ความรู้เกี่ยวกับสึนามิ

1. องค์ความรู้เกี่ยวกับสึนามิ

1.1 ความหมายของสึนามิ

สึนามิ (tsunami) เป็นคลื่นใต้น้ำมีขนาดใหญ่มาก กำเนิดจากเหตุแผ่นดินไหวหรือการเคลื่อนตัวของผิวโลกใต้น้ำในมหาสมุทรและเคลื่อนที่เข้าสู่ชายฝั่ง การเขียนคำทับศัพท์จากภาษาญี่ปุ่นตามหลักของราชบัณฑิตยสถานต้องเขียนเป็น สึนามิ แต่อาจพบว่าศัพท์คำนี้เขียนทับศัพท์เป็น ซูนามิ ด้วย คำว่าสึนามิ มีความหมายตามรากศัพท์ว่า คลื่นท่าเรือ ในภาษาอังกฤษบางครั้งอาจเรียกคลื่นนี้ว่า ไทดัลเวฟ (tidal wave) หมายถึงคลื่นที่เกิดจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลงซึ่งผิด เพราะสึนามิไม่ได้เกิดจากกระแสน้ำขึ้นลง บางสื่อแปลสึนามิเป็นภาษาอังกฤษว่า "harbor wave" หรือ คลื่นที่เข้าสู่อ่าว ฝั่งหรือท่าเรือ (ห้องสมุดวิทยพัฒน์, 2548)

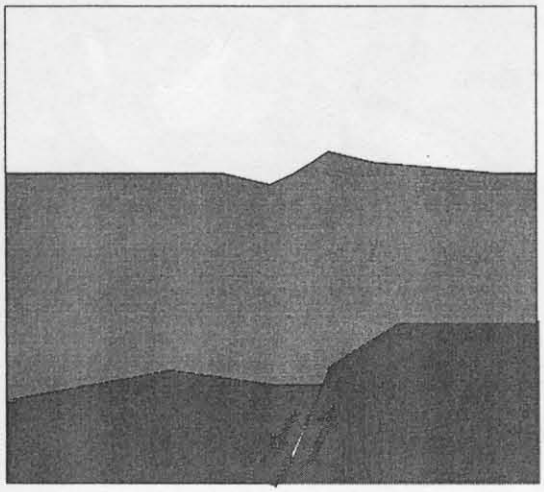
1.2 การเกิดสึนามิ

การเกิดสึนามิมีสาเหตุเกิดจากแผ่นดินไหวขึ้นในมหาสมุทร หรือใกล้ชายฝั่งแผ่นดินไหวจะสร้างคลื่นขนาดมหึมาเกิดขึ้นใต้น้ำและพลังงานจะแผ่ออกทุกทิศทุกทางจากแหล่งกำเนิด นั่นคือแผ่ออกจากรอบศูนย์กลางบริเวณที่เกิดแผ่นดินไหว (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548a) แผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกอย่างกะทันหัน แล้วปลดปล่อยพลังงานในรูปแบบการสั่นสะเทือน ซึ่งมักเกิดที่รอยเลื่อนของเปลือกโลก โดยรอยเลื่อนนี้อาจอยู่บนแผ่นดิน หรืออยู่ใต้มหาสมุทร ถ้าการเคลื่อนตัวที่รอยเลื่อนใต้มหาสมุทรทำให้น้ำเกิดการกระเพื่อมในแนวดิ่งอย่างทันทีทันใด จะทำให้เกิดสึนามิได้ตามที่แสดงในรูปที่ 1 ในมหาสมุทรลึก 4 กิโลเมตร สึนามิจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วกว่า 700 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือเท่ากับความเร็วของเครื่องบินโดยสาร (อาณัติ เรืองรัศมี, 2548)

