าหินปูนชุดโคราชมาตั้งแต่อยู่ประจัญหน้ากัน เห็นได้ชัดเจนของแนวพบกันปรากฏให้เห็นถึงความแตกต่างของทั้งสองจุลทวีป ตามถนนสายม่วงค่อม-ด่านขุนทด ซึ่งมีหินปูนยุคเพอร์เมียนและหินทรายชุดโคราชยุคไทรแอสซิกและจูแรสซิกและครีเทเชียส น่าจะเป็นไปได้ว่าบริเวณดังกล่าว ผืนจุลทวีปฉาน-ไทย ได้มุดเข้าใต้ผืนจุลทวีปอินโดจีน จึงทำให้เห็นการยกตัวของขอบโคราช ซึ่งจะเห็นชั้นหมวดหินภูกระดึงอย่างชัดเจน ขณะเดียวกันบริเวณที่ราบด้าน ลพบุรี มีหินปูนยุคเพอร์เมียนโผล่ให้เห็นโดยทั่วไป บางแห่งยังพบซากดึกดำบรรพ์ของ "กตข้าวสาร" (FUSULINID) ซึ่งเป็นซากของสิ่งที่มีชีวิตในท้องทะเลของยุคเพอร์เมียน แนวหินที่มีอายุต่างกันมากกว่า 50 ล้านปี ไม่น่าจะวางตัวในลักษณะที่ประจัญหน้ากันในบริเวณที่อยู่ใกล้เคียงกัน ตามปกติหินตะกอนที่มีอายุใหม่กว่าจะวางซ้อนอยู่ชั้นบนวันแต่มีการพลิกกลับของชั้นหินจากแรงภายในของโลก ซึ่งมักจะทิ้งร่องรอยไว้ให้เห็นจากแนวความคิดของเพลทเทคโตนิค เข้าใจว่าเมื่อทั้งสองผืนจุลทวีปเข้ามาประกบกัน ตะกอนส่วนบนของยุคเพอร์เมียน ซึ่งมีหนามากในผืนจุลทวีปนี้ได้โผล่ขึ้นมา ส่วนในผืนจุลทวีปอินโดจีนส่วนใหญ่เป็นตะกอนหนาของยุคจูแรสซิกถึงยุคครีเทเชียสได้ยกตัวตัวขึ้นมา แต่จากการศึกษาไม่ปรากฏรายงานว่าพบตะกอนจากทะเลของยุคเพอร์เมียนในบริเวณนี้ เว้นแต่ที่โผล่ขึ้นมาตามที่กล่าวมาแล้ว

การที่พบชั้นหินที่มีอายุแตกต่างกันมากในบริเวณใกล้เคียงกันและยังเป็นหินที่เกิดจากตะกอนที่มาจากแหล่งที่แตกต่างกัน จึงเป็นไปได้มากที่พื้นที่ดังกล่าวมีที่มาแตกต่างกันและผ่านกระบวนการของการทับถมและการสึกกร่อนในลักษณะที่ต่างกัน ดังได้กล่าวมาในตอนต้นแล้วว่า หินปูน

ส่วนมากมักจะเกิดจากการตกตะกอนของปูนในทะเล ส่วนหินทรายมักจะเป็นตะกอนที่ตกในบริเวณน้ำจืดและยังมีอายุที่ห่างกันมาก นอกจากนั้นยังไม่พบความต่อเนื่องของชั้นหินที่ซ้อนทับกันอยู่ กล่าวคือได้ชั้นหินทรายที่ลึกลงไปก็ยังไม่พบว่ามีชั้นหินปูนที่รองรับอยู่ ขณะเดียวกันบนชั้นหินปูนที่ปรากฏก็ยังไม่มียางานพบว่ามีชั้นหินทรายที่หลงเหลือจากการสึกกร่อนปิดทับอยู่ ดังนั้นคำอธิบายที่เป็นไปได้ที่สุดจึงอยู่ที่ว่าบริเวณดังกล่าวมาจากแหล่งที่แตกต่างกัน ผ่านขั้นตอนในการทับถมและสึกกร่อนด้วยกระบวนการที่ไม่เหมือนกันแล้วจึงมาประกบกันในภายหลัง

แนวหินภูเขาไฟ หินภูเขาไฟเก่ามีหลายลักษณะ หินภูเขาไฟเกิดจากหินละลายภายในโลกขึ้นมาเย็นตัวที่ผิวโลกหรือใกล้ผิวโลก ส่วนมากจะมีเนื้อหินละเอียดไม่สามารถมองเห็นผลึกของแร่ธาตุต่าง ๆ ด้วยตาเปล่า หินภูเขาไฟโดยทั่ว ๆ ไปได้แก่ บะซอลท์ ซึ่งมักมีสีดำและมีรูพรุน หินแอนดีไซต์ (ANDESITE) ส่วนมากจะมีสีจางกว่าบะซอลท์ และมักจะเป็นสีเขียวอ่อน ๆ หรือสีเทา หินไรโอไลท์ ส่วนมากหินนี้มีสีชมพูแต่ไม่เป็นเช่นนั้นเสมอไปบางครั้งหินแอนดีไซต์และไรโอไลท์จะแยกกันไม่ค่อยออก เว้นเสียแต่ในหินไรโอไลท์ที่มีชั้นส่วนผสมของผลึกของแร่บางอย่างแสดงให้เห็นโดยเฉพาะควอร์ต

ในประเทศไทยมีหินภูเขาไฟปรากฏอยู่หลายแห่ง แต่ที่เป็นบริเวณต่อเนื่องคือตามแนวของขอบโคราช ที่สังเกตได้ชัดเจน คือ แนวหินบะซอลท์ พบในบริเวณ ตราด จันทบุรี อุบลราชธานี ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ ลพบุรี เพชรบูรณ์ ลำปาง ส่วนบริเวณนครนายก และสระบุรีพบหินแอนดีไซต์ การที่พบหินภูเขาไฟในบริเวณเหล่านี้แสดงให้เห็นว่ามีหินละลายได้เคยไหลออกมาปกคลุมบริเวณนี้ การเกิดหินละลายเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของผืนทวีป กล่าวคือเมื่อผืนทวีปเคลื่อนที่เข้าประกบกันหรือเสียดสี มุดตัว หรือแยกตัวออกจากกัน จะทำให้หินละลายภายในโลกดันตัวออกมา หรือการมุดตัวของผืนทวีปทำให้เกิดการเสียดสีระหว่างผืนทวีปเกิดเป็นความร้อนจนมีหินละลายขึ้นมาใกล้ผิวโลก มีที่เกิตรอยรอยการปะทุจริง ๆ เพียงบางแห่งโดยเฉพาะที่บุรีรัมย์

แนวหินภูเขาไฟที่เป็นบริเวณกว้าง อยู่จังหวัดเพชรบูรณ์โดยเฉพาะที่อำเภอวิเชียรบุรี แนวนี้ลงมาทางใต้เชื่อมต่อกับบริเวณหินภูเขาไฟในจังหวัดลพบุรีส่วนทางเหนือขึ้นไปจนถึงอำเภอหล่มเก่า ส่วนมากเป็นหินละลายที่ดันตัวขึ้นมา โดยไม่มีการปะทุ ในที่หลาย ๆ แห่งเมื่อแข็งตัวแล้วมีลักษณะเป็นแท่งเสาหิน (COLUMNAR JOINT) ซึ่งพบมากมายเช่นที่แสนตุ้ม ที่อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด เมื่อพิจารณาจากการสลายตัวของหินภูเขาไฟเหล่านี้แล้ว พบว่าสภาพของหินภูเขาไฟที่ดันตัวขึ้นมาก่อนข้างใหม่ เช่นเดียวกับภูเขาไฟที่มีการปะทุที่ภูกระโดง จังหวัดบุรีรัมย์มีลักษณะค่อนข้างใหม่ ในบริเวณภูเขาไฟพบรอยลาวาไหล บอมบ์ภูเขาไฟ กระสวยภูเขาไฟอยู่มากมาย และหินเหล่านี้ก็นำมาเชื่อว่า การเลื่อนของผืนจุลทวีปในประเทศไทยทั้งสองผืนคงจะหมดพลังลงหรือซงักไปชั่วคราวเมื่อไม่นานมานี้ บริเวณภูเขาไฟที่เชื่อว่าน่าจะมีการปะทุอีกแห่งหนึ่งคือที่ม่อนหินฟู ในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง แต่สังเกตจากลักษณะของหินและบริเวณโดยรอบ คงจะเกิดขึ้นก่อนที่ภูกระโดงมาเป็นเวลานาน

แนวของหินภูเขาไฟที่มีลักษณะต่าง ๆ กันเกิดต่อเนื่องกันน่าจะเป็นดัชนีหรือตัวชี้ประการหนึ่งว่าตามรอยบริเวณนี้ได้เคยมีการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก ถ้าพิจารณาจากอายุและการผุกร่อนของหินภูเขาไฟแล้ว น่าจะสันนิษฐานว่าผืนจุลทวีปทั้งสองผืนคงไม่ได้เข้ามาประกบพร้อมกันทีเดียว

ทุกด้าน บางส่วนจะเข้ามาประกบก่อนและส่วนอื่น ๆ จึงค่อย ๆ เข้ามามีลักษณะคล้ายกับเรือเข้าเทียบท่าโดยมาก ส่วนหัวเรือเข้ามาก่อนแล้วส่วนอื่น ๆ จึงค่อย ๆ เข้ามาเทียบ สำหรับผืนจุลทวีปไม่ทราบว่าเป็นหินเป็นหัวและยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ในขณะนี้ว่าผืนไหนเคลื่อนที่และผืนไหนอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ด้วยกันทั้งสองผืน ในที่นี้ประเด็นอยู่ตรงที่ว่า เมื่อผืนจุลทวีปเคลื่อนที่มาประกบกันจะมีการเสียดสีเกิดความร้อนทำให้หินละลายดันตัวออกมาดังที่ได้ทราบกัน

แนวร่องรอยยกตัวเป็นภูเขา (OROGENY) ตามบริเวณขอบของโคราชจะพบว่าร่องรอยการยกตัวของเปลือกโลกขึ้นเป็นทิวเขา ลักษณะทิวเขาหินทรายในบริเวณนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นสันรูปอู้นี้ (CUESTA) ส่วนมากจะหันด้านชันมาทางทิศตะวันตก และทิศใต้ ส่วนด้านลาดค่อย ๆ เอียงเข้าสู่ภายในขอบที่สูงโคราช ทางด้านทิศตะวันออกและทิศเหนือ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทิวเขาของขอบที่สูงโคราชถูกดันให้ยกตัวขึ้นจากทิศตะวันตกและทิศใต้ การยกตัวของเปลือกโลกตามความเชื่อเดิม ๆ อธิบายว่าเป็นแรงภายในโลกดันให้บางส่วนของเปลือกโลกยกตัวขึ้น ถ้าจะอธิบายตามแนวทวีปเลื่อนในปัจจุบัน อาจอธิบายได้ว่าผืนทวีปผืนหนึ่งได้สอดมุดเข้าใต้ผืนทวีปอีกผืนหนึ่งและยกดันผืนทวีปที่อยู่ข้างบนให้ยกสูงขึ้น ในกรณีนี้ที่กล่าวนี้หมายความว่าผืนจุลทวีปฉานไทยบางส่วนได้สอดมุดเข้าใต้ผืนจุลทวีปอินโดจีน และยกบางส่วนของผืนจุลทวีปนี้ให้เกิดเป็นแนวทิวเขาดังที่ปรากฏอยู่จากการศึกษาแนว ขอบของโคราชพบว่าบางส่วนจะมีร่องรอยการปะทะกันระหว่างผืนจุลทวีปทั้งสอง

ตามทางหลวงสายหล่มสัก-ชุมแพพบว่าจากหล่มสักมาตามเส้นทางหลวงระหว่างกิโลเมตรที่ 16-21 และ 34-42 ถนนได้ตัดผ่านชั้นหินที่ได้รับการกระทบกระเทือนอย่างแรง ตามปกติหินชั้นจะวางตัวอยู่ในระนาบราบ แต่หินชั้นในบริเวณที่กล่าวข้างต้นได้พลิกมาอยู่ในระนาบที่เกือบตั้งฉากกับระนาบราบ นอกจากนั้นยังมีการแทรกดันของหินละลายขึ้นมาสลับตามชั้นหิน ตรงทางแยกจากทางหลวงขึ้นไปยังสถานีทวนสัญญาณโทรศัพท์จะเห็นร่องรอยของการพลิกตั้งของชั้นหินได้อย่างชัดเจนมาก ลักษณะเช่นนี้จะอธิบายได้ว่าผืนจุลทวีปสองผืนได้เข้ามาปะทะกัน จนทำให้ชั้นหินซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเปลือกโลกบริเวณนั้นซึ่งประกอบด้วยหินชั้น ได้ถูกยกตั้งขึ้นมา ลักษณะดังกล่าวยังพบในที่อื่นอีกหลายแห่งโดยทั่วไป หากถนนตัดผ่านมักจะเปิดโครงสร้างของชั้นหินให้เห็นได้ชัดเจน เช่นตามถนนเส้นทางชัยภูมิ นครสวรรค์ มีร่องรอยคล้ายคลึงกับที่กล่าวมาแล้วให้เห็นอยู่หลายแห่ง

