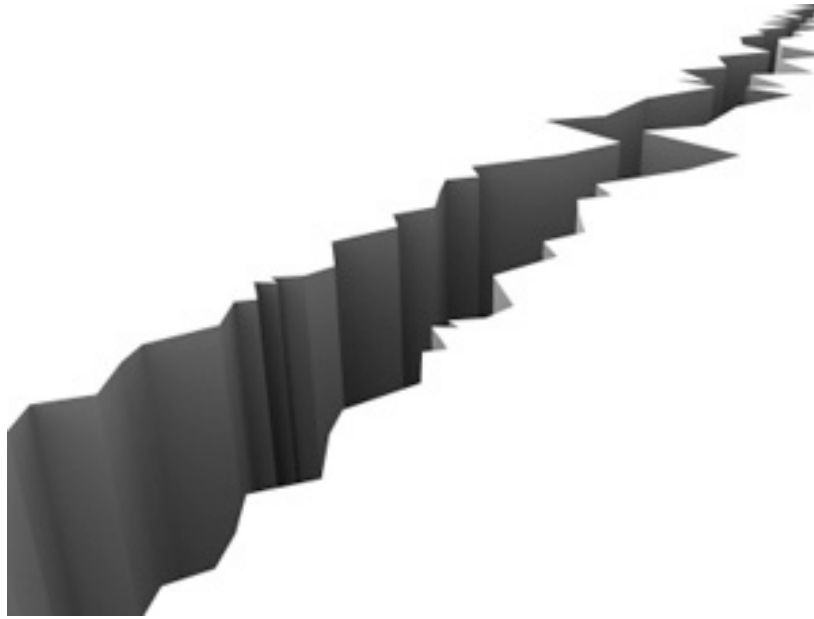

The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

ชื่อ/นามสกุลชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง : ให้นักเรียนเขียนคำตอบเปรียบเทียบขนาดแผ่นดินไหว และผลความรุนแรงสร้างความเสียหายจากแผ่นดินไหว



