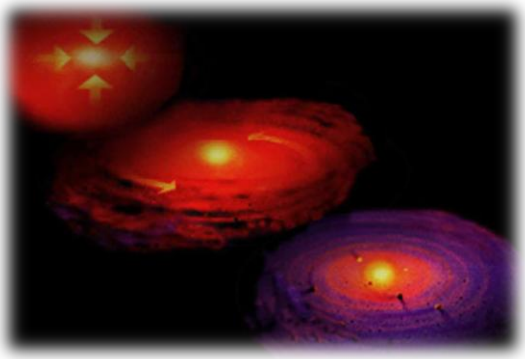
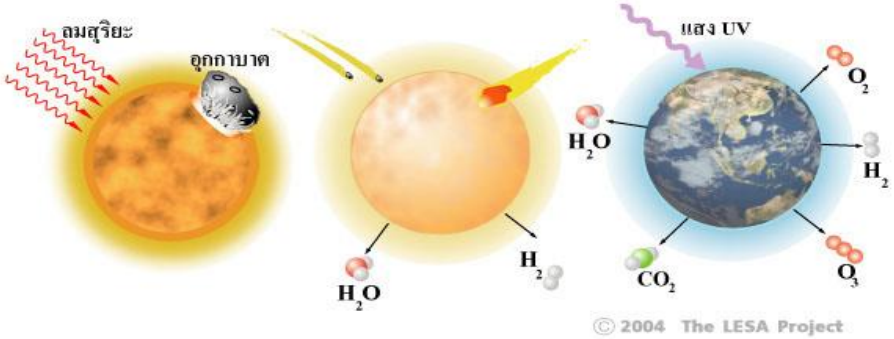
ใบความรู้ที่ 1
เรื่อง ส่วนประกอบและโครงสร้างโลก

กำเนิดโลก



เมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีมาแล้ว กลุ่มก๊าซในเอกภพบริเวณนี้ ได้รวมตัวกันเป็นหมอกเพลิงมีชื่อว่า “โซลาร์เนบิวลา” (Solar แปลว่าสุริยะ, Nebula แปลว่า หมอกเพลิง) แรงโน้มถ่วงทำให้กลุ่มก๊าซยุบตัวและหมุนตัวเป็นรูปจาน ใจกลางมีความร้อนสูงเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิวชั่น กลายเป็นดาวฤกษ์ที่ชื่อว่าดวงอาทิตย์ ส่วนวัสดุที่อยู่รอบๆ มีอุณหภูมิต่ำกว่า รวมตัวเป็นกลุ่มๆ มีมวลสารและความหนาแน่นมากขึ้นเป็นชั้นๆ และกลายเป็นดาวเคราะห์ในที่สุด (ภาพที่ 1)

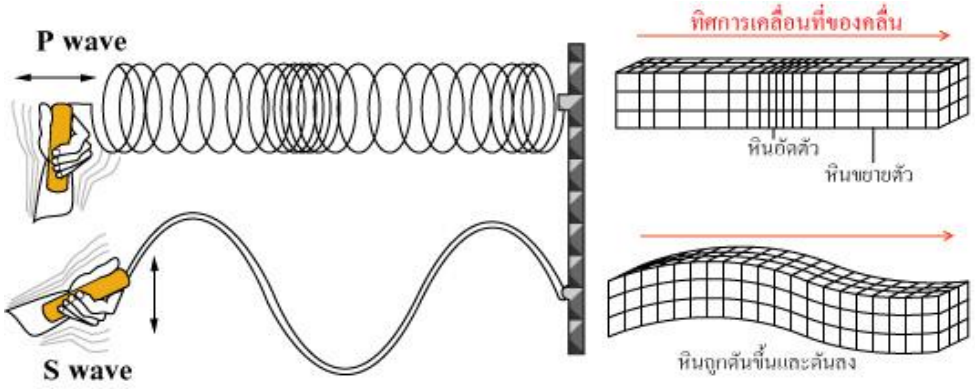
โลกในยุคแรกเป็นของเหลวหนืดร้อน ถูกกระหน่ำชนด้วยอุกาบาตตลอดเวลา องค์ประกอบซึ่งเป็นธาตุหนัก เช่น เหล็ก และนิเกิล จมตัวลงสู่แก่นกลางของโลก ขณะที่องค์ประกอบซึ่งเป็นธาตุเบา เช่น ซิลิกอน ลอยตัวขึ้นสู่เปลือกนอก ก๊าซต่างๆ เช่น ไฮโดรเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ พยายามแทรกตัวออกจากพื้นผิว ก๊าซไฮโดรเจนถูกลมสุริยะจากดวงอาทิตย์ทำลายให้แตกเป็นประจุ ส่วนหนึ่งหลุดหนีออกสู่อวกาศ อีกส่วนหนึ่งรวมตัวกับออกซิเจนกลายเป็นไอน้ำ เมื่อโลกเย็นลง เปลือกนอกตกผลึกเป็นของแข็ง ไอน้ำในอากาศควบแน่นเกิดฝน น้ำฝนได้ละลายคาร์บอนไดออกไซด์ลงมาสะสมบนพื้นผิว เกิดทะเลและมหาสมุทร สองพันล้านปีต่อมาการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ได้นำคาร์บอนไดออกไซด์มาผ่านการสังเคราะห์แสง เพื่อสร้างพลังงาน และให้ผลผลิตเป็นก๊าซออกซิเจน ก๊าซออกซิเจนที่ลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศชั้นบน แตกตัวและรวมตัวเป็นก๊าซโอโซน ซึ่งช่วยป้องกันอันตรายจากรังสีอุลตราไวโอเล็ต ทำให้สิ่งมีชีวิตมากขึ้น และปริมาณของออกซิเจนมากขึ้นอีก ออกซิเจนจึงมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวโลกในเวลาต่อมา



ภาพที่ 1
กำเนิดโลก

โครงสร้างภายในของโลก

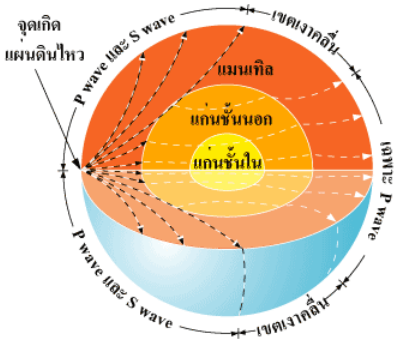
โลกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 12,756 กิโลเมตร (รัศมี 6,378 กิโลเมตร) มีมวลสาร 6 x 10^{24} กิโลกรัม และมีความหนาแน่นเฉลี่ย 5.5 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (หนาแน่นกว่าน้ำ 5.5 เท่า) นักธรณีวิทยาทำการศึกษาโครงสร้างภายในของโลก โดยศึกษาการเดินทางของ “คลื่นซิสมิค” (Seismic waves) ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ



ภาพที่ 2 คลื่นปฐมภูมิ (P wave) และคลื่นทุติยภูมิ (S wave)

คลื่นปฐมภูมิ (P wave) เป็นคลื่นตามยาวที่เกิดจากความไหวสะเทือนในตัวกลาง โดยอนุภาคของตัวกลางนั้นเกิดการเคลื่อนไหวแบบอัดขยายในแนวเดียวกับที่คลื่นส่งผ่านไป คลื่นนี้สามารถเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ เป็นคลื่นที่สถานีวัดแรงสั่นสะเทือนสามารถรับได้ก่อนชนิดอื่น โดยมีความเร็วประมาณ 6–8 กิโลเมตร/วินาที คลื่นปฐมภูมิทำให้เกิดการอัดหรือขยายตัวของชั้นหิน ดังภาพที่ 2

คลื่นทุติยภูมิ (S wave) เป็นคลื่นตามขวางที่เกิดจากความไหวสะเทือนในตัวกลางโดยอนุภาคของตัวกลางเคลื่อนไหวตั้งฉากกับทิศทางที่คลื่นผ่าน มีทั้งแนวตั้งและแนวนอน คลื่นชนิดนี้ผ่านได้เฉพาะตัวกลางที่เป็นของแข็งเท่านั้น ไม่สามารถเดินทางผ่านของเหลว คลื่นทุติยภูมิมีความเร็วประมาณ 3 – 4 กิโลเมตร/วินาที คลื่นทุติยภูมิทำให้ชั้นหินเกิดการคดโค้ง



ภาพที่ 3 การเดินทางของ P wave และ S wave ขณะเกิดแผ่นดินไหว

ขณะที่เกิดแผ่นดินไหว (Earthquake) จะเกิดแรงสั่นสะเทือนหรือคลื่นซิสมิคขยายแผ่จากศูนย์เกิดแผ่นดินไหวออกไปโดยรอบทุกทิศทุกทาง เนื่องจากวัสดุภายในของโลกมีความหนาแน่นไม่เท่ากัน และมีสถานะต่างกัน คลื่นทั้งสองจึงมีความเร็วและทิศทางที่เปลี่ยนแปลงไป ดังภาพที่ 3 คลื่นปฐมภูมิหรือ P wave สามารถเดินทางผ่านศูนย์กลางของโลกไปยังซีกโลกตรงข้ามโดยมีเขตอับ (Shadow zone) อยู่ระหว่างมุม 100–140 องศา แต่คลื่นทุติยภูมิ หรือ S wave ไม่สามารถเดินทางผ่านชั้นของเหลวได้ จึงปรากฏแต่บนซีกโลกเดียวกับจุดเกิดแผ่นดินไหว โดยมีเขตอับอยู่ที่มุม 120 องศาเป็นต้นไป

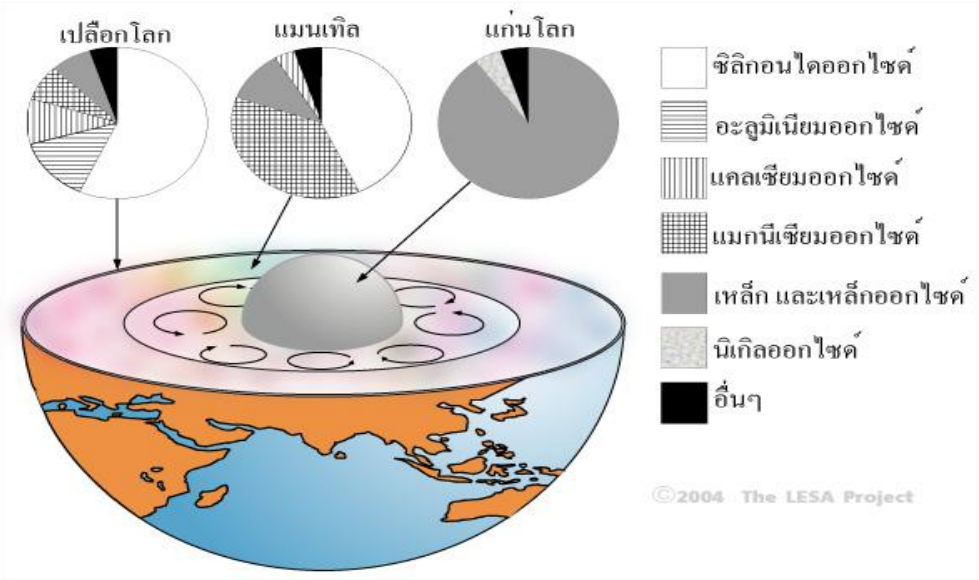
โครงสร้างภายในของโลกแบ่งตามองค์ประกอบทางเคมี

นักธรณีวิทยา แบ่งโครงสร้างภายในของโลกออกเป็น 3 ส่วน โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางเคมี ดังนี้ (ภาพที่ 5)

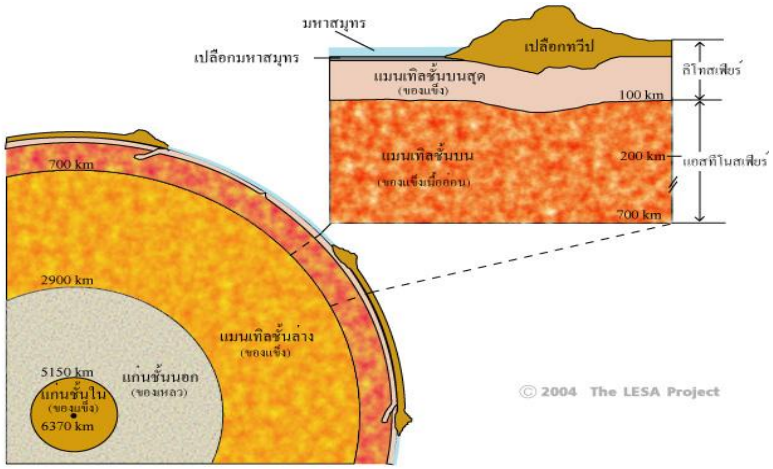
ส่วนที่ 1 เปลือกโลก (Crust) เป็นผิวโลกชั้นนอก มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นซิลิกอนออกไซด์ และ อะลูมิเนียมออกไซด์

