

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเล ตั้งแต่แหลมผักเบี้ยจังหวัดเพชรบุรีถึงเขาตะเกียบ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ตั้งแต่ตำแหน่งละติจูดที่ $12^{\circ}30'$ – $13^{\circ}10'$ เหนือ และ ลองจิจูดที่ $99^{\circ}55'$ – $100^{\circ}55'$ ตะวันออก

ลักษณะพื้นที่ทะเลมีความลาดชันมากจากทิศเหนือสู่ทิศใต้ ความลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 15 เมตร โดยมีความลึกสูงสุดประมาณ 40-50 เมตร บริเวณตอนบนช่วงแหลมผักเบี้ยมีลักษณะหาดทราย และเนื่องจากแหลมผักเบี้ยอยู่ทางด้านล่างของบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำที่เรียกว่าอ่าวไทย ตอนบนซึ่งมีตะกอนถูกพัดพามาจากแม่น้ำสายใหญ่ๆ จำนวนมากบนฝั่ง ชายฝั่งบริเวณจึงเปรียบเหมือนพื้นที่ที่ตักตะกอนด้านบนไว้ด้วย ส่วนทางด้านล่างของพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ชะอำลงไปมีลักษณะของที่ราบเชิงเขา ความสูงต่ำของพื้นที่ไม่เท่ากันมีเนินเขาเล็กๆ ใกล้เคียงฝั่งจึงเปรียบเสมือนเป็นกำแพงธรรมชาติกั้นคลื่นลมได้อย่างดี โดยเฉพาะลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากด้านล่าง

แม่น้ำสายสำคัญที่ผ่านพื้นที่ศึกษาคือแม่น้ำเพชรบุรี มีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 5,603 ตร.กม. หรือ 3.9 ล้านไร่ ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจ.เพชรบุรี มีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี 1,329 ล้าน ลบ.ม ลุ่มน้ำเพชรบุรีมีแม่น้ำเพชรบุรีเป็นแม่น้ำสายหลักและมีแม่น้ำสาขาที่สำคัญ 4 สาขา คือ ห้วยแม่ประจันต์ ห้วยผาก ห้วยแม่ประโดน และ แม่น้ำบางกลอย แม่น้ำเพชรบุรีมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสูงด้าน ตะวันออกอันเป็นเขตแดนระหว่างไทยกับพม่าไหลผ่าน แนวแกนกลางของลุ่มน้ำในแนวตะวันตก-ออก และ ไหลลงสู่อ่าวไทย ลุ่มน้ำเพชรบุรีแบ่งออกเป็น 4 ลุ่มน้ำย่อยประกอบด้วย ลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนบน (2,210 ตร.กม)

สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศในอ่าวอยู่ภายใต้อิทธิพลของ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกันยายนลมที่พัดผ่านมหาสมุทรอินเดียมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้นำเอาความชุ่มชื้นมาด้วยทำให้เกิดฝนตกชุก ชายฝั่งด้านทะเลอันดามันและชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทยตอนบนจะมีคลื่นลมแรง ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงมีนาคมกระแสลมจะเปลี่ยนทิศทางมาเป็นตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้พื้นที่ประเทศไทยตอนบนมีอากาศหนาวเย็น ชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของอ่าวไทยจะมีคลื่นลมแรง สถิติลมในช่วง 30 (พ.ศ. 2514-2543) ของพื้นที่ศึกษาจากสถานีตรวจวัดอากาศที่ใกล้เคียงที่สุด คือ เพชรบุรีและหัวหิน แสดงดังตาราง

ตารางที่ 4.1 ความเร็วลมเฉลี่ยช่วงปี พ.ศ.2524-2543 จากสถานีตรวจวัดอากาศ “เพชรบุรีของกรมอุตุนิยมวิทยา

ลม (น็อต)/เดือน	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.8	4.1	5.8	4.9	3.2	2.5	2.1	1.8	1.3	1.0	1.2	1.2
ชนิดลม	NE	S	S	S	S	S	S	S	SE	NE	NE	NE
ความเร็วลมสูงสุด	38	46	45	36	45	30	32	26	40	40	35	25

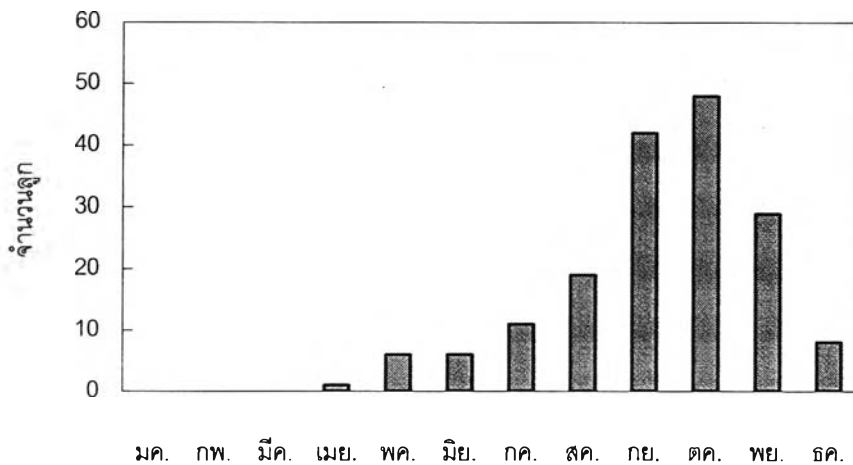
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

สภาพภูมิอากาศในบริเวณนี้ค่อนข้างสงบคลื่นและลมไม่สูงนัก ในสภาพอากาศปกติ แต่หากเป็นช่วงที่มีพายุพัดผ่านสภาพอากาศ และความแรงของคลื่นลมอาจเปลี่ยนแปลงไปบ้างถ้ามีพายุดีเปรสชันหรือพายุไซร่อนเคลื่อนผ่าน แต่ทั้งนี้จำนวนพายุที่พัดเข้ามาในบริเวณนี้ก็ไม่มากนักเฉลี่ยประมาณปีละ 1-2 ลูก เท่านั้น อีกทั้งบริเวณที่พายุก่อตัวคือแถบทะเลจีนใต้ใกล้หมู่เกาะฟิลิปปินส์ ดังนั้นจากเรื่องของระยะทางและภูมิประเทศทำให้พายุที่เคลื่อนที่เข้ามาสร้างความเสียหายไม่มากนักผิดกับบริเวณอ่าวไทยทางตอนใต้ลงไป ที่เปรียบเสมือนเป็นแนวปะทะกับพายุโดยตรง

ตารางที่ 4.2 ความเร็วลมเฉลี่ยช่วงปี พ.ศ.2514-2543 จากสถานีตรวจอากาศ "หัวหิน" ของ กรมอุตุนิยมวิทยา

ลม (น็อต)/เดือน	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.
ความเร็วลมเฉลี่ย	2.7	3.5	4.0	3.5	2.8	2.9	2.8	2.7	2.0	2.2	3.3	3.4
ชนิดลม	NE	S	S	S	SE,SW	SW	SW	SW	W	W	N	N
ความเร็วลมสูงสุด	27	36	30	38	36	36	40	35	49	37	38	32

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา



รูปที่ 4.1 สถิติของพายุหมุนเขตร้อนที่พัดผ่านประเทศไทยจากปี พ.ศ. 2497-2545

สภาพอุทกศาสตร์

โดยข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมวิเคราะห์และเผยแพร่ของกรมอุทกศาสตร์ มีดังนี้

ลักษณะพื้นที่ทะเล

สภาพและลักษณะของพื้นที่ท้องทะเลของบริเวณศึกษามีสภาพที่คล้ายคลึงกันมาก แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลก็จะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยรวมทางด้านบนของอ่าวไทยพื้นที่ท้องทะเลอ่าวประกอบไปด้วยทรายปนโคลน(Clayed Sand) ยกเว้นในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียง

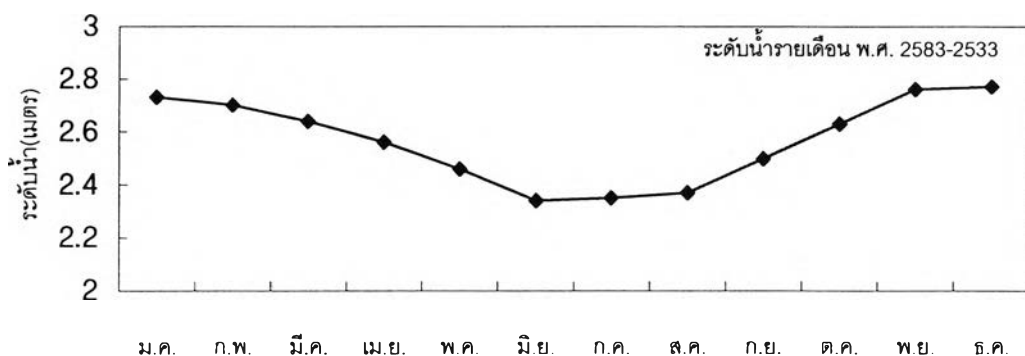
ได้ที่มีทรายจากฝั่งตะวันออกถูกพัดพาออกไปถึงกลางอ่าวส่วนบริเวณก้นอ่าวพื้นที่ท้องทะเลมีสภาพเป็นโคลน

สำหรับการสำรวจระดับพื้นที่ทะเลที่กรมอุทกศาสตร์จัดทำแผนที่ท้องทะเล(countour map) ขึ้นจากข้อมูลที่สำรวจได้ในช่วงปี พ.ศ. 2474-2542 แสดงระดับความลาดชันของพื้นที่ท้องทะเลไว้ว่า พื้นที่บริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตั้งแต่ อำเภอ หัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เรื่อยขึ้นไปจนถึง แหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี (จุดสิ้นสุดของพื้นที่ศึกษา) บริเวณน้ำตื้นมีความลาดชันประมาณ 0.0009-0.0002

น้ำขึ้นน้ำลง

หน่วยงานที่ทำการตรวจวัดระดับน้ำในอ่าวไทยได้แก่ กรมเจ้าท่า กรมอุทกศาสตร์ และ การท่าเรือแห่งประเทศไทย ซึ่งมีสถานีตรวจวัดกระจายแต่ละจุด ผลจากการตรวจวัดระดับน้ำที่ผ่านมามีลักษณะของน้ำบริเวณนี้เป็นแบบผสม (Mixed Tide) ที่ค่อนข้างไปทางน้ำคู่ คือใน 1 วัน น้ำจะขึ้นเต็มที่ 2 ครั้งและลงเต็มที่ 2 ครั้ง ส่วนหลังจากขึ้น 15 คำ แรม 15 คำ ประมาณ 2-3 วัน(ขึ้นหรือแรม 8 คำ)น้ำจะขึ้นหรือลงเพียงครั้งเดียว

ลักษณะของระดับน้ำบริเวณศึกษาจะเปลี่ยนแปลงขึ้นกับช่วงมรสุมด้วย จากข้อมูลระดับน้ำจริงรายเดือนที่สถานีตรวจวัดระดับน้ำเกาะหลักในช่วงเวลา 50 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2483-2533 โดยเฉลี่ยแล้วค่าระดับน้ำรายเดือนลดลงตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน และจะมีการเปลี่ยนแปลงรายเดือนเนื่องจากในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้น้ำทะเลเฉลี่ยจะไหลออกจากอ่าวไทยและไหลกลับคืนมาในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียง



รูปที่ 4.2 ระดับน้ำเฉลี่ยรายเดือนจากสถานีตรวจวัดระดับน้ำเกาะหลัก

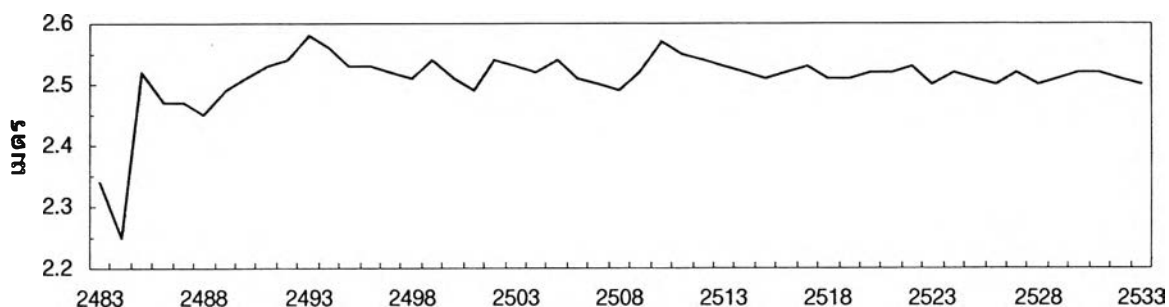
ที่มา : หน่วยระดับน้ำ กรมอุทกศาสตร์

หมายเหตุ : ค่าระดับน้ำในกราฟรวมค่าระดับน้ำ ทะเลปานกลาง MSL ซึ่งเท่ากับ 2.5 เมตร

ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในมหาสมุทรได้ เมื่อระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจะก่อให้เกิดการถอยร่นของแนวชายฝั่งทั้งพื้นที่ จากการศึกษาสภาพชายฝั่งบริเวณนี้ พบว่ามีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงทั้งแบบทับถมและกัดเซาะ โดยมีพื้นที่ที่ทับถมมากกว่าการกัดเซาะ ซึ่งไม่น่าจะเกิดจากสาเหตุของการที่ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น อีกทั้งพื้นที่บริเวณนี้ไม่ได้อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลและเสี่ยงต่อการกัดเซาะของชายฝั่ง ดังเช่น พื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตอนบนตั้งแต่จังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ถึงอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี (Bird E., 1999)

