

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปรอทเป็นโลหะหนักที่มีสีขาววาวเงิน สภาพเป็นของแข็งที่อุณหภูมิ -38.87 องศาเซลเซียส มีจุดเดือดที่อุณหภูมิ 356.58 องศาเซลเซียส ที่ความดัน 1 บรรยากาศ ปรอทในธรรมชาติแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือรูปอนินทรีย์ที่เป็นโลหะหนัก Elemental Mercury (Hg^0), Mercurous Ion (Hg^+) และ Mercuric Ion (Hg^{2+}) อีกกลุ่มคือปรอทในรูปอินทรีย์ซึ่งอยู่ในรูป Alky Compounds, Alkoxy Compounds และ Aryl Compounds ปรอทเป็นโลหะหนักที่ใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมทำสี อุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2541)

ปรอทในธรรมชาติสามารถแพร่กระจายเข้าสู่สิ่งแวดล้อมได้ 2 ทาง คือทางน้ำและทางอากาศ เมื่อปรอทถูกปล่อยออกมาจะแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมลงสู่แหล่งน้ำ และเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในแหล่งน้ำ แล้วตกตะกอนลงสู่ดินตะกอน ปรอทในดินตะกอนซึ่งอยู่ในรูปปรอทอนินทรีย์ จะมีความสามารถเปลี่ยนรูปแบบเป็นปรอทอินทรีย์ด้วยกระบวนการทางชีวเคมี (Andren & Harris, 1973) ปรอทอินทรีย์จะเข้าไปสะสมในสิ่งมีชีวิตในทะเล เมื่อมนุษย์ซึ่งอยู่ในลำดับสูงสุดของห่วงโซ่อาหาร (Trophic Level Chain) รับประทานสัตว์ที่อยู่ในระดับห่วงโซ่อาหาร อาจได้รับปรอทที่สะสมตามลำดับห่วงโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิต (Biomagnification) ในปริมาณสูงและส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์

เมื่อปรอทเข้าสู่ร่างกายสิ่งมีชีวิตจะเกิดความเป็นพิษ โดยปกติปรอทในแต่ละรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ไอปรอท (Mercury Vapor) เกลือของปรอท (Mercuric Salt) สารอินทรีย์ของปรอท (Organomercury Compound) จะมีพิษต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกายของมนุษย์เมื่อได้รับเข้าไป ไม่ว่าจะเป็นทางหายใจ การสัมผัส หรือการกิน โดยอาการของความเป็นพิษที่เกิดจากปรอทมี 2 แบบ คือ การเกิดพิษแบบเฉียบพลัน (Acute Mercury Poisoning) และการเกิดพิษแบบเรื้อรัง (Chronic Mercury Poisoning)

เหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความตื่นตัวเรื่องพิษของปรอท คือกรณีการแพร่กระจายตัวของปรอทออกสู่ชายฝั่งทะเล บริเวณอ่าวมินามาตะ ประเทศญี่ปุ่น มีสาเหตุจากการปล่อยน้ำทิ้งที่มีสารปรอทเจือปนอยู่ จากอุตสาหกรรมการผลิตพีวีซี (Polyvinyl Chloride) ออกสู่บริเวณชายฝั่งทะเล เกิดการสะสมในสัตว์น้ำจำพวก ปลา และหอย ส่งผลต่อปริมาณสัตว์น้ำบริเวณอ่าวมินามาตะทำให้

สัตว์น้ำ ลดลงเป็นจำนวนมาก และเกิดการสะสมปรอทในคนที่รับประทานสัตว์น้ำในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนปรอท (กรมส่งเสริมสุขภาพสิ่งแวดล้อม, 2540)

ปัจจุบันบริเวณชายฝั่งทะเลในภาคตะวันออกของประเทศไทย มีการเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรม และชุมชนเป็นอย่างมาก เนื่องด้วยเป็นพื้นที่ที่มีความสะดวกทางการคมนาคม ไม่ว่าจะเป็นทางบก และทางทะเล อีกทั้งมีความสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งผลที่ตามมาจากการเจริญเติบโตนี้คือปัญหาการปล่อยของเสียที่เพิ่มขึ้น ออกสู่ชายฝั่งทะเล เกิดการปนเปื้อน ในน้ำทะเล ดินตะกอน และสิ่งมีชีวิตบริเวณชายฝั่ง ทำให้ระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งทะเลเสื่อมลง

บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรีได้มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม โดยมีการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง เพื่อผลิตสินค้าส่งออกทั้งใน และต่างประเทศ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังมุ่งเน้นการผลิตอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ คอมพิวเตอร์อุปกรณ์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเหล็กกล้า และ โรงกลั่นน้ำมัน (กองวิชาการและแผนงานเทศบาลแหลมฉบัง, 2542) อุตสาหกรรมเหล่านี้อาจมีปรอทเป็นส่วนประกอบในกระบวนการผลิต ซึ่งอาจถูกปล่อยมาในรูปของเสีย โดยของเสียจากอุตสาหกรรมเหล่านี้ จะถูกปล่อยออกสู่ชายฝั่งทะเล

