รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

การปรับตัวชายฝั่งทะเลจากผลกระทบคลื่นสึนามิ: การศึกษาเบื้องต้น

Coastal areas resilience after Tsunami case study: Preliminary Study

สัญญาเลขที่ ... 164/2553 ....

จัดทำโดย

รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย พันธนะหิรัญ หัวหน้าโครงการ
ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์

บริจาค 109

สัญญาเลขที่ 269/2552

สารบัญ (Table of contents)

สารบัญ		หน้า
บทที่ 1	บทนำ	3
	1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	3
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	4
	1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	4
	1.4 ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	5
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	2.1 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง	6
	2.2 สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	9
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	10
	3.1 สภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ศึกษา	10
	3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	10
	3.2 ข้อมูลการศึกษา	11
	3.4 วิธีการศึกษา	13
	3.5 การคำนวณอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง	
บทที่ 4.	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	16
	4.1 ผลกระทบของคลื่นยักษ์สึนามิต่อพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา	16
	4.2 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล และการปรับตัวของชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นสึนามิ พื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา	17
	4.3 การประเมินความเสียหายของเกาะคอเขาในอนาคต	28
บทที่ 5.	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	29
เอกสารอ้างอิง		91
ภาคผนวก		32
ประวัติผู้วิจัย (Curriculum Vitae)		33

19 พ.ย. 2555

CD 1 แผ่น
S42136

บัญชีตาราง (List of tables)

		หน้า
ตารางที่ 3-1	ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเมื่อเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ	12
ตารางที่ 3 -2	อัตราการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะชายฝั่ง	15
ตารางที่ 4-1	รายละเอียดการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทราย	20
ตารางที่ 4-2	การคำนวณผลกระทบการกัดเซาะชายฝั่งในอนาคต	28

บัญชีภาพประกอบ (List of illustrations)

		หน้า
รูปที่ 1-1	กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	5
รูปที่ 2-1	พื้นที่ศึกษา	9
รูปที่ 3-1	ลักษณะพื้นที่ชายฝั่ง	14
รูปที่ 3-2	แสดงลักษณะของพื้นที่ซึ่งถูกกัดเซาะที่เกิดหลังจากการวิเคราะห์และตัวแปรที่ใช้คำนวณระยะทาง ที่ตั้งฉากกับชายฝั่ง	14
รูปที่ 4-1	จำนวนอาคารบ้านเรือน หลังเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ	18-19
รูปที่ 4-2	การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของเกาะคอเขา	
รูปที่ 4-2a	พ.ศ. 2545 ก่อนเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ	18
รูปที่ 4-2b	พ.ศ. 2547 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ	18
รูปที่ 4-2c	พ.ศ. 2548 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 1 ปี	18
รูปที่ 4-2d	พ.ศ. 2549 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 2 ปี	18
รูปที่ 4-2e	พ.ศ. 2552 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 5 ปี	19
รูปที่ 4-2f	พ.ศ. 2553 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 6 ปี	19
รูปที่ 4-3	พื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของเกาะคอเขา	19
รูปที่ 4-4	เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2545 และ 2547	23
รูปที่ 4-5	เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2547 และ 2548	24
รูปที่ 4-6	เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2548 และ 2549	25
รูปที่ 4-7	เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2549 และ 2552	26
รูปที่ 4-8	เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2552 และ 2553	27
รูปที่ 4-9	อัตราการกัดเซาะระหว่าง 2545 - 2553	28
รูปที่ 4-10	แสดงขอบเขตแนวชายฝั่งที่คาดว่าจะเกิดการกัดเซาะ	29

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

(ภาษาไทย) การปรับตัวชายฝั่งทะเลจากผลกระทบคลื่นสึนามิ : การศึกษาเบื้องต้น

(ภาษาอังกฤษ) Coastal areas resilience after Tsunami case study : Preliminary Study

บทสรุปย่อ

การปรับตัวชายฝั่งทะเลจากผลกระทบคลื่นสึนามิ: การศึกษาเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลกระทบของคลื่นยักษ์ สึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นยักษ์ สึนามิ และการปรับตัวของชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ในพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา โดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม 6 ช่วงเวลา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2545 2547 2548 2549 2552 และ 2553 การวิจัยได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาเปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายชายฝั่งทะเลเชิงพื้นที่ ผลการศึกษา พบว่าพิบัติภัยคลื่นยักษ์สึนามิ ทำให้อาคาร-บ้านเรือน ในพื้นที่ศึกษา ถูกทำลาย ทำให้จำนวนบ้านเรือนลดลง เหลือเพียง 58.63% แต่เมื่อเวลาผ่านไป ปี 2548-2553 จำนวนอาคาร-บ้านเรือนเพิ่มขึ้น (103.60% - 197.12%) คลื่นยักษ์สึนามิทำให้ลักษณะทางกายภาพของเกาะคอเขามีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายชายฝั่ง การกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง ทำให้สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งบริเวณศึกษารวม ประมาณ 178 ไร่ โดยที่พื้นที่ซึ่งถูกกัดเซาะสูงสุดในช่วงแรก และลดลงตามลำดับ แสดงการปรับสมดุลทางธรรมชาติโดยรวม อัตราการกัดเซาะอยู่ในระดับรุนแรง บริเวณชายฝั่งมีการกัดเซาะที่มีอัตราสูงกว่า บริเวณภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ โดยมีอัตราการกัดเซาะระหว่างปี 2545-2547 สูงที่สุด คือ 48.10 รองลงมาคือ ระหว่างปี 2548-2549 2549-2552 และ 2552-2553 เท่ากับ 39.03 15.64 และ 29.49 เมตร/ปี ตามลำดับ การสะสมตะกอนทรายชายฝั่ง ปี พ.ศ. 2548 มีการสะสมตะกอนทรายชายฝั่งมากที่สุด ทั้งนี้ไม่พบการสะสมตะกอนทรายระหว่างปี พ.ศ. 2547 พื้นที่เฝ้าระวังพิเศษ มีการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง อาจเนื่องจากผลกระทบของโครงสร้าง กำแพงกันคลื่น (Hard Structure) บนชายหาด มีต่อกระแสคลื่นจากทะเล ภายในปี พ.ศ. 2558 การกัดเซาะชายฝั่งจะมีผลให้พื้นที่ส่วนล่างของเกาะคอเขา จะถูกกัดเซาะจนหมด เมื่ออัตราการกัดเซาะ เท่ากับ 30 เมตรต่อปี

Abstract

The objectives of the research were to study the effect of Tsunami on coastal change, the resilience of coastal areas in Ban Nam Khem, Tambon Bang Muang, Amphoe TaKao Pa, Phang Nga province. The six time-series data of the aerial photographs and satellite images, dated 2002, 2004, 2005, 2006, 2009 and 2010, were compared by using the Geographic Information System (GIS) as a tool. The results showed the effect of Tsunami on the buildings in the area. The 58.63 percentages of building were remained. However, the building were increased as 103.60% and 197.12% between 2004 and 2010. The morphological change of Ko Kho Khao was found after the Tsunami disaster because of coastal erosion and coastal deposit. Severe coastal erosion triggered the loss of coastal area approximately 178 rai. Balance of nature will play the major role to control the coastal erosion and coastal deposition. The erosion rate was classified as severe class. The erosion rate was more severe at the coastal area than the area of Ao Leam Pom and Khlong Pak Ko. The erosion rate from year 2002-2003 was highest (48.10 meter per year) and higher than 2003-2004 (39.03 meter per year), 2004-2009 (15.64 meter per year) and 2009-2010 (29.49 meter per year), respectively. The coastal deposit was highest in year 2005. However, the deposition was not found in 2004. The severe of coastal erosion was found in the specific area, namely Special Observing Area. The hard structure such as concrete wall might be affected the erosion. The extrapolation of coastal erosion at the rate of 30 meter per year showed that the lower part of Ko Kho Khao was disappeared in 2015.

คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

คลื่นยักษ์สึนามิ (Tsunami), การกัดเซาะชายฝั่ง (Coastal erosion), การปรับตัวชายฝั่งทะเล (Coastal areas resilience), การสัมผัสระยะไกล (Remote sensing), ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ด้วยการฟื้นฟูและสร้างความอุดมสมบูรณ์ของฐานทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ นอกจากนี้แผนฯ ยังมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ และยกระดับการสร้างคุณค่า และคุณภาพชีวิตของประชาชน และเพื่อเสริมสร้างทุนเศรษฐกิจ ทุนทางสังคม และทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นฐานการพัฒนาประเทศที่มั่นคง สมดุลและยั่งยืน โดยมีเป้าหมายเพื่อ การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ คือ การคุ้มครองพื้นที่ป่าให้คงความอุดมสมบูรณ์ และ ฟื้นฟูพื้นที่ดินที่มี และลดพื้นที่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 ชี้ให้เห็นว่า ความสมดุลของระบบนิเวศมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศโดยรวม ทำให้ประเทศไทยต้องยกระดับมาตรฐานการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นกว่าเดิม มิฉะนั้นจะทำให้ทำให้เกิดความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ และเกิดภัยธรรมชาติบ่อยครั้งขึ้น เนื่องจากระบบนิเวศถูกรบกวน

หลักการสำคัญที่ใช้ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาของยุทธศาสตร์ ประการแรก คือต้องให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ฟื้นฟูฐานทรัพยากรธรรมชาติและควบคุมดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังโดยต่อเนื่อง ประการที่สองจะต้องระมัดระวังการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ธรรมชาติ การดำรงชีวิตของคนในชุมชน การสร้างกิจกรรมและการผลิตทางเศรษฐกิจ ให้เป็นไปอย่างรู้คุณค่าโดยการมีส่วนร่วมของผู้ได้รับผลประโยชน์และผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้ทรัพยากร ประการที่สาม คือการนำจุดแข็งและโอกาสของประเทศ คือ ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพมาสร้างกระบวน การพัฒนาประเทศอย่างสมดุล ด้วยการวางรากฐานการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจที่จะนำไปสู่การพัฒนาที่ผสมผสานระหว่างทุนทางเศรษฐกิจ ทุนทางสังคม และทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และประการสุดท้าย คือ การบริหารจัดการความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และการได้รับผลกระทบจากมลพิษโดยสันติ โดยมีแนวทางการดำเนินงานที่สำคัญ คือ การรักษาฐานทรัพยากรและความสมดุลของระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาระบบการจัดการและป้องกันภัยพิบัติ ให้ความสำคัญกับการจัดทำแผนจัดการภัยพิบัติที่ครอบคลุมตั้งแต่ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย หลังเกิดภัย และแผนป้องกันระยะยาว พัฒนาระบบการเตือนภัยล่วงหน้า การช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉิน รวมทั้งการป้องกันและลดผลกระทบ ที่ใช้ทั้งมาตรการด้านกายภาพและโครงสร้างพื้นฐาน และมาตรการควบคุมกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในเขตพื้นที่เสี่ยงภัย

สาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ด้านยุทธศาสตร์การพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม สามารถวิเคราะห์ได้ว่า การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติสมดุลและอย่างยั่งยืน การอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อป้องกันภัยพิบัติ ตลอดจนการจัดการภัยพิบัติ นั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

เนื่องจากประเทศไทยไม่มีเคยประสบการณ์เกี่ยวกับพิบัติภัยคลื่นยักษ์สึนามิมาก่อน ทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอย่างมหาศาลในพื้นที่จังหวัดชายทะเล ดังนั้นการเข้าใจพิบัติภัยคลื่นยักษ์สึนามิ และการฟื้นตัวทางธรรมชาติของพื้นที่ชายฝั่งทะเล หลังเกิดภัยพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ สามารถทำให้ชุมชนมีเตรียมพร้อม มีการวางแผนป้องกัน และมีการรองรับความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม การศึกษาครั้งนี้คาดว่าผลการศึกษาสามารถชี้นำแนวทางการเตรียมพร้อม การวางแผนป้องกัน และรองรับความเสียหาย จากคลื่นยักษ์สึนามิทั้งชีวิตและทรัพย์สินได้

ดังนั้นการศึกษาวิจัยและติดตามผลกระทบพิบัติภัยคลื่นยักษ์สึนามิ เป็นศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ ในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืนในอนาคต ประกอบกับไม่มีการดำเนินการวิจัยประเภทนี้อย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นที่มาของการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