Richter scale

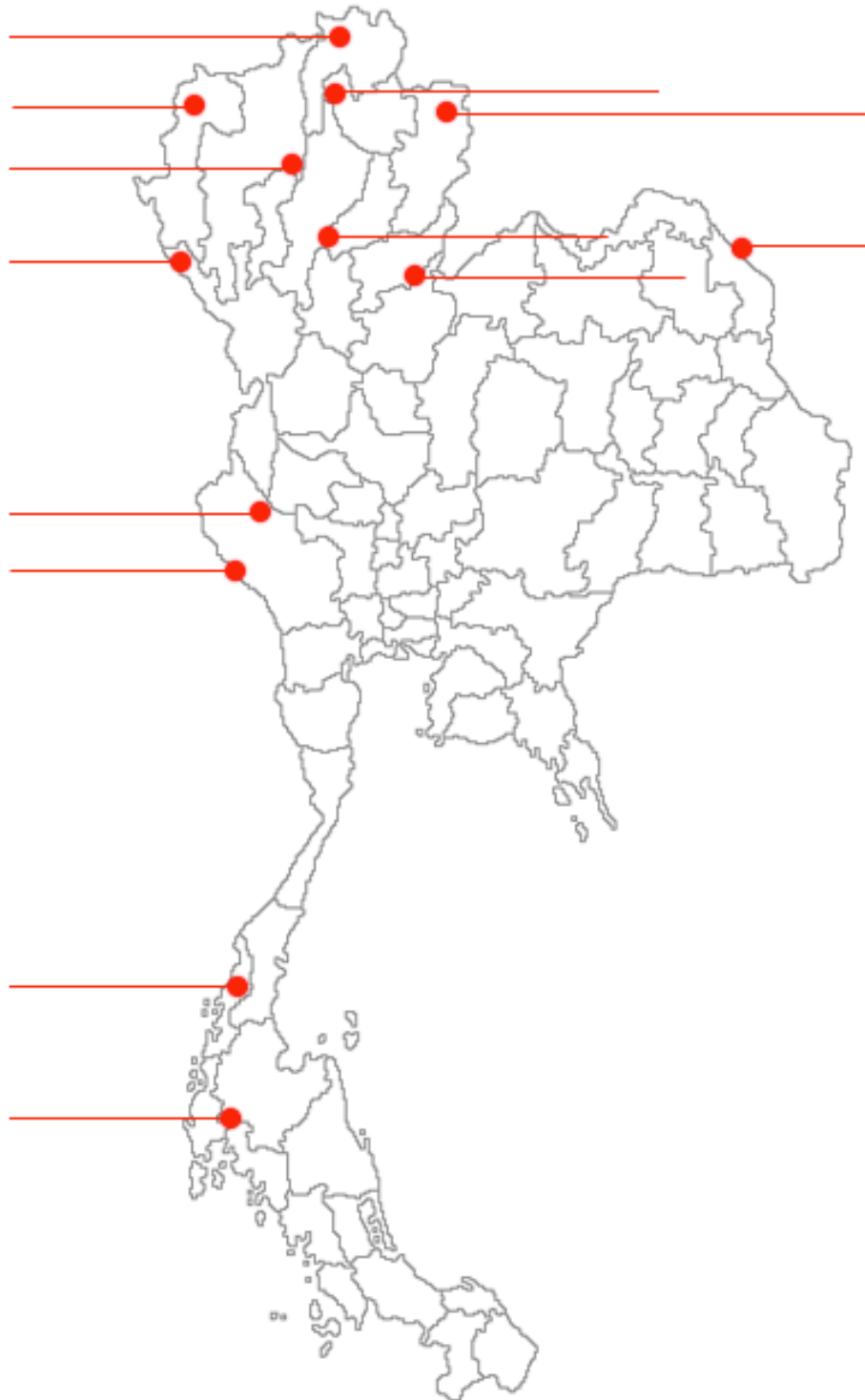
Mercalli intensity scale

น้อยกว่า 3.0	I-II
3.0 - 3.9	III
4 - 4.9	IV-V
5 - 5.9	VI-VII
6 - 6.9	VII-VIII
7.0 - 7.9	IX-X
8.0>	XI-XII

The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

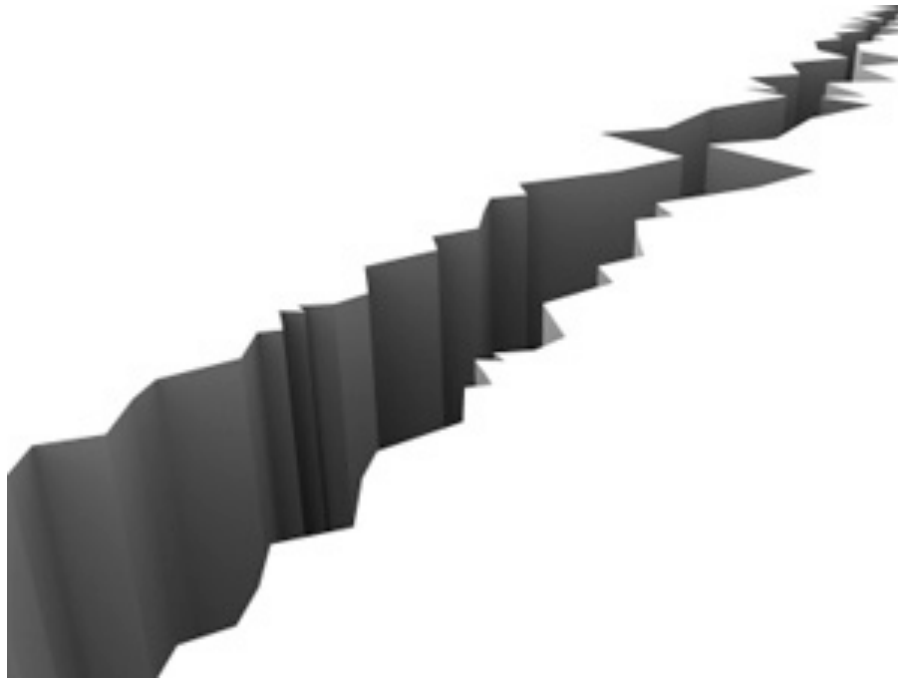
คำสั่ง : ให้นักเรียนเขียนคำตอบ รอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) ในประเทศไทย