ส่วนการศึกษาการยกตัวของระดับน้ำทะเล (sea level rise) ระดับน้ำทะเลปานกลางช่วง 50 ปี ตั้งแต่ปี (2483 - 2533) พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำอย่างมีนัยสำคัญนัก การเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงใกล้เคียงกับค่า 2.5 เมตร อาจลดลงหรือเพิ่มขึ้นบ้างเพียงเล็กน้อยเท่านั้นในบางปี ดังนั้นการวิเคราะห์ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากประเด็นการสูงขึ้นของระดับน้ำในช่วงจึงเวลาสั้นๆ จากข้อมูลภาพที่มีซึ่งครอบคลุมเพียง 15 ปีนั้นยังไม่สามารถนำมาสรุปรวมกันได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลนัก



รูปที่ 4.3 ค่าระดับน้ำทะเลรายปีช่วงเวลา 50 ปีจาก พ.ศ. 2483-2533 (ค.ศ. 1940-1990)
ที่มา : กรมอุทกศาสตร์(กองทัพเรือ)

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าข้อมูลระดับน้ำทะเลเฉลี่ยรายปี จะไม่พบแนวโน้มที่สูงขึ้นหรือต่ำลงมากนักแต่การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำรายเดือนดังรูปที่ 4.2 นั้นแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของระดับน้ำกับช่วงฤดูมรสุมด้วย ผลของลมมรสุมจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมเคลื่อนที่ของตะกอนในแต่ละฤดูเช่นกัน

กระแสน้ำ

จากการตรวจกระแสน้ำเมื่อปี พ.ศ. 2522 โดยเรือ อศ. 2 (เรือสำรวจสมุทรศาสตร์ชายฝั่ง ขนาด 96 ตัน ของกรมอุทกศาสตร์) พบว่ากระแสน้ำบริเวณอ่าวไทยตอนบนเกิดจากอิทธิพลของ ดวงจันทร์ ลักษณะการไหลของมวลน้ำเป็นแบบ " Rotary " กล่าวคือมีทิศทางเปลี่ยนแปลง เคลื่อนไหวรอบทิศตลอดเวลา โดยที่ความเร็วไม่ได้ลดลงถึงศูนย์เลย (นต. จรินทร์ บุญเหมาะ, 2533) ส่วนสาเหตุอื่นๆ เช่น การไหลอันเนื่องมาจากความแตกต่างกันของอุณหภูมิของมวลน้ำ (Thermohaline Circulation) ไม่มีหรือมีน้อยเนื่องจากบริเวณดังกล่าวค่อนข้างตื้นมากทำให้ ความร้อนที่น้ำได้รับจากดวงอาทิตย์กระจายสม่ำเสมอตลอดมวลน้ำ จึงไม่ทำให้เกิดความแตกต่างกัน ของความหนาแน่นของมวลน้ำแต่ละชั้น

แม้กระทั่งในช่วงที่อยู่ในระยะปลายฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะมีกระแสน้ำตาม ฤดูกาลไหลจากทะเลจีนใต้เลาะชายฝั่งทะเลตะวันออก ทวนเข็มนาฬิกาไปด้านฝั่งตะวันตกก็ตาม (Siripong A., 1998) อิทธิพลดังกล่าวน่าจะมีผลเพียงเล็กน้อยกับกระแสน้ำในบริเวณดังกล่าว แต่ จะทำให้มวลน้ำบริเวณกันอ่าวเอ่อขึ้นมากกว่าปริมาณน้ำตามปกติ

ขณะน้ำขึ้นกระแสน้ำส่วนใหญ่ไหลสู่กันอ่าว ส่วนขณะน้ำลงมีทิศทางการไหลลงไปทางใต้ ที่ระดับผิวน้ำ อิทธิพลของลมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของทิศทางและความเร็วกระแสน้ำที่ผิวน้ำ มากกว่าระดับอื่น โดยในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ระดับผิวน้ำในขณะน้ำขึ้นกระแสน้ำส่วนใหญ่กระจายอยู่ที่ทิศ 280-095 องศา ด้วยระดับความเร็วระหว่าง 0.1-1.3 นอต ขณะน้ำลง กระแสน้ำไหลในทิศ 110-235 องศา ด้วยความเร็วระหว่าง 0.1-1.3 นอต ที่ระดับกลางขณะน้ำขึ้น กระแสน้ำไหลในทิศ 290-055 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-1.6 นอต ขณะน้ำลง กระแสน้ำไหลในทิศ 105-250 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-1.4 นอต และที่ระดับลึก ขณะน้ำขึ้นกระแสน้ำไหลใน ทิศ 280-070 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-0.6 นอต ขณะน้ำลงกระแสน้ำไหลในทิศ 095-220 องศา

ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ระดับผิวน้ำขณะน้ำขึ้นกระแสน้ำไหลในทิศ 240-070 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-0.8 นอต ขณะน้ำลงกระแสน้ำไหลในทิศ 070-270 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-0.9 นอต ที่ระดับกลาง ขณะน้ำขึ้น กระแสน้ำไหลในทิศ 310-035 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-0.7 นอต ขณะน้ำลงกระแสน้ำไหลในทิศ 100-215 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-0.8 นอต และที่ระดับ ลึก ขณะน้ำขึ้นกระแสน้ำไหลในทิศ 317-070 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-0.6 นอต ขณะน้ำลง กระแสน้ำไหลในทิศ 100-265 องศา ด้วยความเร็ว 0.1-0.6 นอต

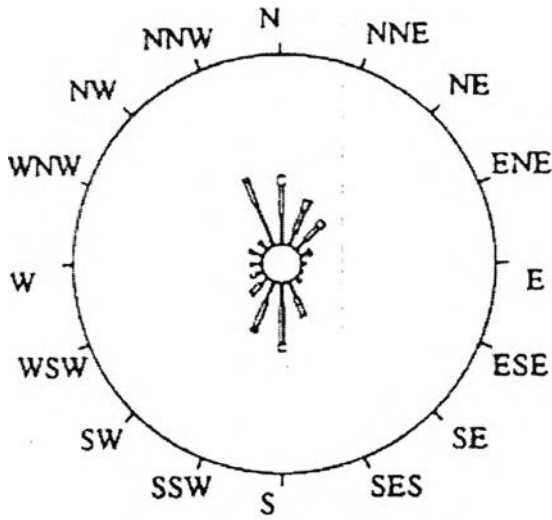
สภาพคลื่น

ลักษณะของคลื่นบริเวณนี้มีความสัมพันธ์กับช่วงฤดูมรสุม โดยในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือช่วงเดือนธันวาคมถึงมีนาคมคลื่นมีทิศโดยรวมเคลื่อนจากเหนือลงใต้ ส่วนฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายน และช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม เดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนทิศทางโดยรวมของคลื่นเคลื่อนจากทางใต้สู่เหนือ

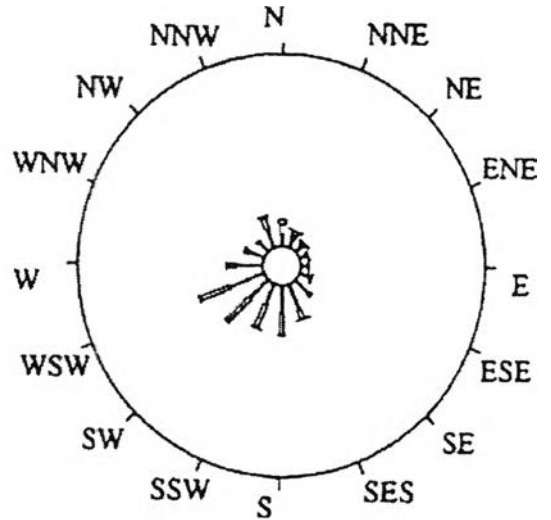
จากข้อมูลคลื่นรายปีของทุนสมุทรศาสตร์เพชรบุรี คลื่นเคลื่อนที่มากที่สุดตามทิศใต้ (S) คิดเป็นร้อยละ 17.08 รองลงมาคือทิศตะวันตกเฉียงใต้-ใต้ (SSW) ร้อยละ 13.18 และทิศตะวันออกเฉียงใต้-ใต้ (SSE) ร้อยละ 11.66 โดยความสูงคลื่นที่มากที่สุดคือ 0.1-0.5 เมตร เกิดร้อยละ 46.16 รองลงมาคือขนาด 0.5-1.0 เมตร เกิดร้อยละ 44.21

จากข้อมูลคลื่นรายปีของทุนสมุทรศาสตร์หัวหิน คลื่นเคลื่อนที่มากที่สุดตามทิศตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันตก (WSW) คิดเป็นร้อยละ 14.06 รองลงมาคือทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ร้อยละ 11.81 และทิศใต้ (S) ร้อยละ 9.97 โดยความสูงคลื่นที่มากที่สุดคือ 0.1-0.5 เมตร เกิดร้อยละ 56.77 รองลงมาคือขนาด 0.5-1.0 เมตร เกิดร้อยละ 35.97 (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545)

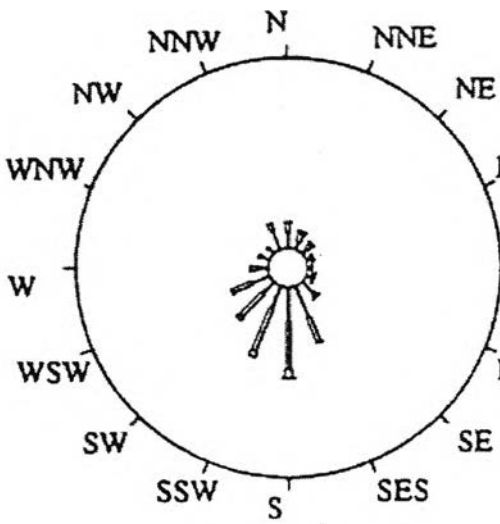
รูปที่ 4.4 และ 4.5 ในหน้าถัดไปแสดงผังคลื่นรายปีที่ตรวจวัดได้จากทุนสมุทรศาสตร์เพชรบุรีและหัวหิน ตามลำดับ ซึ่งได้แสดงทั้งขนาดและทิศทางของคลื่นในแต่ละช่วงฤดูมรสุมไว้ โดยข้อมูลผังคลื่นจากทั้ง 2 ทุนเป็นการเฉลี่ยคลื่นที่เกิดในช่วงปี พ.ศ. 2539-2542



ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
เดือนธันวาคม-เดือนมีนาคม

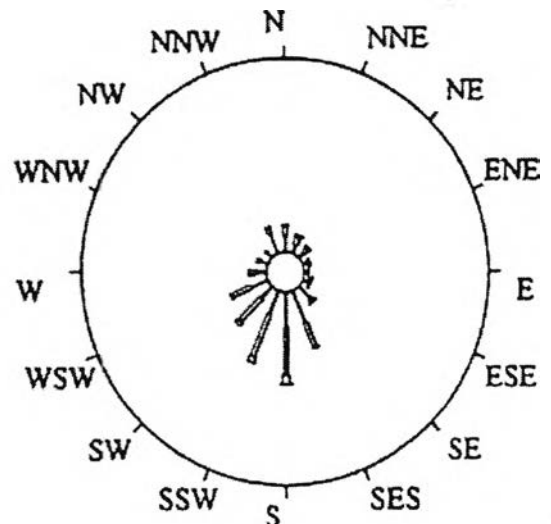


ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
เดือนมิถุนายน-เดือนกันยายน



ฤดูเปลี่ยนมรสุม

เดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคม, เดือนตุลาคม-เดือนพฤศจิกายน

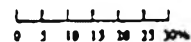


ตลอดปี

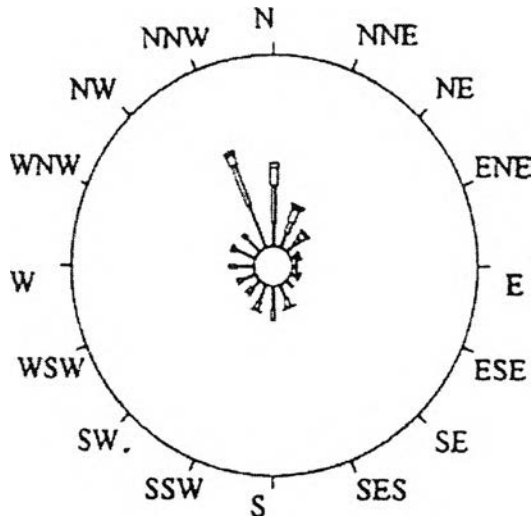
Wave Height Interval



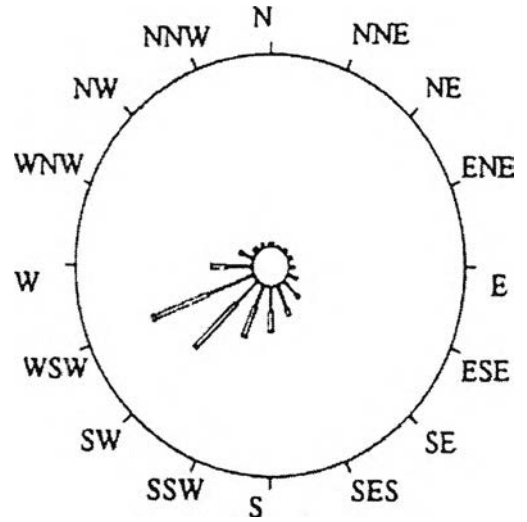
Scale of Occurrence Percentage



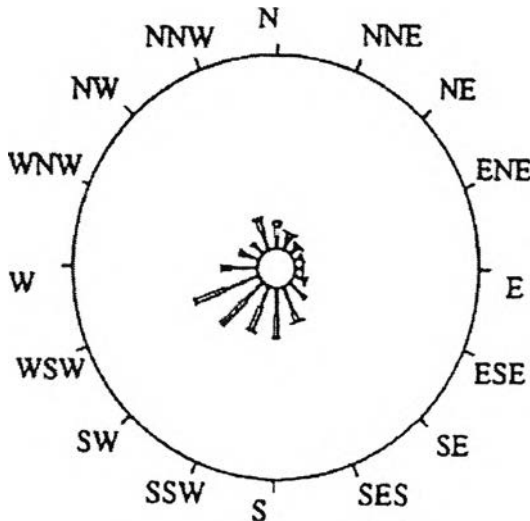
รูปที่ 4.4 มังคล์นรายปีจากทุนสมุทรศาสตร์เพชรบุรี
ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545



ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
เดือนธันวาคม-เดือนมีนาคม

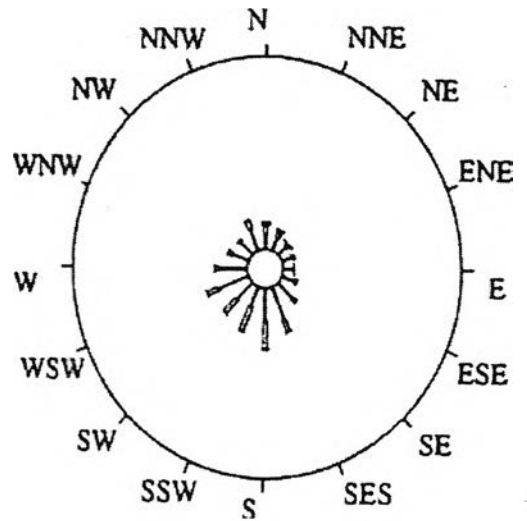


ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
เดือนมิถุนายน-เดือนกันยายน



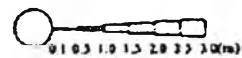
ฤดูเปลี่ยนมรสุม

เดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคม.เดือนตุลาคม-เดือนพฤศจิกายน

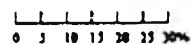


ตลอดปี

Wave Height Interval



Scale of Occurrence Percentage



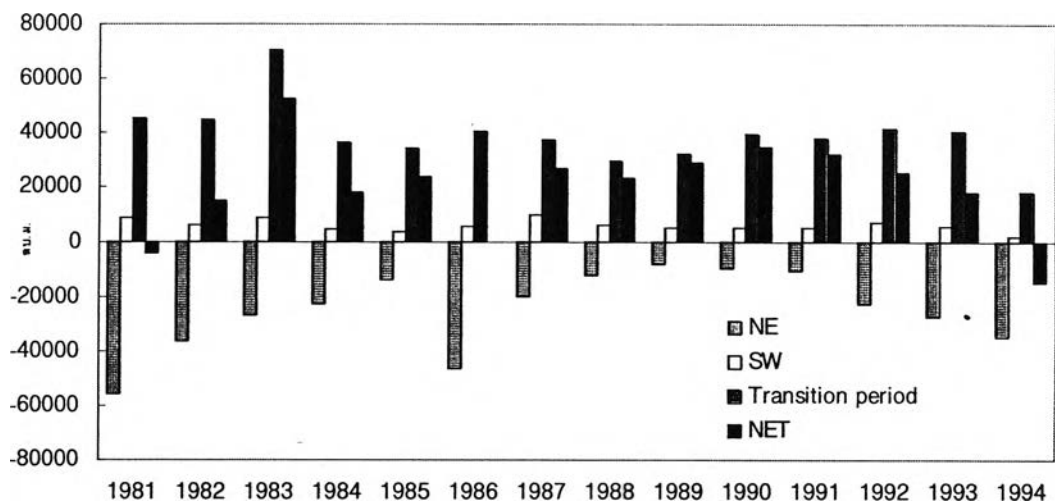
รูปที่ 4.5 ผังคลื่นรายปีจากหุ่นสมุทรศาสตร์หัวหิน

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545



ตะกอนชายฝั่ง

ปริมาณการเคลื่อนตัวของตะกอนโดยประมาณของบริษัทเซาท์อีสต์เอเชียเทคโนโลยีจำกัด เมื่อปี พ.ศ. 2541 จากการประมาณการด้วยข้อมูลของคลื่นพบว่า ปริมาณการเคลื่อนตัวของตะกอนตามแนวชายฝั่งตามฤดูกาลต่างๆ สำหรับชายทะเลฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันตกนี้จะมีตะกอนทรายตามชายฝั่งเคลื่อนตัวขึ้นไปทางทิศเหนือในปริมาณสุทธิประมาณปีละ 24,000 ลบ.ม.



รูปที่ 4.6 ตะกอนรายปีในช่วงเวลาต่างๆ

ที่มา : กรมเจ้าท่า, 2539

หมายเหตุ : NE แทนปริมาณตะกอนช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

SW แทนปริมาณตะกอนช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

Transition Period แทนปริมาณตะกอนช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม

NET แทนปริมาณตะกอนสุทธิตลอดปี

+ ทิศเคลื่อนขึ้นทางเหนือ

ทิศเคลื่อนลงทางใต้

จากรูปที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าการเคลื่อนที่ของตะกอนจะสัมพันธ์กับช่วงฤดูมรสุม โดยช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือตะกอนจะถูกพัดพาลงมาทางด้านใต้ ตามทิศเดียวกับการเคลื่อนที่ของลมมรสุม ส่วนฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตะกอนจะถูกพัดขึ้นไปทางด้านเหนือ และช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมซึ่งทิศการเคลื่อนที่ของมรสุมจากใต้ขึ้นสู่ทางเหนือ ก็จะพาเอาตะกอนขึ้นไปในทิศเดียวกัน ดังนั้นโดยรวมแล้วตะกอนส่วนใหญ่ตามแนวชายฝั่งจะเคลื่อนที่ขึ้นไปทางเหนือเกือบทุกปี มีเพียง

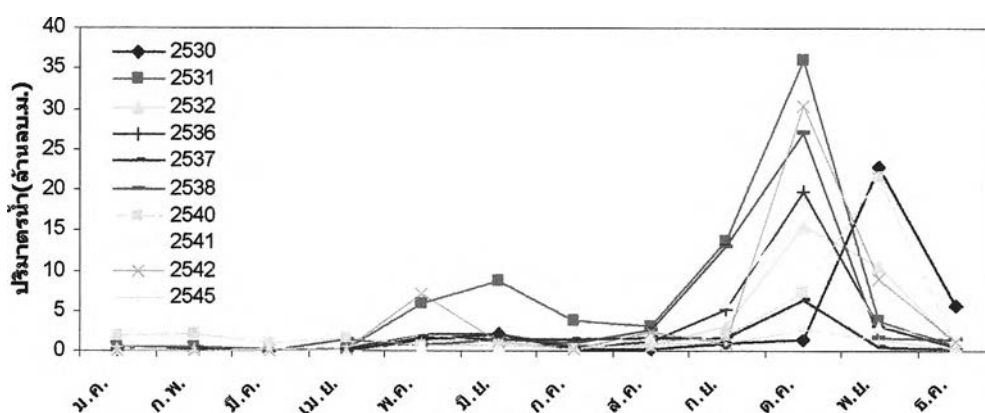
บางปีเท่านั้นที่ตะกอนมีการเคลื่อนลงทางใต้ หากปีนั้นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้พัดพาตะกอนลงมาทางใต้มากกว่าที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดพาขึ้นไป

แหล่งที่มาของตะกอน

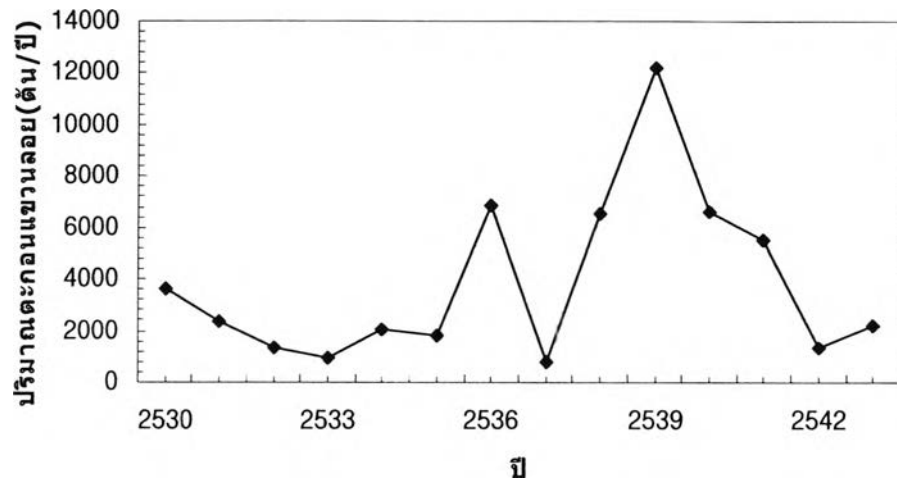
การพัฒนาแหล่งน้ำ

การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อปรับปรุงสภาพเศรษฐกิจของประชาชน เช่น การสร้างฝาย เขื่อน ทดน้ำ เพื่อการชลประทาน การป้องกันน้ำท่วม การระบายน้ำ จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุทกวิทยาในพื้นที่โครงการ และพื้นที่ด้านท้ายน้ำทำให้สภาพเดิมเปลี่ยนแปลงไป และจะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลซึ่งมีความสัมพันธ์กันอยู่ เนื่องจากการสร้างเขื่อนหรือฝายบนลำน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งหนึ่งของปริมาณตะกอนตามแนวชายฝั่งลดลง ส่งผลให้อัตราการกัดเซาะสูงขึ้น

สำหรับที่บริเวณศึกษาจากการรวบรวมข้อมูลตะกอนแม่น้ำพบว่าไม่มีการตรวจวัดปริมาณตะกอนที่บริเวณปากแม่น้ำเพชรบุรีสายหลักของพื้นที่โครงการเลย ซึ่งการตรวจวัดปริมาณตะกอนในแม่น้ำมีหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ กรมชลประทาน สถานีตรวจวัดตะกอนในช่วงปีที่มีภาพถ่าย มีเพียง สถานี B.8 โดยตรวจวัดเฉพาะข้อมูลตะกอนแขวนลอยเท่านั้น จากรูปที่ 4.7 พบว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนจะมีค่ามากช่วงเดือนตุลาคมในเกือบทุกปี ซึ่งเป็นช่วงมรสุมมีฝนตกชุกและพายุ สำหรับสถานี B8 เป็นสถานีตรวจวัดตะกอนแขวนลอยบ้านกระเหรียง อ.ท่ายาว จ. เพชรบุรี โดยมีการตรวจวัดข้อมูลตั้งแต่ปี 2530 ถึงปัจจุบันการตรวจวัดตะกอนแขวนลอยในแม่น้ำเพชรบุรีตั้งอยู่บนห้วยผากซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำเพชรบุรี มีพื้นที่ลุ่มน้ำของสถานีเพียง 264 ตารางกิโลเมตร ถือว่ามีพื้นที่ลุ่มน้ำค่อนข้างเล็กและเมื่อพิจารณาสถิติปริมาณตะกอนตั้งแต่ปี 2530-2542 พบว่าเปลี่ยนแปลงไม่มาก จึงไม่น่าจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่งบริเวณนี้มากนัก



รูปที่ 4.7 ปริมาณน้ำท่ารายเฉลี่ยเดือนที่สถานีบ้านกระเหรียง(B.8)
ที่มา : กรมชลประทาน



รูปที่ 4.8 ปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ยที่สถานีบ้านกะเหรียง(B.8)
ที่มา : กรมชลประทาน

อย่างไรก็ตามประเด็นดังกล่าวควรมีการศึกษาอย่างจริงจัง เนื่องจากปัจจุบันการพัฒนาประเทศโดยเฉพาะการวางแผนการจัดการน้ำผิวดิน มักพิจารณาวางแผนโครงการและการศึกษาผลกระทบเฉพาะในพื้นที่บนแผ่นดินหรือด้านเหนือน้ำ โดยไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อพื้นที่ด้านท้ายน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านรอยต่อระหว่างแผ่นดินกับทะเลหรือพื้นที่ชายฝั่ง ทำให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งที่รุนแรงและยากต่อการแก้ไข หากไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ให้ชัดเจน จะมีการต่อต้านที่จากกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาพื้นที่และก่อให้เกิดปัญหาต่อการพัฒนาประเทศในระยะยาว

การใช้ที่ดิน

จังหวัดเพชรบุรี

ลักษณะทั่วไปของจังหวัด ประกอบด้วยภูเขาและที่สูงของตะวันตก เขตราบลุ่มแม่น้ำเป็นเขตที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดของจังหวัด และเขตที่ราบชายฝั่งเป็นแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญในด้านการประมง และการท่องเที่ยว แหล่งน้ำที่สำคัญคือ แม่น้ำเพชรบุรี แม่งลอง และคลองบางตะบูน ประชาชนในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัด มีอาชีพทำประมง ทรัพยากรชายฝั่งที่สำคัญ ได้แก่ ป่าชายเลน 3969 ไร่ การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง 115268 ไร่ แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ แหลมหลวง หาดปึกเตียน และพระราชวังมฤคทายวัน

ปัญหาการใช้ที่ดินในปัจจุบันเกิดสภาพไร้ระเบียบในการใช้พื้นที่ชายฝั่งทะเล เนื่องจากทางราชการมิได้กำหนดและประกาศเขตการใช้ที่ดิน มีการบุกรุกป่าชายเลน และพื้นที่สาธารณะประโยชน์ เพื่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เพิ่มพื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้ง ทำเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวชายทะเล นอกจากนี้ยังพบว่ามีปัญหาชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำ เพชรบุรี หาดปึกเตียน ชายฝั่งโตนดน้อย ถูกกัดเซาะอย่างต่อเนื่อง

