คู่มือผู้เล่าเรื่องธรณี
ฟอสซิลแลนด์แดนสตูล

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คู่มือผู้เล่าเรื่องธรณี ฟอสซิลแลนด์แดนสตูล

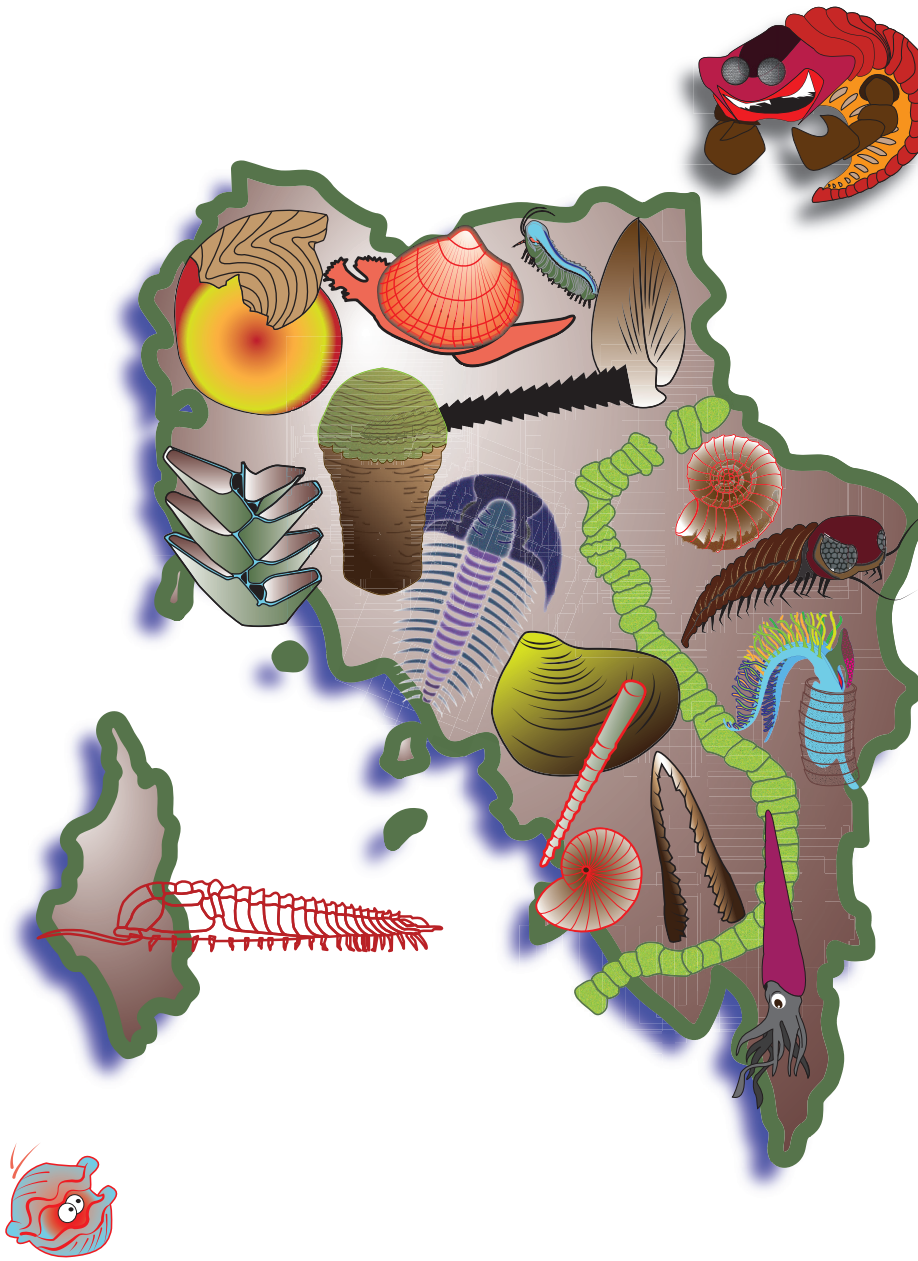
อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี	นายปราณีต ร้อยบาง
รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี	นายทศพร นุชอนงค์
รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี	นายวรศาสน์ อภัยพงษ์
ผู้อำนวยการสำนักธรณีวิทยา	นายมนตรี เหลืองอิงคะสุต
ผู้อำนวยการศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี	นายอนุกูล วงศ์ใหญ่
เขียนเรื่อง	นายวินัย เยาวน้อยโยธิน นายประชา คุตติกุล

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 2,500 เล่ม กุมภาพันธ์ 2557
จัดพิมพ์โดย ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

ข้อมูลทางบรรณานุกรม
กรมทรัพยากรธรณี, 2556,
คู่มือผู้เล่าเรื่องธรณี ฟอสซิลแลนด์แดนสตูล;
19 หน้า
1. ธรณีวิทยา 2. ฟอสซิล

พิมพ์ที่บริษัท ธนาเพรส จำกัด
โทรศัพท์ 0 2530 4114 โทรสาร 0 2108 8910
Email: tanapress@gmail.com

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



สารบัญ

เกริ่นนำ 1
อ่านบันทึกในหินตะกอน 2
ฟอสซิลที่รักที่ควรรู้ 3
เวลาทางธรณีวิทยา 3
สโตรมาโตไลต์ 4
ไทรโลไบต์ 6
ตารางธรณีกาลมหายุคพาลีโอโซอิก 8
แกรปโตไลต์ 10
แบรคิโอพอด 12
หอยกาบคู่ 14
นอติลอยด์ 16
แอมโมนอยด์ 18

เกริ่นนำ

หาก พูดถึงจังหวัดสตูล เชื่อว่าคนไทยส่วนใหญ่จะรู้แต่เพียงว่า สตูลตั้งอยู่ทางภาคใต้ของประเทศ แต่ไม่รู้ว่าสตูล เป็นจังหวัดใต้สุดของประเทศที่ติดกับทะเลอันดามัน สำหรับ เกาะตะรุเตา และเกาะหลีเป๊ะ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมอย่างมาก ชื่อนี้ทั้งคนไทย และชาวต่างชาติ รู้จักมากกว่า จังหวัดสตูล

ในความเป็นจริงพื้นที่แผ่นดินของ จังหวัดสตูล ประกอบด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่สวยงามมีระบบนิเวศน์หลากหลาย พร้อมไปด้วย ชายหาด ปะการัง แม่น้ำ ภูเขา ถ้ำ น้ำตก ป่าไม้ และสัตว์ป่า สตูล เป็นดินแดนที่ **“สงบ สะอาด และธรรมชาติบริสุทธิ์”** วัฒนธรรม-ประเพณีท้องถิ่น ของชาวไทยที่นับถือศาสนาอิสลาม และชาวไทย-ชาวจีนพุทธ อยู่ร่วมกันอย่างกลมเกลียว เป็นที่น่าศึกษาอย่างยิ่ง

นอกเหนือจาก แหล่งท่องเที่ยว – วัฒนธรรม ที่หลากหลายแล้ว ปัจจุบันคุณครู – นักเรียน เจ้าหน้าที่ของรัฐในท้องถิ่น ต่างทราบกันดีว่า แผ่นดินสตูล เป็นแหล่งธรณีวิทยา ที่มีความโดดเด่นระดับประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพบฟอสซิลที่สำคัญหลายชนิดในหินตะกอน ทั้งในด้านความหลากหลาย และปริมาณ

เอกสาร “คู่มือผู้เล่าเรื่องธรณี ฟอสซิลแลนด์-แดนสตูล” จัดทำขึ้นสำหรับผู้เล่าเรื่องทางธรณีวิทยา ซึ่งคงจะเป็นใครไม่ได้นอกจาก “เจ้าบ้าน” ที่จะเป็น ”ผู้เล่าเรื่อง” และนำชมฟอสซิลประเภทต่าง ๆ ที่พบในหินบนแผ่นดินสตูล แก่ผู้มาเยือนให้ได้รับความประทับใจ ได้รับความรู้และประสบการณ์ดี ๆ ติดตัวกลับไป สำหรับคำว่า “ฟอสซิลแลนด์ แดนสตูล” ตั้งโดย คุณคมฉาน ตะวันฉาย จากหนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ ข่าวท่องเที่ยว ตีพิมพ์ในวันที่ 30 มิถุนายน 2556 หัวข้อข่าว “Fossil Land แดนสตูล” ซึ่งโดนใจ และขออนุญาตนำมาใช้อย่างไม่เป็นทางการ สำหรับการตั้งชื่อคู่มือนี้

สิ่งสำคัญอีกประการที่จะขอกล่าว ณ ตรงนี้อีกประการหนึ่งก็คือ ข้อมูลในเอกสารฉบับนี้ ได้จากการสำรวจ - วิจัย ของนักธรณีวิทยา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักธรณีวิทยาจาก กรมทรัพยากรธรณี และมีบางส่วนเป็นผลงานของสถาบันการศึกษา จากทั้งใน และต่างประเทศ ซึ่งผู้จัดทำเอกสารคงไม่สามารถจัดทำหนังสือเล่มนี้ออกมาได้ ถ้าไม่มีผู้วิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านี้ จึงขอขอบพระคุณท่านเหล่านี้มา ณ ที่นี้

เนื้อหาของคู่มือแบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลัก คือ ประเด็นเกี่ยวกับพื้นฐานที่สำคัญทางธรณีวิทยาที่ควรรู้ ประกอบด้วย เรื่องราวเกี่ยวกับ หินตะกอน เวลาทางธรณีวิทยา และฟอสซิล ส่วนที่สอง เป็นเรื่องราวของฟอสซิลที่สำคัญแต่ละชนิด ที่พบในแผ่นดินสตูล

ท้ายสุดทางคณะผู้รวบรวม และเรียบเรียง “คู่มือเล่าเรื่อง ฟอสซิลแลนด์แดนสตูล” หวังว่าผู้อ่านคงได้รับ หลักการ เนื้อหา ตลอดจนถึงแนวทางสำหรับการเล่าเรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับฟอสซิลที่มีอยู่หลากหลาย และมากมาย ในแผ่นดินสตูล และหากมีข้อแนะนำ หรือพบข้อผิดพลาดประการใด โปรดแจ้ง ซึ่งทางคณะผู้รวบรวมและจัดทำขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

อ่านบันทึกในหินตะกอน

“โคลนที่แตกระแหง มีเรื่องราวที่น่าสนใจซ่อนเร้นแฝงอยู่ มันบอกฉันว่าตัวของมันเป็นตะกอนขนาดเล็ก มีแร่เคลย์เป็นองค์ประกอบหลัก ตะกอนเหล่านี้คงจะกร่อนมาจากดิน และหินในบริเวณใกล้ๆ ก่อนหน้านี้คงมีฝนตก บริเวณนี้คงมีน้ำขัง และฝนคงหยุดตกมาหลายวันแล้ว แสงแดดได้ระเหยน้ำออกไป เหลือทิ้งไว้เป็นตะกอนโคลน ที่ส่วนใหญ่แตกเป็นรูป 6 เหลี่ยม”

