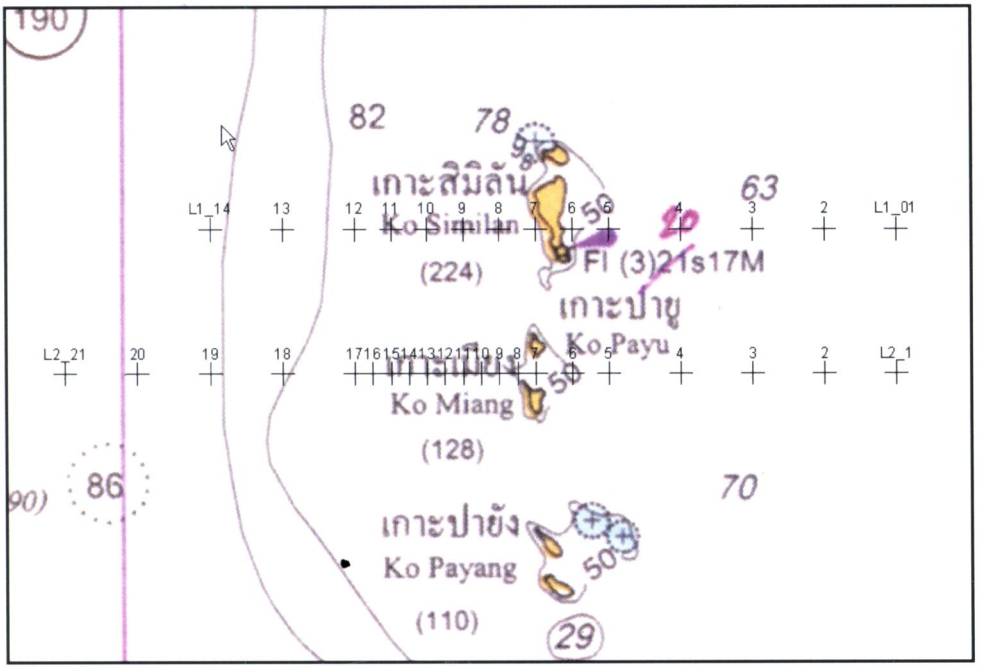
บทที่ 2
วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 วิธีดำเนินการวิจัยปีที่ 1

ในการสำรวจและทำการศึกษานั้นในปี 2550 นั้นได้ทำการออกสำรวจโดยเรือสำรวจจักรทอง ทองใหญ่ 2 ครั้ง โดยครั้งแรกนั้นออกสำรวจศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ (14 วัน) และในเดือนตุลาคม (7 วัน) และการศึกษาทดลองที่บนเกาะเมียงและพื้นที่ใกล้เคียงในเดือนตุลาคม (40 วัน) และในเดือนพฤศจิกายน 2550 ต่อเนื่องไปถึงเดือนมีนาคม 2551

ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลบริเวณหมู่เกาะสิมิลัน โดยมีทีมสำรวจทั้งหมดสองทีม คือ ทีมแรกทำการสำรวจโดยใช้เรือจักรทอง ทองใหญ่ สำรวจพื้นที่บริเวณชายฝั่งทางด้านตะวันออกของหมู่เกาะสิมิลันผ่านแนวเกาะไปทางด้านตะวันตกของหมู่เกาะสิมิลันถึงแนวระดับความลึกน้ำประมาณ 200 เมตร โดยมีเส้นทางที่ทำการสำรวจทั้งสิ้น 2 เส้นทางในเที่ยวเรือสำรวจในเดือนกุมภาพันธ์ 2550 และ 1 เส้นทาง (เส้นทางผ่านเกาะเมียง; L2) ในเดือนตุลาคม 2550 (ภาพที่ 4)

2.1.1 ปัจจัยต่างๆ ที่ทำการตรวจวัด และเก็บมาเพื่อการวิเคราะห์ ได้แก่



รูปที่ 2.1 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเล และตรวจวัดชั้นและมวลน้ำด้วยเครื่อง CTD

1. ใช้เครื่องมือ CTD ในการวัด profile ของปัจจัย อุณหภูมิ ความเค็ม ความลึก ออกซิเจนละลายน้ำ และปริมาณคลอโรฟิลล์

2. เก็บตัวอย่างน้ำในระดับความลึกต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทางเคมีและสกายะรวมถึงการทดลองเพื่อประเมินผลผลิตในมวลน้ำ โดยตัวอย่างหลังการเก็บและทดลองบนเรือ จะถูกทำการเก็บรักษาเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อในห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน

รูปที่ 2.2 การเก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับความลึกต่างๆ โดยใช้ชุดเก็บน้ำ 12 ขวด แบบอัตโนมัติ ใช้การควบคุมการปิดที่ระดับความลึกต่างๆ โดยการตั้งโปรแกรมผ่านเครื่อง CTD ที่ติดตั้งอยู่บนชุดเก็บน้ำ

3. รวบรวมตะกอนแขวนลอยในมวลน้ำเพื่อศึกษาองค์ประกอบทางสกายะและเคมี เพื่อประเมินอิทธิพลของมวลน้ำจากชั้นน้ำในทะเลลึกต่อชายฝั่ง

4. เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชโดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

   4.1 ใช้ถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมครอน ลากที่ระดับใต้ผิวน้ำ ดองตัวอย่าง ในน้ำยาฟอร์มาลินให้ได้ความเข้มข้นสุดท้าย 3% เพื่อศึกษาชนิดแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครในเชิงคุณภาพ สรุปจำนวนตัวอย่างจากแนวสำรวจ L1 และ L2 จำนวน 8 ตัวอย่าง (อยู่ในขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวอย่าง)

   4.2 เก็บน้ำที่ระดับความลึกต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับความลึกของแต่ละสถานี (เริ่มจาก 3, 30, 50, 60 หรือ 70 เมตร) เพื่อเป็นตัวแทนน้ำทะเลระดับผิว ระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง และระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพื่อศึกษา ชนิด ปริมาณ และมวลชีวภาพแพลงก์ตอนพืชในชั้นน้ำ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ที่ระดับความลึกต่าง ๆ โดยการกรองน้ำประมาณ 12 ลิตร ผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมครอน ดองตัวอย่างในน้ำยาฟอร์มาลินให้ได้ความเข้มข้นสุดท้าย 3 % นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป สรุปจำนวนตัวอย่างจากแนวสำรวจ L1 และ L2 จำนวน 24 ตัวอย่าง

4.3 เก็บน้ำที่ระดับความลึกต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวแทนตลอดคอลัมน์น้ำ ระดับละ 500 มิลลิลิตร ดองในน้ำยาลูกอลจนกระทั่งน้ำตัวอย่างกลายเป็นสีน้ำตาลหรือประมาณ 0.4 – 0.8 มิลลิลิตร ต่อน้ำตัวอย่าง 200 มิลลิลิตร เพื่อศึกษาชนิด ความหนาแน่น และมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชทุกช่วงขนาด ตั้งแต่กลุ่มนาโน พิโค และไมโคร สรุปจำนวนตัวอย่างจากแนวสำรวจ L1 และ L2 จำนวน 81 ตัวอย่าง (อยู่ในขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวอย่าง)

4.3 เก็บตัวอย่างศึกษา Fractionated chlorophyll โดยการเก็บน้ำทะเลที่ระดับความลึกระดับต่าง ๆ เพื่อวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ของแพลงก์ตอนพืชที่ช่วงขนาดต่าง ๆ คือ >50, >20, >10 ไมครอน และปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (GF/F filter) วิเคราะห์ตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 216 ตัวอย่างจาก 9 สถานีๆ ละ 3 ระดับความลึก สกัดในเอธานอลและอ่านค่าการดูดกลืนแสงโดยใช้เครื่อง Fluorometer ผลจากการอ่านค่าพบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์ที่ระดับผิว (3 เมตร) มีค่าต่ำกว่าอีก 2 ระดับ (30 เมตร และ 60 เมตรหรือที่ระดับใกล้พื้น) และค่าเบื้องต้นพบว่าปริมาณคลอฟิลล์มีค่าสูงอยู่ในช่วงขนาดต่ำกว่า 20 ไมครอน ทั้งนี้ ต้องนำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ไปปรับค่าเพื่อคำนวณหาปริมาณคลอโรฟิลล์ในลำดับต่อไป

