

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อติดตามการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลในจังหวัดจันทบุรี

Application of Geo-informatics for Monitoring of Coastal Erosion in Chanthaburi province

กฤษณะ อิ่มสวาสดี

Kritsana Imsawas

อัมชา ก.บัวเกษร

Autcha K.Buakasorn

ภูริต มีพร้อม

Phurith Meeprom

สุภาพร มานะจิตประเสริฐ

Supaporn Manajitprasert

ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

Eastern Region Center for Space Technology and

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

Geo-informatics, Burapha University, Chonburi

1. ความสำคัญของปัญหา

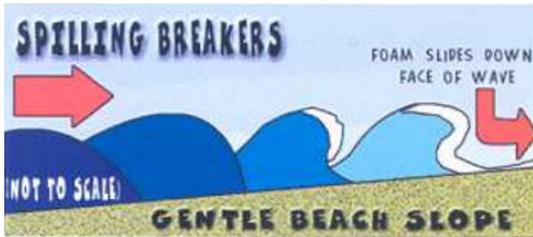
ปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ที่รุนแรงในทั่วทุกภูมิภาคของโลก ไม่ว่าจะเป็นทางอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ หรือภูมิอากาศ ตลอดจนทำให้เกิดเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้เริ่มมีการรณรงค์ในหลายทศวรรษที่ผ่านมาเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น

ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล เป็นปัญหาหนึ่งที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกวัน เนื่องจากประเทศไทยมีชายฝั่งทะเล 2 ด้าน ทั้งด้านทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามัน โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการกัดเซาะชายฝั่ง ได้แก่กิจกรรมของมนุษย์ จากการศึกษาของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (2546) พบว่าปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้เกิดขึ้นหลายบริเวณ เช่น ด้านตะวันตกของปากแม่น้ำเจ้าพระยา และชายฝั่งเพชรบุรี หัวหิน เป็นต้น

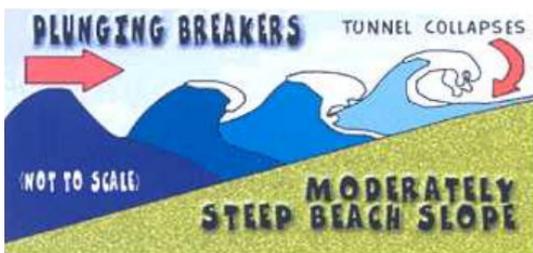
ทั้งนี้ คลื่นยังเป็นปัจจัยสำคัญในการก่อให้เกิดการชะล้างพังทลาย หรือการทับถมของตะกอนตามชายฝั่งเมื่อคลื่นเคลื่อนตัวเข้าหาฝั่ง คลื่นจะแตกเมื่อความสูงของคลื่นเท่ากับร้อยละ 80 ของความลึกของน้ำ ดังนั้น คลื่นที่มีความสูงน้อยจะแตกใกล้ฝั่ง ส่วนคลื่นที่มีความสูงมากกว่าจะแตกไกลฝั่งออกไป เมื่อคลื่นแตก พลังงานของคลื่นจะ

สลายตัวทำให้บริเวณที่คลื่นแตกถึงแนวชายฝั่งมีความปั่นป่วนสูง ทำให้ทรายจากพื้นลอยตัวขึ้น ถ้าแนวคลื่นหัวแตกทำมุมกับแนวชายฝั่ง จะเกิดกระแสน้ำจากคลื่นหัวแตกวิ่งขนานไปกับแนวชายฝั่งทะเลพร้อมทั้งพาทรายเคลื่อนตัวตามไปด้วย ปัจจัยที่มีผลต่อความแรงของคลื่น ได้แก่ ความลาดชันของชายฝั่งทะเล ซึ่งมีผลต่อรูปร่างของคลื่นที่เคลื่อนตัวเข้ากระทบชายฝั่งทะเล หากชายฝั่งทะเลมีความลาดชันต่ำ หรือมีความลาดชันน้อย รูปร่างของคลื่นจะมีลักษณะคล้ายภูเขา หรือคลื่นหัวแตกยกอดกระจาย (Spilling breaker) ภาพที่ 1 แต่หากชายฝั่งทะเลชันมากขึ้น ยอดคลื่นจะวิ่งชนลำหน้าลูกคลื่นไปแล้วม้วนปลาย โดยเราเรียกคลื่นนี้ว่า คลื่นหัวแตกม้วนตัว (Plunging breaker) ภาพที่ 2 แต่ทั้งนี้ถ้าชายฝั่งมีความลาดชันมากถึงจุดๆ หนึ่ง ระลอกคลื่นจะรวมตัวกันจนมียอดคลื่นสูงขึ้น แต่ยอดคลื่นจะไม่ม้วนตัวและไม่แตกกระจายเป็นฟองจนกว่าถึงชายหาด เรียกคลื่นแบบนี้ว่า คลื่นหัวแตกใกล้ฝั่ง (Surging breaker) ภาพที่ 3 (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2548)