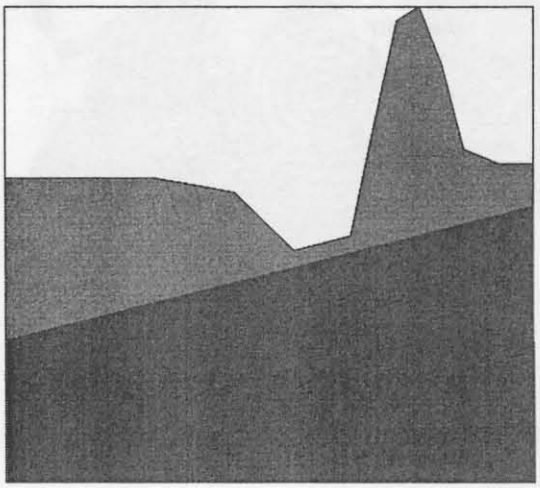
บริเวณทะเลเปิดน้ำลึก จะเห็นคลื่นลูกคลื่นพองวิ่งเลียบไปกับผิวน้ำ ซึ่งเรือยังสามารถแล่นอยู่บนลูกคลื่นนี้ได้ แต่เมื่อคลื่นนี้เคลื่อนมาถึงบริเวณน้ำตื้นใกล้ชายฝั่ง มันจะเคลื่อนโถมเข้าสู่ชายฝั่ง ความสูงของคลื่นจะก่อตัวสูงขึ้น จากระดับน้ำปกติ ตั้งแต่ 10 เมตร 20 เมตร บางครั้งสูงถึง 35 เมตร ดังรูปที่ 2 ซึ่งคลื่นสึนามินี้เคลื่อนตัวได้เร็วมาก มีความเร็วประมาณ 1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548a)

เมื่อคลื่นพัดเข้าสู่ชายฝั่ง (runup) สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินแล้ว คลื่นบางส่วนจะสะท้อนกลับสู่มหาสมุทรทำให้เกิดคลื่นวิ่งกลับไปกลับมาขนานไปกับชายฝั่ง เป็นคลื่นชนิดพิเศษที่เรียกว่า เอ็ดจ์เวฟ (edge waves) ที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้าและข้างหลัง ขนานกับชายฝั่ง ที่ตามมาอาจมี

ความสูงมากกว่าคลื่นแรกที่เข้ามาได้ สามารถซัดเข้าสู่ชายฝั่งได้หลายครั้ง ก่อให้เกิดความเสียหายตามมาอีก (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548a)



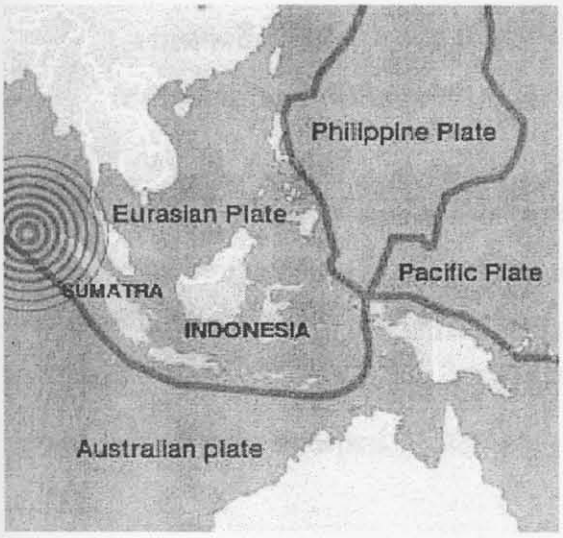
รูปที่ 1 การเกิดสึนามิในน้ำลึก



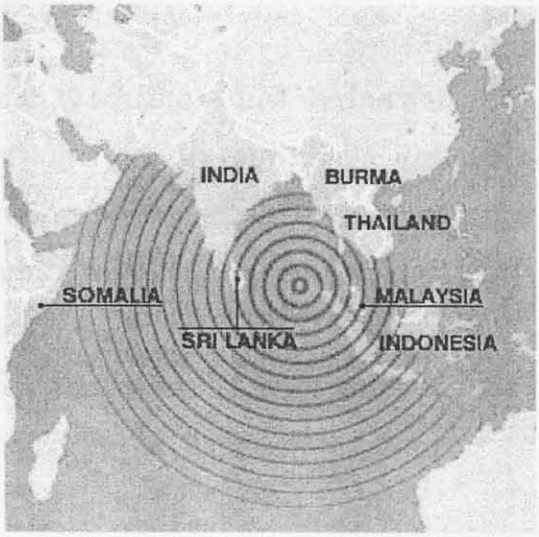
รูปที่ 2 สึนามิเคลื่อนเข้าใกล้ชายฝั่ง

นอกจากนี้สาเหตุการเกิดสึนามิยังมีอีกหลายประการ ได้แก่ แผ่นดินถล่ม การระเบิด และการปะทุของภูเขาไฟหรือการกระทบของอนุภาคขนาดใหญ่ เช่น อุกกาบาต การเกิดระเบิดอย่างรุนแรงของภูเขาไฟ เช่น เหตุการณ์ที่การากาตัว เมื่อ ค.ศ.1883 การเกิดแผ่นดินถล่ม เช่น เหตุการณ์ที่อ่าวซากามิ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อ ค.ศ.1933 การเกิดจากก้อนหินตกลงในอ่าวหรือมหาสมุทร เช่น เหตุการณ์ที่อ่าวลิทูยาอลาสกา เมื่อ ค.ศ.1933 การเกิดการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกด้วยแรงเทคโทนิคจากแผ่นดินไหว เช่น เหตุการณ์อลาสกันซูนาม บริเวณอลาสกา ใน ค.ศ.1964 หรือแม้แต่สาเหตุจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้น้ำ ก็ทำให้เกิดคลื่นสึนามิได้ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548a)

