

บทที่ 5

อภิปรายผลและสรุป

การแพร่กระจายของพารามิเตอร์ตามแนวภาคตัดขวาง

การไหลเวียนของกระแสน้ำ

การไหลเวียนของกระแสน้ำบริเวณหน้าวัดคลองการามมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำเป็นแบบ standing wave กล่าวคือเฟส (phase) ของกระแสน้ำและระดับน้ำไม่ตรงกัน เฟสของกระแสน้ำนำหน้าระดับน้ำอยู่ประมาณ 90° ตามภาพที่ 7 - 15 และ 19 - 27 เช่นเดียวกับที่บริเวณปากแม่น้ำกระบือ (ปราโมทย์ โคจิสุกร, 2539) กระแสน้ำไหลเปลี่ยนทิศทางตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง แต่เนื่องจากในช่วงฤดูน้ำมากปริมาณน้ำท่ามีมากทำให้เกิดความไม่สมดุลของความเร็วและระยะเวลาการไหลของน้ำขึ้นน้ำลง โดยมีระยะเวลาการไหลของน้ำลงมากกว่าระยะเวลาการไหลของน้ำขึ้นในวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง แสดงให้เห็นว่าในฤดูน้ำมากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงมีผลต่อความแรงของกระแสน้ำน้อยกว่าปริมาณน้ำท่า สำหรับในช่วงฤดูน้ำน้อยความเร็วกระแสน้ำสูงสุดของทิศน้ำขึ้นจะสูงกว่าทิศน้ำลงเนื่องจากปริมาณน้ำท่ามีน้อยและอิทธิพลของน้ำทะเลมีมาก แสดงให้เห็นว่าในฤดูน้ำน้อยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงมีผลต่อความแรงของกระแสน้ำมากกว่าปริมาณน้ำท่า

การไหลเวียนของกระแสน้ำบริเวณหน้าวัดคลองการามจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำท่า ในฤดูน้ำน้อยไม่มีปริมาณน้ำท่า น้ำเค็มไหลเข้ามาทางเดียว และในฤดูน้ำมาก ปริมาณน้ำท่ามาก น้ำจืดไหลลงทางเดียวจะมีลักษณะเป็นแบบ well - mixed estuaries ในช่วงที่มีปริมาณน้ำท่าพอเหมาะจะมีลักษณะเป็นแบบ gravitational circulation เกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างของความหนาแน่นของน้ำจากการที่น้ำท่ามาปะทะน้ำทะเล

การแพร่กระจายของความเค็ม

การเปลี่ยนแปลงรายชั่วโมงของความเค็มบริเวณหน้าวัดคลองการามจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากทั้งในฤดูน้ำน้อยและฤดูน้ำมาก โดยมีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำ แต่จะมีความแตกต่างของความเค็มมากระหว่างฤดูน้ำมากและฤดูน้ำน้อย โดยในฤดูน้ำน้อยจะมีค่าของความเค็มใกล้เคียงกับค่าของความเค็มของน้ำทะเล ส่วนในฤดูน้ำมากบริเวณนี้แทบจะไม่มี

ความเค็มเนื่องจากปริมาณน้ำท่ามีมากทำให้สามารถผลักดันความเค็มที่มีอยู่มากในฤดูน้ำน้อยออกสู่ทะเลจนหมด การแพร่กระจายของค่าเฉลี่ยต่อเวลาตามความลึกของความเค็มตามภาพที่ 16 - 18 และ 28 - 30 จะเห็นว่าความเค็มมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างคงที่ตลอดความลึกน้ำแสดงให้เห็นว่าน้ำบริเวณนี้มีการผสมผสานกันดี