นักธรณีวิทยาจำแนกหินตามกระบวนการเกิดของมัน ในส่วนนี้ขอกล่าวถึงหินตะกอน ชนิดที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนเฉพาะ หินทราย หินดินดาน และหินปูน การอ่านบันทึกในหินตะกอนทำได้จาก

1. บอกชื่อหินให้ถูกต้อง อาศัยเนื้อหิน องค์ประกอบ และสี

หินตะกอนในกลุ่มนี้จะแสดงเนื้อประสม (เนื้อหินที่ประกอบด้วยเศษแร่ เศษหิน และเศษฟอสซิล) ในกรณีหินตะกอนที่พบในจังหวัดสตูล ส่วนมากเป็นหินตะกอนเนื้อละเอียด จึงต้องอาศัยองค์ประกอบในการบอกชื่อหิน หินทรายจะแข็ง เพราะส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ หินดินดานเป็นหินที่ไม่แข็งมาก เพราะประกอบด้วยกลุ่มแร่เคลย์ ส่วนหินปูนมีความแข็งน้อยเนื่องจากประกอบด้วยแร่แคลไซต์เป็นหลัก

สำหรับท้ายสุดคือสี ใช้ได้ดีในการบอกชื่อหินตะกอนในสตูล (ดูสีจากผิวสด) หินทรายส่วนใหญ่มีสีแดง น้ำตาลอ่อน หินดินดานจะมีสีดำ ถึงเทา ส่วนหินปูนมีสีเทาเข้ม-ดำ สีแดง และสีเทา-เทาอ่อน

2. ใช้เนื้อหิน องค์ประกอบ และสี ในการเล่าเรื่อง

2.1 เนื้อหินตะกอน บอกถึงความเร็วของกระแสน้ำในขณะที่ตะกอนสะสมตัว

กรณีหินทราย อาจนึกถึงสภาพสะสมตัว เป็นบริเวณน้ำที่ไหลในร่องน้ำ หรือคลื่นที่ซัดขัดเกลาเม็ดทรายบริเวณชายหาด กรณีหินดินดาน ขนาดตะกอนที่เล็กมาก บ่งบอกถึงสภาพแวดล้อมในการสะสมตัวที่มีกระแสน้ำไหลช้ามาก ได้แก่ ทะเลสาบ ลากูน และท้องทะเลลึก กรณีหินปูนเนื้อละเอียด ส่วนมากบอกถึงสภาพแวดล้อมในการสะสมตัวแบบชายฝั่งทะเลตื้น กระแสน้ำไหลช้า โดยมีตะกอนคาร์บอเนตขนาดโคลน เป็นองค์ประกอบหลัก แต่หินปูนสตูลบางชนิดเกิดเป็นกรณีพิเศษ (ดูสโตรมาโตไลต์ประกอบ)

2.2 องค์ประกอบ ส่วนมากเป็นแร่ประกอบหิน ฟอสซิล และแร่เชื่อมประสาน

โดยทั่วไปองค์ประกอบในหินตะกอน อาจบอกถึงการกำเนิดหินตะกอนว่ามาจากไหน รวมถึงสามารถใช้บอกสภาพการตกตะกอน และสภาพการแข็งตัวเป็นหิน (ดูเรื่องการใช้ องค์ประกอบก้อนเหล็ก-แมงกานีส ในเรื่องสโตรมาโตไลต์ สำหรับช่วยอธิบายสภาพแวดล้อมในการเกิด หินสาหร่ายจากทะเลลึก)

ฟอสซิล ที่พบในหินตะกอน บางชนิดนอกจากจะบอกอายุหินได้แล้ว ฟอสซิลยังสามารถใช้บอกสภาพแวดล้อมได้อีกด้วย (ดูรายละเอียดของฟอสซิลหลักในแต่ละส่วนต่อไป)

2.3 สี จากหน้าหินที่ทุบใหม่ๆ หินต้องไม่ผุ

หินปูน และหินดินดาน ในจังหวัดสตูล ส่วนมากมีสีเทาเข้ม – ดำ เป็นผลมาจากการมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบในหิน ส่วนหินปูนสีแดง เป็นผลมาจาก เหล็กออกไซด์ และเหล็ก-แมงกานีส พอกพูนเป็นเม็ดเล็กๆ เป็นองค์ประกอบในหิน หินปูนสีเทาซึ่งส่วนมากพบในภาคกลางก็พบในจังหวัดสตูลด้วย

ฟอสซิลที่รักที่ควรรู้

1. สิ่งมีชีวิตที่เคยอาศัยบนโลก มีบางชนิดเท่านั้นที่ซาก และร่องรอยของมันเกิดเป็นฟอสซิล
2. ยังมีฟอสซิลอีกจำนวนมาก ที่เรายังไม่พบ หลายชนิดอยู่ในหินที่โผล่บนผิวโลก และหลายชนิดอยู่ในหินใต้ผิวโลก
3. โอกาสที่ฟอสซิลอายุมาก จะถูกเก็บรักษาไว้ในหินอย่างสมบูรณ์ มีน้อยกว่าฟอสซิลอายุน้อย
4. ฟอสซิลที่เกิดในหินที่อยู่ใต้ผิวโลก หลายส่วนถูกทำลายโดยกระบวนการแปรสภาพ ไปเป็นหินแปร ถูกหลอมกลายเป็นหินอัคนี และที่โผล่บนผิวโลกจะผุพัง-กร่อน ไปจากตัวกลาง น้ำ น้ำแข็ง และลม
5. มีเพียงบางส่วนของสิ่งมีชีวิต จะเหลือเป็นฟอสซิล ฟอสซิลที่แสดงรายละเอียดครบพอมีให้เห็นแต่หายากมาก
6. อวัยวะบางส่วนที่แข็งของสิ่งมีชีวิต เหลือเป็นฟอสซิลได้ง่ายกว่าอวัยวะที่อ่อนนิ่ม
7. ชิ้นส่วนของฟอสซิลตัวเดียวกัน มักถูกพัดพากระจายไปยังบริเวณอื่น ๆ หรือบางครั้งไม่เกิดเป็นฟอสซิล
8. รายละเอียดของสิ่งมีชีวิต มักสูญหายในกระบวนการเกิดฟอสซิล
9. นักธรณีวิทยาเชื่อว่า ฟอสซิลที่พบในปัจจุบันมีน้อยมาก และยังมีฟอสซิลจำนวนมากที่ยังไม่มีการค้นพบ

จากทั้ง 9 ข้อ ดูเหมือนจะเป็นข้อจำกัดในการศึกษาฟอสซิล แต่ถ้ากลับมามอง ฟอสซิลแลนด์แดนสตูล จะพบว่า แผ่นดินสตูล จัดเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง สำหรับการสำรวจค้นคว้าหาฟอสซิลที่มีอายุมากของประเทศ

เวลาทางธรณีวิทยา

เวลา หรืออายุทางธรณีวิทยา แบ่งเป็น เวลาสัมพัทธ์ ที่ศึกษาว่าหินชนิดไหนมีอายุมากกว่า หรือน้อยกว่าหินอีกชนิดหนึ่ง และเวลาที่เป็นตัวเลข เป็นเวลาที่ได้จากการหาอายุหิน จากการหาอายุโดยวิธีกัมมันตรังสี อายุของฟอสซิล ได้จากการอ้างอิงชั้นหินที่พบฟอสซิล (ใช้เวลาสัมพัทธ์) กับหินที่สามารถหาอายุได้โดยวิธีกัมมันตรังสี ซึ่งส่วนมากเป็นหินอัคนี

นักธรณีวิทยาแบ่งช่วงเวลาของโลกโดยอาศัยเหตุการณ์ที่สำคัญ การเปลี่ยนแปลงหลักที่เกิดกับโลก และหลักฐานสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏให้เห็นเป็น บรมยุค มหายุค ยุค และสมัย ตามลำดับ

ช่วงเวลาก่อนแคมเบรียน ช่วงอายุตั้งแต่โลกเกิดขึ้นเมื่อ 4.6 พันล้านปี ถึง 541 ล้านปีที่ผ่านมา เวลานี้โลกอยู่ในระยะพัฒนา และเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิต พบหลักฐานการเกิดสิ่งมีชีวิตอาศัยบนโลก แต่จะมีขนาดเล็กและมีโครงสร้างง่าย ๆ

บรมยุคฟาเนอโรโซอิก (541 ล้านปี ถึงปัจจุบัน) พบฟอสซิลขนาดใหญ่ที่มองเห็นได้ มีโครงสร้างซับซ้อนหลากหลายประเภท และแบ่งได้เป็น 3 มหายุค ตามลักษณะฟอสซิลสัตว์ที่พบ มหายุคพาลีโอโซอิก เป็นช่วงเวลาของฟอสซิลสัตว์ที่มีลักษณะโบราณ มหายุคมีโซโซอิกเป็นช่วงเวลาของฟอสซิลสัตว์ที่มีลักษณะกลาง ๆ ระหว่างลักษณะโบราณ กับลักษณะปัจจุบัน และมหายุคซีโนโซอิกเป็นช่วงเวลาของฟอสซิลสัตว์ที่มีลักษณะคล้ายปัจจุบัน

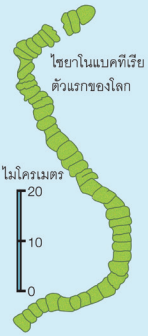
รอยต่อระหว่างมหายุค คือการเกิดการสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ของสิ่งมีชีวิต (ดูตารางธรณีกาล ในหน้า 8)

สโตรมาโตไลต์

โครงสร้างหินตะกอนเกิดจากสิ่งมีชีวิต ไซยาโนแบคทีเรีย

สโตรมาโตไลต์ มาจากภาษากรีกหมายถึง “หินที่แสดงลักษณะเป็นชั้น” หมายถึง โครงสร้างที่เป็นชั้นซ้อนกัน เกิดจากสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กร่วมกับกระบวนการตกตะกอน เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจน ตามเส้นทาง สต. 3028 (เส้นทางไปบ้านป่าแก่บ่อหิน) และเขาแดง จะพบหินปูนเนื้อละเอียดสีแดงเกิดเป็นชั้นแทรกสลับด้วยชั้นบาง ๆ ของหินเนื้อดิน (หรือหินอาร์จิไลต์) ได้ทั่วไป ชาวสตูลเรียกลักษณะของหินดังกล่าวว่า “หินสาหร่าย” ซึ่งเป็นหินธรรมดาแต่มีการเกิดเฉพาะพบไม่บ่อยบนโลก

