



Bio-Geo Path

ท่องโลก
ดึกดำบรรพ์

เส้นทางชีวะ-ธรณี
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
วิทยาเขตพญาไท

เส้นทางชีวะ-ธรณีแห่งนี้ จัดสร้างขึ้นในรูปแบบเส้นทางวิวัฒนาการของธรรมชาติ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองจากของจริง และรูปจำลอง และเพื่อเป็นมุมพักผ่อนหย่อนใจในสวนไม้ใหญ่กลางกรุงเทพฯ ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตพญาไท พื้นที่จัดแสดงเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวประมาณ 100 เมตร กว้างตั้งแต่ราว 3 ถึง 15 เมตร โดยจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนๆ ตามแนวยาว ที่มีระยะทางโดยประมาณ สอดคล้องกับระยะเวลาตามช่วงอายุทางธรณีกาล ตั้งแต่ยุคเก่าแก่ที่สุด เมื่อโลกของเราซึ่งถือกำเนิดพร้อมระบบสุริยจักรวาลเมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีที่แล้ว ผ่านมหายุคและยุคทางธรณีกาลต่างๆ จนถึงปัจจุบัน

แหล่งเรียนรู้นี้ เป็นที่รวบรวมวัตถุธรณีประเภทหินแร่ ที่เป็นตัวอย่างมาตรฐานที่พบในประเทศไทย และภูมิภาค โดยการจัดแสดงหินแบบฉบับที่พบในหินยุคต่างๆ รวมถึงรูปจำลองซากดึกดำบรรพ์ของพืชและสัตว์ในบรรพกาล นอกจากนี้ ยังมีการจัดแสดงพันธุ์ไม้เด่นๆ ที่พบในช่วงธรณีกาลหนึ่งๆ ที่ยังคงดำรงพันธุ์อยู่จนถึงปัจจุบัน

ร่องรอยของสิ่งมีชีวิตปรากฏบนพื้นโลกครั้งแรกเมื่อราว 3,500 ล้านปีที่แล้ว ในช่วงแรกบรรยากาศของโลกเบาบาง ซึ่งเชื่อว่าจะประกอบด้วยก๊าซหลายชนิด เช่น มีเทน ไนโตรเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า สิ่งมีชีวิตน่าจะเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในทะเล สร้างพลังงานจากอาหารที่ “กิน” เข้าไป

หลายพันล้านปีต่อมาบรรยากาศของโลกจึงกลายเป็นบรรยากาศที่มีก๊าซออกซิเจนซึ่งได้จากการสังเคราะห์แสงของสิ่งมีชีวิตพวกแบคทีเรีย ภูมิภาคหนึ่งของพื้นผิวโลกส่วนหนึ่งถูกปรับแต่งจากการสะสมรวมตัวกันของตะกอนและซากสิ่งมีชีวิตขนาดต่างๆ จำนวนนับไม่ถ้วนเกิดเป็นชั้นหิน เช่น การเกิดสโตรมาโตไลต์ (stromatolite) จากการสะสมของแบคทีเรียสีเขียวแกมน้ำเงิน



ซากดึกดำบรรพ์ทำให้นักธรณีวิทยาสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของการสะสมตะกอนในอดีต เปรียบเทียบลำดับชั้นหินที่กระจายตัวอยู่ในส่วนต่างๆ ของโลก และเข้าใจกลไกการเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี (plates) ส่วนในทางชีววิทยานั้น นักชีววิทยาได้ใช้ซากดึกดำบรรพ์ในการเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพบรรพกาล ซึ่งเป็นหลักฐานตรงเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในโลกของเรา การศึกษาชีวิตและพัฒนาการของชีวิตดึกดำบรรพ์ เรียกว่า บรรพชีวินวิทยา (palaeology) ที่มีพื้นฐานจากทั้งสองวิชาข้างต้น

ประเทศไทยในบรรพกาล

หินเก่าแก่ที่สุดของโลกที่มีอายุเป็นพันๆ ล้านปี ส่วนใหญ่เป็นหินฐานทวีปเก่า เช่น แคนาดา ออสเตรเลีย ออฟริกา อินเดีย และรัสเซีย เป็นต้น ซึ่งไม่ปรากฏในพื้นที่ประเทศไทย และแสดงให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณนี้เกิดขึ้นในช่วงหลัง สภาพธรณีวิทยาและสภาพแวดล้อม บรรพกาลของไทยในแต่ละช่วงอายุทางธรณีกาลกล่าวโดยย่อได้ดังนี้

มหายุคพรีแคมเบรียน

ก่อน 542 ล้านปีที่แล้ว

กลุ่มหิน ที่มักพบอยู่ล่างสุดเป็นพวกหินแปร พบได้ในพื้นที่บางส่วนของจังหวัดเชียงใหม่ ตาก กาญจนบุรี ชลบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และนครศรีธรรมราช และเนื่องจากหินเดิมถูกแปรสภาพอย่างสิ้นเชิง จึงไม่ปรากฏร่องรอยของซากดึกดำบรรพ์ใดๆ