The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

: สำหรับอาจารย์ผู้สอน



Richter scale

น้อยกว่า 3.0

3.0 - 3.9

4 - 4.9

5 - 5.9

6 - 6.9

7.0 - 7.9

> 8.0

Mercalli intensity scale

I-II ประชาชนไม่รู้สึก / ตรวจวัดได้เฉพาะเครื่องมือ

III คนอยู่ในบ้านเท่านั้นรู้สึก

IV-V ประชาชนส่วนใหญ่รู้สึกได้

VI-VII ประชาชนทุกคนรู้สึก / อาคารเสียหาย

VII-VIII ประชาชนตื่นตกใจ / อาคารเสียหายปานกลาง

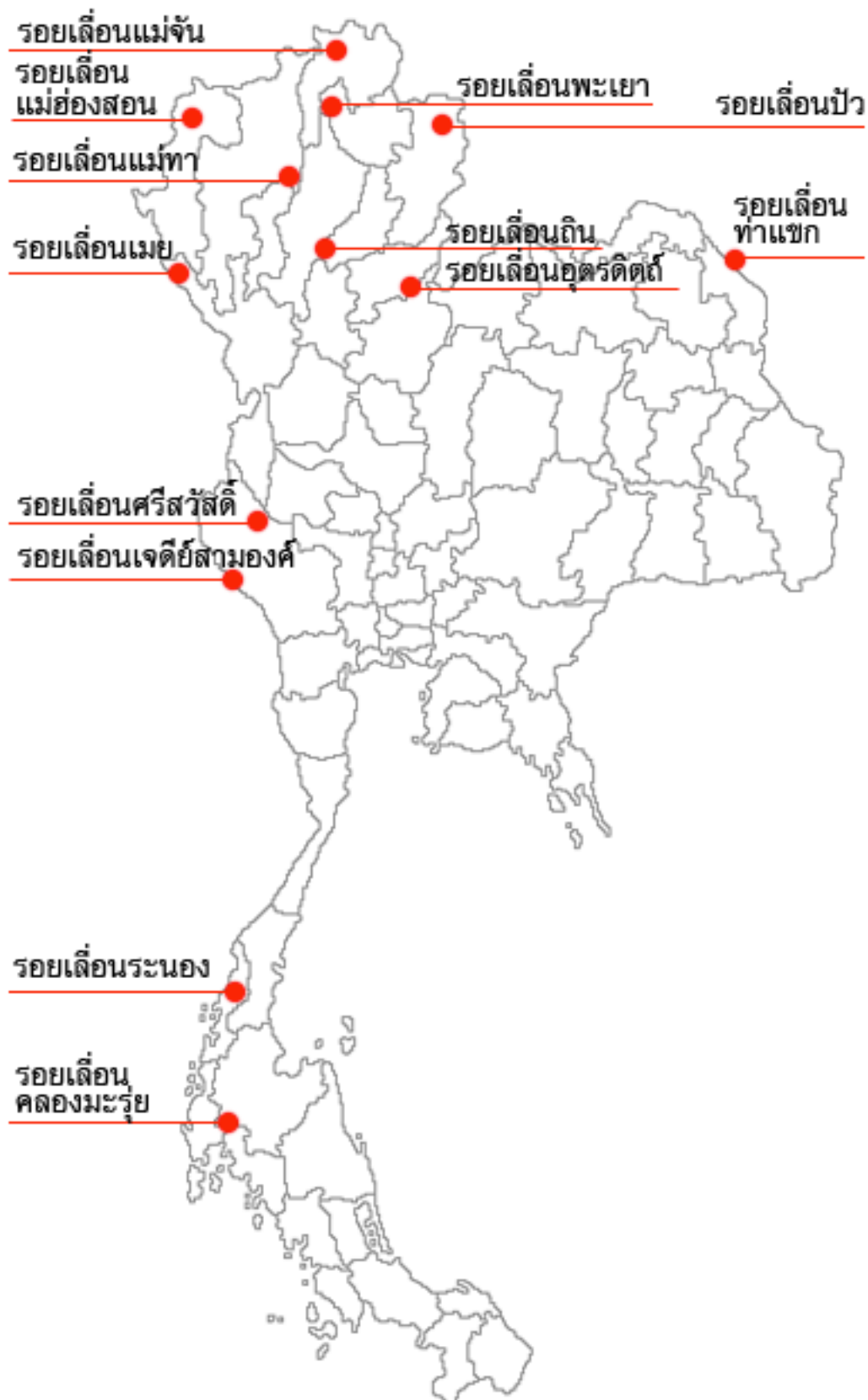
IX-X อาคารเสียหายอย่างมาก

XI-XII อาคารเสียหายเกือบทั้งหมด

The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

: สำหรับอาจารย์ผู้สอน



The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

: สำหรับอาจารย์ผู้สอน

ลักษณะทั่วไปของแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นเหตุการณ์เกิดขึ้นแบบทันทีทันใด เมื่อแผ่นดินขนาดใหญ่ 2 แผ่น สิ้นไถลจากอีกแผ่นหนึ่ง เรียกว่า ระนาบรอยเลื่อนหรือรอยเลื่อน (Fault plane) ลักษณะของระนาบรอยเลื่อนนี้ อาจเป็นระนาบในแนวตั้งไปจนถึงแนวราบได้ ผลดังกล่าวจะทำให้ พื้นผิวโลกตลอดแนวระนาบเสียหาย บริเวณด้านใต้พื้นผิวโลกลึกลงไปเรียกว่า จุดกำเนิดแผ่นดินไหว (Hypocenter)