การเกิดสโตรมาโตไลต์



สโตรมาโตไลต์ เกิดจากสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กไฟลัมไซยาโนแบคทีเรีย ร่วมกับการตกตะกอน มันเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวอาศัยอยู่บริเวณพื้นน้ำโดยอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ไซยาโนแบคทีเรีย หรือสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เชื่อว่าเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดแรกของโลก เกิดขึ้นเมื่อประมาณ 3,500 ล้านปีที่ผ่านมา ไซยาโนแบคทีเรียขยายพันธุ์โดยการแบ่งตัว และส่วนมาก ใช้น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแสงอาทิตย์ ในการสร้างอาหาร ด้วยเหตุนี้มันจึงเป็นสิ่งมีชีวิตที่สำคัญในการสร้างแก๊สออกซิเจนให้กับโลกในช่วงแรก การเกิดสโตรมาโตไลต์ มีปัจจัย 3 ประการสำคัญดังนี้

1. ความลึกของน้ำ

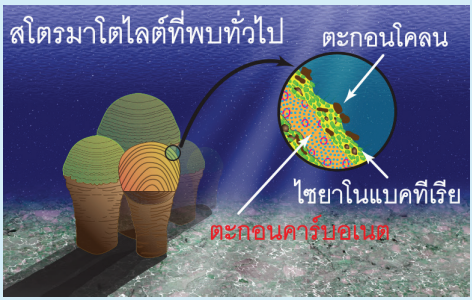
การเกิดของสโตรมาโตไลต์ ส่วนมากเกิดในน้ำตื้น พบมากในช่วงระดับน้ำทะเลลดลงต่ำสุด ซึ่งเชื่อมโยงไปกับแสงที่ส่องผ่านลงไปในน้ำทะเล จากข้อมูลในแหล่งสโตรมาโตไลต์ ที่พบในปัจจุบัน ความลึก 0–4 เมตร ที่ อ่าวชาร์ก ประเทศออสเตรเลีย ถึงความลึก 0–23 เมตร ที่เกาะสตันดา ประเทศอินโดนีเซีย อย่างไรก็ตามนักวิทยาศาสตร์พบหลักฐานว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สามารถเกิดได้ในระดับความลึกน้ำทะเล ถึง 1,000 เมตร ซึ่งเป็นบริเวณทะเลลึกที่แสงไม่สามารถส่องถึง มันสามารถใช้กระบวนการชีวเคมีในการสร้างพลังงานได้ ปัจจุบันมีการพบเมือกของแบคทีเรีย ในพื้นทะเลที่มีความลึก มากกว่า 200 เมตร

2. ความเค็มของน้ำ

ปัจจุบันพบสโตรมาโตไลต์ เกิดขึ้นได้ทั้งในสภาพน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม

3. การเจริญเติบโต

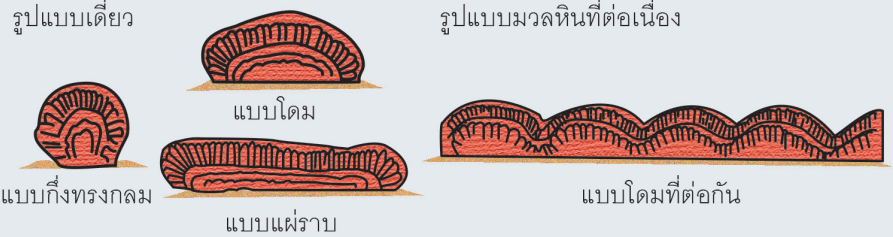
กลุ่มของสาหร่ายที่เติบโตบนชั้นตะกอนคาร์บอเนต สร้างเมือกปกคลุมพื้นทะเล เมือกดังกล่าวดักตะกอนขนาดโคลนที่ถูกพามาโดยกระแสน้ำ และเชื่อมติดกันอย่างง่าย ๆ เกิดเป็นชั้น เกิดการตกตะกอนของแคลเซียมคาร์บอเนตปิดทับชั้นเมือกดังกล่าว และต่อมากลุ่มสาหร่ายกลุ่มใหม่จะเจริญเติบโตบนชั้นตะกอน และสร้างเมือกทับบนชั้นตะกอนต่อไป



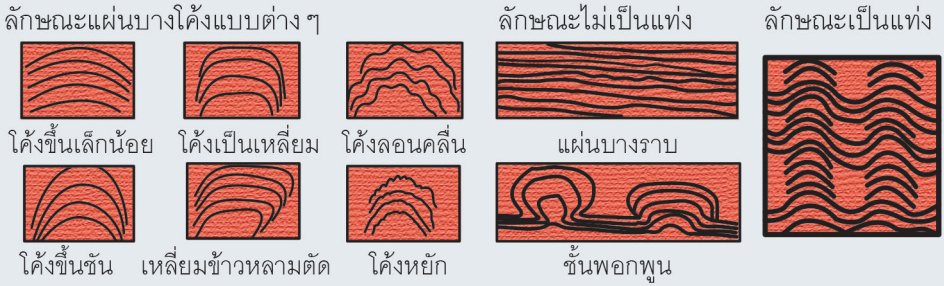
รูปร่าง และลักษณะ

สโตรมาโตไลต์ คือผลผลิตของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กกับสภาพแวดล้อม ทำให้เกิดโครงสร้างเป็นชั้น ซึ่งเป็นผลจากการตกตะกอนคาร์บอเนต สลับกับชั้นพอกพูนของตะกอนโคลน

รูปร่างของสโตรมาโตไลต์ เป็นรูปแท่งเดี่ยว (แบบกึ่งทรงกลม แบบโดม หรือเป็นแท่งเสา) แบบแผ่ราบ และอาจเกิดรวมกันเป็นโดมที่ต่อกัน



ลักษณะเป็นแผ่นบาง มีความหนาในหน่วยมิลลิเมตร มีลักษณะและรูปร่างโค้งแบบต่าง ๆ ในกรณีที่มีรูปร่างไม่เป็นแท่งเสาประกอบด้วยรูปร่างที่เป็นแผ่นค่อนข้างราบ และรูปร่างที่เกิดจากการพอกพูน สำหรับในกรณีรูปร่างโครงสร้างแบบแท่งเสาอาจพบลักษณะแผ่นบางด้วย



หินสาหร่าย หินปูนที่เกิดในทะเลลึก แห่งแรกในประเทศ

ดร. ธนิศร์ วงศ์วานิช (2553) ได้ศึกษาหินสาหร่าย และจัดกลุ่มให้อยู่ในหมวดหินป่าแก่ มีอายุในช่วงปลายยุคออร์โดวิเชียน และเกิดในทะเลลึก 175 - 290 เมตร ด้วยข้อมูลสำคัญดังนี้

1. ก้อนเหล็กออกไซด์ขนาดเล็ก และก้อนทรงมนขนาดเล็กของเหล็ก-แมงกานีส ที่อยู่ในหิน และทำให้เกิดสีแดงในหินสาหร่าย เกิดบริเวณพื้นทะเลลึก ปัจจุบันพบว่ามันเกิดขึ้นในระดับความลึก 100 – 500 เมตร
2. ฟอสซิลที่พบเป็นฟอสซิลในเขตน้ำทะเลลึก ประเภท แบรคิโอพอดน้ำลึก (โฟลิโอมินา และคริสเตียเนีย) และไทรโลไบต์น้ำลึก ประเภทพวกที่ไม่มีตา และพวกที่ว่ายน้ำแต่มีตาขนาดใหญ่
3. ส่วนประกอบทางเคมีของหินปูนของหมวดหินป่าแก่ มีค่า Sr, Ti, Ba และ P_2O_5 สูงกว่าหินปูนทั่วโลกที่เกิดในน้ำตื้น ในขณะที่ค่า Mg มีค่าต่ำกว่า
4. ปัจจุบันมีการพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินสามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นทะเลที่ลึกถึง 1,000 เมตร ในสภาพแสงแดดปกติ บริเวณใต้ทะเลที่ความลึกที่มืดสนิทสาหร่ายจะปรับตัวโดยอาศัยเม็ดสีแดงในการดูดกลืนพลังงานที่ยังคงหลงเหลืออยู่ในช่วงคลื่นสีน้ำเงินของแสง ในกระบวนการสังเคราะห์แสง

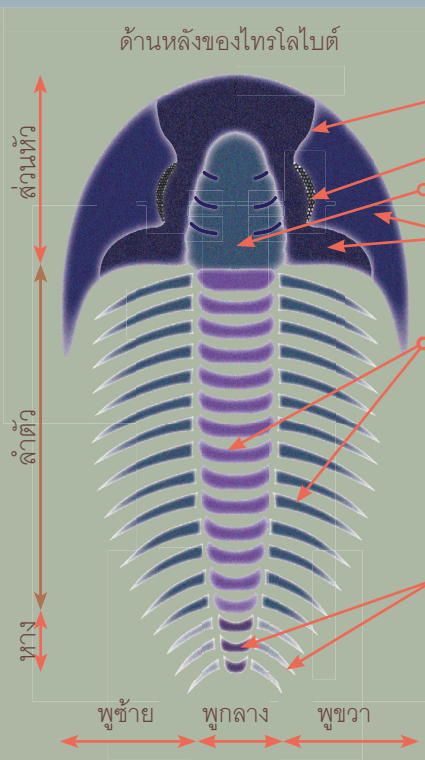
ไทรโลไบต์

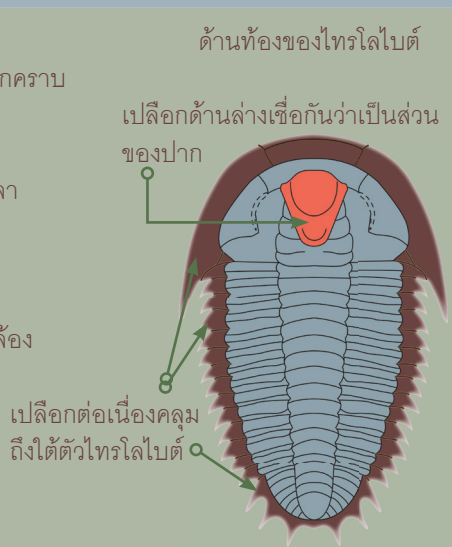
ไฟลัม: อาร์โทรโพดา
ชั้น: ไทรโลไบตา

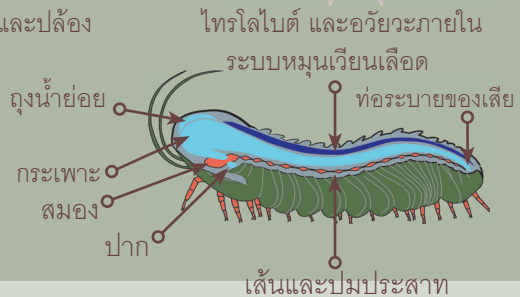
แม้ไทรโลไบต์ จะสูญพันธุ์ไปแล้ว แต่ปัจจุบันมีรายงานระบุถึงฟอสซิลไทรโลไบต์มากกว่า 20,000 สปีชีส์ ซากไทรโลไบต์ ร่วมกับผู้ล่า และเหยื่อของมันที่เหลืออยู่ในชั้นหิน บอกถึงสภาพทะเลที่หลากหลายในอดีต ตั้งแต่ยุคแคมเบรียน ถึงยุคเพอร์เมียน