ส่วนที่ 2 แมนเทิล (Mantle) คือส่วนซึ่งอยู่อยู่ใต้เปลือกโลกลงไปจนถึงระดับความลึก 2,900 กิโลเมตร มีองค์ประกอบหลักเป็นซิลิคอนออกไซด์ แมกนีเซียมออกไซด์ และเหล็กออกไซด์

ส่วนที่ 3 แก่นโลก (Core) คือส่วนที่อยู่ใจกลางของโลก มีองค์ประกอบหลักเป็นเหล็ก และนิเกิล



ภาพที่ 4 องค์ประกอบทางเคมีของโครงสร้างภายในของโลก



ภาพที่ 5 โครงสร้างภายในของโลก

โครงสร้างภายในของโลกแบ่งตามคุณสมบัติทางกายภาพ

นักธรณีวิทยา แบ่งโครงสร้างภายในของโลกออกเป็น 5 ส่วน โดยพิจารณาจากคุณสมบัติทางกายภาพ ดังนี้ (ภาพที่ 6)

ลิโทสเฟียร์ (Lithosphere) คือ ส่วนชั้นนอกสุดของโลก ประกอบด้วย เปลือกโลกและแมนเทิลชั้นบนสุด ดังนี้

o เปลือกทวีป (Continental crust) ส่วนใหญ่เป็นหินแกรนิตมีความหนาเฉลี่ย 35 กิโลเมตร ความหนาแน่น 2.7 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

o เปลือกสมุทร (Oceanic crust) เป็นหินบะซอลต์ความหนาเฉลี่ย 5 กิโลเมตร ความหนาแน่น 3 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร (มากกว่าเปลือกทวีป)

o แมนเทิลชั้นบนสุด (Uppermost mantle) เป็นวัตถุแข็งซึ่งรองรับเปลือกทวีปและเปลือกสมุทรอยู่ลึกลงมาถึงระดับลึก 100 กิโลเมตร

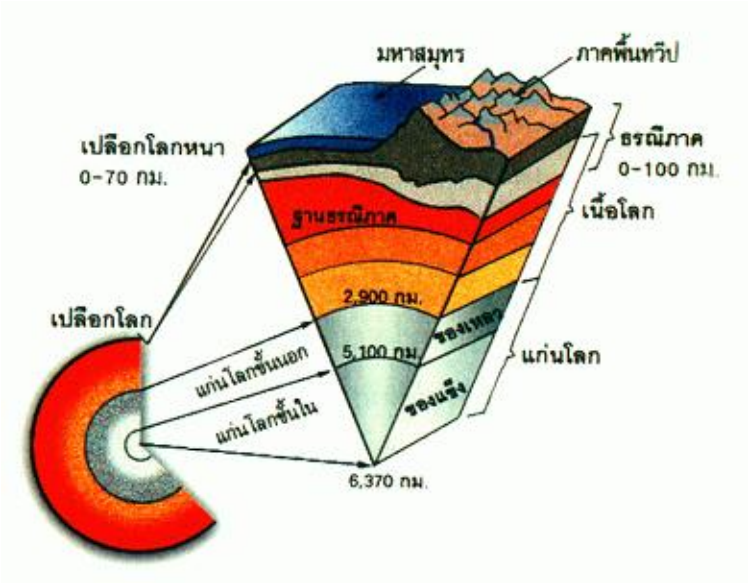
แอสทีโนสเฟียร์ (Asthenosphere) เป็นแมนเทิลชั้นบนซึ่งอยู่ใต้ลิโทสเฟียร์ลงมาจนถึงระดับ 700 กิโลเมตร เป็นวัสดุเนื้ออ่อนอุณหภูมิประมาณ 600 – 1,000 ^{0}C เคลื่อนที่ด้วยกลไกการพาความร้อน (Convection) มีความหนาแน่นประมาณ 3.3 กรัม/เซนติเมตร

เมโซสเฟียร์ (Mesosphere) เป็นแมนเทิลชั้นล่างซึ่งอยู่ลึกลงไปจนถึงระดับ 2,900 กิโลเมตร มีสถานะเป็นของแข็งอุณหภูมิประมาณ 1,000 – 3,500 ^{0}C มีความหนาแน่นประมาณ 5.5 กรัม/เซนติเมตร

แก่นชั้นนอก (Outer core) อยู่ลึกลงไปถึงระดับ 5,150 กิโลเมตร เป็นเหล็กหลอมละลายมีอุณหภูมิสูง 1,000 – 3,500 ^{0}C เคลื่อนตัวด้วยกลไกการพาความร้อนทำให้เกิดสนามแม่เหล็กโลก มีความหนาแน่น 10 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

แก่นชั้นใน (Inner core) เป็นเหล็กและนิเกิลในสถานะของแข็งซึ่งมีอุณหภูมิสูงถึง 5,000 ^{0}C ความหนาแน่น 12 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร จุดศูนย์กลางของโลกอยู่ที่ระดับลึก 6,370 กิโลเมตร

โครงสร้างของโลกตามลักษณะมวลสารเป็นชั้นใหญ่ 3 ชั้น คือ **ชั้นเปลือกโลก เนื้อโลก และแก่นโลก**



รูปแสดงโครงสร้างทั้งชั้นนอกและชั้นใน

1. ชั้นเปลือกโลก (crust) เป็นผิวด้านนอกที่ปกคลุมโลก ส่วนที่บางที่สุดของชั้นเปลือกโลกอยู่ที่มหาสมุทรแปซิฟิกทางตะวันออกของฟิลิปปินส์ และส่วนที่หนาที่สุดอยู่ที่แนวยอดเขา ชั้นเปลือกโลกแบ่งเป็น 2 บริเวณ คือ

1) เปลือกโลกภาคพื้นทวีป หมายถึง ส่วนที่เป็นแผ่นดินทั้งหมด ประกอบด้วยธาตุซิลิคอนร้อยละ 65275 และอะลูมิเนียมร้อยละ 25235 เป็นส่วนใหญ่ มีสีจาง เรียกหินชั้นนี้ว่าหินไซอัล (sial) ได้แก่ หินแกรนิต ผิวนอกสุดประกอบด้วยดิน และหินตะกอน

2) เปลือกโลกใต้มหาสมุทร หมายถึง ส่วนของเปลือกโลกที่ปกคลุมด้วยน้ำ ประกอบด้วยธาตุซิลิคอนร้อยละ 40250 และแมกนีเซียมร้อยละ 50260 เป็นส่วนใหญ่ มีสีเข้ม เรียกหินชั้นนี้ว่า หินไซมา (sima) ได้แก่ หินบะซอลต์ติดต่อกับชั้นหินหนืด มีความลึกตั้งแต่ 5 กิโลเมตรในส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทรลงไปจนถึง 70 Km ในบริเวณที่อยู่ใต้เทือกเขาสูงใหญ่

2. ชั้นเนื้อโลก (mantle) อยู่ถัดลงไปจากชั้นเปลือกโลก ส่วนมากเป็นของแข็ง มีความลึกประมาณ 2,900 กิโลเมตรนับจากฐานล่างสุดของเปลือกโลกจนถึงตอนบนของแก่นโลก เป็นหินหนืด ร้อนจัด ประกอบด้วยธาตุเหล็ก ซิลิคอน และอะลูมิเนียม แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ

1) ชั้นเนื้อโลกส่วนบน เป็นหินที่เย็นตัวแล้ว บางส่วนมีรอยแตก เนื่องจากความเปราะ ชั้นเนื้อโลก ส่วนบนกับชั้นเปลือกโลกรวมกันเรียกว่า ธรณีภาค (lithosphere) ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษากรีกที่แปลว่า ชั้นหิน ชั้นธรณีภาคมีความหนาประมาณ 100 กิโลเมตรนับจากผิวโลกลงไป

2) ชั้นฐานธรณีภาค (asthenosphere) มีความลึก 1002350 กิโลเมตร เป็นชั้นที่มีแมกมา ซึ่งเป็นหินหนืดหรือหินหลอมละลายร้อน หมุนวนอยู่ภายในโลกอย่างช้าๆ

3) ชั้นเนื้อโลกชั้นล่างสุด อยู่ที่ความลึก 35022,900 กิโลเมตร เป็นชั้นที่เป็นของแข็งร้อนแต่แน่นและหนืดกว่าตอนบน มีอุณหภูมิสูงประมาณ 2,25024,500 องศาเซลเซียส

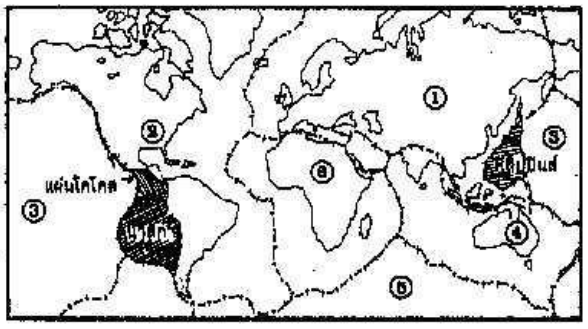
3. ชั้นแก่นโลก (core) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1) แก่นโลกชั้นนอก อยู่ที่ความลึก 2,90025,100 กิโลเมตร เชื่อว่าประกอบด้วยสารเหลวร้อนของโลหะเหล็กและนิกเกิลเป็นส่วนใหญ่ มีความร้อนสูงมาก มีความถ่วงจำเพาะ 12

2) แก่นโลกชั้นใน อยู่ที่ความลึก 5,10026,370 กิโลเมตร มีส่วนประกอบเหมือนแก่นโลกชั้นนอก แต่อยู่ในสภาพแข็ง เนื่องจากมีความดันและอุณหภูมิสูงมาก อาจสูงถึง 6,000 องศาเซลเซียส มีความถ่วงจำเพาะ 17 ชั้นต่างๆ ของโลกมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน ทั้งด้านกายภาพและส่วนประกอบทางเคมี โครงสร้างและส่วนประกอบภายในของโลกจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา คือ แผ่นดินไหว และภูเขาไฟระเบิด

ใบความรู้ที่ 2
เรื่อง การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก

ทุกทวีปในโลกเคยเป็นแผ่นดินเดียวกัน



นักธรณีวิทยาพบว่าเปลือกโลกมิได้รวมติดกันเป็นแผ่นเดียวโดยตลอด มีรอยแยกอยู่ทั่วไปซึ่งรอยแยกเหล่านี้อยู่ลึกลงไปจากผิวโลก เปลือกโลกแบ่งเป็นแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่ 6 แผ่น และแผ่นเปลือกโลกขนาดเล็กอีกหลายแผ่น

รูป แผ่นเปลือกโลก แสดงรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก (1 แผ่นยูเรเซีย 2 แผ่นอเมริกา 3 แผ่นแปซิฟิก 4 แผ่นออสเตรเลีย 5 แผ่นแอนตาร์กติกา 6 แผ่นแอฟริกา)

จากรูป แผ่นเปลือกโลก จะเห็นว่าเปลือกโลกประกอบด้วยแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่ 6 แผ่น ดังนี้

1. แผ่นยูเรเซีย เป็นแผ่นโลกที่รองรับทวีปเอเชียและทวีปยุโรป และพื้นน้ำบริเวณใกล้เคียง

2. แผ่นอเมริกา แผ่นเปลือกโลกที่รองรับทวีปอเมริกาเหนือ และทวีปอเมริกาใต้และพื้นน้ำ ครึ่งซีกตะวันตกของมหาสมุทรแอนแลนติก

3. แผ่นแปซิฟิก เป็นแผ่นเปลือกโลกที่รองรับมหาสมุทรแปซิฟิก

4. แผ่นออสเตรเลีย เป็นแผ่นเปลือกโลกที่รองรับทวีปออสเตรเลีย ประเทศอินเดีย และพื้นน้ำระหว่างประเทศออสเตรเลียกับประเทศอินเดีย

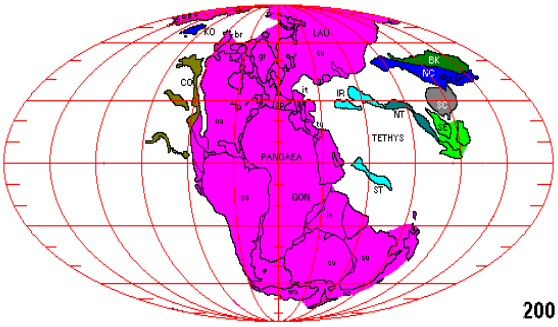
5. แผ่นแอนตาร์กติกา เป็นแผ่นเปลือกโลกที่รองรับทวีปแอนตาร์กติกา และพื้นน้ำโดยรอบ