ลำดับชั้น การเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ เรียกว่า บริเวณที่สะเทือนหลัก (Mainshock) มักจะเกิด การสั่นสะเทือนตามหลัง (Aftershocks) ซึ่งเป็นลำดับชั้นการเกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็ก หลังจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

จะปรากฏแผ่นดินไหวซ้ำ ที่เดียวกับ บริเวณที่สะเทือนหลัก (Mainshock) โดยทั้งหมดขึ้นอยู่กับขนาดของ บริเวณที่สะเทือนหลัก โดยอาจแสดงอำนาจ การสั่นสะเทือนตามหลัง(Aftershocks) เป็นสัปดาห์ หรือทุกๆ ปีได้

ต้นเหตุการเกิดแผ่นดินไหว

โครงสร้างภายในโลก มีบทบาทเชื่อมโยงต่ออิทธิพลให้เกิดแผ่นดินไหว เกิดจากกลภายในโครงสร้างใต้พื้นโลก ด้วยการนำพาคลื่นความร้อนจากภายในโลก ซึ่งเคลื่อนตัวขึ้นมาจากใจกลางของโลกในแนวระนาบ และมุดตัวกลับลงไป การเคลื่อนตัวของกระแสคลื่นความร้อนนี้ ลงผลเหนี่ยวนำให้ทวีปมีการเคลื่อนตัว

เปลือกโลก (Crust) ชั้นส่วนบนสุดของโลก เปรียบเหมือนผิวหนังห่อหุ้มชั้น เนื้อโลก (Mantle) แต่ผิวหนังนี้ ไม่ได้มีชั้นเดียวเป็นผืนใหญ่ปกคลุมโลกทั้งใบ แต่มีจำนวนมากคล้ายกับแผ่นจิ๊กซอว์ ปกคลุมเป็นพื้นผิว ไม่เพียงแต่เท่านั้น แต่ละชั้นของจิ๊กซอว์ยังเคลื่อนตัวอย่างช้าๆ โดย แต่ละแผ่นยังมีสันขอบ เรียกว่า ขอบรอยต่อแผ่นธรณีภาค (Boundaries)

แผ่นต่างๆเคลื่อนไถลชนกระแทกกัน แผ่นเปลือกเหล่านี้เรียกว่า แผ่นธรณีภาค (Tectonic plates) ดังนั้น ขอบรอยต่อแผ่นธรณีภาค (Plate boundaries) เป็นกลไกสร้างให้เกิดรอยเลื่อน (Faults) อย่างมากมาย บนเปลือกโลก

จึงส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวจากรอยเลื่อนดังกล่าว สาเหตุการเลื่อนเกิดจากขอบรอยต่อแผ่นธรณีภาคไม่ได้ราบเรียบ ทำให้ขยับติดขัดกัน ซึ่งอาจหยุดนิ่งบ้างหรือเคลื่อนตัวไปเรื่อยๆบ้าง และเคลื่อนที่ผ่านซึ่งกันและกันตลอดเวลา

The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

: สำหรับอาจารย์ผู้สอน

ท้ายที่สุดทำให้หินบริเวณเปลือกโลก อยู่ในภาวะกดดัน เมื่อแผ่นเปลือกเคลื่อนตัว ถึงจุดที่มีความเพียงพอ ถูกกระทำโดยแรงเค้น ขอบรอยต่อสุดจะทนทานต่อการเสียดทานกันจนเกิดจุดวิกฤต มวลหินแผ่นเปลือกโลกจะแตก และเคลื่อนที่แยกออกจากกันอย่างฉับพลัน พร้อมกับปล่อยพลังงานออกมา เป็นคลื่นแผ่นดินไหวหากพาดผ่านหรืออยู่ใกล้กับประเทศใดประเทศนั้น จะมีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวค่อนข้างสูง