การแพร่กระจายของอุณหภูมิ

การแพร่กระจายอุณหภูมิในบริเวณนี้มีค่าค่อนข้างจะสูงเนื่องจากได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่และรองรับน้ำหล่อเย็นจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนบางปะกงที่อยู่เหนือจุดตรวจวัดประมาณ 5 กิโลเมตร โดยปกติแล้วอุณหภูมิจะมีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับความร้อนที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ กล่าวคือ จะมีอุณหภูมิสูงสุดในช่วงบ่ายและต่ำสุดในช่วงใกล้รุ่ง แต่ในบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงรายชั่วโมงจะมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำ กล่าวคือ จะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเมื่อระดับน้ำลดต่ำลงและมีค่าลดลงเมื่อระดับน้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะเห็นความสัมพันธ์ดังกล่าวได้อย่างชัดเจนในช่วงฤดูน้ำน้อย (ภาพที่ 7 - 15) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโรงไฟฟ้าได้ทำการปล่อยน้ำหล่อเย็นลงสู่แม่น้ำมีความเร็วประมาณ 1.26 เมตร/วินาที (ปรีดา ธีมากร, ม.ป.ป.) ให้ความเร็วของกระแสน้ำลงของแม่น้ำมีความเร็วเพิ่มขึ้น ประกอบกับปริมาณน้ำท่ามีน้อย มีการผสมผสานกับน้ำในแม่น้ำน้อยทำให้กระแสน้ำที่ไหลลงมายังจุดตรวจยังมีอุณหภูมิสูงอยู่ สำหรับในฤดูน้ำมากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าในฤดูน้ำน้อยทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณน้ำท่าที่มีมากทำให้มีการผสมผสานของน้ำในแม่น้ำกับน้ำหล่อเย็นมีการผสมผสานได้มากกว่าในฤดูน้ำน้อยอุณหภูมิของน้ำจึงมีความแตกต่างของอุณหภูมिरายชั่วโมงน้อยกว่า (ภาพที่ 19 - 27) แต่ยังคงมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำ โดยในช่วงที่กระแสน้ำลงแรงจะเห็นว่าอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างชัดเจน สำหรับค่าเฉลี่ยต่อเวลาของอุณหภูมิของร่องน้ำฝั่งซ้าย และกลางร่องน้ำจะสูงกว่าร่องน้ำฝั่งขวา เนื่องจากน้ำหล่อเย็นที่ปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้าอยู่ทิศทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำ จึงทำให้กระแสน้ำลงทางฝั่งซ้ายจากจุดที่ปล่อยน้ำหล่อเย็นลงแม่น้ำมีความเร็วสูงขึ้นกว่ากลางร่องน้ำและร่องน้ำฝั่งซ้าย การเบี่ยงเบนของกระแสน้ำร้อนจะค่อย ๆ กระจายตัวไปทางฝั่งขวาเมื่อระยะทางห่างออกไปจากจุดปล่อยน้ำหล่อเย็นตามภาพจากภาคผนวก ก (ปรีดา ธีมากร, ม.ป.ป.)

การแพร่กระจายของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย

การแพร่กระจายของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะมีรูปแบบที่ไม่ค่อยแน่นอน โดยที่ระดับผิวน้ำจะมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำกว่าน้ำระดับล่าง (ภาพที่ 32 และ 34) เนื่องจาก gravitational circulation ทำให้ตะกอนถูกพามาจากปากแม่น้ำ และที่ร่องน้ำฝั่งซ้ายจะมีความเข้มข้นสูงกว่าที่ร่องน้ำฝั่งขวาและกลางร่องน้ำ เนื่องจากอยู่ฝั่งเดียวกันกับโรงไฟฟ้าที่มีการปล่อยน้ำหล่อเย็นออกมาซึ่งมีความเร็วของกระแสน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำด้วยความเร็วประมาณ 1.26