ลักษณะการยกตัวเป็นภูเขาที่เกิดจากผืนทวีปเข้ามาประกบกัน ได้แก่ เทือกเขาหิมาลัย ซึ่งเกิดจากผืนอนุทวีปอินเดียได้มาประกบกับผืนทวีปออสเตรเลียทำให้เกิดการยกตัวของเทือกเขาหิมาลัย ทิวเขาที่อยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ส่วนมากจะมีแนวเชื่อมโยงกับเทือกเขาหิมาลัย ส่วนมากมักจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันหรือภายหลังเทือกเขาหิมาลัยการยกตัวเป็นภูเขาเองจะมีแนวคล้ายตามแนวหินภูเขาไฟ ซึ่งได้กล่าวมาก่อนหน้านี้ ดังนั้นแนวนี้จะเป็นนอกจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือไปทางภาคเหนือบางส่วน โดยเฉพาะบริเวณจังหวัดน่านแพร่และพะเยาน่าจะอยู่ในผืนจุลทวีปอินโดจีนด้วยบริเวณที่เป็นจังหวัดเลยมีลักษณะที่ค่อนข้างซับซ้อน โดยเฉพาะแนวหินปูนที่ยื่นเข้าไปยังผานกเค้า ดงลานและวังสะพุง ส่วนที่เป็นด้านซ้าย นาแห้ว เป็นลักษณะหินที่คล้ายคลึงกับบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยทั่วไป

แนวการเกิดแผ่นดินไหว จากการศึกษาและตรวจวัดศูนย์กลางของแผ่นดินไหว พบว่าศูนย์กลางที่เกิดแผ่นดินไหวอย่างอ่อน ๆ ไม่เกิน 5 ริกเตอร์จะเป็นแนวคล้ายตามแนวหินปูน แนวหินภูเขาไฟและแนวการยกตัวเป็นภูเขา ส่วนมากการเกิดแผ่นดินไหวมีสาเหตุมาจากการเคลื่อนที่ของผืน

ทวีปหรือจุลทวีป บริเวณที่มีภูเขาไฟระเบิดและแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงจะอยู่ตามแนวรอยแยกและรอยมุดของผืนทวีป ประเทศไทยไม่อยู่ในบริเวณรอยแยกและรอยมุดจึงไม่พบว่ามีแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงเกิดขึ้น ส่วนมากแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นมักจะเป็นผลต่อเนื่องมาจากบริเวณศูนย์กลางแผ่นดินไหวในทะเลอันดามัน ในประเทศพม่าและตอนใต้ของประเทศจีน อย่างไรก็ตามศูนย์กลางของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยก็มีตรวจพบเช่นกัน แต่เป็นแผ่นดินไหวที่ไม่รุนแรง

ศูนย์กลางของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมักจะพบตามบริเวณด้านตะวันตกของขอบโคราช และบริเวณใกล้เคียงกับประเทศไทยตอนบนระหว่างปี 2535-2537 มีดังนี้

วันเดือนปี	ศูนย์กลาง	ริกเตอร์
23 เม.ย.35	ยูนาน จีน	6.0
15 มิ.ย.35	ตอนเหนือ พม่า	5.7
25 ก.ค.35	นครราชสีมา	3.0
28 ต.ค.35	ใกล้แม่ฮ่องสอน พม่า	6.0
21 พ.ย. 36	ใกล้เชียงใหม่ พม่า	4.0
8 พ.ค.37	ลำปาง	4.5
10 พ.ค.37	ลำปาง	3.5
11 ก.ย.37	อ.แม่สรวง	3.0
11 ก.ย.37	จ.เชียงราย	5.1

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

จะเห็นได้ว่าการเกิดแผ่นดินไหวส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นอยู่ทางด้านตะวันตกของผืนจุลทวีปอินโดจีน อาจเป็นไปได้ว่าผืนจุลทวีปอินโดจีน-ไทยยังคงมีการเคลื่อนไหวอยู่อาจจะเป็นไปได้ว่าเป็นผลสืบเนื่องมาจากรอยแยกใหญ่ของโลกซึ่งอยู่ในทะเลอันดามันซึ่งต่อเนื่องเข้าไปในพม่าและตอนใต้ของจีน ส่วนบนผืนจุลทวีปอินโดจีนไม่ปรากฏว่าเป็นศูนย์กลางของแผ่นดินไหว ส่วนที่เกิดที่นครราชสีมาได้เกิดขึ้นทางบริเวณด้านตะวันตกของจังหวัด แสดงว่าผืนจุลทวีปอินโดจีนค่อนข้างจะคงที่มากกว่าผืนจุลทวีปอินโดจีน-ไทย อย่างไรก็ตามขนาดของความสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมีไม่มากนัก เมื่อเทียบกับขนาดที่เกิดในพม่าและจีนตอนใต้ ขนาดการสั่นสะเทือนในประเทศไทยไม่ถึงกับสร้างอันตรายกับสิ่งก่อสร้างที่เป็นบ้านเรือนทั่ว ๆ ไป ส่วนที่น่าจะพิจารณาและระมัดระวังเพื่อป้องกันไว้ก่อนก็คืออาคารสูง ๆ ที่นิยมสร้างกันมากขึ้น ปัจจุบันน่าจะมีมาตรการป้องกันแผ่นดินไหวเพราะถึงแม้ขนาดความสั่นสะเทือนจะมีน้อยแต่ผู้ที่อาศัยอยู่ตามตึกชั้นสูง ๆ จะได้รับอาการสั่นสะเทือนมากกว่าชั้นล่าง ๆ และถ้าการก่อสร้างไม่มั่นคงก็อาจมีผลให้เกิดความเสียหายได้

ผลกระทบที่มีต่อรอยทวีปเลื่อนในประเทศไทยในอนาคตอันยาวไกล อาจเกิดขึ้นได้หากรอยแยกของทวีปซึ่งเป็นแนวยาวผ่านทะเลอันดามันอ้อมเกาะสุมาตรา ผ่านอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ไป

จนถึงญี่ปุ่นส่วนที่จะกระทบต่อประเทศไทยมาก คือ แนวที่ต่อจากอันตามันผ่านประเทศพม่าไปยังตอนใต้ของจีน หากรอยแยกของทวีปนี้มีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น จะเกิดแรงเพิ่มความกดดันต่อรอยทวีปเลื่อนในประเทศไทยค่อนข้างแน่นอน ดังนั้นอาคารสูง ๆ และมีอายุการใช้งานนานปีเพื่อความไม่ประมาทควรมีการก่อสร้างที่ป้องกันแผ่นดินไหวไว้จะดีที่สุด เชื่อกันน้ำใหญ่ ๆ ทุกเขื่อนได้ออกแบบเพื่อการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวทั้งนั้น

แนวน้ำพุร้อน บริเวณน้ำพุร้อนในประเทศไทยมีพบหลายแห่ง มีบางแห่งที่ให้ความร้อนสูงและได้พยายามนำเอาความร้อนมาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ดังเช่นที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ อย่างไรก็ตามบริเวณใกล้เคียงกับขอบโคราชได้พบบริเวณที่มีน้ำพุร้อนอยู่หลายแห่งเช่นกัน แต่ความร้อนของน้ำพุในบริเวณนี้มีอุณหภูมิไม่สูงมากนัก ส่วนมากไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส อาจเป็นไปได้ว่าแหล่งที่ให้ความร้อนและตำแหน่งที่น้ำพุออกมาอยู่ห่างไกลกัน

การเกิดน้ำพุร้อนอาจเป็นไปได้สองกรณี คือ กรณีแรกเกิดจากการที่น้ำใต้ไหลซึมไปกระทบแหล่งความร้อนภายใต้เปลือกโลกอาจเป็นความร้อนจากการเสียดสีของเปลือกโลกหรือหินละลายจากการเสียดสีหรือหินละลายภายในโลก เมื่อน้ำได้รับความร้อนแล้วจึงดันตัวกลับมายังผิวโลก อีกกรณีหนึ่งเกิดจากแร่กัมมันตภาพรังสี ซึ่งอยู่ในหินอัคนี แร่เหล่านี้จะกระจายรังสีเป็นพลังงานความร้อนออกมาเมื่อน้ำไหลซึมผ่านบริเวณเหล่านี้จะเกิดความร้อนและดันตัวออกมายังผิวโลก