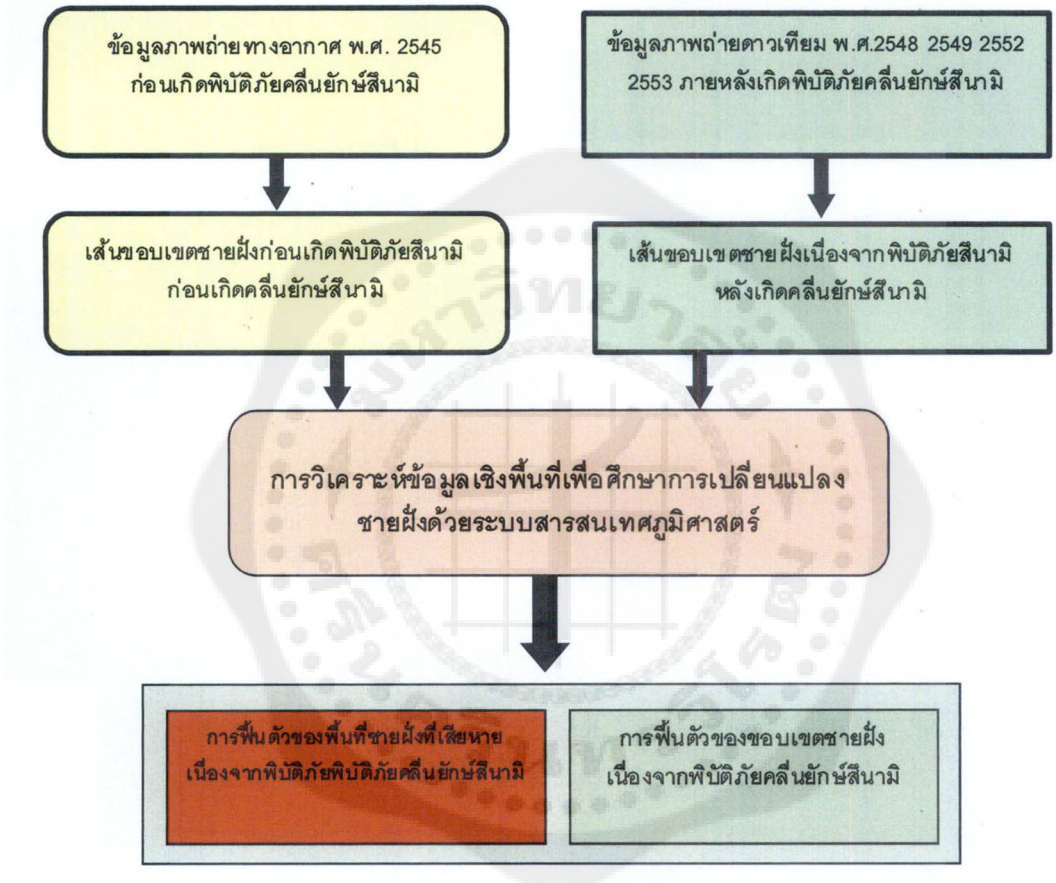
1. เพื่อศึกษาผลกระทบของคลื่นสึนามิต่อพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นสึนามิ พื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา
3. เพื่อศึกษาการปรับตัวของชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นสึนามิพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ศึกษาพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นยักษ์สึนามิ
2. ศึกษาเปรียบเทียบการฟื้นตัวของพื้นที่ชายฝั่งทะเลจากคลื่นยักษ์สึนามิ
3. เพื่อศึกษาการปรับตัวของชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ

1.4 ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

การศึกษาประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลทางด้านกายภาพ (Physical properties) ด้านชีวภาพ (Biological properties) โดยการสำรวจภาคสนาม ตลอดจนการใช้ข้อมูลสัมผัสระยะไกล ได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียมระบบดิจิตอล เป็นต้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อหาพื้นที่พิบัติภัยและพื้นที่เสี่ยงต่อคลื่นยักษ์สึนามิ (รูปที่ 1-1)



รูปที่ 1-1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

บทที่ 2. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

คลื่นยักษ์สึนามิ (tsunami, คลื่นที่ท่าเรือ หรือ คลื่นชายฝั่ง) คือ คลื่นหรือกลุ่มคลื่นที่เกิดจากทะเลลึก ซึ่งมักปรากฏหลังแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ แผ่นดินไหวใต้ทะเล ภูเขาไฟระเบิด ดินถล่ม แผ่นดินทรุด หรืออุกกาบาตขนาดใหญ่ตกลงในทะเล คลื่นยักษ์สึนามิสามารถเข้าทำลายพื้นที่ชายฝั่ง ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินได้ (http://th.wikipedia.org/wiki) และการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าเป็นเวลานาน แต่สามารถเตือนภัยได้ก่อนเกิดเหตุการณ์ในเวลาสั้น

การเกิดแผ่นดินไหวในทะเล ระดับ 9.0 ริกเตอร์ ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ทำให้เกิดคลื่นยักษ์สึนามิ สร้างความเสียหายให้กับหลายประเทศรอบมหาสมุทรอินเดีย และทะเลอันดามัน ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย ศรีลังกา เมียนม่าร์ บังกลาเทศ อินเดีย มัลดีฟส์ โซมาเลีย เคนย่า และประเทศไทย นับเป็นเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยที่ร้ายแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ของมวลมนุษย์ชาติ มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 250,000 คน บาดเจ็บ 500,000 คน ไร้ที่อยู่อาศัยไม่ต่ำกว่า 2 ล้านคน

นอกจากนี้ วันที่ 11 มีนาคม 2554 เวลา 14.46 น. ตามเวลามาตรฐานญี่ปุ่น เกิดการเกิดแผ่นดินไหวในทะเล ระดับ 9.0 ริกเตอร์ ประเทศญี่ปุ่น ที่ระดับความลึก 32 กิโลเมตร อยู่นอกชายฝั่งตะวันออกของคาบสมุทรโอชิกะ โทโฮะกุ นับเป็นเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ญี่ปุ่น และเป็นหนึ่งในห้าแผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดของโลกเท่าที่มีการบันทึกสมัยใหม่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2443 และก่อให้เกิดคลื่นสึนามิทำลายล้างซึ่งสูงที่สุดถึง 40.5 เมตร ในมิยาโกะ อิวาเตะ โทโฮะกุ บางพื้นที่พบว่าคลื่นได้พัดพาเข้าไปในแผ่นดินลึกถึง 14 กิโลเมตร ทำให้มีผู้เสียชีวิตผู้เสียชีวิต 15,729 ราย บาดเจ็บ 5,719 ราย สูญหาย 4,539 ราย ยังมีผลกระทบต่อโรงงานผลิตไฟฟ้าปรมาณูฟุกุชิมะไดอิชิ ทำให้มีการอพยพราษฎรนับหลายแสนคน แผ่นดินไหวดังกล่าวรุนแรงทำให้เกาะฮอนชู เลื่อนไปทางตะวันออก 2.4 เมตร พร้อมกับเคลื่อนแกนหมุนของโลกไปเกือบ 10 เซนติเมตร (http://th.wikipedia.org/wiki/ แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในโทโฮะกุ_พ.ศ._2554)

ประเทศไทย ได้รับผลกระทบจากคลื่นยักษ์สึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 โดยจังหวัดบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันที่ได้รับผลกระทบมีทั้งหมด 6 จังหวัด คือ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล รวม 412 หมู่บ้าน 95 ตำบล 25 อำเภอ (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2548) และพบว่า มีผู้เสียชีวิตรวม 5,395 คน สูญหาย 2,991 คน ประชาชนได้รับความ

เดือดร้อน รวม 12,480 ครอบครัว จำนวน 58,550 คน มีเด็กกำพร้ารวม 880 คน สำหรับทรัพย์สินมีบ้านเรือนเสียหายรวม 6,824 หลัง พื้นที่การเกษตรเสียหายประมาณ 8.5 ล้านบาท เครื่องมือประมงเสียหาย 1,757.5 ล้านบาท ปศุสัตว์เสียหาย 17.6 ล้านบาท สถานประกอบการเสียหายประมาณ 12,852.6 ล้านบาท รวมมูลค่าทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพของประชาชนทั้ง 6 จังหวัดรวม 14,636.2 ล้านบาท นอกจากนี้ยังมีความเสียหายอื่นๆ ทรัพย์สินของทางราชการ ตลอดจน โครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ เช่น ท่าเทียบเรือ สะพาน ถนน ท่อระบายน้ำ ระบบสาธารณูปโภค ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ รวมทั้งความสวยงามของพื้นที่ชายหาด และอุทยานแห่งชาติทางทะเล

พื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดพังงา ได้รับผลกระทบของคลื่นยักษ์สึนามิมากที่สุด ตั้งแต่ชายฝั่ง เกาะพระทอง ลงมาทางใต้ทั้งพื้นที่ชายฝั่งเกาะคอเขา หาดบางสัก หาดปากทวีป แหลมปะการัง หาดคึกคัก หาดบางเนียง หาดนางทอง หาดเขาหลัก ท่าเรือทับละมุ และหาดท้ายเหมือง เนื่องจากแนวชายฝั่งขนานกับแนวคลื่นที่เคลื่อนตัวเข้าหาฝั่ง ชายหาดมีความลาดชันต่ำ และความหนาแน่นของประชาชนที่อยู่อาศัยบริเวณชายฝั่งจำนวนมาก โดยเฉพาะบ้านน้ำเค็ม คลื่นยักษ์สึนามิเคลื่อนที่เข้าฝั่ง และสามารถรุกขึ้นบนฝั่งเข้าไปได้เป็นระยะไกลทำลายบ้านเรือนในชุมชนเสียหายจนหมดเกือบทั้งหมดหมู่บ้าน และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลี้ยงชีพของชุมชนความเสียหายของท่าเรือประมงในพื้นที่บ้านน้ำเค็ม

ความเสียหายของ หมู่ที่ 2 บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ก่อนเกิดคลื่นสึนามิ บ้านน้ำเค็มมีประชากร 1,566 ครัวเรือน มีจำนวนประชากรจำนวน 4,171 คน เป็นชาย 2,071 คน หญิง 2,100 คน ครัวเรือนที่ประสบภัย 672 ครัวเรือน ผู้ประสบภัย 1,891 คน มีผู้เสียชีวิต 941 คน สูญหาย 502 คน บาดเจ็บ 448 คน บ้านเรือนเสียหาย 672 หลังคาเรือน จำแนกเป็นเสียหายทั้งหลัง 536 หลังคาเรือน เสียหายบางส่วน 136 หลังคาเรือน ความเสียหายด้านรายได้จากกิจการท่องเที่ยว การบริการนักท่องเที่ยว กิจการประมง รวมไม่ต่ำกว่า 500 ล้านบาท นอกจากความเสียหายด้านทรัพย์สินแล้ว สภาพจิตใจที่นอกจากจะยังอยู่ในสภาพตื่นตระหนก หวาดกลัว เสียใจแล้ว ยังรู้สึกหดหู่ ท้อแท้ต่อสภาพความเป็นอยู่ใหม่

ความเสียหายทางด้านสิ่งแวดล้อม บริเวณบ้านน้ำเค็ม เป็นชุมชนประมง บริเวณด้านหน้าหมู่บ้านเป็นปากคลองบางม่วง (คลองเล) มีสันทรายยาวขนานชายหาดแหลมสน มีหน้าหาดกว้างประมาณ 20 เมตร นอกจากนี้พื้นที่บ้านน้ำเค็มยังมีท่าเรือประมง 4 แห่ง ท่าเรือข้ามฝาก 1 แห่ง คลื่นยักษ์สึนามิบริเวณบ้านน้ำเค็มมีความสูงประมาณ 4.7 เมตร ระยะทางที่น้ำทะเลขึ้นท่วมประมาณ 1 กิโลเมตร คลื่นสึนามิทำลายบ้านเรือน และฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งเสียหายจำนวนมาก ชายหาดที่เป็นท่าเทียบเรือประมง และสันทรายปากแม่น้ำถูกกัดเซาะทำลายสูญหายไปมีระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร ส่วนหน้าหาดด้านใต้ของปากคลอง

