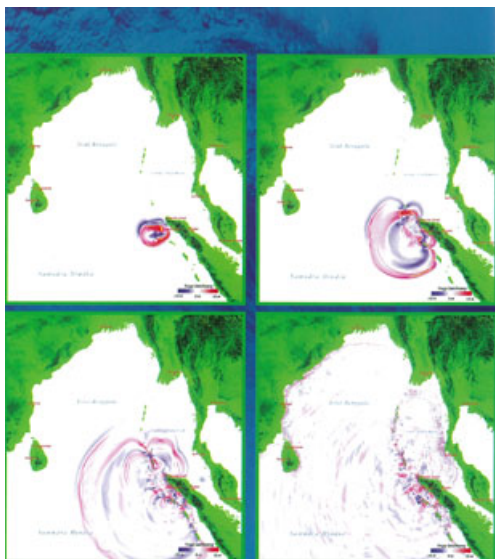




วันอาทิตย์ที่ 26 ธันวาคม 2547 เวลาประมาณ 08.00 น. (ตามเวลาในประเทศไทย) ได้เกิดแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดียมีศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย โดยมีความลึกลงไปใต้แผ่นดินประมาณ 30 กิโลเมตร มีความรุนแรงประมาณ 9.3 ตามมาตราริกเตอร์ (ขนาดความรุนแรงเป็นลำดับ 2 ของโลก) แผ่นดินไหวดังกล่าวส่งผลให้เกิดคลื่นใต้น้ำขนาดใหญ่ที่เรียกว่า Tsunami (สึนามิ) ถล่มพื้นที่ชายฝั่งของเกาะสุมาตรา ประเทศ อินโดนีเซีย พื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน ภาคใต้ของประเทศไทยและประเทศ มาเลเซีย ศรีลังกา อินเดีย มัลดีฟส์ พม่า ไนมาเลีย เคนย่า แทนซาเนียก็ได้รับผลกระทบจากคลื่นยักษ์สึนามิด้วย



