

ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับแม่น้ำบางปะกง



ลักษณะทั่วไปของแม่น้ำบางปะกง

แม่น้ำบางปะกง เป็นแม่น้ำที่เกิดจากการรวมตัวกันของแม่น้ำสายใหญ่ 2 สาย คือ แม่น้ำปราจีนบุรี และแม่น้ำนครนายก ซึ่งไหลมารวมกันที่ตำบลบางขนาก อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา และไหลสู่อ่าวไทยที่ อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา แม่น้ำบางปะกงนี้มีความกว้างของลำน้ำตั้งแต่ 100-500 เมตร และมีความยาวประมาณ 240 กม. ซึ่งรวมถึงความยาวของแม่น้ำปราจีนบุรีด้วย ความลึกเฉลี่ย 18.6 เมตร

ตามแผนที่ประเทศไทย แม่น้ำบางปะกงตั้งอยู่ในเขตละติจูด $13^{\circ} 59' 00''$ เหนือ ถึงละติจูด $13^{\circ} 26' 00''$ เหนือ และลองจิจูด $100^{\circ} 58' 00''$ ตะวันออก ถึงลองจิจูด $101^{\circ} 09' 00''$ ตะวันออก ซึ่งอยู่ในเฟรม 4-7 ตามหมายเลขมาตรฐานไทย ของแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม ของกองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในส่วนกลางทำให้เกิดมีโรงงาน อุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กประมาณ 105 โรงงาน ตั้งอยู่ตามแถบลุ่มแม่น้ำ บางปะกง โรงงานส่วนใหญ่ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจทำให้น้ำในลำน้ำเกิดการเน่าเสียได้ แต่ผลการสำรวจลำน้ำตลอดสายจากเดือน กุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2522 ปรากฏว่า ยังอยู่ในเกณฑ์ดี⁸

จากข้อมูลของงานสำรวจคุณภาพแหล่งน้ำ กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย ปี 2522⁹ พบว่าอิทธิพลของน้ำทะเลที่เข้าไปในลำน้ำบางปะกงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เกือบตลอดปี โดยพบว่า ในช่วงฤดูแล้งเดือน เมษายน อิทธิพลของน้ำทะเลเข้าไปในแม่น้ำได้ลึกประมาณ 70 กม. ส่วนในช่วงฤดูน้ำหลากเดือน ตุลาคม อิทธิพลของน้ำทะเลเข้าไปได้ไม่ถึง 23 กม. ด้วยเหตุนี้กรมชลประทาน จึงไม่ได้ทำการสำรวจ เกี่ยวกับอัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงโดยตรง แต่ก็ได้มีการวัดอัตราการไหลของแม่น้ำสาขา 2 สาขา ซึ่งไม่มีอิทธิพลของน้ำทะเลเข้ามาเกี่ยวข้อง พบว่าในช่วงเดือน

มกราคม ถึง พฤษภาคม ของทุกปีที่ผ่านมา ปริมาณการไหลของน้ำในแม่น้ำค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับ
เดือนอื่น ๆ ของปีเดียวกัน จากนั้นปริมาณการไหลของน้ำก็จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วง เดือน มิถุนายน
ถึง พฤศจิกายน และปริมาณการไหลจะลดลงอีกในเดือน ธันวาคม ซึ่งจะเป็นเช่นนี้ตลอดในทุกปีที่ผ่านมา



แหล่งของตะกอน

แม่น้ำบางปะกงตั้งอยู่ใน เขตที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain) เป็นแม่น้ำที่ค่อนข้าง
คดเคี้ยวมากและสั้น ไหลลงสู่อ่าวไทยทางฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบนใน เขตจังหวัดฉะเชิงเทรา
แหล่งที่มาของตะกอนจึงอาจมีได้หลายแหล่ง คือจากการกัดเซาะของกระแสน้ำในแม่น้ำ หรือเกิดจาก
การพัดพาจากกระแสน้ำในอ่าวไทย

เนื่องจากไม่มีการวิจัย เกี่ยวกับการ เกิดหรือแหล่งที่มาของตะกอน และตะกอนแขวนลอย
ในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงมาก่อน จึงสันนิษฐานว่าแหล่งที่มาของตะกอนน่าจะมาจากการกัดเซาะ
ของกระแสน้ำสองฝั่งของลำน้ำบางปะกง เนื่องจากแม่น้ำบางปะกง เป็นแม่น้ำที่มีความคดเคี้ยวมาก
กระแสน้ำที่ไหลไปตามลำน้ำมีการ เปลี่ยนทิศทางอยู่ไปมา (meandering) ในช่วงที่กระแสน้ำมีการ
เปลี่ยนทิศ จะมีการกัดเซาะชายฝั่งค่อนข้างสูง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประ เภทของดินหรือดินตามฝั่งลำน้ำ
ด้วยว่ามีความทนทานต่อการกัดเซาะมากน้อย เพียงใด

การที่แม่น้ำบางปะกงตั้งอยู่ใน เขตที่ราบน้ำท่วมถึง จึง เป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ เกิด
การพัดพาของดินลงมาตามลำน้ำ เมื่อเกิดน้ำท่วม กระแสน้ำสามารถกัดเซาะและพัดพาดิน ดิน ลงมา
ตามลำน้ำในคราวน้ำลง ซึ่งในช่วงน้ำลดหลังน้ำท่วม กระแสน้ำมีความแรงมาก สามารถพัดพาตะกอน
ไปได้ไกล ๆ

โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่สองฝั่งลำน้ำก็มีส่วนที่ทำให้ เกิดตะกอนและตะกอน
แขวนลอย เช่นกัน โดยการที่โรงงานต่าง ๆ ปล่อยน้ำทิ้งลงมาตามลำน้ำ แม่น้ำจะมีขบวนการฟอก
ตัวเองตามธรรมชาติ (Purification) เพื่อ เปลี่ยนสภาพน้ำเสียให้ เป็นน้ำที่สามารถนำไปใช้
ประโยชน์ได้ต่อไป ซึ่งขบวนการนี้มีกระบวนการฟอร์มคอมเพลกซ์ (form complex) อยู่ด้วย

เป็นผลทำให้สารเคมีต่าง ๆ ถูกจับรวมตัวกันมีขนาดใหญ่อขึ้น เกิดเป็นตะกอนแขวนลอยและสลัดจ์ (sludge) อยู่ในแม่น้ำ ถ้ากระแสน้ำไหลแรงก็จะถูกพัดพาออกไปได้ แต่ถ้ากระแสน้ำไหลเอื่อย ก็จะจมลงเป็นตะกอน เมื่อกำ ๆ อยู่ตามก้นแม่น้ำ

แหล่งของตะกอนที่น้ำ เป็นไปได้อีกแห่งหนึ่งก็น่าจะมาจากกระแสในอ่าวไทยนั้นเอง กระแสน้ำสามารถพัดพาตะกอนจากที่อื่น ๆ มาทับถมบริเวณปากแม่น้ำได้ เช่นเดียวกัน

แต่ทั้งนี้ การที่จะระบุว่าตะกอนนั้นมีแหล่งมาจากที่ใดแน่ จำเป็นต้องมีการศึกษาในชั้นละเอียดขึ้นไปอีก อาจจำเป็นต้องศึกษาถึงองค์ประกอบของตะกอนว่าประกอบด้วยสารประเภทใด สารนั้นมีแหล่งกำเนิดมาจากบนบก ในแม่น้ำ หรือละลายอยู่ในน้ำทะเลก็เป็นได้

คลื่นและกระแสน้ำในอ่าวไทย

คลื่นและกระแสน้ำในอ่าวไทยตอนบนมีบทบาทสำคัญในการพัดพาหรือการตกตะกอนของตะกอนแขวนลอยบริเวณร่องน้ำ เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าใกล้ชายฝั่ง จะโกยเอาดินตะกอนจากพื้นสันดอนขึ้นมา ต่อจากนั้น กระแสน้ำก็จะพัดพาเอาดินตะกอนเหล่านั้นไปทับถมในที่อื่นต่อไป คลื่นในอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออกจะมีความแรงมากกว่าฝั่งตะวันตก ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ท้องทะเลฝั่งตะวันตกมีความลาดชันน้อยกว่า เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าใกล้ชายฝั่ง คลื่นจะค่อย ๆ สูญเสียพลังงานไปกับความเสียดทานอันเนื่องมาจากพื้นที่ท้องทะเล¹⁰

ความแรงของคลื่นในทะเลเกิดขึ้นตอนเริ่มต้นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในเดือน กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม และลดความแรงลงตามลำดับ เมื่อลมเปลี่ยนทิศทางไปยังทิศตะวันตกในท้ายมรสุมนี้ ระหว่างฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทะเลค่อนข้างเรียบ ไม่ค่อยมีคลื่นใหญ่ใด ๆ ทั่วไป¹⁰

จากการตรวจและศึกษาลักษณะของกระแสน้ำในบริเวณอ่าวไทยตอนบนของกองสมุทรศาสตร์ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ พบว่ากระแสน้ำในอ่าวไทยตอนบนเป็นลักษณะของ Tidal Stream คืออิทธิพลของน้ำขึ้น-น้ำลง เป็นตัวการควบคุมบังคับลักษณะการไหลของกระแสน้ำแต่เพียงประการเดียว กระแสน้ำที่ไหลเข้าอ่าวและไหลออกจากอ่าวเป็นลักษณะเส้นตรง (Linear) คือไหลขึ้นไปทางเหนือในขณะน้ำขึ้น และไหลลงใต้ในขณะน้ำลง

ตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ

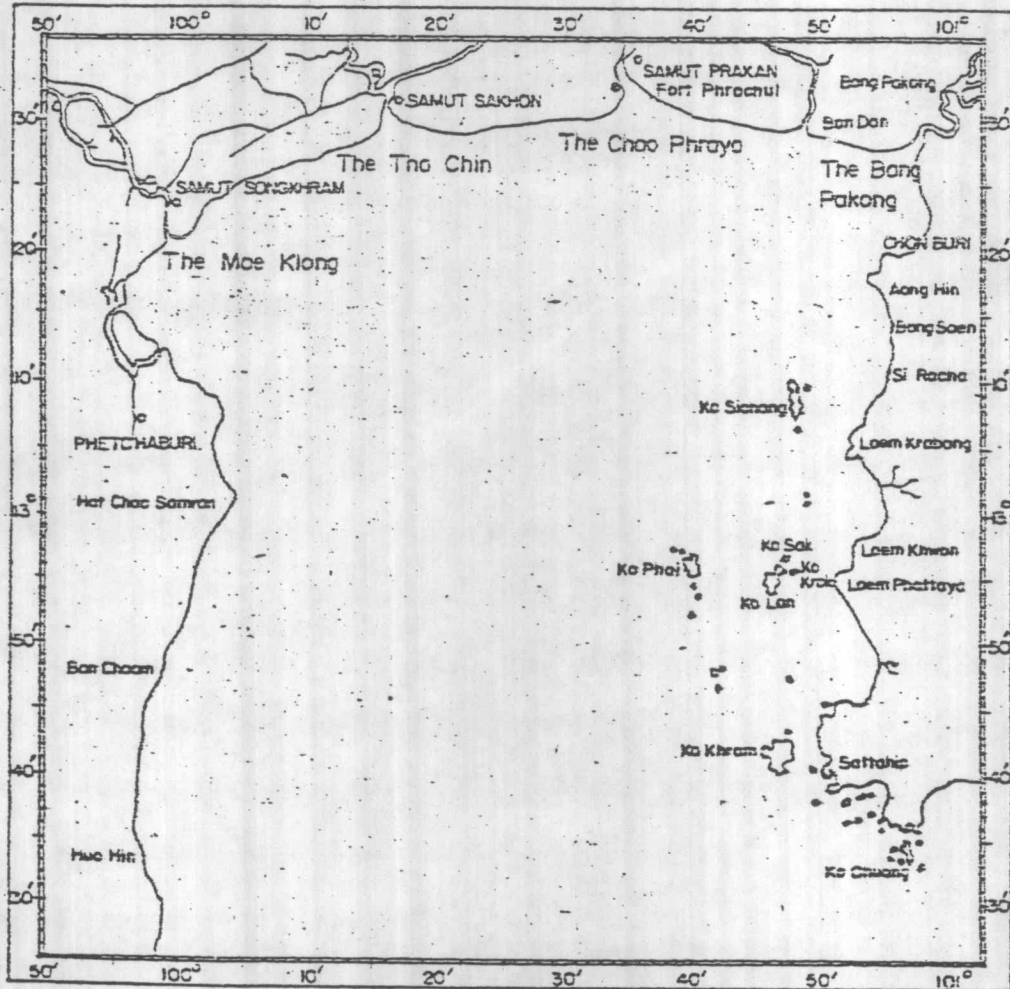
บริเวณปากแม่น้ำ เป็นบริเวณที่น้ำจืดจากแม่น้ำไหลมาบรรจบกับน้ำเค็มจากทะเล ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มมีศักยภาพที่แตกต่างกันมาก ไม่ว่าจะเป็น อุณหภูมิ ความเค็ม ความหนาแน่น หรือองค์ประกอบทางเคมี ตลอดจนสิ่งที่มีผลหรือแขวนลอยอยู่ในน้ำนั้น ปากแม่น้ำจึงเป็นบริเวณที่น้ำสองมวลที่แตกต่างกันไหลมาบรรจบกัน เมื่อน้ำสองมวลไหลมาบรรจบกัน จะเกิดการผสมกลมกลืน เพื่อลดศักยภาพที่แตกต่างกันนั้น การผสมของน้ำที่ต่างกันสองมวลหรือมากกว่าขึ้นไปจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น กระแสลมที่พัดในบริเวณนั้น กระแสน้ำ อุณหภูมิ เป็นต้น

เมื่อน้ำมีการผสมหรือเกิดการเคลื่อนไหวใด ๆ ขึ้น ตะกอนที่แขวนลอยอยู่ในน้ำจะถูกพัดพาให้เคลื่อนที่ตามมวลน้ำนั้นไปด้วย กระแสน้ำมีรูปแบบการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะใด ตะกอนก็จะถูกพัดพาให้เกิดการหมุนวนไปตามลักษณะนั้นด้วย ดังนั้น การบ่งถึงรูปแบบการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำ ก็คือการระบุถึงรูปแบบการเคลื่อนที่ของตะกอนแขวนลอยด้วย ในทำนองเดียวกัน หากทราบถึงรูปแบบการเคลื่อนไหวของตะกอนแขวนลอย ก็จะทราบถึงการเคลื่อนไหวของกระแสน้ำนั้นด้วย

ลักษณะพื้นภูมิประเทศของอ่าวไทยตอนบน

อ่าวไทยตอนบนตั้งแต่แนวสัดหีบ-หัวหิน เข้ามาจนถึงกันอ่าวเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมจตุรัส มีขนาดประมาณ 100 X 100 กิโลเมตร ความลึกเฉลี่ย 15 เมตร ความลาดชันจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น จากชายฝั่งด้านทิศเหนือลงมาทางใต้จนถึงระดับความลึกประมาณ 25 เมตร บริเวณสัดหีบ-หัวหิน อ่าวไทยฝั่งตะวันออกจะมีความลาดชันมากกว่าฝั่งตะวันตก โดยอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออกมีความลาดชัน 1/400 ถึง 1/1000 ในขณะที่ฝั่งตะวันตกมีความลาดชัน 1/1000 ถึง 1/3000 ตามลำดับ

007169



รูปที่ 2 แผนที่อารยไทยตอนบน

การคัดเลือกข้อมูล

ข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือภาพถ่ายดาวเทียม และ เทป ซี.ซี.ที. จากการศึกษาค้างข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและ เทป ซี.ซี.ที. ที่กองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติพบว่า ข้อมูลที่ครอบคลุมพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง อยู่ในเฟรม 4-7 จากนั้นคัดข้อมูลเฟรม 4-7 ทั้งหมด เลือกเฉพาะเฟรมที่มีข้อมูลเทป ซี.ซี.ที. และมีปริมาณเมฆปกคลุมน้อย การคัดเลือกเมื่อมาจนถึงขั้นนี้ จะเหลือข้อมูลที่อยู่ในข่ายประมาณ 3-4 ภาพ

จากจำนวนภาพที่เหลือ นำมาเทียบเคียงกับมาตราน้ำที่ได้จากการทำนายของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ เพื่อหาสภาวะน้ำขึ้นน้ำลง (Tidal State) และเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลของกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อหาลักษณะของอากาศหรือลมที่พัด จากนั้นก็คัดเลือกข้อมูลที่ตรงกับสภาวะน้ำขึ้นน้ำลง และลักษณะของลมที่ต้องการ