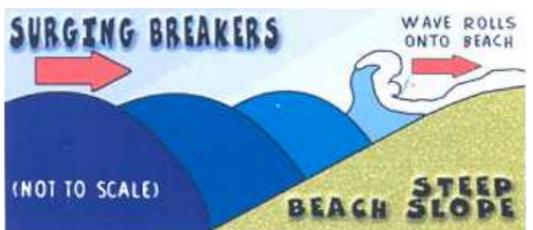




ภาพที่ 1 คลื่นหัวแตกยอดกระจาย (Spilling breaker)



ภาพที่ 2 คลื่นหัวแตกม้วนตัว (Plunging breaker)



ภาพที่ 3 คลื่นหัวแตกใกล้ฝั่ง (Surging breaker)

ตัวการสำคัญในการทำให้เกิดคลื่น คือ ลม ซึ่งในประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมซึ่งได้แก่ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม ลมมรสุมนี้นำความชื้นจากทะเลมาสู่แผ่นดินแล้วตกเป็นฝน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้เกิดคลื่นก่อตัวตามแนวชายฝั่งทะเลตะวันตกของอ่าวไทย เริ่มจากคลื่นขนาดเล็กแล้วโตขึ้น ตามระยะทางในทิศทางสู่ชายฝั่งทะเลตะวันออกในช่วงเวลาดังกล่าวจะทำให้คลื่นมีกำลังแรงและก่อให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งทะเลมากขึ้น ส่วนลม

มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเกิดในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม จะพัดในทิศทางตรงกันข้ามและมีความเร็วสูงกว่า ทำให้เกิดคลื่นขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ บริเวณชายฝั่งด้านตะวันตก ส่วนช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม และช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม และมีผลให้คลื่นและลมในอ่าวไทย มีลักษณะที่ค่อนข้างแปรปรวน (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2546)



นอกจากนี้ ลักษณะธรณีสัณฐานวิทยา เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการกัดเซาะชายฝั่งทะเล โดยลักษณะชายฝั่งทะเลของภาคตะวันออก ได้มีนักธรณีสัณฐานวิทยาบางท่านได้อธิบายไว้ว่า มีลักษณะเป็นHeadland and Bay หมายถึงสภาพพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลที่มีแหลมและอ่าว โดยเริ่มตั้งแต่ชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี จนถึงแหลมสารพัดพิษ อ่าวคอกคลองใหญ่ จังหวัดตราด การที่สภาพพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นแหลมและอ่าวสลับกันไป เนื่องจากโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินพื้น และเนินเขาขนาดเล็กวางตัวเป็นแนวในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือไปตะวันออกเฉียงใต้ชิดติดกับชายฝั่งทะเล (อัมชา ก.บัวเกษร, 2547)

ดังนั้น ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล จึงเป็นประเด็นที่มีความสำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีผลกระทบโดยตรงต่อชุมชนชายฝั่งทะเล และต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของพื้นที่ชายฝั่งทะเล ในระยะที่ผ่านมา พื้นที่ใน 23 จังหวัดชายฝั่งทะเลของประเทศไทยประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งในอัตราความรุนแรงที่แตกต่างกัน อันมีสาเหตุจากกระบวนการทางธรรมชาติ และจากกิจกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ ทำให้เกิดภาวะสูญเสียพื้นที่ตามแนวตลิ่งและชายฝั่งทะเล เช่น พื้นที่ชายฝั่งทะเลเขตบางขุนเทียนในกรุงเทพมหานคร ชายฝั่งทะเลจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชลบุรี ระยอง ตราด นครศรีธรรมราช และชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา เป็นต้น ทั้งนี้คาดว่าผลกระทบจากภาวะโลกร้อน มีแนวโน้มทำให้ความรุนแรงของปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งมีมากขึ้นในอนาคต หากไม่ได้รับการจัดการป้องกันและแก้ไขอย่างเหมาะสม (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550)

สำหรับชายฝั่งทะเลในจังหวัดจันทบุรี เป็นชายฝั่งทะเลที่ประสบกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรงเช่นกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการสำรวจศึกษาพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล และจำแนกระดับความรุนแรงของการกัดเซาะ รวมถึงกำหนด

แนวทางและมาตรการในการลดผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่งทะเลอย่างเป็นระบบ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลในจังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมในการศึกษาการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรี

3. ขอบเขตงานวิจัย

1. ศึกษาและจัดเก็บข้อมูลพื้นที่ที่เกิดการกัดเซาะชายฝั่งทะเล ในจังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2530, 2540 และ ปี พ.ศ. 2551
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ในบริเวณพื้นที่จากถนนสุขุมวิท ถึงชายฝั่งทะเลเท่านั้น

4. วิธีและขั้นตอนการดำเนินงาน

1. รวบรวมเอกสารข้อมูลด้านการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ
2. นำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงลักษณะเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่
 - ข้อมูลทางกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลความสูงของภูมิประเทศ ความลาดชัน ลักษณะทางธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยา
 - ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมใน 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ปี พ.ศ. 2530, 2540 และปี พ.ศ. 2551 เพื่อศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และพื้นที่ป่าชายเลน
3. สำรวจและตรวจสอบความถูกต้องในการแปลภาพถ่ายดาวเทียม และเก็บข้อมูลภาคสนามในบริเวณพื้นที่ที่มีการกัดเซาะชายฝั่งทะเล
4. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งทะเล
5. การวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เกิดการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งทะเล
6. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์



5. ผลการศึกษา

ชายฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรี มีความยาวประมาณ 80 กิโลเมตร มีลักษณะทั้งที่เป็นชายฝั่งจมตัว (Submerged coast) และชายฝั่งยกตัว (Emergence coast) โดยชายฝั่งจมตัวก่อให้เกิดฐานธรณีสัณฐานวิทยาประเภทอ่าว (Bay) ชะวากทะเล (Estuary) และเกาะน้อยใหญ่ตามปากแม่น้ำ น้ำจะไหลพาโคลนตมมาทับถมเป็นที่ราบดินดอนปากน้ำแคบๆ ปรากฏอยู่ทั่วไป ส่วนชายฝั่งยกตัว จะทำให้เกิดชายหาด (Plage or Beach) แหลม (Cape) โดยมีลักษณะเด่น เป็นชายฝั่งหิน หาดทราย (Beach) ที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (Active tidal flat) ที่ลุ่มราบชายเลน (Mud-flat) และที่ลุ่มน้ำขัง (Swamp) ส่วนมากพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดจันทบุรี จะเป็นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงเป็นส่วนใหญ่ และมีป่าชายเลนครอบคลุมพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล ตั้งแต่อำเภอแหลมสิงห์ อำเภอขลุง อำเภอท่าใหม่ และอำเภอเมืองจันทบุรี

ที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง รวมถึงป่าชายเลนของจังหวัดจันทบุรี จะเกิดขึ้นตามแนวแม่น้ำที่พัดพาตะกอนจากแผ่นดินลงสู่ทะเล จากระดับน้ำทะเลในอดีตที่สูงขึ้นไหลท่วมเข้าไปในแผ่นดิน และเมื่อระดับน้ำทะเลลดระดับลง ตะกอนจึงสะสมตัวเป็นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงแผ่เป็นบริเวณกว้างตามบริเวณชายทะเลของจังหวัดจันทบุรี เช่น แม่น้ำจันทบุรี แม่น้ำวังโตนด (แม่น้ำเข็มนहु) แม่น้ำเวฬุ และแม่น้ำพังราด เป็นต้น ทั้งนี้ พบว่าบางบริเวณจะเกิดหาดทรายแคบๆ ซึ่งเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนทราย โดยการพัดพามาของคลื่นและกระแสน้ำชายฝั่ง (Long shore current) ที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เกิดเป็นสันดอนทราย และหาดทรายทับถมอยู่บนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง หาดทรายทั้งหลายจะเป็นตัวขวางกั้นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง และบริเวณป่าชายเลน ทำให้บริเวณด้านหลังหาดทราย เกิดสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างสงบ ทำให้ป่าชายเลนบริเวณดังกล่าวมีการเจริญเติบโตได้ดี ในบางบริเวณที่มีแม่น้ำสายต่างๆ ไหลลงสู่ทะเล จะเกิดการปะทะกันระหว่างตะกอนที่พัดพามากับแม่น้ำ ซึ่งเป็นโคลนและตะกอนที่พัด

พามากับคลื่น ที่เป็นทราย และเคลื่อนตัวเข้าหาชายฝั่งทะเล ทำให้ชายฝั่งทะเลบริเวณดังกล่าวเป็นหาดทรายปนโคลน นอกจากนี้ยังพบว่า บริเวณปากแม่น้ำจะเป็นดินดอนสามเหลี่ยมช่วงน้ำลง (Ebb delta) ส่วนที่ลุ่มราบน้ำเคยขึ้นถึง (Former tidal flat) จะอยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน และไม่ได้รับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในแต่ละวัน ทำให้มีสภาพเป็นที่ลุ่มน้ำขัง หรือที่เรียกว่า พรุ (Swamp) เช่น พรุบริเวณแหลมสิงห์ เป็นต้น

ชายฝั่งทะเลที่มีโครงสร้างเป็นหินประเภทต่างๆ ของจังหวัดจันทบุรี ส่วนมากจะอยู่ทางด้านตะวันตกของอำเภอท่าใหม่ เนื่องจากมีโครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นรอยเลื่อนใหญ่สองแนวในทิศทางเหนือใต้ การเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนในอดีต ทำให้เกิดแอ่งเล็กๆ ระหว่างทิวเขารอยเลื่อน เมื่อประมาณ 10,000 ปีล่วงมาแล้ว ในช่วงปลายของยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ในสมัยโฮโลซีน (Holocene) น้ำทะเลได้ไหลเข้ามาท่วมแผ่นดิน ทำให้บริเวณดังกล่าว เกิดเป็นแนวหาดทรายเดิม (Old beach) และที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงของอ่าวคู้งกระเบน หินที่ปรากฏบริเวณชายฝั่งทะเลและทิวเขาที่ติดชายฝั่งทะเลเป็นหินตะกอน ประเภทหินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมน ในยุคจูแรสซิก (Jurassic)

จากการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ปี พ.ศ. 2530, 2540 และ ปี พ.ศ. 2551 และการสำรวจภาคสนาม มาศึกษาเปรียบเทียบการใช้ที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลของจังหวัดจันทบุรี โดยใช้เกณฑ์ของสิน สันสกกุล และคณะ (2545) พบว่า ชายฝั่งทะเลที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง (Coastal Erosion) มีแนวยาว 16 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 20 ของพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั้งหมด ชายฝั่งทะเลที่มีอัตราการกัดเซาะปานกลาง มีแนวยาว 3 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 4 ของพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั้งหมด ส่วนชายฝั่งทะเลที่มีการสะสมตัวหรือมีการทับถม มีแนวยาว 3.5 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 4 ของชายฝั่งทะเลทั้งหมด ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 72 เป็น



ชายฝั่งทะเลคงสภาพหรือไม่มีการกัดเซาะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ชายฝั่งทะเลที่มีการกัดเซาะรุนแรง จากการศึกษาพบว่าจังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะขั้นรุนแรง คือ มีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 5 เมตรต่อปี ในบริเวณชายฝั่งทะเลเกาะแมว-แหลมหญ้า ชายฝั่งทะเลนี้อยู่ในเขตอำเภอแหลมสิงห์ ความยาวของชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะมาก อยู่ทางด้านทิศใต้ของบ้านเกาะแมวลงมาทางใต้จนถึงแหลมหญ้า คิดเป็นระยะทางยาวประมาณ 16 กิโลเมตร มีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 5 เมตรต่อปี (ภาพที่ 4-5)

ลักษณะของชายฝั่งทะเลที่เป็นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง และต่อเนื่องมาจากหาดสันดอน (Barrier beach) ของอำเภอแหลมสิงห์ เกิดจากตะกอนของแม่น้ำจันทบุรีที่พัดพามาทับถมรวมกับตะกอนของทะเลที่พัดพาโดยคลื่น เนื่องจากชายฝั่งทะเลบริเวณดังกล่าว เป็นชายฝั่งจมตัว และมีซากะทิงเป็นเกาะใหญ่ขวางอยู่ปากแม่น้ำจันทบุรี ตะกอนทรายส่วนใหญ่จึงเคลื่อนตัวลงมาทางใต้ตามกระแสน้ำเลียบชายฝั่งทะเล และตกตะกอนสะสมตัวอยู่ตั้งแต่บริเวณใกล้ปากแม่น้ำจันทบุรีเป็นแนวยาวจนถึงเกาะแมว ส่วนทางใต้ของเกาะแมวลงมา มีตะกอนทรายเคลื่อนตัวลงมาน้อย จึงก่อให้เกิดเป็นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง ซึ่งประกอบด้วยตะกอนทรายปนดินเหนียว และมีการกัดเซาะเกิดขึ้น โดยในที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงตั้งแต่บ้านเกาะแมวลงมาทางใต้จนถึงบ้านคลองกลาง การกัดเซาะทำให้ป่าชายเลนด้านหน้าเกิดความเสียหาย (ภาพที่ 6) และคลื่นในช่วงฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งมีความรุนแรง ได้เคลื่อนตัวกัดเซาะชายฝั่งทะเลได้ง่ายขึ้น

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการกัดเซาะรุนแรง เนื่องจากชายฝั่งทะเลมีความลาดชันน้อย อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงเข้าถึง ตะกอนที่ประกอบเป็นชายฝั่งทะเลเป็นทรายปนดินเหนียว ซึ่งร่วนจับตัวไม่แน่นและชายฝั่งทะเลเปิดโล่งรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยตรง นอกจากนี้บริเวณดังกล่าวยังมีกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่าง

ยั้งการทำนาุ้ง โดยการสูบน้ำทะเลเข้าสู่นาุ้ง อีกทั้งมีการสร้างถนนติดชายฝั่งทะเลมาก ซึ่งส่งผลต่อการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของตะกอน ปัจจุบันกรมชลประทานได้สร้างเขื่อนคอนกรีตกันคลื่นตามแนวชายฝั่งทะเล ตั้งแต่เกาะแมวถึงบ้านคลองกลาง มีหินทิ้งและแท่งคอนกรีตสี่ขา (Tetra pod) ในบริเวณแนวด้านหน้า พร้อมทั้งปลูกป่าชายเลนไว้ด้านนอก เพื่อยับยั้งการกัดเซาะชายฝั่งทะเล ส่วนในบริเวณพื้นที่เอกชน เจ้าของพื้นที่มักจะแก้ปัญหาโดยการใช้นหินทิ้งก้อนใหญ่ เพื่อป้องกันกรกัดเซาะชายฝั่งทะเล (ภาพที่ 7-10)