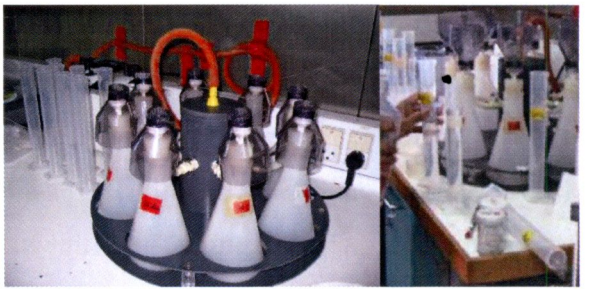
5. เก็บตัวอย่าง เพื่อศึกษาองค์ประกอบของชนิด และขนาดของแพลงก์ตอนสัตว์

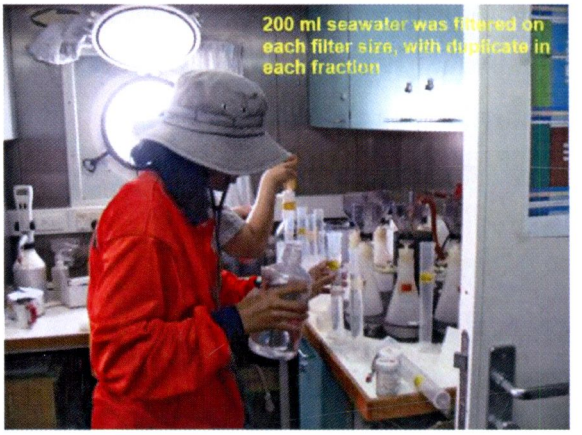
5.1 ใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตา 200 ไมครอน เก็บตัวอย่างในแนวดิ่ง คัดแยกชนิดแพลงก์ตอนสัตว์เพื่อทำการทดลองหาอัตราการผลิตไข่ โดยแยกออกเป็นกลุ่มที่ปล่อยไข่ออกสู่มวลน้ำดดยตรง และกลุ่มที่อุ้มไข่ไว้กับตัวจนฟักออกเป็นตัวอ่อน ทำการทดลองบนแนวสำรวจ L2จำนวน 6 สถานี (กำลังวิเคราะห์ข้อมูล)

5.2 เก็บตัวอย่างลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนโดยใช้ถุงลากชนิด MIK ขนาดตาถุง 1 มม ความกว้างปากถุง 2 เมตร ลากเก็บตัวอย่างในแนวเฉียงสถานีละ 1 ตัวอย่าง ได้ตัวอย่าง รวม 14 ตัวอย่าง คือ เก็บตัวอย่างบนแนวสำรวจ L1 จำนวน 4 สถานี และแนวสำรวจ L2 จำนวน 9 สถานี (กำลังวิเคราะห์ตัวอย่าง)

6. เก็บตัวอย่างศึกษาสัตว์พื้นทะเล เก็บตัวอย่างพื้นทะเลด้วยเครื่องมือเก็บดินชนิด box corer ตัวอย่างดินที่ได้นำมาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 เซนติเมตร 1 เซนติเมตร และ 500 ไมโครเมตร

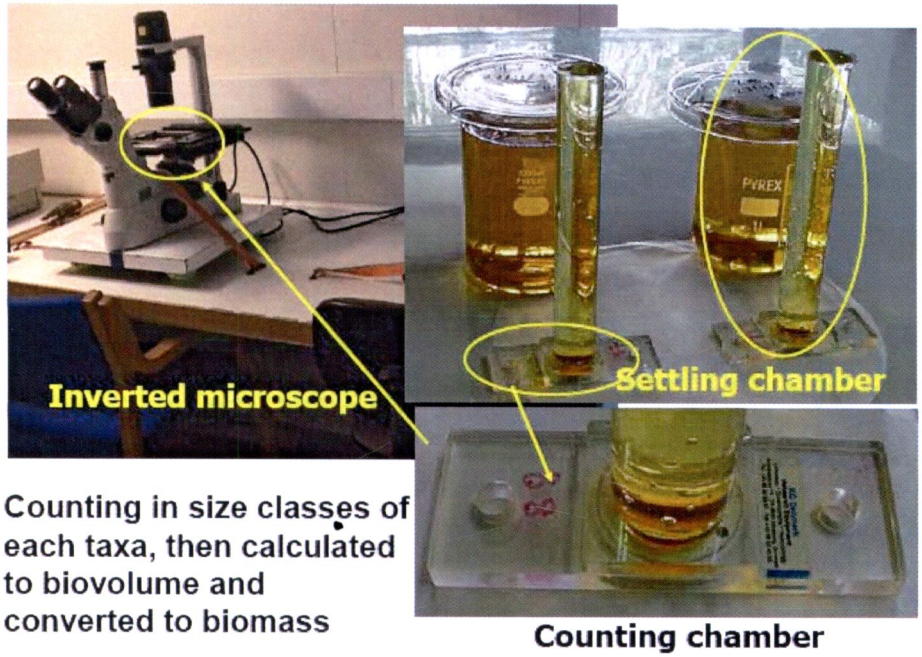
ล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อกำจัดเศษตะกอนดิน ตัวอย่างสัตว์เก็บรักษาในสารละลายรักษาสภาพฟอร์มาลินความเข้มข้นสุดท้าย 10 % และนำมาจำแนกชนิดโดยละเอียดต่อไป





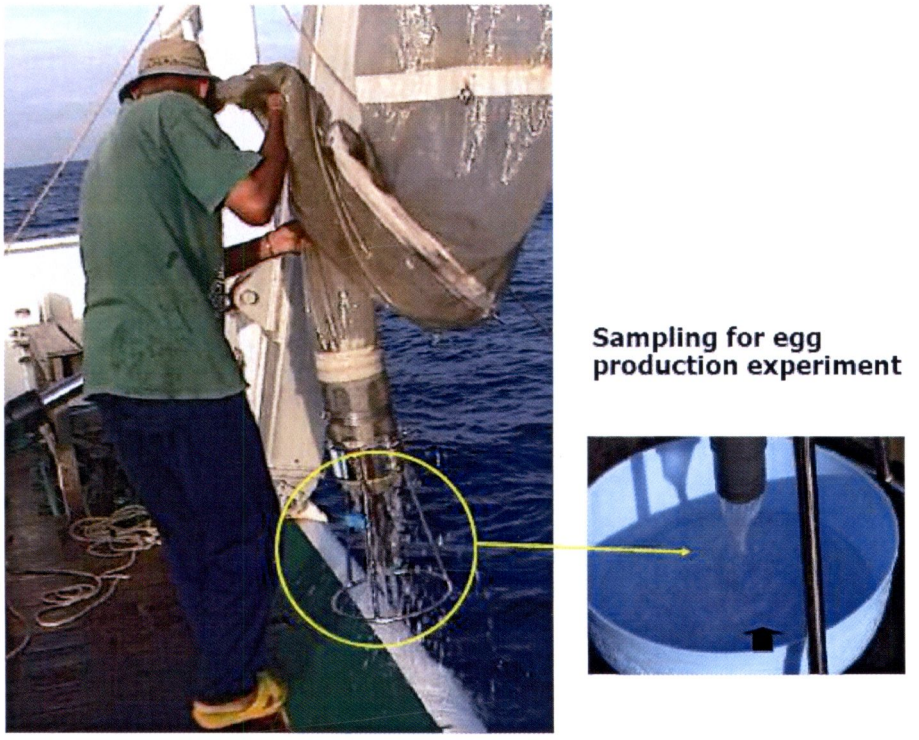
รูปที่ 2.3 อุปกรณ์และการเตรียมตัวอย่างที่เก็บมาเพื่อใช้ในการศึกษาองค์ประกอบของ N-15 และ C-13 ในตะกอนแขวนลอยในชั้นมวลน้ำ และการเตรียมตัวอย่างเพื่อศึกษาปริมาณแพลงตอนพืชขนาดต่างที่พบในชั้นมวลน้ำ