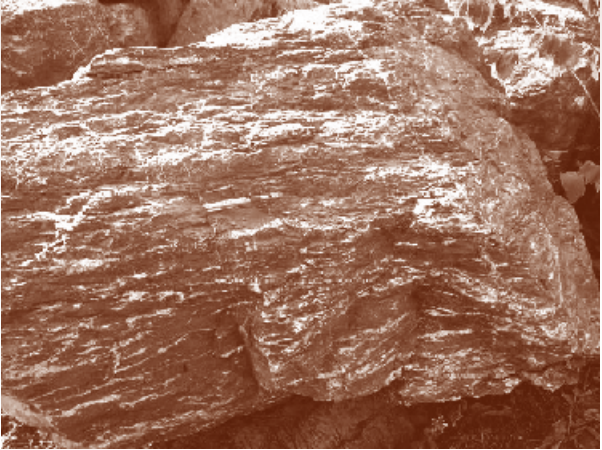
มหายุคพาเลโอโซอิกหรือมหายุคเก่า

542 – 250 ล้านปีที่แล้ว

มหายุค นี้แบ่งได้เป็น 6 ยุค คือ แคมเบรียน ออร์โดวิเชียน ไสลูเรียน เดโวเนียน คาร์บอนิเฟอรัส และเพอร์เมียน

ช่วง มหายุคนี้ พบหินตะกอนและซากดึกดำบรรพ์ที่บ่งบอกการเป็นทะเลน้ำตื้น เช่น หินทรายยุคแคมเบรียนที่เกาะตระรุเตา ซึ่งมีซากไทรโลไบต์ (trilobite) หินปูนสลั่บดินชั้นบาง จากยุคออร์โดวิเชียนที่ทุ่งสง เขื่อนศรีนครินทร์ มีซากดึกดำบรรพ์พวกหอยวงช้าง (nautiloid) หอยฝาเดียว (gastropod) และปลั่บปลิงทะเล (crinoid) และหินดินดานยุคเดโวเนียนซึ่งพบซากแกรบไต้ไลต์ (graptolite) ที่ อ.ฝาง เป็นต้น

โดยมีบางพื้นที่ในบางยุคเป็นทะเลลึก และทะเลน้ำแข็ง มีหินอัคนีเกิดขึ้นบ้าง แต่ไม่กว้างขวางนัก พบ หินตะกอนพวกหินทราย หินดินดาน หินปูนชั้นบาง หินปูนชั้นหนา และหินเชิร์ต



หินปูนชั้นบาง ชุดทุ่งสง ยุคออร์โดวิเซียน

ป่าโบราณในยุคคาร์บอนิเฟอรัส เป็นป่าดิบบร้อนชื้น มี พืชและหนองบึงทั่วไป หลากหลายไปด้วยเฟิน ปรง และพืชพวกสน รวมทั้งบรรพบุรุษของพวกสร้อยนาง กรอง-ห้องนางคลี่ (clubmoss) เช่น เลปิโดเดนดรอน (lepidodendron) ซึ่งพบเป็นซากดึกดำบรรพ์ที่มี ขนาดใหญ่โตมาก คาดว่าสูงกว่า 40 เมตร พืชปริมาณ มากทับถมกันและกลายเป็นเชื้อเพลิงพวกน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ

ในราว 250 ล้านปีที่แล้ว ก่อนสิ้นยุคเพอร์เมียน ได้เกิดภูเขาไฟระเบิดอย่างรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์โลก ถือเป็น การสิ้นสุดมหายุคพาเลโซอิก เมื่อสิ่งมีชีวิตร้อยละ 99 สูญพันธุ์ครั้งใหญ่ โดยมีหลักฐานคือการแผ่กระจายตัวของหินภูเขาไฟปริมาณมากในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะแถบไซบีเรีย ซึ่งพบว่ามีความหนากว่า 3,000 เมตร ครอบคลุมพื้นที่นับล้านๆ ตารางกิโลเมตร สำหรับในประเทศไทยก็พบไม่น้อยในภาคเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และภาคกลาง

มหายุคมีโซโซอิกหรือมหายุคกลาง

250 – 65 ล้านปีที่แล้ว

ในช่วงมหายุคนี้ ซีกตะวันตกของประเทศไทยยังคงเป็นทะเลน้ำตื้น มีการสะสมตัวของหินปูนและหินตะกอนอื่นๆ จากยุคไทรแอสซิก ต่อเนื่องถึงยุคจูแรสซิก เช่น หินปูน หินดินดาน ที่ลำปาง ตาก ซึ่งในหินกลุ่มนี้พบซากดึกดำบรรพ์จำนวนมาก เช่น หอยตะเกียง (brachio pod) และแอมโมนอยด์ (ammonoid) ส่วนซีกตะวันออกของประเทศเป็นแผ่นดิน มีการสะสมตัวของตะกอนแม่น้ำ เป็นพวกหินทราย และหินดินดาน และพบซากไดโนเสาร์ จระเข้ เต่า ปลาน้ำจืด ไม่กลายเป็นหิน ฯลฯ ในหินชั้นต่างๆ ที่พบในมหายุคนี้