ไทรโลไบต์แม้มีขนาดเล็ก ความยาวโดยเฉลี่ย 2–3 เซนติเมตร แต่ในด้านการเป็นฟอสซิลยอดนิยมของโลก ไทรโลไบต์ ติดอันดับสองรองจากไดโนเสาร์

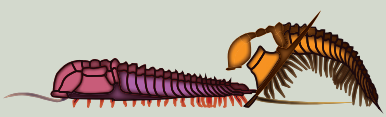
รูปร่างและลักษณะสำคัญของไทรโลไบต์



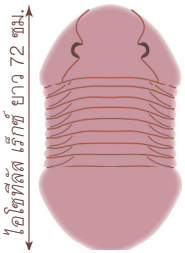




เช่นเดียวกับลูกหลานไทรโลไบต์ เช่น กุ้ง กิ้งกือ ตะขาบ ไทรโลไบต์ลอกคราบเมื่อรู้สึกว่า เกราะที่หุ้มตัวอยู่คับไป ช่วงไทรโลไบต์ลอกคราบเป็นช่วงที่มันอ่อนแอที่สุด



ฟอสซิลไทรโลไบต์ส่วนมากมีลักษณะคล้ายกัน คือ มีส่วนหัว ลำตัว และหาง แต่ ชื่อ “ไทรโลไบต์” ไม่ได้มาจากลักษณะดังกล่าว ชื่อ “ไทรโลไบต์” มาจากลักษณะ 3 ส่วน ตามแกนยาว ประกอบด้วย พูซ้าย พูกลาง (หรือแกนลำตัว) และพูขวา



ไทรโลไบต์อยู่ในโลกยาวนานถึง 270 ล้านปี ซากของมันแสดงถึงการวิวัฒนาการที่หลากหลาย นอกจากนี้พวกที่มีอายุมากสุด มีอายุ 521 ล้านปีที่ผ่านมา แสดงอวัยวะที่ซับซ้อนและทันสมัยแล้ว บ่งบอกถึงก่อนหน้านี้น่าจะมีต้นตระกูลของมันเกิดอยู่ ขนาดใหญ่ที่สุดของไทรโลไบต์ พบในปัจจุบัน คือ *ไอโซทีลัส เร็กซ์ (Isotelus rex)* ยาว 72 ซม. ส่วนไทรโลไบต์ขนาดเล็กที่สุดมีความยาวน้อยกว่า 1 มม. ขนาดทั่วไปที่พบยาว 2-3 ซม. ส่วนมากเราจะพบแต่ด้านหลังของไทรโลไบต์ที่ไม่ค่อยจะเต็มตัวเท่าไร ส่วนด้านท้อง ขา หนวด และโครงสร้างอ่อนอื่น ๆ พบได้ยากมาก

หัวไทรโลไบต์มีลักษณะเป็นเกราะสำหรับป้องกันสมอง ประกอบด้วย แก้ม ตา แนวเส้นลอกคราบ และกลาเบลลา (ส่วนที่นูนกลางหัว) แก้มไทรโลไบต์มีสองส่วน ส่วนหนึ่งจะติดกับหัวตลอด และอีกส่วนไทรโลไบต์จะสร้างขึ้นใหม่ในตอนลอกคราบ

ตาของไทรโลไบต์เป็นตารวม ที่สามารถมองเห็นเป็น 3 มิติ และสามารถปรับโฟกัสของวัตถุใกล้-ไกลได้ ไทรโลไบต์ที่ไม่มีตา เชื่อว่าเป็นไทรโลไบต์ที่ดำรงชีวิตอยู่ในทะเลลึก

แนวเส้นลอกคราบเป็นร่องลึกบริเวณหัว ไทรโลไบต์แต่ละอันดับจะมีแนวเส้นลอกคราบไม่เหมือนกัน กลาเบลลา หรือส่วนหัวที่โหนกนูน เนื่องจากบริเวณนี้เป็นที่อยู่ของกระเพาะอาหาร และเป็นที่เก็บไข่ นักวิทยาศาสตร์ให้ข้อคิดว่าไทรโลไบต์ที่มีกลาเบลลาใหญ่เป็นไทรโลไบต์ที่ล่าเหยื่อ

ลำตัวของไทรโลไบต์ ประกอบด้วยปล้องแยกที่ชิดกัน ทำให้มันสามารถงอตัวขึ้น หรือลงได้ โดยทั่วไปรูปร่างของปล้องแต่ละปล้องจะเหมือนกัน แต่ขนาดจะไม่เท่ากัน ไทรโลไบต์มีจำนวนปล้อง 2 ถึง 61 ปล้อง ปล้องบริเวณพูซ้าย และพูขวา ทำหน้าที่ป้องกันขา และเหงือก ปล้อง 1 ปล้องมีขา 1 คู่ และขาส่วนหน้า 3 – 4 คู่จะสัมพันธ์กับส่วนหัว

ส่วนหางของไทรโลไบต์ประกอบด้วยข้อปล้องที่รวมติดกัน ขนาดของส่วนหาง ส่วนลำตัว และส่วนหัว ของไทรโลไบต์ในแต่ละอันดับ มีขนาดไม่เท่ากัน จากมีส่วนหางเล็กกว่าส่วนหัว เท่ากับส่วนหัว และใหญ่กว่าส่วนหัว

การดำรงชีวิต

ไทรโลไบต์ส่วนมากจะคลานหากินอยู่กับพื้นทะเล กินซากเป็นอาหาร บางชนิดเป็นผู้ล่าโดยกินหนอนที่ขุดรูอยู่ในพื้นทะเล บางชนิดว่ายน้ำ และลอยน้ำ กินแพลงก์ตอนจากการกรองน้ำทะเล แม้ว่าไทรโลไบต์จะวิวัฒนาการเกราะป้องกันตัว การขดตัวกลม รวมถึงการมีตาที่มีประสิทธิภาพ และหนวดตรวจจับการเคลื่อนไหว แต่ผู้ล่าอย่าง นอติลอยด์ แอมโมนอยด์ และปลา ต่างมีความสุขในการกินไทรโลไบต์เป็นอาหาร จะเห็นได้ว่า ในยุคของปลา (ดีโวเนียน) ความหลากหลายของไทรโลไบต์ลดลงอย่างมาก

ไทรโลไบต์ในไทย

มีรายการการพบไทรโลไบต์หลายจังหวัดในประเทศ เช่น จังหวัดแพร่ เลย สระบุรี ชุมพร และสตูล เป็นต้น จากรายงานการสำรวจธรณีวิทยาในปัจจุบันพบว่า จังหวัดสตูล เป็นจังหวัดที่พบไทรโลไบต์จำนวนมาก และหลากหลายสายพันธุ์ที่สุด

ฟอสซิลที่สำคัญ และร้อยละของสิ่งมีชีวิต (

เวลา
ล้านปีที่ผ่านมา

250
300
350
400
450
500
550

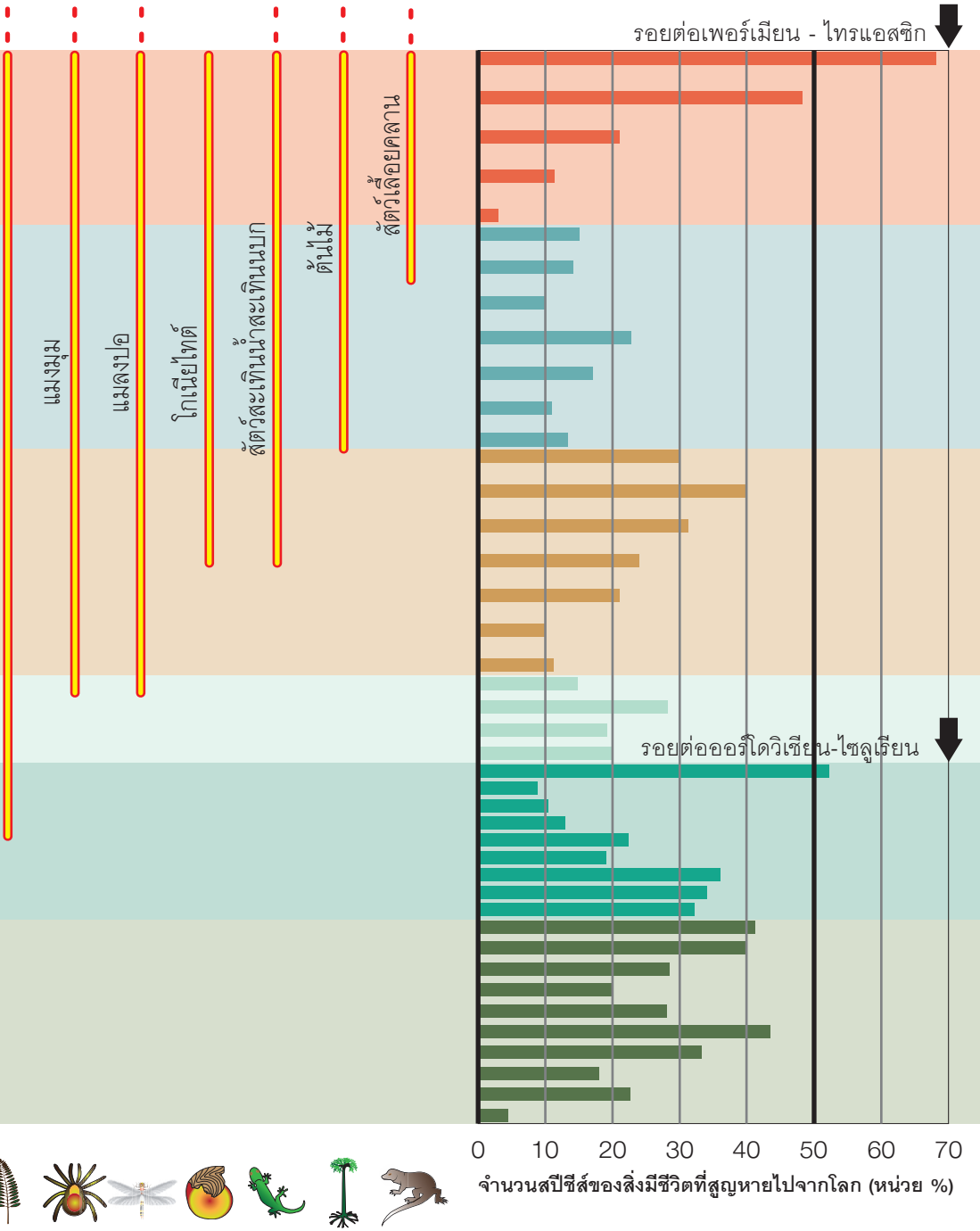
มหายุคพาลีโอโซอิก

กลุ่มเพอร์เมียน
กลุ่มคาร์บอนิเฟอรัส
กลุ่มดีโวเนียน
กลุ่มไซลูเรียน
กลุ่มออร์โดวิเชียน
กลุ่มแคมเบรียน