ภาพที่ 4 พื้นที่กัดเซาะรุนแรงบริเวณ หมู่ 7 ตำบลเกาะบริด



ภาพที่ 5 พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะรุนแรงบริเวณพื้นที่เกาะแมว



ภาพที่ 6 บริเวณบ้านคลองกลางจะพบป่าชายเลนล้มตลอดแนวเนื่องจากกัดเซาะ และกระแสน้ำในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้





ภาพที่ 7 โครงสร้างป้องกันชายฝั่งทะเลที่พบในพื้นที่
กัดเซาะรุนแรง



ภาพที่ 8 พื้นที่กัดเซาะรุนแรงบริเวณ หมู่ 6 ตำบลเกาะเปริด



ภาพที่ 9 การสร้างตัวป้องกันคลื่น บริเวณแหลมสิงห์โดย
ใช้งบประมาณโครงการไทยเข้มแข็ง



ภาพที่ 10 การสร้างตัวป้องกันคลื่น โดยมีลักษณะรูปแบบ
แท่งคอนกรีตสี่ขา (Tetra pod)

ชายฝั่งทะเลที่มีการกัดเซาะปานกลาง มี 2 บริเวณคือ

1) ชายฝั่งทะเลบ้านคู้กระเบน อำเภอท่าใหม่ เป็นชายฝั่งทะเลแบบผสม (Composite coast) ซึ่งมีลักษณะเป็นสันดอนเชื่อมเกาะ (Tombolo) ที่เกิดจากตะกอนทรายที่ถูกคลื่นและกระแสน้ำชายฝั่งพัดพามาสะสมตัวเป็นหาดทรายงอกยาวออกไปจากทิวเขาดินแดง ต่อเนื่องไปยังเขาคู้กระเบน โดยกระบวนการกัดเซาะจะเกิดบริเวณหาดทรายส่วนหน้า ซึ่งอยู่ด้านตะวันออกของเขาคู้กระเบน โดยการกัดเซาะชายฝั่งทะเลเป็นระยะทางยาวประมาณ 1 กิโลเมตร อัตราการกัดเซาะประมาณ 2-3 เมตรต่อปี (ภาพที่ 11) ถึงแม้จะมีการสร้างกำแพงกันคลื่นในบริเวณนี้ แต่การกัดเซาะก็ยังคงเกิดขึ้นอยู่ โดยการกัดเซาะเป็นไปตามระบบธรรมชาติ กล่าวคือคลื่นในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เคลื่อนตัวเข้าปะทะชายฝั่งทะเลบริเวณดังกล่าวโดยตรง แต่เนื่องจากเขาคู้กระเบนวางตัวขวางอยู่ทางด้านตะวันตก ทำให้กระแสน้ำชายฝั่งเคลื่อนตัวกลับมาปะทะชายฝั่งทะเล จนก่อให้เกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลในบริเวณดังกล่าว



ภาพที่ 11 บริเวณสภาพพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณหาดคู้กระเบน

2) ชายฝั่งทะเลหาดเจ้าหลาว อำเภอท่าใหม่ เป็นชายฝั่งทะเลแบบยกตัว กระบวนการกัดเซาะเกิดขึ้นบริเวณหาดทรายปัจจุบัน ระยะทางยาวประมาณ 2 กิโลเมตร ตั้งแต่แหลมอ้ายหลาวไปทางตะวันออกจนถึงเขาเจ้าหลาว ซึ่งเป็นแหลมยื่นออกไปในทะเล ส่วนแหลมอ้ายหลาวจะเป็นสันดอนจะงอยรูปสามเหลี่ยม (Cuspate spit)



ที่เกิดจากกระแสน้ำชายฝั่งทะเลพัดพาทรายมาสองทิศทางบรรจบกันเป็นสันดอน โดยจะงอยที่ยื่นออกไปในทะเลและหาดทราย ประกอบด้วยทรายเม็ดละเอียดปนดินเหนียว ซึ่งส่วนหนึ่งถูกพัดพามาตามลำคลองอ้ายหลาวที่ไหลจากแผ่นดินผ่านหาดทรายลงสู่ทะเล อีกส่วนหนึ่งมาจากตะกอนที่เกิดจากการกัดเซาะฝูพังของหินตะกอนประเภทหินทรายและหินทรายแข็งของเขาเจ้าหลาว จากการที่หาดทรายประกอบด้วยทรายเม็ดละเอียดไม่จับตัวกันแน่น การกัดเซาะจึงเกิดขึ้นได้ง่ายเมื่อปะทะกับคลื่นที่มีกำลังแรงในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อัตราการกัดเซาะบริเวณนี้ประมาณ 2-3 เมตรต่อปี (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 บริเวณสภาพพื้นที่ชายหาดเจ้าหลาว

