

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

สภาพทรัพยากรปะการังบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

(Status of Coral Resources along the East Coast of Thailand)

โดย

วิภูษิต มั่นทะเลจิตร

Bk CC31270
26 ส.ค. 2552
249187

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
เมษายน 2537

เริ่มบริการ
30 ส.ค. 2552

บทคัดย่อ

การศึกษาโครงสร้างและสภาพของแนวปะการังรวมทั้งโครงสร้างสังคมของปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังของจังหวัดชลบุรี และระยอง ในระหว่างปี พ.ศ. 2534-2535 โดยการแบ่งพื้นที่การศึกษาออกเป็น 6 บริเวณ ได้แก่ หมู่เกาะสีชัง หมู่เกาะล้าน หมู่เกาะไผ่ หมู่เกาะแสมสาร หมู่เกาะเสม็ด และหมู่เกาะมัน การศึกษาโครงสร้างและสภาพของแนวปะการังใช้วิธี Lifeform Line Intercept ส่วนโครงสร้างของสังคมปลาใช้วิธี Visual Fish Census

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณที่ทำการการศึกษาทั้งหมด จัดเป็นแนวปะการังที่พัฒนาอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล เพราะมีระดับการพัฒนาไม่สูงนัก แต่มีแนวริ้วแสดงให้เห็นว่า แนวปะการังที่อยู่ห่างจากฝั่งจะมีการพัฒนาที่ดีกว่าแนวปะการังที่อยู่ใกล้ฝั่ง อันแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลต่าง ๆ จากชายฝั่งที่มีไม่เท่ากัน สำหรับความแตกต่างของการพัฒนาในหมู่เกาะเดียวกันจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุม

สำหรับการประเมินสภาพของแนวปะการังได้เสนอหลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นมาใหม่ โดยกำหนดให้อยู่ในรูปของดัชนี ได้แก่ ดัชนีระดับการพัฒนา (DI) ดัชนีชีวิภาพ (CI) และดัชนีชี้ระดับการเปลี่ยนแปลง (SI) การใช้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพของแนวปะการังใน 4 หมู่เกาะ พบว่าแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะล้านยังมีสภาพดีอยู่ หมู่เกาะไผ่มีทั้งดีและเสื่อมทราม ส่วนหมู่เกาะแสมสาร และหมู่เกาะเสม็ดมีสภาพปานกลางจนถึงเสื่อมทราม ได้วิจารณ์ถึงสาเหตุจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสภาพของแนวปะการังในแต่ละบริเวณไว้ด้วย

โครงสร้างของสังคมปลานในแนวปะการังบริเวณนี้แสดงให้เห็นถึงระดับการพัฒนาที่ไม่สูงนัก ชนิดหรือกลุ่มปลาที่เป็นลักษณะเด่นของบริเวณนี้จะเป็นปลาขนาดเล็กทั้งสิ้น โดยกลุ่มปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมี Cephalopholis pachycentron เป็นตัวแทน ปลาที่ใช้เป็นดัชนีชีวิภาพแนวปะการังมี Chaetodon octofasciatus เป็นตัวแทน ในขณะที่กลุ่มปลาครอบครัวเด่น มีปลานครอบครัว Pomacentridae, Labridae, Apogonidae และ Pempheridae เป็นตัวแทน

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพของแนวปะการังและปลาที่อาศัยอยู่ไม่แสดง
ความสัมพันธ์กันในทางสถิติ อย่างไรก็ตามโครงสร้างของสังคมปลานหมู่เกาะ
เดียวกันจะมีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของสถานที่ตั้งที่มีต่ออิทธิ
พลต่อการพัฒนาของสังคมปลา เช่นเดียวกับที่มีผลต่อการพัฒนาของแนวปะการัง

ข้อมูลจากการศึกษาทั้งหมดในครั้งนี้ได้ถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบโดยย้
คำสั่งชุดมาตรฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดตั้ง
ฐานข้อมูลของทรัพยากรปะการังในภาคตะวันออกเฉียง

Abstract

Structure and condition of coral reef with community structure of associated reef fishes in Chonburi and Rayong Provinces were studied during 1991 - 1992. Study areas were separated due to locality into six island groups. They are ; Sichang, Lan, Phai, Samaesan, Samet and Mun Islands. Structure and condition of coral reef were investigated by using "Life Form Line Intercept Technique" while community structure of reef fishes was carried out by using " Visual Fish Census Technique".

Results on reef structure indicated that coral reefs in Chonburi and Rayong Provinces can be classified as near shore coral reefs. Because the level of coral reef development in this area is not so high. However, there is some trend show that reef development is better when the distance of island from land is increasing. This result may indicate the different degree of influence from land on coral reef in this area. There is also the influence of monsoon on the development of coral reef within each island.

For condition of coral reefs, this study proposed a new criteria to justified the condition of coral reef. This criteria is based is based on three new proposed indices; Development Index-DI, Condition Index-CI and Succession Index-SI. Based on this criterion, coral reefs of four island groups were evaluated, Most of the reef within the Lan Islands were good, the Phai Islands were good and poor

while at the Samaesan and Samet were moderate to poor. The influence of human activity on condition of coral reef within each island group were discussed.

For coral reef fishes, community structure was not so complex which it may indicate low level of development. Fish communities in this area were characterized by only small species. When considered for each group; *Cephalopholis pachycentron* represented Target species, *Chaetodon octofasciatus* represented Indicator species and Pomacentridae, Labridae, Apogonidae and Pempheridae represented Major families. Although this study cannot show any significant statistical correlation between reef condition and reef fishes. But there is some trend show the similarity of community structure within each island group. It may indicate the influence of geographical position on community development as in the case of coral reef structure,

All of the data obtained from this study was systematically kept by standard computer software which it can be used as base-line information for setting up database of coral resources in this area.

กิติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้สำเร็จลุล่วงมาได้ เพราะได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุน จากบุคคลหลายท่านซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณดังนี้

อาจารย์สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย ที่ร่วมกับผู้วิจัยในการก่อตั้งกลุ่มศึกษานิเวศวิทยาของแนวปะการัง (CREST) เพื่อเริ่มงานศึกษาทางด้านนี้อย่างจริงจัง รวมทั้งสมาชิกของกลุ่ม ได้แก่ นายสรวิศ เผ่าทองสุข นายศักดิ์ชัย เจษฎาวิสุทธิ นางสาวณิณี ทองแถม นายถนอมศักดิ์ บุญภักดี นายมนต์ชัย อธิธิวัฒน์ นายวุฒิพงษ์ มังกรฟ้า และ นายมณฑล แก่นมณี ที่ช่วยเหลืออย่างแข็งขันในการเก็บข้อมูลภาคสนาม จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณประวิม วุฒิสินธุ์ อดีตหัวหน้าสถานีเพาะพันธุ์เต่าทะเล เกาะมันาน้อย รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ให้ความเอื้อเฟื้อทางด้านที่พัก การเดินทาง และความสะดวกต่าง ๆ ขณะทำการวิจัยบริเวณหมู่เกาะมัน

สำหรับงานวิจัยที่เป็นรูปเล่มได้ แม้ว่าผู้วิจัยได้เดินทางไปศึกษาต่อยังต่างประเทศ เพราะได้รับความช่วยเหลือติดตาม และตรวจแก้ต้นฉบับ จากอาจารย์สมถวิล จริตควร ซึ่งทางผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง รวมทั้งคุณวันเพ็ญ บุญเฟื่อง และ คุณสุชาดา อุ่นอบ ที่ช่วยพิมพ์รายงานฉบับนี้

งานวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากทางมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณ อาจารย์วิรัช คารวะพิทยากุล คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ รศ. วรวิทย์ ชีวาพร อดีตหัวหน้าภาควิชาวาริชศาสตร์ ดร. สมศักดิ์ โสภณภินิจ อดีตผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัย และ ดร. อรุณี เทอดเทพพิทักษ์ อดีตผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินของรัฐบาลไทย ประจำปี พ.ศ. 2535

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่	
1 บทนำ	1
2 อุปกรณ์และวิธีการ	7
3 ผลการศึกษา	23
4 วิจารณ์ผลการศึกษาและสรุป	113
เอกสารอ้างอิง	130

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	องค์ประกอบและสัญลักษณ์ของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ที่ใช้ในการศึกษาสภาพของแนวปะการัง	11
2	ระดับคุณภาพ และ เกณฑ์ตัดสินที่อยู่ในรูปของร้อยละ สัดส่วน และ Logarithm	15
3	รายละเอียดของเกาะและจุดสำรวจแนวปะการังใน จังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยอง ที่ถูกทำการศึกษาใน ระหว่างปี พ.ศ. 2534-2535	19
4	สรุปผลการครอบคลุมพื้นที่ขององค์ประกอบหลักที่พบใน แนวปะการัง และค่าดัชนีชี้สภาพแนวปะการัง (CI) ชี้ระดับการพัฒนา (DI) และชี้ระดับการเปลี่ยนแปลง (SI) ของจังหวัดชลบุรี และระยอง	91
5	รายชื่อปลาที่พบในแนวปะการังของจังหวัดชลบุรี และ ระยอง	96
6	ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะสีชัง	97
7	ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะล้าน	98
8	ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะไผ่	99
9	ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะเสม็ด	101
10	ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะเสม็ด	102
11	ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะมัน	104
12	จำนวนชนิดของปลาที่พบในแนวปะการังบริเวณ จังหวัดชลบุรี และระยอง	107
13	ชนิดและกลุ่มปลาที่เป็นลักษณะเด่นของกลุ่มเกาะที่มี ลักษณะใกล้เคียงกัน	111
14	ค่า Spearman's Correlation Coefficient ระหว่างองค์ประกอบหลักในแนวปะการังและปลา ที่พบในแนวปะการัง (*มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%)	112

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	แผนที่แสดงบริเวณที่ทำการศึกษาแยกออกเป็นหมู่เกาะต่างๆ รวม 6 หมู่คือ 1) หมู่เกาะสีชัง 2) หมู่เกาะล้าน 3) หมู่เกาะไผ่ 4) หมู่เกาะแสมสาร 5) หมู่เกาะเสม็ด และ 6) หมู่เกาะมัน	8
2	แผนที่หมู่เกาะสีชังแสดงบริเวณที่พบแนวปะการังและจุดที่ทำการศึกษา	23
3	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะสีชัง	26
4	แผนที่หมู่เกาะล้าน แสดงบริเวณแนวปะการังและจุดที่ทำการศึกษา	31
5	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะล้าน-1	33
6	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะล้าน-2	37
7	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะล้าน-3 (เกาะสาก เกาะครก และเกาะจูน)	41
8	แผนที่หมู่เกาะไผ่แสดงบริเวณที่พบแนวปะการังและจุดที่ทำการศึกษา	47
9	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะไผ่	49
10	แผนที่หมู่เกาะแสมสารแสดงบริเวณที่พบแนวปะการัง และจุดที่ทำการศึกษา	56
11	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณเกาะแสมสาร	58
12	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณเกาะแรดและเกาะขาม (หมู่เกาะแสมสาร)	62
13	แผนที่เกาะกลุ่มเสม็ด (หมู่เกาะเสม็ด) แสดงบริเวณที่พบแนวปะการังและจุดที่ทำการศึกษา	67

รูปที่		หน้า
14	แผนที่เกาะกลุ่มภูมิ (หมู่เกาะเสม็ด)แสดงบริเวณที่พบแนวปะการังและจุดที่ทำการศึกษา	68
15	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะเสม็ด-1	69
16	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะเสม็ด	73
17	แผนที่หมู่เกาะมันแสดงบริเวณที่พบแนวปะการังและจุดที่ทำการศึกษา	78
18	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณเกาะมันใน	79
19	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณเกาะมันกลาง	83
20	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณเกาะมันนอก และหินฝรั่ง	86
21	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี ก. ดัชนีชี้ระดับการพัฒนากับดัชนีชี้สภาพข. ดัชนีชี้สภาพกับดัชนีชี้การเปลี่ยนแปลง	94
22	จำนวนชนิดของปลาที่พบเฉลี่ยตามหมู่เกาะที่ทำการศึกษาในจังหวัดชลบุรีและระยอง	108
23	แผนภาพ Dendrogram แสดงกลุ่มเกาะที่มีลักษณะโครงสร้างของสังคมปลาดคล้ายคลึงกัน	109

ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย มีแนวปะการังกระจายอยู่ทั่วไปทั้งบริเวณตามชายฝั่งและตามเกาะต่าง ๆ ซึ่งแนวปะการังเหล่านี้ได้เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อคนในท้องถิ่นมาเป็นเวลานานแล้ว ไม่ว่าจะเป็นแหล่งอาหารที่คนสามารถเข้าไปเก็บเกี่ยวผลผลิตตามธรรมชาติ เช่น ปลา และหอยชนิดต่าง ๆ มาทำเป็นอาหารเลี้ยงคนในครอบครัว ซึ่งทุกวันนี้ก็ยังสามารถพบเห็นได้ทั่วไปตามแหล่งของชาวประมงพื้นบ้าน นอกจากนี้ส่วนที่เหลือหรือสัตว์น้ำที่มีมูลค่าสูงยังถูกนำขึ้นเป็นสินค้าเพื่อแลกเปลี่ยนเป็นเงินตราได้อีกด้วย ตัวอย่างสัตว์น้ำจากแนวปะการังที่มีการซื้อขายกัน ได้แก่ ปลาเก๋า ปลากระพง เป็นต้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันคุณค่าของแนวปะการังได้ถูกแสดงออกมาในแง่ของแนวปะการังได้ถูกแสดงออกมาในแง่ของทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างเด่นชัดมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้เป็นแหล่งดึงดูดสำหรับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวทางทะเลของภูมิภาคนี้ดังจะเห็นตัวอย่างได้จาก บริเวณหมู่เกาะล้านซึ่งดึงดูดนักท่องเที่ยวส่วนหนึ่งมาพักที่ หมู่เกาะเสม็ด ดึงนักท่องเที่ยวมาสู่จังหวัดระยอง หรือหมู่เกาะช้าง-เกาะกูด ซึ่งแนวปะการังได้ถูกใช้ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวของจังหวัดตราด อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว นับว่ามีส่วนสำคัญต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของท้องถิ่นเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากจะหารายได้อย่างมากมาแล้ว การกระจายรายได้ก็เกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง ดังจะเห็นได้จากการท่องเที่ยวที่หมู่เกาะล้าน ทำให้ชาวประมงท้องถิ่นเปลี่ยนมาเป็นเจ้าของเรือเช่าเหมาล่า เรือท่องเที่ยวกระจก เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าแนวปะการังมีความสำคัญต่อระบบสังคมและเศรษฐกิจ ของภาคตะวันออกเพราะเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก หลายระดับ หลายอาชีพ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่สำคัญที่จะต้องบำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากแนวปะการังอย่างชาญฉลาด

อย่างไรก็ตามในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา หลังจากที่รัฐบาลไทยเสนอโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในปี พ.ศ. 2525 เพื่อเป็นแหล่งผลิตและเป็นประตูสำหรับการส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ อันจะมีผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ โดยส่วนรวมทำให้ความสนใจในการใช้ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตบริเวณชายฝั่งทะเลของบริเวณนี้เปลี่ยนแปลงไปโดยมากมีแนวโน้มในการให้ความสำคัญน้อยลง ดังจะเห็นได้จากโครงการ

พัฒนาหลายโครงการส่งผลโดยตรงต่อทรัพยากรชายฝั่ง และคนในท้องถิ่นอย่างเห็นได้ชัด เช่น การสร้างท่าเทียบเรือน้ำลึกบริเวณแหลมฉบัง ทำให้ลักษณะพื้นที่ทะเลบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไป (วรวิทย์ และคณะ 2533) รวมทั้งการระเบิดหินจากเกาะสีชังเพื่อนำมาใช้ในการสร้างท่าเทียบเรือ ก็อาจส่งผลถึงปะการังที่พบในบริเวณนั้นแม้จะยังไม่มีการพิสูจน์ก็ตาม นอกจากนั้นหลังจากโครงการต่าง ๆ ดำเนินเสร็จ ผลจากชุมชนที่ขยายตัว การขุดลอกร่องน้ำ การสัญจรของเรือเดินสมุทร ก็อาจส่งผลในระยะยาวต่อทรัพยากรมีชีวิตในบริเวณนี้ได้เช่นกัน โดยเฉพาะแนวปะการังซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรเฉพาะที่ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปไหนได้

ปัญหาใหม่ ๆ ที่มีผลกระทบต่อแนวปะการังอาจเกิดขึ้นได้ตามการพัฒนาจะพัฒนาต่อไปในอนาคต อย่างไรก็ตามปัญหาอื่น ๆ ที่เคยเกิดขึ้นหรือกำลังเป็นอยู่ในปัจจุบัน เช่น การระเบิดปลา การทิ้งสมอเรือ การทิ้งขยะลงทะเล การปล่อยน้ำเสียลงทะเล ก็ยังมีผลต่อความเสื่อมโทรมของแนวปะการังในบริเวณนี้ซึ่งยังไม่ได้รับการแก้ไข และอาจรุนแรงขึ้นหากปล่อยปละละเลย

จากประโยชน์และปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้การจัดการเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน อันเป็นผลประโยชน์โดยตรงของคนในภูมิภาค และของประเทศโดยส่วนรวมจึงเป็นสิ่งสำคัญและน่ากระทำเป็นอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ตามการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากร จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานของทรัพยากรนั้น ๆ โดยเฉพาะในเรื่องของแหล่ง ปริมาณ และศักยภาพสำหรับการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีอยู่ รวมถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรก็ควรจะถูกนำมาพิจารณาด้วย

การศึกษาเกี่ยวกับแนวปะการังในประเทศไทยนั้น แม้ว่าจะมีผู้สนใจเริ่มทำการศึกษาในช่วงไม่ถึง 20 ปีที่ผ่านมา โดย Ditlev (1976) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอนุกรมวิธานของปะการังแข็งที่พบในเขตทะเลอันดามัน และต่อมา Ditlev (1978) ได้ศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งนับได้ว่าเป็นงานการสำรวจโครงสร้างแนวปะการังขั้นแรกของเมืองไทย หลังจากนั้นงานวิจัยทางด้านนี้จึงเริ่มมีผู้ให้ความสนใจมากขึ้น และผลิตงานด้านต่าง ๆ ออกมา

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับแนวปะการังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีรายละเอียดแยกตามการศึกษาปะการัง และปลาในแนวปะการัง ได้ดังนี้

1. แนวปะการัง สมานและคณะ (2524, 2525) ศึกษาแบบแผนการแพร่กระจายของปะการัง บริเวณเกาะล้าน เกาะครก และเกาะสาก รายงานว่าบริเวณเกาะดังกล่าวมีปะการังเจริญอยู่โดยรอบเกาะ แต่มีความหนาแน่นแตกต่างกันบ้าง ระดับความลึกของแนวปะการังส่วนใหญ่อยู่ใต้เขตน้ำลงต่ำสุดจนถึงความลึก 2.5 เมตร แนวปะการังโดยทั่วไปมีความกว้างประมาณ 100-130 เมตร ปะการังที่สำรวจพบมีรวมทั้งสิ้น 56 ชนิด การแพร่กระจายของปะการังจากฝั่งออกไปยังขอบแนวในแต่ละบริเวณจะมีโครงสร้างเฉพาะตัว ในบางบริเวณมีปะการัง Porites lutea เป็นชนิดเด่นครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ แต่บางบริเวณมีปะการังเขากวาง Acropora spp. เป็นชนิดเด่น อย่างไรก็ตามสภาพของแนวปะการังบริเวณนี้ยังอยู่ในสภาพดี

อานนท์และสุรพล (2525) ศึกษาการกระจายตัวของปะการังบริเวณเกาะค้างคาวและเกาะท้ายตาหมื่น (หมู่เกาะสีชัง) รายงานว่าลักษณะการกระจายตัวของปะการังบริเวณนี้แบ่งได้เป็น 5 แบบ โดยการกระจายตัวแบบต่างๆ มีผลเนื่องจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละบริเวณ อิทธิพลที่สำคัญคือคลื่นและลมจากลมมรสุม

สมานและคณะ (2526) ศึกษาสภาพแนวปะการังบริเวณเกาะแสมสาร สัตหีบชลบุรี รายงานว่าแนวปะการังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม

สิทธิพันธ์และคณะ (2527) ศึกษาโครงสร้างและสภาพแนวปะการังบริเวณเกาะแรด และชายฝั่งของบ้านแสมสาร ชลบุรี รายงานว่าแนวปะการังส่วนใหญ่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเขตแนวที่ราบจะพบซากปะการังเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะทั่วไปของการแพร่กระจายของปะการังบริเวณนี้ บริเวณที่ตื้นจะพบปะการัง Porites lutea มากที่สุด แต่ถัดไปจะพบปะการังหลายชนิดขึ้นปนกัน ส่วนตอนนอกสุดของแนวปะการังจะพบปะการัง Acropora กับ P. lutea ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 เมตร เป็นกลุ่มเด่น

สิทธิพันธ์และคณะ (2528) ศึกษาสภาพของแนวปะการังบริเวณเกาะยอและเกาะอีเลา จังหวัดชลบุรี รายงานว่าจะพบแนวปะการังอยู่โดยรอบเกาะทั้งสอง แนวปะการัง มีความกว้างอยู่ระหว่าง 35 ถึง 150 เมตร ขึ้นอยู่กับจุดที่ทำการศึกษา สภาพของแนวปะการังของเกาะยอยังอยู่ในสภาพปานกลาง โดยพบปะการังมีชีวิตประมาณ 60% แต่บริเวณเกาะอีเลาแนวปะการังมีสภาพเสื่อมโทรม โดยพบปะการังมีชีวิตอยู่เพียง 25%