การเลือกข้อมูลเมื่อนำมาเทียบเคียงกับมาตราน้ำ ถ้าเลือกข้อมูลที่อยู่ในช่วงน้ำเกิดจะได้ช่วงที่น้ำมีพิสัย หรือความแตกต่างของระดับน้ำระหว่างน้ำขึ้นน้ำลงมีมาก ถ้าเป็นช่วงน้ำตายพิสัยของน้ำมีน้อย ถ้าขณะถ่ายภาพสภาวะของน้ำ เป็นน้ำขึ้น เต็มที่หรือน้ำขึ้นสูงสุด ในช่วงนี้กระแสน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลง เป็นศูนย์ การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของตะกอนแขวนลอย จะไม่ขึ้นกับอิทธิพลของกระแสน้ำ เนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลง ถ้าคัดเลือกข้อมูลในสภาวะ เช่นนี้ผลจากการวิเคราะห์รูปแบบของตะกอนแขวนลอยสามารถนำมาหาถึงตัวการที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำซึ่งพัดพาตะกอนแขวนลอยให้เคลื่อนที่ไปได้

ถ้าการคัดเลือกข้อมูลในช่วงสภาวะน้ำขึ้นน้ำลงอื่น ๆ เช่น ช่วงที่น้ำกำลังขึ้นหรือกำลังลงในช่วงนี้จะมีอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง เข้ามาเกี่ยวข้อง คือมีกระแสน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นและน้ำลงรวมอยู่ด้วย ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบการเคลื่อนที่ของตะกอนจะเป็นผลรวมจากอิทธิพลอื่นที่ทำให้เกิดกระแสน้ำร่วมกับกระแสน้ำ เนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลงนั้น

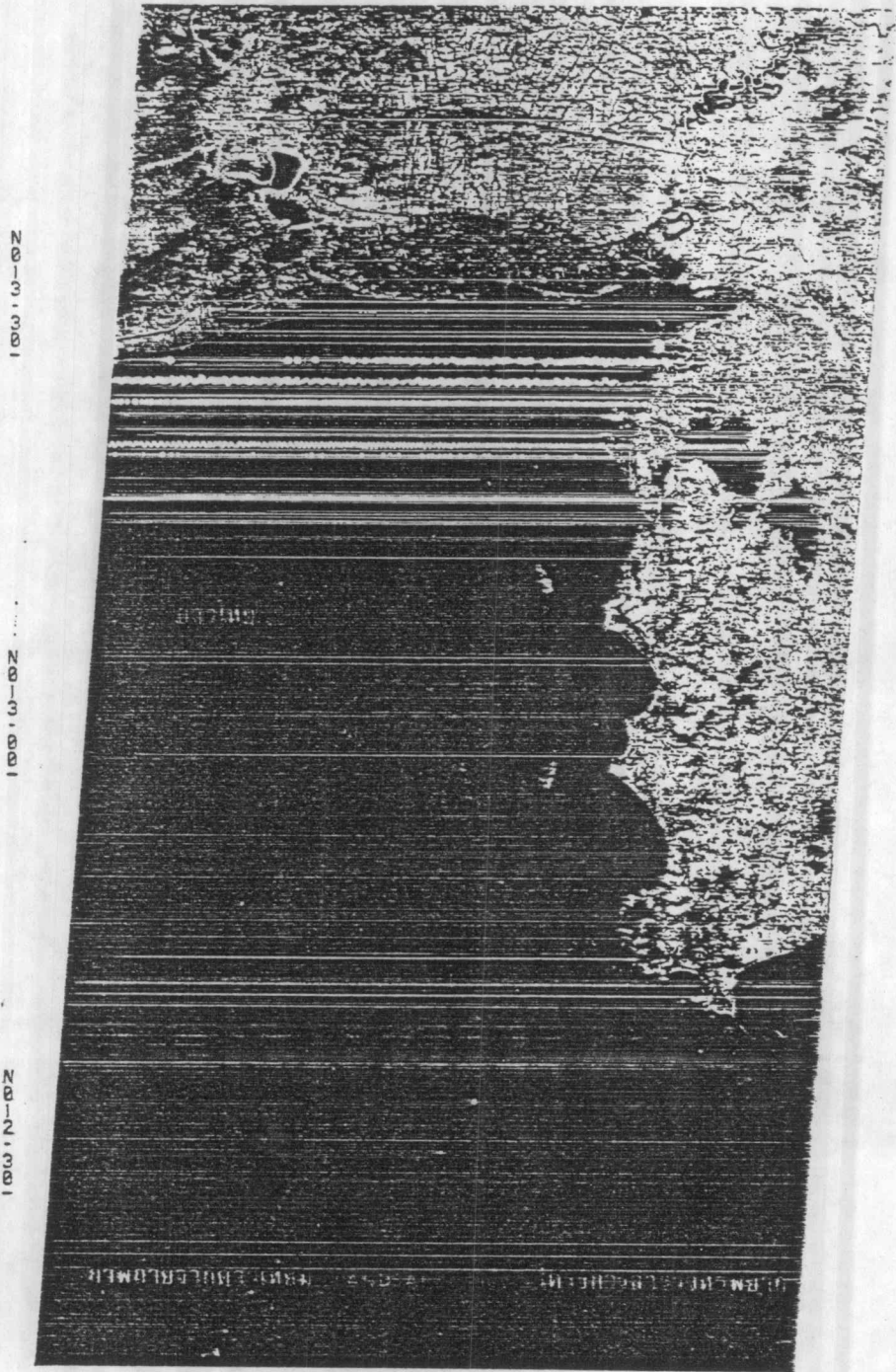
หลังจากพิจารณาถึง เหตุผลดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงได้คัดเลือกข้อมูล 2 ภาพ คือข้อมูล
ที่ได้จากการถ่ายภาพเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2521 ตรงกับเฟรมตามมาตรฐานไทย 781118-4-7
หรือ NASA ID E-30258-02563 และข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2516
ตรงกับเฟรมตามมาตรฐานไทย 730106-4-7 หรือ NASA ID E-1167-03070 เพื่อความสะดวก
ในการเรียกชื่อในบทต่อ ๆ ไป ข้อมูลชุดแรกจะเรียกว่า ข้อมูลเฟรม 781118 ข้อมูลชุดหลังจะเรียกว่า
ข้อมูลเฟรม 730106 รายละเอียดของข้อมูลทั้งสองเฟรมแสดงอยู่ในตารางที่ 1.