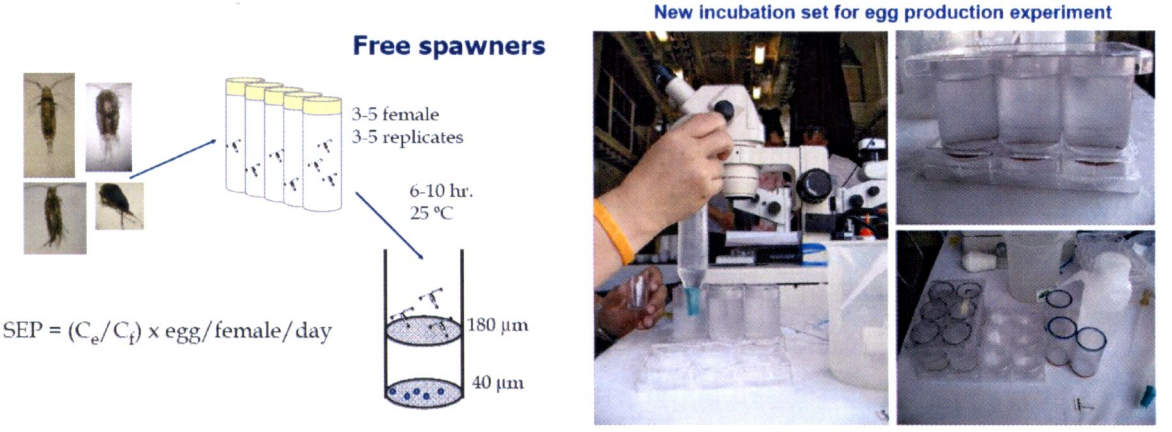
รูปที่ 2.4 การเก็บตัวอย่างโดยใช้ถุงแพลงตอนขนาด 20 µm เพื่อศึกษาองคีประกอบของแพลงตอนพืช และการเก็บตัวอย่าง 20 ลิตร เพื่อนำมากรองด้วยแผ่นกรองขนาด 0.7, 10, 20, และ 50 µm เพื่อทำ Fractionated Chlorophyll-a



รูปที่ 2.5 การศึกษามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนในชั้นน้ำ

รูปที่ 2.6 การเตรียมตัวอย่างเพื่อการทดลองและการทดลองในการประเมินผลผลิตเบื้องต้นของมวลน้ำ ที่ทำการทดลองในเรือ แล้วนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ต่อในห้องปฏิบัติการบนฝั่ง

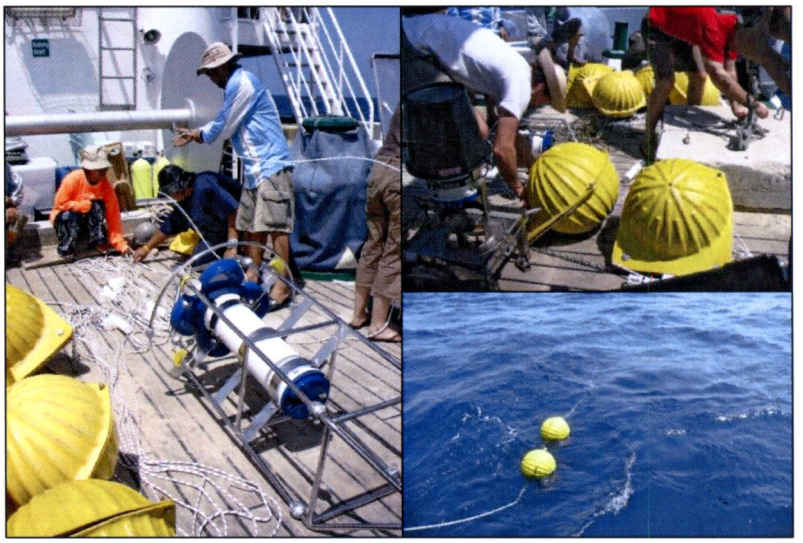




รูปที่ 2.7 การทดลองประเมินผลผลิตของ Copepod egg

นอกจากนี้ในการศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ยังติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดและเก็บตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาทั้งที่เป็นแบบสถานี และแบบวิ่งเรือตรวจวัดและสแกนในแนวจากชายฝั่งทางด้านตะวันออกไปทางด้านตะวันตกของหมู่เกาะสิมิลัน

2.1.2 ใช้เครื่องมือตรวจวัดและเก็บตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาทั้งที่เป็นแบบสถานี และแบบวิ่งเรือตรวจวัดและสแกนเฉพาะ ได้แก่



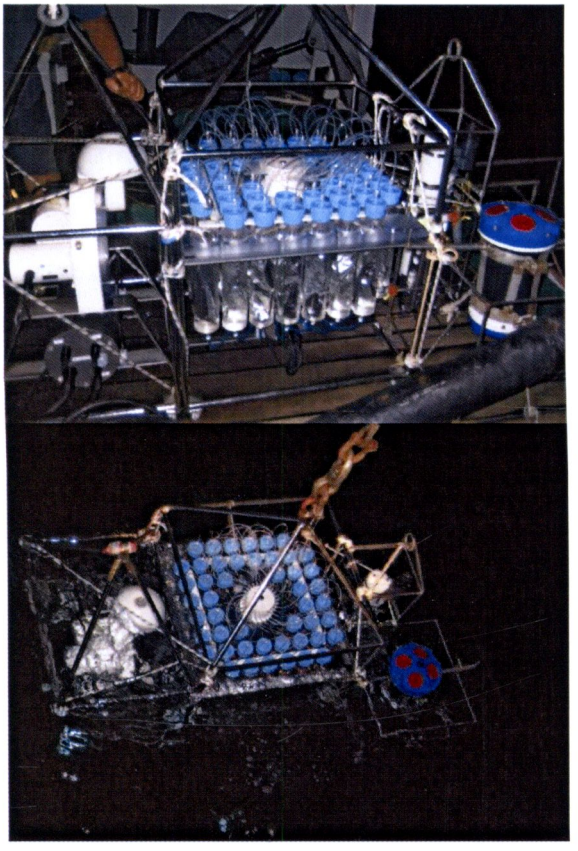
รูปที่ 2.8 การเตรียมการติดตั้งเครื่องวัดกระแสน้ำแบบ Acoustic Dloppler Current Profile (ADCP) ที่พื้นท้องน้ำ และเครื่อง Logger สำหรับวัดค่าอุณหภูมิน้ำที่ชั้นน้ำความลึกต่างๆ ที่ระดับความลึกของทะเล 150 เมตร

1. เครื่องวัดกระแสน้ำแบบ ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) ที่ใช้ความถี่ในการตรวจวัดต่างๆ กัน ได้แก่ 600, 300, และ150 kHz ที่พื้นท้องน้ำทางด้านตะวันตกของเกาะเหมียง (เกาะห้า) ที่ระดับความลึก 40, 70, และ 150 เมตร ตามลำดับ โดยใช้เวลาในการตรวจวัดทั้งสิ้น 10 วัน ก่อนการเก็บกู้เครื่องมือ (ภาพที่ 3 และ 6)

2. เครื่องวัดกระแสน้ำแบบ ACDP และวัดคลื่นที่ความถี่ 600 kHz ที่พื้นท้องน้ำทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะห้า โดยใช้เวลาในการตรวจวัดทั้งสิ้น 10 วัน

3. เครื่องวัดกระแสน้ำแบบ ADCP ใช้วัดแบบ Real time ติดตั้งบนเรือจักรทอง ทองใหญ่ เพื่อทำการตรวจวัดกระแสน้ำในจุดจอดเรือในที่ต่างๆ และตรวจวัดในลักษณะ line transect เพื่อหาแนวการเคลื่อนตัวของคลื่นใต้น้ำ (Internal Wave)

รูปที่ 2.9 เครื่อง Biosonic (ความถี่ 200 KHz) ใช้ลากสแกนศึกษาชั้นน้ำและคลื่นใต้น้ำ



รูปที่ 2.10 เครื่องวัดกระแสน้ำแบบ ACDP, เครื่อง CTD, เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำแบบอัตโนมัติ, และเครื่องเก็บตัวอย่างแพลงตอนสัตว์แบบอัตโนมัติที่ใช้ติดตั้งร่วมกันเพื่อเก็บตัวอย่างและข้อมูลในพื้นที่ชายฝั่งของเกาะเมียงและแนวปะการัง