บริเวณที่พบน้ำพุร้อนตามแนวใกล้เคียงกับขอบโคราช แหล่งเดิมที่ทราบกันมานานได้แก่ บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี ในปัจจุบันอยู่ในอ่างเก็บน้ำบางพระ ความร้อนไม่มากนัก ส่วนบริเวณที่พบมากอยู่ใน อ.วิเชียรบุรี อยู่ที่บ้านน้ำเดือด บ้านน้ำร้อน บ้านพุน้ำร้อน บ้านพุดาม บ้านบ่อน้ำร้อน น้ำพุร้อนในบริเวณนี้เป็นน้ำร้อนที่ดันออกมาจากชั้นหิน แหล่งน้ำพุร้อนอาจอยู่ไกลออกไป เพราะบริเวณที่น้ำร้อนขึ้นมาจะเป็นที่ราบซึ่งอยู่เชิงเขา น้ำที่พุออกมาจะมีฟองก๊าซขึ้นมาด้วย เช่น ที่บ้านน้ำเดือด ฟองก๊าซขึ้นมามากและมีกลิ่นกำมะถัน น้ำจะไหลรินออกมาตลอดปีเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญในท้องถิ่น นอกจากนั้นยังมีคำบอกเล่าถึงแหล่งน้ำพุร้อนใน อ.บึงสามพัน จ.เพชรบูรณ์ และอีกหลายแห่ง จากคำบอกเล่าว่าเดิมที่เมื่อประมาณ 30-40 ปีก่อน อุณหภูมิของน้ำจะสูงกว่านี้แต่ปัจจุบันอุณหภูมิไม่สูงมากนัก ทำให้ความสนใจของคนในท้องถิ่นมีน้อยลง และไม่ค่อยได้กล่าวถึงนอกจากได้มีการชักถามกันจึงจะทราบ

สภาพน้ำพุร้อนอุณหภูมิไม่สูงและถ้าเป็นจริงตามคำบอกเล่าของชาวบ้านว่าเมื่อก่อนอุณหภูมิอาจเป็นไปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงภายในโลกก่อให้เกิดความร้อนได้ลดความรุนแรงลง จึงทำให้อุณหภูมิลดลง แต่อาจเป็นไปได้อีกทางหนึ่ง คือ ในปัจจุบันบริเวณเหล่านี้มีกิจกรรมทางการเกษตรกันมาก จึงทำให้แนวทางที่น้ำพุไหลมาต้องรวนมากขึ้น เนื่องจากชั้นหินน้ำซึมผ่านอาจได้รับการกระทบกระเทือน เนื่องจากชั้นดินที่ปกคลุมในบริเวณนี้มีความหนาไม่มากนัก เมื่อน้ำรถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ทำงานในพื้นที่ทำให้น้ำหนักที่กดทับบีบอัดทำให้ทางน้ำต้องเบี่ยงเบนไป อุณหภูมิจึงลดลงเมื่อถึงแหล่งที่น้ำพุออกมา

ที่น่าสนใจคือ บริเวณนี้มีแหล่งน้ำซับซึ่งจะตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า 'SPRING' คำนี้ตรงกับภาษาท้องถิ่นว่า ซับ สำหรับภาคกลาง ชำ สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนน้ำพุน่าจะ

ตรงกับ 'FOUNTAIN' มากกว่า คำชัดจึงเป็นภูมินามในท้องถิ่น เช่น บ้านชัยอีลุ้ม บ้านชัยบาดาล บ้านชัยกระโษะ บ้านชัยพลู เป็นต้น

แหล่งน้ำพุร้อน ตามบริเวณขอบโคราชมีอยู่อีกหลายแห่ง จากคำบอกเล่าของชาวบ้าน ยังไม่ได้มีการสำรวจอย่างจริงจัง ปรากฏการณ์ของน้ำพุร้อนเป็นหลักฐานอย่างหนึ่งที่แสดงว่าภายในเปลือกได้มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากบริเวณนี้ หินอัคนีที่พบเป็นอัคนีที่ดันตัวออกมาอยู่ที่ผิวโลก ถ้ามีสารกัมมันตรังสีปะปนอยู่คงแสดงปฏิกิริยาออกมาในลักษณะที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมปรากฏให้เห็นได้ ดังนั้นน้ำพุร้อนที่ปรากฏในบริเวณนี้น่าจะเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเคลื่อนที่ของผืนจุลทวีป ดังที่กล่าวมาแล้ว