กรมอุตุนิยมวิทยา

4353 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา

เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

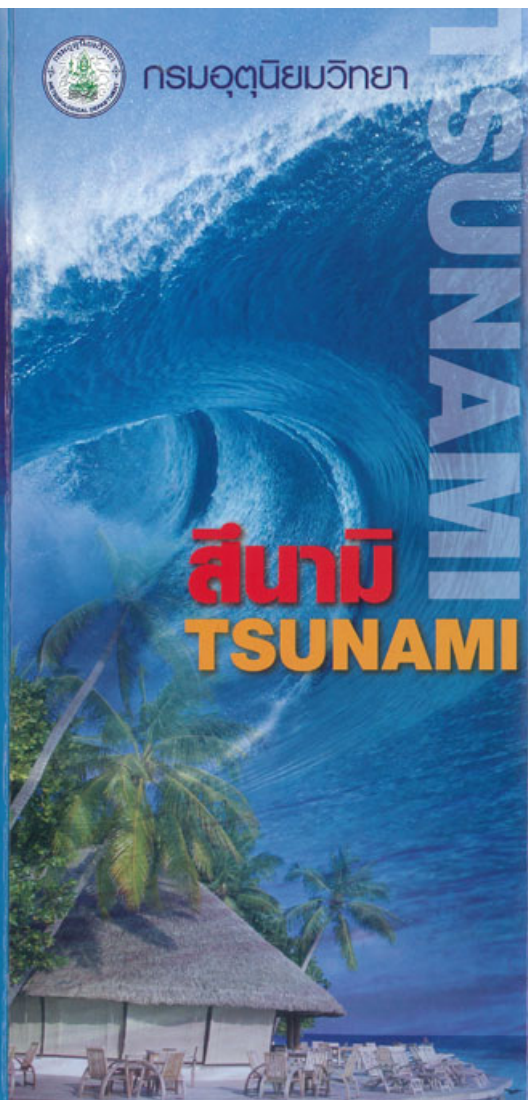
โทร. 0-2399-4566, 0-2399-4568-74

โทรสาร 0-2398-0229

www.seismology.tmd.go.th



กรมอุตุนิยมวิทยา



สึนามิ TSUNAMI

คลื่นสึนามิ TSUNAMI

เป็นคลื่นทะเลที่เกิดจากภัยพิบัติต่อชีวิต และทรัพย์สินของมนุษย์ เป็นอันมาก เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น “TSU” หมายถึง อ่าว หรือ ท่าเรือ “NAMI” หมายถึง คลื่น สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนตัวของพื้นทะเลในแนวตั้ง จมตัวลงตรงแนวรอยเลื่อนสัมพันธ์กับการเกิดแผ่นดินไหว คลื่นน้ำที่เกิดจะมีลักษณะขนาดเล็ก ๆ ไม่สามารถตรวจวัดได้ขณะอยู่ในทะเลเปิด ก็ต่อเมื่อเดินทางเข้าสู่ชายฝั่งขึ้น ๆ ความสูงของคลื่นจะเพิ่มขึ้นหลายเท่า ตามสภาพภูมิศาสตร์จนมีผลกระทบร้ายแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะมีผลต่ออ่าวที่มีรูปลักษณะตัววี (V) และเปิดไปสู่มหาสมุทร

ความยาวของคาบคลื่นสึนามิ ประมาณ 5 - 70 นาที หรือมากกว่า คลื่นสึนามิที่มีขนาดใหญ่อาจทำความเสียหายต่อชีวิต และทรัพย์สินของมนุษย์ได้นับร้อย ๆ กิโลเมตรตามชายฝั่งที่มีประชากรหนาแน่น

สาเหตุการเกิด.... คลื่นสึนามิ

- 1 เกิดจากการระเบิดอย่างรุนแรงของภูเขาไฟ เช่น ที่การากาตัว เมื่อปี พ.ศ. 2426
- 2 แผ่นดินเลื่อนถล่ม เช่น ที่อ่าวซากามิ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี พ.ศ. 2476
- 3 ก้อนหินตกลงไปในอ่าวหรือมหาสมุทร เช่นที่อ่าวลิทัววา อลาสกา เมื่อปี พ.ศ. 2476
- 4 การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกด้วยแรงเทคโทนิก จากแผ่นดินไหว เช่น อลาสกา สึนามิ ในปี พ.ศ. 2507
- 5 การระเบิดใต้น้ำจากนิวเคลียร์

โดยทั่วไปคลื่นสึนามิเกิดจากการเคลื่อนตัวของพื้นมหาสมุทรในแนวตั้ง เนื่องจากแรงเทคโทนิก ซึ่งมักจะมีขนาดใหญ่ ส่วนในกรณีที่มีการเคลื่อนตัวตามแนวนอนมักเกิดบริเวณที่มีภูเขาใต้น้ำ หรือหน้าผาใต้น้ำ เป็นต้น ซึ่งจะมีขนาดไม่ใหญ่มากนักในบางครั้งคลื่นสึนามิอาจเกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ได้เช่นกัน

การเคลื่อนตัวตามแนวตั้งขึ้นและลงของพื้นมหาสมุทรขณะเกิดแผ่นดินไหวจะเกี่ยวข้องกับความเร็วของลำน้ำเพิ่มขึ้น ภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก มีวน้ำของมหาสมุทรหรือทะเลตรงที่เกิดแผ่นดินไหว จะพยายามที่จะกลับสู่สมดุล หลังจากการสั่นสะเทือนอนุภาคน้ำจะกระเพื่อมขึ้นและลง เริ่มต้นเป็นศูนย์กลางของการแผ่กระจายคลื่นน้ำออกไปในทุกทิศทาง โดยอนุภาคน้ำเคลื่อนที่เป็นวงรี และมีลักษณะยาวตามแนวนอนด้วยคาบ 0.1 ถึง 1 ชั่วโมง โดยมีความสูงของคลื่นไม่มากนัก แต่เมื่อคลื่นเข้าสู่ฝั่ง ซึ่งมีความลึกลดลง สิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ ความสูง ขนาด การเคลื่อนที่และความเร็วของคลื่นน้ำจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และสูงสุดใกล้ชายฝั่ง ดังนั้นผลกระทบจากคลื่นสึนามิบริเวณใกล้ชายฝั่งเกิดในทะเลจึงแทบไม่ปรากฏส่วนบริเวณชายฝั่งที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์เหมาะสมและความลึกของชายฝั่งต่ำย่อมเกิดความเสียหายได้มากกว่าชีวิตและทรัพย์สินบริเวณชายฝั่งนั้น

จากการคำนวณโดยใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ คำนวณได้ว่าถ้า 1 ช่วงคลื่นใช้เวลาเดินทาง 15 นาที ความเร็วคลื่น 800 กม. / ชม. คำนวณค่าความยาวคลื่นได้ประมาณ 200 กิโลเมตร สำหรับบนชายฝั่งพื้นดิน คลื่นสึนามิจะมีความเร็ว 50 - 100 กม. / ชม.

คลื่นสึนามิมีความยาวคลื่นประมาณ 200 - 700 กิโลเมตร ในมหาสมุทรเปิด และมีความยาวคลื่นประมาณ 50 - 150 กิโลเมตร บริเวณชายฝั่งใกล้ทวีป ดังนั้นแทบเป็นไปไม่ได้ที่จะตรวจวัดคลื่นสึนามิได้ในมหาสมุทรเปิดเพราะมีความสูงของคลื่นเพียง 0.1 - 1 เมตร จึงสามารถตรวจความสูงของคลื่นได้เฉพาะบริเวณใกล้ฝั่งเท่านั้น



บริเวณแหล่งที่เกิดคลื่นสึนามิ

ส่วนใหญ่คลื่นสึนามิเกิดขึ้นบริเวณเดียวกับย่านที่เกิดแผ่นดินไหวในทะเล หรือชายฝั่งโดย 80% ของคลื่นสึนามิ ทั้งหมดจะอยู่ในบริเวณ Pacific seismic belt

สึนามิที่มีความรุนแรงสูงสุดระดับที่ 4

ในอดีตเกิดบริเวณชายฝั่งของ เกาะอะลิอูเทียน อลาสก้า หมู่เกาะคูริล ประเทศญี่ปุ่น ประเทศชิลี และประเทศเปรู

สึนามิที่มีความรุนแรงสูงสุดระดับที่ 3

เคยเกิดบริเวณชายฝั่งตอนเหนือของ คัมชัตก้า ทะเลญี่ปุ่น เกาะริวกิว นิวเฮอริเบิล ทองก้า เกาะเคอร์มาเดค เม็กซิโกและฮาวาย

สึนามิที่มีความรุนแรงสูงสุดระดับที่ 2

เคยเกิดบริเวณหมู่เกาะฟิลิปปินส์ เกาะมาทิวาและทะเลเบงกอลใน อินเดียจีน นิวกีนี นิวบริแทนประเทศนิวซีแลนด์ ตะวันออกเฉียงใต้ ของคาบสมุทรอาหรับ

สึนามิที่มีความรุนแรงสูงสุดระดับที่ 1

เคยเกิดบริเวณชายฝั่งของแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา สำหรับใน คาบสมุทรอินเดีย บริเวณที่เกิดคลื่นสึนามิมีความรุนแรงเป็นระดับ 4 ได้แก่ บริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย เมื่อ 26 ธ.ค. 2547

ในบางครั้งเกิดคลื่นสึนามิที่มีความรุนแรงน้อยกว่าในอ่าวเบงกอล และทะเลอาราเบียน ส่วนในมหาสมุทรแอตแลนติก บริเวณที่เกิดคลื่น สึนามิอยู่บริเวณทะเลแคริเบียน เช่น ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน และทะเลดำ จนถึงด้านตะวันตก และบริเวณภูเขาไฟใต้น้ำใจกลาง มหาสมุทรแอตแลนติก