เหตุการณ์แผ่นดินไหวอย่างรุนแรงทั่วแถบเอเชียใต้และชายฝั่งอันดามันเมื่อ วันที่ 26 ธันวาคม 2547 มีจุดเกิดเหตุอยู่ที่ใต้ทะเลบริเวณเกาะสุมาตราส่งกระแสคลื่นยักษ์ขนาดใหญ่ ผ่านไปตามแถบชายฝั่งทางตอนใต้และตะวันออกของเอเชีย จากรูปที่ 3 แนวแดงๆ คือแถบวงแหวนภูเขาไฟรุ่นใหม่ที่กำลังคุ จุด "Earthquake epicenter" คือ ศูนย์กลางของการสั่นสะเทือน อยู่บริเวณทางตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะสุมาตรา ซึ่งใกล้กับประเทศไทยมาก อันทำให้เกิดแรงสะเทือนต่อเนื่องไปจนถึงทะเลอินเดีย และจุดที่เกิดเหตุเนื่องมาจากแนว "วงแหวนภูเขาไฟ" (Ring of Fire) ในแอ่งทะเลแปซิฟิก ซึ่งเป็นแนวแผ่นเทคโทนิก (Tectonic Plates) และเขตภูเขาไฟคุกรุ่น (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548a)



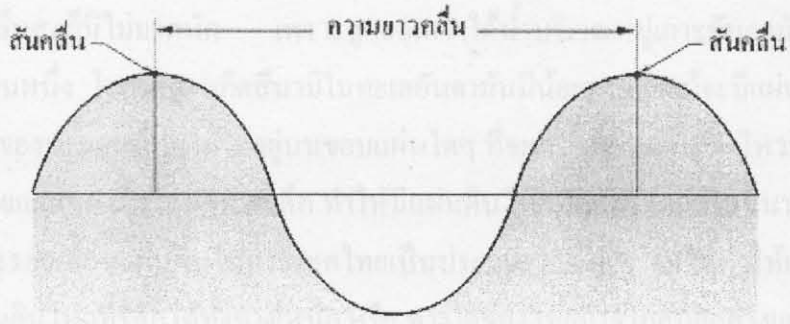
รูปที่ 3 การเลื่อนของแผ่นเทคโทนิก 2 แผ่น



รูปที่ 4 แรงสั่นสะเทือนถึงประเทศโซมาลีย

1.3 ลักษณะเฉพาะของสึนามิ

เมื่อสึนามิมีกำเนิดที่แตกต่างจากคลื่นชายฝั่งโดยทั่วไป ความแตกต่างที่สำคัญประการแรกก็คือความยาวคลื่น (ระยะห่างระหว่างสันคลื่นของคลื่น 2 ลูก) คลื่นทั่วๆไปนั้นจะมีระยะห่างระหว่างคลื่นแต่ละลูกเพียงไม่กี่เมตร อาจเป็น 10 เมตรหรือไปจนถึง 100 เมตร หรือ 150 เมตร ซึ่งระยะระหว่างคลื่น 2 ลูกนี้เราเรียกว่า ความยาวคลื่น หรือ ช่วงคลื่น แต่สำหรับสึนามิแล้วระยะห่างระหว่างคลื่นแต่ละลูกจะห่างกันถึงกว่า 100 กิโลเมตรหรืออาจมากกว่า ดังรูปที่ 12 นอกจากนี้สึนามิยังมีความเร็วอย่างที่คาดไม่ถึง ความเร็วของสึนามิจะแปรผันไปตามความลึกของมหาสมุทร หากมหาสมุทรยิ่งลึก ความเร็วของสึนามิก็ยิ่งสูงขึ้น