Sakai (1985) ทำการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะสีชัง รายงานว่าพบปะการังแข็งที่อยู่ทั่วไป แต่สภาพการพัฒนาดังกล่าวของแนวปะการังยังไม่เป็น reef ที่แท้จริง ปะการังจะพบได้ตั้งแต่ระดับความลึก 2 เมตรเหนือระดับน้ำลงต่ำสุดเป็นต้นไป โดยปะการังชนิดเด่นที่พบในที่นี้คือ Porites lutea แต่เมื่อความลึกมากขึ้นจะถูกแทนที่ด้วยปะการัง Acropora hyacinthus และ A. formosa นอกจากนี้ยังสรุปว่าการพัฒนาของแนวปะการังบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดที่มาจากแม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำเจ้าพระยา

วรรณพร (2528) ศึกษาอนุกรมวิธานของปะการังแข็งที่พบที่ป่าอ่าวไทย รายงานว่าพบปะการังรวมทั้งสิ้น 104 ชนิด จาก 43 สกุล 14 ครอบครัว

Sakai et al. (1986) ศึกษาการแพร่กระจายและโครงสร้างสังคมของปะการังแข็งที่บริเวณหมู่เกาะสีชัง รายงานว่าพบปะการังแข็งแท้ 85 ชนิด และปะการังไฟ 1 ชนิด ปะการังจะถูกพบในที่ที่ต่ำกว่า 4.3 เมตรจากระดับน้ำทะเลต่ำสุด โดยพบทั้งบริเวณที่เป็นหาดทรายและหาดหิน ปะการังที่พบมากที่สุด คือ Porites lutea ซึ่งพบครอบคลุมพื้นที่อย่างกว้างขวางตลอดแนวปะการังที่ทำการศึกษา ส่วนปะการังชนิดอื่น ๆ ที่พบรองลงมา ได้แก่ Montipora hispida, Acropora formosa, Pavona frondifera และ Platygyra daedalea

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2528) ได้จัดทำแผนหลักการพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด ในส่วนการท่องเที่ยวทางทะเลได้ศึกษาสภาพแนวปะการังในบริเวณดังกล่าว รายงานว่าแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะมันจะมีการพัฒนาที่ดีที่สุดเพราะแนวมีความกว้างมากที่สุดและมีปะการังขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ส่วนบริเวณอื่น ๆ แนวมีความกว้างปานกลาง และปะการังก็อยู่ในสภาพปานกลาง และสรุปว่าแนวปะการังในบริเวณเหล่านี้มีศักยภาพเพียงพอที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้

สุรพล และคณะ (2530) ทำการสำรวจทรัพยากรใต้ทะเลเพื่อการท่องเที่ยวของเมืองพัทยา รายงานว่าสภาพแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะโพนีมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าบริเวณหมู่เกาะล้าน อย่างไรก็ตามสภาพแนวปะการังในทั้งสองบริเวณยังอยู่ในสภาพที่ดี

CREST (1988) ทำการศึกษาโครงสร้างและสภาพของแนวปะการังในจังหวัดชลบุรี รายงานว่าแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะล้านส่วนใหญ่ยังมีสภาพที่ดีอยู่ในขณะที่บริเวณหมู่เกาะแสมสารแนวปะการังมีสภาพเสื่อมโทรมอย่างมาก ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของอิทธิพลของการท่องเที่ยวและการประมง

2. ปลานแนวปะการัง พบว่าความสนใจในเรื่องปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังจะมีจำกัดกว่าการศึกษาแนวปะการังโดยตรงมาก ทั้งนี้อาจถือได้ว่าปลาเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดที่ถูกใช้ไปในแนวปะการัง

สุภาพและคณะ (2521) รายงานชนิดของปลานแนวปะการัง บริเวณเกาะค้างคาว จ.ชลบุรี รายงานว่าพบปลารวม 50 ชนิด

Menasveta et al (1987) ศึกษาองค์ประกอบของชนิดและกำลังการผลิตของปลานแนวปะการังของหมู่เกาะสีชัง รายงานว่าพบปลารวมทั้งสิ้น 70 ชนิด จาก 31 ครอบครัว โดยกลุ่มที่พบมากที่สุดได้แก่ พวก Pomacentridae, Labridae, Apogonidae และ Serranidae ปลาส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกที่มีขนาดเล็ก

สุภาพ และทวีศักดิ์ (2532) ศึกษาชนิดของปลาที่พบในแนวปะการังบริเวณเกาะเสม็ด รายงานว่า พบปลารวมทั้งสิ้น 62 ชนิด จาก 25 ครอบครัว โดยโครงสร้างของสังคมปลาที่พบบริเวณหมู่เกาะล้านมีลักษณะที่ซับซ้อนน้อยกว่าที่พบบริเวณหมู่เกาะแสมสาร นอกจากนี้ยังรายงานว่าจำนวนของปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (Chaetodon octofasciatus) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณของปะการังมีชีวิตร

Manthachitra & Sudara (1991) ได้เสนอความเป็นไปได้ในการใช้ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (Chaetodon octofasciatus) เป็นดัชนีบ่งชี้สภาพของแนวปะการังในอ่าวไทย เนื่องจากจำนวนของปลาแสดงแนวโน้มให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์กับสภาพแนวปะการัง

จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมาข้างต้น จะเห็นได้ว่างานส่วนใหญ่ยัง เน้นอยู่ที่ ข้อมูลพื้นฐานในเรื่องของจำนวนชนิดของสัตว์ที่พบ หรือโครงสร้างและสภาพของแนวปะการังในแต่ละบริเวณและของแต่ละช่วงเวลาเท่านั้น นอกจากนี้วิธีการศึกษายังมีความแตกต่างกันอีกด้วย การศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลแนวรับการเปลี่ยนแปลงของแนวปะการังและส่วนที่เกี่ยวข้องยังมีอยู่ในวงจำกัด ซึ่งข้อมูลที่ต่อเนื่องเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำไปพิจารณาวางแผนการใช้ทรัพยากรต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งที่ตั้ง ลักษณะและโครงสร้าง รวมถึงสภาพของแนวปะการัง และปลาที่พบในแนวปะการังในเขตจังหวัดชลบุรี และระยอง
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพของแนวปะการังและปลาที่อาศัยอยู่ เพื่อเป็นตัวชี้ให้เห็นความสำคัญของแนวปะการังต่อสิ่งมีชีวิตที่เข้ามาอาศัยอยู่

บทที่ 2

อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 พื้นที่การศึกษา

การศึกษานี้ครอบคลุมแนวปะการังตามเกาะต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตจังหวัดชลบุรี และระยอง โดยได้ทำการแบ่งเกาะต่าง ๆ ออกเป็นหมู่ตามตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ และตั้งชื่อตามชื่อของเกาะที่เป็นหลัก เกาะที่ถูกทำการศึกษาก็ถูกแบ่งออกเป็น 6 หมู่ ตามลำดับจากอำเภอไทยตอนใน ออกมาทางตอนนอก ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1 สำหรับรายละเอียด ชื่อ ที่ตั้ง และเกาะที่ถูกทำการสำรวจมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 หมู่เกาะสีชัง

หมู่เกาะสีชังเป็นหมู่เกาะที่อยู่ตอนในสุดของอำเภอไทย ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13° 10' เหนือ ถึง 13° 20' และเส้นแวงที่ 100° 42' ถึง 100° 47' ตะวันออก ตำแหน่งดังกล่าว อยู่ตรงข้ามกับชายฝั่ง อ.ศรีราชา มีเกาะที่ถูกทำการศึกษารวม 5 เกาะคือ เกาะสีชัง (และเกาะยายเฒ่า) เกาะขามน้อย เกาะขามใหญ่ เกาะล้านดอกไม้มิ เกาะค่างควา-ท้ายตาหมื่น

2.1.2. หมู่เกาะล้าน

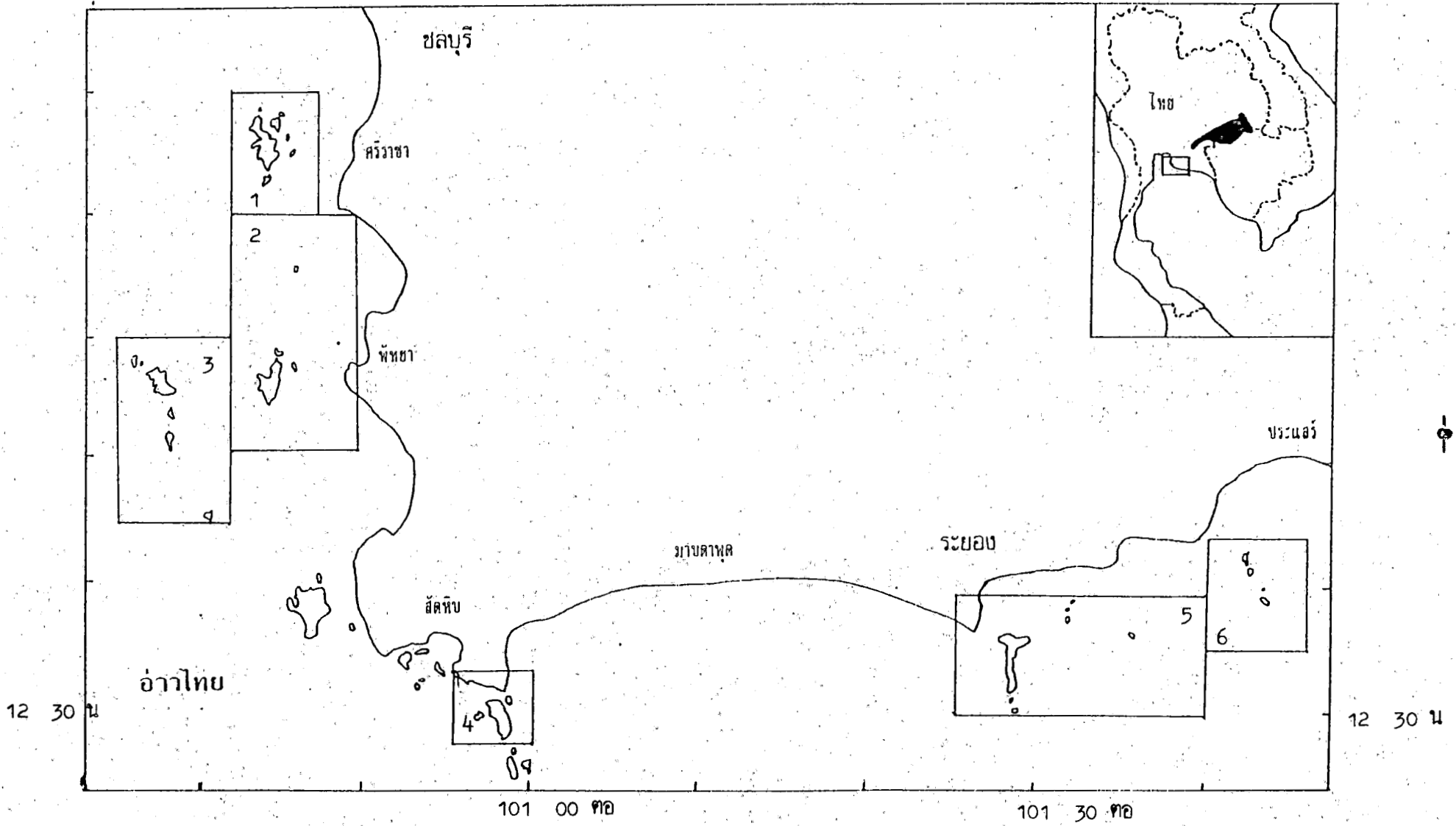
หมู่เกาะล้านอยู่ในเขตเมืองพัทยา ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12° 50' ถึง 13° 00' เหนือ และเส้นแวงที่ 100° 50' ตะวันออก มีเกาะที่จะถูกทำการศึกษารวม 4 เกาะ คือ เกาะล้าน เกาะสาก เกาะครก และเกาะจูน

2.1.3 หมู่เกาะไผ่

หมู่เกาะไผ่ จัดอยู่ในเขตเมืองพัทยา ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12° 45' ถึง 13° 00' เหนือ และเส้นแวงที่ 100° 35' ถึง 100° 42' ตะวันออก มีเกาะที่ถูกทำการศึกษารวม 7 เกาะ คือ เกาะไผ่ เกาะเหลื่อม เกาะกลิ้งบาดาล เกาะหูช้าง เกาะमारวิชัย เกาะรีน และเกาะราฟาง

2.1.4 หมู่เกาะแสมสาร

หมู่เกาะแสมสารอยู่ในเขตบ้านแสมสาร ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12° 20' ถึง 12° 30' เหนือ และเส้นแวงที่ 100° 55' ถึง 101° 00' ตะวันออก มีเกาะที่ถูกทำการศึกษารวม 3 เกาะ คือ เกาะแสมสาร เกาะขาม และเกาะแรด



รูปที่ 1 แผนที่แสดงบริเวณที่ทำการศึกษ แยกออกเป็นหมู่เกาะต่าง ๆ รวม 6 หมู่ คือ 1) หมู่เกาะสีชัง 2) หมู่เกาะล้าน 3) หมู่เกาะไผ่ 4) หมู่เกาะแสมสาร 5) หมู่เกาะเสม็ด และ 6) หมู่เกาะมัน

2.1.5 หมูเกาะเสม็ด

หมูเกาะเสม็ดอยู่ในเขตบ้านเพ จ.ระยอง ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12° 30' ถึง 12° 40' เหนือ และเส้นแวงที่ 101° 25' ถึง 101° 35' ตะวันออก มีเกาะที่ถูกทำการศึกษา รวม 5 เกาะ คือ เกาะเสม็ด เกาะจันทร์ เกาะกุฎี เกาะกรวย-ขาม และเกาะปลาตีน

2.1.6 หมูเกาะมัน

หมูเกาะมันอยู่ในเขต อ.ประแสร์ จ.ระยอง ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12° 35' ถึง 12° 45' เหนือ และเส้นแวงที่ 101° 40' ถึง 101° 45' ตะวันออก มีเกาะที่ถูกทำการศึกษา รวม 5 เกาะ คือ เกาะมันใน เกาะมันกลาง เกาะมันนอก และ หันผาหรั่ง

2.2 วิธีการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง

2.2.1 การสำรวจตำแหน่งและขอบเขตของแนวปะการัง

ตำแหน่งและขอบเขตของแนวปะการังในแต่ละเกาะ จะถูกประเมินโดยใช้เทคนิค "Manta board" (Dartnall & Jones, 1986) ซึ่งจะใช้เรือขนาดเล็กลาก นักดำน้ำดูแนวปะการัง โดยผู้อยู่บนเรือจะทำหน้าที่บันทึกรายละเอียดของชายฝั่ง ตำแหน่งของแนวปะการัง ส่วนนักดำน้ำจะทำการประเมินสภาพของแนวปะการัง

อย่างไรก็ตามเนื่องจากปัญหาเรื่องความปลอดภัยของนักดำน้ำ บางบริเวณจึงใช้วิธีใต้น้ำเรือเรียบแนวปะการังและหยุดดำน้ำตรวจสอบเป็นระยะ

ข้อมูลที่ได้จัดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ให้รายละเอียดของแนวปะการังเบื้องต้น ซึ่งจะถูกนำมาใช้สำหรับการเลือกจุด เพื่อทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังต่อไป อย่างไรก็ตามในการเลือกจุดสำหรับการศึกษา จะพยายามเลือกจุดที่เป็นตัวแทนแนวปะการัง ที่ได้รับอิทธิพลทางสิ่งแวดล้อมคล้าย ๆ กัน เช่น อิทธิพลของคลื่นและลม

2.2.2 การศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง

วิธีการที่ใช้ศึกษา ได้ดัดแปลงจากวิธี "Plotless and transect methods" (Loya, 1978) และ "Line intercept transect" (Dartnall & Jones, 1986) สำหรับการเลือกจุดการศึกษาพิจารณาจากผลข้อ 2.2.1 ซึ่งจะเลือกบริเวณที่มีการพัฒนาดีที่สุดเป็นตัวแทน

การศึกษาหาอัตราใช้นักค้ำน้ำวางเทพวัดระยะทางพาดผ่านแนวปะการังตามแนวขวาง (ปกติแนวตั้งกล่าวจะตั้งฉากกับแนวชายฝั่ง) การวางเทพวัดระยะทางจะวางให้ครอบคลุมเขตของแนวปะการังทั้งหมด หากแนวปะการังอยู่ห่างจากฝั่งมาก นักค้ำน้ำจะใช้การประมาณตำแหน่งของจุดเริ่มแนวปะการังกับชายฝั่ง

ลักษณะของแนวปะการังสามารถหาได้โดย ทำการวัดความลึกของแนวปะการังทุกระยะ 5 เมตร หรือ 10 เมตร ตลอดแนวปะการัง ขึ้นกับความลาดชัน นอกจากนี้จะต้องบันทึกเวลาขณะที่ทำการศึกษาไว้ด้วย ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาคำนวณวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยความลึกที่จดบันทึก จะถูกคำนวณเปลี่ยนเป็นความลึกสัมพัทธ์เมื่อเทียบกับระดับน้ำลงต่ำสุดของแผนที่ (Chart datum) การคำนวณหาได้จากสูตร

$$D_{CT} = T_{LA} - D_A$$

โดย D_{CT} = ความลึกสัมพัทธ์เมื่อเทียบกับระดับน้ำลงต่ำสุด

T_{LA} = ระดับน้ำ (เหนือระดับน้ำลงต่ำสุดของแผนที่) ขณะที่ทำการบันทึกข้อมูล)

D_A = ความลึกขณะที่ทำการบันทึกข้อมูล

สำหรับค่า T_{LA} สามารถหาได้จากมาตราน้ำ ซึ่งจัดพิมพ์โดยกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ ค่าความลึกสัมพัทธ์ที่คำนวณได้ หากมีค่าเป็นบวก (+) แสดงว่า จุดดังกล่าวอยู่เหนือระดับน้ำลงต่ำสุดของแผนที่ แต่หากมีค่าเป็นลบ (-) แสดงว่าอยู่ต่ำกว่า

ค่าความลึกที่คำนวณได้ทั้งหมดตลอดแนวปะการังแต่ละจุดจะถูกนำมาเขียนลงบนกราฟลายเส้น แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะห่างและความลึกของแนวปะการัง ซึ่งจะทำให้ทราบลักษณะความลาดชัน ของแนวปะการังนั้น

โครงสร้างของแนวปะการัง ทำโดยการบันทึกรูปแบบของสิ่งมีชีวิต (Lifeforms) และระยะทางที่ถูกเทพวัดระยะทางพาดผ่าน โดยบันทึกกระเียนดานระดับเซ็นติเมตร ชนิดของสิ่งมีชีวิตอาจถูกบันทึกในระดัชนิด (species) โดยเฉพาะชนิดที่พบเด่นในแต่ละบริเวณ สำหรับรูปแบบของสิ่งมีชีวิตที่บันทึกจะถูกแบ่งออกเป็น 27 รูปแบบ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและสัญลักษณ์ของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตที่ใช้ในการศึกษาสภาพของแนวปะการัง

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์	องค์ประกอบ	สัญลักษณ์
Living Hard Corals		Algae	
Acropora		Macroalgae	MA
Branching	ACB	Turf-algae	TA
Tubulate	ACT	Coralline algae	CA
Encrusting	ACE	Halimeda	HA
Sobmassive	ACS	Algal Assemblage	AA
Non-Aeropora		Other fauna	
Branching	CB	Soft Corals	SC
Massive	CM	Sponge	SP
Encrusting	CE	Zooanthids	ZO
Submassive	CS	Others	OT
Foliose	CF	Abiotic	
Mushroom	CMR	Sand	S
Millepora	CME	Rubble	R
Heliopora	CHL	Silt	SI
Dead Coral		Water	WA
Clear Dead Coral	DC	Rock	RC
Dead Coral With Algae	DCA		

การวิเคราะห์ข้อมูลจะทำงานในห้วงปฏิบัติการ โดยจะทำการแบ่งระยะทางตลอดความกว้างของแนวปะการังเป็นระยะละ 10 เมตร (หรือ 5 เมตร หากโครงสร้างของแนวปะการังมีการเปลี่ยนแปลงมาก) ในแต่ละระยะ ระยะทางของรูปแบบสิ่งมีชีวิตแต่ละรูปแบบจะถูกคำนวณเป็นค่าร้อยละ (percentage) ชีวิตดังกล่าวจะใช้แสดงสัดส่วนการครอบคลุมพื้นที่ของรูปแบบสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ในแต่ละระยะ

2.3 การประเมินสภาพของแนวปะการัง

2.3.1 การเก็บข้อมูลในภาคสนาม

การประเมินสภาพของแนวปะการัง จะทำโดยการเก็บข้อมูลในภาคสนาม โดยวิธี "Line Intercept Transects" (Dartnal & Jones, 1986) โดยนักดำน้ำจะวางสายวัดระยะทางยาว 100 เมตร ขนานตามแนวยาวของแนวปะการัง (หรือแนวชายฝั่ง) จุดที่ทำการศึกษาจะเลือกโดยการสุ่มจากบริเวณที่มีความลึกประมาณ -0.5 เมตร เมื่อเทียบกับ Chart Datum ดังนั้นจึงต้องมีการคำนวณของค่าความลึกจริงในขณะที่ทำการเก็บข้อมูล โดยวิธีการคำนวณและสูตรการคำนวณ ทำเช่นเดียวกับที่กล่าวไว้ในข้อ 2.2.2) ณ ระดับความลึกที่กำหนดนี้มักจะตกอยู่บริเวณส่วนต้นของ reef slope ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปะการังมีชีวิตรอบอยู่มากเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ๆ ดังนั้น ความลึกในระดับดังกล่าวจึงถูกเลือกให้เป็นระดับมาตรฐานเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ

การจดบันทึกข้อมูลของสภาพแนวปะการัง ทำในลักษณะเดียวกันกับการศึกษาโครงสร้างของแนวปะการัง คือจะบันทึกในรูปของ "รูปแบบของสิ่งมีชีวิต"

2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลจะแบ่งออกเป็นสองขั้นตอน คือ ขั้นแรกการคำนวณข้อมูลดิบให้ในรูปของร้อยละ ส่วนขั้นที่สองคือการนำค่าร้อยละที่ได้จากขั้นแรกมาใช้เป็นตัวบอกถึงสภาพของแนวปะการัง

อย่างไรก็ตามในการบอกถึงสภาพของแนวปะการังนั้น การนำค่าร้อยละของรูปแบบสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มาใช้ตัดสินนั้น ยังไม่มีเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป (Gomez, 1990; Phongsuwan & Chansang, 1992) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้กำหนดหลักการใน

การชี้ให้เห็นถึงสภาพของแนวปะการังขึ้นมาใหม่ โดยพยายามให้ผลที่ได้สามารถแสดงถึงสภาพของแนวปะการังที่ได้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด และให้ง่ายต่อการนำไปใช้ ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันต่อไปในอนาคต

สำหรับหลักการที่จะใช้ในการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับตัวแปร ซึ่งกำหนดให้อยู่ในรูปของดัชนี (Index) รวม 3 ดัชนีด้วยกันดังนี้

ก. ดัชนีชี้สภาพของแนวปะการัง (Condition Index - CI) โดยค่าดัชนีนี้จะขึ้นอยู่กับ ปะการังมีชีวิตที่ปรากฏอยู่เมื่อเทียบกับส่วนที่เคยเป็นปะการังมีชีวิต (ปะการังตาย , สาหร่ายทะเล , สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มาชะปะการังแข็ง) โดยค่า CI นี้สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$CI = \text{Log} \frac{\text{ปะการังมีชีวิต}}{\text{ปะการังตาย} + \text{สิ่งมีชีวิตอื่นที่มาชะปะการัง}}$$

ข. ดัชนีชี้ระดับการพัฒนาของแนวปะการัง (Development Index - DI) ดัชนีไม่มีที่มาจากกรณีที่แนวปะการังถูกรวมคลุมด้วย องค์กรประกอบของสิ่งมีชีวิต ทั้งที่มีชีวิตอยู่และตายไปแล้ว ยิ่งมากเท่าใดเมื่อเทียบกับองค์กรประกอบที่มาชะส่วนของสิ่งมีชีวิต (หิน , ทราย) ย่อมแสดงว่า แนวปะการังมีระดับการพัฒนาที่ดี ดังนั้น DI จึงสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$DI = \text{Log} \frac{\text{องค์กรประกอบที่เป็นส่วนของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด}}{\text{องค์กรประกอบที่มาชะส่วนของสิ่งมีชีวิต}}$$

ค. ดัชนีชี้การเปลี่ยนแปลงของแนวปะการัง (Succession Index-SI) การเปลี่ยนแปลงของแนวปะการังในที่นี้จะหมายถึง การครอบคลุมพื้นที่ของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ทั้งพืชและสัตว์ บนปะการังที่ตายแล้ว อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดอยู่มากในการบอกว่าการขึ้นแทนที่ปะการังตายของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ จะมีความหมายต่อการเปลี่ยนแปลงของแนวปะการังไปในลักษณะใด ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงแบ่งระดับการฟื้นตัวออกเป็น 2 ระดับ คือ การเปลี่ยนแปลงขั้นที่หนึ่งจากการแทนที่ของสาหร่ายทะเล (SI1) และการเปลี่ยนแปลงขั้นที่สองจากการแทนที่ของสัตว์ทะเลชนิดอื่น ๆ (SI2)

ค่าดัชนีทั้งสองชั้น สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$SI1 = \text{Log} \frac{\text{สาหร่ายทะเลที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด}}{\text{ปะการังตาย}}$$

และ

$$SI2 = \text{Log} \frac{\text{สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ปะการังแข็ง}}{\text{ปะการังตาย}}$$

จะเห็นว่าดัชนีที่เสนอมาทั้งหมด ถูกคำนวณมาจากสัดส่วนขององค์ประกอบหลักของแนวปะการังนั่นเอง แต่เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ และง่ายต่อการนำไปเปรียบเทียบ จึงจำเป็นต้องมีการจัดมาตราส่วนใหม่ (Re-scale) โดยใช้การแปรค่า (Transformation) ซึ่งการแปรค่าให้อยู่ในรูปของค่า Logarithm ปรากฏว่าให้ผลเป็นที่เข้าใจได้ง่ายที่สุด ดังนั้นจึงได้ใช้ Log เข้าไปในสูตรการคำนวณของดัชนีดังกล่าว

แม้ว่าค่าดัชนีทั้งสามจะถูกตั้งขึ้นมา แต่ค่าที่ได้อาจแปลความหมายต่างกัน จึงจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์สำหรับการตัดสินเพื่อให้แปรค่าเชิงปริมาณ (Quantitative) เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative)

เกณฑ์ที่อ้างอิงถึงคุณภาพของแต่ละดัชนี ของการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ คุณภาพเลวมาก , คุณภาพเลว , คุณภาพปานกลาง , คุณภาพดี และคุณภาพดีมาก โดยการแบ่งดังกล่าวพิจารณาจากสัดส่วนขององค์ประกอบที่ให้ผลทางบวก ต่อองค์ประกอบที่ให้ผลทางลบ (เช่น ปะการังมีชีวิต : ปะการังตาย) โดยเมื่อพิจารณาเป็นค่าร้อยละ การแบ่งเป็น 5 ระดับ สามารถทำได้อย่างสมดุลง่าย คือระดับละ 20% การแบ่งระดับคุณภาพ และเกณฑ์ตัดสินที่อยู่ในรูปต่าง ๆ ได้ถูกแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับคุณภาพ และเกณฑ์ตัดสินที่อยู่ในรูปของร้อยละ สัดส่วนและ Logarithm

ระดับคุณภาพ	ค่าร้อยละ	ค่าสัดส่วน	ค่า Logarithm
คุณภาพเลวมาก	0 - 20 %	1 : > 4	$\leq - 0.699$
คุณภาพเลว	20.1 - 40 %	1:4 ถึง 1:1.5	-698 ถึง -0.171
คุณภาพปานกลาง	40.1 - 60 %	1:15 ถึง 1.5:1	-0.17 ถึง 0.17
คุณภาพดี	60.1 - 80 %	1.5:1 ถึง 4:1	0.171 ถึง 698
คุณภาพดีมาก	80.1 - 100 %	> 4 : 1	≥ 0.699

รายละเอียดในเรื่องการคำนวณค่าดัชนี และเกณฑ์การตัดสินจะกล่าวอีกครั้งในบท
วิจารณ์ผล

2.4 การศึกษาโครงสร้างของสังคมปลานแนวปะการัง

2.4.1 การเก็บข้อมูลในภาคสนาม

โครงสร้างของสังคมปลานแนวปะการัง ศึกษาโดยวิธี "Visual Census" (Dartnal & Jones , 1986) จุดที่ทำการศึกษาจะเป็นจุดเดียวกับที่ทำการศึกษาประเมินสภาพของแนวปะการัง โดยหลังจากการวางเทปวัดระยะทาง 100 เมตร เสร็จแล้ว ประมาณ 5 นาที นักวิจัยจึงเริ่มคำนวณพื้นที่ชนิด และจำนวนของปลาที่พบในรัศมีข้างละ 5 เมตร ของเทปวัดระยะทาง ตลอดระยะ 100 เมตร ดังนั้น พื้นที่ในการศึกษาจึงเท่ากับ 1000 ตารางเมตร

ปลานแนวปะการังจะถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (Target species) กลุ่มที่ใช้เป็นดัชนีบอกสภาพของแนวปะการัง (Indicator species) และกลุ่มเด่นอื่น ๆ (Major family) อย่างไรก็ตามปลาที่พบจะถูกจำแนกชนิดอย่างน้อยที่สุดในระดับสกุล (genera) สำหรับการบันทึกข้อมูลจำนวนปลาที่พบในแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปลาในกลุ่มนี้ได้แก่ปลาในครอบครัว Serranidae , Lutjanidae , Pomadasyidae และ Centropomidae การบันทึกข้อมูล นอกจากจะแยกตามชนิด จะบันทึกแยกตามขนาด และจำนวนที่พบจริงทั้งหมด

กลุ่มที่ใช้เป็นดัชนีบอกสภาพของแนวปะการัง ปลาในกลุ่มนี้จะนับเฉพาะปลาผีเสื้อในครอบครัว Chaetodontidae เท่านั้น ข้อมูลจะถูกบันทึก ตามชนิดและจำนวนที่พบจริงทั้งหมด

4 กลุ่มเด่นอื่น ๆ ปลาในกลุ่มนี้คือปลาครอบครัวอื่นที่เหลือทั้งหมด ยกเว้น ชนิดที่มีขนาดเล็กและชอบเกาะอยู่บน ตามซอก หรือในรู ของโครงสร้างที่อยู่อาศัย เช่น Bieniidae , Goldidae บางชนิด และ เป็นต้น การบันทึกข้อมูลจำนวน จะใช้การประเมินแบ่งเป็นชั้นตามความชุกชุม โดยการเพิ่มจำนวนในแต่ละชั้น จะใช้การเพิ่มตาม log ฐาน 4 ดังมีรายละเอียดดังนี้

ชั้นที่	จำนวนปลา
1	1
2	2 - 4
3	5 - 16
4	17 - 64
5	65 - 256
6	257 - 1024
7	1025 - 4096
8	4097 - 16384

2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจำนวนชนิดและความชุกชุมของปลาที่พบจากทุก ๆ ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกัน โดยการคำนวณค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index) ของทุกคู่จุดที่ทำการศึกษา สำหรับค่าที่ใช้บอกความคล้ายคลึงคือ Euclidean Distance (Ludwig & Reynolds , 198)

อย่างไรก็ตามก่อนการคำนวณ ข้อมูลความชุกชุมของปลาทั้งหมด จะถูกแปรเป็นค่าระดับความชุกชุมของ Log ฐาน 4 (มีเฉพาะปลากลุ่มครอบครัวเด่นเท่านั้น ที่ถูกบันทึกเป็นค่าระดับความชุกชุมของ Log ฐาน 4 อยู่แล้ว) การแปรค่าเป็นค่าระดับความชุกชุมก็เพื่อลดอิทธิพลของปลาชนิดที่มีความชุกชุมสูง (abundance species) ในการคำนวณค่า Euclidean Distance (Digby & , Xempton , 1987) นอกจากนี้ปลาชนิดที่พบน้อยมาก (rare species) เช่น พบเพียงตัวเดียว (singleton species) จะถูกตัดออกจากการคำนวณ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้รบกวนผลการคำนวณและลดขนาดของ Matrix ให้เล็กลง (Field et al., 1982)

ค่า Euclidean Distance ของทุกคู่จุดการศึกษาที่คำนวณได้ทั้งหมด จะถูกนำมาคำนวณวิเคราะห์การจับกลุ่ม (Cluster Analysis) ของจุดการศึกษาที่มีโครงสร้างของสังคมปลาที่ใกล้เคียงกัน โดยฟังก์ชันที่ใช้ในการคำนวณการจับคู่ จะใช้ Unweight Pair Group Average Methods (Luderig & Reyndds) ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่เข้าได้สอดคล้องกับค่า Euclidean Distance และเป็นวิธีที่มีผู้ใช้มากที่สุด (Bakus , 1990) ผลจากการวิเคราะห์จะถูกแสดงออกมาในรูปของกราฟ Dendrogram

ผลที่ได้จาก Dendrogram จะถูกใช้เป็นแนวทางในการจัดกลุ่มจุดที่ทำการศึกษาไหม หลังจากนั้นจะวิเคราะห์โดยการบรรยายถึงลักษณะของสังคมปลาที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มของจุดที่ทำการศึกษา

การคำนวณทั้งหมดข้างต้น จะถูกคำนวณโดยใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ชุดสำเร็จรูป MVSP's (Kovach, 1986)

2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพของแนวปะการัง และสังคมปลานแนวปะการัง

จากข้อมูลสภาพของแนวปะการังในข้อ 2.3 และสังคมปลานแนวปะการังข้อ 2.4 สามารถนำมาคำนวณดูความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ระหว่างสภาพของแนวปะการังและสภาพของสังคมปลาได้ เช่น สัดส่วนของปะการังมีชีวิต กับความชุกชุมของปลาที่เข้าเป็นดัชนี เป็นต้น โดยข้อมูลแต่ละคู่ที่สนใจจะถูกนำมาคำนวณดูค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะคำนวณหาค่า Spearman's Correlation Coefficients (Zar, 1984)

วิธีการคำนวณจะใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ชุดสำเร็จรูป MVSP's (Kovach, 1986)

บทที่ 3

ผลการศึกษา

การศึกษาแนวปะการังในเขตจังหวัดชลบุรี และระยอง ในระหว่าง พ.ศ. 2534 - 2535 มีเกาะที่ถูกทำการศึกษารวมทั้งสิ้น 30 เกาะ โดยจุดที่ทำการศึกษาลักษณะ และโครงสร้างของแนวปะการัง มี 41 จุด จุดที่ทำการศึกษาสภาพของแนวปะการัง และโครงสร้างสังคมของปลาในแนวปะการัง รวม 35 จุด รายละเอียดของเกาะและจุดที่ถูกทำการศึกษาในลักษณะต่าง ๆ ได้สรุปและแสดงดังตารางที่ 3

รายละเอียดของผลการศึกษสามารถพิจารณาได้ดังนี้

ก. ขอบเขต ลักษณะ และโครงสร้างของแนวปะการัง

ผลการศึกษาจะเป็นการอธิบายให้รายละเอียดเกี่ยวกับขอบเขตของแนวปะการัง ที่พบลักษณะและโครงสร้างของจุดที่เป็นตัวแทนของแนวปะการังที่ถูกเลือก ซึ่งนอกจากคำอธิบายแล้ว จะมีรูปแสดงตำแหน่ง และรูปแสดงภาพตัดขวางของแนวปะการัง ในแต่ละจุดประกอบด้วย

ผลการศึกษาแนวปะการังในเขตจังหวัดชลบุรี และระยอง แบ่งตามกลุ่มเกาะทั้ง 6 กลุ่ม คือ หมู่เกาะสีชัง , หมู่เกาะล้าน , หมู่เกาะไผ่ , หมู่เกาะแสมสาร , หมู่เกาะ-เสม็ด และหมู่เกาะมัน มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

I. หมู่เกาะสีชัง

หมู่เกาะสีชังอยู่ห่างจากชายฝั่ง อ.ศรีราชา ประมาณ 15 กิโลเมตร เป็นหมู่เกาะที่อยู่ตอนในสุดของอ่าวไทย ประกอบด้วยเกาะขนาดเล็ก และกองหินขนาดเล็กมารวม 5-6 เกาะ ได้แก่ เกาะสีชัง-ยายเถา เกาะขามใหญ่ เกาะขามน้อย เกาะร้านดอกไม้ และเกาะค้างคาว-ท้ายตาหมื่น ตำแหน่งของเกาะต่าง ๆ แสดงได้ดังรูปที่ 2

รายละเอียดผลการศึกษาแยกตามเกาะได้ ดังนี้

1.1 เกาะสีชัง-ยายเถา

เกาะสีชังเป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในหมู่เกาะนี้มีขนาดตัวประมาณ 2 กิโลเมตร และยาว 5.5 กิโลเมตร ตอนปลายด้านในที่สุดของเกาะจะมีเกาะยายเถาซึ่งเป็นเกาะขนาดจิวพบเกือบจะติดกัน ดังนั้นจึงรวมเกาะทั้งสองเรียกเป็นส่วนเดียวกัน

ตารางที่ 3 รายละเอียดของเกาะและจุดสำรวจแนวปะการัง ในจังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง
ที่ถูกทำการศึกษาในระหว่างปี พ.ศ. 2534 - 2535

สถานที่	ขอบเขตโดยทั่วไป	ลักษณะและโครงสร้าง	สภาพปะการัง	สังคม
1. หมู่เกาะสีชัง				
1.1 เกาะสีชังและเกาะยายเฒ่า	✓	•	•	•
1.2 เกาะขามใหญ่	✓	•	•	•
1.3 เกาะขามน้อย	✓	•	•	•
1.4 เกาะร้านดอกไม้				
1.4.1 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
1.5 เกาะค้างคาวและเกาะท้ายตาหมื่น	✓			
1.5.1 ด้านเหนือ		✓	✓	✓
1.5.2 ด้านตะวันออก		✓	✓	✓
1.5.3 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
2. หมู่เกาะล้านและเกาะนก				
2.1 เกาะล้าน	✓			
2.1.1 บ้านเกาะล้าน		✓	•	•
2.1.2 แหลมญวน		✓	•	•
2.1.3 แหลมถ้ำแร้		✓	•	•
2.1.4 แหลมหาดนอน		✓	✓	✓
2.1.5 หาดแสม		✓	✓	✓
2.1.6 แหลมหาดตาแหวน		✓	•	•
2.1.7 หาดสังวาล		✓	•	•

ตารางที่ 3 (ต่อ)

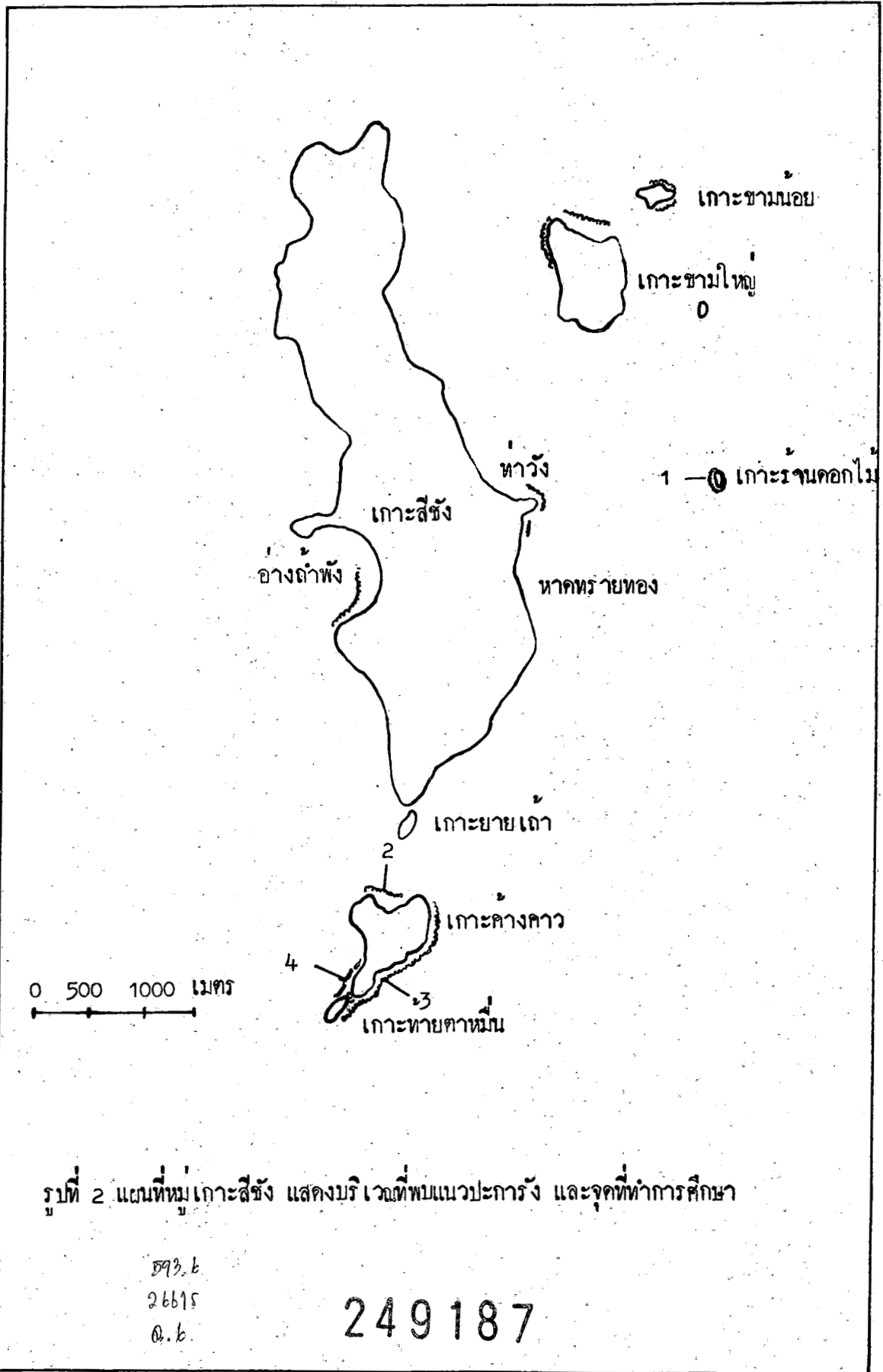
สถานที่	ขอบเขตโดยทั่วไป	ลักษณะและโครงสร้าง	สภาพปะการัง	สิ่งคมปลา
2.2 เกาะซาก	✓			
2.2.1 ด้านเหนือ		✓	✓	✓
2.2.2 ด้านตะวันตกเฉียงใต้		✓	✓	✓
2.3 เกาะครก	✓			
2.3.1 ด้านตะวันออก		✓	✓	✓
2.3.2 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
2.4 เกาะจูน	✓			
2.4.1 ด้านใต้		✓	✓	✓
2.5 เกาะนก	✓			
2.5.1 ด้านตะวันออก		•	✓	✓
2.5.2 ด้านตะวันตก		•	✓	✓
3. หมูเกาะไฟ				
3.1 เกาะไฟ	✓			
3.1.1 หาดทรายรี		✓	✓	✓
3.1.2 หาดทรายทอง		✓	✓	✓
3.2 เหลื่อม	✓	•	•	•
3.3 กิ่งบาดาล	✓			
3.3.1 ด้านตะวันออก		✓	✓	✓
3.3.2 ด้านเหนือ		✓	✓	✓
3.4 เกาะหุ้ย	✓	•	•	•
3.5 เกาะมารวิชัย	✓	•	•	•
3.6 เกาะรีน	✓	•	•	•