(แกนตั้ง) ร้อยละของสิ่งมีชีวิต

ปลา
แมลง
ไตรโลไบต์
ปะการังหินแข็ง
หอยสองฝา
หอยงวงช้าง
หอยงวงช้าง
ปลาหมึกยักษ์
ปลาหมึกยักษ์
ไตรโลไบต์
ปะการังหินแข็ง
หอยสองฝา
หนอน

สปีชีส์) ที่สูญหาย ในมหายุคพาลีโอโซอิก

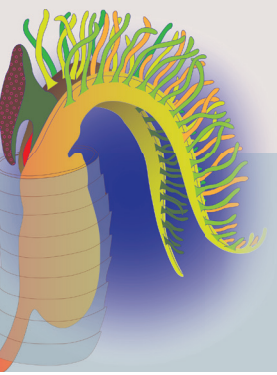


แกรปโตไลต์

ไฟลัม: เฮมิคอร์ดาตา
ชั้น: แกรปโตลิธินา

แกรปโตไลต์ เป็นสัตว์ทะเลขนาดเล็กอาศัยรวมเป็นกลุ่ม ได้ชื่อมาจากภาษากรีกหมายถึง “รอยเขียนบนหิน” เนื่องจากมักพบ ฟอสซิลแกรปโตไลต์ในหินดินดานมีลักษณะคล้ายอักษรภาพไฮโรกลิฟที่เขียนบนหิน ตอนแรกที่นักวิทยาศาสตร์เห็นแกรปโตไลต์ ต่างไม่ทราบว่าเป็นอะไร แต่บางทีก็ดูคล้ายกับ “เลื่อยจิ๋ว” เช่นเดียวกับชาวสตูล แต่เมื่อนำตัวอย่างที่สมบูรณ์ไปศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จึงทราบว่ามันเป็นสัตว์เล็ก ๆ อยู่ในโครงสร้างคล้ายถ้วย ที่เรียงต่อกันในรูปแบบต่าง ๆ

รูปร่างและลักษณะสำคัญของแกรปโตไลต์

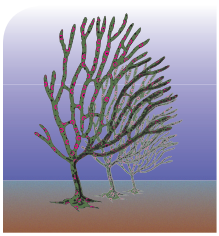


โครงสร้างแบบกลุ่มของแกรปโตไลต์เป็นกิ่งที่เชื่อมต่อกัน ในแต่ละกิ่งมีแถวของรูปถ้วย ในกระบวนการเกิดเป็นฟอสซิลโครงสร้างทั้งหมด รวมถึงรูปถ้วยถูกบีบอัดให้แบน ทำให้เห็นภาพรวมคล้ายกับ “เลื่อยจิ๋ว” โครงสร้างถ้วยแต่ละอันเป็นที่อยู่ของสัตว์ขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายซีแอนนีโมนีขนาดเล็ก

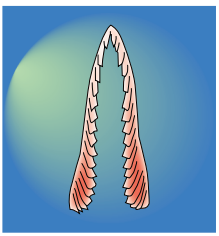
ชนิดของแกรปโตไลต์

แกรปโตไลต์ เกิดขึ้นครั้งแรกในยุคแคมเบรียนตอนกลาง และสูญพันธุ์ ในช่วงเวลาใกล้ปลายยุคคาร์บอนิเฟอรัส การสูญพันธุ์ของแกรปโตไลต์ ปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด

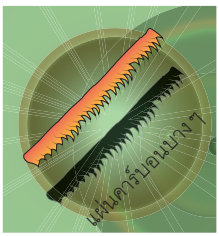
แกรปโตไลต์ชนิดแรกที่เกิดขึ้น เป็นแกรปโตไลต์ที่มีลักษณะเป็นพุ่มโตอยู่บริเวณพื้นทะเล ต่อมามีการวิวัฒนาการ เป็นกลุ่มแกรปโตไลต์ลอยตัวตามกระแสน้ำอย่างอิสระ ในพวกแกรปโตไลต์ที่ลอยตัวตามกระแสน้ำ มีลักษณะกิ่งหลากหลายรูปแบบ ที่พบบ่อยคือ แบบกิ่งเดียว แบบสองกิ่ง และแบบกิ่งเดียวที่ขดเป็นเกลียว การขดเป็นเกลียวทำให้แกรปโตไลต์ จมน้ำได้ช้าลง และหาอาหารได้ดีขึ้น



แกรปโตไลต์ยุคแรก



แกรปโตไลต์สองกิ่ง



แกรปโตไลต์กิ่งเดียว

แกรปโตไลต์เกลียว

การดำรงชีวิต

แกรปโตไลต์ทั้งอยู่ติดกับพื้นทะเล และลอยตัวอยู่บริเวณผิวทะเลตื้น-ทะเลลึก เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ชนิดแรกของโลก แกรปโตไลต์ที่อยู่ติดพื้นจะอยู่บริเวณทะเลตื้น ส่วนพวกลอยน้ำจะอยู่ได้ทั้งทะเลตื้น - ทะเลลึก โดยลอยอยู่ใกล้กับผิวทะเล เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีอาหารมาก แพลงก์ตอนขนาดเล็กเมื่อผ่านมายังตัวแกรปโตไลต์ แกรปโตไลต์จะใช้หนวดจำนวนมากโบกแพลงก์ตอนดังกล่าวผ่านเข้าปาก

ทำไมเราพบแกรปโตไลต์มากในหินดินดานสีดำ

บริเวณทะเลตื้นแกรปโตไลต์ จะเป็นอาหารของ ปลา และหอย โอกาสพบแกรปโตไลต์เหลือเป็นฟอสซิลจึงเกิดยาก ขณะที่พวกลอยตัวบริเวณผิวน้ำทะเลลึกทั่วโลก มีโอกาสเกิดเป็นฟอสซิลได้มากกว่า เนื่องจากเมื่อแกรปโตไลต์ตาย ซากมันจมสู่พื้นทะเลโดยไม่มีการรบกวนจากสิ่งมีชีวิต และจากการย่อยสลายอย่างเร็ว โดยทั่วไปพื้นทะเลลึกมีสิ่งมีชีวิตน้อย มีระดับออกซิเจนที่ละลายน้ำต่ำ และยังมีการตกตะกอนขนาดละเอียด (ตะกอนดินเหนียว) ทำให้ซากแกรปโตไลต์ที่ตกบนพื้นทะเล ถูกทับถมอย่างช้า ๆ และถูกเก็บรักษา จนเปลี่ยนเป็นฟอสซิลในหินดินดานในที่สุดเมื่อเวลาผ่านไป

ฟอสซิลดัชนี

แกรปโตไลต์ เป็นฟอสซิลดัชนีใช้ในการบอกอายุหินเพราะ เป็นสัตว์ที่ล่องลอยอยู่บริเวณผิวทะเล จึงมีชีวิตกระจายตัวได้ทั่วโลก มีความหลากหลาย และเกิดในช่วงเวลาทางธรณีวิทยาที่สั้น

พบแกรปโตไลต์ ในจังหวัดสตูล ตรัง และเชียงใหม่ บอกอายุหินในช่วงยุคไซลูเรียน ถึงยุคดีโวเนียน

แบรคิโอพอด

ไฟลัม: แบรคิโอโพดา

ชื่อเรียกทั่วไป: แบรคิโอพอด, หอยตะเกียง

แบรคิโอพอด เป็นสัตว์ทะเลรูปร่างคล้ายหอย แต่ไม่จัดอยู่ในไฟลัมมอลลัสกา แม้ว่ามันจะมีลักษณะคล้ายหอยแครง และหอยสองฝาชนิดอื่น ๆ ด้วยแบรคิโอพอด เป็นกลุ่มสัตว์ที่แยกเป็นไฟลัมต่างหาก คือไฟลัมแบรคิโอโพดา ลักษณะแตกต่างของแบรคิโอพอด กับหอยสองฝาทั่วไปคือ แบรคิโอพอด มีฝาสองฝาขนาดไม่เท่ากัน และมีสมมาตรเมื่อลากเส้นผ่ากลางฝา เมื่อเปรียบเทียบกับหอยกาบคู่ หรือหอยสองฝา ซึ่งจะมีฝาทั้งสองขนาดเท่ากัน และฝาแต่ละฝาไม่มีสมมาตรเมื่อลากเส้นผ่ากลางฝา ชื่อไม่เป็นทางการของแบรคิโอพอด คือหอยตะเกียง เนื่องจากมีรูปร่างคล้ายตะเกียงน้ำมันดินเผาโบราณ ด้วยแบรคิโอพอด ไม่จัดอยู่ในไฟลัมเดียวกับหอย นักวิชาการบางท่านจึงไม่เรียกแบรคิโอพอดว่า หอยตะเกียง

ความแตกต่างระหว่างแบรคิโอพอดกับหอยสองฝา

แบรคิโอพอด ที่มีรูปร่างคล้ายตะเกียงน้ำมัน

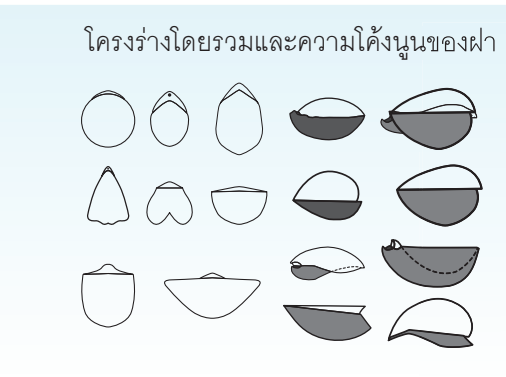
ลักษณะสำคัญของแบรคิโอพอด

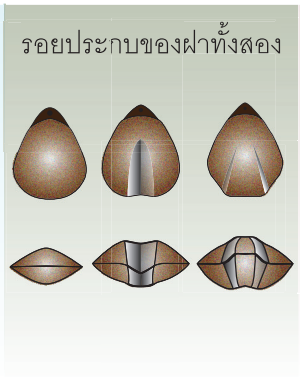
เปลือกฝาด้านบน เรียกตามตำแหน่งฝาขณะเกาะที่พื้น เป็นฝาที่มีขนาดใหญ่กว่าเปลือกฝาล่าง

รูปร่าง ของแบรคิโอพอด

บรรพบุรุษของแบรคิโอพอด ในปัจจุบันยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แบรคิโอพอดเริ่มพบตั้งแต่ยุคแคมเบรียน โดยมีจำนวน และความหลากหลายมากตลอดช่วง มหายุคพาลีโอโซอิก แบรคิโอพอดจำนวนมากสูญพันธุ์ ในเหตุการณ์การสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ที่สุดของโลกที่เกิดในปลายยุคเพอร์เมียน แต่มันสามารถปรับตัว และคงเหลืออยู่รอด ปัจจุบันพบลิงกูไลท์(แบรคิโอพอด) ที่ยังคงลักษณะเดิม จัดเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่บนโลกยาวนานที่สุดประมาณ 500 ล้านปี

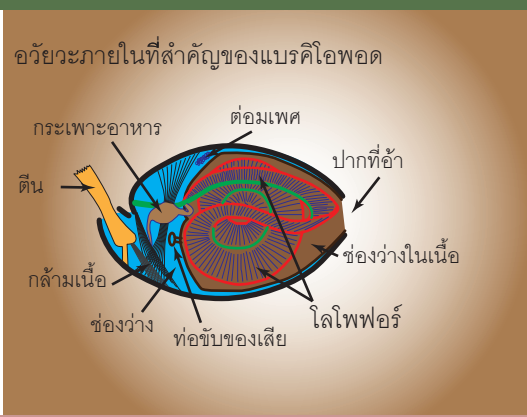
รูปร่างของแบรคิโอพอด พบได้หลากหลาย ในการศึกษาแบรคิโอพอด ศึกษาจาก 1. รูปร่างโดยรวมทั้งหมด และเปลือกที่โค้งนูน 2. จากรอยของฝาทั้งสองที่ประกบกันด้านหน้า และ 3. จากผิวฝาที่โค้งงอเกิดเป็นสัน และร่อง





การดำรงชีวิต

แบรคิโอพอด ส่วนมากอาศัยอยู่ติดพื้นทะเลตื้นโดยใช้เอ็น หรือตีนเกาะกับพื้น แต่มีบางสายพันธุ์อาศัยอยู่ในบริเวณทะเลลึก และบริเวณน้ำกร่อย แบรคิโอพอดไม่ชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลรุนแรง หรือบริเวณที่มีคลื่น มันกินอาหารด้วยการกรองอาหารขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ ด้วยโลโฟฟอร์ ซึ่งเป็นอวัยวะภายในทำหน้าที่หายใจ และกรองอาหาร ศัตรูของมันคือ ปลาที่สามารถกัดฝา และพวกที่สามารถชอนไชฝาแบรคิโอพอดได้ เช่น หอยกาบเดี่ยว และหอยกาบคู่



แบรคิโอพอดในประเทศ

แบรคิโอพอด พบมากในหินของมหายุคพาลีโอโซอิกจากหลายจังหวัดของภาคใต้ เช่น สตูล ตรัง พังงา และกระบี่ ในภาคกลาง พบที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดเลย

หอยกาบคู่

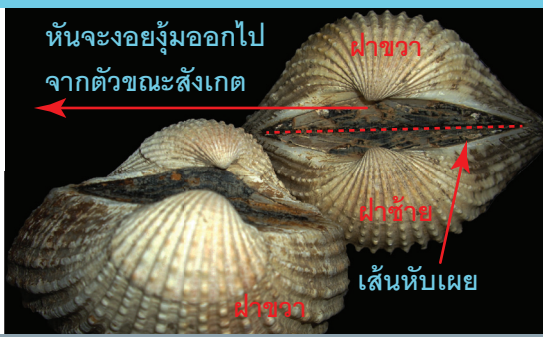
ไฟลัม: มอลลัสกา
ชั้น: พีลีไซพอด; สกุล: โพซิโดโนเมีย

หอยกาบคู่ เป็นสัตว์น้ำจัดอยู่ในไฟลัมมอลลัสกา ชั้นไบวาลเวีย หรือพีลีไซพอด คำว่า มอลลัสกา มาจากภาษาละติน แปลว่านิ่ม (ลำตัวนิ่ม) ฝาหอยซึ่งเป็นแคลเซียมคาร์บอเนตมีสองฝามีขนาดเท่ากัน และสมมาตรกัน ฝาทั้งคู่ยึดติดกันด้วยเอ็น แต่ภายในฝาเดียวกันไม่มีสมมาตรด้านซ้ายและขวา ตัวอย่างเช่น หอยแครง หอยลาย และหอยนางรม

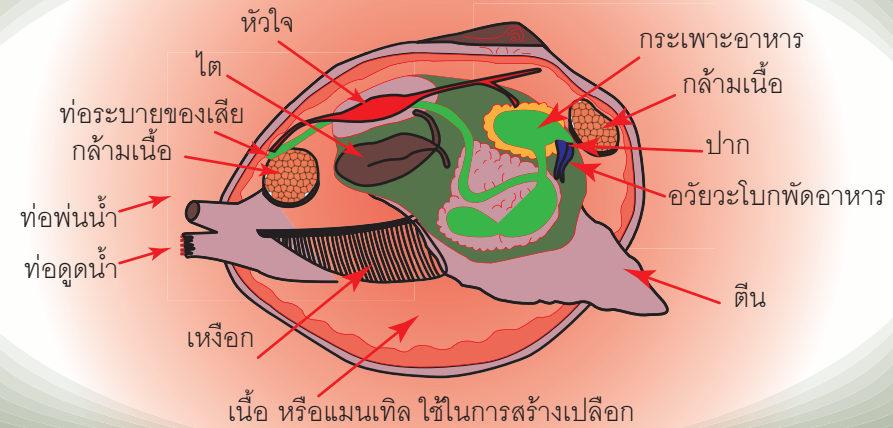
หอยกาบคู่มีขนาดเล็กเท่าหัวเข็มหมุด จนถึง 2 เมตร ส่วนใหญ่อาศัยตามพื้นทะเล แต่บางชนิดว่ายน้ำ บางชนิดเกาะติด บางชนิดขุดรู หัวของพวกหอยกาบคู่ไม่แสดงวิวัฒนาการ ส่วนใหญ่ไม่มีตา ตีนมีลักษณะคล้ายลิ่มใช้เคลื่อนที่ และใช้ขุดเพื่อแทรกตัวลงไปในตะกอน ระบบสืบพันธุ์โดยทั่วไปเป็นสัตว์แยกเพศ

การจัดวางและกำหนดด้านของฝาหอย

การจัดวางเปลือกหอยกาบคู่เพื่อกำหนดด้านบน - ล่าง หน้า - หลัง และฝาซ้าย - ขวา กำหนดให้ด้านหับเผย หรือบานพับเป็นด้านบน และปากหอยที่เปิด - ปิดได้เป็นด้านล่าง การกำหนดทำโดยหันจะงอยออกจากตัว และให้เรียกด้านที่จะงอยชี้ไปว่า ด้านหน้า ส่วนด้านที่ติดตัวเป็นด้านหลัง และฝาหอยทั้งสอง เรียกเป็นฝาซ้าย และฝาขวา ตามตำแหน่งดังกล่าวนี้



รูปร่างและอวัยวะภายในของหอยกาบคู่



รูปร่างลักษณะหอยกาบคู่กับการใช้ชีวิต

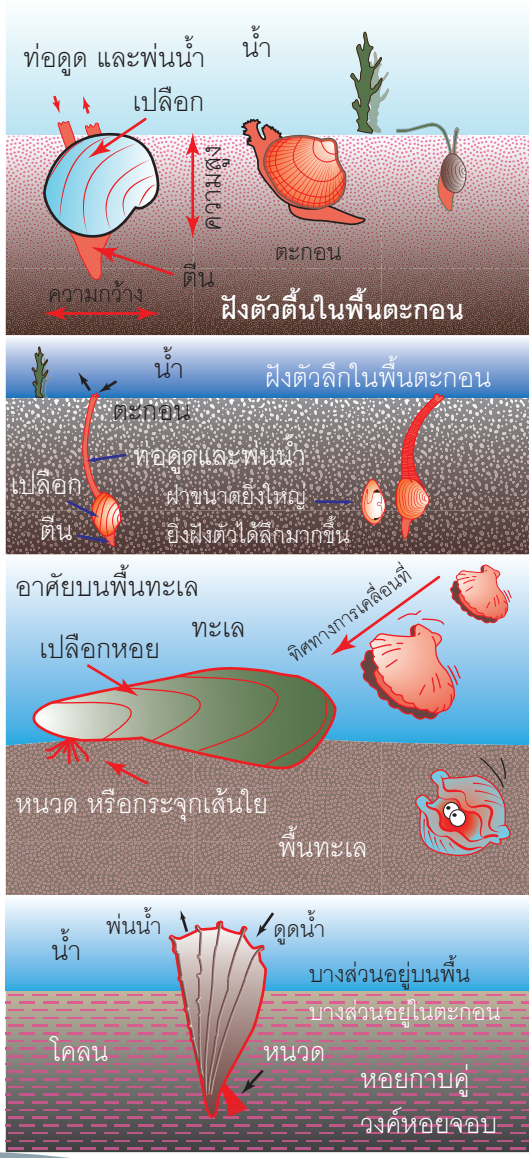
หอยกาบคู่เกิดในยุคแคมเบรียน ต่อมาในยุคดีโวเนียน หอยกาบคู่ได้วิวัฒนาการ สามารถอยู่ในน้ำกร่อยและในน้ำจืด ส่วนใหญ่มันกินอาหารขนาดเล็กในน้ำที่กรองจากเหงือก หอยกาบคู่ปรับตัวต่อเนื่องตลอดทำให้พบรูปร่างของหอยกาบคู่หลากหลาย รูปร่างและลักษณะฝาหอยกาบคู่ บอกความลับมากมายเกี่ยวกับการใช้ชีวิตใต้น้ำ รูปร่างลักษณะหอย สัมพันธ์กับการใช้ชีวิตของมันที่สำคัญมีดังนี้

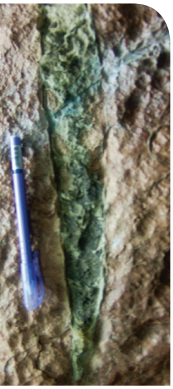
พวกฝังตัวตื้น: หอยกาบคู่ ฝังตัวตื้น ๆ อยู่ในตะกอนท้องน้ำ ส่วนมากหอยประเภทนี้จะมีความกว้าง และความสูงของฝาแตกต่างกันไม่มาก มีเปลือกหนา (หอยแครง และหอยตลับ) บางชนิดลักษณะเปลือกของมันจะเรียบเรียว (หอยลาย) เพื่อความสะดวกในการฝังตัว หอยกาบคู่ประเภทนี้บางชนิดจะมีหนามที่เปลือกเพื่อป้องกันศัตรูไม่ให้ขุดมันได้ง่าย หอยกาบคู่ที่พบในมหายุคพาลีโอโซอิก รวมถึง โพซิโดโนเมีย หรือโพซิโดโนมยา จะดำรงชีวิตแบบนี้