ขนาด...คลื่นสึนามิ

ขนาดคลื่นสึนามิมีความแตกต่างกันมาก ที่มีขนาดเล็กที่สุดอาจสามารถ วัดได้ ความสูงประมาณ 1 เซนติเมตร ส่วนคลื่นที่มีขนาดใหญ่อาจ สามารถวัดได้นับสิบเมตร เช่น คลื่นสึนามิที่ Aleutain ปี พ.ศ. 2489 มีความสูงที่เกาะ Unimak ถึง 30 เมตร คลื่นสึนามิ คัมชัตก้า เมื่อปี พ.ศ. 2280 ความสูงของคลื่นวัดได้ 60 เมตร บริเวณช่องแคบระหว่างเกาะ Shamshu และ Paramushir เมื่อปี พ.ศ. 2331 เชื่อว่าคลื่นมีความสูง 100 เมตร บริเวณเกาะ Unga และบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของ เกาะสุมาตรา ความสูงคลื่นวัดได้ 34 เมตร เมื่อ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547

ขนาดคลื่นสึนามิสามารถคำนวณได้ตามมาตรา Imamura - Iida โดยมีค่าเท่ากับค่าล็อกการวิหิม ฐาน 2 ของความสูงของคลื่นที่วัด บริเวณชายฝั่ง

ขนาดคลื่นสึนามิ	ความสูง (เมตร)	ความเสียหาย
- 1	น้อยกว่า 0.5	เสียหายเล็กน้อย
0	1	บ้านเรือน เรือ เสียหาย
1	2	บ้านเรือนเสียหาย ผู้คนเสียชีวิต
2	4-6	บ้านเรือนเสียหาย ผู้คนเสียชีวิต
3	10	เสียหายมากตามชายฝั่ง มากกว่า 400 กิโลเมตร
4	มากกว่า 30	เสียหายมากตามชายฝั่ง มากกว่า 500 กิโลเมตร

การเตือนภัย.....คลื่นสึนามิ

บ่อยครั้งที่เมื่อเกิดคลื่นสึนามิบริเวณตามชายฝั่ง ก่อนหน้าจะมี ปรากฏการณ์เกี่ยวกับการลดระดับของน้ำทะเลเป็นระยะไกลจาก ชายหาดในอเมริกาใต้ และในประเทศญี่ปุ่น เป็นที่ทราบกันดีว่าลักษณะ เช่นนี้เป็นสัญญาณอันตรายเตือนภัย ผู้คนจะรีบอพยพไปอยู่ที่สูง หลังจากเกิดแผ่นดินไหว แต่หลายครั้งก็เกิดคลื่นสึนามิ โดยไม่มีสัญญาณ เตือน เรื่องการลดระดับของน้ำทะเล ในปี พ.ศ. 2493 ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและสหภาพโซเวียต ตั้งศูนย์การเตือนภัยสึนามิขึ้นโดย ฝ่ายญี่ปุ่น และรัสเซียเน้นในเรื่องการพยากรณ์ ส่วนสหรัฐอเมริกาเน้น เรื่องการเตือนภัยสำหรับเกาะฮาวาย จากคลื่นที่มีต้นกำเนิดจาก แผ่นดินไหวในมหาสมุทรแปซิฟิก ต่อมาประเทศต่างๆ ได้เข้าร่วมเป็น สมาชิกศูนย์เพิ่มขึ้น โดยมีที่ตั้งศูนย์อยู่ที่ฮอนโนลูลู การเตือนภัยจะใช้ หลักเกณฑ์ของขนาดวิกฤตจำกัดค่าหนึ่งของขนาดคลื่นที่ตรวจวัด หรือจากการคำนวณเป็นสังขยาของการเตือนภัยคลื่นสึนามิ แต่ผลที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจนัก ปัจจุบันพบว่าระหว่างที่เกิดคลื่นสึนามิ บางครั้งมีปรากฏการณ์อื่นเปลี่ยนแปลงร่วมด้วย เช่น คลื่นของความโน้มถ่วงในบรรยากาศเกิดความเปลี่ยนแปลงในชั้นโอโซนเพียร์ เกิด เสียงใต้น้ำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเหนี่ยวนำโดยกระแสไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่ง นับเป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัยในเรื่องของการพยากรณ์และการเตือนภัยได้ในอนาคต