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ลักษณะพื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบเอียงจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก ซึ่งเป็นทะเลอ่าวไทย มีเทือกเขาและภูเขากระจายอยู่ทั่วไปทั้งบริเวณชายฝั่งทะเล และบริเวณชายฝั่งประชากรส่วนใหญ่อาชีพเกษตรกรรม และมีการประมงน้ำจืดและน้ำเค็ม นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพเสริมควบคู่กันกับการประกอบอาชีพเกษตรอื่นๆ

ทรัพยากรชายฝั่งของบริเวณนี้ ได้แก่ ปะการัง พบบริเวณเกาะลูก เกาะแหลม เกาะรัฐ เกาะยี่แอน เกาะพาง เกาะช้าง ป่าชายเลน 437 ไร่ การเพาะเลี้ยง 6293 ไร่ แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญคือ หาดหัวหิน เขาตะเกียบ อ่าวแม่รำพึง เกาะทะเลคู่ พระราชวังไกลกังวล เป็นต้น ในปัจจุบันพบว่ามีปัญหาการใช้ที่ดิน คือ มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำประโยชน์ และเกิดความขัดแย้งในการใช้พื้นที่ในการทำประโยชน์ที่แตกต่างกัน

4.2 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

บริเวณชายฝั่งตั้งแต่แหลมผักเบี้ยจังหวัดเพชรบุรี ถึงเขาตะเกียบจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นบริเวณที่มีผู้ให้ความสนใจศึกษาไว้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงได้นำแสดงผลการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งเท่าที่ผ่านมา เพื่อเป็นการยกตัวอย่างและอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่วิเคราะห์ได้จากการศึกษานี้ด้วย โดยแสดงไว้ในตารางที่ 4.3

จากการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่งที่วิเคราะห์ได้โดยข้อมูลภาพถ่ายเทียม ได้นำมาพิจารณาร่วมกับการออกสำรวจพื้นที่ภาคร่วมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การสรุปผลการศึกษาของสภาพปัญหาจริงและที่วิเคราะห์ได้มีความเป็นความสอดคล้องกัน

การสำรวจพื้นที่ภาคสนาม

จากการสำรวจภาคสนามเมื่อวันที่ 23 ก.พ. 2546 พร้อมกับของนิสิตรายวิชา Remote Sensing Oceanography โดยทีมสำรวจนำโดย อ. อับสรสุดา ศิริพงศ์ และ อ. ศุภิชัย ตั้งใจตรงพร้อมนิสิตร่วมทีมอีก 6 คน

ในการสำรวจได้มีการถ่ายภาพสภาพชายฝั่ง และสัมภาษณ์ ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พร้อมกันนี้ได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพชายฝั่งสิ่งก่อสร้างตามแนวชายฝั่งต่างๆ เอาไว้ด้วยดังแสดงในรูปที่ 4.9

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งที่ผ่านมา

พื้นที่เปลี่ยนแปลง	ระยะทาง (กม.)	ช่วงเวลา (พ.ศ.)	ระยะการเปลี่ยนแปลง(ม.)					อัตราเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปี(ม./ปี)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
หัวหิน	18,000	2497-2531	-46					-1.4				
	900	2509-2536				-46					-1.9	
	15,800	2497-2537					15					<0.5
ท่าเทียบเรือชะอำ(เหนือ)	2,500	2511-2535			-88						-3.7	
	11,200	2497-2537					114					2.8
บ้านคลองเทียน อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี	2,500	2511-2535			420						17.5	
	685	2515-2538		-35.8					-1.6			
บ้านป่อใหญ่ถึงบ้านท่า อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี	600	2497-2537					-23					-0.6
	2,500	2509-2534				-225					-9.0	
บ้านแหลมผักเบี้ย	2,590	2511-2538		-77					-2.9			
	6,800	2497-2537					197					4.9
บ้านโตนดน้อยถึงพระราชวังมฤคทายวัน	30,000	2497-2531	-14.3					-0.4				
	2,750	2511-2534				-225					-9.8	
บ้านบางของ อ.ท่ายาง จ. เพชรบุรี	2,415	2511-2538		-106					-3.9			
	600	2497-2537					-37					-0.9
บ้านแหลมผักเบี้ย	6,000	2510-2534				1001					41.1	
	6,400	2497-2537					511					12.8

หมายเหตุ: ข้อมูลในตารางอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา

1; คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2; กรมเจ้าท่า, 3 ; สุทัศน์ วีสกุล

4 ; กรมโยธาธิการ, 5 ; บุศวรรณ โพธิ์ทอง

ค่า- แทนการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะค่า + แทนการเปลี่ยนแปลงแบบงอกยื่น



พื้นที่เกษตรกรรมชายฝั่งที่แหลม



สันดอนจะงอยแหลมผักเบี้ย



แนวป้องกันหาดบ้านเจ้าสำราญ



ซากสิ่งก่อสร้างป้องกันหาดพัง



ท่าเทียบเรือที่ชะอำ



การกัดเซาะตามแนวหาด



แนวชายฝั่งหัวหิน



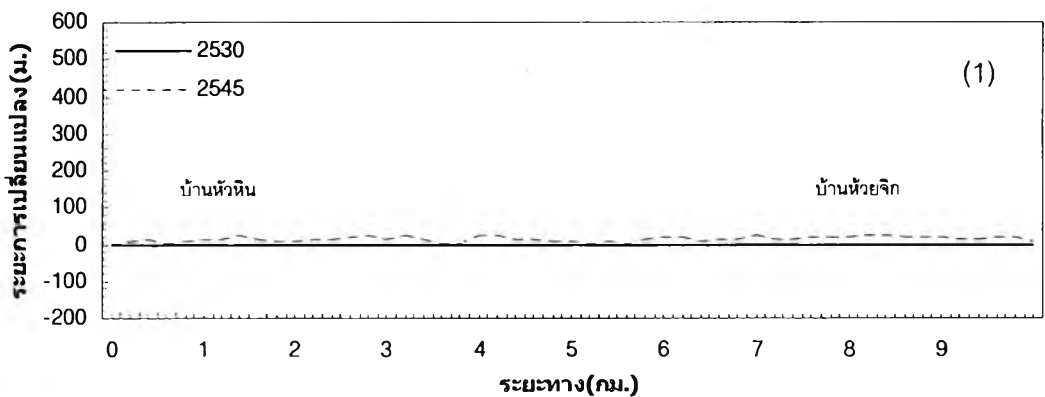
หาดทรายที่บริเวณหัวหิน

รูปที่ 4.9 สภาพชายฝั่งของบริเวณศึกษา

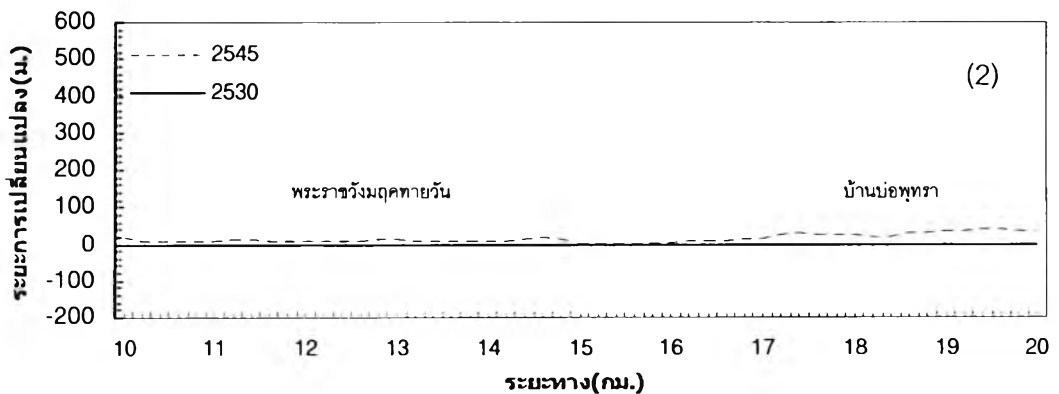
4.2.1 ระยะการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

พบว่าชายฝั่งตั้งแต่แหลมผักเบี้ยจังหวัดเพชรบุรี ถึงเขาตะเกียบจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งแบบการกัดเซาะและแบบการงอกยื่นเป็นช่วงๆ เส้นชายฝั่งที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถูกแปลงเป็นข้อมูลชุดตัวเลขแล้วนั้น ได้นำมาวิเคราะห์และแสดงผลของการเปลี่ยนแปลงออกเป็นช่วงๆ ช่วงละ 200 เมตร โดยจุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์คือที่บริเวณหัวหิน(จุดเริ่มต้นเป็น กิโลเมตรที่ 00+000) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ขึ้นไปทางเหนือจนถึงบริเวณแหลมผักเบี้ย

กราฟของการเปลี่ยนแปลงซึ่งถัดจากนี้แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง แกนนอนแสดงระยะทางจากจุดเริ่มต้นที่ใช้ในการแสดงผลขึ้นไปทางทิศเหนือจนถึงแหลมผักเบี้ยซึ่งอยู่ทางตอนเหนือสุดของบริเวณศึกษา แกนตั้งแสดงการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งโดยค่าลบ(-)แทนการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะ ค่าบวก(+)-แทนการเปลี่ยนแปลงแบบงอกยื่น

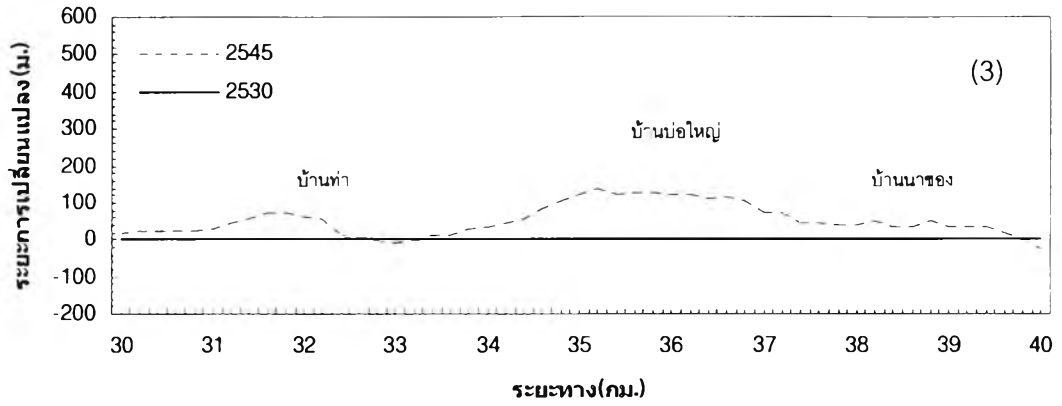


กม. 00+000 ถึง 10+000

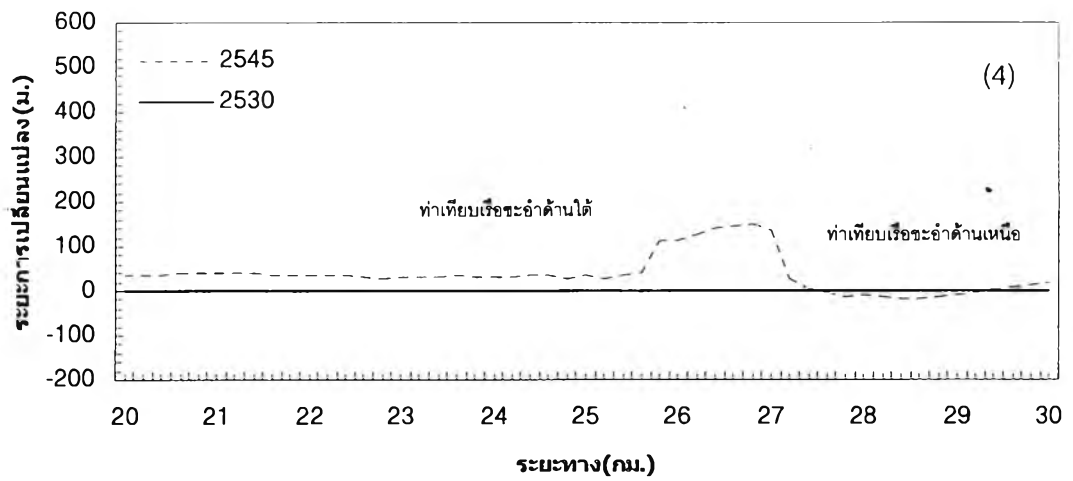


กม. 10+000 ถึง 20+000

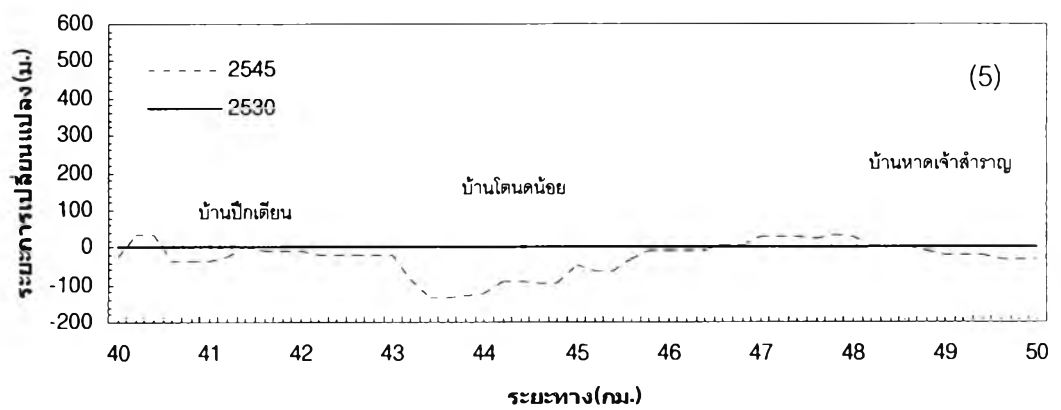
รูปที่ 4.11 ระยะการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง



กม. 30+000 ถึง 40+000

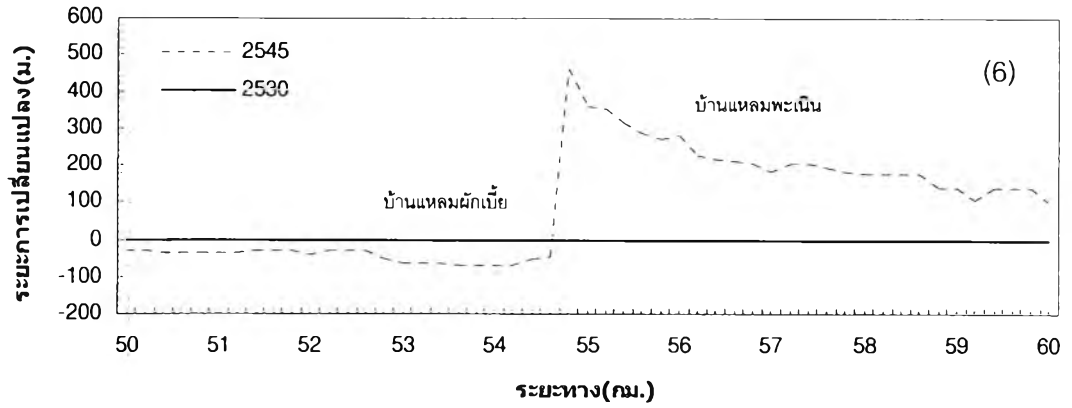


กม. 20+000 ถึง 30+000

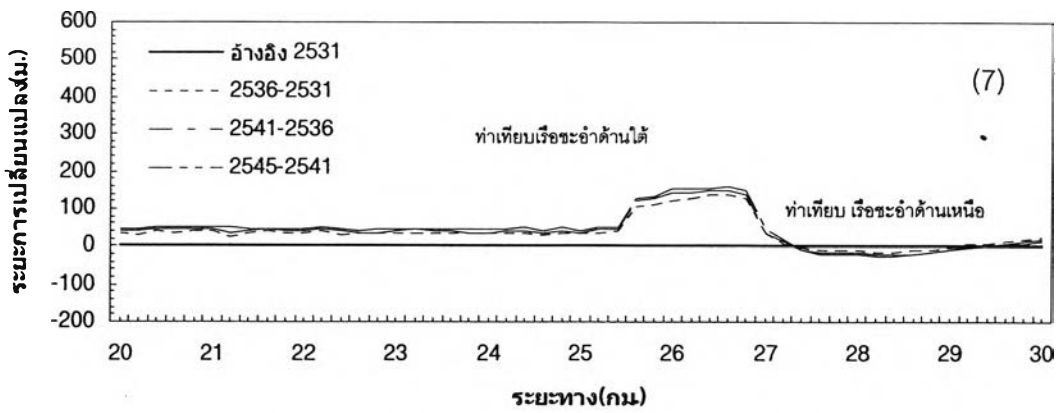


กม. 40+000 ถึง 50+000

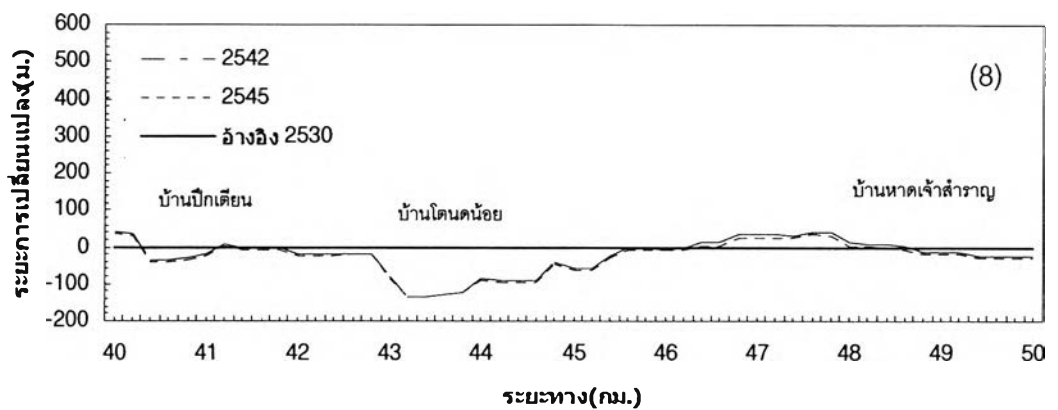
รูปที่ 4.11(ต่อ) ระยะเวลาเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง



กม. 50+000 ถึง 60+000

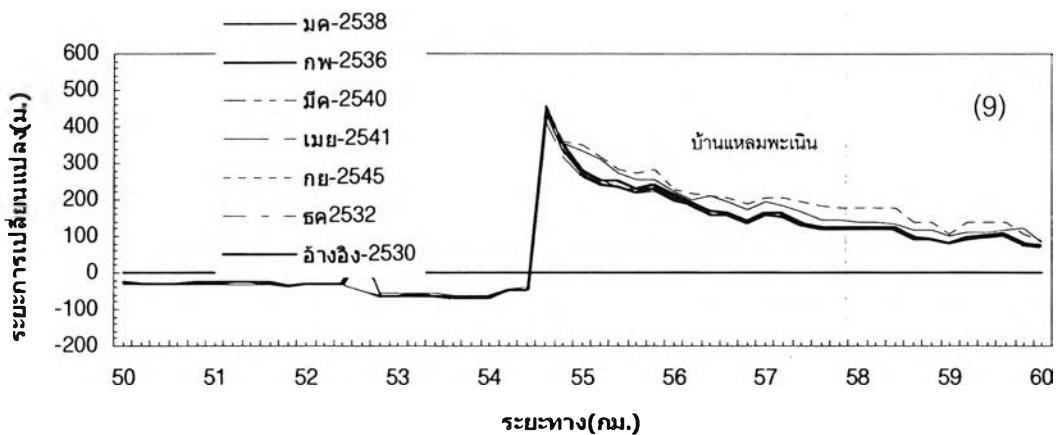


ระยะการเปลี่ยนแปลงหลายช่วงเวลา กม.20+000 ถึง 30+000

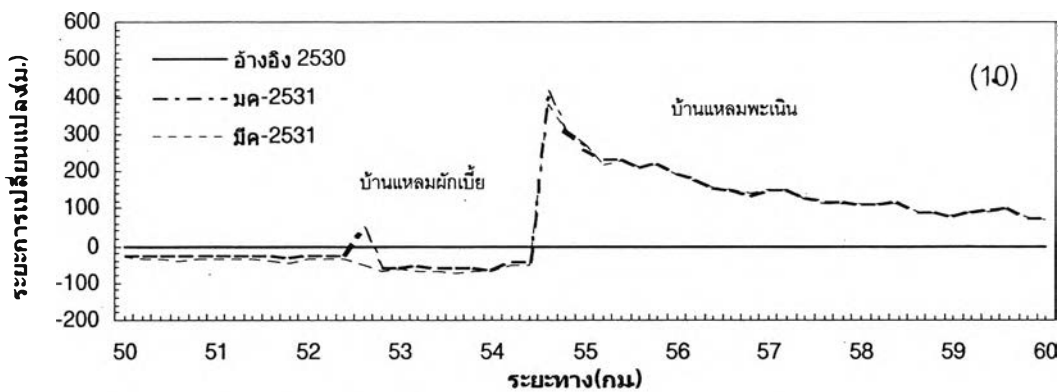


ระยะการเปลี่ยนแปลงหลายช่วงเวลา กม.40+000 ถึง 50+000

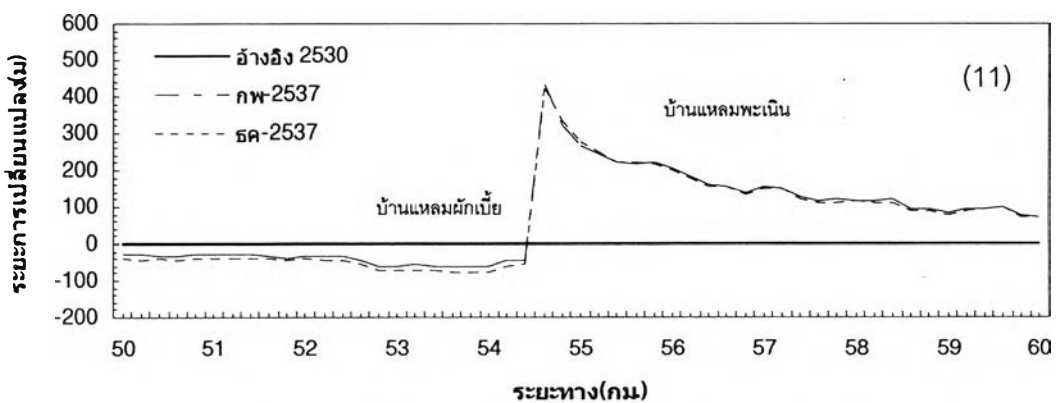
รูปที่ 4.11(ต่อ) ระยะการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง



ระยะการเปลี่ยนแปลงหลายช่วงเวลา กม. 50+000 ถึง 60+000



ระยะการเปลี่ยนแปลงปี 2531 กม. 50+000 ถึง 60+000



ระยะการเปลี่ยนแปลงปี 2537 กม. 50+000 ถึง 60+000

รูปที่ 4.11(ต่อ) ระยะการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง

4.2.2 สรุประยะเวลาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

เนื่องจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่นำมาใช้ในการศึกษานี้มีด้วยกันหลายช่วงเวลา ช่วยให้สามารถนำมาวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งได้เป็นอย่างดี แต่การเลือกข้อมูลภาพแต่ละช่วงเวลามาใช้วิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง จะต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่มีข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมกับช่วงเวลาด้วย เพื่อให้ได้ผลสรุปที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด จึงได้เลือกชุดข้อมูลของเส้นชายฝั่งมาใช้ในการวิเคราะห์ดังที่แสดงในกราฟรูป 4.11 โดยรูปที่ 1-6 เป็นการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลา 15 ปีของพื้นที่ศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2530-2545 เพราะการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งตั้งแต่แหลมผักเบี้ยจังหวัดเพชรบุรีถึงเขาตะเกียบ ท่าที่มีการค้นคว้าและวิจัยผ่านมา พบว่าการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งบริเวณพบระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อเทียบกับชายฝั่งอ่าวไทยบริเวณอื่น เช่น ที่บริเวณอ่าวไทยตอนในแถบสมุทรสาครถึงชลบุรี การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาสั้นๆ(น้อยปี) จะสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงได้ไม่มากนักโดยเฉพาะเมื่อข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเว้นแต่บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงและต่อเนื่องทุกปี ดังบริเวณที่แสดงไว้ในกราฟที่ 7-8 แสดงการเปลี่ยนแปลงในบริเวณที่เกิดขึ้นมากตั้งแต่บริเวณชะอำถึงหาดเจ้าสำราญ สำหรับกราฟที่ 9-11 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหลายช่วงเวลาบริเวณแหลมผักเบี้ย ทั้งนี้เพราะเป็นบริเวณที่มีลักษณะของสันดอนจะถอยยื่นไปในทะเลซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายแม้ช่วงระยะเวลาสั้นก็สังเกตได้ชัด การเปลี่ยนแปลงบริเวณแหลมผักเบี้ยนี้เกิดขึ้นชัดเจนในช่วงฤดูมรสุม ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีอยู่ 12 ช่วงเวลาแม้ว่าจะยังไม่ต่อเนื่องตามช่วงฤดูมรสุมนักแต่ก็แสดงพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงได้พอสมควร การเปลี่ยนแปลงที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.4 ข เป็นการเปลี่ยนแปลงที่วิเคราะห์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมทั้ง 12 ช่วงเวลาซึ่งตามหลักที่ถูกที่สุด ควรภาพที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงควรเป็นภาพรายเดือนในปีเดียวกัน การใช้ภาพที่บันทึกไว้ต่างกันหลายปี แม้จะอยู่ในช่วงเดือนที่ชายฝั่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมก็ตาม อาจยังไม่สามารถสรุปพร้อมกันได้อย่างสอดคล้องนัก เนื่องจากระยะเวลาที่ห่างกันหลายปีของภาพทำให้การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ไม่ได้มาจากเรื่องของฤดูมรสุม ปัจจัยทางธรรมชาติ และ/หรือ ปัจจัยจากกิจกรรมมนุษย์เพียงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเท่านั้น แม้ว่าข้อมูลจะมีอยู่อย่างจำกัดแต่ข้อมูลภาพที่มีบางช่วงเวลาก็อยู่ในปีเดียวกันและอยู่ในช่วงต่างฤดูมรสุมด้วย ดังแสดงในกราฟที่ 10-11 และผลสรุปในตารางที่ 4.4 ค ซึ่งเป็นภาพในปี 2531 เดือนมกราคมและมีนาคม และ ปี 2537 เดือนกุมภาพันธ์และธันวาคม

ผลสรุปของการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งบริเวณศึกษาแสดงไว้ดังตารางที่ 4.4 ก-ค แสดงรายละเอียดของระยะเวลาการเปลี่ยนแปลง และอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีของแต่ละพื้นที่