3.1 เครื่อง Biosonic เป็นเครื่องมีที่ใช้ในการตรวจวัดชั้นความหนาแน่นของมวลน้ำ โดยใช้ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 200 kHz เพื่อตรวจหาชั้นมวลน้ำที่มีการเคลื่องตัว (Internal wave) และดูลักษณะการเปลี่ยนแปลงของชั้นคลื่น internal wave ทั้งก่อนและหลังการเคลื่อนตัวผ่านแนวไหลทวีป มีการลากเครื่อง Biosonic ในแนวชายฝั่งออกไปยังนอกฝั่งถึงระดับความลึกของน้ำประมาณ 200 เมตร ได้มีการสแกนชั้นน้ำในแนวดังกล่าวในหลายๆ วัน และหลายเวลาเพื่อศึกษาดูชั้นคลื่นใต้น้ำ

3.2 ติดตั้งเครื่อง CTD, เครื่องวัดกระแสน้ำ ADCP, และเครื่องเก็บตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (โดยการตั้งโปรแกรมให้เก็บตัวอย่างน้ำตามช่วงเวลาต่างๆ เพื่อให้ได้ตัวอย่างน้ำในรอบ 24 ชั่วโมง) ในแนวปะการังและพื้นที่ใกล้เกาะเมียง (เกาะห้า) โดยการติดตั้งเพื่อการทดลองดังกล่าวในแต่ละจุดจะใช้เวลาประมาณ 1-2 วัน

4. ทีมที่สองเป็นทีมที่ของใช้เกาะเหมียงเป็นพื้นศึกษาและทดลองเรื่องปะการัง รวมทั้งเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมในพื้นชายฝั่งใกล้แนวเกาะ ใช้เวลาในการศึกษาและทดลองที่เกาะดังกล่าวเป็นเวลาทั้งสิ้นประมาณ 40 วัน ในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2550 และประมาณ 120 วัน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงมีนาคม 2551 โดยทีมสำรวจที่เป็นนักศึกษาจากเยอรมันและนักวิจัยไทย สำหรับงานที่ดำเนินการศึกษาดังกล่าวได้แก่

4.1 ศึกษาอิทธิพลของมวลน้ำทะเลลึกต่อการเจริญเติบโตของปะการัง ในแนวปะการัง และการทดลองบนฝั่ง

4.2 ศึกษาการ recruitment ของปะการัง ในแนวปะการัง ในพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากมวลน้ำทะเลลึกโดยตรง (ฝั่งตะวันตกของเกาะเมียง) และที่ได้รับอิทธิดังกล่าวน้อย (ฝั่งตะวันออกของเกาะเมียง)

4.3 ศึกษาเรื่อง Bioerosion ในแนวปะการัง

4.4 ศึกษาการเจริญเติบโตของสาหร่ายในแนวปะการัง

4.5 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนบนแนวปะการัง แบบต่อเนื่อง

4.6 ศึกษาองค์ประกอบชนิดของสิ่งมีชีวิตบนแนวปะการัง

4.7 ติดตั้งเครื่อง CTD และ ADCP ทั้งทางด้านตะวันออก และตะวันตก ที่ระดับความลึกต่างๆ เพื่อติดตามดูการเปลี่ยนแปลงของมวลน้ำแบบต่อเนื่อง

4.8 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี และสิ่งมีชีวิตของมวลน้ำเย็นที่ไหลเข้าสู่แนวพื้นที่ตื้นชายฝั่ง

รูปที่ 2.11 นักวิจัยต่างประเทศที่ร่วมศึกษาวิจัยภายใต้โครงการฯ

2.2 วิธีดำเนินการวิจัยปีที่ 2

2.2.1 การสำรวจจัดทำแผนที่ความลึกพื้นท้องทะเลบริเวณเกาะเหมียง (หมู่เกาะสิมิลัน)

การจัดทำแผนที่ลักษณะความลึกพื้นท้องทะเลบริเวณเกาะเมียงเพื่อนำไปใช้ในการประกอบการศึกษาทางด้านสมุทรศาสตร์ เช่น การไหลเวียนของกระแสน้ำ โดยแผนที่แสดงความลึกน้ำดังกล่าวมีมาตราส่วน 1: 10,000 โดยมีเส้นบอกความลึกทุกๆ 5 เมตร

ขอบเขตของการสำรวจ

สำรวจความลึกพื้นท้องทะเลบริเวณเกาะเมียงในหมู่เกาะสิมิลัน อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา ล้อมรอบด้วยค่าพิกัดดังนี้

1. ขอบระวางด้านล่างซ้าย ละติจูด 8 องศา 33 ลิปดา เหนือ
   ลองติจูด 97 องศา 35 ลิปดา ตะวันออก
2. ขอบระวางด้านบนขวา ละติจูด 8 องศา 36 ลิปดา เหนือ
   ลองติจูด 97 องศา 40 ลิปดา ตะวันออก

สำรวจด้วยมาตราส่วน 1: 10,000 ระยะห่างระหว่างแนว 100 เมตร

รูปที่ 2.12 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

ระบบพิกัดแผนที่

1. ระบบพิกัดทางราบ

ใช้ระบบพิกัดแผนที่แบบ Universal Transverse Mercator Grid (Zone 47) อ้างอิงค่าพิกัดจากแบบจำลองลูกโลก Everest บนพื้นหลักฐาน Indian 1975 มีค่าพารามิเตอร์ทางยีออเดซี่ดังนี้

Semi Major Axis (m): 6377276.34518

Semi Minor Axis (m): 6356075.41511

Flattening (1/f): 300.80173

ใช้พารามิเตอร์การแปลงค่าพิกัดจากพื้นหลักฐานของลูกโลกระบบ WGS84 เป็นพิกัดบนพื้นหลักฐานของลูกโลกระบบ INDIAN DATUM 1975 แบบสามพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้

Delta X = -206m RX = 0.000sec

Delta Y = -837m RY =0.000sec

Delta Z = -295m RZ =0.000sec

Delta Scale = 1.000ppm

2. ระบบพิกัดทางดิ่ง

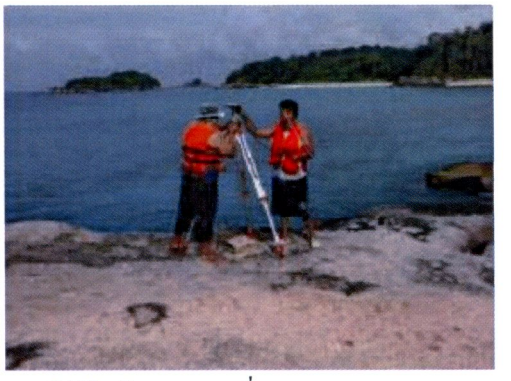
อ้างอิงค่าระดับความลึกของน้ำจากค่าระดับทะเลปานกลาง(Mean Sea Level : M.S.L.)

หมุดอ้างอิงทางแผนที่

ใช้หมุดแผนที่หมายเลข 32503 ตั้งอยู่บริเวณด้านตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะเมียง หมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา เป็นหมุดอ้างอิงทางแผนที่และใช้เป็นหมุดติดตั้ง DGPS Base Station มีค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ดังนี้

Datum	Name	Latitude	Longitude	Height above Ellipsoid
Indian 1975	32503	08-34-21.31893N	97-38-06.55149E	0.342

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 21 พ.ย. 2555
เลขทะเบียน 191086
เลขเรียกหนังสือ



รูปที่ 2.13 แสดงหมุด 32503 ใช้อ้างอิงทางแผนที่

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ

1. Differential Global Positioning System (DGPS) เป็นผลิตภัณฑ์ของ CSI WIRELESS รุ่น DGPS max ประเทศสหรัฐอเมริกาสามารถรังวัดหาค่าพิกัดแบบต่อเนื่องชนิดทันทีทันใด(Real Time) โดยให้ค่าพิกัดต่อเนื่องทุกๆ 1 วินาที ซึ่งทำงานได้ทั้งระบบ DGPS ด้วยการรับสัญญาณค่าแก้ (CORRECTIONS) จากสถานี Beacon แบบ Portable หรือสถานี Beacon ที่ให้บริการทั่วไป มีสายเคเบิ้ลสำหรับต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ในการบันทึกข้อมูลพิกัด