รูปที่ 7 ความยาวคลื่นสึนามิ

1.4 การเกิดสึนามิในอดีต

โลกของเรานี้มีส่วนที่เป็นแผ่นดินอยู่เพียงร้อยละ 29 หรือเกือบ 1 ใน 3 ของโลก ส่วนร้อยละ 71 ที่เหลือนั้นปกคลุมด้วยน้ำซึ่งประกอบด้วย 5 มหาสมุทร คือ มหาสมุทรอินเดีย แอตแลนติก แปซิฟิก อาร์กติก และแอนตาร์กติก โดยเฉพาะมหาสมุทรแปซิฟิกคิดเป็น 1 ใน 3 ของโลกแล้ว (ห้องสมุดวิทยพัฒน์, 2548d) สึนามิมักเกิดในมหาสมุทรแปซิฟิก เพราะมหาสมุทรแปซิฟิกตามแนวของทวีปเป็นแนวที่เปลือกโลกเปราะบาง และประเทศที่ต้องผจญกับสึนามิบ่อยๆ คือ ประเทศญี่ปุ่น ในรอบศตวรรษที่ผ่านมาประเทศญี่ปุ่นเผชิญกับสึนามิถึง 250 ครั้ง มีผู้เสียชีวิตรวมกันแล้วกว่า 100,000 คน (ห้องสมุดวิทยพัฒน์, 2548a)

1.5 โอกาสการเกิดสึนามิตามชายฝั่งอันดามันของประเทศไทย

อ่าวไทยไม่เคยมีประวัติว่าได้รับภัยพิบัติจากคลื่นสึนามิมาก่อน รอยเลื่อนที่อาจส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยนั้นมีอยู่ 12 รอย แต่รอยที่วิตกกังวลกันว่าจะเป็นผู้สร้างสึนามิมาถล่มภาคใต้คือรอยเลื่อน 2 รอยในทะเลอันดามัน ซึ่งสถาบันวิจัยแผ่นดินไหวของสหรัฐฯ ได้บันทึกประวัติการเกิดแผ่นดินไหวที่มีจุดศูนย์กลางจากรอยเลื่อนในบริเวณทะเลอันดามันไว้เมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2457 (ค.ศ. 1914) ว่า ขณะนั้นเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณดังกล่าวขนาด 7.2 ริกเตอร์ และวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2476 (ค.ศ. 1933) ก็เกิดแผ่นดินไหวอีกครั้งในเวลาใกล้กันแต่รุนแรง 6.5 ริกเตอร์ ซึ่งตามหลักการเกิดแผ่นดินไหวซ้ำที่เดิมเป็นวัฏจักรมีความเป็นไปได้เสมอ ซึ่งหากเป็นจริงตามที่วิตกกังวลจังหวัดที่มีชายฝั่งทะเลอย่าง ภูเก็ต พังงา กระบี่ ก็จะได้รับความเสียหายอย่างมากมาย (กองบรรณาธิการ อัพเดท, 2541)

พื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันด้านตะวันตกของภาคใต้ รวมถึงพื้นที่ชายฝั่งต่อเนื่องของประเทศเพื่อนบ้าน ต่างมิได้เผชิญหน้าโดยตรงกับจุดกำเนิดแผ่นดินไหวใดๆ นอกจากนี้พื้นท้องทะเลในอ่าวไทยยังตื้นมาก ลึกเพียง 85 เมตรเท่านั้น ความตื้นของพื้นทะเลเพียงเท่านั้นไม่อำนวยให้คลื่นสึนามิเคลื่อนเข้าถึงฝั่งได้เลย (นภดล ม่วงน้อย, 2541) ถ้าเกิดคลื่นสึนามิในทะเลอันดามัน โอกาสที่คลื่นจะก่อตัวมียอดคลื่นสูงก็มีไม่มากนัก เพราะถูกยอดเขาใต้น้ำบริเวณหมู่เกาะอันดามันคอยปะทะลดพลังงานลงส่วนหนึ่ง โอกาสการเกิดสึนามิในทะเลอันดามันมีน้อยมากถึงแม้จะมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อย และที่ตั้งของประเทศไทยไม่ได้อยู่บนขอบแผ่นใดๆ ที่จะทำให้เกิดแผ่นดินไหวรุนแรง ในทะเลอันดามันมีรอยแยกของผิวโลกขนาดเล็ก ทำให้มีแผ่นดินไหวบ่อยครั้งแต่เป็นขนาดเล็กซึ่งไม่เกินขนาด 7.0 และรอยเลื่อนแผ่นดินในประเทศไทยเป็นประเภท Inactive ซึ่งไม่ทำให้เกิดแผ่นดินไหว นอกจากนี้แผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ทั้งทางเหนือ หรือ ทางใต้ของไทยมาจากศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่อื่นทั้งสิ้น (อัปสรสุดา ศิริพงศ์, 2541)