ตารางที่ 4.4 ก. สรุปการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งแต่ละช่วงเวลา

ระยะทาง(กม.)	พื้นที่พิจารณา	2536-2531		2541-2536		2545-2541		2542-2530		รวม 2545-2530	
		Δ (ม.)	อัตรา (ม./ปี)	Δ (ม.)	อัตรา (ม./ปี)	Δ (ม.)	อัตรา (ม./ปี)	Δ (ม.)	อัตรา (ม./ปี)	Δ (ม.)	อัตรา (ม./ปี)
00+000ถึง17+000	หัวหินถึง บ.บ่อพุทรา อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี									12.14	0.81
17+000ถึง27+200	บ.บ่อพุทรา ถึง ท่าเทียบเรือ (ใต้) อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี									47.17	3.14
27+200ถึง29+400	ท่าเทียบเรือ(เหนือ)อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี									-7.92	-0.53
29+400ถึง32+600	บ.คลองเทียน ถึง บ.ท่าอ ชะอำ จ. เพชรบุรี									33.27	2.22
32+600ถึง39+800	บ.ท่า ถึงบ้านนาของ อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี									59.40	3.96
39+800ถึง42+000	บ.บางของ ถึง บ. ปึกเตียน อ. เมือง จ. เพชรบุรี									-12.88	-0.86
42+000ถึง47+000	บ. ปึกเตียน ถึง บ. หัวตาล อ. เมือง จ. เพชรบุรี									50.54	-3.37
47+000ถึง48+200	บ. หัวตาล ถึง บ.หาดเจ้า สำราญ อ. เมือง จ. เพชรบุรี									24.62	1.64
48+200ถึง54+400	บ.หาดเจ้าสำราญ อ. เมือง ถึง บ.แหลมผักเบี้ย อ. บ้านแหลม จ. เพชรบุรี									-38.39	-2.56
54+400ถึง60+000	บ.แหลมผักเบี้ย ถึง บ. แหลม พะเนิน อ. บ้านแหลม จ. เพชรบุรี									207.4	13.83
25+400ถึง27+200	บริเวณท่าเทียบเรือชะอำ(ใต้)	93.8	10.42	106.4	11.83	113.9	12.66				
27+200ถึง29+000	บริเวณท่าเทียบเรือชะอำ (เหนือ)	-9.05	-0.60	-15.03	-1.00	-19.97	-1.33				
42+000ถึง50+000	บ.โดนน้อย-เจ้าสำราญ							-28.12	-1.88	-33.15	-2.21

หมายเหตุ : ค่าลบ (-) แทนการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะ

ค่าบวก (+) แทนการเปลี่ยนแปลงแบบงอกยื่น

ตารางที่ 4.4 ข สรุปการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งแต่ละช่วงเวลาที่แหลมผักเบี้ย

ระยะทาง(กม.)	พื้นที่พิจารณา	อัตราการเปลี่ยนแปลงช่วงเดือนเดียวกันต่างปี* (ม./ปี)											
		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		ก.ย.		ธ.ค.	
		31	38	36	37	31	40	41	45	32	37		
52+000ถึง54+400	แหลมผักเบี้ย อ. บ้านแหลม จ. เพชรบุรี	-2.67	-3.54	-3.31	-3.39	-3.87	-3.28	-3.15	-4.01	-2.83	-3.93		
54+400ถึง60+000	บ.แหลมผักเบี้ย ถึง บ. แหลม พะเนิน อ. บ้านแหลม จ. เพชรบุรี	12.8	11.9	12.7	13.1	12.3	13.1	12.9	13.8	11.4	12.8		

หมายเหตุ : ค่าลบ (-) แทนการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะ
ค่าบวก (+) แทนการเปลี่ยนแปลงแบบงอกยื่น

ตารางที่ 4.4 ค สรุปการเปลี่ยนแปลงต่างช่วงฤดูที่แหลมผักเบี้ย

ระยะทาง(กม.)	พื้นที่พิจารณา	2531				2537			
		ม.ค.		มี.ค.		ก.พ.		ธ.ค.	
		Δ(ม.)	ม./ปี	Δ(ม.)	ม./ปี	Δ(ม.)	ม./ปี	Δ(ม.)	ม./ปี
52+000ถึง54+400	แหลมผักเบี้ย อ. บ้านแหลม จ. เพชรบุรี	-40.1	-2.67	-58.02	-3.87	-50.78	-3.39	-59.03	-3.93
54+400ถึง60+000	บ.แหลมผักเบี้ย ถึง บ. แหลม พะเนิน อ. บ้านแหลม จ. เพชรบุรี	191.34	12.75	184.30	12.29	197.01	13.14	192.56	12.84

หมายเหตุ : ค่าลบ (-) แทนการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะ
ค่าบวก (+) แทนการเปลี่ยนแปลงแบบงอกยื่น

4.3 ปัจจัยและความสัมพันธ์ต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าปัจจัยทางธรรมชาติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง ในบริเวณตั้งแต่แหลมผักเบี้ยจังหวัดเพชรบุรีถึงเขาตะเกียบจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความสัมพันธ์ ซึ่งกันและกันไม่ว่าจะเป็น คลื่น ลม กระแสน้ำ การเคลื่อนที่ของตะกอนชายฝั่ง ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้จึงต่างมีส่วนร่วมต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งบริเวณศึกษา

ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งดังที่ได้กล่าวมาแล้วมี 2 ปัจจัยคือ จากสาเหตุทางธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 จึงได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ตามที่มีข้อมูลเป็นพื้นการวิเคราะห์ และสอดคล้องกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่วิเคราะห์ได้ไว้ตามลำดับ ดังนี้

4.3.1 สาเหตุจากธรรมชาติ

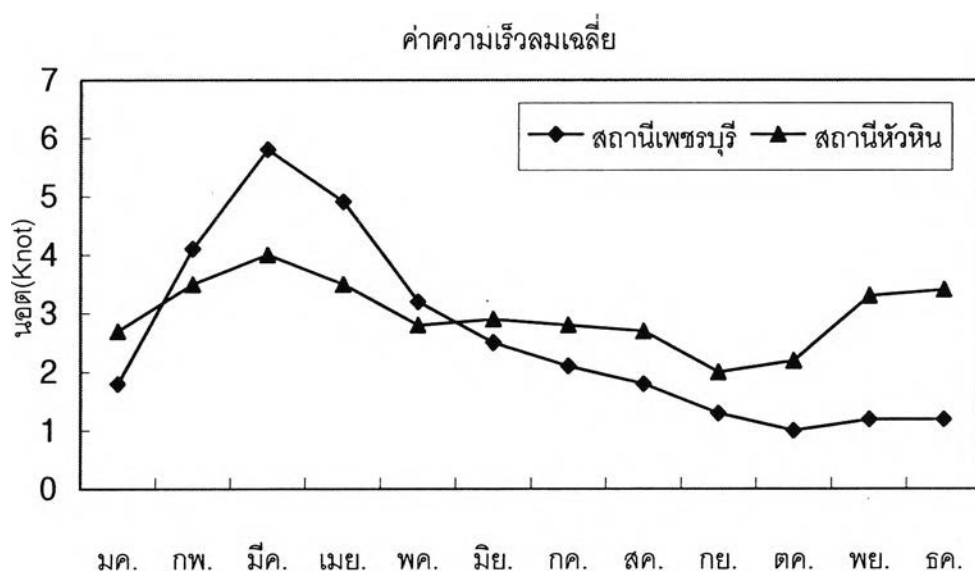
4.3.1.1 ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งตามช่วงฤดูมรสุม

จากการรวบรวมข้อมูลทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษาในหัวข้อที่ผ่านมา ดังหัวข้อที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า ทั้งลม คลื่น กระแสน้ำ และปริมาณการเคลื่อนที่ของตะกอนเลียบชายฝั่ง ต่างมีความสัมพันธ์ไปในแนวทางเดียวกัน และเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลและลมมรสุมต่างๆ ด้วย กล่าวคือในช่วงบางฤดูที่มีกำลังแรง คลื่น ลม กระแสน้ำ ก็จะมีพลังด้วยส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายของตะกอนออกนอกชายฝั่งมาก โดยทิศการเคลื่อนย้ายของตะกอนจะไปทางในนั้นก็ขึ้นกับทิศทางหลักของมรสุมดังกล่าว ในทำนองเดียวกันสำหรับช่วงที่ฤดูมรสุมมีกำลังอ่อน ความแรงของ คลื่น ลม และกระแสน้ำ จะมีกำลังในการพัดพาตะกอนออกชายฝั่งได้น้อย การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งจะเกิดขึ้นไม่มากนัก ตามธรรมชาติสำหรับบริเวณที่ทิศของคลื่น ลม และกระแสน้ำพัดพาเอาตะกอนเข้ามาในฝั่ง ชายฝั่งก็จะมีเปลี่ยนแปลงแบบทับถม และถ้าทิศของคลื่น ลม และ กระแสน้ำพัดพาเอาตะกอนออกนอกฝั่งชายฝั่งก็จะมีเปลี่ยนแปลงกัดเซาะ

มรสุมที่หลักที่พัดผ่านประเทศไทยคือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีทิศพัดจากแผ่นดินใหญ่ลงมาด้านล่าง และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจากทะเลจีนใต้ขึ้นฝั่งอ่าวไทยสู่แผ่นดินใหญ่ แต่เมื่อสังเกตลักษณะของภูมิประเทศของชายฝั่งบริเวณนี้จะมีแนวภูเขาทิศขวางการเคลื่อนที่ของลมจากทิศนี้อยู่ เปรียบเหมือนแนวกำบังความแรงของลมไว้จึงทำให้ลมจากทางด้านนี้มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งนัก ส่วนลมประจำฤดูอื่นที่พัดผ่านบริเวณนี้คือลมใต้ ซึ่ง

พัดมาจากทะเลจีนใต้ลมจากทิศนี้มีกำลังไม่แรงนักแต่เนื่องจากระยะทางและเวลาที่ลมพัดผ่านส่งผลให้ความแรงของคลื่น และกระแสน้ำมีเพิ่มขึ้นทำให้มีการพัดพาของปริมาณตะกอนตามแนวชายฝั่งมากในช่วงฤดูนี้ ชายฝั่งที่ได้รับตะกอนที่ถูกพัดพาไปจะมีการสะสมของตะกอนทำให้ชายฝั่งงอกยื่นและบริเวณที่ถูกพัดพาเอาตะกอนออกไปจากชายฝั่งก็จะเกิดการกัดเซาะของชายฝั่งขึ้น

อิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งอย่างสัมพันธ์กัน อาทิเช่น อิทธิพลของคลื่นต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง เมื่อมีคลื่นกระทำต่อชายฝั่งจะก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของตะกอนทราย โดยคลื่นที่เคลื่อนที่ท่ามุมกับแนวชายฝั่งจะก่อให้เกิดกระแสน้ำ 2 ชนิด คือ กระแสน้ำในแนวตั้งฉากกับชายฝั่ง (onshore-offshore current) และกระแสน้ำตามแนวชายฝั่ง (longshore current) ซึ่งกระแสน้ำทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นตัวพัดพาให้ตะกอนเคลื่อนที่ในแนวต่างๆ โดยทั่วไปการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น (short term) และการเปลี่ยนแปลงระยะยาว (long term) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงระยะสั้นเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดในช่วงฤดูลมประจำถิ่น ขึ้นอยู่กับสภาพคลื่น กล่าวคือ คลื่นที่มีความสูงมากหรือคลื่นพายุ (storm wave) คลื่นประเภทนี้จะมียพลังงานสูง มีโอกาสที่ปะทะชายฝั่งและกัดเซาะสูงกว่าคลื่นที่มีขนาดเล็กกว่าทรายในแต่ละปี ซึ่งทำให้เกิดปรากฏการณ์การงอกยื่นและการกัดเซาะชายฝั่ง



รูปที่ 4.10 ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนปี 2514-2543

จากการนำข้อมูลดาวเทียมหลายช่วงเวลามาใช้วิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งบริเวณแหลมผักเบี้ย (บ้านแหลมผักเบี้ย ระยะทาง 2000 เมตร ถึงบ้านแหลมพะเนิน ระยะทาง

5600 เมตร) ซึ่งเป็นสันดอนจะงอยที่เปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวได้ง่าย การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลายาวพบว่าบริเวณที่เป็นป่าชายเลนมีการงอกยื่นเพิ่มขึ้นทุกปี ส่วนทางด้านล่างและช่วงปลายแหลมผักเบี้ย(สันดอนจะงอย) การเปลี่ยนแปลงมีลักษณะสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของลมมรสุมที่พัดผ่านด้วย เมื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงในช่วงเดือนต่างๆที่สัมพันธ์กับช่วงมรสุมดังข้อมูลของสถานีอุตุนิยมวิทยาที่เพชรบุรีเฉลี่ยระหว่างปี 2514-2543 (รูปที่ 4.10) เป็นดังนี้

- ช่วงเปลี่ยนลมมรสุมจาก NE เป็นลมใต้ เดือนมกราคม ค่าเฉลี่ยของลม 2 นี้อ
- ลมมรสุมใต้ จากกุมภาพันธ์ถึงเดือนสิงหาคม ลมเฉลี่ยแรงสุด 6.7 นี้อในเดือนมีนาคม
- ช่วงเปลี่ยนลมมรสุมเป็นลม SE เดือนกันยายน ลมแรงเฉลี่ย 1.5 นี้อ
- ช่วงลมมรสุม NE จากตุลาคมถึงธันวาคม ลมแรงสุดพฤศจิกายนและธันวาคม 1.3 นี้อ
- ช่วงเดือนเมษายน ลมจากใต้พัดค่อนข้างแรง (เฉลี่ย 5.8 นี้อ เทียบกับเดือนมีนาคมที่ลมแรงที่สุด 6.7 นี้อ)