2. เครื่องหยั่งน้ำ (Echo Sounder) เครื่องหยั่งน้ำด้วยเสียงสะท้อนชนิดดิจิตอล (Digital Echo Sounder) เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทOdom จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา รุ่น Echotrac DF3200 MKIII ใช้ความถี่เสียงในย่านความถี่ 210KHz 200 KHz 40KHz 33KHz สามารถปรับแต่งความถี่เป็นแบบ High Frequency หรือ Low Frequency ได้ตามความต้องการ หรือทำงานทั้งสองความถี่พร้อม ๆ กัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ Transducer มีสัญญาณ Output แบบ Digital สำหรับต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์หาตำบลที่เรืออื่น ๆ ได้ โดยผ่านทางสายเคเบิ้ล RS-232 สามารถหยั่งน้ำได้ในลึกตั้งแต่ 0.5 เมตร ถึง 600 เมตร และสามารถปรับเปลี่ยนหน่วยจากเมตรเป็นฟิตหรือจากฟิตเป็นเมตรได้

3. Computer & Software คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คและโปรแกรมสำรวจอุทกศาสตร์ เป็นโปรแกรมจัดการงานสำรวจทางอุทกศาสตร์ของบริษัท Coastal Oceanographic Inc. ประเทศสหรัฐอเมริการุ่น HypackMax 2004 สามารถออกแบบการสำรวจความลึกพื้นท้องทะเลตามแนว/พื้นที่ที่ต้องการ บันทึกข้อมูลทั้งค่าพิกัดและความลึกของพื้นท้องทะเลใน Data Base คำนวณปริมาณวัสดุที่จะต้องขุดลอก เขียนแบบจากข้อมูลสำรวจในรูปแบบของแผนที่ชนิดดิจิตอล สร้างภาพสามมิติ(Three Dimension) จากข้อมูลการสำรวจ และอื่น ๆ

4. เครื่องวัดระดับน้ำชนิด Digital Tide Gauge เป็นเครื่องวัดระดับน้ำโดยใช้ Sensor แบบความกดของ Mini Troll ควบคุมการทำงานด้วย Software ของ Win Situ 4.0 โดยส่งคำสั่งด้วยคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คผ่านสาย

เคเบิ้ล RS232 สามารถบันทึกค่าระดับน้ำขึ้น – ลง ได้ในช่วงเวลาที่กำหนดตั้งแต่ทุก 1 นาที เป็นต้นไป มี Memory ในการบันทึกข้อมูลในตัว(Internal Memory) ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องกันได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์ Download ข้อมูลเป็นText File ติดตั้งควบคู่กับบรรทัดวัดระดับน้ำ เพื่อตรวจสอบการบันทึกค่าระดับน้ำโดยการเปรียบเทียบค่าระดับน้ำจากเครื่องและค่าที่อ่านจากบรรทัดวัดระดับน้ำ

การดำเนินการในพื้นที่สำรวจ

1. ติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำชั่วคราว (Temporary Tide Station) บริเวณปลายแหลมด้านตะวันตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะเมียง บริเวณนี้มีสถานีวัดระดับน้ำของกรมอุทกศาสตร์ติดตั้งอยู่ก่อนแล้ว ทีมงานได้ขออนุญาตเจ้าหน้าที่ที่เฝ้าดูแลเพื่อขอติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำแบบอัตโนมัติในบริเวณนั้น

การติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำชั่วคราวในครั้งนี้ เป็นการติดตั้งเพื่อบันทึกข้อมูลระดับน้ำขึ้น-ลงเฉพาะในช่วงเวลาที่ทำการสำรวจหยั่งน้ำ เพื่อนำข้อมูลระดับน้ำไปหักลบกับความลึกน้ำที่ได้จากการหยั่งน้ำเพื่อให้ได้ความลึกที่อ้างอิงจากระดับทะเลปานกลาง

เนื่องจากบริเวณพื้นที่สำรวจยังไม่มีการบันทึกข้อมูลระดับทะเลปานกลางไว้ จึงอาศัยข้อมูลค่าระดับทะเลปานกลางจากสถานีวัดระดับน้ำที่อ่าวทับละมุ อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงาและหาค่าระดับทะเลปานกลางของสถานีวัดระดับน้ำชั่วคราวที่เกาะเมียงโดยการเทียบข้อมูลระดับน้ำจากสถานีวัดระดับน้ำที่อ่าวทับละมุ

2. ติดตั้งสถานี Base DGPS เนื่องจากบริเวณพื้นที่สำรวจไม่มีสัญญาณ RTCM ซึ่งเป็นสัญญาณวิทยุที่ส่งค่า Correction ของระบบดาวเทียม GPS ทีมงานสำรวจจึงติดตั้งสถานี Base DGPS ชั่วคราวขึ้นบริเวณปลายแหลมด้านตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะเมียง โดยอ้างอิงพิกัดจากหมุด 32503 Base DGPS จะทำหน้าที่ Monitor อัตราผิดของดาวเทียมแต่ละดวง โดยอาศัยข้อมูลค่าพิกัดจากหมุน 2503 และส่งค่าแก้อัตราผิดของดาวเทียมเหล่านั้นไปยัง DGPS ที่ติดตั้งบนเรือสำรวจ เพื่อนำไปปรับแก้ก่อนที่จะคำนวณตำแหน่งพิกัดของเรือ Base DGPS จะตรวจสอบอัตราผิดและส่งค่าแก้ทุกๆ 1 วินาที

3. ติดตั้งเครื่องมือบนเรือ สำรวจติดตั้งเสาอากาศเครื่องรับดาวเทียมระบบ DGPS (Differential Global Positioning System) ด้านกราบขวาของเรือ ซึ่งตรงกับตำแหน่งที่ติดตั้ง Transducer ของเครื่อง Echo Sounder (การติดตั้งเสาอากาศ DGPS ให้ตรงกับตำแหน่ง Transducer จะทำให้ค่าพิกัดที่อ่านจาก DGPS ตรงกับตำแหน่งค่าความลึกของน้ำที่อ่านจาก Echo Sounder) ต่อสายเคเบิ้ลของ DGPS เข้ากับคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค ที่รันโปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ (HYPACKMAX)

4. กำหนดแนวสำรวจด้วยการกำหนดค่าพิกัดจุดเริ่มต้น (Start Point) และจุดสิ้นสุด (End Point) ของแต่ละแนว โดยใช้โปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ HypackMAX แบ่งพื้นที่สำรวจออกเป็นสองพื้นที่ คือ พื้นที่ทางด้านตะวันออกของเกาะเมียง กับพื้นที่ทางด้านตะวันตกของเกาะเมียง แนวสำรวจของทั้งสองพื้นที่เป็นแนวเส้นกริดตะวันออก-ตะวันตก แต่ละแนวห่างกัน 100 เมตร พื้นที่ทางด้านตะวันออกของเกาะเมียงระยะทางจาก

ชายฝั่งถึงปลายแนวสำรวจ ประมาณ 3 กิโลเมตร ส่วนพื้นที่ด้านตะวันตกระยะทางจากชายฝั่งถึงปลายแนวสำรวจประมาณ 6 กิโลเมตร สำรวจและบันทึกข้อมูลความลึกน้ำและพิกัดตำบลที่เรือ โดยการบังคับเรือสำรวจให้อยู่ในแนวสำรวจที่กำหนดไว้ โปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ (HypackMAX) จะรับข้อมูลค่าพิกัดเรือสำรวจจากเครื่อง DGPS ทางสายเคเบิ้ล โดย Update ข้อมูลทุก 1 วินาที ดังนั้นระบบการนำร่องของโปรแกรมจะแจ้งตำบลที่เรือให้ผู้ควบคุมเรือทราบทุก 1 วินาที ในขณะเดียวกันนั้นคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลค่าพิกัดที่ไปเปรียบเทียบกับค่าพิกัดของแนวสำรวจที่ออกแบบไว้ และจะแจ้งให้ทราบว่าขณะนั้นเรือสำรวจอยู่บนแนวที่กำหนดหรือไม่ หรือออกจากแนวสำรวจไปทางกราบซ้ายหรือกราบขวาของเรือสำรวจเป็นระยะทางเท่าไร ผู้ควบคุมเรือจะต้องถือท้ายเรือด้วยทิศทางใดเรือจึงจะอยู่ในแนวสำรวจ ซึ่งเป็นระบบนำร่องที่ทำให้ผู้ควบคุมเรือสามารถบังคับเรือให้อยู่ในแนวสำรวจที่ออกแบบไว้ได้ตลอดเวลา