อะไรเป็นสาเหตุให้โลกสั่นสะเทือน

เมื่อเกิดแผ่นดินไหวจากขอบรอยเลื่อน ขนกระทกเข้าด้วยกัน เป็นธรรมชาติต้องเกิดพลังงาน (Energy) อย่างมหาศาลจากมวลขนาดใหญ่ เพราะการไถลของแผ่นเปลือก ทำให้เกิดแรง (Force) จากการเคลื่อนที่ที่กระทบบกระเทือนกัน ด้วยความไม่ราบเรียบของขอบรอยเลื่อน และเสียดทานกันซึ่งทั้งหมดนั้น เป็นการปลดปล่อยพลังงาน เมื่อเกิดพลังงานขึ้น พลังงานนั้นจะแผ่อำนาจ ออกสู่ด้านนอกจากรอยเลื่อนโดยตรง แสดงรูปแบบ เป็น Seismic waves (คลื่นแผ่นดินไหว)

สามารถจินตนาการลักษณะคลื่นเหมือนกับ การกระเพื่อม เป็นระลอกของคลื่นน้ำในทะเล ดังนั้น Seismic waves (คลื่นแผ่นดินไหว) จึงเป็นตัวการทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือน ในการเกิดแผ่นดินไหว และเมื่อคลื่นแผ่อำนาจไปยังพื้นผิวโลก จึงเขย่าพื้นดิน ส่งผลต่อไปยังทุกสิ่งที่อยู่บนพื้นดินเช่น ต้นไม้ อาคารบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่ ฯลฯ พังทะลายได้จากความรุนแรงของคลื่นดังกล่าว

ขนาดและความสั่นสะเทือน ของแผ่นดินไหว

มาตราริกเตอร์ (Richter magnitude scale) คือ การที่คลื่นของแผ่นดินไหว (Seismic wave) หรือ คลื่นที่ทำให้เกิดอาการสั่นสะเทือน จากแผ่นดินไหวส่งผ่านมายังผิวโลก แล้วบันทึกไว้ด้วยเครื่องบันทึกแผ่นดินไหว (Seismograph) ในรูปของกราฟแผ่นดินไหว (Seismogram)

การใช้หน่วยของขนาดแผ่นดินไหวตาม มาตราริกเตอร์ (Richter magnitude scale) จึงเป็นการบอกและจำแนกขนาดของแผ่นดินไหว มิได้เป็นหน่วยวัดเพื่อแสดงผลความเสียหายที่เกิดขึ้น

คลื่นแผ่นดินไหวเกิดขึ้นในแต่ละครั้ง เมื่อวิ่งผ่านพื้นดินที่เป็นหิน หรือดินต่างชนิดกันจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่นั้นๆไม่เท่ากัน หากพื้นที่นั้นรองรับด้วยชั้นดินโคลน (Soft Mud) คลื่นแผ่นดินไหวจะมีการขยายคลื่น ให้มีความรุนแรงมากขึ้น 2 - 3 เท่า เมื่อเทียบกับ ชั้นหินแข็ง (Bedrock)

The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

: สำหรับอาจารย์ผู้สอน

ประเทศไทยเกี่ยวข้องกับแผ่นดินไหวหรือไม่

ทางด้านตะวันตกของประเทศไทย เป็นบริเวณที่มี Plate (แผ่นระนาบรอยเลื่อน) จำนวน 2 แผ่น คือ แผ่นอินเดีย-ออสเตรเลียเพลต (India-Australian Plate) มุดตัวลงไปใต้ แผ่น ยูเรเชียเพลต (Eurasia Plate) ทำให้เปลือกโลกบริเวณนี้มี พลังและมีการเคลื่อนตัว มีการเกิดแผ่นดินไหวมาอย่างต่อเนื่องยาวนาน

กรณีของประเทศไทย แนวแผ่นดินไหวโลกที่ใกล้ๆ คือ แนวในมหาสมุทรอินเดีย สุมาตรา ประเทศพม่า แนวรอยเลื่อนต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเขตประเทศไทย แนวรอยเลื่อนในประเทศเพื่อนบ้าน พม่า จีนตอนใต้ สาธารณรัฐประชาชนลาว จากสถิติอดีตประเทศไทยจัดว่าอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวน้อยกว่าบริเวณอื่นๆ ของโลก แต่มีได้หมายความว่าประเทศไทยปลอดภัยจากภัยของแผ่นดินไหว