ในยุคนี้ พบหินอัคนีประเภทหินแกรนิต แทรกขึ้นมา เป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ ตลอดมหายุคเป็นสามแนว คือ แนวตะวันออก (เลย-เพชรบูรณ์-สระแก้ว-จันทบุรี) แนวกลาง (สระเมิง-ขุนตาล-บ้านไร่-ชะอำ-สุราษฎร์ธานี-นครศรีธรรมราช) และแนวตะวันตก (แม่ฮ่องสอน-กาญจนบุรี-ราชบุรี-ระนอง-ภูเก็ต) หินเหล่านี้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการเกิดแร่โลหะต่างๆ เช่น ทองคำ ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี ดีบุก ทังสแตน และแร่โลหะ เช่น ฟลูออไรต์ แบไรต์ และเฟลด์สปาร์ ในประเทศไทย

มหายุคซีโนโซอิกหรือมหายุคใหม่

65 ล้านปีที่แล้วถึงปัจจุบัน

มหายุคนี้ แบ่งเป็นสองยุค คือ ยุคเทอร์เชียรี (65 – 2.5 ล้านปีที่แล้ว) และยุคควอเทอร์นารี (2.5 ล้านปีที่แล้ว ถึงปัจจุบัน)

ยุคเทอร์เชียรีเป็นยุคที่มีการสะสมตัวของแอ่งตะกอนน้ำจืดระหว่างภูเขา ที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวขึ้นเหนือของแผ่นธรณีอินเดีย-ออสเตรเลีย ชนกับแผ่นธรณียูเรเชีย ทำให้เกิดรอยเลื่อน รอยแตกหัก เกิดแนวสันเขา ภูเขาและแอ่งต่างๆ ในแอ่งมีการสะสมตะกอนและซากพืชซากสัตว์มากมาย ทำให้เกิดถ่านหิน น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และดินเหนียวบอลลเคลย์

ต่อมาในปลายยุคเทอร์เชียรี ต่อเลยเข้ายุคควอเทอร์นารี ถึงประมาณ 5 แสนปีที่แล้ว มีการระเบิดของภูเขาไฟ ตามแนวรอยแตกลึกลงไปจากพื้นผิวโลก ลาวาเหลวแทรกดันขึ้นมาแข็งตัวเป็นหินบะซอลต์ในหลายพื้นที่ เช่น ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ เพชรบูรณ์ ลพบุรี บุรีรัมย์ อุบลราชธานี และนครราชสีมา หินบะซอลต์บางแห่งให้แร่พลอยไพลิน และพลอยทับทิม เช่นที่ อ. บ่อพลอย จ. กาญจนบุรี อ. ท่าใหม่ จ. จันทบุรี และ อ. บ่อไร่ จ. ตราด ก่อนยุคนี้เล็กน้อย มีการขุดค้นพบบรรพบุรุษของมนุษย์ และพบซากดึกดำบรรพ์ เช่น หอยต่างๆ แมมมอธ เต่า แพนด้า ปลา ฯลฯ มหายุคนี้พืชดอกเป็นพืชเด่นของโลก โดยพืชวงศ์หญ้า และวงศ์ทานตะวันเป็น 2 วงศ์ที่มีสมาชิกมากที่สุด

จัดทำข้อมูลโดย ภาควิชาชีววิทยา และภาควิชาพฤกษศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตพญาไท ร่วมกับ สาขาวิชาธรณี
ศาสตร์ วิทยาเขตกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล

ดำเนินการโดย งานประชาสัมพันธ์ กิจกรรมพิเศษ และ
วิเทศสัมพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขที่ 272 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กทม. 10400

โทร. 0 2201 5000 ext. 5032, 5074 โทรสาร 0 2354 5072

Organised by Public Relations, Special Activity,
and International Affairs Division, Faculty of
Science, Mahidol University, 272 Rama VI Road,
Ratchathewi, Bangkok 10400 THAILAND

Tel. +66 2201 5000 ext. 5032, 5074 Fax +662 354

5072 email: scddean4@mahidol.ac.th

www.sc.mahidol.ac.th

Bio-Geo Path

Faculty of Science, Mahidol University Rama VI Road,
Bangkok 10400 THAILAND



Lepidodendron: S. Swangpol 2009

www.sc.mahidol.ac.th