



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์  
(Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

สุเมตต์ ปุจฉากการ

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้  
จากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 2558A1082408  
สัญญาเลขที่ 151/2558

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์  
ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์  
(Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

สุเมตต์ ปุจฉาการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

กันยายน 2559

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สัญญาขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยที่ 151/2558

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงได้เพราะได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลและหน่วยงานหลายท่านซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้คือ

Dr. Masato Hirose จาก Coastal Ecosystem Restoration, International Coastal Research Center, Atmosphere and Ocean Research Institute, University of Tokyo, Japan นักวิจัยที่ปรึกษาที่ได้ช่วยจำแนกชนิดและยืนยันชนิดสัตว์ทะเลที่มีโลโฟเฟอร์ ตลอดจนการถ่ายทอดความรู้ในการจำแนกชนิดสัตว์ทะเลที่มีโลโฟเฟอร์

นางสาววิญญา ซอนคำและนายบรรณวิษย์ แพงสุข ที่ได้ทำการศึกษาและดำน้ำเก็บตัวอย่าง รวมทั้งงานภาคสนามและห้องปฏิบัติการต่างๆจนแล้วเสร็จ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ พนักงานมหาวิทยาลัย นักวิทยาศาสตร์และนิสิตนักศึกษาฝึกงานของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพาทุกท่านที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆในการออกสำรวจและเก็บตัวอย่างและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

สุเมตต์ ปรุงฉาการ  
หัวหน้าโครงการวิจัยฯ  
กันยายน 2559

ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates)  
บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

สุเมตต์ ปุจฉาการ  
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

ผู้วิจัยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ในโครงการวิจัยเรื่อง “ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย” ประจำปีงบประมาณ 2558 โดยสำรวจพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด รวม 24 สถานี ระหว่างเดือนมกราคม 2558 ถึงเดือนสิงหาคม 2559 โดยสำรวจช่วงเวลากลางวันด้วยการดำน้ำแบบ scuba diving ดำน้ำแบบผิวหน้าและเดินสุ่มสำรวจ ตั้งแต่ชายฝั่งทะเลออกไปจนถึงขอบนอกแนวในแต่ละระบบนิเวศ จากการสำรวจพบตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ 2 ไฟลัม คือ ไฟลัม Bryozoa ไบรโอซัวทั้งหมด 27 ชนิด 24 สกุล 21 วงศ์ 2 อันดับ 2 ชั้น ได้แก่ ชั้น Gymnolaemata พบ 2 อันดับ ได้แก่ Cheilostomatida 20 วงศ์ 23 สกุล ได้แก่ *Antropora*, *Aetea*, *Arthropoma*, *Bryopesansea*, *Celleporaria*, *Cranosina*, *Chorizopora*, *Exechonella*, *Hippopodina*, *Hippoporella*, *Hippothoa*, *Onychocella*, *Parasmittina*, *Membranipora*, *Puellina*, *Poricella*, *Rhynchozoon*, *Schizomavella*, *Scrupocellaria*, *Stylopoma*, *Schedocleidochasma*, *Trypostega*, และ *Thornelya* ในอันดับ Stenolaemata พบ 1 วงศ์ 1 สกุล ได้แก่ *Tubulipora* และไฟลัม Phoronida 1 ชนิด คือ *Phoronis australis* สกุลของไบรโอซัวที่พบมากที่สุดคือ สกุล *Parasmittina* (62 โคลนีย์, 20%) รองลงมาคือ สกุล *Onychonella* (50 โคลนีย์, 16.13%) และสกุล *Cranosina* (31 โคลนีย์, 10%) รูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นไบรโอซัวกลุ่มเด่น มีการแพร่กระจายอยู่บนเปลือกหอย เศษซากหรือวัตถุใต้น้ำในแนวปะการัง สรุปภาพรวมของโครงการวิจัยพบสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เขตบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทยทั้งหมด 3 ไฟลัม 4 ชั้น 4 อันดับ 27 วงศ์ 33 สกุล 37 ชนิด โดยแบ่งออกเป็นไฟลัม Bryozoa 2 ชั้น 2 อันดับ 25 วงศ์ 31 สกุล 35 ชนิด, ไฟลัม Brachiopoda พบ 1 ชนิด และไฟลัม Phoronida พบ 1 ชนิด โดยในจังหวัดตราด พบไบรโอซัวมากที่สุด 27 ชนิด

## Marine Biodiversity of Lophophorates along the eastern coast of the Gulf of Thailand

Sumaitt Putchakarn

Institute of Marine Science, Burapha University

### ABSTRACT

Species diversity of marine lophophorates had been investigated 21 stations along the coast of Chanthaburi and Trat province in fiscal year 2015. The collections were conducted during January 2015 to August 2016 by using scuba diving, snorkeling and walk census during daytime, randomly throughout collection sites. The result of lophophorates showed 2 Phyla including, Phylum Phoronida namely, *Phoronis australis* and phylum Bryozoa with yielded 27 species, from Class Gymnolaemata including order Cheilostomatida found 26 species from 20 families and 23 genera were namely, *Antropora*, *Aetea*, *Arthropoma*, *Bryopesanse*, *Celleporaria*, *Cranosina*, *Chorizopora*, *Exechonella*, *Hippopodina*, *Hippoporella*, *Hippothoa*, *Onychocella*, *Parasmittina*, *Membranipora*, *Puellina*, *Poricella*, *Rhynchozoon*, *Schizomavella*, *Scrupocellaria*, *Stylopoma*, *Schedocleidochasma*, *Trypostega*, and *Thornelya* and order Stenolaemata found one species namely, *Tubulipora*. The most abundant bryozoan was genus *Parasmittina* (62 colonies, 20%) followed by *Onychonella* (50 colonies, 16.13%) and *Cranosina* (31 colonies, 10%) respectively. The most abundance of bryozoan growth form is encrusting with attached on shells and rock substrates. In conclusion, the research project found 37 lophophorates species, including Phylum Bryozoa 35 species, Phylum Brachiopoda 1 species and Phoronida 1 species. Out of these, Trat province is the most distributed bryozoa species (27 species).

**คำสำคัญ:** สัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอร์, ไบรโอซัว, บราซิโอโปดา, ความหลากหลายทางชีวภาพ, ตราด, ชายฝั่งทะเลตะวันออกของไทย

**Keywords:** Lophophorata, Bryozoa, Brachiopoda, Biodiversity, Trat, the eastern coast of the Gulf of Thailand

## สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพและแผนภาพ	ฉ
บทนำ	1
การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
วิธีดำเนินการวิจัย	11
นิยามศัพท์เฉพาะ	17
ผลการวิจัย	24
สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	50
ผลผลิต	62
รายงานสรุปการเงิน	63
บรรณานุกรม	64
ประวัตินักวิจัย	67
บทความวิชาการแนบผลผลิตโครงการวิจัย	74

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดจันทบุรีและตราด	12
ตารางที่ 2 ชนิดและการแพร่กระจายของไบรโอซัวบริเวณชายฝั่งจังหวัดจันทบุรีและตราด	47
ตารางที่ 3 ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์ที่พบบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออกของไทย	55

## สารบัญภาพและแผ่นภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ลักษณะของโคโลนี และซูดิตของไบรโอซัว	6
ภาพที่ 2 ลักษณะไลโฟพอร์ <i>Bugula neritina</i> และไลโฟพอร์ของไบรโอซัวในวงศ์ Membraniporidae	6
ภาพที่ 3 ลักษณะซูดิตของอันดับ Cyclostomata วงศ์ Plagioecia ของไบรโอซัว	7
ภาพที่ 4 ลักษณะรายละเอียดของ gynozoid	8
ภาพที่ 5 ลักษณะของไลโฟพอร์ วงศ์ Vesiculariidae, <i>Bowerbankia gracilis</i>	8
ภาพที่ 6 ลักษณะของไบรโอซัว วงศ์ Bugulidae และวงศ์ Membraniporidae	10
ภาพที่ 7 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มไลโฟพอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตราด	14
ภาพที่ 8 สัดส่วนของสกุลไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกจังหวัดตราด	25
ภาพที่ 9 ความหลากหลายชนิดของไบรโอซัวในแต่ละสถานี่สำรวจบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกจังหวัดตราด	26
แผ่นภาพที่ 1 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดสำรวจสัตว์ทะเลกลุ่มไลโฟพอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตราด	15
แผ่นภาพที่ 2 การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนามและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ	16
แผ่นภาพที่ 3 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน อันดับ Cheilostomata	19
แผ่นภาพที่ 4 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน อันดับ Cyclostomata	19
แผ่นภาพที่ 5 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน อันดับ Ctenostomata	20
แผ่นภาพที่ 6 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Oder Cheilostomata	21
แผ่นภาพที่ 7 (ต่อ) ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Oder Cheilostomata	22
แผ่นภาพที่ 8 (ต่อ) ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Oder Cheilostomata	23
แผ่นภาพที่ 9 (ต่อ) ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Oder Cheilostomata	24
แผ่นภาพที่ 10 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด	41
แผ่นภาพที่ 11 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด (ต่อ)	42
แผ่นภาพที่ 12 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด (ต่อ)	43
แผ่นภาพที่ 13 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด (ต่อ)	44
แผ่นภาพที่ 14 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด (ต่อ)	45
แผ่นภาพที่ 15 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด (ต่อ)	46
แผ่นภาพที่ 16 สัตว์กลุ่มไลโฟพอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดชลบุรี	58
แผ่นภาพที่ 17 สัตว์กลุ่มไลโฟพอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดระยอง	59
แผ่นภาพที่ 18 สัตว์กลุ่มไลโฟพอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดจันทบุรี	60
แผ่นภาพที่ 19 สัตว์กลุ่มไลโฟพอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด	61



## ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates)

### บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

สุเมตต์ ปุจฉาการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

#### บทนำ

สัตว์กลุ่มโลโฟพอร์เลต (Lophophorates) เป็นกลุ่มสัตว์โบราณที่มีช่องว่างในลำตัวที่แท้จริงและมีอวัยวะเฉพาะที่เรียกว่า โลโฟพอร์ (Lophophore) ประกอบด้วย 4 ไฟลัมขนาดเล็กคือ ไบรโอซัว (Phylum Bryozoa หรือ Ectoprocta) หนอนเกือกม้าหรือโฟโรนิต (Phylum Phoronida) หอยปากเปิดและหอยตะเกียง (Phylum Brachiopoda) และหนอนถั่ว (Phylum Kamptozoa or Entoprocta) พบอาศัยอยู่ได้ทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล สัตว์กลุ่มนี้มีบทบาทสำคัญทางระบบนิเวศในแง่การลดมลภาวะทางตะกอนในน้ำและใช้เป็นตัวชี้บ่งชี้ทางสภาพแวดล้อมทางทะเลได้เป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นสัตว์ที่มีสมาชิกอยู่น้อยและสามารถแพร่กระจายอยู่ได้ทุกน่านน้ำและทุกเขตภูมิศาสตร์ของโลก (cosmopolitan) ประกอบกับในปัจจุบันสภาพแวดล้อมทางทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกกำลังอยู่ในสถานการณ์ที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เนื่องจากบริเวณนี้รัฐบาลมีนโยบายในการที่จะพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งเป็นนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรือน้ำลึกเพื่อการขนส่งทางทะเล บริเวณนี้ยังได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์มาตั้งแต่อดีต เช่น การประมงที่ผิดวิธี การท่องเที่ยว ปัญหาน้ำทิ้งจากชุมชนชายฝั่ง การก่อสร้างชายฝั่ง ผลจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลลดลง มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตแทนที่สิ่งมีชีวิตเดิมที่ไม่อาจจะทนต่อสภาวะแวดล้อมใหม่ได้ ขณะที่การศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตนี้ยังไม่มี การศึกษาในประเทศไทยเลย เราจึงไม่สามารถที่จะอธิบายถึงเรื่องราวความเป็นไปของความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลบริเวณนี้ให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันที่กำลังอยู่ในสภาพที่น่าเป็นห่วงได้ คณะผู้วิจัยจึงได้เสนอขอความร่วมมือกับนักวิจัยที่ปรึกษาชาวญี่ปุ่นเพื่อขอความร่วมมือทางวิชาการในการจำแนกชนิดสัตว์ทะเลเหล่านี้ซึ่งได้รับการช่วยเหลือเป็นอย่างดี และผลการศึกษาจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สามารถนำไปพัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ ในบริเวณอ่าวไทยและเขตภูมิภาคทางทะเลอื่นๆต่อไป

#### วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออกของไทย
2. เพื่อประเมินสถานภาพและบทบาทของสัตว์ทะเลสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตในพื้นที่ศึกษา คาดคะเนผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ต่อสภาพพื้นทะเลรวมทั้งการนำข้อมูลมาใช้คาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
3. เก็บรวบรวมตัวอย่างและข้อมูลพื้นฐานของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตกับสัตว์ทะเลอื่นๆ ที่สัมพันธ์กับสัตว์ทะเลกลุ่มนี้สำหรับการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและการวิจัยต่อยอดเพื่อการบริหารอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ยั่งยืนของไทย

## ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษารวบรวมเก็บรวบรวมตัวอย่างและข้อมูลความหลากหลายทางชนิด การแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลต โดยกำหนดจุดสำรวจตามศักยภาพของพื้นที่ เช่น หาดทราย หาดหิน แนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล รวมทั้งสิ่งก่อสร้างตามชายฝั่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น เสาสะพานท่าเทียบเรือ กองหินป้องกันชายฝั่ง เป็นต้น กระจายไปตามจังหวัดชายทะเลของอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีถึงตราด ปีงบประมาณ 2558 ทำการสำรวจและออกเก็บตัวอย่างชายฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรีและตราด ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในเวลากลางวันตามพื้นที่สำรวจด้วยวิธีการต่างๆ เช่น เดินเก็บตามชายหาด การดำน้ำแบบผิวน้ำ (Skin diving) การดำน้ำแบบใช้เครื่องช่วยหายใจใต้น้ำ (SCUBA diving) บันทึกภาพใต้น้ำ พร้อมบันทึกข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการจำแนกชนิดตริ่งและเก็บรักษาตัวอย่างและทำการวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์ ประเมินสถานภาพและบทบาททางนิเวศของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต จัดทำรายงานการวิจัยและตีพิมพ์ผลงานวิจัย

## ทฤษฎี สมมติฐาน หรือกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

สัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เป็นสัตว์ทะเลโบราณขนาดเล็กที่คาดว่าจะมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงในประเทศไทย รวมทั้งยังมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเลและเป็นแหล่งสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่สำคัญของทรัพยากรชีวภาพทางทะเลของไทย ในขณะนี้ในประเทศไทยยังไม่มีรายงานการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มนี้เลย ทำให้เรายังขาดองค์ความรู้ของทรัพยากรชีวภาพนี้มาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาความหลากหลายของชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตนี้ โดยเริ่มต้นจากบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ซึ่งถ้าผลการวิจัยเป็นที่น่าพอใจ คณะผู้วิจัยจะดำเนินการขยายพื้นที่ศึกษาออกไปให้ครอบคลุมพื้นที่น่านน้ำไทย

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เป็นองค์ความรู้ใหม่ในการวิจัยต่อไปโดย
  - ทราบความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตที่อาศัยอยู่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย
  - ได้ตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตที่สามารถใช้เป็นตัวอย่างเปรียบเทียบและอ้างอิงสำหรับพื้นที่อ่าวไทยตอนกลางของภูมิภาคทะเลจีนใต้
  - ผลการศึกษาจะเป็นองค์ความรู้ใหม่ของการวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตของประเทศไทย ซึ่งคาดว่าจะพบสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตบางชนิดที่เป็นชนิดใหม่ของโลก
2. ผลการศึกษาสามารถให้บริการความรู้และสถานภาพปัจจุบันของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตแก่ประชาชนและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน
3. ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์เลตในประเทศไทย และการวิจัยต่อยอดเพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน

4. บทความทางวิชาการและผลงานการวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการหรือวารสารทางวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

5. หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้แก่

- สถาบันการศึกษาทั้งหมดที่มีการเรียนการสอนวิชาสัตวไม่มีกระดูกสันหลังทางทะเล เช่น มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นต้น

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมอุทยานแห่งชาติฯ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

- องค์กรมหาชนของรัฐ และองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การพิพิธภัณฑน์วิทยาาสตร์แห่งชาติ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เป็นต้น

## การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สัตว์กลุ่มโลโฟฟอร์เลต (Lophophorates) เป็นกลุ่มสัตว์ที่มีช่องว่างในลำตัวที่แท้จริงและมีอวัยวะเฉพาะที่เรียกว่า โลโฟฟอร์ (Lophophore) ลักษณะเป็นวงของหนวดที่มีเส้นขนสั้นเรียงตัวกันเป็นรูปเกือกม้าทางด้านหน้าของร่างกาย ประกอบด้วย 3 ไฟลัมคือ

หนอนเกือกม้า (Phoronids, Phylum Phoronida) เป็นกลุ่มสัตว์โลโฟฟอร์เลตกลุ่มเล็กที่มีจำนวนสมาชิกทั่วโลกเพียง 17 ชนิด หนอนเกือกม้ามีรายงานพบเพียง 1 ชนิดในน่านน้ำไทยคือ *Phoronis australis* ซึ่งมีลักษณะเด่นคือวงโลโฟฟอร์มีสีดำ พบอาศัยอยู่บนทรายขอบนอกแนวปะการังของหมู่เกาะไผ่ (สุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ, 2547)

ไบรโอซัว ( Moss animals, Phylum Bryozoa หรือ Ectoprocta) เป็นสัตว์ที่เกาะติดกับที่ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่รวมกันเป็นโคโลนี และมีสมาชิกมากที่สุดของสัตว์กลุ่มนี้ จากการศึกษาของสุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ (2547) พบไบรโอซัว 3 ชนิดในจังหวัดชลบุรี ได้แก่ ไบรโอซัวร่วม, *Caulibugula* sp. ซึ่งเป็นไบรโอซัวที่มีลักษณะคล้ายร่มโดยมีก้านชูขึ้นไปด้านปลายแตกแขนงออกในแนวรัศมีคล้ายซี่ร่ม พบเพียงแห่งเดียวที่หมู่เกาะรีน; ไบรโอซัวเคลือบหิน, *Schizoporella* sp. เป็นไบรโอซัวที่เคลือบตามวัตถุใต้น้ำ มักพบใต้ก้อนหิน พบมีการแพร่กระจายอยู่ 2 บริเวณคือ หมู่เกาะล้านและหมู่เกาะไผ่; ชนิดสุดท้ายคือ ไบรโอซัวเส้นหมี่, *Zoobotryon verticillatum* เป็นไบรโอซัวที่มีเส้นใยใสรองรับ Zoooids และแตกกิ่งก้านสาขา พบเพียงแห่งเดียวคือบริเวณแนวปะการังชายฝั่งแสมสาร

หอยตะเกียง, หอยปากเปิด (Lamp shell, Phylum Brachiopoda) เป็นสัตว์กลุ่มโลโฟฟอร์เลตที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับหอยสองฝาของไฟลัม Mollusca มาก แตกต่างกันตรงที่หอยตะเกียงและหอยปากเปิดมีโลโฟฟอร์อยู่ภายใน ฝาเปลือกแบ่งเป็นด้านบน-ล่างและมักมีขนาดไม่เท่ากัน หอยปากเปิดจะมีรากเป็นเอ็นยาวเพื่อช่วยในการฝังตัวในหาดโคลน หอยตะเกียงยังไม่มีรายงานในประเทศไทย ขณะที่หอยปากเปิดพบ 1 ชนิด คือ *Lingula unguis* จัดอยู่ในจัดอยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable) สามารถนำมาทำเป็นอาหารรับประทานได้ ในอดีตพบมากแต่ในปัจจุบันได้ลดจำนวนลงทำให้หายากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการล่าของมนุษย์ (ปิติวงษ์ ตันติโชค, 2552)

สำหรับการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีเพียงกลุ่มไบรโอซัว โดย Canu & Bassler (1929) ได้ทำการศึกษาไบรโอซัวในประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศมาเลเซีย ศรีลังกา (Thornely, 1905; 1907; 1912; 1916) และอินเดีย (Louis, 2006) ขณะที่ไบรโอซัวน้ำจืดมีผู้ทำการศึกษาทั้งในประเทศไทย (Wood et al., 2006) และกัมพูชา (Hirose & Mawatari, 2007)

จากการสำรวจและทบทวนเอกสารพบว่า ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตยังไม่พบผู้ศึกษาในประเทศไทยรวมถึงภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ด้วย แม้ว่าจะมีผู้ทำการศึกษาความหลากหลายทางชนิดของไบรโอซัวทะเลในประเทศฟิลิปปินส์และมาเลเซีย แต่เป็นการศึกษาเมื่อแปดสิบกว่าปีมาแล้วทำให้เกิดช่องว่างขององค์ความรู้ขึ้นอย่างมากจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มนี้เพื่อเติมเต็มองค์ความรู้ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลของไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

## ไบรโอซัว (Bryozoa)

ไบรโอซัว (Bryozoa) จัดอยู่ในไฟลัมไบรโอซัว (Phylum Bryozoa) พบประมาณ 4,000 ชนิด อาศัยเกาะอยู่กับที่ พบตั้งแต่ชายฝั่งถึงที่ลึก พวกนี้มีขนาดเล็กมาก และอยู่กันเป็นกลุ่มหรือโคโลนี (colony) โดยไบรโอซัวแต่ละตัว (zooids) จะอยู่ภายในโครงร่างแข็ง ซึ่งเป็นโครงสร้างภายนอกที่เป็นสารประกอบพวกแคลเซียมคาร์บอเนตหรือไคติน โครงร่างนี้มีรูปร่างเป็นกล่องหรือท่อ และอาจมีฝาปิด (operculum) โคโลนีของไบรโอซัวมีรูปร่างแบนและเคลือบติดกับก้อนหิน สาหร่ายทะเล เปลือกหอยหรือวัสดุอื่นๆ บางชนิดพบตามพื้นทรายหรือโคลน บางชนิดแตกกิ่งก้านสาขามีรูปร่างคล้ายต้นไม้

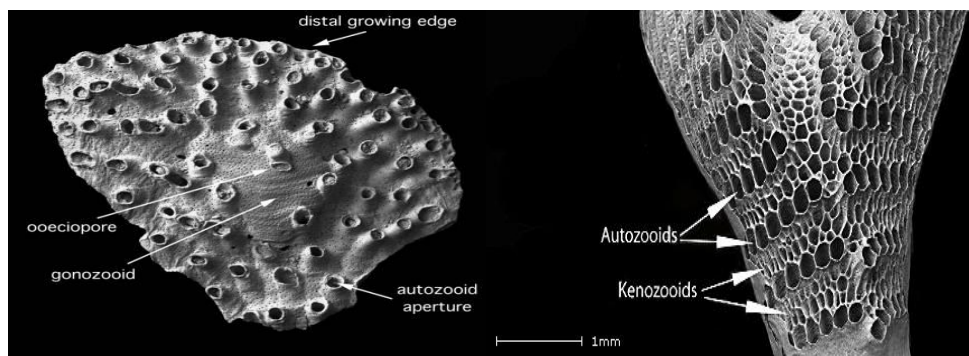
ไบรโอซัวเป็นสัตว์ที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มโคโลนีขนาดเล็ก ที่สามารถสร้างโครงสร้างแข็งด้วยสารแคลเซียมคาร์บอเนต เมื่อดูอย่างผิวเผินแล้วจะมีลักษณะคล้ายปะการัง สมาชิกของสัตว์ในไฟลัมไบรโอซัวนี้รู้จักกันในนามของ “สัตว์มอสส์” (moss animals หรือ moss animalcules) ซึ่งหากแปลตรงตัวจากศัพท์ภาษากรีก ไบรโอซัวจะหมายถึง เสื่อทะเล (sea mats) โดยทั่วไปแล้วไบรโอซัวชอบอาศัยอยู่ในน้ำทะเลเขตร้อน อากาศอบอุ่น และพบได้ทั่วโลก ปัจจุบันมีประมาณ 8,000 ชนิด

ไบรโอซัวเกือบทุกชนิดอาศัยอยู่ในทะเล โดยมีเพียงประมาณ 50 ชนิดเท่านั้นที่พบอยู่ในน้ำจืด ไบรโอซัวอาจพบอาศัยอยู่บนพื้นทราย หิน เปลือกหอย ไม้ ท่อ และเรือ โคโลนีของไบรโอซัวบางชนิดไม่ได้อาศัยอยู่บนวัตถุแข็ง แต่พบได้บนพื้นตะกอน บางชนิดพบที่ความลึกถึง 8,200 เมตร แต่ไบรโอซัวจะพบมากในเขตน้ำตื้น ไบรโอซัวอาศัยยึดเกาะอยู่กับที่ แต่บางโคโลนีก็เคลื่อนที่ได้ ไบรโอซัวที่ไม่เป็นโคโลนีบางชนิดอาศัยและเคลื่อนที่อยู่ระหว่างเม็ดตะกอนทราย บางชนิดล่องลอยไปตามกระแสน้ำ

ไบรโอซัวเป็นสัตว์ที่รวมกลุ่มเป็นโคโลนี โคโลนีหนึ่งๆอาจประกอบไปด้วยไบรโอซัวหลายล้านซูดิด (zooids) ขนาดของโคโลนีมีความแปรผันจากขนาดไม่กี่มิลลิเมตรไปจนถึงมีขนาดใหญ่ได้มากกว่าหนึ่งเมตร แต่ซูดิดหนึ่งๆในแต่ละโคโลนีจะมีขนาดเล็กมาก ปกติแล้วจะมีความยาวน้อยกว่าหนึ่งมิลลิเมตร ในโคโลนีหนึ่งๆซูดิดที่ต่างกันจะทำหน้าที่แตกต่างกันไป บางซูดิดทำหน้าที่หาอาหารให้กับโคโลนี (autozooids) แต่ซูดิดอื่นๆก็ทำหน้าที่ของตนไป (heterozooids) บางซูดิดทำหน้าที่สร้างความแข็งแรงให้กับโคโลนี (kenozooids) ขณะที่ซูดิดอื่นๆทำหน้าที่ความสะอาดโคโลนี (vibracula) มีไบรโอซัวเพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่อาศัยอยู่โดดๆไม่รวมกันเป็นโคโลนีคือ *Monobryozoon ambulans*

## ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของไบรโอซัว

โครงร่างแข็งของไบรโอซัวจะเจริญเติบโตในรูปแบบและรูปร่างที่หลากหลาย เช่น รูปคล้ายกองดิน รูปพัด รูปกิ่งก้านสาขา และรูปขดม้วนเป็นเกลียว โครงสร้างแข็งเหล่านี้มีช่องเปิดเป็นรูเล็กๆจำนวนมาก โดยช่องเปิดหนึ่งๆจะเป็นที่อยู่ของซูดิดหนึ่งๆ ซูดิดมีลำตัวกลมวงมีช่องว่างเป็นที่อยู่ของทางเดินอาหารที่เป็นที่ผ่านของอาหารและสิ่งขับถ่าย มีช่องเปิดออกด้านหนึ่งเป็นช่องปากและเปิดออกอีกด้านหนึ่งเป็นช่องทวาร ซูดิดมีโครงสร้างเป็นชุดเรียงกันพิเศษทำหน้าที่หาอาหาร เรียกว่า “โลโฟฟอร์” ซึ่งเป็นชุดของหนวดโดยรอบขอบช่องปาก อาหารของซูดิดเป็นพวกจุลชีพ เช่น ไดอะตอม และสาหร่ายเซลล์เดียวอื่นๆ ในทางกลับกัน ไบรโอซัวก็เป็นเหยื่อของสิ่งมีชีวิตอื่นๆด้วย เช่น ดาวทะเล และปลา ไบรโอซัวไม่มีอวัยวะสำหรับหายใจหรือระบบหมุนเวียนเนื่องจากมีขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามไบรโอซัวมีระบบประสาทอย่างง่าย ในโครงสร้างของไบรโอซัวประกอบไปด้วยผลึกของแร่แคลไซต์และอะราโกไนต์ที่เรียงกันเป็นชุดเส้นใยที่ซับซ้อนอยู่ภายในเนื้ออินทรีย์สารทำให้แข็งแรง



ภาพที่ 1 ลักษณะของโคโลนี และซูดิต ของไบรโอซัว



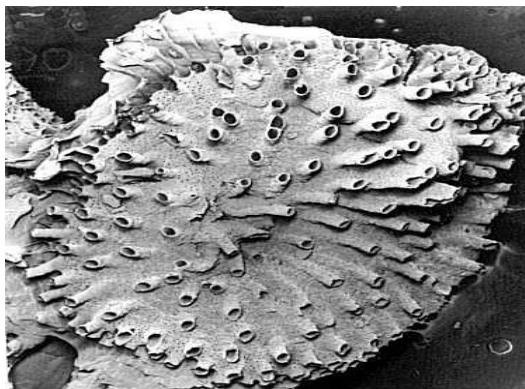
ภาพที่ 2 ลักษณะโลโฟฟอร์ *Bugula neritina* (ซ้าย) และโลโฟฟอร์ของไบรโอซัวในวงศ์ Membraniporidae (ขวา)

หมวดของไบรโอซัวมีลักษณะเป็นขนที่สามารถพัดแกว่งให้เกิดกระแสน้ำไหลผ่าน พร้อมนำอนุภาคอาหาร ซึ่งมักจะเป็นพวกแพลงตอนพืชให้เข้าไปในช่องปาก ทางเดินอาหารรูปตัวยูอันประกอบด้วย คอหอยต่อเนื่องเข้าไปจนถึงท่อลำเลียง ตามด้วยกระเพาะ ซึ่งมีสามส่วนคือ คาร์เดียล ซีกัม และพายโลรัส ลำไส้ และเรคตัมขนาดเล็ก จนถึงท่อทวารซึ่งเป็นช่องเปิดออกภายนอกของโลโฟฟอร์ ในไบรโอซัวบางกลุ่ม เช่น ซีโนสโตมัส ส่วนต้นของคาร์เดียลอาจมีก้านพิเศษ ทางเดินอาหารและโลโฟฟอร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโพลีไพลด์ การสร้างใหม่กับการเชื่อมของโพลีไพลด์สลับกันหลายรอบเป็นลักษณะของไบรโอซัวที่อาศัยอยู่ในทะเล ภายหลังจากการเชื่อมของโพลีไพลด์ครั้งสุดท้ายแล้วช่องปากของซูดิตอาจฉีกเข้าหากันด้วยแผ่นผนังส่วนปลาย การแลกเปลี่ยนก๊าซสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดพื้นผิวลำตัวทั้งหมดของไบรโอซัวโดยเฉพาะส่วนของหมวดของโลโฟฟอร์

ไบรโอซัวสามารถสืบพันธุ์ได้ทั้งอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ไบรโอซัวทั้งหมดเป็นเฮอมาโฟไรโตต์ (hermaphrodite หมายถึงเป็นเพศผู้และเพศเมียในตัวเดียวกัน) การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเกิดขึ้นโดยการแบ่งตัวเองออกเป็นซูดิตใหม่ในขณะที่โคโลนีเติบโตใหญ่ขึ้น ถ้าโคโลนีของไบรโอซัวแตกออกจากกันเป็นเสี่ยง แต่ละเสี่ยงสามารถเจริญเติบโตเป็นโคโลนีใหม่ต่อไป โคโลนีที่เกิดขึ้นใหม่ดังกล่าวจะมีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการซึ่งเรียกว่า แอนเซสทรูลา (ancestrula)

### ลักษณะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานของไบรโอซัวในอันดับต่างๆ (Ryland, 1982)

1. อันดับ Cyclostomata ไบรโอซัวในอันดับนี้ มีลักษณะเป็นท่อซึ่งเป็นชื่อจากรูปแบบของซากโครงร่างภายนอก ร่างกาย อาศัยอยู่ในทะเล ซูดเป็นทรงกระบอก หรือ รูปกรวยคว่ำ ผนังเป็นหินปูน โพรงในลำตัวของซูดที่ติดกัน อยู่แยกออกจากกัน โดย ผนังกันที่ใช้ร่วมกัน (septa) ซูดใหม่เกิดขึ้นโดยการแบ่งตัวของ septa

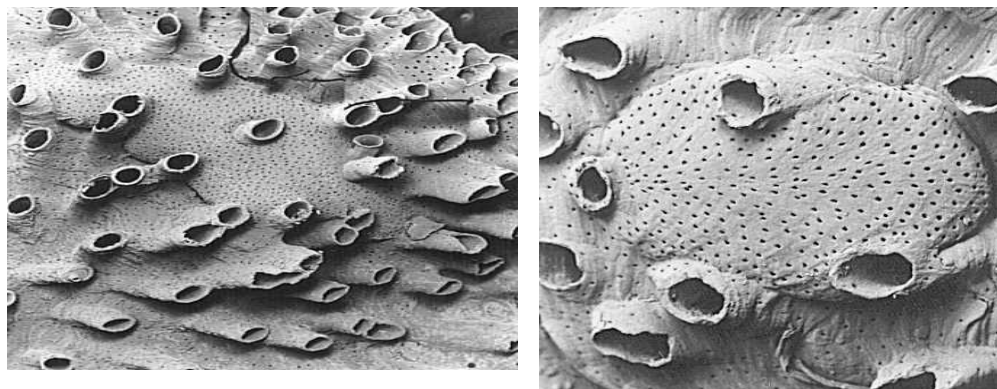


ภาพที่ 3 ลักษณะซูดของอันดับ Cyclostomata วงศ์ Plagioecia ของไบรโอซัว

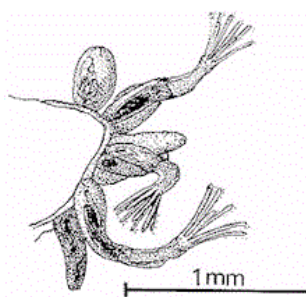
ซูดส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นพื้นทรงกระบอก และมีการเพิ่มขึ้นขนาดความยาวหลังจากที่มีการก่อตัวของพวกเขา ผนังเป็นหนึ่งในสองรูปร่างลักษณะพื้นฐาน รูปแบบ symplex (gymnocystal) ซึ่งจะเพิ่มผนังด้านนอกไปจนสุดปลายผนังภายใน ดังนั้นจึงแยกซูดที่อยู่ใกล้เคียงซึ่งยังคงมีรูต่อกันแบบ interzooidal เท่านั้น แบบที่สอง duplex (cryptocystal) ซึ่งเกิดขึ้นภายในทั้งหมด ทำให้ลักษณะภายนอกเป็น โพรง hypostegal ตื่นๆ ของซูดที่ติดกัน

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ Stenolaemate ที่ไม่มีโครงสร้างหินปูน จำเป็นต้อง ยึดตามอันดับ Cyclostomatan เป็นหลัก ซูดเป็น ทรงกระบอก และ ผนังเป็นหินปูน รูเปิด (orifice) ปากเป็นรูปทรงกลม ไม่มีอะไรมาปิด โลโฟฟอร์กลม และไม่มี epistome (อวัยวะคล้ายปากที่ครอบคลุมปาก) funiculus (ท่อรังไข่) เป็น interzooidal อยู่ภายในซูด และรองรับอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ซึ่งมีตัวอสุจิ (spermatozoa) พัฒนาอยู่ใน tetrads ผนัง interzooidal เป็นแบบสองทิศทาง (duplex) หรือ ทางเดียว (symplex) และมีรูเปิด ผนังจะยึดหยุ่นไม่ได้ (eversion)

ซูดมีหลายรูปแบบสามารถสังเกตได้ polymorphism พบได้ในซูดที่ทำหน้าที่กินอาหารที่เรียกว่า autozooids. zooidal มีหลายรูปแบบคือ feeding คือ ซูดทำหน้าที่หาอาหารให้กับโคลอนีเรียกว่า autozooids ซูดเพศเมีย เรียกอีกอย่างว่า gynozooids หรือ gonozooids และ polypideless หรือซูดที่ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงให้กับโคลอนีเรียกว่า kenozooids การสืบพันธุ์เป็นลักษณะเฉพาะ โดดเด่น และ เกี่ยวข้องกับการมีเอมบริโอหลายเอมบริโอ (polyembryony) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะที่พบในอาณาจักรสัตว์ เอมบริโอสามารถแบ่งตัวจากเอมบริโอปฐมภูมิได้เอมบริโอทุติยภูมิ ซึ่งสามารถทำให้เกิดเอมบริโอตติยภูมิได้อีกจนเป็น 100 ครั้งหรือมากกว่าที่เติมเต็ม gynozooid



ภาพที่ 4 ลักษณะรายละเอียดของ gynozooid



ภาพที่ 5 ลักษณะของโลโฟพอร์วงศ์ Vesiculariidae, *Bowerbankia gracilis*

## 2. อันดับ Ctenostomata

โคโลนีมีรูปร่างหลายแบบมีการเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน เช่น แบบกิ่ง แบบเคลือบ หนาแน่น และคล้ายตาบ อยู่เป็นอิสระและมีรูปร่างอ่อนนุ่ม แข็งแรง หรือเป็นแผ่นบางๆเคลือบส่วนที่ชูขึ้นคล้ายใบ หรือบางส่วนเป็นวุ้น สมาชิกในอันดับนี้ประกอบด้วย สกุล *Monobryozoon* ไม่อยู่รวมกันเป็นโคโลนี โคโลนีขนาดเล็กที่สุดคือ autozooid ขนาดใหญ่ที่สุดคือ (*Aethozoon*) ขนาดยาวที่สุดถึง 8mm. ซูอิดรูปร่างคล้ายกระบอก บางส่วนติดกับบางอย่าง และ บานในแนวอิสระ (หลวม) หรือเป็นทรงกระบอก ขนาดใหญ่ หรือมีลักษณะแบน และติดกันเป็นแผ่น ผนังไม่มีหินปูนจับ เป็นแผ่นเยื่อบางๆ หรือเมือก และไม่มียาล้อมเนื้อภายใน ในไบรโอซอกกลุ่มนี้เป็น deformable โดย ชูดเกี่ยวกับผนังหุ้มหรือผนังโพรง ของกล้ามเนื้อตามขวาง ไปจนถึงการผลิออกของโลโฟพอร์ ทางเข้าหรือรูเปิดอยู่ด้านหน้า และตรงส่วนปลาย หรือส่วนท้าย ส่งผลต่อการฝังตัวของปลอกหนวด โดยมักจะปิดหูด และมีอยู่ชิดเกี่ยวกับผนังหุ้มหรือผนังโพรงของกล้ามเนื้อตามยาว ซึ่งมักจะสร้างรูปทรงเป็นรูปสี่เหลี่ยมย่อย atrium(ห้องบน) อยู่ข้างบนหรือเหนือ กล้ามเนื้อหูด และมีลักษณะสำคัญโอบล้อมรอยเชื่อมวงรอบเป็นรอยจีบ ไม่มีฝาปิด ไม่มี avicularia หรือ Heterozooids (ซูอิดอื่นๆที่ทำหน้าที่ของตนไป) นอกจากนี้ kenozooids (ซูอิดที่ทำหน้าที่ให้สร้างความแข็งแรงให้กับโคโลนี) ในรูปแบบของลำต้น ห้องขนาดเล็ก หรือหนาม ไม่มีovicell แม้ว่า ตัวอ่อนจะติดมา หรือขนในผนังของ atrium หรือเป็นตัวอ่อนเดี่ยวๆ ซึ่งพัฒนาช่องภายในหลอดหรือท่อของ atrium หรือการเจริญเติบโตที่มากเกินไปที่ปลอกหนวดตรงห้องฟักบรรจุเฉพาะตัวอ่อน ในขั้นที่ 2 และ 3 ของ polypide Ctenostomata ประกอบด้วย อันดับเล็กๆ ของ gymnolaemates สมาชิกในกลุ่มนี้โดยส่วนใหญ่อยู่ในทะเล แต่ก็มีตัวอย่างใน น้ำกร่อย และน้ำจืด



### 3. อันดับ Cheilostomata

รูปแบบของโคโลนีเป็นตัวแปรสำคัญ แม้ว่าโดยทั่วไปจะมีลักษณะคืบคลาน ห่อหุ้ม หรือเป็นก้อนกลม แต่ยังมีรูปร่างที่หลากหลาย เช่น กระจัดกระจาย หรือ กระจุกเป็นปกติ ม้วนตาข่าย มีก้านพัดโบก หรือ ไม่มีแผ่นกลมแนบ ซูอิตโดยทั่วไปจะมีรูปทรงคล้ายกลอง และเป็นส่วนหนึ่งของผนัง ส่วนใหญ่มักจะ มีหินปูนจับ ผนังแนวตั้งจะมีหินปูนจับเสมอ พื้นผิวที่อยู่ด้านหน้า หรือ อนุพันธ์ที่ครอบคลุมของมัน ยังคงเป็นเยื่อบาง ๆ และถูกดึงเข้าด้านในจะพลิกโลโฟฟอร์ที่ยื่นโผล่ออก ไปหาอาหาร ปากคือส่วนที่อยู่ด้านหน้า และตรงส่วนเกือบปลาย ปิดโดยผนังบานพับ ฝาปิดเป็น ลักษณะสัณฐานที่มากมาย สูง การถ่ายทอดของ Interzoooidal คือรูเรียบบๆ รูของห้องที่เกี่ยวข้องกับผนังที่คล้ายรูปจาน (แต่ไม่ถูกต้อง มักจะบรรจุด้วย septula) หรือ รูห้อง laterobasal ขนาดใหญ่ (dietellae) ตัวอ่อน โดยทั่วไปจะปักในช่องปักเฉพาะที่รู้จักกัน เช่น ovicells autozooids (ซูดิตที่ทำหน้าที่หาอาหารให้กับโคโลนี ปกติทั่วไปมักจะเป็นตัวผู้และตัวเมียในตัวเดียวกัน(hermaphrodite) kenozooids (ซูดิตที่ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงกับโคโลนี) หรือซูดิตว่างเปล่า (ไม่มีโพลีเพทาทางเดินอาหารหมวดโลโฟฟอร์) หากมีการเติมช่องที่ว่าง หรือ การขึ้นรูปของตุ่มหรือปุ่มเล็กๆหรือ หนาม avicularia มีการขยายฝาปิด operculum (กระดุกขากรรไกรล่าง) และแสดงการเปลี่ยนแปลงสำหรับการจับที่มาก vibracula (ซูดิตที่ทำความสะอาดโคโลนี) มีฝาปิดซึ่งยึดออก (seta ผนังกัน) ที่เห็นได้ชัดสำหรับการทำความสะอาดโคโลนี บางครั้งก็ช่วยเหลือตัวมันเอง oocia (ส่วนหนึ่งของซูดิตที่เป็นเซลล์ของไบรโอซัว) ส่วนป้องกันด้านนอกของ ovicells ที่ยังคงเป็นสัณฐานของซูดิต ในบางกรณี

Cheilostomata เป็นอันดับหนึ่งที่ไม่ซ้ำกันในหมู่ของไบรโอซัว สำหรับขอบเขตทั้งโคโลนีและซูดิตมีวิวัฒนาการและความหลากหลาย ลักษณะของการมีหินปูน คล้ายห้อง ฝาปิดซูดิต ซึ่งยังคงเป็นเอกลักษณ์ที่แยกออกต่างหากในโคโลนี แต่มีการรวม ระบบที่เกี่ยวข้องกับการเผาผลาญอาหาร โดยระบบ interzoooidal funicular system และระบบเส้นประสาทของ interzoooidal ไบรโอซัวในกลุ่ม Anasca, Cribrimorpha และ Ascophora เป็นหนึ่งในกลุ่มที่มีการวิวัฒนาการในอันดับ Cheilostomata โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิธีการที่เยื่อหุ้มด้านหน้าของซูดิตกลายเป็นที่ปกคลุม รองรับ หรือปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น anascan zooid สามารถยื่น โลโฟฟอร์ โดยการทำให้โค้งจากบริเวณเยื่อหุ้มด้านหน้าของมัน อย่างเช่น การจัดเรียงจะปรากฏขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันจุดอ่อน การออกจากภายในที่อยู่ของซูดิตจะเกิดความเสียหายที่มีความเสียหาย ง่ายต่อการเป็นเหยื่อที่ถูกล่า เช่น หากเปลือกขนาดเล็ก การเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นซึ่งส่งผลในการเพิ่มขึ้นและลดลง ของการห่อหุ้มด้วยถุงหุ้มที่สมบูรณ์ของซูดิต โดยการมีโครงสร้างแข็งภายนอกมีหินปูนจับ วิธีการหนึ่งที่แสดงลักษณะพิเศษ ของหน่วยย่อย subอันดับ Cribrimorpha นอกนั้น คือ Ascophora มีประมาณ 70 วงศ์

#### การศึกษาสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สำหรับการศึกษาคความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีเพียงกลุ่มไบรโอซัว ซึ่ง Canu & Bassler (1929) ได้ทำการศึกษาไบรโอซัวในประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศมาเลเซีย (Thornely, 1905; 1907; 1912; 1916) และอินเดีย (Louis, 2006) ขณะที่ไบรโอซัวน้ำจืดมีผู้ทำการศึกษาทั้งในประเทศไทย (Wood et al., 2006) และกัมพูชา (Hirose & Mawatari, 2007)

วารัญญา ซอนคำ Masato Hirose และสุเมตต์ ปุจฉาการ (2558) ได้รายงานไบรโอซัวทะเลครั้งแรกในน่านน้ำไทย โดยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างไบรโอซัวบริเวณแนวปะการังเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสี่ซัง จังหวัด

ชลบุรี โดยการดำน้ำแบบ Scuba diving ในวันที่ 22 มกราคม 2557 สุ่มเก็บตัวอย่างตามวัตถุใต้น้ำที่ไบรโอซัวเกาะติดบนพื้นทรายในแนวปะการัง พบตัวอย่างไบรโอซัวทั้งหมด 12 ชนิดจาก 10 สกุล 10 วงศ์ 1 อันดับ ได้แก่ *Celleporaria* sp.1, *Characodoma* sp.1, *Exechonella* sp.1, *Membraniporella* sp.1, *Microporella* sp.1, *Microporella* sp.2, *Onychocella* sp.1, *Parasmittina* sp.1, *Parasmittina* sp.2, *Rhynchozoon* sp.1, *Savignyella* af. *lafontii*, และ *Trypostega* sp.1 รูปทรงการเจริญแบบเคลือบเป็นรูปทรงการเจริญของไบรโอซัวที่พบมากที่สุด

บรรณวิษณุ แพงสุข, Masato Hirose, วรัญญา ซอนคำ และสุเมตต์ ปุจฉาการ (2559) ได้ทำการสำรวจความหลากหลายทางชนิดของไบรโอซัวทะเล บริเวณชายฝั่งจังหวัดระยอง โดยการเดินสุ่มเก็บตัวอย่างบริเวณชายหาดหาดสุชาดาที่เป็นท่าขึ้นเรืออวนจมปู และดำน้ำแบบเครื่องช่วยหายใจใต้น้ำบริเวณเกาะสะเก็ดและหมู่เกาะเสม็ด สุ่มเก็บตัวอย่างไบรโอซัวที่เกาะติดตามวัตถุใต้น้ำบนพื้นทรายในแนวปะการัง ในวันที่ 17 กันยายน 2556 ถึงวันที่ 21 มกราคม 2557 พบไบรโอซัวทะเลจำนวน 15 ชนิดจาก 13 สกุล 12 วงศ์ 1 อันดับ และ 1 ชั้น ได้แก่ *Membranipora falsitenuis*, *Membranipora* sp.1, *Trypostega* cf. *venusta*, *Celleporaria* sp.1, *Celleporaria* sp.2, *Parasmittina* cf. *barbadensis*, *Parasmittina* sp.1, *Bryopesanser latesco*, *Microporella* cf. *ciliata*, *Triphyllozoon* sp., *Antropora* sp., *Ellisina* sp., *Exechonella* sp., *Poricella spathulata* และ *Metroperiella* sp. รูปแบบการเจริญของไบรโอซัวที่พบมากที่สุดเป็นแบบเคลือบ

Gordon (2016) ทำการศึกษารายงานไบรโอซัวบริเวณทะเลจีนใต้พบไบรโอซัวทั้งหมด 3 อันดับ ประกอบด้วย Cyclostomata พบ 12 วงศ์ 19 สกุล 36 ชนิด, Ctenostomata พบ 9 วงศ์ 9 สกุล 17 ชนิด และ Cheilostomata พบ 19 วงศ์ 36 สกุล 479 ชนิดโดยตัวอย่าง 58 % มาจากชายฝั่งของประเทศจีน 22 % มาจากสิงคโปร์ 6 % มาจากมาเลเซีย 2 ชนิด มาจากประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซีย และ 1 ชนิดมาจากประเทศไทยส่วนมากเป็นแบบเคลือบ และกิ่ง

Tilbrook และ Gordon (2016) ทำการศึกษารายงานไบรโอซัว และหนอนถั่ว (Entoprocta) ในประเทศสิงคโปร์พบไบรโอซัว 3 อันดับคือ Cyclostomata พบ 5 วงศ์ 5 สกุล 7 ชนิด Cyclostomata 3 วงศ์ 3 สกุล 3 ชนิด และ Cheilostomata พบ 48 วงศ์ 72 สกุล 108 ชนิด และพบหนอนถั่วพบ 2 อันดับคือ Solitaria พบ 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด และ Coloniales พบ 2 วงศ์ 2 สกุล 2 ชนิดส่วนมากเป็นแบบเคลือบ



ภาพที่ 6 ลักษณะของไบรโอซัว วงศ์ Bugulidae (ซ้าย) และวงศ์ Membraniporidae (ขวา)

## วิธีดำเนินการวิจัย

### การสำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างและข้อมูลสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต

คณะผู้วิจัยได้คัดเลือกพื้นที่ศึกษาที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต กระจายตามชายฝั่งและเกาะต่างๆในจังหวัดต่างในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สำหรับปีงบประมาณ 2558 ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างจันทบุรีและตราด ตั้งแต่เดือน มกราคม 2558 จนถึงเดือนสิงหาคม 2559 ได้แก่ ได้แก่ ชายฝั่งทะเลแหลมเสด็จและหาดแหลมสิงห์ แหล่งหญ้าทะเลอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี และ หาดตะหนัก, หาดบานชื่น, หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ และหมู่บ้านชาวประมงแหลมสน หมู่เกาะช้าง หมู่เกาะกูด ดังแสดงในตารางที่ 1 และ ภาพที่ 7 สำหรับสภาพทั่วไปของสถานีสำรวจและเก็บตัวอย่างได้แสดงแผ่นภาพที่ 1

- การเก็บตัวอย่างบริเวณหาดทราย ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาน้ำลงตั้งแต่บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงไปจนถึงเขตใต้ระดับน้ำขึ้นน้ำลง การเก็บตัวอย่างโดยการเดินสุ่มเก็บตัวอย่างในแนวตั้งฉากกับชายฝั่งและการดำน้ำแบบผิวน้ำ (Skin diving)

- การเก็บตัวอย่างบริเวณหาดหิน ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาน้ำลงตั้งแต่บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงไปจนถึงเขตใต้ระดับน้ำขึ้นน้ำลง ที่ระดับความลึกสุดเขตความสามารถของการดำน้ำแบบผิวน้ำ การเก็บตัวอย่างโดยการเดินสุ่มเก็บตัวอย่างทั้งที่เกาะติดบกก่อนหิน ใต้ก้อนหิน หรือชอกหินที่เป็นถ้ำในแนวตั้งฉากกับชายฝั่งและการดำน้ำแบบผิวน้ำ (Skin diving)

- การเก็บตัวอย่างบริเวณแหล่งหญ้าทะเล ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในแนวตั้งฉากกับชายฝั่งตั้งแต่บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงไปจนถึงเขตใต้ระดับน้ำขึ้นน้ำลง ที่ระดับความลึกสุดเขตของแนวหญ้าทะเล การเก็บตัวอย่างโดยการเดินสุ่มเก็บตัวอย่าง การดำน้ำแบบผิวน้ำและการดำน้ำแบบใช้เครื่องช่วยหายใจใต้น้ำ (SCUBA diving) ตามแต่ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา

- การเก็บตัวอย่างบริเวณแนวปะการัง ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในแนวตั้งฉากกับชายฝั่งตั้งแต่บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงไปจนถึงเขตใต้ระดับน้ำขึ้นน้ำลง ที่ระดับความลึกประมาณ 3 เมตรหรือสุดเขตของแนวหญ้าทะเล การเก็บตัวอย่างโดยการเดินสุ่มเก็บตัวอย่าง การดำน้ำแบบผิวน้ำและการดำน้ำแบบใช้เครื่องช่วยหายใจใต้น้ำ ตามลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา

บันทึกข้อมูลตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต ได้แก่ บันทึกภาพใต้น้ำ พร้อมบันทึกข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการจำแนกชนิดของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต เช่น ถิ่นที่อยู่อาศัย ความลึก วัตถุใต้น้ำที่เกาะติดสิ่งมีชีวิตที่อาศัยร่วมอยู่ด้วย วันที่เก็บตัวอย่าง ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งลักษณะทางสัณฐานวิทยาเบื้องต้น เช่น สี รูปทรงการเจริญเติบโต เป็นต้น

ทำการคัดแยกตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ สัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกับสัตว์ทะเลกลุ่มนี้ จากนั้นทำการสลับและเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลต ตัวอย่างที่ได้นำมาล้างทำความสะอาดตัวอย่างด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 2% แล้วเก็บรักษาตัวอย่างโดยการทำแห้งด้วยการผึ่งให้แห้งในบริเวณที่อากาศถ่ายเทสะดวก ทำการเก็บรักษาตัวอย่างด้วยเอธานอล 70 % และเก็บรักษาตัวอย่างด้วยการทำแห้ง ตัวอย่างสัตว์ถูกเก็บรักษาไว้ที่ พิพิธภัณฑ์อ้างอิง สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

## การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและอวัยวะที่สำคัญทางอนุกรมวิธานโดยประยุกต์วิธีการของ Florence, Hayward and Gibbons (2007) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Light microscope) ที่ห้องปฏิบัติการอนุกรมวิธาน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM) LEO รุ่น LEO 1450 VP ณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และทำการวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์ตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบเอกสารอ้างอิง โดยนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงที่เก็บรวบรวมไว้และตรวจสอบชื่อในฐานข้อมูล International Bryozoology Association (IBA) และ World Register of Marine Species (WoRMS Editorial Board, 2015)

ทำการสรุปรายชื่อ วิเคราะห์ผลและอภิปรายผลความหลากหลายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรีและตราดร่วมกับนักวิจัยที่ปรึกษา รวมทั้งพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้ และจัดทำรายงานการวิจัยประจำปีและบทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์วารสารนานาชาติ การสำรวจภาคสนามและการปฏิบัติงานได้แสดงไว้ในแผ่นภาพที่ 2

**ตารางที่ 1** จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดจันทบุรีและตราด

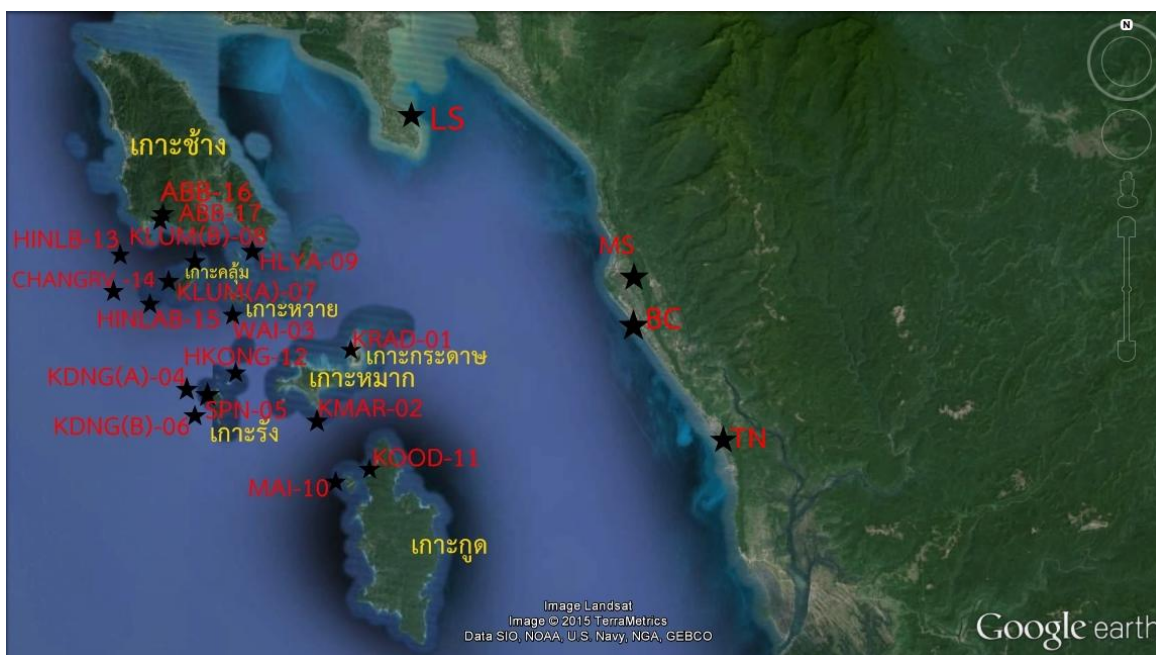
รหัสสถานี	วันที่	สถานีสำรวจ	สภาพแวดล้อมจุดสำรวจ
<b>เกาะกระดาด หมู่เกาะช้าง จ.ตราด</b>			
KRAD-01	8 ม.ค. 58	เกาะกระดาด ทิศเหนือ N: 11°51.161, E:102°30.886	พื้นทราย ความลึก 8.4 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 17 ตัวอย่าง
<b>เกาะหมาก หมู่เกาะช้าง จ.ตราด</b>			
KMAR-01	8 ม.ค. 58	เกาะหมาก กองหินทิศใต้ N:11°47.145, E:102°24.003	พื้นหิน ความลึก 13.5 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
<b>เกาะหวาย หมู่เกาะช้าง จ.ตราด</b>			
WAI-01	8 ม.ค. 58	เกาะหวาย ทิศเหนือ N:11°54.322, E:102°24.137	พื้นโคลน ความลึก 11.4 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 8 ตัวอย่าง
<b>เกาะกระต๊อง(A) หมู่เกาะช้าง จ.ตราด</b>			
KDNG(A)-01	9 ม.ค. 56	เกาะกระต๊อง(A) N:11°48.650, E:102°22.288	กองหินใต้น้ำ ความลึก 17.4 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 12 ตัวอย่าง
<b>เกาะสองพี่น้อง หมู่เกาะช้าง จ.ตราด</b>			
SPN-01	9 ม.ค. 56	เกาะสองพี่น้อง	พื้นทราย ความลึก 9.7 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 5 ตัวอย่าง
<b>เกาะกระต๊อง(B) หมู่เกาะช้าง จ.ตราด</b>			
KDNG(B)-01	9 ม.ค. 56	เกาะกระต๊อง(B) N:11°48.658, E:102°22.285	กองหินใต้น้ำ ความลึก 14 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 7 ตัวอย่าง

ตารางที่ 1 (ต่อ) จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดจันทบุรีและตราด

เกาะคลุ้ม(A) หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
KLUM(A)-01	10 ม.ค. 56	เกาะคลุ้ม ทิศตะวันตก N:11°55.649, E:102°21.412	พื้นทราย ความลึก 14.1 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 3 ตัวอย่าง
เกาะคลุ้ม(B) หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
KLUM(B)-01	10 ม.ค. 56	เกาะคลุ้ม ทิศเหนือ N:11°55.755, E:102°22.011	พื้นทราย ความลึก 11.2 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 3 ตัวอย่าง
เกาะเหลายา หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
HLYA-01	10 ม.ค. 56	เกาะเหลายา ทิศเหนือ N:11°56.466, E:102°24.625	แนวปะการัง พื้นทรายปนโคลน ความลึก 5.6 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 8 ตัวอย่าง
เกาะไม้ซี้ หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
MAI-01	11 ม.ค. 56	เกาะไม้ซี้ หมู่เกาะกูด N:11°43.164, E:102°30.389	กองหินใต้น้ำ ความลึก 18.9 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 6 ตัวอย่าง
เกาะกูด หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
KOOD-01	11 ม.ค. 56	เกาะกูด ทิศตะวันตก N:11°44.375, E:102°32.281	อ่าวผักแว่น ความลึก 15.3 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
หินฆ้อง เกาะทองหลาง หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
HKONG-01	11 ม.ค. 56	หินฆ้อง เกาะทองหลาง N:11°49.541, E:102°24.322	กองหินใต้น้ำ ความลึก 16.4 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
หินลูกบาศระ หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
HINLB-13	12 ม.ค. 58	หินลูกบาศระ N:11°56.712, E:102°17.019	กองหินใต้น้ำ ความลึก 18.6 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
เรือจมหลวงช้าง หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
CHANGRV-14	12 ม.ค. 58	เรือจมหลวงช้าง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ N:11°53.674, E:102°15.462	เรือจม ความลึก 24.0 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 3 ตัวอย่าง
หินราบ หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
HINRAB-15	12 ม.ค. 58	หินราบ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ N:11°53.674, E:102°15.462	กองหินใต้น้ำ ความลึก 14.4 เมตร เก็บตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
อ่าวบางเบ้า หมู่เกาะช้าง จ.ตราด			
ABB-16	11 ม.ค. 58	อ่าวบางเบ้า เกาะช้างใต้	ใบสาหร่าย เก็บตัวอย่างได้ 1 ตัวอย่าง
ABB-17	12 ม.ค. 58	อ่าวบางเบ้า เกาะช้างใต้	เสาไม้ เก็บตัวอย่างได้ 2 ตัวอย่าง
ชายหาดแหลมเสด็จ จ.จันทบุรี			
JettyJH	6 ก.ค. 59	ชายหาดแหลมเสด็จ	เคลือบบนเปลือกหอย เก็บได้ 2 ตัวอย่าง

ตารางที่ 1 (ต่อ) จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดจันทบุรีและตราด

อ่าวคุ้งกระเบน จ.จันทบุรี			
KB	6 ก.ค. 59	หน่วยสาธิตเพาะเลี้ยงสัตว์ในกระชัง	เคลื่อนบนเปลือกหอย เก็บได้ 6 ตัวอย่าง
หาดบานชื่น จ.ตราด			
BC	2 ส.ค. 59	หาดบานชื่น	เคลื่อนบริเวณเปลือกหอย เก็บได้ 5 ตัวอย่าง
หาดตะหนิง จ.ตราด			
TN	2 ส.ค. 59	หาดตะหนิง	เคลื่อนบริเวณเปลือกหอย เก็บได้ 8 ตัวอย่าง เคลื่อนบริเวณแผ่นโฟมเก็บได้ 2 ตัวอย่าง
หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จ.ตราด			
MS	2 ส.ค. 59	หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้	เคลื่อนบริเวณเปลือกหอย เก็บได้ 2 ตัวอย่าง
หมู่บ้านชาวประมงแหลมสน จ.ตราด			
LS	2 ส.ค. 59	หมู่บ้านชาวประมงแหลมสน	เคลื่อนบริเวณเปลือกหอย เก็บได้ 12 ตัวอย่าง
ชายหาดแหลมเสด็จ จ.จันทบุรี			
Lsing	3 ส.ค. 59	ชายหาดแหลมสิงห์ จ.จันทบุรี	เคลื่อนบริเวณเปลือกหอย เก็บได้ 10 ตัวอย่าง



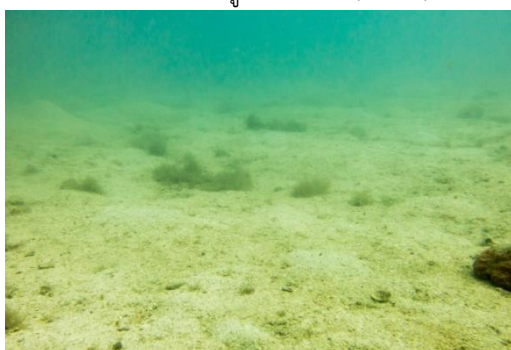
ภาพที่ 7 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด



แนวกองหิน หมู่เกาะหมาก (KMAR)



แนวกองหิน หมู่เกาะกระต๊อง (KDNG)



แนวพื้นทราย เกาะกระต๊อง (KDAD)



พื้นทรายปนโคลน เกาะเหลายา (HLYA)



แนวปะการัง เกาะกูด (KOOD)



แนวพื้นทราย เกาะคลุ้ม (KLUM)



หินลูกบาตร เกาะช้าง (HINLB)



กองหินราบ เกาะช้าง (HINRAB)

แผ่นภาพที่ 1 สภาพแวดล้อมบริเวณจุดสำรวจสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด



การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนาม หาดบ้านซิ่น จ.ตราด



การสำรวจเก็บตัวอย่าง หาดแหลมสิงห์ จ.จันทบุรี



การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนาม



การดำน้ำเก็บตัวอย่างใต้น้ำ (Scuba diving)



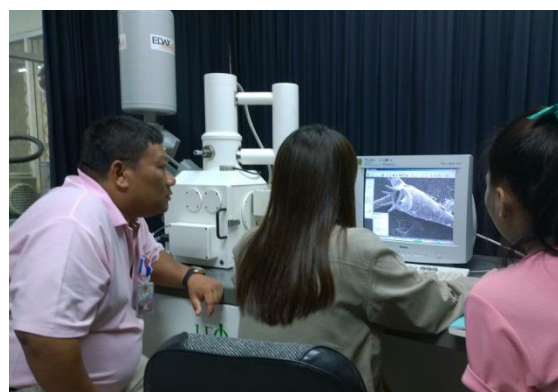
ทำการคัดแยกตัวอย่างที่ศึกษา



การล้างทำความสะอาดตัวอย่าง



การเก็บรักษาตัวอย่าง



ศึกษาสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

แผนภาพที่ 2 การสำรวจเก็บตัวอย่างภาคสนามและการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

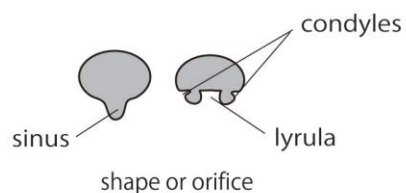
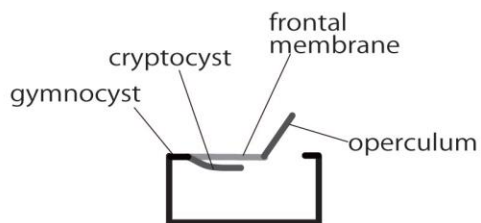
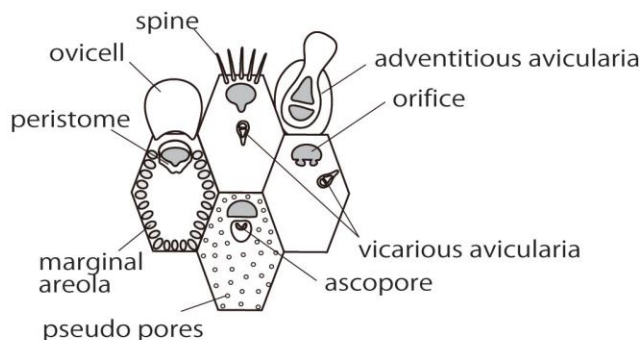
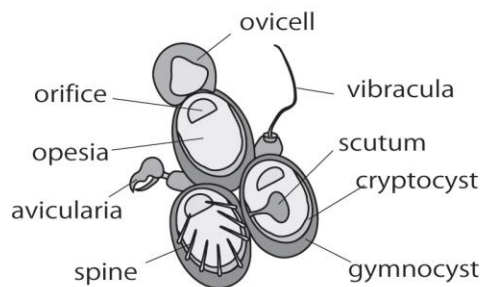


## นิยามศัพท์เฉพาะ

### ลักษณะและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดไบรโอซัว

Aperture	ใน อันดับ stenolaemata ส่วนท้ายของ autozoooid ที่เปิดออก ใน ascophorans ผนังด้านหน้าที่เปิดออกโดยไม่จำเป็นต้องมี coterminous กับ orifice
Areolar Pore	รูบริเวณขอบของ frontal wall
Ascopore	รูอยู่ตรงกลางด้านหน้าซึ่งทำหน้าที่เป็นทางเข้าสู่ ascus ในบาง ascophoran Cheilostomata
Ascus	ถุงภายใต้เปลือกหุ้มด้านหน้าของ autozoooid ใน ascophoran cheilostomes มีน้ำล้อมรอบโพรง หรือใกล้ orifice โดยได้รับการหล่อหุ้มจากส่วนของผนังด้านหน้าภายใต้ gymnocyst or cryptocyst หรือโดยครอบคลุมด้วยผนังด้านหน้าของ umbonuloid shield
Autozoooid	zoooid ที่กินอาหารของใน Bryozoa
Avicularium	มีลักษณะคล้ายหนามแหลมมีหน้าที่ป้องกันผู้ล่า
Basal	ถูกเคลือบอยู่ด้านล่างของโคโลนีที่เติบโตอย่างอิสระโดยผนัง basal ของ zoooid อยู่ตรงข้ามกับผนังด้านหน้า
Brood Chamber	ห้องฝักของตัวอ่อน
Coelomopore	รูบริเวณผนังของลำตัวที่เชื่อมต่อ coelom กับ exterior
Colony	zoooid ที่รวมตัวกันมากกว่า 1 zoooid
Condyle	เป็นฟันที่อยู่ด้านข้าง orifice อยู่ใน operculum แต่บางครั้งอยู่เหนือ operculum
Costa	หนาม 1 อันที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นเยื่อหุ้มอยู่บริเวณด้านหน้าของ cribrimorph cheilostomes มักจะเป็นแผ่นติดกับ costa มีลักษณะเป็นเปลือกหุ้มด้านหน้า
Cryptocyst	ในบาง anascan cheilostomes จะเป็นแท่งหินปูนแนวอนบริเวณด้านข้างของเยื่อหุ้มด้านหน้า ซึ่งพัฒนามากจากผนังแนวตั้งของ zoooid แต่ไม่สมบูรณ์เป็นช่องบน zoooid
Entoecium	เป็นชั้นเนื้อเยื่อของ ooecial wall
Gymnocyst	ใน อันดับ cheilostomata คือส่วนผนังหินปูนด้านหน้าระหว่างเยื่อหุ้มและบริเวณขอบของผนังที่ตั้งตรง
Heterozoooid	เป็น zoooid พิเศษ ประกอบด้วย avicularia, vibracula, rhizoids, kenozooids, zooeciules, และหนาม
Kenozooid	เป็น zoooid ที่ใช้ค้ำจุน zoooid อื่นๆในแข็งแรง
Lyrula	ฟันบริเวณตรงกลาง Supraopercular มักจะเป็นรูปทัง ใกล้กับด้านข้างของ orifice ใน อันดับ cheilostomata
Mandible	ส่วนที่เชื่อมต่อกับ avicularium, จะเคลื่อนที่โดยกล้ามเนื้อ คล้ายคลึงกับ operculum ของ autozoooid

Rostrum/Palate	รูปร่างเหมือนหอกซึ่งขยายออกจาก avicularium. ส่วนปลายของ avicularium ที่ถูกคลุมโดย mandible
Septulum, Sinus	มีรูเดี่ยวหรือหลายรูกระจายอยู่บริเวณผนังใน อันดับ cheilostomata เป็นร่องใกล้กับขอบของ orifice ในบาง อันดับ cheilostomes
Tabula	ใน อันดับ cheilostomata คือพื้นที่ของ ectooecium ที่ไม่มีหินปูนเปิดให้เห็น entooecium ซึ่งมีหลากหลายรูปร่างของรู หรือคานหินปูน
Peristome	ใน อันดับ cyclostomata มีลักษณะเป็นท่อยื่นออกใกล้ๆกับ zooidal aperture ใน อันดับ cheilostomata คือขอบของ orifice ที่ยกตัวสูงขึ้น
Polypide	อวัยวะและเนื้อเยื่อใน autozoid ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามระยะ tentacles, tentacle sheath, alimentary canal, associated musculature and nerve ganglion.
Pseudopore	ช่องว่างที่มีเนื้อเยื่อกลายเป็นหินปูนบริเวณด้านนอกของผนัง zoid
Operculum	แผ่นปิด orifice
Ooecial Vesicle	เยื่อหุ้มภายในที่ถูกปิดโดย ovicell
Ooecium	ovicell หรือ ห้องฟักใน อันดับ cheilostomata ซึ่งประกอบด้วย ooecial vesicle
Opesia	ภายใน zoid ของ anascan cheilostomata โดยจะเปิดอยู่ที่ผนังด้านหน้าแต่ถูก cryptocyst ปิดอยู่
Orifice	ช่องเปิดบริเวณผนังด้านหน้าของ zoid ซึ่งเป็นช่องสำหรับหนวด
Ovicell	ใน อันดับ cheilostomata ลักษณะเป็นห้องฟักรูปวงกลม
Umbo (umbone)	ใน อันดับ cheilostomata เป็นเนินบนผนังด้านหน้าใกล้กับ orifice นอกจากนี้ยังมีบน ovicell หรือ avicularia
Window	ใน อันดับ cheilostomata คือส่วนผนังที่ไม่มีหินปูนซึ่งจะถูกคลุมโดย cuticle
Zooeciule	Zoid ขนาดเล็กกับ orifice ที่ไม่มีส่วนของ autozoid
Zooecium	โครงสร้างของ zoid
Zoid	ไบรโอซัวตัวเดียวของโคโลนี




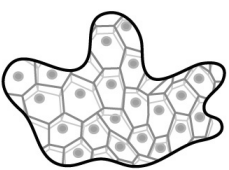

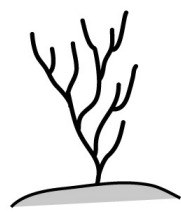
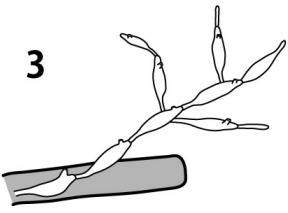
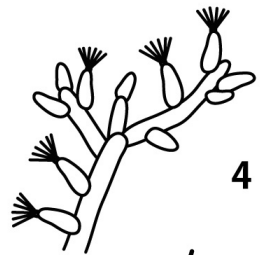
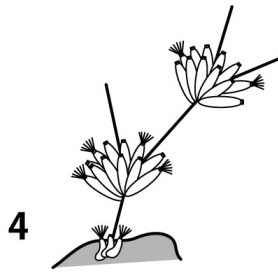
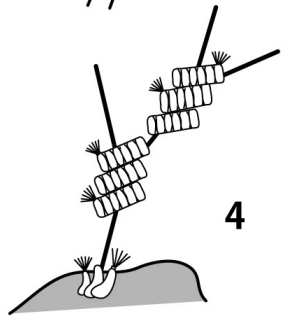
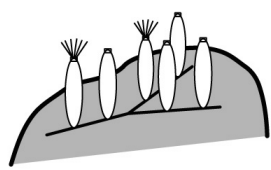
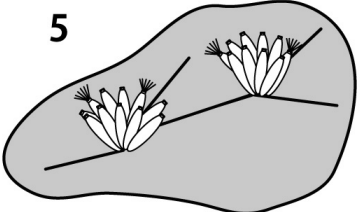
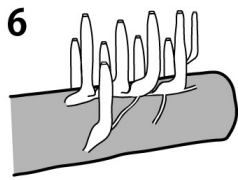
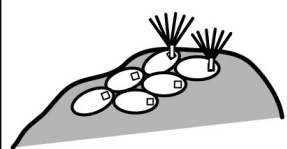
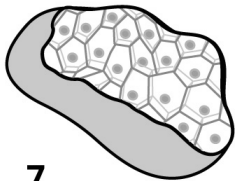
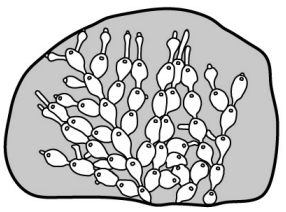
**A** Anasca

**B** Ascophora


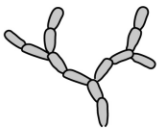





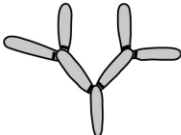


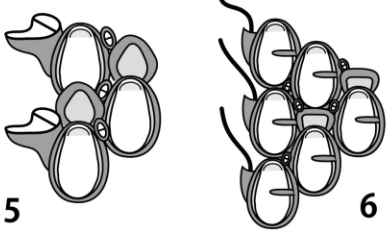
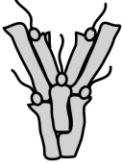
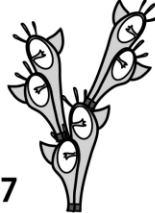



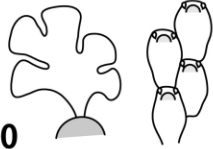

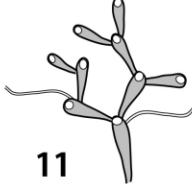
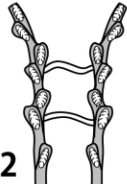
แผ่นภาพที่ 3 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน อันดับ Cheilostomata  
ที่มา : Hirose, 2016 (Personal Communication)

encrusting / disc-shape	erect / narrow branches	
<p>1</p> <p>2</p>	<p>articulated</p>	<p>inarticulate</p>
<p>3</p>	<p>5</p>	<p>6</p>
encrusting / robust branching		
<p>4</p>	<p>7</p>	<p>8</p>


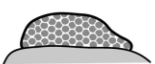
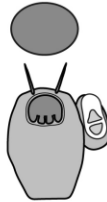



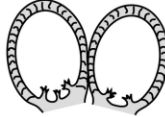


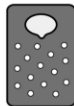
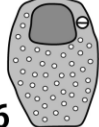

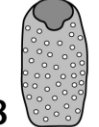











แผ่นภาพที่ 4 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน อันดับ Cyclostomata  
ที่มา : Hirose, 2016 (Personal Communication)

	 <p>thick branch</p>	  <p>1 2</p>
<p>erect</p>	 <p>narrow branch</p>	    <p>3 4 4 4</p>
<p>encrusting / erect</p>	 <p>zooid erect</p>	  <p>5 6</p>
<p>only surface of substrate</p>	 <p>zooid encrusting</p>	  <p>7 8</p>

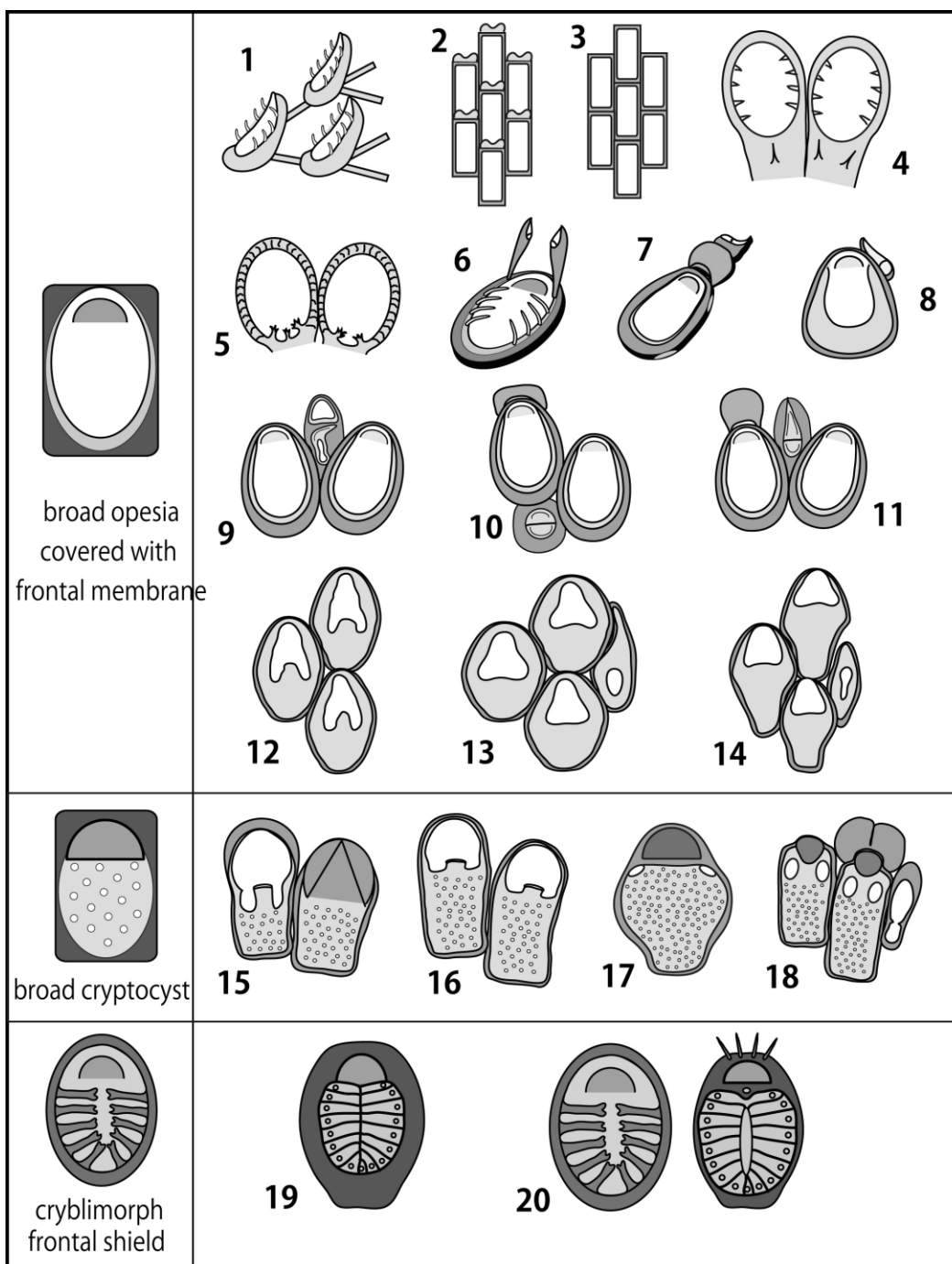
แผนภาพที่ 5 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน อันดับ Ctenostomata  
 ที่มา : Hirose, 2016 (Personal Communication)

 <p>flexible branch</p>	 <p>zooids jointed</p>	 <p>1</p>	 <p>2</p>	
		 <p>cylindrical</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
	 <p>articulate</p>	 <p>flat branch</p>	 <p>large vibraculum on backside</p>	 <p>5</p> <p>6</p>
			 <p>no vibraculum on backside</p>	 <p>7</p>
	 <p>inarticulate</p>	 <p>broad branch</p>	 <p>9</p>	 <p>10</p>
		 <p>narrow branch</p>	 <p>11</p>	 <p>12</p>

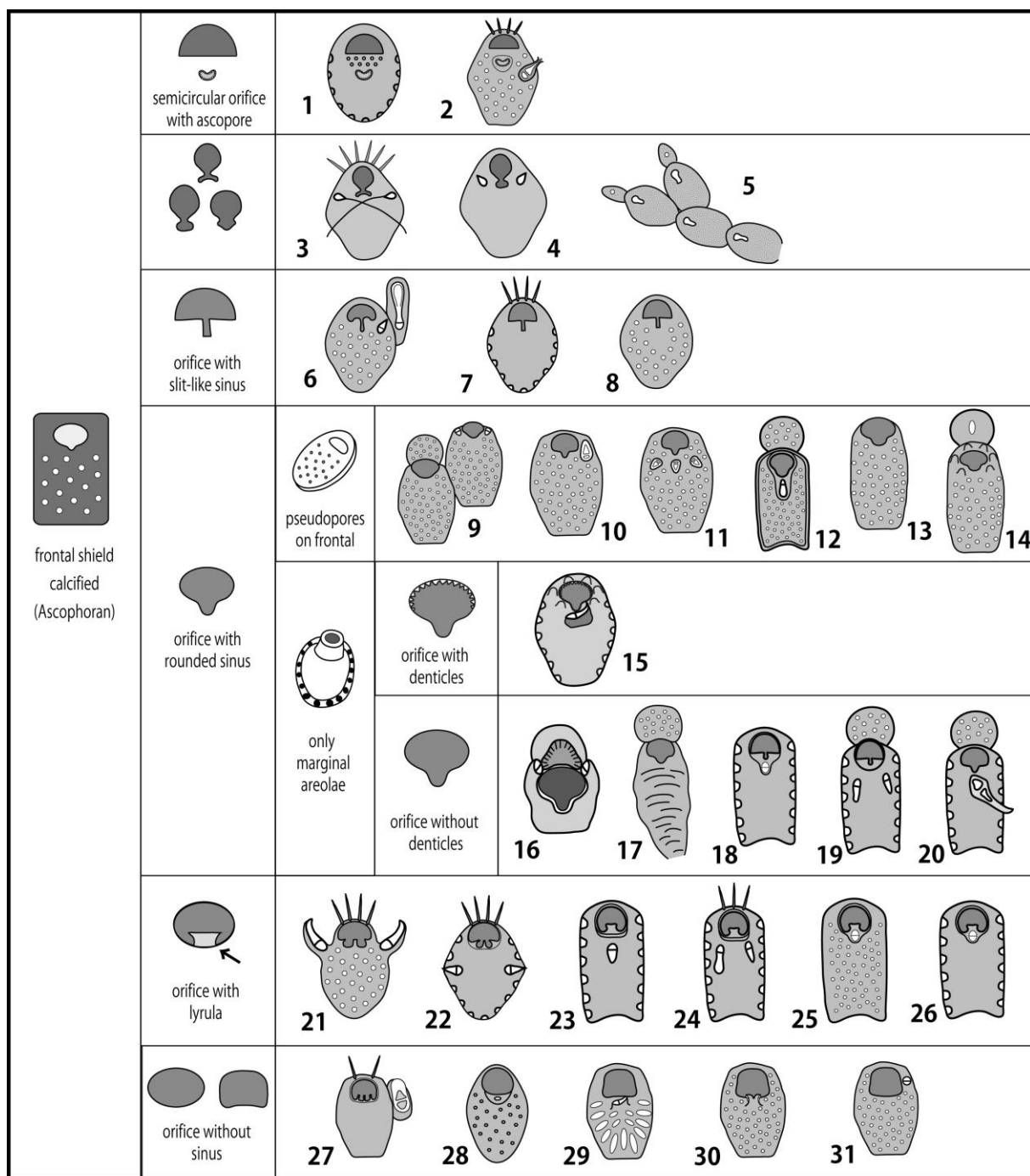
แผนภาพที่ 6 ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Oeder Cheilostomata  
 ที่มา : Hirose, 2016 (Personal Communication)

	 nodulous	 <b>1</b>	 <b>2</b>	 <b>3</b>	
	foliaceous	 broad opesia	 <b>4</b>		
		 broad cryptocyst	 <b>5</b>		
		 calcified frontal	 <b>6</b>	 <b>7</b>	 <b>8</b>
	reticulate	 denticulate	 <b>9</b>		
		 peristome smooth	 <b>10</b>	 <b>11</b>	 <b>12</b>
	dendritic	flat branch	 <b>13</b>	 <b>14</b>	
		cylindrical	 <b>15</b>		
		irregular width	 <b>16</b>		

แผ่นภาพที่ 7 (ต่อ) ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Oder Cheilostomata  
 ที่มา : Hirose, 2016 (Personal Communication)



แผ่นภาพที่ 8 (ต่อ) ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Oder Cheilostomata  
ที่มา : Hirose, 2016 (Personal Communication)

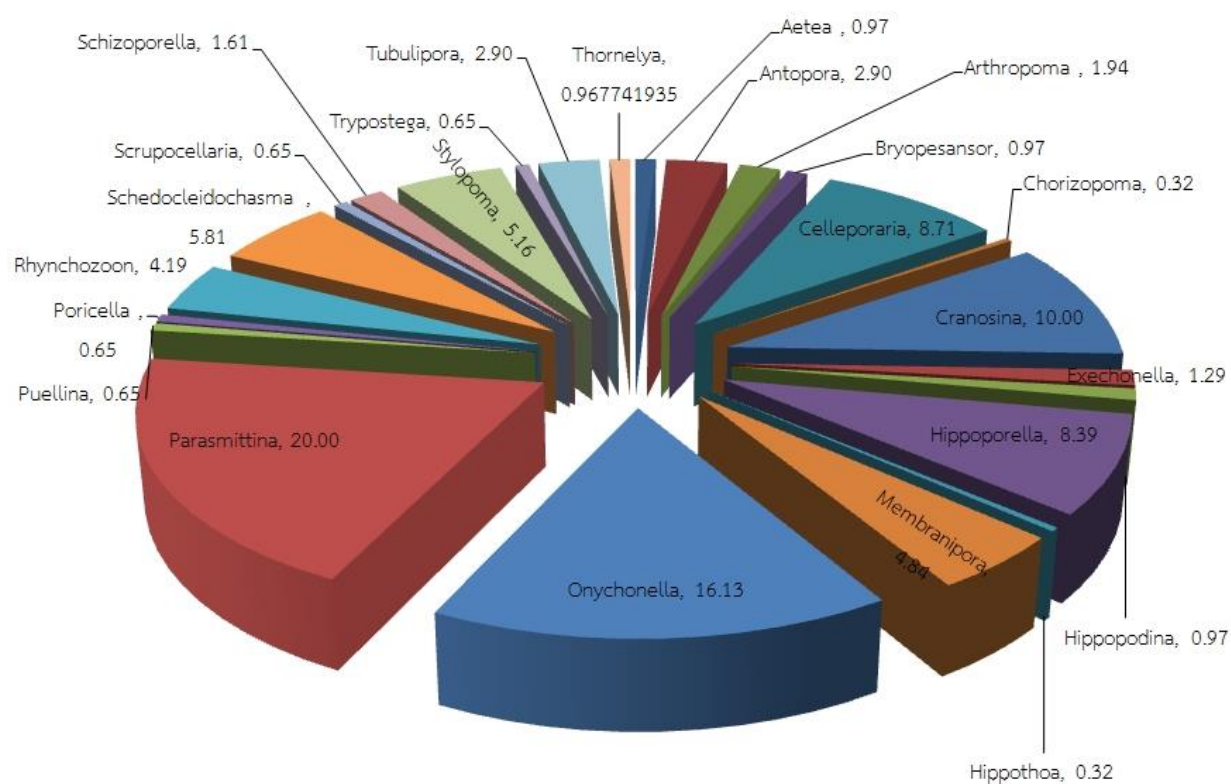


แผนภาพที่ 9 (ต่อ) ลักษณะโครงสร้างของไบรโอซัวใน Ooder Cheilostomata  
ที่มา : Hirose, 2016 (Personal Communication)



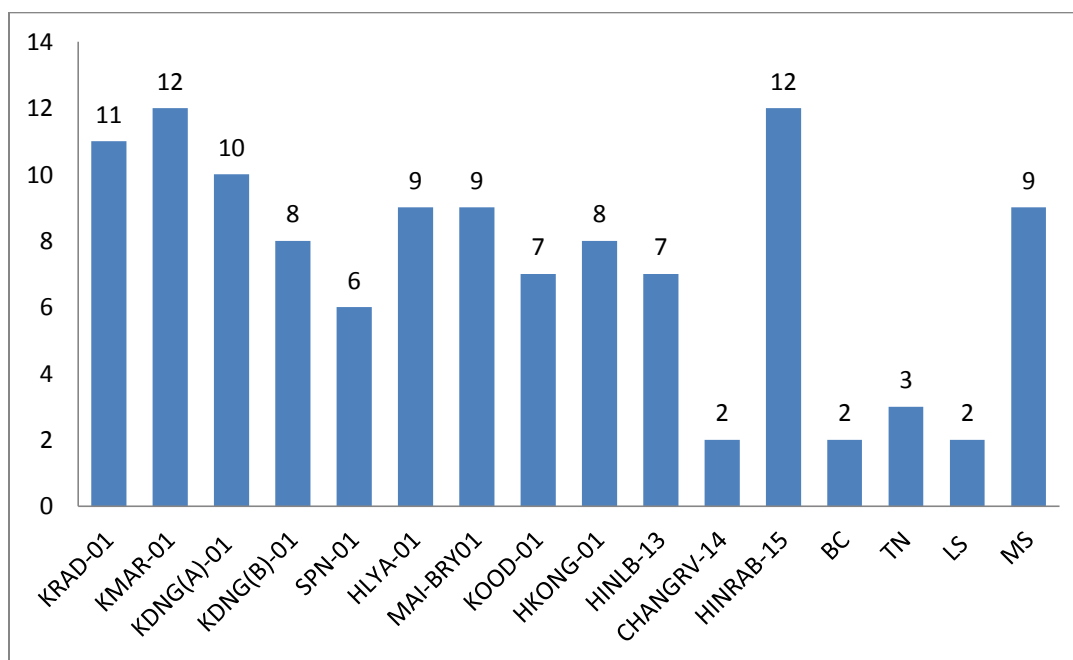
## ผลการวิจัย

จากการสำรวจภาคสนาม เก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาความหลากหลายของไบรโอซัวบริเวณเกาะกระดาศ, เกาะสองพี่น้อง, หมู่เกาะคลุ้ม, เกาะหวาย, หมู่เกาะหมาก, เกาะกระต็อง, เกาะไม้ซี้, หินลูกบาศร, หินซ้อง, หินราบ, เกาะเหลายา และเกาะกูด หมู่เกาะช้าง และหาดตะหนิง, หาดบานชื่น, หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ และหมู่บ้านชาวประมงแหลมสน จังหวัดตราด โดยการเทียบเคียงตัวอย่างไบรโอซัวกับเอกสารอ้างอิงและปรึกษากับนักวิจัยที่ปรึกษาพบไบรโอซัวจำแนกได้ 27 ชนิด 24 สกุล 21 วงศ์ 2 อันดับ 2 คลาส โครงสร้างประชากรของไบรโอซัวที่พบในแต่ละจุดสำรวจมีความคล้ายคลึงกัน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากโครงสร้างของแนวปะการังที่คล้ายกัน กลุ่มของไบรโอซัวที่พบมากที่สุดคือ สกุล *Parasmittina* (62 โคโลนี, 20%) รองลงมาคือ สกุล *Onychonella* (50 โคโลนี, 16.13%) และสกุล *Cranosina* (31 โคโลนี, 10%)



ภาพที่ 8 สัดส่วนของสกุลไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกจังหวัดตราด

จากการสำรวจความหลากหลาย (Species richness) ของไบรโอซัวในพื้นที่ศึกษาพบว่า KMAR-01 เกาะหมาก และ HINRAB-15 หินราบ หมู่เกาะช้าง มีชนิดของไบรโอซัวมากที่สุด 12 ชนิด รองลงมาคือ KRAD-01 เกาะกระดาด หมู่เกาะช้างพบ 11 ชนิด KDNG(A)-01 เกาะกระดาด(A) หมู่เกาะช้าง พบ 10 ชนิด HLYA-01 เกาะเหลายา MAI-BRY01 เกาะไม้ชี้ หมู่เกาะช้าง และ MS หมู่บ้านชาวประมงไม้ชี้ พบ 9 ชนิด HKONG-01 หินฆ้องกับ KDNG(B)-01 เกาะกระดาด(B) หมู่เกาะช้างพบ 8 ชนิด HINLB-13 หินลูกบาศร และ KOOD-01 เกาะกูด หมู่เกาะช้างพบ 7 ชนิด SPN-01 เกาะสองพี่น้อง หมู่เกาะช้างพบ 6 ชนิด TN หาดตะหนักพบ 3 ชนิด และ CHANGRV-14 เรือจมหลวงช้าง หมู่เกาะช้าง BC หาดบานชื่น และ LS หมู่บ้านชาวประมงแหลมสน พบ 2 ชนิด ที่ได้แสดงใน ภาพที่ 10



ภาพที่ 9 ความหลากหลายชนิดของไบรโอซัวในแต่ละสถานีสำรวจบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกจังหวัดตราด

## การจำแนกชนิดไบรโอซัว

### การจัดจำแนกคลาसย่อยและอันดับ (Key to อันดับ of Phylum Bryozoa)

จากการศึกษาอนุกรมวิธานไฟลัมไบรโอซัวบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของฝั่งอ่าวไทยคือ จังหวัดชลบุรี, จังหวัดระยอง, จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด และได้จัดทำคู่มือในการจัดจำแนกแบบ Dichotomous Key ในระดับ อันดับ (อันดับ), ชั้น (ชั้น), วงศ์ (วงศ์), สกุล (สกุล) และชนิด (specie) ดังต่อไปนี้

1. ไม่มีส่วนที่ประกอบด้วยหินปูน.....2
- 1a. มีส่วนประกอบที่เป็นหินปูน.....3
2. บริเวณด้านหน้าของ Orifice ถูกปิดโดยบานพับ หรือ operculum.....อันดับ Cheilostomata
- 2a. บริเวณด้านหน้าของ Orifice ถูกปิดโดยกล้ามเนื้อซึ่งจะเปิดเล็กน้อยเมื่อหดกลับ.อันดับ Ctenostomata
3. Orifice เป็นรูปวงกลม, zooid เป็นแบบท่อ, ไม่มี operculum, บางครั้งพบ gonozooid แต่ไม่พบ zooid ที่มี Avicularia.....อันดับ Cyclostomata
- 3a. Orifice เป็นรูปร่างวงกลม, รูปไข่ หรือเกือบเป็นรูปร่างวงกลม ถูกปิดโดยบานพับ หรือ operculum, บางครั้งพบ ovicell, พบ zooid พิเศษที่มี avicularia หรือ vibracula.....อันดับ Cheilostomata

#### ชั้น Stenolaemata

ลักษณะทั่วไป Zooid เป็นรูปท่อ, ผนัง zooid ประกอบไปด้วยหินปูน, lophophore จะถูกผลักรอกโดยระบบกล้ามเนื้อภายในขึ้นอยู่กับแรงดันภายใน, ไม่พบ operculum หรือ zooid พิเศษที่มี avicularia หรือ vibracula

#### อันดับ Cyclostomata

ลักษณะทั่วไป Zooid เป็นรูปท่อซึ่งโครงสร้างที่เชื่อมต่อกันระหว่าง zooid มีความหลากหลายของรูปแบบภายนอกซึ่งส่วนมากโครงสร้างของ zooid จะเป็นหินปูนและมีรู แต่เมื่อไม่มีรูจะมีรูปแบบของ pseudopores บางครั้งโคโลนีเป็นแบบตั้งตรง และกิ่งก้าน หรือเคลือบอยู่ตามพื้นผิวของเปลือกหอย, ก้อนหิน และสาหร่าย หรืออนุชั้น, ในกลุ่มที่เป็นแบบโคโลนีแบบกิ่งมักจะเชื่อมกันกันโดย internode ที่ยึดหยุ่นโดยบางกลุ่มมีโคโลนีที่ยึดหยุ่นสูงมาก

#### วงศ์ Tubuliporidae

ลักษณะทั่วไป Zooid แบบเคลือบหรือเป็นแท่งตั้งขึ้นหลายรูปแบบมักจะเป็นแนวตรง, labellate หรือ lobate บางครั้งเป็นรูปทรงกระบอก, zooid ลักษณะคล้ายท่อ, จะอยู่ติดกันเป็นชุด หรือเป็นแถวเดียว, Zoecium มีโครงสร้างคล้ายลูกโป่ง

#### สกุล *Tubulipora* Lamarck, 1816

ลักษณะทั่วไป Zooid รูปร่างไม่คงที่มีจะเคลือบ และlobulated บางครั้งเป็นแบบกิ่ง หรือแท่งตั้งขึ้น, ผนังด้านหน้าของ zoecia เป็นแบบชุดตามขวาง หรือรวมกันเป็นกลุ่ม, ovicell เป็น gonozooid ระหว่างท่อบนผิวด้านหน้าโดยมักจะเรียกคล้ายลูกแพร์, โดยโคโลนีจะแผ่ขยายเป็นวงกว้างระหว่างกลุ่มของท่อซึ่งด้านข้างของ zooid มักจะเปิดออก

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Tubulipora* sp. (แผ่นภาพที่ 10a,b)

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะไม้ซี้ และเกาะหินราบ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Tubulipora* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### ชั้น Gymnolaemata

ลักษณะทั่วไป Zooid เป็นรูปท่อ หรือเคลือบ, ผนังลำตัวเป็นประกอบด้วยหินปูน, ไม่มีหินปูน หรือ บางส่วนเป็นหินปูน, lophophore จะออกมาโดยแรงดันน้ำขณะที่กล้ามเนื้อผนังลำตัวหดรูป หรือโดยการขยาย ส่วนที่ยึดตัวภายในของผนังลำตัว(ascus)

#### อันดับ Cheilostomata

ลักษณะทั่วไป Zooid มีหลากหลายรูปร่างเป็นหินปูนแข็งแรงมาก หรืออ่อนแอมาก โดยมีเพียงไม่กี่ชนิดที่ไม่มีหินปูน, บริเวณด้านหน้าเรียบ หรือไม่เรียบ, Orifice จะถูกปิดโดย operculum หรือ เยื่อหุ้ม, มี zooid หลากหลายรูปแบบทั้งแบบปกติ หรือแบบพิเศษที่ประกอบด้วย avicularia, vibracula, ovicell, spines และ rhizozooids

#### วงศ์ Antroporidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบมีทั้งชั้นเดียว และหลายชั้น cryptocyst ของ Autozoid พัฒนาปานกลาง gymnocyst มีขนาดเล็ก หรือไม่มี ไม่มีหนาม Avicularia interzooidal มีขนาดเล็ก และ vicarious ขนาดใหญ่ Ovicells มีขนาดเล็ก endozooidal รูปร่างเหมือนฝาครอบ

#### สกุล *Antropora* Norman, 1903

ลักษณะทั่วไป มีเยื่อหุ้มบริเวณด้านหน้าเกือบทั้งหมด gymnocyst ลดรูปหรือมีร่องรอย Cryptocyst พัฒนาได้ดีและยึดออกล้อมรอบ opesia ทั้งหมด Opesia ยุบตัวลง เพราะ Cryptocyst มีความสูงชัน คู่ของ Acicularia มีความผิดปกติบางครั้งมีการจัดเรียงในรูปแบบอื่นบนปลายขอบของ Zooecium Avicularia มีความผันแปรโดยรอบๆ mandibles จะแสดงเป็นครั้งคราว Vestigeal ovicells จะมี endozoecial

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Antropora* sp. (แผ่นภาพที่ 10c,f)

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะกระเตื้อง(A) เกาะไม้ซี้ เกาะเหลายา เกาะกูด หินราบ หมู่เกาะช้าง และ หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Antropora* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Calloporidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ zooid เป็นรูปสี่เหลี่ยม หรือรูปไข่ มี Gymnocyst ที่ครอบคลุมพื้นที่ กว้างมาก มี Cryptocyst แต่ในบางสกุลลดรูปส่วนมาก zooid อื่นจะสามารถมองเห็นเยื่อหุ้มได้ในบริเวณด้านหน้า บางครั้งถูกบังโดยหนามที่ปกคลุมในบางส่วน ovicell แสดง hyperstomial ที่โดดเด่น โดยจะนูนขึ้น หรือ avicularia ซึ่ง avicularia จะพบในหลายสกุล บ่อยครั้งจะพบ Dietellae อยู่บริเวณขอบของโคลนี

#### สกุล *Cranosina* Canu and Bassler, 1933

ลักษณะทั่วไป Zooid แบบเคลือบ, zooecia มีขนาดใหญ่เป็นรูปไข่ ถึงรูปห้าเหลี่ยม, Gymnocyst พัฒนาได้ดี, Cryptocyst เป็นหินปูนลาดลงไปทางด้านปลายเป็นลอยหยัก, ด้านปลายของ interzooecial มี vibraculum โดยปกติจะวางแบบขวาง

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Cranosina coronata* (แผ่นภาพที่ 11a,b)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ เกาะสองพี่น้อง เกาะหมาก เกาะกระต๊อง(A) เกาะหลายา เกาะกูด หินราบ หินซ้อง หินลูกบาตร หมู่เกาะช้าง และหมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Cranosina* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ (Hincks), 1881

*Cranosina coronata* (Hincks), 1881

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน โคลนีแบบเคลือบ, zooecia มีขนาดใหญ่เป็นรูปไข่ ถึงรูปห้าเหลี่ยม, Gymnocyst พัฒนาได้ดี, Cryptocyst เป็นหินปูนลาดลงไปทางด้านปลายเป็นลอยหยัก, ด้านปลายของ interzooecial มี vibraculum เป็นแนวนอน, มีรูบริเวณแผ่น 3 รูเปิดออกไปบริเวณใกล้เคียงโดยรูที่เปิดออกจะมีขนาดเท่ากับผนังด้านข้าง, ไม่พบ ovicell

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ เกาะสองพี่น้อง เกาะหมาก เกาะกระต๊อง(A) เกาะหลายา เกาะกูด หินราบ หินซ้อง หินลูกบาตร หมู่เกาะช้าง และหมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จังหวัดตราด

#### วงศ์ Membraniporidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบเป็นแผ่นชั้นเดียวบางชนิดเป็นแบบตั้งขึ้นคล้ายใบไม้, opesia ค่อนข้างใหญ่, Gymnocyst ไม่มีหรือลดรูป, cryptocyst มีขนาดเล็กรูปร่างที่แปรปรวนและสังเกตได้ยากมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของ opesia, spinules มีขนาดเล็กบ้างครั้งอยู่บนขอบของ opesia, ไม่มี avicularia หรือ ovicell

สกุล *Membranipora* Blainville, 1830

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ, ไม่มี ovicell, Opesia อยู่บริเวณด้านหน้า, มีหนามขนาดเล็กอยู่ข้างใต้ พื้นมีลักษณะเป็นซี่ด้านในของ cryptocyst แต่มีความแปรปรวน, มี ancestrulae 1 คู่, มี Mural spines

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Membranipora* sp.1 (แผ่นภาพที่ 10c) และ *Membranipora* sp.2 (แผ่นภาพที่ 7d)

บริเวณที่พบ เกาะไม้ซี้ หมู่เกาะช้าง และหาดบานชื่น หาดตะหนัก หมู่บ้านชาวประมงแหลมสน และหมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จังหวัดตราด และหาดแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Membranipora* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Aeteidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบเป็น zooid แยกออกจากกัน, autozooid ประกอบด้วยท่อโดยแต่ละส่วนจะมีส่วนที่ติดกับพื้น และมีท่อตั้งขึ้นบริเวณปลายของเยื่อหุ้มด้านหน้า และ operculum, ส่วน zooid อื่นจะถูกต่อโดยท่อคล้ายเส้นด้าย หรือเชือก, polypide ครอบคลุม autozooid ทั้งหมด และบางครั้งเป็นแบบเคลือบ, ปลอกของหนวดมีพื้นแบบ collar, ovicell เป็นเยื่อหุ้มติดกับด้านท้ายของ autozooid

สกุล *Aetea* Lamouroux. 1812

ลักษณะทั่วไป โคลอนีแบบเคลือบเป็น zooid แยกออกจากกัน, มีบางส่วนเป็นแบบท่อ และบางส่วนติดกับวัตถุ, ไม่มี avicularia, vibracula และหนาม หรือ oviceil ถาวร

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Aetea* sp. (แผ่นภาพที่ 11c)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ และหินราบ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Aetea* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

## วงศ์ Onychonellidae

ลักษณะทั่วไป zooid พัฒนาได้ดี Cryptocyst กว้าง opesia มีขนาดเล็กอยู่บริเวณด้านหน้าไม่โดดเด่นหรือยุบตัวลง และมีลักษณะของ vicarious avicularia ที่จำเพาะ ซึ่งในวงศ์นี้เป็นหลักฐานที่ช่วยในการบ่งบอกของไปโอซัวดั้งเดิม แม้ว่า avicularian mandibles และ oviceil เป็นส่วนพัฒนาที่สำคัญ

สกุล *Onychonella* Jullien, 1882

ลักษณะทั่วไป cryptocyst ครอบคลุมด้านล่างแต่ไม่แตกต่างกับรูปร่างของปาก และต่อเนื่องไปถึงรอบๆด้านปลายของขอบ aperture Opesia ลดรูปจนเล็กกว่า orifice Opesiules เปิด มักจะเกิดขึ้นใน Avicularia มาก หรือ น้อยกว่าไม่สมดุล Cryptocyst ไม่แบ่ง ปีกพัฒนาข้างใดข้างหนึ่งเป็นรูปขนนกบริเวณขากรรไกร

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Onychonella* sp.1 (แผ่นภาพที่ 11d) และ *Onychonella* sp.2 (แผ่นภาพที่ 11e)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ เกาะหมาก เกาะกระต๊อง(A) เกาะกระต๊อง(B) เกาะเหลายา เกาะไม้ซี้ หินซ็อง หินลูกบาตร หินราบ หมู่เกาะช้าง และหมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Onychonella* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

## วงศ์ Lepraliellidae

ลักษณะทั่วไป Zoarium มีหลายชั้นและมักจะมีรูปแบบเป็นแบบเคลือบขนาดใหญ่ zoecia ส่วนใหญ่มีลักษณะเหมือนท่อบริเวณขอบไม่โดดเด่น หรือ sub marginal pores บริเวณ orifice ไม่มีลักษณะลูกคลื่น peristome ยกตัวสูงขึ้น sub-oral ด้านข้างเป็นชั้นเดียว avicularium มักจะเรียงเป็นชั้นซึ่งบางครั้ง rostrum จะเป็นรูปเข็ม ด้านหน้าของ avicularia มีขนาดที่แตกต่างกันบางครั้งมีขนาดใหญ่ hyperstomial และ oviceil ไม่มีรู

สกุล *Celleporaria* Lamouroux, 1821

ลักษณะทั่วไป โคลอนีมีรูปแบบการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยปกติจะเคลือบเป็นชั้นหลายชั้น หรือก้อนกลม และเป็นกิ่งที่ตั้งขึ้นหลายชั้นภายในในกลวง โดยโคลอนีที่ตั้งขึ้นนั้นจะแข็งแรง ติดกัน แต่แบบกิ่งนั้นจะหนา และเป็นชั้นหลายชั้นของ zooid มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ โดยการโตนั้นจะขยายออกไปทางด้านบนของ zooid

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Celleporaria* sp. (แผ่นภาพที่ 11f, 12a)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ เกาะหมาก เกาะสองพี่น้อง เกาะกระต๋อง(A) เกาะเหลายา เกาะไม้ซี้ หินซ้อง หินลูกบาตร หินราบ เรือจมหลวงช้าง หมู่เกาะช้าง และหาดตะหนึก จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Celleporaria* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Schizoporellidae

ลักษณะทั่วไป มี tremocystal ที่หนามากอยู่บริเวณด้านหน้า และรูที่สมำเสมอ, โดยทั่วไปของ aperture และ operculum จะอยู่ใกล้ขอบของ aperture อันแรกมักจะโดดเด่นและ sinus จะลึกปานกลางในบางสกุลมีลักษณะโค้งกว้างคล้ายคันศร ซึ่ง operculum เต็มไปด้วย chitin และมีรูปแบบของ aperture เป็นขอบหินปูนแคบและในบางครั้งจะมีแผ่นหินปูนเพิ่มขึ้นภายในขอบ มี vestibular arch ovicell เป็น hyperstomial และเปิดหรือปิดโดย operculum, มี avicularia บางครั้งมีหนาม cardelles มีขนาดเล็ก

การจำแนกสกุล (Key to genera of วงศ์ Schizoporellidae)

1. Sinus เป็นเส้นแคบ.....*Stylopoma*
2. Sinus กว้างมีความโค้งมนคล้ายคันศร.....*Schizoporella*

#### สกุล *Schizoporella* Hincks, (1887)

ลักษณะทั่วไป ด้านหน้าของ tremocyst ปลายของ aperture จะเป็นรูปครึ่งวงกลม, vibracular ค่อนข้างโค้ง, sinus กลมอยู่ชิดกับขอบของ aperture, operculum ประกอบไปด้วยไคตินโดยเชื่อมต่อกันกับขอบโดยกล้ามเนื้อ, ovicell แบบ hyperstomial และไม่ถูกปิดโดย operculum, avicularia มักจะปรากฏอยู่ด้านข้าง aperture

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Schizoporella* sp. (แผ่นภาพที่ 12b)

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะสองพี่น้อง เกาะกระต๋อง(A) เกาะไม้ซี้ หินลูกบาตร หมู่เกาะช้าง หาดบานชื่น และหมู่บ้านชาวประมงแหลมสน จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Schizoporella* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### สกุล *Stylopoma* Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป โคลนมีแบบเคลือบในช่วงแรกจะเป็นชั้นเดียวแต่เมื่อเติบโตมากขึ้นเป็นก้อนกลมจะเป็นสองชั้น โหนดการแตกหนอด้านหน้า, ผนังด้านหน้าเป็นรูปพุ่มจำนวนมาก กับรูขนาดใหญ่บริเวณขอบ, Primary orifice มีการพัฒนา condyles อยู่ตรงกลางใกล้กับ sinus ไม่มีหนามบริเวณปาก, ส่วนใหญ่จะพบ avicularia ปกติมีขนาดเล็กอยู่ใกล้กับ orifice แต่บางครั้งก็พบอยู่บนผนังด้านหน้าและมีขนาดใหญ่ซึ่งพบเพียงไม่กี่ชนิดเป็นรูปใบพายทั่วไปแล้วจะไม่มี rostral palate: มีคานที่สมบูรณ์, Ovicell เป็นรูปวงกลมโดดเด่นมีรูพุ่มสมำเสมอยื่นออกมาปิด orifice ของ zooid ตัวเมีย, เป็นแนวราบบนผนังด้านหน้าของปลาย autozooid 1 ตัวหรือ มากกว่านั้น, aperture มีลักษณะเป็นรูปตัว C กลับหัว, labellum เป็นรูปจอบ

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Stylopoma novum* (แผ่นภาพที่ 12c)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ หินลูกบาตร หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Stylopoma* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ Tilbrook, 2001

*Stylopoma novum* Tilbrook, 2001

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน โคลนีแบบเคลือบหลายชั้นมักจะกว้างมาก, autozoid เป็นรูปห้าเหลี่ยม หรือรูปห้าเหลี่ยมไม่สมบูรณ์ เรียบ หรือค่อนข้างนูน แยกออกจากกันโดยร่องลึก, Primary orifice กว้างมากกว่ายาว บริเวณขอบจะเรียบ, sinus ลึกเป็นรูปตัว U อยู่ใกล้กับขอบ, condyles เรียบมีขนาดเล็กมีลักษณะโค้งมน กับ frontal lip ที่ไม่โดดเด่น, บริเวณผนังด้านหน้ามีรูพรุนสม่ำเสมอกับรูขนาดใหญ่บริเวณขอบใกล้กับผนังด้านข้าง, avicularium มี 1 อันผิดปกติใกล้กับปาก, rostrum เป็นรูปสามเหลี่ยมตรงค่อนข้างแหลม บางครั้งมีการเปลี่ยนแปลงคือมีขนาดใหญ่กว่า autozooids กับ rostrum รูปใบพายขนาดใหญ่, ovicell เป็นรูปร่างกลมเด่นชัด บริเวณผนังด้านหน้าเป็นหินปูน, aperture มีลักษณะเป็นรูปตัว C กลับหัว, labellum เป็นรูปจอบ

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ หินลูกราบ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

วงศ์ Hippothoidae

ลักษณะทั่วไป Zoid แบบเคลือบอย่างอิสระแต่ละ zoid เชื่อมต่อกันโดยท่อคล้ายเส้นด้าย หรือเชือก, ovicell บางครั้งเป็นแบบ hyperstomial หรือ endozooecial, บางครั้งมี avicularia, เป็นกลุ่ม ascophorans โบราณคือมีโครงสร้างที่เรียบง่าย

สกุล *Hippothoa* Lamouroux, 1821

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ มักจะเป็นชั้นเดียว แต่บางครั้งมีหลายชั้น และติดอยู่อย่างอิสระ, ไม่มีรูบริเวณด้านหน้าแต่มีรูพรุนบริเวณ ovicell, zooecia สมบูรณ์ แต่มักจะมีขนาดที่แตกต่างกับตัวที่ไม่สมบูรณ์และบางครั้งมีหลายรูปร่าง, aperture มี sinus ตื้นซึ่งด้านหน้าจะเป็นสันตามขวางและมักจะโดดเด่น, ไม่มีหนาม, ไม่มี avicularia

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Hippothoa flagellum* (แผ่นภาพที่ 12d)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ เกาะหมาก หินลูกราบ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Hippothoa* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ Manzoni, 1870

*Hippothoa flagellum* Manzoni, 1870

ลักษณะอนุกรมวิธาน โคลนีคล้ายชั้นส่วนที่กระจายอยู่แตกเป็นกิ่งก้านไปทั่วเปลือกหอยซึ่งเชื่อมต่อกันเป็นสายใย (cauda) และส่วนของ autozoid เป็นรูปไข่, ผิวเรียบ และไม่มีเส้นแบ่ง carina ซึ่งเชื่อมต่อกับ zoid อื่นๆโดยสายใย, ไม่พบ zoid เพศเมีย หรือ zooeciules มีเพียงแค่ autozoid ที่แสดง cauda, orifice มีความยาวมากกว่าความกว้าง และไม่พบ condyles

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ เกาะหมาก หินลูกราบ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด



## วงศ์ Phidoloporidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีตั้งชันขึ้นสานกันเป็นตาข่ายเชื่อมกับ zooids โดย zooids จะมีช่องเปิดอยู่บริเวณข้างใดข้างหนึ่งของกิ่ง และ extrazoooidal มีหินปูนเกาะอยู่ด้านข้างของ basal โคลนีเชื่อมติดกันหนาโดย extrazoooidal เป็นหินปูนหนาใกล้กับบางโคลนีที่ประบาง และเป็นกิ่ง ซึ่งไม่มีรูปแบบของการเชื่อมต่อ ในบางสกุลเป็นแบบเคลือบชั้นเดียว มีหนึ่งโคลนีที่มีรูปร่างเป็นวงกลมพบบริเวณด้านหน้าของ zooid พบรูบนขอบแต่บริเวณผิวจะเรียบ หรือ pustulose ปากของ zooid คล้ายลูกคลื่น หรือปากเป็นรูวงกลม primary orifice ถูกบังด้วยหินปูนบริเวณด้านหน้า หนามบริเวณปากมีลักษณะเป็นข้อปล้อง ท่อของ pseudospiramen ค่อนข้างจะพัฒนาใกล้กับบริเวณด้านข้างของ peristome โดยเชื่อมกับบริเวณขอบ ในหลายๆสกุลมี denticulate อยู่บริเวณด้านปลายขอบของ orifice มี avicularia แต่มีความแปรปรวนตามชนิดที่แตกต่างกัน

การจำแนกสกุล (Key to genera of วงศ์ Schizoporellidae)

1. Primary orifice มีรูปร่างเป็นวงกลม.....*Rhynchozoon*
2. Primary orifice มีรูปร่างคล้ายรูปวงรี.....*Schedocleidochasma*

สกุล *Rhynchozoon* Hincks, 1895

ลักษณะทั่วไป โคลนีเป็นแบบเคลือบ บริเวณขอบของ Zooecia และขอบของรู ซ้อนทับกัน แต่ Zooecia จะไม่เหมือนกับตรงขอบ Primary orifice มีลักษณะเป็นซี่ฟันที่ Sinus ปกติจะแสดง condyles มากสุด 2 อัน Peristome มีการพัฒนาที่แตกต่างแต่บางครั้งก็ปกติ Secondary orifice ค่อนข้างราบเรียบโดยมีตั้งหนามหรือฟันเหมือนดั่ง Suboral avicularia อาจมีหรือไม่มี ด้านหน้าของ Avicularia แหลมหรือกลมมนบริเวณแผ่นด้านหน้ามีความแตกต่างคือมีลายบริเวณ Ovicell, Opercula แข็งแรงและ Granular สั้น Zooecia กับ primary orifice มีลักษณะเป็นรูปไข่ตามขวาง ต่ำกว่าขอบมีลักษณะเป็นรอยหยักเล็กน้อย Secondary orifice มีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเล็กข้างใต้ขอบและเป็น Uncinate process ภายในปาก

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Rhynchozoon* sp. (แผ่นภาพที่ 12e,f)

บริเวณที่พบ เกาะกระเบื้อง(A) เกาะกระเบื้อง(B) หินซ้อง หินราบ หมู่เกาะข้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Rhynchozoon* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

สกุล *Schedocleidochasma* Soule, Soule & Chaney, 1991.

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว หรือหลายชั้น, Primary orifice รูปร่างคล้ายรูปวงรี แต่บริเวณด้านลึกจะเป็นรูปคล้ายหัวลูกศร, ปลาย condyles เรียบ, มีหนามบริเวณปากบางครั้งไม่มี, เปลือกด้านหน้ามีรูเล็กน้อย, Avicularia โดดเด่น, ovicell แบบ hyperstomial บางส่วนจะถูกฝังอยู่แต่ไม่ถูกปิดโดย operculum

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Schedocleidochasma porcellaniforme* (แผ่นภาพที่ 13a,b)

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะกระเบื้อง(A) เกาะเหลายา เกาะไม้ซี้ หินซ้อง หินราบ หมู่เกาะข้าง และ หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Schedocleidochasma* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ Soule, Soule & Chaney, 1991

*Schedocleidochasma porcellaniforme* Soule, Soule & Chaney, 1991

ลักษณะอนุกรมวิธาน โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว, Autozoid เป็นรูปห้าเหลี่ยมไม่สม่ำเสมอ, primary orifice เป็นรูคล้ายรูกุญแจมีขนาดใหญ่ส่วนใหญ่เป็นรูวงกลม, anter เรียบ, เล็ก, ลึก รูปร่างคล้ายลูกศร, มีหนามบริเวณปาก 3 เส้น, มีตุ่มขนาดเล็กบนเปลือกด้านหน้า, Avicularia มีขนาดเล็กมี 1 อัน หรือ 2 อัน ชี้ไปทางด้านขอบ, rostrum เป็นรูปสามเหลี่ยมแหลมค่อนข้างเหมือนใบไม้, คานสมบูรณ์

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะกระต๋อง(A) เกาะหลายยา เกาะไม้ชี้ หินซ้อง หินราบ หมู่เกาะช้าง และ หมู่บ้านชาวประมงไม้ชี้ จังหวัดตราด

วงศ์ Escharinidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ ผนังด้านหน้าเป็นรูที่สม่ำเสมอ หรือ เป็นรูเล็กๆ ปากจะกลมหรือครึ่งวงกลม และแยกเป็น 2 ส่วน รูเข้าจะใหญ่ ด้านหลังเล็กแคบ คล้ายช่อง เรียกว่า sinus Multiporous septula หรือฐานเป็นช่องรู เห็น Avicularia, ผิดปกติ, และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับ peristome หรือไม่มี และ Ovicells ปรากฏมีความโดดเด่น ขนาดเล็ก 0.5mm กินอาหารโดยการกรอง พบได้ทั่วไปในน่านน้ำเขตร้อน

สกุล *Bryopesanser* Tilbrook, 2006

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ มีขนาดเล็ก autozooids เป็นรูปหกเหลี่ยม หรือ เกือบห้าเหลี่ยม แยกออกจากกันชัดเจนโดยเป็นร่องตื้นๆ บริเวณผนังด้านหน้ามี granular นูนขึ้น มีรูขนาดเล็ก Primary orifice เป็นรูปตัว D มีความกว้างมากกว่าความยาว ขอบของ anter ลึก sinus เป็นรูปหยดน้ำ มีหนามอยู่รอบๆปาก 7 เส้น peristome มีรูปร่างเหมือน spire Ooecium รูปร่างเหมือนหมวก

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Bryopesanser* sp. (แผ่นภาพที่ 13c)

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะกระต๋อง หินลูกบาตร หมู่เกาะช้าง และหมู่บ้านชาวประมงไม้ชี้ จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Bryopesanser* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

วงศ์ Hippoporinidae

ลักษณะทั่วไป บริเวณด้านหน้าประกอบด้วย olocyst หนา หรือ pleurocyst, มักจะมีรูพรุนบริเวณขอบของ areolar pores , Ovicell เป็นแบบ hyperstomial, operculum มีหลากหลายรูปร่าง, chitinized พัฒนาได้ดี และมี Sclerite หรือบริเวณขอบหนา หรือบริเวณบางที่ตรงขอบ และสำหรับกล้ามเนื้อ Sclerite ของ operculum, Cardelles มักจะแข็งแรง และ operculum ขนาดเล็กอยู่ด้านข้าง, มี avicularia ในบางชนิด, มีหนามบริเวณปาก, ในบางสกุลมีรูเพิ่มขึ้นมา ซึ่งมักไม่อยู่บริเวณตรงกลางแต่อยู่ชิดกับ aperture

สกุล *Hippoporella* Canu, 1917

ลักษณะทั่วไป บริเวณด้านหน้าหนา, คล้ายแก้ว, pleurocyst เป็นเม็ดกับแถว areolar pores, aperture กว้าง, มีคั่นสอนขนาดเล็กบนขอบใกล้กับขอบ และมีความกว้างเกือบเท่ากับ anter, cardelles แข็งแรง, vestibular ไค้งมักจะรูปร่างคล้ายลูกบิด, peristome บางมีหนาม 2-4 อัน, Ovicell แบบ Hyperstomial ไม่ถูกปิดโดย operculum, hemispherical เป็นรูพรุน

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Hippoporella rimata* (แผ่นภาพที่ 13d)

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะกระดาศ เกาะกระต่อง(A) เกาะกระต่อง(B) เกาะหลายา หินซ้อง หมู่  
เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Hippoporella* ที่พบนี้มีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ  
Osburn, 1952

*Hippoporella rimata* Osburn, 1952

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน โคลินีแบบเคลือบสีดำวาว, zooid มีขนาดเล็กเป็นรูปห้าเหลี่ยมไม่สม่ำเสมอ, เปลือกด้านหน้าหนาแฉวาว และมีตุ่มขนาดใหญ่ด้านหน้ามากมาย, anter ด้านท้ายเป็นรูปวงกลมมี cardelles โดดเด่นซึ่งบริเวณด้านหลังจะค่อนข้างแหลม, vestibular โค้งเหมือนลูกปัด, operculum ประกอบด้วยไคตินค่อนข้างเหลืองกับ sclerites ที่มีรอยหยักแยกจากขอบ, peristome ยกตัวสูงแต่มีขนาดเล็ก และด้านหน้าหนา, มี avicularia เป็นรูปสามเหลี่ยมยาวมีขนาดเล็กอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของขอบริมฝีปาก, ovicell แบบ hyperstomial โดดเด่นไม่มีรูพรุนแต่มีรอยแหวน

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะกระดาศ เกาะกระต่อง(A) เกาะกระต่อง(B) เกาะหลายา หินซ้อง หมู่  
เกาะช้าง จังหวัดตราด

#### วงศ์ Lacernidae

ลักษณะทั่วไป โคลินีแบบเคลือบชั้นเดียว หรือแบบกึ่ง, autizoooid เป็นรูปหกเหลี่ยม ถึงรูปวงรี, เปลือกด้านหน้ามีรูพรุน บางครั้งไม่มี, ovicell เป็นรูปวงกลม ถึงรูปไข่, orifice เป็นรูปตัว D โดย sinus จะเป็นร่องลึกลงไปเป็นรูปตัว U และบริเวณขอบของ sinus จะมี condyles, มีหนาม, ไม่มี avicularia

สกุล *Arthropoma* Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป Autozoooids เป็นรูปหกเหลี่ยมถึงรูปสี่เหลี่ยม, มีความยาวมากกว่าความกว้าง, รูปร่างของ zooid ผิดปกติมาก, บริเวณผนังด้านหน้ามี pseudopores วงกลมขนาดใหญ่ และหายไปบริเวณตรงกลางใต้ orifice ซึ่งเรียบ และไม่มีรู

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Arthropoma* sp. (แผ่นภาพที่ 13e)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาศ เกาะหลายา หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Arthropoma* ที่พบนี้มีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Hippopodiniidae

ลักษณะทั่วไป โคลินีแบบเคลือบ, autozoooid กับ cryptocystidean บริเวณด้านหน้ามีรูพรุน, Orifice รูปร่างคล้ายระฆังแต่บริเวณที่บานออกโค้งเล็กน้อย, ขอบของ condyles โดดเด่น, olocyst หรือ pleurocyst หนา โดยปกติจะไม่เปิดแต่สำหรับขอบของรู areolar และบริเวณขอบ, Ovicell แบบ Hyperstomial มีรูพรุนหรือในบางครั้งภายในขอบของ Sclerite แข็งแรง Cardelles แข็งแรง โดยปกติจะมี avicularia

การจำแนกสกุล (Key to genera of วงศ์ Hippopodiniidae)

1. ไม่มีหนามบริเวณปาก, บน ovicell ไม่มี avicularia.....*Hippopodina*

2. มีหนามบริเวณปาก, บน ovicell มี avicularia.....*Thornelya*

สกุล *Hippopodina* Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ, เปลือกด้านหน้าของ autozoid มี cryptocytidean ที่พัฒนา, มีรูพรุนขนาดเล็ก, Primary orifice เป็นรูประฆัง ใกล้กับขอบจะแคบลง, ไม่มีหนามบริเวณปาก, Avicularia โดดเด่น, Ovicell ลึก และ hyperstomial เห็นได้ชัดส่วนตามขวางของผนัง distal มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องซึ่งมีรูปแบบของการแบ่งตัวในบางส่วนระหว่าง ooecium และ zooecium uniporous เป็นแผ่นลายดอกกุหลาบ ไม่มี peristome

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Hippopodina* sp. (แผ่นภาพที่ 13f)

บริเวณที่พบ เกาะสองพี่น้อง หินซ้อง หมู่เกาะช้าง หาดตะหนัก จังหวัดตราด และหาดแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Hippopodina* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

สกุล *Thornelya* Harmer, 1957

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว, Primary orifice เป็นรูประฆังค่อนข้างกว้าง แต่บริเวณใกล้กับขอบจะแคบ, Condyles ชัดเจน, มีหนามบริเวณปากเปลือกด้านหน้ามีรูขนาดใหญ่ และขนาดเล็กกระจายอยู่, มักจะมี avicularia 1-4 อันใน autozoid บริเวณใกล้กับ orifice หรือ ovicell โดยทั่วไปจะมีขนาดเล็ก, ovicell มีรูพรุนและมักพบ avicularia

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Thornelya* sp. (แผ่นภาพที่ 14a)

บริเวณที่พบ เกาะสองพี่น้อง หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Thornelya* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

วงศ์ Exechonellidae

ลักษณะทั่วไป มีการพัฒนา umbonuloid รูเปิดติดต่อสื่อสารระหว่าง exterior และ epistegae แรกเริ่มรูช่อง ปรากฏขึ้น avicularia ที่มีอยู่ผิดปกติ กำหนดให้ pericyst เป็นรูปแบบ โดยการรวมบางส่วนของกระบวนการของรูปแบบ irregularly ที่มีมาจาก ผนังด้านข้าง lateral และที่อยู่ใกล้เคียง Genera ที่อยู่ใน วงศ์ นี้ คือ Exechonella Anarthropora และ Triporula. บางที ovicell ปรากฏในโครงสร้าง แต่เป็นที่รู้ในระยะหลัง

สกุล *Exechonella* Duvergier, 1924

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบ มักเคลือบอยู่บนเปลือกหอย หรือปะการัง เรียงกันเป็นชั้นเดียว แต่ในบางชนิดมีการเจริญเติบโตแบบหลายชั้น แต่บางกลุ่มมีการเจริญเติบโตเป็นกิ่ง หรือ เป็นแผ่นตั้งขึ้น zooid มีขนาดใหญ่มาก septular pore อยู่บริเวณ zooid มากมาย และเป็น uniporous ในทุกๆ zooid ซึ่งจะลึกเข้าไปในแนวตั้ง บริเวณเปลือกด้านหน้ามี umbonuloid ontogeny โดย primary orifice ไม่เป็นหินปูน และอยู่ก่อน ontogeny ของ orifice ที่มีหินปูนเหมือนกับ cribrimorphs Avicularia มีขนาดเล็กมักจะมีไม่สม่ำเสมอ ไม่มีหนามและ ovicell

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Exechonella* sp. (แผ่นภาพที่ 14b)

บริเวณที่พบ เกาะกระดาด เกาะกูด หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Exechonella* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Smittinidae

ลักษณะทั่วไป โคลนินแบบเคลือบเป็นชั้นหลายชั้น Autozooids รูปไข่ หรือเป็นเหลี่ยมในบางครั้ง, อนุแยกออกจากกันโดยมีโครงสร้างแตกต่าง เปลือกด้านหน้าเป็นก้อนกลม มีขนาดใหญ่และมีรูบริเวณขอบชัดเจน ปาก (orifice) โค้งมน ทั้งกว้างทั้งยาว lyrula สั้น ประมาณครึ่งหนึ่งของขอบ ใกล้กับด้านกว้างของปาก (orifice) Condyle บาง แหลม โค้งลง มีหนาม (Spines) 1-3 อัน หรือมักจะขาดหาย จะปรากฏในช่วงต้นของการเจริญเติบโต บดบังในภายหลัง Peristome พัฒนาได้ดี อยู่ด้านข้าง ตรงขอบเล็กใกล้เคียงกับมุม บริเวณที่ห่างไม่สมบูรณ์นอกจากใน ovicell zoid Avicularia จะกระจัดกระจาย ในบางครั้งแต่ไม่บ่อยนัก แต่มีการแสดงลักษณะหลายรูปแบบของชนิด ส่วนใหญ่โดยทั่วไป เป็นจอยสามเหลี่ยมแหลม

สกุล *Parasmittina* Osburn, 1952

ลักษณะทั่วไป Avicularia อยู่บริเวณด้านหน้าแต่มีความแปรปรวน แต่ไม่อยู่ตรงกลาง suboral และสมมาตรแบบครึ่งซีกโดยจะพัฒนาอกรอบชิดกับขอบของ aperture โดยจะพัฒนาจาก areolar pores จากข้างใดข้างหนึ่ง บริเวณด้านหน้าเป็น pleurocyst กับแถวของ areolar pores และ occasionally โดยบางอันจะมีรูเพิ่มขึ้นมาและมักจะสุดที่ขอบ lyrula และ cardelles พัฒนาได้ดี peristome มักจะยื่นออกมาในบางครั้ง ovicell มีรูขนาดเล็กแต่ไม่เท่ากัน โดยหลายอันมีขนาดใหญ่ ซึ่งบางครั้งมีขนาด และรูปร่างแตกต่างกันหรือมีรูอยู่ตรงกลาง 1-3 รู

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Parasmittina* sp.1 (แผ่นภาพที่ 14c) และ *Parasmittina* sp.2 (แผ่นภาพที่ 11d)

บริเวณที่พบ เกาะหมาก เกาะกระตัง(A) เกาะกระตัง(B) เกาะสองพี่น้อง เกาะเหลายา เกาะไม้ซี้ เกาะกูด หินลูกบาศระ เรือจมหลวงช้าง หินราบ หมู่เกาะช้าง และหมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Parasmittina* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Trypostegidae

ลักษณะทั่วไป โคลนินแบบเคลือบ zoid มีรูพรุนขนาดเท่ากันอยู่บริเวณเปลือกด้านหน้า Orifice กับ Sinuses เห็นได้ชัดเจนใกล้ขอบกับรอยต่อแต่บางชนิดจะปรากฏรอยต่อที่มาจาก castae โดย zooids เพศเมียจะมี ovicells บางครั้ง Orifice มีรูปร่างที่แตกต่างกันมากกว่าของ autozooids Dwarf zoid กับ zooeciules อยู่ระหว่าง zooids และด้านบนปลาย distal ของ ovicells avicularia มีความแปรปรวนในบางชนิด

สกุล *Trypostega* Levinsen, 1909

ลักษณะทั่วไป Zooecia มีรูกระจายอยู่และประกอบด้วย operculum ooecia ถูกปกคลุมโดย dwarf zooecia กับรูที่กระจายอยู่ ไม่มี avicularia โดย zooeciule มักจะอยู่บริเวณปลายสุด zooecium จะมีช่องสี่

เหลี่ยมขนาดเล็ก แต่ไม่สมบูรณ์โดยบางครั้งจะอยู่เหนือพื้นที่เหมือนรูปแบบของ zoeciule ที่ปกคลุมเป็นชั้น ด้านบน oecium รอบๆขอบ aperture ของ zoeciules ใน t.venusta ซึ่งเล็กมากขนาดประมาณ 0.03 ถึง 0.04 mm และไม่ปรากฏ mandibles แต่ใน aviculata จะมี spatulate mandibles ขนาดเล็ก

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Trypostega* sp. (แผ่นภาพที่ 14e)

บริเวณที่พบ เกาะกระต่อง(A) หินราบ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Trypostega* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Candidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีตั้งขึ้นชั้นเดียว เป็นกิ่งมักจะแบ่งออกเป็นสองซุดมี หรือไม่มีข้อต่อติดกันโดยราก จะเริ่มต้นใน septulum หรือ vibracular chamber zooids เป็นหินปูนยกเว้นบริเวณขอบของเยื่อหุ้มด้านหน้าโดย gymnocyst จะพัฒนาได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับ opesia มี distal spines รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของหนาม (scutum) คือจะโค้งมากกว่าเนื้อเยื่อด้านหน้าบางครั้ง vibracula อยู่ด้านหลัง (ventral) ของพื้นผิว

สกุล *Scrupocellaria* Van Beneden, 1845

ลักษณะทั่วไป zoarium แบ่งเป็น 2 ซุด กับแท่งข้อต่อที่พาดผ่านใกล้กับด้านปลายของคูของ zooecia บนแต่ละด้านข้างของ bifurcation แม้บางครั้งจะไม่แสดง Opesira มีลักษณะเป็นรูปไข่ หรือรูปวงรีจาก 1 ใน 3 ถึง 2-3 บริเวณพื้นที่ด้านหน้า แต่ในบางชนิดจะมี distal spines , lateral avicularia และ dorsal vibracula โดย avicularia มักจะมีขนาดใหญ่ บางครั้งบริเวณด้านหน้า และ lateral avicularia มีขนาดที่เท่ากัน แต่บางครั้ง บริเวณด้านหน้าจะมีขนาดใหญ่ ooecia เด่นชัด hyperstomial ไม่มีรู

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Scrupocellaria* sp. (แผ่นภาพที่ 14f)

บริเวณที่พบ เกาะไม้ซี้ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Scrupocellaria* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่ได้เก็บรวบรวมไว้

#### วงศ์ Arachnopusiidae Jullien, 1888

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว หรือสองชั้น เปลือกด้านหน้าโค้งมนและมีรูพรุนขนาดใหญ่ (pericyst) เชื่อมต่อกันโดยจะมีสะพานที่ sub-oral และมีมากขึ้นที่รูด้านหน้า, มีหนามที่ปาก 1 ถึง 4 เส้น, ใกล้กับริมฝีปากของ zooid ยื่นออก, avicularia มีหลายรูปร่างใกล้กับปาก, ovicell แบบ hyperstomial บางครั้งมีขนาดใหญ่

สกุล *Poricella* Canu, 1904

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว หรือหลายชั้น, zooid เป็นรูปห้าเหลี่ยมถึงวงกลม, เปลือกด้านหน้าโค้ง, granular เป็นวงกลมมีขนาดเล็กบริเวณขอบ และขนาดใหญ่ตรงกลาง, orifice ยาวมากกว่ากว้าง, ovicell รูปวงกลม, avicularia มีหลากหลายรูปร่างและขนาด, มีหนามบริเวณปาก 1 ถึง 4 เส้น

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Poricella spathulata* (แผ่นภาพที่ 15a)

บริเวณที่พบ เกาะกูด หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Poricella* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ (Canu and Bassler, 1929)

*Poricella spathulata* (Canu and Bassler, 1929)

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน โคลนีแบบเคลือบ, zooids รูปไข่ ถึงรูปลูกแพร์ หนุนขึ้นและแยกจากกันด้วยร่องลึก, บริเวณผนังด้านหน้าเป็นรูพรุนขนาดใหญ่ครึ่งซีกผิดปกติ ขอบรูหนา, Orifice ค่อนข้างยาวมากกว่ากว้าง ขอบสม่ำเสมอ, หนามบริเวณปากมี 4-6 อัน และอีก 2 อันบริเวณ Ovicell, Ovicell กว้างมากกว่ายาวผิวเป็นเม็ดละเอียด, Avicularia 2 แบบคือมีความยาวน้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตรอยู่บริเวณขอบของ autozooid และความยาวมากกว่า 0.6 มิลลิเมตรจะกระจายอยู่แบบสุ่ม

บริเวณที่พบ เกาะกูด หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

วงศ์ Cribrilinidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบเป็นแผ่น หรือตั้งตรง เปลือกด้านหน้าประกอบไปด้วยหนามที่เชื่อมต่อกัน (costae) ครอบคลุมด้านหน้าซึ่ง costae จะมีรูที่ไม่มีหินปูน (pelmata) 1 รูหรือมากกว่านั้น และภายในช่องระหว่างรูที่เชื่อมต่อกันน้ำสามารถผ่านได้, บางครั้งมีหนามบริเวณปาก, avicularia โดดเด่น หรือไม่มี, ovicell แบบ hyperstomial, ผนังแนวตั้งมีรูบริเวณฐานของห้องพัก หรือ mural septula

สกุล *Puellina* Jullien, 1886

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว, autozooid มี gymnocyst ที่ใกล้จะลดรูป และ Costae ครอบคลุมเปลือกด้านหน้าทั้งหมด, เปลือกด้านหน้าประกอบด้วย costae เป็นชุดแบบรัศมีแต่ละชุดจะเชื่อมติดกับขอบซึ่งจะมีรูขนาดเล็ก 1 รูหรือมากกว่านั้นอยู่บริเวณเปลือกด้านหน้าที่ไม่มีหินปูนห่อหุ้ม, Operculum เป็นรูปตัว D ปิดอยู่ที่ secondary orifice ใกล้กับขอบของ apertural bar ซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ของ costae สั้น, มีหนามบางอยู่ด้านปลาย และใกล้กับขอบของ orifice, โดยหนามบางจะไม่มีหินปูนห่อหุ้มแต่มีตุ่มใกล้กับ orifice, avicularia แบบ interzooidal ซึ่งพัฒนาได้ดี, ovicell แบบ hyperstomial มีรูพรุน ซึ่งถูกปิดโดย operculum ของ autozooid, มีรูบริเวณฐานของ ovicell

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Puellina vulgaris* (แผ่นภาพที่ 15b)

บริเวณที่พบ เกาะกระต๊อง(B) เกาะกูด หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

หมายเหตุ ตัวอย่าง *Puellina* ที่พบนั้นมีลักษณะทางอนุกรมวิธานที่สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ Ryland & Hayward, 1992

*Puellina vulgaris* Ryland & Hayward, 1992

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน โคลนีแบบเคลือบ, เปลือกด้านหน้าเป็นหินปูนหนา, costae แบบรัศมีซึ่งเส้นรอบวงเชื่อมติดกับ vestigial gymnocyst ทำให้หนุนขึ้น และมีรูพรุนระหว่าง costae ทำให้ขอบของ sinus สมบูรณ์, avicularia ค่อนข้างพัฒนาได้ดีโดยด้านปลายจะเชื่อมต่อกับ mandibles, orifice หนาเป็นรูปทรงกลม, operculum เป็นหินปูนคลุม orifice, มี oral spine 7 เส้น,

บริเวณที่พบ เกาะกระต๊อง(B) เกาะกูด หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

## วงศ์ Chorizoporidae

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว, ผนังด้านหน้าของ autozoid ไม่มีรูพรุน, หรือ มีด้านปลายแหลมเล็กน้อย, Primary orifice เป็นรูปครึ่งวงกลม, ไม่มี sinus, Avicularia แบบ interzoidal, Ovicell แบบ hyperstomial ไม่มีรูพรุน, kenozoid ที่ขนาดเล็ก, ผนังแนวตั้งมีท่ออยู่บริเวณด้านข้างของห้องพัก

สกุล *Chorizopora* Hincks, 1879

ลักษณะทั่วไป โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียวเป็นแผ่นบาง, autozoid แยกออกเล็กน้อยซึ่งเชื่อมต่อกันโดยท่อที่ยึดออกมาจากรูบริเวณฐานของห้องพัก, ผนังด้านหน้ามี gymnocystal เป็นหินปูนบางๆไม่มีรู, Primary orifice เป็นรูปครึ่งวงกลม หรือรูปตัว D, มีหนามบริเวณปาก หรือบางครั้งไม่มี, Avicularia มีหลากหลายรูปร่างขนาดเล็กกว่า autozoid, kenozoid มีขนาดเล็กเยื้องมุมด้านหน้าของ fenestrae โค้งมนกระจายตัวท่ามกลาง autozoid, Ovicell แบบ hyperstomial, ไม่มีรูพรุนถูกปิดโดย operculum ของ autozoid

ตัวอย่างที่พบ 1 ตัวอย่างได้แก่ *Chorizopora brongniartii* (แผ่นภาพที่ 15c,d)

บริเวณที่พบ เกาะลูกบาตร เกาะกูด หมู่เกาะช้าง และหมู่บ้านชาวประมงไม้ซี่ จังหวัดตราด

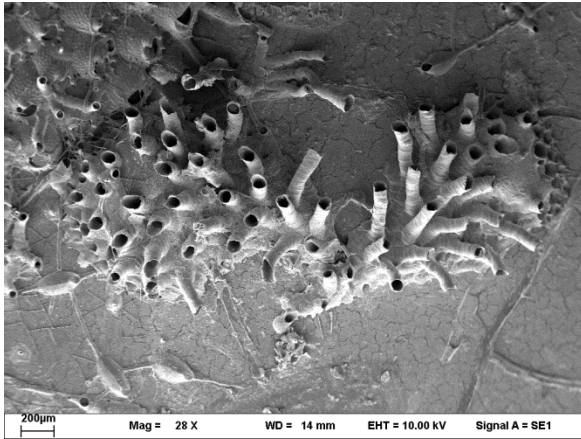
หมายเหตุ ตัวอย่าง *Chorizopora* ที่พบมีลักษณะทางอนุกรมวิธานสอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงของ (Audouin, 1826)

*Chorizopora brongniartii* (Audouin, 1826)

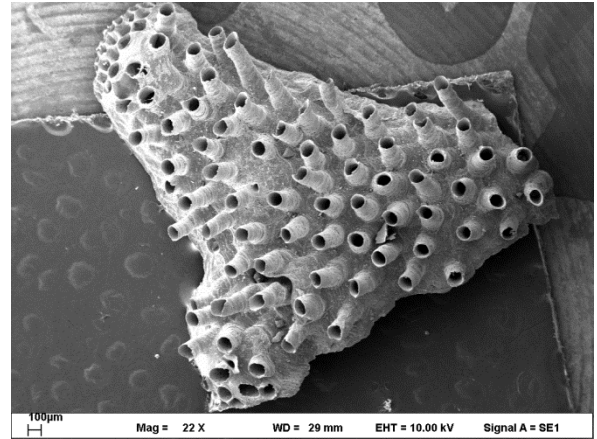
ลักษณะอนุกรมวิธาน โคลนีแบบเคลือบหลายชั้น, zoid แยกออกจากกันโดยแต่ละข้างจะเชื่อมต่อกันโดยท่อขนาดเล็ก และ kenozoid ขนาดเล็ก, zoid โปรงใสมีการจัดเรียงแบบ quincuncially, เปลือกด้านหน้าแบบGymnocystal มีสันตามแนวนอนและมักจะมีท่อ 1-2 ท่ออยู่ใกล้เส้นแบ่ง, Orifice เป็นรูปตัว D ตามขวาง, Ovicell เป็นรูปหวมกครอบคลุมด้านปลายโดยจะมี avicularium ขนาดเล็กมีขากรรไกรเป็นรูปเข็ม, ovicell เปิดออกและถูกปิดโดย operculum, เปลือกด้านหน้าของ Interzoidal kenozoid เป็นรูรูปวงกลม

บริเวณที่พบ เกาะลูกบาตร เกาะกูด หมู่เกาะช้าง และหมู่บ้านชาวประมงไม้ซี่ จังหวัดตราด

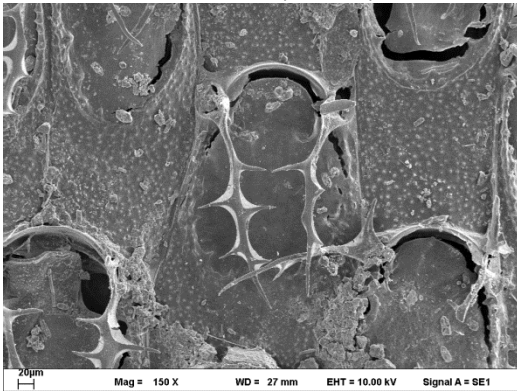




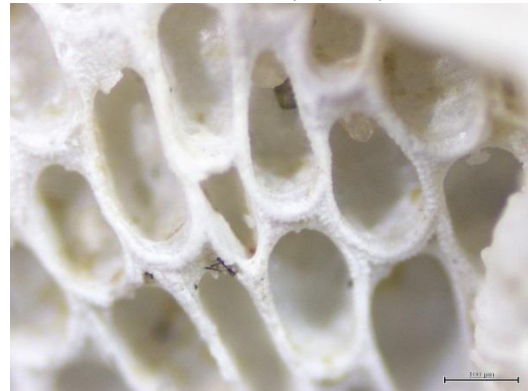
a. ไบรโอซัวเคลือบ *Tubulipora* sp.1



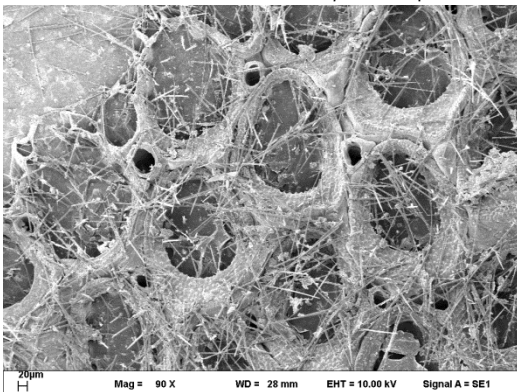
b. ไบรโอซัวเคลือบ *Tubulipora* sp.2



c. ไบรโอซัวเคลือบ *Membranipora* sp.1



d. ไบรโอซัวเคลือบ *Membranipora* sp.2

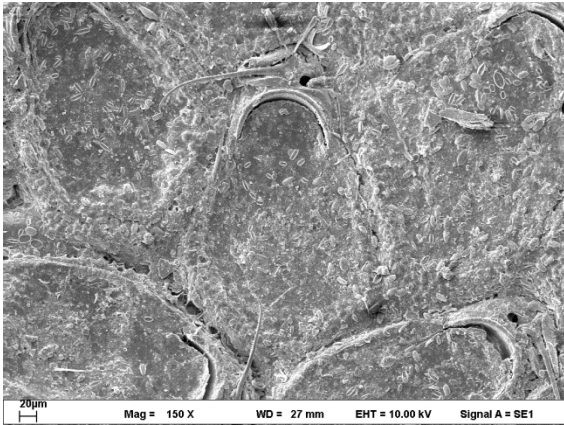


e. ไบรโอซัวเคลือบ *Antropora* sp.



f. ไบรโอซัวเคลือบ *Antropora* sp.