บางม่วงถูกกัดเซาะไปประมาณ 40.0 เมตร สันทรายด้านหลังชายหาดถูกทำลายบางส่วน มีการกัดเซาะหน้าหาดลึกประมาณ 0.4 เมตร นอกจากนี้พื้นที่บนสันทรายมีตะกอนดินเหนียวทะเลที่ถูกพัดพามากับคลื่นขึ้นมาปิดทับตอนบนของชั้นทรายเดิมหนาประมาณ 0.1 เมตร และบริเวณตอนเหนือของบ้านน้ำเค็ม ช่วงแหลมทับแขกและเกาะคอเขาเดิมมีเกาะผ้า เป็นเกาะขนาดเล็กประมาณ 1.5 ตารางกิโลเมตรได้ถูกกัดเซาะสูญหายไป ป่าชายเลนบริเวณระหว่างปากคลองบางม่วง และคลองบางปอถูกทำลายประมาณ 40 ไร่ บนพื้นที่เกาะคอเขามีป่าชายเลน และป่าจากถูกทำลายประมาณ 59 ไร่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2548a) ระบบนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น ปะการัง และสัตว์ทะเล อาจได้รับผลกระทบจากคลื่นยักษ์สึนามิไม่มากนัก และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพสมดุลปกติได้โดยใช้ระยะเวลาไม่นานนัก หากไม่มีการรบกวนเพิ่มเติม นอกจากนี้ คาดว่าน้ำใต้ดินตามแนวสันทรายมีการปนเปื้อนด้วยน้ำเค็ม ไม่สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้ในระยะเวลาสั้นๆ จนกว่าฤดูฝนใหม่จะมาถึง อย่างไรก็ตาม หากน้ำใต้ดินถูกปนเปื้อนด้วยธาตุโลหะหนักที่เกิดจากการกวนตะกอนของการทำเหมืองแร่ดีบุกในทะเล อาจไม่สามารถนำน้ำใต้ดินดังกล่าวมาใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค ซึ่งควรมีการตรวจสอบคุณภาพของน้ำใต้ดินอย่างต่อเนื่อง (กรมทรัพยากรธรณี 2549)

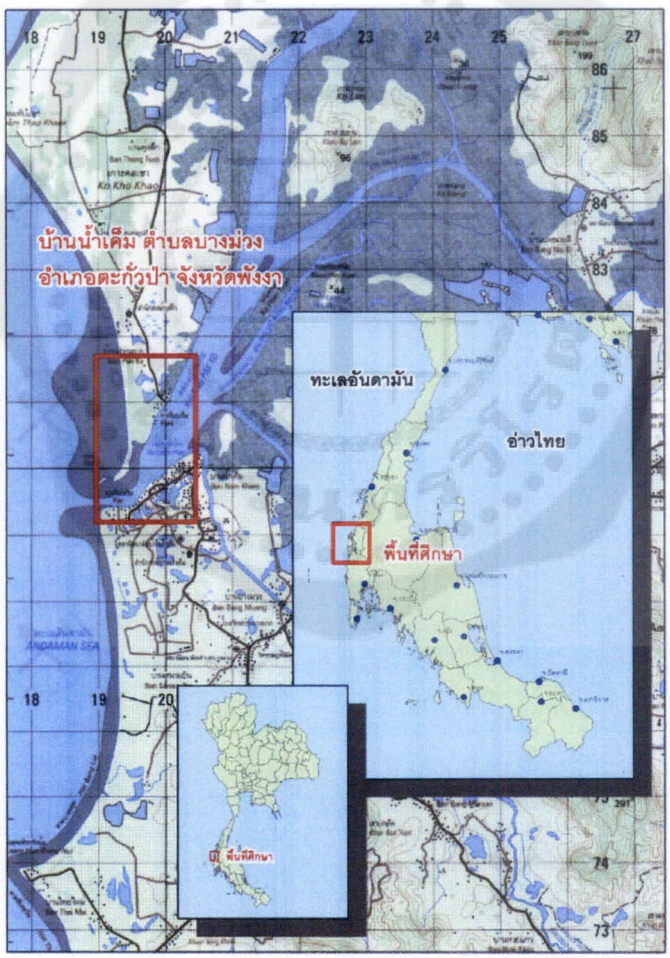
สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟแวร์ และข้อมูล โดยที่ระบบมีความสามารถใช้ในการรวบรวม จัดการ ประมวลผล วิเคราะห์และแสดงผล ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geo-referenced data) ได้แก่ ข้อมูลที่แสดงสภาพทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลดังกล่าวที่ปรากฏอยู่ในลักษณะพื้นที่รูปหลายเหลี่ยม เส้น หรือจุด ตัวอย่างเช่น พื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ชลประทาน พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน เส้นทางแม่น้ำ เส้นทางลำคลอง เส้นทางคลองชลประทาน เส้นทางถนน ตำแหน่งหมู่บ้าน ตำแหน่งสถานีตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ตลอดจนข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

ข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์บนโลก สามารถนำข้อมูลที่เหมือนกันมาจัดเก็บร่วมกันโดยเรียกว่าชั้นข้อมูล (Layer) ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำใช้ในการตอบคำถามที่เกิดขึ้นทางด้านพื้นที่ และทำการวิเคราะห์โดยกระบวนการซ้อนทับ (Overlay technique process) ชั้นข้อมูลต่างๆ เพื่อจุดประสงค์ของการบริหารจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติให้ได้ประโยชน์สูงสุด และผลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถแสดงผลได้ในรูปแบบของแผนที่และรายงานประเภทต่างๆ นอกจากนี้ชั้นข้อมูลสามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูล (Database) เพื่อการสำรวจหรือติดตามผลการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น

การศึกษาครั้งนี้ต้องการ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพชายฝั่ง ทำโดยใช้การเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อหาความแตกต่างที่เกิดขึ้น ทั้งพื้นที่ซึ่งถูกกัดเซาะ (Erosion) และพื้นที่ซึ่งเกิดสะสมตะกอนทรายหรือพื้นที่งอก (Deposition or Accretion) ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การศึกษาจะทำการเปรียบเทียบผลหลังจากเกิดพิบัติภัยตามช่วงเวลา (Time-series data) ที่เหมาะสม จึงมีการประสานข้อมูลประกอบการศึกษาที่มีความแตกต่างกันในเรื่องมาตราส่วนทางภูมิศาสตร์ ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูประบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

สถานที่ทำการทดลอง คือ พื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา เป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลซึ่งเกิดพิบัติภัยคลื่นสึนามิอย่างรุนแรง (รูปที่ 2-1)



รูปที่ 2-1 พื้นที่ศึกษา

บทที่ 3, วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 สภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ศึกษา

บ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา มีที่ตั้งอยู่ในภาคใต้ของประเทศไทยบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก บนเส้นรุ้งที่ 8 องศา 50 ลิปดาเหนือ และเส้นแวง 98 องศา 15 ลิปดาตะวันออก (รูปที่ 3-1) ลักษณะชายฝั่งบริเวณบ้านน้ำเค็มมีความลาดชันน้อย พื้นที่ริมชายฝั่งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 2 เมตร ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเลอันดามัน โดยมีทิศเหนือจรดอ่าวแหลมป้อม เกาะคอเขา และคลองปากเกาะ ทิศตะวันตกติดทะเลอันดามัน ทิศตะวันออกติดคลองบางม่วง และคลองบางปอ ทิศใต้จรดบ้านรางน้ำ

ลักษณะภูมิอากาศ : เป็นแบบมรสุมเมืองร้อน โดยได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฝนตกเกือบตลอดทั้งปี มีฤดูกาล 2 ฤดูกาล คือ

ฤดูร้อน เริ่มประมาณเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดผ่านอ่าวไทยเข้าสู่ฝั่งตะวันออก ทำให้ชายฝั่งตะวันตกมีฝนตกน้อย

ฤดูฝน เริ่มประมาณเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนธันวาคม โดยในช่วงนี้ชายฝั่งตะวันตกของภาคใต้จะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดผ่านมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่ภาคใต้ เนื่องจากเป็นลมที่พัดผ่านทะเลมาตลอดเป็นมวลอากาศที่มีความชื้นสูง ทำให้ฝนตกชุก

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

3.2.1 การเก็บข้อมูลในการศึกษาประกอบด้วย

1. ทำการจัดหาข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ (topographic maps) และทำการแปลงเป็นข้อมูลดิจิตอลโดยกระบวนการกราดภาพ (scanning process) และทำการกำหนดจุดอ้างอิงบนผิวโลก (geo-referenced) เพื่อเป็นแผนที่พื้นฐาน (Geo-referenced base map)
2. ทำการแปลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินก่อนการเกิดคลื่นสึนามิและนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. การแปลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อหาบริเวณการเกิดคลื่นสึนามิ
4. การนำเข้าข้อมูล เส้นชายฝั่งทะเลก่อนและหลังการเกิดคลื่นสึนามิ ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม
5. ทำการตรวจเช็คข้อมูลต่างๆที่ได้ในภาคสนาม
6. ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ผลการศึกษาในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

3.2.2 แหล่งข้อมูลในการศึกษาประกอบด้วย

1. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 และ 1:250000
2. ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:15,000 หรือ 1:40,000 ที่ถ่ายก่อนเกิดคลื่นสึนามิ
3. ภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Image) ก่อน และหลังเกิดคลื่นสึนามิ

3.2.3 วิธีการประมวลผล/สังเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์หาพื้นที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิ ประกอบด้วย

1. ทำการนำเข้าแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียมให้อยู่ในรูปของข้อมูลแผนที่ดิจิตอล ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. ทำการปรับแก้ตำแหน่งเชิงพื้นที่โดยทำการกำหนดจุดอ้างอิงบนผิวโลก (geo-referenced) ทำการคัดลอกเส้นขอบเขตชายฝั่งจากข้อมูลดิจิตอลในช่วงเวลาก่อน และหลังการเกิดพิบัติภัยคลื่นสึนามิ
3. ทำการซ้อนทับข้อมูลเส้นขอบเขตชายฝั่งช่วงเวลาก่อน และหลังการเกิดพิบัติภัยคลื่นสึนามิ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพชายฝั่ง เนื่องจาก พื้นที่ถูกกัดเซาะ (Erosion) และพื้นที่เกิดการสะสมตะกอนทรายหรือพื้นที่งอก (Deposition or Accretion)
4. ทำการคำนวณหาอัตรากัดเซาะ และการฟื้นตัวหลังการเกิดคลื่นสึนามิ
5. ทำการศึกษากำหนดพื้นที่ความเสี่ยงต่อพิบัติภัยคลื่นสึนามิ โดยศึกษาจากความเสียหายของพื้นที่ได้แก่ บ้านเรือนที่อยู่อาศัย สิ่งก่อสร้าง สาธารณูประโภคที่อาจขัดขวางทางน้ำ/โคลน

3.3 ข้อมูลการศึกษา

การศึกษาข้อมูลการสัมผัสระยะไกล (Remote Sensing) ที่มีในพื้นที่ศึกษา เพื่อคัดเลือกข้อมูลที่เหมาะสมมาทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งในรายละเอียด จากผลกระทบเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ในวันที่ 26 ธันวาคม 2547 การศึกษาพบว่า ข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งเหมาะสมสำหรับการศึกษา จะต้องครอบคลุม ช่วงเวลาก่อนและหลังเหตุการณ์ดังกล่าว คือ

1. ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:25,000 ถ่ายเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2545 เป็นข้อมูลที่แสดงถึงพื้นที่ชายฝั่งก่อนการผลกระทบเกิดคลื่นยักษ์คลื่นสึนามิ (ตารางที่ 3-1)
2. ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ของ IKONOS ที่ความละเอียดเชิงราบ เท่ากับ 4 X 4 เมตร. ที่ถ่ายเมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งเป็นตัวอย่างข้อมูลที่แสดงถึงผลกระทบของพื้นที่ชายฝั่งเนื่องจากเกิดคลื่นยักษ์คลื่นสึนามิ ประมาณ 3 วัน (ตารางที่ 3-1)

3. ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ของ IKONOS ที่ถ่ายเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2548 ซึ่งทำการบันทึกภาพหลังจากเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 1 ปี เพื่อศึกษาการฟื้นตัวของชายฝั่งหลังเหตุการณ์ดังกล่าว (ตารางที่ 3-1)
4. ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ของ QuickBird ที่ถ่ายเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 ซึ่งทำการบันทึกภาพหลังจากเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 2 ปี เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งหลังเหตุการณ์ดังกล่าว (ตารางที่ 3-1)
5. ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ที่ถ่ายเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ซึ่งทำการบันทึกภาพหลังจากเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 5 ปี เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งหลังเหตุการณ์ดังกล่าว (ตารางที่ 3-1)
6. ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ที่ถ่ายเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2553 ซึ่งทำการบันทึกภาพหลังจากเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 6 ปี เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งหลังเหตุการณ์ดังกล่าว (ตารางที่ 3-1)

ตารางที่ 3-1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเมื่อเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ

ลำดับเหตุการณ์	**ประเภทข้อมูล**	**อายุข้อมูล**
ก่อนเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ	ภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:25000	กุมภาพันธ์ 2545
เกิดคลื่นยักษ์สึนามิ		26 ธันวาคม 2547
หลังเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 3 วัน	IKONOS (ความละเอียด 4 ม.)	29 ธันวาคม 2547
หลังเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 1 ปี	IKONOS (ความละเอียด 4 ม.)	24 ธันวาคม 2548
หลังเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 2 ปี	Google Earth	28 กุมภาพันธ์ 2549
หลังเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 5 ปี	Quick Bird	23 กุมภาพันธ์ 2552
หลังเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ประมาณ 6 ปี	Google Earth	22 ธันวาคม 2553

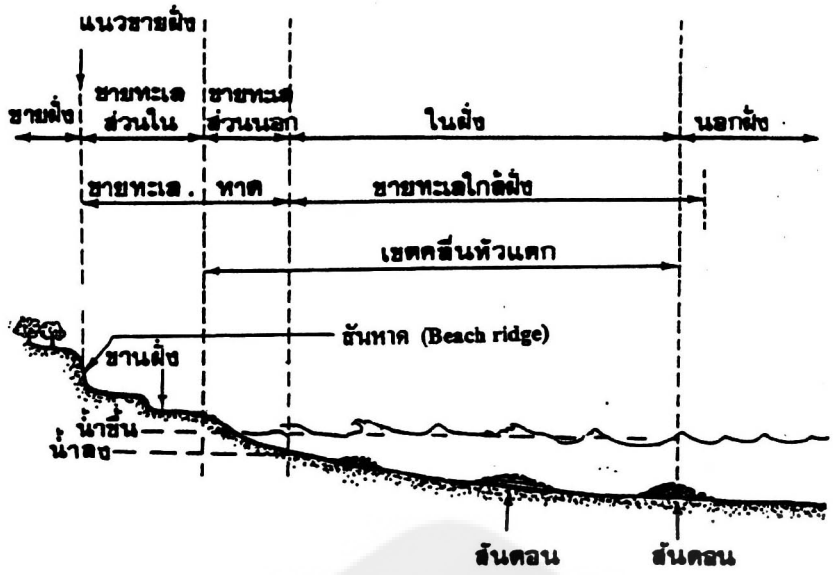
3.4 วิธีการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพชายฝั่งด้วยด้วยภาพถ่ายทางอากาศและโปรแกรมสำเร็จรูประบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย

1. ทำการรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ คือ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 และ ภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2545 มาตราส่วน 1:25,000 และทำการนำเข้าข้อมูลด้วยกระบวนการกราดภาพ (scanning process) ให้ภาพอยู่ในรูปข้อมูลดิจิตอล
2. ทำการคัดเลือกหาจุดอ้างอิงพิกัดภูมิศาสตร์ (Ground Control Point) ที่เหมาะสม โดยใช้แผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เป็นแผนที่หลัก เพื่อใช้อ้างอิงจุดพิกัดภูมิศาสตร์ ในภาพถ่ายทางอากาศ
3. ทำการการถ่ายทอดจุดพิกัดเชิงพื้นที่ ให้กับข้อมูลดิจิตอลของภาพถ่ายทางอากาศดังกล่าว และทำการเชื่อมต่อภาพถ่ายชุดดังกล่าวให้เป็นภาพถ่ายผืนเดียวกัน (mosaic image)
4. ทำการถ่ายทอดจุดพิกัดเชิงพื้นที่ ให้กับข้อมูลดิจิตอลของภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง เช่นเดียวกับภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อให้ข้อมูลทั้งหมดสามารถซ้อนทับกันสนิท
5. ทำการกำหนดขอบเขตชายฝั่ง สำหรับการศึกษานี้ใช้การอ้างอิงกับแนวสุดท้ายของแถวต้นไม้ที่ปรากฏอยู่บนภาพถ่ายทางอากาศ และนำเข้าข้อมูลชายฝั่งเชิงเส้น และทำการนำเข้าข้อมูลชายฝั่ง สำหรับตำแหน่งพื้นที่ซึ่งเกิดการกัดเซาะชายฝั่ง (Coastal Erosion) ในพื้นที่ศึกษา โดยกระบวนการเปรียบเทียบข้อมูลชายฝั่งระหว่างก่อนและหลังการเกิดเหตุการณ์เพื่อศึกษาผลกระทบของคลื่นยักษ์สึนามิ ภายใต้โปรแกรมสำเร็จรูประบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (รูปที่ 3-1)

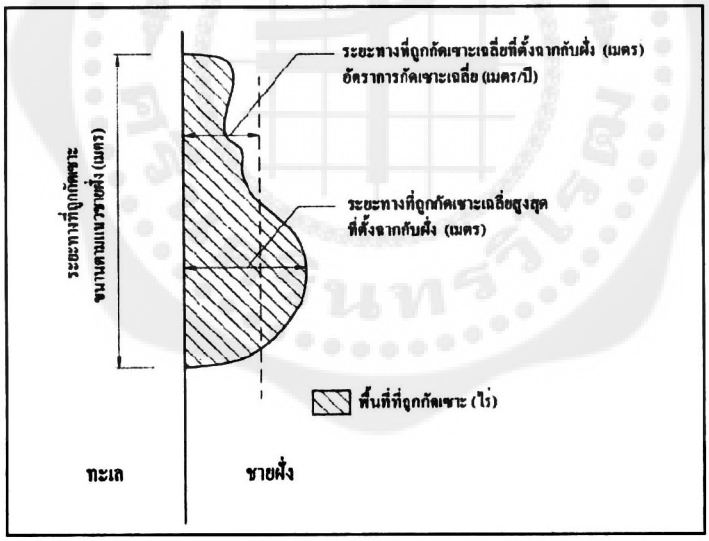
3.5 การคำนวณอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง

การคำนวณอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง จะทำได้โดยทำการซ้อนทับข้อมูลชายฝั่งระหว่างปีที่ต้องการเปรียบเทียบ จะพบว่า จะมีพื้นที่ซึ่งประสบปัญหาพื้นที่ถูกกัดเซาะหรืออาจพบการสะสมตะกอน (หาดงอก) ของพื้นที่ การต้องการทราบอัตราการเปลี่ยนแปลงทำได้โดยหาระยะที่ตั้งฉากกับชายฝั่ง (รูปที่ 3-2) โดยการคำนวณหาระยะทางที่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือระยะทางที่ตั้งฉากกับฝั่ง (หรือความกว้างเฉลี่ย) ดังสมการที่ (1) และ คำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งต่อปี โดยใช้ระยะทางที่ตั้งฉากกับชายฝั่งหารด้วยระยะเวลาที่เปรียบเทียบ ดังสมการที่ (2)



รูปที่ 3-1 ลักษณะพื้นที่ชายฝั่ง

ที่มา : สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547



รูปที่ 3-2 แสดงลักษณะของพื้นที่ซึ่งถูกกัดเซาะที่เกิดหลังจากการวิเคราะห์และตัวแปรที่ใช้คำนวณ ระยะทาง ที่ตั้งฉากกับชายฝั่ง

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547

$$\text{ระยะทางที่ตั้งฉากกับชายฝั่ง (ม)} = \frac{\text{พื้นที่ซึ่งถูกกัดเซาะ (ตร.ม.)}}{\text{ระยะทางตามแนวชายฝั่งของพื้นที่ (ม.)}} \quad (1)$$

$$\text{อัตราการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง (ม/ป)} = \frac{\text{ระยะทางที่ตั้งฉากกับชายฝั่ง (ม)}}{\text{ระยะเวลาที่เปรียบเทียบ (ปี)}} \quad (2)$$

ผลการวิเคราะห์สามารถเปรียบเทียบคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งได้โดยการเปรียบเทียบกับตารางการปรับปรุงจากผลการศึกษาของ สินและคณะ (2546) ตารางที่ 3-2 ซึ่งกำหนดว่า ชายฝั่งมีการกัดเซาะอย่างรุนแรง มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 5 เมตรต่อปี ขณะที่ชายฝั่งคงสภาพ หรือชายฝั่งมีการกัดเซาะน้อย (Low Erosion) มีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลง ±1 เมตรต่อปี

ตารางที่ 3-2 อัตราการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะชายฝั่ง

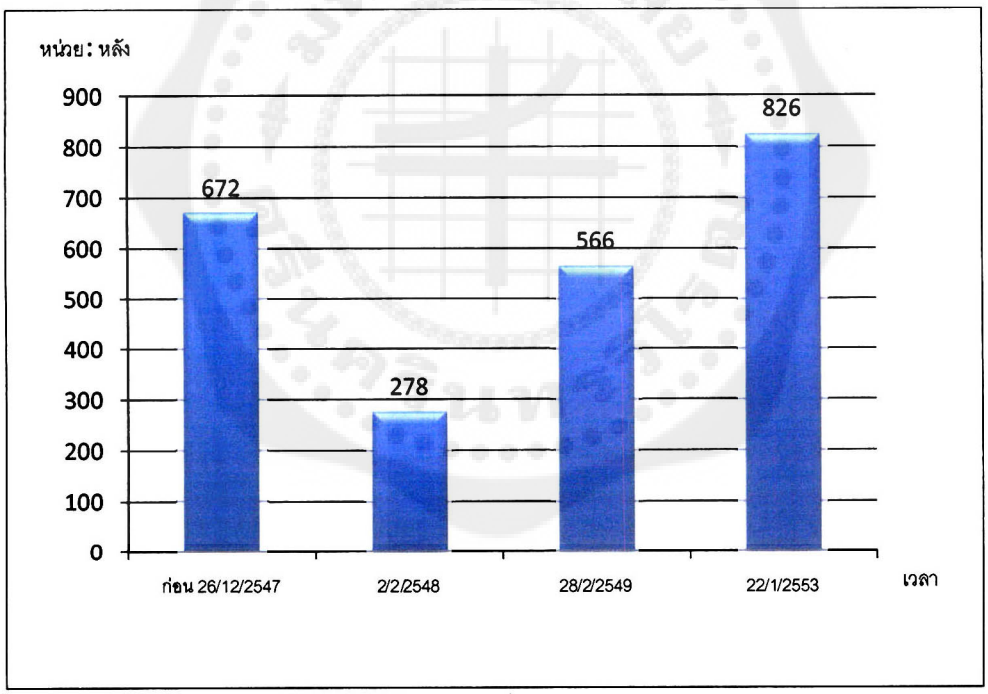
คุณลักษณะชายฝั่ง	อัตราการเปลี่ยนแปลง (เมตรต่อปี)
ระดับการกัดเซาะ	
ชายฝั่งมีการกัดเซาะอย่างรุนแรง (Severe Erosion)	มากกว่า - 5
ชายฝั่งมีการกัดเซาะปานกลาง (Moderate Erosion)	-1 ถึง -5
ชายฝั่งมีการกัดเซาะน้อย (Low Erosion)	น้อยกว่า - 1
ระดับการสะสมตะกอนชายฝั่ง	
ชายฝั่งที่มีการสะสมตัวมาก (High Depositional Coast)	มากกว่า 5
ชายฝั่งที่มีการสะสมตัวปานกลาง (Moderate Depositional Coast)	1 ถึง 5
ชายฝั่งที่มีการสะสมตัวน้อย (Low Depositional Coast)	น้อยกว่า 1