ชายฝั่งทะเลที่มีการสะสมตัว มี 3 บริเวณคือ

1) ชายฝั่งทะเลปากน้ำพังราดในเขตบ้านถนนสูง อำเภอท่าใหม่ โดยเป็นด้านตะวันออกของคลองพังราดและเป็นแนวแบ่งเขตจังหวัดระยองกับจันทบุรี ลักษณะของชายฝั่งทะเลบริเวณนี้ เป็นที่ลุ่มราบชายเลนที่ทับถมลงบนศิลาแลงและดินลูกรัง ตะกอนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง บริเวณนี้จึงมีความหนาแน่น การสะสมตัวเกิดขึ้นบริเวณปากน้ำพังราดไปตามแนวชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกเป็นระยะทางยาวประมาณ 2 กิโลเมตร จากการสำรวจภาคสนาม พบว่ามีการสร้างคันดินและปลูกป่าชายเลน เพื่อให้มีการสะสมตะกอน ทำให้ชายฝั่งทะเลเริ่มงอกเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ (ภาพที่ 13-14)

2) ชายฝั่งทะเลบ้านหนองปลาตุ๊ก อำเภอแหลมสิงห์ ลักษณะชายฝั่งทะเลเป็นหาดสันดอนที่ค่อนข้างแบน

ราบ ตะกอนเป็นทรายเม็ดละเอียดปนดินเหนียวมีสีเทาดำ ด้านหน้าหาดจึงเป็นเหมือนที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึงป่าชายเลนทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่บริเวณบ้านแหลมหนูและบ้านบางกะไชย เป็นหาดคงสภาพ กล่าวคือมีการกัดเซาะและสะสมตัวในอัตราที่พอดีกัน ในช่วงที่มีการกัดเซาะหาดทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ ตะกอนส่วนหนึ่งจะถูกพัดพาลงมาสะสมตัวที่บ้านหนองปลาตุ๊กเป็นระยะทางยาวประมาณ 500 เมตร จากการสำรวจภาคสนาม พบว่าปัจจุบันมีการปลูกป่าชายเลน เพื่อให้มีการสะสมตัวเพิ่มขึ้น

3) สนวนรุ่มเกล้า เป็นส่วนที่จัดตั้งขึ้นบนหาดทรายด้านนอกของอำเภอแหลมสิงห์ พื้นที่ที่จัดสรรเป็นส่วนปลายของหาดทราย ดังภาพที่ 17 จากการสำรวจภาคสนาม พบว่าบริเวณนี้มีลักษณะเป็นสันดอนจะงอยงอกยื่นออกไปตรงปากแม่น้ำจันทบุรี โดยคลื่นลมค่อนข้างสงบ เพราะมีเขากระทิงขวางกั้นอยู่ที่ปากน้ำ การสะสมตัวเกิดขึ้นจากกระแสน้ำชายฝั่งทะเลที่พัดพาทรายไปปะทะกับตะกอนที่ถูกพัดพามากับแม่น้ำจันทบุรี การสะสมตัวจะเกิดขึ้นมากในช่วงน้ำลงที่กระแสน้ำไหลออก โดยมีแนวการสะสมตัวยาวจากปากแม่น้ำขนานกับชายฝั่งทะเลไปทางตะวันออกประมาณ 1 กิโลเมตร และมีอัตราการสะสมตัวประมาณ 2-3 เมตรต่อปี ทั้งนี้พบว่าบริเวณหาดทราย มีต้นสนและต้นไม้ที่สามารถเติบโตบนดินทรายปกคลุมอยู่ ซึ่งช่วยในการสะสมตัวของทรายให้สามารถเกาะตัวกันได้ดีขึ้น (ภาพที่ 15-17)



ภาพที่ 13 สภาพพื้นที่ปากน้ำพังราดฝั่งรอยต่อระหว่างจังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรี





ภาพที่ 14 บริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำพังราด ฝั่งจังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 16 บริเวณชายฝั่งทะเล ตำบลบางกะไชย

อำเภอบางกะไชย จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 15 บริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำแหลมหนู จังหวัดจันทบุรี