6. แผ่นแอฟริกา เป็นแผ่นเปลือกโลกที่รองรับทวีปแอฟริกา และพื้นน้ำรอบๆ ทวีป นอกจากนี้ยังมีแผ่นเปลือกโลกขนาดเล็กอีกด้วย เช่น แผ่นฟิลิปปินส์ ซึ่งรองรับประเทศฟิลิปปินส์ เป็นต้น

ซึ่งมีทฤษฎีและหลักฐานต่างๆ มากมาย เพื่อพิสูจน์ว่าโลกเคยเป็นแผ่นดินเดียวกัน แล้วแยกออกจากกันจนเป็นรูปร่างที่เห็นในปัจจุบัน ได้แก่

ทฤษฎีการเลื่อนไหลของทวีป เป็นทฤษฎีที่เสนอโดย อัลเฟรด เวเจเนอร์ ชาวเยอรมัน ซึ่งมีใจความว่า เมื่อ 180 ล้านปี ผิวโลกส่วนที่เป็นแผ่นดินซึ่งโผล่พ้นผิวน้ำที่ติดกันเป็นทวีปเดียว เรียกทวีปใหญ่นี้ว่า แพงกีอา (pangaea)ซึ่งแปลว่า all land หรือ แผ่นดินทั้งหมด เมื่อเลาผ่าน

ไป แพงกีอาเริ่มแยกเป็นหลายส่วน แต่ละส่วนขยับเขยื้อนเคลื่อนที่แยกจากกันไปเป็นทวีปต่างๆ ดังปรากฏในปัจจุบัน

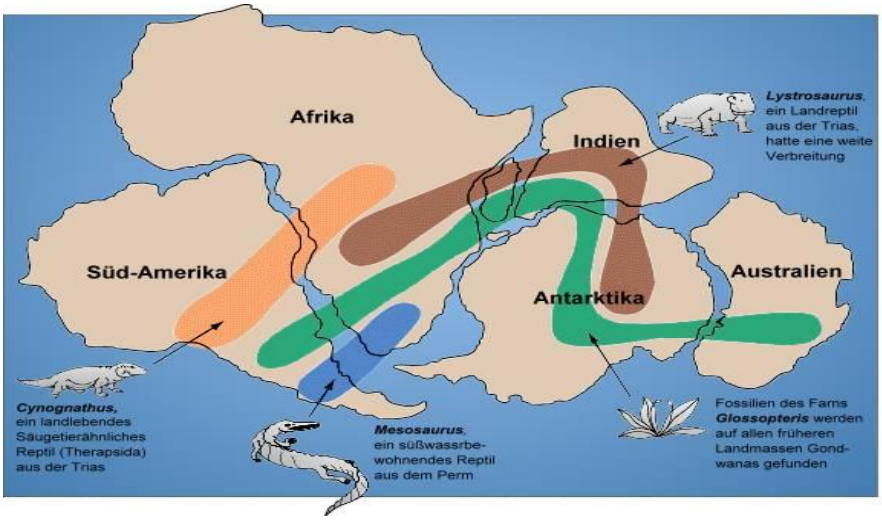


รูปทวีปเดียวตามแนวคิดของ อัลเฟรด เวเจเนอร์ หลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีการเลื่อนไหลของทวีปของอัลเฟรด เวเจเนอร์

1. หลักฐานสภาพรูปร่างของทวีป รูปร่างของทวีปต่างๆ สามกันได้อย่างพอเหมาะโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทวีปแอฟริกากับทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้

2. หลักฐานสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ มีการอ้างหลักฐานการพบซากดึกดำบรรพ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์และชั้นของหินชนิดเดียวกันในสองทวีปแถบที่อยู่ด้านเดียวกันหรือใกล้เคียง

เวเกเนอร์ได้เสนอแนะให้ลองพิจารณารูปร่างของทวีปต่างๆ บนแผนที่โลก เวเกเนอร์ยังได้ศึกษาซากฟอสซิลของพืชและสัตว์ที่มีอยู่ตามแนวชายฝั่ง (Coastline) ทั้งทวีปอเมริกาใต้และทวีปแอฟริกา ซึ่งพบว่าบริเวณที่แนว ชายฝั่งทวีปทั้งสองต่อตรงกันนั้น ซากฟอสซิลที่พบก็เหมือนกันทุกอย่างด้วยซึ่งหมายความว่าพืชและสัตว์ที่กลายเป็นฟอสซิลนั้นเป็นชนิดเดียวกัน หากทวีปทั้งสอง อยู่แยกกันมาอย่างในปัจจุบัน โดยมีมหาสมุทรคั่นระหว่างทวีปเช่นนี้ แล้วพวก พืชและสัตว์ในอดีตเหล่านี้จะเดินทางจากทวีปหนึ่งข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกไปสู่อีกทวีปหนึ่งได้อย่างไร ข้อสังเกตนี้สนับสนุนสมมติฐานของเวเกเนอร์ที่ว่า ทวีปอเมริกาใต้และทวีปแอฟริกาเดิมเป็นผืนดินเดียวกัน



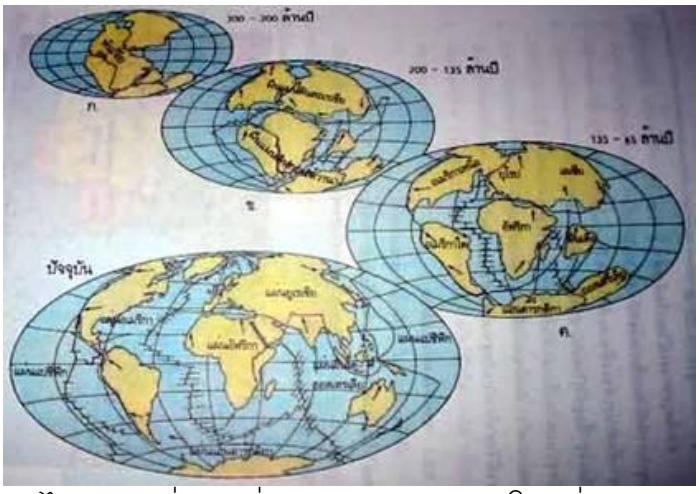
ที่มา : http://stloe.most.go.th/volcano/LO401/html/2_2th.htm

สาเหตุที่ทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ธรรมชาติและมนุษย์ ธรรมชาติเป็นสาเหตุทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลง ได้แก่

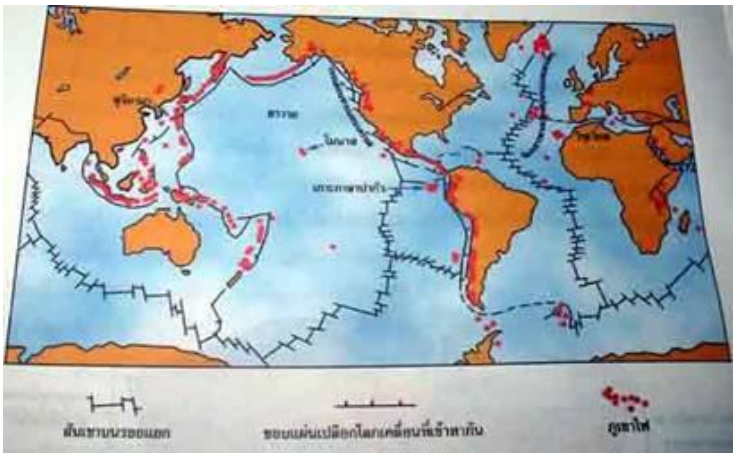
1) การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก 2) การเกิดแผ่นดินไหว 3) การระเบิดของภูเขาไฟ 4) กระบวนการเกิดภูเขา 5) การกร่อน 6) กระแสน้ำ 7) ปฏิกิริยาเคมีในธรรมชาติ 8) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เป็นต้น

การเคลื่อนที่ของโลก เกิดจากการเคลื่อนที่ของหินหนืดโดยเฉพาะแผ่นเปลือกโลกที่อยู่ใต้มหาสมุทร มีความหนาแน่นน้อย หินหนืดสามารถแทรกตัวตามรอยต่อระหว่าง แผ่นเปลือกโลกที่อยู่ใต้มหาสมุทรได้ง่าย

นักธรณีวิทยาพบว่าบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรแอตแลนติกมีแนวหินใหม่เกิดขึ้นตลอดเวลา แนวหินใหม่นี้เกิดจากการดันตัวของหินหนืดและมีอายุน้อยกว่าหินบนทวีป จึงมีผลทำให้ทวีปต่าง ๆ ห่างกันมากขึ้นและเกิดการชนกันระหว่างผิวเปลือกโลก



การเกิดแผ่นดินไหว คือ คลื่นการสั่นสะเทือนของเปลือกโลก ซึ่งเกิดจากพลังงานที่มีจุดกำเนิดอยู่ภายใต้ผิวโลก คลื่นการสั่นสะเทือนของเปลือกโลกเรียกว่าแผ่นดินไหว ซึ่งแผ่กระจายไปทุกทิศทุกทางจากจุดต้นกำเนิด ความกว้างของอาณาบริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับระดับพลังงานที่จุดต้นกำเนิด



มนุษย์ทำให้เปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

พื้นผิวโลกเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและทำมาหากินของมนุษย์มาตั้งแต่เริ่มมีมนุษย์ แล้วมนุษย์อาศัยปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่มีอยู่ตามธรรมชาติ และมนุษย์ได้มาจาก การเสาะแสวงหา ดัดแปลง เพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ในบางครั้งจึงต้องเกี่ยวข้องกับการทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงได้

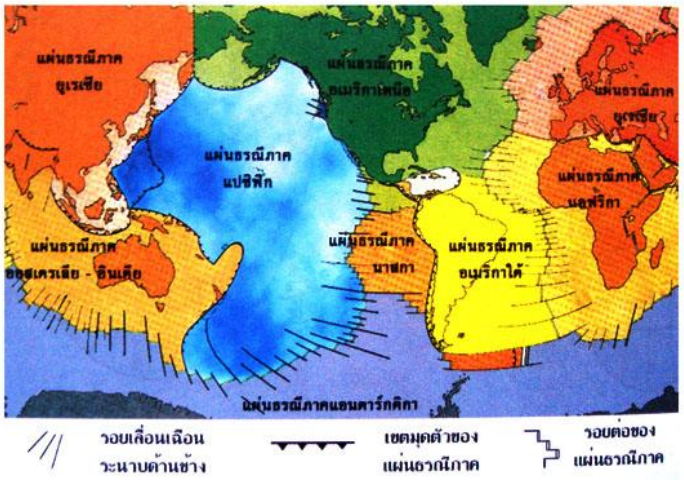
มนุษย์ต้องการดิน หินและแร่ธาตุต่างๆ เพื่อใช้ในการก่อสร้างและสร้างผลิตภัณฑ์ต่างๆ อันเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิต จึงต้องค้นหาและขุดดิน หินและแร่ธาตุดังกล่าว ซึ่งมีอยู่ในเปลือกโลกขึ้นมาใช้ประโยชน์ บางครั้ง การสร้างอาคาร ถนน เขื่อน และอุโมงค์ จำเป็นต้องปรับพื้นที่ อาจต้องมีการขุดเจาะลงในชั้นดิน หิน เพื่อวางระบบฐานรากของสิ่งก่อสร้าง ตลอดจนการระเบิดภูเขา เพื่อเอาหินมาสร้างถนน สร้างอุโมงค์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่ทำให้เปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง

หลักฐานและข้อมูลทางธรณีภาค

จากข้อมูลทางธรณีวิทยาในด้านต่างๆ จากหลักฐานการเปลี่ยนแปลงทางธรณีภาค และการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ของพืชและสัตว์ชนิดเดียวกันและอายุเดียวกันในทวีปต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลกัน ทำให้เชื่อว่าทวีปต่างๆ ในปัจจุบันแต่เดิมเป็นแผ่นดินผืนเดียวกันแล้วค่อยๆ แยกออกจากกัน นักเรียนจะได้ศึกษาแนวความคิดของนักธรณีวิทยาเกี่ยวกับหลักฐานต่างๆ ดังกล่าวนี้ต่อไป

รอยต่อของแผ่นธรณีภาค

เมื่อพิจารณาแผ่นที่โลกปัจจุบัน จะพบว่าทวีปแต่ละทวีปมีรูปร่างต่างกัน ในอดีตทวีปต่างๆ เหล่านี้มีรูปร่างอย่างไร นักเรียนจะสังเกตรูปร่างของทวีปต่างๆ ในอดีตได้จากกิจกรรมต่อไปนี้