ตารางที่ 3 (ต่อ)

สถานที่	ขอบเขตโดยทั่วไป	ลักษณะและโครงสร้าง	สภาพปะการัง	สังคมปะการัง
3.7 เกาะร่ำพาง	✓			
3.7.1 ด้านเหนือ		✓	•	✓
4. หมู่เกาะแสมสาร				
4.1 เกาะแสมสาร	✓			
4.1.1 ด้านตะวันตกเฉียงเหนือ		✓	✓	✓
4.1.2 ด้านตะวันตกเฉียงใต้		✓	•	•
4.1.3 ด้านตะวันออก		✓	•	•
4.2 เกาะแรด	✓			
4.2.1 ด้านตะวันออกเฉียงเหนือ		✓	✓	✓
4.2.2 ด้านใต้		✓	✓	✓
4.3 เกาะขาม	✓			
4.3.1 ด้านเหนือ		✓	✓	✓
4.4 เกาะปลาหมึก	✓	•		
5. หมู่เกาะเสม็ด				
5.1 เกาะเสม็ด	✓			
5.1.1 อ่าวพร้าว		✓	✓	✓
5.1.2 อ่าวกิ่งนาง		✓	✓	✓
5.1.3 อ่าวกิ่งนอก		✓	✓	✓
5.1.4 หันคันทนา		✓	✓	✓
5.2 เกาะจันทร์	✓			
5.2.1 ด้านตะวันออก		✓	✓	✓

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สถานที่	ขอบเขตโดยทั่วไป	ลักษณะและโครงสร้าง	สภาพปะการัง	สังคมปล
5.3 เกาะกูฎี	✓			
5.3.1 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
5.4 เกาะกรวย-เกาะขาม	✓	•	•	•
5.5 เกาะปลาตีน	✓			
5.5.1 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
6. หมู่เกาะมัน				
6.1 เกาะมันใน	✓			
6.1.1 ด้านตะวันออก		✓	✓	✓
6.1.2 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
6.2 เกาะมันกลาง	✓			
6.2.1 ด้านตะวันออก		✓	✓	✓
6.2.2 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
6.3 เกาะมันนอก	✓			
6.3.1 ด้านตะวันออก		✓	✓	✓
6.3.2 ด้านตะวันตก		✓	✓	✓
6.4 หินฝรั่ง	✓	✓	✓	✓



บริเวณชายฝั่งของเกาะส่วนมากจะเป็นหาดหินและผาหินเป็นส่วนใหญ่ ส่วนหาดทรายพบกระจายตามจุดต่าง ๆ เช่น หาดท่าวัง หาดทรายทอง และอ่าวถ้ำพัง เป็นต้น สำหรับแนวปะการังรอบเกาะซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ไม่มีหรือหมดสภาพไปแล้ว บริเวณที่พบปะการังและซากปะการังอยู่บ้าง มีเพียง สองบริเวณคือ หาดท่าวัง ซึ่งพบซากปะการังเป็นแนวกว้างประมาณ 30 เมตร และพบปะการังมีชีวิตพวก Porites lutea ซึ่งมีสภาพเสื่อมทรามมาก คาดว่าแนวนี้ น่าจะสูญสิ้นไปในไม่ช้านี้ อีกบริเวณหนึ่งคือบริเวณอ่าวถ้ำพัง โดยเฉพาะตอนใต้ของอ่าว จะพบปะการังก้อนอยู่เป็นแนวกว้างประมาณ 20 เมตร ปะการังก้อนที่พบเป็นขนาดกลาง มีสภาพไม่ดีนัก

เนื่องจากพบปะการังกระจายเบาบางมาก จึงไม่ได้ทำการสำรวจในรายละเอียด

1.2 เกาะขามใหญ่

เกาะขามใหญ่ เป็นเกาะขนาดเล็ก มีขนาดความกว้างประมาณ 500-600 เมตร และยาวประมาณ 1 กิโลเมตร เกาะตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะสีชัง ตอนบน โดยห่างออกมาประมาณ 1.5 กิโลเมตร บริเวณชายหาดส่วนใหญ่เป็นหาดหิน ส่วนหาดทรายจะพบเป็นแนวแคบ ๆ บริเวณอ่าวทางตอนเหนือ และมุมทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะเท่านั้น สำหรับแนวปะการังถูกพบเฉพาะด้านเหนือและตะวันตกของเกาะ

แนวปะการังบริเวณอ่าวด้านทิศเหนือของเกาะ มีลักษณะเป็นแนวที่แคบมาก คือ กว้าง 10-15 เมตร และลึก 0 - 1.0 เมตร ส่วนของแนวปะการังอยู่ห่างออกมาจากชายฝั่งประมาณ 100 เมตร มีส่วนที่เป็นปะการังขึ้นบกคลุมพื้นที่ไม่เกิน 10% ของพื้นที่ ปะการังที่พบส่วนใหญ่เป็นปะการัง Porites lutea โครโลนีขนาดเล็ก

สำหรับแนวทางด้านตะวันตก พบเป็นแนวเกิดขึ้นติดกับชายฝั่ง และขนาดกั้นแนวชายฝั่งเกือบตลอด อย่างไรก็ตามแนวที่พบแคบและอยู่ตื้นมาก คือ กว้างไม่เกิน 10 เมตร และลึกไม่เกิน -0.5 เมตร และส่วนที่เป็นปะการังมีไม่เกิน 10% ของพื้นที่

จากสภาพที่พบปะการังเบาบางมากดังกล่าว จึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

1.3 เกาะขามน้อย

เกาะขามน้อยเป็นเกาะที่มีขนาดเล็กมาก คือ กว้างไม่เกิน 100 เมตร และยาวประมาณ 200 เมตร เกาะตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะขามใหญ่ ห่างออกมาประมาณ 500 เมตร ลักษณะของชายฝั่งเป็นหาดทรายเกือบรอบเกาะ อย่างไรก็ตามจะพบแนวปะการังอยู่เฉพาะทางด้านใต้ของเกาะเท่านั้น

แนวปะการังที่พบ จะอยู่ห่างจากชายฝั่งประมาณ 60-70 เมตร มีความกว้างเพียง 15-20 เมตร อยู่ในระดับความลึก 0-0.5 เมตร ปะการังที่พบมีกระจายอยู่เบาบางมากไม่เกิน 10% ของพื้นที่แนว โดยปะการังที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปะการังก้อน Porites lutea ขนาดกลาง

จากสภาพที่พบปะการังน้อยมาก จึงไม่ได้ทำการศึกษารายละเอียด

1.4 เกาะร้านดอกไม้

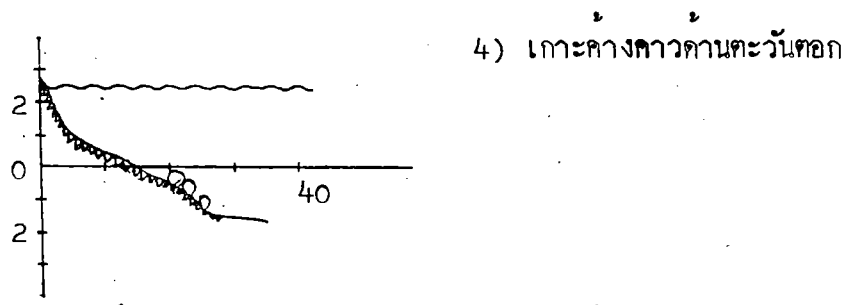
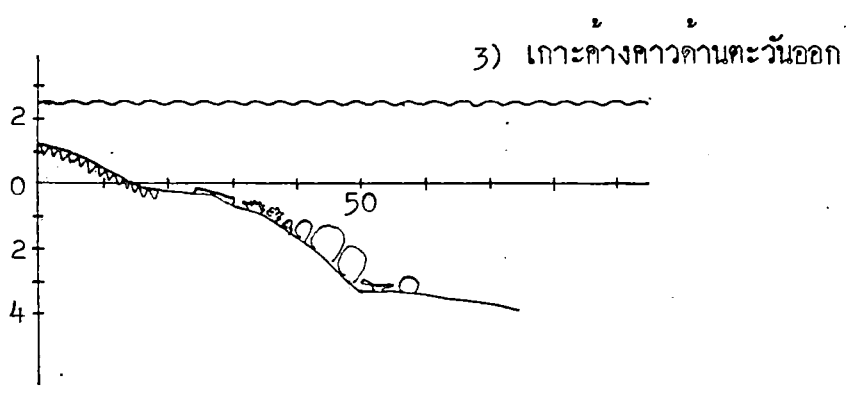
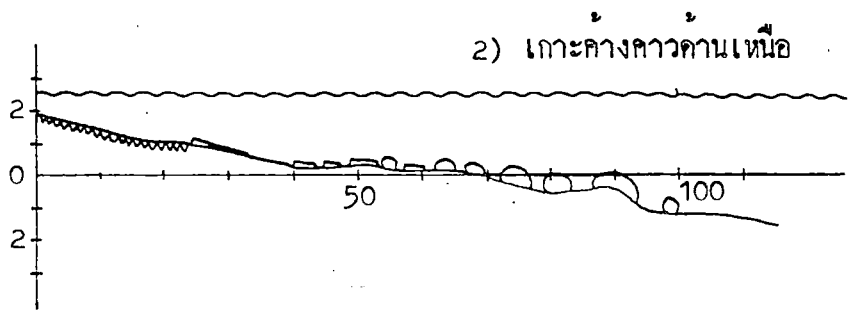
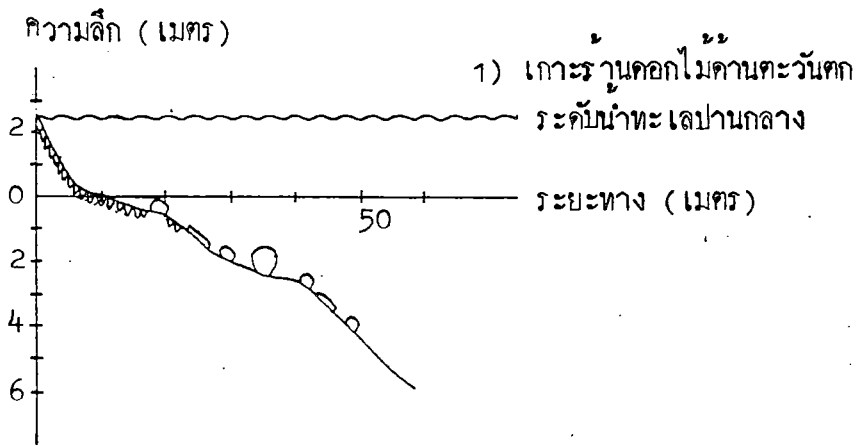
เกาะร้านดอกไม้เป็นเกาะหินขนาดจืด ที่มีความกว้างไม่เกิน 50 เมตร และยาวประมาณ 100 เมตร เกาะตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะสี่ขังตอนกลาง ห่างออกมาประมาณ 1.5 กิโลเมตร ลักษณะชายฝั่งของเกาะจะเป็นหาดหินโดยรอบ และมีแนวปะการังพัฒนาอยู่ใกล้กับชายฝั่งทั้งสองด้านของเกาะ อย่างไรก็ตามแนวทางด้านตะวันตกมีความกว้างและพัฒนาอยู่ในที่ลึกมากกว่าทางด้านตะวันออก

ได้เลือกทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังเฉพาะทางด้านตะวันตกเพียง 1 จุด

1.4.1 เกาะร้านดอกไม้ด้านตะวันตก

ลักษณะของแนวปะการังเป็นแนวแคบ ๆ ที่มีความลาดชันสูง แนวพัฒนาอยู่ติดกับหาดหิน ซึ่งแนวมีความกว้างเพียง 50 เมตร เนื่องจากเป็นหาดหิน ความลึกในช่วง 10 เมตรแรกจึงเปลี่ยนแปลงมาก คือจาก +2.5 เมตร เป็น 0 เมตร แต่หลังจากนั้น ความลึกจะเพิ่มลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 3.1

โครงสร้างของแนวปะการังในช่วง 15 เมตรแรก ยังเป็นส่วนของหาดหิน โดยหินที่พบจะเป็นหินก้อนขนาดใหญ่ทั้งสิ้น แต่เมื่อถัดมาส่วนของหินจะค่อย ๆ ลดลง และขนาดของหินก็เล็กลงด้วยเช่นกัน โดยที่ระยะ 15 - 20 เมตร จะเป็นพื้นหิน 70%



รูปที่ 3 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง บริเวณหมู่เกาะสี่ขั้ว

และจะลดลงเหลือ 40% ที่ระยะ 20 - 25 เมตร โดยส่วนที่เพิ่มขึ้นทดแทนคือส่วนของปะการัง โดยช่วง 15 - 25 เมตรนี้ จะพบปะการังมีชีวิต 30% ปะการังส่วนใหญ่ที่พบเป็นปะการังก้อนและพุ่มขนาดเล็ก พวก Portes lutea , Pocillopora damicornis , Symphyllia , Favia. นอกจากนี้ยังพบ Zooanthid ขึ้นปกคลุมปะการังตายบางส่วนด้วย ในระยะ 25 - 40 เมตร ซึ่งอยู่ใต้น้ำตลอดเวลาจะพบปะการังมากขึ้นเป็น 50% (ที่เหลือเป็นพื้นทราย) แต่เป็นปะการังมีชีวิตเพียง 20% ปะการังที่พบมีความหลากหลายมากขึ้น และขนาดโรลนิก้าใหญ่ขึ้น ปะการังที่พบ เช่น P. lutea , Symphyllia , Platygyra , Montipora , Turbinaria Pocillopora damicornis และ Aveopora. นอกจากนี้ยังพบปะการังอ่อน พวก Sinularia และ Sarcophyton ด้วย สำหรับบริเวณปลายแนวปะการังในระยะ 40 - 50 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นทราย และพบปะการังเพียง 5 - 10% โดยปะการังที่พบจะมีขนาดเล็ก เช่น P. lutea , Favia. และ Turbinaria

1.5 เกาะค้ำคว-ท้ายตาหมื่น

เกาะค้ำควเป็นเกาะขนาดเล็กที่จะต่อเชื่อมกับเกาะท้ายตาหมื่นซึ่งมีขนาดเล็กมาก ตอนน้ำลง ดังนั้น เพื่อความสะดวกจึงนับรวมเกาะทั้งสองเป็นเกาะเดียวกัน เกาะมีส่วนที่กว้างสุดประมาณ 700 เมตร และยาวประมาณ 1200 เมตร อยู่ห่างออกมาทางใต้ของเกาะสีชังประมาณ 1 กิโลเมตร บริเวณชายฝั่งของเกาะส่วนใหญ่จะเป็นหาดหิน ยกเว้นอ่าวทางด้านเหนือของเกาะค้ำควที่เป็นหาดทรายยาว และปลายสุดด้านใต้ของเกาะท้ายตาหมื่นที่เป็นผาหิน แนวปะการังจะถูกพบเกือบรอบเกาะ โดยแนวด้านตะวันออกทั้งแนวจะมีการพัฒนาดีที่สุด ส่วนแนวทางด้านเหนือแม้แนวจะกว้างแต่ความหนาแน่น และความหลากหลายของปะการังน้อยกว่าด้านตะวันตก สำหรับด้านตะวันตกพบปะการังขึ้นกระจายอยู่ตามก้อนหินไม่หนาแน่นเหมือนทางด้านอื่น

ได้ทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังเพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละด้านรวม 3 จุด คือ จุดด้านเหนือ ด้านตะวันออก และด้านตะวันตก มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1.5.1 เกาะค้างควาด้านเหนือ

แนวปะการังที่พบบริเวณอ่าวด้านเหนือ จะมีเฉพาะซีกตะวันตกเท่านั้น ส่วนซีกตะวันออก จะเป็นพื้นทราย จุดที่ทำการศึกษายู่ตรงกึ่งกลางของแนวปะการัง ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 3.2 เนื่องจากเป็นหาดทรายและเป็นอ่าว แนวปะการังจึงมีความกว้างมากกว่าบริเวณอื่น ๆ คือ กว้างถึง 110 เมตร แต่แนวที่พบเป็นแนวที่ค่อนข้างราบ และตื้น โดยแนวปะการังจะพบในช่วงความลึก +1.9 เมตร ถึง -1.3 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการัง ในระยะ 40 เมตรแรก พบว่าเป็นพื้นหินเกือบทั้งหมด โดยอาจมีหย่อมทรายปรากฏให้เห็นเป็นระยะ ๆ ถัดมาในระยะ 40-50 เมตร จึงเริ่มพบซากปะการังที่ตายมาเป็นเวลานานแล้วจมอยู่ในระดับเดียวกับพื้นทราย โดยซากปะการังที่พบมีประมาณ 50% ของพื้นที่ ถัดมาในระยะ 50-60 เมตร พบว่าพื้นที่เกือบทั้งหมดกว่า 90% ถูกปกคลุมด้วยซากปะการัง Porites lutea ที่มีลักษณะคล้ายเป็นพื้นหิน อย่างไรก็ตามจะพบว่าด้านข้างของก้อนปะการังเหล่านี้บางส่วนอาจมีชีวิตอยู่ ถัดมาในระยะ 60-95 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ยังถูกปกคลุมด้วยปะการัง โดยเป็นปะการังมีชีวิต ประมาณ 50-60% ปะการังตาย 20-40% และพื้นทราย 10-20% ปะการังและซากปะการังที่พบส่วนใหญ่ยังเป็นของ P. lutea แต่ขนาดของโคโลนีที่พบมีขนาดใหญ่กว่าที่พบในที่อื่น นอกจากนี้อาจพบปะการังชนิดอื่นบ้าง เช่น Acropora millepora, Parona cactus และ P. decussata ส่วนตั้งแต่ระยะ 95 เมตร จะสิ้นสุดแนวปะการัง จะพบปะการัง P. lutea กระจายอยู่อย่างประปราย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 10% ส่วนที่เหลือเป็นพื้นทราย

เป็นที่น่าสังเกตว่าปะการังมีชีวิตที่พบ ณ จุดนี้ จะเริ่มพบมากตั้งแต่ว่าความลึกต่ำกว่าระดับน้ำทะเลต่ำสุดเป็นต้นไป

1.5.2 เกาะค้างควาด้านตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษายู่บริเวณตอนกลางของเกาะซึ่งชายฝั่งมีลักษณะเป็นหาดหิน แนวปะการังที่พบมีการพัฒนาอยู่ติดกับชายฝั่ง ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง

แสดงได้ดังรูปที่ 3.3 แนวปะการังบริเวณนี้มีความกว้างประมาณ 70 เมตร แนวมีความลาดชันพอสมควร และความลึกมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างสม่ำเสมอตลอดทั้งแนวแนวปะการังอยู่ในช่วงความลึกระหว่าง +1.3 ถึง -3.5 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการังในระยะ 20 เมตร ยังเป็นส่วนของหาดหินซึ่งพบหินขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 30 เซนติเมตร ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดจากระยะ 20 เมตร จึงเริ่มพบปะการัง ระยะ 20-30 เมตร พบปะการังคลุมพื้นที่ประมาณปะการังที่พบทั้งหมดมีโคโรลินขนาดเล็ก ชนิดที่พบได้แก่ Favia , Favites , Porites lutea และ Acropora millepora ถัดมาในระยะ 30-50 เมตร เป็นช่วงที่มีปะการังหนาแน่นมากที่สุด โดยพบปะการังมีชีวิตถึง 80-90% ปะการังที่พบมีหลายชนิด โคโรลินที่พบเด่น ๆ จะมีขนาดกลางขึ้นไป ปะการังที่พบมากได้แก่ P. lutea , Favia , Pavona cactus , Symphyllia , Pocillopora damicornis Galacea , Tubinaria , Montipora และ Platygyra ส่วนระยะถัดมาจนถึงแนวปะการังที่ระยะ 70 เมตร พบปะการังกระจายอยู่บนพื้นทราย โดยพบปะการังมีชีวิต 20% และปะการังตาย 10% ปะการังที่พบส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ชนิดที่พบได้แก่ P. lutea , Platygyra , Montipora , Goniopora djiboutensis และ Favia

1.5.3 เกาะค้ำควาด้านตะวันตก

จุดที่ทำการศึกษายู่ก่อนมาทางตอนใต้ของเกาะ ลักษณะชายฝั่งเป็นหาดหิน และมีปะการังเจริญอยู่ใกล้ฝั่ง ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 3.4 ส่วนที่พบแนวปะการังมีความกว้างเพียง 30 เมตร ซึ่งก็คือส่วนของหาดหินที่จมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลาตนเอง แนวดังกล่าวมีความชันพอสมควร ความลึกอยู่ในช่วง +2.6 ถึง -1.5 เมตร เขตที่พบปะการังจะอยู่ในช่วงความลึก -0.4 ถึง -1.4 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการังที่พบในระยะ 20 เมตร จะเป็นก้อนหินขนาดกลางที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 50-100 เซนติเมตร ปกคลุมพื้นที่ทั้งหมด ถัดมาในระยะ 20-25 เมตร จึงเป็นเขตที่พบปะการังมีชีวิตขึ้นเกาะอยู่ตามหิน ดังนั้น ปะการังที่พบส่วนใหญ่จึงเป็นพวกที่มีโคโรลินขนาดเล็ก ส่วนที่เป็นปะการังมีประมาณ 15% ของพื้นที่ถัดจากระยะ 25 เมตร จะเป็นส่วนของพื้นทราย ซึ่งอาจพบก้อนปะการังขึ้นกระจายอยู่บ้างปะการังที่

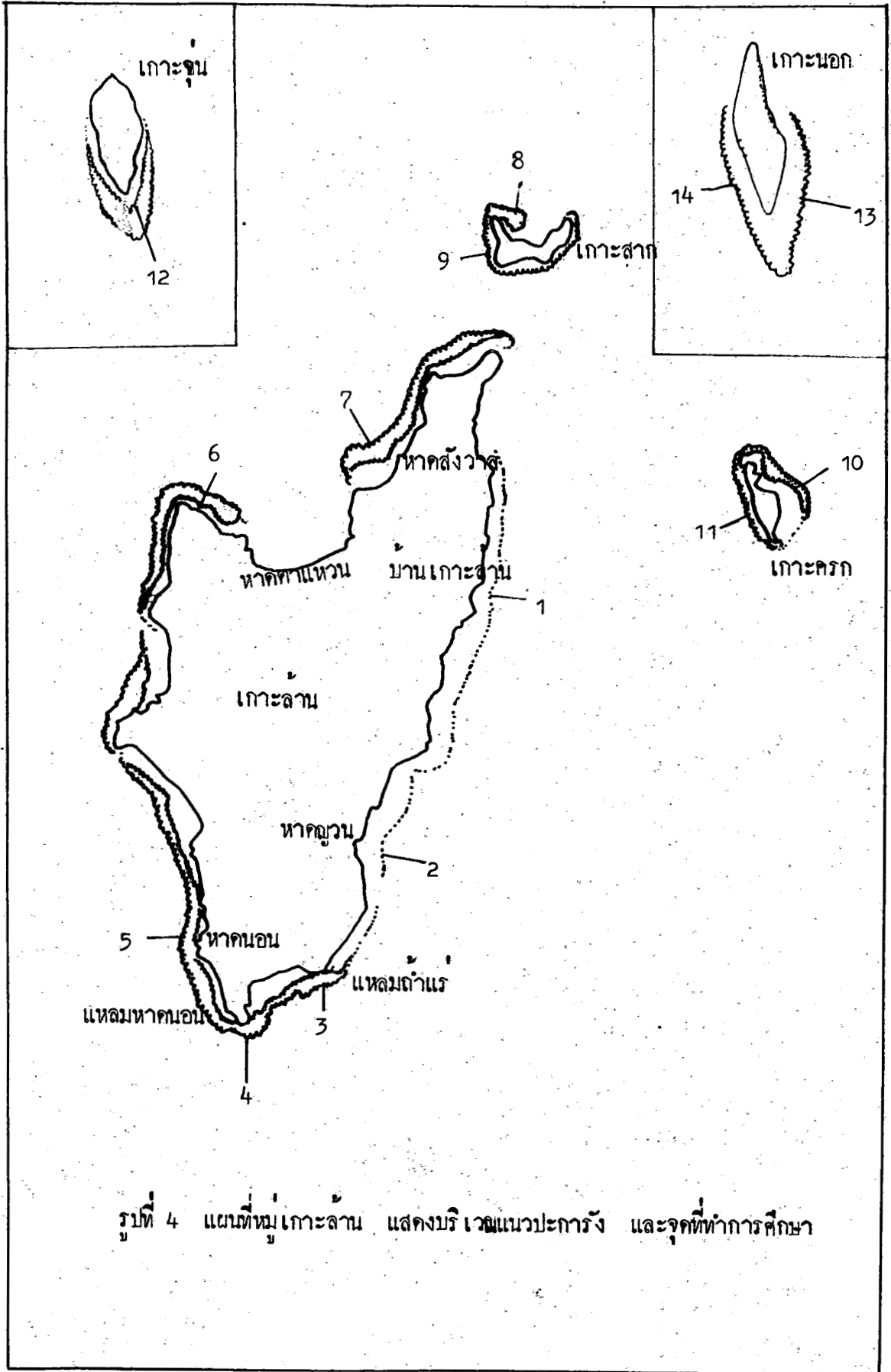
พบบริเวณนี้ไม่มีชนิดใดเด่นเป็นพิเศษ ปะการังชนิดที่พบเช่น P. lutea , lutea , Goniopora , Favia , Favites , Platygyra , Galacea , Tunbinaria Acropora millepora , Pocillopora , damicornis และ Pavona cactus สำหรับผลโดยทั่วไปแล้ว แนวปะการังบริเวณนี้ยังมีการพัฒนาที่ค่อนข้างจำกัดบริเวณที่พบปะการังดีที่สุด เกาะค้ำควาซึ่งเป็นเกาะที่อยู่ทางใต้สุดของกลุ่ม แต่แนวที่พบจะพัฒนาดีเฉพาะทางด้านแหลมมเท่านั้น อย่างไรก็ตามลักษณะภูมิประเทศ หรือตำแหน่งที่ตั้งของเกาะก็มีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง จากตำแหน่งและลักษณะของแนวปะการังที่พบ พอสรุปได้ लगมลรุ่มตะวันตกเฉียงใต้จะมีความสำคัญต่อการพัฒนาของแนวปะการังบริเวณนี้ เกาะที่อยู่ทางด้านตะวันตก เช่น เกาะค้ำควา แนวปะการังด้านตะวันตกจะมีกาพัฒนาที่จำกัด ในขณะที่ทางด้านเหนือและตะวันออก มีการพัฒนาที่ค่อนข้างดี สำหรับเกาะที่อยู่มาทางตะวันออก เช่น เกาะขามใหญ่ เกาะขามน้อย และเกาะร้านดอกไม้ ซึ่งมีเกาะสีซึ่งก้ำงลมให้ จะพบว่าปะการังทางด้านตะวันตกหรือทางด้านใต้ของเกาะก็สามารถพัฒนาขึ้นได้

II หมู่เกาะล้าน

หมู่เกาะล้านอยู่ห่างจากชายฝั่งเมืองพัทยา ประมาณ 15 กิโลเมตร ประกอบด้วยเกาะขนาดเล็ก และขนาดจิ๋ว รวม 4 เกาะคือ เกาะล้าน เกาะสาก เกาะครก และเกาะจุ่น (รูปที่ 4) ผลการสำรวจลักษณะแนวปะการังของเกาะทั้งสี่มีรายละเอียดดังนี้

2.1 เกาะล้าน

เกาะล้านเป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของกลุ่มเกาะนี้ ขนาดยาวประมาณ 3 กม. และกว้างประมาณ 5 กม. ปะการังจะพบมากทางด้านตะวันตกและด้านใต้ของเกาะ ยกเว้นบริเวณที่เป็นอ่าวและมีหาดทราย เช่น หาดทองกลาง และหาดตาแหวน ส่วนด้านตะวันตกพบปะการังข้างประปราย ได้ทำการสำรวจโครงสร้างของแนวปะการังรอบเกาะล้านรวม 7 จุด ดังนี้



รูปที่ 4 แผนที่หมู่เกาะล้าน แสดงบริเวณแนวปะการัง และจุดที่ทำการศึกษา

2.1.1 บ้านเกาะล้าน (เกาะล้านตะวันออก)

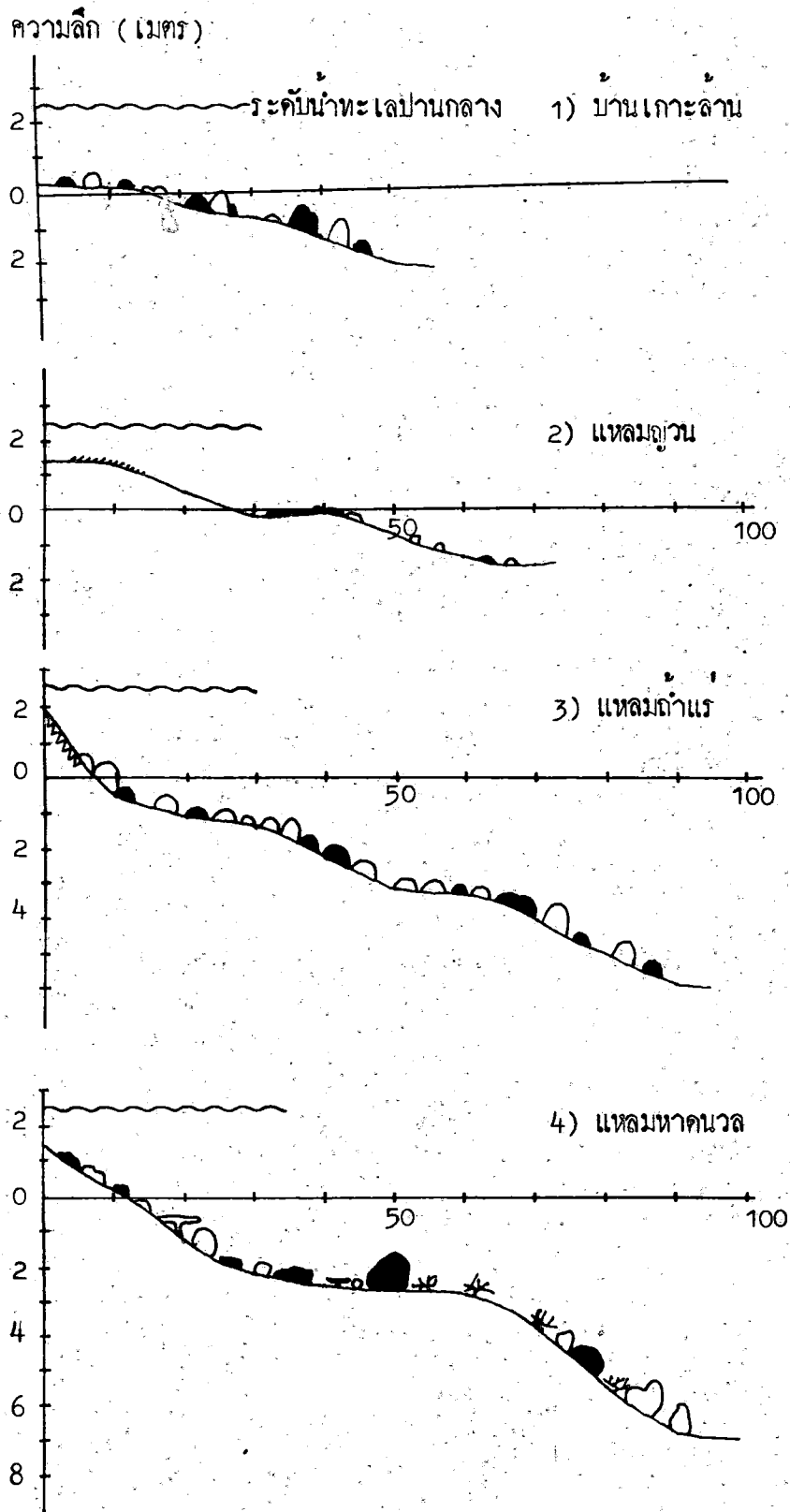
จุดที่ทำการศึกษายู่ทางทิศตะวันออกของเกาะล้านใกล้กับหมู่บ้านเกาะล้าน แนวอยู่ห่างจากฝั่งประมาณ 100 เมตร ลักษณะของแนวปะการังมีความลาดเอียงไม่มากนัก ความลึกที่จุดเริ่มของแนวปะการังประมาณ +0.15 เมตร และความลึกเมื่อสิ้นสุดแนวมีค่า -2.25 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงไว้ในรูปที่ 5.1

โครงสร้างของแนวปะการัง เป็นแบบที่เกิดบนพื้นทราย ระยะ 10 เมตรแรกของแนวจึงยังเป็นส่วนของหาดทราย ส่วนระยะถัดมา คือ 10 - 50 เมตร จึงพบปะการัง อย่างไรก็ตามพื้นที่ส่วนใหญ่ของแนวปะการังยังคงเป็นพื้นทราย (ประมาณกว่า 50%) โดยมีปะการังตาย (25%) และปะการังมีชีวิต (20%) ถูกพบกระจายอยู่ค่อนข้างสม่ำเสมอ ปะการังที่พบส่วนใหญ่เป็นปะการังก้อน *Porites lutea* ขนาดต่าง ๆ กัน ลักษณะของซากปะการังที่พบมีลักษณะที่แตกหัก คล้ายปะการังเขากวาง จึงนำสันนิษฐานได้ว่าจุดที่ทำการศึกษานี้อยู่ใกล้ชุมชนของเกาะล้าน ทำให้มีเรือเข้าออก และแวะทอดสมอเป็นจำนวนมาก สมอที่ทอด เป็นระยะเวลาอันยาวนาน ทำให้สภาพของแนวปะการังค่อย ๆ เสื่อมลง และอาจหมดสภาพไปในที่สุดได้

2.1.2 แหลมหาดญวน

จุดที่ทำการศึกษายู่ห่างทิศตะวันออก แต่ค่อนข้างทางใต้ของเกาะ แนวปะการังอยู่ไม่ห่างจากฝั่ง ซึ่งเป็นหาดหิน ไม่มากนัก (ประมาณ 20-30 เมตร) ลักษณะของแนวแบ่งได้เป็น 2 คือ ช่วงต้นซึ่งยังเป็นส่วนของหาดทรายซึ่งต่อเนื่องมาจากฝั่ง ช่วงนี้กว้าง 10 เมตร และลึกเพียง +2.4 เมตร หลังจากนั้นแนวจะค่อย ๆ ลาดลง จนถึงสิ้นสุดแนวที่ระยะ 70 เมตร ที่ระดับความลึก -0.6 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงดังรูปที่ 5.2

โครงสร้างของแนวปะการังคล้ายกับแนวที่บ้านเกาะล้าน คือ แนวปะการังมีการพัฒนาน้อยมาก เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นทราย (กว่า 70%) ที่มีปะการังขึ้นอยู่ประปราย โดยส่วนที่เป็นโครงสร้างของปะการัง (ปะการังมีชีวิต และซากปะการัง) มีไม่ถึง 15% ของพื้นที่ โครงสร้างของแนวปะการังในระยะ 20 เมตรแรก (ความลึก



รูปที่ 5 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง บริเวณหมู่เกาะล้าน-1

+2.4 เมตร) จะพบซากปะการังก้อนที่ถูกปกคลุมด้วย Zooanthid เป็นหลัก (40-60%) สลับกับพื้นทรายและพื้นกรวด (40-60%) ถัดมาในระยะ 30-50 เมตร (ความลึก +1.5 ถึง -0.6 เมตร) จึงเริ่มพบปะการังมีชีวิต โดยระยะ 30 - 50 เมตร พบปะการังเขากวางแบบพุ่ม Acropora millipora บ้างเล็กน้อย (2-11.2%) แต่พื้นส่วนใหญ่ในบริเวณนี้ปกคลุมด้วยจากปะการังตาย (50.7%) ส่วนปะการังชนิดอื่น ๆ เช่น ปะการังก้อน Porites lutea , Favia sp. พบกระจายอยู่อย่างเบาบาง และเป็นโคลนีนี ขนาดเล็ก กับขนาดกลางเท่านั้น

2.1.3 แหลมถ้ำแร่

จุดที่ทำการศึกษาอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะล้าน ลักษณะของชายฝั่ง เป็นหาดหิน และผาหิน ไม่มีหาดทราย แนวปะการังที่พบจะอยู่ใกล้กับฝั่งมากและมีความกว้างประมาณ 90 เมตร ลักษณะของแนวปะการัง ในช่วง 10 เมตรแรก หาดมีความชันมาก (+1.9 เมตร ถึง -0.5 เมตร) แล้วจากนั้นความชันจะลดลง และเปลี่ยนแปลงสม่ำเสมอจนถึงสิ้นสุดแนวปะการัง ที่ความลึก -5.9 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ในรูปที่ 5.3

โครงสร้างของแนวปะการังมีการพัฒนาดีพอสมควร ปะการังถูกพบตั้งแต่ระยะเริ่มแรก โดยในช่วง 10 เมตรแรก จะพบปะการังพวกปะการังก้อน (42.5%) โดยเฉพาะ Porites lutea ซึ่งกระจายอยู่บนพื้นทราย (57.5%) ถัดมาในระยะ 20-40 เมตร (ความลึก -0.5 ถึง -2.3 เมตร) จะมีปะการังปกคลุมพื้นที่มากขึ้น (58.5%) แต่ปะการังที่พบส่วนใหญ่ยังเป็นปะการัง Porites lutea ขนาดปานกลาง แต่ก็พบปะการังชนิดอื่นบ้าง เช่น Acropora hyacinthus , Mantipora hispida ในเขตนี้อีกพบซากปะการังอยู่มากพอสมควร (16 ถึง 40%) ซึ่งบางส่วนถูกปกคลุมด้วย Zooanthid ต่อมาในระยะ 40-60 เมตร (ความลึก -2.3 ถึง -3.2 เมตร) เริ่มพบปะการังน้อยลง พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นทราย (49%) โดยมีปะการังก้อน (40%) และซากปะการัง (11%) กระจายอยู่โดยทั่วไป จากระยะ 60 ถึง 90 เมตร ซึ่งสิ้นสุดแนวปะการัง (ความลึก -5.9 เมตร) จะพบปะการังมีชีวิตและซากปะการังลดลงเรื่อย ๆ พื้นที่ส่วนใหญ่จึงเป็นพื้นทราย

2.1.4 แหลมหาดนอน

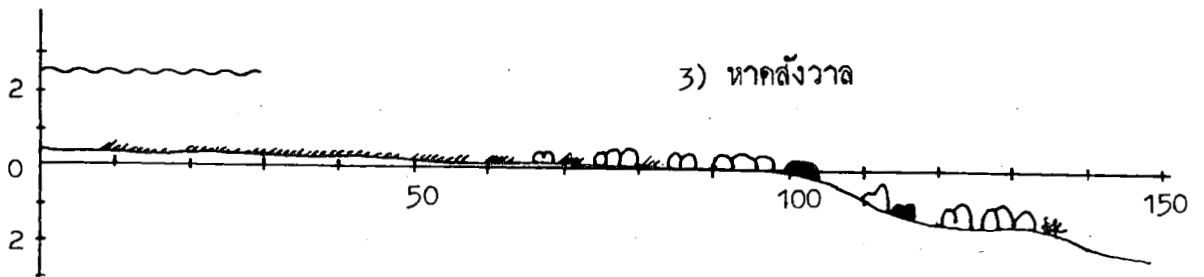
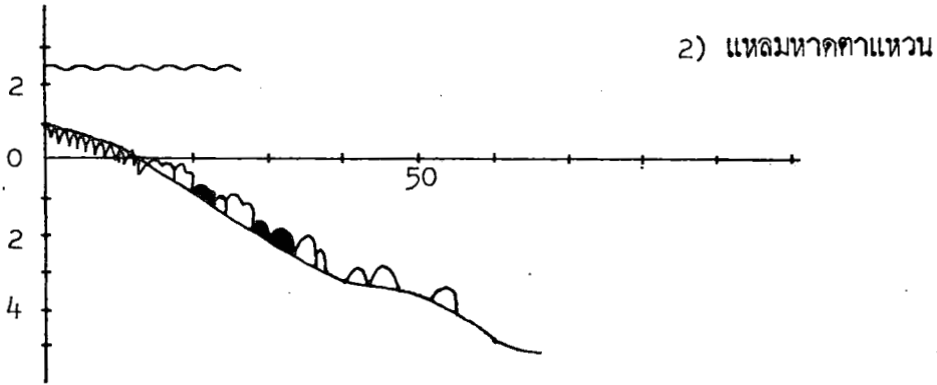
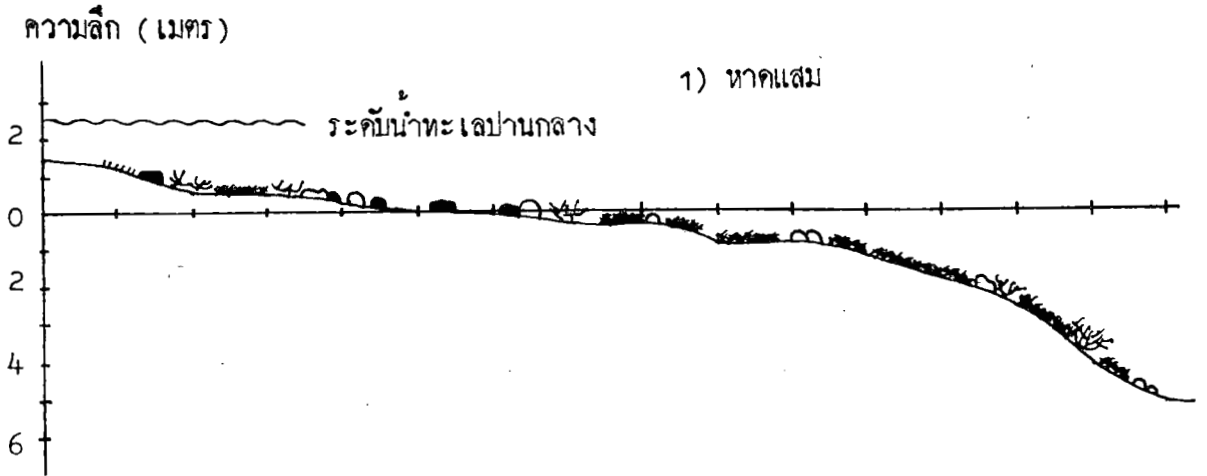
จุดที่ทำการศึกษายู่ทางปลายด้านตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะ ชายฝั่งจึงมีลักษณะเป็นหาดหิน แนวปะการังจึงเป็นแนวที่อยู่ใกล้กับฝั่ง โดยมีความกว้างของแนวทั้งหมดประมาณ 90 เมตร ลักษณะของแนวปะการังมีความลาดชันไม่มากนัก โดยแนวแบ่งได้เป็น 3 ช่วง ตามการเปลี่ยนแปลงความชัน คือ ช่วงจากชายฝั่ง ถึง 30 เมตร เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงความลึกพอสมควร จาก +1.4 เป็น -2.2 เมตร จากนั้น จนถึงระยะ 60 เมตร ความลึกมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักจาก -2.2 เมตร เป็น -2.7 เมตร ถัดมาจนถึงสิ้นสุดแนวปะการังที่ระยะ 90 เมตร ความลึกจะมีการเปลี่ยนแปลงมากอีกครั้งหนึ่งจาก -2.7 เมตร เป็น -5.5 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 5.4

โครงสร้างของแนวปะการังจัดว่ามีการพัฒนาดีพอสมควร เช่นเดียวกับบริเวณแหลมถ้ำแร้ ในระยะ 10 เมตรแรก (+1.4 ถึง -0.2 เมตร) พบ Zooanthid ขึ้นปกคลุมจากปะการังมากพอสมควร (37%) ส่วนพื้นที่ส่วนใหญ่อื่นที่เหลือจะเป็นปะการังมีชีวิตชนิดต่าง ๆ (34%) ชนิดที่เด่นเช่น Porites lutea และ Montipora pp. และที่เหลือเป็นซากปะการัง (29%) ถัดมาจนถึงระยะ 20 เมตร Zooanthid หมดไป แต่จะพบปะการังเขากวางเพิ่มขึ้นมาแทน (37%) ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ระยะ 20-30 เมตร พบปะการังน้อยลง โดยเป็นปะการังก้อนมีชีวิต (33%) และซากปะการัง (20%) และที่เหลือเป็นพื้นทราย (47%) ระยะ 30-40 เมตร พบปะการังมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่เป็นปะการังตาย (58.5%) และมีปะการังก้อนขึ้นบ้าง (19.7%) ระยะ 40-60 เมตร พบปะการังน้อยลงโดยพื้นจะเป็นทราย (67-78.5%) ส่วนปะการังจะพบมากมายหลายชนิด โดยเฉพาะ Acropora hyacinthus , A formosa. (13.5-17%) ส่วนปะการังก้อนพบน้อยมาก ถัดมาในระยะ 60-80 เมตร พบปะการังเพิ่มขึ้นอีก โดยปะการังเขากวางยังมีไม่เปลี่ยนแปลง (10-17.5%) แต่พบปะการังก้อนสลับกับซากปะการังมากขึ้น (ประมาณ 50%) ส่วนระยะ 80-90 เมตร ซึ่งเป็นส่วนปลายแนวปะการัง พบปะการังขึ้นประปราย ส่วนใหญ่เป็นปะการังก้อน Porites lutea ขนาดใหญ่ (17.5%) และพื้นที่ที่เหลือจะเป็นพื้นทราย

2.1.5 หาดแสม

จุดที่ทำการศึกษายู่ทางตอนใต้ ด้านตะวันตกของเกาะ ซึ่งจะได้รับอิทธิพลโดยตรงจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลักษณะชายฝั่งเป็นหาดหิน แต่ความลาดชันไม่มากนัก ซึ่งต่างจากแนวปะการังบริเวณแหลมด้านแร่ และแหลมหาดนอน อย่างไรก็ตามแนวปะการังบริเวณนี้จัดว่าพัฒนาดีที่สุดในบริเวณนี้ เพราะมีแนวกว้างถึง 150 เมตร ลักษณะของแนว พอจะแบ่งออกได้เป็น 2 เขต ตามการเปลี่ยนแปลงความชัน คือ ช่วงที่มีความลาดชันน้อย คือ แนวในช่วง 0 ถึง 110 เมตร ซึ่งความลึกมีการเปลี่ยนแปลงจาก +1.45 เมตร เป็น -1.25 เมตร และช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงความลึกพอสมควร คือ ช่วง 110 จนถึงแนวปะการังที่ 150 เมตร ความลึกเพิ่มจาก -1.25 เป็น -5.15 เมตร อย่างไรก็ตามลักษณะของแนวดังกล่าวยังไม่สามารถยังไม่สามารถเรียกได้ว่าเป็น เขตแนวที่ราบหรือเขตแนวที่ลาดอย่างแท้จริง ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 6.1

โครงสร้างของแนวปะการังจัดได้ว่ามีการพัฒนาที่ดีพอสมควร คือ เริ่มพบปะการังตั้งแต่ระยะ 10 เมตร จนกระทั่งสิ้นสุดแนวปะการัง ซึ่งโครงสร้างของแนวปะการังมีความซับซ้อนพอสมควร และค่อนข้างยากที่จะจำแนกออกเป็นเขต อย่างไรก็ตามตลอดแนวปะการัง พื้นที่ส่วนใหญ่จะถูกปกคลุมด้วยปะการังมีชีวิต หรือจากปะการัง ส่วนพื้นทรายหรือพื้นหิน พบบ้างแต่ไม่ถึงว่าเป็นองค์ประกอบหลักของแนว แม้แนวปะการังจะพัฒนาดี แต่สภาพของปะการังยังไม่ดีนัก สังเกตได้จากปะการังที่พบส่วนใหญ่ (โดยเฉพาะตั้งแต่ระยะ 70 เมตร จนถึงแนว) จะเป็นปะการังตาย ส่วนปะการังมีชีวิตโดยเฉลี่ย พบไม่เกิน 30% ลักษณะที่นำสนับบริเวณนี้คือส่วนใหญ่จะเป็นแนวปะการังที่มีปะการังเขากวางอยู่มาก ทั้งเขากวางกิ่ง Acropora formosa และเขากวางใต้ A. hyacinthus ทั้งนี้สังเกตได้จากซากปะการังที่พบ และปะการังมีชีวิตที่เหลืออยู่ สาเหตุการตายของปะการังบริเวณนี้อาจเนื่องมาจากคลื่นลม หรือ การทอดสมอของเรือ อย่างไรก็ตามหากไม่มีการรบกวนอีก แนวปะการังเขากวางก็น่าจะฟื้นตัวกลับมาได้ไม่มากนัก แนวปะการังบริเวณนี้จึงเป็นจุดที่นำสนับบริเวณหนึ่ง



รูปที่ 6 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง
บริเวณหมู่เกาะล้าน -2

2.1.6 หาดตาแหวน

จุดที่ทำการศึกษายู่ทางปลายด้านใต้ของหาดตาแหวน หรือตอนกลาง ด้านตะวันออกของเกาะ ลักษณะของหาดเป็นหาดหิน แนวปะการังจึงพบติดกับแนวหิน แนวปะการังมีความกว้างรวม 60 เมตร ลักษณะของแนวมีสภาพลากชั้นอย่างสม่ำเสมอจากจุดเริ่มจนถึงสิ้นสุดแนว โดยความลึกมีการเปลี่ยนแปลงจาก +0.9 เมตร เป็น -4.8 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ในรูปที่ 6.2

แนวปะการังมีการพัฒนาพอสมควร โครงสร้างของแนวปะการังเป็นลักษณะที่ไม่ซับซ้อน โดยระยะ 10 เมตรแรก จะยังเป็นส่วนของหาดหิน แต่ก็เริ่มมีปะการังอ่อนและปะการังก้อนขนาดเล็กขึ้นอยู่บ้าง ส่วนระยะถัดมาคือ 10-15 เมตร ถือว่าเป็นช่วงที่พบปะการังคลุมพื้นที่มากที่สุด (มากกว่า 50%) โดยปะการังที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปะการังก้อน โดยเฉพาะ *Porites lutea* ขนาดกลางจะมีมากที่สุด โดยในช่วง 20-30 เมตร พบถึง 57-58% แต่ในระยะ 40-50 เมตร ลดลงเหลือ 33.5-39.5% ซึ่งในช่วง 30-40 เมตร จะพบปะการังตายมากขึ้นกว่าช่วงอื่น ๆ (23-45%) ส่วนปลายของแนวพื้นส่วนใหญ่จะเป็นทราย ซึ่งจะมีปะการังก้อนขนาดเล็กจนถึงปานกลางขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป (24.5%)

2.1.7 แหลมสังวาล

จุดที่ทำการศึกษายู่ทางตอนเหนือ ด้านตะวันออกของเกาะ ลักษณะชายฝั่งเป็นหาดทราย ซึ่งมีความลาดชันไม่มากนัก แนวปะการังมีการพัฒนาดีพอสมควร โดยแนวอยู่ติดฝั่ง มีความกว้างถึง 140 เมตร ลักษณะของแนวปะการังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ เขตแนวที่ราบ และเขตแนวที่ลาด อย่างไรก็ตามทั้งสองส่วน ยังไม่ถือว่าเป็นเขตแนวที่ราบและเขตแนวที่ลาดเช่นเดียวกับแนวปะการังที่หาดแสม ช่วงแนวที่ราบกว้างประมาณ 100 เมตร ความลึกเปลี่ยนจาก 0.1 เป็น -2.0 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงไว้ดังรูปที่ 6.3

โครงสร้างของแนวปะการังจัดว่ามีการพัฒนาดีพอสมควร อย่างไรก็ตาม การพัฒนายังน้อยกว่าบริเวณหาดแสม สังเกตได้จากโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน โครงสร้างของแนวในช่วง 10 เมตรแรก พื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นทราย (90%) แต่เริ่มพบซากปะการัง

ที่ถูกร Zoonthid อยู่ในช่วง 26-38% ระยะ 110 เมตร เหลือ 16% หลังจากนี้ลดลงและ
ไม่พบเลยเมื่อระยะ 120 เมตร (ลึก -1.4 เมตร) ส่วนปะการังมีชีวิต ซึ่งส่วนใหญ่
เป็นปะการังก้อน Porites lutea , ปะการังสมอง Platygyra sp. และ
ปะการังพัดกาด Pavona decussata มีเพิ่มมากขึ้น โดยระยะ 70 เมตร มี 17%
เพิ่มขึ้นมาจนถึง 77.5% ที่ระยะ 100 เมตร จากนั้นลดลงเหลือ 3.8 และ 24% ที่ระยะ
110 และ 120 เมตร และมีมากสูงสุดอีกครั้งหนึ่งที่ระยะ 130 เมตร โดยมี 76.5% และ
ลดลงเหลือ 37% เมื่อสิ้นสุดแนวปะการัง

โดยสรุปด้านตะวันออก ของเกาะล้าน โดยเฉพาะจุดที่สามารถรับอิทธิ
พลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ดีที่สุด เช่น หาดแสม และแหลมสังวาล จะมีปะการังแนวปะ
การังที่พัฒนาดีที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านใต้ของเกาะ

2.2 เกาะสาก

เกาะสากเป็นเกาะขนาดเล็ก อยู่ทางทิศเหนือของเกาะล้าน ห่างออกมา
ประมาณ 1 กิโลเมตร เกาะมีรูปร่างคล้ายตัวยู (U) มีความกว้างประมาณ 250 เมตร
และยาวประมาณ 1 กิโลเมตร ปะการังสามารถพบได้เกือบรอบเกาะยกเว้นบริเวณอ่าว
ทางด้านเหนือของเกาะ ชีวิตตอนกลางจะไม่พบปะการัง แต่จะพบปะการังเฉพาะที่ขอบทั้ง
สองข้างของอ่าว โดยเฉพาะขอบด้านทิศตะวันตก โดยทั่วไปแนวปะการังด้านทิศตะวันตก
(ทั้งเฉียงเหนือและเฉียงใต้) จะพัฒนาดีกว่าทางด้านทิศตะวันออกขอบเขตของแนวปะการัง
แสดงได้ในรูปที่ 4

2.2.1 เกาะสากด้านตะวันตก

จุดที่ทำการศึกษาจะอยู่ทางด้านตะวันตกของเกาะ ซึ่งลักษณะชายฝั่ง จะ
ก้ำกึ่งระหว่าง หาดทรายและหาดหิน กลางคือลักษณะเป็นหาดทรายแคบ ๆ ที่มีหินกระ
กระจายอยู่โดยทั่วไป แนวปะการังที่พบจะอยู่ใกล้กับฝั่ง แนวมีความกว้างประมาณ 70 เมตร
ความลาดชันของหาดมีน้อย อย่างไรก็ตามยังพอบ่งได้เป็นส่วนหนึ่งของ เขตแนวที่ราบ

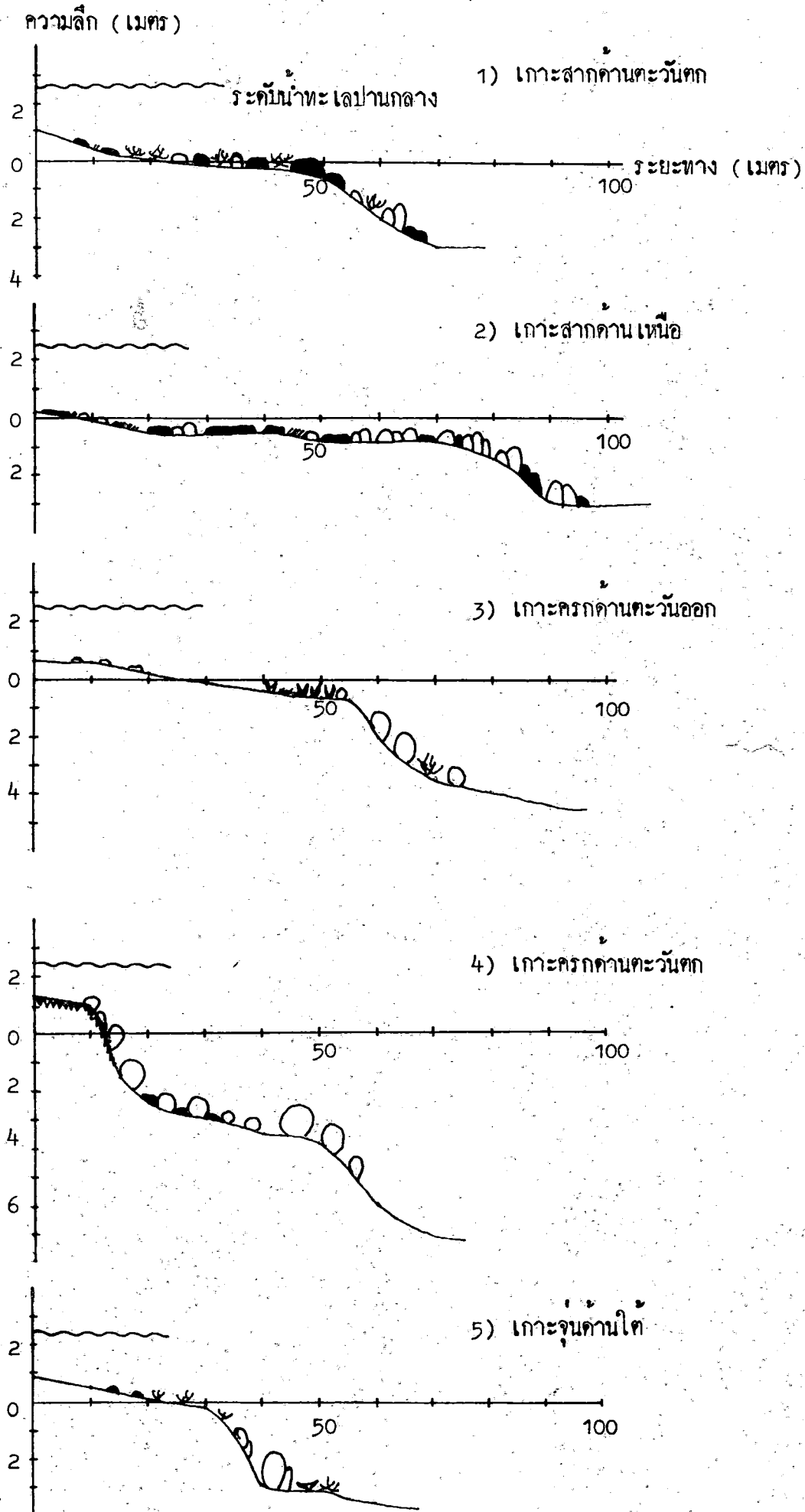
เขตแนวที่ลาด โดยระยะ 40 เมตรแรก ความชันมีเกาะเปลี่ยนแปลงจาก +1.0 เมตร เป็น -0.2 เมตร หลังจากนั้นความชันจะเพิ่มมากขึ้น โดยจุดที่สิ้นสุดแนวปะการังที่ระยะ 70 เมตร มีความลึก -2.9 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ดังรูปที่ 7.1

โครงสร้างของแนวปะการังจัดว่ามีการพัฒนาอยู่ในระดับปานกลาง โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ตลอดทั้งแนว จะถูกปกคลุมด้วยส่วนของปะการังมากกว่า 60% ส่วนพื้นทรายและหินครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 25% ในส่วนของปะการังพบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นซากปะการัง โดยเฉพาะในช่วง 20 - 60 เมตร มีซากปะการังคลุมพื้นที่ ถึง 30.5 - 56.5% สำหรับปะการังมีชีวิตพบว่า ปะการังเขากวางจะมีมากที่สุด โดยเฉพาะบนเขตแนวที่ลาด ที่ระยะ 30 เมตร พบถึง 34.5% โดยปะการังที่พบเป็นแบบพุ่มพวก *Acropora millepora* และแบบโต๊ะ *A. hyacinthus* สำหรับปะการังกลุ่มอื่นพบสม่ำเสมอตลอดแนวปะการัง โดยชนิดเด่นได้แก่ *Porites lutea* ขนาดต่าง ๆ ที่พบได้ตลอดแนว ปะการังผักกาด *Povana decussata* จะพบมากในเขต reef slope.

2.2.2 เกาะสากด้านเหนือ

จุดที่ทำการสำรวจอยู่ต่อเนื่องมาทางตะวันออก ของอ่าวด้านเหนือของเกาะ เนื่องจากจุดดังกล่าวใกล้กับอ่าวซึ่งเป็นหาดทรายกว้าง ดังนั้น ลักษณะของแนวปะการังจึงมีความลาดชันต่ำ แนวปะการังจะอยู่ห่างจากฝั่งมากขึ้น เมื่อเข้าไปใกล้จุดกึ่งกลางของเกาะ อย่างไรก็ตามจุดที่ทำการสำรวจ แนวปะการังมีความกว้าง ประมาณ 100 เมตร แนวปะการังพอจะแยกออกได้เป็น 2 เขต เขตแนวที่ราบและเขตแนวที่ลาด โดยเขตแนวที่ราบมีความกว้างราว 80 เมตร ความลึกเปลี่ยนแปลงในช่วง +0.1 ถึง -0.8 เมตร เขตแนวที่ลาด กว้าง 20 เมตร และความลึกที่ปลายแนวปะการังลึก -2.9 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ดังรูปที่ 7.2

โครงสร้างของแนวปะการัง จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง แต่ดีกว่าแนวทางด้านตะวันตกเล็กน้อย พบว่าเกือบตลอดแนวปะการังจะถูกปกคลุมด้วยปะการังเป็นส่วนใหญ่ กว่า 80% (ที่เหลือเป็นพื้นทราย) โดยในระยะ 60 เมตร พบว่าส่วนใหญ่จะเป็น



รูปที่ 7. ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะล้าน -3

ซากปะการัง ซึ่งคลุมพื้นที่ประมาณ 34.5 - 52.3% ยกเว้นช่วง 50 เมตร ที่มีซากปะการังถึง 91.2% ส่วนเมื่อเลยระยะ 60 เมตรมา ซากปะการังจะพบน้อยลง และพบปะการังมีชีวิตมากขึ้น ปะการังมีชีวิต ในช่วง 60 เมตร จะพบประมาณ 20-30% แต่ถัดมาจะมีมากขึ้นเป็น 40-60% ยกเว้นที่ระยะ 80 เมตร ที่ปะการังมีชีวิตถูกพบมากที่สุดถึง 80% สำหรับปะการังมีชีวิตที่พบส่วนใหญ่เป็นปะการังก้อน Porites lutea ขนาดเล็กและขนาดกลาง เป็นหลักกิตยมีปะการังก้อนและปะการังสมองชนิดอื่น ๆ ขึ้นบ้าง เช่น Platygyra sp Montastrea รวมทั้งยังมีพวกปะการังผักกาด Pavona decussata ขึ้นอยู่ด้วยจากโครงสร้างของแนวปะการัง จะเห็นได้ชัดว่าปะการังบน reef flat จะตายมากกว่าปะการังที่อยู่บน reef slope.

2.3 เกาะครก

เกาะครกจัดเป็นเกาะขนาดเล็ก อยู่ทางทิศตะวันออก ของตอนเหนือของเกาะล้าน ห่างจากเกาะล้านออกมาประมาณ 5 กิโลเมตร ตัวเกาะยาวประมาณ 800 เมตร และกว้างประมาณ 200 เมตร ตัวเกาะทอดตัวตามแนวทิศเหนือใต้ ด้านตะวันออกของเกาะจะมีหาดทราย ส่วนทางด้านอื่น ๆ จะเป็นผาหิน หรือหาดหิน แนวปะการังสามารถพบได้เกือบรอบเกาะ ยกเว้นทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งจะเป็นส่วนของหาดทรายที่พัฒนาออกไปทำให้ไม่มีปะการัง ลักษณะของเกาะและขอบเขตของแนวปะการังแสดงไว้ในรูปที่ 4

เนื่องจากแนวปะการัง ถูกพบทั้งทางด้านตะวันออกและตะวันตก ซึ่งได้รับอิทธิพลของลมมรสุมต่างกัน แต่เกาะมีขนาดเล็ก ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาไว้รวม 2 จุด ดังมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 เกาะครกด้านตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษาอยู่ทางตอนกลางของเกาะ บริเวณชายฝั่งจะเป็นหาดทราย ส่วนแนวปะการังจะพอมู่ใกล้กับชายฝั่งมาก โดยแนวปะการังมีความกว้างทั้งสิ้น

ประมาณ 90 เมตร แนวปะการังพอยแยกได้ออกเป็น 2 เขต คือ เขตแนวที่ราบและเขตแนวที่ลาด โดย เขตแนวที่ราบมีความกว้าง ประมาณ 55 เมตร และมีความลึกอยู่ในช่วง +0.6 เมตร ถึง -0.6 เมตร ส่วนถัดมาเป็นส่วนของเขตแนวที่ลาด ซึ่งแนวปะการังจะสิ้นสุดที่ควมลึกประมาณ -4.2 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ดังรูปที่ 7.3

โครงสร้างของแนวปะการัง มีลักษณะแตกต่างจากบริเวณอื่นเล็กน้อยคือ ในช่วง 20 เมตรแรก ของแนวปะการังจะพบปะการังตายที่มีลักษณะ เป็นพื้นแข็งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 10-20% และมีปะการังก้อน Porites lutea ขนาดเล็ก ขึ้นคลุมพื้นที่ 20-30% ซึ่งในระยะต่อมาก็คือ 20-40 เมตร ปรากฏว่าพื้นส่วนใหญ่ถูกคลุมด้วยพื้นทรายเกือบทั้งหมด และหลังจากระยะ 40 เมตร จึงเป็นเขตของปะการังอีกครั้งหนึ่งซึ่งไม่สิ้นสุดที่ระยะประมาณ 70 เมตร ปะการังที่พบในช่วง 40-50 เมตร ส่วนใหญ่จะเป็นปะการังผักกาด Pavona decussata. โดยเฉพาะที่ระยะ 45 เมตร มีปกคลุมถึง 69% ส่วนระยะ 50-60 เมตร ซึ่งเป็นช่วงต่อของเขตแนวที่ราบและแนวที่ลาด จะพบปะการังก้อน Porites lutea ขนาดกลางเป็นส่วนใหญ่ 20-50% หลังจากนั้นก็จะพบปะการังหลากหลายชนิดปะปนกันอยู่ รวมด้วย P. lutea , P. decussata , Acropora formosa A. millepora. และ Montipora digitata. ซึ่งปะการังมีชีวิตเหล่านี้ มีขึ้นปกคลุมพื้นที่อยู่ในช่วง 20-70% สำหรับปะการังตายในช่วง 40-70 เมตร พบอยู่เสมอประมาณ 20-30% ยกเว้นช่วง 40 และ 65 เมตร ที่ปะการังตายมีมากขึ้นเป็น 67%

กล่าวโดยรวมแล้วแนวปะการังบริเวณนี้มีการพัฒนาในระดับปานกลาง แม้จะมีลักษณะบางอย่าง แสดงให้เห็นว่าในอดีต ปะการังเคยมีขึ้นอยู่ค่อนข้างหนาแน่น แต่ปัจจุบันการพัฒนาได้ถูกจำกัดลง

2.3.2 เกาะครกด้านตะวันตก

จุดที่ทำการศึกษ อยู่ต่อมาทางใต้ของเกาะ บริเวณชายฝั่งจะเป็นหาดหิน กิ่งผากิน ดังนั้น หาดจึงมีความชันมาก แนวปะการังที่พบจะอยู่ติดกับชายฝั่ง โดยมีความกว้างประมาณ 65 เมตร ลักษณะของแนวปะการัง จะมีลักษณะลาดชันลงมาตลอด

ไม่สามารถแบ่งออกเป็นเขตเหมือน แนวทางด้านตะวันออก ความลึกของแนวปะการังจะอยู่ในช่วง +1.3 เมตร จนถึง -7.1 เมตร ซึ่งจัดว่าเป็นแนวปะการังที่อยู่ลึกที่สุดของกลุ่มเกาะล้าน ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงไว้ดังรูปที่ 7.4

โครงสร้างของแนวปะการัง ในระยะ 10 เมตรแรก จะยังเป็นส่วนของหาดหิน แต่ถัดจากนั้นจึงเป็นส่วนของแนวปะการัง ซึ่งปะการังตายจะเป็นองค์ประกอบที่พบปกคลุมพื้นที่มากที่สุด โดยเฉลี่ยมีการปกคลุมพื้นที่ระหว่าง 40-60% ตลอดแนว เช่นเดียวกับ ปะการังก้อน Porites lutea เป็นปะการังมีชีวิตที่พบมากที่สุด ตลอดแนว โดยทั่วไปจะพบประมาณ 20-30% ของพื้นที่ ปะการังชนิดอื่นที่พบมาก ได้แก่ Platygyra , Pavona decussata , Lobophyllia และ Symphyllia พบในช่วง 20-30 เมตร ส่วน Acropora จะถูกพบที่ระยะ 35-50 เมตร

สรุปโดยทั่วไปแนวปะการังทางด้านตะวันตกคงยังสามารถพัฒนาต่อไปได้ สังเกตได้จาก ปะการังส่วนใหญ่พบในที่ค่อนข้างลึก ดังนั้น การพัฒนาในแนวตื้นจึงเกิดขึ้นได้อีกมาก ยกเว้นจะมีปัจจัยอื่นมาจำกัด เช่น กิจกรรมของมนุษย์ หรือภัยธรรมชาติอย่างอื่น

2.4 เกาะจูน

เกาะจูนจัดเป็นเกาะขนาดเล็ก และเป็นเกาะที่อยู่ใกล้ฝั่งมากที่สุด ในอำเภอไทยตอนในโดยอยู่ห่างออกมาจากชายฝั่งเมืองพัทยา เพียงประมาณ 2.5 กิโลเมตร ลักษณะโดยทั่วไปมีลักษณะคล้ายกองหินขนาดใหญ่ มีความยาวประมาณ 100 เมตร และกว้างไม่เกิน 50 เมตร สำหรับแนวปะการังพบพัฒนาอยู่ทางด้านใต้ของเกาะเท่านั้น ทั้งนี้ อาจเนื่องจากอิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งทิศทางของกระแสน้ำสุทธิ จะขึ้นจากทิศเหนือไปทิศใต้ และเนื่องจากอยู่บริเวณร่องน้ำ กระแสน้ำจึงค่อนข้างแรง เนื่องจากเป็นเกาะขนาดเล็ก จึงได้ทำการศึกษา บริเวณตอนใต้ของเกาะเพียงจุดเดียว

2.4.1 เกาะจูนด้านใต้

จุดที่ทำการสำรวจอยู่ทางปลายด้านใต้ของเกาะ ซึ่งบริเวณชายฝั่งจะเป็นหาดหิน และแนวปะการังที่พบก็จะพัฒนาติดกับหาดหิน แนวมีความกว้างประมาณ 60 เมตร ลักษณะของแนวปะการัง แบ่งออกได้เป็น 2 เขต คือ เขตแนวที่ราบ และแนวที่ลาด โดย

ส่วนของแนวที่ราบ กว้าง 30 เมตร โดยอยู่ในช่วงความลึก +0.9 เมตร ถึง -0.2 เมตร ถัดมาจนถึงแนวปะการังหรือเขตแนวที่ลาด ความลึกจะเป็น -3.3 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงไว้ดังรูปที่ 7.5

โครงสร้างของแนวปะการัง มีการพัฒนาค่อนข้างจำกัด เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ ถูกปกคลุมด้วยพื้นทราย โดยเฉพาะในช่วง 20 เมตรแรก พบทรายถึง 70-80 % อย่างไรก็ตามยังพบปะการังอยู่ในบริเวณนี้มากนัก เช่น Porites lutea, Acropora millepora, Pavona cactus และ Favia ระยะถัดมาจนถึงขอบสิ้นสุด แนวปะการังจึงเริ่มพบปะการังหนาแน่นมากขึ้น และ พื้นทรายลดลง (25-40%) ส่วนปะการังที่พบทั้งหมดเป็นปะการังมีชีวิต โดยเฉพาะปะการังก้อน Porites lutea จะถูกพบมากที่สุด ส่วน A millepora, Montipora และ Pocillopora damicornis. จะพบมากในเขตแนวที่ราบ แต่ในเขตแนวที่ลาด จะพบ Turbinaria และ A. formosa มาก โดยเฉพาะ Turbinaria ที่ระยะ 50-60 เมตร พบปกคลุมพื้นที่ถึง 76%

เป็นที่น่าสังเกตว่า ปกติในบริเวณรอบเกาะจูนค่อนข้างชุ่มมาก แต่ปะการังที่พบกลับมีสภาพที่ดี ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของกระแสน้ำที่แรง ทำให้ไม่มีตะกอนทับถม ปะการังจึงตายไม่มากเหมือนในบริเวณอื่น ๆ

2.5 เกาะนก

เกาะนกเป็นเกาะขนาดเล็กเกาะเดี่ยวที่อยู่แยกห่างออกมาจากเกาะอื่น ๆ ตำแหน่งของเกาะอยู่ระหว่างหมู่เกาะสี่ช้าง และหมู่เกาะล้าน โดยอยู่ทางเหนือของหมู่เกาะล้านห่างออกประมาณ 25 กิโลเมตร อย่างไรก็ตามได้รวมเกาะนกไว้ในกลุ่มเดียวกับหมู่เกาะล้าน

หากเทียบกับบริเวณชายฝั่งทะเลแล้ว เกาะนกล้อมรอบด้วยตอนกลางของอ่าวไผ่ ห่างออกจากฝั่งประมาณ 20 กิโลเมตร ความน่าสนใจของเกาะอยู่ที่เป็นเกาะที่มีปะการังที่อยู่ใกล้บริเวณท่าเทียบเรือ และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังมากที่สุด

เกาะนกกจัดเป็นเกาะขนาดเล็ก มีความกว้างประมาณ 100 เมตร และยาวประมาณ 400 เมตร ตัวเกาะมีลักษณะยาว ด้านตะวันออกชายฝั่งเป็นหาดทราย ในขณะที่ด้านตะวันตกและตะวันตก โดยแนวด้านตะวันออกซึ่งเป็นแนวที่หันมาติดกับหาดทราย แนวจึงมีความกว้างมากกว่าทางด้านตะวันตก คือกว้างประมาณ 80-100 เมตร ส่วนทางด้านตะวันตก แนวกว้างประมาณ 50-60 เมตร แต่แนวมีความลึกมากกว่าทางด้านตะวันออก สรุปรโดยทั่วไป แนวปะการังที่พบมีลักษณะการพัฒนาคลายกับที่พบที่เกาะจุ่น

ปะการังที่พบส่วนใหญ่ จะเป็นปะการังขนาดกลาง Porites lutea. แต่ในด้านตะวันออกพบปะการังเขากวางพวก Acropora hyacinthus และ A. formosa มากในบางบริเวณ

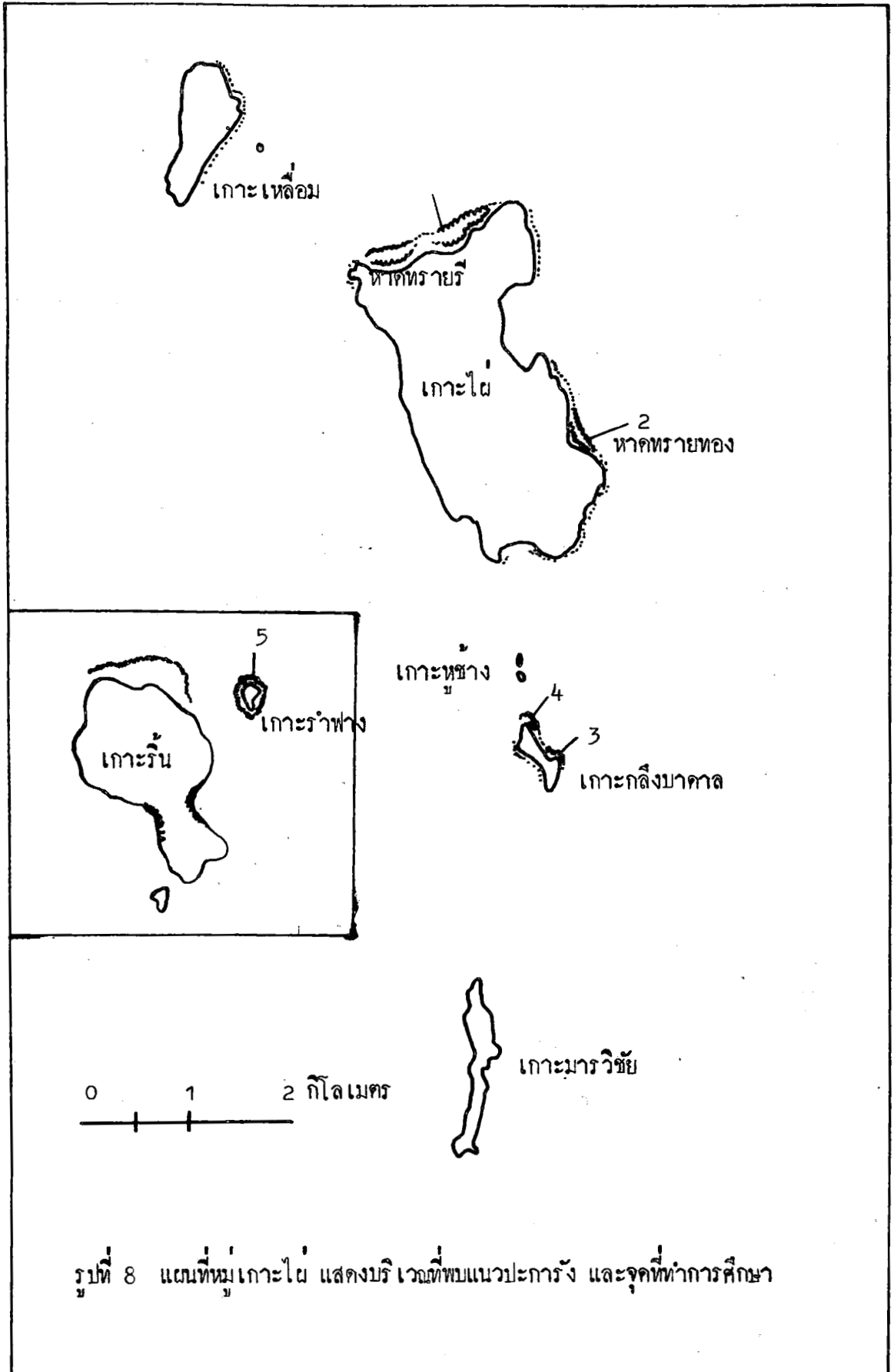
อย่างไรก็ตามเนื่องจากเกาะนกกเป็นเกาะแรกที่ทำการศึกษาหาทำให้ความพร้อมในการศึกษาน้อยกว่าบริเวณอื่น จึงไม่ได้ทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังในรายละเอียด

III หมู่เกาะไฟ

หมู่เกาะไฟอยู่ห่างจากชายฝั่งเมืองพัทยา ประมาณ 30 กิโลเมตร หรือเลยหมู่เกาะล้านออกมาประมาณ 15 กิโลเมตร หมู่เกาะไฟประกอบด้วยเกาะขนาดเล็กและกองหิน ได้แก่ เกาะเหลื่อม เกาะไฟ เกาะหูช้าง เกาะกลิ้งบาดาล เกาะมาฉวีชัย เกาะรี้น และเกาะราฟาง ตำแหน่งและลักษณะของเกาะต่าง ๆ แสดงได้ดังรูปที่ 8 เกาะทั้งหมดนี้อยู่ในเขตการควบคุมของทหารเรือ ดังนั้นจึงไม่มีบ้านเรือนของชาวประมงตั้งอาศัยอยู่ อย่างไรก็ตามนักท่องเที่ยวสามารถเที่ยวเกาะเหล่านี้ได้ แต่ห้ามค้างแรม

3.1 เกาะไฟ

เกาะไฟเป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดในหมู่เกาะนี้ มีขนาดกว้างประมาณ 1.5 กิโลเมตร และยาวประมาณ 3.5 กิโลเมตร ด้านเหนือและด้านตะวันออกของเกาะจะเป็นหาดทรายซึ่งพบแนวปะการังอยู่บางบริเวณ ด้านใต้ส่วนใหญ่เป็นหาดหิน พบปะการังน้อยมาก ส่วนด้านตะวันตกเป็นผาหินจึงไม่พบแนวปะการังในด้านนี้ จากลักษณะของแนวปะการังดังกล่าวจึงได้ทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังรวม 2 จุด ดังนี้



รูปที่ 8 แผนที่หมู่เกาะไผ่ แสดงบริเวณที่พบแนวปะการัง และจุดที่ทำการศึกษา

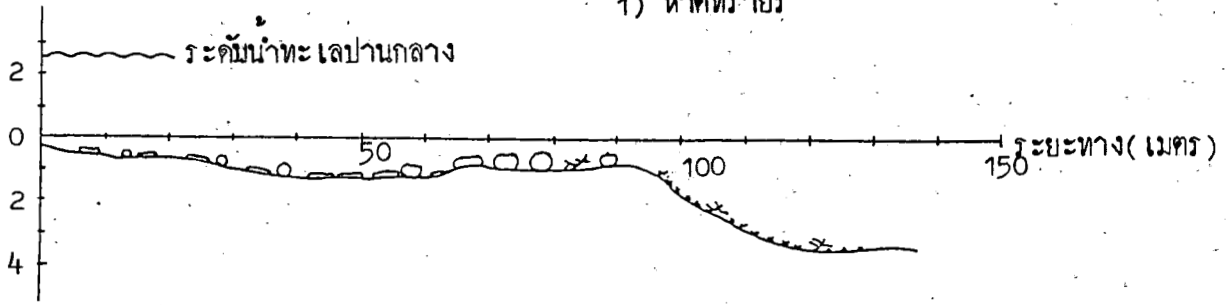
3.1.1 หาดทรายรี

บริเวณชายฝั่งเป็นหาดทรายยาวตลอดด้านเหนือของเกาะ ส่วนของแนวปะการังจะถูกพบอยู่ห่างจากชายฝั่งออกมาประมาณ 100 เมตร แนวปะการังมีความพอสมควร คือกว้างประมาณ 130 เมตร ลักษณะของแนวปะการังสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 เขต คือ เขตแนวที่ราบ ซึ่งกว้างประมาณ 90 เมตร และมีความลึกอยู่ในช่วง -0.4 ถึง -0.9 เมตร ส่วนที่เหลือจึงเป็นเขตแนวที่ลาด ซึ่งกว้าง 40 เมตร และมีความลึกเมื่อสิ้นสุดแนวปะการังลึก -3.30 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 9.1

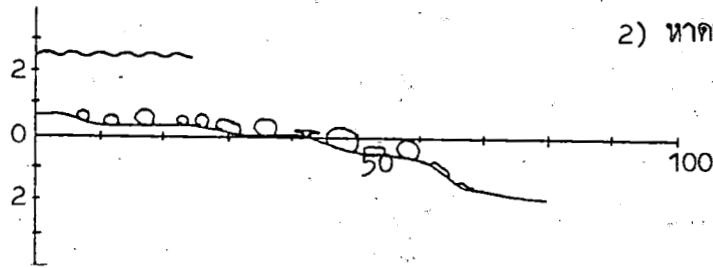
โครงสร้างของแนวปะการังเป็นแนวที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทราย ดังนั้นจึงมีแนวของพื้นทรายอยู่ระหว่างชายฝั่งกับแนวปะการัง ซึ่งแนวนี้กว้างประมาณ 100 เมตร สำหรับแนวปะการังช่วง 10 เมตรแรกพื้นที่ส่วนใหญ่กว่า 75% ยังเป็นพื้นทรายส่วนที่เหลือจะเป็นซากปะการังที่ถูกขึ้นคลุมด้วย zooanthid ถัดมาในระยะ 10-40 เมตร เริ่มพบปะการังขึ้นคลุมพื้นที่มากขึ้นเป็น 50% โดยเป็นปะการังตาย 20% ปะการังมีชีวิต 20% และปะการังอ่อน 10% ปะการังส่วนใหญ่ที่พบเป็นปะการังก้อนขนาดเล็ก Porites lutea ที่เป็นเฉพาะส่วนข้าวของโคโลนีขนาดเล็กมาก (เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 30 เซนติเมตร) ชนิดอื่น ๆ อีก เช่น Favia, Favites, Platygyra และปะการังแผ่น Montipora ส่วนปะการังอ่อนที่พบเคลือบตามซากปะการัง ได้แก่ พวก Sinularia ถัดมาในระยะ 40-80 เมตร เป็นช่วงที่มีปะการังขึ้นครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดถึง 90% แต่ในช่วง 40-60 เมตร ปะการังส่วนใหญ่กว่า 75% เป็นปะการังตาย แต่ถัดมาปะการังตายลดลงเหลือประมาณ 50% และเป็นปะการังมีชีวิตประมาณ 40% ปะการังที่พบในช่วงนี้มีหลายชนิดและขนาด ชนิดเด่นที่พบได้แก่ P.lutea , Acropora formosa , A hyacinthus Montipora , Pocillopora damicornis , Lobophyllia และ Galaxia ถัดมาในระยะ 80-100 เมตร จะพบปะการังน้อยลง แต่พบพื้นทรายมากถึง 70% ปะการังที่พบเป็นปะการังมีชีวิตประมาณ 20% ซึ่งส่วนใหญ่เป็น A.formosa และ P.lutea โคโลนีขนาดใหญ่ ส่วนปะการังตายพบเพียง 10% แต่ใน