| | ข้อมูลเฟรม 730106 | ข้อมูลเฟรม 781118 |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| หมายเลขมาตรฐานไทย | 730106-4-7 | 781118-4-7 |
| หมายเลขมาตรฐานองค์การนาซา | E-1167-03070 | E-30258-02563 |
| วันที่บันทึกภาพ | 6 มกราคม 2516 | 18 พฤศจิกายน 2521 |
| เวลายับทิก | 10.07 น. | 9.56 น. |
| โดยดาวเทียม | แลนแสด-1 | แลนแสด-3 |
| จุดกึ่งกลางอยู่ที่เส้นรุ้ง | 12 ⁰ -57' เหนือ | 12 ⁰ -58' เหนือ |
| จุดกึ่งกลางอยู่ที่เส้นแวง | 101 ⁰ 9' ตะวันออก | 101 ⁰ 4' ตะวันออก |
| มุมยกของแสงอาทิตย์ขณะบันทึกภาพ | 41 องศา | 45 องศา |
| มุมอาซิมุต | 136 องศา | 135 องศา |
| ชนิดของน้ำขึ้นน้ำลง | น้ำเกิด | น้ำเกิด |
| สภาวะของน้ำ | กำลังขึ้น | น้ำขึ้น เต็มที่ |
| ลมที่พัด ณ จังหวัดชลบุรี | มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ | มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ |

ตาราง 1 แสดงรายละเอียดขณะถ่ายภาพ

IE100-30

E101-001



N 0 1 3 - 3 0

N 0 1 3 - 0 0

N 0 1 2 - 3 0

N 0 1 3 - 3 0

N 0 1 3 - 0 0

N 0 1 2 - 0 0

N 0 1 2 - 3 0

E100-301
06JAN73 C N12-58/E101-04 N N12-57/E101-09 MSS 5 E101:
R SUN EL4

รูปที่ 3 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง เหม 730106

E100-30

E101-001



E100-301
 18NOV78 C N12-58/E101-01 D138-051 N N12-58/E101-04 M 5 R E

รูปที่ 4 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงเฟรม 781118