5. การตรวจสอบข้อมูล (DATA PROCESSING) นำข้อมูลที่บันทึกใน DATA FILE (RAW DATA) มาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ด้วยโปรแกรมการสำรวจทางอุทกศาสตร์(HypackMax) โดยใช้ EDIT FUNCTION เรียกดูข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในแต่ละแนวสำรวจมาพิสูจน์ (Verify) ว่ามีข้อมูลแปลกปลอมที่ไม่ใช่ข้อมูลที่แท้จริงจากการสำรวจหรือไม่เช่นข้อมูลความลึกที่ลึกหรือตื้นผิดไปจากปกติ(SPIKE) ซึ่งจะถูกตัดทิ้งไป นำข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาหักลบความลึกของน้ำด้วยค่าระดับน้ำขึ้น-ลง ซึ่งถูกบันทึกไว้ในเครื่องวัดระดับน้ำแบบดิจิตอลของแต่ละวัน โดยอ้างอิงค่าความลึกของน้ำจากระดับ Mean Sea Level: M.S.L. โดยการป้อนข้อมูลค่าระดับน้ำขึ้น – ลง ตามวันเวลา คอมพิวเตอร์จะดำเนินการหักลบค่าความลึกน้ำโดยอัตโนมัติ ข้อมูลที่ได้ทำการหักลบระดับน้ำขึ้น – ลงแล้ว นำไปสร้างเส้นความลึกเท่า(CONTOUR) โดยกำหนดให้สร้างเส้น CONTOUR ทุก ๆ 5 เมตร คอมพิวเตอร์จำคำนวณความลึกเท่าจากข้อมูลในดาต้าเบสแล้วสร้างเส้นความลึกเท่าตามที่กำหนดจากนั้นทำการคัดเลือกข้อมูลเพื่อพล็อตลงในแผนที่ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ได้บันทึกข้อมูลไว้เป็นจำนวนมาก หากพล็อตข้อมูลทั้งหมดจะทำให้ตัวเลขความลึกของน้ำทับกันจนไม่สามารถอ่านได้ จึงต้องมีการคัดเลือกข้อมูลเพียงบางส่วนมาพล็อตในแผนที่ สำหรับมาตราส่วน 1 : 10,000 กำหนดให้พล็อตข้อมูลความลึกน้ำแต่ละจุดห่างกันไม่เกิน 100 เมตร ดังนั้นในการคัดเลือกข้อมูลจะต้องกำหนดให้คอมพิวเตอร์คัดเลือกด้วยการสุ่มตัวอย่างในระยะทางไม่เกินกว่า 100 เมตร การคัดเลือกด้วยการสุ่มตัวอย่างในคอมพิวเตอร์นั้น กำหนดให้โปรแกรมให้สุ่มตัวอย่างตัวเลขความลึกน้ำที่มีค่าน้อยที่สุดภายในระยะทางที่กำหนด ดังนั้นในระยะทางดังกล่าวคอมพิวเตอร์จะคัดเลือกตัวเลขความลึกของน้ำมาเพียง 1 ตัว ที่มีค่าน้อยที่สุด (ค่าที่น้ำตื้นที่สุดเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ) สำหรับการคัดเลือกข้อมูลในครั้งนี้กำหนดให้คัดเลือกข้อมูลทุก ๆ ระยะ 50 เมตร และนำข้อมูลที่คัดเลือกแล้วไปพล็อตแผนที่

2.2.2 การสำรวจและศึกษาลักษณะทางสมุทรศาสตร์ โดยเรือสำรวจจักรทองทองใหญ่บริเวณเกาะเมียง (หมู่เกาะสิมิลัน)

การสำรวจทางด้านสมุทรศาสตร์บริเวณในแนวตะวันออกและตะวันตกของเกาะเมียง ในช่วงเดือนตุลาคม ในแนวสำรวจเดียวกับที่เคยสำรวจในช่วงเดือนมีนาคม 2550 โดยเดือนตุลาคมเป็นช่วงเวลารอยต่อการเปลี่ยนฤดูกาลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ไปเป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสามารถที่พอจะสะท้อนให้เห็นลักษณะและการปรากฏของคลื่นใต้น้ำในช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และเห็นความแตกต่างทางด้านสมุทรศาสตร์ของพื้นที่ดังกล่าวระหว่างฤดูกาลได้ ดังนั้นวิธีการศึกษาในครั้งนี้จะมีลักษณะใกล้เคียงกับการศึกษาที่ดำเนินการศึกษาทางด้านสมุทรศาสตร์ในเที่ยวเรือแรก (เดือนมีนาคม 2550)

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่บริเวณหมู่เกาะสิมิลัน โดยมีแนวสำรวจอยู่ในแนวตะวันออกและตะวันตกของเกาะเมียง (หมู่เกาะสิมิลัน) การสำรวจครั้งนี้กำหนดแนวสำรวจไว้ 1 แนว ลดลงจากการำรวจครั้งแรกซึ่งมีแนวสำรวจ 2 แนว ด้วยผลจากการสำรวจครั้งแรกพบว่าข้อมูลจาก แนวสำรวจเพียงพอที่จะเห็นลักษณะทางสมุทรศาสตร์ของพื้นที่ได้ดี นอกจากนี้ในสถานีสำรวจครั้งนี้ได้เพิ่มสถานีสำรวจในบริเวณน้ำทะเลลึกออกไปอีก 2 สถานี (L2_22 ถึง L2_23) จนถึงแนวระดับความลึกของน้ำทะเลมากกว่า 300 เมตร ข้อมูลและตัวอย่างที่เก็บในการสำรวจครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ข้อมูลที่ตรวจวัดโดยเครื่องCTD แบบ Real time เพื่อใช้ในการตรวจวัดปัจจัยคุณภาพน้ำซึ่งประกอบด้วยค่า ความเค็ม อุณหภูมิ ออกซิเจนละลายน้ำ และปริมาณคลอโรฟิลล์ (โดยการวัดด้วยตัวตรวจวัดแบบ Fluorescent) ข้อมูลที่ตรวจวัดได้จะใช้ประกอบในการตัดสินใจกำหนดระดับความลึกน้ำที่จะเก็บมาวิเคราะห์ปัจจัยทางเคมี และทางชีวะ