มาตรการป้องกันตนเองจากคลื่นสึนามิ อย่างง่าย ๆ

- 1 แผ่นดินไหวในบางครั้งทำให้เกิดคลื่นสึนามิ ดังนั้นหากได้ยินว่าเกิด แผ่นดินไหวในมหาสมุทร หรือเกิดแผ่นดินไหวบริเวณชายฝั่ง ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้โดยด่วน
- 2 สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากทะเลมีการลดระดับของน้ำลงมาก หลังจากเกิดแผ่นดินไหวให้สันนิษฐานว่าอาจเกิดคลื่นสึนามิตามมา ได้ ให้อพยพคนในครอบครัว สัตว์เลี้ยง ให้อยู่ห่างจากชายฝั่ง และอยู่ในที่ดอน หรือที่สูงน้ำท่วมไม่ถึง
- 3 ถ้าอยู่ในเรือซึ่งจอดอยู่ในท่าเรือ หรืออ่าว ให้นำน้ำเรือออกไปกลางทะเล เมื่อทราบว่าจะเกิดคลื่นสึนามิพัดเข้าหาฝั่ง เพราะคลื่นสึนามิที่อยู่ใกล้ ชายฝั่งมาก ๆ จะมีขนาดเล็ก
- 4 คลื่นสึนามิอาจเกิดขึ้นได้หลายระลอก จากการเกิดแผ่นดินไหวครั้งเดียว เนื่องจากมีการแกว่งไปมาของน้ำทะเล ดังนั้นควรรอสังเกตระยะเวลาหนึ่ง และเจ้าหน้าที่ประกาศว่าปลอดภัยจึงสามารถลงไปชายหาดได้
- 5 ติดตามการเสนอข่าวของทางราชการอย่างใกล้ชิด และต่อเนื่อง
- 6 หากที่พักอาศัยอยู่ใกล้ชายหาด ควรจัดทำเขื่อน กำแพง ปลูกต้นไม้ วางรั้ว เพื่อลดแรงปะทะของน้ำทะเล และก่อสร้างที่พักอาศัยให้ มั่นคงแข็งแรง ในบริเวณย่านที่มีความเสี่ยงภัยในเรื่องคลื่นสึนามิ
- 7 หลีกเลี่ยงการก่อสร้างใกล้ชายฝั่งในย่านที่มีความเสี่ยงภัยสูง
- 8 วางแผนในการฝึกซ้อมรับมือสึนามิ เช่น กำหนดสถานที่ในการอพยพ แหล่งหลบภัยชั่วคราว เป็นต้น
- 9 จัดวางผังเมืองให้เหมาะสม บริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยควรมีระยะห่างจากฝั่ง
- 10 ประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้ประชาชนในเรื่องการป้องกัน และบรรเทาภัยจากคลื่น สึนามิ และแผ่นดินไหว และมีการฝึกซ้อม รับมือสึนามิเป็นครั้งคราว
- 11 คลื่นสึนามิที่บริเวณหนึ่งอาจมีขนาดเล็ก แต่อีกบริเวณหนึ่งอาจมี ขนาดใหญ่มาก ดังนั้น เมื่อได้ยินข่าว การเกิดคลื่นสึนามิขนาดเล็กใน สถานที่หนึ่ง ก็จงอย่าประมาทในการเตรียมพร้อมรับสถานการณ์
- 12 อย่าลงไปในชายหาดเพื่อดูคลื่นสึนามิ เพราะเมื่อเห็นคลื่นแล้ว ก็ใกล้เกินกว่าที่จะวิ่งหลบหนีได้ทัน