แผนที่แผ่นธรณีภาค แสดงแนวการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาคและลักษณะรอยต่อระหว่างแผ่นธรณีภาคที่ปรากฏอยู่บนโลก

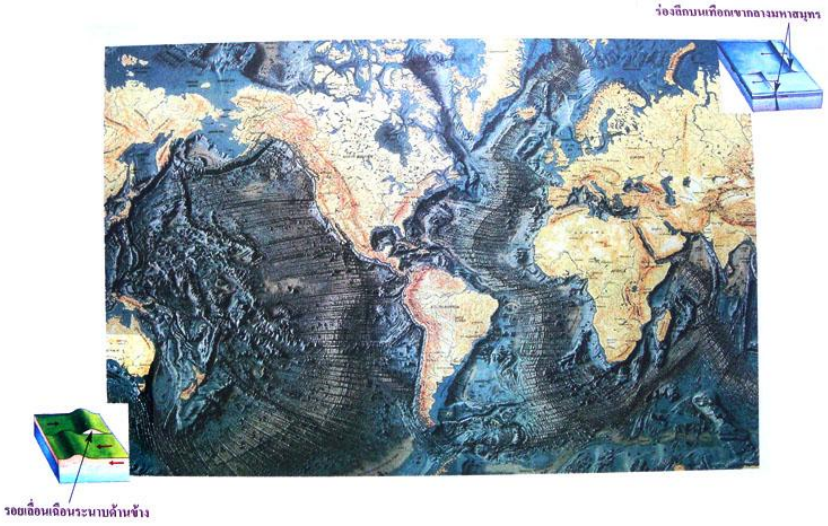
แนวขอบของทวีปต่างๆ ในปัจจุบัน ที่คิดว่าเคยเชื่อมต่อเป็นผืนเดียวกัน

เมื่อนักเรียนนำแผนภาพแต่ละทวีปมาต่อกัน จะเห็นว่ามีส่วนที่สามารถต่อกันได้พอดี เช่นขอบตะวันออกของอเมริกาใต้สามารถต่อกับขอบตกวันตกของทวีปแอฟริกาใต้ได้พอดี ซึ่งเป็นเหตุผลที่สามารถตั้งสมมติฐานได้ว่าทวีปทั้งสองอาจเป็นแผ่นดินผืนเดียวกันมาก่อน แล้วต่อมาก็แยกออกกันเคลื่อนไปทางทิศตะวันออกส่วนหนึ่งและทิศตะวันตกอีกส่วนหนึ่ง จนกลายเป้นมหาสมุทรแอตแลนติกเข้ามาแทนที่ตรงรอยแยก และแผ่นทวีปที่มีการเคลื่อนที่ตัวออกไปเรื่อยๆ จนปรากฏเป็นตำแหน่งและรูปร่างของทวีปทั้งสองดังปัจจุบัน

จากหลักฐานและแนวคิดดังกล่าว ได้มีการศึกษาใต้บริเวณหมาสมุทรแอตแลนติกต่อไป เพื่อหาข้อมูลอื่นๆ ที่สามารถใช้เป็นหลักฐานสนับสนุนความคิดดังกล่าว

2.2.2 รอยต่อของแผ่นธรณีภาค และอายุหินบนเทือกเขากลางมหาสมุทร

จากภาพ 2.3 จะเห็นว่าลักษณะที่โดดเด่นของแผ่นมหาสมุทรแอตแลนติก ได้แก่ เทือกเขากลางมหาสมุทรซึ่งเป็นเหมือนเทือกเขายาวที่โค้งอ้อมไปต่างรูปร่างของขอบทวีป ด้านหนึ่งเกือบขนานกับชายฝั่งสหรัฐอเมริกา และอีกด้านหนึ่งขนานกับชายฝั่งของทวีปยุโรปและแอฟริกา นอกจากนั้นเทือกเขากลางมหาสมุทร ยังมีรอยแตกตัวเป็นรอยลึกออกไปตลอดความยาวของเทือกเขาและมีรอยแตกตัดขว้างบนสันเขานี้มากมาย รอยแตกเหล่านี้เป็นศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิด ส่วนเทือกเขาอื่นๆ เป็นเทือกเขาเล็กๆ ที่กระจัดกระจายอยู่ทั้งทางด้านตะวันตกและตะวันออกของพื้นมหาสมุทรและเมื่อนักเรียนมองขึ้นไปที่ประเทศอังกฤษจะเห็นว่า ยังคงเป็นเกาะที่อยู่บนไหล่ทวีปที่มีส่วนของแผ่นดินใต้พื้นน้ำต่อเนื่องกับทวีปยุโรป



ภาพ 2.3 เทือกเขากลางมหาสมุทรภาพในกรอบเล็กแสดงลักษณะรอยลึกบนเทือกเขากลางมหาสมุทรแอตแลนติกและลักษณะของรอยเลื่อนเฉือนระนาบด้านข้างที่ตัดขวางอยู่บนเทือกเขากลางมหาสมุทร

ต่อมาเครื่องมือการสำรวจใต้ทะเลและมหาสมุทรได้รับการพัฒนาอย่างมาก ดังนั้นการสำรวจมหาสมุทรใหญ่ทั้ง 3 แห่ง รวมทั้งทะเลใกล้เคียง เมื่อปี พ.ศ. 2503 จึงได้ข้อมูลด้านธรณีสมุทรศาสตร์ใหม่ที่เป็นประโยชน์ เช่น การพบหินบะซอลต์ที่บริเวณร่องลึก หรือรอยแยกบริเวณเทือกเขากลางมหาสมุทรแอตแลนติก และยังพบต่อไปอีกว่าหินบะซอลต์ที่อยู่ไกลจากรอยแยกมีอายุมากกว่าหินบะซอลต์ที่อยู่ใกล้รอยแตกหรือในรอยแยก

จากหลักฐานและข้อมูลดังกล่าวทำให้อธิบายได้ว่า เมื่อเกิดรอยแยก แผ่นดินจะเกิดการเคลื่อนตัวออกจากกันอย่างช้าๆ ตลอดเวลา ในขณะเดียวกันแมกมาใต้แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรจะถูกดันแทรกเสริมขึ้นมาตรงรอยแยกแข็งตัวเป็นหินบะซอลต์หรือเป็นเปลือกโลกใหม่ ทำให้ตรงกลางรอยแยกเกิดหินบะซอลต์ใหม่เรื่อยๆ ดังนั้นโครงสร้างและอายุหินรองรับแผ่นธรณีภาคจึงมีอายุอ่อนสุดบริเวณเทือกเขากลางมหาสมุทร และอายุมากขึ้นเมื่อเข้าใกล้ขอบทวีป

นอกจากรอยแยกของแผ่นธรณีภาคและอายุหินบนเทือกเขากลางมหาสมุทรแล้ว ยังมีหลักฐานเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์และหลักฐานอื่นอีกที่ใช้ในการสนับสนุนสมมติฐานที่ว่า ในอดีตแผ่นธรณีภาคต่างๆ เป็นผืนเดียวกัน

2.2.3 การค้นพบซากดึกดำบรรพ์

นักธรณีวิทยาเชื่อว่าซากดึกดำบรรพ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในแต่ละแผ่นธรณีภาคน่าจะเป็นหลักฐานอย่างหนึ่งที่ใช้ยืนยันเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงธรณีภาคของโลกได้ จึงสำรวจซากดึกดำบรรพ์ของพืชและสัตว์ในทวีปต่าง ๆ และนำมาเทียบเคียงดูว่าเป็นพืชหรือสัตว์ของซีกโลกเหนือหรือซีกโลกใต้ อยู่ในภูมิอากาศร้อนหรือเย็น ตลอดจนความเหมือนกันของชั้นหินที่พบ

ซากเหล่านั้น เพราะถ้าเป็นหินที่เคยเกิดอยู่ในพื้นที่เดียวกันมาก่อน เมื่อแผ่นธรณีภาคแยกออกจากกันไปแล้ว ลักษณะของซากดึกดำบรรพ์และหินก็ควรจะเหมือนกัน

จากการสำรวจ พบซากดึกดำบรรพ์ของเฟินชนิดหนึ่งชื่อ กลอสซอพเทอริส (Glossopteris) ที่ทวีปอินเดีย อเมริกาใต้ แอฟริกา ออสเตรเลีย และที่ทวีปแอนตาร์กติกา ถ้านักเรียนย้อนกับไปดูแผนที่โลกก็จะพบว่าแต่ละทวีปอยู่ไกลกันมากและมีลักษณะภูมิอากาศแตกต่างกัน แต่ในอดีตยังมีพืชชนิดเดียวกัน นอกจากยังพบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์เลื้อยคลานชื่อ มีโซซอรัส (Mesosuarus) ซึ่งปกติจะดำรงชีวิตอยู่ตามกลุ่มน้ำจืด แต่กลับมาพบอยู่ในส่วนล่างของทวีปแอฟริกาและอเมริกาใต้ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่ห่างไกลกัน และอยู่ติดทะเล

จากหลักฐานการค้นพบพืช กลอสซอพเทอริส และสัตว์เลื้อยคลาน มีโซซอรัส กระจายไปอยู่ในทวีปต่างๆ ที่ห่างไกลกัน ดังภาพ 2.5 นักเรียนคิดว่าปรากฏการณ์นี้อธิบายถึงเรื่องอะไร มีความเกี่ยวข้องกับการแปรสัณฐานแผ่นธรณีภาคหรือไม่ อย่างไร

ภาพ 2.5 ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในทวีปต่างๆ ในอดีตกาล

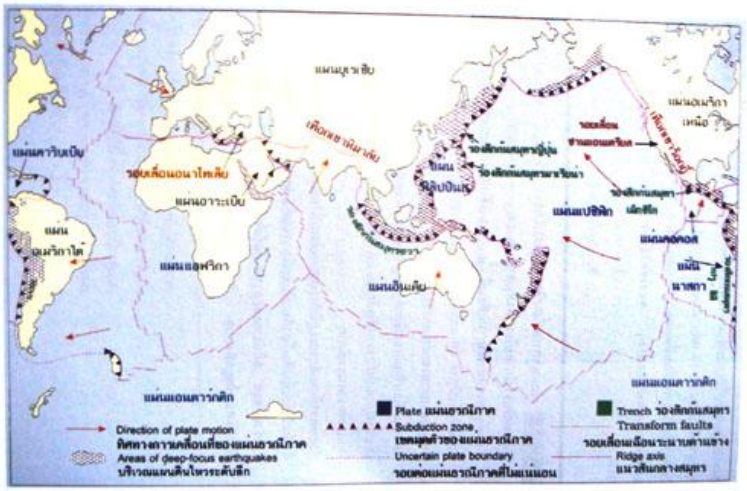
2.2.4 หลักฐานอื่นๆ

นอกจากหลักฐานต่างๆ ที่กล่าวมาซึ่งใช้สนับสนุนเพื่อพิสูจน์ทฤษฎีการแปรสัณฐานแผ่นธรณีภาคแล้ว ยังมีหลักฐานการเปลี่ยนแปลงของอากาศที่ทำให้เกิดการสะสมตัวของตะกอนในบริเวณต่างๆ ของโลก เช่น หินที่เกิดจากตะกอนธารน้ำแข็ง ซึ่งควรจะเกิดขึ้นบริเวณขั้วโลก แต่ปัจจุบันพบหินลักษณะนี้ในบริเวณชายฝั่งทะเลทางตอนใต้ของแอฟริกาและอินเดียเป็นต้น แสดงว่าแผ่นทวีปที่การเคลื่อนที่หลังจากที่มีการสะสมตะกอนจากธารน้ำแข็งแล้ว

สนามแม่เหล็กโลกโบราณ (pale magnetism) เป็นหลักฐานอีกอย่างหนึ่งที่ใช้พิสูจน์ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาค โดยใช้หลักฐานที่ว่าในอดีตเหล็กที่เกิดปนอยู่กับแร่อื่นๆ (ก่อนที่จะมีการแข็งตัวกลายเป็นหิน) จะมีการเรียงตัวในรูปแบบที่เกิดจากหารเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กโลกขณะนั้น ต่อมาเมื่อเกิดจากแข็งตัวเป็นหิน เหล็กนั้นจะมีสมบัติคล้ายเข็มทิศที่ถูกเก็บฝังอยู่ในเนื้อหนเป็นระยะเวลานาน เมื่อนำตัวอย่างหินซึ่งทราบตำแหน่ง (พิกัด) ที่เก็บ มาวัดหาค่ามุมเอียงเทของชั้นหิน วัดค่าความเข้มข้นของสนามแม่เหล็กในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งคำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จะได้ข้อมูลเบื้องต้นของภาวะแม่เหล็กในอดีตกาล เช่น ทิศทาง ความเข้มของสนามแม่เหล็กในสมัยนั้น เป็นต้น เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาเขียนกราฟ จะสามารถหาค่าภาวะแม่เหล็กโบราณได้ ค่าต่างๆ เหล่านี้ถูกนำมาแปลความหมาย และคำนวณหาตำแหน่งดั้งเดิมของพื้นที่ในอดีตเพื่อยืนยันการเคลื่อนที่ของแผ่นทวีปต่างๆ ได้