เมตร/วินาที ประกอบกับท่อที่ปล่อยน้ำมีความลาดเอียงลงสู่ท้องน้ำ (ปรีดา ชีมากร, ม.ป.ป.) ความแรงของกระแสน้ำอาจทำให้ไปกวนตะกอนท้องน้ำให้ฟุ้งกระจายขึ้นมา การเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยรายชั่วโมงจะมีความแปรปรวนมากในฤดูน้ำน้อย ซึ่งค่าของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะมีความสัมพันธ์กับวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลงคือจะมีค่าสูงในช่วงน้ำขึ้นสูงสุดหรือลดต่ำสุด โดยจะมีค่าของตะกอนแขวนลอยสูงสุดช้ากว่าความเร็วของกระแสน้ำสูงสุดประมาณ 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นผลมาจากการกักก่อกวนระหว่างที่กระแสน้ำมีความเร็วเพิ่มขึ้นและตกตะกอนระหว่างกระแสน้ำลดความเร็ว (Wolanski, Nhan & Spagnol, 1998) และช่วงที่มีพิสัยน้ำสูงจะมีค่าของความเข้มข้นของตะกอนสูงกว่าช่วงที่มีพิสัยต่ำกว่าตามไปด้วย ซึ่งจากการศึกษาของ ดอง และคณะ (Dong, Wolanski & Li, 1997) ที่แม่น้ำ Jiaojiang ประเทศจีน พบว่าค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าสูงขึ้นตามความเร็วของกระแสน้ำที่เพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของตะกอนสูงเกิดหลังจากการกักก่อกวน, การผสมผสานของน้ำในแนวตั้ง และการตกตะกอน ส่วนในฤดูน้ำมากจะมีความแปรปรวนน้อยและปริมาณน้ำจืดที่มีปริมาณมากจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยรายชั่วโมงน้อยมากด้วย จากการศึกษาพบว่าฤดูน้ำน้อยจะมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงสุดสูงกว่าในฤดูน้ำมากและมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดต่ำกว่าเช่นกัน เช่นเดียวกับการศึกษาของ โวลันสกี และคณะ (Wolanski et al., 1998) ที่แม่น้ำโขง ประเทศเวียดนามพบว่าในช่วงฤดูน้ำน้อยจะมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงกว่าช่วงฤดูน้ำมาก 2 – 4 เท่า แต่มีค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นในการศึกษาครั้งนี้ของแต่ละวันมีค่าใกล้เคียงกัน ทำให้ปริมาณตะกอนแขวนลอยไหลออกสู่ทิวที่แตกต่างกันไปในแต่ละวันขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำท่าที่ได้รับในแต่ละวัน เช่นเดียวกับการศึกษาของ สเติร์น และคณะ (Stern et al., 1986) ที่แม่น้ำ Atchafalaya ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าปริมาณของตะกอนแขวนลอยที่ลดลงจากเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคมมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำสุทธิมากกว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย นอกจากนี้การศึกษาของวอร์ด และทวิลเลย์ (Ward & Twilley, 1986) พบว่าปริมาณน้ำที่ไหลจากแม่น้ำมีปริมาณสูงทำให้ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยบริเวณปากแม่น้ำเจือจางลงได้ รวมทั้งอาจเจือจางลงจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา

การแพร่กระจายของพารามิเตอร์ตามความยาวแม่น้ำ

การแพร่กระจายของอุณหภูมิตามความยาวของแม่น้ำในฤดูน้ำน้อยจะพบว่าทางตอนล่างของแม่น้ำอุณหภูมิจะมีค่าคงที่ตลอดความลึกน้ำ โดยจะมีอุณหภูมิสูงสุดในบริเวณกิโลเมตรที่ 15 - 20 และค่อย ๆ มีค่าลดลงในบริเวณที่อยู่เหนือขึ้นไปและต่ำลงมา (ภาพที่ 31 - 33) เหตุที่น้ำในบริเวณนี้มีอุณหภูมิสูงเนื่องจากบริเวณนี้อยู่เหนือโรงไฟฟ้าและได้ทำการเก็บข้อมูลในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุด

ประกอบกับปริมาณน้ำท่ามีน้อยอิทธิพลของน้ำทะเลมีมากทำให้กระแสน้ำไหลขึ้นมีความแรงมาก พัดพาน้ำบริเวณโรงไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิสูง ไหลขึ้นมาถึงบริเวณดังกล่าว ส่วนทางตอนบนของแม่น้ำ จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าทางตอนล่างของแม่น้ำเนื่องจากอิทธิพลของน้ำหล่อเย็นแพร่กระจายมาไม่ถึง และในทางตอนบนของแม่น้ำอุณหภูมิของน้ำยังขึ้นอยู่กับความร้อนที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ทำให้ บริเวณผิวน้ำมีอุณหภูมิสูงกว่าท้องน้ำเล็กน้อย สำหรับในฤดูน้ำมากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงจะอยู่ บริเวณปากแม่น้ำ (ภาพที่ 34 - 37) และจะมีอุณหภูมิต่ำลงเมื่อเข้ามาสู่ในแม่น้ำและไหลออกสู่ ทะเล เนื่องจากในฤดูนี้ปริมาณน้ำท่ามีมากกว่าอิทธิพลของน้ำทะเลทำให้มวลน้ำร้อนไม่ถูกพาไปยัง บริเวณเหนือโรงไฟฟ้าได้เหมือนเช่นในฤดูแล้ง