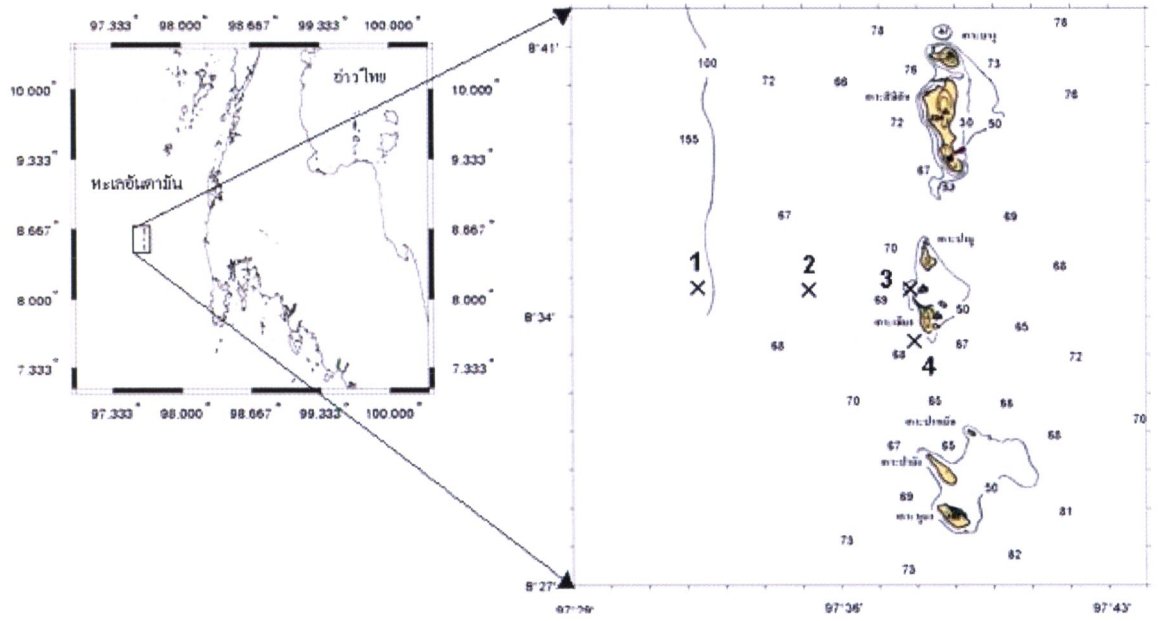
2. เก็บตัวอย่างน้ำด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำแบบอัตโนมัติ โดยในหนึ่งชุดของเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำประกอบด้วยขวดเก็บตัวอย่างน้ำ 12 ขวด โดยความจุของขวดเก็บตัวอย่างน้ำจะมีขนาดตั้งแต่ 8-12 ลิตร การเลือกใช้ขนาดของขวดขึ้นอยู่กับปริมาตรน้ำที่ต้องการ เช่น ตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั่วไปต้องการตัวอย่างน้ำน้อยกว่า 8 ลิตร ขณะที่ตัวอย่างน้ำสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างทางชีววิทยาต้องการตัวอย่างมากกว่า 8 ลิตร ตัวอย่างน้ำที่เก็บได้จะทำการตรวจวัดบางปัจจัยโดยทันที และบางปัจจัยจะทำการเตรียมตัวอย่างแล้วเก็บแช่แข็งเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางเคมีต่อในห้องปฏิบัติการ ปัจจัยทางเคมีที่ทำการวิเคราะห์เช่น สารอาหาร ตะกอนแขวนลอย ปริมาณคลอโรฟิลล์ และออกซิเจนละลายน้ำ โดย 2 ปัจจัยหลังทำการตรวจวัดเพียง 1-3 ตัวอย่างของแต่ละสถานี เพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่ได้จากการตรวจวัดโดยเครื่อง CTD

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ชายฝั่งที่มีค่าอุณหภูมิน้ำและอ๊อกซิเจนละลายน้ำต่ำ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตโดยตรง นอกจากนี้มวลน้ำเย็นดังกล่าวยังมีปริมาณสารอาหารที่มีปริมาณสูง ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในทางอ้อมได้ เช่น การเกิดการสะพรั่งของแพลงก์ตอนพืช หรือการเจริญแพร่พันธุ์ของสาหร่ายอย่างรวดเร็ว และปริมาณตะกอนแขวนลอยอันเกิดจากคลื่นเดี่ยวใต้น้ำทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินพื้นทะเล

วิธีการศึกษา

ใช้ข้อมูลที่ได้จากการวางทุ่นสำรวจกระแสน้ำ (โดยใช้เครื่องวัดกระแสน้ำแบบ ADCP) และอุณหภูมิที่ได้จากที่ระดับความลึก 40, 75 และ 150 เมตร ห่างจากชายฝั่งของเกาะเมียง (หมู่เกาะสิมิลัน) ไปทางด้านตะวันตกที่ระยะทางห่างจากฝั่งประมาณ 2, 5 และ 10 กิโลเมตร ตามลำดับ (รูปที่ 2.14) โดยช่วงระยะเวลาการเก็บข้อมูลอยู่ในช่วงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ ถึง 1 มีนาคม 2550 โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาทำการตรวจสอบความถูกต้องและทำการวิเคราะห์ต่อไป



รูปที่ 2.16 แสดงพื้นที่ศึกษาและบริเวณที่ติดตั้งทุ่นสำรวจสมุทรศาสตร์ทั้ง 3 แห่ง คือ 1) ระดับความลึก 150 เมตร 2) ระดับความลึก 70 เมตร และ 3) ระดับความลึก 150 เมตร นอกจากนี้มีการเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำด้วยเครื่อง CTD ที่สถานีที่ 4

2.2.4 การศึกษาแพลงก์ตอน ผลผลิตเบื้องต้นในชั้นมวลน้ำและสัตว์พื้นทะเล

ศึกษาสิ่งมีชีวิตแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ รวมทั้งผลผลิตเบื้องต้นที่เกิดขึ้นในมวลน้ำ โดยเฉพาะในบริเวณแนวชั้นน้ำของ Internal wave เพื่อประเมินอิทธิพลของ Internal wave ต่อความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในมวลน้ำ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดต่าง ๆ เครื่องตรวจวัดสารกัมมันตรังสี ตู้ควบคุม

อุณหภูมิและแสงสำหรับการทดลองผลผลิตเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการบนเรือเครื่องวัดแสงทั้งในน้ำที่ระดับความลึก ต่าง ๆ และเหนือผิวน้ำ อุปกรณ์สำหรับคัดแยกแพลงก์ตอนขนาดต่างๆ และกล้องจุลทัศน์ นอกจากนี้ทำการศึกษาชุมชนสัตว์พื้นทะเลที่พบในแนวชายฝั่งผ่านเกาะสิมิลันไปทางทะเลนอกฝั่ง เพื่อดูอิทธิพลของมวลน้ำทะเลลึกต่อสัตว์กลุ่มนี้ โดยจะศึกษาชนิด และองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตรวมถึงองค์ประกอบทางเคมี อุปกรณ์ที่ใช้ ได้แก่ อุปกรณ์เก็บตัวอย่างสัตว์และตะกอนดิน คือ Box corer และกล้องจุลทรรศน์ สำหรับในช่วงปีที่ 2 ทำการเก็บตัวอย่างในเดือนตุลาคม 2550 และเดือนกุมภาพันธ์ 2551 บนแนวสำรวจ L2

วิธีการศึกษา

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเพื่อศึกษาองค์ประกอบชนิดและผลผลิตเบื้องต้น

1. เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชโดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

- ใช้ถุงแพลงก์ตอน ขนาดตา 20 ไมครอนลากที่ระดับใต้ผิวน้ำ ดองตัวอย่างในน้ำยาฟอร์มาลินให้ได้ความเข้มข้นสุดท้าย 3 % เพื่อศึกษาความหลากหลายของชนิดแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโคร เก็บตัวอย่างสถานีละ 1 ตัวอย่าง

- เก็บน้ำที่ระดับความลึกต่าง ๆ ระดับละ 500 ม.ล. ดองในน้ำยาลูกอลให้ได้ความเข้มข้นสุดท้าย 3% เพื่อศึกษาชนิด ความหนาแน่น และมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชตั้งแต่กลุ่มนาโน พิโค และ ไมโคร

2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลผลิตของแพลงก์ตอนพืชโดยใช้ เทคนิค คาร์บอน 14 โดยทำการบ่มน้ำทะเลตัวอย่างที่ระดับความลึกต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการบนเรือสำรวจเป็นเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง

Fractionated chlorophyll, stable isotope, และ suspended carbon/nitrogen (C/N)

เก็บน้ำทะเลที่ระดับความลึก 3 ระดับในแต่ละสถานี เพื่อวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ของแพลงก์ตอนพืชที่ช่วงขนาดต่าง ๆ คือ >50, >20, >10 ไมครอน และปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (กรองผ่านกระดาษกรอง GF/F) โดยข้อมูลที่อ่านได้จากเครื่อง Fluorometer จะต้องรอค่าจากการปรับค่าเพื่อคำนวณหาปริมาณคลอโรฟิลล์ในลำดับต่อไป

สำหรับการวิเคราะห์ stable isotope และ C/N ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ระดับความลึก 3 ระดับในแต่ละสถานี ระดับละ 5 ลิตร กรองผ่านกระดาษกรอง GF/F อบแห้งแล้วส่งไปวิเคราะห์ที่ประเทศเยอรมนี

แพลงก์ตอนสัตว์

1. ลูกปลาวัยอ่อน เดือนตุลาคม 2550 เก็บตัวอย่างโดยใช้ถุงชนิด MIK สถานีละ 1 ตัวอย่าง ส่วนเดือนกุมภาพันธ์ 2551 เก็บตัวอย่างโดยใช้ถุงชนิด BONGO สถานีละ 2 ตัวอย่าง และถุง NEUSTON สถานีละ 1 ตัวอย่าง