ที่มา : ปรับปรุงจาก สิน สินสกุล สุวัฒน์ ติยไพรัช นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร. 2546. การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งด้านทะเลอันดามัน. กรมทรัพยากรธรณี. กรุงเทพฯ

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลกระทบของคลื่นยักษ์สึนามิต่อพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

การศึกษาเปรียบเทียบอาคาร-บ้านเรือน ในพื้นที่ศึกษา โดยการสำรวจข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของครัวเรือนก่อนการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ และการแปลภาพถ่ายดาวเทียม 3 ระยะเวลา คือ 02/02/2548 28/02/2549 และ 22/01/2552 การศึกษาพบว่า จำนวนอาคาร-บ้านเรือน ก่อนเกิดพิบัติภัย 26/12/2547 มีประมาณ 672 หลัง (รูปที่ 4-1) เมื่อทำการสำรวจหลังการเกิดพิบัติภัย วันที่ 02/02/2548 พบ อาคาร-บ้านเรือน ในพื้นที่ศึกษา มีอยู่ 278 หลัง (-58.63%) ต่อมาเมื่อทำการสำรวจวันที่ 28/02/2549 มีอาคาร-บ้านเรือน เพิ่มขึ้นเป็น 566 หลัง (103.60%) และ เมื่อเมื่อทำการสำรวจ วันที่ 22/01/2552 มีอาคาร-บ้านเรือน เพิ่มขึ้นเป็น 826 หลัง (197.12%)



รูปที่ 4-1 จำนวนอาคารบ้านเรือน หลังเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ

4.2 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล และการปรับตัวของชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นสึนามิ พื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

การศึกษาผลกระทบของคลื่นยักษ์สึนามิเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลบริเวณเกาะคอเขา โดยทำการเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม 6 ช่วงเวลา คือ พ.ศ. 2545 2547 2548 2549 2552 และ 2553 พบว่า ลักษณะทางกายภาพของเกาะคอเขามีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเจน (รูปที่ 4-2)

การศึกษาการกัดเซาะชายฝั่งและการสะสมตะกอนทรายในพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ได้กำหนดเกาะคอเขา เป็นพื้นที่ศึกษาในรายละเอียด เนื่องจาก พื้นที่ดังกล่าวมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงมาก และมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ การศึกษาได้กำหนดการเรียกชื่อพื้นที่เป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ชายฝั่ง หมายถึง พื้นที่ชายฝั่งภายนอกต่อเนื่องกับทะเลอันดามันโดยตรง และพื้นที่ภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ หมายถึง พื้นที่เชื่อมต่อภายในโดยเริ่มกำหนดจากปลายแหลมของเกาะคอเขา

การศึกษาการกัดเซาะชายฝั่ง โดยการเปรียบเทียบข้อมูลจำนวน 6 ช่วงเวลา พบว่า การกัดเซาะชายฝั่งระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ 2547 มีการกัดเซาะมากที่สุดเท่ากับ 68.58 ไร่ (รูปที่ 4-3) รองลงมา คือ การกัดเซาะชายฝั่งระหว่างปี พ.ศ. 2548 และ 2549 การกัดเซาะชายฝั่งระหว่างปี พ.ศ. 2549 และ 2552 การกัดเซาะชายฝั่งระหว่างปี พ.ศ. 2552 และ 2553 เท่ากับ 59.384, 25.86 และ 24.19 ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่พบการกัดเซาะชายฝั่งระหว่างปี พ.ศ. 2547 และ 2548

การศึกษาการสะสมตะกอนทรายชายฝั่ง โดยการเปรียบเทียบข้อมูลจำนวน 6 ช่วงเวลา พบว่า การสะสมตะกอนทรายชายฝั่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2547 และ 2548 มีการสะสมตะกอนทรายชายฝั่งมากที่สุดเท่ากับ 47.14 ไร่ (รูปที่ 4-3) รองลงมา คือ การสะสมตะกอนทรายระหว่างปี พ.ศ. 2552 และ 2553 การสะสมตะกอนทรายระหว่างปี พ.ศ. 2549 และ 2552 การสะสมตะกอนทรายระหว่างปี พ.ศ. 2548 และ 2549 เท่ากับ 16.70 6.59 และ 0.93 ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่พบการสะสมตะกอนทรายระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ 2547

การกัดเซาะชายฝั่งระหว่าง พ.ศ. 2545 และ 2547 โดยทำการเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม พบว่าระดับการกัดเซาะอย่างรุนแรงมีอยู่ 2 ตำแหน่ง (ตารางที่ 4-1; รูปที่ 4-3a, 4-3b, 4-4) โดยอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง เท่ากับ 48.10 เมตรต่อปี พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ 34.46 ไร่ (Eroision-

a) พ.ศ. 2545 ก่อนเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ

b) พ.ศ. 2547 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ

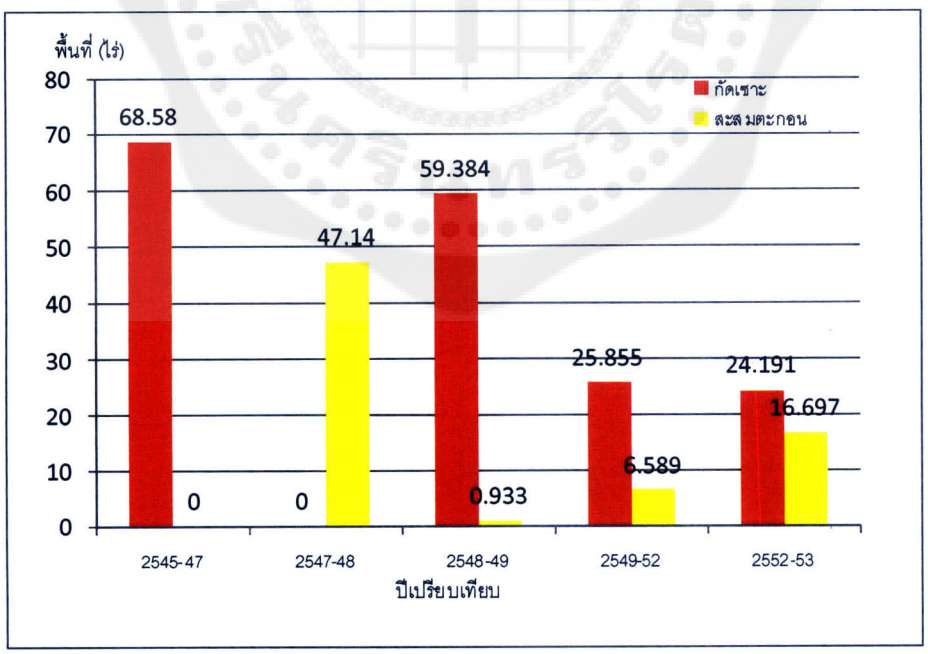
c) พ.ศ. 2548 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 1 ปี

d) พ.ศ. 2549 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 2 ปี

e) พ.ศ. 2552 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 5 ปี

f) พ.ศ. 2553 หลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ 6 ปี

รูปที่ 4-2 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของเกาะคอเขา



รูปที่ 4-3 พื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของเกาะคอเขา

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทราย

ตำแหน่งการเกิด	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ความยาวชายฝั่ง (ม)	อัตราการกัดเซาะ/การสะสม (เมตร/ปี)	ระดับการกัดเซาะ
การเปรียบเทียบระหว่างปี 2545-2547					
Erosion-4547-21	34.12	54,594.75	2,074.96	13.16	รุนแรง
Eroision-4547-11	34.46	55,131.50	573.11	48.10	รุนแรง
การเปรียบเทียบระหว่างปี 2547-2548					
Deposit-4748-11	47.14	75419.805	2876.047	26.223	มาก
การเปรียบเทียบระหว่างปี 2548-2549					
Erosion-4849-11	35.075	56119.518	1437.748	39.033	รุนแรง
Erosion-4849-21	22.110	35376.769	866.543	40.825	รุนแรง
Erosion-4849-22	1.322	2114.666	231.771	9.124	รุนแรง
Erosion-4849-23	0.590	944.622	88.292	10.699	รุนแรง
Deposit-4849-11	0.933	1492.182	16.353	91.248	มาก
การเปรียบเทียบระหว่างปี 2549-2552					
Erosion-4952-11	21.597	34554.885	736.526	15.64	รุนแรง
Erosion-4952-12	1.969	3149.697	358.171	2.93	ปานกลาง
Erosion-4952-21	0.711	1137.920	78.705	4.82	ปานกลาง
Deposit-4952-21	4.618	7388.590	70.237	35.06	มาก
Deposit-4952-22	1.224	1959.017	142.923	4.57	ปานกลาง
การเปรียบเทียบระหว่างปี 2552-2553					
Erosion-5253-11	21.614	34582.955	639.767	29.49	รุนแรง
Erosion-5253-12	1.439	2301.887	48.557	25.86	รุนแรง
Erosion-5253-21	1.138	1820.275	256.523	3.87	ปานกลาง
Deposit-5253-11	0.679	1086.216	108.619	5.46	มาก
Deposit-5253-12	2.225	3559.388	213.176	9.11	มาก
Deposit-5253-21	6.689	10702.709	283.385	20.60	มาก
Deposit-5253-22	6.713	10740.716	452.730	12.94	มาก

4547-11) ความยาวชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบยาว 573.11 เมตร ทั้งนี้มีอัตราการกัดเซาะภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ(Erosion-4547-21) เท่ากับ 13.16 เมตรต่อปี พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ 34.12 ไร่ (Eroision-4547-21) ความยาวชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบยาว 2,074.96 เมตร

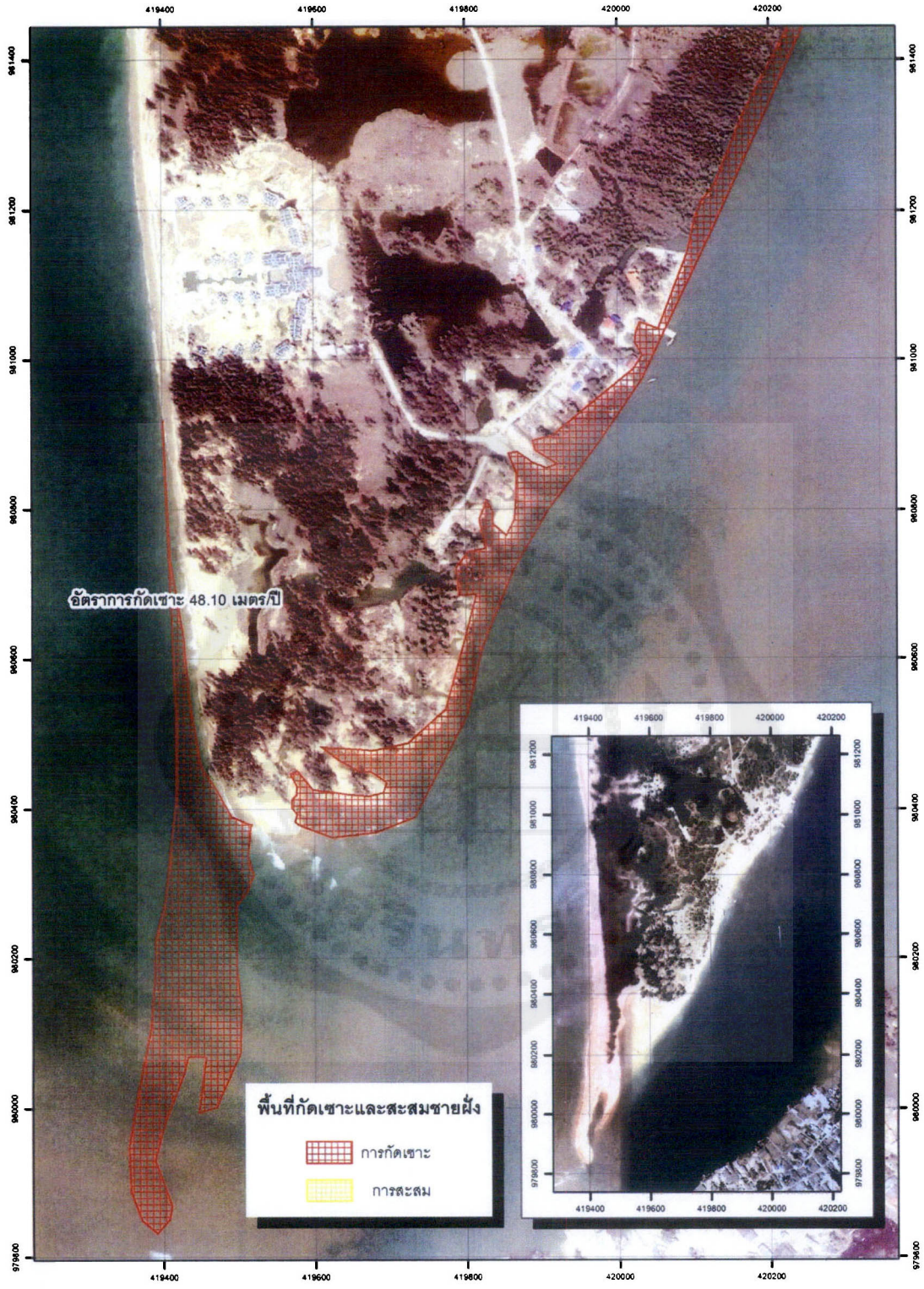
การกัดเซาะชายฝั่งระหว่าง พ.ศ. 2547 และ 2548 โดยทำการเปรียบเทียบภาพถ่ายดาวเทียม พบว่า มีเฉพาะการสะสมตะกอนทราย โดยระดับการสะสมตัวมาก เท่ากับ อัตรา 26.22 เมตรต่อปี พื้นที่สะสมตะกอนทราย เท่ากับ 47.14 ไร่ ความยาวชายฝั่งที่มีการสะสมตะกอนทรายยาว 2,876.05 เมตร (ตารางที่ 4-1; รูปที่ 4-3b, 4-3c, 4-5)