เมื่อพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งจากข้อมูลภาพถ่ายช่วงเวลาต่างตารางที่ 4.4 พบว่าชายฝั่งจะมีทั้งการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะ(-) และแบบงอกยื่น (+) สลับกันไปในแต่ละช่วงเดือนที่ลมแรงสุดคือเดือนมีนาคมการเปลี่ยนแปลงจะมีค่ามากกว่าเดือนอื่น คือมีการกัดเซาะ - 3.87 เมตร/ปี และมีการทับถม 12.3 เมตร/ปี แต่สังเกตได้ว่าข้อสรุปนี้ใช้อธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งจากภาพที่ช่วงเวลาใกล้กันเท่านั้น แต่สำหรับข้อมูลภาพที่มีระยะเวลาถ่ายต่างกันมาก ดังเช่น ภาพจากปี 2545 พบว่า มีการกัดเซาะของชายฝั่งถึง -4.01 เมตร/ปี ซึ่งควรจะน้อยกว่าการเปลี่ยนแปลงในภาพแรก แม้ว่าจะเป็นภาพที่ถ่ายในเดือนกันยายนซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมและกำลังคลื่น ลมไม่แรงเท่าในมีนาคม สาเหตุที่ผลการเปลี่ยนแปลงไม่ได้เป็นไปในทางเดียวกันเนื่องจากภาพดาวเทียมที่มีช่วงเวลาต่างกันมากเกินไป ภาพเดือนมีนาคมที่มี คือภาพ ปี 2531 ส่วน อีกภาพคือ ปี 2545 โดยภายในระยะเวลา 15 ปี การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งย่อมไม่ได้มีสาเหตุมาจากลมมรสุมประจำฤดูเท่านั้น แต่ย่อมมีสาเหตุอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลภาพปี 2531 เดือนมกราคม (ลมพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และได้ มีความแรงเฉลี่ย 2.0 นี้อ) สันดอนจะงอยดูอยู่กับที่ ไม่เคลื่อนไหวมาก เพราะคลื่น ลม และกระแสน้ำอ่อน ระยะเวลาเปลี่ยนแปลจากตารางที่ 4.4 ค คือ -40.1 เมตร น้อยกว่าในเดือนมีนาคมที่ลมใต้ค่อนข้างแรง (6.7 นี้อ) ในเดือนนี้ ระยะเวลาเปลี่ยนแปลเฉลี่ย -58.2 เมตร

สำหรับภาพปี 2537 ซึ่งมีข้อมูลเดือน กุมภาพันธ์และธันวาคม พบว่ามีความเปลี่ยนแปลงต่างกันไม่มากนักที่ปลายสันดอนจะงอยทั้งนี้เป็นเพราะช่วงนี้ลมค่อนข้างอ่อนทั้ง 2 ช่วงเวลา

ในช่วงเวลาปกติการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งก็จะเป็นดังที่กล่าวมาแล้วคือ มีการกัดเซาะและงอกยื่นสลับกันไปตามช่วงฤดูกาล แต่ในบางครั้งหากมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศอย่างทันที เช่น เมื่อมีพายุต่างๆ พัดผ่านเข้ามาก็จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งเกิดขึ้น

4.3.1.2 พายุ

ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเนื่องจากพายุนั้น ต้องใช้ข้อมูลสภาพชายฝั่งก่อนเกิดพายุและสภาพชายฝั่งหลังเกิดพายุ เพื่อหาอิทธิพลของพายุที่กระทำต่อชายฝั่งการศึกษานี้จึงสามารถวิเคราะห์อิทธิพลของพายุต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง ได้เพียงคร่าว ๆ เท่านั้นเพราะข้อมูลภาพที่ใช้อ้างอิงการเปลี่ยนแปลงขาดความต่อเนื่อง ข้อมูลจำนวนพายุที่รวบรวมได้ดังรูปที่ 4.1 และพายุที่เคลื่อนที่เข้าสู่ประเทศไทยและยังคงมีกำลังเป็นพายุโซนร้อนและไต้ฝุ่นมีดังนี้

พ.ศ. 2532 พายุไต้ฝุ่นเกย์ ก่อตัวในอ่าวไทยเคลื่อนที่ขึ้นสู่ฝั่งบริเวณจังหวัดชุมพรเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2532 ความเร็วลมสูงสุดบริเวณศูนย์กลางประมาณ 222 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปริมาณฝนสูงสุดวัดได้ 120.9 มิลลิเมตร ที่อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พ.ศ. 2535 พายุโซนร้อน ฟอเรสต์ ก่อตัวขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกใกล้กับหมู่เกาะฟิลิปปินส์ และเคลื่อนที่เข้าสู่ฝั่งประเทศบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2535 ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางประมาณ 232 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปริมาณฝนสูงสุดวัดได้ 120.9 มิลลิเมตร ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

พ.ศ. 2540 พายุโซนร้อนลินดา ก่อตัวในทะเลจีนใต้ตอนล่างและเคลื่อนที่เข้าสู่แผ่นดินบริเวณอำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางประมาณ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปริมาณฝนสูงสุดวัดได้ 304.9 มิลลิเมตร ที่ตำบลอ่างทอง จังหวัดราชบุรี

สำหรับข้อมูลภาพชายฝั่งที่ครอบคลุมช่วงเวลาก่อเกิดพายุเท่าที่มีคือปี 2537 และ 2541 ซึ่งขอพิจารณาส่วนเคลื่อนเข้าบริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรีในบริเวณบ้านโตนดน้อยถึงบ้านหาดเจ้าสำราญซึ่งมีการกัดเซาะมากอยู่แล้ว และน่าจะเกิดการกัดเซาะหรือการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งรุนแรงเมื่อเกิดพายุ แต่จากข้อมูลแนวชายฝั่งจากภาพถ่ายทางดาวเทียมที่รวบรวมได้พบว่าบริเวณหาดเจ้าสำราญมีอัตราการกัดเซาะเพียง -1.56 เมตรต่อปีและ -1.61 เมตรต่อปี ปี 2541 เท่านั้น ซึ่งตัวเลขที่เพิ่มขึ้นก็อาจมีปัจจัยด้านอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเพราะเวลาที่ นานเกินไปการจะสรุปรวมกันคงไม่ได้บทสรุปที่ถูกต้องนัก

อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งเนื่องจากพายุนั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงระยะสั้น อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเนื่องจากพายุมีทั้งการเปลี่ยนแปลงในแนวตั้งและแนวราบ การ

ประเมินการกัดเซาะหรือการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง โดยใช้ข้อมูลแนวชายฝั่งจากภาพถ่ายดาวเทียมที่มีนั้นไม่ได้ครอบคลุมทั้งช่วงก่อนและหลังการเกิดพายุ คงไม่เพียงพอที่จะสรุปอิทธิพลของพายุที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง จำเป็นต้องมีข้อมูลการสำรวจความลึกท้องทะเลทั้งก่อนและหลังพายุ และสำรวจภาคสนามด้วยจึงจะช่วยให้วิเคราะห์อิทธิพลของพายุได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.3.2 สาเหตุจากมนุษย์

4.3.2.1 ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งกับสิ่งปลูกสร้างชายฝั่ง

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าชายฝั่งจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยตนเองตลอดเวลาอยู่แล้ว แต่จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมกลับ พบว่าชายฝั่งบางบริเวณมีการกัดเซาะอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี แสดงว่ายังมีสาเหตุอื่นที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งอื่นอีก ซึ่งก็คือการสร้างสิ่งก่อสร้างต่างๆ

จากการรวบรวมข้อมูลตำแหน่งโครงสร้างบริเวณชายฝั่งทะเล จากภาพถ่ายดาวเทียมปี 2530-2545 โดยเน้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงบริเวณโครงสร้างขนาดใหญ่ที่ยื่นลงไปในทะเล และ/หรืออยู่ในทะเลเช่น โครงสร้างคันดักตะกอน เขื่อนกันคลื่น เขื่อนกันทราย สะพานปลา และทำเทียบเรือเท่านั้น สำหรับโครงสร้างชนิดอื่น เช่น กำแพงกันคลื่น กำแพงกันตลิ่ง ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา ทั้งนี้เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นได้ในภาพถ่าย แต่จากการรวบรวมข้อมูลทำให้พอสรุปได้ว่าสิ่งก่อสร้างตามแนวชายฝั่งบริเวณนี้มีแห่งใดบ้าง ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.11

สิ่งก่อสร้างที่มีลักษณะยื่นลงไปในทะเลขวางการเคลื่อนที่ของตะกอน จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งอย่างเห็นได้ชัด โดยด้านที่ตะกอนถูกดักไว้ก็จะมีการทับถมของชายฝั่ง ส่วนด้านที่ตะกอนเคลื่อนที่ไปไม่ได้ก็จะเกิดการกัดเซาะ จากการศึกษาพบว่าเมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งในบริเวณที่มีสิ่งก่อสร้างกีดขวางตะกอน จะพบลักษณะการสะสมตัวของชายฝั่งทางด้านใต้สิ่งก่อสร้างและเกิดการกัดเซาะทางด้านเหนือของสิ่งก่อสร้าง ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของปัจจัยทางธรรมชาติในบริเวณนี้ที่กล่าวมาแล้วว่า ลม คลื่น กระแสน้ำ และปริมาณการเคลื่อนที่ของตะกอนชายฝั่งแต่ละฤดูนั้นต่างกัน แต่โดยสรุปตลอดปีลมจากทางทิศใต้สามารถนำเอาตะกอนเคลื่อนจากใต้มาสู่เหนือจึงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งดังที่ได้กล่าวมา

สิ่งก่อสร้างตามแนวชายฝั่งทุกชนิดล้วนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งแต่ลักษณะที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนคือสิ่งก่อสร้างที่ยื่นลงไปในทะเลขวางการเคลื่อนที่ของตะกอน

ชายฝั่ง ลักษณะของสิ่งก่อสร้างประเภทนี้ที่เห็นได้ชัดคือบริเวณท่าเทียบเรือ ชะอำ และที่บริเวณบ้านแหลมผักเบี้ยที่ได้มีการสร้างรอดักตะกอน

จากตารางที่ 4.4 ก บริเวณท่าเทียบเรือมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งบริเวณมีโครงสร้างชายฝั่ง พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงด้านเหนือ มีการกัดเซาะเพิ่มขึ้นทุกปีคือ -0.60, -1.00 และ -1.33 ม/ปี ส่วนด้านใต้ของโครงสร้างมีการงอกยื่นเพิ่มขึ้น 10.42, 11.83 และ 12.66 ม/ปี ภายในช่วงปี 2531-2536 2541-2536 และ 2541-2545 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าทางตอนใต้ของท่าเทียบเรือได้มีการสร้างเขื่อนหินทิ้งตลอดแนวชายหาดเอาไว้ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ชายฝั่งทางด้านใต้ท่าเทียบเรือมีการทับถมของชายฝั่งเพิ่มขึ้นทุกปี

สำหรับโครงสร้างคันดักตะกอนบริเวณ บ้านแหลมผักเบี้ย อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรีตั้งแต่ปี 2530-2545 การเปลี่ยนแปลงลักษณะเดียวกับที่ทำเรือชะอำแต่ที่แหลมผักเบี้ยการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยเป็นแบบกัดเซาะมากกว่างอกยื่น

ในบางบริเวณที่มีการกัดเซาะอย่างต่อเนื่องคือที่บริเวณบ้านปึกเตียนจนถึงหาดเจ้าสำราญ ซึ่งไม่พบสิ่งก่อสร้างขวางการเคลื่อนที่ของตะกอนจากภาพถ่ายดาวเทียม แต่จากข้อมูลที่รวบรวมได้พบว่าชายฝั่งบริเวณนี้มีการสร้างสิ่งก่อสร้างตามแนวชายฝั่งเช่นกันตามที่อธิบายไว้ในรูปที่ 4.11 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง โดยระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงที่สรุปได้คือ ช่วง พ.ศ. 2530-2542 และ 2530-2545 ระยะเวลาวิเคราะห์จากบ้านปึกเตียนถึงบ้านตะโนดน้อย 8000 เมตร พบระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง -28.12 และ -33.15 เมตรตามลำดับ ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย เพิ่มจาก -1.88 เป็น -2.21 ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสิ่งก่อสร้างต่างๆ ตามแนวชายฝั่ง แต่จากการศึกษาพบว่าชายฝั่งบริเวณนี้มีการกระจายตัวของชุมชนหนาแน่นและเพิ่มขึ้นทุกปีซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการกัดเซาะอย่างต่อเนื่องอีกประการของบริเวณนี้ก็ว่าได้

ดังที่กล่าวว่าการใช้โครงสร้างป้องกันคลื่น หรือกำแพงกันคลื่น ซึ่งการกัดเซาะในลักษณะนี้ไม่สามารถประเมินได้จากภาพถ่ายทางดาวเทียม ดังนั้นการสำรวจข้อมูลระดับท้องน้ำจึงจำเป็นต่อการศึกษาอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งเนื่องจากโครงสร้างด้วยเพื่อความถูกต้องมากขึ้น

ในรูปที่ 4.11 ได้แสดงตัวอย่างภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์สแทท ซึ่งสามารถสังเกตเห็นสิ่งก่อสร้างชายฝั่งทะเลบางแห่งที่มีขนาดใหญ่ได้ แต่สำหรับบริเวณที่ไม่สามารถสังเกตจากภาพแต่ระบุบริเวณได้จากการรวบรวมข้อมูลได้แสดงไว้รวมกัน โดยแบ่งภาพออกเป็นส่วนๆ ด้วยเพื่อสะดวกแก่การสังเกต และพิจารณาลักษณะของชายฝั่งบริเวณนั้นได้ง่ายขึ้น