การปนเปื้อนปรอทในสิ่งแวดล้อมมีปริมาณต่ำจึงตรวจติดตามได้ยาก รวมทั้งเทคนิคที่นิยมใช้เดิมคือเทคนิค Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) จะไม่สามารถตรวจวัดปริมาณการเจือปนของปรอทในปริมาณที่ต่ำได้ เพราะความไวในการตรวจวัด (Sensitivity) ไม่เพียงพอในการตรวจวัดปริมาณปรอทในระดับที่ต่ำมาก ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาปริมาณการสะสมของปรอทที่มีระดับต่ำ โดยทำการวิเคราะห์โดยเทคนิค Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectroscopy (CVAFS) ซึ่งเทคนิคนี้มีความไวในการตรวจวัดและสามารถวัดปริมาณปรอทในระดับต่ำได้ โดยจะทำการตรวจวัดปริมาณปรอทในตัวอย่างสิ่งมีชีวิต น้ำทะเล และดินตะกอนในบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี เนื่องจากในแต่ละพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่ ตำบลนาเกลือ ถึง ตำบลอ่างศิลา มีกิจกรรมที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณปรอทที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสะสมตัวของปรอทในแต่ละตัวอย่างที่ทำการเก็บ กับกิจกรรมที่อยู่รอบบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง ที่มีความแตกต่างกันเช่น ชุมชน อุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การท่องเที่ยว ท่าเรือ เป็นต้น

ผลที่ได้รับจากการศึกษาจะทำให้ทราบถึงปริมาณการปนเปื้อนของโลหะปรอท ในแต่ละพื้นที่ตั้งแต่บริเวณ ตำบลนาเกลือ ถึง ตำบลอ่างศิลา ว่าอยู่ในระดับใด ส่งผลต่อระบบนิเวศและมนุษย์บริเวณนั้นหรือไม่ อีกทั้งยังสามารถนำค่าการปนเปื้อนของปรอท เป็นฐานข้อมูลในการ

จัดการชายฝั่งทะเล จังหวัดชลบุรี เพื่อเป็นการตรวจสอบควบคุมดูแลสภาพแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โดยรอบ เพราะถ้าหากขาดการติดตามดูแลที่สม่ำเสมอแล้ว อาจเกิดผลกระทบที่ร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และส่งผลกระทบต่อมนุษย์ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระดับการปนเปื้อนของปรอทใน น้ำชายฝั่งทะเล ดินตะกอน และสิ่งมีชีวิตบริเวณชายฝั่งทะเลในจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่ ตำบลนาเกลือ ถึง ตำบลอ่างศิลา กับกิจกรรมในแต่ละพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ระดับการปนเปื้อนของปรอทในน้ำชายฝั่งทะเล ดินตะกอน และสิ่งมีชีวิต มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมในแต่ละพื้นที่
2. ระดับการปนเปื้อนของปรอทในน้ำชายฝั่งทะเล ดินตะกอน และสิ่งมีชีวิต มีความสัมพันธ์ต่อกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทราบถึงระดับการปนเปื้อนของปรอทใน น้ำชายฝั่งทะเล ดินตะกอน และสิ่งมีชีวิตบริเวณชายฝั่งทะเล ตั้งแต่ ตำบลนาเกลือ ถึง ตำบลอ่างศิลา ในจังหวัดชลบุรี
2. ทราบถึงความสัมพันธ์ของระดับการปนเปื้อนของปรอทใน น้ำชายฝั่งทะเล ดินตะกอน และสิ่งมีชีวิต กับกิจกรรมในแต่ละพื้นที่
3. ใช้เป็นฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ ในการจัดการชายฝั่งทะเล จังหวัดชลบุรี

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่ ตำบลนาเกลือ ถึง ตำบลอ่างศิลา ทั้งหมด 14 สถานี โดยเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณชายฝั่ง ดินตะกอน หอยแมลงภู่ และแม่เพรียง ในเดือน มกราคม พ.ศ. 2548 เพื่อวิเคราะห์หาระดับการปนเปื้อนของปรอท โดยเก็บตัวอย่างในบริเวณที่มีการปล่อยของเสียจากชุมชนลงสู่บริเวณชายฝั่ง โดยตัวอย่างน้ำที่เก็บบริเวณชายฝั่งจะทำการวัดปริมาณปรอท ภายใน 24 ชั่วโมง ส่วนตัวอย่างสิ่งมีชีวิต และดินตะกอนจะนำมาแช่แข็ง เพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

สถานที่ทำการวิเคราะห์หาปริมาณของปรอท ในน้ำชายฝั่งทะเล ดินตะกอน และ
สิ่งมีชีวิต ทำการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการรวมของโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University