การกัดเซาะชายฝั่งระหว่าง พ.ศ. 2548 และ 2549 โดยทำการเปรียบเทียบภาพถ่ายดาวเทียม พบว่า ระดับการกัดเซาะอย่างรุนแรง มีอยู่ 4 ตำแหน่ง (ตารางที่ 4-1; รูปที่ 4-3c, 4-3d, 4-6) โดยอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง เท่ากับ 39.033 เมตรต่อปี พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ 35.075 ไร่ (Eroision-4849-11) ความยาวชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบยาว 1,437.748 เมตร อัตราการกัดเซาะภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะมี 3 ตำแหน่ง (Erosion-4849-21, Erosion-4849-22 และ Erosion-4849-23) เท่ากับ 40.825, 9.124, และ 10.699 เมตรต่อปี ตามลำดับ พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ เท่ากับ 22.110, 1.322, และ 0.590 ไร่ ตามลำดับ ความยาวชายฝั่งภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะที่ได้รับผลกระทบ เทากับ 866.543 231.771 และ 88.292 เมตร ตามลำดับ ทั้งนี้พบการสะสมตะกอนทราย 1 ตำแหน่ง (Deposit-4849-21) ภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ โดยมีอัตราการสะสมตะกอนทราย เท่ากับ 91.248 เมตรต่อปี บนพื้นที่ 0.933 ไร่ ความยาวชายฝั่งที่มีการสะสมตะกอนทราย เท่ากับ 16.353 เมตร

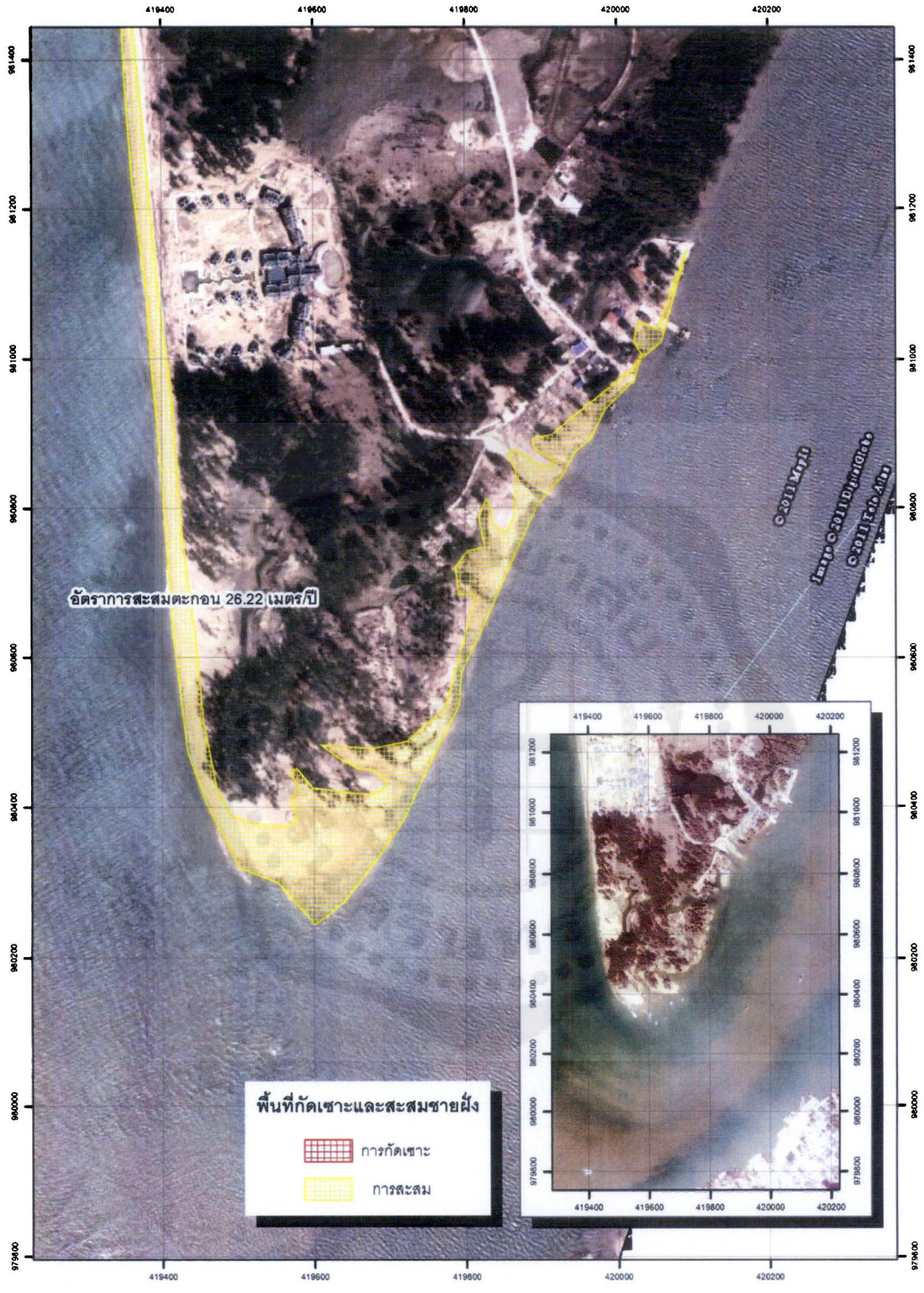
การกัดเซาะชายฝั่งระหว่าง พ.ศ. 2549 และ 2552 โดยทำการเปรียบเทียบภาพถ่ายดาวเทียม พบว่า ระดับการกัดเซาะอย่างรุนแรง มีอยู่ 1 ตำแหน่ง (ตารางที่ 4-1; รูปที่ 4-3d, 4-3e, 4-7) โดยอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง เท่ากับ 15.64 เมตรต่อปี พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ 21.597 ไร่ (Eroision-4952-11) ความยาวชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบยาว 736.526 เมตร ระดับการกัดเซาะอย่างปนกลาง มีอยู่ 1 ตำแหน่ง (ตารางที่ 4-1; รูปที่ 4-3d, 4-3e, 4-7) โดยอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง เท่ากับ 2.93 เมตรต่อปี พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ 1.969 ไร่ (Eroision-4952-12) ความยาวชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบยาว 358.171 เมตร อัตราการกัดเซาะปานกลางภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะมี 1 ตำแหน่ง (Eroision-4952-21) เท่ากับ 4.82 เมตรต่อปี ตามลำดับ พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ เท่ากับ 0.711 ไร่ ตามลำดับ ความยาวชายฝั่งภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะที่ได้รับผลกระทบ เทากับ 78.705 เมตร ตามลำดับ ทั้งนี้พบการสะสมตะกอนทราย 2 ตำแหน่ง ทั้งระดับมาก และปานกลาง ภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ โดยมีอัตราการสะสมตะกอนทราย (Deposit-4952-21 และ Deposit-4952-22) เท่ากับ 35.06 และ 4.57 เมตรต่อปี บนพื้นที่

4.618 และ1.224 ไร่ ความยาวชายฝั่งที่มีการสะสมตะกอนทราย เท่ากับ 70.237 และ 142.923 เมตร ตามลำดับ

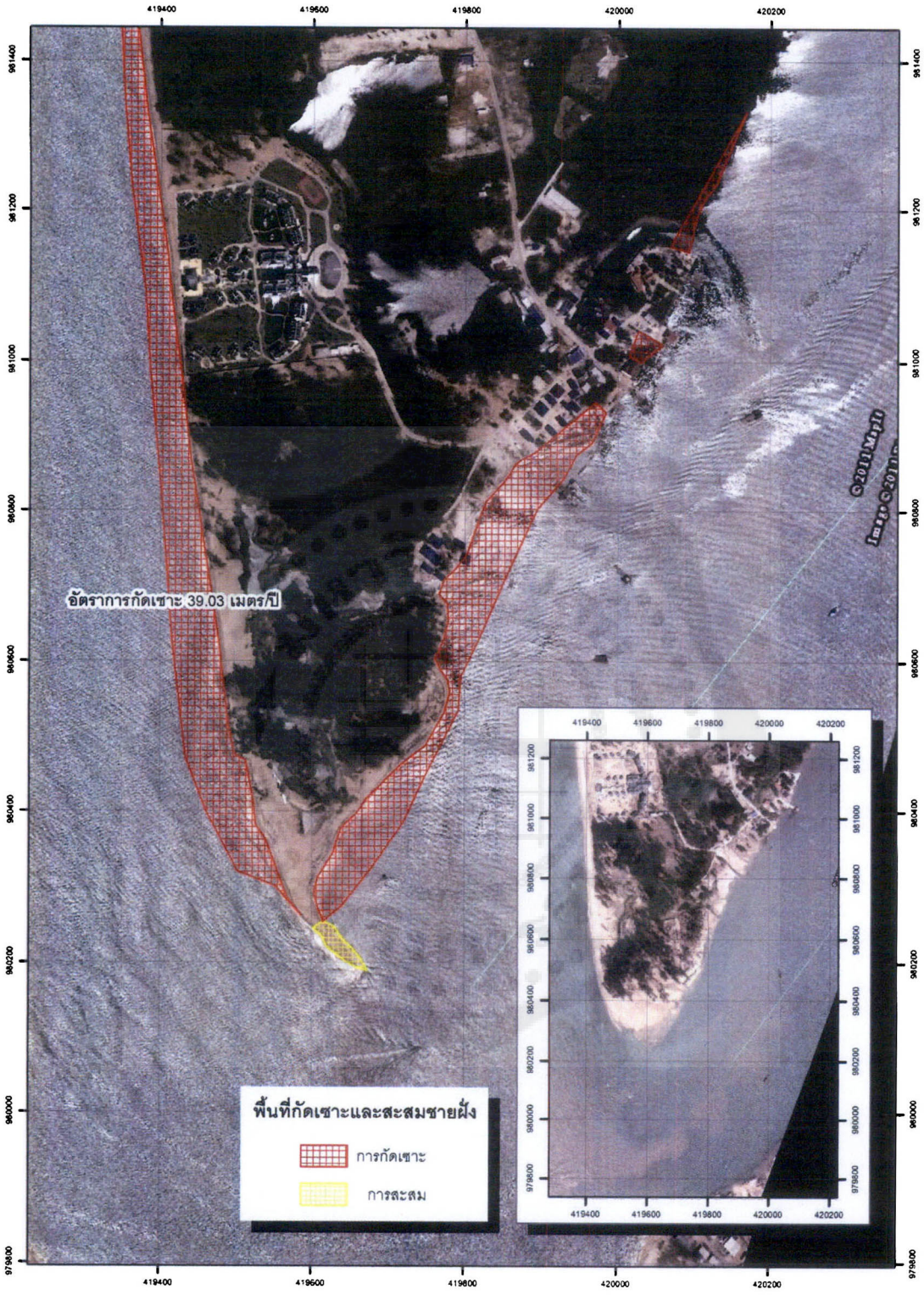
การกัดเซาะชายฝั่งระหว่าง พ.ศ. 2552 และ 2553 โดยทำการเปรียบเทียบภาพถ่ายดาวเทียม พบว่า ระดับการกัดเซาะอย่างรุนแรง มีอยู่ 2 ตำแหน่ง (ตารางที่ 4-1; รูปที่ 4-3e, 4-3f, 4-8) โดยอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง เท่ากับ 29.49 และ 25.86เมตรต่อปี (Erosion-5253-11 และ Erosion-5253-12) พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ 21.614 และ 1.439 ไร่ ความยาวชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบยาว 639.767 และ 48.557 เมตร ทั้งนี้พบการสะสมตะกอนทรายระดับมาก 2 ตำแหน่งที่ชายฝั่ง โดยมีอัตราการสะสมตะกอนทราย (Deposit-5253-11และ Deposit-5253-12) เท่ากับ 5.46 และ 9.11 เมตรต่อปี บนพื้นที่ 0.679 และ 2.225 ไร่ ความยาวชายฝั่งที่มีการสะสมตะกอนทราย เท่ากับ 108.619 และ 213.176 เมตร ตามลำดับ การกัดเซาะระดับอัตราการกัดเซาะปานกลาง ภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะมี 1 ตำแหน่ง (Erosion-5253-21) เท่ากับ 3.87 เมตรต่อปี ตามลำดับ พื้นที่ถูกกัดเซาะ เท่ากับ เท่ากับ 1.138 ไร่ ความยาวชายฝั่งภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะที่ได้รับผลกระทบ เทากับ 256.523 เมตร ทั้งนี้พบการสะสมตะกอนทรายระดับมาก 2 ตำแหน่ง ภายในอ่างแหลมป้อมและคลองปากเกาะ โดยมีอัตราการสะสมตะกอนทราย (Deposit-5253-21 และ Deposit-5253-22) เท่ากับ 20.60 และ 12.94 เมตรต่อปี บนพื้นที่ 6.689 และ 6.713 ไร่ ความยาวชายฝั่งที่มีการสะสมตะกอนทราย เท่ากับ 283.385 และ 452.730 เมตร ตามลำดับ