สามารถทำนายแผ่นดินไหวได้หรือไม่

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า ยังไม่มีวิธีใดๆ ที่จะทำนายแผ่นดินไหวได้ล่วงหน้า ที่ผ่านมามีความพยายาม ทดสอบในหลายวิธี ซึ่งทั้งหมดไม่ประสบความสำเร็จ เหตุผลเพราะเปลือกโลกมีรอยแยกมากมาย สร้างเงื่อนไขเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยนักวิทยาศาสตร์ เพียงอาจทราบได้ล่วงหน้าว่าอาจเกิดขึ้น แต่ขณะนี้ยังไม่มีทางรู้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใด แน่หนอนว่าในขณะนี้ ยังไม่มีหลักเกณฑ์เช่นนั้น ในศาสตร์เรื่องของแผ่นดินไหว อย่างไรก็ตาม แต่ถ้าทั้งหมดนั้นเป็นเหตุสมารถ บอกเรื่องแผ่นดินไหวล่วงหน้าได้ นักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถเข้าใจว่า มีวิธีการทำได้อย่างไร

แผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้งและรุนแรงกว่าเดิม มักเป็นคำกล่าวที่พบเห็นเสมอโดยความเป็นจริง ค่าเฉลี่ยการเกิด และความรุนแรง แสดงผลขึ้นเป็นระยะๆ ที่ผ่านมามีปัจจัยสำคัญคือ ในอดีตจำนวนประชากรโลกน้อยไม่ได้ใช้พื้นที่บนโลกหนาแน่นเช่นปัจจุบัน การเกิดแผ่นดินไหวอาจไม่ได้ส่งผลกระทบต่อชุมชนมากนัก

ในวันนี้หลายชุมชนได้ขยายตัว บางพื้นที่อาศัยอยู่บนรอยเลื่อนของเปลือกโลกและสงบนิ่งยาวนานมาระยะหนึ่ง เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น จึงสร้างความเสียหายต่อชีวิตและสิ่งก่อสร้างได้ต่างจากเดิมในอดีต และกลายเป็นข่าวที่น่าตกใจเพราะมีความเสียหายร้ายแรงมาก

จำนวนครั้งของแผ่นดินไหวบนโลก

พบว่าแต่ในละปี เกิดแผ่นดินไหว ค่าสั้นสะท้อนเบาจนรุนแรง มากกว่า 1,000,000 ครั้ง ปัจจุบัน National Earthquake Information Center - NEIC (ศูนย์ข้อมูลแผ่นดินไหวนานาชาติ) แสดงข้อมูลมีเหตุการณ์แผ่นดินไหว 50 ครั้งต่อวัน หรือ 20,000 /ปี ทั้งหมดเป็นการสั่นสะเทือนที่มากมายบนโลก

The Science of Earthquakes

ศาสตร์เรื่องแผ่นดินไหว

: สำหรับอาจารย์ผู้สอน

ข้อแนะนำเพิ่มเติม :

- * ในประเทศไทย ว่ามีโอกาสน้อยเมื่อเทียบกับประเทศอื่น แต่การตั้งภูมิลำเนาบริเวณรอยเลื่อน สามารถออกแบบโครงสร้างอาคาร เพื่อป้องกันแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวได้
- * กรณีต้องเดินทางไปต่างประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ฯลฯ ซึ่งเป็นเขตรอยเลื่อนแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ ควรศึกษาข้อมูล และเตรียมความพร้อมอยู่เสมอ
- * ข้อสังเกต หากบริเวณใดมีบ่อน้ำพุร้อนธรรมชาติ อย่างน้อยแสดงว่า อยู่ในเขตรอยเลื่อนขนาดเล็กๆ ซึ่งชั้นใต้ดินส่วนลึก มีกลไกเชื่อมต่อกับใต้เปลือกโลก แต่อาจไม่มีอันตรายใดๆ
- * น้ำที่ได้จากบ่อน้ำพุร้อน มีใช้น้ำศักดิ์สิทธิ์ เพียงอาจมีแร่ธาตุบางชนิดผสมอยู่ และไม่ควรรใช้ดื่มกินจนกว่าจะผ่านการตรวจสอบ จากห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ก่อน

SUNFLOWERCOSMOS : HYPERLINK



สำหรับการศึกษา เผยแพร่ โดยอิสระ ไม่จำเป็นต้องขออนุญาต
ยกเว้นไม่อนุญาต ในกรณีนำไปเพื่อประโยชน์ด้านการค้า
ออกแบบและเรียบเรียงโดย อ.ปีเตอร์ สุดธนกิจ พ.ศ.2553
sunflowercosmos@gmail.com