การแพร่กระจายของความเค็มพบว่าในฤดูน้ำน้อยมีค่าลดลงจากบริเวณปากแม่น้ำไปยัง บริเวณต้นแม่น้ำเนื่องจากปริมาณน้ำท่ามีน้อยและความลาดเอียงของท้องน้ำมีน้อยทำให้ความเค็มรุก ถ้ำเข้ามาได้ถึงต้นแม่น้ำ การแพร่กระจายของความเค็มในแนวตั้งจะ ไม่มีความแตกต่างระหว่างที่ ผิวน้ำและน้ำระดับล่าง แสดงว่าน้ำมีการผสมผสานกันได้ดี สำหรับในฤดูน้ำมากพบว่าการแพร่ กระจายความเค็มเป็นศูนย์เกือบตลอดลำน้ำเนื่องจากปริมาณน้ำท่ามีมากทำให้สามารถผลักดันความ เเค็มที่รุกถ้ำเข้ามาในแม่น้ำออกไปจนหมด

การแพร่กระจายของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะพบว่า ในฤดูน้ำน้อยการแพร่ กระจายในแนวตั้งจะมีค่าของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยเพิ่มขึ้นตามความลึก สำหรับในฤดู น้ำมากไม่มีการแพร่กระจายในแนวตั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของพรทิพย์ งานสกุล (2535) จะพบว่ามีค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในฤดูน้ำมากอยู่ระหว่าง 122.0 - 314.5 มิลลิกรัม/ ลิตร และมีค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในช่วงฤดูน้ำน้อยอยู่ระหว่าง 8.9 - 63.1 มิลลิกรัม/ ลิตร ส่วนในการศึกษาครั้งนี้จะพบว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในช่วงฤดูน้ำมาก มีค่าอยู่ ระหว่าง 24 - 150 มิลลิกรัม/ลิตร และมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในฤดูน้ำน้อยมีค่าอยู่ ระหว่าง 2 - 210 มิลลิกรัม/ลิตร ทั้งนี้เนื่องมาจากการศึกษาในครั้งก่อนจะทำการตรวจวัดในแต่ละ จุดตรวจเพียงระดับเดียวที่บริเวณกึ่งกลางของความลึกน้ำ และทำการตรวจวัดในช่วงน้ำลง ซึ่งใน การศึกษาในครั้งนี้พบว่าในฤดูแล้งค่าของตะกอนแขวนลอยจะเพิ่มขึ้นตามความลึก ดังนั้นการตรวจ วัดความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยที่ระดับกึ่งกลางของความลึกน้ำจึงต่ำกว่าการศึกษาในครั้งนี้

การแพร่กระจายความเข้มข้นของตะกอนตามความยาวของแม่น้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตาม ฤดูกาล คือในฤดูน้ำน้อยจะมีบริเวณที่เป็นเขตที่มีความขุ่นสูงอยู่ 2 บริเวณคือ ประมาณกิโลเมตรที่ 5 - 26 และ 67 - 87 ซึ่งจะมีค่าของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยอยู่ในช่วง 50 - 220 มิลลิกรัม/ ลิตร ซึ่งอยู่ในช่วงความเค็ม 31 - 33 พีพีที และ 19 - 24 พีพีที ตามลำดับ ซึ่งความเข้มข้นของ ตะกอนแขวนลอยสูงบริเวณกิโลเมตรที่ 5 - 26 อาจเป็นผลมาจากความเร็วของกระแสน้ำหล่อเย็นที่