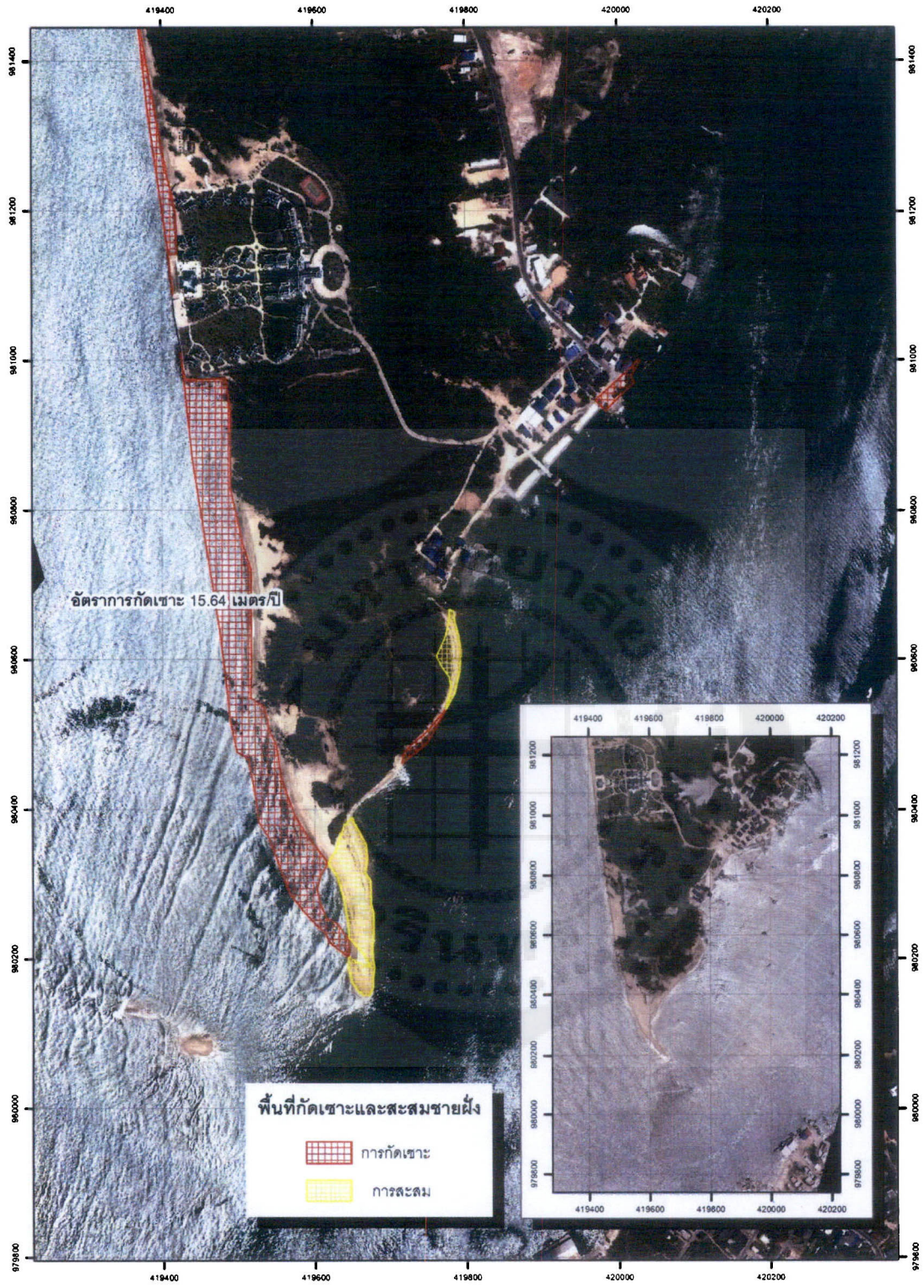
รูปที่ 4-4 เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2545 และ 2547



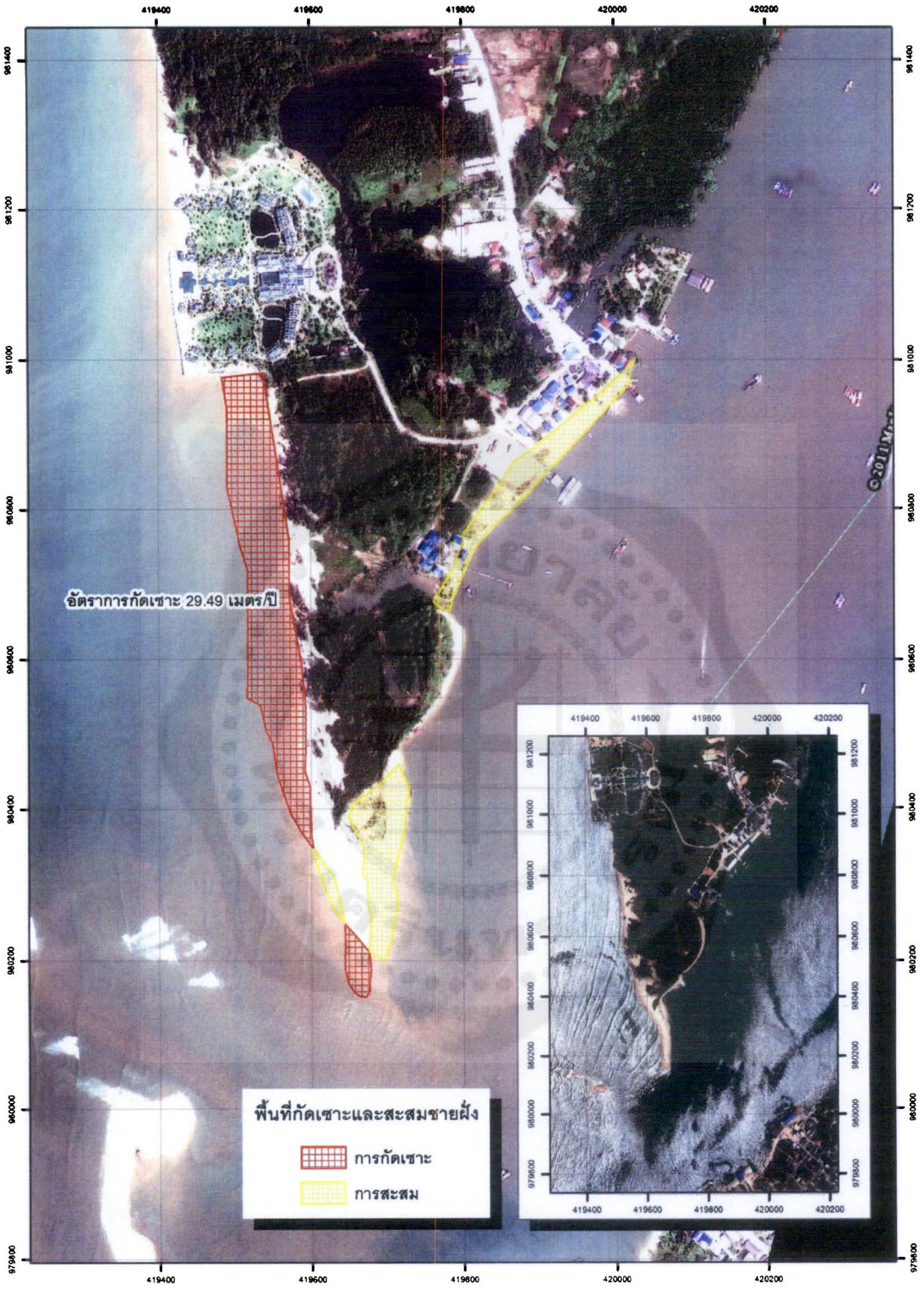
รูปที่ 4-5 เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2547 และ 2548



รูปที่ 4-6 เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2548 และ 2549



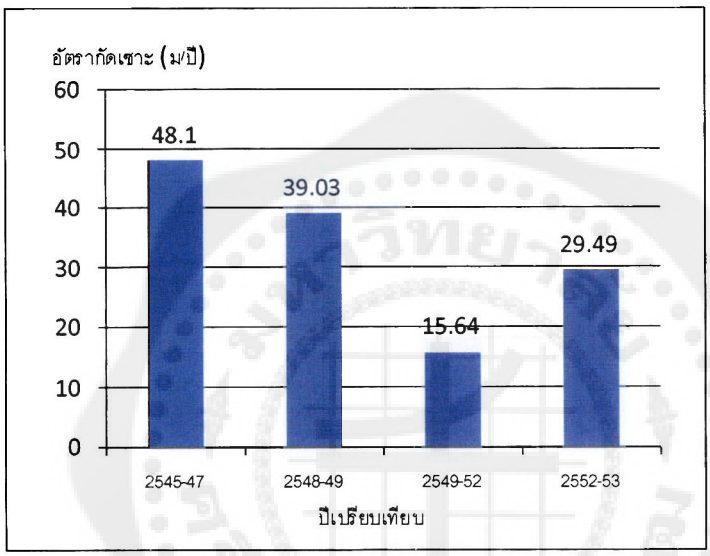
รูปที่ 4-7 เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2549 และ 2552



รูปที่ 4-8 เปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายระหว่าง 2552 และ 2553

4.3 การประเมินความเสียหายของเกาะคอเขาในอนาคต

การศึกษาการประเมินความเสียหายเชิงพื้นที่ เนื่องจากการกัดเซาะชายฝั่งของเกาะคอเขาในอนาคต ระดับการกัดเซาะอยู่ในระดับรุนแรง จากข้อมูลการคำนวณอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง ในบริเวณเดียวกันเท่ากับ 48.10, 39.03, 15.64 และ 29.49 เมตรต่อปี (รูปที่ 4-9) ดังนั้นได้กำหนดค่าความเหมาะสม ของอัตราการกัดเซาะชายฝั่งที่ระดับ 30 เมตรต่อปี ซึ่งอยู่ในระดับการกัดเซาะชายฝั่ง ที่คำนวณได้ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552-2553