ลักษณะชายฝั่งและสิ่งก่อสร้างที่พบตามแนวชายฝั่งของบริเวณศึกษา



จุด ก. รอดักทรายที่บริเวณแหลมโครงการหลวงคันทรี่คลับ ผลของรอดักทรายนี้ทำให้พื้นที่ด้านบนมีการกัดเซาะส่วนทางด้านล่างมีการทับถมอย่างต่อเนื่อง เพราะตะกอนทรายถูกกีดขวางทางเคลื่อนที่ตามธรรมชาติ

ทางด้านล่างบริเวณ ก. ลงไปจะมีกำแพงกันคลื่นของโครงการนี้อีกด้วย



จุด ก. เชื้อหินทิ้งบริเวณแนวหาดเจ้าสำราญ

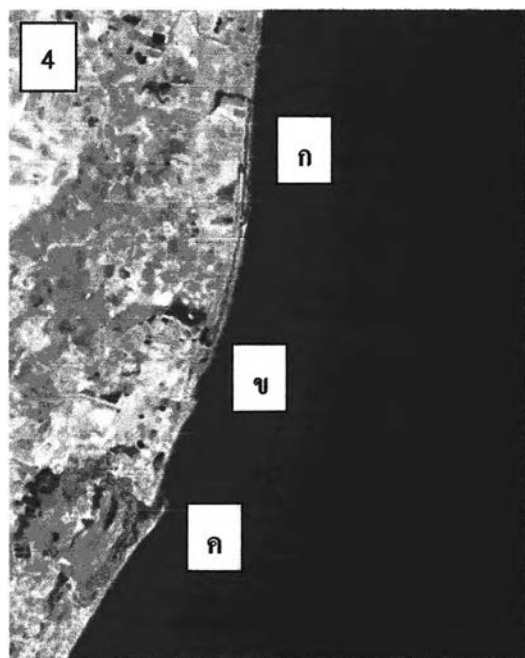
จุด ข. ะงอย (spit) และแนว barrier sand dune ซึ่งช่วยทำให้ทางตอนใต้มีตะกอนทรายถูกดักไว้มากทำให้มีตะกอนทรายเคลื่อนที่ไปทางด้านเหนือได้น้อย

รูปที่ 4.11 สภาพชายฝั่งที่สังเกตได้จากภาพถ่ายดาวเทียมประกอบกับข้อมูลจริงที่รวบรวมได้



จุด ก. เกาะกันคลื่นนอกฝั่งชายหาดปึกเตียน

จุด ข. ทำเรือบริเวณทางตอนใต้ของชายหาดปึกเตียน



จุด ก. คลองไหลขนานกับแนวชายฝั่งมีการก่อตัวของแนวสันทรายเป็น Barrier Island ดังภาพ ทำให้ชายฝั่งด้านในเปรียบเสมือนมีแนวป้องกันการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ

จุด ข. ทางตอนใต้บริเวณนี้มีการสร้างกำแพงกันคลื่น ชายฝั่งตั้งแต่บริเวณ ข.-ค. จึงมีความเสถียร จากรูปจะเห็นแนวหาดทางตอนบนล้ำเข้าไปในฝั่งอย่างชัดเจน

รูปที่ 4.11(ต่อ) สภาพชายฝั่งที่สังเกตได้จากภาพถ่ายดาวเทียมประกอบกับข้อมูลจริงที่รวบรวมได้



จุด ก. ทางตอนเหนือของแนว jetty ที่ทำเทียบเรือชะอำ

จุด ข. ทางตอนใต้ของแนว jetty ที่ทำเทียบเรือชะอำ

นอกจากนี้ทางด้านตอนใต้ของจุด ข. ลงไปยังพบว่ามีการเชื่อมหินทิ้งตลอดแนวชายหาด ซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อชะลอการกัดเซาะของชายหาด



จุด ก. ตลอดบริเวณไม่พบสิ่งก่อสร้างที่น่าจะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

จุด ข. ทางตอนใต้บริเวณนี้ลงไปเริ่มมีการสร้างสิ่งกีดขวางต่างๆ ของโรงแรมซึ่งกีดขวางการเคลื่อนที่ตามธรรมชาติของตะกอน ทำให้แนวชายหาดชันขึ้น

รูปที่ 4.11(ต่อ) สภาพชายฝั่งที่สังเกตได้จากภาพถ่ายเทียมประกอบกับข้อมูลจริงที่รวบรวมได้



จุด ก. แนวสิ่งก่อสร้างป้องกันหาดพังทลาย
ของโรงแรมต่างๆ

จุด ข. ทางตอนเหนือของสนามบิน



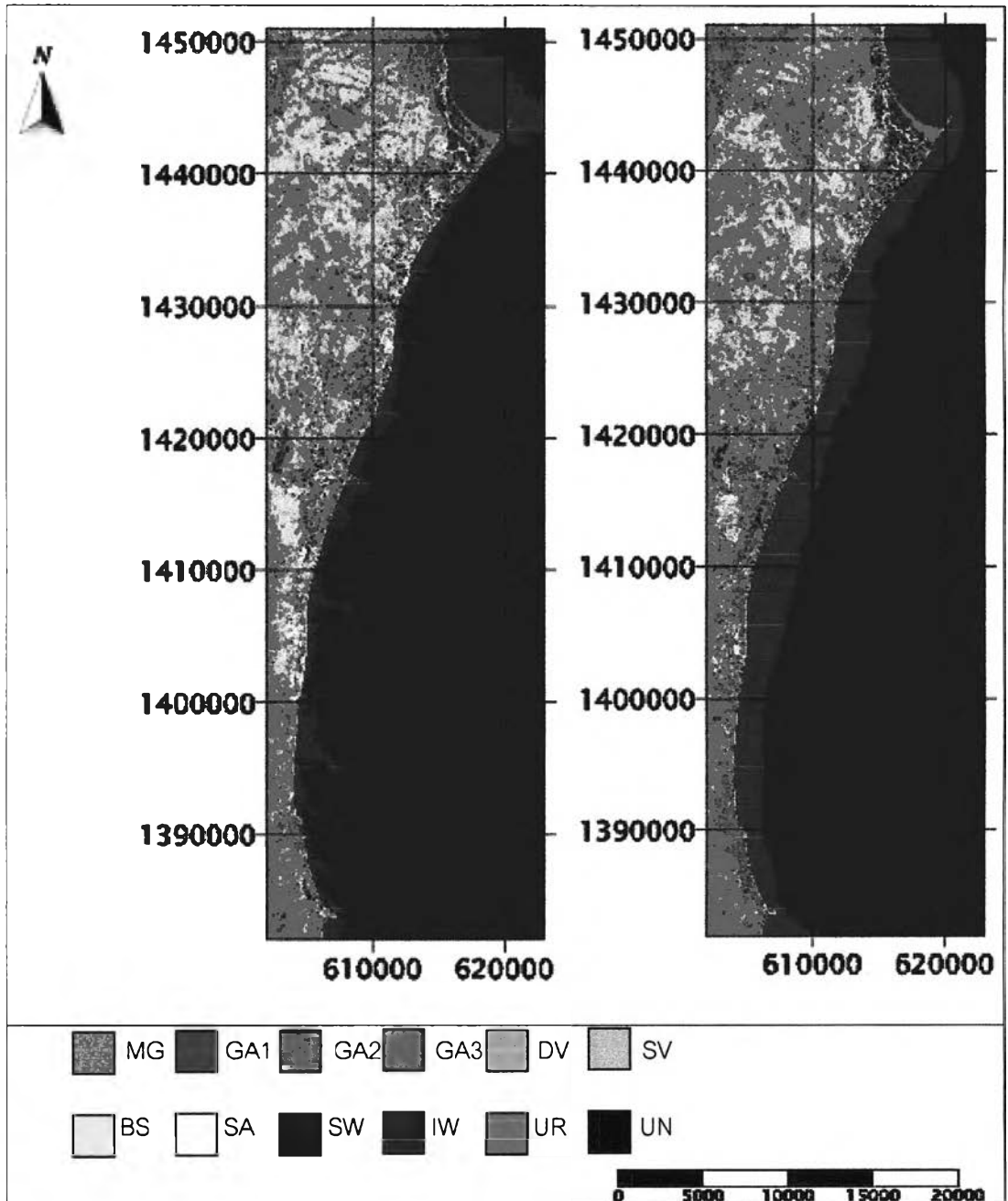
จุด ก. สะพานปลาขององค์การสะพานปลา
ซึ่งทำหน้าที่เป็นท่าเทียบเรือประมง

ทางตอนใต้ของจุด ก. ลงไปมีการกระจายตัว
ของชุมชนหนาแน่นมีการตั้งร้านค้าตามแนว
ชายฝั่งเป็นจำนวนมาก

รูปที่ 4.11(ต่อ) สภาพชายฝั่งที่สังเกตได้จากภาพถ่ายดาวเทียมประกอบกับข้อมูลจริงที่รวบรวมได้
หมายเหตุ : ตัวอย่างภาพจากวันที่ 25 ธ.ค. 2542 (R-G-B Band: 7-4-2)

4.3.2.2 ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งกับการใช้ที่ดิน

จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมปี 2530 และ 2542(เนื่องจากเป็นฤดูกาลเดียวกัน) พบว่าสิ่งปกคลุมดินมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงคือมีการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้นดังแสดงในรูปด้านล่าง



รูปที่ 4.12 การจำแนกสิ่งปกคลุมพื้นที่ปี 2530 และ 2542

จากรูปที่ 4.12 พบว่าบริเวณที่เป็นสีแดงซึ่งแทนบริเวณของชุมชนพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพิ่มขึ้นจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมเปรียบเทียบทั้งสองปีพบว่าระยะ ในการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของ กฤติกา บุญชาติพิสุทธิ์, 2542 อ้างว่าบริเวณที่มีชุมชนหนาแน่นจะมีแนวโน้มของความเสี่ยงต่อการกัดเซาะ จึงได้นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม 2 ช่วงเวลาที่ได้แบ่งกลุ่มสิ่งปกคลุมพื้นที่นี้มาใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง บริเวณหาดเจ้าสำราญและบ้านโตนดน้อยซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการกระจายตัวของชุมชนอย่างไว้ระเบียบ และมีการขยายตัวของชุมชนเพิ่มขึ้นทุกปี มีการเปลี่ยนแปลงแบบกัดเซาะเพิ่มขึ้นจากเดิมคือ -1.18 ม./ปี เป็น -2.21 ม./ปี ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวพอสรุปได้ว่าการเพิ่มของแหล่งชุมชนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง เช่นกัน

และจากการแปลข้อมูลภาพพบว่าชายฝั่งบางบริเวณมีการงอกยื่นของชายฝั่งเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเป็นการงอกยื่นในอัตราที่ค่อนข้างสูงด้วย คือ ที่ บ้านแหลมพะเนิน อัตราที่บวมจากปี 2530-2542 คือ 13.5 เมตร/ปี ระยะการเปลี่ยนแปลง 207.00 เมตร พื้นที่บริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีป่าชายเลนเพิ่มขึ้นทุกปีดังข้อมูลที่รวบรวมได้จากสถิติกรมป่าไม้ซึ่งเปรียบเทียบไว้กับพื้นที่วิเคราะห์ได้จากการจำแนกสิ่งปกคลุมชายฝั่งของภาพถ่ายดาวเทียมปี 2530 และ 2545 ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 พื้นที่ป่าชายเลนจากข้อมูลกรมป่าไม้และผลการแปลภาพถ่าย

จังหวัด	พื้นที่ป่าชายเลน (ตร.กม)	
	พ.ศ. 2530	พ.ศ. 2542
<u>ข้อมูลของกรมป่าไม้*</u>		
ประจวบคีรีขันธ์	1.45	1.48
เพชรบุรี	5.77	57.84
<u>จากผลการวิเคราะห์ภาพ**</u>		
ประจวบคีรีขันธ์	1.25	1.4
เพชรบุรี	5.02	60.02

ที่มา : *กรมป่าไม้, 2545

**จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณป่าชายเลน

พื้นที่ของจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์คือ 6225.14 และ 6367.62 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ป่าชายเลนกับเนื้อที่ ของจังหวัดแล้วที่จังหวัดเพชรบุรี ป่าชายเลน ปี 2530 คิดเป็นร้อยละ 0.09 ในปี 2542 เพิ่มขึ้น เป็น ร้อยละ 0.93 ส่วนที่ประจวบคีรีขันธ์การเปลี่ยนแปลงของเนื้อที่ป่าชายเลนน้อยมาก เมื่อเทียบต่อสัดส่วนต่อพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดยังเท่า เดิมคือร้อยละ 0.02 เท่านั้น

จากข้อมูลตรงนี้ชี้ให้เห็นว่าป่าชายเลนที่จังหวัดเพชรบุรีมีการเพิ่มขึ้นถึงกว่า 10 เท่าในช่วง พ.ศ. 2530-2542 ป่าชายเลนของจังหวัดเพชรบุรีส่วนใหญ่อยู่ที่บริเวณบ้านแหลมพะเนิน ซึ่งจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายเทียมพบว่าบริเวณนี้มีการทับถมของชายหาดเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งน่าจะเป็นเหตุ มาจากการเพิ่มขึ้นของป่าชายเลนนี้ด้วย แสดงว่าการเพิ่มขึ้นของป่าชายเลนส่งผลต่อการงอกย่น ของชายฝั่งด้วย