จากหลักฐานต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าทำให้นักธรณีวิทยาได้แนวคิดเกี่ยวกับโลกว่า จริงๆ แล้วโลกไม่เคยคงสภาพหยุดนิ่ง มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ใช้เวลายาวนานกว่า 250 ล้านปี มีผลให้พื้นผิวโลกชั้นธรณีภาคแบ่งออกเป็นแผ่นธรณีภาคขนาดต่างๆ มากกว่า 10 แผ่น ทุกแผ่นกำลังเคลื่อนที่

นักธรณีวิทยาแบ่งแผ่นธรณีภาคของโลกออกเป็น 2 ประเภท คือแผ่นทวีปและแผ่นมหาสมุทร ซึ่งทั้ง 2 ประเภทรวมกันมีจำนวน 13 แผ่น ดังภาพ 2.6 แผ่นธรณีภาคเหล่านี้มีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา

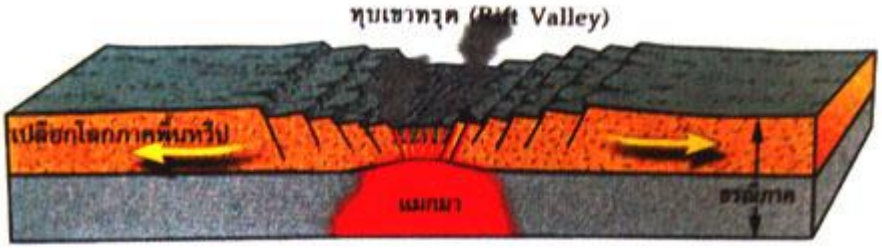


ภาพ 2.6 แผ่นธรณีภาคบริเวณต่างๆ ของโลก

นักวิทยาสาสตร์และนักธรณีวิทยาได้ศึกษารอยต่อของแผ่นธรณีภาคอย่างละเอียด และสามารถสรุปลักษณะการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาคได้ดังนี้

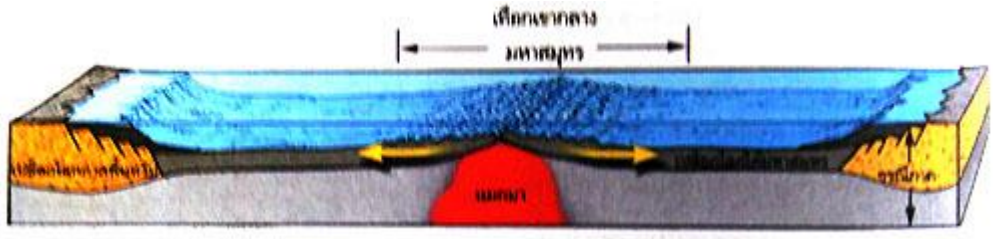
(1) ขอบแผ่นธรณีภาคแยกออกจากกัน

เป็นแนวขอบของแผ่นธรณีภาคที่แยกออกจากกัน อันเนื่องมาจากการดันตัวของแมกมาในชั้นธรณีภาค ทำให้เกิดรอยแตกในชั้นหินแข็ง จนแมกมาสามารถถ่ายโอนความร้อนสู่ชั้นเปลือกโลกได้อุณหภูมิและความดันของแมกมาจึงลดลงเป็นผลให้เปลือกโลกตอนบนทรุดตัวกลายเป็นหุบเขาทรุด ดังภาพ 2.7



ภาพ 2.7 การแยกออกจากกันของแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป

ในระยะเวลาต่อมาเมื่อน้ำไหลมาสะสมเกิดเป็นทะเล และเกิดเป็นรอยแตกจนเป็นร่องลึก เมื่อแมกมาเคลื่อนตัวแทรกขึ้นมาตามรอยแตก จะทำให้แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรเคลื่อนตัวแยกออกไปทั้งองข้าง พื้นทะเลจะขยายกว้างออกไปทั้งสองด้านเรียกกระบวนการนี้ว่า **การขยายตัวของพื้นทะเล** (sea floor spreading) และปรากฏเป็นเทือกเขากลางมหาสมุทร ดังภาพ 2.8 เช่น บริเวณทะเลแดง รอยแยกแอฟริกาตะวันออก อ่าวแคลิฟอร์เนีย มีลักษณะเป็นหุบเขาทรุด ที่ร่องรอยการแยก เกิดแผ่นดินไหวตื้นๆ มีภูเขาไฟและลาวาไหลอยู่ใต้มหาสมุทร

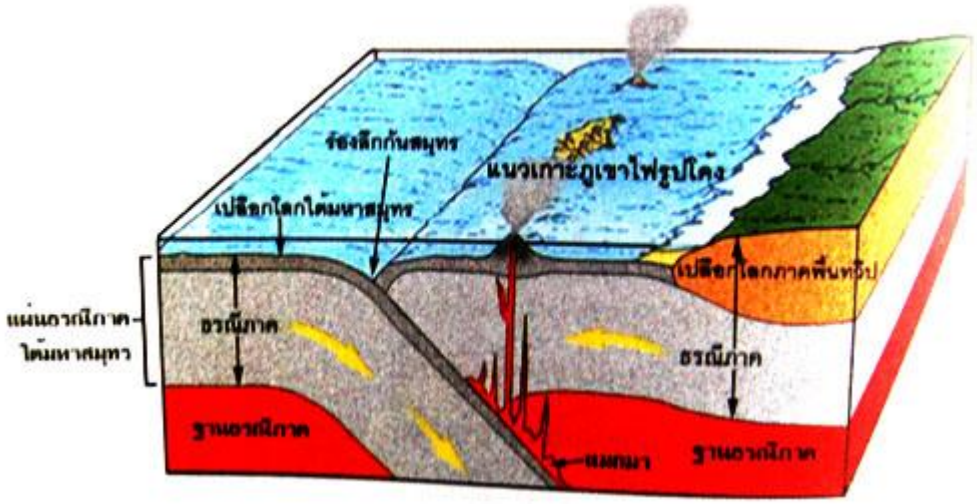


ภาพ 2.8 การแยกออกจากกันของแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร

(2) ขอบแผ่นธรณีภาคเคลื่อนเข้าหากัน

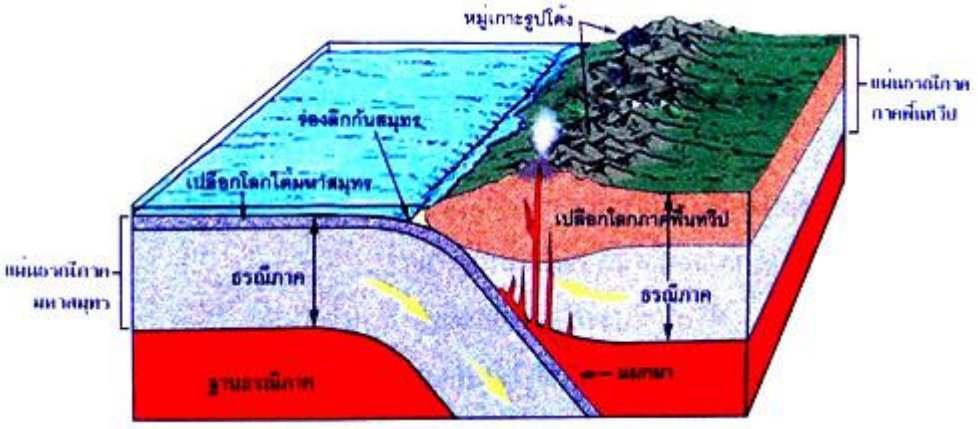
แนวที่แผ่นธรณีภาคชนหรือมุดซ้อนกันเป็นไปได้ 3 แบบ คือ แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรชนกับแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร แผ่นธรณีภาคหนึ่งจะมุดลงใต้อีกแผ่นหนึ่ง ปลายของแผ่นที่มุดลงจะหลอมตัวกลายเป็นแมกมาและปะทุขึ้นมาบดแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร เกิดเป็นภูเขาไฟกลางมหาสมุทร เช่น ที่หมู่เกาะมาริอานาส์ อาลูเทียน ญี่ปุ่น

ฟิลิปปินส์ จะมีลักษณะเป็นร่องใต้ทะเลลึก มีแนวการเกิดแผ่นดินไหวตามขอบแผ่นธรณีภาค ลึกลงไปถึงชั้นเนื้อโลก รวมทั้งมีภูเขาไฟที่ยังมีพลัง ดังภาพ 2.9



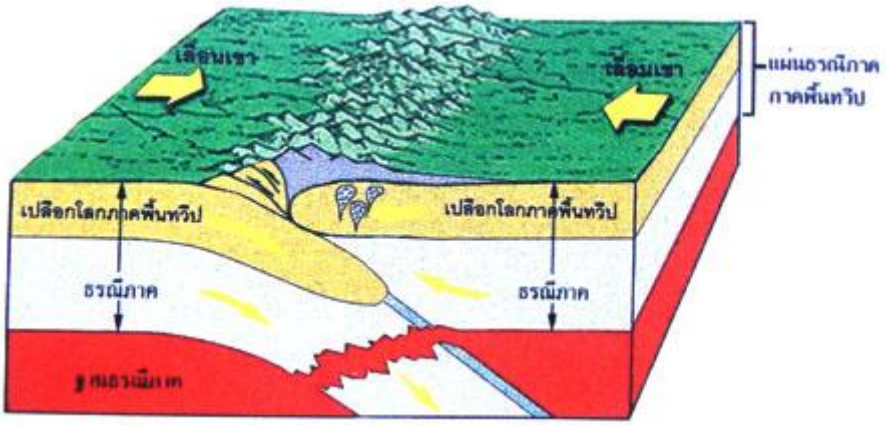
ภาพ 2.9 การชนกัน ระหว่างแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรกับแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทร

แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรชนกันแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป แผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรซึ่งหนักกว่าจะมุดลงใต้แผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป ทำให้เกิดรอยคดโค้งเป็นเทือกเขาบนแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป เช่น ที่อเมริกาใต้ แถบตะวันตก แนวชายฝั่งโอเรกอน จะมีลักษณะเป็นร่องใต้ทะเลลึก ตามแนวขอบทวีปมีภูเขาไฟปะทุในส่วนที่เป็นแผ่นดิน เกิดเป็นแนวภูเขาไฟชายฝั่ง เกิดแผ่นดินไหวรุนแรง ดังภาพ 2.10



ภาพ 2.10 การเคลื่อนที่เข้าหากัน ระหว่างแผ่นธรณีภาคใต้มหาสมุทรกับแผ่นธรณีภาคภาคพื้นทวีป

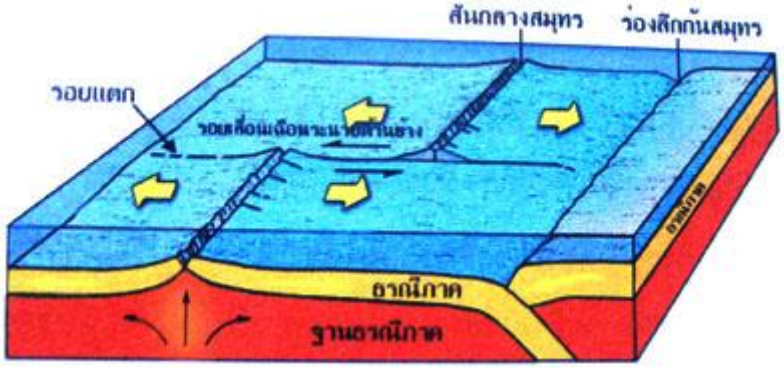
แผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีปชนกับแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีปอีกแผ่นหนึ่ง แผ่นธรณีภาคทั้งสองมีความหนามาก เมื่อชนกันจึงทำให้ส่วนหนึ่งมุดลง อีกส่วนหนึ่งเกยกันอยู่เกิดเป็นเทือกเขาสูงแนวยาวอยู่ในแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป เช่น เทือกเขาหิมาลัยในทวีปเอเชีย เทือกเขาแอลป์ ในทวีปยุโรป เป็นต้น ดังภาพ 2.11



ภาพ 2.11 การเคลื่อนที่เข้าหากัน ระหว่างแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีปกับแผ่นธรณีภาค ภาคพื้นทวีป