ประเมินแนวรอยทวีปเลื่อน จากดัชนีทั้งห้าประการดังที่ได้บรรยายมาแล้ว แนวรอยประกบของจุลทวีปฉาน-ไทย และจุลทวีปอินโดจีนนั้น จะแตกต่างไปจากรายงานเดิมที่เชื่อว่าจุลทวีปอินโดจีนส่วนที่อยู่ในประเทศไทยนั้นมีเฉพาะส่วนที่เป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น จากข้อมูลหลาย ๆ ด้าน ระบุว่าบางส่วนของภาคเหนือ เช่น อุตรดิตถ์ น่าน แพร่ พะเยาและบางส่วนของลำปาง น่าจะรวมอยู่กับผืนจุลทวีปอินโดจีนด้วย หากจะพิจารณาจากแหล่งลิกไนท์ที่ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง และที่ อ.สี จ.ลำพูน แล้วน่าจะประเมินได้ว่าที่มาของลิกไนท์เชื่อว่าเกิดในที่ลุ่มป่าชายเลนริมฝั่งทะเล และอายุของลิกไนท์อยู่ในช่วงยุคเทอร์เชียรี ดังนั้นจึงทำให้น่าเชื่อว่าผืนจุลทวีปทั้งสองน่าจะเข้ามาใกล้กันในช่วงยุคเทอร์เชียรี และเข้ามาประกบกันอย่างสมบูรณ์จริง ๆ คงจะเป็นตอนปลายของยุคเทอร์เชียรี ซึ่งสอดคล้องเหตุการณ์ที่น้ำทะเลได้ทะลักเข้าไปในอีสานทำให้เกิดเกลือหิน

เอกสารอ้างอิง

- ประเสริฐ วิทยารัฐ 2530 'ภูมิศาสตร์กายภาพประเทศไทย' โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต
- ประเสริฐ วิทยารัฐ 2533 'พื้นที่ประเทศไทยมาจากไหน' มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- วรารุณ สุธีธรและวันชัย ดันดีวิทยาพิทักษ์ 2532 'ย้อนรอยสองร้อยล้านปีกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย' สารคดี ฉบับที่ 49
- สัจด์ พันธุ์โอภาส 2531 'ความก้าวหน้าทางวิชาการธรณีวิทยาของประเทศไทยในรอบ 10 ปี' กรมทรัพยากรธรณี
- CANBY, THOMAS. Y 1990 'EARTHQUAKE' NATIONAL GEOGRAPHIC VOL.177
- HELMEKE, DIETRICH AND OTHERS 1985 'ORGENIC EVOLUTION OF NE. THAILAND DURING THE UPPER PALEOZIE' PROCEEDING OF THE CONFERENCE ON GEOLOGY AND MINERAL RESOURCES DEVELOPMENT OF THE NORTHWEST, THAILAND
- MATTEWS, SAMUEL W. 1973 'THIS CHANGING EARTH' NATIONAL GEOGRAPHIC VOL.143
- MCKNIGHT, TOM L. 1987 'PHYSICAL GEOGRAPHY : A LANDSCAPE APPRECIATION' , PRINTICE- HALL INC.
- MONTGOMERY, CARLA W. 1989 'FOUNDAMENTAL OF GEOLOGY' WM C. BROWN PUBLISHERS
- NARES SATTAYARAK 1985 'REVIEW ON GEOLOGY OF KARAT PLATEAU' PROCEEDING OF THE CONFERENCE ON GEOLOGY AND MINERAL RESOURCES DEVELOPMENT OF THE NORTHEAST THAILAND.
- STAGER, CART 1990 'AFRICA GREAT RIFT' NATIONAL GEOGRAPHIC VOL.177
- STRAHLER, ARTHUR N. AND OTHER 1983 'MODERN PHYSICAL GEOGRAPHY' JOHN WILEY
- TARLING, D.H.AND OTHER 1977 'CONTINENTAL DRIFTW PELICANBOOKS'
- WIELCHOWSKY, C.C.AND OTHER 1985 'REGIONAL FACIES VARIATIONS IN PERMIAN ROCKS OF THE PHETEHABUN FOLD AND THRUST BELT, THAILAND' PROCEEDING OF THE CONFERENCE ON GEOLOGY AND MINERAL RESOURCES DEVELOPMENT OF THE NORTHEAST THAILAND