ปล่อยจากโรงไฟฟ้าไปกวนตะกอนท้องน้ำให้ฟุ้งกระจายขึ้นมาอยู่ตลอด เช่นเดียวกับการศึกษาของ ฮิวส์ (Hughes Harris, & Hubble, 1998) ที่แม่น้ำ Hawkesburi ประเทศออสเตรเลีย ที่พบว่าเขตที่มีความขุ่นสูงจะอยู่ในช่วงความเค็มที่ 15 - 25 พีพีที ซึ่งแตกต่างจากเอสทูรีอื่น ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัย 2 ประการคือ การตกตะกอนของดินเหนียวซึ่งเป็นผลมาจาก gravitational circulation และความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงที่ได้รับจากการกระแสน้ำที่กวนตะกอนท้องน้ำ ส่วนบริเวณช่วง กิโลเมตรที่ 67 - 87 อาจเป็นผลมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่กระทำต่อน้ำในแม่น้ำ เนื่องจากช่วงนี้มีคลองต่าง ๆ ที่ไหลลงสู่แม่น้ำบางปะกงเป็นจำนวนมากถึง 14 คลอง การปล่อยน้ำเสียจากบ้านเรือน และการทำการเกษตรต่าง ๆ ลงสู่แม่น้ำทำให้น้ำในแม่น้ำมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงขึ้นไป นอกจากนี้ช่วงที่ทำการเก็บข้อมูลยังมีการทิ้งดินเพื่อทำเขื่อนกันแม่น้ำบริเวณ กิโลเมตรที่ 65 ได้จุดตรวจที่ 9 กระแสน้ำอาจกั้นตะกอนจากบริเวณที่ทิ้งดินดังกล่าวออกไป สำหรับในฤดูน้ำมากจะพบบริเวณที่เป็นเขตที่มีความขุ่นสูงอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งมีความเค็มอยู่ในช่วง 1 - 3 พีพีที ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำจืดและน้ำเค็มมาพบกันสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ โวลันสกี และกริบส์ (Wolanski & Gibbs, 1995) ที่แม่น้ำ Fly ประเทศปาปัวนิวกินี จะพบบริเวณที่เป็นเขตที่มีความขุ่นสูงอยู่ในช่วงความเค็ม 0 - 10 พีพีที ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเกาะตัวของอนุภาคของตะกอน ซึ่งในการศึกษาของ โวลันสกี และคณะ (Wolanski et al., 1998) พบว่าบริเวณเขตที่มีความขุ่นสูงจะเปลี่ยนแปลงไปตามพื้นที่ขึ้นอยู่กับน้ำขึ้นน้ำลงเนื่องจากปริมาณตะกอนที่ไหลเข้ามาจากปากแม่น้ำระหว่างช่วงน้ำขึ้น

การเกาะตัวของอนุภาคตะกอน

จากผลการศึกษาจากน้ำที่เก็บมาจากจุดสำรวจบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงพบว่าขนาดของอนุภาคของตะกอนมีการเกาะตัวเป็นอนุภาคขนาดใหญ่ (floc) อยู่ในช่วงที่น้ำมีความเค็มระหว่าง 2.5 - 16 พีพีที โดยขนาดอนุภาคของตะกอนส่วนใหญ่จะมีขนาดประมาณ 25 - 40 ไมครอน สอดคล้องกับศึกษาของ โวลันสกี และคณะ (Wolanski et al., 1998) ซึ่งพบว่าอนุภาคของตะกอนมีการเกาะตัวในเขตที่น้ำมีความเค็ม โดยมีขนาดของอนุภาคตะกอน 30 - 40 ไมครอน ซึ่งตะกอนแขวนลอยส่วนใหญ่จะเป็นพวกทรายแป้งละเอียด (fine silt) ซึ่งโดยปกติแล้วอนุภาคของตะกอนจะมีการเกาะตัวกันในบริเวณที่น้ำมีความเค็มน้อยกว่า 5 พีพีที เนื่องจากการเกาะตัวกันของอนุภาคตะกอนเกิดได้จากขบวนการทางเคมี 3 ประการคือ การเกิดไอออนเชิงซ้อน (Complex ion formation) หมายถึงปฏิกิริยาชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากการจับตัวกันของประจุบวกของโลหะหนักกับประจุลบของสารละลายอื่นรวมทั้งสาร ไลแกนด์ (ligand) ที่มีอยู่ในน้ำ (Libes, 1992; Stumm & Morgan, 1996) Adsorption-desorption คือขบวนการที่ไอออนของโลหะถูกดูดซับ (adsorbed) ไว้บริเวณผิว

