บทที่ 7

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

<u>การเปรียบเทียบปริมาณเหล็กเมื่อใช้แผ่นกรองชนิดต่างๆ</u>

ในการทดลองใช้แผ่นกรอง GF/C ซึ่งรูแผ่นกรองมีขนาด 0.7 ไมโครเมตร จำนวน 3 แผ่น แทนแผ่นกรอง membrane ซึ่งรูแผ่นกรองมีขนาด 0.45 ไมโครเมตร จำนวน 1 แผ่นจะแบ่งชนิดของเหล็กเป็นส่วนที่แขวนลอยกับส่วนที่ละลายน้ำได้ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามการใช้แผ่นกรอง GF/C แม้จะเป็นการประหยัดได้มากกว่าการใช้แผ่นกรอง membrane แต่ก็มีข้อเสียเปรียบในแง่ของความสะดวกในการกรอง นอกจากนี้เส้นใยยังหลุดลุ่ยได้ง่ายกว่า

<u>การศึกษาพฤติกรรมของเหล็กและแมงกานีสในแม่น้ำบางปะกงและการทดลองในห้องปฏิบัติการ</u>

พฤติกรรมของเหล็กและแมงกานีส จากการสำรวจ 2 ฤดูคือ ฤดูน้ำมาก (เดือนพฤศจิกายน) และฤดูน้ำน้อย (เดือนพฤษภาคม) พบว่าพฤติกรรมของเหล็กส่วนที่ละลายน้ำเห็นได้ชัดทั้ง 2 ฤดู ว่ามีการแยกตัวเป็นสารแขวนลอยที่ทุกความเค็ม และการแยกตัวเกิดมากที่ช่วงความเค็ม 0 ถึง 10 ppt. ซึ่งสอดคล้องกับอีกหลายเอสทูรีที่เหล็กมีพฤติกรรมแบบ non-conservative (Eaton, 1979; Holliday และ Liss, 1976; Eastman et al., 1984) และผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กส่วนที่ละลายน้ำที่ยึดกับสารอินทรีย์ พบว่าเหล็กที่ละลายน้ำส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์ และมีพฤติกรรมแบบ non-conservative แบบ removal ในฤดูน้ำมาก ส่วนฤดูน้ำน้อยยังมองได้ไม่ชัดเจน สำหรับพฤติกรรมของแมงกานีสส่วนที่ละลายน้ำทั้งฤดูน้ำมากและฤดูน้ำน้อย แสดงพฤติกรรมแบบ non-conservative แบบ addition เนื่องจากการลอยกลับของตะกอนและเกิดการละลายสู่น้ำของแมงกานีส

ผลของการศึกษาในห้องปฏิบัติการยืนยันพฤติกรรมแบบ non-conservative ของเหล็กว่าเป็นแบบ removal สำหรับแมงกานีสในส่วนที่แขวนลอยก็ชี้นำว่าจะมีพฤติกรรมแบบ non-conservative เช่นกัน และเป็นแบบ removal แต่แมงกานีสส่วนที่ละลายน้ำจะเห็นพฤติกรรมได้ไม่ชัดเจน

การศึกษาอิทธิพลของโลหะหนักอื่นต่อพฤติกรรมของ เหล็กและแมงกานีส

จากการ เติมโลหะหนักประ เภท ทองแดง สังกะสี แคด เมียม ตะกั่ว ลงไปในการทดลองผสมน้ำที่ความ เค็ม o ถึง 30 ppt. พบว่าแสดงผล เหมือนกัน คือ

1. เหล็กที่แขวนลอยมีค่าลดลง ในขณะที่ เหล็กที่ละลายน้ำมีค่ามากขึ้น เมื่อมีการ เติมโลหะหนักลงไป

2. ในช่วงความ เค็ม o ถึง 10 ppt. แมงกานีสที่แขวนลอยมีค่า เพิ่มขึ้น ในขณะที่แมงกานีสที่ละลายน้ำมีค่าลดลง แต่ในช่วงความ เค็มมากกว่า 10 ppt. แมงกานีสที่แขวนลอยมีค่าลดลง ในขณะที่แมงกานีสที่ละลายน้ำมีค่า เพิ่มขึ้น

3. โลหะหนักประ เภท ทองแดง สังกะสี แคด เมียม ตะกั่ว ส่วนที่แขวนลอยมีค่า เพิ่มขึ้นที่ทุกความ เค็ม

การศึกษาผลของจุลินทรีย์ต่อปริมาณเหล็กและแมงกานีสในน้ำ

ผลการทดลองแสดงว่าจุลินทรีย์ไม่มีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงรูปแบบของ เหล็กและแมงกานีส เมื่อความ เค็ม เพิ่มขึ้น ดังนั้นพฤติกรรมของ เหล็กและแมงกานีสในการ เปลี่ยนรูปแบบ (ส่วนที่ละลายน้ำและส่วนที่แขวนลอย) จึงน่าจะ เป็นผลมาจากการ เปลี่ยนแปลงทาง เคมี เช่น การตกตะกอน การดูดซับ หรือกระบวนการ flocculation เป็นต้น

ข้อ เสนอแนะการวิจัย

1. การสำรวจแม่น้ำ เพื่อ เก็บตัวอย่างน้ำ ควรจะได้กำหนดให้ช่วงความ เค็มที่ เก็บห่างกันน้อยๆ โดย เฉพาะอย่างยิ่งที่ความ เค็มต่างๆ เช่น o, 0.5, 1 ... ppt. เพื่อที่จะ เห็นการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ชัด เจนขึ้น นอกจากนี้ควรศึกษาในช่วงน้ำจืดหรือความ เค็ม o ppt. โดย เก็บน้ำต่อไปอีกหลายๆ สถานี เพื่อดูการ เปลี่ยนแปลงที่อาจจะ เกิดขึ้นแม้ในน้ำจืดที่ยังไม่ผสมผสานกับน้ำทะ เล และหาก เป็นไปได้การกรองน้ำทันทีที่ เก็บ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของโลหะ จะให้ค่าที่ถูกต้องในการแบ่งรูปแบบทาง เคมี

2. การทดลองผสมผสานน้ำจืดกับน้ำทะ เลในห้องปฏิบัติการ ควรทำทุกครั้งที่มีการสำรวจแม่น้ำ เก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อ เปรียบ เทียบความแกตต่างได้ชัด เจนและถูกต้องขึ้น นอกจากนี้การ เก็บน้ำจืดน่าจะได้ เก็บหลายๆ สถานีมาทำ เป็นตัวอย่างรวม (composite sample) เพื่อให้ได้ค่าใกล้ เคียงการสำรวจในกรณีที่ เกิดการ เปลี่ยนแปลงแม้ในน้ำจืดดังกล่าว

3. ควรจะได้ตรวจวัดปริมาณตะกอนแขวนลอย (suspended solids) ไว้ทุกครั้งทั้งการสำรวจแม่น้ำและการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาพฤติกรรมที่สำคัญ

4. การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อดูอิทธิพลของโลหะหนักอื่น ต่อพฤติกรรมของเหล็กและแมงกานีส ในขณะทดลองทำควรควบคุม pH ให้มีค่าคงที่ เพื่อหลีกเลี่ยงความแตกต่างของความสามารถในการละลายของโลหะหนักที่ pH ต่างกัน

5. ควรทดลองกรองน้ำจืดและน้ำทะเลก่อนที่จะทำการผสมผสานที่ความเค็มต่างๆ เพื่อยืนยันว่าพฤติกรรมของเหล็กและแมงกานีสเกิดเนื่องจากกระบวนการ flocculation หรือไม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย