

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

รายงานการวิจัย

ไข่น้ำทะเลที่อ่าวบ้านแหลม

ภาคตะวันออก

เรื่อง

การศึกษานุกรมวิธานของเอคไคโนเดิร์ม บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก
Taxonomic Study on Echinoderms from the Eastern Coast of Thailand

โดย

นายสุเมตต์ ปุจฉาการ

เสนอต่อ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี พ.ศ. 2534

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณกรมการสภาวิจัยแห่งชาติเป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาจัดสรรงบประมาณทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2534 เป็นจำนวนเงิน 15,000 บาท จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ขอกราบขอบพระคุณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ และยานพาหนะตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการออกสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างเอโคไนด์รีม ซึ่งมีอาจที่จะประเมินเป็นค่าเงินได้ และสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จังหวัดภูเก็ต กรมประมง ในการอนุญาตให้ผู้ทำการวิจัย ได้ทำการฝึกการจำแนกชนิดและเปรียบเทียบตัวอย่างเอโคไนด์รีมที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณสมชัย บุศราวิช นักวิชาการประมง ประจำสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จังหวัดภูเก็ต ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในการจำแนกชนิดเอโคไนด์รีม เอกสารอ้างอิงที่สำคัญ และเป็นแรงดลบันดาลใจให้ผู้ทำการวิจัยมาสนใจสัตว์ทะเลพวกเอโคไนด์รีม

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. พิชัย สนแจ้ง ผู้อำนวยการ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้กรุณาอ่านและแก้ไขต้นฉบับ พร้อมทั้งให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อผู้ทำการวิจัย และรองศาสตราจารย์สุรินทร์ มัจฉาชีพ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการวิจัยนี้

ขอขอบคุณ คุณธิดารัตน์ น้อยรักษา ที่กรุณาเป็นเพื่อนดำเนินในขณะเก็บตัวอย่างและตรวจอักษรรายงานการวิจัยฉบับนี้ ขอขอบคุณ คุณวันชัย วงศ์ดาวรรณ คุณอภิชา แยมเกษร คุณปิยมาศ รอดมา และเพื่อนๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ ที่ช่วยเป็นเพื่อนดำเนิน และออกสำรวจและเก็บตัวอย่าง และรายงานการวิจัยเล่มนี้ จะสำเร็จลงไม่ได้ ถ้าขาด คุณวิไลวรรณ บุญมา ที่กรุณาพิมพ์ต้นฉบับรายงานการวิจัย ผู้ทำการวิจัยจึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

สุเมตต์ ปุจฉาการ

บทคัดย่อ

เรื่อง การศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคไโนเดิร์ม บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

โดย นายสุเมตต์ ปุจฉาการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง
จังหวัดชลบุรี 20131

การศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคไโนเดิร์มที่เก็บรวบรวมได้จากบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จนถึงจังหวัดตราด ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่าง ตามชายหาดทราย ชายหาดหิน แนวปะการัง ทำเทียมเรือประมง และทำขึ้นเรืออวนลอยปู ในระหว่างเดือนมีนาคม 2537 - เดือนธันวาคม 2540 พบตัวอย่างเอโคไโนเดิร์มทั้งหมด 4 Classes 14 Orders 25 Families 37 Genera 56 species ซึ่งแบ่งออกได้เป็น Class Crinoidea (ดาวขนนก) 1 Order 1 Family 2 Genera 2 species, Class Stelloidea (ดาวทะเลและดาวเปราะ) ประกอบด้วย Subclass Asteroidea (ดาวทะเล) 4 Orders 6 Families 9 Genera 18 species และ Subclass Ophiuroidea (ดาวเปราะ) 1 Order 4 Families 8 Genera 11 species, Class Echinoidea (เม่นทะเล เหยี่ยวทะเล เม่นหัวใจ) 6 Orders 9 Families 15 Genera 17 species และ Class Holothurioidea (ปลิงทะเล) 2 Orders 3 Families 3 Genera 5 Subgenera 8 species ในจำนวนนี้ พบเอโคไโนเดิร์มที่ยังไม่มีผู้รายงานไว้ในประเทศไทย จำนวน 4 species ได้แก่ ดาวขนนก (*Stephanometra spicata*), ดาวเปราะ (*Ophiactis sinensis*), เม่นหัวใจ (*Lovenia subcarinata*) และปลิงทะเล (*Holothuria (Semperothuria) flavomaculata*)

จากการศึกษาการแพร่กระจายของเอโคไโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาในครั้งนี้ พบเอโคไโนเดิร์มจำนวน 33 species ที่มีการแพร่กระจายในชวงกว้าง ทั้งชายฝั่งทะเลอันดามันของไทยในมหาสมุทรอินเดีย และอ่าวไทยในมหาสมุทรแปซิฟิก ส่วนที่เหลือ 23 species พบเฉพาะในบริเวณอ่าวไทย แต่ยังไม่มียรายงานว่าพบทางชายฝั่งทะเลอันดามัน ในรายงานการวิจัยนี้ ยังได้จัดทำคู่มือการจำแนกชนิดเอโคไโนเดิร์มที่พบและรูปภาพประกอบด้วย

Abstract

Title : Taxonomic Study on Echinoderms from the Eastern Coast of Thailand

By : Mr. Sumaitt Putchakarn

Institute of Marine Science, Burapha University Bangsaen, Chonburi 20131

THAILAND

.....

The taxonomic study on echinoderms collected from various habitats along the coastline from Chonburi to Trat provinces in the Eastern Coast in the Gulf of Thailand, such as sandy shores, intertidal rocky shores, coral reef communities and fisheries piers. The specimens were collected during March 1994 to December 1997. Out of specimens, fifty-six species could classify into 37 Genera from 25 Families of 14 Orders were in 4 Classes as follow: Class Crinoidea, 1 Order 1 Family 2 Genera 2 species; Class Stellerioidea consists of Subclass Asteroidea, 4 Orders 6 Families 9 Genera 18 species and Subclass Ophiuroidea, 1 Order 4 Families 8 Genera 11 species; Class Echinoidea, 6 Orders 9 Families 15 Genera 17 species; Class Holothurioidea, 2 Orders 3 Families 3 Genera 5 Subgenera 8 species. In addition, this study found that 4 species have not been reported previously from Thai Waters, viz : *Stephanometra spicata*; *Ophiactis sinensis*; *Lovenia subcarinata*; and *Holothuria (Semperothuria) flavomaculata*.

The distribution of echinoderms from this study also was discussed. Thirty-three species are widely distributed in both Andaman Sea in Indian Ocean and the Gulf of Thailand in Pacific Ocean. The remainder, twenty-three species were only found in the Gulf of Thailand, however, there was no reported from Andaman Sea. Key and figures are also given for all species included.

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	II
บทคัดย่อ	III
Abstract	IV
สารบัญเรื่อง	V
สารบัญภาพ	VI
สารบัญตาราง	VII
บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
วิธีดำเนินการวิจัย	4
ผลการวิจัย	26
สรุปผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	89
ข้อเสนอแนะ	98
เอกสารอ้างอิง	104
ภาคผนวก: คู่มือการจำแนกชนิดเอโคไนด์รับจากบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก	i-xi

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงสัตว์กลุ่มต่างๆในฟิล์มเอโคไนด์รีม	2
2. แสดงสถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างเอโคไนด์รีมในพื้นที่ทำการศึกษา	6
3. แสดงส่วนสำคัญและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของดาวขนนก	8
4. แสดงลักษณะทั่วไปและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของดาวทะเล	10
5. แสดงการจัดเรียงของแผ่นหินปูน(ossicles)ของแขนดาวทะเล	11
6. แสดงตัวอย่างอวัยวะจับสัตว์เล็ก(pedicellariae)ของดาวทะเล	11
7. แสดงลักษณะและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของดาวเปราะ, Subclass Ophiuroidea	13
8. แสดงลักษณะภายนอกและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของเม่นทะเล	16
9. แสดงลักษณะและอวัยวะด้านปากของเม่นทะเล	17
10. แสดงแผ่นหินปูนรูปปิรามิดของระบบฟัน Aristotle's lantern ของเม่นทะเล	17
11. แสดงลักษณะของ apical system แบบต่างๆของเม่นทะเล	18
12. แสดงการเรียงตัวของแผ่นหินปูน บริเวณ ambulacrum ของเม่นทะเล	19
13. แสดงลักษณะโครงสร้างเปลือกของเหรียญทะเล	20
14. แสดงตำแหน่งของแถบหนามเล็กละเอียด(fasciole) และอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของเม่นหัวใจ Order Spatangoida	20
15. แสดงลักษณะของเปลือกเม่นหัวใจที่ใช้ในการจำแนกชนิดของ Family Loveniidae, <i>Lovenia elongata</i> .	21
16. แสดงลักษณะของเปลือกเม่นหัวใจที่ใช้ในการจำแนกชนิดของ Family Brissidae, <i>Brissus agassizii</i> .	22
17. แสดงลักษณะภายนอกและภายในที่ใช้ในการจำแนกชนิดของปลิงทะเล	24
18. แสดงลักษณะของหนวดปลิงทะเล	24
19. แสดงสปีคูลของปลิงทะเลแบบต่างๆที่ใช้ในการจำแนกชนิด	25
20. แสดงระบบฟันของดาวเปราะใน Family ที่พบจากการศึกษา	47

แผ่นภาพที่

1.-8. ชนิดของเอโคไนด์รีมที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก	96
---	----

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงการแพร่กระจายในน่านน้ำไทยและถิ่นอาศัยของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษา	90
2. แสดงการแพร่กระจายของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาตามจังหวัดต่างๆ	94

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

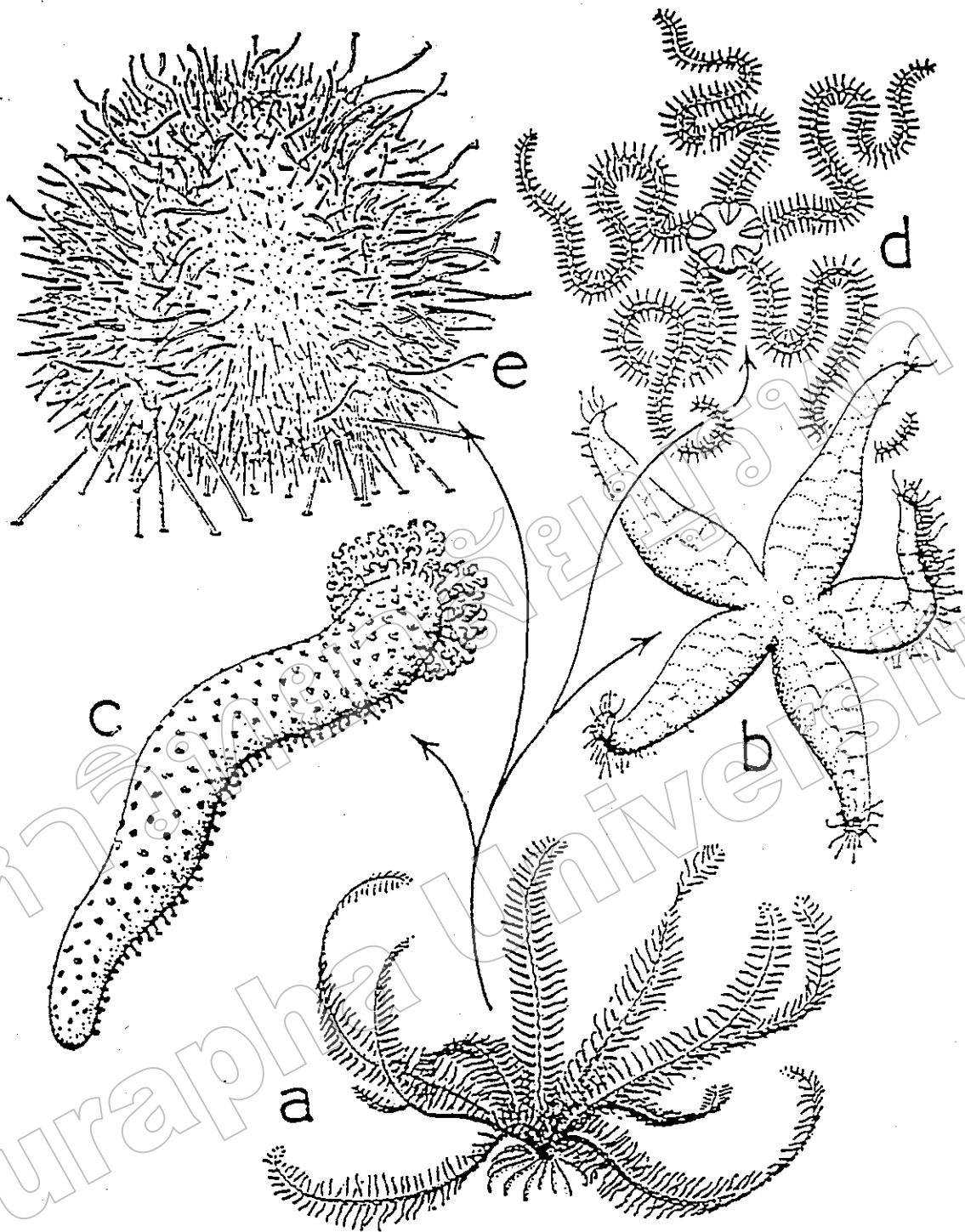
การศึกษาอนุกรมวิธานของเอไคโนเดิร์ม บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

Taxonomic Study on Echinoderms from the Eastern Coast of Thailand

บทนำ

เอไคโนเดิร์ม หมายถึงสัตว์ที่ผิวหนังเป็นหนาม หรือมีแผ่นหินปูน(ossicle)อยู่ใต้ผิวหนัง จัดอยู่ใน Phylum Echinodermata ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 Class ด้วยกันคือ (ภาพที่ 1) คือ ดาวขนนก (Class Crinoidea) ดาวทะเลและดาวเปราะ(Class Stellerioidea) เม่นทะเล เม่นหัวใจ และเหรียญทะเล (Class Echinoidea) และปลิงทะเล (Class Holothuroidea) เอไคโนเดิร์ม เป็นสัตว์ที่เริ่มเกิดขึ้นในยุค Paleozoic เมื่อประมาณ 570 ล้านปีมาแล้ว ในปัจจุบันคาดว่ามียุคประมาณ 6,000 ชนิด มีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นสัตว์ที่มีช่องว่างภายในลำตัวที่แท้จริง ร่างกายสมมาตรในแนวระตมี จำนวน 5 แฉก (pentameric radial symmetry) ในแนวระตมีจะสมมาตรซีกซ้ายขวา (bilateral symmetry) ร่างกายไม่เป็นข้อปล้อง ไม่มีหัว ไม่มีสมอง มีระบบท่อน้ำ(water-vascular system)ที่ใช้ในการเคลื่อนที่และหาอาหาร มีอวัยวะพิเศษที่ใช้จับสัตว์เล็กๆหรือทำความสะอาดร่างกาย (pedicellariae) ที่มีลักษณะแตกต่างกันและบางชนิดมีต่อมน้ำพิษอยู่ด้วย เช่น แบบเป็นก้อนคล้ายดอกบัว (globiferous) แบบคล้ายหอยฝาคู่ (bivalves) เป็นต้น เอไคโนเดิร์มทุกชนิดอาศัยอยู่ในทะเล และดำรงชีวิตเป็นสัตว์หน้าดินทั้งหมด พบอาศัยอยู่ตามความลึกระดับต่างๆ ตั้งแต่เขตน้ำขึ้นน้ำลงจนถึงพื้นมหาสมุทรลึกๆ มีนิสัยการกินอาหารที่แตกต่างกัน ได้แก่ เป็นผู้ล่า(predator) พวกขูดกินอาหารจากพื้น (grazing) พวกกินซากอินทรีย์ (detritus feeder) พวกดักจับตะกอน (suspension feeder) เป็นต้น

เอไคโนเดิร์ม เป็นสัตว์ทะเลที่มีประโยชน์ทั้งทางเศรษฐกิจ และมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศทางทะเล ประมาณกันว่ามี การเก็บเกี่ยวเอไคโนเดิร์มมาใช้ประโยชน์ทั่วโลกถึง 70,000 ตันต่อปี โดยพวกดาวทะเลใช้เป็น feed additive ในอาหารสัตว์ และเป็นปุ๋ยจำพวกไนโตรเจน พวกปลิงทะเล และไข่ของเม่นทะเล ใช้เป็นอาหาร และมีราคาแพง (Sloan, 1985) ในระบบนิเวศทางทะเล เอไคโนเดิร์ม มีบทบาทที่ค่อนข้างสำคัญมาก ตัวอย่างเช่น ดาวมงกุฎหนาม, *Acanthaster planci* ที่กินโพลิปของปะการังเป็นอาหาร ถ้าพบมีการระบาดเกิดขึ้นอาจจะทำให้แนวปะการังเสื่อมโทรมลงได้ เม่นทะเลอาจจะใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาพของแนวปะการังได้โดยอ้อม เนื่องจากมันขูดหาอาหารตามพื้น ซึ่งเกี่ยวข้อง กับสภาพการเกิดใหม่ (recruitment) ของปะการัง หรือปริมาณสาหร่ายทะเล และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอื่นๆ ที่อยู่ตามพื้น และปลิงทะเล เม่นหัวใจ เหรียญทะเล จะมีบทบาทในการกำจัดสารอินทรีย์ที่ปะปนอยู่ตามพื้นทะเล เป็นต้น (Birkeland, 1989) นอกจากนี้ เอไคโนเดิร์มยังมีประโยชน์เกี่ยวกับการศึกษาวิจัยทางด้านผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ไข่ที่ได้รับการผสมของเม่นทะเล และดาวทะเล เป็นตัวแทนศึกษาการพัฒนาการของตัวอ่อน และใช้ในการตรวจสอบความเป็นพิษของสารมลพิษทางทะเล (Kobayashi, 1985) การใช้เอไคโนเดิร์มเป็นแหล่งทรัพยากรในการค้นหาสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เพื่อเป็นสารต่อต้านมะเร็ง เชื้อแบคทีเรีย ไวรัส การลงเกาะของเพรียงหิน สำหรับเรือ และอุปกรณ์ทางทะเล (Burkholder, 1973 ; Kacan, 1996)



ภาพที่ 1 แสดงสัตว์กลุ่มต่างๆ ในไฟลัมเอคิโนเดิร์ม

a) ดาวขนนก, Class Crinoidea; b) และ d) ดาวทะเล, Class Stelleroidea: b) ดาวทะเล, Subclass Asteroidea, d) ดาวประะ, Subclass Ophiuroidea; c) ปลิงทะเล, Class Holothuroidea; e) เม่นทะเล, Class Echinoidea.

ที่มา: Nichols, 1962.

เอโคไนด์ริ่ม บางชนิดอาจจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้ เช่น เม่นดำหนามยาว *Diadema setosum* มีหนามแหลมยาว เมื่อปักตำเข้าไปตามผิวหนัง สามารถสร้างความเจ็บปวดได้ เม่นแต่งตัว, *Toxopneutes pileolus* มีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่มีพิษอยู่ทั่วตัว สามารถสร้างความเกรงขามให้แก่กักต้ำน้ำได้ (Maudsley, 1985)

การศึกษาเอโคไนด์ริ่มในประเทศไทย เริ่มมีขึ้นในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โดย Dr. Th. Mortensen ผู้เชี่ยวชาญด้านเอโคไนด์ริ่ม ชาวเดนมาร์ก ได้เดินทางเข้ามาสำรวจบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ระหว่างปี พ.ศ. 2442 - 2443 และได้ทำการเก็บตัวอย่างในบริเวณหมู่เกาะสีชัง หมู่เกาะคราม หมู่เกาะแสมสาร หมู่เกาะเสม็ด และหมู่เกาะช้าง และเขียนรายงานไว้เฉพาะในกลุ่มของเม่นทะเล (Class Echinoidea) จำนวน 16 ชนิด ในจำนวนนี้พบเม่นทะเลชนิดใหม่ 4 ชนิด คือ *Chaetodiadema granulatum*, *Pleurechinus doderleini*, *Pleurechinus siamensis* และ *Gymnechinus pulchellus* (Mortensen, 1904) เอโคไนด์ริ่มในคลาสอื่น ๆ ที่ Dr. Th. Mortensen เก็บรวบรวมไว้ในครั้งนั้น เท่าที่ตรวจพบปรากฏอยู่ในรายงานของ Dr. Rene' Koehler ชาวฝรั่งเศส ในปี พ.ศ. 2473 ซึ่งรายงานชนิดของดาวเปราะ จำนวน 29 ชนิด เป็นชนิดใหม่ 1 ชนิด คือ *Ophiothrix abstinens* (Koehler, 1930) สำหรับการศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคไนด์ริ่มโดยนักวิทยาศาสตร์ไทย เริ่มตั้งแต่ ลักขณา กลินณศักดิ์ (2508) (สมพร ศรียากกร, 2513 อ้างถึง) ได้ทำการศึกษาเอโคไนด์ริ่มบางชนิด ที่เก็บรวบรวมได้ในอ่าวไทย พบเอโคไนด์ริ่ม 24 วงศ์ 41 ชนิด สมพร ศรียากกร (2513) ได้ศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคไนด์ริ่มที่ได้จากการสำรวจร่วมไทย-เดนมาร์ก ครั้งที่ 5 บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันตกของไทย ในทะเลอันดามัน ได้รายงานชนิดของเอโคไนด์ริ่มไว้ 29 วงศ์ 54 ชนิด มัทนา แสงจินดาวงศ์ (2516) ได้ทำการศึกษาชนิด และคุณค่าทางอาหารของปลิงทะเลของไทย พบปลิงทะเล 17 ชนิด ในจำนวนมี 5 ชนิดที่สามารถนำมารับประทานได้ในรูปของปลิงทะเลตากแห้ง วัฒนา ไวยनिया ได้ทำการศึกษาชนิดของดาวทะเล บริเวณหน้าอ่าวพัทยา และหินหูช้าง หมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี โดยใช้เครื่องมือประมง อวนลากหน้าดิน พบดาวทะเล 12 ชนิด วัฒนา ไวยनिया (2528, 2529) ได้ทำการศึกษาชนิดของเอโคไนด์ริ่มในอ่าวไทย โดยใช้เครื่องมือประมงอวนลากหน้าดิน จำนวน 2 ครั้ง พบเอโคไนด์ริ่ม 24 ชนิด และยังได้จัดทำแผนที่การแพร่กระจายของเอโคไนด์ริ่มในอ่าวไทยด้วย Clark & Rowe (1971) ได้ทำการศึกษาเอโคไนด์ริ่ม ในเขตน้้ำต้นของภูมิภาค Indo-West Pacific พบเอโคไนด์ริ่ม 1,027 ชนิด และในเขตภูมิภาคย่อยของภูมิภาคนี้คือ East Indies อันประกอบด้วย ไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ และอินโดนีเซีย พบเอโคไนด์ริ่ม 545 ชนิด ในจำนวนนี้มี 91 ชนิดที่พบเฉพาะในเขตภูมิภาคย่อยนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทราบถึงชนิดของเอโคไนด์ริ่ม ที่รวบรวมได้จากทำเทียบเรือประมง และบริเวณชายฝั่งทะเล อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด
2. เพื่อศึกษาถึงรายละเอียดลักษณะของเอโคไนด์ริ่มที่เก็บรวบรวมได้
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า และจัดทำพิพิธภัณฑสัตว์ทะเลของ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยมุ่งเน้นการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานของเอโคไคโนเดิร์ม ที่รวบรวมได้จากทำเทียบเรือประมง และบริเวณชายฝั่งทะเลในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. อุปกรณ์ที่จำเป็นในการวิจัย

- 1.1 ถัง อลูมิเนียม และขวดเก็บของตัวอย่าง
- 1.2 เครื่องมือผ่าตัด
- 1.3 กล้องจุลทรรศน์ แบบสเตอริโอ (stereo) และแบบคอมพอนด์ (compound)
- 1.4 กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์
- 1.5 สารเคมีที่ใช้ในการเก็บรักษาตัวอย่าง เช่น ฟอร์มาลิน แอลกอฮอล์
- 1.6 สารเคมีที่ใช้ในการสลับตัวอย่าง เช่น แมกนีเซียมซัลเฟต 10 เปอร์เซ็นต์ในน้ำทะเล
- 1.7 สารเคมีที่ใช้ในการสกัดสปีคูล เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำกลั่น เป็นต้น
- 1.8 วัสดุที่ใช้ในการจำแนกชนิดปลิงทะเล เช่น ตะเกียงแอลกอฮอล์ หลอดทดลอง หลอดดูด และแผ่นสไลด์ พร้อมโคเวอร์กลาส เป็นต้น

2. การดำเนินงานวิจัย

2.1 การเก็บรวบรวมตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างเอโคไคโนเดิร์มจากทำเทียบเรือประมง ในจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ตามชายฝั่งทะเลจำแนกตามระบบนิเวศต่างๆ ได้แก่ ชายหาดทราย ชายหาดหิน แนวปะการัง เป็นต้น จุดสำรวจที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างได้แสดงไว้ดังภาพที่ 2 รวมทั้งตัวอย่างเดิมที่ได้มีผู้รวบรวมไว้เดิมจากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล และห้องอนุกรมวิธาน ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา โดยใช้เวลาในการเก็บตัวอย่าง ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2537 - เดือนธันวาคม 2540

2.2 วิธีการเก็บตัวอย่าง การศึกษาอนุกรมวิธานเอโคไคโนเดิร์มในครั้งนี้ มีวิธีการเก็บตัวอย่างตามลักษณะของสถานที่เก็บตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไปดังต่อไปนี้

- 2.2.1 เดินลุ่มสำรวจ ในกรณีที่สถานที่เก็บตัวอย่างเป็นชายหาด ในขณะที่น้ำลง
- 2.2.2 เก็บตัวอย่างจากทำเทียบเรือประมง และทำขึ้นเรืออวนลอยปู
- 2.2.3 การดำน้ำแบบผิวน้ำ (Skin diving) และแบบใช้เครื่องช่วยหายใจ (SCUBA diving) โดยดำน้ำลุ่มสำรวจไปตามชายฝั่งทะเลในเวลาน้ำขึ้นและในแนวปะการัง

2.3 การสลับและการเก็บรักษาตัวอย่าง ตัวอย่างเอโคไคโนเดิร์มที่รวบรวมได้มีขั้นตอน การเก็บรักษาตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ดาวทะเล ดาวเปราะ และเม่นทะเล เป็นกลุ่มที่หนึ่ง ส่วนกลุ่มที่สอง คือ ดาวขนนก และปลิงทะเล

2.3.1 กลุ่มที่ 1 นำตัวอย่างที่ได้มาทำให้เนื้อเยื่อคงรูป (Fixation) ด้วยฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 12 ชั่วโมง เมื่อครบ 12 ชั่วโมง แล้วนำมาดองด้วย แอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเก็บรักษาตัวอย่างถาวร หรือนำมาตากลมให้แห้ง หลังจากทำให้เนื้อเยื่อคงรูปด้วยฟอร์มาลินแล้ว

2.3.2 กลุ่มที่ 2 ปลิงทะเล นำตัวอย่างปลิงทะเลที่ได้เก็บรวบรวมมาขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ มาทำการสลบ และคลายตัว โดยใส่แมกซีเซียมซัลเฟต 10 เปอร์เซ็นต์ในน้ำทะเล ทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง แล้วนำมาทำให้คงรูปด้วย ฟอรัมาลิน 4 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 12 ชั่วโมง แล้วนำมาดองด้วย แอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เก็บไว้ได้อย่างถาวร

2.4 การจำแนกชนิดเอโคไนด์

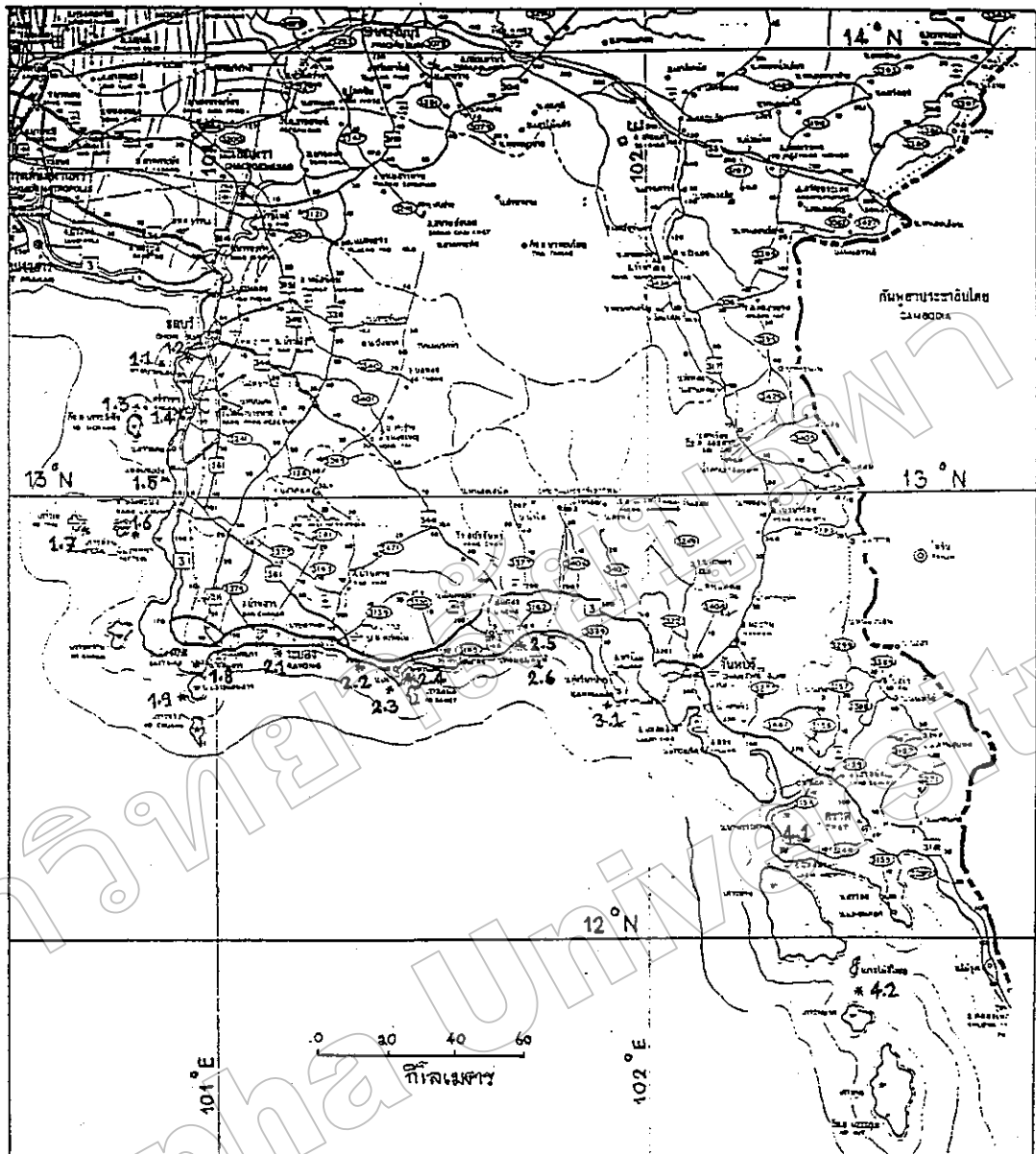
2.4.1 เอกสารอ้างอิง การจำแนกชนิดเอโคไนด์ โดยทำการศึกษาลักษณะภายนอก และภายใน ของตัวอย่างที่เก็บรวบรวมได้ เพื่อเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงต่างๆ โดยเฉพาะ เอกสารอ้างอิงที่ใช้เป็นหลัก ในการจำแนกชนิดตัวอย่างจากการศึกษาครั้งนี้ คือ Fell, 1982. Clark & Rowe, 1971 และ Guille, Laboute et Menou, 1986

2.4.2 การศึกษาลักษณะอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิด การศึกษาลักษณะอวัยวะ ภายนอก และภายในของเอโคไนด์ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ

2.4.2.1 กลุ่มดาวทะเล ดาวเปราะ และดาวขนนก สามารถศึกษาได้โดยตรง จากกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ

2.4.2.2 กลุ่มเม่นทะเล ต้องล้างเอาหนาม และเยื่อคลุมบางส่วนออกด้วย สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ฟู่กันจุ่มสารละลายแล้วดูบริเวณเปลือกของเม่นทะเล ประมาณ 5 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด หลังจากนั้นจึงสามารถศึกษารายละเอียดของเปลือกเม่นทะเล

2.4.2.3 กลุ่มปลิงทะเล การจำแนกชนิดของปลิงทะเล จำเป็นต้องศึกษา ลักษณะของสปีคูลที่บริเวณผิวหนังตามลำตัวส่วนต่างๆ ของปลิงทะเล ซึ่งมีวิธีการดังนี้ คือ ใช้มีดผ่าตัด ผิวน้ำของปลิงทะเล ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์มิลลิเมตร นำมาแช่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ ประมาณ 3 - 5 มิลลิลิตร ต้มให้เดือดด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ ส่วนที่เป็นเนื้อจะยุบสลายออกตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอน รินส่วนที่เป็นสารละลายทิ้งแล้วล้างด้วยน้ำกลั่น 3 - 5 ครั้ง ส่วนของสปีคูลจะตกตะกอนอยู่ก้นหลอด จากนั้นใช้หลอดดูดขนาดเล็ก ดูดตะกอนมาศึกษาลักษณะของสปีคูล ด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกลักษณะของสปีคูลเพื่อนำมาใช้ในการจำแนกชนิดต่อไป



ภาพที่ 2 แสดงสถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างเอโคโนเดิร์มในพื้นที่ทำการศึกษ

1. จังหวัดชลบุรี : 1.1) ชายหาดบางแสน หาดหินแหลมแท่น และหมู่บ้านชาวประมงหาดวอนนภา; 1.2) ท่าเทียบเรือประมงอ่างศิลา; 1.3) เกาะสีชัง; 1.4) ท่าเทียบเรือประมงศรีราชา; 1.5) ท่าเทียบเรือประมงแหลมฉบัง; 1.6) แนวปะการังหมู่เกาะล้าน; 1.7) แนวปะการังหมู่เกาะไผ่; 1.8) ท่าขึ้นเรืออวนลอยปู แสมสาร อำเภอสัตหีบ; 1.9) แนวปะการังหมู่เกาะแสมสาร
2. จังหวัดระยอง : 2.1) ท่าขึ้นเรืออวนลอยปูหาดทรายทอง มาบตาพุด; 2.2) ชายหาดแม่รำพึง; 2.3) ท่าขึ้นเรืออวนลอยปูกันอ่าว หาดแม่รำพึง; 2.4) ท่าขึ้นเรืออวนลอยปูเพ; 2.5) ท่าขึ้นเรืออวนลอยปูอ่าวมะขามป้อม อำเภอกแกลง; 2.6) แนวปะการังหมู่เกาะมัน
3. จังหวัดจันทบุรี : 3.1) ท่าเทียบเรือประมงแหลมเสด็จ อำเภอกาโหม
4. จังหวัดตราด : 4.1) ท่าเทียบเรือประมงแหลมงอบ; 4.2) เกาะหวาย เกาะกระ เกาะรัง หมู่เกาะช้าง

2.5 ลักษณะทั่วไปและอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของเอโคไคโนเดิร์มที่ใช้ในการจำแนกชนิด

2.5.1 ดาวขนนก Class Crinoidea มีส่วนต่างๆ และลักษณะที่สำคัญในการจำแนกชนิด (ภาพที่ 3 A-C) ดังนี้คือ

Food groove	ร่องของแขนจากปากไปยังแขน ภายในมีเซลล์บุผิวทำหน้าที่ พัดโบกลำเลียงอาหารเข้าสู่ปาก
Axillary	ข้อของแขนก่อนที่จะแยกเป็น 2 แขน
Brachial	แขน หรือ ชุดข้อหินปูนที่ไม่มีการแตกแขนง
Division series	ลำดับการแตกแขนงของปล้องแขน(ภาพที่ 3B)ประกอบด้วยข้อหินปูน (ossicles) เรียงต่อกันเป็นชุด แต่ละปล้องอาจจะมีข้อหินปูน 2-4 ข้อ และมีการแตกแขนงเป็นลำดับที่ต่างกันตามแต่ชนิดของดาวขนนก การเรียงลำดับการแตกแขนงจะใช้เลขโรมันบอกลำดับชุดปล้องที่แตกแขนง ตามด้วยลำดับของข้อหินปูน เช่น IBr หมายถึง ลำดับการแตกแขนงของชุดปล้องของแขนชุดที่ 1, IVBr ₂ หมายถึง ข้อหินปูนที่ 2 ของชุดปล้องที่แตกแขนงของแขนชุดที่ 4 เป็นต้น
IBr	ปล้องของแขนชุดที่ 1
IBr ₁	ข้อที่ 1 ของปล้องชุดที่ 1
IBr ₂	ข้อที่ 2 ของปล้องชุดที่ 1
IIBr	ปล้องของแขนชุดที่ 2
IIBr ₁	ข้อที่ 1 ของปล้องชุดที่ 2
IIBr ₂	ข้อที่ 2 ของปล้องชุดที่ 2
IIBr ₃	ข้อที่ 3 ของปล้องชุดที่ 2
IIBr ₄	ข้อที่ 4 ของปล้องชุดที่ 2
Centrodorsal	แผ่นกลางด้านตรงข้ามปาก ซึ่งเป็นข้อบนสุดของก้าน ในกลุ่มดาวขนนก จะเชื่อมติดกับcalyx และมีกึ่งของก้านติดอยู่
Calyx หรือ Radial	แผ่นกระดูกด้านตรงข้ามปาก ซึ่งมีห้าด้านเรียงตัวเป็นรูปถ้วยเพื่อรองรับแผ่นกลางลำตัว
Cirrus	กึ่งของก้าน
Cirrus socket	ปลอกรองรับกึ่งของก้าน
Dorsal spine	หนามที่ด้านหลังของกึ่งของก้าน
Pinnules	กึ่งเล็กๆ ที่แตกแขนงออกจากแขนในซีกซ้าย-ขวา มีลักษณะเป็นข้อ ๆ กึ่งของแขนมีลำดับการนับ ดังนี้คือ กึ่งของแขนที่อยู่ด้านในระหว่างแขนที่แตกแขนง (ภาพที่ 3) จะใช้ P _{a,b,c,...} เป็นตัวแทนลำดับของกึ่งของแขน

และกิ่งของแขนที่อยู่ด้านนอก จะใช้ $P_{1,2,3,\dots}$ เป็นตัวแทนลำดับของกิ่งของแขน เช่น P_2 หมายถึง กิ่งของแขนด้านในอันที่หนึ่ง, P_3 หมายถึง กิ่งของแขนด้านนอกอันที่สาม เป็นต้น

Oral pinnule

กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปาก

Syzygy

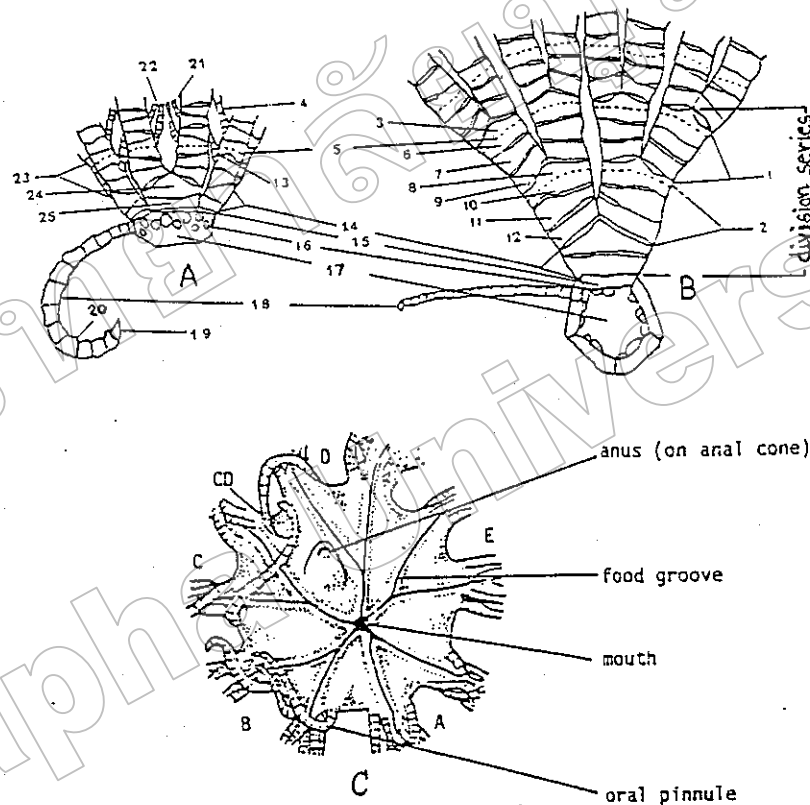
รอยต่อระหว่างข้อของแขนปล้องซึ่งเห็นเป็นเส้นที่เป็นคลื่น

Tegmen

ผนังลำตัวด้านปาก

Terminal claw

ข้อสุดท้ายของกิ่งของก้านที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นเล็บสำหรับเกาะวัตถุใต้น้ำ



ภาพที่ 3 A-B : แสดงส่วนสำคัญและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของดาวขนนก

1) IIIBr; 2) IIBr; 3) IIIBr₁; 4) P₂; 5) syzygy; 6) IIIBr₃; 7) IIIBr₂; 8) IIBr₄; 9) IIIBr₁; 10) IIBr₃; 11) IIBr₂; 12) IIBr₁; 13) P₁; 14) IBr; 15) radial; 16) cirrus socket; 17) centrodorsal; 18) cirrus; 19) terminal claw; 20) dorsal spine; 21) P₂; 22) P₃; 23) brachials; 24) IBr₂ หรือ axillary; 25) IBr₁.

C : แสดงลักษณะทางด้านปากและบริเวณโคนแขนของดาวขนนกในกลุ่ม

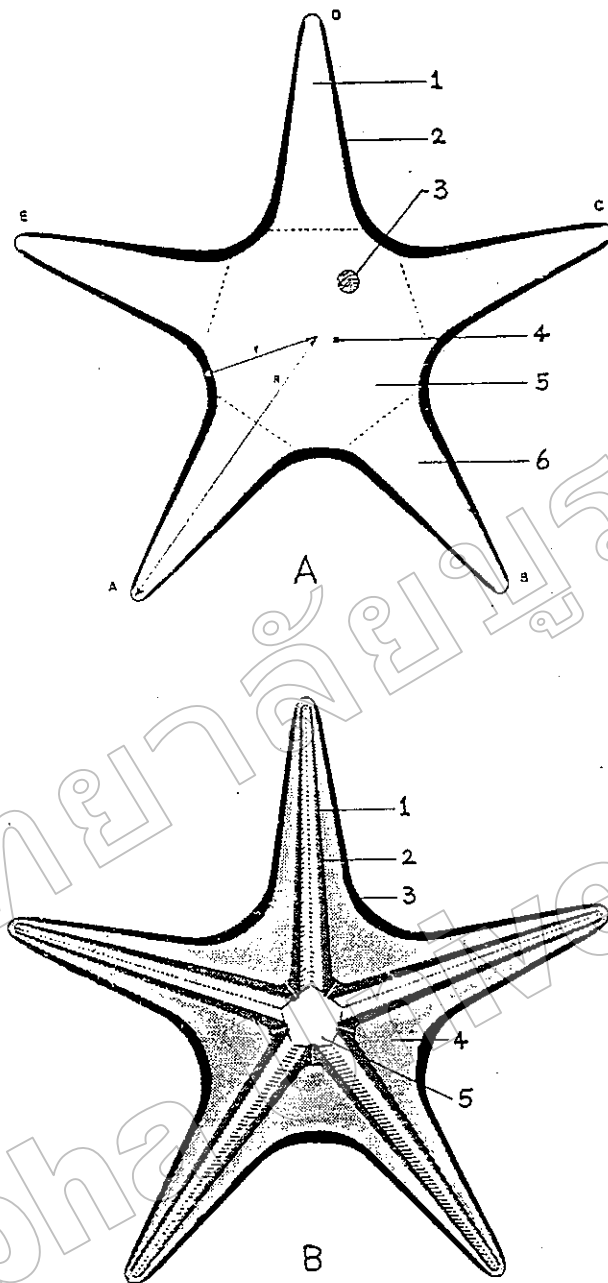
พวกที่ไม่อยู่ใน Family Comasteridae

ที่มา : ภาพที่ 3A-B, Chen Chang & Chen, 1988; ภาพที่ 3C, Birtle, 1989.

2.5.2 ดาวทะเล และดาวเปราะ, Cass Stelleroidea แบ่งลักษณะอวัยวะที่สำคัญในการจำแนกชนิดออกเป็น 2 Subclass คือ

2.5.2.1 ดาวทะเล, Subclass Asterozoa มีลักษณะที่สำคัญในการจำแนกชนิด (ภาพที่ 4A-B, ภาพที่ 5A-B, ภาพที่ 6a-c) ดังนี้คือ

Abactinal area	บริเวณด้านตรงข้ามปาก
Abactinal plates	แผ่นหินปูนที่อยู่ด้านตรงข้ามปาก
Actinal area	บริเวณด้านปาก
Actinal plates	แผ่นหินปูนด้านปาก
Adambulacral plates	แผ่นขอบของร่องแขนด้านปากที่เชื่อมติดกับแผ่น ambulacral plate
Adambulacral spines	หนามที่อยู่บนแผ่น adambulacral plate ถ้าเป็นหนามที่อยู่ติดกับร่องแขนด้านในสุด เรียกว่า furrow spine หนามที่อยู่ถัดออกมา จะเรียกว่า subambulacral spine
Ambulacral plate	แผ่นหินปูนของร่องแขนด้านปาก
Ambulacral groove	ร่องของแขนที่มีเท้าเทียมยื่นออกมา
Carinal plate	แผ่นหินปูนที่สันกลางของแขนด้านตรงข้ามปาก
Disc	แผ่นกลางลำตัว
Marginal plates	แผ่นขอบที่กำหนดขอบเขตของร่างกายดาวทะเล ปกติแบ่งเป็น 2 แถวคือ แผ่นขอบด้านบน (superomarginal plates) และแผ่นขอบด้านล่างของแขน (inferomarginal plates) (ภาพที่ 5A-B)
Madreporites	ท่อตะแกรงน้ำ เป็นแผ่นช่องที่เกี่ยวกับการหมุนเวียนของน้ำ
Papula	อวัยวะหายใจ มีลักษณะเป็นหนวดยื่นออกมาจากผิวหนัง
Papular area	บริเวณที่อวัยวะหายใจมารวมอยู่เป็นกลุ่ม
Paxilla	แผ่นหินปูนที่มีรูปร่างคล้ายเห็ด (ภาพที่ 5B)
Pedicellariae	อวัยวะสำหรับจับสัตว์เล็ก ๆ หรือใช้ทำความสะอาดร่างกาย ตัวอย่างเช่น แบบที่มีลักษณะเป็นหนาม (spiniform) (ภาพที่ 6a), แบบที่มีลักษณะเป็นเม็ดหินปูนเล็ก ๆ (granuliform) (ภาพที่ 6b), แบบ alveolar ที่มีลักษณะคล้ายหอยฝาคู่ (bivalved) (ภาพที่ 6c)
Tube feet	เท้าเทียม



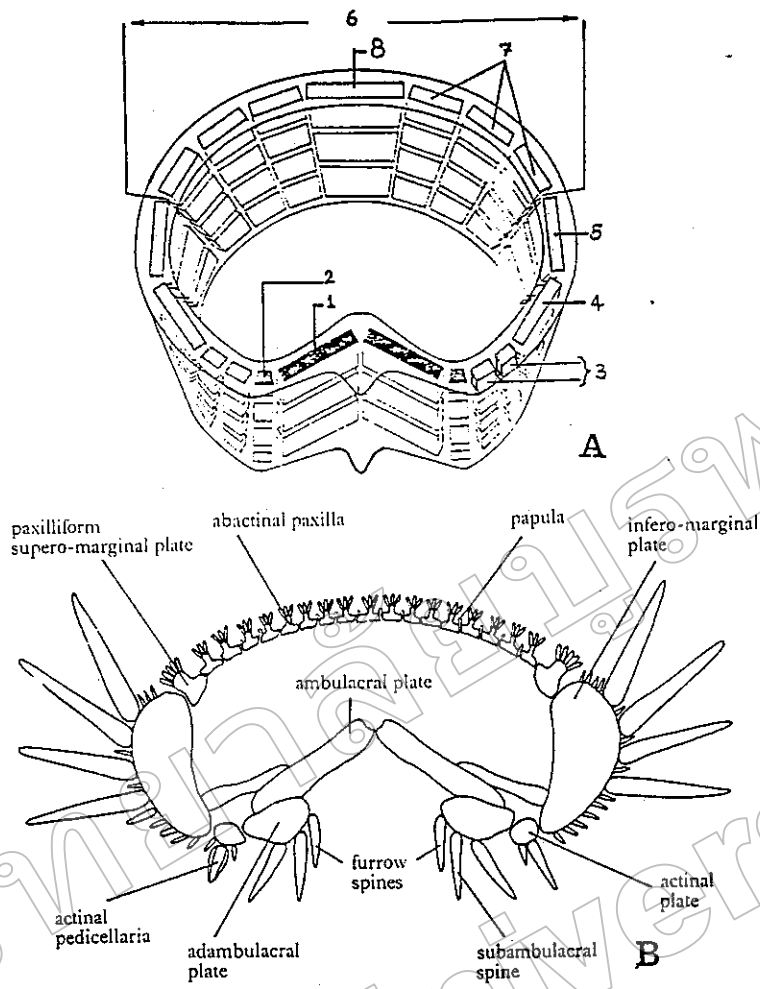
ภาพที่ 4 A: แสดงลักษณะทั่วไปและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของดาวทะเล ด้านตรงข้ามปาก (Abactinal side)

1) Abactinal area; 2) Marginal area; 3) Madreporite; 4) Anus; 5) Disc; 6) Arm.

B : แสดงลักษณะทั่วไปและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของดาวทะเล ด้านปาก (Actinal side)

1) Ambulacral groove; 2) Adambulacral area; 3) Marginal area; 4) Actinal area; 5) Mouth.

ที่มา : Guille, Laboute et Menou, 1986.

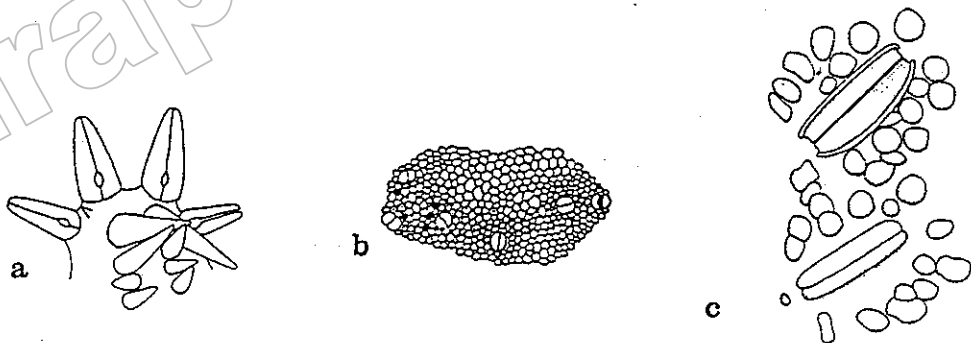


ภาพที่ 5 A : แสดงการจัดเรียงตัวของแผ่นหินปูน(ossicles)ของแขนดาวทะเล

- 1) ambulacral plate; 2) adambulacral plate; 3) actinal plate; 4) inferomarginal plate;
- 5) superomarginal plate; 6) abactinal area; 7) abactinal plates; 8) carinal plates.

B : แสดงการจัดเรียงตัวของแผ่นหินปูนของแขนดาวทะเล Genus *Luidia*.

ที่มา : ภาพที่ 5A: Guille, Laboute et Menou, 1986; ภาพที่ 5B: Clark & Rowe, 1971.



ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ (pedicellariae) ของดาวทะเล

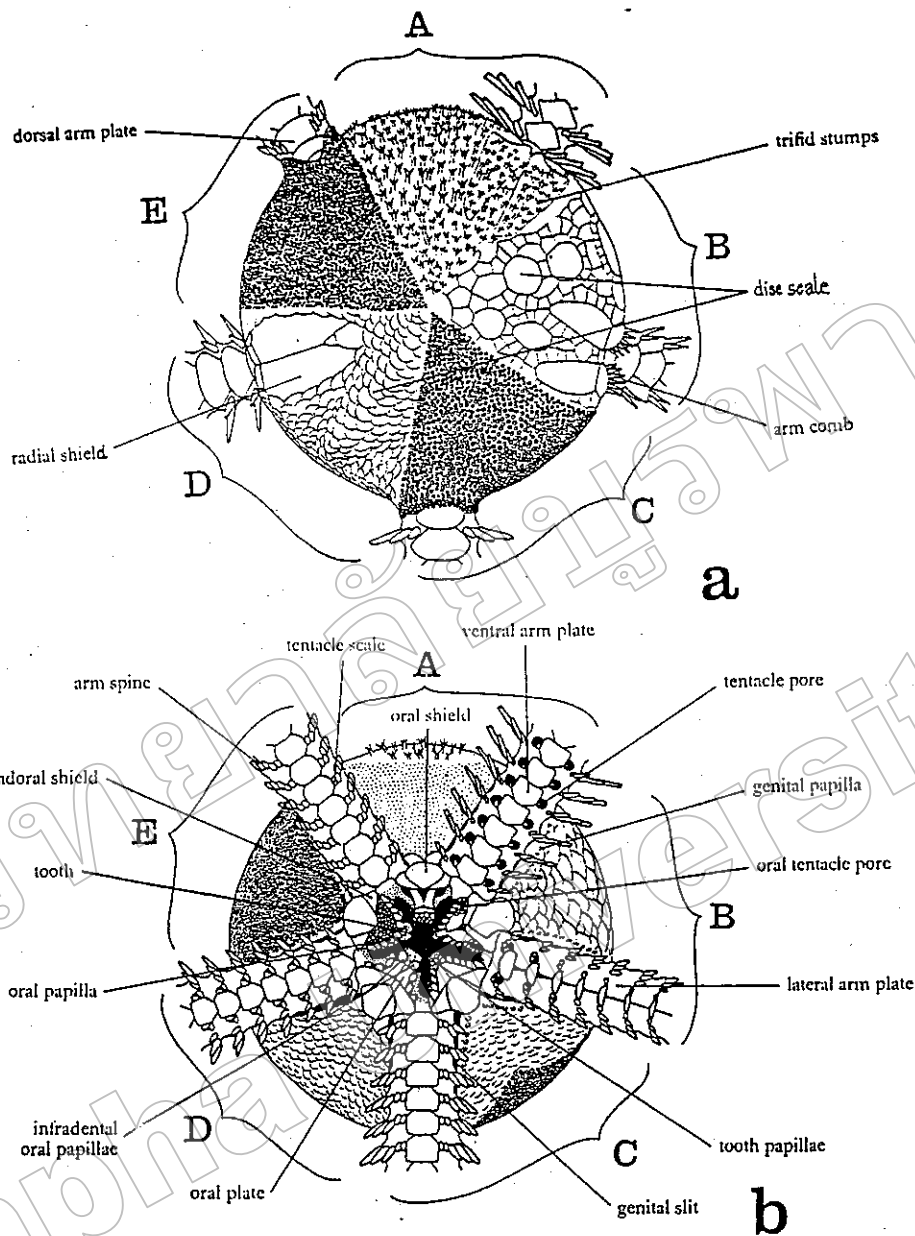
- a) sessile pedicellariae แบบหนาม (spiniform); b) sessile pedicellariae แบบเม็ดหินปูนเล็กๆ (granuliform); c) alveolar pedicellariae แบบคล้ายหอยฝาคู่ (bivalved)

ที่มา : Birtle, 1989.