หน้าของอนุภาคแขวนลอยที่มีอยู่ในน้ำ (Salomons & Forstner, 1984) Oxidation – reduction คือปฏิกิริยาเกี่ยวกับการให้และการรับ อิเลคตรอนของสารที่เข้าทำปฏิกิริยากันและเกี่ยวข้องกับการมีอยู่ของออกซิเจนในขณะนั้น (Stumm & Morgan, 1996) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้การเกาะตัวของอนุภาคของตะกอนน้ำจะเกิดจากขบวนการ Adsorption - desorption และ Oxidation - reduction ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของฉนวน มุสิก (2544) พบว่าในบริเวณที่น้ำจืดซึ่งมีออกซิเจนต่ำมาพบกับน้ำทะเลซึ่งมีความเค็มสูง ออกซิเจนที่ถูกเติมเข้ามาจะทำให้เหล็กและแมงกานีสในน้ำเกิดปฏิกิริยา oxidation แยกตัวออกมาอยู่ในรูปของออกไซด์และไฮดรอกไซด์แขวนลอยอยู่ในน้ำ และพบว่าเหล็กเกาะอยู่บนพื้นผิวตะกอนแขวนลอยมากที่ความเค็ม 8 - 27 พีเอสยู และพบว่าแมงกานีสเกาะอยู่บนพื้นผิวตะกอนแขวนลอยมากที่ความเค็ม 8 - 13.5 พีเอสยู ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ได้ครั้งนี้ที่พบว่าตะกอนมีการเกาะตัวกันในช่วงความเค็มระหว่าง 2 - 16 พีพีที ซึ่งเป็นช่วงความเค็มที่ต่างจากตั้งไว้ในสมมติฐานการศึกษาค้นคว้า (1 - 5 พีพีที) นอกจากนี้ตะกอนที่มีขนาดใหญ่ก็จะพบอยู่มากที่พื้นที่ตื้นที่น้ำมากกว่าที่ผิวน้ำ ทั้งนี้จะเกิดจากการที่อนุภาคเกาะตัวกันมีขนาดใหญ่ขึ้นก็จะมีน้ำหนักมากขึ้นจึงจมตัวลงด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกลงมาสะสมอยู่บริเวณพื้นที่ตื้นที่น้ำ ประกอบกับการฟุ้งกระจายของตะกอนพื้นที่ตื้นที่น้ำขึ้นมาเนื่องจากแรงเสียดทานระหว่างมวลน้ำกับผิวหน้าตะกอน ทำให้การตรวจวัดขนาดของอนุภาคมีขนาดใหญ่ในช่วงที่น้ำมีความเค็มสูง ซึ่งจากการศึกษาการเกาะตัวของอนุภาคตะกอนที่แม่น้ำ Fly ของ โวลันสกี และกิบบส์ (Wolanski & Gibbs, 1995) จะพบว่าขนาดของอนุภาคตะกอนจะเปลี่ยนแปลงไปตามความลึก คือมีขนาดใหญ่ที่สุดที่ตื้นน้ำและขนาดเล็กสุดใกล้ผิวน้ำเช่นเดียวกับผลการศึกษาค้นคว้า

จากการทดลองการเกาะตัวของตะกอนจากการนำน้ำจืดในแม่น้ำมาผสมกับน้ำเค็มให้ได้ความเค็มต่าง ๆ พบว่าอนุภาคของตะกอนมีการเกาะตัวเป็นอนุภาคตะกอนมีขนาดใหญ่ในช่วงที่มีความเค็มใกล้เคียงกันกับน้ำที่เก็บจากจุดสำรวจ (2 - 16 พีพีที) เนื่องจากมีเป็นน้ำจากแหล่งเดียวกันขนาดของตะกอนแขวนลอยจึงมีขนาดใกล้เคียงกัน

สำหรับการตรวจสอบการเกาะตัวของอนุภาคของตะกอนโดยนำดินเหนียวมาผสมกับน้ำที่มีความเค็มต่าง ๆ นั้น จะมีขนาดเล็กกว่าน้ำจากธรรมชาติ เนื่องจากน้ำในน้ำธรรมชาติจะมีตะกอนพวกทรายแป้ง (silt) ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าตะกอนดินเหนียวปนอยู่ในน้ำด้วย นอกจากนี้ น้ำที่นำมาทำการเจือจางความเค็มเป็นน้ำประปาจะมีสารแขวนลอยอยู่ในน้ำแตกต่างกับน้ำธรรมชาติ ซึ่งสารต่าง ๆ เหล่านี้จะมีขบวนการทางเคมีต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเกาะตัวของอนุภาคตะกอนให้มีขนาดใหญ่ได้แตกต่างกัน