ฝังตัวลึก: หอยกาบคู่ประเภทนี้ฝังตัวลึกในตะกอนใต้ท้องน้ำ โดยทั่วไปเปลือกจะมีความสูงมากกว่าความกว้างไม่ต่ำกว่า 2 เท่า หอยประเภทนี้มีท่อนำน้ำเข้าและท่อนำน้ำออกจากตัวที่ยาว ในขณะที่อยู่ใต้ตะกอนจะยื่นท่อดังกล่าวโผล่บริเวณพื้นท้องน้ำ หอยประเภทนี้พบเป็นฟอสซิลอายุประมาณ 2 ล้านปีเท่านั้น

หอยที่อาศัยอยู่บนพื้นท้องน้ำ: ตัวอย่างรูปร่างลักษณะหอยแบบนี้ คือ หอยแมลงภู่ ซึ่งมีรูปร่างยาวรี ใช้หนวด (กระจุกเส้นใยที่หอยสร้างขึ้นเอง) ในการพยุงตัวขณะที่อยู่บนพื้นตะกอน และพันจับวัสดุเพื่อยึดตัว ส่วนหอยเชลล์ อยู่บนพื้นทะเล พัฒนาการเคลื่อนที่ได้อย่างเร็วด้วยการขยับฝาเพื่อว่ายน้ำในระยะไม่ไกล สำหรับหอยนางรม เชื่อมประสานฝาของมันติดอยู่กับหิน ทำให้รูปร่างของมันมีความหลากหลายมาก สำหรับหอยมือเสือ ใช้หนวดยึด และเจาะฝังในปะการัง

ส่วนหนึ่งฝังตัวใต้ตะกอนอีกส่วนโผล่ขึ้นมาด้านบน: รูปร่างหอยประเภทนี้เป็นรูปสามเหลี่ยม เช่น หอยจอบ หรือหอยซองพูล มักเป็นหอยที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นโคลนที่อ่อน และมีคลื่นลมแรง ในบริเวณชายฝั่งทะเล มันจะฝังส่วนเรียวลงในตะกอน และใช้หนวดช่วยยึดพื้นโคลน และโผล่ส่วนป้านเหนือพื้นตะกอน



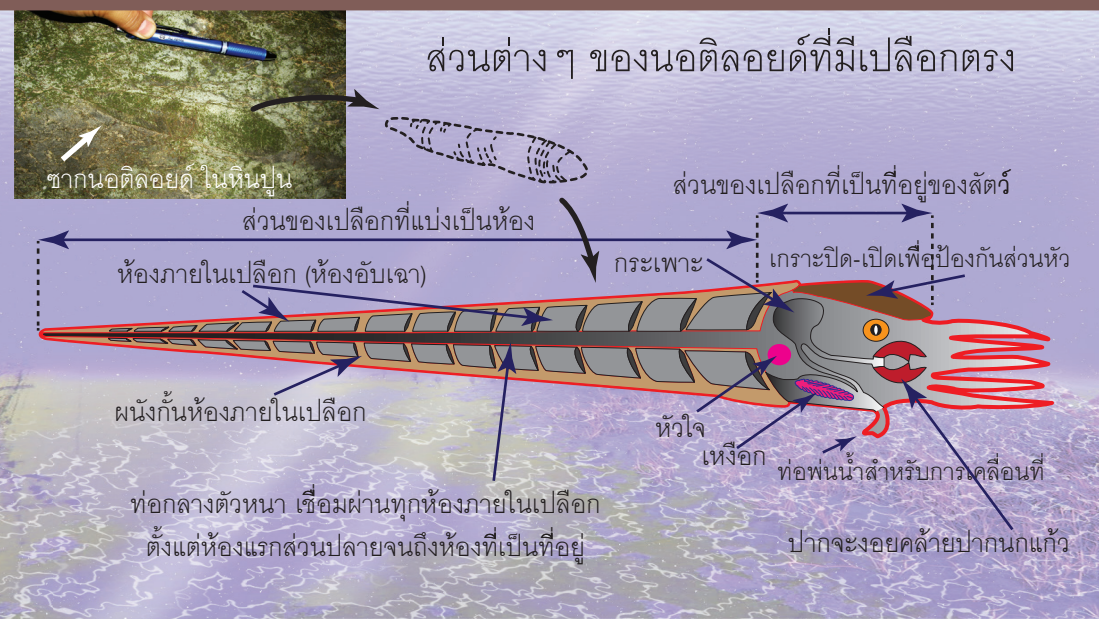


นอติลอยด์

ไฟลัม: มอลลัสกา
ชั้น: เซฟาโลพอด; ชั้นย่อย: นอติลอยดี

นอติลอยด์ เป็นบรรพบุรุษของเซฟาโลพอด หมายถึงสัตว์ที่มีตีนติดกับหัว ตีนในที่นี้ คือ แขน หรือหนวด นอติลอยด์จัดอยู่ชั้นเดียวกับ หมึก หมึกยักษ์ และนอติลุส นอติลอยด์เกิดครั้งแรกมีความยาวเพียง 2–3 มิลลิเมตร ในปลายยุคแคมเบรียน เป็นสัตว์มีเปลือกแบ่งเป็นห้องและภายในห้องมีท่อเชื่อมห้อง ในยุคออร์โดวิเชียน วิวัฒนาการเป็นผู้ล่า และเป็นเจ้าทะเล (*คามีโรเซรัส* ยาวประมาณ 6 เมตร) หลังจากนั้น นอติลอยด์เริ่มลดชนิดและความหลากหลาย เนื่องจากเกิดปลาซึ่งเป็นผู้ล่า นอติลอยด์ แม้ว่านอติลอยด์ ได้ลดจำนวนชนิดและปริมาณลง แต่มันปรับตัว จนเหลือเพียงนอติลุส ที่ยังคงพบเห็นได้ในปัจจุบัน

รูปร่างและลักษณะสำคัญของนอติลอยด์



ชนิดของนอติลอยด์

นอติลอยด์ เป็นสัตว์ที่มีโครงสร้างอย่างง่าย ส่วนของเปลือกแยกเป็น 2 ส่วนคือ เปลือกที่ภายในแบ่งเป็นห้องมีกลไก สำหรับการลอยตัวและการจมตัวในน้ำ และเปลือกที่ทำหน้าที่ป้องกันอวัยวะที่อ่อนนิ่ม การศึกษานอติลอยด์ ใช้รูปร่างของเปลือกในการจำแนก สามารถแบ่งได้อย่างกว้าง ๆ คือ ประเภทที่เปลือกเป็นกรวยตรงและโค้งงอเล็กน้อย เปลือกเป็นกรวยที่มีปลายขดเป็นเกลียว และแบบเปลือกม้วนขดเป็นเกลียวคล้ายแอมโมนอยด์ นอกจากนี้ขนาดของนอติลอยด์ มีความหลากหลายมาก จากขนาดน้อยกว่า 1 เซนติเมตร ไปจนถึงขนาดมากกว่า 10 เมตร ตัวอย่างที่แสดงในรูปด้านล่างไม่ได้แสดงขนาดของนอติลอยด์

การดำรงชีวิต

นอติลอยด์ พบได้ในสภาพทะเลที่หลากหลาย จากทะเลตื้น แนวปะการัง ไปจนถึงทะเลลึก มันจะล่าเหยื่อที่มีขนาดเล็กกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งไทรโลไบต์ โครงสร้างภายในของเปลือกแข็ง ที่แบ่งเป็นห้องเชื่อมต่อกันด้วยท่อกลางตัวที่หนา ทำให้นอติลอยด์ ลอยตัว – จมตัวได้อย่างอิสระ ข้อได้เปรียบคือทำให้นอติลอยด์ใช้พลังงานไม่มากนักในการว่ายน้ำ สำหรับการที่ต้องออกแรงต้านแรงดึงดูดของโลก การเคลื่อนที่ในแนวราบทำด้วยการพ่นน้ำความเร็วสูงผ่านท่อที่อยู่บริเวณส่วนล่างของหัว ท่อดังกล่าวสามารถบิดปรับทิศทางในการเคลื่อนที่ เดินหน้า ถอยหลัง เลี้ยวซ้าย-ขวา

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่านอติลอยด์ เคลื่อนที่ไปด้านหน้าเพื่อหาอาหาร และเคลื่อนที่ได้ช้ากว่าเคลื่อนที่ถอยหลัง ซึ่งใช้หนีศัตรู ด้วยการมีเปลือกอยู่ด้านหลังทำให้นอติลอยด์ ว่ายน้ำไม่คล่องตัว เลี้ยวและกลับตัวได้ยาก ด้วยเหตุนี้เมื่อเกิดการวิวัฒนาการของปลา ซึ่งผู้ล่าชนิดใหม่นี้ ทำให้นอติลอยด์ ลดทั้งชนิด และจำนวนลงอย่างมาก ตั้งแต่ยุคไซลูเรียนเป็นต้นไป

นอติลอยด์ในประเทศ

จังหวัดสตูล เป็นจังหวัดที่พบฟอสซิลนอติลอยด์มาก เนื่องจากมีหินปูนยุคออร์โดวิเชียนโผล่กระจายตัวอยู่ทั่วไป นอกจากนี้แล้วนอติลอยด์ ยังพบได้ในจังหวัดกาญจนบุรีเช่นกัน

แอมโมนอยด์

ไฟลัม: มอลลัสกา, ชั้น: เซฟาโลพอด
ชั้นย่อย: แอมโมนอยด์เดีย, อันดับ: โกเนียติดา

แอมโมนอยด์ เป็นกลุ่มสัตว์ทะเลเปลือกขดเป็นวง ในชั้นเซฟาโลพอด เคยปรากฏอยู่ในโลกยาวนานถึง 350 ล้านปี มันเกิดจากนอติลอยด์ ในยุคดีโวเนียน โดยมีวิวัฒนาการอย่างช้า ๆ จนกระทั่งเพิ่มความหลากหลายและจำนวนในยุคต่อมา แอมโมนอยด์ในมหายุคพาลีโอโซอิก มีขนาดเล็กขนาดไม่เกินผลมังคุด ในปลายยุคเพอร์เมียน แอมโมนอยด์ เกือบจะสูญพันธุ์ เหลือรอดจำนวนไม่กี่ชนิด แต่ในมหายุคมีโซโซอิก แอมโมนอยด์ มีวิวัฒนาการอย่างรวดเร็ว กลับมาเพิ่มชนิด และจำนวนที่หลากหลาย มักเรียกกลุ่มสัตว์ทะเลในมหายุคมีโซโซอิก นี้ว่า “แอมโมไนต์” ฟอสซิลแอมโมไนต์ ขนาดใหญ่พบได้ทั่วโลก และในปลายมหายุคมีโซโซอิก แอมโมนอยด์สูญพันธุ์หมดไปจากโลก