รูปที่ 4-9 อัตราการกัดเซาะระหว่าง 2545 - 2553

การคำนวณเชิงพื้นที่ พบว่า ภายใน 5 ปี คือ พ.ศ.2558 พื้นที่ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะเป็นระยะทาง 150 เมตร (ตารางที่ 4-2) ซึ่งทำให้พื้นที่ส่วนล่างของเกาะคอเขา อาจถูกกัดเซาะจนหายไป (รูปที่ 4-10) ซึ่งทำให้ต้องกำหนดเป็นพื้นที่เฝ้าระวังพิเศษ

ตารางที่ 4-2 การคำนวณผลกระทบการกัดเซาะชายฝั่งในอนาคต

พ.ศ.	ความกว้างชายหาดที่ถูกกัดเซาะ (เมตร)
2554	30
2555	60
2556	90
2557	120
2558	150

รูปที่ 4-10 แสดงขอบเขตแนวชายฝั่งที่คาดว่าจะเกิดการกัดเซาะ

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การปรับตัวชายฝั่งทะเลจากผลกระทบคลื่นสึนามิ: การศึกษาเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลกระทบของคลื่นยักษ์ สึนามิ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นยักษ์ สึนามิ และการปรับตัวของชายฝั่งทะเลหลังการเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ ต่อพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา โดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม 6 ช่วงเวลา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2545 2547 2548 2549 2552 และ 2553 การวิจัยได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาเปรียบเทียบการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายชายฝั่งทะเล เชิงพื้นที่

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษากระทบของคลื่นยักษ์สึนามิต่อพื้นที่บ้านน้ำเค็ม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา พบว่า เมื่อเกิดพิบัติภัยคลื่นยักษ์สึนามิ ทำให้อาคาร-บ้านเรือน ในพื้นที่ศึกษา ถูกทำลายทั้งสิ้น มีผลให้จำนวนบ้านเรือนลดลงอย่างชัด เหลือเพียง 58.63% (02/02/2548) เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนบ้านเรือนก่อนเกิดพิบัติภัย แต่บ้านเรือนที่เหลืออยู่นั้นได้ถูกทำลายบางส่วนเช่นกัน แต่เมื่อเวลาผ่านไป 1-6 ปี (28/02/2549 - 22/01/2552) ประชาชนได้เริ่มเข้ามาปรับปรุงพื้นที่ทำให้ จำนวนอาคาร-บ้านเรือน เพิ่มขึ้น (103.60% - 197.12%) อย่างชัดเจน แสดงถึงการปรับตัวของประชากรในพื้นที่

2. การศึกษา ผลกระทบของคลื่นยักษ์สึนามิเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล บริเวณเกาะคอเขา โดยทำการเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม 6 ช่วงเวลา คือ พ.ศ. 2545 2547 2548 2549 2552 และ 2553 พบว่า ลักษณะทางกายภาพของเกาะคอเขามีการเปลี่ยน แปลงอย่างเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากการกัดเซาะและการสะสมตะกอนทรายชายฝั่ง

3. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล พื้นที่เกาะคอเขา ซึ่งมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง และมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในอ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ การเปรียบเทียบข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม 6 ช่วงเวลา ระหว่างปี พ.ศ. 2545 - 2553 พบว่า เมื่อเกิดพิบัติภัยคลื่นยักษ์สึนามิ ทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง ทำให้สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งบริเวณศึกษารวม ประมาณ 178 ไร่ โดยที่พื้นที่ซึ่งถูกกัดเซาะสูงสุดในช่วงแรก และลดลงตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ในช่วงหลัง เริ่มมีการปรับสมดุลทางธรรมชาติโดยรวม ทั้งนี้ระดับอัตราการกัดเซาะอยู่ในระดับรุนแรง บริเวณชายฝั่งมีการกัดเซาะที่มีอัตราสูงกว่า การกัดเซาะบริเวณภายในอ่าวแหลมป้อม

และคลองปากเกาะ เนื่องจากชายฝั่งภายนอกได้รับผลกระทบจากอิทธิพลคลื่นจากทะเลภายนอกโดยตรง

4. การศึกษาการสะสมตะกอนทรายชายฝั่ง พบว่า การสะสมตะกอนทรายชายฝั่ง ปี พ.ศ. 2548 (1 ปีหลังจากการเกิดพิบัติภัย) มีการสะสมตะกอนทรายชายฝั่งมากที่สุด ทั้งนี้ไม่พบการสะสมตะกอนทรายระหว่างปี พ.ศ. 2547(การเกิดพิบัติภัย) แสดงให้เห็นว่าเมื่อ เกิดพิบัติภัยมีการกัดเซาะอย่างรุนแรง หลังจากนั้นได้มีการปรับตัวให้เข้าสู่สมดุลทางธรรมชาติ

5. การเปรียบเทียบภาพถ่ายดาวเทียมระหว่างปี พ.ศ. 2549 – 2553 พบว่า มีพื้นที่ซึ่งกำหนดเรียกว่า "พื้นที่เฝ้าระวังพิเศษ" เนื่องจากมีการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง อย่างเห็นได้ชัด อาจเนื่องจากผลกระทบของโครงสร้าง (Hard Structure) บนชายหาดซึ่งในที่นี้ เป็นกำแพงกันคลื่น มีต่อกระแสคลื่นจากทะเล

6. การคาดการณ์ การกัดเซาะชายฝั่งในบริเวณ "พื้นที่เฝ้าระวังพิเศษ" พบว่า เมื่อมีอัตราการกัดเซาะเท่ากับ 30 เมตรต่อปี จะทำให้ภายในปี พ.ศ. 2558 จะมีผลให้พื้นที่ส่วนล่างของเกาะคอเขา จะถูกกัดเซาะจนหมด ทำให้มีผลกระทบต่อพื้นที่ใน อ่าวแหลมป้อม และคลองปากเกาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่าเรือต่างๆ ตลอดจน ท่าเรือขนส่งระหว่าง แผ่นดินใหญ่และเกาะคอเขา

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2548. การใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศในการติดตามพื้นที่ประสบภัยคลื่นสึนามิของประเทศไทย. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรธรณี. 2544. ธรณีวิทยาประเทศไทย เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542. กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรธรณี. 2548a. การกัดเซาะชายฝั่งทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ หลังการเกิดคลื่นสึนามิ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรธรณี. 2548b. ธรณีพิบัติภัยคลื่นยักษ์ "สึนามิ" จากแผ่นดินไหว 9 ริกเตอร์ 26 ธันวาคม 2547. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรธรณี. 2549. โครงการศึกษาสำรวจเพื่อฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่บ้านน้ำเค็ม อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

สิน สินสกุล สุวัฒน์ ติยไพรัช นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร. 2546. การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งด้านทะเลอันดามัน. กรมทรัพยากรธรณี. กรุงเทพฯ

Cromwell, M., Leatherman, S.P. 1999. Coastal erosion mapping and management. Journal of Coastal Research Special Issue #28. Coastal Education and Research Foundation. FL, USA.

Clark, R.H. 1996. Coastal zone management handbook. CRC Press, Inc. Boca Raton, NY, USA.

Selby, M. J. 1985. Earth's changing surface: An introduction to geomorphology. Oxford University Press, New York, USA.

http://th.wikipedia.org/wiki/ แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในโทโฮะกุ_พ.ศ._2554 อ้างอิงวันที่ 05/10/2554

http://th.wikipedia.org/wiki อ้างอิงวันที่ 03/03/2553

ประวัติผู้วิจัย (Curriculum Vitae)

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย วิชัย พันธนะหิรัญ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Wichai Pantanahiran

ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กทม 10110
โทรศัพท์ 02 664 4217 โทรสาร 02 260 4368 02 664 4217
E-mail: pwichai@yahoo.com, wichaip@swu.ac.th

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.	วุฒิปริญญา	สาขาวิชา	ชื่อสถานศึกษา
2537	Ph.D.	Natural Resources	University of Rhode Island, USA
2531	Diploma	Soil Science, Soil survey	International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC), The Netherlands.
2525	วทม. (เกษตรศาสตร์)	ปฐพีวิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2520	วทบ. (เกษตรศาสตร์)	ปฐพีวิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรม:

พ.ศ.	สาขาวิชา	ชื่อสถานศึกษา
2544	Integrated Environment and Water Management	DHI Water and Environment, Denmark
2542	Refresher Course on Land Use Planning for Sub Watersheds: New Approaches and Information Management	ITC-DLD, กทม
2542	Train-Sea-Coast Programme: Course Developers Workshop	United Nation, USA

พ.ศ.	สาขาวิชา	ชื่อสถานศึกษา
2534	Summer Institute in Coastal Management	University of Rhode Island, USA
2529	Soil Science	Hokkaido University, Hokkaido, Japan

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

ด้านปฐพีศาสตร์ การจัดการทรัพยากรชายฝั่ง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประยุกต์

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน

วิชัย พันธนะหิรัญ. 2553. การฟื้นตัวทางธรรมชาติของพื้นที่แผ่นดินถล่ม. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ (เงินงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2552)

วิชัย พันธนะหิรัญ. 2553. ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาเกษตรกรรมไทยและเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ (เงินงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2552)

วิชัย พันธนะหิรัญ. 2553. ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาเกษตรกรรมไทยและเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ (เงินงบประมาณเงินรายได้คณะสังคมศาสตร์ประจำปี 2552)

Pantanahiran, W., 2010. Using GIS AND Remote Sensing to monitor the natural recovery of landslide areas in Thailand. In Proceeding of the 6th International Conference of Gi4DM 2010. Turin, Italy. (แหล่งทุน: งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2552)

Pantanahiran, W., Weesakul, S. Thaicharoen, C. 2008. Monitoring the coastal change in Thailand using GIS technology. In Proceeding of the 7th International Conference of Asia GIS 2008. Pusan, Republic of Korea. (แหล่งทุน: กรมทรัพยากรธรณี)

Pantanahiran, W., N. Koonphol, S. Tancharoen. 2007. Drought model for water management in Thailand. *In* Proceeding of the 2nd International Conference of GIS and Remote Sensing in Hydrology, Water Resources and Environment/2nd International Symposium on Flood Forecasting and Management with GIS and Remote Sensing. Sun Yat-sen University, Guangzhou, China. (แหล่งทุน: กรมทรัพยากรน้ำ)

Pantanahiran, W. 2005. Using GIS and Remote Sensing for the delineation of Risk Disaster Areas in Phuket, Thailand. *In* Proceeding of the 26th Asean Conference on Remote Sensing. Vietnam. (แหล่งทุน: การเรียนการสอน)

Pantanahiran, W. and W. Kiattisimkul. Using GIS to Create Bathymetric Map of Lampao Dam, Thailand In Proceeding of the 25th Asean Conference on Remote Sensing. Thailand., Vol.2: 1140-1144. (แหล่งทุน: กรมชลประทาน)

Pantanahiran, W. Environmental geology for Regional Planning, Technical Report No. 33 : Assessment of Landslide Hazard and Landslide Risk in The Surat Thani Province. Department of Mineral Resources, Bangkok. (แหล่งทุน: กรมทรัพยากรธรณี, BGR-รัฐบาลเยอรมัน)

Pantanahiran W. and T. Tadano. Inhibiting Effect of Drainage Water from Peat Soils on the Elongation of Rice Roots. In Y. Takai, T. Nagano, M. Kimura, J. Sugi, and S. Vacharotayan. Coastal and Inland Salt-affected Soils in Thailand. NODAI Research Institute, Tokyo University of Agriculture. (แหล่งทุน: JSPS)

Nilnonda, C., W. Pantanahiran, S.Kawakuchi, and H. Kai. Affect of Water Stress on the Growth and Sterility of Rice. In Y. Takai, T. Nagano, M. Kimura, J. Sugi, and S.Vacharotayan. Coastal and Inland Salt-affected Soils in Thailand. NODAI Research Institute, Tokyo University of Agriculture. (แหล่งทุน: JSPS)

Lim, M. W. Pantanahiran, S. Lim, and C. Nualsri. Study on Problems and Improvement of Neck Orange (*Citrus reticulata*) Cultivation. (In Thai) Res. Rest. Of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla. (แหล่งทุน: งบประมาณ)