สรุป

1. การไหลเวียนของกระแสน้ำมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำเป็นแบบ Standing wave กระแสน้ำไหลเปลี่ยนทิศทางตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง ในฤดูน้ำน้อยจะมีกระแสน้ำไหลเข้าแรงบริเวณน้ำชั้นล่างและมีน้ำไหลออกที่น้ำชั้นบนซึ่งเป็นการเวียนแบบ Gravitational circulation และในฤดูน้ำมากจะมีน้ำไหลออกแรงที่น้ำชั้นบน ซึ่งปริมาณน้ำท่าที่ได้รับจะมีผลต่อการไหลเวียนของกระแสน้ำ การแพร่กระจายของความเค็ม อุณหภูมิ และความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย
2. ในฤดูน้ำน้อยมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมากกว่าในฤดูน้ำมาก จากการศึกษาพบว่าเขตที่มีความขุ่นสูงในฤดูน้ำน้อยจะมีอยู่สองบริเวณด้วยกันคือบริเวณกิโลเมตรที่ 5 - 26 และกิโลเมตรที่ 67 - 87 ส่วนในฤดูน้ำมากเขตที่มีความขุ่นสูงจะอยู่บริเวณปากแม่น้ำ คือจากกิโลเมตรศูนย์ ออกไปทางทะเลประมาณ 2 กิโลเมตร และจากกิโลเมตรที่ 0 - 5 ซึ่งในฤดูน้ำมากจะมีความสัมพันธ์กับความเค็มของน้ำโดยมีความขุ่นสูงบริเวณที่น้ำจืดและน้ำเค็มมาพบกัน ส่วนในฤดูน้ำน้อยไม่พบบริเวณที่น้ำจืดและน้ำเค็มมาพบกันเนื่องจากความเค็มรุกเข้าไปถึงในแม่น้ำปราจีนบุรี ซึ่งในฤดูนี้บริเวณที่พบความขุ่นสูงจะไม่มีความสัมพันธ์กับความเค็ม จากการศึกษาพบว่า การแพร่กระจายของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงบริเวณที่เป็นเขตที่มีความขุ่นสูงในฤดูแล้ง ไม่สอดคล้องกับการแพร่กระจายของความเค็มตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากในฤดูนี้ปริมาณน้ำท่ามีน้อยประกอบกับท้องน้ำมีความลาดเอียงต่ำความเค็มจึงรุกเข้าไปในแม่น้ำได้มากจนถึงต้นน้ำความเค็มก็ยังคงสูงอยู่ ในฤดูนี้บริเวณที่น้ำจืดมาบรรจบกับน้ำเค็มจึงไม่พบในส่วนที่เป็นแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่เป็นเขตที่มีความขุ่นสูงในฤดูน้ำน้อยนี้อาจเกิดจากการกวนตะกอนท้องน้ำขึ้นมาทำให้ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยบริเวณนั้นสูงเมื่อน้ำนิ่งทำให้เกิดการตกตะกอน นอกจากนี้ยังอาจเป็นผลมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่กระทำต่อน้ำในแม่น้ำ เช่น การปล่อยน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงลงสู่แม่น้ำ การทิ้งดินเพื่อทำเขื่อนกั้นแม่น้ำ เป็นต้น
3. การเกาะตัวของอนุภาคตะกอนที่ได้จากน้ำตัวอย่างจากจุดตรวจวัดจริงจะมีการเกาะตัวอยู่ในช่วงที่น้ำมีความเค็ม 2.5 - 6 พีพีที โดยอนุภาคนาโนใหญ่ที่สุดที่ท้องน้ำและขนาดเล็กสุดใกล้ผิวหน้า
4. การเกาะตัวของอนุภาคตะกอนจากการทดลองพบว่าการเกาะตัวเป็นอนุภาคที่น้ำมีความเค็ม 1 - 8 พีพีที