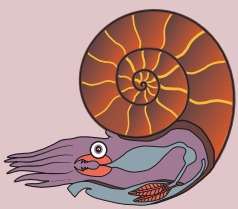
กำเนิดแอมโมนอยด์

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าแอมโมนอยด์วิวัฒนาการมาจาก แบคไทรทินา ซึ่งเป็นนอติลอยด์ขนาดเล็ก มีรูปร่างเป็นกรวยตรง โดยใช้เหตุผลว่าทั้งสองต่างมีเปลือก และไข่ ขนาดเล็ก รูปร่างของแอมโมนอยด์ ช่วงแรกจะมีลักษณะเปลือกเป็นกรวยตรง ต่อมามีการม้วน 2 ลักษณะ คือ ม้วนเป็นวง และพันรอบเป็นวง การวิวัฒนาการดังกล่าวเพื่อความคล่องตัวในการเคลื่อนที่

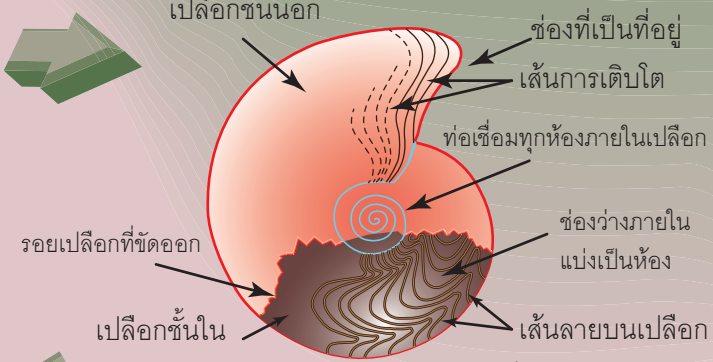
ลักษณะสำคัญของแอมโมนอยด์

ฟอสซิลแอมโมนอยด์ผ่าด้านข้าง

ภาพวาดแอมโมนอยด์



ด้านข้างของเปลือกแอมโมนอยด์



เส้นลายบนเปลือกจะเห็นก็ต่อเมื่อเปลือกนอกผุ หรือมีการขัดให้เปลือกนอกหลุดออกไป

ลักษณะของแอมโมนอยด์ในแต่ละมหายุค

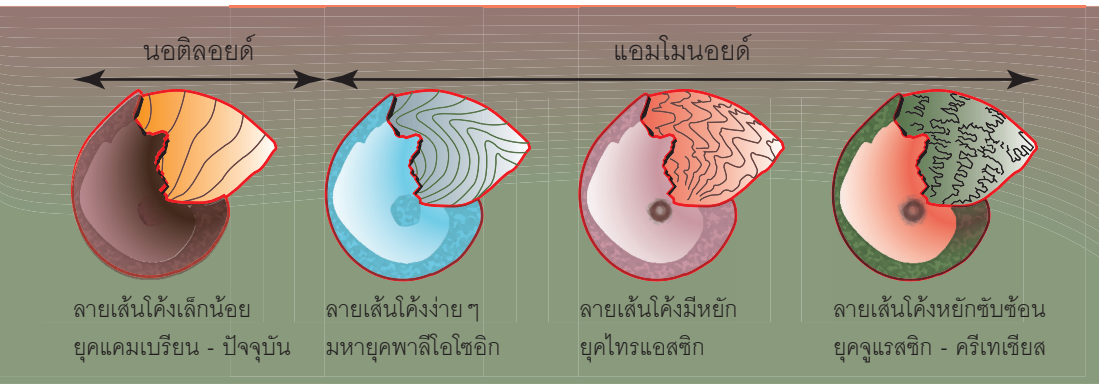
หนึ่งในลักษณะสำคัญ ที่ใช้ในการจำแนกประเภทของแอมโมนอยด์ คือลายเส้นบนเปลือกชั้นใน (เส้นซิวเจอร์) ซึ่งเป็นรอยต่อของผนังกั้นห้องกับผิวเปลือกชั้นใน กลุ่มของแอมโมนอยด์ที่เกิดในช่วงเวลาทางธรณีวิทยาที่ต่างกัน มีลายเส้นบนเปลือกต่างกัน 3 กลุ่มดังนี้

1. ลายเส้นบนเปลือกชั้นในรูปแบบง่าย หรือลายเส้น**โกเนียติก**แบบง่าย เป็นเส้นรอยหยักขึ้นโค้ง และหยักลงโค้งซัดเจนแต่เรียบง่าย ลวดลายดังกล่าวเป็นลักษณะของแอมโมไนต์ อันดับโกเนียติดา (หรือโกเนียไทต์) ลายเส้นแบบนี้พบทั่วไปกับแอมโมนอยด์ที่เกิดในมหายุคพาลีโอโซอิก และพบน้อยในยุคไทรแอสซิก

ข้อสังเกตลายเส้นบนเปลือกของโกเนียไทต์นี้ มีความโค้งมากกว่าลายเส้นบนเปลือกของนอติลอยด์ที่เปลือกม้วนเป็นวง

2. ลายเส้นบนเปลือกแบบ**เซราติติก** แสดงรอยหยักเล็ก ๆ บริเวณส่วนสันและส่วนท้องของรอยหยักที่โค้ง ลายเส้นแบบนี้พบในแอมโมนอยด์ที่เกิดในยุคคาร์บอนิเฟอรัส ถึงยุคครีเทเชียส แต่ส่วนมากเป็นลายเส้นของแอมโมนอยด์ ที่เกิดในยุคไทรแอสซิก

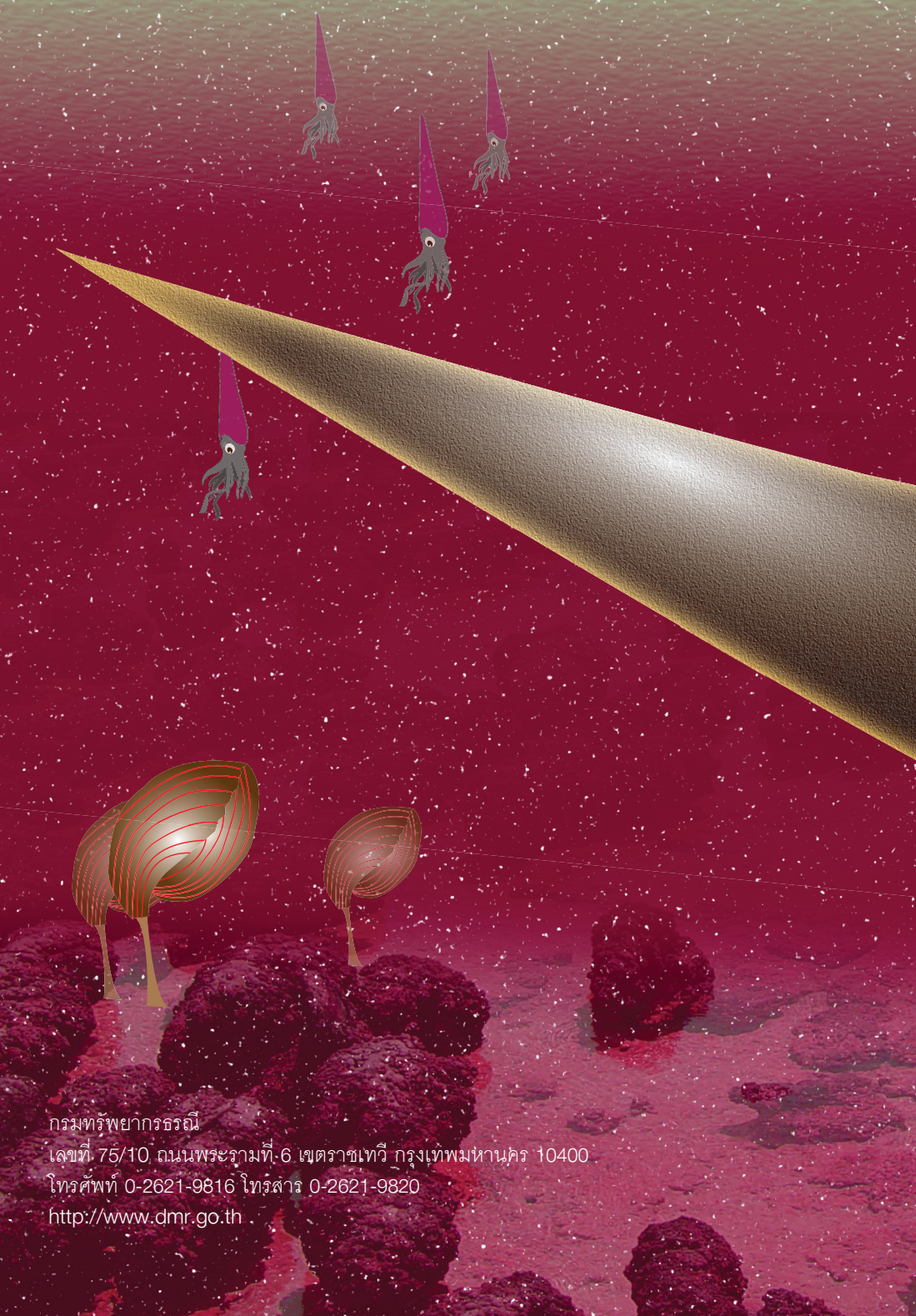
3. ลายเส้นบนเปลือกแบบ**แอมโมนิติก** แสดงรอยหยักที่ซับซ้อนมาก ประกอบด้วยรอยหยักบนรอยหยักทั้งส่วนที่เป็นสันและส่วนที่เป็นท้องของรอยหยักที่โค้ง รอยหยักดังกล่าวพบกับแอมโมนอยด์ ประเภทแอมโมไนต์ ตั้งแต่ยุคเพอร์เมียน ถึงยุคครีเทเชียส แต่พบมากกับแอมโมนอยด์ ที่เกิดในยุคจูแรสซิก – ครีเทเชียส



โกเนียไทต์

โกเนียไทต์ เป็นแอมโมนอยด์ชนิดแรกที่เกิดบนโลก ชื่อ “โกเนียไทต์” หมายถึง “ก้อนหินที่มีมุม” ซึ่งคือเส้นลายบนเปลือกที่เป็นเส้นโค้งซิกแซก โกเนียไทต์ มีขนาดเท่ากับผลมังคุด และไม่เกิน 15 เซนติเมตร ในยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน เป็นช่วงเวลาที่โกเนียไทต์เกิดหลากหลาย และมีจำนวนมาก ในช่วงปลายยุคเพอร์เมียน โกเนียไทต์ลดชนิดและจำนวนลงมาก และสูญพันธุ์ในยุคไทรแอสซิก รูปร่างของโกเนียไทต์บ่งบอกว่าเป็นสัตว์ที่ว่ายน้ำไม่เร็ว ศึกษาจากรูปทรงเปลือกที่กลมแบน มันอาศัยรวมเป็นกลุ่มอยู่บริเวณที่ราบนอกชายฝั่งทะเลลึก การกินอาหารของมันยังไม่ทราบแน่ชัด

โกเนียไทต์ พบหลายบริเวณในจังหวัดสตูล (หมวดหินป่าเสม็ด) บอกอายุหินเกิดในยุคคาร์บอนิเฟอรัส



กรมทรัพยากรธรณี
เลขที่ 75/10 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9820
http://www.dmr.go.th