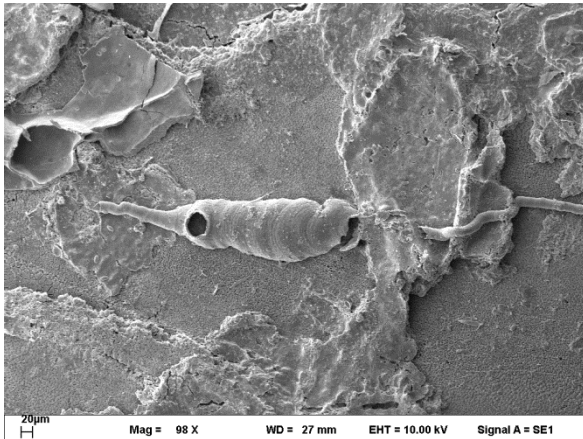
แผ่นภาพที่ 10 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด



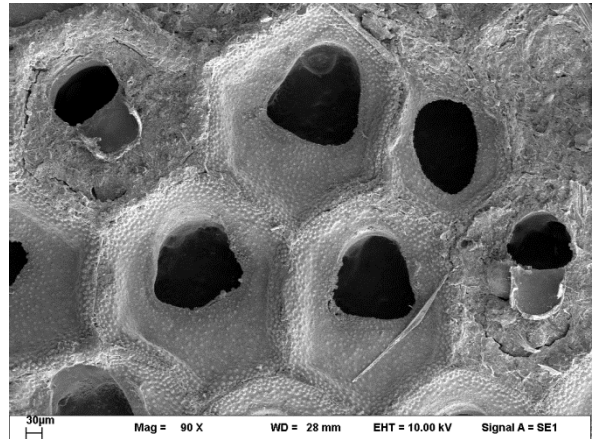
a. ไบรโอสัวเคลือบ *Cranosina coronata*



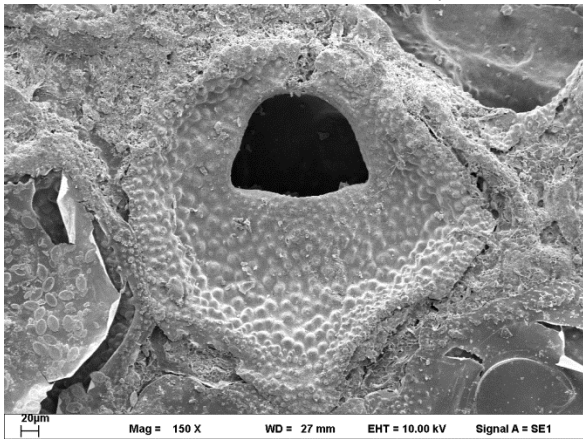
b. ไบรโอสัวเคลือบ *Cranosina coronata*



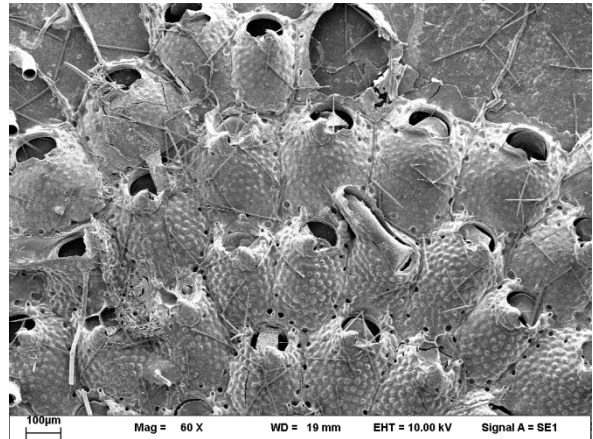
c. ไบรโอสัวเคลือบ *Aetea* sp.



d. ไบรโอสัวเคลือบ *Onychonella* sp.1



e. ไบรโอสัวเคลือบ *Onychonella* sp.2

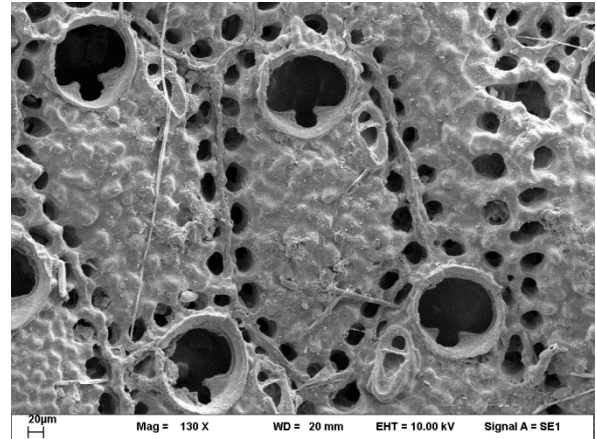


f. ไบรโอสัวเคลือบ *Celleporaria* sp.

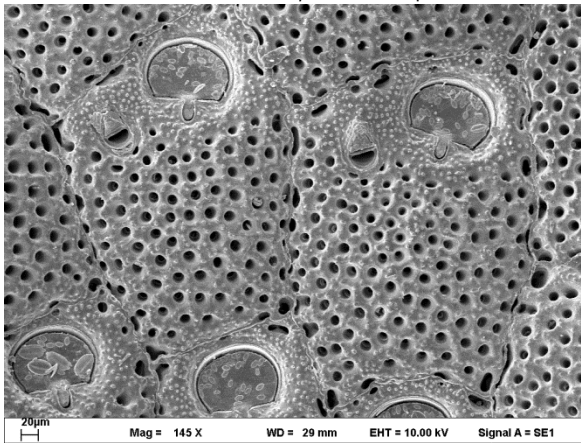
แผ่นภาพที่ 11 ไบรโอสัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด



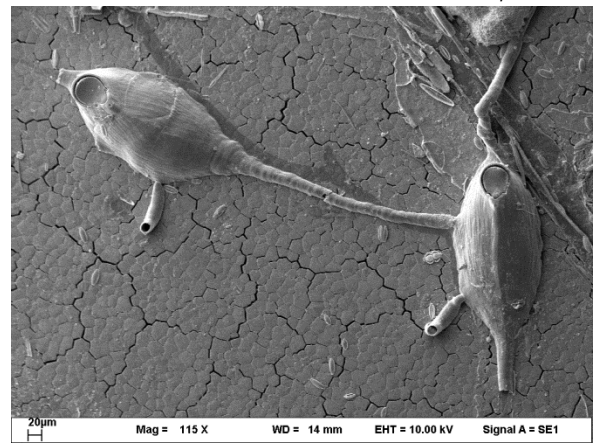
a. ไบรโอสัวเคลือบ *Celleporaria* sp.



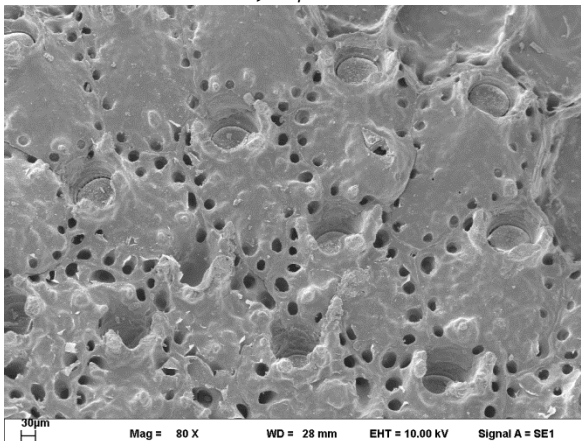
b. ไบรโอสัวเคลือบ *Schizomavella* sp.



c. ไบรโอสัวเคลือบ *Stylopoma novum*



d. ไบรโอสัวเคลือบ *Hippothoa flagellum*

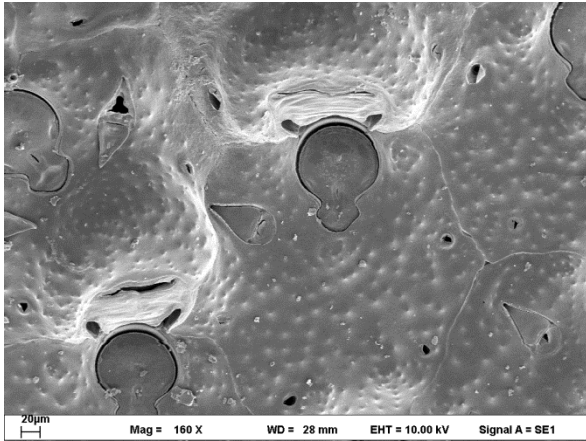


e. ไบรโอสัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.



f. ไบรโอสัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.

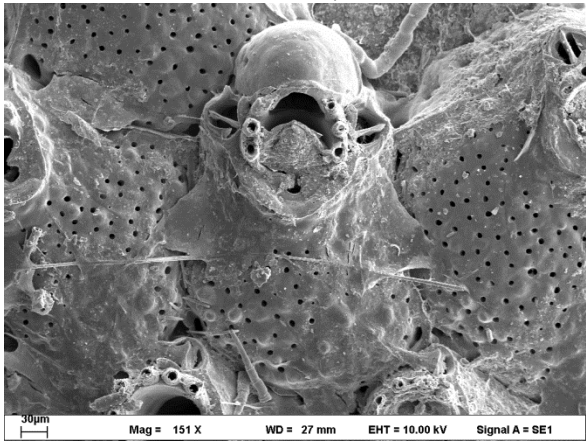
แผ่นภาพที่ 12 ไบรโอสัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด



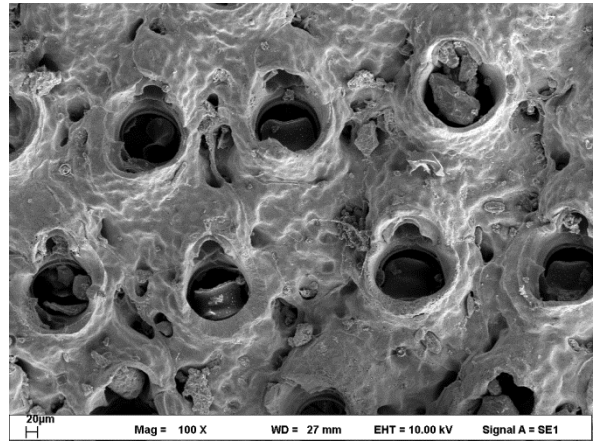
a. *Schedocleidochasma porcellaniforme*



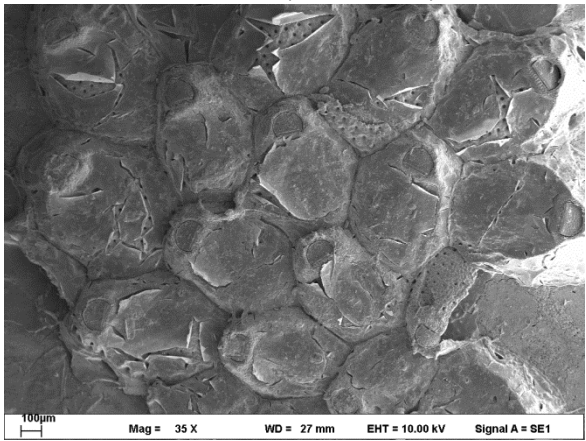
b. *Schedocleidochasma porcellaniforme*



c. ไบรโอซัวเคลือบ *Bryopesanser* sp.



d. ไบรโอซัวเคลือบ *Hippoporella rinta*

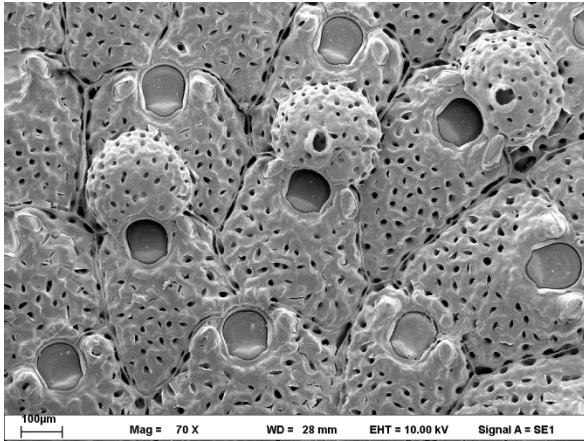


e. ไบรโอซัวเคลือบ *Arthropoma* sp.

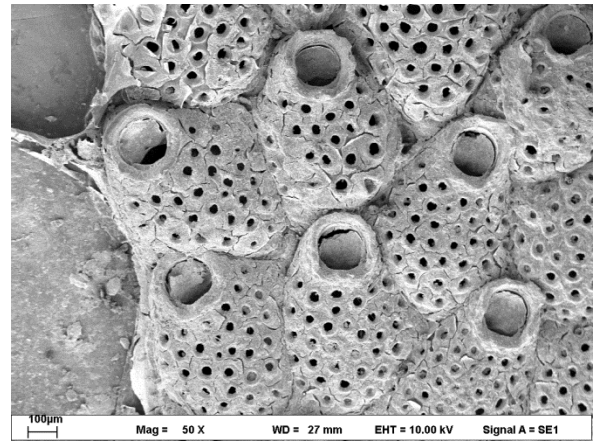


f. ไบรโอซัวเคลือบ *Hippopodina* sp.

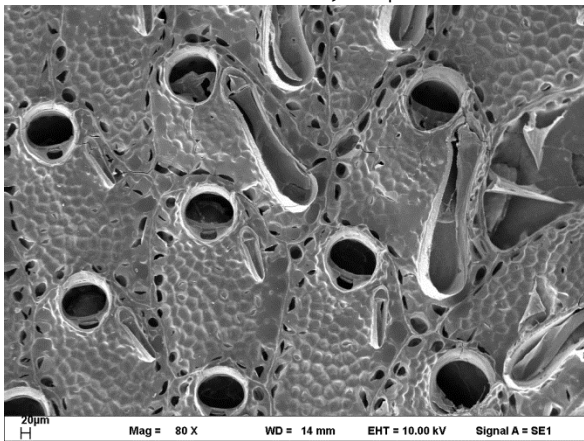
แผ่นภาพที่ 13 ไบรโอซัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด



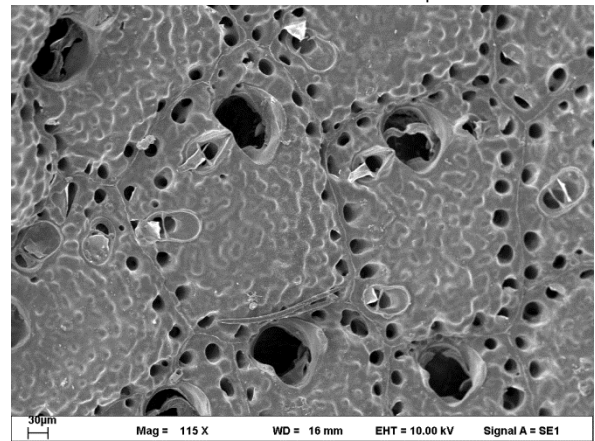
a. ไบรโอสัวเคลือบ *Thornelya* sp.



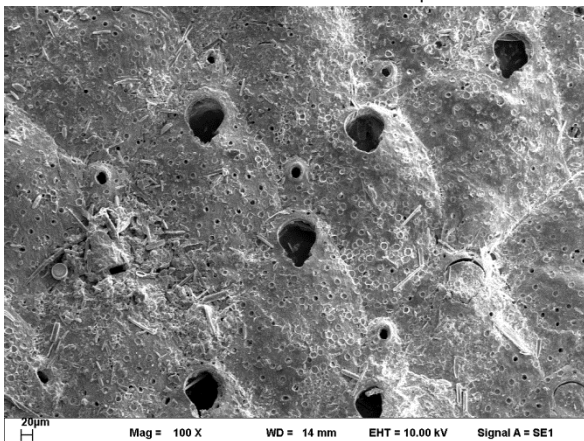
b. ไบรโอสัวเคลือบ *Exechonella* sp.



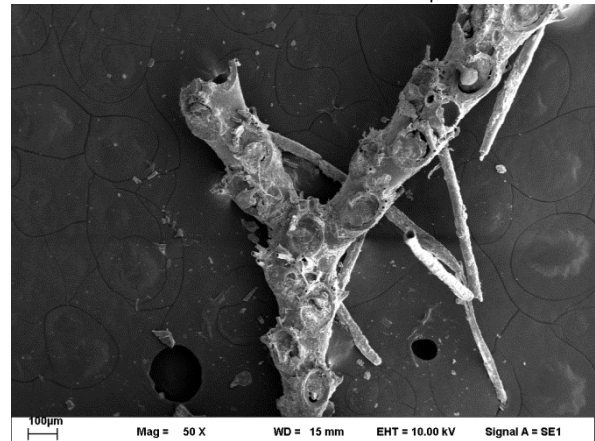
c. ไบรโอสัวเคลือบ *Parasmittina* sp.1



d. ไบรโอสัวเคลือบ *Parasmittina* sp.2

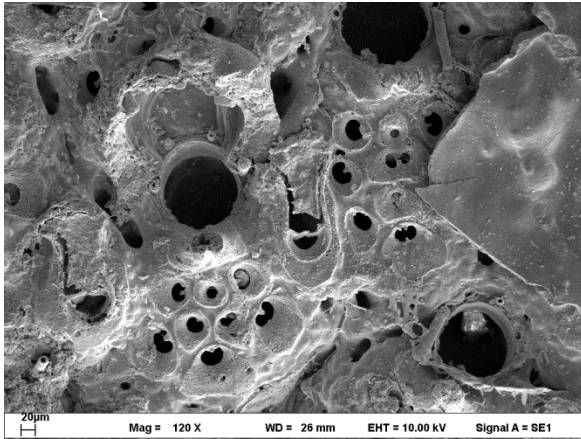


e. ไบรโอสัวเคลือบ *Trypostega* sp.

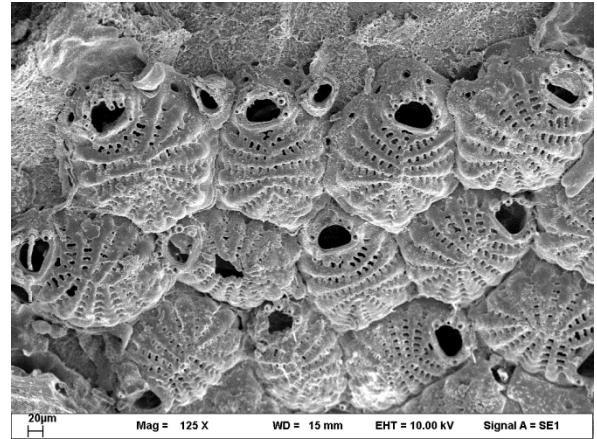


f. ไบรโอสัวเคลือบ *Scrupocellaria* sp.

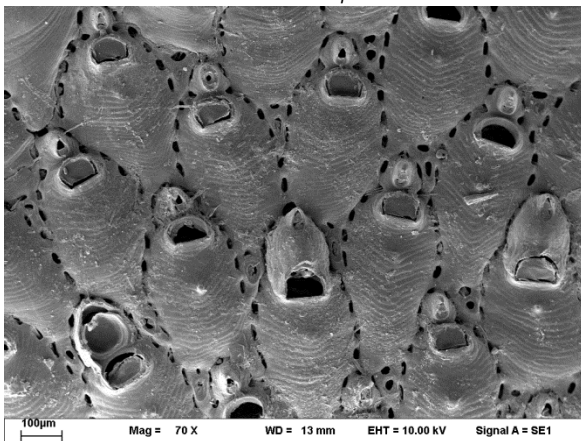
แผ่นภาพที่ 14 ไบรโอสัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด



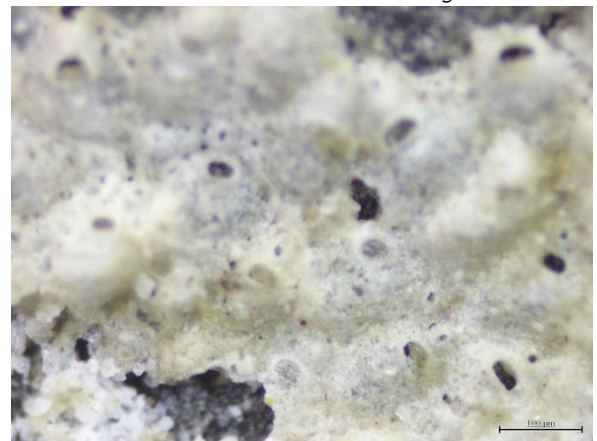
a. ไบรโอสัวเคลือบ *Poricella spathulata*



b. ไบรโอสัวเคลือบ *Puellina vulgaris*



c. ไบรโอสัวเคลือบ *Chorizopora brongniartii*



d. ไบรโอสัวเคลือบ *Chorizopora brongniartii*

แผ่นภาพที่ 15 ไบรโอสัวที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด

**ตารางที่ 2** ชนิดและการแพร่กระจายของไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด

พื้นที่ศึกษา (Collection sites): A = KRAD-01 (เกาะกระตาด หมู่เกาะช้าง); B = KMAR-01 (เกาะหมาก หมู่เกาะช้าง); C = KDNG(A)-01 (เกาะกระตาด(A) หมู่เกาะช้าง); D = KDNG(B)-01 (เกาะกระตาด(B) หมู่เกาะช้าง); E = SPN-01 (เกาะสองพี่น้อง หมู่เกาะช้าง); F = HLYA-01 (เกาะหลายหมู่เกาะช้าง); G = MAI-BRY01 (เกาะไม้ซี้ หมู่เกาะช้าง); H = KOOD-01 (เกาะกูด หมู่เกาะช้าง); I = HKONG-01 (หินกอง เกาะทองหลาง หมู่เกาะช้าง); J = HINLB-13 (หินลูกบาทหมู่เกาะช้าง); K = CHANGRV-14 (เรือจมหลวงช้าง หมู่เกาะช้าง); L = HINRAB-15 (หินราบ เกาะทองหลาง หมู่เกาะช้าง); M = BC (หาดบานชื่น); N = TN (หาดตาคัน); O = LS (หมู่บ้านชาวประมงแหลมสน); P = MS (หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้); Q = Lsing (หาดแหลมสิงห์); R = JettyJH (สะพานปลาหาดเจ้าหลาว)

การแพร่กระจาย: X = พบตัวอย่าง; - = ไม่พบตัวอย่าง

Taxa	Collection sites																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Phylum Bryozoa																		
Class Stenolaemata																		
Order Cyclostomata																		
Family Tubuliporidae																		
1. <i>Tubulipora</i> sp.		X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Class Stenolaemata																		
Order Cheilostomata																		
Family membraniporidae																		
2. <i>Membranipora</i> sp.1		-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	X
3. <i>Membranipora</i> sp.2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-
Family Antroporidae																		
4. <i>Antropora</i> sp.		X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X
Family Calloporidae																		
5. <i>Cranosina coronata</i>	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	-

ตารางที่ 2(ต่อ) ชนิดและการแพร่กระจายของไบรโอซัวที่พบบริเวณชายฝั่งจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด

Taxa	Collection sites																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
Family Aeteidae																			
6. <i>Aetea</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Family Onychozellidae																			
7. <i>Onychozella</i> sp.1	-	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X	X	-	-
8. <i>Onychozella</i> sp.2	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Lepraliellidae																			
9. <i>Celleporaria</i> sp.	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Family Schizoporellidae																			
10. <i>Schizoporella</i> sp.	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
11. <i>Stylopoma novum</i>	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Family Hippothoidae																			
12. <i>Hippothoa flagellum</i>	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Family Phidoloporidae																			
13. <i>Rhynchozoon</i> sp.	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-
14. <i>Schedocleidochasma porcellaniforme</i>	-	X	-	X	-	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-
Family Escharinidae																			
15. <i>Bryopesanser</i> sp.	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Family Hippoporinidae																			
16. <i>Hippoporella rimata</i>	X	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



ตารางที่ 2 (ต่อ)ชนิดและการแพร่กระจายของใบเรือตัวที่พบบริเวณชายฝั่งจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด

Taxa	Collection sites																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
Family Lacernidae																			
17. <i>Arthropoma</i> sp.	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Hippopodidae																			
18. <i>Hippopodina</i> sp.	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-
19. <i>Thornelya</i> sp.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Exechonellidae																			
20. <i>Exechonella</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Smittinidae																			
21. <i>Parasmittina</i> sp.1	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-
22. <i>Parasmittina</i> sp.2	-	X	-	X	-	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X
Family Trypostegidae																			
23. <i>Trypostega</i> sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-
Family Candidae																			
24. <i>Scrupocellaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Arachnopusiidae																			
25. <i>Poricella spathulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Cribrilinidae																			
26. <i>Puellina vulgaris</i>	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Chorzoporidae																			
27. <i>Chorzopora brongiartii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของไบรโอซัวบริเวณเกาะกระดาศ, เกาะสองพี่น้อง, หมู่เกาะคลุ้ม, เกาะหวาย, หมู่เกาะหมาก, เกาะกระต๊อง, เกาะไม้ซี้, หินลูกบาศร, หินซ้อง, หินราบ, เกาะเหลายา และเกาะกูด หมู่เกาะช้าง และหาดตะหนึก, หาดบานชื่น, หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ และหมู่บ้านชาวประมงแหลมสน จังหวัดตราด พบสิ่งมีชีวิตในกลุ่มโลโฟพอร์ (Lophophorates) คือ ไบรโอซัวทั้งหมด 27 ชนิด 24 สกุล 21 วงศ์ 2 อันดับ 2 คลาส ซึ่ง 2 อันดับได้แก่ Gymnolaemata 2 อันดับ ได้แก่ Cheilostomatida 20 วงศ์ 23 สกุล ได้แก่ *Antropora*, *Aetea*, *Arthropoma*, *Bryoposane*, *Celleporaria*, *Cranosina*, *Chorizopora*, *Exechonella*, *Hippopodina*, *Hippoporella*, *Hippothoa*, *Onychocella*, *Parasmittina*, *Membranipora*, *Puellina*, *Poricella*, *Rhynchozoon*, *Schizomavella*, *Scrupocellaria*, *Stylopoma*, *Schedocleidochasma*, *Trypostega*, และ *Thornelya* ในอันดับ Stenolaemata พบ 1 วงศ์ 1 สกุล ได้แก่ *Tubulipora*

เมื่อเปรียบเทียบกับไบรโอซัวที่มีการศึกษาในประเทศแอฟริกาใต้ พบว่าบริเวณ ชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้ จากแนวชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้ จำนวน 12 สถานีในบริเวณเขตน้ำตื้น พบไบรโอซัวทั้งหมด 63 ชนิด จาก 3 อันดับ ใหญ่ๆ คือ Cyclostomata, Ctenostomata, และ Cheilostomata ซึ่งเป็นสมาชิกจาก 33 วงศ์ และ 46 สกุล เช่น *Eurystrotos planus*, *Membraipora rustica*, *Chaperia septispina*, *Klugeflustra jonesii*, *Bicellariella bonsai*, *Beanie monuspina*, *Micropora latiavicula*, *Thalamoporella spiravicula*, *Esharoides custodies*, *Bitectipora umboavicula*, *Schizosmittina lizza*, *Microporella madiba*, *Fenestulina elevara*, *Celleporina solida* และ *Rhynchozoon abscondum* และพบไบรโอซัวที่เป็นชนิดใหม่ของโลก จำนวน 7 ชนิด ที่พบใน 7 สกุล คือ *Eurystrotos Klugeflustra Thalamoporella Bitectipora Schizosmittina Fenestulina* และ *Celleporina* (Ryland, 1982) จากรายงานที่เก็บรวบรวม จาก Meiring Naude พบ 18 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นและพบที่ระดับความลึกน้อยกว่า 100 เมตร สำหรับไบรโอซัวที่พบในบริเวณเกาะกระดาศ, เกาะสองพี่น้อง, หมู่เกาะคลุ้ม, เกาะหวาย, หมู่เกาะหมาก, เกาะกระต๊อง, เกาะไม้ซี้, หินลูกบาศร, หินซ้อง, หินราบ, เกาะเหลายา และเกาะกูด หมู่เกาะช้าง และหาดตะหนึก, หาดบานชื่น, หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ และหมู่บ้านชาวประมงแหลมสน จังหวัดตราด จากการศึกษานี้ พบว่าส่วนใหญ่เป็นวงศ์ ที่พบแพร่กระจายอยู่ตามแนวชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้เช่นเดียวกัน แต่การศึกษานี้ยังไม่สามารถระบุถึงระดับชนิดได้ และยังไม่มีการรายงานในระดับชนิดของไบรโอซัวในประเทศไทย

จากการศึกษานี้พบ ไบรโอซัวทั้งหมด 25 สกุล แต่ละสกุลมีลักษณะของโคโลนีเป็นแบบเคลือบวัตถุใต้น้ำทั้งหมดแต่ซูดมีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งในสกุล *Parasmittina* พบเป็นกลุ่มเด่น พบมากที่สุด *Avicularia* อยู่บริเวณด้านหน้าแต่มีความแปรปรวน แต่ไม่อยู่ตรงกลาง suboral และสมมาตรแบบครึ่งซีกโดยจะพัฒนาอกรอบชิดกับขอบของ aperture โดยจะพัฒนาจาก areolar pores จากข้างใดข้างหนึ่ง บริเวณด้านหน้าเป็น pleurocyst กับแถวของ areolar pores และ occasionally โดยบางอันจะมีรูเพิ่มขึ้นมาและมักจะสุดที่ขอบ lyrula และ cardelles พัฒนาได้ดี peristome มักจะยื่นออกมาในบางครั้ง oviceil มีรูขนาดเล็กแต่ไม่เท่ากัน โดยหลายอันมีขนาดใหญ่ ซึ่งบางครั้งมีขนาด และรูปร่างแตกต่างกันหรือมีรูอยู่ตรงกลาง 1-3 รูพบในเกือบทุกเกาะที่ทำการเก็บตัวอย่าง

สกุล *Tubulipora* Zooid รูปร่างไม่คงที่มีจะเคลือบ และ lobulated บางครั้งเป็นแบบกึ่ง หรือห่างตั้งขึ้น, ผนังด้านหน้าของ zooecia เป็นแบบซุดตามขวาง หรือรวมกันเป็นกลุ่ม, oviceil เป็น gonozooid

ระหว่างท่อบนผิวด้านหน้าโดยมักจะเรียกคล้ายลูกแพร์, โดยโคโลนีจะแผ่ขยายเป็นวงกว้างระหว่างกลุ่มของท่อ ซึ่งด้านข้างของ zooid มักจะเปิดออก

สกุล *Antropora* มีเยื่อหุ้มบริเวณด้านหน้าเกือบทั้งหมด gymnocyst ลดรูปหรือมีร่องรอย Cryptocyst พัฒนาได้ดีและยึดออกล้อมรอบ opesia ทั้งหมด Opesia ยุบตัวลง เพราะ Cryptocyst มีความสูงชัน คู่ของ Acicularia มีความผิดปกติบางครั้งมีการจัดเรียงในรูปแบบอื่นบนปลายขอบของ Zooecium Avicularia มีความผันแปรโดยรอบๆ mandibles จะแสดงเป็นครึ่งคราว Vestigial ovicells จะมี endozooecial

สกุล *Cranosina* Zooid แบบเคลือบ, zooecia มีขนาดใหญ่เป็นรูปไข่ ถึงรูปห้าเหลี่ยม, Gymnocyst พัฒนาได้ดี, Cryptocyst เป็นหินปูนลาดลงไปทางด้านปลายเป็นรอยหยัก, ด้านปลายของ interzooecial มี vibraculum โดยปกติจะวางแบบขวาง

สกุล *Membranipora* โคโลนีแบบเคลือบ, ไม่มี ovicell, Opesia อยู่บริเวณด้านหน้า, มีหนามขนาดเล็กอยู่ข้างใต้พื้นมีลักษณะเป็นซี่ด้านในของ cryptocyst แต่มีความแปรปรวน, มี ancestrulae 1 คู่, มี Mural spines

สกุล *Aetea* โคโลนีแบบเคลือบเป็น zooid แยกออกจากกัน, มีบางส่วนเป็นแบบท่อ และบางส่วนติดกับวัตถุ, ไม่มี avicularia, vibracula และหนาม หรือ ovicell ถาวร

สกุล *Onychonella* cryptocyst ครอบคลุมต่ำลงแต่ไม่แตกต่างกับรูปร่างของปาก และต่อเนื่องไปถึงรอบๆด้านปลายของขอบ aperture Opesia ลดรูปจนเล็กกว่า orifice Opesiules เปิด มักจะเกิดขึ้นใน Avicularia มากหรือ น้อยกว่าไม่สมดุล Cryptocyst ไม่แบ่ง ปีกพัฒนาข้างใดข้างหนึ่งเป็นรูปขนนกบริเวณขากรรไกร

สกุล *Celleporaria* โคโลนีมีรูปแบบการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม โดยปกติจะเคลือบเป็นชั้นหลายชั้น หรือก้อนกลม และเป็นกิ่งตั้งขึ้นหลายชั้นภายในกลวง โดยโคโลนีที่ตั้งขึ้นนั้นจะแข็งแรง ติดกัน แต่แบบกิ่งนั้นจะหนา และเป็นชั้นหลายชั้นของ zooid มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ โดยการโตนั้นจะขยายออกไปทางด้านบนของ zooid

สกุล *Stylopoma* โคโลนีแบบเคลือบในช่วงแรกจะเป็นชั้นเดียวแต่เมื่อเติบโตมากขึ้นเป็นก้อนกลมจะเป็นสองชั้นโดนการแตกหน่อด้านหน้า, ผนังด้านหน้าเป็นรูพรุนจำนวนมาก กับรูขนาดใหญ่บริเวณขอบ, Primary orifice มีการพัฒนา condyles อยู่ตรงกลางใกล้กับ sinus ไม่มีหนามบริเวณปาก, ส่วนใหญ่จะพบ avicularia ปกติมีขนาดเล็กอยู่ใกล้กับ orifice แต่บางครั้งก็พบอยู่บนผนังด้านหน้าและมีขนาดใหญ่ซึ่งพบเพียงไม่กี่ชนิดเป็นรูปใบพาย ทั่วไปแล้วจะไม่มี rostral palate: มีคานที่สมบูรณ์, Ovicell เป็นรูวงกลมโดดเด่นมีรูพรุนสม่ำเสมอยื่นออกมาปิด orifice ของ zooid ตัวเมีย, เป็นแนวราบบนผนังด้านหน้าของปลาย autozooid 1 ตัวหรือ มากกว่านั้น, aperture มีลักษณะเป็นรูปตัว C กลับหัว, labellum เป็นรูปจอบ

สกุล *Hippothoa* โคโลนีแบบเคลือบ มักจะเป็นชั้นเดียว แต่บางครั้งมีหลายชั้น และติดอยู่อย่างอิสระ, ไม่มีรูบริเวณด้านหน้าแต่มีรูพรุนบริเวณ ovicell, zooecia สมบูรณ์ แต่มักจะมีขนาดที่แตกต่างกับตัวที่ไม่สมบูรณ์และบางครั้งมีหลายรูปร่าง, aperture มี sinus ตื้นซึ่งด้านหน้าจะเป็นสันตามขวางและมักจะโดดเด่น, ไม่มีหนาม, ไม่มี avicularia

สกุล *Puellina* โคโลนีแบบเคลือบชั้นเดียว, autozooid มี gymnocyst ที่ใกล้จะลดรูป และ Costae ครอบคลุมเปลือกด้านหน้าทั้งหมด, เปลือกด้านหน้าประกอบด้วย costae เป็นชุดแบบรัศมีแต่ละชุดจะเชื่อมติดกับขอบซึ่งจะมีรูขนาดเล็ก 1 รูหรือมากกว่านั้นอยู่บริเวณเปลือกด้านหน้าที่ไม่มีหินปูนห่อหุ้ม, Operculum เป็นรูปตัว D ปิดอยู่ที่ secondary orifice ใกล้กับขอบของ apertural bar ซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ของ costae

สั้น, มีหนามบางอยู่ด้านปลาย และใกล้กับขอบของ orifice, โดยหนามบางจะไม่มีหินปูนห่อหุ้มแต่มีตุ่มใกล้กับ orifice, avicularia แบบ interzooidal ซึ่งพัฒนาได้ดี, oviceil แบบ hyperstomial มีรูพรุน ซึ่งถูกปิดโดย operculum ของ autozoooid, มีรูบริเวณฐานของ oviceil

สกุล *Chorizopora* โคลนีแบบเคลื่อนที่ขึ้นเดียวเป็นแผ่นบาง, autozoooid แยกออกเล็กน้อยซึ่งเชื่อมต่อกันโดยท่อที่ยึดออกมาจากรูบริเวณฐานของห้องพัก, ผนังด้านหน้ามี gymnocytal เป็นหินปูนบางๆ ไม่มีรู, Primary orifice เป็นรูปครึ่งวงกลม หรือรูปตัว D, มีหนามบริเวณปาก หรือบางครั้งไม่มี, Avicularia มีหลากหลายรูปร่างขนาดเล็กกว่า autozoooid, kenozoooid มีขนาดเล็กเยื้องหุ้มด้านหน้าของ fenestrae โค้งมน กระจ่ายตัวท่ามกลาง autozoooid, Oviceil แบบ hyperstomial, ไม่มีรูพรุนถูกปิดโดย operculum ของ autozoooid

สกุล *Rhynchozoon* โคลนีแบบเคลื่อนที่ บริเวณขอบของ Zooecia และขอบของรู ซ้อนทับกัน แต่ Zooecia จะไม่เหมือนกับตรงขอบ Primary orifice มีลักษณะเป็นซี่ฟันที่ Sinus ปกติจะแสดง condyles มากสุด 2 อัน Peristome มีการพัฒนาที่แตกต่างแต่บางครั้งก็ปกติ Secondary orifice ค่อนข้างราบเรียบ โดยมีตั้งหนามหรือฟันเหมือนตั้ง Suboral avicularia อาจมีหรือไม่มี ด้านหน้าของ Avicularia แหลมหรือกลม มนบริเวณแผ่นด้านหน้ามีความแตกต่างคือมีลายบริเวณ Oviceil, Opercula แข็งแรงและ Granular สั้น Zooecia กับ primary orifice มีลักษณะเป็นรูปไข่ตามขวาง ต่ำกว่าขอบมีลักษณะเป็นรอยหยักเล็กน้อย Secondary orifice มีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเล็กข้างใต้ขอบและเป็น Uncinate process ภายในปาก

สกุล *Schedocleidochasma* โคลนีแบบเคลื่อนที่ขึ้นเดียว หรือหลายชั้น, Primary orifice รูปร่างคล้ายรูปวงรี แต่บริเวณด้านลึกจะเป็นรูปคล้ายหัวลูกศร, ปลาย condyles เรียบ, มีหนามบริเวณปากบางครั้งไม่มี, เปลือกด้านหน้ามีรูเล็กน้อย, Avicularia โดดเด่น, oviceil แบบ hyperstomial บางส่วนจะถูกฝังอยู่แต่ไม่ถูกปิดโดย operculum

สกุล *Bryopesanser* โคลนีแบบเคลื่อนที่ มีขนาดเล็ก autozoooids เป็นรูปหกเหลี่ยม หรือ เกือบห้าเหลี่ยม แยกออกจากกันชัดเจนโดยเป็นร่องตื้นๆ บริเวณผนังด้านหน้ามี granular นูนขึ้น มีรูขนาดเล็ก Primary orifice เป็น รูปตัว D มีความกว้างมากกว่าความยาว ขอบของ anter ลึก sinus เป็นรูปหยดน้ำ มีหนามอยู่รอบๆปาก 7 เส้น peristome มีรูปร่างเหมือน spire Ooecium รูปร่างเหมือนหมวก

สกุล *Hippoporella* บริเวณด้านหน้าหนา, คล้ายแก้ว, pleurocyst เป็นเม็ดกับแถว areolar pores, aperture กว้าง, มีคั่นสอนขนาดเล็กบนขอบใกล้กับขอบ และมีความกว้างเกือบเท่ากับ anter, cardelles แข็งแรง, vestibular โค้งมักจะมีรูปร่างคล้ายลูกปิด, peristome บางมีหนาม 2-4 อัน, Oviceil แบบ Hyperstomial ไม่ถูกปิดโดย operculum, hemispherical เป็นรูพรุน

สกุล *Arthropoma* Autozoooids เป็นรูปหกเหลี่ยมถึงรูปสี่เหลี่ยม, มีความยาวมากกว่าความกว้าง, รูปร่างของ zoooid ผิดปกติมาก, บริเวณผนังด้านหน้ามี pseudopores วงกลมขนาดใหญ่ และหายไปบริเวณตรงกลางใต้ orifice ซึ่งเรียบ และไม่มีรู

สกุล *Thornelya* โคลนีแบบเคลื่อนที่ขึ้นเดียว, Primary orifice เป็นรูปประฆังค่อนข้างกว้าง แต่บริเวณใกล้กับขอบจะแคบ, Condyles ชัดเจน, มีหนามบริเวณปากเปลือกด้านหน้ามีรูขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก กระจ่ายอยู่, มักจะมี avicularia 1-4 อันใน autozoooid บริเวณใกล้กับ orifice หรือ oviceil โดยทั่วไปจะมีขนาดเล็ก, oviceil มีรูพรุนและมักพบ avicularia

สกุล *Hippopodina* โคลนีแบบเคลื่อนที่, เปลือกด้านหน้าของ autozoooid มี cryptocytidean ที่พัฒนา, มีรูพรุนขนาดเล็ก, Primary orifice เป็นรูปประฆัง ใกล้กับขอบจะแคบลง, ไม่มีหนามบริเวณปาก, Avicularia โดดเด่น, Oviceil ลึก และ hyperstomial เห็นได้ชัดส่วนตามขวางของผนัง distal มีการขยายตัว

อย่างต่อเนื่องซึ่งมีรูปแบบของการแบ่งตัวในบางส่วนระหว่าง oocidium และ zoocidium uniporous เป็นแผ่นลายดอกกุหลาบ ไม่มี peristome

สกุล *Exechonella* โคลนีแบบเคลือบ มักเคลือบอยู่บนเปลือกหอย หรือปะการัง เรียงกันเป็นชั้นเดียว แต่ในบางชนิดมีการเจริญเติบโตแบบหลายชั้น แต่บางกลุ่มมีการเจริญเติบโตเป็นกิ่ง หรือ เป็นแผ่นตั้งขึ้น zooid มีขนาดใหญ่มาก septular pore อยู่บริเวณ zooid มากมาย และเป็น uniporous ในทุกๆ zooid ซึ่งจะลึกเข้าไปในแนวตั้ง บริเวณเปลือกด้านหน้ามี umbonuloid ontogeny โดย primary orifice ไม่เป็นหินปูน และอยู่ก่อน ontogeny ของ orifice ที่มีหินปูนเหมือนกับ cribrimorphs Avicularia มีขนาดเล็ก มักจะมีไม่สม่ำเสมอ ไม่มีหนามและ ovicell

สกุล *Parasmittina* Avicularia อยู่บริเวณด้านหน้าแต่มีความแปรปรวน แต่ไม่อยู่ตรงกลาง suboral และสมมาตรแบบครึ่งซีกโดยจะพัฒนาออกรอบชิดกับขอบของ aperture โดยจะพัฒนาจาก areolar pores จากข้างใดข้างหนึ่ง บริเวณด้านหน้าเป็น pleurocyst กับแถวของ areolar pores และ occasionally โดยบางอันจะมีรูเพิ่มขึ้นมาและมักจะสุดที่ขอบ lyrula และ cardelles พัฒนาได้ดี peristome มักจะยื่นออกมา ในบางครั้ง ovicell มีรูขนาดเล็กแต่ไม่เท่ากัน โดยหลายอันมีขนาดใหญ่ ซึ่งบางครั้งมีขนาด และรูปร่างแตกต่างกันหรือมีรูอยู่ตรงกลาง 1-3 รู

สกุล *Trypostega* Zooecia มีรูกระจายอยู่และประกอบด้วย operculum oocidia ถูกปกคลุมโดย dwarf zooecia กับรูที่กระจายอยู่ ไม่มี avicularia โดย zoeciule มักจะอยู่บริเวณปลายสุด zoocidium จะมีช่องสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก แต่ไม่สมบูรณ์โดยบางครั้งจะอยู่เหนือพื้นที่เหมือนรูปแบบของ zoeciule ที่ปกคลุมเป็นชั้นด้านบน oocidium รอบๆขอบ aperture ของ zoeciules ใน t.venusta ซึ่งเล็กมากขนาดประมาณ 0.03 ถึง 0.04 mm และไม่ปรากฏ mandibles แต่ใน t.claviculata จะมี spatulate mandibles ขนาดเล็ก

สกุล *Scrupocellaria* zoarium แบ่งเป็น 2 ชุด กับแท่งข้อต่อที่พาดผ่านใกล้กับด้านปลายของคู่ของ zooecia บนแต่ละด้านข้างของ bifurcation แม้บางครั้งจะไม่แสดง Opesira มีลักษณะเป็นรูปไข่ หรือรูปวงรี จาก 1 ใน 3 ถึง 2-3 บริเวณพื้นที่ด้านหน้า แต่ในบางชนิดจะมี distal spines , lateral avicularia และ dorsal vibracula โดย avicularia มักจะมีขนาดใหญ่ บางครั้งบริเวณด้านหน้า และ lateral avicularia มีขนาดที่เท่ากัน แต่บางครั้งบริเวณ

สกุล *Poricella* โคลนีแบบเคลือบชั้นเดียว หรือหลายชั้น, zooid เป็นรูปห้าเหลี่ยมถึงวงกลม, เปลือกด้านหน้าโค้ง, granular เป็นวงกลมมีขนาดเล็กบริเวณขอบ และขนาดใหญ่ตรงกลาง, orifice ยาวมากกว่ากว้าง, ovicell รูปวงกลม, avicularia มีหลากหลายทั้งรูปร่างและขนาด, มีหนามบริเวณปาก 1 ถึง 4 เส้น

จากการสำรวจภาคสนาม เก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาความหลากหลายของไบรโอซัวบริเวณเกาะกระดาด, เกาะสองพี่น้อง, หมู่เกาะคลุ้ม, เกาะหวาย, หมู่เกาะหมาก, เกาะกระต๊อง, เกาะไม้ซี้, หินลูกบาตร, หินฆ้อง, หินราบ, เกาะเหลายา และเกาะกูด หมู่เกาะช้าง และหาดตะหนัก, หาดบานชื่น, หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี้ และหมู่บ้านชาวประมงแหลมสน จังหวัดตราด โดยการเทียบเคียงตัวอย่างไบรโอซัวกับเอกสารอ้างอิงและปรึกษากับนักวิจัยที่ปรึกษาพบไบรโอซัวจำแนกได้ 27 ชนิด 24 สกุล 21 วงศ์ 2 อันดับ 2 คลาส โครงสร้างประชากรของไบรโอซัวที่พบในแต่ละจุดสำรวจมีความคล้ายคลึงกัน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากโครงสร้างของแนวปะการังที่คล้ายกัน กลุ่มของไบรโอซัวที่พบมากที่สุดคือ สกุล *Parasmittina* (62 โคลนี, 19,81%) รองลงมาคือ สกุล *Onychonella* (50 โคลนี, 15.97%) และสกุล *Cranosina* (31 โคลนี, 9.90%)

จากการสำรวจความหลากหลาย (Species richness) ของไบรโอซัวในพื้นที่ศึกษาพบว่า KMAR-01 เกาะหมาก และ HINRAB-15 หินราบ หมู่เกาะช้าง มีชนิดของไบรโอซัวมากที่สุด 12 ชนิด รองลงมาคือ

KRAD-01 เกาะกระดาศ หมู่เกาะช้างพบ 11 ชนิด KDNG(A)-01 เกาะกระต่อง(A) หมู่เกาะช้าง พบ 10 ชนิด HLYA-01 เกาะเหลายา MAI-BRY01 เกาะไม้ซี่ หมู่เกาะช้าง และ MS หมู่บ้านชาวประมงไม้ซี่ พบ 9 ชนิด HKONG-01 หินฆ้อง กับ KDNG(B)-01 เกาะกระต่อง(B) หมู่เกาะช้างพบ 8 ชนิด HINLB-13 หินลูกบาศร และ KOOD-01 เกาะกูด หมู่เกาะช้างพบ 7 ชนิด SPN-01 เกาะสองพี่น้อง หมู่เกาะช้างพบ 6 ชนิด TN หาดตะหนัก พบ 3 ชนิด และ CHANGRV-14 เรือจมหลวงช้าง หมู่เกาะช้าง BC หาดบ้านขึ้น และLS หมู่บ้านชาวประมง แหลมสน พบ 2 ชนิด

### สรุปภาพรวมโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2556-2558

จากการศึกษาสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ได้แก่ จังหวัดชลบุรี, จังหวัดระยอง, จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราดพบความหลากหลายชนิดของสัตว์ทะเลในกลุ่มโลโฟฟอร์เลตทั้งหมด 3 ไฟลัม 4 ชั้น 4 อันดับ 27 วงศ์ 33 สกุล 37 ชนิด โดยแบ่งออกเป็นไฟลัมไบรโอซัว 2 ชั้น 2 อันดับ 25 วงศ์ 31 สกุล 35 ชนิด, ไฟลัม Brachiopoda (หอยปากเปิด) พบ 1 ชั้น 1 อันดับ 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด และไฟลัม Phoronida (หนอนเกือกม้า) พบ 1 ชั้น 1 อันดับ 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด โดยในจังหวัดชลบุรีพบไบรโอซัวทั้งหมด 14 ชนิด จังหวัดระยองพบไบรโอซัวทั้งหมด 12 ชนิด และหอยปากเปิด 1 ชนิด จังหวัดตราดพบไบรโอซัวทั้งหมด 27 ชนิดและหนอนเกือกม้า 1 ชนิด สำหรับรายชื่อและการแพร่กระจายสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของอ่าวไทย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 และสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกได้แสดงไว้ในแผนภาพที่ 16-19

จากการสำรวจวิจัยสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทยพบว่าไฟลัมไบรโอซัวมีความหลากหลายทางชีวภาพมากที่สุดและพบว่าจังหวัดตราดมีความหลากหลายของไบรโอซัวมากที่สุด แต่บทบาทและคุณค่าของไบรโอซัวจะมีความสำคัญในเชิงนิเวศวิทยาทางทะเลมากกว่าคุณค่าทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้แล้วไบรโอซัวยังเป็นสัตว์ที่มีศักยภาพมากในเชิงเป็นแหล่งของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ในขณะที่ หนอนเกือกม้าไม่พบความหลากหลายมากนักทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากสัตว์ทะเลชนิดนี้มีถิ่นที่อยู่อาศัยที่เฉพาะเจาะจงกับหนอนดอกไม้ทะเลปลอก (Cerianthus) และหอยปากเปิด พบประชากรจำนวนมากที่บริเวณปากน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง โดยชาวประมงจะมีฤดูกาลเก็บเกี่ยวหอยปากเปิดในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคมของทุกปีซึ่งเป็นช่วงที่หอยมีขนาดใหญ่ที่สุด แต่อย่างไรก็ตามจากการไปสำรวจครั้งล่าสุดพบว่าประชากรหอยปากเปิดบริเวณปากแม่น้ำประแสร์มีจำนวนประชากรลดลงอย่างเห็นได้ชัด จึงควรที่จะมีมาตรการบริหารจัดการพื้นที่นี้ให้ดี

จากการจำแนกชนิดสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์เลตบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก พบไบรโอซัวสามารถจำแนกชนิดได้ในระดับชนิดจำนวน 16 ชนิดในขณะที่จำแนกชนิดได้ในระดับสกุลมีจำนวนมากถึง 19 ชนิดจากที่พบทั้งหมด 35 ชนิดซึ่งจากการเปรียบเทียบตรวจสอบกับเอกสารอ้างอิงที่เก็บรวบรวมไว้และเชิญนักวิจัยที่ปรึกษาชาวญี่ปุ่นคือ Dr. Masato Hirose เดินทางประเทศไทยเพื่อช่วยทำการจำแนกและยืนยันชนิดไบรโอซัวเหล่านี้แล้วพบว่ามึลักษณะทางอนุกรมวิธานที่ไม่สอดคล้องกับไบรโอซัวที่มีการค้นพบแล้ว จึงคาดว่าไบรโอซัวเหล่านี้จะเป็นชนิดใหม่ที่ยังไม่มีการรายงานไว้ ซึ่งผู้วิจัยจะทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไป

ตารางที่ 3 ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟพอร์ที่พบบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออกของไทย  
 พื้นที่ศึกษา (Collection sites): A = จังหวัดชลบุรี; B = จังหวัดระยอง; C = จังหวัดจันทบุรี; D = จังหวัดตราด  
 การแพร่กระจาย: X = พบตัวอย่าง; - = ไม่พบตัวอย่าง

Taxa	Collection sites			
	A	B	C	D
Phylum Bryozoa				
ชั้น Stenolaemata				
อันดับ Cyclostomata				
วงศ์ Tubuliporidae				
1. <i>Tubulipora</i> sp.	X	-	-	X
ชั้น Stenolaemata				
อันดับ Cheilostomata				
วงศ์ Membraniporidae				
2. <i>Acanthodesia</i> sp.	X	-	-	-
3. <i>Membranipora</i> sp.	-	X	X	X
4. <i>Membranipora falsitenuis</i> Liu, 1992	-	X	-	-
วงศ์ Antroporidae				
5. <i>Antropora leucocypha</i> Marcus, 1937	-	X	-	-
6. <i>Antropora</i> sp.	X	X	X	X
วงศ์ Calloporidae				
7. <i>Cranosina coronata</i> (Hincks), 1881	-	X	X	X
วงศ์ Aeteidae				
8. <i>Aetea</i> sp.	-	-	-	X
วงศ์ Onychozellidae				
9. <i>Onychozella</i> sp.	-	-	X	X
วงศ์ Lepraliellidae				
10. <i>Celleporaria</i> sp.	X	-	X	X
วงศ์ Schizoporellidae				
11. <i>Schizoporella</i> sp.	-	X	-	X
12. <i>Stylopoma novum</i> Tilbrook, 2001	-	-	-	X
13. <i>Stylopoma</i> sp.	-	X	-	X
วงศ์ Hippothoidae				
14. <i>Hippothoa flagellum</i> Manzoni, 1870	-	-	-	X
วงศ์ Phidoloporidae				
15. <i>Rhynchozoon</i> sp.	X	X	-	X
16. <i>Schedocleidochasma porcellaniforme</i> Soule, Soule & Chaney, 1991	X	-	-	X
17. <i>Triphyllozoon</i> sp.	X	-	-	-

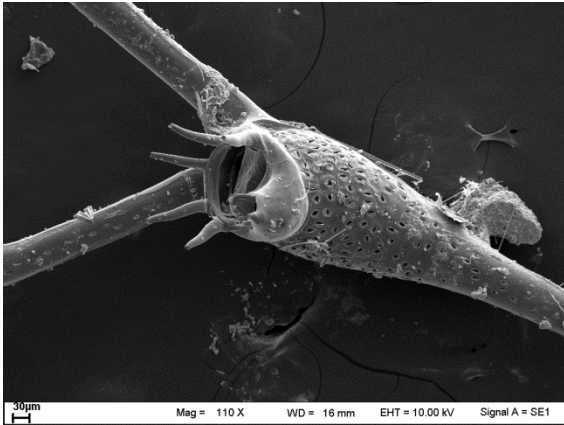
ตารางที่ 3(ต่อ) ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโพลิพอร์ที่พบบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออกของไทย

Taxa	Collection sites			
	A	B	C	D
วงศ์ Escharinidae				
18. <i>Bryopesanser latesco</i> Tilbrook, 2006	-	x	-	x
วงศ์ Hippopodinidae				
19. <i>Hippoporella rimata</i> Osburn, 1952	-	-	-	x
วงศ์ Lacernidae				
20. <i>Arthropoma</i> sp.	-	-	-	x
วงศ์ Hippopodinidae				
21. <i>Hippopodina</i> sp.	-	x	-	x
22. <i>Thornelya</i> sp.	-	-	-	x
วงศ์ Exechonellidae				
23. <i>Exechonella</i> sp.	x	x	-	x
วงศ์ Smittinidae				
24. <i>Parasmittina barbadensis</i> Wington & Woollacott, 2009	x	x	x	x
25. <i>Parasmittina</i> sp.	x	-	x	-
วงศ์ Trypostegidae				
26. <i>Trypostega venusta</i> (Norman, 1864)	x	x	-	x
วงศ์ Candidae				
27. <i>Scrupocellaria</i> sp.	-	x	x	x
วงศ์ Arachnopusiidae				
28. <i>Poricella spathulata</i> (Canu and Bassler, 1929)	-	-	-	x
วงศ์ Cribrilinidae				
29. <i>Puellina vulgaris</i> Ryland & Hayward, 1992	-	-	-	x
วงศ์ Chorizoporidae				
30. <i>Chorizopora brongniartii</i> (Audouin, 1826)	-	-	-	x
วงศ์ Microporellidae				
31. <i>Microporella ciliate</i> (Pallas, 1766)	x	x	-	-
วงศ์ Antroporidae				
32. <i>Triphyllozoon</i> sp.	x	-	-	-
วงศ์ Electridae				
33. <i>Arbopercula</i> sp.	x	x	-	-
วงศ์ Savignyellidae				
34. <i>Savignyella lafontii</i> (Audouin, 1826)	x	-	-	-

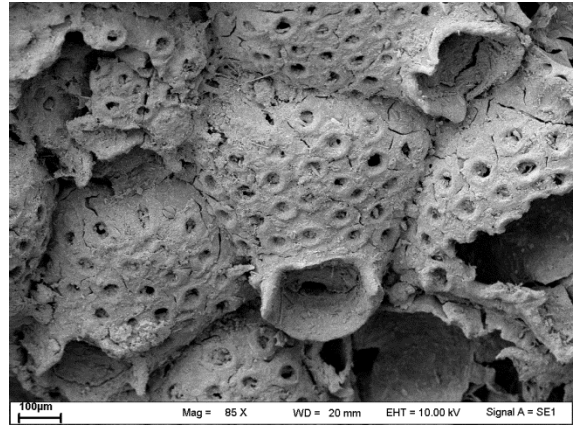


ตารางที่ 3(ต่อ) ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลกลุ่มโลโฟฟอร์ที่พบบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออกของไทย

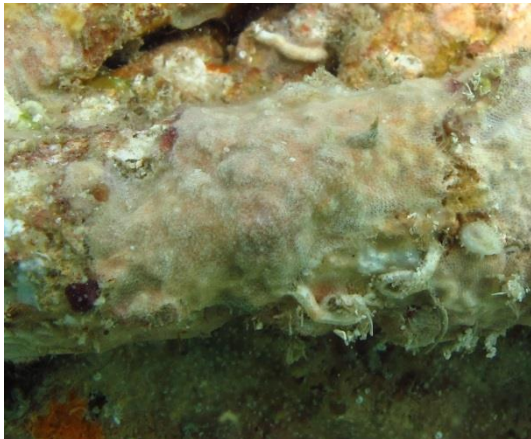
Taxa	Collection sites			
	A	B	C	D
วงศ์ Bitectiporidae				
35. <i>Metroperiella agassizi</i> Winston & Woollacott, 2009	-	x	-	-
Phylum Brachiopoda				
ชั้น Inarticulata				
อันดับ Lingulida				
วงศ์ Lingulacea				
36. <i>Lingula cf. anatine</i> Lamarck, 1801	-	x	-	-
Phylum Phoronida				
วงศ์ Phoronidae				
37. <i>Phoronis australis</i> Haswell, 1883	-	-	-	x



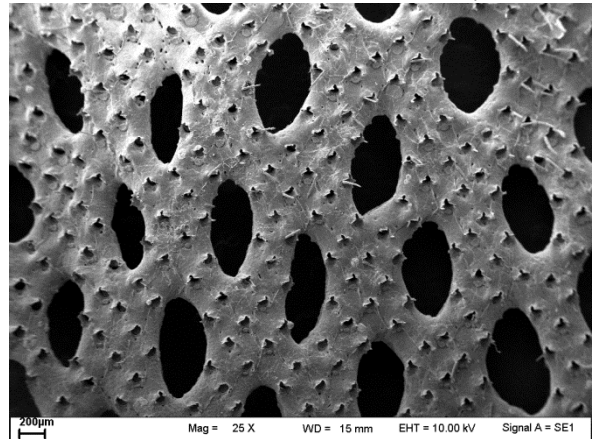
ไบรโอซัวเคลือบ *Savignyella lafontii*



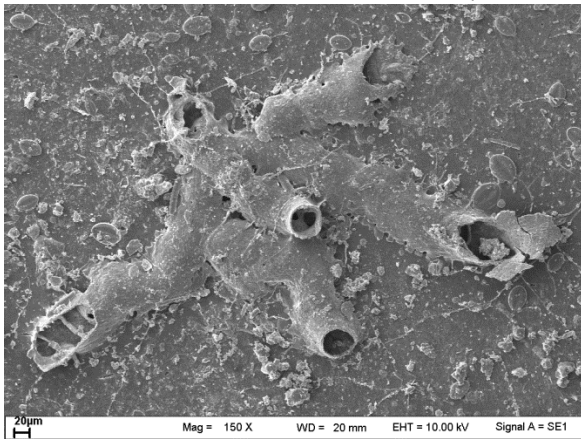
ไบรโอซัวเคลือบ *Exechonella* sp.



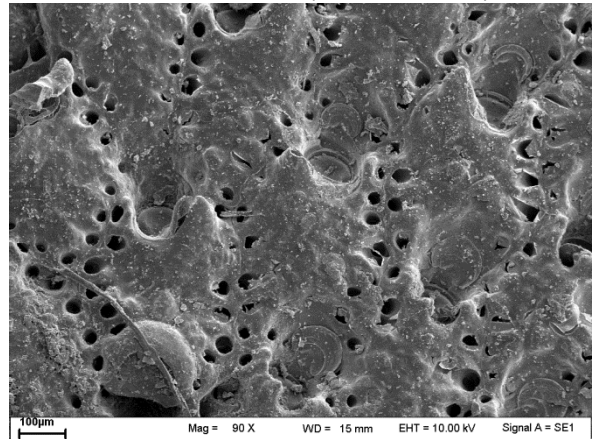
ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina* sp.



ไบรโอซัวเคลือบ *Triphyllozoon* sp.

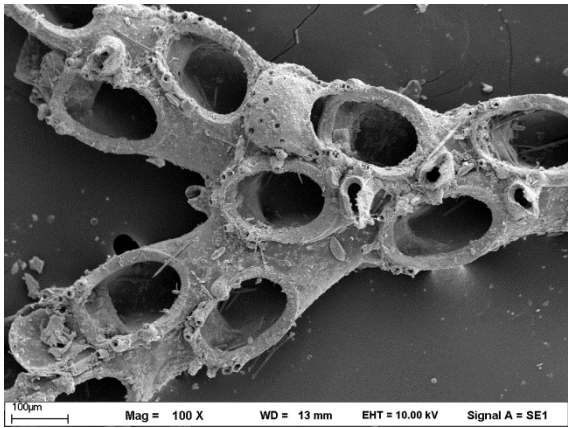


ไบรโอซัวเคลือบ *Tubulipora* sp.

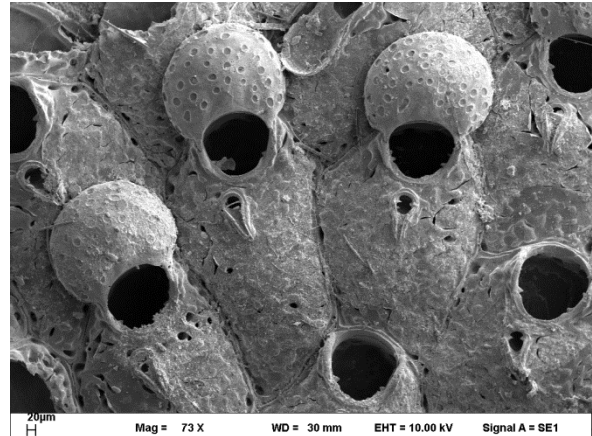


ไบรโอซัวเคลือบ *Rhynchozoon* sp.

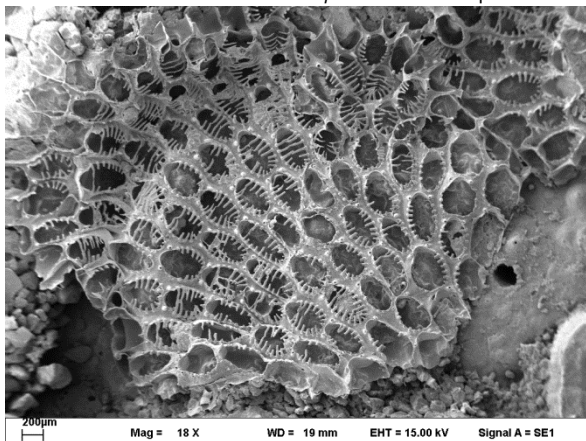
แผ่นภาพที่ 16 สัตว์กลุ่มไลโฟฟอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดชลบุรี



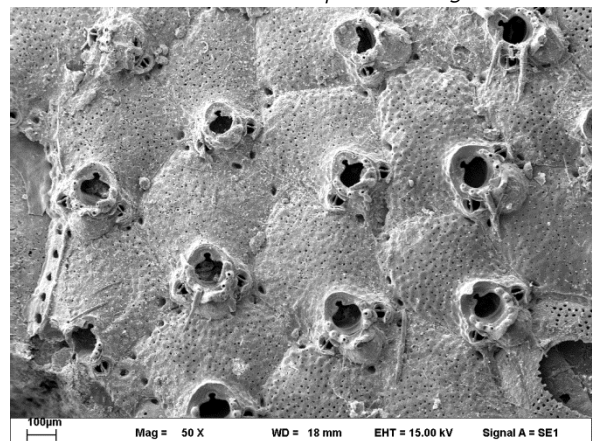
ไบรโอซัวเคลือบ *Scrupocellaria* sp.



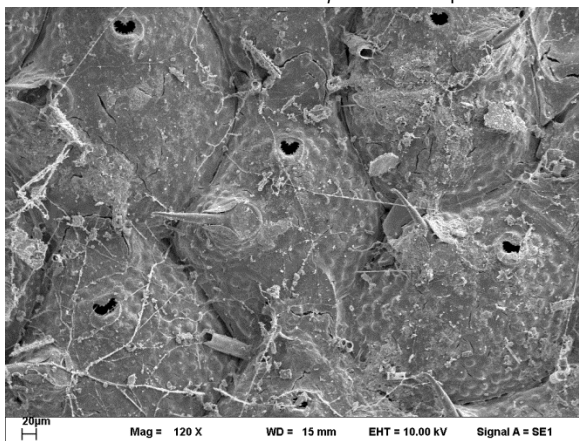
ไบรโอซัวเคลือบ *Metroperiella agassizi*



ไบรโอซัวเคลือบ *Arbopercula* sp.



ไบรโอซัวเคลือบ *Bryopesanser latesco*

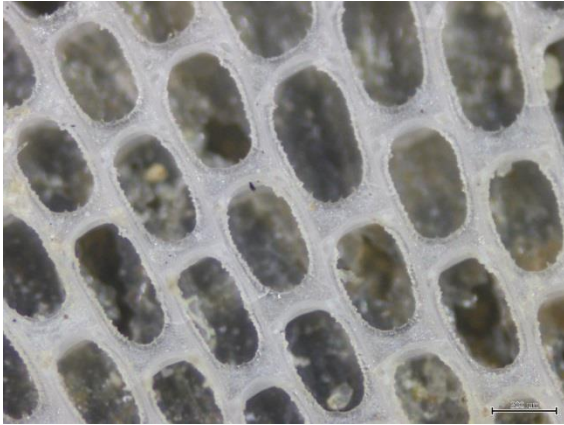


ไบรโอซัวเคลือบ *Microporella ciliate*



หอยปากเปิด, *Lingula cf. anatina*

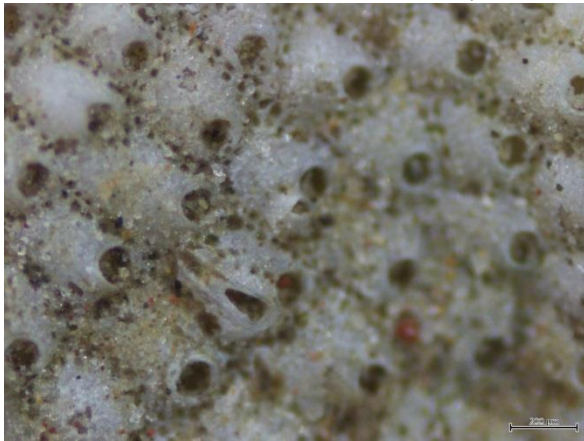
แผ่นภาพที่ 17 สัตว์กลุ่มไลโฟฟอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดระยอง



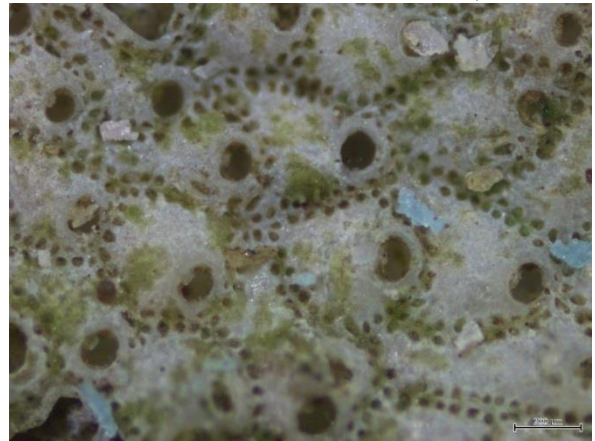
ไบรโอซัวเคลือบ *Acanthodesia* sp.1



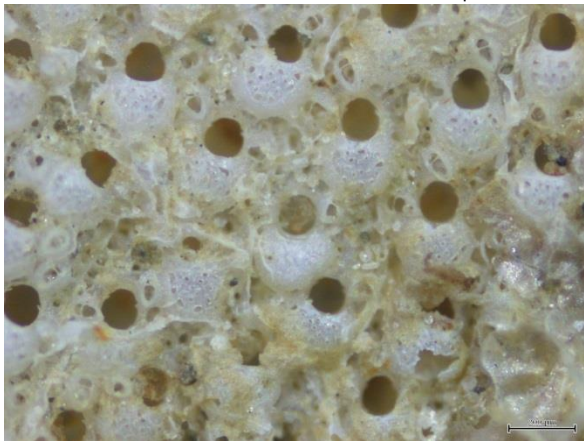
ไบรโอซัวเคลือบ *Acanthodesia* sp.2



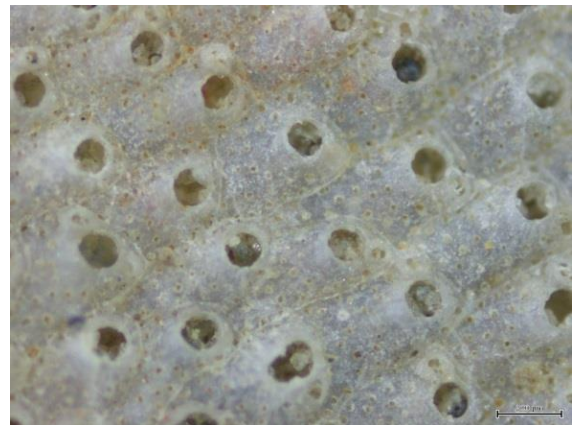
ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina* sp.1



ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina* sp.2

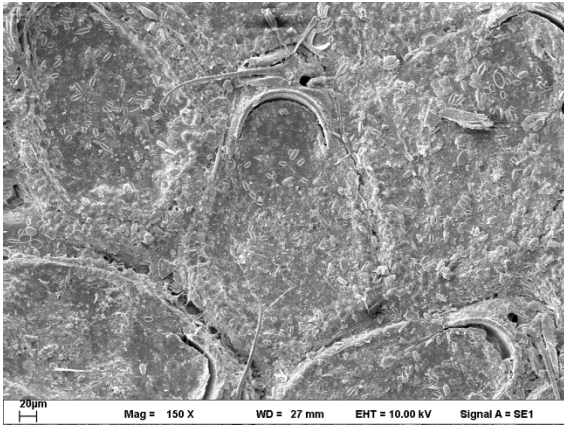


ไบรโอซัวเคลือบ *Parasmittina* sp.3



ไบรโอซัวเคลือบ *Hippopodina* sp.

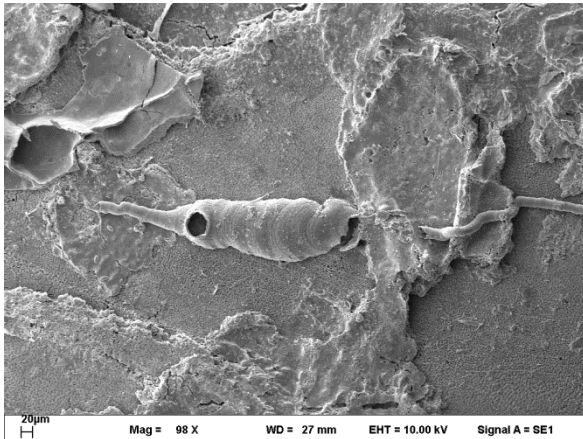
แผ่นภาพที่ 18 สัตว์กลุ่มไลโฟฟอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดจันทบุรี



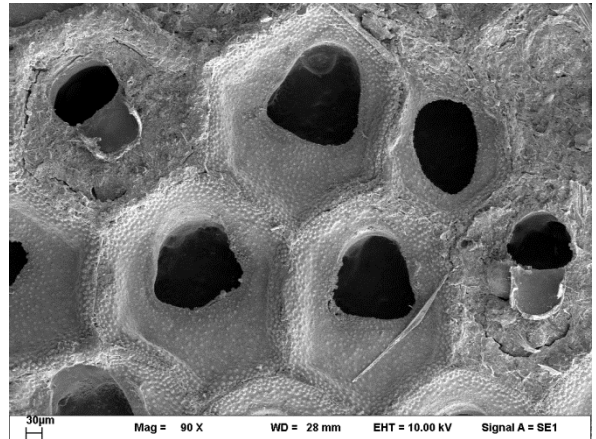
ไบรโอซัวเคลือบ *Cranosina coronata*



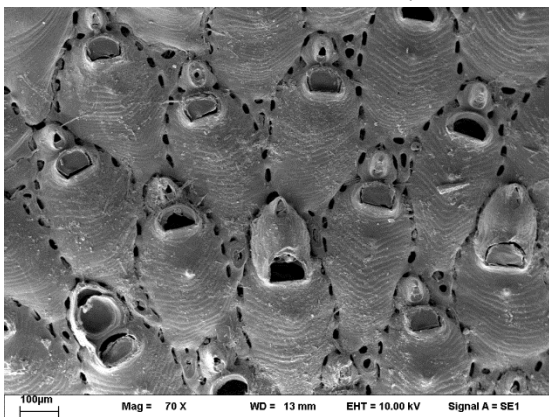
ไบรโอซัวเคลือบ *Cranosina coronata*



ไบรโอซัวเคลือบ *Aetea* sp.



ไบรโอซัวเคลือบ *Onychonella* sp.1



ไบรโอซัวเคลือบ *Chorizopora brongniartii*



หนอนเกือกม้าสีดำ *Phoronis australis*

แผ่นภาพที่ 19 สัตว์กลุ่มไลโฟฟอร์ที่พบบริเวณพื้นที่จังหวัดตราด

### ผลผลิต

จากการดำเนินงานโครงการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2556-2558 ได้ผลิตของโครงการที่เป็นองค์ความรู้พื้นฐานทางด้านทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ซึ่งสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะและวิชาการดังนี้คือ

1. ได้องค์ความรู้พื้นฐานความหลากหลายทางชนิดของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์บริเวณพื้นที่ศึกษาชายฝั่งทะเลตะวันออกตั้งแต่จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และจังหวัดตราดที่ยังไม่เคยมีผู้รายงานไว้ในน่านน้ำไทย โครงการวิจัยพบความหลากหลายชนิดของสัตว์ทะเลในกลุ่มโลโฟพอร์เลตทั้งหมด 3 ไฟลัม 4 ชั้น 4 อันดับ 27 วงศ์ 33 สกุล 37 ชนิด โดยแบ่งออกเป็นไฟลัมไบรโอซัว 2 ชั้น 2 อันดับ 25 วงศ์ 31 สกุล 31 ชนิด, ไฟลัม Brachiopoda (หอยปากเปิด) พบ 1 ชั้น 1 อันดับ 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด และไฟลัม Phoronida (หนอนเกือกม้า) พบ 1 ชั้น 1 อันดับ 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด ในจำนวนสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ที่สำรวจพบนี้คาดว่าน่าจะเป็นชนิดใหม่ไม่น้อยกว่า 5 ชนิดซึ่งผู้วิจัยกำลังดำเนินการจัดเตรียมบทความ (Manuscript) เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่และจัดทำหนังสือคู่มือการจำแนกชนิดและสิ่งพิมพ์อื่นๆ เพื่อเผยแพร่และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สาธารณะต่อไป

2. โครงการวิจัยได้สร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์จำนวน 2 คน ได้แก่ นางสาววรัญญา ซอนคำ นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และนายบรรณวิชญ์ แพงสุข นิสิตคณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ซึ่งได้เสนอผลงานทางวิชาการตีพิมพ์เผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติ การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53 และครั้งที่ 54 จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

2.1 วรัญญา ซอนคำ Masato Hirose และ สุเมตต์ ปุจฉาการ. 2558. ไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. หน้า 1427-1435. ใน เรื่องเต็มการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 53 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เล่มที่ 1 (สาขาประมง), ปม.45/P201. 3-6 กุมภาพันธ์ 2558. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. (บทความวิชาการแนบ)

2.2 บรรณวิชญ์ แพงสุข วรัญญา ซอนคำ Masato Hirose และสุเมตต์ ปุจฉาการ. 2559. ไบรโอซัวทะเลบริเวณหาดสุชาดา เกาะสะเก็ด และหมู่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง. หน้า 947-957. ใน เรื่องเต็มการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 54 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เล่มที่ 1 (สาขาประมง), ปม.35/P129. 2-5 กุมภาพันธ์ 2559. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. (บทความวิชาการแนบ)

2.3 ผลงานทางวิชาการเพื่อสิ้นสุดโครงการวิจัยของปีงบประมาณ 2558 ผู้วิจัยกำลังจัดเตรียมบทความ (Manuscript) เพื่อเสนอผลงานในวารสารทางวิชาการหรือการประชุมวิชาการอื่น ๆ ที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองต่อไป

3. สืบเนื่องจากการเดินทางนักวิจัยที่ปรึกษาชาวญี่ปุ่นคือ Dr. Masato Hirose ตำแหน่ง Project Research Associate สังกัด International Coastal Research Center, Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo ประเทศญี่ปุ่น เดินทางประเทศไทยเพื่อทำการจำแนกและยืนยันชนิด ร่วมสำรวจและเก็บตัวอย่างกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ในพื้นที่ศึกษาวิจัย ในการนี้ Dr. Masato Hirose ได้ทำการถ่ายทอดความรู้ในการจำแนกชนิดสัตว์ทะเลที่มีโลโฟพอร์ให้กับนิสิตนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัยจากสถาบันศึกษาและส่วนงานราชการต่างๆจำนวน 12 คน ระหว่างวันที่ 3-9 กรกฎาคม พ.ศ. 2559

### รายงานสรุปการเงิน

เลขที่โครงการระบบบริหารงานวิจัย (NRMS) ..... 2558A1082408..... สัญญาเลขที่..... 151/2558....

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

มหาวิทยาลัยบูรพา

ชื่อโครงการ ความหลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีโลโฟฟอรัส (Lophophorates) บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

Marine Biodiversity of Lophophorates along the eastern coast of the Gulf of Thailand

ชื่อหัวหน้าโครงการ ดร.สุเมตต์ ปุจฉาการ

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2559

ระยะดำเนินการ 2 ปี - เดือน ตั้งแต่วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2557

#### รายรับ

จำนวนเงินที่ได้รับ

งวดที่ 1 (50%) 650,000 บาท เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557

งวดที่ 2 (40%) 520,000 บาท เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2558

งวดที่ 3 (10%) 130,000 บาท รอพิจารณาอนุมัติเบิกจ่าย

รวม 1,300,000 บาท

#### รายจ่าย

รายการ	งบประมาณที่ตั้งไว้	งบประมาณที่ใช้จริง	จำนวนเงินคงเหลือ/เกิน
1. ค่าตอบแทน	60,000	54,000	6,000
2. ค่าจ้าง	90,000	90,000	0
3. ค่าใช้สอย	756,000	586,420	169,580
4. ค่าวัสดุ	259,000	196,520	62,480
5. ค่าสาธารณูปโภค	5,000	1,500	3,500
6. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ			
5.1 ค่าธรรมเนียมการอุดหนุนมหาวิทยาลัย และส่วนงาน ร้อยละ 10	130,000	117,000	13,000
<b>รวม</b>	<b>1,300,000</b>	<b>1,045,440</b>	<b>254,560</b>



(นายสุเมตต์ ปุจฉาการ)  
หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

## บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2556). พื้นที่และจังหวัดในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. วันที่ค้นข้อมูล 28 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก  
<http://www.dmcr.go.th/marinecenter/coastalzone-lesson18.php>
- บรรณวิษณุ แพงสุข, Masato Hirose, วรัญญา ซอนคำ และสุเมตต์ ปุจฉาการ (2559) *การศึกษาอนุกรมวิธานไบรโอซัวบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยองคือ แนวปะการังเกาะเสม็ด เกาะสะเก็ด และหาดสุชาดา*. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปิติวงษ์ ตันติโชค. (2552). แหล่งที่อยู่อาศัยที่สำคัญของหอยทะเลที่ตองอนรุ้ง. ใน *รายงานการประชุมระดมความคิดเห็นต่อร่างรายการชนิดพันธุ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มหอย (Mollusca)* (หน้า 18-26). กรุงเทพมหานคร: สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สุเมตต์ ปุจฉาการ, สุชา มั่นคงสมบูรณ์, ธิรัตน์ น้อยรักษา และพิชัย สนแจ้ง. (2547). *การศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลในแนวปะการังในภาคตะวันออก (จังหวัดชลบุรี)*. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. (131 หน้า).
- วรัญญา ซอนคำ, Masato Hirose และสุเมตต์ ปุจฉาการ. (2557). *ไบรโอซัวบริเวณเกาะท้ายตาหมื่น หมู่เกาะสีซัง จังหวัดชลบุรี*. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2556). ไบรโอซัว. วันที่ค้นข้อมูล 28 สิงหาคม 2556, เข้าถึงได้จาก  
<http://th.wikipedia.org/wiki/ไบรโอซัว>
- Berning, B. (2005). The late Tortonian cheilostome bryozoa from Niebla (Guadalquivir Basin, SW Spain): implications for Atlantic-Mediterranean environment and biogeography during the late Neogene. *Ph.D. Dissertation, Univers Naturwissenschaften im Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hamburgität*. Hamburg, Germany.
- Blainville, M. D. H. (1820): *Flustre*. In: CUVIER, G.(Ed.): Dictionnaire des sciences aturelles, 17. Paris: 171-179.
- Blauwe, H. D., and Gordon, D.P. (2014). New bryozoan taxa from a biodiversity hotspot in the Eastern Weddell Sea. *Museo delle Scienze*, 94, 53-78.
- Campbell, N.A., and J.B. Reece. (2002). *Biology* Sixth Edition. Pearson Education, Inc: publishing as Benjamin Cummings.
- Canu, F., and Bassler, R. S. (1929). Bryozoa of the Philippine Region. *Proceedings of the U.S. National Museum*, 100(9): 1-685.
- Collinson, C. (2002). Bryozoans. Guide for Beginning Fossil Hunters. from web site:  
<http://crystal.isgs.uiuc.edu/maps-data-pub/publications/beg-fossils/plate-04.shtml>
- Encyclopedia of life. (2013). Antropora. Retrieved January 11, 2014  
 from web site: <http://eol.org/pages/73464/overview>



- Florence, W. K., Hayward, P. J., and Gibbons, M. J. (2007). Taxonomy of shallow-water Bryozoa from the west coast of South Africa. In H. Johannesburg (Ed.), *African natural history* (pp 1-58). Cape Town: Education and Public Programmes.
- Gluhak, T., Lewis, J.E., and Popijac, A. (2007). Bryozoan Fauna of Green Island, Taiwan: First Indications of Biodiversity. *Zoological Studies*, 46(4): 397–426
- Gerdes, G., Kaselowsky, J., Lauer, A., Mawatari, S.F., and Scholz, J., (2004). Taxonomic composition and structure of bryozoan-associated biofilms from Japan and New Zealand. In Cancino & J. Wyse (Ed.), *Bryozoa Studies 2004*, pp 69-82.
- Gordon, D.P. (1986). The Marine Fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. *Mem. N.Z. Oceanogr, Inst.*, 97, 1-118.
- Gordon, D.P. (2016). Bryozoa of the South China Sea—an overview. *Raffles Bulletin of Zoology*, 34, 604–618.
- Hancock, A. (1953). *Allan Hancock Pacific Expeditions V.14*. California: The University of Southern California Press Los Angeles.
- Markham, J.B., and Ryland, J.S. (1987). Function of the gizzard in Bryozoa. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 107, 21-37.
- Martino, E. D., and Taylor, P. D. (2015). Miocene Bryozoa from East Kalimantan, Indonesia. Part II: ‘Ascophoran’ Cheilostomata. *Scripta Geologica*, 148, 1-142
- Masato, H., and Mawatari, S.F. (2007). Freshwater Bryozoa of Tonle Sap Cambodia. *Zoological Science*, 24(6), 630-641.
- International Bryozoology Association (IBA). (2014). Recent and Fossil Bryozoa. Retrieved February 21, 2014, from web site: <http://www.bryozoa.net/>
- Linnaeus, C. (1758). *Systema naturae* Ed. 10. *Laurentii Salvii, Holmiae*, 1-1327.
- Louis, S. (2006). Taxonomy, bionomics and biofouling of bryozoans from the coasts of India and the Antarctic water. *Ph.D Thesis*, Cochin University of Science and Technology, 297 pp.
- Martino, E. D., and Taylor, P. D. (2014). Miocene Bryozoa from East Kalimantan, Indonesia. Part I: Cyclostomata and ‘Anascan’ Cheilostomata. *Scripta Geologica*, 146, 17-126.
- Ramel, G. 2005. The Phylum Ectoprocta (Bryozoa). *Earth Life Web*. Retrieved April 25, 2016.
- Ryland, J. S. (1982). Bryozoa. In S. P. Parker (Ed.), *Synopsis and Classification of living Organisms* (pp. 743-769). New York: McGraw Hill/Louis.
- Sharp, K. H., Davidson, S. K., and Haygood, M. G. (2007). Localization of ‘*Candidatus* Endobugula sertula’ and the bryostatins throughout the life cycle of the bryozoan *Bugula neritina*. *The ISME Journal*, 1, 693-702.

- Sea, J. E., and Min, B. S. (2009). A Faunistic Study on Cheilostomatous Bryozoans from the Shoreline of South Korea, with Two New Species. *Korean Journal of Systematic Zoology*, 25(1), 19-40.
- Taylor, P.D., and Tan, S.H.A. (2015). Cheilostome Bryozoa from Penang and Langkawi, Malaysia. *European Journal of Taxonomy*, 149, 1–34.
- Tilbrook, J. K., and Gordon, D. P. (2016). Checklist of Singaporean Bryozoa and Entoprocta. *Raffles Bulletin of Zoology*, 34, 593–603
- Tilbrook, J. K., Hayward, P. J., and Gordon, D. P. (2001). Cheilostomatous Bryozoa from Vanuata. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 131, 35-109.
- The University of Iowa. (2012). Neogene Marine Biota of Tryptical America. Retrieved February 21, 2014, from web site: <http://nmita.iowa.uiowa.edu/>
- The Marine Flora & Fauna of Norway. (2014). Bryozoa - *Securiflustra securifrons*. Retrieved February 21, 2014, from web site: <http://www.seawater.no/fauna/bryozoa/>
- Thornely, L. R. (1905). Report on the Polyzoa. Report on the sponges collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. (pp. 279-429). In W. A. Herdman (Eds.), *Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar*, 4 (Supplement 26), London: The Royal Society.
- Thornely, L. R. (1907). Report on the Marine Polyzoa in the collection of the Indian Museum. *Record of Indian Museum*, 1, 179-196.
- Thornely, L. R. (1912). Report on the Marine Polyzoa of the Indian Ocean from H.M.S. Sealark. *Transactions of the Linnean Society of London*, 15, 137-157.
- Thornely, L. R. (1916). Report on the Polyzoa. Okhamandal Marine Zoology. Report, part II, 157-165.
- University of Illinois at Urbana-Champaign. (2014). Illinois State Geological Survey. Retrieved January 11, 2014, from web site: <http://isgs.illinois.edu/outreach/geology-resources/bryozoans>
- Wood, Timothy S., Anurakpongsatorn, P., Mahujchariyawong, J. (2006). Freshwater bryozoans of Thailand (Ectoprocta and Entoprocta). *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 6(2), 83-119.
- Liu, X. X. (1992). On the Membranipora (Anasca : Cheilostomata : Bryozoa) From South Chinese Seas. *Raffles Bulletin of Zoology*, 40(1), 103-144