(3) ขอบแผ่นธรณีภาคเคลื่อนที่ผ่านกัน

เนื่องจากอัตราการเคลื่อนตัวของแมกมาในชั้นเนื้อโลกไม่เท่ากัน ทำให้แผ่นธรณีภาคในแต่ละส่วนมีอัตราการเคลื่อนที่ไม่เท่ากัน ทำให้เปลือกโลกใต้มหาสมุทรและบางส่วนของเทือกเขาใต้สมุทรไถลเลื่อนผ่านและเฉือนกัน เกิดเป็นรอยเลื่อนเฉือนระนาบด้านข้างขนาดใหญ่ขึ้น สันเขากลางมหาสมุทรถูกรอยเลื่อนขึ้นตัดเฉือนเป็นแนวเหลื่อมกันอยู่ มีลักษณะเป็นแนวรอยแตกแคบยาวมีทิศทางตั้งฉากกับเทือกเขากลางสมุทรและหรือร่องใต้ทะเลลึก ระหว่างขอบของแผ่นธรณีภาคที่ซ้อนเกยกัน ในบริเวณภาคพื้นทวีปหรือมหาสมุทร ดังภาพ 2.12 เช่นรอยเลื่อนซานแอนเดรียส ประเทศสหรัฐอเมริกา รอยเลื่อนอัลไพน์ ประเทศนิวซีแลนด์



ภาพ 2.12 การเคลื่อนที่ผ่านสวนกันของแผ่นธรณีภาค

ใบความรู้ที่ 3
เรื่อง แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวคืออะไร

แผ่นดินไหว เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ เกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก ส่วนใหญ่ แผ่นดินไหวมักเกิดตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลกเป็นแนวแผ่นดินไหวของโลก การเคลื่อนตัวดังกล่าว เกิดขึ้นเนื่องจากชั้นหินหลอมละลาย ที่อยู่ภายใต้เปลือกโลกได้รับพลังงานความร้อนจากแกนโลก และลอยตัวผลักดันให้เปลือกโลกตอนบนตลอดเวลา ทำให้เปลือกโลกแต่ละชิ้นมีการเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ กันพร้อมกับสะสมพลังงานไว้ภายในบริเวณขอบของชิ้นเปลือกโลกจึงเป็นส่วนที่ชนกันเสียดสีกัน หรือแยกจากกัน หากบริเวณขอบของชิ้นเปลือกโลกใด ๆ ไม่ผ่านหรืออยู่ใกล้กับประเทศใดประเทศนั้น ก็จะมีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวสูง เช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศอินโดนีเซีย นิวซีแลนด์ เป็นต้น นอกจากนั้นพลังที่สะสมในเปลือกโลก ถูกส่งผ่านไปยังเปลือกโลกพื้นของทวีป ตรงบริเวณรอยร้าวของหินใต้พื้นโลกหรือที่เรียกว่า "รอยเลื่อน" เมื่อระนาบ รอยร้าวที่ประกบกันอยู่ได้รับแรงอัดมาก ๆ ก็จะทำ ให้รอยเลื่อนมีการเคลื่อนตัวอย่างฉับพลันเกิดเป็น แผ่นดินไหว เช่นเดียวกัน

การวัดขนาดและความรุนแรงของแผ่นดินไหว

ขนาดแผ่นดินไหว คือ การวัดจำนวนหรือพลังงานซึ่งปลดปล่อยออกมาที่ศูนย์กลางแผ่นดินไหว ซึ่งสามารถคำนวณได้จากการติดตามลักษณะของคลื่นแผ่นดินไหวโดยเครื่องวัดแผ่นดินไหว mujคิดค้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวชาวเยอรมันชื่อซีเอฟ ริคเตอร์ (C.F. Richter) เราจึงใช้หน่วยของขนาดแผ่นดินไหวว่า "มาตราริคเตอร์" ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 1.0 (รุนแรงน้อย) ถึง 9.0 (รุนแรงมาก)

ส่วน**ความรุนแรงของแผ่นดินไหว** วัดได้โดยใช้ความรู้สึกว่ามีการสั่นสะเทือนมากน้อยเพียงใด เหตุแผ่นดินไหวที่มีขนาดเดียวกันอาจมีความรุนแรงในแต่ละแห่งไม่เท่ากันตาม "มาตราเมอร์แคลลี" ซึ่งวัดความเข้มของความรุนแรงในการสั่น ณ ที่ใดที่หนึ่งซึ่งจะออกมาในลักษณะความรุนแรงของการสั่นที่มนุษย์รู้สึกได้ว่ามากน้อยแค่ไหนหรือความเสียหายของสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ มีมากแค่ไหน ตามขนาดตั้งแต่ 1 ถึง 12

แผ่นดินไหวจะเกิดที่ไหนบ้าง

เนื่องจากสาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก ดังนั้นบริเวณที่จะเกิดแผ่นดินไหวก็จะอยู่บริเวณรอยต่อกันของแผ่นเปลือกโลกต่าง ๆ เช่น บริเวณ

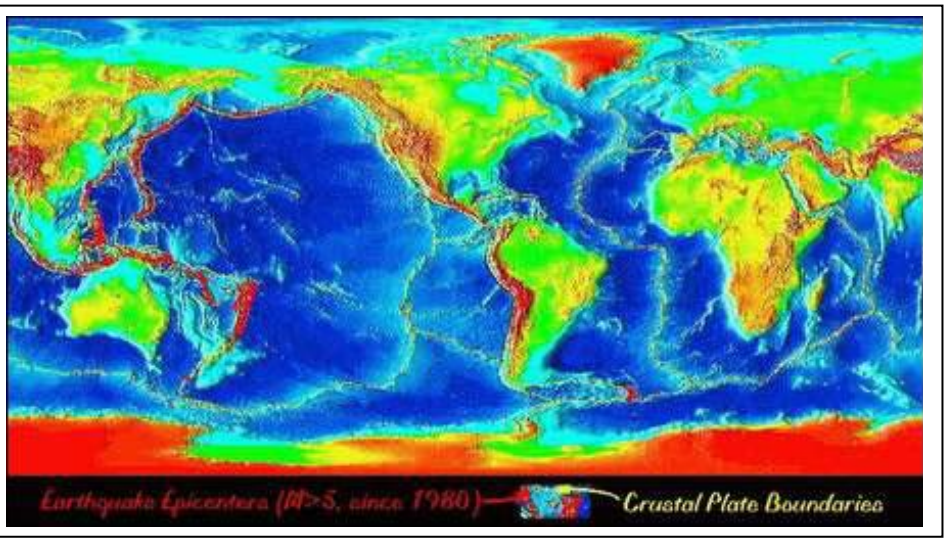
ขอบมหาสมุทร แปซิฟิกโดยรอบบริเวณสันแยกกลางมหาสมุทรแอตแลนติก และแนวบริเวณตั้งแต่ประเทศอินเดีย อิตาลี กรีซ และตุรกี โดยแนวแผ่นดินไหวใกล้เคียงกับประเทศไทย ได้แก่ แนวในมหาสมุทรอินเดีย สุมาตรา และ ประเทศพม่า

ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยา : แผ่นดินไหว

เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อชีวิต และทรัพย์สินของมนุษย์ได้เป็นบริเวณกว้าง เชื่อกันว่าทุกประเทศได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม ปัจจุบันพบว่ามีความพยายามอย่างมากในหลายประเทศ ซึ่งได้รับอันตรายจากแผ่นดินไหว ศึกษา และทำความเข้าใจถึงกลไกของการเกิดแผ่นดินไหว เพื่อการพยากรณ์แผ่นดินไหว และทำนายเหตุการณ์ว่า จะเกิดขึ้นเมื่อใด ที่ไหน ขนาดเท่าใด แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้น ขณะนี้จึงยังไม่มีผู้ใดสามารถ พยากรณ์แผ่นดินไหวได้อย่างถูกต้อง โดยทั่วไปสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเผชิญภัยแผ่นดินไหว คือการเตรียมพร้อมที่ดี แต่ละประเทศควรมีมาตรการในการป้องกัน และบรรเทาภัยแผ่นดินไหวทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับธรรมชาติของแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว รอยเลื่อนต่าง ๆ ให้ความรู้และข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหวต่อประชาชน ให้มีการแบ่งเขตแผ่นดินไหวตามความเหมาะสมของความเสี่ยงภัย ออกกฎหมายให้อาคารสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ สามารถรับแรงแผ่นดินไหวตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่เสี่ยงภัย มีการวางแผนการจัดการที่ดี หากเกิดความเสียหายร้ายแรงหลังการเกิดแผ่นดินไหว เป็นต้น ในกรณีของประเทศไทย แม้ว่าตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิประเทศ จะอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวต่ำ แต่เพื่อความไม่ประมาท กรมอุตุนิยมวิทยา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเสริมมาตรการข้างต้น โดยมีภารกิจในการตรวจวัดแผ่นดินไหวตลอด 24 ชั่วโมง แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศเป็นประจำ ตลอดจนวางแผนจัดตั้งโครงการลดภัยพิบัติจากแผ่นดินไหว ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสาธารณชนได้

แผ่นดินไหว เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ เกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก ส่วนใหญ่ แผ่นดินไหวมักเกิดตรงบริเวณขอบ ของแผ่นเปลือกโลกเป็นแนวแผ่นดินไหวของโลก การเคลื่อนตัวดังกล่าว เกิดขึ้นเนื่องจากชั้นหินหลอมละลาย ที่อยู่ภายใต้เปลือกโลก ได้รับพลังงานความร้อนจากแกนโลก และลอยตัวผลักดันให้เปลือกโลกตอนบนตลอดเวลา ทำให้เปลือกโลกแต่ละชิ้นมีการเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ กันพร้อมกับสะสมพลังงานไว้ภายใน บริเวณขอบของชิ้นเปลือกโลกจึงเป็นส่วนที่ชนกันเสียดสีกัน หรือแยกจากกัน หากบริเวณขอบของชิ้น

เปลือกโลกใด ๆ ไม่ผ่านหรืออยู่ใกล้กับประเทศใดประเทศนั้น ก็จะมีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวสูง เช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศอินโดนีเซีย นิวซีแลนด์ เป็นต้น นอกจากนั้นพลังที่สะสมในเปลือกโลก ถูกส่งผ่านไปยังเปลือกโลกพื้นของทวีป ตรงบริเวณรอยร้าวของหินใต้พื้นโลกหรือที่เรียกว่า "รอยเลื่อน" เมื่อระนาบ รอยร้าวที่ประกบกันอยู่ได้รับแรงอัดมาก ๆ ก็จะทำให้ รอยเลื่อนมีการเคลื่อนตัวอย่างฉับพลันเกิดเป็น แผ่นดินไหวเช่นเดียวกัน



บริเวณแนวแผ่นดินไหวโลกบริเวณขอบของเปลือกโลก

แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว

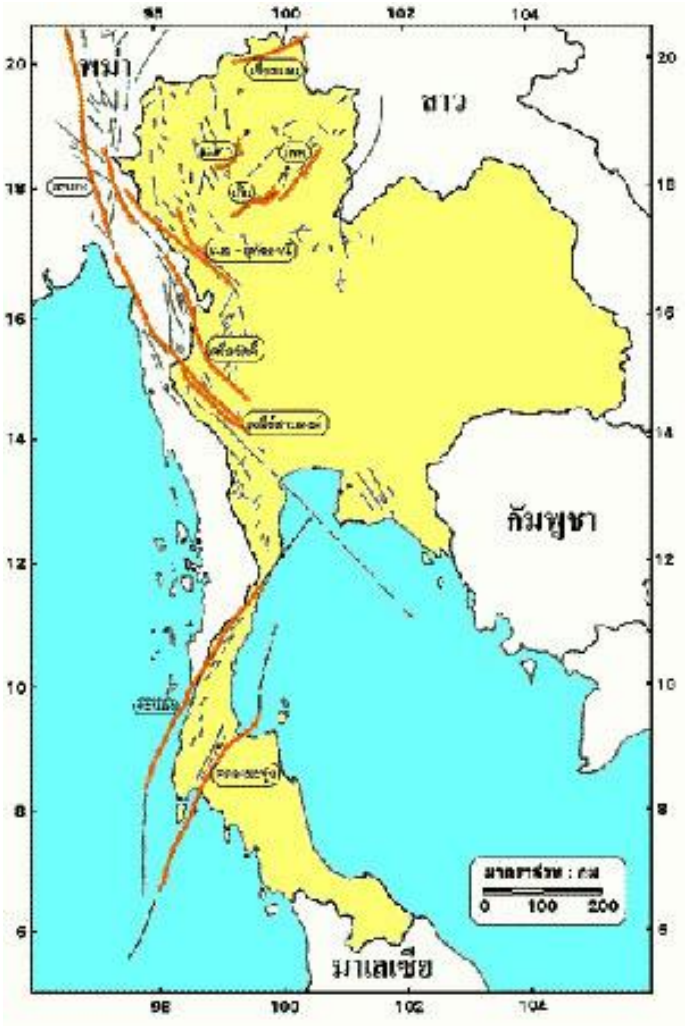
แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวหรือบริเวณตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหวส่วนใหญ่จะอยู่ตรงบริเวณ