2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลผลิตของแพลงก์ตอนสัตว์ (egg production) จำนวน 6 สถานี ส่วนการเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากบนเรือสำรวจไม่มี

conductive cable จึงไม่สามารถเก็บตัวอย่างที่ระดับความลึกต่าง ๆ ได้ โดยในเที่ยวสำรวจเดือนกุมภาพันธ์ 2551 ใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 60 ไมครอนเก็บตัวอย่างในแนวดิ่งจากระดับความลึกประมาณ 50 เมตรถึงผิวน้ำ โดยเก็บสถานีละ 2 ตัวอย่าง

สัตว์พื้นทะเล

เก็บตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลเพื่อวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสัตว์พื้นทะเล ขนาดตะกอนดิน และปริมาณอินทรีย์สาร โดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างชนิด Smith McIntyre เก็บตัวอย่างสถานีละ 4 ครั้ง

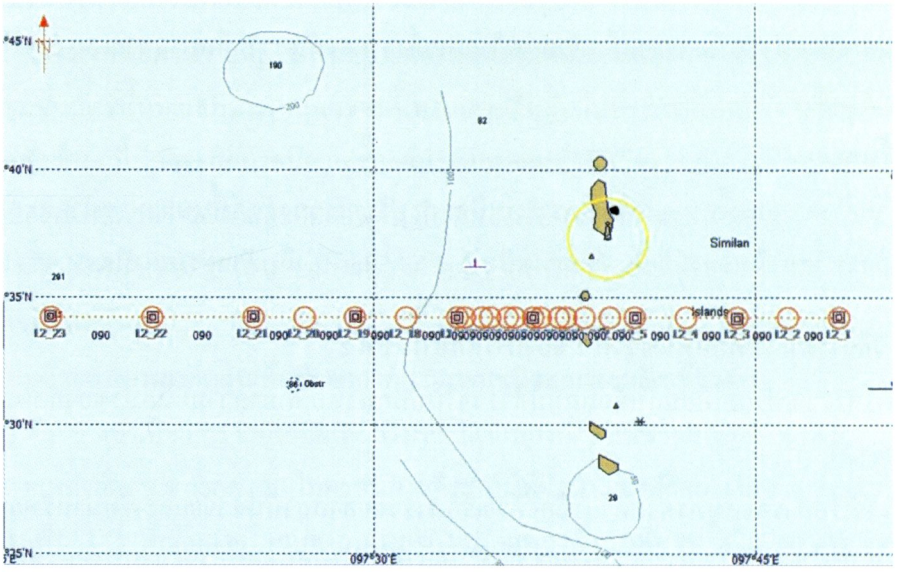
2.2.5 วิธีการดำเนินศึกษาในช่วงที่ 2 ของการศึกษาในปีที่ 2

เป็นการสำรวจเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีสำรวจในปีก่อน เพื่อศึกษาความผันแปรของลักษณะทางสมุทรศาสตร์ในระหว่างปี

1. การใช้เรือสำรวจสมุทรศาสตร์: เนื่องด้วยเรือสำรวจของสถาบันฯวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน (เรือสำรวจจักรทอง ทองใหญ่) เสียอยู่ในขั้นตอนการของบประมาณซ่อมแซมจึงไม่สามารถใช้ในการสำรวจครั้งนี้ได้ จึงได้ขอความอนุเคราะห์ ขอใช้เรือสำรวจ SEAFDEC 2 ของศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ภายใต้โครงการใช้เรือของกรมประมง ประเทศไทย ด้วยค่าใช้จ่ายในการใช้เรือดังกล่าวค่อนข้างสูง คือค่าน้ำมันเรือประมาณ 105,000 บาทต่อวัน จึงจำเป็นต้องตัดลดปริมาณการทำงานออกให้เหลือเวลาการออกสำรวจทางทะเลเหลือเพียง 8 วัน โดยการสำรวจดังกล่าวได้กำหนดแผนการดำเนินการ คือ

1.1 การเก็บกู้ทุ่นใต้น้ำที่ระดับความลึกของน้ำ 150 เมตรทางฝั่งตะวันตกของหมู่เกาะสิมิลัน ที่ใช้ตรวจวัดกระแสน้ำ อุณหภูมิน้ำทะเลตามแนวระดับความลึกต่างๆ ซึ่งได้ติดตั้งไว้ในเดือนตุลาคม รวมเวลาถึงวันเก็บกู้จะได้ข้อมูลแบบต่อเนื่องทั้งหมด 4.5 เดือน

1.2 การตรวจวัดลักษณะทางสมุทรศาตร์โดยเครื่องมือ CTD ในแนวทิศตะวันออกและตกของเกาะเหมียง (หมู่เกาะสิมิลัน) ดังรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.17 แสดงแนวสถานีสำรวจข้อมูลสมุทรศาสตร์บริเวณหมู่เกาะสิมิลัน

1.3 การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมี และชีวะของน้ำทะเลในระดับความลึกต่างๆ

1.4 เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งในแนวดิ่งและแนวระนาบ

1.5 เก็บตัวอย่างตะกอนดินพื้นทะเล

2. การศึกษาระบบนิเวศในแนวปะการังเพื่อประเมินผลกระทบและลักษณะของผลกระทบที่จะมีต่อปะการังและสิ่งมีชีวิตที่พื้นท้องทะเลในแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะสิมิลันและการทดลองในห้องปฏิบัติการที่ทำขึ้นบนเกาะเหมียง

2.1 ศึกษาอิทธิพลของน้ำทะเลลึกที่มากับคลื่นใต้น้ำต่อความอุดมสมบูรณ์ของสารอาหารต่อแนวปะการัง

2.2 ศึกษาความสามารถในการปรับตัวของปะการังในฝั่งตะวันออกและตะวันตกของหมู่เกาะสิมิลันที่มีสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน คือฝั่งตะวันตกสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงค่อนข้างสูงอันเนื่องจากอิทธิพลของคลื่นใต้น้ำ และฝั่งตะวันออกที่มีสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างมีการผันแปรน้อยกว่าเนื่องด้วยอยู่ในด้านที่หลบคลื่นลม

2.3 ศึกษาการเจริญเติบโตและการสึกกร่อนของปะการังและแนวปะการังอันเนื่องจากอิทธิพลของมวลน้ำเย็นที่เกิดจากอิทธิพลของคลื่นใต้น้ำ

2.4 การศึกษาผลผลิตเบื้องต้นในแนวปะการังเพื่อประเมินผลกระทบจากมวลน้ำเย็นที่เกิดจากอิทธิพลของคลื่นใต้น้ำ

2.2.6 วิธีการดำเนินศึกษาในช่วงสุดท้ายของการศึกษาในปีที่ 2

1. ได้กำหนดให้มีการออกสำรวจและศึกษาทั้งในเรื่องของลักษณะทางสมุทรศาสตร์ และการวิจัยและทดลองปะการังในแนวปะการังของเกาะราชา โดยใช้เวลาระยะในการดำเนินการทั้งหมด 3 สัปดาห์
2. ได้ทำการเก็บข้อมูลที่ได้ทำการทดลองไว้ตั้งแต่ปีก่อนหน้านี้และติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเก็บข้อมูลที่หมู่เกาะสิมิลัน
3. การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น รวมทั้งการจัดทำรายงานการวิจัยเพื่อตีพิมพ์
4. ผลสรุปการศึกษาความหลากหลาย มวลชีวภาพ และผลผลิตในชั้นมวลน้ำในพื้นที่ชายฝั่งถึงบริเวณแนวน้ำลึกทางฝั่งตะวันตกของหมู่เกาะสิมิลัน
5. เตรียมการโครงการระยะต่อไปกับทางนักวิจัยที่ Hamburg University ในเรื่องของการศึกษาการไหลเวียนของมวลน้ำในทะเลอันดามันและชายฝั่ง รวมทั้งการแพร่กระจายของตะกอนพื้นทะเลจากกระบวนการของคลื่นใต้น้ำ
6. เตรียมการในเรื่องของเครื่องมือสำรวจวิจัยที่จะใช้ในการศึกษาในปลายปี 2552 ในพื้นที่เกาะสุรินทร์ เกาะสิมิลัน และเกาะตาชัย