2.5.2.2 ดาวเปราะ, Subclass Ophiuroidea มีลักษณะสำคัญที่ใช้ใน

การจำแนกชนิด (ภาพที่ 7a-b) ดังนี้คือ

Adoral shields	แผ่นปิดขากรรไกรด้านข้าง
Arm spine	หนามของแขน
Arm comb	ส่วนยื่นที่เป็นซี่หวี ตรงโคนแขน
Central disc	แผ่นกลางลำตัว
Di-morphism	การดำรงชีวิตที่เป็นคู่ของดาวเปราะ ซึ่งตัวผู้มีขนาดเล็ก และมีรูปร่างแตกต่างจากตัวเมีย ดำรงชีวิตเป็นพาราสิตของตัวเมียและจะเกาะอยู่ทางด้านปาก
Disc scale	แผ่นเกล็ดที่ปกคลุมแผ่นกลางลำตัว
Dorsal arm plates	แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก
Genital papilla	ติ่งที่อยู่บริเวณช่องปล่อยเซลล์สืบพันธุ์
Genital plates	แผ่นคลุมอวัยวะสืบพันธุ์
Genital slit	ช่องปล่อยเซลล์สืบพันธุ์
Infradental oral papillae	ติ่งใต้ฟันบริเวณปลายยอดของขากรรไกร
Lateral arm plate	แผ่นแขนด้านข้าง
Oral papilla	ติ่งที่อยู่ด้านข้างของขากรรไกร
Oral plates	ขากรรไกร
Oral shield	แผ่นปิดโคนขากรรไกร
Oral tentacle pore	รูคู่ที่ให้เท้าเทียมยื่นออกมาของปาก
Radial shield	แผ่นคู่ที่อยู่โคนแขนด้านตรงข้ามปาก
Tentacle	เท้าเทียม
Tentacle scale	แผ่นเกล็ดที่ปิดรูที่ให้เท้าเทียมยื่นออกมา
Tentacle pore	รูคู่ที่ให้เท้าเทียมยื่นออกมา
Tooth	ฟัน
Tooth papillae	ติ่งของฟัน
Trifid stumps	ตอหนามสั้น ที่มีปลายยอดเป็นหนาม 3 อัน
Ventral arm plate	แผ่นแขนด้านปาก



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของดาวเปราะ, Subclass Ophiuroidea: a) ด้านตรงข้ามปาก(dorsal side); b) ด้านปาก(ventral side) ตัวอย่างใน 5 Families; A) Ophiotrichidae; B) Ophiuridae; C) Ophiocomidae; D) Amphiuridae; และ E) Ophiodermatidae

ที่มา : Clark & Rowe, 1971.

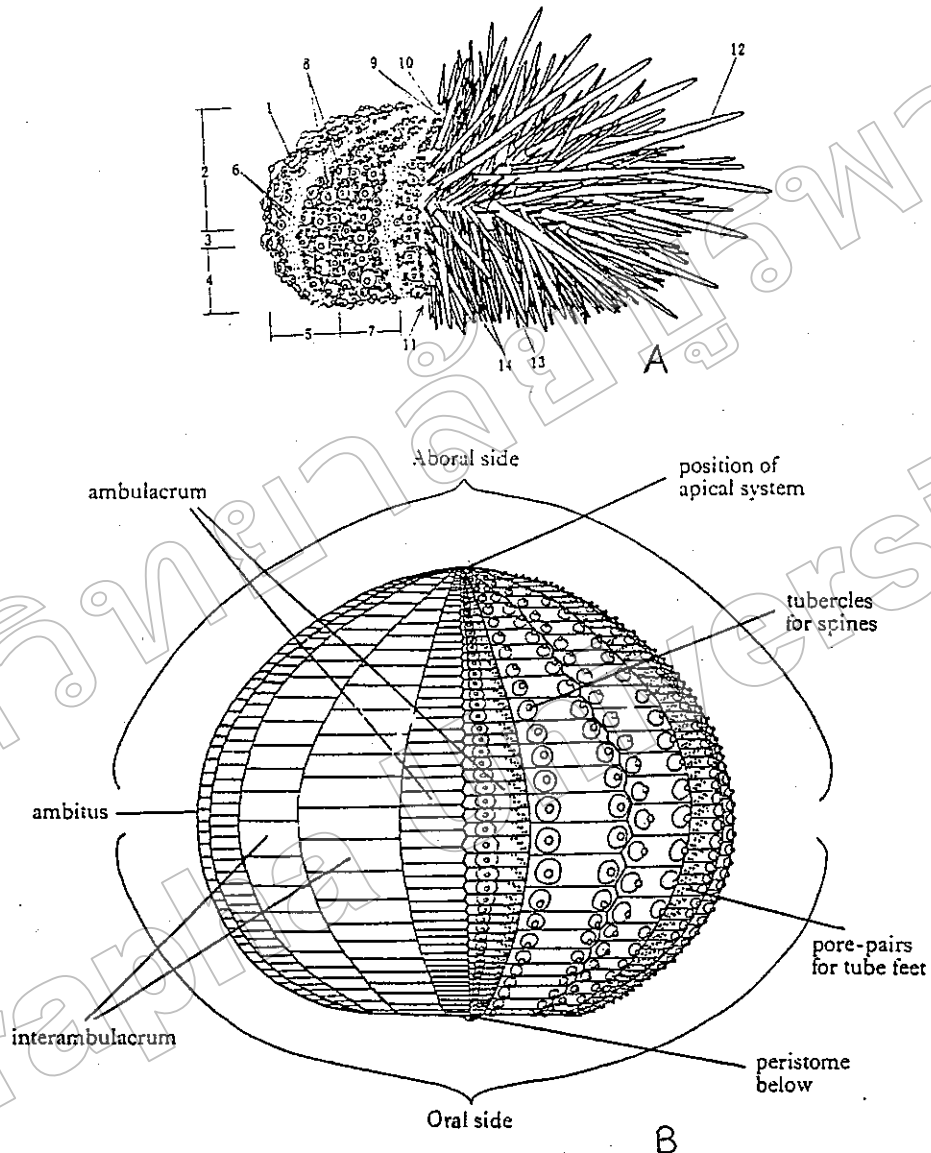
2.5.3 เม่นทะเล เหริยทูทะเล และเม่นหัวใจ, Class Echinoidea มีลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิด (ภาพที่ 8-ภาพที่ 16) ดังนี้คือ

- | | |
|-------------|-----------------------------|
| Aboral side | ด้านตรงข้ามปาก |
| Ambitus | ส่วนที่กว้างที่สุดของเปลือก |

Ambulacrum	บริเวณที่มีเท้าเทียมประกอบด้วยแผ่นหินปูนที่มีเท้าเทียม(ambulacral plates) ยื่นออกมา เรียงต่อกันเป็นชุดในแนวตั้งของเปลือก
Anal fasciole	แถบของหนามเล็กละเอียด ที่อยู่บริเวณทวารหนัก
Angular pores	รูซึ่งอยู่ที่มุมตรงรอยต่อระหว่างแผ่นของเปลือก
Apical system	ระบบแผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากซึ่งเป็นที่รวมของระบบสืบพันธุ์ การขับถ่าย และระบบหมุนเวียนของน้ำของเม่นทะเล ประกอบด้วย ocular plate 5 แผ่น ซึ่งเป็นแผ่นที่เชื่อมระหว่าง ระบบแผ่นหินปูนของ ambulacrum และ interambulacrum กับ apical system และ แผ่นสืบพันธุ์(genital plate) 5 แผ่น ซึ่งเป็น แผ่นปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ เรียงกันเป็นวง สำหรับเม่นทะเล apical system จะล้อมรอบทวารหนัก (periproct)แต่ในพวกหริญทะเล และเม่นหัวใจ ทวารหนักจะแยกออกจากกัน ไปอยู่ทางด้านท้ายของเปลือก การเรียงตัวของ ocular plate สามารถใช้ในการจำแนกชนิดเม่นทะเล ซึ่งทำให้เกิดการเรียงตัวของหินปูน 1 วง (monocyclic) (ภาพที่ 11b,d) หรือ 2 วง (dicyclic) (ภาพที่ 11c,e,f,g) และเม่นหัวใจ ที่มีลักษณะเป็นแบบ ethmophract และ ethmolytic (ภาพที่ 11i-j)
Aristotle's lantern	ระบบฟันของเม่นทะเล ที่คล้ายโคมตะเกียงสมัยกรีก ประกอบด้วย แผ่นฟันที่เป็นรูปปิรามิดคว่ำ เรียงในแนวรัศมี แผ่นหินปูนบริเวณปาก
Buccal plates	
Compound plates	แผ่นหินปูนของเปลือกแบบผสม ซึ่งประกอบด้วย แผ่นเล็ก ๆ มาเชื่อมรวมกันเป็นแผ่นใหญ่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ Diadematoïd type เป็นแผ่นผสมชนิดที่ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ(primary plate)ทั้งหมด (ภาพที่ 12b) และ Echinoid type เป็นแผ่นผสมชนิดที่มีแผ่นสมบูรณ 2 แผ่นและแผ่นไม่สมบูรณ (demiplate) แทรกอยู่ตรงกลาง (ภาพที่ 12c-d)
Crenulation	รอยหยักที่ฐานของปุ่มรองรับหนามที่มองคล้ายลูกคลื่น
Epiphysis	ชิ้นกระดูกที่เชื่อมติดกับแผ่นฟัน
Fasciole	แถบของหนามเล็กละเอียด ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของเม่นหัวใจ ที่ใช้ในการจำแนกชนิด (ภาพที่ 14)
Food groove	ร่องที่ลำเลียงอาหารเข้าสู่ปากของหริญทะเล

Frontal ambulacrum	บริเวณที่มีเท้าเทียมอยู่ด้านหน้าของเปลือกเม่นหัวใจ
Gill slit	ช่องเหงือกอยู่บริเวณปาก
Interambulacrum	บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นหินปูนที่ไม่มีเท้าเทียม (interambulacral plate) เรียงต่อกันเป็นชุดในแนวตั้ง สลับกับบริเวณที่มีเท้าเทียมของเปลือก
Innerfasciole	แถบของหนามเล็กละเอียด ที่บรรจุกันอยู่ภายในบริเวณเท้าเทียมที่เป็นรูปกลีบดอกไม้
Labrum	ริมฝีปากล่าง ของเม่นหัวใจ
Lunules	ช่องเปิดภายในแผ่นของเหรียญทะเล
Madreporite	ท่อตะแกรงน้ำ
Miliary spines	หนามเล็กละเอียด
Oral side	ด้านปาก
Pedicellariae	อวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ทำหน้าที่ในการทำความสะอาดร่างกาย บางชนิดมีต่อมพิษเพื่อป้องกันตัว เช่น globiferous pedicellariae ลักษณะเป็นก้านคล้ายดอกบัว
Peripetalous fasciole	แถบของหนามเล็กละเอียด ที่บรรจุกันล้อมรอบภายนอก บริเวณเท้าเทียมที่เป็นรูปกลีบดอกไม้
Periproct	บริเวณที่เป็นทวารหนัก
Peristome	บริเวณที่เป็นปาก
Peristomial membrane	เยื่อบริเวณปาก
Petal	บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้อยู่ด้านตรงข้ามปาก พบในพวกเหรียญทะเล และเม่นหัวใจ
Phyllode	บริเวณที่มีเท้าเทียมของปากเม่นหัวใจ ที่มีเท้าเทียมทำหน้าที่จับอาหารเข้าสู่ปาก
Pore pairs	รูคู่ซึ่งให้เท้าเทียมยื่นออกมา
Posterior interambulacrum	บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียมทางด้านท้ายของเปลือก
Posterior petal	กลีบที่อยู่ทางด้านท้ายของบริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้
Primary spines	หนามอันใหญ่
Primary tubercles	ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่
Secondary spine	หนามอันเล็ก
Secondary tubercles	ปุ่มรองรับหนามอันเล็ก
Sphaeridia	อวัยวะพิเศษบริเวณปาก ของเม่นหัวใจ มีลักษณะเป็นกระเปาะ ภายในมีเม็ดแก้วใส คาดว่าทำหน้าที่เกี่ยวกับการบดอาหาร ก่อนเข้าสู่ปาก

Sternal plates	แผ่นอก
Subanal faciole	แถบของหนามเล็กละเอียด ที่บรรจุกันอยู่ใต้ทวารหนัก
Test	เปลือก
Tubercles	ปุ่มซึ่งเป็นที่รองรับของหนาม



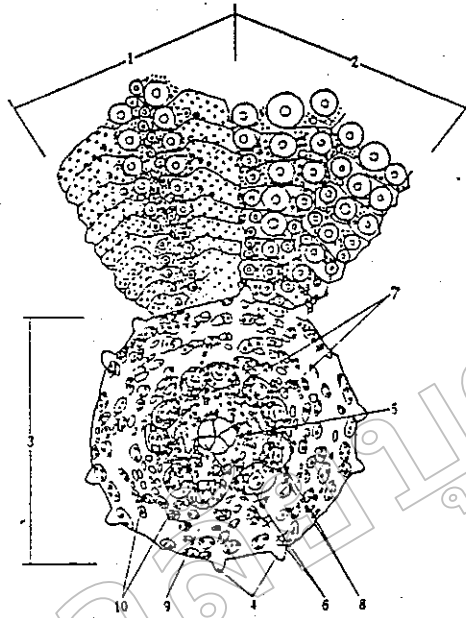
ภาพที่ 8 แสดงลักษณะภายนอกและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดเม่นทะเล

A: ลักษณะภายนอกของเม่นทะเล

- 1) test; 2) aboral side; 3) ambitus; 4) oral side; 5) ambulacrum; 6) pore pair; 7) interambulacrum; 8) tubercle; 9) apical system; 10) periproct; 11) peristome; 12) primary spine; 13) secondary spine; 14) miliary spine.

B: ลักษณะเปลือกของเม่นทะเล

ที่มา : ภาพที่ 8A: Shigei, 1986; ภาพที่ 8B: Clark & Rowe, 1971.



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะและอวัยวะด้านปากของเม่นทะเล

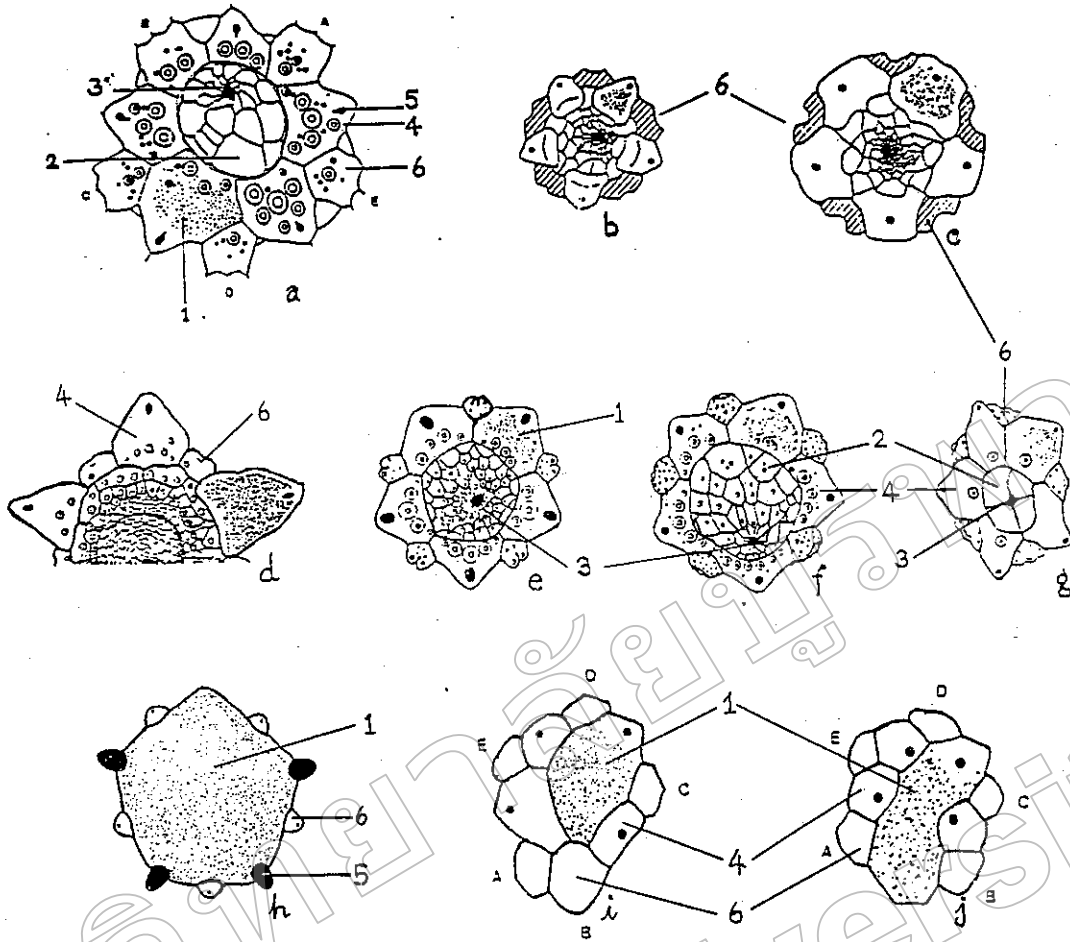
- 1) ambulacrum; 2) interambulacrum; 3) peristome; 4) gill slit; 5) mouth; 6) teeth (part of aristotle's lantern); 7) buccal plates; 8) pore pair of buccal plate; 9) peristomial membrane; 10) plate on peristomial membrane.

ที่มา : Shigei, 1986.



ภาพที่ 10 แสดงแผ่นหินปูนรูปปิรามิด ของระบบฟัน Aristotle's lantern ของเม่นทะเล ที่ชั้นกระดูก epiphysis ไม่เชื่อมติดกัน (a) และ ที่เชื่อมติดกันสมบูรณ์ (b)

ที่มา : Clark & Rowe, 1971.



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะของ apical system แบบต่างๆ ของเม่นทะเล

a) ลักษณะทั่วไป: 1) madreporite; 2) periproctal plate; 3) anal opening;

4) genital plate; 5) genital pore; 6) ocular plate; 7) periproct.

b) แบบ monocyclic ที่ ocular plate ติดกับ periproct.

c) แบบ dicyclic ที่ ocular plate ไม่ติดกับ periproct จนทำให้เกิดเป็นวงแหวนของแผ่นหินปูน 2 วง

d) แบบ monocyclic ของ *Echinothrix calamalis*

e) แบบ dicyclic ของ *Salmacis virgulata* ที่มี anal opening อยู่ตรงกลาง

f) แบบ dicyclic ของ *Salmaciella dussumieri* ที่มี anal opening อยู่ชิดขอบของ periproct

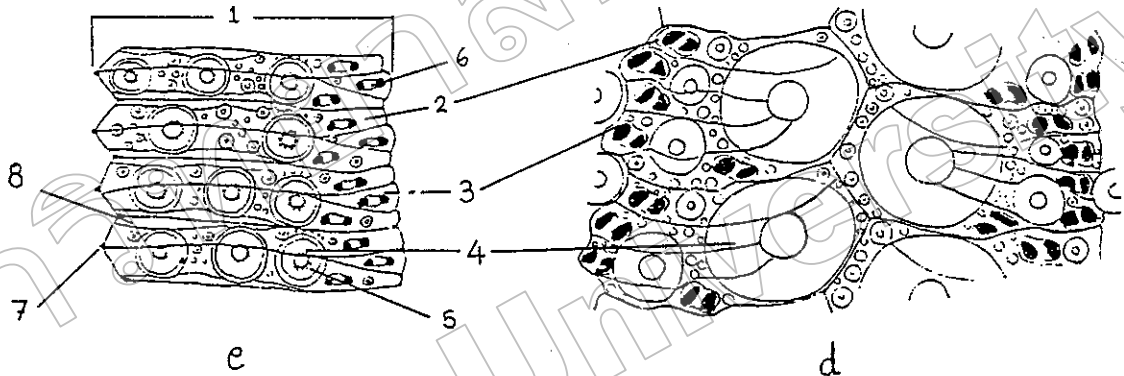
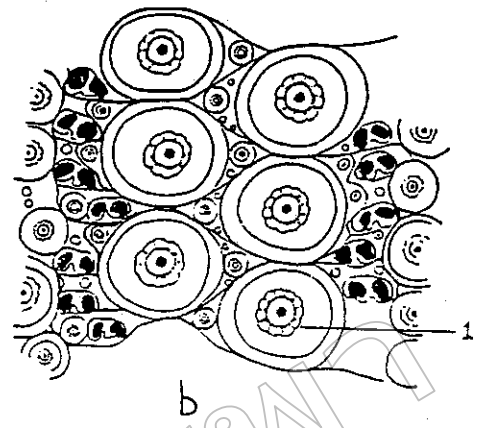
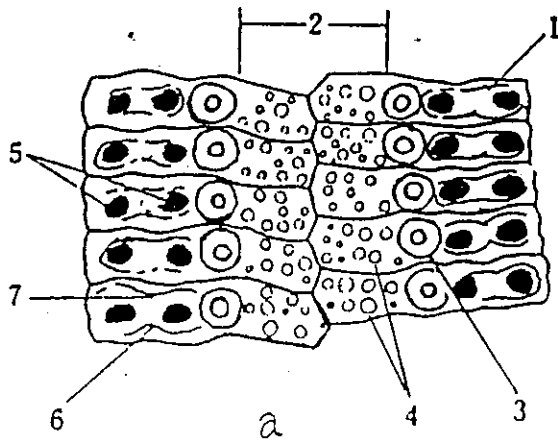
g) แบบ dicyclic ของ *Parasalenia gratiosa*

h) apical system ของเหรีญทะเล, *Arachnoides placenta* ตัวแทนใน Order Clypeasteroida ที่ genital plates เชื่อมรวมกันเป็นท่อตะแกรงน้ำ (madreporite)

i) แบบ ethmophract ของเม่นหัวใจ ใน Order Spatangoida ที่ ocular plate บรรจบกัน

j) แบบ ethmolytic ของเม่นหัวใจ ใน Order Spatangoida ที่ท่อตะแกรงน้ำมีขนาดใหญ่และแยก ocular plate ออกจากกัน

ที่มา : ภาพที่ 11a,i,j: Guille, Laboute et Menou, 1986; ภาพที่ 11b,c,d,g: Clark & Rowe, 1971; ภาพที่ 11e,f: Mortensen, 1943; ภาพที่ 11h: Mortensen, 1948.



ภาพที่ 12 แสดงการเรียงตัวของแผ่นหินปูน บริเวณ ambulacrum ของเม่นทะเล

a) ambulacrum ที่มี ambulacral plate แบบธรรมดา

1) ambulacral plate; 2) median area; 3) primary tubercle; 4) miliary tubercles; 5) pore pair; 6) wall between pores; 7) upper ride.

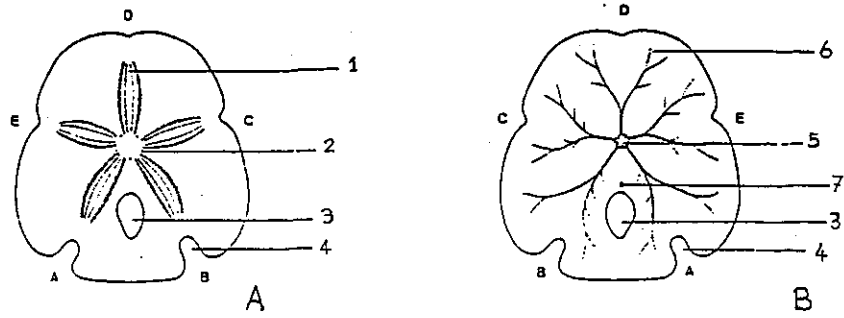
b) ambulacrum ที่มี ambulacral plate แบบแผ่นผสม Diadematoïd type ที่มีแผ่นสมบูรณ์ 3 แผ่น; 1) crenulation.

c) ambulacrum ที่มี ambulacral plate แบบแผ่นผสม Echinoid type ที่มี demiplate 1 แผ่น

1) ambulacral plate; 2) primary plate; 3) demiplate; 4) primary tubercle; 5) crenulation; 6) pore pair; 7) angular pore; 8) pit.

d) ambulacrum ที่มี ambulacral plate แบบแผ่นผสม Echinoid type ที่มี demiplate มากกว่า 1 แผ่น

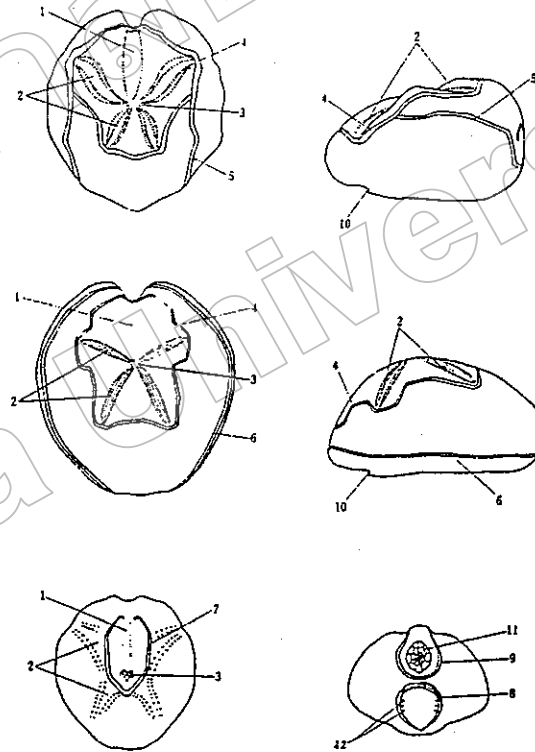
ที่มา : ภาพที่ 12a: Shigei,1986; ภาพที่12b-d: Clark & Rowe,1971.



ภาพที่ 13 แสดงลักษณะโครงสร้างเปลือกของเหริยญทะเล A) aboral side; B) oral side

1) petal; 2) apical system; 3) lunule ที่อยู่ภายใน; 4) lunule ที่เปิดออกภายนอก; 5) mouth; 6) food groove; 7) anus.

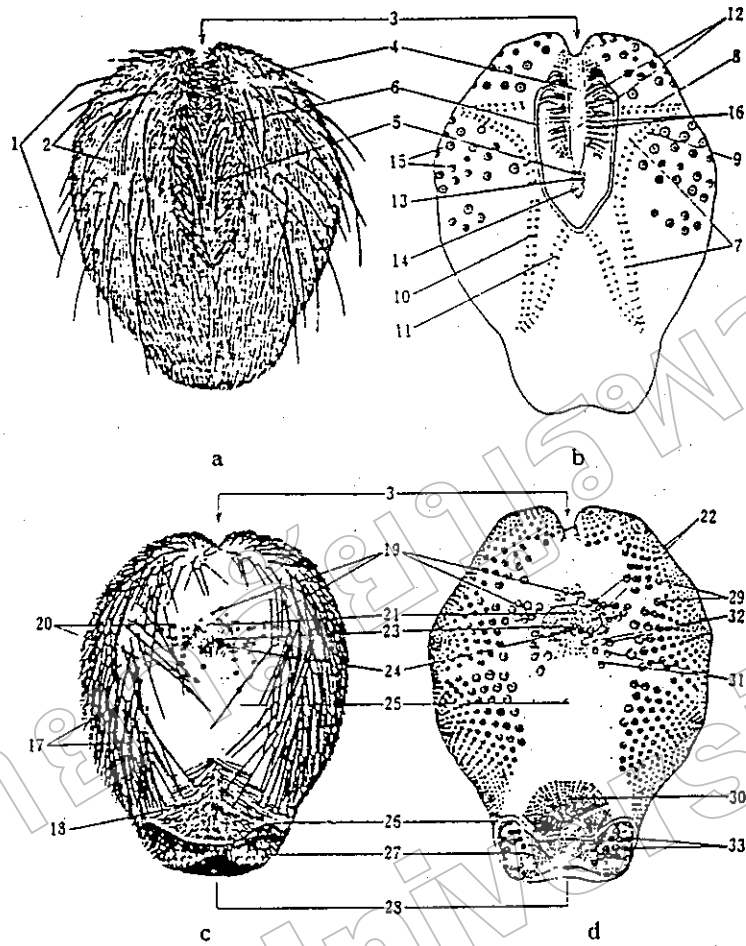
ที่มา : Guille, Laboute et Menou, 1986.



ภาพที่ 14 แสดงตำแหน่งของแถบหนามเล็กละเอียด (fasciole) และอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดของเม่นหัวใจ Order Spatangoida

1) frontal ambulacrum; 2) petals; 3) genital pore; 4) peripetalous fasciole; 5) latero-anal fasciole; 6) marginal fasciole; 7) innerfasciole; 8) subanal fasciole; 9) anal fasciole; 10) labrum; 11) periproct; 12) subanal pore pair.

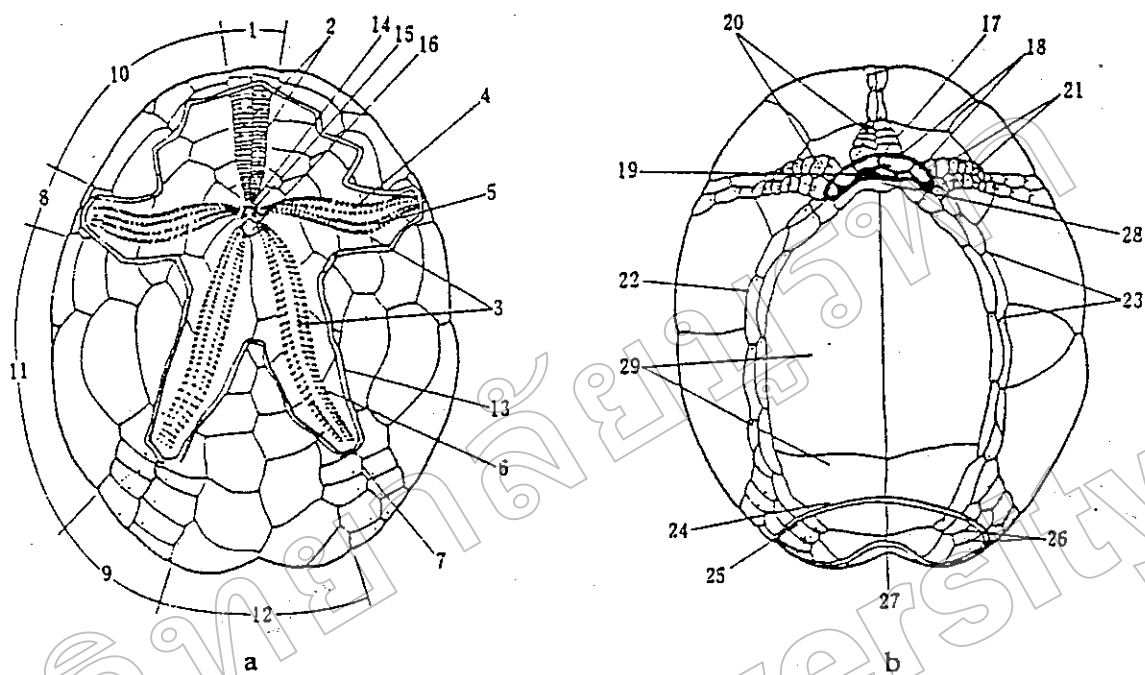
ที่มา : Shigei, 1986.



ภาพที่ 15 แสดงลักษณะของเปลือกเม่นหัวใจที่ใช้ในการจำแนกชนิด ของ Family Loveniidae, *Lovenia elongata*; a) aboral side, b) aboral side ของเปลือก, c) oral side, d) oral side ของเปลือก.

- 1) large primary spine; 2) aboral spine; 3) frontal notch; 4) frontal ambulcrum; 5) apical system; 6) innerfasciole; 7) petals; 8) anterior pore-series of anterior petal; 9) posterior pore-series of anterior petal; 10) anterior pore-series of posterior petal; 11) posterior pore-series of posterior petal; 12) pore-series of frontal ambulacrum; 13) genital pore; 14) madreporite; 15) large primary tubercle; 16) smaller tubercle; 17) large oral spine; 18) spine on sternal system; 19) phyllodes; 20) penicillate podia; 21) peristome; 22) peristomial plates; 23) mouth; 24) labrum; 25) sternal system; 26) subanal fasciole; 27) subanal region; 28) periproct; 29) large oral tubercle; 30) tubercle on sternal system; 31) pore of phyllodes; 32) sphaeridia; 33) subanal pore pair.

ที่มา : Shigei, 1986.



ภาพที่ 16 แสดงลักษณะของเปลือกเม่นหัวใจที่ใช้ในการจำแนกชนิด ของ Family Brissidae, *Brissus agassizii*; a) aboral side, b) oral side.

1) frontal ambulacrum; 2) pore-series of frontal ambulacrum; 3) petals; 4) anterior pore-series of anterior petal; 5) posterior pore-series of anterior petal; 6) anterior pore-series of posterior petal; 7) posterior pore-series of posterior petal; 8) antero-lateral ambulacrum; 9) postero-lateral ambulacrum; 10) antero-lateral interambulacrum; 11) postero-lateral interambulacrum; 12) posterior interambulacrum; 13) peripetalous fasciole; 14) apical system; 15) genital pore; 16) madreporite; 17) peristome; 18) peristomial plate; 19) mouth; 20) phyllodes; 21) pore of phyllodes; 22) posterior ambulacrum; 23) pore of posterior ambulacra; 24) subanal fasciole; 25) subanal region; 26) subanal pore pairs; 27) periproct; 28) labrum; 29) sternal system.

ที่มา : Shigei, 1986.

ด.แสนสุข ข.เมือง จ.ชลบุรี 20181

2.5.4 ปลิงทะเล, Class *Holothuroidea* มีลักษณะและอวัยวะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิด (ภาพที่ 17 - ภาพที่ 19) ดังนี้คือ

Ambulacrum	บริเวณที่มีรูให้เท้าเทียมยื่นออกมา
Anal papillae	ตั้งหินปูนเรียงตามแนวรัศมีทั้ง 5 ภายในทวารหนัก
Anchors	สปิคุลรูปสมอเรือ (ภาพที่ 19j)
Anchor plates	แผ่นสปิคุลรูปร่างคล้ายลูกแพ ซึ่งจะมีช่องให้สปิคุลรูปสมอเรือเกี่ยวไว้ (ภาพที่ 19k)
Baskets	สปิคุลที่มีรูปร่างคล้ายตะกร้า (ภาพที่ 19h)
Button	แผ่นสปิคุลรูปกระดุม ซึ่งอาจจะมีขอบเรียบ (ภาพที่ 19b) หรือมีผิวเป็นปม (knobbed button) (ภาพที่ 19g)
Calcarous ring	แผ่นหินปูนรอบปาก ประกอบด้วย radial plate และ interradial plate สลับกันไปจำนวน 5 คู่
Cuvierian organ	อวัยวะที่ใช้ในการป้องกันตัวของปลิงทะเล เมื่อปล่อยออกมาทางทวารหนัก จะมีลักษณะเป็นท่อเหนียว สีขาว
Dendritic	หนวดแบบพุ่มไม้ ของปลิงทะเล(ภาพที่ 18b)
Interambulacrum	บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม
Irregular buttons	สปิคุลรูปกระดุมที่รูปร่างผิดปกติ อาจจะมีหนาม หรือมีรูภายในแผ่นที่ไม่แน่นอน (ภาพที่ 19m)
Peltate or Peltato-digitate	หนวดแบบที่มีก้านอยู่ตรงกลางและปลายก้านแตกแขนงสั้นๆในแนวรัศมี (ภาพที่ 18a)
Podia	เท้าเทียมที่ยื่นออกมาจากผิวหนังของปลิงทะเล ถ้าอยู่ด้านท้อง(ventral) เรียกว่า pedicel ถ้าอยู่ด้านหลัง มีลักษณะเป็นหนาม(dorsal) เรียกว่า papillae
Perforated plate	แผ่นสปิคุลที่มีรูจำนวนมากอยู่ภายใน (ภาพที่ 19i)
Respiratory tree	อวัยวะที่ใช้หายใจของปลิงทะเล มีลักษณะแตกกิ่งก้านคล้ายต้นไม้
Rod	สปิคุลที่มีรูปร่างเป็นแท่ง มีหลายแบบ เช่น แบบแท่งแตกแขนง (branched rod) (ภาพที่ 19c), แบบแท่งมีหนาม(spiny rod) (ภาพที่ 19e) เป็นต้น
Rosette	สปิคุลที่มี 2 มิติ ที่มีรูอยู่ภายใน ซึ่งอาจจะดูคล้ายกับ branched rod และ button แต่จะแตกต่างกันตรงที่มีขนาดของรูที่แตกต่างกัน และตอนปลายของแต่ละข้างของสปิคุล (ภาพที่ 19d)
Sphaerical hollow fenestrated body	สปิคุลที่มี 2 มิติลักษณะเป็นทรงกลมที่มีรูภายใน ซึ่งเปลี่ยนแปลงมาจากสปิคุลแบบตะกร้า (ภาพที่ 19i)

123436

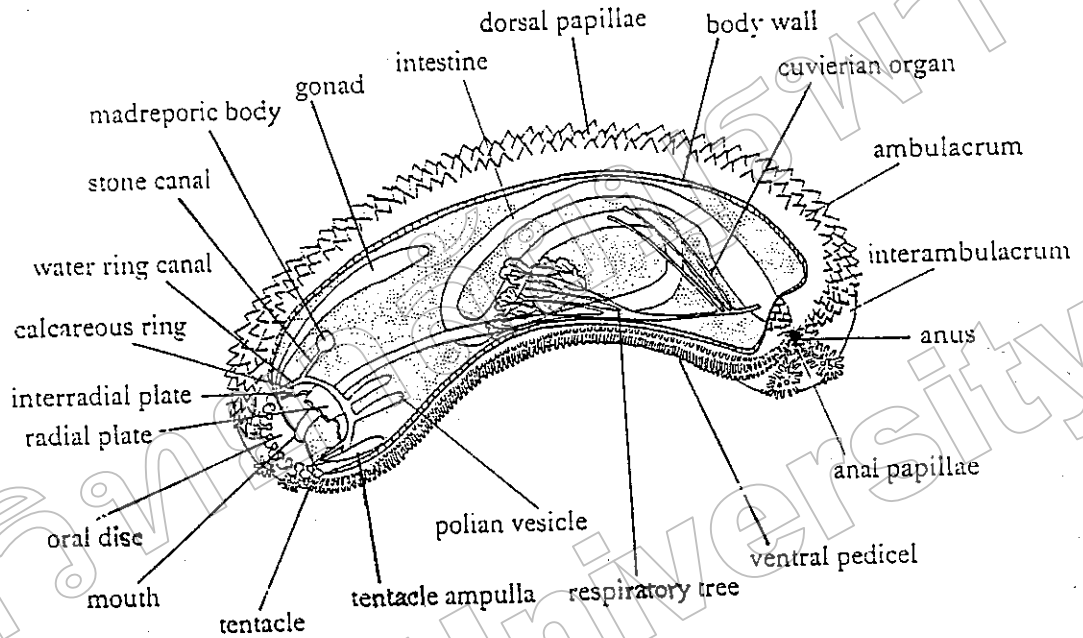
593.907
 ๙ 843 ๙
 ๗๐

Table

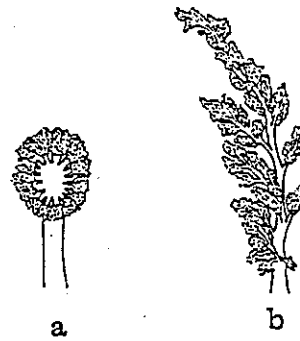
สปิคุล 3 มิติ มีรูปร่างคล้ายโต๊ะ ประกอบด้วย แผ่นโต๊ะ (disc) เป็นแผ่นที่มีรูอยู่ภายในและขาโต๊ะ (pillar) ซึ่งขาโต๊ะจะมีแท่งยึดขาโต๊ะ (bridge) ยึดขาโต๊ะเข้าด้วยกัน ปลายขาโต๊ะอาจจะแยก หรือรวมกันเป็นยอดแหลม (spire) ที่มีหนามรวมกันเป็นกลุ่ม (ภาพที่ 19a)

Tentacle

หนวดที่อยู่รอบปาก



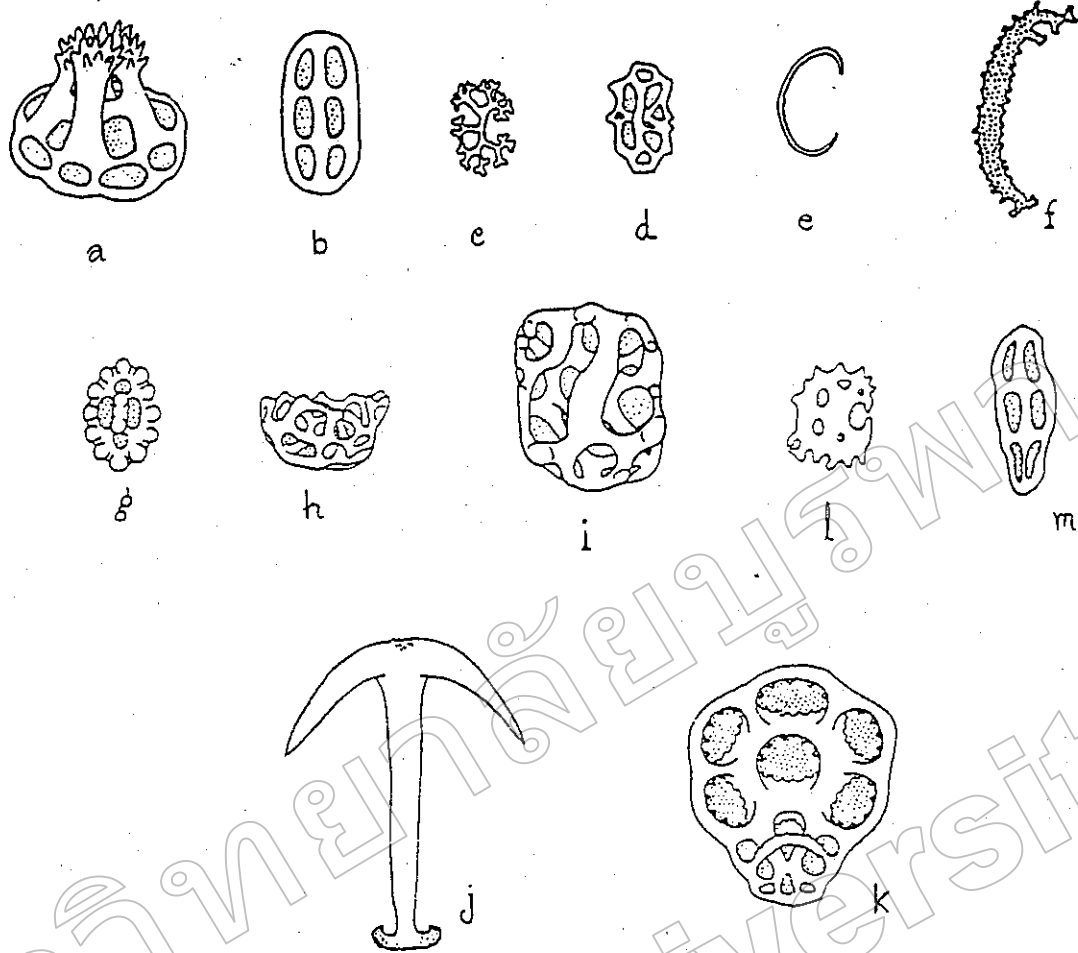
ภาพที่ 17 แสดงลักษณะภายนอกและภายในที่ใช้ในการจำแนกชนิดของปลิงทะเล
ที่มา : Clark & Rowe, 1971.



ภาพที่ 18 แสดงลักษณะของหนวดปลิงทะเล

- a) หนวดแบบ peltate ของปลิงทะเลใน Order Aspidochirotida
- b) หนวดแบบ dendritic ของปลิงทะเลใน Order Dendrochirotida

ที่มา : Clark & Rowe, 1971.



ภาพที่ 19 แสดงสปีคูลของปลิงทะเลแบบต่างๆที่ใช้ในการจำแนกชนิด

- a) แบบ table; b) แบบ button; c) แบบ branched rod; d) แบบ rosette; e) แบบ C-shaped; f) แบบ spinose rod; g) แบบ knobbed button; h) แบบ basket; i) แบบ spherical hollow fenestrated body; j) แบบ anchor; k) แบบ anchor plate; l) แบบ perforate plate; m) แบบ irregular button.

ที่มา : Clark & Rowe, 1971.

2.6 การสร้างคู่มือในการจำแนกชนิด

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้จัดทำการสร้างคู่มือในการจำแนกชนิด มีลักษณะเป็น Dichotomous Key โดยแยกเอโคไโนเดิร์มที่ได้จากการเก็บตัวอย่างออกเป็น อันดับ (Order) ครอบครั้ว (Family) สกุล (Genus) และชนิด (species) พร้อมทั้งได้บรรยายลักษณะที่สำคัญของแต่ละชนิด รวมทั้งจะพยายามใช้รูปถ่ายขณะที่เอโคไโนเดิร์มยังมีชีวิตอยู่เพื่อประโยชน์ในการจำแนกชนิดในอนาคต ไวด้วย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคโนเดิร์มที่เก็บรวบรวมได้จากบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดชลบุรี จนถึงจังหวัดตราด พบเอโคโนเดิร์มทั้งหมด 4 Classes 14 Orders 25 Families 37 Genera รวม 56 species ดังต่อไปนี้ คือ

Phylum Echinodermata

Subphylum Crinozoa

Class Crinoidea

Order Comatulida

Family Mariametridae (หน้าที่ 30)

1. *Stephanometra spicata* P.H. Carpenter, 1881
2. *Lamprometra palmata* J. Müller, 1841

Subphylum Asterozoa

Class Stelleroidea

Subclass Asteroidea

Order Spinulosida

Family Asteropsidae (หน้าที่ 33)

3. *Asteropsis carinifera* Lamarck, 1816

Family Acanthasteridae (หน้าที่ 34)

4. *Acanthaster planci* Linnaeus, 1758

Family Pterasteridae (หน้าที่ 34)

5. *Euretaster cribosus* von Martens, 1867

Order Platyasterida

Family Luidiidae (หน้าที่ 35)

6. *Luidia maculata* Müller & Troschel, 1842
7. *Luidia hardwicki* Gray, 1840

Order Paxillosida

Family Astropectinidae (หน้าที่ 37)

8. *Astropecten polyacanthus* Müller & Troschel, 1842
9. *Astropecten vappa* Müller & Troschel, 1843
10. *Astropecten indicus* Döderlein, 1889
11. *Astropecten velitaris* Von Martens, 1865
12. *Astropecten zebra* Sladen, 1885
13. *Astropecten granulatus* Müller & Troschel, 1842
14. *Astropecten monacanthus* Sladen, 1883

Order Valvatida

Family Oreasteridae (หน้าที่ 41)

15. *Anthenea pentagonula* Lamarck, 1816
16. *Anthenea regalis* Koehler, 1910
17. *Goniodiscaster forficulatus* Perrier, 1875
18. *Culcita novaeguineae* Müller & Troschel, 1842
19. *Pentaceraster gracilis* Lütken, 1872
20. *Pentaceraster regulus* Müller & Troschel, 1842

Subclass Ophiuroidea

Order Ophiurida

Family Amphiuridae (หน้าที่ 48)

21. *Amphilycus scripta* Koehler, 1904

Family Ophiactidae (หน้าที่ 48)

22. *Ophiosphaera insignis* Brock, 1888
23. *Ophiactis savignyi* Müller & Troschel, 1842
24. *Ophiactis sinensis* Mortensen, 1934

Family Ophiotrichidae (หน้าที่ 51)

25. *Ophiothela danae* Verill, 1869
26. *Ophiocnemis marmorata* Lamarck, 1816
27. *Macrophiothrix longipeda* Lamarck, 1816
28. *Macrophiothrix variabilis* Duncan, 1887
29. *Ophiotrix (Ophiotrix) exigua* Lyman, 1874
30. *Ophiotrix (Acanthophiothrix) spinosissima* Koehler, 1905

Family Ophiuridae (หน้าที่ 56)

31. *Ophiura kinbergi* Ljungman, 1867

Subphylum Echinozoa

Class Echinoidea

Subclass Perischoechnoidea

Order Cidarida

Family Cidaridae (หน้าที่ 59)

32. *Prionocidaris bispinosa* Lamarck, 1816

Subclass Euechinoidea

Order Diadematoida

Family Diadematidae (หน้าที่ 61)

33. *Echinothrix calamaris* Pallas, 1774

34. *Diadema setosum* Leske, 1778

Order Temnopleuroida

Family Temnopleuridae (หน้าที่ 64)

35. *Temnopleurus toreumaticus* Leske, 177836. *Salmacis virgulata* L. Agassiz, 184637. *Salmacis sphaeroides* Linnaeus, 175838. *Salmaciella dussumieri* L. Agassiz, 1846

Family Toxopneustidae (หน้าที่ 68)

39. *Toxopneustes pileolus* Lamarck, 1816

Order Echinoida

Family Parasaleniidae (หน้าที่ 70)

40. *Parasalenia gratiosa* A. Agassiz, 1863

Order Clypeasteroida

Family Scutellidae (หน้าที่ 71)

41. *Echinodiscus auritus siamensis* Mortensen, 1948

Family Clypeasteridae (หน้าที่ 72)

42. *Clypeaster reticulatus* Linnaeus, 1758

Family Arachnoididae (หน้าที่ 73)

43. *Arachnoides placenta* Linnaeus, 1758

Order Spatangoida

Family Loveniidae (หน้าที่ 75)

44. *Lovenia elongata* Gray, 184545. *Lovenia subcarinata* Gray, 1845

Family Brissidae (หน้าที่ 77)

46. *Brissopsis luzonica* Gray, 185147. *Brissus latecarinatus* Leske, 177848. *Metalia sternalis* Lamarck, 1816

Class Holothurioidea

Order Dendrochirotida

Family Cucumariidae (หน้าที่ 81)

49. *Pentacta anceps* Quoy & Gaimard, 183350. *Pentacta quadrangularis* Ludwig, 1874

Order Aspidochirotida

Family Holothuriidae (หน้าที่ 83)

51. *Holothuria (Halodeima) atra* Jaeger, 1833

52. *Holothuria (Semperothuria) flavomaculata* Semper, 1868

53. *Holothuria (Metriatyla) ocellata* Jaeger, 1833

54. *Holothuria (Thymiosycia) impatiens* Forskal, 1775

55. *Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota* Brandt, 1835

Family Stichopodidae (หน้าที่ 87)

56. *Stichopus variegatus* Semper, 1868

รายละเอียดการจำแนกชนิดของเอคไคโนเดิร์มตามหลักอนุกรมวิธาน มีดังนี้ คือ

Phylum Echinodermata

การจำแนกคลาสและคลาสย่อยของเอคไคโนเดิร์ม (Key to Classes and Subclasses of Phylum Echinodermata)

- 1 ลำตัวมีแขน แดกแขนงในแนวรัศมี 2
- 1' ลำตัวไม่มีแขน มีลักษณะเป็นเปลือกที่มีหนามแข็ง หรือยาวเป็นรูปทรงกระบอก 4
- 2 แขนมีกิ่งเล็ก ๆ (pinnules) แดกกิ่งออกจากแขนในซีกซ้ายขวาคล้ายขนนก ปากหงายขึ้นด้านบน Class Crinoidea (หน้าที่ 29)
- 2' แขนไม่มีกิ่งแตกแขนง ปากอยู่ทางด้านล่าง Class Stelleroidea (หน้าที่ 32) 3
- 3 ด้านปากมีร่องตามแขน (ambulacral groove) แขนเชื่อมกับแผ่นกลางลำตัว Subclass Asteroidea (หน้าที่ 32)
- 3' แขนไม่มีร่อง แขนสอดอยู่ที่ใต้แผ่นกลางลำตัว Subclass Ophiuroidea (หน้าที่ 46)
- 4 ร่างกายมีเปลือกหินปูนแข็งอยู่ใต้ผิวหนัง และมีหนามปกคลุมลำตัว Class Echinoidea (หน้าที่ 57)
- 4' ร่างกายไม่มีเปลือก ลำตัวเป็นรูปทรงกระบอก Class Holothuroidea (หน้าที่ 80)

Class Crinoidea

เอคไคโนเดิร์มใน class นี้เป็นพวกที่โบราณที่สุด มีทั้งพวกที่ไม่มีก้านและอยู่อย่างอิสระ ได้แก่ ดาวขนนก (ภาพที่ 1a) และพวกที่มีก้าน (stalk) และเกาะอยู่กับที่ (sessiles) ได้แก่ พลับพลึงทะเล พบอาศัยอยู่ตั้งแต่เขตชายฝั่งทะเล จนถึงเขตทะเลลึก ร่างกาย ประกอบด้วยแขนแตกแขนงในแนวรัศมี จำนวน 5 แขน ซึ่งแขนนี้อาจจะแตกแขนงออกไปอีก จนอาจจะมีมากกว่า 200 แขน แขนมีลักษณะเป็นข้อหินปูน (ossicle) เล็ก ๆ เรียงต่อกัน แต่ละข้อจะมีร่องของแขน (ambulacral groove) ซึ่งภายในจะมีเซลล์บุผิวที่มีขนทำหน้าที่พัดโบกอาหารลำเลียงเข้าสู่ปาก ด้านข้างของข้อแขนจะแตกกิ่งออกเป็นซีกซ้ายขวาคู่คล้ายกับขนนก ซึ่งเรียกว่า กิ่งของแขน (pinnule) กิ่งของแขนนี้จะทำหน้าที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์และการดักจับอาหาร แผ่นลำตัวจะอยู่ตรงกลาง (ภาพที่ 3c) มีปากและทวารหนักหงายขึ้นด้านบน โดยมีแผ่นหินปูนเรียงตัวกันเป็นรูปถ้วย (calyx) รองรับ แผ่นรูปถ้วยนี้จะติดกับแผ่นกลางด้าน

ตรงข้ามปาก (centrodorsal) ซึ่งเป็นข้อบนสุดของก้าน แต่สำหรับในพวกดาวขนนกซึ่งไม่มีก้าน แผ่นกลางด้านตรงข้ามปากเป็นที่อยู่ของกิ่งของก้าน (cirri) ซึ่งใช้ในการจำแนกชนิดของดาวขนนกได้

Order Comatulida

ลักษณะทั่วไป เอโดโนเดิร์มใน order นี้ ได้แก่ ดาวขนนกที่มีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมักจะพบอาศัยอยู่ในแนวปะการัง และเป็นสัตว์ที่สร้างจุดสนใจให้แก่นักท่องเที่ยวหรือนักดำน้ำ ร่างกายประกอบด้วยแผ่นกลางลำตัวที่อยู่บนแผ่นกระดูกด้านตรงข้ามปาก (calyx หรือ radial) เรียงต่อกันในแนวรัศมีเป็นรูปถ้วย และแขนแตกแขนงออกไปในแนวรัศมี 5 แฉก มีตั้งแต่ 5 แขน จนถึงมากกว่า 200 แขน ร่างกายไม่มีก้านติดอยู่ตลอดชีวิต ถ้ามีก้านจะพบในขณะที่เป็นตัวอ่อน และจะสลัดทิ้งไปเมื่อกิ่งของก้านอันแรกเกิดขึ้นมา เหลือไว้แต่ข้อบนสุด คือ แผ่นกลางด้านตรงข้ามปาก (centrodorsal) ซึ่งเชื่อมรวมกับแผ่นกระดูกด้านตรงข้ามปาก และมีปลอกรองรับกิ่งของก้าน (cirrus socket) ซึ่งมีกิ่งของก้าน (cirri) เกาะติดอยู่ จากการศึกษานี้พบเพียง 1 Family คือ

Family Mariametridae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายแตกแขนงในแนวรัศมี มีแขนมากกว่า 10 แขน ข้อปลายสุดของกิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปาก (oral pinnules) ไม่มีส่วนที่ยื่นออกมาคล้ายซี่หวี แต่จะมีลักษณะคล้ายกระดูกของเรือ หรือมีสันตามยาว หรือมีรูปหลายเหลี่ยม ปากอยู่ตรงกลางแผ่นลำตัวและมีทวารหนักอยู่ชิดขอบของผนังลำตัว (ภาพที่ 3c) ปล้องชุดที่ 1 (IBr) และชุดที่ 2 (IIBr) ของแขน ประกอบด้วยข้อหินปูนเพียง 2 ชั้น และไม่มีรอยต่อระหว่างข้อของปล้องแขน (syzygy) แขนด้านนอกจะพบปล้องของแขนชุดที่ 3 (IIIBr) เสมอ รอยต่อระหว่างข้อของปล้องแขนเส้นที่ 2 จะพบเลยออกไปจากปล้องแขนอันที่เก้าหรืออันที่สิบ จากการศึกษาดาวขนนก 2 Genera 2 species คือ

การจำแนกสกุล (Key to Genera of Family Mariametridae)

1 กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากมีลักษณะแข็งเป็นเดือยแหลม และตั้งตรงไม่โค้งงอ

..... *Stephanometra*

1' กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปาก ไม่แข็งเป็นเดือยแหลม และโค้งงอได้

กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากด้านนอกอันที่สอง (P_2) มีขนาดใหญ่ที่สุด *Lamprometra*

Genus *Stephanometra*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายแตกแขนงในแนวรัศมี มีแขนมากกว่า 10 แขน กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากที่เป็นตั้งตรงเป็นเดือยแหลมแข็งมีมากกว่า 1 อัน ชุดปล้องที่แตกแขนง (division series) แยกออกจากกันอย่างชัดเจนด้วยผนังคลุมลำตัว (tegmen) ที่เว้าโค้งเข้ามาระหว่างแขน กิ่งของก้านมีขนาดเล็กถึงปานกลาง ปกติจะยาวประมาณ $1/5$ ของความยาวแขน และมีจำนวนข้อน้อยกว่า 40 ข้อ จากการศึกษาดาวขนนกในครั้งนี้นพบ 1 species คือ

***Stephanometra spicata* P.H. Carpenter, 1881**

(แผนภาพที่ 1 ภาพที่ 1)

***Stephanometra spicata* : A.H. Clark, 1918: p.94; Clark & Rowe, 1971: p.24;**Guille, Laboute et Menou, 1986: p.222-223; Chen, Chang & Chen, 1988: p.78
fig.20.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายแตกแขนงในแนวรัศมี กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากด้านนอกอันที่หนึ่ง(P_1)สามารถโค้งงอได้ แต่กิ่งของแขนอันที่สอง(P_2)และอันที่สาม(P_3) มีลักษณะแข็งตั้งตรงเป็นเดือยแหลม และอันที่สองมีขนาดใหญ่กว่าอันที่สาม ส่วนกิ่งของแขนอันที่สี่(P_4)โค้งงอได้ กิ่งของก้านไม่มีหนามที่ด้านหลัง ในขณะที่มีชีวิตจะมีสีดำสลับขาวไปตามความยาวของแขน

ถิ่นอาศัย ในเวลากลางวันจะอาศัยอยู่ตามซอก หรือช่องว่างระหว่างปะการัง และออกหาอาหารในเวลากลางคืน

แหล่งที่พบ หมู่เกาะลันเตา เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี และ หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

Genus *Lamprometra*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายแตกแขนงในแนวรัศมี มีแขนมากกว่า 10 แขน กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากโค้งงอได้ และไม่แข็งเป็นเดือยแหลม ชุดปล้องที่แตกแขนงไม่มีผนังคลุมลำตัวปกคลุม กิ่งของแขนด้านนอกอันที่สอง(P_2)มีขนาดใหญ่ที่สุด และที่โคนของกิ่งมีลักษณะอ้วนและเป็นสันตามยาว จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 species คือ

***Lamprometra palmata* J. Müller, 1841**

(แผนภาพที่ 1 ภาพที่ 2)

***Lamprometra palmata* : A.H.Clark, 1918: p.100; A.M.Clark, 1972:p.104 fig. 10a-e;**
Clark, 1975: p.402; Meyer & Macurda, Jr., 1980: p. 84-85 fig.7a; Zmarzly,
1985: p. 352; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.222-223; Chen, Chang &
Chen, 1988: p.78 fig.21.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายแตกแขนงในแนวรัศมี กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากโค้งงอได้ไม่เป็นเดือยแข็ง กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากอันที่สอง(P_2)มีขนาดใหญ่ที่สุด และที่โคนกิ่งมีลักษณะอ้วนและเป็นสันตามยาว ในขณะที่มีชีวิต จะมีสีเขียวสลับด้วยสีขาว หรือมีสีเหลืองแซม เมื่อมองดูโดยรวมจะมีสีเขียวเป็นสีเด่น

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ตามซอกหิน หรือช่องว่างระหว่างปะการัง ไม่ชอบแสงสว่าง ออกหากินในเวลากลางคืน

แหล่งที่พบ หมู่เกาะลันเตา และหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

Class Stelloidea

เอโคโนเดิร์ม ใน Class นี้ได้แก่ ดาวทะเล และดาวเปราะ รูปร่างมีลักษณะแตกแขนงเป็นแฉกรูปดาว ปกติมี 5 แขน แต่บางชนิดอาจจะมีมากกว่า 5 แขนแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ ดาวทะเล (Subclass Asteroidea) ร่างกายประกอบด้วยแผ่นกลางลำตัว (disc) และมีแขนเป็นแฉกออกไป ซึ่งจะเชื่อมกับแผ่นกลางลำตัว ทำให้แขนเคลื่อนไหวได้ดีในแนวดิ่ง และมีเท้าเทียม (tube feet) ยื่นออกมาตามร่องแขนด้านปาก (ambulacral groove) ดาวเปราะและดาวตาข่าย (Subclass Ophiuroidea) ร่างกายประกอบด้วยแผ่นกลางลำตัว แขนเจริญออกจากปากและสอดอยู่ใต้แผ่นกลางลำตัว ทำให้แขนเคลื่อนไหวได้อิสระ โดยเฉพาะในแนวนอน แขนอาจจะเป็นแขนเดี่ยวตลอดหรือแตกแขนงออกคล้ายต้นไม้ ทางด้านปากไม่มีร่องแขนแต่จะเป็นรูคู่ที่เปิดให้เท้าเทียมยื่นออกมา (tentacle pore) เอโคโนเดิร์มใน Class นี้ ส่วนมากดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระบริเวณพื้นทะเล จากการศึกษา พบ 2 subclass คือ

Subclass Asteroidea

ลักษณะทั่วไป เอโคโนเดิร์มใน Subclass นี้ ได้แก่ พวกดาวทะเล ร่างกายมีลักษณะเป็นแฉกรูปดาว ปกติมี 5 แขนหรือมากกว่า 5 แขน ร่างกายประกอบด้วยแผ่นกลางลำตัว (disc) และแขนที่เชื่อมติดกับแผ่นกลางลำตัว ปากอยู่ทางด้านล่างและทวารหนักอยู่ด้านบนตรงข้ามปาก แขนด้านปากจะมีร่องแขน (ambulacral groove) จากปากบริเวณแผ่นกลางลำตัวออกไปจนสุดแขน เพื่อให้เท้าเทียมยื่นออกมาเป็นคู่ ดาวทะเลดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระตามพื้นท้องทะเล และมักจะเป็นผู้ล่าในระบบนิเวศทางทะเล รายละเอียดของลักษณะที่สำคัญและอวัยวะต่าง ๆ ของดาวทะเล ได้แสดงไว้ใน ภาพที่ 4 - ภาพที่ 6 จากการศึกษาในครั้งนี้ พบดาวทะเล 4 Orders 6 Families 9 Genera 18 species ดังนี้คือ

การจำแนกอันดับ (Key to Orders of Subclass Asteroidea)

- 1 ลำตัวมีแผ่นขอบของร่างกาย (marginal plate) แบ่งออกเป็น 2 แถว
กำหนดขอบเขตของร่างกาย 2
- 1' แผ่นขอบของร่างกายมองเห็นไม่ชัดเจน จนไม่สามารถกำหนดขอบเขตของร่างกาย
ไม่ค่อยพบอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ (pedicellariae) เท้าเทียมมี 2-4 แถว Spinulosida
- 2 แผ่นขอบด้านบนลดรูปลงไปเป็นแผ่นรูปร่างคล้ายเห็ด (paxillae) จนทำให้แผ่นขอบ
ด้านล่างเป็นแผ่นขอบกำหนดขอบเขตของร่างกาย Platysterida
- 2' แผ่นขอบของร่างกายที่กำหนดขอบเขตของร่างกายเจริญดี แบ่งออกเป็น 2 แถวชัดเจน 3
- 3 แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากเป็นแผ่นรูปร่างคล้ายเห็ด เท้าเทียมเรียวยาวเล็ก
ไม่เป็นแผ่นดูด Paxillosida
- 3' เท้าเทียมเป็นรูปทรงกระบอกยาว และตรงปลายเป็นแผ่นดูด (sucking disc) Valvatida

Order Spinulosida

ลักษณะทั่วไป ลำตัวเป็นแฉกรูปดาว ปกติมี 5 แขน แต่อาจจะมีแขนมากถึง 18 แขน แผ่นขอบของร่างกายมีขนาดเล็ก และมองเห็นไม่ชัดเจน ลำตัวค่อนข้างนิ่มและยืดหยุ่น ร่างกายไม่พบอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ เท้าเทียมเป็นรูปทรงกระบอกและเป็นแผ่นดัด เท้าเทียมมี 2 แถว ยกเว้นใน Family Pterasteridae มีเท้าเทียม 4 แถว จากการศึกษา พบ 3 Families คือ

การจำแนกครอบครัว (Key to Families of Order Spinulosida)

- 1 ด้านล่างของลำตัวแบนราบ ด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้น ผิวหนังเรียบและลื่น
แขนมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ขอบของร่างกายมีหนาม Asteropsidae
- 1' ร่างกายมีแขนเป็นทรงกระบอก หรือแบนลง ผิวหนังมีหนามยาว หรือมีเยื่อบาง ๆ
ปกคลุมร่างกาย 2
- 2 ร่างกายมีแขน 10-18 แขน ผิวหนังมีหนามเรียวยาวปกคลุม Acanthasteridae
- 2' มีแขน 5-6 แขน ผิวหนังมีเยื่อบาง ๆ ปกคลุมร่างกาย Pterasteridae

Family Asteropsidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว แขนมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ร่างกายด้านบนยกตัวนูนสูงขึ้น ด้านล่างแบนราบ ร่างกายปกคลุมด้วยผิวหนังหนา และลื่น ขอบของร่างกายมีหนามแหลม ยื่นออกมา จากการศึกษาพบ 1 species คือ

Asteropsis carinifera Lamarck, 1816

(แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 3)

Asteropsis carinifera: A.M. Clark, 1967a: p.37-38; Clark & Rowe, 1971: p.65; Marsh, 1974: p.91; Hotchkiss & Clark, 1976: p.263-268 pl. 2; Liao, 1980: p.155 pl.1 fig.3-4; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.142-143.

Asterope carinifera: Livingstone, 1932: p.251; Hayashi, 1938: p.424.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายปกคลุมด้วยผิวหนังหนา เรียบ และลื่น มี 5 แขน แขนมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ด้านตรงข้ามปากยกตัวนูนสูงขึ้น บริเวณตรงกลางมีหนามเรียงตัวไปตามแผ่นสันกลาง(carinal plate)ตามความยาวของแขน ขอบของร่างกายมีหนามยื่นยาวออกมา ขณะที่มีชีวิตมีสีน้ำตาล และมีลายเป็นสีเข้ม

ถิ่นอาศัย เป็นสัตว์ที่ออกหากินในเวลากลางคืน ในเวลากลางวัน จะซ่อนตัวตามซอกปะการังหรือใต้ก้อนหิน ในแนวปะการัง

แหล่งที่พบ เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

เกาะมันโนในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

Family Acanthasteridae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มีแขนจำนวนมากกว่า 5 แขน จำนวนท่อตะแกรงน้ำ (madreporite) มีมากกว่า 1 อัน ผิวหนังมีหนามยาวปกคลุมร่างกาย จากการศึกษาคพบ 1 species คือ

Acanthaster planci Linnaeus, 1758

(แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 4)

Acanthaster planci: Fisher, 1919: p.441-442; Hayashi, 1938: p.442-443 pl.4 fig.3,4; Clark & Rowe, 1971: p.71; Hayashi, 1973: p.85 pl.11 fig.3; Marsh, 1974: p.93-94; Liao, 1980: p.164-165 pl.5 fig.5; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.146-147; Chao & Chang, 1989: p.219 fig.1G; สมพร ศรียากร, 2513 : หน้า31 แผ่นภาพที่34 รูปที่ 1.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ดาวทะเลชนิดนี้มีชื่อว่า ดาวมงกุฎหนาม ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มีแขนจำนวนมาก ตั้งแต่ 10-16 แขน แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ แขนสั้น ด้านตรงข้ามปาก มีหนามเรียวยาวปกคลุมร่างกาย ซึ่งหนามนี้เมื่อโดนตำจะเจ็บปวดมาก มีท่อตะแกรงน้ำ 6 อัน อวัยวะหายใจจะยื่นออกมาตามช่องว่างระหว่างแผ่นหินปูน กระจายอยู่ตลอดแผ่นกลางลำตัวและทางด้านข้างของแขน ด้านปาก ร่องแขนมีเท้าเทียมยื่นออกมาจำนวน 2 แถว ขณะยังมีชีวิต มีสีพื้นลำตัวเป็นสีเทารวมทั้งแขน ด้านตรงข้ามปาก บริเวณที่มีอวัยวะหายใจยื่นออกมาจะมีสีน้ำตาล หนามมีสีเทาและปลายหนามมีสีส้ม ในขณะที่ทางฝั่งทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย ดาวมงกุฎหนาม จะมีสีพื้นลำตัวม่วงเข้ม รวมทั้งบริเวณอวัยวะหายใจ แขนด้านตรงข้ามปากมีสีฟ้าหรือม่วงอ่อน ดาวมงกุฎหนามนี้ กินโพลิปของปะการังเป็นอาหาร ซึ่งถ้ามีการระบาดเกิดขึ้น จะเป็นอันตรายต่อปะการัง อาจจะทำให้แนวปะการังเสื่อมโทรมลงได้

ถิ่นอาศัย อาศัยอยู่ตามซอกหินในแนวปะการัง

แหล่งที่พบ หมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

Family Pterasteridae

ลักษณะทั่วไป รูปร่างเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ปลายแขนทื่อ แผ่นหินปูนที่อยู่ใต้ผิวหนังเรียงตัวไขว้สานกันทำให้เกิดช่องว่างระหว่างแผ่นมาก และมีเยื่อมาปกคลุมอีกชั้นหนึ่ง มีท่อตะแกรงน้ำ 1 อัน จากการศึกษาคพบ 1 species คือ

Euretaster cribosus von Martens, 1867

(แผ่นภาพที่ 1 รูปที่ 5)

Euretaster cribosus: Clark & Rowe, 1971: p.73 ; วัฒนา ไวยनिया, 2527: หน้า 14 รูปที่ 26 และ 27.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน ร่างกายถูกปกคลุมด้วยผิวหนังใต้ผิวหนังมีแผ่นหินปูนยกตัวสูงขึ้น ทำให้มีลักษณะเป็นปมและมีหนามแหลมยื่นออกมา มีเมือกปก

คลุมตามลำตัว แขนเป็นรูปทรงกระบอกปลายมน แผ่นขอบของร่องแขน(adambulacral area)มีหนาม 4 อัน ซึ่งมีเยื่อยึดติดกันเป็นรูปพัด ทำเทียมภายในร่องแขนมีจำนวน 4 แถว ขณะที่ยังมีชีวิตมีสีชมพูแดง

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ตามพื้นที่เล ที่มีกระแสไหลแรง
แหล่งที่พบ ร่องน้ำแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

Order Platysterida

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว ปกติมี 5 แขนหรือในบางชนิดจะมีแขนมากกว่า 5 แขน ทำเทียมมีลักษณะเรียวยาว ตรงปลายไม่เป็นแผ่นดุด และมีจำนวน 2 แถวในร่องแขน แผ่นขอบด้านบนลดรูปลงไปเป็นแผ่นหินปูนรูปร่างคล้ายเห็ด (paxillae) เหมือนกับแผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปาก อวัยวะหายใจ (papillae) มีลักษณะเป็นหนวดยื่นออกมาตามช่องระหว่างแผ่นหินปูน ดาวทะเลในอันดับนี้เป็นดาวทะเลที่แท้จริงที่โบราณที่สุด ในปัจจุบันพบเพียง 1 Family คือ Luidiidae และ 1 Genus คือ *Luidia* จากการศึกษาค้นพบ 2 species คือ

Family Luidiidae

Genus *Luidia*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว แขนเรียวยาวและแบนลง แขนมีจำนวนตั้งแต่ 5-10 แขน มุมระหว่างแขนของแผ่นกลางลำตัวเป็นมุม แผ่นขอบด้านบนลดรูปลงไปเป็นแผ่นหินปูนรูปร่างคล้ายเห็ด จนทำให้แผ่นขอบด้านล่างเป็นตัวกำหนดขอบเขตร่างกาย และมีหนามยื่นออกมา แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากมีการเรียงตัวทำให้เกิดแถวตามยาว หรือแถวตามขวางของแขน ขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ร่างกายไม่เปราะหักง่าย เมื่อตายแล้วร่างกายแตกออกเป็นชิ้นได้ง่าย จากการศึกษาค้นพบ 2 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Luidia*)

1 มีแขนมากกว่า 5 แขน ตั้งแต่ 7-9 แขน ลำตัวมีลวดลายเป็นสีเข้มสลับลาย

..... *Luidia maculata* Müller & Troschel, 1842

1' มี 5 แขน สีของลำตัวเป็นสีน้ำตาล ไม่มีลวดลาย *Luidia hardwicki* Gray, 1840

Luidia maculata Müller & Troschel, 1842

(แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 6)

Luidia maculata: Fisher, 1919: p.168; Döderlein, 1920: p.262-267 fig.4,13,16,

23 - 24; Clark & Rowe, 1971: p.43 pl.4 fig.3; Hayashi, 1973: p.48-51pl.7

fig.4; Walenkamp, 1990: p.13-18 fig.3-5 ; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า 24 แผ่น

ภาพที่ 31 รูปที่ 1,2; วัฒนา ไวยนิยา, 2527: หน้า 6 รูปที่ 6 และ 7; วัฒนา ไวยนิยา,

2528: หน้า 10 รูปที่ 12 และ 13; วัฒนา ไวยนิยา, 2529: หน้า 10-12.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแจกรูปดาว มีแขน 8-9 แขน บริเวณปลายยอดของขากรรไกรไม่มีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่มีลักษณะเป็นหนาม (spiniform) แผ่นหินปูนรูปเท็ดด้านตรงข้ามปากของแขน มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเรียงต่อกัน ทำให้มองดูเป็นแถวตามขวางประมาณ 5-6 แถวของแขนแต่ละด้าน สีตามลำตัวมีลวดลายสีเข้มสลับสีจาง โดยตรงกลางแผ่นลำตัวจะมีลายเป็นรูปดาวหรือรัศมีของดวงอาทิตย์ ดาวทะเลชนิดนี้จึงมีชื่อเรียกว่า ดาวแสงอาทิตย์ แต่ลวดลายนี้อาจจะมีสีซีดลงเมื่อมีขนาดใหญ่มากขึ้น

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลที่เป็นทรายจนถึงทรายปนโคลน และมักจะเป็นผู้ล่าพวกเอโคโนเดิร์มด้วยตัวเอง โดยเฉพาะพวกเม่นทะเล

แหล่งที่พบ นอกแนวปะการัง เกาะครกในหมู่เกาะลันตา เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี และ เกาะมันนอกในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา ทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

ทำขึ้นเรืออวนลอยปูเพ จังหวัดระยอง

Luidia hardwicki Gray, 1840

(แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 7)

Luidia hardwicki: Clark & Rowe, 1971: p.44 pl.4 fig.2; A.M.Clark, 1980: p. 486, 496 pl.1; Aziz & Jangoux, 1984: p.131; วัฒนา ไวยनिया, 2527: หน้า 5 รูปที่ 4 และ 5; วัฒนา ไวยनिया, 2528: หน้า 9-10 รูปที่ 10 และ 11; วัฒนา ไวยनिया, 2529: หน้า 9-10.

Luidia forcifera: Döderlein, 1920: p.278-279 fig.28-29 ; H.L.Clark, 1946: p.71; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า 23 แผ่นภาพที่ 30 รูปที่ 4.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแจกรูปดาว ลำตัวแบน มี 5 แขน บริเวณปลายยอดของขากรรไกรด้านปากมีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่มีลักษณะเป็นหนาม(ภาพที่ 6a) และจะพบอวัยวะนี้ในบริเวณแผ่นขอบของร่องแขน (adambulacral plate) แผ่นหินปูนรูปเท็ด ที่ปกคลุมด้านตรงข้ามปากเรียงตัวไม่หนาแน่น แต่จะคลุมท่อตะแกรงน้ำ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นได้จากทางด้านบน ขอบของร่างกายมีหนามที่เจริญมาจากแผ่นขอบด้านล่างยื่นออกมา สีของลำตัวเป็นสีน้ำตาล และไม่มีลวดลาย

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลที่เป็นทรายปนโคลน

แหล่งที่พบ เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา และทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

Order Paxillosida

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแจกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นขอบของร่างกายเจริญดี แบ่งออกเป็น 2 แถว ชัดเจน คือ แผ่นขอบด้านบน (superomarginal plate) และแผ่นขอบด้านล่าง (inferomarginal plate) แผ่นขอบด้านบนอาจจะมีหรือไม่มีหนาม แต่แผ่นขอบด้านล่างจะมีหนามขนาดใหญ่ ยื่นออกมา

ทางด้านข้างลำตัว ด้านตรงข้ามปากมีแผ่นหินปูนรูปเห็ดปกคลุมร่างกาย เท้าเทียมมี 2 แฉก แต่ละอันจะมีขนาดใหญ่ ปลายเรียวเล็กลง เป็นปุ่มกลมที่ตรงปลายแต่ไม่เป็นแผ่นดุด จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 Family คือ

Family Astropectinidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นขอบที่กำหนดขอบเขตของร่างกาย เจริญดี แบ่งออกเป็น 2 แฉก คือ แผ่นขอบด้านบน และแผ่นขอบด้านล่าง มุมระหว่างแขนของแผ่นกลางลำตัวเป็นมุม แผ่นหินปูนปกคลุมร่างกายด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะรูปร่างคล้ายเห็ด (paxillae) เท้าเทียม มีขนาดใหญ่อยู่ในร่องแขน จำนวน 2 แฉก ดาว ทะเลใน family นี้ พบอาศัยอยู่บนหรือฝังตัวตามพื้นทราย และเป็นพวกที่เคลื่อนที่ได้ค่อนข้างรวดเร็วในกลุ่มดาวทะเลด้วยกัน จากการศึกษาในครั้งนี้ พบ 1 Genus 7 species

Genus *Astropecten*

ลักษณะทั่วไป รูปร่างเป็นแฉกคล้ายดาว มีแขน 5 แขน แผ่นขอบของร่างกาย มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน ทั้ง 2 แฉก แผ่นขอบด้านล่างของแขนเจริญดี จนสัมผัสกับแผ่นขอบของร่องแขนตลอดความยาวแขนทำให้พบแผ่นหินปูนด้านปาก (actinal plate) เฉพาะบริเวณแผ่นกลางลำตัว จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 7 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Astropecten*)

- 1 แผ่นขอบด้านบนเจริญขึ้นไปอยู่ด้านบนตรงข้ามปาก มีความยาวมากกว่ากว้าง หนามบนแผ่นขอบด้านบนมีขนาดใหญ่ ตั้งตรง และเจริญขึ้นมาจากด้านในของแผ่น *Astropecten polyacanthus* Müller & Troschel, 1842
- 1' แผ่นขอบด้านบนโดยเฉพาะบริเวณปลายแขน เจริญขึ้นมาด้านบนเพียงเล็กน้อย ปกติจะมีความกว้างมากกว่ายาว อาจจะมีหรือไม่มีหนามบนแผ่นขอบด้านบน แต่ถ้ามีหนามแล้ว ตำแหน่งของหนามบนแผ่นจะเจริญ ขึ้นอยู่ตรงกลางหรือด้านนอกของแผ่นขอบ 2
- 2 แผ่นขอบด้านบนบริเวณปลายแขนมีหนาม 3
- 2' แผ่นขอบด้านบนบริเวณปลายแขนไม่มีหนาม 4
- 3 แผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว มีหนามขนาดใหญ่กว่าหนามที่พบบนแผ่นขอบด้านบนในบริเวณอื่น ๆ *Astropecten vappa* Müller & Troschel, 1843
- 3' หนามบนแผ่นขอบด้านบนมีขนาดเท่ากันทุกแผ่น *Astropecten indicus* Döderlein, 1889
- 4 แผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัวมีหนามขนาดใหญ่ อยู่ 1-2 คู่ 5
- 4' ไม่พบหนามบนแผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว 6
- 5 แผ่นขอบด้านล่าง ถูกปกคลุมไปด้วยหนามขนาดเล็ก มีลักษณะเรียวยาว

และปลายแหลม *Astropecten velitaris* von Martens, 1865

5' แผ่นขอบด้านล่างถูกปกคลุมด้วยหนามที่มีลักษณะแบน และปลายโค้งมน

..... *Astropecten zebra* Sladen, 1883

6 หนามของแผ่นขอบด้านล่าง ประกอบด้วย หนามขนาดใหญ่ 1 อัน ที่ยื่นออกมาภายนอกร่างกาย และที่ฐานของหนามอันใหญ่นี้ ทางด้านปากจะมีหนามที่มีลักษณะเรียวยาวขนาดใกล้เคียงกันหลายอัน ส่วนที่เหลือของแผ่นจะเป็นหนามขนาดเล็ก ๆ ปกคลุมแผ่นขอบด้านล่าง

..... *Astropecten granulatus* Müller & Troschel, 1842

6' หนามของแผ่นขอบด้านล่างประกอบด้วยหนามขนาดใหญ่ 1 อัน และที่ฐานของหนามอันใหญ่จะมีหนามขนาดรองลงมาจำนวน 1 คู่ ส่วนที่เหลือ หนามมีลักษณะเป็นแผ่นเกล็ดเรียงซ้อนกันคล้ายเกล็ดปลา จนทำให้มองด้านปากค่อนข้างเรียบ

..... *Astropecten monacanthus* Sladen, 1883

Astropecten polyacanthus Müller & Troschel, 1842

(แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 8)

Astropecten polyacanthus: Döderlein, 1917: p.134-136 pl.4 fig.4-5 pl.12 fig.4-5; Fisher, 1919: p.63-64; Livingstone, 1932: p.242; H.L.Clark, 1946: p.74; Clark & Rowe, 1971: p.44 pl.5 fig.3; Marsh, 1974: p.68-69; Hayashi, 1973: p.30 pl.4 fig.5; Guille et Jangoux, 1978: p.50; Jangoux et Aziz, 1984: p.863 pl.1 fig. c-d; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.120-121; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า25 แผ่นภาพที่31 รูปที่3.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นขอบด้านบนเจริญขึ้นไปอยู่ด้านบนตรงข้ามปากของร่างกาย และมีหนามขนาดใหญ่และตั้งตรง 1 อัน เจริญขึ้นมาจากด้านในของแต่ละแผ่นตลอดความยาวแขน ยกเว้นบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว ที่มีบางแผ่นที่ไม่มีหนาม หรือหนามลดขนาดลงไป

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ตามพื้นทรายตามชายฝั่งทะเลและเกาะทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณขอบนอกของแนวปะการัง

แหล่งที่พบ นอกแนวปะการัง หมู่เกาะล้าน หมู่เกาะไผ่ เกาะชามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

ชายหาดทราย หาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

Astropecten vappa Müller & Troschel, 1843

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 1)

Astropecten vappa: Döderlein, 1917: p.124 pl.5 fig.1 pl.11 fig.2-2a,3; H.L.Clark, 1946: p.75; Clark & Rowe, 1971: p.45.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นขอบด้านบนมีขนาดเล็ก เมื่อมองจากทางด้านบน ทำให้บริเวณแผ่นหินปูนรูปเห็ดของด้านตรงข้ามปาก มีความกว้างมากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของแขน แผ่นขอบด้านบนมีหนามที่เจริญออกมาจากทางด้านนอกของแผ่นจำนวน 1 อัน ซึ่งหนามนี้บริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัวจะมีขนาดใหญ่และเห็นชัดเจนกว่าหนามบริเวณปลายแขน แผ่นขอบด้านล่างมีหนามขนาดใหญ่ยื่นออกมาภายนอกร่างกาย 1 อัน ที่ได้ฐานของหนามนี้จะมีหนามขนาดรองลงมาจำนวน 1 คู่ ที่มีขนาดไม่เท่ากัน

ถิ่นอาศัย พื้นที่ท้องทะเลที่เป็นทรายปนโคลน

แหล่งที่พบ หมู่บ้านชาวประมง หาดวอนนภา บางแสน จังหวัดชลบุรี

Astropecten indicus Döderlein, 1889

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 2)

Astropecten indicus: Koehler, 1910: p.35 pl.4 fig.8-15; Döderlein, 1917: p.146-147 pl.14 fig.4-4a; Clark & Rowe, 1971: p.45; สมพร ศรียากกร, 2513: หน้า26 แผ่นภาพที่31 รูปที่4.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นขอบด้านบนมีขนาดเล็ก เมื่อมองจากด้านบน และมีหนามจำนวน 1 อันในแต่ละแผ่น ซึ่งเจริญออกมาจากด้านนอกของแผ่นคล้ายกับ *A. vappa* แต่หนามทุกอันบนแผ่นขอบด้านบนมีขนาดเท่า ๆ กัน แผ่นขอบด้านล่าง มีหนามขนาดใหญ่ 1 อัน และมีหนามขนาดเล็กสลับกับแผ่นเกล็ดที่มีปลายกลมมน แผ่นหินปูนรูปเห็ดที่อยู่ด้านตรงข้ามปากเรียงตัวกันไม่หนาแน่น มีขนาดเล็ก และมีหนามที่อยู่ภายในตรงกลางแผ่น จำนวนไม่มากกว่า 12 อัน (ไม่นับหนามที่อยู่ริมขอบนอก) ขณะที่ชีวิตลำตัวมีสีเทา

ถิ่นอาศัย พื้นที่ท้องทะเลที่เป็นทรายปนโคลน จนถึงพื้นโคลน

แหล่งที่พบ พบเป็นชนิดเด่นในเขตน้ำขึ้นน้ำลง ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี

ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา ทำเทียบเรือประมงศรีราชา จังหวัดชลบุรี

Astropecten velitaris Von Martens, 1865

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 3)

Astropecten velitaris: Döderlein, 1917: p.159-161 pl.6 fig.5,15-16 pl.15 fig.3-3a; Fisher, 1919: p.70-73 pl.11 fig.3-4, pl14 fig.2; H.L.Clark, 1946: p.77; Clark & Rowe, 1971: p.46; Guille et Jangoux,1978: p.51-52 fig. 3; สมพร ศรียากกร, 2513: หน้า26-27 แผ่นภาพที่32 รูปที่2; วัฒนา ไวยनिया, 2528: หน้า 13-14 รูปที่ 18-19; วัฒนา ไวยनिया, 2529: หน้า 15-16.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว มีหนามเป็นคู่เห็นได้ชัดเจน แผ่นขอบด้านบน มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และเจริญขึ้นด้านบนเป็นขอบของร่างกาย จนทำให้บริเวณแผ่นหินปูนรูปเห็ด มีความกว้างประมาณครึ่งหนึ่งของความกว้างของแขน แผ่นขอบด้านล่าง ถูกปกคลุมด้วยหนามขนาดเล็กและเรียวยาว ขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ ตามลำตัวจะมีแถบสีเข้ม พาดตามขวางบริเวณกลางแขน

ถิ่นอาศัย พื้นท้องทะเลที่เป็นทรายปนกรวด ทรายปนโคลน จนถึงโคลน
แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา และทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี
 นอกแนวปะการัง เกาะครกในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

Astropecten zebra Sladen, 1885

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 4)

Astropecten zebra: Döderlein, 1917:p.155-156 pl.14 fig.8-8a; Livingstone, 1932: p.242-243; H.L.Clark, 1946: p.77; Clark & Rowe, 1971: p.46; วัฒนา ไวยनिया, 2528: หน้า8 รูปที่10-11.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว มีหนามเป็นคู่อยู่ชัดเจน ส่วนบริเวณปลายแขนไม่มีหนาม แผ่นขอบด้านล่างถูกปกคลุมด้วยหนามขนาดเล็กที่มีลักษณะแบนและปลายกลมมน

ถิ่นอาศัย พื้นท้องทะเลที่เป็นทรายปนโคลน

แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา และหมู่บ้านชาวประมง หาดวอนนภา บางแสน จังหวัดชลบุรี

Astropecten granulatus Müller & Troschel, 1842

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 5)

Astropecten granulatus: Döderlein, 1917: p.148-149 pl.5 fig.7 pl.14 fig.1,3-3a pl.17 fig.2-2b,3; Fisher, 1919: p.73-74; Livingstone, 1932: p.242 pl.8 fig.2-3; H.L.Clark, 1946: p.76; Clark & Rowe, 1971: p.46; สมพร ศรียากกร, 2513: หน้า26 แผ่นภาพที่32 รูปที่1.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะค่อนข้างเรียวยาว และแบน แผ่นขอบด้านบนไม่มีหนาม และเจริญขึ้นมาทางด้านบนเห็นได้ชัดเจน จนทำให้บริเวณที่เป็นแผ่นหินปูนรูปเห็ด มีความกว้างประมาณครึ่งหนึ่งของความกว้างของแขน แผ่นขอบด้านล่างประกอบด้วยหนามอันใหญ่ 1 อัน ยื่นออกมา ซึ่งมีลักษณะเรียวยาว ปลายแหลม และหนามที่มีขนาดรองลงมาจะอยู่ที่ฐานของหนามอันใหญ่ มีจำนวนหลายอัน ส่วนที่เหลือของแผ่น มีหนามขนาดเล็ก ปกคลุมแผ่น

ถิ่นอาศัย พื้นท้องทะเลที่เป็นโคลนปนทราย

แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี

Astropecten monacanthus Sladen, 1883

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 6)

Astropecten monacanthus: Koehler, 1910: p.37 pl.3 fig.9-11, pl.5 fig.11;

Döderlein, 1917:p.150-151 pl.14 fig.5-5b pl.17 fig.9; Fisher, 1919: p.74-

75; H.L.Clark, 1946: p.76; Clark & Rowe, 1971: p.46 pl.5 fig.1-2;
Walenkamp, 1990: p. 21-26 fig.8-9.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะเรียวยาว แผ่นขอบด้านบนไม่มีหนาม และเจริญขึ้นมาทางด้านบนตรงข้ามปากเล็กน้อย ทำให้บริเวณแผ่นหินปูนรูปเห็ด ค่อนข้างที่จะมีความกว้างมากกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวแขน แผ่นขอบด้านล่างประกอบด้วยหนามอันใหญ่ 1 อัน มีลักษณะเป็นรูปใบหอก และมีหนามอันเล็กที่โคนหนามอีก 2 อัน ส่วนที่เหลือของแผ่นขอบด้านล่างถูกปกคลุมด้วยเกล็ดขนาดเล็กที่มีลักษณะแบน และปลายโค้งมน ซ้อนกันคล้ายเกล็ดปลา ทำให้มองเห็นว่าด้านปากของดาวทะเลชนิดนี้ค่อนข้างเรียบ ที่แผ่นขอบของร่องแขน (adambulacral plate) มีหนามที่มีลักษณะเป็นรูปช้อน (spatulate) จำนวน 2 อัน อยู่บริเวณกึ่งกลางแผ่น ขณะที่ชีวิตอยู่ร่างกายมีลวดลายเส้นสีเข้มไปตามความยาวของแขน และมีแถบตามขวางสีเข้มพาดอยู่บริเวณปลายแขน

ถิ่นอาศัย พื้นท้องทะเลที่เป็นทรายถึงทรายปนโคลน

แหล่งที่พบ หมู่บ้านชาวประมง หาดวอนนภา บางแสน จังหวัดชลบุรี

ชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

Order Valvatida

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว ดาวทะเลในOrderนี้ เป็นดาวทะเลที่มีขนาดใหญ่ มีลักษณะคือแผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ แผ่นขอบของร่างกาย (marginal plate) เจริญตีมองเห็นได้ชัดเจน มี 5 แขน แขนมีความยาวแตกต่างกันไป บางชนิดมีแขนยาว บางชนิดสั้นหรือลดรูปลงไป จนทำให้ร่างกายมีลักษณะเป็นก้อนรูปห้าเหลี่ยม อวัยวะจับสัตว์เล็กๆ มีลักษณะคล้ายหอยฝาคู่ (bivalved) และพบทั่วไปตลอดร่างกาย เท้าเทียม มีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาว ตรงปลายเป็นแผ่นดูด (sucking disc) จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 Family คือ

Family Oreasteridae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน บางชนิดแขนสั้นหรืออาจจะลดรูปลงไปทำให้รูปร่างกลายเป็นรูปห้าเหลี่ยม มุมระหว่างแขนของแผ่นกลางลำตัวโค้งไม่เป็นมุม ลำตัวด้านปากแบนราบ ส่วนทางด้านบนแผ่นกลางลำตัวอาจจะยกตัวสูงขึ้นหรือแบนราบ ร่างกายถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา ซึ่งอาจจะมีเม็ดหินปูนเล็กหรือหนามหรือปุ่มปกคลุมอยู่ แผ่นหินปูนใต้ผิวหนัง มีการเรียงตัวเป็นรูปตาข่าย ทำให้เกิดช่องว่างภายในซึ่งเป็นที่อยู่ของอวัยวะหายใจ (papular area) ดาวทะเลใน Family นี้ จัดได้ว่าเป็นดาวทะเลที่มีขนาดใหญ่ จากการศึกษาในครั้งนี้ พบ 4 Genera 6 species

หมายเหตุ ดาวทะเลใน Family Oreasteridae และ Goniasteridae มีข้อสับสนเกี่ยวกับการจัดจำแนกชนิด คือ บาง Genus เคยถูกจัดอยู่ใน Family Goniasteridae เช่น *Goniodiscaster* และ *Anthenea* เป็นต้น แต่ในปัจจุบันทั้งสอง Genus นี้ ได้ถูกจัดเข้าอยู่ใน Family Oreasteridae โดย Spencer & Wright, 1966 ตามที่ Döderlein, 1935 และ Döderlein, 1936 ได้ทำการศึกษาไว้ (A. M. Clark, 1993)

การจำแนกสกุล (Key to Genera of Family Oreasteridae)

- 1 ร่างกายทางด้านปาก มีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน *Anthenea*
- 1' ร่างกายมีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ แต่ไม่กระจายตัวลงไปทางด้านปาก 2
- 2 ร่างกายแบนเป็นแผ่น ด้านตรงข้ามปากไม่ยกตัวสูงขึ้น แผ่นขอบของร่างกายเจริญดี มองเห็นได้ชัดเจน *Goniodiscaster*
- 2' ร่างกายด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้น ด้านปากแบนราบ มองดูเป็นก้อน แผ่นขอบของร่างกายเจริญดี แต่มีผิวหนังที่มีเม็ดหินปูนปกคลุมทำให้เห็นไม่ชัดเจน 3
- 3 แขนลดรูปลงไป ทำให้มองเห็นเป็นก้อนรูปห้าเหลี่ยม ไม่มีหนามขนาดใหญ่ บริเวณตรงกลางของแผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปาก *Culcita*
- 3' แขนเจริญดี มองเห็นเป็นรูปดาว บริเวณส่วนกลางของแผ่นกลางลำตัว มีปุ่มหรือหนามขนาดใหญ่ *Pentaceraster*

Genus *Anthenea*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะกว้าง เป็นรูปสามเหลี่ยมแบนและสั้น แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ แผ่นขอบด้านบน เจริญขึ้นมาเพียงเป็นขอบเขตของร่างกาย ด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา แผ่นหินปูนเรียงตัวกันเป็นร่างแห ด้านตรงข้ามปาก โดยเฉพาะบริเวณใกล้ ๆ กับร่องแขน จะพบอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่เป็นรูปหอยฝาคู่ขนาดใหญ่ เม็ดหินปูนที่พบอยู่บนแผ่นขอบของร่างกายจะกระจายตัวอย่างหายา ๆ ปุ่มหินปูนของแผ่นหินปูนกลางลำตัวจะมีขนาดเท่า ๆ กัน กับปุ่มของแผ่นหินปูนที่อยู่ตรงสันกลางของแขน แผ่นขอบของร่องแขน (adambulacral plates) จะมีหนามเรียงกันเป็นแถวจำนวน 3 แถว จากการศึกษาครั้งนี้พบ 2 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Anthenea*)

- 1 แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปาก เรียงตัวกันอย่างหนาแน่น จนทำให้ช่องว่างระหว่างแผ่นมีน้อย แผ่นหินปูนบริเวณปลายแขน มีลักษณะกลมแบน และไม่มีเม็ดหินปูนปกคลุม ขณะที่ชีวิตด้านตรงข้ามปากมีสีแดงลายประสีเหลือง ปลายแขนสีเหลือง *Anthenea pentagonula* Lamarck, 1816
- 1' แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากเรียงตัวค่อนข้างหลวม จนทำให้เกิดช่องว่างระหว่างแผ่นมาก เป็นร่างแหหรือลายตาข่าย แผ่นหินปูนบริเวณปลายแขน มีลักษณะโค้งนูน และมีเม็ดหินปูนหรือปุ่มหินปูนขนาดใหญ่ ขณะที่ชีวิตมีสีน้ำตาล *Anthenea regalis* Koehler, 1910

Anthenea pentagonula Lamarck, 1816

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 7)

Anthenea pentagonula: Clark & Rowe, 1971: p.52; วัฒนา ไวยनिया, 2527: หน้า10 รูปที่14-15; วัฒนา ไวยनिया, 2529: หน้า 17-18 รูปที่ 1-2.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมแบน และสั้น แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ ด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากเรียงตัวกันอย่างหนาแน่น และมีเม็ดหินปูนเล็ก ๆ กระจายทั่วไป ขณะที่ยังมีชีวิต ด้านตรงข้ามปากมีสีแดงลายประสีเหลือง บริเวณปลายแขน มีสีเหลือง ในขณะที่ด้านปากมีสีเหลือง

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ตามพื้นที่ทะเลที่เป็นทราย

แหล่งที่พบ ทำขึ้นเรืออวนลอยปูแสมสาร จังหวัดชลบุรี

Anthenea regalis Koehler, 1910

(แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 8)

Anthenea regalis: Koehler, 1910: p.82 pl.9 fig.1-2; Clark & Rowe, 1971: p.52 pl.7 fig. 1-2; Aziz & Jangoux, 1984: p.133-134 pl.3 fig. A-E.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมแบน และสั้น แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ ด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากเรียงตัวกันอย่างหลวม ๆ จนทำให้มองเห็นรูปร่างแห หรือลายตาข่าย ขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ด้านตรงข้ามปาก มีสีน้ำตาลเข้ม ส่วนด้านปากมีสีน้ำตาลจาง

ถิ่นอาศัย พื้นที่ท้องทะเลที่เป็นทรายจนถึงทรายปนกรวด

แหล่งที่พบ นอกแนวปะการัง เกาะครกในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

ทำขึ้นเรืออวนลอยปูเพ จังหวัดระยอง

ทำเทียบเรือประมงแหลมเสด็จ จังหวัดจันทบุรี

Genus *Goniodiscaster*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ และแบน มุมระหว่างแขนของแผ่นกลางลำตัวโค้ง แผ่นขอบด้านบนเจริญขึ้นมาด้านบนตรงข้ามปากเกือบจะทั้งหมด แขนเป็นรูปสามเหลี่ยมมีปลายมน แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากโค้งนูน และถูกปกคลุมด้วยเม็ดขนาดเล็ก ๆ ด้านตรงข้ามปากมีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่มีขนาดเล็ก มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 แผ่นประกบกัน (alveolar pedicellariae) จากการศึกษาในครั้งนี้ พบ 1 species

Goniodiscaster forficulatus Perrier, 1875

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 1)

Goniodiscaster forficulatus: Fisher, 1919: p.324-326 pl.80 fig.2-3; Döderlein, 1935: p.78-79 pl.11 fig.2-2a, pl.13 fig.2-2a; Clark & Rowe, 1971: p.46;

Imaoka *et.al.*, 1991:p.60-63; วัฒนา ไวยनिया, 2527: หน้า 9 รูปที่ 12-13; วัฒนา ไวยनिया, 2528: หน้า 15 รูปที่ 20-21; วัฒนา ไวยनिया, 2529: หน้า 19-20.

Goniodiscus forficulatus: Koehler, 1910: p.61 pl.7 fig.1-3, pl.11 fig.1, pl.14 fig.2.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน มีลักษณะเป็นแผ่นแบน แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ แขนเป็นรูปสามเหลี่ยม แบนและสั้น แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปาก (abactinal plate) โค้งนูนและถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูนรูปกรวยขนาดเล็กๆ ที่มีขนาดค่อนข้างสม่ำเสมอ แผ่นหินปูนนี้เรียงตัวกันแน่นทำให้ร่างกายของดาวทะเลชนิดนี้ค่อนข้างแข็งแรง ระหว่างแผ่นหินปูน จะพบช่องเปิดของอวัยวะหายใจขนาดเล็ก ซึ่งส่วนมากจะถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูน อวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่เป็นแบบ alveolar พบกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณแผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปาก

ถิ่นอาศัย พื้นทะเลที่เป็นทราย

แหล่งที่พบ ทำขึ้นเรืออวนลอยปูแสมสาร จังหวัดชลบุรี

Genus *Culcita*

ลักษณะทั่วไป ดาวทะเลใน Genus นี้ มีชื่อสามัญว่า ดาวหมอนปีกเข็ม เนื่องจากแขนลดรูปลงไปและเป็นก้อนคล้ายหมอนที่ใช้ปักเข็มหมุด บางครั้งอาจจะมองเห็นเป็นก้อนรูปห้าเหลี่ยม หรือเกือบจะกลม แผ่นขอบของร่างกายถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา บริเวณกลุ่มของอวัยวะหายใจ ปกติจะมีรูปทรงไม่แน่นอน บางครั้งอาจจะเห็นไม่ชัดเจนหรือเชื่อมติดต่อกัน เม็ดหินปูนที่ปกคลุมแผ่นหินปูนด้านปากค่อนข้างหยาบ และไม่แบ่งแยกชัดเจน จากการศึกษาในครั้งนี้พบเพียง 1 species

Culcita novaeguineae Müller & Troschel, 1842

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 2)

Culcita novaeguineae : Döderlein, 1935: p.109; Fisher, 1919: p.360-361;

Livingstone, 1932: p.250-251 pl.3 fig.2-4, pl.4 fig.3-4; Hayashi, 1938:

p.422-423 pl.1 fig.4-6; H.L.Clark, 1946:p.108; Clark & Rowe, 1971:

p.54 pl.7 fig.3-5; Hayashi, 1973:p.57 pl.10 fig.1-2; Marsh, 1974: p.77;

Marsh, 1977: p.254-255; Liao, 1980: p.54 pl.1 fig.1-2; Applegate, 1984:

p.97 fig.21; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.124-125; วัฒนา ไวยनिया,

2527: หน้า 11 รูปที่ 16-17.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน รูปร่างเป็นก้อนรูปห้าเหลี่ยม เนื่องจากแขนลดรูปลงไป กลุ่มอวัยวะหายใจมีรูปทรงไม่แน่นอน บางครั้งไม่แยกออกจากกันชัดเจน ภายในบริเวณอวัยวะหายใจมีหินปูน แผ่นหินปูนด้านปากถูกปกคลุมด้วยผิวหนังที่มีเม็ดหินปูนค่อนข้างหยาบ มีรูปทรงไม่แน่นอน ส่วนใหญ่จะเป็นรูปหลายเหลี่ยม (polygonal granules) มักจะพบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และมีเม็ดหินปูนที่ละเอียดแทรกอยู่

ถิ่นอาศัย พบทั่วไป ในแนวปะการัง และเป็นดาวทะเลที่พบเป็นชนิดเด่นในแนวปะการัง

แหล่งที่พบ พบทุกจุดที่ทำการสำรวจในแนวปะการัง ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีจนถึงจังหวัดตราด

Genus *Pentaceraster*

ลักษณะทั่วไป รูปร่างเป็นแฉกคล้ายดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ค่อนข้างเรียว แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ และด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้น ตรงกลางมีหนามหรือตุ่มขนาดใหญ่เจริญขึ้น เรียงเป็นวงในแนวรัศมี คล้ายมงกุฏ บางครั้งหนามหรือตุ่มนี้เจริญออกไปตลอดความยาวแขน ด้านปากแบนราบ หรืออาจจะเว้าขึ้นด้านบนเล็กน้อย แผ่นขอบของร่างกายเจริญดี และอาจจะมีหนามเจริญขึ้นมา กลุ่มอวัยวะหายใจค่อนข้างแยกออกจากกัน ทำให้มองเห็นคล้ายลายตาข่าย ดาวทะเลใน genus นี้ มีขนาดใหญ่ และมักพบอาศัยอยู่ตามพื้นที่ที่มีกระแสน้ำไหล จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 2 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Pentaceraster*)

1 แผ่นขอบของร่างกายบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว แยกออกจากกันด้วยแผ่นขอบที่อยู่ระหว่างกลาง (intermarginal plates) *Pentaceraster gracilis* Lütken, 1872

1' แผ่นขอบของร่างกายอาจจะยกตัวแยกออกจากกันแต่ไม่มีแผ่นขอบที่อยู่ระหว่างกลาง *Pentaceraster regulus* Müller & Troschel, 1842

Pentaceraster gracilis Lütken, 1872

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 3)

Pentaceraster gracilis: Döderlein, 1936: p.357 pl.31, fig.1-2; Clark, 1946: p.107; Clark & Rowe, 1971: p.56 fig.12; วัฒนา ไวยनिया, 2527: หน้า 12 รูปที่ 18-19.

Oreaster gracilis : Bell, 1884: p.82-83.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน รูปร่างเป็นแฉกคล้ายดาว มี 5 แขน แขนมีลักษณะเป็นทรงกระบอกและเรียวเล็ก แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่และยกตัวสูงขึ้น หนามบนแผ่นกลางลำตัวเจริญดี กลุ่มอวัยวะหายใจค่อนข้างแยกออกจากกันทำให้มองเห็นเป็นลายตาข่าย แผ่นขอบของร่างกายมีหนามขนาดเล็กเห็นไม่ค่อยชัดเจน โดยเฉพาะบริเวณปลายแขน จะเห็นเป็นตุ่มรูปกรวยเท่านั้น ด้านปากยกตัวสูงขึ้นเล็กน้อย ผิวหนังบริเวณด้านปากจะมีเม็ดหินปูนขนาดใหญ่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ระหว่างกลุ่มเม็ดหินปูนนี้จะมีเม็ดหินปูนขนาดเล็กแทรกอยู่ แผ่นขอบของร่างกายบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัวแยกออกจากกันด้วยแผ่นขอบที่อยู่ระหว่างกลาง

ถิ่นอาศัย พื้นที่ที่มีกระแสน้ำไหลค่อนข้างแรง

แหล่งที่พบ ร่องน้ำแสมสาร จังหวัดชลบุรี

Pentaceraster regulus Müller & Troschel, 1842

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 4)

Pentaceraster regulus: Döderlein, 1936: p.350 pl.26 fig.5,5a,6 ; Clark & Rowe, 1971: p.56; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.126-127; วัฒนา ไวยनिया,

2527: หน้า 12 รูปที่ 20-21; วัฒนา ไวยनिया, 2528: หน้า 16 รูปที่ 24-25 ; วัฒนา ไวยनिया, 2529 : หน้า 23.

Pentaceros regulus : Koehler, 1910: p.99 pl.24 fig.1, pl.26 fig.6.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แขนค่อนข้างใหญ่ และแบนลงเล็กน้อย แผ่นกลางลำตัวยกตัวนูนสูงขึ้นไม่มากนัก บริเวณกลุ่มอวัยวะหายใจแยกออกจากกันไม่ชัดเจน ทำให้ไม่ค่อยจะมองเห็นเป็นลายตาข่าย หนามบริเวณแผ่นขอบของร่างกายเจริญดี โดยเฉพาะแผ่นขอบด้านบน มีหนามเรียงไปตลอดความยาวแขน แผ่นขอบของร่างกายบริเวณมุมแผ่นกลางลำตัว แยกออกจากกัน แต่ไม่พบแผ่นขอบที่อยู่ระหว่างกลาง

ถิ่นอาศัย พื้นท้องทะเลที่มีกระแสน้ำค่อนข้างแรง

แหล่งที่พบ ร่องน้ำแสมสาร จังหวัดชลบุรี

Subclass Ophiuroidea

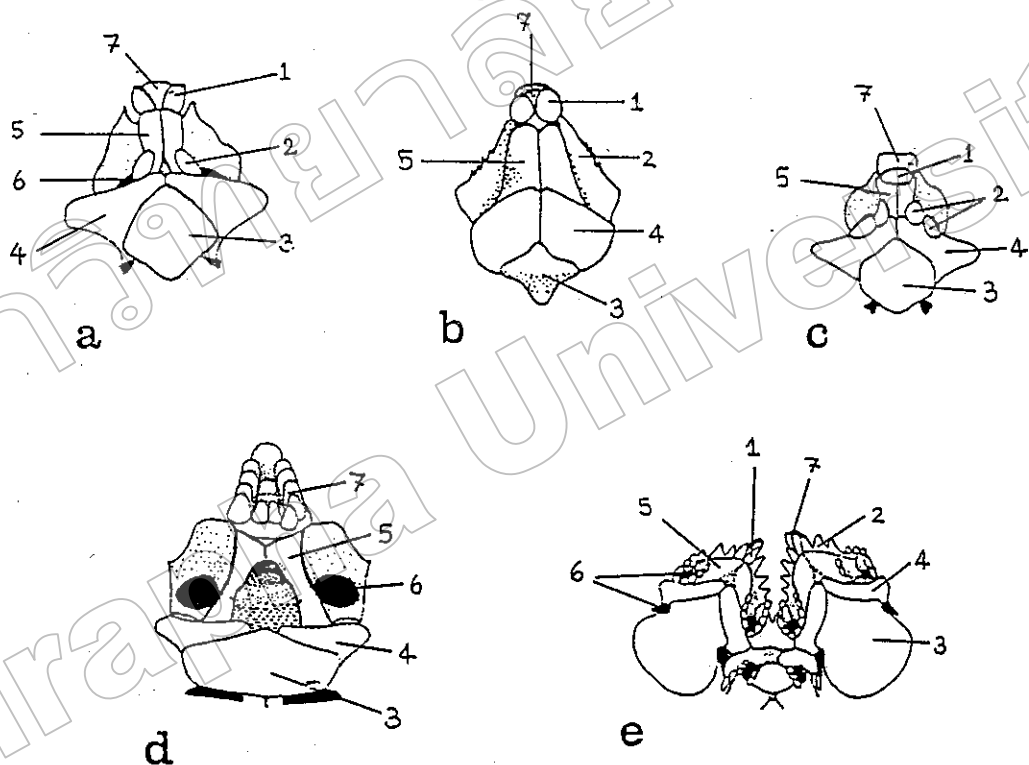
ลักษณะทั่วไป เอโคโนเดิร์มใน Subclass นี้ ได้แก่ ดาวเปราะ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใกล้เคียงกันกับดาวทะเล แต่เดิมดาวเปราะนี้ได้ยกขึ้นเป็น Class หนึ่งใน Phylum Echinodermata แต่เมื่อมีการค้นพบบรรพบุรุษร่วมของดาวทะเลและดาวเปราะใน Subclass Somasteroidea ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมาก จึงจัดมาอยู่รวมกันใน Class Stelleroidea ดาวเปราะมีร่างกายเป็นแฉกรูปดาว ประกอบด้วยแผ่นกลางลำตัว ที่มีลักษณะกลม และแขนที่ต่อดูได้แผ่นกลางลำตัวยื่นยาวออกไป ปกติมี 5 แขน แขนประกอบด้วยข้อแขนที่เป็นชุดเรียงกันคล้ายข้อต่อของกระดูก สามารถเคลื่อนไหวได้ดีในแนวนอน ทำให้ดาวเปราะสามารถเคลื่อนที่ได้ดีและรวดเร็วที่สุดในหมู่ของเอโคโนเดิร์มด้วยกัน แขนอาจจะเป็นแขนเดี่ยวตลอด หรืออาจจะแตกแขนงได้ในกลุ่มพวกดาวตาข่าย ได้แขนไม่มีร่องที่ให้เท้าเทียมยื่นออกมา แต่จะมีรูเปิดเป็นคู่ (tentacle pore) ให้เท้าเทียมยื่นออกมาตามจำนวนข้อของแขนรวมทั้งบริเวณปากด้วย ดาวเปราะไม่มีทวารหนัก การขับถ่ายของเสีย จะขับออกมาทางช่องระหว่างแผ่นกลางลำตัวและแขน ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ดำรงชีวิตเป็นอิสระ หรืออาจจะอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น ฟองน้ำ ปะการัง กัลปังหา หรือพวกเอโคโนเดิร์มด้วยกันเอง ดาวเปราะมีความสามารถในการงอกใหม่ได้ดี บางชนิดสามารถหักตัวเองแล้วงอกขึ้นมาเป็นตัวใหม่ได้ จากการศึกษาค้นพบเพียง 1 Order คือ

Order Ophiurida

ลักษณะทั่วไป ดาวเปราะใน Order นี้ ได้แก่ ดาวเปราะทั่วไปที่ยังคงมีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว ปกติมี 5 แขนหรือบางชนิดอาจจะมากกว่า 5 แขน แขนเป็นแขนเดี่ยวตลอดไม่แตกแขนง แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก (dorsal arm plate) เป็นแผ่นเรียงต่อกันและเห็นได้ชัด แผ่นกลางลำตัว (central disc) ประกอบด้วยแผ่นเกล็ดหินปูนเล็กๆ เรียงต่อกันในแนวรัศมี ซึ่งอาจจะถูกปกคลุมด้วย ผิวหนัง หนาม ตุ่ม หรือเม็ดหินปูนเล็กๆ ลักษณะที่สำคัญและอวัยวะที่ใช้ในการจำแนกชนิดได้แสดงไว้ในภาพที่ 7 จากการศึกษาค้นพบในครั้งนี้อยู่ 4 Families

การจำแนกครอบครัว (Key to Families of Order Ophiurida)

1. บริเวณปลายยอดของขากรรไกรมีติ่งไตฟัน (infradental oral papillae) อยู่ 1 คู่
(ภาพที่ 20a,b) Amphiuroidae
- 1' บริเวณปลายยอดของขากรรไกรมีติ่งไตฟัน 1 อัน หรือไม่มี..... 2
2. ฟันมีลักษณะเป็นฟันตัด กว้างเป็นรูปสี่เหลี่ยม ปลายยอดขากรรไกรมีติ่งไตฟัน
1 อัน (ภาพที่ 20c) Ophiactidae
- 2' ฟันมีลักษณะเป็นรูปกรวย หรือฟันมีลักษณะเป็นซี่ฟันเล็ก ๆ รวมกันเป็นกลุ่ม 3
3. ปลายยอดขากรรไกรมีฟันซี่เล็ก ๆ รวมกันเป็นกลุ่ม ไม่มีติ่งไตฟัน (ภาพที่ 20d)
..... Ophiotrichidae
- 3' ฟันมีลักษณะเป็นรูปกรวย ปลายยอดขากรรไกรมีติ่งไตฟัน 1 อัน
(ภาพที่ 20e) Ophiuridae



ภาพที่ 20 แสดงระบบฟันของดาวเปราะใน Family ที่พบจากการศึกษา

- a) Family Amphiuroidae: *Amphiura semtemspinosa*; b) Family Amphiuroidae: *Amphilycus scripta*; c) Family Ophiactidae: *Ophiactis savignyi*;
d) Family Ophiotrichidae: *Ophiotrich savignyi*; e) Family Ophiuridae: *Ophiura kinbergi*
- 1) infradental oral papillae; 2) oral papillae; 3) oral shield; 4) adoral shield;
5) oral plate; 6) oral tentacle pore; 7) tooth

ที่มา Clark & Rowe, 1971.

Family Amphiuroidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว ปกติมี 5 แขน แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ดเล็กละเอียด หรือหนาม หรือผิวหน้ ึ่งแขนสอดอยู่ข้างล่างแผ่นกลางลำตัว หนามบริเวณแขนแข็งแรงและค่อนข้างสั้น ปลายยอดขากรรไกรมีติ่งใต้ฟันอยู่ 1 คู่ (ภาพที่ 20a,b) ฟันเป็นฟันตัดปลายกว้างโค้ง จากการศึกษาคพบ 1 species ที่อาศัยอยู่กับเอโคไโนเดิร์มชนิดอื่น ๆ

Amphilycus scripta Koehler, 1904

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 5)

Amphilycus scripta : A.M. Clark, 1967a: p.41 fig.2; Clark & Rowe, 1971:

p.103 fig.32 a,c; A.M. Clark, 1976: p.111-115. pl.1 fig.8.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน เป็นดาวเปราะที่ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น และอยู่เป็นคู่ (di-morphism) โดยตัวผู้จะมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย และจะเกาะเป็นพาราสิตอยู่ทางด้านปากของตัวเมีย แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ด (disc scale) ละเอียด แผ่นเกล็ดนี้รวมทั้งแผ่นคู่ที่อยู่โคนแขนด้านตรงข้ามปาก (radial shield) จะมีรอยบากเป็นร่องเล็ก ๆ ฟันมีลักษณะเป็นฟันตัด กว้าง โคนมนบริเวณปลายยอดขากรรไกร มีติ่งใต้ฟัน 1 คู่ ที่มีขนาดไม่เท่ากัน (ภาพที่ 20b) หนามที่แขน (arm spine) แต่ละข้อมีจำนวน 5 อัน

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ร่วมกับเหรียญทะเล *Echinodiscus auritus siamensis*

แหล่งที่พบ เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

Family Ophiactidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว แผ่นกลางลำตัวกลมและถูกปกคลุมด้วยเกล็ดที่มีหนาม หรือเม็ดหินปูนเล็ก ๆ แขนสอดอยู่ใต้แผ่นกลางลำตัว ปกติมี 5 แขนหรือมากกว่า แขนค่อนข้างสั้นแต่แข็งแรง บริเวณปลายยอดของขากรรไกรมีติ่งใต้ฟัน (infradental oral papillae) 1 อัน มีขนาดเล็ก ฟันมีลักษณะเป็นฟันตัด กว้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ภาพที่ 20c) แผ่นปิดรูของเท้าเทียม (tentacle scale) มีจำนวน 1 อัน ขนาดใหญ่ ลักษณะเป็นแผ่นกลม ดาวเปราะใน Family นี้ มักมีขนาดเล็ก และมีความสามารถในการงอกใหม่สูงมาก โดยจะหักตัวมันเองแล้วงอกออกเป็นตัวใหม่ จากการศึกษาคพบ 2 Genera คือ

การจำแนกสกุล (Key to Genera of Family Ophiactidae)

- 1 ติ่งใต้ฟัน และติ่งที่อยู่ด้านข้างของขากรรไกร (oral papillae) มีรอยหยักที่บริเวณขอบ ดำรงชีวิตอยู่เป็นคู่ (di-morphism) *Ophiosphaera*
- 1' ติ่งใต้ฟัน และติ่งที่อยู่ด้านข้างของขากรรไกร ไม่มีรอยหยัก ดำรงชีวิตอยู่อิสระ ไม่อยู่เป็นคู่ *Ophiactis*

Genus *Ophiosphaera*

ลักษณะทั่วไป ดาวเปราะใน Genus นี้ เป็นดาวเปราะอีกชนิดหนึ่งที่ดำรงชีวิตอยู่เป็นคู่ และอาศัยร่วมอยู่กับเอโคโคเดิร์มชนิดอื่น ๆ โดยเฉพาะพวกเม่นทะเล แผ่นกลางลำตัวมีลักษณะกลมและถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ด ด้านตรงข้ามปากโค้งนูนสูงขึ้น ด้านปากบริเวณแผ่นปิดโคนขากรรไกร(oral shield) ยุบตัวลงไป เพื่อให้ตัวผู้เข้ามาอยู่ ขอบของดิ่งใต้ฟันและดิ่งที่อยู่ด้านข้างขากรรไกร มีรอยหยักแขนเรียวยาว และข้อของแขนแต่ละอันมีหนาม จำนวน 6-7 อัน จากการศึกษาคพบ 1 species คือ

Ophiosphaera insignis Brock, 1888

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 6)

Ophiosphaera insignis: Koehler, 1930: p.125-128, pl.16 fig.13, pl.17 fig.1a,4;

Clark & Rowe, 1971: p.103 ; Devaney, 1974: p.137-139.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ดาวเปราะชนิดนี้ ดำรงชีวิตแบบเป็นคู่ แผ่นกลางลำตัวมีขนาดใหญ่ และมีลักษณะกลม ด้านตรงข้ามปากโค้งนูนสูงขึ้น ผิวหนังของแผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยเกล็ดขนาดเล็ก ๆ ดิ่งใต้ฟัน(infradental oral papillae) บริเวณขอบด้านบนมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม บริเวณขอบมีรอยหยัก ดิ่งที่อยู่ด้านข้างขากรรไกร (oral papillae) มีลักษณะยาวติดไปกับขากรรไกร(oral plate) และบริเวณขอบมีรอยหยัก ผิวหนังด้านปาก ตั้งแต่แผ่นกลางลำตัว เลยออกไปจนสุดแขน เป็นสายหางสี่ตำ มี 5 แขน หนามของแขนแต่ละข้อ มีจำนวน 6-7 อัน แผ่นปิดรูของเท้าเทียมมีขนาดเล็กถูกลบไป

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ร่วมกับเม่นทะเล โดยเฉพาะเม่นเต่งตัว *Toxopneustes pileolus* แหล่งที่พบ เกาะครกในหมู่เกาะล้าน เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

Genus *Ophiactis*

ลักษณะทั่วไป แผ่นกลางลำตัวมีลักษณะค่อนข้างกลม ถูกปกคลุมด้วยผิวหนังบาง ๆ สามารถมองเห็นแผ่นเกล็ดที่ปกคลุมแผ่นกลางลำตัวได้ แผ่นเกล็ดด้านตรงข้ามปากมีหนามปกคลุม แต่ไม่หนาแน่น แขนค่อนข้างสั้นแต่แข็งแรง ไม่หักง่าย ด้านปากมีฟันเป็นฟันตัด กว้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดิ่งใต้ฟันมีขนาดเล็ก ดิ่งที่อยู่ข้างขากรรไกร มีจำนวนข้างละ 1-2 อัน ลักษณะเป็นแผ่นเกล็ดกลมและขอบไม่เป็นหยัก จากการศึกษาคพบในครั้งนี้พบ 2 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Ophiactis*)

1 ร่างกายมีแขน 6 แขน แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะเป็นวงรี ซึ่งตรง

กลางแผ่นด้านนอกตัว มีมุมตรงกลางทำให้มองเห็นแผ่นแขนนี้มีมุม 3 มุม (tri-lobed)

..... *Ophiactis savignyi* Müller & Troschel, 1842

1' มี 5 แขน และไม่แบ่งตัวเอง แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากไม่เห็นเป็นมุม 3 มุม

..... *Ophiactis sinensis* Mortensen, 1934

Ophiactis savignyi Müller & Troschel, 1842

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 7)

Ophiactis savignyi: Matsumoto, 1917: p.158-159 fig.39; Koehler, 1930: p.122-123; Clark & Rowe, 1971: p.103 fig.31b, pl.14 fig.4; Devaney, 1974: p.134-135; A.M. Clark, 1976: p.111-115 pl.1 fig.4; Liao, 1978: p.72 fig.2; Irimura, 1981b: p.28-29 Text-fig.17, pl.1 fig.6; A.M. Clark, 1984: p.94 fig.10; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า35 แผ่นภาพที่7 รูปที่1, แผ่นภาพที่9 รูปที่1.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน แผ่นกลางลำตัวค่อนข้างกลม ถูกปกคลุมด้วยผิวหนังบาง ๆ จนสามารถมองเห็นแผ่นเกล็ดที่ปกคลุมร่างกาย แผ่นเกล็ดด้านตรงข้ามปากมีหนามปกคลุม แต่ไม่หนาแน่น แผ่นคู่ตรงโคนแขน (radial shield) มีขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 2 ใน 3 ของเส้นผ่าศูนย์กลาง แผ่นลำตัว และเชื่อมติดกันตรงปลายบริเวณโคนแขน ปกติมี 6 แขน แต่เนื่องจากดาวเปราะชนิดนี้มีความสามารถในการงอกใหม่ได้สูง อาจจะทำให้การหักตัวเองแล้วงอกขึ้นเป็นตัวใหม่ ซึ่งอาจจะพบมีแขนอยู่ระหว่าง 2-7 แขน แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากมีลักษณะเป็นรูปวงรี และมองเห็นเป็นมุม 3 มุม (tri-lobed) เนื่องจากมุมตรงกลางของแผ่นแขน พื้นมีลักษณะเป็นพื้นตัดกว้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตั้งใต้พื้นมีขนาดเล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตั้งที่อยู่ข้างขากรรไกรมีลักษณะเป็นแผ่นเกล็ดค่อนข้างกลม มีจำนวนข้างละ 2 อันและอยู่ห่างจากตั้งใต้พื้นมาก ลำตัวมีขนาดค่อนข้างเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางแผ่นกลางลำตัวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร ร่างกายมีสีเขียวคล้ำ หรือมีพื้นเป็นสีเขียวคล้ำและตามขอบของแผ่นกลางลำตัวและแผ่นคู่ตรงโคนแขนมีสีเหลือง ทำให้มองเห็นเป็นลวดลายสีเข้มสลับสีจาง

ถิ่นอาศัย พบอาศัยเป็นชนิดเด่น ในช่องว่างหรือที่หน้าของฟองน้ำ ซึ่งบางครั้งจะอยู่อย่างหนาแน่น จำนวน 100-200 ตัว ต่อฟองน้ำ 1 โคโลนี

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในแนวปะการังทุกจุดสำรวจ ตั้งแต่จังหวัดชลบุรี จนถึงจังหวัดตราด

ติดมากับก้อนฟองน้ำ ทำขึ้นเรืออวนลอยปูแสมสาร จังหวัดชลบุรี ทำขึ้นเรืออวนลอยปูเพ ทำขึ้นเรืออวนลอยปูอ่าวมะขามป้อม จังหวัดระยอง

Ophiactis sinensis Mortensen, 1934

(แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 8)

Ophiactis sinensis: Clark & Rowe, 1971: p.104.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีแขน 5 แขน ไม่มีการแบ่งตัวเอง แผ่นกลางลำตัวมีลักษณะกลม ถูกปกคลุมด้วยผิวหนังบาง แผ่นเกล็ดของแผ่นกลางลำตัว มีหนามปกคลุมเล็กน้อย แผ่นคู่ตรงโคนแขน มีขนาดใหญ่เกือบจะเท่ากับรัศมีของแผ่นกลางลำตัว และแผ่นคู่นี้จะเชื่อมติดกันตรงปลายใกล้โคนแขน แผ่นปิดขากรรไกรด้านข้าง (adoral shield) มีขนาดเล็ก แต่แผ่นปิดโคนขากรรไกร (oral shield) มีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน ตั้งที่อยู่ด้านข้างขากรรไกร มีลักษณะเป็นแผ่นเกล็ดกลมขนาดใหญ่ มีจำนวนข้างละ 2 แผ่น แขนค่อนข้างยาวและแข็งแรง ลำตัวมีขนาดค่อนข้างใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางแผ่นกลางลำตัว ประมาณ 5-7 มิลลิเมตร แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปวงรี และไม่เป็นมุม 3 มุม ร่างกายมีสีเขียวคล้ำและไม่มีลวดลาย

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ร่วมกับฟองน้ำในแนวปะการัง
แหล่งที่พบ เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

Family Ophiotrichidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว ปกติมี 5 แขน แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ด ซึ่งมักจะมีหนาม หรือตอหนามสั้นๆ (thorny stumps) ปกคลุม แผ่นคู่ตรงโคนแขน มีขนาดใหญ่ แขนสอดอยู่ใต้แผ่นกลางลำตัว แขนค่อนข้างยาว หนามของแขนมีลักษณะเรียวยาว หรือเป็นแท่งแบน ที่มีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย ปลายยอดขากรรไกรจะมีฟันซี่เล็กๆ รวมกันเป็นกลุ่ม (ภาพที่ 20d) ด้านข้างขากรรไกรไม่มีติ่ง (oral papillae) ดาวเปราะใน Family นี้จะพบเป็นกลุ่มเด่นที่อยู่ในแนวปะการัง ซึ่งอาจจะดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระ หรืออาจจะอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 4 Genera 2 subgenera คือ

การจำแนกสกุล (Key to Genera of Family Ophiotrichidae)

- 1 มี 6 แขน แผ่นแขนถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา จนไม่สามารถมองเห็นแผ่นแขนได้ชัดเจน แขนโค้งงอ และขดเป็นเกลียว มักจะพบเกาะอยู่ร่วมกับสัตว์ทะเลชนิดอื่น ๆ (epizoic) *Ophiothela*
- 1' มี 5 แขน แขนสามารถมองเห็นแผ่นแขนได้ชัดเจน ไม่โค้งงอ และไม่ขดเป็นเกลียว ดำรงชีวิตอย่างอิสระ 2
- 2 แผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูนกลมขนาดใหญ่ แผ่นคู่ตรงโคนแขนมีขนาดใหญ่มาก *Ophiocnemis*
- 2' แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยหนาม หรือตอหนามสั้น ๆ 3
- 3 แขนยาวมาก บางครั้งอาจจะยาวมากกว่า 20 เท่าของแผ่นกลางลำตัว แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก มีความกว้างมากกว่าความยาว การสัมผัสต่อกันของแผ่นจะสัมผัสกันมากกว่า หรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของแผ่น ร่างกายมีขนาดใหญ่ และแผ่นกลางลำตัวสามารถพองตัวได้ *Macrophiothrix*
- 3' แขนค่อนข้างสั้น มีความยาวประมาณ 5-10 เท่าของแผ่นกลางลำตัว แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปพัด มีความกว้างน้อยกว่าหรือเท่ากับความยาว การสัมผัสของแผ่นแขน ค่อนข้างที่จะสัมผัสกันน้อยกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของแผ่น 4
- 4 แผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยตอหนามสั้นที่มีปลายแตกเป็นหนาม ส่วนใหญ่มีสามยอด (trifid) แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปพัด ค่อนข้างที่จะกว้างมากกว่ายาว แผ่นคู่โคนแขนมีขนาดเล็ก และถูกปกคลุมด้วยตอหนามสั้น
..... *Ophiothrix* (Subgenus *Ophiothrix*)
- 4' แผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยหนามยาว อาจจะสลับกับตอหนามสั้น แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก ค่อนข้างที่จะมีความยาวมากกว่าความกว้าง แผ่นคู่ตรงโคน

แขนมีขนาดใหญ่ มีความยาวมากกว่า 2 ใน 3 ของรัศมีแผ่นกลางลำตัว และมองดูว่างเปล่าไม่มีหนาม หรือตอหนามสั้นมากคลุม *Ophiothrix* (Subgenus *Acanthophiothrix*)

Genus *Ophiothela*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีรูปร่างเป็นแฉกรูปดาว แผ่นเกล็ดบริเวณแผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา และมีเม็ดหินปูนขึ้นอยู่กระจายอยู่ทั่วแผ่นกลางลำตัว โดยเฉพาะบริเวณขอบของแผ่นกลางลำตัว แขนมองเห็นแผ่นของแขนไม่ชัดเจนเนื่องจากมีผิวหนังหนาปกคลุม และขดเป็นวงเนื่องจากมันมักจะเกาะอยู่ร่วมกับสัตว์ที่มีร่างกายแตกแขนงเป็นกิ่งก้านคล้ายต้นไม้ เช่น กัลปังหา และปะการังอ่อน โดยการพันแขนเข้ากับกิ่งของสัตว์ดังกล่าว จากการศึกษาคพบ 1 species คือ

Ophiothela danae Verill, 1869

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 1)

Ophiothela danae: Koehler, 1905: p.117-118; Koehler, 1930: p.198; Clark &

Rowe, 1971: p.116 p.14 fig.5 ; Irimura, 1981b: p.57-59 text-fig.34, pl.11

fig.1-6, pl.12 fig.1-2; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.179-180; สมพร

ศรียากร, 2513: หน้า41 แผ่นภาพที่7 รูปที่4.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ดาวเปราะชนิดนี้ มักจะพบอาศัยเป็นสัตว์ที่เกาะอยู่กับสัตว์ทะเลชนิดอื่น ๆ (epizotic) โดยเฉพาะสัตว์ทะเลที่มีรูปทรงการเจริญเติบโตคล้ายต้นไม้ เช่น กัลปังหา ปะการังอ่อน เป็นต้น แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา จึงไม่สามารถมองเห็นแผ่นเกล็ดที่ปกคลุมแผ่นกลางลำตัวได้ชัดเจน แขนปกติมีจำนวน 6 แขนแต่อาจจะพบตั้งแต่ 3-6 แขน เนื่องจากการแบ่งตัวเอง แขนมันขดเป็นวงตามกิ่งของสัตว์ที่มันเกาะอยู่ แผ่นลำตัวมีเม็ดหินปูนขึ้นอยู่กระจายไม่หนาแน่น สีและลวดลายของลำตัวอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ แต่ปกติจะมีสีน้ำเงินม่วงสลับกับสีเหลือง

ถิ่นอาศัย เกาะอยู่กับสัตว์ทะเลชนิดอื่นในแนวปะการัง หรือบริเวณที่มีกัลปังหาขึ้นหนาแน่น

แหล่งที่พบ ร่องน้ำแสมสาร และเกาะแสมสารในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

เกาะกระ หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

Genus *Ophiocnemis*

ลักษณะทั่วไป แผ่นเกล็ดบริเวณแผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปาก ถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูนกลมที่มีขนาดใหญ่ จนสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แผ่นคู่ตรงโคนแขน มีขนาดใหญ่มาก เกือบจะเท่ากับรัศมีของแผ่นกลางลำตัว แผ่นกลางลำตัวด้านปากไม่มีแผ่นเกล็ดแต่จะถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา จากการศึกษาคพบ 1 species คือ

Ophiocnemis marmorata Lamarck, 1816

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 2)

Ophiocnemis marmorata: Koehler, 1905: p.112; Koehler, 1930: p.187-188;

Clark & Rowe, 1971: p.106 pl.17 fig.2; วัฒนา ไวยनिया, 2528: หน้า 19-21
รูปที่ 30-31; วัฒนา ไวยनिया, 2529: หน้า 24-25.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน แผ่นกลางลำตัวเป็นรูปห้าเหลี่ยม แผ่นเกล็ดของแผ่นกลางลำตัว ด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูนกลมขนาดใหญ่ บางครั้งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แผ่นคู่ตรงโคนแขน มีขนาดใหญ่และมีความยาวเกือบจะเท่ากับรัศมีของแผ่นกลางลำตัว ซึ่งอาจจะมีพื้นที่ประมาณ 2 ใน 3 ของแผ่นกลางลำตัว แผ่นนี้ไม่เชื่อมติดกัน จะถูกแบ่งแยกออกจากกันด้วยแถวของแผ่นเกล็ดที่ถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูน แผ่นกลางลำตัวด้านปาก ถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา และไม่มีแผ่นเกล็ดอยู่ข้างล่าง แขนค่อนข้างแข็งแรง แผ่นแขนเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตรงกลางแขนยกตัวสูงขึ้นเป็นสันกลางไปตลอดความยาวของแขน หนามของแขนแต่ละข้อมีจำนวน 3-4 อัน หนามค่อนข้างสั้น มีลักษณะเรียวยาว ขอบของหนามไม่หยักเป็นฟันเลื่อย และขุ่นทึบ

ถิ่นอาศัย ในขณะที่เป็นตัวอ่อนพบอาศัยอยู่ในร่มของแมงกระพรุน เมื่อโตขึ้นมาจะอาศัยอยู่อย่างอิสระตามพื้นทะเล

แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา ทำเทียบเรือประมงศรีราชา และทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

พบอยู่ในแมงกระพรุน ชายหาดบางแสน เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน เกาะเหลื่อมน้อยในหมู่เกาะไข่ และเกาะแสมสารในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

Genus *Macrothrix*

ลักษณะทั่วไป ดาวประาใน Genus นี้ มีขนาดค่อนข้างใหญ่ มี 5 แขน แขนยาวมากอาจจะถึง 20 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของแผ่นกลางลำตัว แผ่นกลางลำตัวสามารถพองหรือยุบตัวได้ แผ่นเกล็ดของแผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมต่อหนามสั้น แผ่นคู่โคนแขนมีขนาดปานกลาง อาจจะว่างเปล่า หรือถูกปกคลุมด้วยต่อหนามสั้นที่เป็นแท่งคล้ายเมลิ็ดข้าว หรือต่อหนามสั้น แผ่นแขนมีความกว้างมากกว่าความยาว และการสัมผัสต่อกันของแผ่นแขน มักจะสัมผัสกันมากกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของแผ่นแขน หนามของแขนมีลักษณะเป็นแท่งแบน มีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย และโปร่งใส จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 2 species

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Macrothrix*)

- 1 แผ่นของแขนด้านตรงข้ามปาก ด้านข้างเป็นมุมแหลม ทำให้ดูเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู จนทำให้ส่วนที่กว้างที่สุดจะอยู่ตรงขอบด้านนอกของแผ่น *Macrothrix longipeda* Lamarck, 1816
- 1' แผ่นแขนเป็นรูปห้าเหลี่ยม มุมด้านข้างของแผ่นเป็นมุมป้าน ขอบด้านนอกของแผ่นโค้งออกไป จนทำให้ส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่นอยู่ประมาณตรงกลางของความยาวของแผ่น *Macrothrix variabilis* Duncan, 1887

***Macrophiothrix longipeda* Lamarck, 1816**

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 3)

Macrophiothrix longipeda: A.M. Clark, 1968 : p. 300-302, fig.3m-o, fig.4p-r, fig.5p-r, fig.7l,m; Clark & Rowe, 1971: p.114 pl.16 fig.4; Devaney, 1974 : p. 140-141; Liao, 1978: p.77 fig.7.3 fig.8.2 fig.9.2 fig.10.2 fig.11.2, pl.2 fig.2; Irimura, 1981b: p.55 text-fig.33 pl.9 fig.6; Applegate, 1984: p.100 fig.4,9; Guille & Wolff, 1984: p.17 fig 3f-j; Chao, Chen & Chang, 1991: p.118 fig.1A,1B,1C; Hogget, 1991: p. 1103 fig. 14, 15.

Ophiothrix longipeda: Koehler, 1905: p.92-93; Matsumoto, 1917: p.227 fig.65; Koehler, 1930: p.198.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน แผ่นกลางลำตัวค่อนข้างกลม แผ่นเกล็ดถูกปกคลุมด้วยต่อหนามสั้นอย่างหนาแน่น จนไม่สามารถมองเห็นแผ่นเกล็ดได้ชัดเจน แผ่นคู่ตรงโคนแขน มีขนาดปานกลาง มีความยาวประมาณครึ่งหนึ่งของรัศมีแผ่นกลางลำตัว และถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูน มี 5 แขนและแขนยาวมาก ประมาณ 20 เท่าของแผ่นกลางลำตัว แผ่นแขนเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มุมด้านข้างเป็นมุมแหลม และส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่นจะอยู่ใกล้กับขอบด้านนอกของแผ่น แผ่นปิดโคนขากรรไกรกว้างเปล่าไม่มีหนามเล็กๆปกคลุม แผ่นแขนด้านปากเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส หนามของแขนโปร่งใส มีลักษณะเป็นแท่งแบน ขอบเรียบแต่ตรงปลายจะบานออกเล็กน้อย และมีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย

ถิ่นอาศัย ได้ก้นหิน หรือซากปะการังในแนวปะการัง

แหล่งที่พบ เกาะมันนอกในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

***Macrophiothrix variabilis* Duncan, 1887**

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 4)

Macrophiothrix variabilis: Clark, 1968 : p.308, pl.1 fig.3, fig.3v-w, fig.4b-c, fig.6h-l, fig.7v; Clark & Rowe, 1971: p.84 fig.37d,o; Hoggett, 1991: p.1138-1141 fig.34-35.

Macrophiothrix* sp. aff. *M. Variabilis: Guille & Wolff, 1984: p.20-21 fig.3o-r.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน แผ่นกลางลำตัวเป็นรูปห้าเหลี่ยมจนถึงเกือบจะกลม แผ่นเกล็ดของแผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยต่อหนามสั้นๆ ที่มีหนามตรงปลายยอดจำนวน 5-6 อัน (multifid) แผ่นคู่ตรงโคนแขนถูกปกคลุมด้วยต่อหนามสั้นๆ ที่มีลักษณะเป็นแท่งคล้ายเมล็ดข้าว ตรงปลายยอดเป็นหนามเล็กละเอียด ด้านปากตรงบริเวณแผ่นปิดโคนขากรรไกรกว้างเปล่าไม่มีหนาม หรือต่อหนามสั้นปกคลุม มี 5 แขน แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะเป็นรูปห้าเหลี่ยม มุมด้านข้างของแขนเป็นมุมป้าน และมีส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่นอยู่ประมาณกึ่งกลางแผ่น แผ่นแขนด้านปาก เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส ขอบด้านนอกของแผ่นเว้าเข้ามาด้านใน ซึ่งถูกปกคลุมด้วยผิวหนัง หนามของแขนเป็นแท่งยาว และแบน มีขอบเป็นรอยหยักคล้ายฟันเลื่อยตลอดทั้งอัน หนามอันที่ล่างสุดทางด้านปาก มีลักษณะคล้ายตะขอ และมีหนามที่เป็นซี่หรืออยู่ข้างล่าง 3 ซี่ ปลายยอดจะมีหนามที่มีรูปร่างเป็นหยักงอขึ้นไป

ถิ่นอาศัย ใต้ก้อนหิน หรือซากปะการัง หรือก้อนฟองน้ำในแนวปะการัง
แหล่งที่พบ หมู่เกาะล้าน หมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

Genus Ophiothrix (Subgenus Ophiothrix)

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นกลางลำตัวค่อนข้างกลม แผ่นเกล็ดด้านตรงข้ามปาก และแผ่นคู่ตรงโคนแขน และรวมถึงด้านปากของแผ่นกลางลำตัว ถูกปกคลุมด้วยตอหนามสั้น ที่มีปลายยอดเป็นหนาม 3 อัน แขนค่อนข้างสั้น แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปพัด หรือสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ที่มีความกว้างมากกว่าหรือเท่ากับความยาวของแผ่น หนามของแขนค่อนข้างสั้น ยาวประมาณ 3-4 เท่าของความยาวของข้อแขน ดาวประาใน Genus นี้มักจะเป็นดาวประาขนาดเล็กที่อยู่ร่วมกันฟองน้ำและพบทั่วไปในแนวปะการัง จากการศึกษพบ 1 species คือ

Ophiothrix (Ophiothrix) exigua Lyman, 1874

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 5)

Ophiothrix exigua: Koehler, 1905: p.86 pl.9 fig.15-16; Koehler, 1930: p.139-140; Clark & Rowe, 1971: p.110 ; Irimura, 1981a: p.28 pl.1 fig.4; Irimura, 1981b: p.43 text-fig.28, pl.8 fig.2-6, pl.10 fig. 1-3, 5, 6.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ดที่มีตอหนามสั้นปกคลุมจนมองเห็นแผ่นเกล็ดได้ไม่ชัดเจนรวมทั้งแผ่นคู่ตรงโคนแขน ตอหนามสั้นที่ปกคลุมแผ่นเกล็ด ส่วนใหญ่จะมีปลายยอดเป็นหนาม จำนวน 3 อัน (trifid stump) มี 5 แขน แขนค่อนข้างสั้น ยาวประมาณ 3-5 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของแผ่นกลางลำตัว แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปพัด มีความกว้างเท่ากับหรือมากกว่าความยาวเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่นอยู่ใกล้กับบริเวณกึ่งกลางความยาวของแผ่น แผ่นแขนทางด้านปากเป็นรูปสี่เหลี่ยม ที่ขอบด้านนอกเว้าเข้ามาทางด้านใน หนามของแขนเป็นแท่งยาว มีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย แต่ละข้อมีจำนวนตั้งแต่ 8-10 อัน สีของร่างกาย มีความแปรปรวนสูง พบที่มีสีเทา สีส้ม สีดำ สีม่วง และยังมีลายแถบสีจางที่ขอบของแถบเป็นสีเข้ม พาดไปตลอดความยาวแขน

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ร่วมกันกับฟองน้ำทะเล

แหล่งที่พบ หมู่เกาะล้าน หมู่เกาะไผ่ หมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง ติดมากับฟองน้ำ ชายหาดแม่รำพึง ทำขึ้นเรืออวนลอยปูเ จังหวัดระยอง

Genus Ophiothrix (Subgenus Acanthophiothrix)

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมแผ่นเกล็ดที่มีหนามเรียวยาวสลับกับตอหนามสั้น หนามและตอหนามสั้นนี้เจริญขึ้นอยู่ห่างกันจนดูบางตา และสามารถมองเห็นแผ่นเกล็ดข้างล่างได้ แผ่นคู่โคนแขนมีขนาดใหญ่ ว้างเปล่าไม่มีหนามหรือตอหนามสั้นปกคลุม ส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่นอยู่บริเวณใกล้กับขอบของแผ่นกลางลำตัว แผ่นแขนด้านตรงข้าม

ปากมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หรือรูปหกเหลี่ยมที่มีความยาวมากกว่าหรือเท่ากับความกว้างของแผ่น หนามของแขนค่อนข้างยาว หนามอันที่อยู่บนสุดของแต่ละข้อจะมีลักษณะเรียวยาว คล้ายเข็ม จากการศึกษาค้นพบ 1 species คือ

Ophiothrix (Acanthophiothrix) spinosissima Koehler, 1905

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 6)

Ophiothrix (Acanthophiothrix) spinosissima: Clark & Rowe, 1971: p.112; Guille & Wolff, 1984: p.31 pl.3 fig.8.

Ophiothrix spinosissima: Koehler, 1905: p.104, pl.11 fig.3-5; Koehler, 1930: p. 149.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน แผ่นกลางลำตัวค่อนข้างกลม ถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ดที่มีหนามเรียวยาว ที่กระจายอยู่บางตา จนสามารถเห็นแผ่นเกล็ดข้างล่างได้ แผ่นคู่ตรงโคนแขนมีขนาดใหญ่ มีความยาวประมาณ 2 ใน 3 ของรัศมีแผ่นกลางลำตัว ส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่นอยู่ใกล้กับขอบริมของแผ่นกลางลำตัว มี 5 แขน แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านนอกโค้งมน มีความยาวมากกว่าความกว้างของแผ่นเล็กน้อย หนามของแขนแต่ละข้อมีจำนวน 6 อัน หนามอันที่อยู่บนสุดมีลักษณะ เรียวยาวคล้ายเข็ม ส่วนอันล่างลงมาเป็นแท่งแบนและมีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย ขณะมีชีวิตอยู่มีสีน้ำตาล มีจุดประสีดำกระจายไปทั่วตัวทั้งบริเวณแผ่นกลางลำตัว และแขน

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่ใต้ก้อนหิน ชายหาดหิน พื้นทรายอยู่ใต้เปลือกหอย หรืออยู่ร่วมกับสัตว์อื่น เช่น หอยขวาน ปลิงทะเล เป็นต้น

แหล่งที่พบ บริเวณชายหาดหิน แหลมแท่น บางแสน จังหวัดชลบุรี

นอกแนวปะการัง เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร

จังหวัดชลบุรี

Family Ophiuridae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นแฉกรูปดาว มี 5 แขน แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ดสามารถมองเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากไม่มีหนามหรือเมื่อดินปูนปกคลุม แผ่นคู่ตรงโคนแขนแข็งแรง แขนไม่สอดอยู่ใต้แผ่นกลางลำตัวแต่จะแทรกออกมาทางด้านข้างของแผ่นกลางลำตัว บริเวณโคนแขนมีขนาดใหญ่และแข็งแรงหลังจากนั้นจะเรียวเล็กลง หนามของแขนสั้นและติดอยู่ทางด้านข้างของแขน แผ่นแขนด้านข้าง และด้านตรงข้ามปากเจริญดี ปากมีตั้งได้พื้น และตั้งที่อยู่ทางด้านข้างขากรรไกรที่เรียงกันเป็นชุด (ภาพที่ 20e) ดาวเปราะในครอบครัวนี้ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ตามพื้นทะเล และดำรงชีวิตอย่างอิสระ พบที่ระดับความลึกในช่วงกว้างตั้งแต่เขตน้ำขึ้นน้ำลง จนถึงทะเลลึก จากการศึกษาค้นพบครั้งนี้พบเพียง 1 Genus 1 species คือ

Genus *Ophiura*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีแขน 5 แขน แผ่นกลางลำตัวแบนไม่ยกตัวสูงขึ้น และถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ดเล็ก ๆ ซึ่งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน แผ่นคู่ตรงโคนแขนค่อนข้างที่จะแยกออกจากกัน ตั้ง

บริเวณช่องปล้อยเซลล์สืบพันธุ์ (genital papillae) เจริญดี บริเวณโคนแขนมีฟันซี่เล็กเรียงเป็นซี่หวี (arm comb) รูเปิดของเท้าเทียมคู่ที่สองของปาก (secondary oral tentacle pore) เปิดออกมาด้านนอกระหว่างด้านนอกของชุดติ่งด้านข้างขากรรไกร (oral papillae) และด้านข้างของแผ่นปิดขากรรไกรด้านข้าง (adoral shield) แผ่นแขนด้านข้างและด้านตรงข้ามปากเจริญดี โดยเฉพาะแผ่นแขนทางด้านข้างเจริญมาเชื่อมติดกันทางด้านปาก จนทำให้แผ่นแขนด้านปากมีขนาดเล็ก รูเปิดของเท้าเทียมของแผ่นแขนด้านปากคู่ที่ 1-2 มีขนาดใหญ่ และมีแผ่นเกล็ดขนาดเล็กจำนวนมากอยู่บริเวณปาก (ภาพที่ 20e) หลังจากนั้นรูเปิดของเท้าเทียมจะมีขนาดเล็กลงไป จากการศึกษาคพบ 1 species คือ

Ophiura kinbergi Ljungman, 1867

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 7)

Ophiura kinbergi: Matsumoto, 1917: p.271-272 fig.73; Koehler, 1930: p.222-223; H.L. Clark, 1946: p.270; Clark & Rowe, 1971: p.128 fig.46a,b pl.22 fig.5-6; Irimura, 1981b: p.89-90 text-fig.55, pl.14 fig.3; Devaney, 1974: p.187; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า 45 แผ่นภาพที่ 8 รูปที่ 3.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีแขน 5 แขน แผ่นกลางลำตัวค่อนข้างกลม ถูกปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ดขนาดค่อนข้างใหญ่มองเห็นได้ชัดเจน แผ่นคู่ตรงโคนแขนแยกออกจากกัน และมีขนาดใหญ่กว่าแผ่นเกล็ด แขนเชื่อมติดกับแผ่นกลางลำตัว บริเวณโคนแขน มีแผ่นที่เป็นซี่หวีประกบอยู่ด้านล่าง รูเปิดของเท้าเทียมคู่ที่สองของปากมีขนาดใหญ่ และมีติ่งเล็ก ๆ อยู่ทางด้านข้างช่องเปิดประมาณ 4-6 อัน แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากและแผ่นแขนด้านข้างเจริญดี โดยเฉพาะแผ่นแขนด้านข้างเจริญมาเชื่อมติดกันทางด้านล่าง ทำให้แผ่นแขนด้านปากมีขนาดเล็กลงไป

ถิ่นอาศัย พื้นทะเลที่เป็นทรายปนโคลน

แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา ทำเทียบเรือประมงศรีราชา และทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

Class Echinoidea

ลักษณะทั่วไป เอโคไนด์มีใน Class นี้ ได้แก่ เม่นทะเล เหยี่ยวทะเล และเม่นหัวใจ มีรูปร่างเป็นทรงกลม รูปไข่ หรือทรงกลมแบนลง ไม่มีแขน ร่างกายสมมาตรในแนวรัศมี ลำตัวถูกปกคลุมด้วยหนามที่เคลื่อนไหวได้ โครงค้ำจุนร่างกายที่ห่อหุ้มอวัยวะภายใน ประกอบด้วยเปลือกหินปูนที่เป็นแผ่นยึดติดกันเรียงในแนวตั้ง จำนวน 10 คู่ เรียงตัวสลับกัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 บริเวณ คือ บริเวณที่มีรูให้เท้าเทียมยื่นออกมา (ambulacrum) และบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม (interambulacrum) บริเวณละ 5 คู่ (ภาพที่ 8A,B) ด้านล่างเป็นระบบของปาก (peristome) (ภาพที่ 9) ที่มีระบบของฟันที่เรียกว่า aristotle's lantern (ภาพที่ 10) ส่วนด้านบนหรือด้านตรงข้ามปาก ระบบแผ่นของเปลือกจะเชื่อมติดกับระบบแผ่นหินปูน ที่เรียกว่า apical system (ภาพที่ 11) ซึ่งเป็นระบบแผ่นหินปูนเรียงกันเป็นวงตามแนวรัศมี ประกอบด้วยแผ่นสืบพันธุ์ (genital plate) แผ่นการหมุนเวียนของน้ำ (madreporite) และแผ่นที่เชื่อมระบบแผ่นหินปูนของเปลือก (ocular plate) สำหรับเม่นทะเลทั่วไป apical system จะ

ล้อมรอบทวารหนัก (periproct) แต่พวกमेंทัวใจ เทรียญทะเล ทวารหนักจะแยกออกจาก apical system ไปอยู่ทางด้านท้ายลำตัว เม่นทะเลค่อนข้างที่จะมีบทบาทสำคัญทั้งทางเศรษฐกิจ ระบบนิเวศทางทะเลและการศึกษาวิจัย ไข่เม่นทะเลบางชนิดเป็นอาหารที่มีราคาแพง เม่นทะเลบางชนิดเป็นที่เกรงขามของนักท่องเที่ยวเมื่อได้มาท่องเที่ยวทางทะเล สำหรับทางวิชาการแล้ว เราอาจจะใช้เม่นทะเลเป็นดัชนีชี้วัดสภาพระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตที่เกาะติดกับวัตถุแข็งใต้น้ำได้โดยอ้อม การใช้ไข่ที่ได้รับการผสมของเม่นทะเล เป็นตัวทดสอบสารมลพิษทางทะเลและเป็นตัวแทนการศึกษาวิชาคัพภวิทยา เป็นต้น จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 2 Subclasses 6 Orders ดังนี้ คือ

การจำแนกคลาสย่อยและอันดับ (Key to Subclasses and Orders of Class Echinoidea)

- 1 บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ (primary plate) เรียงกันในแนวตั้ง (ภาพที่ 12a) และมีรูให้เท้าเทียมยื่นออกมา 2 รู ซึ่งแต่ละรูไม่แยกออกจากกัน โดยจะมีร่องเชื่อมติดกัน บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ขนาดใหญ่ และมีหนามขนาดใหญ่ 1 อันต่อแผ่น Subclass Perischoechnoidea Order Cidaroida
- 1' บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นหินปูนแบบผสม (compound plate) (ภาพที่ 12b,c,d) รูที่เท้าเทียมยื่นออกมาแยกออกจากกัน ร่างกายอาจจะเป็นรูปร่างกลมแบนเป็นแผ่น หรือ เป็นก้อนแบนรูปไข่ Subclass Euechinoidea 2
- 2 รูปร่างทรงกลม หรือเป็นรูปไข่ ปากและทวารหนักอยู่ตรงข้ามกัน 3
- 2' รูปร่างทรงกลมแบนคล้ายเหรียญ หรือเป็นก้อนแบนรูปหัวใจ ปากและทวารหนักไม่อยู่ตรงข้ามกัน 5
- 3 แผ่นหินปูนบริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นแผ่นผสมที่ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ทั้งหมด (Diadematoïd type) (ภาพที่ 12b) ปุ่มที่รองรับหนามอันใหญ่ (primary tubercles) เป็นรู หนามมีลักษณะเป็นท่อกลวงภายใน Order Diadematoïda
- 3' แผ่นหินปูนบริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นแผ่นผสมที่ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ และแผ่นไม่สมบูรณ์ (demiplate) แทรกอยู่ระหว่างกลางแผ่นสมบูรณ์ (Echinoid type) (ภาพที่ 12c,d) ปุ่มที่รองรับหนามอันใหญ่ไม่มีรู หนามแข็งตัน ไม่เป็นท่อกลวงภายใน 4
- 4 เปลือกมีรูปร่างทรงกลม หรือยกตัวสูงเป็นรูปปิรามิด หนามมีขนาดเล็กและสั้น เปลือกอาจจะมีร่อง หรือหลุมลึก หรือ รู บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่น เปลือกมีช่องเหงือก (gill slit) ค่อนข้างลึกเข้าไปในเปลือกบริเวณปาก .. Order Temnopleuroïda
- 4' เปลือกเป็นรูปรี หรือรูปไข่ มีหนามขนาดใหญ่และแข็งแรง ช่องเหงือกตื้น และไม่มีร่อง หรือหลุม หรือรู บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่น Order Echinoïda
- 5 รูปร่างเป็นแผ่นแบนคล้ายเหรียญ ปากและทวารหนักอยู่ด้านล่าง Order Clypeasteroida
- 5' รูปร่างเป็นก้อนรูปไข่ หรือรูปหัวใจ ร่างกายแยกออกเป็นด้านหน้าและด้านท้าย ปากอยู่ทางด้านล่าง และทวารหนักอยู่ทางด้านท้าย Order Spatangoida

Subclass Perischoechinoidea

ลักษณะทั่วไป เม่นทะเลในSubclassนี้ จัดอยู่ในพวกเม่นทะเลโบราณ ซึ่งพบซากดึกดำบรรพ์ ตั้งแต่ในมหายุค Paleozoic หรือเมื่อประมาณ 600-225 ล้านปีมาแล้ว ในปัจจุบันพบเพียง 1 Order คือ Order Cidaroida ที่มีชีวิตมาอยู่จนถึงปัจจุบัน ลักษณะที่สำคัญของเม่นทะเลในSubclassนี้ คือ ร่างกายมีเปลือกที่มีลักษณะเป็นทรงกลมแบน บริเวณที่มีเท้าเทียม (ambulacrum) แคบ ประกอบด้วย แผ่นสมบурณ์เรียงต่อกันในแนวตั้ง ไม่เชื่อมรวมกันเป็นแผ่นแบบผสม (compound plate) แต่ละแผ่นจะมีรูให้เท้าเทียมยื่นออกมา 1 คู่ ซึ่งมีร่องเชื่อมติดกัน เท้าเทียมที่ยื่นออกมาจะเชื่อมติดกันภายนอกเป็นเท้าเทียม 1 ข้างต่อแผ่น หนามของแผ่นที่มีเท้าเทียมมีขนาดเล็ก บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม (interambulacrum) กว้าง ประกอบด้วยแผ่นหินปูนขนาดใหญ่ และมีหนามขนาดใหญ่ 1 อันต่อแผ่น

Order Cidaroida

ลักษณะทั่วไป เม่นทะเลในOrderนี้ ได้แก่ พวกเม่นดินสอ เม่นหนามมงกุฏ ร่างกายประกอบด้วย เปลือกหินปูนมีลักษณะทรงกลม บริเวณที่มีเท้าเทียม แคบ ประกอบด้วย แผ่นสมบурณ์เรียงกันในแนวตั้ง 2 แถว บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียมมีพื้นที่กว้าง แต่ละแผ่นจะมีหนามอันใหญ่ 1 อัน จากการศึกษาพบเพียง 1 Family คือ

Family Cidaridae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายประกอบด้วยเปลือกที่มีลักษณะกลม มีหนามขนาดใหญ่ บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบурณ์เรียงติดกันในแนวตั้ง 2 แถว แต่ละแผ่นจะไม่เชื่อมรวมกันเป็นแผ่นแบบผสม และมีรูให้เท้าเทียมยื่นออกมา 2 รู แต่เท้าเทียมจะเชื่อมติดกันเป็น 1 ข้างต่อแผ่น หนามอันใหญ่ (primary spine) ของแผ่นที่มีเท้าเทียม มีขนาดเล็ก ลักษณะเป็นแท่งแบน และพับปิดรูที่เท้าเทียมยื่นออกมา บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม มีพื้นที่กว้างเกือบจะทั้งเปลือก ประกอบด้วย แผ่นที่ไม่มีเท้าเทียมมีขนาดใหญ่ และมีหนามอันใหญ่ 1 อันที่มีขนาดใหญ่มากและ ที่โคนหนามนี้ มีหนามขนาดเล็ก ลักษณะเป็นรูปแท่งแบนปกคลุมโดยรอบ เม่นทะเลกลุ่มนี้ไม่มีเหงือกช่วยในการหายใจ จากการศึกษาพบ 1 Genus คือ

Genus *Prionocidaris*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีลักษณะทรงกลมแบน บริเวณที่มีเท้าเทียม แคบ ประกอบด้วยแผ่นสมบурณ์เรียงติดกันในแนวตั้ง 2 แถว รูของเท้าเทียมไม่แยกออกจากกันโดยมีร่องเชื่อมติดกัน หนามอันใหญ่ของแผ่นที่มีเท้าเทียม มีลักษณะเป็นแท่งแบน เรียวยาว และพับปิดรูของเท้าเทียม บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม มีพื้นที่กว้าง ประกอบด้วยแผ่นหินปูนขนาดใหญ่ แต่ละแผ่นจะมีหนามอันใหญ่ (primary spine) 1 อัน และมีหนามอันเล็ก (secondary spine) ที่มีลักษณะเป็นแท่งแบนปกคลุมรอบ โคนหนาม apical system มีลักษณะเป็นแบบ monocyclic โดย ocular plate จะติดอยู่กับทวารหนัก (periproct) (ภาพที่ 11b) จากการศึกษาพบเพียง 1 species คือ

***Prionocidaris bispinosa* Lamarck, 1816**

(แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 8)

Prionocidaris bispinosa : Mortensen, 1928: p.468-475 pl.45 fig.2, pl.47 fig.1, pl.53 fig.1-3, pl.73 fig.19, pl.87 fig.12; Clark & Rowe, 1971: p.151; วัฒนา ไวยนิยา, 2528: หน้า27-28 รูปที่3-4.

Stephanocidaris bispinosa: Mortensen, 1904: p.6 pl.2 fig.3,17,18, pl.4 fig.30, pl.5 fig.20,25.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกลมแบน บริเวณที่มีเท้าเทียม แคบ ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์เรียงต่อกันเป็นแถวในแนวตั้ง 2 แถว รูที่มีเท้าเทียมยื่นออกมาไม่แยกออกจากกัน แต่ละแผ่นมีหนามอันใหญ่ ที่มีลักษณะเป็นแท่งแบน เรียวยาว ปกคลุมเท้าเทียม apical system มีขนาดใหญ่ มีพื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งของด้านตรงข้ามปาก และมีลักษณะเป็นแบบ monocyclic บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม กว้าง มีพื้นที่เกือบจะทั้งเปลือก ประกอบด้วยแผ่นเรียงกันในแนวตั้ง จำนวน 6-8 แผ่น แต่ละแผ่นจะมีหนามอันใหญ่ที่มีขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นแท่งยาว ปลายหนามตัดและเป็นหลุมลึกลงมาคล้ายปากแตร และด้านข้างมีหนามเจริญขึ้นเป็นแถวตามความยาว จำนวน 3 แถว ที่ปลอกคอของหนาม (collar) มีสีชมพู ซึ่งไม่มีจุด หรือแถบพาดอยู่ ที่โคนหนามอันใหญ่นี้ มีหนามอันเล็ก ที่มีลักษณะเป็นแท่งแบนปลายตัด ปกคลุมโดยรอบ หนามอันใหญ่บริเวณด้านปาก มีขนาดเล็ก และเป็นแท่งแบน รอบพินบนเยื่อปาก (peristomial membrane) มีหนามขนาดเล็กอยู่เป็นจำนวนมาก

ถิ่นอาศัย พบอาศัยตามพื้นทะเลที่เป็นทราย นอกแนวเขตน้ำขึ้นน้ำลง

แหล่งที่พบ บริเวณขอบนอกแนวปะการัง เกาะสาหร่ายในหมู่เกาะล้าน เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

ทำขึ้นเรืออวนลอยผูกกันอ่าว หาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

Subclass Euechinoidea

ลักษณะทั่วไป เม่นทะเลในSubclassนี้ ได้แก่ เม่นทะเลทั่วไป เหยี่ยวทะเล เม่นหัวใจ หรือเม่นทะเลทุกชนิดที่ไม่มีลักษณะของเม่นทะเลใน Subclass Perischoechinoidea ซึ่งประกอบด้วย เม่นทะเลทั่วไปที่มีเปลือก ประกอบด้วย บริเวณที่มีเท้าเทียม (ambulacrum) และบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม (interambulacrum) เรียงตัวกันในแนวรัศมี 5 แฉกสลับกัน บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นที่เชื่อมรวมกันเป็นแผ่นแบบผสม มีทวารหนักและapical system อยู่ด้านบนตรงข้ามปาก และมีปากอยู่ทางด้านล่าง หรือเหยี่ยวทะเลที่มีรูปร่างแบนลงเป็นแผ่น มีทวารหนักแยกออกจาก apical system มาอยู่บริเวณขอบของเปลือกท้ายลำตัว บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วย แผ่นที่มีเท้าเทียมบางแผ่นรวมตัวกันเป็นรูปกลีบดอกไม้ (petal) บางแผ่นไม่มีเท้าเทียมยื่นออกมา หรือเม่นหัวใจ ที่มีรูปร่างเป็นก้อนแบน ร่างกายแบ่งออกเป็นด้านหน้าและด้านหลังซ้ายขวา (bilateral symmetry) จากการศึกษานี้ พบ 5 Orders 9 Families คือ

Order Diadematoida

ลักษณะทั่วไป ร่างกาย มีเปลือกลักษณะทรงกลมแบน ในบางชนิดอาจจะแบนลง เปลือกค่อนข้างแข็ง หรืออาจจะนิ่ม แผ่นหินปูนบริเวณที่มีเท้าเทียมยื่นออกมาเป็นแผ่นผสม แบบ diadematoid type ซึ่งประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์เชื่อมรวมกันเป็น 1 แผ่น (ภาพที่ 12b) รูที่เท้าเทียมยื่นออกมาแยกออกจากกันไม่มีร่องเชื่อมติดกัน หนามมีลักษณะเป็นท่อกวางภายในและปุ่มรองรับหนามอันใหญ่เป็นรู apical system มีลักษณะเป็นแบบ monocyclic (ภาพที่ 11d) ซึ่งแผ่นสืบพันธุ์เป็นรูปสามเหลี่ยม เยื่อบริเวณปาก (peristomial membrane) มีแผ่นหินปูนเป็นคู่ (buccal plates) จำนวน 5 คู่ และมีระบบฟัน (aristotle's lantern) ที่ขึ้นกระดูกที่เชื่อมติดกับแผ่นฟัน (epiphysis) ไม่เชื่อมติดต่อกัน มีเหงือกช่วยในการหายใจ จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 Family คือ

Family Diadematidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีลักษณะเป็นทรงกลมแบน ด้านปากแบนราบไม่ยกตัวขึ้น บริเวณที่มีเท้าเทียม แคน ด้านตรงข้ามปากโป่งพองตัวขึ้น ประกอบด้วย แผ่นหินปูนเป็นแผ่นผสม แบบ diadematoid type ซึ่งประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ 3 แผ่นเชื่อมรวมกันเป็น 1 แผ่นใหญ่ (ภาพที่ 11b) ทำให้มีเท้าเทียมยื่นออกมา 3 ข้างต่อแผ่น บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม กว้าง ประกอบด้วย แผ่นสมบูรณ์ขนาดใหญ่ 1 แผ่น หนามอันใหญ่มีลักษณะเป็นท่อกวางอยู่ภายใน ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่มีรู และปกติจะมีรอยหยักที่ฐานของปุ่ม เปลือกค่อนข้างแตกหักได้ง่าย ช่องเหงือกค่อนข้างลึกเห็นได้ชัดเจน จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 2 Genera 2 species

การจำแนกสกุล (Key to genera of Family Diadematidae)

- 1 หนามอันใหญ่และหนามอันเล็กในบริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะเหมือนกัน คือ เรียวยาวเป็นเข็ม ปลายหนามมีเงี่ยงที่ยื่นลงมา คล้ายเงี่ยงปลากระเบน *Echinothrix*
- 1' หนามบริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะเป็นท่อกวางภายใน เหมือนกับหนามในบริเวณไม่มีเท้าเทียม ส่วนหนามอันเล็กในบริเวณที่มีเท้าเทียม มีลักษณะเรียวยาวเป็นเข็มแต่ไม่มีเงี่ยงที่ยื่นลงมา *Diadema*

Genus *Echinothrix*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีลักษณะเป็นทรงกลม แบนลง เปลือกมีหนามที่มีขนาดแตกต่างกัน ชัดเจน 2 ขนาด คือ ในบริเวณไม่มีเท้าเทียม มีหนามอันใหญ่ที่มีขนาดใหญ่ ค่อนข้างสั้น และเป็นท่อกวางอยู่ภายใน และในบริเวณที่มีเท้าเทียม มีหนามที่เรียวยาวคล้ายเข็ม และมีเงี่ยงที่ยื่นลงมา มักจะพบมีขนาดร่างกายค่อนข้างใหญ่ apical system มีลักษณะเป็นแบบ monocyclic ที่มีแผ่นสืบพันธุ์เป็นรูปสามเหลี่ยม ทวารหนัก (periproct) ประกอบด้วยแผ่นหินปูนขนาดเล็กจำนวนมากและมีถุงกลมยื่นออกมาจากช่องเปิดของทวารหนัก จากการศึกษาพบ 1 species คือ

Echinothrix calamaris Pallas, 1774

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 1)

Echinothrix calamaris: Mortensen, 1904: p.30-40 pl.3 fig.5,13,17,21,30, pl.4 fig.7, pl.5 fig.3,11; Mortensen, 1940: p.285-287 pl.39 fig.1, pl.40, pl.41 fig.1-2, pl.42 fig.1-5, pl.43 fig.3, pl.44 fig.2-10, pl.46 fig.1, pl.47 fig.1-3, pl.48 fig.3, pl.49 fig.5,8; Clark & Rowe, 1971: p.153 pl.31 fig.17; Guille, Laboute & Menou, 1986 p.34-35; สมพร ศรียากกร, 2513: หน้า51แผ่นภาพที่16 รูปที่6 แผ่นภาพที่36 รูปที่3.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นทรงกลมแบนลง เปลือกแข็งแต่แตกหักง่าย บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปากโป่งพองขึ้นมา และบริเวณไม่มีเท้าเทียมใกล้กับ apical system วางเปล่าไม่มีหนามปกคลุม ซึ่งมองเห็นเป็นสีเขียวขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ apical system ยบุตัวลง มีลักษณะเป็นแบบ monocyclic ที่มีแผ่นสืบพันธุ์เป็นรูปสามเหลี่ยม หนามที่ปกคลุมร่างกายด้านตรงข้ามปากมีขนาดแตกต่างกัน คือ หนามบริเวณที่มีเท้าเทียม มีขนาดเล็ก มีสีน้ำตาล ลักษณะเรียวยาวเป็นเข็ม และที่ปลายหนาม มีเงี่ยงที่ย่อนลงมาคล้ายเงี่ยงปลากระเบน และหนามในบริเวณไม่มีเท้าเทียม มีขนาดใหญ่และสั้น เป็นท่อนกลางภายใน ที่ผิวของหนาม มีหนามเล็กๆเรียงกันตามขวางของหนาม มักจะพบขนาดค่อนข้างใหญ่ สีและลวดลายของลำตัว มีความแปรปรวนตามพื้นที่ คือ บริเวณน้ำซุ่นจะพบมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ และหนามอันใหญ่มีสีดำ ไม่เป็นลาย และบางครั้งอาจจะมีสีขาวแซม แต่ถ้าน้ำใส จะสามารถเห็นสีเขียวของเปลือกได้ชัดเจน และหนามอันใหญ่เป็นหนามลาย สีเข้มสลับสีจาง ทวารหนักมีอุ้งกลมยื่นออกมาจากช่องเปิดทวารหนัก มีสีขาว และมีจุดประสีเขียวยาวและสีน้ำตาลอยู่หนาแน่น

ถิ่นอาศัย ในแนวปะการัง โดยเฉพาะในแนวปะการังที่ล้อมโตรม ตามซากปะการัง

แหล่งที่พบ เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี เกาะมันในในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง เกาะกระ เกาะรัง เกาะหวาย ในหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

Genus *Diadema*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกเป็นรูปทรงกลมแบน เปลือกแข็งแต่แตกหักง่าย บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปากค่อนข้างพองตัวสูงชัน ทำให้มองเห็นว่า บริเวณ apical system ยบุตัวลง บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสม แบบ diadematoïd type ที่มีแผ่นสมบูรณ์ 3 แผ่นรวมเป็น 1 แผ่น แต่ละแผ่นจะมีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ จำนวน 1 อัน ในบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นที่ไม่มีเท้าเทียมขนาดใหญ่ มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่เรียงตัวขนานกับปุ่มของบริเวณที่มีเท้าเทียม หนามอันใหญ่ของทั้งบริเวณที่มีเท้าเทียมและบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม มีลักษณะเหมือนกัน คือ เรียวยาวคล้ายเข็ม ภายในเป็นท่อนกลวง ผิวของหนามจะมีหนามเล็กเรียงตัวกันในแนวตัดขวางคล้ายใบสน หนามอันเล็กในบริเวณที่มีเท้าเทียม มีลักษณะเรียวยาวเป็นเข็มและไม่มีเงี่ยงที่ย่อนลงมา ทวารหนักมีขนาดใหญ่ และวางเปล่าไม่มีหนามปกคลุม และมีอุ้งกลมยื่นออกมาทางช่องเปิดทวารหนัก บริเวณปากค่อนข้างใหญ่ แผ่นหินปูนของปาก (buccal plate) ไม่มีหนาม ช่องเหงือกเล็ก ไม่พบอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่เป็นแบบก้านคล้ายดอกบัว (globiferous pedicellariae) จากการศึกษาค้นคว้าพบเพียง 1 species คือ

Diadema setosum Leske, 1778

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 2)

Diadema setosum: Mortensen, 1940: p.256 pl.49 fig.1-2, pl.50, pl.51, pl.52 fig.3, pl. 53 fig.1, pl.54 fig.2-3, pl.55 fig.1-6, pl.56 fig.1-3, pl.60 fig.1- 2, pl.61 fig.1, pl.73 fig.1,10-12, pl.74 fig.15,17,18,20; A.M. Clark,1967a: p.49; Clark & Rowe, 1971: p.153 pl.24 fig.1; Shigei, 1986: p.45-47 pl.10 fig.1-2, pl.69 fig.3-6, pl.70 fig.1; Guille, Laboute & Menou, 1986 p.34-35; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า50 แผ่นภาพที่16 รูปที่4-5 แผ่นภาพที่36 รูปที่2.

Diadema saxatile: Mortensen, 1904: p.9 pl.3 fig.22,23,29, pl.4 fig.26,31,34,pl.5 fig. 2,5,8,12,14-15; วัฒนา ไวยนิยา, 2528: หน้า31-32 รูปที่5-6.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างทรงกลม มีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ apical system ยุบตัวลงเห็นชัดเจน บริเวณที่มีเท้าเทียมยกตัวสูงขึ้น ประกอบด้วยแผ่นผลสม ที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ แผ่นละ 1 อันเรียงเป็นแถวในแนวตั้ง และบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียมค่อนข้างจะยุบตัวลงไป ประกอบด้วยแผ่นหินปูนที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่เรียงตัวในแนวตั้งขนานกับปุ่มของบริเวณที่มีเท้าเทียม จำนวน 1 แถว และจะเริ่มมีแถวที่สอง ประมาณแผ่นที่เจ็ดของบริเวณไม่มีเท้าเทียม ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ของทั้งสองบริเวณ มีขนาดใหญ่ เป็นรู และมีรอยหยักเป็นลูกคลื่นที่ฐานของปุ่ม (crenulation) หนามอันใหญ่ของทั้งสองบริเวณมีลักษณะเหมือนกันคือ มีรูปร่างทรงกระบอกเรียว และยาวมาก ภายในเป็นทอกลวง หนามอันเล็กเรียวยาวคล้ายเข็มถูกปกคลุมด้วยผิวหนึ่ง และไม่มีเงี่ยง ปกติโดยทั่วไปแล้วมีสีม่วงดำ ตลอดลำตัวรวมทั้งหนามด้วย แต่ในบางครั้ง อาจจะพบหนามเป็นลาย หรือมีสีขาวแซม ลักษณะเด่นที่เห็นได้ชัดของเม่นทะเลชนิดนี้คือ ตุ่มกลมที่ยื่นออกมาจากทวารหนัก จะมีวงแหวนสีส้มอยู่ด้านบน เม่นทะเลชนิดนี้มีชื่อสามัญว่า เม่นดำหนามยาว และพบเป็นชนิดเด่นในแนวปะการังทั่วไป และมักจะทำอันตรายแก่นักท่องเที่ยว และนักดำน้ำที่ไม่ทันระวังตัว

ถิ่นอาศัย พบอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มตามโขดหิน ซากปะการัง หรือปะการังในแนวปะการัง โดยมีนิสัยการกินอาหารเป็นพวกขูดอาหารกินตามพื้น (grazing feeder)

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทุกแนวปะการังที่ทำการสำรวจ และบริเวณชายหาดหิน

Order Temnopleuroida

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างแปรรวน ตั้งแต่ทรงกลม รูปกรวย รูปปิรามิด จนถึงทรงกลมแบน เปลือกแข็งแรงและไม่แตกง่าย บริเวณที่มีเท้าเทียม และบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม อยู่ในระนาบเดียวกัน ไม่ยกสูงขึ้นหรือยุบตัวลง แผ่นที่มีเท้าเทียมเป็นแผ่นผลสม แบบ echinoid type ซึ่งประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ 2 แผ่น และแผ่นไม่สมบูรณ์(demiplate) 1 แผ่นแทรกตัวระหว่างกลางเชื่อมรวมกันเป็น 1 แผ่นและมีเท้าเทียม 3 ข้างในแต่ละแผ่น บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ 1 แผ่นเรียงต่อกันในแนวตั้ง ระบบพื้นมีชั้นกระดูกเชื่อมแผ่นพื้น (epiphysis) เชื่อมติดกันสมบูรณ์ หนามอันใหญ่ ปกติมีขนาดเล็กและสั้น มีจำนวนมาก หนามแข็งและตันไม่เป็นรู ทำให้ปุ่มรองรับหนามมีขนาดเล็กตามไปด้วย เปลือกอาจจะมีย่อง หรือ หลุมลึก หรือมีรูบริเวณมุมรอยต่อของ

แต่ละแผ่น หรืออาจจะไม่มีลวดลายนี้ apical system เป็นแบบ dicyclic ซึ่งประกอบด้วยแผ่นหินปูน เรียงกันเป็น 2 วง ล้อมรอบทวารหนัก คือ แผ่นปล่อยเซลล์สืบพันธุ์เรียงติดกัน 1 วงและมี ocular plate เรียงอยู่ภายนอกอีกวงหนึ่ง (ภาพที่ 11e,f) จากการศึกษาในครั้งนี้นับ 2 Families คือ

การจำแนกครอบครัว (Key to Families of Order Temnopleuroida)

- 1 ที่ฐานของปุ่มที่รองรับหนาม มีรอยหยักเป็นลูกคลื่น (crenulation) ช่องเหงือก (gill slit) ที่บริเวณปากเป็นร่องตื้น เปลือกมีร่องหลุมลึก (pit) หรือรูที่มุมรอยต่อของแผ่น (angular pore) (ภาพที่ 12c) *Temnopleuridae*
- 1' ฐานของปุ่มรองรับหนามไม่มีรอยหยักเป็นลูกคลื่น ช่องเหงือกที่บริเวณปาก เป็นร่องลึก เปลือกไม่มีร่องหลุมลึกหรือรูที่มุมรอยต่อของแผ่น
..... *Toxopneustidae*

Family Temnopleuridae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่าง และขนาดแปรปรวนไม่แน่นอน มีขนาดเล็กจนถึงขนาดปานกลาง รูปร่างอาจจะเป็นทรงกลมแบน ทรงกลม รูปกรวย หรือรูปปิรามิดฐานกลม บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสมแบบ echinoid type ที่มีแผ่นสมบูรณ์ 2 แผ่นและแผ่นไม่สมบูรณ์ 1 แผ่นแทรกอยู่ตรงกลาง เชื่อมรวมกันเป็น 1 แผ่น และจะมีร่องลึก หรือรูอยู่บริเวณมุมรอยต่อระหว่างแผ่น บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ขนาดใหญ่ 1 แผ่นเรียงต่อกัน ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ไม่เป็นรู อาจจะมีหรือไม่มีรอยหยักที่ฐาน หนามที่ปกคลุมร่างกายมีขนาดเล็ก สั้นแต่แข็งแรง และต้นไม่เป็นทอกลงภายใน apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic ช่องเหงือกที่บริเวณปากตื้น จากการศึกษาในครั้งนี้นับ 3 Genera คือ

การจำแนกสกุล (Key to Genera of Family Temnopleuridae)

- 1 เปลือกมีร่องหรือหลุมลึกขนาดใหญ่อยู่บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่น *Temnopleurus*
- 1' เปลือกมีรูที่มุมรอยต่อระหว่างแผ่น ไม่เป็นร่องหรือหลุมลึก บางครั้งอาจจะเห็นไม่ชัดเจน 2
- 2 บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปาก และส่วนที่กว้างที่สุดของเปลือก (ambitus) ทุกแผ่นจะมีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ เปลือกมักจะมีสีเขียว *Salmacis*
- 2' บริเวณที่มีเท้าเทียม มีแผ่นที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ไม่ต่อเนื่อง จะพบเพียง
 - 1 ปุ่ม ในทุก ๆ 2-3 แผ่น เมื่อขนาดเล็กเปลือกมีสีเขียวชมพู เมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้น มีเปลือกสีขาว *Salmaciella*

Genus *Temnopleurus*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกเป็นรูปทรงกลมแบน มีขนาดค่อนข้างเล็กจนถึงปานกลาง ร่องบริเวณมุมรอยต่อระหว่างแผ่น มีขนาดใหญ่และลึกเห็นได้ชัดเจน บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นแผ่น

ผสม แบบ echinoid type ที่ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ 2 แผ่นและแผ่นไม่สมบูรณ 1 แผ่น ทำให้มีรูคู่ (pore pair) ที่ให้เท้าเทียมยื่นออกมา มีจำนวน 3 คู่ เรียงกันเป็นค่อนข้างเป็นเส้นตรง ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ มีรอยหยักเป็นลูกคลื่นที่ฐานของปุ่มเห็นได้ชัดเจน หนามสั้นหรือค่อนข้างยาว apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 species คือ

Temnopleurus toreumaticus Leske, 1778

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 3)

Temnopleurus toreumaticus: Mortensen, 1904: p.58 pl.6 fig.8,14,22, 49 pl.7 fig.28; Mortensen, 1943: p.76 pl.1 fig.1-3,6-12, pl.2 fig.9-15,19-21, pl.45 fig.27-28; Clark & Rowe, 1971: p.154, pl.24 fig.3; Shigel, 1986: p. 61-65 pl. 15 fig. 2-5,pl.72 fig.3-5; วัฒนา ไวยนิยา, 2528: หน้า35-36 รูปที่7-8.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปทรงไม่แน่นอน ตั้งแต่ทรงกลมจนถึงรูปกรวย มีขนาดปานกลาง ร่องที่บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นทั้งแผ่นมีเท้าเทียมและแผ่นที่ไม่มีเท้าเทียม มีขนาดใหญ่และเป็นร่องยาวไปจนถึงฐานของปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ แผ่นที่มีเท้าเทียม แต่ละแผ่น มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่จำนวน 1 อัน แผ่นที่ไม่มีเท้าเทียมของส่วนที่กว้างที่สุดของเปลือก มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ จำนวน 3-4 อัน apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic ที่มีแผ่นสืบพันธุ์ มีปุ่มรองรับหนามตลอดขอบด้านใน ทวารหนัก (periproct) ประกอบด้วยแผ่นหินปูนจำนวนมากและไม่มีหนามปกคลุม มีช่องเปิดทวารหนักอยู่ตรงกลาง (centric anal opening) เปลือกมีสีเขียวมะกอก หนามเป็นสายซึ่งจะเห็นได้ชัดบริเวณใกล้กับปาก เป็นสายสีน้ำตาลสลับกับสีจาง หนามบริเวณด้านตรงข้ามปากค่อนข้างสั้นและจะยาวขึ้นบริเวณใกล้กับปาก

ถิ่นอาศัย ขนาดเล็กพบอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลที่เป็นโคลน หรือโคลนปนทราย และพบตัวเต็มวัยบริเวณชายหาดหิน

แหล่งที่พบ ทำเทียมเรือประมงอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี

ชายหาดหิน แหลมแท่น บางแสน จังหวัดชลบุรี

Genus *Salmacis*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีรูปร่างเกือบจะเป็นทรงกลม หรือรูปปิรามิดฐานกลม มีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสมแบบ echinoid type ที่ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ 2 แผ่นและแผ่นไม่สมบูรณ 1 แผ่น ทำให้มีรูคู่ที่ให้เท้าเทียมยื่นออกมา มีจำนวน 3 คู่ เรียงกันเป็นแนวโค้งรอบฐานของปุ่มรองรับหนาม ปุ่มรองรับหนามที่ฐานเป็นรอยหยักคล้ายลูกคลื่น และเห็นได้ชัดเจน แผ่นเปลือกทั้งแผ่นมีเท้าเทียมและแผ่นที่ไม่มีเท้าเทียม จะมีรูที่มุมรอยต่อระหว่างแผ่นแต่บางชนิดอาจจะเห็นไม่ชัดเจน บริเวณที่มีเท้าเทียมทุกแผ่นจะมีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ จำนวน 1 อัน และเรียงต่อกันเป็นแนวตั้ง apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic ทวารหนัก (periproct) ประกอบด้วยแผ่นหินปูนจำนวนมาก มีช่องเปิดทวารหนักอยู่ตรงกลาง เปลือกส่วนมากจะเป็นสีเขียวจาง ๆ ด้านปากมีสีขาวย จากการศึกษาพบ 2 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to Species of Genus *Salmacis*)

- 1 หนามที่ปกคลุมร่างกายไม่เป็นลาย แผ่นที่มีเท้าเทียมไม่มีปุ่มรองรับหนามอันเล็ก บริเวณด้านนอกเลยออกไปจากบริเวณรูของเท้าเทียม รูที่มุมรอยต่อระหว่างแผ่น เห็นได้ชัดเจน *Salmacis virgulata* L. Agassiz, 1846
- 1' หนามเป็นลายแถบตามขวางสีเข้มสลับสีจาง ประมาณ 4-5 แถบ แผ่นที่มีเท้าเทียม มีปุ่มรองรับหนามอันเล็ก บริเวณด้านนอกเลยออกไปจากบริเวณรูของเท้าเทียม รูที่มุมรอยต่อระหว่างแผ่นเห็นไม่ชัดเจน *Salmacis sphaeroides* Linnaeus, 1758

Salmacis virgulata L. Agassiz, 1846

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 4)

Salmacis virgulata: Mortensen, 1943: p.134-138 pl.8 fig.3-6, pl.9 fig.1-5, pl.10 fig.4-6; Clark & Rowe, 1971: p. 156.

Salmacis virgulata typica: Mortensen, 1904: p.68 pl.6 fig.7,18,46-47, pl.7 fig.40.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างเป็นรูปครึ่งวงกลม ด้านปากแบนราบ และค้อยยกตัวสูงขึ้นเข้าไปข้างในบริเวณปาก บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ 1 อัน เรียงต่อกันเป็นแถวในแนวตั้ง บริเวณที่มีรูให้เท้าเทียมยื่นออกมาอยู่ติดกับขอบนอกของแผ่น และไม่มีปุ่มรองรับหนามอันเล็ก บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ จำนวน 1 อันและมีขนาดใหญ่กว่าปุ่มของแผ่นที่มีเท้าเทียม รูที่มุมรอยต่อระหว่างแผ่นสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และมีร่องตื้นๆติดกับรู apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic ที่มีแผ่นสืบพันธุ์ค่อนข้างกว้างแปล่า และ ocular plates ที่อยู่รอบนอก มีขนาดเล็ก และตรงปลายด้านนอกเจริญออกไปเป็นปม 2 ปม ทำให้เกิดร่องตรงกลาง ทวารหนัก (periproct) ประกอบด้วยแผ่นหินปูนจำนวนมาก มีช่องเปิดทวารหนักอยู่ตรงกลาง หนามอันใหญ่ค่อนข้างสั้น ไม่เป็นลาย แต่หนามจะมี 2 สีคือ ที่โคนหนามมีสีขาว ประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวหนาม ส่วนปลายของหนามที่เหลือมีสีม่วง นอกจากนี้ปลายยอดของหนามอาจจะมียาวด้วย หนามอันเล็กมีสีขาวตลอดทั้งอัน เปลือกมีสีเขียวจางๆ

ถิ่นอาศัย พื้นท้องทะเลที่เป็นทราย

แหล่งที่พบ ทำขึ้นเรืออวนลอยปู แสมสาร จังหวัดชลบุรี และทำขึ้นเรืออวนลอยปูเพ จังหวัดระยอง

Salmacis sphaeroides Linnaeus, 1758

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 5)

Salmacis sphaeroides: Mortensen, 1904: p.70 pl.5 fig.23, pl.6, fig.1,11,41;

Mortensen, 1943: p.127-134 pl.7 fig.1-9, pl.9 fig.6, pl.10 fig.1-2,7-10;

Clark & Rowe, 1971: p.156; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า54 แผ่นภาพที่17 รูปที่3-4 แผ่นภาพที่37 รูปที่3.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกเป็นรูปปริมาตรฐานกลม ค่อนข้างแบนลง ด้านปากแบนราบ และค้อยยกตัวสูงขึ้นบริเวณปาก บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วย แผ่นที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ 1 อัน เรียงต่อกันเป็นแถวในแนวตั้ง บริเวณขอบนอกของแผ่นที่เลยออกไปจากรูที่มีเท้าเทียมยื่นออกมา มีปุ่มรองรับหนามอันเล็ก ส่วนขอบด้านในของแผ่นที่มีเท้าเทียม ทางด้านตรงข้ามปาก มักจะไม่พบปุ่มรองรับหนามอันเล็ก แต่จะเริ่มพบในบริเวณส่วนที่กว้างที่สุดของเปลือกลงไปจนถึงด้านปาก บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม แต่ละแผ่นมีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ จำนวน 1 อัน ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าปุ่มของแผ่นที่มีเท้าเทียม ปุ่มรองรับหนามอันเล็กมีขนาดเล็กกว่าปุ่มรองรับหนามอันใหญ่มาก และมักจะพบบริเวณขอบของแผ่น รูที่มูมรอยต่อระหว่างแผ่นมองเห็นได้ไม่ชัดเจน บางครั้งอาจจะไม่พบเลย apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic ทวารหนัก (periproct) ประกอบด้วยแผ่นหินปูนจำนวนมากและมีช่องเปิดทวารหนักอยู่ตรงกลาง หนามอันใหญ่เป็นลายแถบสีม่วงตามขวางสลับกับสีขาว ประมาณ 4-5 แถบ เปลือกมีสีเขียวเข้ม หรืออาจจะมีสีเขียวสลับสีขาว

ถิ่นอาศัย พื้นทะเลที่เป็นทราย ตามชายฝั่งทะเลทั่วไป

แหล่งที่พบ ทำชั้นเรืออวนลอยปูแสมสาร จังหวัดชลบุรี ทำชั้นเรืออวนลอยปูเพ ทำชั้นเรืออวนลอยปูอ่าวมะขามป้อม อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

พื้นทรายนอกแนวปะการัง หมู่เกาะล้าน หมู่เกาะสีชัง หมู่เกาะไผ่ หมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

ชายหาดแม่รำพึง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

Genus *Salmaciella*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่เป็นรูปทรงกลมแบน ด้านปากแบนราบ และยกตัวเข้าขึ้นไปด้านในบริเวณปาก บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปาก ประกอบด้วยแผ่นผสมที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ไม่ต่อเนื่อง จะพบ 1 ปุ่ม ในทุกๆ 2-3 แผ่น ส่วนด้านปากจะพบปุ่มรองรับหนามอันใหญ่อยู่ทุกๆ แผ่น บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ที่ขอบด้านในของแผ่นค่อนข้างว่างเปล่าไม่ค่อยมีหนามปกคลุม จนสามารถมองเห็นรูที่มูมรอยต่อของแผ่นได้ชัดเจน apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic ทวารหนัก (periproct) ประกอบด้วยแผ่นหินปูนจำนวนมาก มีช่องเปิดทวารหนักอยู่ชิดกับขอบของทวารหนัก (excentric anal opening) จากการศึกษพบ 1 species คือ

Salmaciella dussumieri L. Agassiz, 1846

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 6)

Salmaciella dussumieri: Mortensen, 1943: p.139-144 pl.8 fig.9, pl.9 fig.7, pl.10

fig.3, pl.11 fig.8-13, pl.46 fig.8-9,18,21-22; Shigei, 1986: p.75- 76 pl.17

fig.7-9, pl.75 fig.2-5.

Salmacilla dussumieri dussumieri: Clark & Rowe, 1971: p.155.

Salmacis dussumieri: Mortensen, 1904: p.72 pl.7 fig.15; Clark, 1946: p.311,312.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่เป็นรูปทรงกลมแบน มีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ ความสูงของเปลือกน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางของเปลือก บริเวณด้านตรงข้ามปากแบน บริเวณปากค่อนข้างที่จะเว้าลึกเข้าไปด้านในเปลือก บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสมซึ่งด้านตรงข้ามปาก จะพบปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ ที่ทุก ๆ 1 ใน 2 ของแผ่น ทำให้มองเห็นการเรียงตัวของปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ไม่ต่อเนื่อง บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียมค่อนข้างยุบตัวลง บริเวณขอบแผ่นด้านในที่เชื่อมติดกัน ค่อนข้างว่างเปล่าไม่ค่อยมีหนามปกคลุม จนสามารถมองเห็นรูที่มูมรอยต่อของแผ่นได้ชัดเจน หนามอันใหญ่ด้านตรงข้ามปากค่อนข้างสั้นเรียวยาวคล้ายเข็ม แต่ทางด้านปาก จะยาวกว่าและแบนตรงปลาย หนามเป็นลาย โดยที่ฐานของหนามเป็นสีขาว ประมาณ 1 ใน 4 ของความยาวของหนาม ปลายที่เหลือนจะเป็นสีม่วง และมีแถบเล็กสีม่วงเข้มพาดตามขวางเป็นลาย หนามอันเล็กมักจะไม่เป็นลายและมีสีขาวตลอดทั้งหนาม ขณะที่มีชีวิตมักจะมีเม่นทะเลชนิดนี้ นำเอาเศษเปลือกหอย ก้อนหินมาปกคลุมตัว เราจึงเรียกเม่นทะเลนี้ว่า เม่นแต่งตัว

ถิ่นอาศัย พื้นทรายจนถึงทรายปนโคลน

แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมงแหลมฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี

พื้นทรายนอกแนวปะการัง เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

Family Toxopneustidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่เป็นรูปห้าเหลี่ยมจนถึงเกือบกลมและแบนลง มีขนาดค่อนข้างใหญ่ เปลือกไม่มีร่องหรือรูมูมรอยต่อระหว่างแผ่น บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสมแบบ echinoid type ที่มีแผ่นสมบุรณ์ 2 แผ่นและแผ่นไม่สมบุรณ์ 1 แผ่นแทรกอยู่ตรงกลาง เชื่อมรวมกันเป็น 1 แผ่น และบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบุรณ์ 1 แผ่นเรียงต่อกัน ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ไม่เป็นรู และที่ฐานไม่มีรอยหยักเป็นลูกคลื่น หนามค่อนข้างสั้นแต่แข็งแรง ช่องเหงือก (gill slit) บริเวณปาก มีลักษณะเป็นร่องแคบและยาวลึกเข้าไปในเปลือก อวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ (pedicellariae) เจริญดี จากการศึกษานี้พบเพียง 1 Genus 1 species

Genus Toxopneustes

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่เป็นรูปครึ่งวงกลมแบน มีขนาดใหญ่ บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วย แผ่นผสมที่มีแผ่นสมบุรณ์ 2 แผ่นและแผ่นไม่สมบุรณ์ 1 แผ่นแทรกอยู่ตรงกลาง ทำให้มีเท้าเทียมยื่นออกมามีจำนวน 3 คู่ต่อแผ่น และรูที่มีเท้าเทียมเรียงตัวกันค่อนข้างเป็นเส้นตรง ที่ทุก ๆ 1 ใน 2 ของแผ่นจะพบปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic ไม่สมบุรณ์ คือ มีocular plate อยู่ติดกับทวารหนัก 2 แผ่นและไม่ติดกับทวารหนัก 3 แผ่น ทวารหนัก (periproct) ประกอบด้วยแผ่นหินปูนจำนวนมาก และมีช่องเปิดทวารหนักค่อนข้างจะอยู่ชิดกับขอบทวารหนัก หนามค่อนข้างสั้นและแข็งแรง ช่องเหงือกบริเวณปากเป็นร่องลึกและยาวเข้าไปข้างในบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม อวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน มีลักษณะเป็นก้าน มี 3 ฝา เมื่อบานออกเป็นรูปวงกลม จากการศึกษานี้พบ 1 species คือ

***Toxopneustes pileolus* Lamarck, 1816**

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 7)

Toxopneustes pileolus: Mortensen, 1904: p.120; Mortensen, 1943: p.472-480 pl.26 fig.3, pl.27 fig.1-4, pl.28 fig.1-2, pl.29 fig.1-5, pl.30 fig.1-4, pl.31 fig.9, pl.33 fig.5-6, pl.54 fig.1,3-6,8-10,13-16, pl.55 fig.13; Clark & Rowe, 1971 : p.156 fig.69a, pl.24 fig.7, pl.31 fig.15; Guille, Laboute et Menon, 1986: p.40 -41; Shigei, 1986: p.82-85 pl.19 fig.1-3, pl.77 fig.1-4.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน รูปร่างเป็นรูปครึ่งวงกลม และแบนลง มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ด้านตรงข้ามปากโค้งนูนขึ้นเล็กน้อย ด้านปากบริเวณปากเว้าขึ้นไปด้านบน ขอบของปากมีช่องเหงือกที่ยาว และลึกเข้าไปในบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ของแผ่นที่มีเท้าเทียม เรียงตัวไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากบางแผ่นไม่มีหนามอันใหญ่ ซึ่งโดยปกติแล้วทุก ๆ 1 ใน 2 ของแผ่นจะพบหนามอันใหญ่ 1 อัน แต่บางครั้งอาจจะเว้นระยะไป 3-4 แผ่น ปุ่มรองรับหนามอันเล็กมีขนาดเล็กกว่าปุ่มรองรับหนามอันใหญ่เล็กน้อย บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียมในแต่ละแผ่นมีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่จำนวน 1 อัน อยู่ตรงกลาง และปุ่มรองรับหนามอันเล็กจำนวน 2 อัน เรียงตัวอยู่ทางด้านขอบนอก และขอบด้านในของแผ่น หนามอันใหญ่มีขนาดสั้นและแข็งแรง มีสีเขียว ปลายยอดมีสีขาว หนามอันใหญ่บริเวณด้านปากค่อนข้างเป็นลาย แต่ไม่ค่อยเห็นชัดเจนนัก หนามอันเล็กมีสีเขียวและปลายสีขาว เช่นเดียวกับกับหนามอันใหญ่ อวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ มีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีฝาปิด 3 ฝา เมื่อบานออกมาจะเป็นรูปวงกลม มีจุดสีแดงอยู่ตรงกลางและขอบเป็นสีขาว บางครั้งจะบานปกคลุมทั่วร่างกาย เมินทะเลชนิดนี้ชอบนำเอาเศษเปลือกหอย และเศษกรวดขึ้นมาปกคลุมตามลำตัว จึงได้ชื่อว่า เมินแต่งตัว

ถิ่นอาศัย บริเวณพื้นกรวด หรือเปลือกหอยปนทราย นอกแนวปะการัง บริเวณที่มีกระแสน้ำค่อนข้างไหล

แหล่งที่พบ นอกแนวปะการัง เกาะครก เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ เกาะเสมสารในหมู่เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี

ทำขึ้นเรืออวนลอยปูเพ ทำขึ้นเรืออวนลอยปูอ่าวมะขามป้อม จังหวัดระยอง.

Order Echinoidea

ลักษณะทั่วไป เมินทะเลใน order นี้ เป็นตัวแทนของ Class Echinoidea ได้เป็นอย่างดี ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างทรงกลมจนถึงรูปไข่ เปลือกค่อนข้างหนาและแข็งแรง ไม่มีร่องหรือรูบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่น บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสมแบบ echinoid type ที่มีแผ่นสมบูรณ์ 2 แผ่นและแผ่นไม่สมบูรณ์ 1 แผ่นหรือมากกว่า 1 แผ่นแทรกอยู่ตรงกลาง เชื่อมรวมกันเป็น 1 แผ่น (ภาพที่ 12d) และบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ 1 แผ่นเรียงต่อกัน หนามค่อนข้างยาวและแข็งแรง ช่องเหงือกบริเวณปากตั้ง จากการศึกษาค้นพบ 1 Family คือ

Family Parasaleniidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างเป็นรูปวงรี มีขนาดเล็กจนถึงปานกลาง บริเวณที่มีเท้าเทียม บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสมแบบ echinoid type ที่มีแผ่นสมบูรณ์ 2 แผ่น และแผ่นไม่สมบูรณ์ 1 แผ่นแทรกอยู่ตรงกลาง เชื่อมรวมกันเป็น 1 แผ่นเรียงต่อกันในแนวตั้ง รูคูที่เท้าเทียมยื่นออกมาจำนวน 3 คู่ เรียงตัวกันเป็นแนวโค้งตามปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ และบริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ 1 แผ่นเรียงต่อกันในแนวตั้ง ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ของแผ่นที่มีเท้าเทียมมีขนาดใหญ่ และครอบคลุมพื้นที่มากกว่าครึ่งหนึ่งของแผ่น เช่นเดียวกับกับแผ่นที่ไม่มีเท้าเทียม apical system มีลักษณะเป็นแบบ dicyclic และมีรูปร่างยาวตามเปลือก และมีช่องเปิดของทวารหนักอยู่ตรงกลาง ทวารหนักประกอบด้วยแผ่นหินปูนเรียงตัวกันไม่มากนัก ปกติมีจำนวน 4 แผ่น บริเวณปากมีขนาดใหญ่ หนามมีลักษณะเป็นแท่งทรงกระบอก เรียวยาวและแข็งแรง จากการศึกษาคพบ 1 Genus 1 species คือ

Parasalenia gratiosa A. Agassiz, 1863

(แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 8)

Parasalenia gratiosa: Mortensen, 1904: p.121-124 pl.5 fig.36; Mortensen, 1943: p. 269-270 pl.29 fig.5-11, pl.30 fig.1, pl.31 fig.3-5,7-13, pl.57 fig.4-10,17; Clark, 1946: p.331; Clark & Rowe, 1971: p.157 fig.68d, fig.70a; Guille, Laboute et Menou, 1986 p. 40-41.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างเป็นก้นวงรี ค่อนข้างยาว มีขนาดเล็กจนถึงปานกลาง บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นผสมที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ ซึ่งมีขนาดใหญ่ และมีจำนวน 1 อันต่อแผ่น รูคูที่มีเท้าเทียมมีจำนวน 3 คู่ต่อแผ่น และเรียงกันเป็นแนวโค้งตามฐานของปุ่มรองรับหนาม บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม แต่ละแผ่นจะมีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ จำนวน 1 อัน บริเวณ apical system มีรูปร่างยาวตามเปลือก ทวารหนักประกอบด้วยแผ่นหินปูนขนาดใหญ่จำนวน 4 แผ่น มีช่องเปิดของทวารหนักอยู่ตรงกลาง บริเวณปากมีขนาดใหญ่ ประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ด้านปาก ช่องเหงือกบริเวณปากค่อนข้างตื้น หนามอันใหญ่มีขนาดใหญ่และแข็งแรง รูปร่างทรงกระบอก เรียวแหลม และยาวประมาณเส้นผ่าศูนย์กลางของเปลือก หนามมีร่องเล็ก ๆ ตามยาวเรียงตัวรอบผิวด้านนอกของหนาม ที่ฐานมีปลอกวงแหวนสีขาวและเป็นรอยหยักเห็นได้ชัด หนามอันเล็ก มีขนาดแตกต่างจากหนามอันใหญ่มาก และมักจะมีลักษณะคล้ายกระบองปลายมน สีของร่างกายเป็นสีน้ำตาลดำ และเห็นปลอกวงแหวนสีขาวที่ฐานของหนามได้ชัดเจน

ถิ่นอาศัย ในบริเวณแนวปะการัง มักจะพบอยู่ตามปะการังในแนวปะการังที่มีปะการังเขากวางเป็นชนิดเด่น

แหล่งที่พบ เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน และเกาะขามในหมู่เกาะเสม็ด จังหวัดชลบุรี

Order Clypeasteroidea

ลักษณะทั่วไป เอโคโนเดิร์มในOrderนี้ ได้แก่ พวกเหรียญทะเล (sand dollar) และขนมปังทะเล (sea biscuit) ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างเป็นทรงกลมหรือรูปไข่ แบนลงมาเป็นแผ่น คล้ายกับเหรียญเงิน ขอบของแผ่นอาจจะกลมมนหรือคมเป็นมุม ทวารหนักแยกออกจากapical systemไปอยู่ทางด้านท้ายทางด้านบนหรือด้านล่างของแผ่นเปลือก ปากมีขนาดเล็กอยู่ด้านล่างตรงกลางและยังมีระบบฟัน(lantern)อยู่ ไม่มีเหงือก บริเวณที่มีเท้าเทียม (ambulacrum) ประกอบด้วย แผ่นที่มีเท้าเทียมและแผ่นที่ไม่มีเท้าเทียม แผ่นที่มีเท้าเทียมแต่ละแฉกรวมตัวบรรจบกันที่ด้านตรงข้ามปากทำให้มีลักษณะคล้ายกลีบดอกไม้(petal) (ภาพที่ 13A) และเท้าเทียมที่ยื่นออกมาจากกลีบดอกไม้จะทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนก๊าซในการหายใจ ส่วนแผ่นที่ไม่มีเท้าเทียมของบริเวณที่มีเท้าเทียม จะเจริญต่อจากแผ่นที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ไปจนถึงปาก บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม (interambulacrum) ยังคงมีแผ่นที่ไม่มีเท้าเทียมเรียงต่อกันคล้ายกับเม่นทะเล apical system มีลักษณะที่แผ่นสลับพันธุมาเชื่อมรวมกันเป็นท่อตะแกรงน้ำ (ภาพที่ 11h) มีรูปล่อยเซลล์สลับพันธุ จำนวน 4-5 รู หนามที่ปกคลุมร่างกาย มีจำนวนมากและมีขนาดเล็ก แต่จะมีความยาวเพิ่มมากขึ้นบริเวณด้านปากเพื่อช่วยในการเคลื่อนที่ จากการศึกษาในครั้งนี้พบเหรียญทะเล 3 Families

การจำแนกครอบครัว (Key to Families of Order Clypeasteroidea)

- 1 หนามเล็กละเอียด(miliary spine) บริเวณด้านตรงข้ามปาก ตรงปลายหนาม มีลักษณะเป็นตุ่ง เปลือกมีช่องที่ทะลุลงไปที่ด้านล่าง (lunule) (ภาพที่ 13A) Scutellidae
- 1' หนามเล็กละเอียด บริเวณด้านตรงข้ามปากมีลักษณะคล้าย กระบอง ผิวของหนามหักคล้ายฟันเลื่อย เปลือกไม่มีช่องหรือรูอยู่ภายใน 2
- 2 apical system มีรูปล่อยเซลล์สลับพันธุ 5 รู ทวารหนักอยู่ด้านล่างของขอบเปลือก Clypeasteridae
- 2' apical system มีรูปล่อยเซลล์สลับพันธุ 4 รู ทวารหนักอยู่ด้านบนของขอบเปลือก Arachnoididae

Family Scutellidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีลักษณะแบนเป็นแผ่น มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ขอบของร่างกายคมเป็นมุม บริเวณที่มีเท้าเทียมที่มีลักษณะคล้ายกลีบดอกไม้เจริญดี apical system อาจจะอยู่ตรงกลางหรือบริเวณด้านท้าย มีลักษณะเป็นรูปดาว และทั้งแผ่นเป็นท่อตะแกรงน้ำ (madreporite) และมีรูปล่อยเซลล์สลับพันธุอยู่ตรงปลายมุม ด้านปากแบนราบ ปากมีขนาดเล็กอยู่ตรงกลาง ทวารหนักอยู่ด้านปากท้ายลำตัว และมีร่องแตกแขนง(food groove) โดยมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ปาก เปลือกมีช่องเปิดภายใน(lunule) ซึ่งอาจจะเป็นช่องบรรจบกันอยู่ภายในหรือเปิดออกมาภายนอกเปลือก หนามอันใหญ่บริเวณด้านปากเรียวยาว ส่วนด้านตรงข้ามปากมีลักษณะเป็นรูปกระบอง หนามเล็กละเอียด มีลักษณะเป็นแท่ง ตรงปลายมีลักษณะเป็นตุ่ง จากการศึกษาพบ 1 Genus 1 species คือ

Genus *Echinodiscus*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีลักษณะแผ่นแบน มีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ ด้านปากแบนราบ ทางด้านท้ายของเปลือกมีช่อง (lunule) เป็นช่องแคบ ยาว จำนวน 2 ช่อง ซึ่งอาจจะเปิดออกสู่ภายนอกแผ่นหรือเป็นช่องยาวอยู่ภายใน บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้เจริญดี บริเวณ apical system อยู่ตรงกลาง และมีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู ทวารหนักอยู่ทางด้านล่าง หนามด้านปากเรียวยาว แต่ด้านตรงข้ามปาก หนามค่อนข้างสั้นและเป็นรูปกระบอง หนามเล็กละเอียดมีความยาวใกล้เคียงกับหนามอันใหญ่ แต่ตรงปลายยอดมีลักษณะเป็นถุง จากการศึกษาพบ 1 species คือ

Echinodiscus auritus siamensis Mortensen, 1948

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 1)

Echinodiscus auritus siamensis: Mortensen, 1948: p.404-406 pl.56 fig.1-3, pl.71

fig. 1,4,5,10-11,13-14,17,22; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า70 แผ่นภาพที่39 รูปที่3

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างเป็นแผ่นแบนบาง เปลือกแข็งแรง เป็นรูปครึ่งวงกลมยาว ขอบของเปลือกคมเป็นมุมแหลม มีขนาดค่อนข้างใหญ่ apical system อยู่ตรงกลาง ด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะเป็นรูปดาว ทั้งแผ่นเป็นท่อตะแกรงน้ำและมีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์อยู่ตรงปลายมุม จำนวน 4 รู ปากมีขนาดเล็กอยู่ตรงกลางแผ่นเปลือก และทวารหนักอยู่ทางด้านปากท้ายลำตัว ประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวเปลือกจากขอบของแผ่นเปลือกทางด้านท้ายในแนวเดียวกันกับปาก เปลือกมีช่องเปิด (lunule) ออกสู่ภายนอกเปลือก จำนวน 2 ช่องอยู่ทางด้านท้ายลำตัว สีของเปลือกเป็นสีม่วงน้ำตาล เมื่อตายแล้วสีจะละลายออกมาได้ง่าย และมีลิหเลียง

ถิ่นอาศัย บริเวณพื้นทรายตามชายฝั่งทะเล หรือนอกแนวปะการัง

แหล่งที่พบ เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

พื้นทรายชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

Family Clypeasteridae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างมีลักษณะแผ่นแบน ขอบของแผ่นหนา และกลมมน ด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้น ด้านปากยกตัวขึ้นด้านบนหรืออาจจะแบนเรียบ บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้เจริญดี หนามเล็กละเอียดบริเวณด้านตรงข้ามปาก ลักษณะคล้ายกระบอง และมีผิวขอบหยาบเป็นพื้นเลื้อย บริเวณ apical system มีขนาดเล็กเป็นรูปดาวอยู่ตรงกลางแผ่นเปลือก ทั้งแผ่นเป็นท่อตะแกรงน้ำ และมีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 5 รูอยู่ปลายมุม ปกติดำรงชีวิตโดยฝังตัวอยู่ในพื้นดิน และจัดเป็นกลุ่มหริญญทะเลที่มีขนาดใหญ่ในพวกเอโคไโนเดิร์มกลุ่มหนึ่ง จากการศึกษาพบ 1 Genus 1 species คือ

Genus *Clypeaster*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างเป็นแผ่น รูปห้าเหลี่ยมจนถึงกลม มีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ขอบของร่างกายหนาและกลมมน ด้านปากอาจจะยกตัวสูงเว้าขึ้นด้านบนหรืออาจจะแบนราบ ด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้นเล็กน้อย บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้เจริญดีและบรรจบกันภายในแผ่นตัว บริเวณ apical system อยู่ตรงกลางลำตัว ประกอบกันแข็งแรงทั้งแผ่นเป็นท่อตะแกรงน้ำ และมีรูปปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ 5 รู ทวารหนักอยู่ด้านล่างของขอบแผ่นเปลือก ระบบฟัน(lantern)เจริญดี ปุ่มรองรับหนามเรียงตัวกันหนาแน่นและสม่ำเสมอ ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ เป็นรู และที่ฐานมีรอยหยักเป็นลูกคลื่น หนามเล็กละเอียด มีรูปทรงกระบอกยาว และมีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 species คือ

Clypeaster reticulatus Linnaeus, 1758

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 2)

Clypeaster reticulatus: Fell, 1974:p.154 fig.1e-f; Clark & Rowe, 1971: p.160 fig.

76c, pl.25 fig.2-4.

Clypeaster (Raphidoclypus) reticulatus: Mortensen, 1948: p.71-76 pl.18 fig.1-21, pl. 26 fig.3, pl.65 fig.2,13,16.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกเป็นแผ่นแบนที่มีรูปร่างเป็นรูปห้าเหลี่ยม เปลือกมีความยาวมากกว่าความกว้างของร่างกาย เปลือกค่อนข้างแข็งแรง ไม่แตกหักง่าย ด้านตรงข้ามปากบริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ ยกตัวสูงขึ้น ในขณะที่บริเวณขอบไม่ยกตัวสูงขึ้น ทำให้เมื่อมองด้านข้างจะคล้ายกับรูปหมวกปีกกว้าง ขอบของเปลือกหนาและกลมมน ด้านปากยกตัวสูงขึ้นด้านบน บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ มีขนาดปานกลาง มีรูปร่างรี ครอบคลุมพื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งของด้านตรงข้ามปาก ทวารหนักอยู่ทางด้านล่างบริเวณท้ายลำตัว ทวารหนักมีตำแหน่งอยู่ห่างจากขอบของเปลือกประมาณเส้นผ่าศูนย์กลางของทวารหนัก ด้านท้ายของเปลือกโค้งกลมมน ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่เป็นรู และที่ฐานมีรอยหยักเป็นลูกคลื่น ปุ่มกระจายตัวค่อนข้างหนาแน่น และสม่ำเสมอ

ถิ่นอาศัย พื้นทะเลที่เป็นโคลนปนทราย

แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมง อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด

Family Arachnoididae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างแผ่นแบนคล้ายเหรียญเงิน ค่อนข้างกลม ด้านปากแบนราบ ด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้นเล็กน้อย ขอบของร่างกายคมเป็นมุมแหลม บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ไม่บรรจบกันภายในแผ่น แต่จะเปิดออกสู่ขอบของแผ่น บริเวณ apical system อยู่ตรงกลางด้านตรงข้ามปาก มีท่อตะแกรงน้ำรูปห้าเหลี่ยมขนาดใหญ่ และมีรูปปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู ทวารหนักอยู่ทางด้านท้ายบริเวณขอบของเปลือก ซึ่งอาจจะอยู่ทางด้านตรงข้ามปาก หรือด้านปาก หนามที่ปกคลุมร่างกาย มีขนาดใกล้เคียงกัน และเจริญขึ้นอย่างหนาแน่น จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1

Genus 1 species คือ

Genus *Arachnoides*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่มีรูปร่างกลมแบนลงคล้ายเหรียญเงิน มีขนาดปานกลาง เปลือกแข็งแรง ไม่แตกหักง่าย ด้านตรงข้ามปากบริเวณ apical system ยกตัวสูงขึ้น และมีรูปถ่ายเซลล์ สิบพันธุ จำนวน 4 รู ด้านปากแบนราบ และมองเห็นร่องทางด้านปากชัดเจน ทวารหนักอยู่บริเวณริม ขอบทางด้านท้ายของร่างกาย และมีตำแหน่งอยู่ที่ด้านตรงข้ามปาก ทวารหนักค่อนข้างสั้น และกระจายอยู่ หนาแน่นทั่วร่างกาย ทวารหนักมีลักษณะเป็นแท่งยาว มีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 species คือ

Arachnoides placenta Linnaeus, 1758

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 3)

Arachnoides placenta: Clark, 1946: p.340; Mortensen, 1948: p.145-148 pl.44

fig.1-2, pl.45 fig.1,3-5,8,10, pl. 49 fig.21-23; Clark & Rowe, 1971: p.161.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่มีลักษณะกลมแบนลงคล้ายเหรียญเงิน เปลือก แข็งแรงไม่แตกหักง่าย ด้านตรงข้ามปาก บริเวณตรงกลางยกตัวสูงขึ้นเล็กน้อย apical system มีขนาด เล็กเป็นรูปห้าเหลี่ยม (ภาพที่ 11h) มีรูปถ่ายเซลล์สิบพันธุ จำนวน 4 รู ตรงกลางเป็นท่อตะแกรง น้ำ(madrepore)ขนาดใหญ่ บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้เจริญดี แต่ไม่บรรจบกันเป็น กลีบดอกไม้ ด้านปากมีร่องของบริเวณที่มีเท้าเทียมเห็นได้ชัดเจน และเชื่อมขึ้นมาทางด้านตรงข้ามปาก ด้วย ทางด้านข้างของร่องมีร่องขนาดเล็ก ๆ เรียงกันเป็นแถวทั้งซ้ายและขวาเชื่อมกับร่องนี้ทำให้มอง ดูคล้ายซี่หวีขนนก ปากค่อนข้างยุบตัวลงและมีขนาดเล็ก ทวารหนักมีตำแหน่งอยู่ที่ด้านตรงข้ามปาก ในระยะห่างที่ไม่เกินเส้นผ่าศูนย์กลางของทวารหนักจากขอบของเปลือกด้านท้าย และมีร่องยาวทอด ออกสู่ขอบของเปลือก ทวารหนักมีลักษณะเป็นแท่งยาวโค้งงอตรงปลาย มีขอบหยักเป็นฟันเลื่อย และ กระจายตัวค่อนข้างหนาแน่นทางด้านตรงข้ามปาก และกระจายตัวเป็นแถวตามร่องที่เชื่อมกับร่อง ของบริเวณที่มีเท้าเทียม ขณะที่มีชีวิตมีสีน้ำตาล

ถิ่นอาศัย พื้นทะเลที่เป็นทรายจนถึงทรายปนโคลน

แหล่งที่พบ ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี และ ชายหาด หาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

Order Spatangoida

ลักษณะทั่วไป เอโคโนเดิร์มในOrderนี้ ได้แก่ พวกเม่นหัวใจ (heart urchin) ซึ่งดำรงชีวิต เป็นพวกขุดรูฝังตัวอยู่ใต้พื้นท้องทะเล ร่างกายมีเปลือกที่มีลักษณะเป็นก้อนแบน รูปไข่หรือรูปหัวใจ เปลือกค่อนข้างแข็งแรงไม่แตกหักง่าย ร่างกายสมมาตรในซีกซ้ายขวา และแบ่งออกเป็นด้านหน้าและ ด้านท้าย ด้านหน้าจะมีปากอยู่ทางด้านล่าง บริเวณที่มีเท้าเทียมของปาก จะมีเท้าเทียมที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับ การจับอาหารเข้าปาก (phyllode) ส่วนทวารหนักจะแยกออกจากบริเวณ apical system ไปอยู่ทาง ด้านท้ายของร่างกาย apical system มี 2 แบบ คือ ethmophract (ภาพที่ 11i) และ ethmolytic (ภาพ

ที่ 11j) ตำแหน่งของ apical system ไม่แน่นอน อาจอยู่ตรงกลางหรือทางด้านหน้า หรือทางด้านท้ายของลำตัว เม่นหัวใจนี้ไม่มีฟันและเหงือก บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ ทางด้านหน้าลดรูปลงไปเป็นแถวของรูคู่ของเท้าเทียมที่เจริญออกมาจาก apical system ทำให้เหลือกลีบดอกไม้ 4 กลีบ คือ ทางด้านข้าง 2 กลีบและทางด้านท้าย 2 กลีบ หนามมีลักษณะที่แตกต่างกันหลายแบบเพื่อทำหน้าที่แตกต่างกัน เช่น ขุดดินเพื่อฝังตัว กำจัดตะกอน และเคลื่อนที่ เป็นต้น เปลือก มีแถบของหนามเล็กละเอียด (fasciole) (ภาพที่ 14) อยู่ตามตำแหน่งต่างๆของเปลือก ซึ่งใช้ในการจำแนกชนิด จากการศึกษาพบเม่นหัวใจ 2 Families คือ

การจำแนกครอบครัว (Key to Families of Order Spatangoida)

- 1 เปลือกมีแถบหนามเล็กละเอียดบรรจบกันอยู่ภายในบริเวณที่มีเท้าเทียม เป็นรูปกลีบดอกไม้ (innerfasciole) ร่างกายเป็นก้อนแบนรูปหัวใจ Loveniidae
- 1' ร่างกายไม่มีแถบหนามเล็กละเอียด อยู่ภายในบริเวณที่มีเท้าเทียม เป็นรูปกลีบดอกไม้ แต่จะมีแถบหนามเล็กละเอียดอยู่ล้อมรอบ บริเวณกลีบดอกไม้ (peripetalous fasciole) ร่างกายมีลักษณะ เป็นก้อนรูปไข่ ด้านตรงข้ามปากนูนสูงขึ้น Brissidae

Family Loveniidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่เป็นก้อนแบนคล้ายรูปหัวใจ ร่างกายมีขนาดค่อนข้างใหญ่ บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ มีแถบหนามเล็กละเอียดบรรจบกันเป็นรูปวงอยู่ภายใน (innerfasciole) และมีแถบหนามเล็กละเอียดบริเวณใต้ทวารหนัก (subanal fasciole) อีกด้วย apical system เป็นแบบ ethmolytic คือ ท่อตะแกรงน้ำเป็นแผ่นขนาดใหญ่และแยก ocular plates ออกจากกัน รูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์มีจำนวน 3-4 รู หนามอันใหญ่เจริญดี ปากอยู่ทางด้านหน้าของเปลือก และทวารหนักอยู่ทางด้านท้ายของเปลือก หนามอันใหญ่อาจจะมีหรือไม่มีหลุมรองรับหนามที่บริเวณโคนหนาม ลักษณะของเม่นหัวใจที่เป็นตัวแทนใน Family นี้ ได้แสดงไว้ในภาพที่ 15 จากการศึกษาพบ 1 Genus 2 species คือ

Genus *Lovenia*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกที่เป็นก้อนแบนคล้ายรูปหัวใจ เปลือกด้านหน้ามีรอยบากลึก บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านหน้าเชื่อมติดกับบริเวณ apical system และเป็นร่องตื้นๆ ส่วนเปลือกด้านท้าย อาจจะถูกตัดตรงหรือเว้าเป็นโพรงเข้าไป บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ค่อนข้างกว้างและแต่ละกลีบเป็นรูปสามเหลี่ยม แถบหนามเล็กละเอียดภายในบริเวณกลีบดอกไม้และใต้ทวารหนักเจริญดี บริเวณ apical system อยู่ด้านตรงข้ามปากตรงกลาง และมีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ 3-4 รู ปากเจริญดี บริเวณที่มีเท้าเทียมของปาก (Phyllode) มีเท้าเทียมที่ทำหน้าที่จับอาหารเข้าสู่ปาก และมีอวัยวะที่เรียกว่า sphaeridia มีลักษณะเป็นกระเปาะภายในมีเม็ดแก้วใส สันนิษฐานว่า sphaeridia นี้จะทำหน้าที่ปิด

อาหารหรือแยกอาหารออกจากตะกอนก่อนเข้าสู่ปาก หนามอันใหญ่ด้านตรงข้ามปากเรียวยาวและโค้ง
 ปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ มีหลุมลึกรองรับปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ ทำให้มองเห็นเป็นกระเปาะอยู่ภายในเปลือก จากการศึกษาคพบ 2 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Lovenia*)

- 1 ด้านท้ายของเปลือกเว้าลึกเป็นโพรงเข้าไปด้านในลำตัว *Lovenia elongata* Gray, 1845
 1' ด้านท้ายของเปลือกตัดตรงลงไป ไม่เว้าเป็นโพรง *Lovenia subcarinata* Gray, 1845

***Lovenia elongata* Gray, 1845**

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 4)

Lovenia elongata: Clark, 1946: p.381; Mortensen, 1951: p.97-104 pl.7 fig.1-10, pl.8 fig.1, pl.12 fig.5, pl.47 fig.10-23; Clark & Rowe, 1971: p.164 fig.79d, pl.25 fig.14-15; Shigei, 1986: p.157-160 pl.33 fig.3, pl.110 fig.5-7, pl.111 fig.1-4; สมพร ศรียากร, 2513: หน้า 61-62 แผ่นภาพที่ 21 รูปที่ 1-3 แผ่นภาพที่ 38 รูปที่ 2; วัฒนา ไวยनिया, 2528 : หน้า 27-28 รูปที่ 40 และ 41; วัฒนา ไวยनिया, 2529: หน้า 46-48.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกเป็นก้อนแบนคล้ายรูปหัวใจ มีขนาดค่อนข้างใหญ่ เปลือกมีความยาวมากกว่าความกว้าง บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านหน้าค่อนข้างแคบ และเป็นร่องตื้น ขอบด้านหน้าของเปลือกเป็นร่องบากลึก ด้านท้ายของเปลือกโค้งมน บริเวณทวารหนักยวบตัวเว้าเข้าไปเป็นโพรงในลำตัว บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ มีขนาดใหญ่ ภายในมีแถบหนามเล็กละเอียด บรรจบกันเป็นวง apical system อยู่ตรงกลางเปลือก มีลักษณะแบบ etmolitic มีรูปปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ จำนวน 4 รู รูที่มีเท้าเทียมยื่นออกมาในบริเวณใต้ทวารหนัก มีจำนวน 6 คู่ บริเวณอก (sternal system) วางแปล่าไม่มีหนามปกคลุม หนามอันใหญ่ มีลักษณะเรียวยาวโค้งตามเปลือก และเป็นสายสีม่วงสลบสีเหลือง ขณะที่มีชีวิตหนามที่ปกคลุมลำตัวมีสีม่วง เปลือกมีสีม่วงน้ำตาล

ถิ่นอาศัย ผังตัวตามพื้นท้องทะเลที่เป็นทรายค่อนข้างละเอียด

แหล่งที่พบ นอกแนวปะการัง เกาะสีชัง เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไข่ เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี และเกาะมันนอกในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

***Lovenia subcarinata* Gray, 1845**

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 5)

Lovenia subcarinata: Mortensen, 1951: p.110-116 pl.8 fig.2-13, pl.48 fig.1,3,10, 20; Clark & Rowe, 1971: p.164 fig.80b.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกที่เป็นก้อนแบนรูปหัวใจ มีขนาดปานกลาง เปลือกมีความยาวมากกว่าความกว้าง บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านหน้าเชื่อมติดอยู่กับบริเวณ apical system ด้านหน้าเป็นร่องบากค่อนข้างตื้น บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ มีขนาดใหญ่ ด้านท้ายของลำตัวตัดตรงไม่เว้าเป็นโพรงเข้าไปในลำตัว ปากเจริญดี ริมฝีปากล่างเป็นขอบหนา แผ่นริม

ฝักปากล่างเจริญไปเชื่อมกับระบบแผ่นหินปูนบริเวณอกแผ่นที่สาม บริเวณอกกว้างเปล่าไม่มีหนามปกคลุม apical system มีลักษณะเป็นแบบ etmolytic และอยู่ค่อนไปทางด้านท้ายของเปลือก กลีบดอกไม้ทางด้านท้ายค่อนข้างสั้น มีรูปล้อยเซลล์สืบพันธุ์ จำนวน 4 รู หนามอันใหญ่ มีลักษณะเรียวยาวโค้งไปตามเปลือก และกระจายอยู่หนาแน่นด้านข้างและด้านปากของเปลือก

ถิ่นอาศัย ฝังตัวอยู่ตามพื้นทะเลที่เป็นโคลน

แหล่งที่พบ ทำเทียบเรือประมงศรีราชา และทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

Family Brissidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกเป็นก้อนรูปไข่ บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้เจริญดี เปลือกมีแถบของหนามเล็กละเอียด ล้อมรอบบริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ (peripetalous fasciole) และบริเวณใต้ทวารหนัก (subanal fasciole) apical system มีลักษณะเป็นแบบ etmolytic มีตำแหน่งไม่แน่นอน มีรูปล้อยเซลล์สืบพันธุ์ จำนวน 4 รู ร่างกายไม่ค่อยพบหนามอันใหญ่ ส่วนใหญ่มักจะเป็นหนามขนาดเล็ก และถ้าพบหนามอันใหญ่ ปุ่มที่รองรับหนามจะไม่เป็นกระเปาะเป็นหลุมลึกเข้าไปในเปลือก ลักษณะของเปลือกเม่นหัวใจที่เป็นตัวแทนใน Family นี้ ได้แสดงไว้ในภาพที่ 16 จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 3 Genera 3 species คือ

การจำแนกสกุล (Key to Genera of Family Brissidae)

- 1 บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ มีกลีบค่อนข้างสั้น กลีบคู่ด้านท้ายเชื่อมติดกันในตอนแรกแล้วค่อยแยกออกจากกันตอนปลาย *Brissopsis*
- 1' กลีบดอกไม้ มีกลีบค่อนข้างยาว กลีบคู่ทางด้านท้ายแยกออกจากกัน 2
- 2 ด้านหน้าของเปลือกไม่ยุบตัวลงไปเป็นร่อง แถบหนามเล็กละเอียดใต้ทวารหนักเป็นรูปไต หรือรูปตัว D ในภาษาอังกฤษ *Brissus*
- 2' ด้านหน้าของเปลือกยุบตัวลงไปเป็นร่อง แถบหนามเล็กละเอียดใต้ทวารหนักเป็นรูปโล่ *Metalia*

Genus *Brissopsis*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกเป็นก้อนรูปไข่ ด้านตรงข้ามปากค่อนข้างเรียบเสมอกัน ทางด้านปากส่วนท้ายโป่งพองขึ้น เปลือกด้านหน้ายุบตัวเป็นร่องตื้น ๆ อยู่ตรงกลาง บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ยุบตัวลึกลงไปเปลือก กลีบดอกไม้มีกีบค่อนข้างสั้นและแคบ กลีบคู่ทางด้านท้ายเชื่อมติดกันจนถึงกลางกลีบหรือมากกว่าแล้วค่อยแยกออกจากกัน แถบหนามเล็กละเอียดรอบกลีบดอกไม้เจริญดี ค่อนข้างกว้าง และแถบหนามเล็กละเอียดบริเวณใต้ทวารหนักเป็นรูปไต apical system อยู่ตรงกลางของเปลือก และมีรูปล้อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู หนามค่อนข้างสั้น และกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอทั่วเปลือก จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 ชนิด คือ

Brissopsis luzonica Gray, 1851

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 6)

Brissopsis luzonica: Clark, 1946: p.371, Mortensen, 1951: p.397-404 pl.32 fig.2-4, 12-14,19,21, pl.39 fig.12, pl.56 fig.2,4,5,8-11,13-15,18-29; Clark & Rowe, 1971: p.165; Shigei, 1986: p.174-176 pl.35 fig.2, pl.116 fig.1-8; สมพร ศรียากกร, 2513: หน้า59 แผ่นภาพที่18 รูปที่1-4 แผ่นภาพที่37 รูปที่4; วัฒนา ไวยनिया, 2529: หน้า49 รูปที่15-16.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกเป็นก้อนรูปไข่ ด้านหน้ามีร่องเป็นรอยบากตื้นๆ แต่เห็นได้ชัดเจน บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ยวบตัวลง มีขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของเปลือก ส่วนกลีบมีขนาดเล็กและสั้น ปลายของกลีบเจริญไปไม่ถึงขอบของเปลือก กลีบคู่ทางด้านท้ายเชื่อมติดกันและขนานกันออกไป ประมาณมากกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวของกลีบแล้วจึงแยกออกจากกัน แถบหนามเล็กละเอียดบริเวณใต้ทวารหนักเป็นรูปไต ปากเจริญดีริมฝีปากล่างเป็นขอบหนา ด้านปากบริเวณท้ายลำตัวโป่งพองขึ้นเล็กน้อย บริเวณอกมีหนามปกคลุม apical system อยู่ตรงกลางลำตัว มีลักษณะเป็น ethmolytic มีรูปปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู ทวารหนักอยู่ทางด้านท้ายลำตัว มีลักษณะเป็นรูปไข่ แถบหนามเล็กละเอียดบริเวณทวารหนัก (anal fasciole) มองเห็นไม่ชัดเจน หนามที่ปกคลุมร่างกายเรียวยาว มีขนาดใกล้เคียงกัน และกระจายตัวอยู่สม่ำเสมอทั่วลำตัวด้านตรงข้ามปาก ส่วนด้านปากในบริเวณที่มีเท้าเทียมไม่มีหนามปกคลุม และค่อนข้างกว้างประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่เปลือก ในขณะที่มีชีวิตมีสีขาว และบริเวณกลีบดอกไม้มีสีน้ำตาล

ถิ่นอาศัย ผีงตัวอยู่ในพื้นที่ท้องทะเลที่เป็นทรายจนถึงโคลนปนทราย

แหล่งที่พบ นอกชายฝั่ง ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี

พื้นที่ทรายนอกแนวปะการัง เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไม้ จังหวัดชลบุรี

ทำเทียบเรือประมงอ่างศิลา และทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

Genus *Brissus*

ลักษณะทั่วไป เม่นหัวใจใน Genus นี้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ร่างกายมีเปลือกเป็นก้อนรูปไข่ ด้านหน้าของเปลือกกลมมนและไม่มียอบากเป็นร่อง บริเวณที่มีเท้าเทียมทางด้านหน้าเจริญออกจาก apical system และไม่ยวบตัวลง ทางด้านท้ายลำตัวตัดตรงหรือค่อนข้างเฉียงเข้าไปในเปลือก บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ ค่อนข้างแคบและยวบตัวลงไปในเปลือกเล็กน้อย แถบหนามเล็กละเอียดที่ล้อมรอบบริเวณกลีบดอกไม้ พาดเข้ามาติดกับส่วนกลีบโดยเฉพาะกลีบคู่ด้านท้าย ส่วนแถบหนามเล็กละเอียดที่อยู่ใต้ทวารหนัก มีลักษณะเป็นรูปไตและค่อนข้างกว้าง apical system จะอยู่ค่อนข้างมาทางด้านหน้าของเปลือก มีลักษณะเป็น ethmolytic และมีรูปปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู ที่มีขนาดไม่เท่ากัน หนามค่อนข้างสั้นและมีขนาดใกล้เคียงกัน จากการศึกษพบ 1 species คือ

Brissus latecarinatus Leske, 1778

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 7)

Brissus latecarinatus: Clark, 1946: p.375; Mortensen, 1951: p.514-518 pl.33 fig.8, pl.34 fig.3-5, pl.63 fig.8-10,22,25-26; Clark & Rowe, 1971: p.165 fig.16; Shigei, 1986: p.17-180 pl.36 fig.1, pl.119 fig.1-4, pl.120 fig.1-3.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีเปลือกก่อนแบบรูปไข่ ด้านตรงข้ามปากเปลือกด้านหน้า โค้งนูนสูงขึ้น และทางปากค่อนข้างแบนราบ เปลือกด้านหน้ากลมมนไม่มีรอยบากเป็นร่อง บริเวณที่มี เค้าเทียมที่เป็นรูปกลีบดอกไม้ มีขนาดใหญ่ กลีบค่อนข้างแคบยาวและยวบตัวลงไปในเปลือก ส่วนกลีบ ทางด้านหน้ามองไม่เห็นรูคู่ที่มีเค้าเทียมและไม่ยวบตัวลง apical system อยู่ค่อนข้างทางด้านหน้า ประมาณ 1 ใน 4 ของความยาวเปลือก มีลักษณะเป็น ethmolytic มีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู ท่อตะแกรงน้ำทางด้านท้าย ไม่กว้างมากพอที่จะแยกกลีบดอกไม้คู่ท้ายออกจาก apical system ด้าน ท้ายของเปลือก ตัดตรงหรือเฉียงลงเข้ามาด้านในเปลือก ปากเจริญดีเกือบจะเป็นรูปครึ่งวงกลม ริม ฝีปากล่างหนา และมีหนามละเอียด ทวารหนักมีลักษณะเป็นรูปวงรี บริเวณที่มีเค้าเทียมทางด้านปาก แคบทำให้ส่วนอกกว้าง ส่วนอกมีหนามปกคลุม แถบหนามเล็กละเอียดที่ล้อมรอบบริเวณกลีบดอกไม้ ทางข้างพาดออกไปจนเกือบถึงขอบของเปลือก ส่วนทางด้านท้ายพาดลึกเข้ามาจนอยู่ชิดกับกลีบคู่ทาง ด้านท้าย เปลือกไม่มีแถบหนามเล็กละเอียดบริเวณทวารหนัก ปุ่มรองรับหนามทางด้านหน้ามีขนาด ค่อนข้างใหญ่กว่าตรงกลางและท้ายเปลือก หนามที่ปกคลุมร่างกายเรียวยาวแต่ค่อนข้างสั้น หนามที่ บริเวณอก และภายในแถบหนามเล็กละเอียดบริเวณใต้ทวารหนักเป็นรูปช้อน ขณะที่มีชีวิตมีสีเหลือง จนถึงสีน้ำตาลอ่อน

ถิ่นอาศัย พื้นท้องทะเลที่เป็นกรวดปนทราย โดยจะขุดหลุมอยู่ใต้พื้นทราย บริเวณชาย ขอบนอกของแนวปะการัง

แหล่งที่พบ พบทุกจุดที่ทำการสำรวจแนวปะการัง

Genus *Metalia*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีเปลือกเป็นก้อนกลมแบน มีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ ด้าน หน้าของเปลือกมีรอยบากเป็นร่องลึก บริเวณที่มีเค้าเทียมด้านหน้ายวบตัวลง ทางด้านท้ายของเปลือก ตัดตรง บริเวณที่มีเค้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ มีกลีบค่อนข้างแคบ เรียวยาว และยวบตัวลงลึกไปใน เปลือก แถบหนามเล็กละเอียดที่ล้อมรอบบริเวณกลีบดอกไม้ค่อนข้างกว้าง เป็นรูปสี่เหลี่ยม แถบ หนามเล็กละเอียดบริเวณใต้ทวารหนักเป็นรูปโล่ แถบหนามเล็กละเอียดบริเวณทวารหนัก พาดขึ้น จากแถบบริเวณใต้ทวารหนักขึ้นไปด้านบนขนานกับทวารหนัก แต่ไม่บรรจบกัน apical system ยกสูง ขึ้น มีตำแหน่งอยู่ตรงกลางค่อนข้างทางด้านหน้าเล็กน้อย และมีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู จาก การศึกษาพบ 1 species คือ

Metalia sternalis Lamarck, 1816

(แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 8)

Metalia sternalis: Clark, 1946: p.372; Mortensen, 1951: p.535-537 pl.64 fig.13, 17,19,22; Clark & Rowe, 1971: p.166 pl.25 fig.11; Shigei, 1986: p.183 pl.36 fig.3, pl.123 fig.1-3; pl.124 fig.1-2, pl.125 fig.1-2, pl.126 fig.1-3; Choonhabandit & Tsuchiya, 1989: p. 231-239.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน . ร่างกายมีเปลือกเป็นก้อนกลมแบน ด้านหน้าค่อนข้างแบนราบ และพองตัวขึ้นทางด้านท้าย ร่างกายมีขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ ด้านหน้าของเปลือกมีรอยบากเป็นร่อง บริเวณที่มีเท้าเทียมที่เป็นรูปกลีบดอกไม้ ด้านหน้ามีกลีบเจริญออกจากบริเวณ apical system ทางด้านตรงข้ามปากไปจนถึงปากทางด้านล่าง และยวบตัวลงเล็กน้อย ส่วนกลีบทางด้านข้าง และทางด้านท้ายแคบ เรียวยาว และยวบตัวลงค่อนข้างลึก กลีบคู่ทางด้านท้ายอยู่ชิดกันก่อนที่จะแยกออกจากกันที่ประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวของกลีบ แถบหนามเล็กละเอียดที่ล้อมรอบบริเวณกลีบดอกไม้ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนบริเวณใต้ทวารหนักมีแถบค่อนข้างกว้างเป็นรูปโล่ และบริเวณทวารหนักมีแถบที่ขนานกับทวารหนัก และไม่บรรจบกันเป็นวง ปากเจริญดีมีรูปร่างคล้ายตัว D ในภาษาอังกฤษ ริมฝีปากล่างเป็นขอบหนา และมีหนามเล็กๆ อยู่ ทวารหนักเป็นรูปคล้ายเปลวไฟ แผ่นหินปูนของทวารหนักมีหนามปกคลุมเล็กน้อย บริเวณที่มีเท้าเทียมทางด้านปาก แคบ และไม่มีหนามปกคลุม บริเวณอกมีหนามปกคลุม apical system เป็นแบบ ethmolytic และมีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์จำนวน 4 รู หนามที่ปกคลุมร่างกายยกเว้นส่วนอก มีลักษณะเรียวยาว และโค้ง ทางด้านหน้ามีขนาดค่อนข้างใหญ่กว่า บริเวณอื่นๆ ในขณะที่บริเวณอื่นๆ ของร่างกายมีขนาดสม่ำเสมอ หนามที่บริเวณอกมีลักษณะคล้ายช้อน ขณะที่ชีวิตมีสีขาว และบริเวณกลีบดอกไม้มีสีน้ำตาล

ถิ่นอาศัย ผิงตัวโดยขุดหลุมอยู่ในพื้นทราย

แหล่งที่พบ เกาะสีชัง และเกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

Class Holothurioidea

ลักษณะทั่วไป เอโคโนเดิร์มในClassนี้ ได้แก่ ปลิงทะเล (sea cucumber) ร่างกาย(ภาพที่ 17) มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกยาว ซึ่งแกนสมมาตรในแนวรัศมีอยู่ทางแนวนอน ร่างกายแบ่งออกเป็นส่วนหัว ประกอบด้วยหนวดและปาก และส่วนท้ายเป็นทวารหนัก แผ่นหินปูนที่อยู่ใต้ผิวหนังลดรูปลงไปเป็นสปิคูล (spicule) (ภาพที่ 19a-i) ซึ่งมีรูปร่างแบบต่างๆ และนำไปใช้ในการจำแนกชนิด ทำให้ผิวหนังของปลิงทะเลนิ่มไม่แข็งเหมือนกับเอโคโนเดิร์มกลุ่มอื่นๆ เท้าเทียมบริเวณปากเปลี่ยนรูปร่างเป็นหนวดที่ใช้ในการหาอาหาร ร่างกายอาจจะมีเท้าเทียมที่กระจายอยู่ทั่วตัว หรืออาจจะจำกัดอยู่ทางด้านล่าง หรืออาจจะมีเท้าเทียม ถ้าเท้าเทียมที่อยู่ทางด้านหลัง ซึ่งอาจจะเปลี่ยนรูปร่างเป็นหนามจะเรียกว่า papillae ถ้าอยู่ทางด้านท้อง จะเรียกว่า pedicel ปลิงทะเลเคลื่อนที่ได้ช้า มีความสามารถพองตัวหรือยัดตัวได้ดี ดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระตามพื้นท้องทะเล ลักษณะการกินอาหารมี 2 แบบ คือ

ใช้หมวดจับกินแพลงก์ตอน หรือตะกอนในน้ำทะเล และกินตะกอนตามพื้นท้องทะเล ซึ่งทำให้ปลิงทะเลมีบทบาทสำคัญในการทำความสะอาดตะกอนตามพื้นทะเลให้สะอาดขึ้น จากการศึกษาในครั้งนี้ พบปลิงทะเล 2 Orders 3 Families 8 species

จากการจำแนกอันดับ (Key to Orders of Class Holothurioidea)

- 1 ร่างกายมีผิวหนังหนาและค่อนข้างแข็ง หนวดรอบปากแตกแขนงคล้ายกิ่งไม้ (dendritic) (ภาพที่ 18b) ส่วนหัวมีลักษณะเป็นแบบ introvert คือ บริเวณปาก และหนวดสามารถหดเข้าไปในลำตัวได้ด้วยกล้ามเนื้อพิเศษ **Dendrochirotida**
- 1' ร่างกายมีผิวหนังอ่อนนุ่ม หนวดรอบปากมีลักษณะคล้ายใบไม้ที่มีก้านยาว ตรงปลายแตกแขนงเป็นก้านเล็ก ๆ เรียงตัวกันเป็นวงกลม (peltate หรือ peltato-digitate) (ภาพที่ 18a) ส่วนหัวไม่มีลักษณะเป็น introvert หรือ ถ้ามีจะเป็นลักษณะแบบเทียมที่หนวดหดเข้าไปในลำตัวได้เล็กน้อย **Aspidochirotida**

Order Dendrochirotida

ลักษณะทั่วไป ปลิงทะเลใน Order นี้ ส่วนหัวมีลักษณะเป็นแบบ introvert มีหนวด 10-30 เส้น และแตกแขนงเป็นแบบกิ่งไม้ (dendritic) เท้าเทียมมีขนาดใหญ่และเจริญดี ท่อตะแกรงน้ำ (madreporite) ลอยอิสระอยู่ภายในช่องว่างในลำตัว อวัยวะสืบพันธุ์มี 2 พู วงแหวนหินปูนของส่วนหัว (calcareous ring) มีลักษณะแบบธรรมดาจนถึงแบบซับซ้อน ผนังร่างกายอาจจะหนาและแข็ง ซึ่งมีสปicules ใหญ่ หรืออาจจะนุ่มเนื่องจากสปicules มีขนาดเล็กลง มักจะพบดำรงชีวิตเป็นแบบเกาะนิ่งกับที่ (sedentary form) กับพื้นหินแข็ง หรืออาจจะฝังตัวอยู่ในพื้นท้องทะเล โดยยื่นหนวดที่มีเมือกเหนียวออกมาจับสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ลอยมาในน้ำเข้าสู่ปาก ถิ่นอาศัยมักจะพบในเขตน้ำตื้นมากกว่าจะอยู่ทะเลลึก จากการศึกษาในครั้งนี้พบ 1 Family 1 Genus 2 species

Family Cucumariidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกยาว หรือคล้ายทรงกระบอก มีขนาดเล็กจนถึงขนาดปานกลาง หนวดมีลักษณะเป็นแบบกิ่งไม้ จำนวน 10 เส้น แผ่นวงแหวนหินปูนของส่วนหัวเป็นแบบธรรมดาและไม่มีส่วนที่ยื่นออกมาเป็นหาง ส่วนท้องมีเท้าเทียมยื่นออกมาจำนวน 3 แถว จากการศึกษาพบ 1 Genus คือ

Genus *Pentacta*

ลักษณะทั่วไป ร่างกายมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก หรือทรงกระบอกเหลี่ยม ยาว มีขนาดปานกลาง หนวดมีลักษณะเป็นแบบกิ่งไม้ จำนวน 10 เส้น หนวดมีขนาดใกล้เคียงกัน ส่วนท้องมีเท้าเทียมยื่นออกมา จำนวน 3 แถว ผิวหนังค่อนข้างแข็งและหนา สปicules มี 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ เป็นแบบตะกร้า (baskets) และแบบทรงกลมที่มีรูภายใน (spherical hollow fenestrated body) ซึ่งเป็นสปicules ที่

เปลี่ยนแปลงมาจากแบบตะกร้า จากการศึกษาพบ 2 species คือ

การจำแนกชนิด (Key to species of Genus *Pentacta*)

1 ร่างกายมีผิวหนังค่อนข้างขรุขระ มีสีชมพูสลับเหลือง ลำตัวด้านหลังมีปุ่ม (papillae) ขนาดใหญ่กระจายอยู่ทั่วไปไม่เจาะจงเฉพาะมุมของร่างกาย

..... *Pentacta anceps* Quoy & Gaimard, 1833

1' ร่างกายมีผิวหนังเรียบ มีสีพื้นลำตัวเป็นสีเขียวกด้ำ ปุ่มของลำตัวเรียงตัวเป็นแถว

ตามยาวของลำตัวที่บริเวณมุมของร่างกาย *Pentacta quadrangularis* Ludwig, 1874

Pentacta anceps Quoy & Gaimard, 1833

(แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 1-2)

Pentacta anceps: Clark & Rowe, 1971: p.201 pl.29 fig.8; Cannon & Silver, 1986: p. 30 fig.8b, fig.9c.

Pentacta australis: มัทนา แสงจินดาวงษ์, 2516: หน้า22 ภาพที่3และ24.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกยาว มีสีชมพูสลับเหลือง ด้านท้ายลำตัวเป็นสีชมพู ลำตัวด้านหลังมีปุ่ม (papillae) ขนาดใหญ่กระจายอยู่ทั่วลำตัวอย่างไม่เป็นระเบียบ ทำให้ผิวหนังมองเห็นขรุขระ ด้านท้องค่อนข้างแบน มีเท้าเทียมเป็นแถวไปตามความยาวของลำตัว จำนวน 3 แถว ส่วนหัวมีหนวดแบบแตกแขนงเป็นกิ่งไม้ หนวดมีสีแดงสลับเหลือง จำนวน 10 เส้น ส่วนท้ายสามารถมองเห็นติ่งของทวารหนัก (anal papillae) จำนวน 5 อัน ผิวหนังค่อนข้างแข็ง และหนา สปีคูลมีลักษณะเป็นแบบตะกร้า (basket) ขนาดเล็กไม่มีปุ่ม และแผ่นวงรีที่มีรูภายใน (perforated ellipsoid)

ถิ่นอาศัย พบเกาะอยู่กับหิน หรือเปลือกหอยตามพื้นที่ที่เป็นทราย

แหล่งที่พบ นอกแนวปะการัง เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร

จังหวัดชลบุรี

ทำเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

ทำขึ้นเรือวนลอยปูหาดทรายทอง ฆาปตาพุด จังหวัดระยอง

Pentacta quadrangularis Ludwig, 1874

(แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 3-4)

Pentacta quadrangularis: Clark & Rowe, 1971: p.201 fig.90b,92a pl.29 fig.11;

Cannon & Silver, 1986: p.30 fig.2h; James, 1984 :p.112,114 fig.1b-d; มัทนา แสงจินดาวงษ์, 2516: หน้า22 ภาพที่2และ23.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายเป็นรูปทรงกระบอกเหลี่ยม มีสีพื้นลำตัวเป็นสีเขียวกด้ำ ขนาดปานกลาง ผิวหนังค่อนข้างเรียบ ตามมุมเหลี่ยมของลำตัว มีปุ่ม (papillae) ขนาดใหญ่ ลักษณะเป็นรูปกรวยยาว เรียงเป็นแถวตามยาวของลำตัว จำนวน 4 แถว ปุ่มด้านหลังมีขนาดใหญ่และยาวกว่าทางด้านท้อง ส่วนหัวมีหนวดสีเขียว แตกแขนงเป็นรูปกิ่งไม้ จำนวน 10 เส้น สปีคูลมีลักษณะเป็นแบบ

แผ่นวงรีที่มีรูภายใน (perforated ellipsoids) และแบบทรงกลมที่มีรูภายใน (spherical hollow fenestrated body)

ถิ่นอาศัย เกาะติดอยู่กับพื้นแข็งตามพื้นที่ท้องทะเล

แหล่งที่พบ นอกแนวปะการัง เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

หาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

Order Aspidochirotida

ลักษณะทั่วไป ปลิงทะเลใน Order นี้ จัดได้ว่ามีสมาชิกมากที่สุดในบรรดาปลิงทะเลด้วยกัน ร่างกายเป็นรูปทรงกระบอกยาวคล้ายตัวหนอน ผันงลำตัวค่อนข้างหนาและยืดหยุ่น มักจะพบมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ร่างกายสมมาตรซีกซ้ายขวา (bilateral symmetry) ส่วนหัวมีหนวดที่มีลักษณะเป็นก้าน และตรงปลายแตกแขนงในแนวรัศมีระนาบเดียวกันคล้ายใบไม้ (peltate or peltato-digitate) หนวดมีจำนวนตั้งแต่ 10-30 เส้น และไม่มีลักษณะเป็นแบบ introvert ถึงแม้ว่าปลิงทะเลจะสามารถหดหนวดเข้าไปในร่างกายได้ แต่ก็ไม่สามารถหดเข้าไปในลำตัวได้ทั้งหมดเหมือนกับ Order Dendrochirotida เนื่องจากไม่มีกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหดตัว ร่างกายมีเท้าเทียมที่เจริญดีอยู่ทางด้านท้อง ส่วนใหญ่ดำรงชีวิตอยู่ตามพื้นท้องทะเล โดยใช้หนวดจับตะกอนพื้นท้องทะเลเข้าสู่ปาก ปลิงทะเลใน Order นี้ มีสปีคูลแบบรูปโต๊ะ (table) เป็นองค์ประกอบหลัก สามารถนำมารับประทานเป็นอาหารได้ และมีราคาแพง ถิ่นอาศัยโดยทั่วไปมักจะพบอยู่ในแนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเลและชายฝั่งทะเล จากการศึกษาในครั้งนี้ พบ 2 Families คือ

การจำแนกครอบครัว (Key to Families of Order Aspidochirotida)

- 1 ร่างกายเป็นรูปทรงกระบอกยาว อวัยวะสืบพันธุ์มีจำนวน 1 พู
ไม่มีสปีคูลรูปตัว C หรือตัว S Holothuriidae
- 1' ร่างกายเป็นรูปทรงกระบอกเหลี่ยม เกือบจะเป็นรูปสี่เหลี่ยม อวัยวะสืบพันธุ์
มี 2 พู มักจะพบสปีคูลรูปตัว C และตัว S Stichopodidae

Family Holothuriidae

ลักษณะทั่วไป ร่างกายเป็นรูปทรงกระบอกยาวคล้ายหนอน มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ส่วนหัวมีหนวดที่มีลักษณะเป็นก้านยาวและตรงปลายแตกแขนงเป็นกิ่งเล็กๆ ในแนวรัศมี ทำให้มีลักษณะคล้ายใบไม้ (peltate) ส่วนทางท้ายลำตัวเป็นทวารหนัก อวัยวะสืบพันธุ์มีจำนวน 1 พู ผิวลำตัวอาจจะเรียบหรือมีปุ่ม (papillae) ขนาดใหญ่ ส่วนทางด้านท้องมีเท้าเทียมจำนวนมาก สปีคูลเป็นแบบโต๊ะ (table) และแบบกระดุม (button) เป็นองค์ประกอบหลัก และมีแบบอื่นๆ เป็นองค์ประกอบรองในการจำแนกชนิด เช่น แบบแท่ง (rod) แผ่นหนา 2 มิติที่เป็นรู (rosette) ปลิงทะเลใน Family นี้ มีสมาชิกจำนวนมากที่สุดในบรรดาปลิงทะเลด้วยกัน และสามารถนำมาแปรรูปเป็นอาหารได้ บางชนิดสามารถปล่อยสารเหนียวเป็นท่อ จากอวัยวะที่เรียกว่า cucvierian organ เพื่อใช้ในการป้องกันตัว จากการศึกษาพบ 1

Genus 5 Subgenus และ 5 species คือ

Genus *Holothuria*

ลักษณะทั่วไป ในความหมายกว้างๆแล้ว ปลิงทะเลในGenusนี้ มีลักษณะรูปร่างได้หลายลักษณะแต่โดยส่วนมากแล้ว จะมีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาว มีขนาดเล็กจนถึงใหญ่ ผิวลำตัวมีหลายลักษณะแต่ส่วนใหญ่แล้วจะค่อนข้างหนา วงแหวนหินปูนของส่วนหัว(calcareous ring) ค่อนข้างแข็งแรง แผ่นรัศมี(radial plates)มีความยาวเท่ากับหรือมากกว่าความกว้าง แผ่นระหว่างรัศมี (interradial plates) มีความยาวประมาณครึ่งหนึ่งของความกว้างและไม่โค้งงอ สปีคูลมีหลายลักษณะอยู่ด้วยกัน แต่จะต้องพบสปีคูลรูปโต๊ะ ซึ่งอาจจะพบอยู่อย่างเดี่ยว หรือมีสปีคูลลักษณะอื่นๆ บนอยู่ด้วย ปลิงทะเลในGenusนี้ แบ่งออกได้หลาย Subgenus ตามลักษณะที่แตกต่างกัน ส่วนมากจะอาศัยอยู่ในเขตน้ำตื้นชายฝั่งทะเล ตามระบบนิเวศต่างๆ เช่น แนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล ชายหาดหิน ชายหาดทราย เป็นต้น จากการศึกษานี้พบ 5 Subgenus 5 species คือ

การจำแนกสกุลย่อย และชนิด (Key to Subgenera and species of Genus *Holothuria*)

- 1 สปีคูลประกอบด้วย แบบโต๊ะ และแบบแท่ง (rod)หรือแบบแผ่นหนา
 - 2 มิติที่เป็นรู (rosette) 2
 - 1' สปีคูลประกอบด้วย แบบโต๊ะ และแบบกระดุม (button) 3
 - 2 สปีคูลแบบโต๊ะ มีแผ่นโต๊ะที่ลดขนาดลง และขาโต๊ะบริเวณปลายมีหนาม และสปีคูลแบบแผ่นหนา 2มิติที่เป็นรู ที่มีลักษณะเป็นแท่งแตกแขนง
 - Subgenus *Halodeima* *Holothuria (Halodeima) atra* Jaeger, 1833
 - 2' สปีคูลประกอบด้วย แบบโต๊ะที่มีขาโต๊ะยาวและบรรจบกันตรงปลาย และสปีคูลแบบแท่งที่ผิวมีหนาม (spinose rod) Subgenus *Semperothuria*
 - *Holothuria (Semperothuria) flavomaculata* Semper, 1868
 - 3 สปีคูลแบบแผ่นกระดุม มีผิวเป็นปุ่ม มีรู 3-6 คู่ สปีคูลแบบโต๊ะเจริญดี มีแผ่นโต๊ะขนาดใหญ่ และขาโต๊ะมียอดสูง Subgenus *Metriatyla*
 - *Holothuria (Metriatyla) ocellata* Jaeger, 1833
 - 3' สปีคูลแบบกระดุมมีผิวเรียบ 4
 - 4 สปีคูลแบบกระดุม มีรูจำนวน 3 คู่ แบบโต๊ะมีแผ่นโต๊ะที่มีขอบเรียบ ปลายยอดของขาโต๊ะมีหนามขนาดเล็กจำนวนมาก Subgenus *Thymiosycia*
 - *Holothuria (Thymiosycia) impatiens* Forskal, 1775
 - 4' สปีคูลแบบกระดุม มีลักษณะที่ผิดปกติ อาจจะมีหนาม มีจำนวน 2 รู ที่ไม่สมบูรณ์ และสปีคูลแบบโต๊ะ มีแผ่นโต๊ะมีขอบโต๊ะเป็นหนาม Subgenus *Mertensiothuria*
 - *Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota* Brandt, 1835

***Holothuria (Halodeima) atra* Jaeger, 1833**

(แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 5-6)

Holothuria (Halodeima) atra: Rowe, 1969: p.137 text-fig.7; Clark & Rowe, 1971: p.176 pl.27 fig.11; Liao, 1975: p.210 fig.10; Rowe & Doty, 1977: p.230 fig.3d,7a; Cherbonnier, 1980: p.631-632 fig.8A-N; Reyes-Leonardo, 1984: p.145 pl.2 fig.1a-d; Cannon & Silver, 1986: p.22 fig.6d; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.80-81; Chao & Chang, 1989: p.117 fig.13,29H; Kerr, 1994: p.168.

Halodeima atra: Cherbonnier, 1955a: p.77; Cherbonnier, 1955b: p.141 pl.29 fig.a-b.

Holothuria atra: สมพร ศรียากร, 2513: หน้า75 แผ่นภาพที่29 รูปที่1ก,ข,ค แผ่นภาพที่40 รูปที่3; มัทนา แสงจินดาวงษ์, 2516: หน้า26 ภาพที่9และ27.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน รูปร่างมีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาว ลำตัวมีสีดำ ส่วนหัวมีหนวดรอบปากจำนวน 20 เส้น ผนังลำตัวค่อนข้างหนา เมื่อสัมผัสจะรู้สึกแข็งแต่ยืดหยุ่น ส่วนท้องค่อนข้างแบนและมีแถวของเท้าเทียมเห็นได้ชัด จำนวน 3 แถว ส่วนทางด้านหลัง มีปุ่ม(papillae)ขนาดเล็กกระจายตัวอย่างไม่เป็นระเบียบ แต่เมื่อสัมผัสผิวหนังลำตัวจะหดตัวมองดูเรียบ สปีคูลเป็นแบบโต๊ะที่มีแผ่นโต๊ะลดรูปลงไป ขาโต๊ะบริเวณปลายยอดเป็นหนามแหลม และแบบ rosette ที่มีลักษณะคล้ายกับแบบแท่งที่แตกแขนง ขณะมีชีวิตอยู่ชอบนำเอาเม็ดทรายมาปกคลุมร่างกาย

ถิ่นอาศัย บริเวณพื้นทรายที่ค่อนข้างละเอียดและสะอาด ในบริเวณชายฝั่งเขตน้ำขึ้นน้ำลง ก่อนถึงแนวปะการัง ในแนว หรือนอกแนวปะการัง

แหล่งที่พบ เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี และเกาะมันนอกในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

***Holothuria (Semperothuria) flavomaculata* Semper, 1868**

(แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 7-8)

Holothuria (Semperothuria) flavomaculata: Rowe, 1969: p.135; Clark & Rowe, 1971: p.178 pl.27 fig.15; Cherbonnier, 1980: p.634 fig.10 A-F; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.90-91.

Halodeima flavomaculata: Cherbonnier, 1955a: p.77-81 fig.1a-m, fig.2n-q.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีลักษณะเป็นทรงกระบอกกลมยาว ลำตัวมีสีน้ำตาลแดง เท้าเทียมและปุ่ม (papillae) มีสีเหลือง หนวดมีสีน้ำตาล มีหนวดจำนวน 20 เส้น ด้านท้องมีเท้าเทียมจำนวน 3 แถวแต่มีจำนวนไม่มากนัก ด้านหลังมีปุ่มที่กระจายตัวอยู่ทั่วไปอย่างห่างๆและไม่เป็นระเบียบ สปีคูลประกอบด้วยแบบโต๊ะ ที่มีแผ่นโต๊ะลดรูปลงไปจนครอบคลุมขาโต๊ะเพียงเล็กน้อย และขาโต๊ะมีความยาวมาก ปลายยอดขาโค้งมากเกือบจะบรรจบกัน และแบบแท่งที่ผิวมีหนาม (spinose rod)

ถิ่นอาศัย ตามก้อนหิน หรือชอกปะการังในแนวปะการังโดยเฉพาะในบริเวณที่มีปะการังดอกจอก (*Pavona* sp.) เจริญอยู่อย่างหนาแน่น มักจะโผล่เฉพาะส่วนหัวออกมาหาอาหาร

แหล่งที่พบ เกาะมันในในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

Holothuria (Metriatyla) ocellata Jaeger, 1833

(แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 1-2)

Holothuria (Metriatyla) ocellata: Rowe, 1969: p.161; Clark & Rowe, 1971: p.178 pl.28 fig.10; Cherbonnier & Feral, 1984: p.687-690 fig.13A-K; Cannon & Silver, 1986: p.23; Guille, Laboute et Menou, 1986: p. 86-87.

Holothuria ocellata: มัทนา แสงจินดาวงษ์, 2516: หน้า28 ภาพที่16และ27.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน รูปร่างมีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาว ด้านหลังมีสีน้ำตาล ด้านท้องเป็นสีขาว ปุ่มมีสีขาว มีหนวดสั้น จำนวน 20 เส้น ส่วนท้องค่อนข้างแบน มีเท้าเทียมที่เรียงตัวอย่างไม่เป็นระเบียบ ทางด้านหลังมีปุ่มขนาดใหญ่ บริเวณโคนปุ่มจะมีปลอกวงแหวนรองรับ ปุ่มเรียงตัวกันอย่างไม่เป็นระเบียบ ปุ่มที่ทางด้านข้างใกล้กับส่วนท้องของลำตัว มีขนาดใหญ่กว่าบริเวณอื่นๆ และเรียงตัวตามยาว มองดูคล้ายกับเป็นการแบ่งส่วนหลังและส่วนท้องของร่างกาย ผนังลำตัวค่อนข้างบาง แต่เมื่อสัมผัสรู้สึกแข็ง สปีคูล ประกอบด้วย แบบโตะที่เจริญดี แผ่นโตะมีขนาดใหญ่ และแบบกระดุมที่มีปุ่ม(knobbed button)อยู่ตามขอบแผ่น ภายในมีรู ตั้งแต่ 3-6 คู่

ถิ่นอาศัย พื้นทะเลที่เป็นทรายปนโคลนจนถึงโคลนปนทราย

แหล่งที่พบ ชายหาดบางแสนตอนน้ำลง จังหวัดชลบุรี

นอกแนวปะการัง เกาะสากในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

ท่าเทียบเรือประมงแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

Holothuria (Thymiosycia) impatiens Forskal, 1775

(แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 3-4)

Holothuria (Thymiosycia) impatiens: Rowe, 1969: p.145-146 text-fig.13; Clark & Rowe, 1971: p.178 pl.28 fig.8; Liao, 1975: p.214 fig.14; Rowe & Doty, 1977: p.233 fig.4c, 7e; Cherbonnier, 1980: p.642-644 fig.14A-H; Reyes-Lenardo, 1984: p. 147 pl.4 fig.1a-d; Cannon & Silver, 1986: p.25 fig.7f; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.94-95; Chao & Chang, 1989: p.118 fig.18, 30E; Kerr, 1994: p. 170.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน รูปร่างมีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาว ลำตัวมีสีน้ำตาล และมีแถบสีน้ำตาลเข้มพาดขวางลำตัว จำนวน 5 แถบ ส่วนหัวมีหนวดแบบ peltate จำนวน 20 เส้น ผนังลำตัวมีความหนาไม่มากนัก เมื่อจับจะรู้สึกนุ่มและยืดหยุ่น ส่วนทางด้านท้องมีเท้าเทียมยื่นออกมาและเรียงตัวอย่างไม่เป็นระเบียบ ส่วนทางด้านหลัง มีปุ่มที่มีปลอกรองรับ ซึ่งปุ่มสามารถหดตัวเข้าไปข้างในได้ ปุ่มบริเวณด้านหลังเรียงตัวกันไม่เป็นระเบียบ และบริเวณส่วนหัวค่อนข้างจะมีอยู่หนาแน่น และมีความยาวกว่าบริเวณอื่นๆ สปีคูลประกอบด้วย สปีคูลแบบโตะที่เจริญดี มีแผ่นโตะขนาดใหญ่และมีขอบ

เรียบ บริเวณปลายยอดของขาโต๊ะมีหนามอยู่จำนวนมาก และสปิคุลแบบกระดุม ซึ่งมีผิวเรียบ ภายใน มีรูเป็นรูปร่างรี จำนวน 3 คู่

ถิ่นอาศัย ชอนตัวอยู่ใต้ก้อนหิน หรือปะการังในแนวปะการัง แหล่งที่พบ หมู่เกาะล้าน หมู่เกาะเสม็ดสาร จังหวัดชลบุรี และหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง

Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota Brandt, 1835

(แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 5-6)

Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota: Rowe, 1969: p.148-149 text-fig.14; Clark & Rowe, 1971: p.176 pl.28 fig.19; Liao, 1975: p.215; Rowe & Doty, 1977: p.233-234 fig.4f,7g; Cherbonnier & Feral, 1984: p.682-685 fig.11A-M; Cannon & Silver, 1986: p.23 fig.6g; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.84-85; Chao & Chang, 1989: p.119 fig.21,30H.

Holothuria vagabunda: Cherbonnier, 1955b: p.145 pl.31 fig. p-s.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน รูปร่างมีลักษณะเป็นทรงกระบอกยาว ส่วนหัวมีขนาดเล็กกว่าท้าย ลำตัวเล็กน้อย ลำตัวมีสีน้ำตาลตลอดตัว ส่วนหัวมีหนวดรอบปาก เป็นแบบ peltate จำนวน 18-20 เส้น ผนังลำตัวมีความหนาไม่มากนัก เมื่อจับจะรู้สึกนิ่มและยืดหยุ่น ส่วนทางด้านท้องมีเท้าเทียมเป็นจำนวนมากและอยู่อย่างหนาแน่น ทางด้านหลังมีปุ่มที่แหลมและไม่มีปลอกรองรับ ปุ่มทางด้านหลังกระจายตัวไม่หนาแน่นมากนักและไม่เรียงเป็นระเบียบ สปิคุล ประกอบด้วย สปิคุลแบบโต๊ะที่มีแผ่นโต๊ะมีขนาดใหญ่กว่าขาโต๊ะเล็กน้อย ขาโต๊ะค่อนข้างสั้น ปลายขาโต๊ะบริเวณขอบมีหนาม และมีรูขนาดใหญ่อยู่ภายใน ทำให้เมื่อมองจากทางด้านบนจะดูคล้ายกับมงกุฎ และแบบกระดุมที่มีรูปร่างผิดปกติ(irregular button) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมีรูอยู่ภายในจำนวน 3 คู่ ปลิงทะเลชนิดนี้เมื่ออยู่ปะปนกับ *H. (Halodeima) atra* อาจจะดูคล้ายกันมาก แต่ *H. (Halodeima) atra* มักจะมีเม็ดทรายปกคลุมลำตัว และเมื่อจับดูผิวลำตัวจะเรียบ และแข็งกว่า *H. (Mertensiothuria) leucospilota*

ถิ่นอาศัย บริเวณพื้นทรายในบริเวณชายฝั่งในเขตน้ำขึ้นน้ำลง กอนถึงแนวปะการัง ในแนวหรือนอกแนวปะการัง

แหล่งที่พบ พบอาศัยอยู่ทั่วไป บริเวณแนวปะการัง ในทุกจุดที่ทำการสำรวจ ตั้งแต่จังหวัดชลบุรี จนถึงจังหวัดตราด

Family Stichopodidae

ลักษณะทั่วไป รูปร่างมีลักษณะเกือบจะเป็นทรงลูกบาศก์ยาว ร่างกายแบ่งออกเป็นส่วนหลังและส่วนท้องค่อนข้างชัดเจน ทางด้านหลังมักจะพบปุ่มขนาดใหญ่ ยกตัวสูงขึ้นจากผิวลำตัว ส่วนทางด้านท้อง มีเท้าเทียมที่เรียงตัวเป็นแถวตามยาวของลำตัว จำนวน 3 คู่ ส่วนหัวมีหนวดรอบปาก มีลักษณะเป็นแบบ peltate ผนังลำตัวค่อนข้างหนาและแข็ง แต่เมื่อเวลาเครียด หรือใกล้ตาย ผนังลำตัวจะเหลวและแตกหักง่าย อวัยวะสืบพันธุ์ภายในลำตัวแตกแขนงออกเป็น 2 พู สปิคุล ประกอบด้วย แบบโต๊ะ, แบบแท่งรูปตัว C หรือ S และแบบแท่งที่แตกแขนง (branched rod) จากการศึกษาพบ 1 Genus 1 species

Genus *Stichopus*

ลักษณะทั่วไป รูปร่างมีลักษณะเกือบจะเป็นทรงลูกบาศก์ยาว ทางด้านหลังมีปุ่มขนาดใหญ่ และยกตัวสูงขึ้นจากผิวลำตัว ทำให้เห็นเป็นผิวขรุขระ ทางด้านท้องมีเท้าเทียมที่เรียงตัวตามยาวเป็นแถว จำนวน 3 คู่ ส่วนหัวมีหนวดรอบปากที่มีลักษณะเป็นแบบ peltate สปีคูล ประกอบด้วย สปีคูลแบบโตะ แบบแท่งรูปตัวCหรือS และแบบแท่งที่แตกแขนง (branched rod) ซึ่งบริเวณปลายกิ่งที่แตกแขนงจะขดม้วนเข้ามาเป็นวง จากการศึกษาคพบ 1 species คือ

Stichopus variegatus Semper, 1868

(แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 7-8)

Stichopus variegatus: Clark & Rowe, 1971: p.178 pl.27 fig.20; Reyes-Leonardo, 1984: p.152 pl.9 fig.2a-g, pl.10 fig.1a-e; Cherbonnier & Feral, 1984: p.827 fig.17A-M; Canon & Silver, 1986: p.28; Guille, Laboute et Menou, 1986: p.98-99; Chao & Chang, 1989: p.115-116 fig.9,29D; สมพร ศรียากกร, 2513: หน้า78 แผ่นภาพที่29 รูปที่ ก-ง แผ่นภาพที่41 รูปที่3; มัทนา แสงจินดาวงษ์, 2516: หน้า30 ภาพที่17และ35.

ลักษณะทางอนุกรมวิธาน ร่างกายมีรูปร่างเป็นทรงลูกบาศก์ยาว ลำตัวมีสีน้ำตาลและมีปานสีดำกระจายอยู่ทั่วลำตัว โดยเฉพาะบริเวณปุ่มทางด้านหลัง ส่วนหัวมีหนวดรอบปาก ลักษณะเป็นแบบ peltate จำนวน 20 เส้น ผนังลำตัวค่อนข้างหนา เมื่อจับจะรู้สึกแข็ง ทางด้านหลังมีปุ่มที่มีขนาดใหญ่ และยกตัวสูงขึ้น กระจายอยู่ค่อนข้างหนาแน่นทั่วลำตัว บริเวณโคนปุ่มจะมีปลอกรองรับ ทางด้านท้องมีเท้าเทียมยื่นออกมาจำนวน 6 แถว หรือ 3 คู่ สปีคูล ประกอบด้วย สปีคูลแบบโตะ ที่มีแผ่นโตะมีขนาดใหญ่กว่าขาโตะเล็กน้อย ภายในแผ่นโตะมีรูขนาดใหญ่ ปลายยอดขาโตะบานออกและมีหนามสั้น ๆ สปีคูลแบบแท่งรูปตัวCหรือตัวS และแบบแท่งที่แตกแขนงซึ่งกิ่งที่แตกแขนงตรงปลายม้วนขดเข้ามาเป็นวง

ถิ่นอาศัย มักจะพบชุกตัวแน่นอยู่ตามซอกหินหรือซอกปะการัง ตั้งแต่เขตน้ำขึ้นน้ำลงจนถึงขอบนอกของแนวปะการัง

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในแนวปะการังที่ได้ทำการสำรวจ ตั้งแต่จังหวัดชลบุรี ถึงจังหวัดตราด

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคไโนเดิร์มบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีจนถึงจังหวัดตราด เท่าที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ พบเอโคไโนเดิร์มทั้งหมด 4 Classes 14 Orders 25 Families 37 Genera 56 species ซึ่งแบ่งออกได้เป็น

- ดาวขนนก, Class Crinoidea จำนวน 1 Order 1 Family 2 Genera 2 species
- ดาวทะเล และดาวเปราะ, Class Stelleroidea จำนวน 2 Subclassae ประกอบด้วย
 - ดาวทะเล, Subclass Asteroidea จำนวน 4 Orders 6 Families 9 Genera 18 species
 - ดาวเปราะ, Subclass Ophiuroidea จำนวน 1 Order 4 Families 8 Genera 2 Subgenera 11 species
- เม่นทะเล, Class Echinoidea จำนวน 2 Subclasses 6 Orders 9 Families 15 Genera 17 species
- ปลิงทะเล, Class Holothurioidea จำนวน 2 Orders 3 Families 3 Genera 5 Subgenera 8 species

ในจำนวนเอโคไโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาในครั้งนี้ พบเอโคไโนเดิร์มที่ยังไม่ได้มีผู้รายงานไว้ในประเทศไทย จำนวน 4 species ได้แก่ ดาวขนนก, *Stephanometra spicata*; ดาวเปราะ, *Ophiactis sinensis*; เม่นหัวใจ, *Lovenia subcarinata* และปลิงทะเล, *Holothuria (Semperothuria) flavomaculata* สำหรับดาวเปราะ, *Ophiactis sinensis* เป็นครั้งแรกที่พบในเขต East Indies ซึ่งแต่เดิมจะพบอยู่เฉพาะในเขตทะเลจีนใต้เท่านั้น (Clark & Rowe, 1971)

จากการเปรียบเทียบการแพร่กระจายของเอโคไโนเดิร์มที่พบจากทางชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย ในมหาสมุทรแปซิฟิก และฝั่งทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย พบเอโคไโนเดิร์มที่แพร่กระจายอยู่ทั้งสองบริเวณ จำนวน 33 species และพบเฉพาะที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก จำนวน 23 species ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ แล้ว พบว่า เอโคไโนเดิร์มที่พบทั้งสองบริเวณนี้ เป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายอยู่ในช่วงที่กว้างและเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป (common species) ทั้งมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิก เช่น *Lamprometra palmata*, *Asteropsis carinifera*, *Acanthaster planci*, *Luidia maculata*, *Astropecten polyacanthus*, *Astropecten monacanthus*, *Ophiactis savignyi*, *Ophiothela danae*, *Ophiura kinbergi*, *Echinothrix calamaris*, *Diadema setosum*, *Salmacis sphaeroides*, *Toxopneustes pileolus*, *Clypeaster reticulatus*, *Lovenia elongata*, *Brissopsis luzonica*, *Brissus latecarinatus*, *Metalia sternalis*, *Pentacta anceps*, *Holothuria (Halodeima) atra*, *Holothuria (Thymiosycia) impatiens*, *Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota*, และ *Stichopus variegatus* (Clark & Rowe, 1971) สำหรับเอโคไโนเดิร์มที่พบในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก จากการศึกษานี้ ส่วนใหญ่แล้วพบว่าเป็นชนิดที่จะมีการแพร่กระจายอยู่ทั้งสองบริเวณเช่นกัน เพียงแต่ยังไม่ได้มีผู้รายงานไว้ ในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน

ตารางที่ 1 แสดงการแพร่กระจายในน่านน้ำไทยและถิ่นอาศัยของเอโคไนด์ที่พบจากการศึกษา

ชนิดของเอโคไนด์	การแพร่กระจายใน น่านน้ำไทย		ถิ่นอาศัย			
	อ่าวไทย	ทะเล อันดามัน	แนว ปะการัง	หาด ทราย	หาด หิน	พื้น ทะเล
1. <i>Stephanometra spicata</i>	+	-	+	-	-	-
2. <i>Lamprometra palmata</i>	+	+	+	-	-	-
3. <i>Asteropsis carinifera</i>	+	+	+	-	-	-
4. <i>Acanthaster planci</i>	+	+	+	-	-	-
5. <i>Euretaster cribozus</i>	+	-	-	-	-	+
6. <i>Luidia maculata</i>	+	+	-	+	-	+
7. <i>Luidia hardwicki</i>	+	+	-	+	-	+
8. <i>Astropecten polyacanthus</i>	+	+	-	+	-	+
9. <i>Astropecten vappa</i>	+	-	-	-	-	+
10. <i>Astropecten indicus</i>	+	+	-	+	-	+
11. <i>Astropecten velitaris</i>	+	+	-	-	-	+
12. <i>Astropecten zebra</i>	+	-	-	-	-	+
13. <i>Astropecten granulatus</i>	+	+	-	-	-	+
14. <i>Astropecten monacanthus</i>	+	+	-	+	-	+
15. <i>Anthenea pentagonula</i>	+	-	-	-	-	+
16. <i>Anthenea regalis</i>	+	+	-	-	-	+
17. <i>Goniodiscaster forficulatus</i>	+	-	-	-	-	+
18. <i>Culcita novaeguineae</i>	+	-	+	-	-	-
19. <i>Pentaceraster gracilis</i>	+	-	-	-	-	+
20. <i>Pentaceraster regulus</i>	+	-	-	-	-	+
21. <i>Amphilycus scripta</i>	+	²	-	-	-	¹
22. <i>Ophiosphaera insignis</i>	+	-	¹	-	-	-
23. <i>Ophiactis savignyi</i>	+	+	+	-	-	-
24. <i>Ophiactis sinensis</i>	+	-	+	-	-	-
25. <i>Ophiothela danae</i>	+	+	¹	-	-	-
26. <i>Ophiocnemis marmorata</i>	+	-	-	-	-	¹
27. <i>Macrophiothrix longipeda</i>	+	-	+	-	-	-
28. <i>Macrophiothrix variabilis</i>	+	²	+	-	-	-
29. <i>Ophiothrix (Ophiothrix) exigua</i>	+	?	+	-	-	-
30. <i>O. (Acanthophiothrix) spinosissima</i>	+	?	-	-	+	+
31. <i>Ophiura kinbergi</i>	+	+	-	-	-	+
32. <i>Prionocidaris bispinosa</i>	+	-	-	-	-	+
33. <i>Echinothrix calamaris</i>	+	+	+	-	-	-

ตารางที่ 1(ต่อ) แสดงการแพร่กระจายในน่านน้ำไทยและถิ่นอาศัยของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษา

ชนิดของเอโคโนเดิร์ม	การแพร่กระจายใน น่านน้ำไทย		ถิ่นอาศัย			
	อ่าวไทย	ทะเล อันดามัน	แนว ปะการัง	หาด ทราย	หาด หิน	พื้น ทะเล
34. <i>Diadema setosum</i>	+	+	+	-	+	-
35. <i>Temnopleurus toreumaticus</i>	+	-	-	-	+	-
36. <i>Salmacis virgulata</i>	+	+ ²	-	-	-	+
37. <i>Salmacis sphaeroides</i>	+	+	-	+	-	+
38. <i>Salmaciella dussumieri</i>	+	-	-	-	-	+
39. <i>Toxopneustes pileolus</i>	+	+ ²	+	-	-	+
40. <i>Parasalenia gratiosa</i>	+	-	+	-	-	-
41. <i>Echinodiscus auritus siamensis</i>	+	+	-	+	-	+
42. <i>Clypeaster reticulatus</i>	+	+	-	-	-	+
43. <i>Arachnoides placenta</i>	+	+ ²	-	+	-	-
44. <i>Lovenia elongata</i>	+	+	-	-	-	+
45. <i>Lovenia subcarinata</i>	+	-	-	-	-	+
46. <i>Brissopsis luzonica</i>	+	+	-	-	-	+
47. <i>Brissus latecarinatus</i>	+	+ ²	-	-	-	+
48. <i>Metalia sternalis</i>	+	+ ²	-	-	-	+
49. <i>Pentacta anceps</i>	+	+ ³	-	-	-	+
50. <i>Pentacta quadrangularis</i>	+	-	-	+	-	+
51. <i>Holothuria (Halodeima) atra</i>	+	+	+	-	-	+
52. <i>H. (Semperothuria) flavomaculata</i>	+	-	+	-	-	-
53. <i>H. (Metriatyla) ocellata</i>	+	?	-	+	-	+
54. <i>H. (Thymiosycia) impatiens</i>	+	+	+	-	-	-
55. <i>H. (Mertensiothuria) leucospilota</i>	+	+ ²	+	+	-	-
56. <i>Stichopus variegatus</i>	+	+	+	-	-	-

หมายเหตุ +¹ = เอโคโนเดิร์มที่อาศัยอยู่ร่วมกับสัตว์อื่น ๆ ซึ่งแสดงถิ่นอาศัยตามที่พบสัตว์ชนิดนั้น ๆ ด้วย

+² = เอโคโนเดิร์มที่ยังไม่รายงานว่ามีพบทางฝั่งทะเลอันดามัน แต่พบโดยผู้ทำการวิจัยเอง

+³ = เอโคโนเดิร์มที่มีผู้รายงานไว้และไม่ได้ระบุแหล่งที่พบ แต่พบโดยผู้ทำการวิจัยเอง

? = เอโคโนเดิร์มที่มีผู้รายงานไว้แต่ไม่ได้ระบุแหล่งที่พบ

เมื่อทำการเปรียบเทียบการแพร่กระจายของเอโคโนเดิร์ม ที่พบตามถิ่นอาศัยที่ทำการสำรวจแล้ว มีข้อสังเกตว่าเอโคโนเดิร์ม เป็นสัตว์ที่มีการแพร่กระจายค่อนข้างจำกัดอยู่เฉพาะระบบนิเวศที่อาศัยอยู่ และมักจะไม่ค่อยพบเอโคโนเดิร์มที่สามารถแพร่กระจายเข้าไปอยู่ได้หลากหลายระบบนิเวศมากนัก ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจาก เอโคโนเดิร์มมีสายการวิวัฒนาการที่ยาวนานจนสามารถปรับตัวเข้ากับ

ระบบนิเวศนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น ดาวขนนก, Class Crinoidea จะพบอยู่เฉพาะในบริเวณแนวปะการัง เนื่องจากมีที่หลบซ่อนตัวอยู่มากมายตามซอกปะการัง และจะออกหาอาหารในเวลากลางคืนเพราะว่าศัตรูได้ไปพักผ่อนแล้ว ดาวทะเล, Subclass Asteroidea เช่น *Acanthaster planci* จะพบในแนวปะการังตามแหล่งอาหารของมันคือ โพลีของปะการัง ดาวทราย *Astropecten* spp. ที่กินหอยเป็นอาหาร หรือดาวแสงอาทิตย์ *Luidia maculata* ที่กินเม่นทะเลเป็นอาหาร สามารถยื่นกระเพาะอาหารออกมาภายนอกได้ทำให้สามารถกินอาหารที่มีขนาดใหญ่กว่าปากและมีผนังลำตัวที่ยืดหยุ่นได้เป็นอย่างดี จึงสามารถเก็บเปลือกของหอยไว้ในลำตัวได้มาก ดาวเปราะ, Subclass Ophiuroidea ที่มีการพัฒนาหนามของแขนให้เหมาะสมกับถิ่นอาศัย เช่น *Ophiothrix* (*Ophiothrix*) *exigua* มีหนามของแขนอันล่ำสุด มีลักษณะเป็นตะขอไว้สำหรับเกาะผิวพองน้ำ *Opiactis* spp. ชอบเข้าไปอาศัยอยู่ตามท่อน้ำของพองน้ำ และ *Ophiothela danae* จะม้วนตัวเกาะอยู่กับกิ่งกัลปังหาในบริเวณที่มีกระแสไหลเพื่อไม่ให้ตัวปลิวไปตามน้ำและจะจับเมือกเหนียวเพื่อจับตะกอนที่ลอยมาตามกระแสน้ำเป็นอาหาร พวกเม่นทะเล เม่นหัวใจ เหยี่ยวทะเล ใน Class Echinoidea ที่มีการวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและอวัยวะให้เหมาะสมกับการอาศัยอยู่ตามระบบนิเวศ เม่นทะเล จะไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างมากนัก ทำให้สามารถแพร่กระจายได้อย่างกว้างขวางตามพื้นทะเล เช่น *Diadema setosum* ที่มีหนามยาวมากขึ้นเพื่อป้องกันตัว เมื่ออยู่ในที่โล่งมักจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ในขณะที่ *Echinothrix calamalis* มักจะพบอยู่เดี่ยว ๆ แต่จะมีขนาดใหญ่ขึ้นทำให้เป็นที่เกรงขามต่อศัตรู พวกเม่นทะเลที่มีหนามสั้น เช่น *Temnopleurus toreumaticus* *Salmacis sphaeroides* *Samaciella dussumieri* *Toxopneustes pileolus* จะมีเปลือกและหนามที่แข็งแรงมากขึ้นและจะนำเอาเศษเปลือกหอยมาปกคลุมตัวเพื่อพรางศัตรู *Toxopneustes pileolus* จะมีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่มีตอมน้ำพิษเจริญดีเพื่อป้องกันตัว เม่นหัวใจใน Order Spatangoida ที่ฝังตัวอยู่ตามพื้นทะเล จะมีเปลือกด้านหน้าเป็นกลมมนและมีส่วนลาดเพื่อมุดเข้าไปในพื้นทะเลได้ง่ายและมีหนามที่มีหลายแบบเพื่อทำหน้าที่แตกต่างกัน เช่น เคลื่อนที่ ลำเลียงตะกอนผ่านลำตัว และขุดดิน เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว เม่นหัวใจแต่ละชนิดจะชอบอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลที่มีขนาดของตะกอนแตกต่างกัน เช่น *Brissus latcarinatus* จะขุดหลุมลึกในบริเวณขอบนอกของแนวปะการังที่มีตะกอนขนาดใหญ่ *Metalia sternalis* *Brissopsis luzonica* จะขุดหลุมลึกตามพื้นทะเลที่มีตะกอนละเอียด เป็นต้น เหยี่ยวทะเล มีร่างกายแบนลงเพื่อไถลตัวเข้าไปฝังตัวในพื้นที่ทราย ปลิงทะเล, Class Holothurioidea มีหนวดรอบปากที่แตกต่างกันตามอาหาร เช่น *Pentacta anceps* มีหนวดแบบกิ่งไม้และมีเมือกเหนียว เพื่อจับตะกอนและสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่ล่องลอยในน้ำเป็นอาหาร และมีผนังลำตัวหนาและมีเท้าเทียมที่แข็งแรง เนื่องจากต้องเกาะอยู่กับที่ *Holothuria* (*Halodeima*) *atra* H. (*Mertensiothuria*) *leucospilota* มีผนังลำตัวที่อ่อนนุ่ม พองและหดตัวได้ดี มีขนาดใหญ่ และมีอวัยวะป้องกันตัว (cuvierian organ) เนื่องจากต้องอาศัยอยู่อย่างอิสระตามพื้นทะเล *H. (Semperothuria)* *flavomaculata* H. (*Thymiosycia*) *impatiens* ที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง จะหลบซ่อนอยู่ตามซอกปะการังและจะยื่นเฉพาะส่วนหัวออกมาภายนอกเพื่อหาอาหารเท่านั้น

จากการเปรียบเทียบการแพร่กระจายของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาในครั้งนี้ตามจังหวัดต่าง ๆ จะพบว่า จังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยอง จะพบเอโคโนเดิร์มหลากหลายชนิดมากกว่าในจังหวัดอื่น ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากงบประมาณในการดำเนินโครงการวิจัยที่มีอยู่ค่อนข้าง

จำกัด จึงไม่สามารถที่จะทำการเก็บตัวอย่างได้อย่างละเอียด ในพื้นที่ศึกษาที่ห่างไกล ได้แก่ จังหวัด จันทบุรี และจังหวัดตราด ประกอบกับเอโคไนด์เรียมที่พบในบริเวณนี้เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป คาดว่าน่าจะเมื่อเอโคไนด์เรียมบางชนิดที่ไม่พบจากการศึกษาในครั้งนี้อีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งผู้ทำการวิจัยจะพยายามทำการศึกษาวินิจฉัยอย่างต่อเนื่องต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคไนด์เรียม บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกในครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยที่ต่อเนื่องจากการวิจัยดังนี้คือ

1. ควรทำการศึกษาอนุกรมวิธานของเอโคไนด์เรียมเพิ่มเติมจากครั้งนี้ ซึ่งผู้ทำการวิจัยคาดว่าน่าจะเมื่อเอโคไนด์เรียมที่ยังไม่พบจากการศึกษารั้งนี้อยู่มาก เนื่องจากในบางพื้นที่ยังไม่ได้ทำการศึกษาโดยละเอียด และมีความถี่ในการเก็บตัวอย่างไม่มากนัก เช่น ทำเทียบเรือประมงในจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด บริเวณแนวปะการังเจ้าหลาวในจังหวัดจันทบุรี แนวปะการังบริเวณหมู่เกาะช้าง เป็นต้น

2. ถึงแม้ว่า เอโคไนด์เรียมไม่ค่อยจะเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากนัก แต่สำหรับบทบาทในระบบนิเวศทางทะเลแล้ว เอโคไนด์เรียมค่อนข้างจะมีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะการเป็นผู้ควบคุมประชากรของสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น หอยทะเล สิ่งมีชีวิตที่เกาะอยู่กับพื้นหิน เป็นต้น หรือมีบทบาทสำคัญในการกำจัดสารอินทรีย์ที่อยู่ตามพื้นท้องทะเล ประกอบกับสภาพการณ์ในปัจจุบันที่สภาพแวดล้อมทางทะเลมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ควรมีการศึกษาเอโคไนด์เรียมทางด้านชนิด ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลงของประชากร ของเอโคไนด์เรียมในระบบนิเวศต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศทางทะเลต่อไป

ตารางที่ 2 แสดงการแพร่กระจายของเอโคไนด์ที่พบจากการศึกษาตามจังหวัดต่าง ๆ

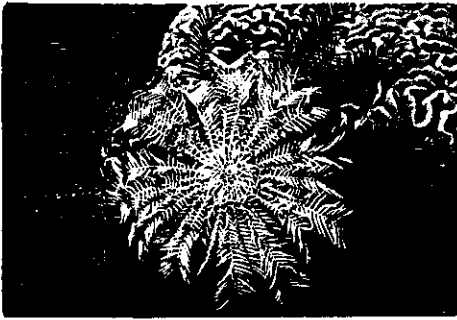
ชนิดของเอโคไนด์	จังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออก			
	ชลบุรี	ระยอง	จันทบุรี	ตราด
1. <i>Stephanometra spicata</i>	+	+	-	-
2. <i>Lamprometra palmata</i>	+	+	-	-
3. <i>Asteropsis carinifera</i>	+	+	-	-
4. <i>Acanthaster planci</i>	+	+	-	-
5. <i>Euretaster cribosus</i>	+	-	-	-
6. <i>Luidia maculata</i>	+	+	-	-
7. <i>Luidia hardwicki</i>	+	-	-	-
8. <i>Astropecten polyacanthus</i>	+	+	-	-
9. <i>Astropecten vappa</i>	+	-	-	-
10. <i>Astropecten indicus</i>	+	-	-	-
11. <i>Astropecten velitaris</i>	+	-	-	-
12. <i>Astropecten zebra</i>	+	-	-	-
13. <i>Astropecten granulatus</i>	+	-	-	-
14. <i>Astropecten monacanthus</i>	+	+	-	-
15. <i>Anthenea pentagonula</i>	+	-	-	-
16. <i>Anthenea regalis</i>	+	+	+	-
17. <i>Goniodiscaster forficulatus</i>	+	-	-	-
18. <i>Culcita novaeguineae</i>	+	+	-	+
19. <i>Pentaceraster gracilis</i>	+	-	-	-
20. <i>Pentaceraster regulus</i>	+	-	-	-
21. <i>Amphilycus scripta</i>	+	-	-	-
22. <i>Ophiosphaera insignis</i>	+	-	-	-
23. <i>Ophiactis savignyi</i>	+	+	-	+
24. <i>Ophiactis sinensis</i>	+	-	-	-
25. <i>Ophiothela danae</i>	+	-	-	+
26. <i>Ophiocnemis marmorata</i>	+	-	-	-
27. <i>Macrophiothrix longipeda</i>	-	+	-	-
28. <i>Macrophiothrix variabilis</i>	+	-	-	-
29. <i>Ophiothrix (Ophiothrix) exigua</i>	+	+	-	-
30. <i>O. (Acanthophiothrix) spinosissima</i>	+	-	-	-
31. <i>Ophiura kinbergi</i>	+	-	-	-
32. <i>Prionocidaris bispinosa</i>	+	+	-	-
33. <i>Echinothrix calamaris</i>	+	+	-	+
34. <i>Diadema setosum</i>	+	+	-	+

ตารางที่ 2(ต่อ) แสดงการแพร่กระจายของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาตามจังหวัดต่าง ๆ

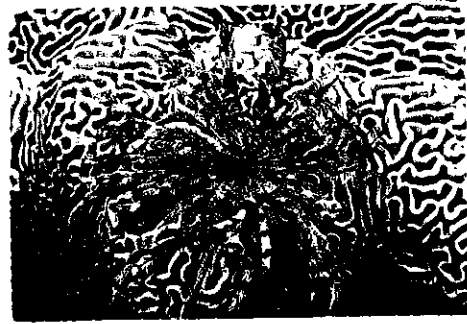
ชนิดของเอโคโนเดิร์ม	จังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออก			
	ชลบุรี	ระยอง	จันทบุรี	ตราด
35. <i>Temnopleurus toreumaticus</i>	+	-	-	-
36. <i>Salmacis virgulata</i>	+	+	-	-
37. <i>Salmacis sphaeroides</i>	+	+	-	-
38. <i>Salmaciella dussumeri</i>	+	-	-	-
39. <i>Toxopneustes pileolus</i>	+	+	-	-
40. <i>Parasalenia gratiosa</i>	+	-	-	-
41. <i>Echinodiscus auritus siamensis</i>	+	+	-	-
42. <i>Clypeaster reticulatus</i>	-	-	-	+
43. <i>Arachnoides placenta</i>	+	+	-	-
44. <i>Lovenia elongata</i>	+	+	-	-
45. <i>Lovenia subcarinata</i>	+	-	-	-
46. <i>Brissopsis luzonica</i>	+	-	-	-
47. <i>Brissus latecarinatus</i>	+	+	-	+
48. <i>Metalia sternalis</i>	+	-	-	-
49. <i>Pentacta anceps</i>	+	+	-	-
50. <i>Pentacta quadrangularis</i>	+	+	-	-
51. <i>Holothuria (Halodeima) atra</i>	+	+	-	+
52. <i>H. (Semperothuria) flavomaculata</i>	-	+	-	-
53. <i>H. (Metriatyla) ocellata</i>	+	-	-	-
54. <i>H. (Thymiosycia) impatiens</i>	+	+	-	-
55. <i>H. (Mertensiothuria) leucospilota</i>	+	+	-	+
56. <i>Stichopus variegatus</i>	+	+	-	+

แผ่นภาพเอไอโนเดิร์ม
ที่พบจากการศึกษา

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



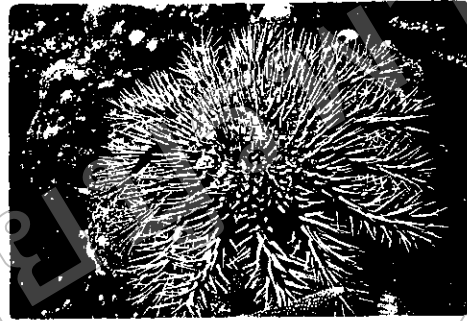
ภาพที่ 1 *Stephanometra spicata*



ภาพที่ 2 *Lamprometra palmata*



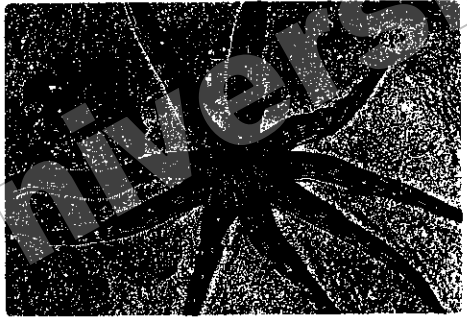
ภาพที่ 3 *Asteropsis carinifera*



ภาพที่ 4 *Acanthaster planci*



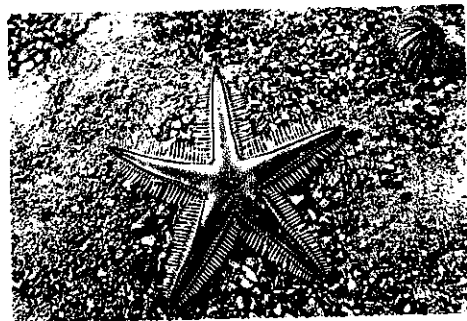
ภาพที่ 5 *Euretaster criboosus*



ภาพที่ 6 *Luidia maculata*



ภาพที่ 7 *Luidia hardwicki*



ภาพที่ 8 *Astropecten polyacanthus*

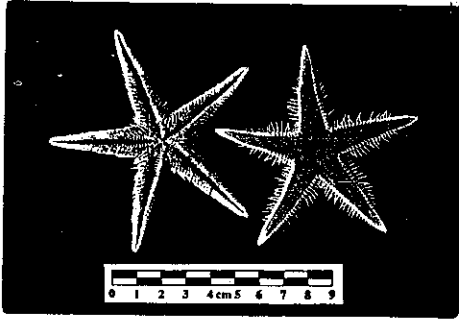
แผ่นภาพที่ 1 ชนิดของเอโคไนเดิร์มที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเหตุ ภาพที่ 1, ภาพที่ 2, ภาพที่ 4 : เกะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

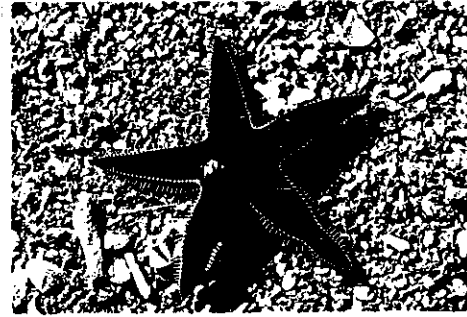
ภาพที่ 3, ภาพที่ 6, ภาพที่ 8 : เกะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 5 : ในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

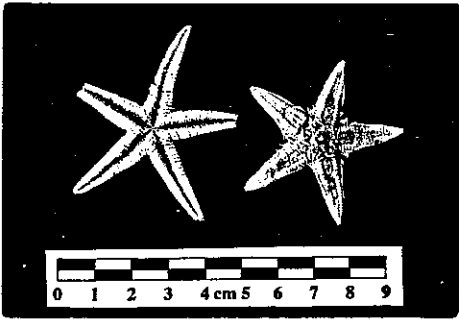
ภาพที่ 7 : เกะสีซัง จังหวัดชลบุรี



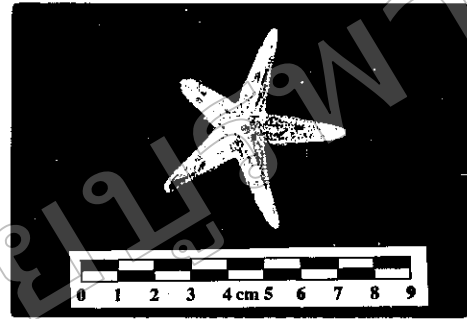
ภาพที่ 1 *Astropecten vappa*



ภาพที่ 2 *Astropecten indicus*



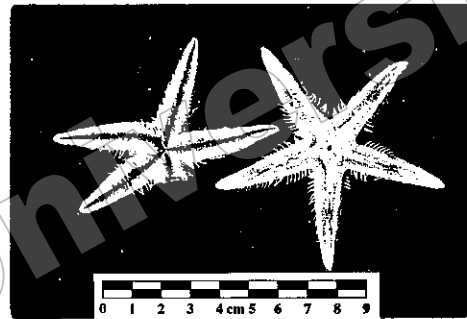
ภาพที่ 3 *Astropecten velitaris*



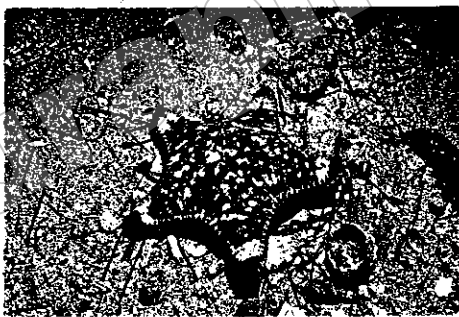
ภาพที่ 4 *Astropecten zebra*



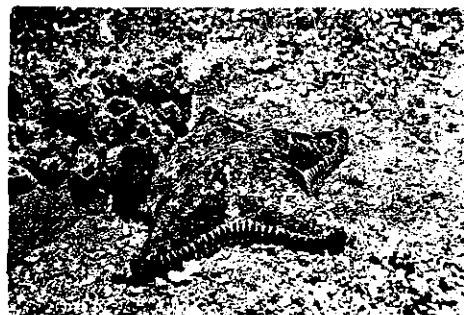
ภาพที่ 5 *Astropecten granulatus*



ภาพที่ 6 *Astropecten monacanthus*



ภาพที่ 7 *Anthenea pentagonula*

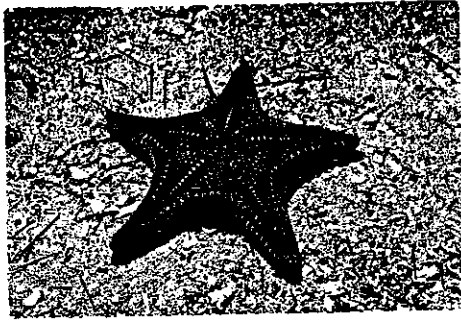


ภาพที่ 8 *Anthenea regalis*

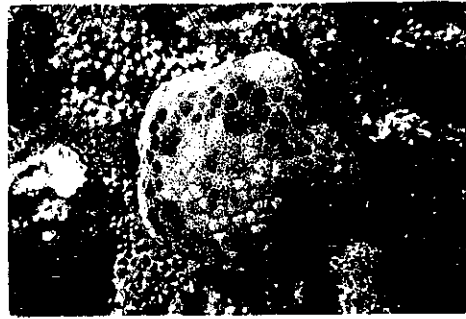
แผ่นภาพที่ 2 ชนิดของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเหตุ ภาพที่ 2, ภาพที่ 7 : ในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

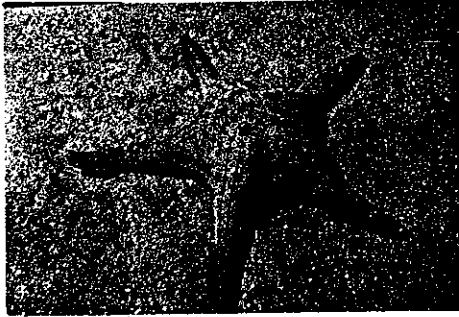
ภาพที่ 8 : เกาะครกในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 1 *Goniodiscaster forficulatus*



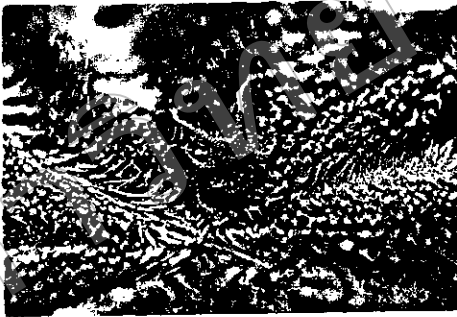
ภาพที่ 2 *Culcita novaeguineae*



ภาพที่ 3 *Pentaceraster gracilis*



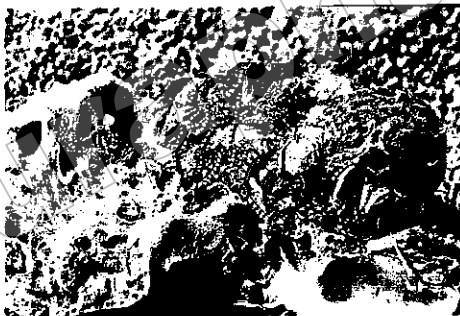
ภาพที่ 4 *Pentaceraster regulus*



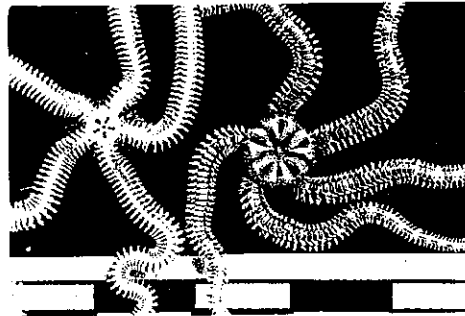
ภาพที่ 5 *Amphilycus scripta*



ภาพที่ 6 *Ophiosphaera insignis*



ภาพที่ 7 *Ophiactis savignyi*



ภาพที่ 8 *Ophiactis sinensis*

แผ่นภาพที่ 3 ชนิดของเอโคไนด์ที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเหตุ ภาพที่ 1, ภาพที่ 4 : ในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ภาพที่ 2 : เกะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี; ภาพที่ 3 : ร่องน้ำแสมสาร จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 5 : บนบก เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

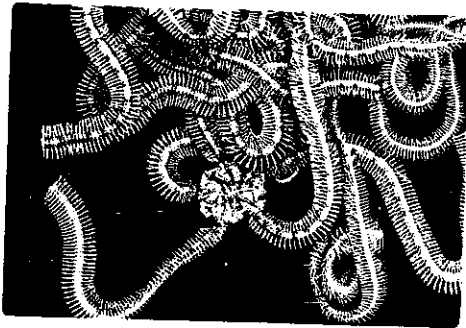
ภาพที่ 6, ภาพที่ 7 : เกาะครกในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี



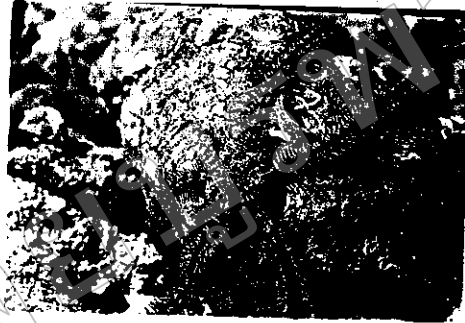
ภาพที่ 1 *Ophiothela danae*



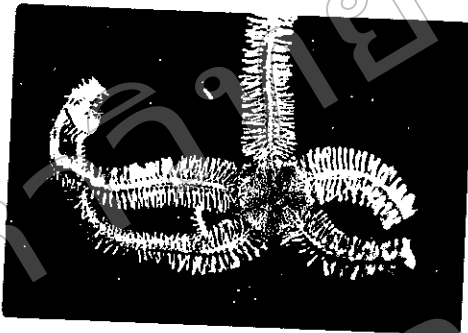
ภาพที่ 2 *Ophiocnemis marmorata*



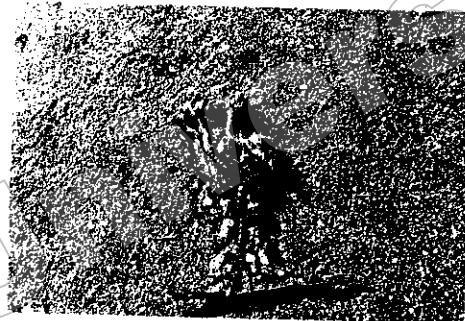
ภาพที่ 3 *Macrophiothrix longipeda*



ภาพที่ 4 *Macrophiothrix variabilis*



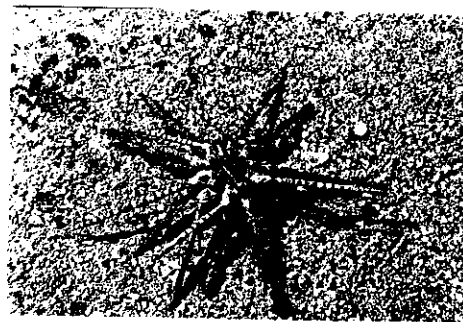
ภาพที่ 5 *Ophiothrix (Ophiothrix) exigua*



ภาพที่ 6 *O. (Acanthophiothrix) spinosissima*



ภาพที่ 7 *Ophiura kinbergi*



ภาพที่ 8 *Prionocidaris bispinosa*

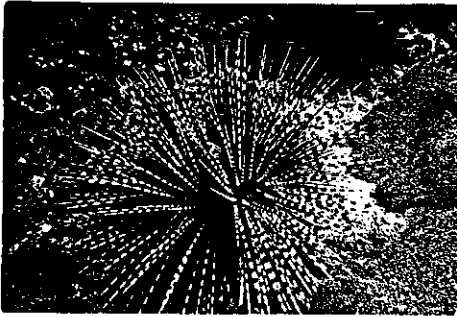
แผ่นภาพที่ 4 ชนิดของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเหตุ ภาพที่ 1 : เกาะกระในหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด

ภาพที่ 2 : ในแมงกะพรุน เกาะเหลือน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 4, ภาพที่ 8 : เกาะเหลือน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

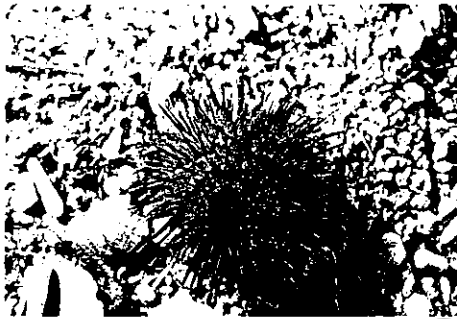
ภาพที่ 6 : เกาะขามในหมู่เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 1 *Echinothrix calamaris*



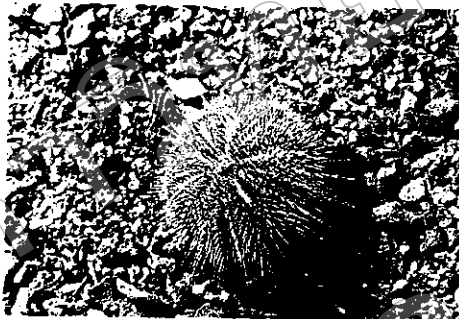
ภาพที่ 2 *Diadema setosum*



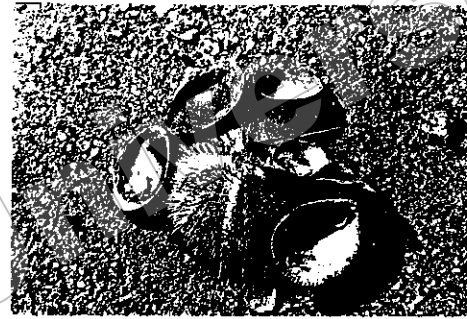
ภาพที่ 3 *Temnopleurus toreumaticus*



ภาพที่ 4 *Salmacis virgulata*



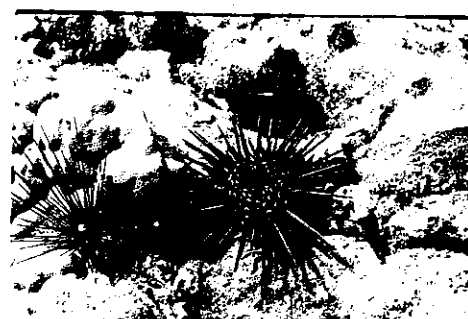
ภาพที่ 5 *Salmacis sphaeroides*



ภาพที่ 6 *Salmaciella dussumieri*



ภาพที่ 7 *Toxopneustes pileolus*



ภาพที่ 8 *Parasalenia gratiosa*

แผ่นภาพที่ 5 ชนิดของเอโคไนเดิร์มที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเหตุ ภาพที่ 1: เกาะกระในหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด; ภาพที่ 2 : เกาะสากในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 3, ภาพที่ 4 : ในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

ภาพที่ 5, ภาพที่ 6 : เกาะเหลื่อมน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

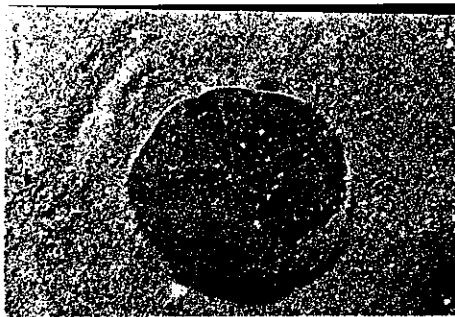
ภาพที่ 7, ภาพที่ 8 : เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ 1 *Echinodiscus auritus siamensis*



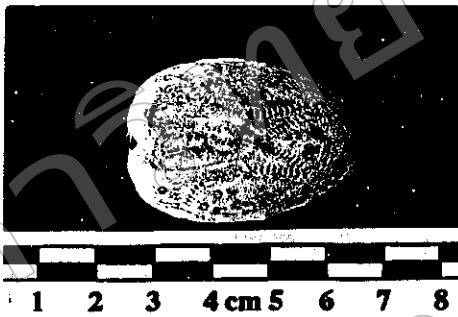
ภาพที่ 2 *Clypeaster reticulatus*



ภาพที่ 3 *Arachnoides placenta*



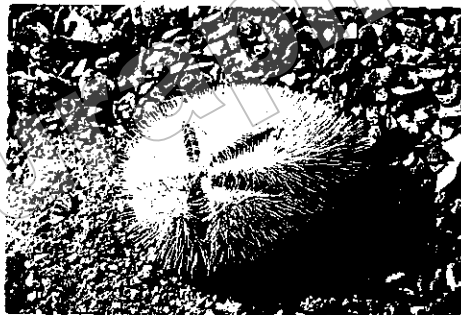
ภาพที่ 4 *Lovenia elongata*



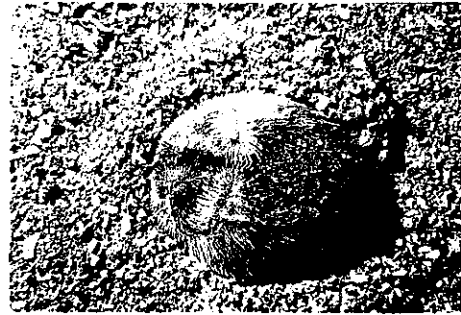
ภาพที่ 5 *Lovenia subcarinata*



ภาพที่ 6 *Brissopsis luzonica*



ภาพที่ 7 *Brissus latecarinatus*



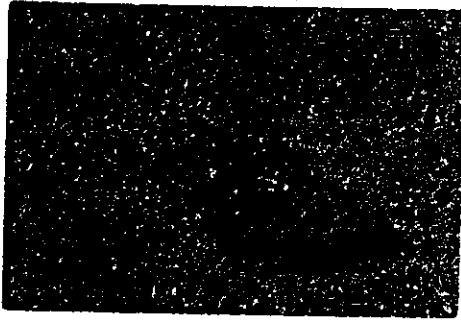
ภาพที่ 8 *Metalia sternalis*

แผ่นภาพที่ 6 ชนิดของเอโคไนเดิร์มที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

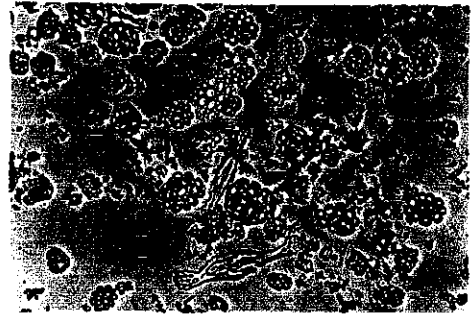
หมายเหตุ ภาพที่ 1 : เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 3 : หาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ภาพที่ 4, ภาพที่ 6, ภาพที่ 7, ภาพที่ 8 : เกาะเหล็มน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี



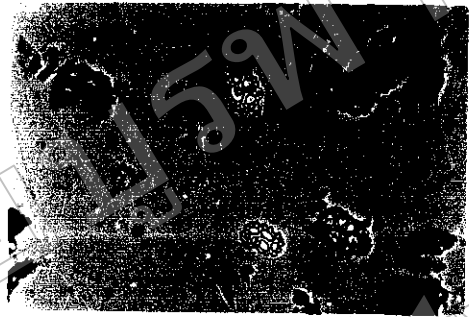
ภาพที่ 1 *Pentacta anceps*



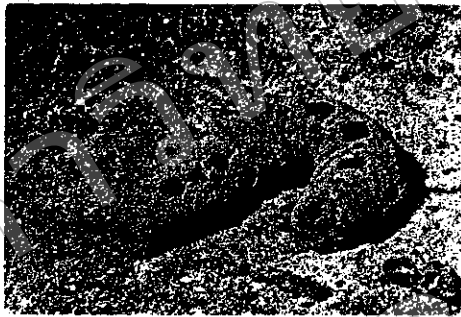
ภาพที่ 2 สปีคูลของ *Pentacta anceps* (X50)



ภาพที่ 3 *Pentacta quadrangularis*



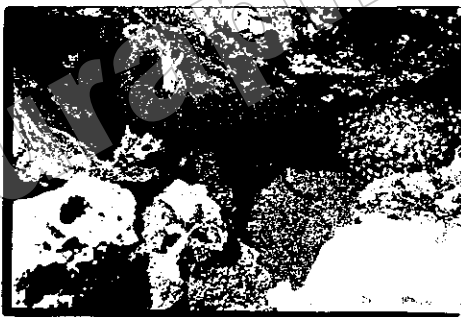
ภาพที่ 4 สปีคูลของ *Pentacta quadrangularis* (X50)



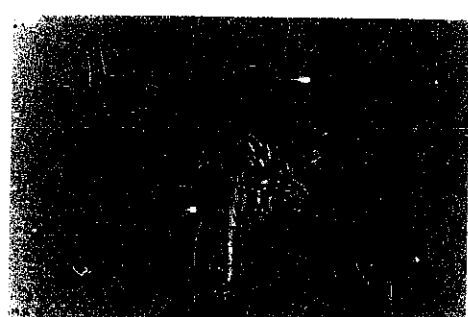
ภาพที่ 5 *Holothuria (Halodeima) atra*



ภาพที่ 6 สปีคูลของ *H. (Halodeima) atra* (X50)



ภาพที่ 7 *Holothuria (Semperothuria) flavomaculata*



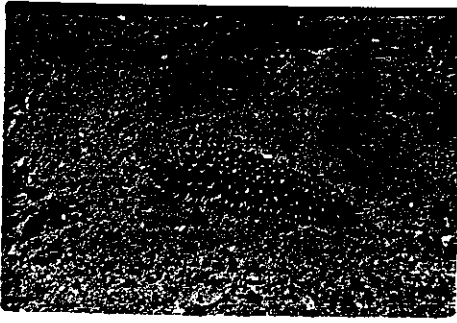
ภาพที่ 8 สปีคูลของ *H. (Semperothuria) flavomaculata* (X50)

แผ่นภาพที่ 7 ชนิดของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเหตุ ภาพที่ 1, ภาพที่ 5 : เกาะเหลี่ยมน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 3 : เกาะขามในหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี

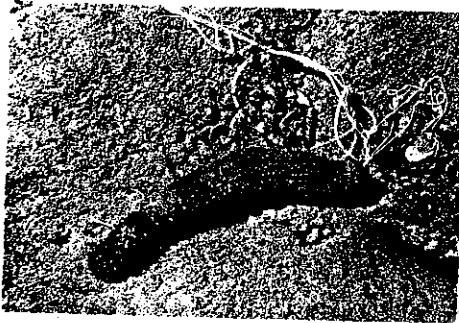
ภาพที่ 7 : เกาะมันในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง



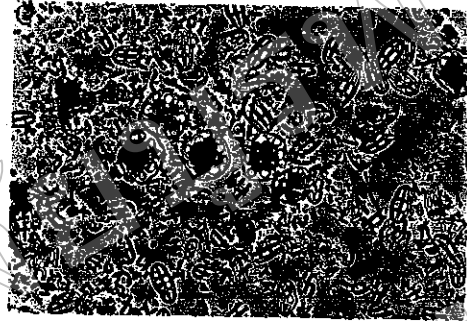
ภาพที่ 1 *Holothuria (Metriatyla) ocellata*



ภาพที่ 2 สปีคูลของ *H. (Metriatyla) ocellata* (X50)



ภาพที่ 3 *Holothuria (Thymiosycia) impatiens*



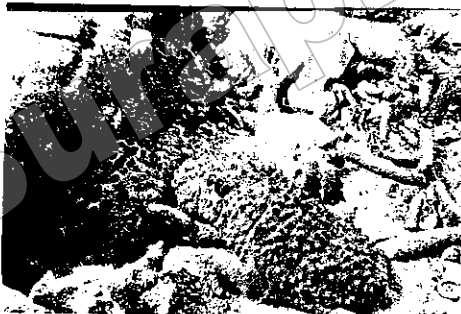
ภาพที่ 4 สปีคูลของ *H. (Thymiosycia) impatiens* (X50)



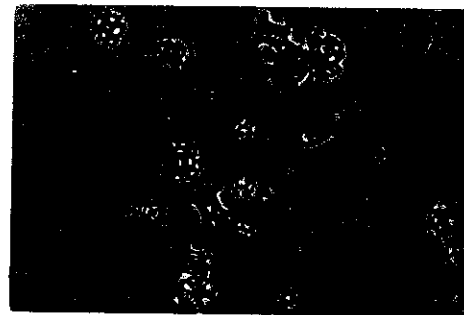
ภาพที่ 5 *Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota*



ภาพที่ 6 สปีคูลของ *H. (Mertensiothuria) leucospilota* (X50)



ภาพที่ 7 *Stichopus variegatus*



ภาพที่ 8 สปีคูลของ *Stichopus variegatus* (X50)

แผ่นภาพที่ 8 ชนิดของเอโคโนเดิร์มที่พบจากการศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเหตุ ภาพที่ 1, ภาพที่ 7 : เกาะสากในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 3 : เกาะล้านในหมู่เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 5 : เกาะเหลื่อมน้อยในหมู่เกาะไผ่ จังหวัดชลบุรี

เอกสารอ้างอิง

- มัทนา แสงจินดาวงษ์. 2516. การศึกษาชนิดและคุณค่าทางอาหารของปลิงทะเลของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 56 หน้า.
- วัฒนา ไวยนียา. 2527. การศึกษาชนิดของปลาตาวหน้าอ่าวพัทยาและเกาะช้าง. รายงานวิชาการที่ สจ/26/2. ฝ่ายสถานีวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล, กรมประมง. 16 หน้า 27 รูป.
- วัฒนา ไวยนียา. 2528. การศึกษาชนิดของเอคโคไคโนเดิร์มในอ่าวไทย. รายงานวิชาการที่ สจ/27/2. ฝ่ายสถานีวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล, กรมประมง. 33 หน้า 42 รูป.
- วัฒนา ไวยนียา. 2529. การศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของเอคโคไคโนเดิร์มในอ่าวไทยII. รายงานวิชาการที่ สจ/28/3. ฝ่ายสถานีวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล, กรมประมง. 51 หน้า 18 รูป.
- สมพร ศรียากกร. 2513. การศึกษาอนุกรมวิธานของเอคโคไคโนเดิร์มที่ได้จากการสำรวจร่วมไทย-เดนมาร์ก ครั้งที่ 5 ทางด้านชีววิทยาทางทะเล บริเวณฝั่งตะวันตกของไทยในมหาสมุทรอินเดีย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 144 หน้า 42 แผ่นภาพ.
- Applegate, A.L. 1984. Echinoderms of Southern Taiwan. *Bull. Inst. Zool., Academia Sinica*. 23(1): 93-118, 4 pls..
- Aziz, A. & M. Jangoux. 1984. Les astéries (Echinodermes) du Plateau de la Sonde (Indonesia). *Indo-Malayan Zoology*. 1(1984): 127-140, 5 pls..
- Bell, F.J. 1884. Contributions to the systematic arrangement of the Asteroidea. II, The species of *Oreaster*. *Proc. Zool. Soc. Lond.*: 57-87.
- Birkeland, C. 1989. The influence of echinoderms of coral reef communities, pp. 1-79. In M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). *Echinoderm Studies Volume 3*, A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- Birtle, R.A. 1989. 5. Echinodermata. pp.170-235. In S.A. English (eds.) *Soft-sediment Marine Invertebrates of Southeast Asia and Australia: A Guide to Identification*, Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia.
- Burkholder, P.R. 1973. The ecology of marine antibiotics in coral reefs. In O.A. Jones & R. Endean (eds.). *Biology and Geology of Coral Reefs Volume II: Biology I*, Academic Press.
- Cannon, L.R.G. & H. Silver. 1986. Sea cucumber of Northern Australia. Queensland Museum, South Brisbane, Australia : 60 p. 11 figs..
- Chao, S.-M. & K.-H. Chang. 1989. Some shallow-water asteroids (Echinodermata: Asteroidea) from Taiwan. *Bull. Inst. Zool., Academia Sinica*. 28(3): 215-223, 2 figs..

- Chao, S.-M. & K.-H. Chang. 1989. The shallow-water holothurians (Echinodermata: Holotheroidea) of Southern Taiwan. *Bull. Inst. Zool., Academia Sinica*. 28 (2): 107-137, 35 figs..
- Chao, S.-M. & C.-P. Chang & K.-H. Chang. 1991. Some shallow-water ophiurans (Echinodermata : Ophiuroidea) of Taiwan. *Bull. Inst. Zool., Academia Sinica*. 30(2): 117-126, 3 figs..
- Chen, J.-C, K.-H. Chang & C.-P. Chen. 1988. Shallow-water crinoids of Kening National Park, Taiwan. *Bull. Inst. Zool., Academia Sinica*. 27(2): 73-90, 24 figs..
- Cherbonnier, G. 1955a. Holothuries récoltées en Océanie Française par G. Ranson en 1952. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*. 27(1955): 77-82, 2 figs..
- Cherbonnier, G. 1955b. Résultats scientifiques des campagnes de la 'Colypso'. Les Holothuries de la Mer Rouge. *Annls Inst. Océanogr., Monaco*. 30: 129-183, pls. 22-49.
- Cherbonnier, G. 1980. Holothuries de Nouvelle-Calédonie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*. 4^e sér., 2A(3): 615-667, 2 figs. 1 pl..
- Cherbonnier, G. & J.P. Feral. 1984. Les Holothuries de Nouvelle-Calédonie, Deuxième contribution. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*. 4^e sér., 6A(3): 659-700, figs. 1-16, pls. 1-3; 4^e sér., 6A(4): 827-851, figs. 17-25, pl. 4..
- Choonhabandit, S. & M. Tsuchiya. 1989. Ecological distribution of shallow subtidal macrobenthic animals on the sandy bottom of Sichang Island, The Gulf of Thailand : A. preliminary report. *Galaxea* 8 : 231-239.
- Clark, A.H. 1918. The unstalked crinoids of the Siboga expedition. *Siboga Exped.* 42b: 1-300, 28 pls..
- Clark, A.M. 1967a. Echinoderms from the Red Sea. Part 2. (Crinoids, Ophiuriids, Echinoids and more Asteroids). *Bull. Sea. Fish. Res. Stn. Israel*. 41: 26-58, 5 figs..
- Clark, A.M. 1967b. Note on the family Ophiotrichidae (Ophiuroidea). *Ann. Mag. nat Hist.* 9: 637-655, 1 fig., 2 pls..
- Clark, A.M. 1968. Note on some Tropical Indo-Pacific Ophiotrichidae and Ophiodermatids (Ophiuroidea). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 16(7): 275-322, 10 figs., 1 pl..
- Clark, A.M & F.W.E. Rowe. 1971. Monograph of shallow-water Indo-West Pacific Echinoderms. Trustees of the British Museum(Natural History), London: 238 p., 100 fig., 31 pls..
- Clark, A.M. 1972. Some crinoids from the Indian Ocean. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)*. 24(2): 73-156, 17 figs..

- Clark, A.M. 1975. The Swain Reefs Expedition: Crinoidea. *Rec. Aust. Mus.* 29(13): 391-406.
- Clark, A.M. 1976. Tropical epizoic echinoderms and their distribution. *Micronesica* 12(1): 111-117, 1 pl..
- Clark, A.M. 1980. Echinoderms of Hong Kong., pp. 485-501. In. B.S. Morton & C.K. Tseng (eds.). Proceeding of the First International Marine Biological Workshop: The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China, Hong Kong. Hong Kong University Press.
- Clark, A.M. 1993. An index of names of recent Asterozoa-Part 2: Valvatida., pp. 187-366. In M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). Echinoderm Studies Volume 3. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- Clark, H.L. 1946. The Echinoderm Fauna of Australia. *Publs Carnegie Instn.* No.566: 1 - 567.
- Devaney, D.M. 1974. Shallow-water asterozoans of Southern Polynesia: II Ophiuroidea. *Micronesica* 10(1): 105-204, 25 figs..
- Döderlein, L. 1917. Die Asteriden der Siboga Expedition.I. Die Gattung *Astropecten* und ihre Stammes-geschichte. *Siboga Exped.* 46a: 1-190, 20 figs., pls. 1-17.
- Döderlein, L. 1920. Die Asteriden der Siboga Expedition.II. Die Gattung *Luidia* und ihre Stammes-geschichte. *Siboga Exped.* 46b: 193-291, 5 figs., pls. 18-20.
- Döderlein, L. 1935. Die Asteriden der Siboga Expedition.III. Oreasteridae. *Siboga Exped.* 46: 71-110, pls. 20-27.
- Döderlein, L. 1936. Die Asteriden der Siboga Expedition.III. Die Unterfamilie Oreasteri- nae. *Siboga Exped.* 46c: 295-369, pls. 21-32.
- Fell, F.J. 1974. The Echinoids of Easter Island (Rapa Nui). *Pacific Science* 28(2): 147-158, 3 figs..
- Fell, F.J. 1982. Echinodermata., pp. 785-818. In. S.P. Parker(eds. in Chief). Synopsis and Classification of Living Organisms Volume 2., McGraw-Hill Book Com-pany, New York.
- Fisher, W.K. 1919. Starfishes of the Philippine Seas and adjacent waters. *Bull U.S. natn. Mus.* 100(3): xii+711, 156 pls..
- Guille, A. & M. Jangoux. 1978. Astérides et ophiurides littorales de la région D' Amboine (Indonésie). *Ann Inst. Oceanogr., Paris.* 54(1): 47-71, 9 figs..
- Guille, A. & W.J. Wolff. 1984. Resultats biologiques de L' Expédition Snellius. Echinodermata: Ophiuroidea. *Zoo.Verh. Leiden.* 213(1994): 1-39, figs. 1-5, pls. 1-6.

- Guille, A., P. Laboute & J.-L. Menou. 1986. Guide des étoiles de mer, oursins et autres échinodermes du lagon de Nouvelle-Calédonie. *OSTROM*, Paris: 238 p.
- Hayashi, R. 1938. Sea-stars of the Caroline Islands. *Palao trop. biol. Stn. Stud.* 3: 417-446, 5 figs., pls. 2-4.
- Hayashi, R. 1973. The sea-stars of Sagami Bay. Biological Laboratory, Imperial Household, Tokyo: 114 p., 8 figs., 18 pls.
- Hoggett, A.K. 1991. The Genus *Macrophiothrix* (Ophiuroidea: Ophiotrichidae) in Australian Waters. *Invertebr. Taxon.* 4: 1077-1146, 36 figs..
- Hotchkiss, F.H.C. & A.M. Clark. 1976. Restriction of the family Poraniidae, sensu Spencer & Wright, 1966 (Echinodermata: Asteroidea). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)*. 30(6): 263-268, 3 pls..
- Irimura, S. 1981a. Ophiurans from Tanabe Bay and its vicinity, with the description of a new species of *Ophiocenthus*. *Publ. Seto. Mar. Biol. Lab.* 25(1/3): 15-49, 9 figs, 1 pl..
- Irimura, S. 1981b. The Brittle-stars of Sagami Bay. Biological Laboratory, Imperial Household, Tokyo: 95 p., 56 figs., 15 pls..
- Imaoka, T. *et.al.* 1991. Echinoderms from continental shelf and slope around Japan. Volume II. Japan Fisheries Resource Conservation Association, Tokyo: 203 p..
- James, D.B. 1984. Studies on Indian Echinoderms-15: On *Psolus mannarensis* sp.nov. and other Dendrochirotilids from The Indian Seas. *J. mar. biol. Ass. India.* 26(1 & 2): 109-122, 2 figs, 1 pl..
- Jangoux, M. & A. Aziz. 1984. Les asterides (échinodermes) du centre-ouest de l'océan Indien (Seychelles, Maldives et îles Mineures). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris.* 4^e sér 6A(4): 857-884, 4 pls..
- Kacan, S. 1996. Antifouling substances from two species of echinoderms. Report to Institute of Marine Science, Burapha University, Chonburi, Thailand.
- Kerr, A.M. 1994. Shallow-water Holothuroids (Echinodermata) of Kosrae, Eastern Caroline Islands. *Pacific Science.* 48(2): 161-174, 4 figs..
- Kobayashi, N. 1985. Marine pollution bioassay by sea urchin eggs: An attempt to enhance accuracy II. *Publ. Seto. Mar. Biol. Lab.* 30(4/6): 213-226.
- Koehler, R. 1905. Ophiures Littorales. *Siboga Exped.* 45b: 1-142, 18 pls.
- Koehler, R. 1910. Shallow-water Asteroidea. *Echinoderma of the Indian Museum.* Calcutta: 1-192, 20 pls.
- Koehler, R. 1930. Ophiures recueillis par le docteur Th. Mortensen dans les mers d' Australie l' Archipel Malais. *Vidensk. Meddr. Dansk naturh. Foren.* 89: 1-295, 22 pls.

- Liao, Y. 1975. The echinoderms of Xisha Islands, Guangdong Province, China. I. Holothuroidea. *Studia Marina Sinica*. 10: 199-230, 27 figs. (in Chinese)
- Liao, Y. 1978. The echinoderms of Xisha Islands, Guangdong Province, China. II Ophiuroidea. *Studia Marina Sinica*. 12: 69-102, 18 figs., 4 pls. (in Chinese)
- Liao, Y. 1980. The echinoderms of Xisha Islands, Guangdong Province, China. IV Asteroidea. *Studia Marina Sinica*. 17: 153-171, 7 figs. 6 pls. (in Chinese)
- Livingstone, A.A. 1932. Asteroidea. *Scient Rep. Gt Barrier Reef Exped.* 4: 241-265, 2 figs., 12 pls..
- Marsh, L.M. 1974. Shallow-water asterozoans of Southeastern Polynesia. I. Asteroidea. *Micronesica*. 10(1): 65-104, 8 figs..
- Marsh, L.M. 1977. Coral reef asteroids of Palau, Caroline Islands. *Micronesica*. 13(2): 251-281, 11 figs..
- Maudsley, B. 1985. Defence and deception on the reef. *SWARA*. 8(1): 22-25.
- Matsumoto, H. 1917. A monograph of Japanese Ophiuroidea arranged according to a new classification. *J. coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo*. 38: 1-408, 100 figs., 7 pls..
- Meyer, D.L. & D.B. Macurda, Jr. 1980. Ecology and distribution of the shallow-water crinoids of Palau and Guam. *Micronesica* 16(1): 59-99, 7 figs.
- Mortensen, Th. 1904. The Danish Expedition to Siam, 1899-1900. II. Echinoidea. *K. danske. Vidensk. Selsk. Skr.* (7)1(1): 1-124, 7 pls..
- Mortensen, Th. 1928. Monograph of the Echinoidea. I. Cidaroida. Copenhagen: 1-551, 173 figs., 88 pls..
- Mortensen, Th. 1940. Monograph of the Echinoidea. III(1). Aulodonta. Copenhagen: 1-370, 196 figs. 77 pls..
- Mortensen, Th. 1943. Monograph of the Echinoidea. III(2&3). Camarodonta. Copenhagen. (2): 1-533, 321 figs. 56 pls; (3): 1-446, 215 figs. 66 pls.
- Mortensen, Th. 1948. Monograph of the Echinoidea. IV(1&2). Holectypoida and Cassiduloida(1); Clypeasteroida(2). Copenhagen. (1): 1-371, 326 figs., 14 pls.; (2): 1-471, 256 figs., 72 pls..
- Mortensen, Th. 1951. Monograph of the Echinoidea. V(2). Spatangoida. Copenhagen: 1-593, 286 figs., 64 pls..
- Nichols, D. 1962. Echinoderms. Hutchinson University Library, London., 200 p..
- Reyes-Leonardo, L.D. 1984. A taxonomic report of shallow-water holothurians of Calatagan, Batangas. *The Philippine Journal of Science*. 113(3-4): 137-172, 12 pls..
- Rowe, F.W.E. 1969. A review of the family Holothuriidae (Holothuroidea: Aspidochirotida). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)*. 18(4): 119-170, 21 figs..

- Rowe, F.W.E. & J.E. Doty. 1977. The shallow-water Holothurians of Guam. *Micronesica*. 13(2): 217-250, 9 figs..
- Shigei, M. 1986. The sea urchins of Sagami Bay. Biological Laboratory, Imperial Household, Tokyo: 204 p., 125 pls..
- Sloan, N.A. 1985. Echinoderm fisheries of the world: A review. pp. 109-123 *In* Proceeding of the Fifth International Echinoderm Conference, Galway.
- Walenkamp, J.H.C. 1991. Systematics and zoogeography of Asteroidea (Echinodermata) from Inhaca Island, Mozambique. *Zool. Verh. Leiden*. 261(1990): 1-86, 33 figs..
- Zmarzly, D.L. 1987. The shallow-water crinoid fauna of Kwajalein Atoll, Marshall Islands: Ecological observations, interatoll comparisons, and zoogeographic affinities. *Pacific Science*. 39(4): 340-358, 6 figs..
-

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

คู่มือการจำแนกชนิดเอโคไคโนเดิร์มจากบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

- 1 ลำตัวมีแขน แดกแขนงในแนวรัศมี 2
- 1' ลำตัวไม่มีแขน มีลักษณะเป็นเปลือกที่มีหนามแข็ง หรือยาวเป็นรูปทรงกระบอก 32
- 2 แขนมีกึ่งเล็ก ๆ (pinnules) แดกกึ่งออกจากแขนในซีกซ้ายขวาคล้ายขนนก
ปากหงายขึ้นด้านบน Class Crinoidea Family Mariametridae 3
- 2' แขนไม่มีกึ่งแตกแขนง ปากอยู่ทางด้านล่าง Class Stelloidea 4
- 3 กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากมีลักษณะแข็งเป็นเดี่ยวแหลม และตั้งตรงไม่โค้งงอ
..... *Stephanometra spicata* P.H. Carpenter, 1881
(หน้าที่ 31, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 1)
- 3' กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปาก ไม่แข็งเป็นเดี่ยวแหลม และโค้งงอได้
กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากด้านนอกอันที่สอง(P_2) มีขนาดใหญ่ที่สุด
..... *Lamprometra palmata* J. Müller, 1841
(หน้าที่ 31, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 2)
- 4 ด้านปากมีร่องตามแขน (ambulacral groove) แขนเชื่อมกับแผ่นกลางลำตัว
..... Subclass Asteroidea 5
- 4' แขนไม่มีร่อง แขนสอดอยู่ที่แผ่นกลางลำตัว Subclass Ophiuroidea 22
- 5 แผ่นขอบของร่างกายมองเห็นไม่ชัดเจน จนไม่สามารถกำหนดขอบเขตของร่างกาย
ไม่ค่อยพบอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ (pedicellariae) เท่าเทียมมี 2-4 แถว
..... Order Spinulosida 6
- 5' ลำตัวมีแผ่นขอบของร่างกาย (marginal plate) แบ่งออกเป็น 2 แถว
กำหนดขอบเขตของร่างกาย 8
- 6 ด้านล่างของลำตัวแบนราบ ด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้น ผิวหนังเรียบและลื่น
แขนมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ขอบของร่างกายมีหนาม Family Asteropsidae
..... *Asteropsis carinifera* Lamarck, 1816
(หน้าที่ 33, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 3)
- 6' ร่างกายมีแขนเป็นทรงกระบอก หรือแบนลง ผิวหนังมีหนามยาว หรือมีเยื่อบาง ๆ
ปกคลุมร่างกาย 7
- 7 ร่างกายมีแขน 10-18 แขน ผิวหนังมีหนามเรียวยาวปกคลุม Family Acanthasteridae
..... *Acanthaster planci* Linnaeus, 1758
(หน้าที่ 34, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 4)
- 7' แขนมี 5-6 แขน ผิวหนังมีเยื่อบาง ๆ ปกคลุมร่างกาย แผ่นขอบของร่องแขน
มีหนาม 4 อัน และมีเยื่อติดกันเป็นรูปพัด เท่าเทียมมี 4 แถว Family Pterasteridae
..... *Euretaster cribosus* von Martens, 1867
(หน้าที่ 34-35, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 5)

- 8 แผ่นขอบด้านบนลดรูปลงไปเป็นแผ่นรูปร่างคล้ายเห็ด (paxillae) จนทำให้
แผ่นขอบด้านล่างเป็นแผ่นขอบกำหนดขอบเขตของร่างกาย
..... Order *Platyasterida* Family *Luidiidae* 9
- 8' แผ่นขอบของร่างกายที่กำหนดขอบเขตของร่างกายแบ่งออกเป็น 2 แถวชัดเจน 10
- 9 แขนมีมากกว่า 5 แขน ตั้งแต่ 7-9 แขน บริเวณปลายยอดขากรรไกร
ไม่มีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ เป็นรูปหนาม ลำตัวมีลวดลายเป็นสีเข้มสลับจาง
..... *Luidia maculata* Müller & Troschel, 1842
(หน้าที่ 35-36, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 6)
- 9' มี 5 แขน บริเวณปลายยอดขากรรไกรมีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ เป็นรูปหนาม
สีของลำตัวเป็นสีน้ำตาล ไม่มีลวดลาย
..... *Luidia hardwicki* Gray, 1840
(หน้าที่ 36, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 7)
- 10 แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากเป็นแผ่นรูปร่างคล้ายเห็ด เท้าเทียมเรียวยาวเล็ก
ไม่เป็นแผ่นดูด Order *Paxillosida* Family *Astropectinidae* 11
- 10' เท้าเทียมเป็นรูปทรงกระบอกยาว และตรงปลายเป็นแผ่นดูด (sucking disc)
..... Order *Valvatida* Family *Oreasteridae* 17
- 11 แผ่นขอบด้านบนเจริญขึ้นไปอยู่ด้านบนตรงข้ามปาก มีความยาวมากกว่ากว้าง
หนามบนแผ่นขอบด้านบนมีขนาดใหญ่ ตั้งตรง และเจริญขึ้นมาจากด้านในของแผ่น
..... *Astropecten polyacanthus* Müller & Troschel, 1842
(หน้าที่ 38, แผ่นภาพที่ 1 ภาพที่ 8)
- 11' แผ่นขอบด้านบนโดยเฉพาะบริเวณปลายแขน เจริญขึ้นมาด้านบนเพียงเล็กน้อย
ปกติจะมีความกว้างมากกว่ายาว อาจจะมีหรือไม่มีหนามบนแผ่นขอบด้านบน แต่
ถ้ามีหนามแล้ว ตำแหน่งของหนามบนแผ่นจะเจริญ ขึ้นอยู่ตรงกลางหรือ
ด้านบนของแผ่นขอบ 12
- 12 แผ่นขอบด้านบนบริเวณปลายแขนมีหนาม 13
- 12' แผ่นขอบด้านบนบริเวณปลายแขนไม่มีหนาม 14
- 13 แผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว มีหนามขนาดใหญ่กว่าหนามที่พบ
บนแผ่นขอบด้านบนในบริเวณอื่น ๆ *Astropecten vappa* Müller & Troschel, 1843
(หน้าที่ 38-39, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 1)
- 13' หนามบนแผ่นขอบด้านบนมีขนาดเท่ากันทุกแผ่น *Astropecten indicus* Döderlein, 1889
(หน้าที่ 39, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 2)
- 14 แผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัวมีหนามขนาดใหญ่ อยู่ 1-2 คู่ 15
- 14' ไม่พบหนามบนแผ่นขอบด้านบนบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว 16

- 15 แผ่นขอบด้านล่าง ถูกปกคลุมไปด้วยหนามขนาดเล็ก มีลักษณะเรียวยาว และปลายแหลม *Astropecten velitaris* von Martens, 1865
(หน้าที่39, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 3)
- 15' แผ่นขอบด้านล่างถูกปกคลุมด้วยหนามที่มีลักษณะแบน และปลายโค้งมน *Astropecten zebra* Sladen, 1883
(หน้าที่40, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 4)
- 16 หนามของแผ่นขอบด้านล่าง ประกอบด้วย หนามขนาดใหญ่ 1 อัน ที่ยื่นออกมาภายนอกร่างกาย และที่ฐานของหนามอันใหญ่นี้ ทางด้านปาก จะมีหนามที่มีลักษณะเรียวยาวขนาดใกล้เคียงกันหลายอัน ส่วนที่เหลือของแผ่นจะเป็นหนามขนาดเล็ก ๆ ปกคลุมแผ่นขอบด้านล่าง
..... *Astropecten granulatus* Müller & Troschel, 1842
(หน้าที่40, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 5)
- 16' หนามของแผ่นขอบด้านล่างประกอบด้วยหนามขนาดใหญ่ 1 อัน และที่ฐานของหนามอันใหญ่จะมีหนามขนาดรองลงมาจำนวน 1 คู่ ส่วนที่เหลือ หนามมีลักษณะเป็นแผ่นเกล็ดเรียงซ้อนกันคล้ายเกล็ดปลา จนทำให้มองด้านปากค่อนข้างเรียบ *Astropecten monacanthus* Sladen, 1883
(หน้าที่40-41, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 6)
- 17 ร่างกายทางด้านปาก มีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน
..... Genus *Anthenea* 18
- 17' ร่างกายมีอวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ แต่ไม่กระจายตัวลงไปทางด้านปาก 19
- 18 แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปาก เรียงตัวกันอย่างหนาแน่น จนทำให้ช่องว่างระหว่างแผ่นมีน้อย แผ่นหินปูนบริเวณปลายแขน มีลักษณะกลมแบน และไม่มีเม็ดหินปูนปกคลุม ขณะที่ชีวิตด้านตรงข้ามปากมีสีแดงลายประสีเหลือง ปลายแขนสีเหลือง *Anthenea pentagonula* Lamarck, 1816
(หน้าที่43, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 7)
- 18' แผ่นหินปูนด้านตรงข้ามปากเรียงตัวค่อนข้างหลวม จนทำให้เกิดช่องว่างระหว่างแผ่นมาก เป็นร่างแหหรือลายตาข่าย แผ่นหินปูนบริเวณปลายแขน มีลักษณะโค้งนูน และมีเม็ดหินปูนหรือปุ่มหินปูนขนาดใหญ่ ขณะที่ชีวิต มีสีน้ำตาล *Anthenea regalis* Koehler, 1910
(หน้าที่43, แผ่นภาพที่ 2 ภาพที่ 8)
- 19 ร่างกายแบนเป็นแผ่น ด้านตรงข้ามปากไม่ยกตัวสูงขึ้น แผ่นขอบของร่างกายเจริญดี มองเห็นได้ชัดเจน *Goniodiscaster forficulatus* Perrier, 1875
(หน้าที่43-44, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 1)
- 19' ร่างกายด้านตรงข้ามปากยกตัวสูงขึ้น ด้านปากแบนราบ มองดูเป็นก้อน แผ่นขอบ

- ของร่างกายเจริญดี แต่มีผิวหนังที่มีเม็ดหินปูนปกคลุมทำให้เห็นไม่ชัดเจน 20
- 20 แขนลดรูปลงไป ทำให้มองเห็นเป็นก้อนรูปห้าเหลี่ยม ไม่มีหนามขนาดใหญ่
บริเวณตรงกลางของแผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปาก
..... *Culcita novaeguineae* Müller & Troschel, 1842
(หน้าที่44, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 2)
- 20' แขนเจริญดี มองเห็นเป็นรูปดาว บริเวณส่วนกลางของแผ่นกลางลำตัว มีปุ่มหรือ
หนามขนาดใหญ่ *Genus Pentaceraster* 21
- 21 แผ่นขอบของร่างกายบริเวณมุมของแผ่นกลางลำตัว แยกออกจากกันด้วยแผ่นขอบ
ที่อยู่ระหว่างกลาง (intermarginal plates) *Pentaceraster gracilis* Lütken, 1872
(หน้าที่45, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 3)
- 21' แผ่นขอบของร่างกายอาจจะยกตัวแยกออกจากกันแต่ไม่มีแผ่นขอบ
ที่อยู่ระหว่างกลาง *Pentaceraster regulus* Müller & Troschel, 1842
(หน้าที่45-46, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 4)
- 22 บริเวณปลายยอดของขากรรไกรมีติ่งได้ฟัน (infradental oral papillae)
1 คู่ ที่มีขนาดไม่เท่ากัน และดำรงชีวิตอยู่เป็นคู่ (di-morphism)
..... *Family Amphiuroidae* *Amphilycus scripta* Koehler, 1904
(หน้าที่48, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 5)
- 22' บริเวณปลายยอดของขากรรไกรมีติ่งได้ฟัน 1 อัน หรือไม่มี 23
- 23 ฟันมีลักษณะเป็นฟันตัด กว้างเป็นรูปสี่เหลี่ยม ปลายยอดขากรรไกร
มีติ่งได้ฟัน 1 อัน *Family Ophiactidae* 24
- 23' ฟันมีลักษณะเป็นรูปกรวย หรือฟันมีลักษณะเป็นซี่ฟันเล็ก ๆ รวมกันเป็นกลุ่ม 26
- 24 ติ่งได้ฟันและติ่งที่อยู่ด้านข้างของขากรรไกร (oral papillae) มีรอยหยักที่
บริเวณขอบ ดำรงชีวิตอยู่เป็นคู่ (di-morphism) *Ophiosphaera insignis* Brock, 1888
(หน้าที่49, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 6)
- 24' ติ่งได้ฟัน และติ่งที่อยู่ด้านข้างของขากรรไกร ไม่มีรอยหยัก ดำรงชีวิตอยู่อิสระ
ไม่อยู่เป็นคู่ *Genus Ophiactis* 25
- 25 ร่างกายมีแขน 6 แขน อาจจะพบ 5-7 แขน เนื่องจากแบ่งตัวเอง
แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะเป็นวงรี ซึ่งตรงกลางแผ่นด้านนอกตัว
มีมุมตรงกลางทำให้มองเห็นแผ่นแขนนี้มีมุม 3 มุม (tri-lobed)
..... *Ophiactis savignyi* Müller & Troschel, 1842
(หน้าที่50, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 7)
- 25' มี 5 แขน และไม่แบ่งตัวเอง แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากไม่เห็นเป็นมุม 3 มุม
..... *Ophiactis sinensis* Mortensen, 1934
(หน้าที่50-51, แผ่นภาพที่ 3 ภาพที่ 8)

- 26 ฟินมีลักษณะเป็นรูปกรวย ปลายยอดขากรรไกรมีติ่งใต้ฟิน 1 อัน
บริเวณโคนแขนมีแผ่นที่มีลักษณะเป็นซี่หวี Family Ophiuridae
..... *Ophiura kinbergi* Ljungman, 1867
(หน้าที่ 57, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 7)
- 26' ปลายยอดขากรรไกรมีฟินซี่เล็ก ๆ รวมกันเป็นกลุ่ม ไม่มีติ่งใต้ฟิน
..... Family Ophiotrichidae 27
- 27 มี 6 แขน แผ่นแขนถูกปกคลุมด้วยผิวหนังหนา จนไม่สามารถมองเห็น
แผ่นแขนได้ชัดเจน แขนโค้งงอ และขดเป็นเกลียว มักจะพบเกาะอยู่ร่วม
กับสัตว์ทะเลชนิดอื่น ๆ (epizotic) *Ophiothela danae* Verill, 1869
(หน้าที่ 52, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 1)
- 27' มี 5 แขน แขนสามารถมองเห็นแผ่นแขนได้ชัดเจน ไม่โค้งงอ
และไม่ขดเป็นเกลียว ดำรงชีวิตอย่างอิสระ 28
- 28 แผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยเม็ดหินปูนกลมขนาดใหญ่
แผ่นคู่ตรงโคนแขนมีขนาดใหญ่มาก เกือบจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของแผ่นกลางลำตัว
..... *Ophiocnemis marmorata* Lamarck, 1816
(หน้าที่ 52-53, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 2)
- 28' แผ่นกลางลำตัวถูกปกคลุมด้วยหนาม หรือต่อหนามสั้น ๆ 29
- 29 แขนยาวมาก บางครั้งอาจจะยาวมากกว่า 20 เท่าของแผ่นกลางลำตัว
แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก มีความกว้างมากกว่าความยาว การสัมผัสต่อกัน
ของแผ่นจะสัมผัสกันมากกว่า หรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของแผ่น
ร่างกายมีขนาดใหญ่ และแผ่นกลางลำตัวสามารถพองตัวได้
..... Genus *Macrophiothrix* 30
- 29' แขนค่อนข้างสั้น มีความยาวประมาณ 5-10 เท่าของแผ่นกลางลำตัว
แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปพัด มีความกว้างน้อยกว่าหรือเท่ากับความยาว
การสัมผัสของแผ่นแขน ค่อนข้างที่จะสัมผัสกันน้อยกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่ง
ของความกว้างของแผ่น 31
- 30 แผ่นของแขนด้านตรงข้ามปาก ด้านข้างเป็นมุมแหลม ทำให้เห็นเป็น
รูปสี่เหลี่ยมคางหมู จนทำให้ส่วนที่กว้างที่สุดจะอยู่ตรงขอบด้านนอก
ของแผ่น *Macrophiothrix longipeda* Lamarck, 1816
(หน้าที่ 54, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 3)
- 30' แผ่นแขนเป็นรูปห้าเหลี่ยม มุมด้านข้างของแผ่นเป็นมุมป้าน ขอบด้าน
นอกของแผ่นโค้งออกไป จนทำให้ส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่น อยู่ประมาณ
ตรงกลางของความยาวของแผ่น *Macrophiothrix variabilis* Duncan, 1887
(หน้าที่ 54, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 4)

- 31 แผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยต่อหนามสั้นที่มีปลายแตก เป็นหนามมีสามยอด (trifid) แผ่นแขนด้านตรงข้ามปากเป็นรูปพัด มีความกว้างมากกว่ายาว แผ่นคูโคนแขนมีขนาดเล็ก และถูกปกคลุมด้วยต่อหนามสั้น *Ophiothrix (Ophiothrix) exigua* Lyman, 1874
(หน้าที่ 55, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 5)
- 31' แผ่นกลางลำตัวด้านตรงข้ามปากถูกปกคลุมด้วยหนามยาว แผ่นแขนด้านตรงข้ามปาก มีความยาวมากกว่ากว้าง แผ่นคู่ตรงโคน แขนมีขนาดใหญ่ มีความยาวมากกว่า 2 ใน 3 ของรัศมีแผ่นกลางลำตัว และมองดูว่างเปล่าไม่มีหนาม หรือต่อหนามสั้นมาปกคลุม
..... *Ophiothrix (Acanthophiothrix) spinosissima* Koehler, 1905
(หน้าที่ 56, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 6)
- 32 ร่างกายมีเปลือกหินปูนแข็งอยู่ใต้ผิวหนัง และมีหนามปกคลุมลำตัว
..... Class Echinoidea 33
- 32' ร่างกายไม่มีเปลือก ลำตัวเป็นรูปทรงกระบอก Class Holothuroidea 49
- 33 บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ (primary plate) เรียงกัน ในแนวตั้ง และมีรูให้เท้าเทียมยื่นออกมา 2 รู ซึ่งแต่ละรูไม่แยกออกจากกัน โดยจะมีร่องเชื่อมติดกัน บริเวณที่ไม่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ขนาดใหญ่ และมีหนามขนาดใหญ่ 1 อันต่อแผ่น Subclass Perischoechnoidea
..... Order Cidaroida ... Family Cidaridae ... *Prionocidaris bispinosa* Lamarck, 1816
(หน้าที่ 60, แผ่นภาพที่ 4 ภาพที่ 8)
- 33' บริเวณที่มีเท้าเทียม ประกอบด้วยแผ่นหินปูนแบบผสม (compound plate) รูที่เท้าเทียมยื่นออกมาแยกออกจากกัน ร่างกายอาจจะเป็นรูปทรงกลมแบนเป็นแผ่น หรือ เป็นก้อนแบนรูปไข่ Subclass Euechinoidea 34
- 34 รูปร่างทรงกลม หรือเป็นรูปไข่ ปากและทวารหนักอยู่ตรงข้ามกัน 35
- 34' รูปร่างเป็นแผ่นแบนคล้ายเหรียญ หรือเป็นก้อนแบนรูปหัวใจ ปากและทวารหนัก ไม่อยู่ตรงข้ามกัน บริเวณที่มีเท้าเทียมบางส่วนลดรูปเป็นรูปกลีบดอกไม้ (petal) 42
- 35 แผ่นหินปูนบริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นแผ่นผสมที่ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ทั้งหมด (diadematoid type) ปุ่มที่รองรับหนามอันใหญ่ (primary tubercles) เป็นรู หนามมีลักษณะเป็นท่อกว้างภายใน
..... Order Diadematoida Family Diadematidae 36
- 35' แผ่นหินปูนบริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นแผ่นผสมที่ประกอบด้วยแผ่นสมบูรณ์ และแผ่นไม่สมบูรณ์ (demiplate) แทรกอยู่ระหว่างกลางแผ่นสมบูรณ์ (echinoid type) ปุ่มที่รองรับหนามอันใหญ่ไม่มีรู หนามแข็งตัน 37

- 36 ร่างกายมีขนาดใหญ่ หนามอันใหญ่และหนามอันเล็กในบริเวณที่มีเท้าเทียม
ของด้านตรงข้ามปาก มีลักษณะเหมือนกัน คือ เรียวยาวเป็นเข็ม ปลายหนาม
มีเงี่ยงที่ย่นลงมาคล้ายเงี่ยงปลากระเบน เปลือกมีสีเขียว ดุงที่รองรับอุจจาระ
บริเวณทวารหนักมีลายประสีเขียวน *Echinothrix calamaris* Pallas, 1774
(หน้าที่62, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 1)
- 36' ร่างกายขนาดปานกลาง มีสีดำ หนามบริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปาก
มีลักษณะเป็นท่อกวางภายในเหมือนกับหนามในบริเวณไม่มีเท้าเทียม
ส่วนหนามอันเล็กในบริเวณที่มีเท้าเทียม มีลักษณะเรียวยาวเป็นเข็ม
แต่ไม่มีเงี่ยงที่ย่นลงมา หนามยาวมาก ดุงที่รองรับอุจจาระบริเวณ
ทวารหนักมีวงแหวนสีส้ม *Diadema setosum* Leske, 1778
(หน้าที่63, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 2)
- 37 ร่างกายมีสีดำ เปลือกเป็นรูปรี หรือรูปไข่ มีหนามขนาดใหญ่และแข็งแรง
ที่โคนหนามมีวงแหวนสีขาว ช่องเหงือกตื้น ไม่มีร่องหรือหลุม(pit)
หรือรูบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่น (angular pore) Order Echinoida
..... Family Parasaleniiidae *Parasalenia gratiosa* A. Agassiz, 1863
(หน้าที่70, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 8)
- 37' เปลือกมีรูปร่างทรงกลม หรือยกตัวสูงเป็นรูปปิรามิด หนามมีขนาดเล็ก
และสั้น เปลือกอาจจะมีย่อง หรือหลุมลึก หรือ รู บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่น
เปลือกมีช่องเหงือก(gill slit) ค่อนข้างลึกเข้าไปในเปลือกบริเวณปาก
..... Order Temnopleuroida 38
- 38 ฐานของปุ่มรองรับหนามไม่มีรอยหยักเป็นลูกคลื่น ช่องเหงือก(gill slit)
ที่บริเวณปากเป็นร่องลึก บริเวณที่มีเท้าเทียมของเปลือก จะพบปุ่มรองรับ
หนามอันใหญ่ 1 ปุ่ม ในทุก ๆ 2-3 แผ่น เปลือกไม่มีร่องหลุมลึก หรือรู
ที่มุมรอยต่อของแผ่น หนามสั้นแต่แข็งแรง อวัยวะจับสัตว์เล็ก ๆ มีขนาดใหญ่
เมื่อบานออกจะเป็นรูปร่างกลมปกคลุมทั้งร่างกาย Family Toxopneustidae
..... *Toxopneustes pileolus* Lamarck, 1816
(หน้าที่69, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 7)
- 38' ที่ฐานของปุ่มที่รองรับหนาม มีรอยหยักเป็นลูกคลื่น(crenulation)
ช่องเหงือกที่บริเวณปากเป็นร่องตื้น เปลือกมีร่องหลุมลึก หรือรู
ที่มุมรอยต่อของแผ่น Family Temnopleuridae 39
- 39 เปลือกมีร่องหรือหลุมลึกขนาดใหญ่อยู่บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่น
เปลือกมีสีเขียวมะกอก หนามเป็นลายสีน้ำตาลสลับสีจาง
..... *Temnopleurus toreumaticus* Leske, 1778
(หน้าที่65, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 3)
- 39' เปลือกมีรูที่มุมรอยต่อระหว่างแผ่น ไม่เป็นร่องหรือหลุมลึก 40

- 40' บริเวณที่มีเท้าเทียม มีแผ่นที่มีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ไม่ต่อเนื่อง .
จะพบเพียง 1 ปุ่ม ในทุก ๆ 2-3 แผ่น เมื่อขนาดเล็กเปลือกมีสีเขียวชมพู
เมื่อขนาดใหญ่ขึ้นเปลือกมีสีขาว *Salmaciella dussumieri* L. Agassiz, 1846
(หน้าที่ 67, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 6)
- 40' บริเวณที่มีเท้าเทียมด้านตรงข้ามปาก และส่วนที่กว้างที่สุดของเปลือก
(ambitus) ทุกแผ่นจะมีปุ่มรองรับหนามอันใหญ่ *Genus Salmacis* 41
- 41' หนามที่ปกคลุมร่างกายไม่เป็นสาย แผ่นที่มีเท้าเทียมไม่มีปุ่มรองรับ
หนามอันเล็ก บริเวณด้านนอกเลยออกไปจากบริเวณรูของเท้าเทียม
รูที่มูมรอยต่อระหว่างแผ่นเห็นได้ชัดเจน *Salmacis virgulata* L. Agassiz, 1846
(หน้าที่ 66, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 4)
- 41' หนามเป็นสายแถบตามขวางสีเข้มสลัปลีจาง ประมาณ 4-5 แถบ
แผ่นที่มีเท้าเทียมมีปุ่มรองรับหนามอันเล็ก บริเวณด้านนอกเลยออกไป
จากบริเวณรูของเท้าเทียม รูที่มูมรอยต่อระหว่างแผ่นเห็นไม่ชัดเจน
..... *Salmacis sphaeroides* Linnaeus, 1758
(หน้าที่ 66-67, แผ่นภาพที่ 5 ภาพที่ 5)
- 42' รูปร่างเป็นแผ่นแบนคล้ายเหรียญ ปากและทวารหนักอยู่ด้านล่าง
ปากมีระบบฟัน (lantern) *Order Clypeasteroida* 43
- 42' รูปร่างเป็นก้อนรูปไข่ หรือรูปหัวใจ ร่างกายแยกออกเป็นด้านหน้าและ
ด้านหลัง ปากอยู่ทางด้านล่าง และทวารหนักอยู่ทางด้านท้าย ปากไม่มีระบบฟัน
แต่ประกอบด้วยแผ่นหินปูนเล็ก ๆ เรียงต่อกัน *Order Spatangoida* 45
- 43' หนามเล็กละเอียดบริเวณด้านตรงข้ามปาก ตรงปลายมีลักษณะเป็นถุง
เปลือกมีช่องที่ทะลุลงด้านล่าง (lunule) ทางด้านหลัง 2 ช่อง
และเปิดออกจนถึงขอบของเปลือก *Family Scutellidae*
..... *Echinodiscus auritus siamensis* Mortensen, 1948
(หน้าที่ 72, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 1)
- 43' หนามเล็กละเอียด (miliary spine) บริเวณด้านตรงข้ามปากมีลักษณะคล้าย
กระบอง ผิวของหนามหยาบคล้ายฟันเลื่อย เปลือกไม่มีช่องหรือรูอยู่ภายใน 44
- 44' ร่างกายมีเปลือกเป็นรูปห้าเหลี่ยม บริเวณกลีบดอกไม้บรรจบกัน และยกตัวสูงขึ้น
มองทางด้านข้างคล้ายรูปหมวก apical system มีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ 5 รู
ทวารหนักอยู่ด้านล่างของขอบเปลือก ห่างจากขอบเปลือกประมาณเส้นผ่าศูนย์กลาง
ของทวารหนัก *Family Clypeasteridae* *Clypeaster reticulatus* Linnaeus, 1758
(หน้าที่ 73, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 2)
- 44' ร่างกายมีเปลือกเป็นรูปวงกลม กลีบดอกไม้เปิดออกจนถึงขอบเปลือก
ไม้บรรจบกัน apical system มีรูปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ 4 รู ทวารหนักอยู่

- ด้านบนของขอบเปลือก Family Arachnoididae
 *Arachnoides placenta* Linnaeus, 1758
 (หน้าที่ 74, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 3)
- 45 เปลือกมีแถบหนามเล็กละเอียดบรรจบกันอยู่ภายในบริเวณที่มีเท้าเทียม
 เป็นรูปกลีบดอกไม้ (innerfasciole) ร่างกายเป็นก้อนแบนรูปหัวใจ
 Family Loveniidae 46
- 45' ร่างกายไม่มีแถบหนามเล็กละเอียด อยู่ภายในบริเวณที่มีเท้าเทียม
 เป็นรูปกลีบดอกไม้ แต่จะมีแถบหนามเล็กละเอียดอยู่ล้อมรอบ
 บริเวณกลีบดอกไม้ (peripetalous fasciole) ร่างกายมีลักษณะ
 เป็นก้อนรูปไข่ ด้านตรงข้ามปากนูนสูงขึ้น Family Brissidae 47
- 46 ด้านท้ายของเปลือกเว้าลึกเป็นโพรงเข้าไปด้านในลำตัว *Lovenia elongata* Gray, 1845
 (หน้าที่ 76, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 4)
- 46' ด้านท้ายของเปลือกตัดตรงลงไป ไม่เว้าเป็นโพรง แผ่นริมฝีปากล่าง
 เจริญไปเชื่อมกับระบบแผ่นหินปูนของอกแผ่นที่สาม ... *Lovenia subcarinata* Gray, 1845
 (หน้าที่ 76-77, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 5)
- 47 บริเวณที่มีเท้าเทียมเป็นรูปกลีบดอกไม้ มีกลีบค่อนข้างสั้น
 กลีบคู่ด้านท้ายเชื่อมติดกันในตอนแรกแล้วค่อยแยกออก
 จากกันตอนปลาย *Brissopsis luzonica* Gray, 1851
 (หน้าที่ 78, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 6)
- 47' กลีบดอกไม้ มีกลีบค่อนข้างยาว กลีบคู่ทางด้านท้ายแยกออกจากกัน 48
- 48 ด้านหน้าของเปลือกไม่ยุบตัวลงไปเป็นร่อง แถบหนามเล็กละเอียด
 ได้ทวารหนัก (subanal fasciole) เป็นรูปไต หรือรูปตัว D
 *Brissus latecarinatus* Leske, 1778
 (หน้าที่ 79, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 7)
- 48' ด้านหน้าของเปลือกยุบตัวลงเป็นร่อง แถบหนามเล็กละเอียด
 ได้ทวารหนักเป็นรูปโล่ *Metalia sternalis* Lamarck, 1816
 (หน้าที่ 80, แผ่นภาพที่ 6 ภาพที่ 8)
- 49 ร่างกายมีผิวหนังหนาและค่อนข้างแข็ง หนวดรอบปากแตกแขนง
 คล้ายกิ่งไม้ (dendritic) ส่วนหัวมีลักษณะเป็นแบบ introvert คือ
 ปากและหนวดสามารถหดเข้าไปในลำตัวได้ด้วยกล้ามเนื้อพิเศษ
 Order Dendrochirotida Family Cucumariidae 50
- 49' ร่างกายมีผิวหนังอ่อนนุ่ม หนวดรอบปากมีลักษณะคล้ายใบไม้ที่มีก้านยาว
 ตรงปลายแตกแขนงเป็นก้านเล็ก ๆ เรียงตัวกันเป็นวงกลม (peltate หรือ
 peltato-digitate) ส่วนหัวไม่มีลักษณะเป็น introvert ... Order Aspidochirotida 51

50 ร่างกายมีผิวหนังค่อนข้างขรุขระ มีสีชมพูสลับเหลือง ลำตัวด้านหลังมีปุ่ม (papillae) ขนาดใหญ่กระจายอยู่ทั่วไปไม่เจาะจงเฉพาะมุมของร่างกาย

..... *Pentacta anceps* Quoy & Gaimard, 1833

(หน้าที่82, แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 1-2)

50' ร่างกายมีผิวหนังเรียบ มีสีพื้นลำตัวเป็นสีเขียวคล้ำ ปุ่มของลำตัวเรียงตัว เป็นแถวตามยาวของลำตัวที่บริเวณมุมของร่างกาย

..... *Pentacta quadrangularis* Ludwig, 1874

(หน้าที่82-83, แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 3-4)

51 ร่างกายเป็นรูปทรงกระบอกเหลี่ยม เกือบจะเป็นรูปสี่เหลี่ยม

อวัยวะสืบพันธุ์ มี 2 พู มักจะพบสปีคูลรูปตัว C และตัว S Family Stichopodidae

..... *Stichopus variegatus* Semper, 1868

(หน้าที่88, แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 7-8)

51' ร่างกายเป็นรูปทรงกระบอกยาว อวัยวะสืบพันธุ์มีจำนวน 1 พู

ไม่มีสปีคูลรูปตัว C หรือตัว S Family Holothuriidae 52

52 สปีคูลประกอบด้วย แบบโต๊ะ และแบบแท่ง (rod)หรือแบบแผ่นหนา

2 มิติที่เป็นรู (rosette) 53

52' สปีคูลประกอบด้วย แบบโต๊ะ และแบบกระดุม (button) 54

53 สปีคูลแบบโต๊ะ มีแผ่นโต๊ะที่ลดขนาดลงและปลายขาโต๊ะมีหนาม

และสปีคูลแบบแผ่นหนา 2มิติที่เป็นรู ที่มีลักษณะเป็นแท่งแตกแขนง

..... *Holothuria (Holodeima) atra* Jaeger, 1833

(หน้าที่85, แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 5-6)

53' สปีคูลประกอบด้วย แบบโต๊ะที่มีขาโต๊ะยาวและบรรจบกันตรงปลาย และสปีคูล

แบบแท่งที่ผิวมีหนาม (spinose rod)

..... *Holothuria (Semperothuria) flavomaculata* Semper, 1868

(หน้าที่85-86, แผ่นภาพที่ 7 ภาพที่ 7-8)

54 สปีคูลแบบแผ่นกระดุม มีผิวเป็นปุ่ม มีรู 3-6 คู่ สปีคูลแบบโต๊ะเจริญดี

มีแผ่นโต๊ะขนาดใหญ่ และขาโต๊ะมียอดสูง

..... *Holothuria (Metriatyla) ocellata* Jaeger, 1833

(หน้าที่86, แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 1-2)

54' สปีคูลแบบกระดุมมีผิวเรียบ 55

55 สปีคูลแบบกระดุม มีรูจำนวน 3 คู่ แบบโต๊ะมีแผ่นโต๊ะที่มีขอบเรียบ

ปลายยอดของขาโต๊ะมีหนามขนาดเล็กจำนวนมาก

..... *Holothuria (Thymiosycia) impatiens* Forskal, 1775

(หน้าที่86-87, แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 3-4)

55' สปีคูลแบบกระตุ่ม มีลักษณะที่ผิดปกติ อาจจะมีหนาม มีจำนวน 2 รู ที่ไม่สมบูรณ์
และสปีคูลแบบโต๊ะ มีแผ่นโต๊ะมีขอบโต๊ะเป็นหนาม

..... *Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota* Brandt, 1835

(หน้าที่ 87, แผ่นภาพที่ 8 ภาพที่ 5-6)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University