- แนวแผ่นดินไหวของโลก ตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก ในกรณีของประเทศไทย แนวแผ่นดินไหวโลกที่ใกล้ ๆ ได้แก่ แนวในมหาสมุทรอินเดีย สุมาตรา และ ประเทศพม่า

- แนวรอยเลื่อนต่าง ๆ ในกรณีประเทศไทย ได้แก่ แนวรอยเลื่อนในประเทศเพื่อนบ้าน พม่า จีนตอนใต้ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

- บริเวณที่มนุษย์มีกิจกรรมกระตุ้นให้เกิดแผ่นดินไหว เช่น เหมือง เขื่อน บ่อน้ำมัน

แนวรอยเลื่อนภายในประเทศซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ และภาคตะวันตก แสดงดังรูป ที่น่าสังเกต คือ แนวรอยเลื่อนบางแห่งเท่านั้นมีความสัมพันธ์กับเกิดแผ่นดินไหว เช่น รอยเลื่อนแพร่ รอยเลื่อนแม่ทา รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และ รอยเลื่อนระนอง เป็นต้น



รอยเลื่อนมีพลังบริเวณประเทศไทย

1. รอยเลื่อนเชียงแสน

รอยเลื่อนนี้วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบนสุดของประเทศ มีความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร โดยเริ่มต้นจากแนวร่องน้ำแม่จันไปทางทิศตะวันออก ผ่านอำเภอแม่จัน แล้วตัดข้ามด้านใต้ของอำเภอเชียงแสนไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือตามแนวลำน้ำเงินทางด้านเหนือของอำเภอเชียงของ แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่สุดที่วัดได้ตามแนวรอยเลื่อนนี้ เกิดเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2521 มี ขนาด 4.9 ริคเตอร์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2521 มีแผ่นดินไหวขนาดใหญ่กว่า 3 ริคเตอร์ เกิดตามแนว รอยเลื่อนนี้ 10 ครั้ง และ 3 ครั้งมีขนาดใหญ่กว่า 4.5 ริคเตอร์ แผ่นดินไหวทั้งหมดเป็นแผ่นดินไหว ที่เกิดในระดับตื้นกว่า 10 กิโลเมตร

2. รอยเลื่อนแพร่

รอยเลื่อนนี้อยู่ทางด้านตะวันออกของแอ่งแพร่ และวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเริ่มต้นจากด้านตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอ เด่นชัย ผ่านไปทางด้านตะวันออกของอำเภอสูง

เม่น และจังหวัดแพร่ ไปจนถึงด้านตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอร้องกวาง รวมความยาวทั้งสิ้นประมาณ 115 กิโลเมตร มีแผ่นดินไหวขนาด 3-4 ริคเตอร์ เกิดตามแนวรอยเลื่อนนี้กว่า 20 ครั้ง ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ส่วนแผ่น ดินไหวขนาด 3 ริคเตอร์ ซึ่งเกิดเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2533 ที่ผ่านมา เกิดตามแนวรอยเลื่อน ซึ่งแยกจากรอยเลื่อนแพร่ไปทางทิศเหนือ

3. รอยเลื่อนแม่ทา

รอยเลื่อนนี้มีแนวเป็นรูปโค้งตามแนวลำน้ำแม่วอง และแนวลำน้ำแม่ทาในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน มีความยาวทั้งสิ้นประมาณ 55 กิโลเมตร จากการศึกษาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (2523) พบว่า ในช่วงระยะเวลา 6 เดือนของการศึกษาในปี พ .ศ. 2521 มีแผ่นดินไหวขนาดเล็กเกิด ในระดับตื้นอยู่มากมายในบริเวณรอยเลื่อนนี้

4. รอยเลื่อนเถิน

รอยเลื่อนเถินอยู่ทางทิศตะตกของรอยเลื่อนแพร่ โดยตั้งต้นจากด้านตะวันตกของอำเภอเถินไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ ขนานกับรอยเลื่อนแพร่ไปทางด้านเหนือ ของอำเภอเถินไปทางตะวันออกเฉียงเหนือขนานกับรอยเลื่อนแพร่ ไปทางด้านเหนือของอำเภอวังชิ้น และอำเภอลอง รวมความยาวทั้งหมดประมาณ 90 กิโลเมตร เคยมีรายงานการเกิดแผ่นดินไหวขนาด 3.7 ริคเตอร์ บนรอยเลื่อนนี้ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2521

5. รอยเลื่อนเมย-อุทัยธานี

รอยเลื่อนนี้วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ ตั้งต้นจากลำน้ำเมยชายเขตแดนพม่ามาต่อกับห้วยแม่ท้อ และลำน้ำปิงใต้จังหวัดตาก ต่อลงมาผ่านจังหวัดกำแพงเพชร และนครสวรรค์จนถึงเขตจังหวัดอุทัยธานี รวมความยาวทั้งสิ้นกว่า 250 กิโลเมตร มีรายงานแผ่นดินไหวเกิดตามรอยเลื่อนนี้ 2 ครั้ง คือ เมื่อวันที่ 23 กันยายน 2476 ที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2518 ที่ อำเภอ ท่าสองยาง จังหวัดตาก แผ่นดินไหวครั้งหลังนี้มีขนาด 5.6 ริคเตอร์

6. รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์

รอยเลื่อนนี้อยู่ทางด้านตะวันตก ของรอยเลื่อนเมย -อุทัยธานี โดยมีทิศทางเกือบขนานกับแนวของรอยเลื่อน อยู่ในร่องน้ำแม่กลองและแควใหญ่ ตลอดขึ้นไปจนถึงเขตแดนพม่า รวมความยาวทั้งหมดกว่า 500 กิโลเมตร ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมามีรายงานแผ่นดินไหวขนาดเล็กหลายร้อยครั้ง ตามแนวรอยเลื่อนนี้ แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่สุดที่วัดได้ในระหว่างนี้เกิดเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2526 มีขนาด 5.9 ริคเตอร์

7. รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์

รอยเลื่อนนี้อยู่ในลำน้ำแควน้อยตลอดสาย และต่อไปจนถึงรอยเลื่อนสะแกง (Sakaing Fault) ในประเทศพม่า ความยาวของรอยเลื่อนช่วงที่อยู่ในประเทศไทยยาวกว่า 250 กิโลเมตร มีรายงานแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนนี้มากมายหลายพันครั้ง

8. รอยเลื่อนระนอง

รอยเลื่อนระนองวางตัวตามแนวร่องน้ำของแม่น้ำกระบุรี มีความยาวทั้งสิ้นประมาณ 270 กิโลเมตร มีรายงานแผ่นดินไหวเมื่อวันที่ 30 กันยายน 2521 มีขนาด 5.6 ริคเตอร์

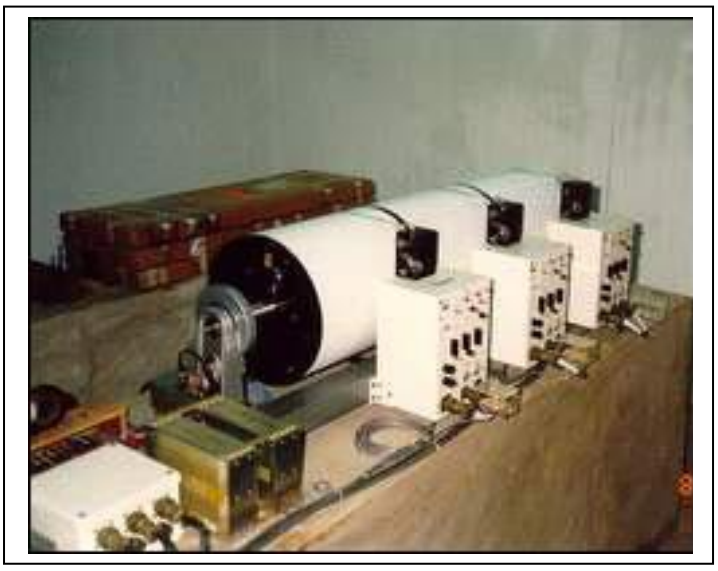
9. รอยเลื่อนคลองมะรุย

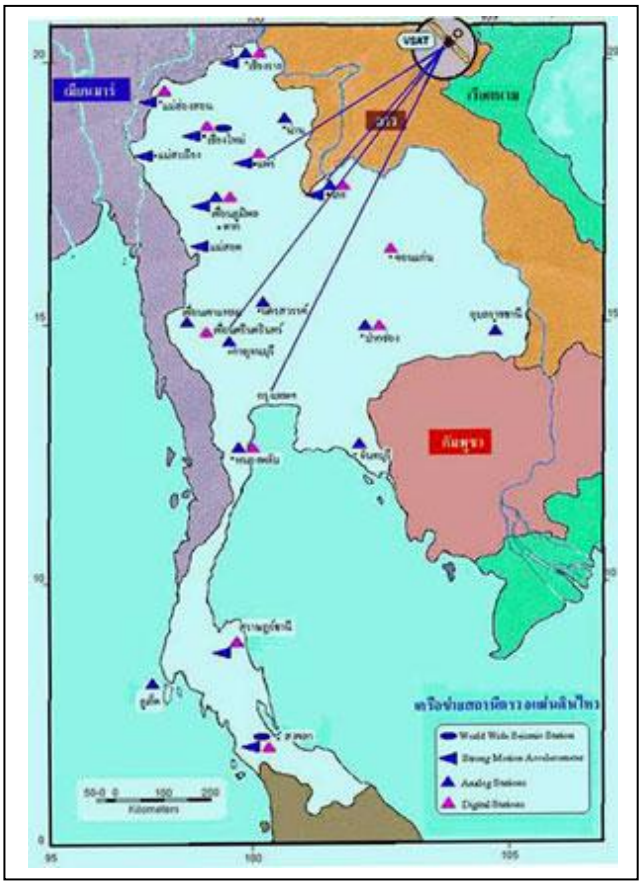
รอยเลื่อนนี้ตัดผ่านด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ต เข้าไปในอ่าวพังงา และตามแนวคลองมะรุย คลองชะอุน และคลองพุมดวงทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จนกระทั่งไปออกอ่าวบ้านดอน ระหว่างอำเภอพุนพินกับอำเภอท่าฉาง รวมความยาวทั้งสิ้นประมาณ 150 กิโลเมตร แผ่นดินไหวตามแนวรอยเลื่อนนี้ มีรายงาน เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2476 ที่จังหวัดพังงา และทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ นอกฝั่งภูเก็ต เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2519, วันที่ 17 สิงหาคม 2542 และวันที่ 29 สิงหาคม 2542

การตรวจวัดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งสามารถส่งแรงสั่นสะเทือน หรือมีผลกระทบไปได้ไกล ไม่เฉพาะบริเวณประเทศที่เกิดเท่านั้นบางครั้งหากมีขนาดใหญ่ คลื่นแผ่นดินไหวสามารถส่งผ่านไปได้ บนผิวโลกหลายพันกิโลเมตรในหลายประเทศดังนั้น การตรวจวัดแผ่นดินไหว จึงใช้ทั้งระบบเครือข่าย สถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวในระดับแต่ละประเทศ และเครือข่ายในระดับโลก เพื่อการวิเคราะห์ตำแหน่ง ขนาดและเวลาเกิดของเหตุการณ์แผ่นดินไหวได้อย่างรวดเร็ว ประเทศไทยเริ่มมีการตรวจแผ่นดินไหว เมื่อปี พ .ศ. 2506 สถานีตรวจแผ่นดินไหวแห่งแรกของกรมอุตุนิยมวิทยา ติดตั้ง ณ จังหวัดเชียงใหม่ โดยเข้าร่วมอยู่ในเครือข่ายระบบมาตรฐานโลก Worldwide Standardized Seismograph Network : WWSSN และต่อมาปรับเปลี่ยนเป็นระบบเครือข่าย Incorporated Research Institution of Seismology : IRIS ซึ่งเป็นเครือข่ายโดยความร่วมมือของสถาบันการศึกษาหลายแห่ง ในสหรัฐอเมริกา และบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ปัจจุบันกรมอุตุนิยมวิทยาได้เพิ่มจำนวนสถานีตรวจแผ่นดินไหวในจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศเป็นแบบระบบอะนาล็อก จำนวน 13 แห่ง ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ น่าน เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก เลย อุบลราชธานี นครราชสีมา นครสวรรค์ เขื่อนเขาแหลม และอำเภอจังหวัดเมือง จังหวัดกาญจน บุรี จันทบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สงขลา และภูเก็ตกับเป็นแบบ ระบบดิจิตอล จำนวน 11 แห่งได้แก่ จังหวัด

เชียงราย แม่ฮ่องสอน แพร่ เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ขอนแก่น เลย ปากช่องจังหวัดนครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี และสงขลา นอกจากนั้น ยังมีหลายหน่วยงานที่ทำการตรวจวัดแผ่นดินไหวในหลายวัตถุประสงค์เช่น กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือมีระบบเครือข่ายแบบ Array เพื่อการตรวจจับการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้พื้นดิน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีการตรวจแผ่นดินไหวขนาดเล็ก เป็นเครือข่ายบริเวณเขื่อนทางภาคตะวันตก สำหรับกรมชลประทานมีเครือข่ายตรวจแผ่นดินไหว บริเวณ จังหวัดแพร่ เพื่อศึกษาลักษณะการเกิดแผ่นดินไหวก่อนการสร้างเขื่อน และกรมโยธาธิการ ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิจัยเรื่องการตอบสนองของอาคารจากความสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว





ขนาดและความรุนแรง

ขนาด (Magnitude) เป็นปริมาณที่มีความสัมพันธ์กับพลังงานที่พื้นโลก ปลดปล่อยออกมาในรูปของการสั่นสะเทือน คำนวณได้จากการตรวจวัดค่าความสูงของคลื่นแผ่นดินไหวที่ตรวจวัด ได้ด้วยเครื่องมือตรวจแผ่นดินไหว โดยเป็นค่าปริมาณที่บ่งชี้ขนาด ณ บริเวณศูนย์กลางแผ่นดินไหว มีหน่วยเป็น "ริคเตอร์"

ความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) แสดงถึงความรุนแรงของเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้น วัด ได้จากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ขณะเกิด และหลังเกิดแผ่นดินไหว เช่น ความรู้สึกของผู้คน ลักษณะที่วัตถุหรือ อาคารเสียหายหรือสภาพภูมิประเทศที่เปลี่ยนแปลง เป็นต้น ในกรณีของประเทศไทยใช้ มาตราเมอร์แคลลี่ สำหรับเปรียบเทียบอันดับ ซึ่งมีทั้งหมด 12 อันดับ เรียงลำดับความรุนแรงแผ่นดินไหวจากน้อยไปมาก

มาตราริคเตอร์

ขนาด	ความสัมพันธ์ของขนาดโดยประมาณกับความสั่นสะเทือนใกล้ศูนย์กลาง
1–2.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนเริ่มมีความรู้สึกถึงการสั่นไหว บางครั้ง รู้สึกเวียน ศีรษะ
3–3.9	เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนรถไฟวิ่งผ่าน
4–4.9	เกิดการสั่นไหวปานกลาง ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคาร และนอกอาคาร รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
5–5.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง เครื่องเรือน และวัตถุมีการเคลื่อนที่
6–6.9	เกิดการสั่นไหวรุนแรงมาก อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย
7.0 ขึ้นไป	เกิดการสั่นไหวร้ายแรง อาคาร สิ่งก่อสร้างมีความเสียหายอย่างมาก แผ่นดินแยก วัตถุที่อยู่บนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

มาตราเมอร์แคลลี่

อันดับที่	ลักษณะความรุนแรงโดยเปรียบเทียบ
I	เป็นอันดับที่อ่อนมาก ตรวจวัดโดยเครื่องมือ
II	พอรู้สึกได้สำหรับผู้ที่อยู่นิ่ง ๆ ในอาคารสูง ๆ
III	พอรู้สึกได้สำหรับผู้อยู่ในบ้าน แต่คนส่วนใหญ่ยังไม่รู้สึก
IV	ผู้อยู่ในบ้านรู้สึกว่าของในบ้านสั่นไหว
V	รู้สึกเกือบทุกคน ของในบ้านเริ่มแกว่งไกว
VI	รู้สึกได้กับทุกคนของหนักในบ้านเริ่มเคลื่อนไหว
VII	ทุกคนต่างตกใจ สิ่งก่อสร้างเริ่มปรากฏความเสียหาย
VIII	เสียหายค่อนข้างมากในอาคารธรรมดา
อันดับที่	**ลักษณะความรุนแรงโดยเปรียบเทียบ**
IX	สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไว้อย่างดี เสียหายมาก
X	อาคารพัง รางรถไฟบิดงอ
XI	อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลายเกือบทั้งหมด ผิวโลกปูดนูนและเลื่อนเป็นคลื่นบนพื้นดินอ่อน
XII	ทำลายหมดทุกอย่าง มองเห็นเป็นคลื่นบนแผ่นดิน

การพยากรณ์แผ่นดินไหว

ภัยแผ่นดินไหวยังคงเป็นภัยธรรมชาติที่ยังไม่สามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำ ทั้งเรื่องตำแหน่ง ขนาด และเวลาเกิด ด้วยเทคโนโลยีและอุปกรณ์เครื่องมือตรวจวัดที่มีอยู่ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม นักวิทยาศาสตร์ ได้มี ความพยายามอย่างยิ่งในการศึกษาวิเคราะห์ถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของบริเวณแหล่ง กำเนิดแผ่นดินไหว เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการพยากรณ์แผ่นดินไหว โดยอาศัยทั้งที่เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับ

คุณลักษณะทางกายภาพของเปลือกโลก ที่เปลี่ยนแปลงจากปกติก่อนเกิดแผ่นดินไหว

- แรงเครียดในเปลือกโลกเพิ่มขึ้น
- การเปลี่ยนแปลงสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก สนามโน้มถ่วง
- การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก

– น้ำใต้ดิน (ชาวจีน สังเกต การเปลี่ยนแปลง ของน้ำในบ่อน้ำ 5 ประการ ก่อนเกิดแผ่นดินไหวได้แก่ น้ำขุ่นขึ้น มีการหมุนวนของน้ำ ระดับน้ำเปลี่ยนแปลง มีฟองอากาศ และรสขม)

– ปริมาณก๊าซเรดอน เพิ่มขึ้น

– การส่งคลื่นวิทยุความยาวคลื่น สูงๆ

การสังเกตพฤติกรรมของสัตว์หลายชนิดที่มีการรับรู้ถึงภัยก่อนเกิดแผ่นดินไหว

– แมลงสาบจำนวนมากวิ่งเพ่นพ่าน

– สุนัข เป็ด ไก่ หมู หมี ตื่นตกใจ

– หนู งู วิ่งออกมาจากรู

– ปลา กระโดดขึ้นจากผิวน้ำ ฯลฯ

เหตุการณ์แผ่นดินไหว

เมื่อเกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กๆ ในบริเวณเดียวกัน หลายสิบครั้งหรือหลาย ร้อยครั้งในระยะเวลาสั้นๆ เป็นวันหรือในสัปดาห์ อาจเป็นสิ่งบอกเหตุล่วงหน้า ว่าจะเกิดแผ่นดิน ไหวที่มีขนาดใหญ่กว่าตามมาได้ หรือในบางบริเวณที่เคยเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในอดีต สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าว่าอาจเกิด แผ่นดินไหวใหญ่ที่มีขนาดเท่าเทียมกัน หากบริเวณนั้นว่าง เว้นช่วงเวลา การเกิดแผ่นดินไหวเป็นระยะเวลา ยาวนานหลายสิบปีหรือหลายร้อยปี ยิ่งมีการสะสมพลังงานที่เปลือกโลกในระยะเวลายาวนานเท่าใด การเคลื่อน ตัวโดยฉับพลันเป็นแผ่นดินไหวรุนแรงก็เพิ่มมากขึ้น

โดยสรุปการพยากรณ์แผ่นดินไหวในภาวะปัจจุบัน ยังอยู่ในช่วงของการ ศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อการคาดหมายที่แม่นยำและแน่นอนขึ้น อย่างไรก็ตามการมีมาตรการ ป้องกัน และบรรเทาภัยแผ่นดินไหว เช่น การก่อสร้างอาคารให้มีความมั่นคงแข็งแรงในพื้นที่ เสี่ยงภัย รวมถึงการเตรียมพร้อมที่ดีของประชาชน จะช่วยลดการสูญเสียได้มาก

การปฏิบัติและป้องกัน

ก่อนการเกิดแผ่นดินไหว

1. ควรมีไฟฉายพร้อมถ่านไฟฉาย และกระเป๋ายาเตรียมไว้ในบ้าน และให้ทุกคนทราบว่าอยู่ที่ไหน

2. ศึกษาการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

3. ควรมีเครื่องมือดับเพลิงไว้ในบ้าน เช่น เครื่องดับเพลิง ถุงทราย เป็นต้น

4. ควรทราบตำแหน่งของวาล์วปิดน้ำ วาล์วปิดก๊าซ สะพานไฟฟ้า สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า

5. อย่าวางสิ่งของหนักบนชั้น หรือหิ้งสูง ๆ เมื่อแผ่นดินไหวอาจตกลงมาเป็นอันตรายได้

6. ผูกเครื่องใช้หนัก ๆ ให้แน่นกับพื้นผนังบ้าน

7. ควรมีการวางแผนเรื่องจุดนัดหมาย ในกรณีที่ต้องพลัดพรากจากกันเพื่อมารวมกันอีกครั้งในภายหลัง

8. สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

ระหว่างเกิดแผ่นดินไหว

1. อย่าตื่นตกใจ พยายามควบคุมสติอยู่อย่างสงบ ถ้าท่านอยู่ในบ้านก็ให้อยู่ในบ้าน ถ้าท่านอยู่นอกบ้านก็ให้อยู่นอกบ้าน เพราะส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บเพราะวิ่งเข้าออกจากบ้าน

2. ถ้าอยู่ในบ้านให้ยืนหรือมอบอยู่ในส่วนของบ้านที่มีโครงสร้างแข็งแรง ที่สามารถรับน้ำหนัก ได้มาก และให้อยู่ห่างจากประตู ระเบียง และหน้าต่าง

3. หากอยู่ในอาคารสูง ควรตั้งสติให้มั่น และรีบออกจากอาคารโดยเร็ว หนีให้ห่างจากสิ่งที่จะล้มทับได้

4. ถ้าอยู่ในที่โล่งแจ้งให้อยู่ห่างจากเสาไฟฟ้าและสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ ที่ปลอดภัยภายนอกคือที่โล่งแจ้ง

5. อย่าใช้ เทียน ไม้ขีดไฟ หรือสิ่งที่ทำให้เกิดเปลวหรือประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น

6. ถ้าท่านกำลังขับรถให้หยุดรถและอยู่ภายในรถ จนกระทั่งการสั่นสะเทือนจะหยุด

7. ห้ามใช้ลิฟท์โดยเด็ดขาดขณะเกิดแผ่นดินไหว

8. หากอยู่ชายหาดให้อยู่ห่างจากชายฝั่ง เพราะอาจเกิดคลื่นขนาดใหญ่ซัดเข้าหาฝั่ง

หลังเกิดแผ่นดินไหว

1. ควรตรวจตัวเองและคนข้างเคียงว่าได้รับบาดเจ็บหรือไม่ ให้ทำการปฐมพยาบาลขั้นต้นก่อน

2. ควรรีบออกจากอาคารที่เสียหายทันที เพราะหากเกิดแผ่นดินไหวตามมาอาคารอาจพังทลายได้

3. ใส่รองเท้าหุ้มส้นเสมอ เพราะอาจมีเศษแก้ว หรือวัสดุแหลมคมอื่น ๆ และสิ่งหักพังแทง

4. ตรวจสายไฟ ท่อน้ำ ท่อแก๊ส ถ้าแก๊สรั่วให้ปิดวาล์วถังแก๊ส ยกสะพานไฟ อย่าจุดไม้ขีดไฟ หรือก่อไฟจนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีแก๊สรั่ว

5. ตรวจสอบว่า แก๊สรั่ว ด้วยการดมกลิ่นเท่านั้น ถ้าได้กลิ่นให้เปิดประตูหน้าต่างทุกบาน

6. ให้ออกจากบริเวณที่สายไฟขาด และวัสดุสายไฟพาดถึง

7. เปิดวิทยุฟังคำแนะนำฉุกเฉิน อย่าใช้โทรศัพท์ นอกจากจำเป็นจริง ๆ

8. สำรวจดูความเสียหายของท่อส้วม และท่อน้ำทิ้งก่อนใช้

9. อย่าเป็นไทยมุงหรือเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพัง

10. อย่าแพร่ข่าวลือ

ที่มาของข้อมูล : http://www.tmd.go.th