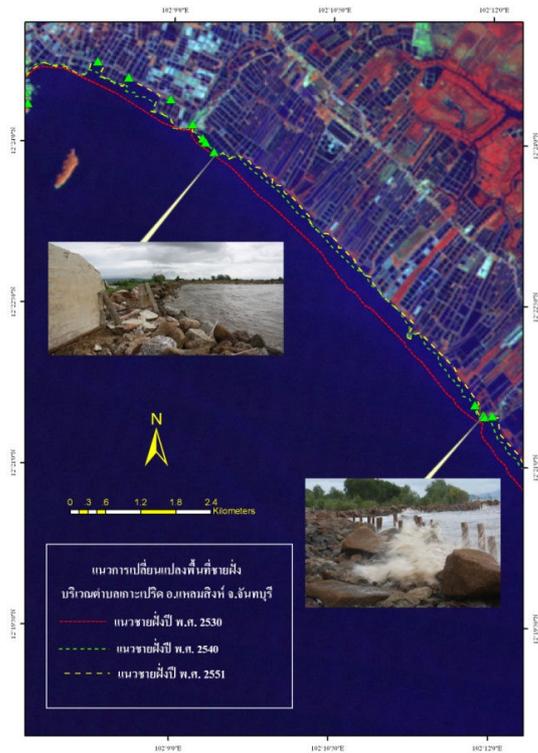


ภาพที่ 17 บริเวณชายหาดสวนร่มเกล้า

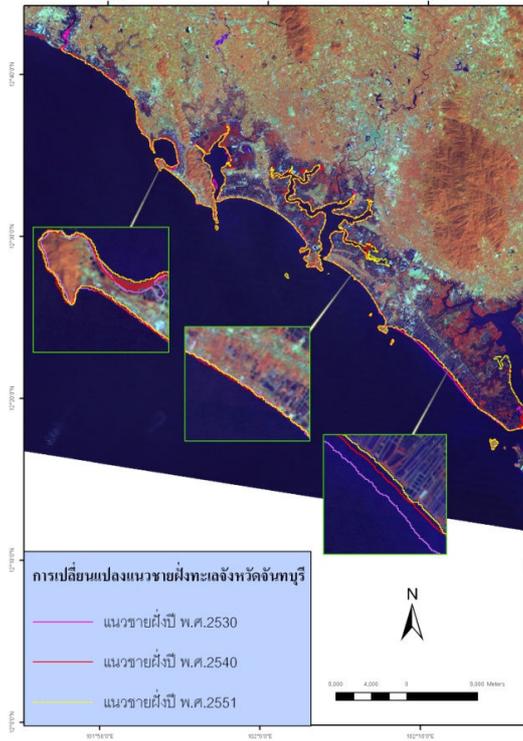
ตารางที่ 1 แสดงพื้นที่กัดเซาะชายฝั่ง จังหวัดจันทบุรี

บริเวณชายฝั่งทะเล	ตำบล	อำเภอ	เนื้อที่ (ตารางเมตร)	ยาว (เมตร)	อัตราสะสมตัว (+) อัตราการกัดเซาะ (-) (เมตร/ปี)
การกัดเซาะชายฝั่งทะเลระดับรุนแรง					
ชายฝั่งเกาะแมว-แหลมหญ้า	เกาะเปริด	แหลมสิงห์	2,148,849.17	6,250	(-) 16
การกัดเซาะชายฝั่งทะเลระดับปานกลาง					
ชายฝั่งบ้านคู้กระเบน	คลองขุด	ท่าใหม่	19,849	466	(-) 2
ชายฝั่งหาดเจ้าหลาว	คลองขุด	ท่าใหม่	27,046	756	(-) 1.7
ชายฝั่งที่มีการสะสมตัว					
ชายฝั่งบ้านคลองปลาดุก	บางกะไชย	แหลมสิงห์	238,397	2,201	(+) 15.1
ปากแม่น้ำแหลมหนู	ตะกาดเจ้า	ท่าใหม่	28,664	220	(+) 6
สวนร่มเกล้า	ปากน้ำแหลมสิงห์	แหลมสิงห์	41,274	694	(+) 2.8
ปากน้ำพังราด	ช้างข้าม	นายายอาม	59,955	423	(+) 6.7

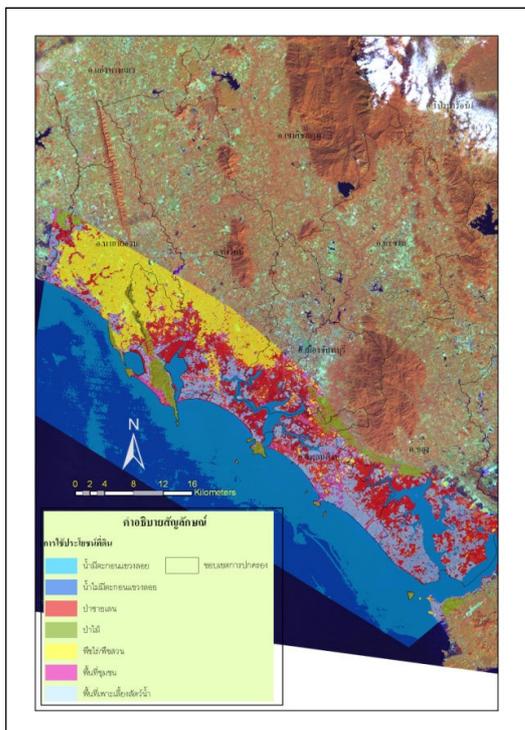




ภาพที่ 18 แนวการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลบริเวณตำบลเกาะเบียด ซึ่งจัดอยู่ในส่วนของพื้นที่กัดเซาะรุนแรง



ภาพที่ 19 แนวการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 20 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2551



ภาพที่ 21 บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งจะพบตลอดแนวชายฝั่งทะเล



จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการแปลงภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat 5 ในปี พ.ศ. 2551 และการสำรวจภาคสนาม พบว่า การใช้ที่ดินบริเวณชายฝั่งทะเลส่วนมากเป็นพื้นที่ทำนาเกลือ ทั้งในบริเวณที่เป็นป่าพรุป่าชายเลนและหาดทราย ซึ่งการแปรสภาพพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นนาเกลือ จึงเป็นปัจจัยเสริมอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการกัดเซาะอย่างรุนแรงเป็นระยะทางยาว ตั้งแต่บ้านเกาะแมงถึงบ้านแหลมหญ้า นอกจากนี้ จากการศึกษายังพบว่าชนิดตะกอน และตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ ซึ่งเปิดโล่งปะทะกับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยตรง เป็นผลให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งทะเลมากขึ้น

ทั้งนี้ จากการสำรวจภาคสนาม ยังพบว่าหน่วยงานท้องถิ่นได้พยายามสร้างสิ่งก่อสร้างเพื่อป้องกันการกัดเซาะในบริเวณชายฝั่งทะเลอย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างใดๆ ในบริเวณชายฝั่งทะเล จำเป็นที่จะต้องมีการติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดการสร้างถาวรวัตถุ หรือพัฒนาเป็นเมืองชุมชนเมือง เพราะพื้นที่บริเวณนี้ยังมีความเสี่ยงต่อการกัดเซาะได้ง่าย

6. สรุปผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของจังหวัดจันทบุรี มีสาเหตุสืบเนื่องมาจากปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น ลมมรสุมและพายุ การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลลักษณะทางธรณีวิทยา และลักษณะธรณีสัณฐานวิทยา และสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การกัดเซาะชายฝั่งทะเลมีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล ซึ่งได้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น นาเกลือ บ่อเลี้ยงปลา ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ ล้วนเป็นผลทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งสิ้น การนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาช่วยในการติดตามการกัดเซาะชายฝั่งทะเล เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการวิเคราะห์พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะได้ และช่วยให้ภาครัฐสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไป

ใช้ในการวางแผนป้องกันการกัดเซาะไม่ให้เกิดความรุนแรงมากขึ้น

7. ปัญหาจากการวิจัย

เนื่องจากข้อจำกัดด้านรายละเอียด (Resolution) ของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ทำให้ไม่สามารถศึกษารายละเอียดการใช้ที่ดินบริเวณชายฝั่งทะเลได้

8. ข้อเสนอแนะ

1) การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูงอื่น ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ชายฝั่ง จะช่วยให้ผลจากการวิเคราะห์แม่นยำมากขึ้น

2) การใช้เทคนิคอื่น ๆ ในการแปลงภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อให้มีความถูกต้องมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี. 2553. **ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย**. สืบค้นวันที่ 5 มีนาคม 2553 จ. ก <http://www.md.go.th/interest/coast.php>

กรมควบคุมมลพิษ. 2553. **สถานการณ์ปัญหาทรัพยากรชายฝั่งทะเล**. สืบค้นวันที่ 4 มีนาคม 2553 จ. ก http://www.pcd.go.th/Infoserv/pol_maptapoo_t_water.html#s2

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2550. **การกัดเซาะทะเลชายฝั่งประเทศไทย**. สืบค้น วันที่ 6 มีนาคม 2553 จาก http://www.dmr.go.th/geohazard/coastero/CZMEROS/Ce_cause.files/slide0001.htm

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2553. **ทรัพยากรชายฝั่งทะเล**. สืบค้นวันที่ 5 มิถุนายน 2553 จาก <http://www.environnet.in.th/evddb/info/coast/coast.html>



สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2550. **การสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง การป้องกันและแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งทะเล**. สืบค้นวันที่ 4 มิถุนายน 2553 จาก <http://www.tei.or.th/Event/eeh/070221-22-eeh-coast.htm>

สิน สิ้นสกุล และคณะ. 2545. **การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย**. กรุงเทพฯ : กองธรณีวิทยา. กรมทรัพยากรธรณี

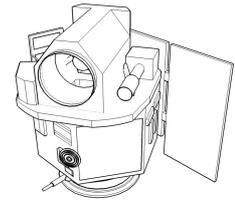
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2546. จากห้วงอวกาศสู่พื้นแผ่นดินไทย พ.ศ. 2546. กรุงเทพฯ: บริษัท สยามเอ็ม แอนด์ บี พับลิชชิ่ง จำกัด

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

สำนักเฝ้าระวังและเตือนสภาวะอากาศ. 2553. **คลื่นมหาสมุทร**. สืบค้นวันที่ 7 มีนาคม 2553 จาก <http://www.marine.tmd.go.th/Oceanwaves-thai.html>

อัญชา ก.บัวเกษร. 2547. **เอกสารประกอบการศึกษา ภูมิศาสตร์กายภาพ ธรณีสัณฐานวิทยา ภูมิศาสตร์ชายฝั่ง บริเวณพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี สระแก้ว ปราจีนบุรี และ ฉะเชิงเทรา**. เอกสารอัดสำเนา





สัมมนาเชิงปฏิบัติการ THEOS 2010

Handwriting practice area consisting of multiple horizontal dotted lines.