ความลึก (เมตร)

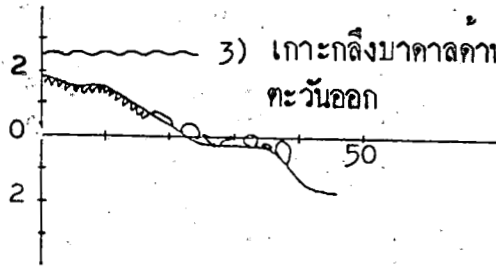
1) หาดทรายรี



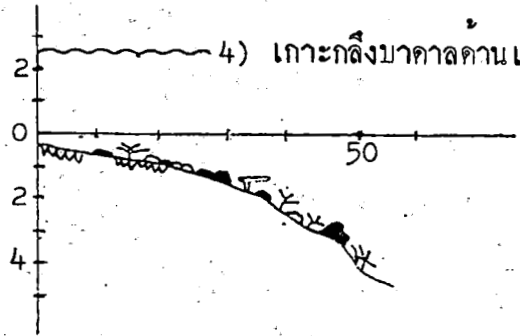
2) หาดทรายทอง



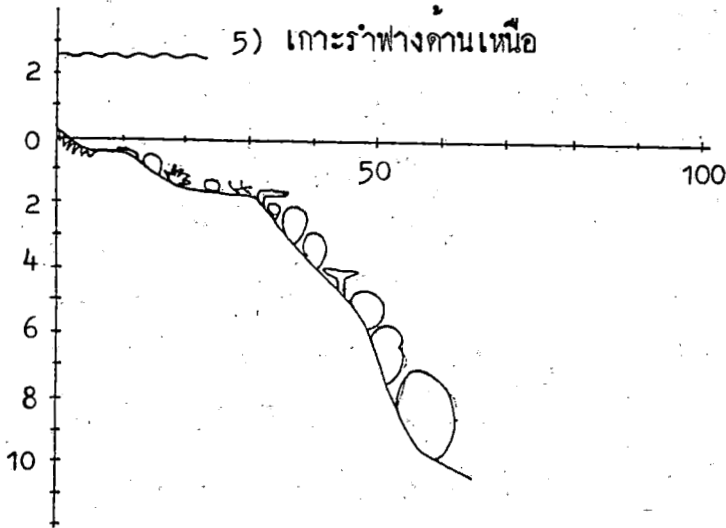
3) เกาะกึ่งมาศาลคาน
ตะวันออก



4) เกาะกึ่งมาศาลคานเหนือ



5) เกาะร่ำฟางคานเหนือ



รูปที่ 9 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะใต้

ระยะถัดมาคือ 100-110 กลับพบซากปะการังคลุมพื้นที่ถึง 70% ซากที่พบเป็นของปะการังเขากวาง A. hyacinthus และ A. formosa ส่วนระยะสุดท้ายคือ 110-135 เมตร ซึ่งเป็นส่วนปลายนอกสุดของแนวปะการังพบปะการังกระจัดกระจายคลุมพื้นที่เพียง 20% ซึ่ง 15% เป็นซากปะการัง และ 5% เป็นปะการังเขากวาง A. formosa

3.1.2 หาดทรายทอง

หาดทรายทองค่อนข้างยาวได้ ด้านทิศตะวันออกของตัว ลักษณะโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 9.2 ชายฝั่งบริเวณนี้เป็นหาดทรายที่มีความยาวไม่มาก แนวปะการังจะถูกพบอยู่ใกล้กับชายฝั่ง แนวมีความกว้างประมาณ 70 เมตร ลักษณะของแนวมีความลาดชันน้อย การเปลี่ยนแปลงความลึกตลอดแนวมีค่าค่อนข้างสม่ำเสมอจาก +0.70 จนถึง -1.90 เมตร จึงยากที่จะแบ่งออกเป็นเขต

โครงสร้างของแนวปะการังในช่วง 40 เมตรแรกซึ่งอยู่เหนือระดับน้ำลงต่ำสุดพบปะการังครอบคลุมพื้นที่อยู่ประมาณ 45% และส่วนใหญ่เป็นปะการังมีชีวิต โดยเฉพาะ Porites lutea, Platygyra และ Montipora ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพวกโคโรลีนขนาดเล็ก ถัดมาในระยะ 40-50 เมตร ซึ่งเริ่มเขตที่อยู่ใต้น้ำตลอดเวลาจะพบปะการังมากขึ้นเป็น 85% โดยปะการังที่พบส่วนใหญ่ยังเป็นพวก P. lutea ที่มีโคโรลีนขนาดกลาง และปะการังเขากวางรูปโต๊ะ Acropora hyacinthus ถัดมาในระยะ 50-60 เมตร พบปะการังลดลงเหลือประมาณ 60% โดยเป็นปะการังตายถึง 40% ปะการังมีชีวิตที่เหลือก็ยังเป็น P. lutea ขนาดกลาง และในระยะ 60-70 เมตร ซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของแนวปะการังพบปะการังคลุมพื้นที่เพียง 25% และเกือบทั้งหมดเป็นปะการังตาย ปะการังที่มีชีวิตพบเบาบางมาก ชนิดที่พบได้แก่ P. lutea และ A. formosa

3.2 เกาะเหลื่อม

เกาะเหลื่อมตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะไผ่หางออกมาประมาณ 1.5 กิโลเมตร จัดว่าเป็นเกาะขนาดเล็กมีความกว้างประมาณ 300 เมตร และยาว 1 กิโลเมตร เกาะด้านตะวันออกเฉียงเหนือจะมีลักษณะเป็นหาดทรายแคบ ๆ

ส่วนด้านตะวันออกเฉียงใต้จะเป็นหาดหินปนทราย สำหรับด้านทิศตะวันตกเป็นผาหินชันทั้งหมด ดังนั้นแนวปะการังจะถูกพบเฉพาะทางด้านตะวันออก อย่างไรก็ตามปะการังที่พบในบริเวณนี้มีน้อยมาก โดยถูกพบในแนวแคบ ๆ ที่กว้างไม่เกิน 20 เมตร ลักษณะดังกล่าวยังไม่แน่ชัดว่าเป็นแนวปะการัง หรืออาจเป็นแนวปะการังที่หมดสภาพไปแล้วเนื่องจากถูกทำลาย

จากลักษณะดังกล่าวจึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

3.3 กิ่งบาดาล

เกาะกิ่งบาดาลตั้งอยู่ทางใต้ของเกาะไผ่ ห่างออกมาประมาณ

1 กิโลเมตร จัดเป็นเกาะขนาดเล็ก มีความกว้างเพียง 200 เมตร และยาวประมาณ 600 เมตร ลักษณะของเกาะเป็นหาดหินเกือบทั้งเกาะยกเว้นทางด้านใต้ที่มีลักษณะเป็นผาหินสำหรับแนวปะการังจะพบเฉพาะทางด้านตะวันออกของเกาะเท่านั้น แนวปะการังที่พบก็เป็นแนวแคบ ๆ ที่อยู่ใกล้ฝั่ง

ได้ทำการสำรวจแนวปะการังบริเวณนี้ รวม 2 จุด ดังนี้

3.3.1 กิ่งบาดาลด้านตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษามีลักษณะเป็นผาหินที่มีความลาดชันพอสมควร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 9.3 แนวปะการังที่พบจะเป็นแนวที่อยู่ติดกับผาหินเป็นแนวที่แคบ คือ มีความกว้างเพียง 40 เมตร ความลาดชันอยู่ในระดับปานกลางและความลึกมีการเปลี่ยนแปลงในอัตราที่สม่ำเสมอตลอดความกว้างของแนว โดยแนวปะการังมีความลึกอยู่ในช่วง +1.80 ถึง -1.50 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการัง พบว่าในระยะ 10 เมตรแรกจะเป็นแนวของหินที่มีขนาดปานกลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 80-100 เซนติเมตร) ถัดมาในระยะ 10-20 เมตรจึงเริ่มพบส่วนของปะการังยาวประมาณ 15% อย่างไรก็ตามเกือบทั้งหมดเป็นซากปะการังตาย จากระยะ 20 เมตรจนสิ้นสุดแนวปะการังที่ระยะ 40 เมตร ซึ่งเป็นเขตที่อยู่ใต้ น้ำตลอดเวลาจะเป็นเขตของแนวปะการังโดยสมบูรณ์ โดยพบปะการังและ zooamthid ขึ้นคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมด ในระยะ 20-30 เมตร พบปะการังมีชีวิต

35% ปะการังตาย 55% และ zooanthid 10 % ในขณะที่ระยะ 30-40 เมตร พบปะการังมีชีวิตเพิ่มมากขึ้นเป็น 60% และ zooanthid เพิ่มเป็น 30% ส่วนปะการังตายพบน้อยลงเหลือเพียง 10% สำหรับปะการังที่พบเด่น ได้แก่ Porites lutea โคโรลินีขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ Acropora hyacinthus, Pavona decussata, Platygyra, Pocilopora damicornis และ A. formosa

3.3.2 กลิ้งบาดาลด้านเหนือ

จุดที่ทำการศึกษาเป็นด้านตะวันออกของหัวเกาะด้านเหนือลักษณะของชายฝั่งเป็นหาดหินปนทรายซึ่งมีความลาดชันไม่มากนัก ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 9.4

ลักษณะของแนวปะการังจะเป็นแนวที่เกิดอยู่ใกล้ฝั่ง เป็นแนวแคบ ๆ มีความกว้างเพียง 50 เมตร มีความลาดชันอยู่ในระดับปานกลาง และความลึกมีการเปลี่ยนแปลงสม่ำเสมอตลอดแนวโดยแนวปะการังจะถูกพบอยู่ในช่วงความลึก -0.40 ถึง -4.30 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการังพบว่าเป็นแนวที่เกิดขึ้นบนหาดหินอย่างแท้จริง โดยดูได้จากในระยะ 30 เมตรแรก ซึ่งพบพื้นหินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยช่วงต้นคลุมพื้นที่ถึง 90 % และค่อย ๆ ลดลงมาเหลือ 20% เมื่อถูกปะการังขึ้นคลุมมากขึ้น อย่างไรก็ตามยังพบหอยมทรายแทรกอยู่บ้าง โดยเฉพาะในช่วง 10-20 เมตร ซึ่งพบพื้นทรายถึง 40%

สำหรับปะการังจะเริ่มพบตั้งแต่ระยะ 5 เมตร เป็นต้นมา องค์ประกอบของปะการังที่พบมีการเปลี่ยนแปลงตลอดทั้งแนว ทำให้แบ่งเป็นรูปแบบที่ชัดเจนมาก อย่างไรก็ตามปะการังที่พบเด่นมากในบริเวณนี้จะเป็นกลุ่มของปะการังเขากวาง Acropora โดยในที่ต้นจะเป็นพวกทรงพุ่ม A. millepora ซึ่งในระยะ 10-25 เมตรคลุมพื้นที่ประมาณ 8-22% ส่วนในที่ลึกจะเป็นทรงกิ่ง A. formosa และ A. nobilis และทรงโต๊ะ A. hyacinthus โดยเฉพาะในระยะ 35-45 เมตร พบคลุมพื้นที่ 54-57% สำหรับปะการังรูปแบบอื่น ๆ จะถูกพบในปริมาณที่ค่อนข้างสม่ำเสมอเกือบตลอดแนว คืออยู่

ในช่วง 9-27% ปะการังชนิดที่พบเด่น ได้แก่ Porites lutea, Pocillopora damicornis, Pavona decussata และ Fungia ในส่วนของปะการังตายพบว่าในช่วง 20 เมตรแรกมีไม่มากนักประมาณ 14-16% แต่เมื่อลึกมากขึ้นกลับพบซากปะการังมากขึ้น โดยจากช่วง 20 เมตร จนถึงสิ้นสุดแนวจะพบซากปะการังกลุ่มพื้นที่อยู่ในช่วง 30-55%

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าแนวปะการังบริเวณด้านเหนือของเกาะมีการพัฒนาที่ดีกว่าแนวทางด้านตะวันออก

3.4 เกาะหูช้าง

เกาะหูช้างจะเป็นเกาะหินขนาดจืด 2 เกาะที่อยู่ติดกัน (โดยเฉพาะในช่วงน้ำลง) มีความกว้างไม่ถึง 100 เมตร และยาวประมาณ 100 เมตร เกาะจะอยู่ทางเหนือของเกาะกลิ้งบาดาลห่างออกมาประมาณ 400 เมตร เนื่องจากมีลักษณะเป็นเกาะหินจึงไม่มีหาดทรายให้พบ พื้นทะเลด้านตะวันออกของเกาะพบว่าเป็นพื้นทรายที่มีความลาดชันพอประมาณ และพบปะการังบ้างแต่น้อยมาก ส่วนใหญ่ตามพื้นจะเป็นเศษจากปะการังและอาจมีก้อนปะการังอยู่บ้าง เชื่อว่าบริเวณนี้เดิมน่าจะมีปะการังแต่ถูกทำลายไปจนเกือบหมดสิ้น เนื่องจากพบปะการังน้อยมากจึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

3.5 เกาะมารวิชัย

เกาะมารวิชัยเป็นเกาะขนาดเล็ก มีลักษณะเรียวยาว มีความกว้างประมาณ 150 เมตร และยาว 2 กิโลเมตร ตัวเกาะอยู่ห่างลงมาทางใต้ของเกาะกลิ้งบาดาล ประมาณ 2 กิโลเมตร เกาะมีลักษณะเป็นเกาะหินที่ไม่มีหาดทราย แต่มีหาดหินและผาหิน อย่างไรก็ตามจะพบปะการังได้เฉพาะทางด้านตะวันออกของเกาะบางบริเวณซึ่งมีอยู่เบาบางมาก

เนื่องจากพบปะการังน้อยมาก จึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

3.6 เกาะรีน

เกาะรีนเป็นเกาะขนาดเล็กอีกเกาะหนึ่งที่อยู่ห่างออกมาจากเกาะอื่น ๆ ในกลุ่มเกาะไฟ คือ อยู่ทางตอนใต้ (เยื้องมาทางตะวันออก) ของเกาะมารวิชัยห่างออกมาประมาณ 10 กิโลเมตร ตัวเกาะมีความกว้างประมาณ 1 กิโลเมตร และยาวประมาณ 2 กิโลเมตร บริเวณคอคอดทางตอนล่างของเกาะทั้งฝั่งตะวันออกและตะวันตกจะเป็นแนวหาดทราย ส่วนบริเวณอื่น ๆ จะเป็นหาดหินเกือบทั้งหมด มีผาหินเป็นบางบริเวณ เช่น ปลายเกาะตอนเหนือ และตอนใต้

บริเวณที่พบแนวปะการังมีเฉพาะทางตอนเหนือของเกาะ ซึ่งแนวอยู่ใกล้ฝั่ง อย่างไรก็ตามจะพบปะการังมีชีวิตอยู่น้อยมาก เนื่องจากแนวทั้งหมดถูกทำลาย สภาพที่เห็นมีลักษณะเป็นแนวหินทรายปนเศษซากปะการัง และก้อนปะการังที่แตกหักอยู่ทั่วไป บริเวณตอนเหนือสุดกว้างประมาณ 40 เมตร แต่เมื่อเคลื่อนที่มาทางตะวันออก แนวจะกว้างขึ้นเป็นกว่า 100 เมตร

เนื่องจากไม่มีสภาพของแนวปะการังเหลืออยู่จึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

3.7 เกาะราฟาง

เกาะราฟางเป็นเกาะหินที่มีขนาดเล็กมาก มีลักษณะค่อนข้างกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 120 เมตร ตัวเกาะอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะรีน ห่างออกมาประมาณ 500 เมตร ลักษณะชายฝั่งโดยรอบเกาะ ด้านเหนือและตะวันออกจะเป็นหาดกรวดและหาดหิน ส่วนทางด้านตะวันตกจะเป็นผาหิน จากการสำรวจพบปะการังมีอยู่รอบเกาะและเป็นแนวที่พัฒนาอยู่กับชายฝั่ง แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 50-70 เมตร

เนื่องจากเกาะมีขนาดเล็ก จึงได้เลือกทำการศึกษาเพียง 1 จุด ดังนี้

3.7.1 เกาะราฟางด้านเหนือ

จุดที่ทำการศึกษาอยู่ทางด้านเหนือสุดของเกาะ ซึ่งบริเวณชายฝั่งเป็นหาดกรวดกว้างประมาณ 20 เมตร หลังจากนั้นจึงเป็นส่วนของแนวปะการัง ลักษณะและ

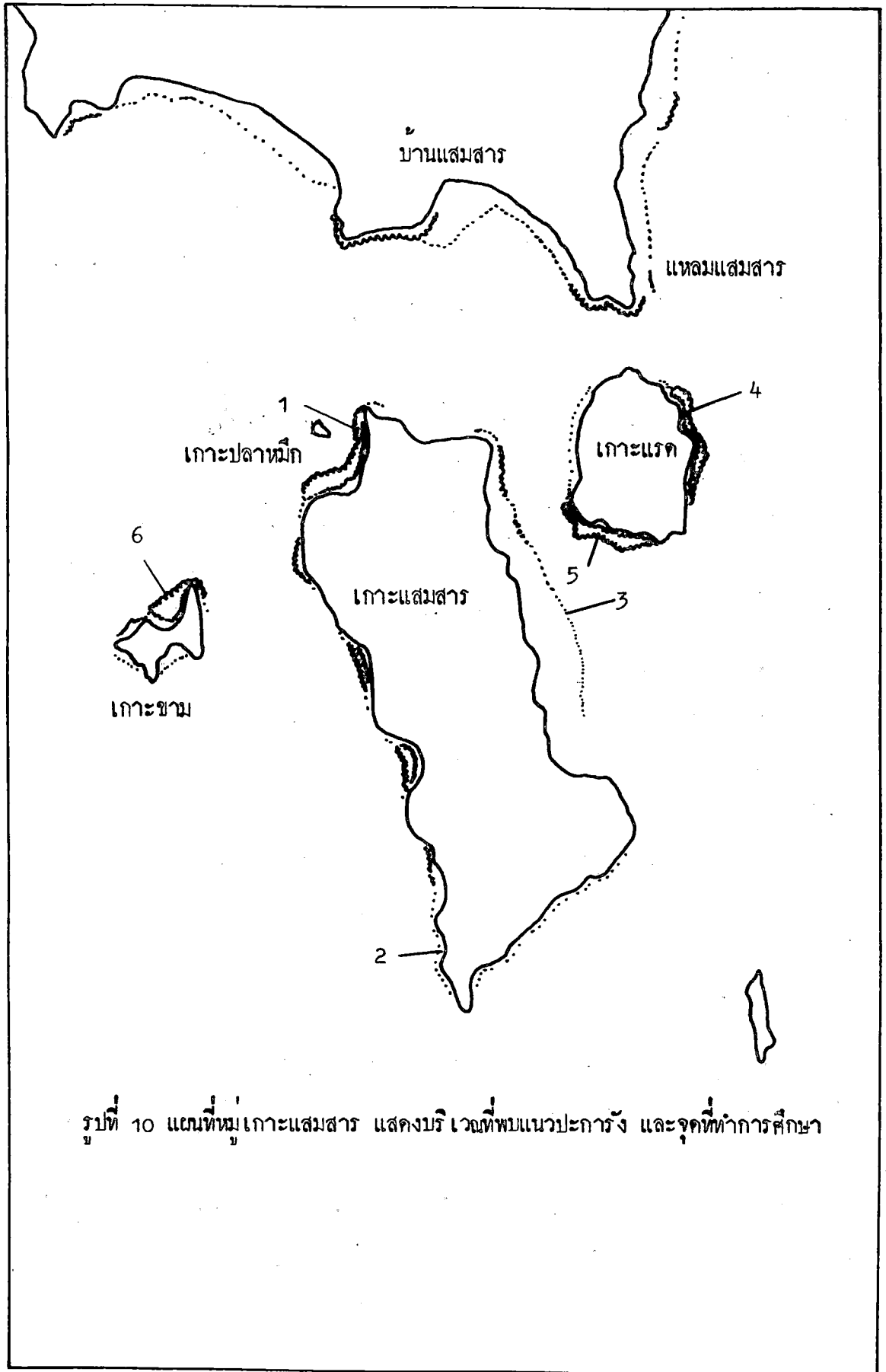
โครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 9.5 แนวปะการังบริเวณนี้มีความกว้าง 60 เมตร ลักษณะของแนวปะการังสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 เขตอย่างชัดเจน คือเขตแนวที่ราบซึ่งมีความกว้างเพียง 30 เมตร ความลึกมีการเปลี่ยนแปลงในช่วง +0.20 ถึง -1.60 เมตร เขตถัดมาเป็นเขตแนวที่ลาด ซึ่งกว้าง 30 เมตร แต่ความลึกมีการเปลี่ยนแปลงมาก คือไปสิ้นสุดที่ความลึก -9.70 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการังในช่วง 20 เมตรแรกพื้นยังเป็นทรายและกรวดคลุมพื้นที่ประมาณ 50% ส่วนที่เหลือจะเป็นปะการัง โดยในช่วง 10 เมตรแรกจะพบปะการังตายมาก คือประมาณ 30% แต่ต่อมาจะพบปะการังมีชีวิตทั้งหมด ปะการังที่พบในเขตนี้เป็นปะการังไฟ Millepora มากที่สุดถึง 35% ของพื้นที่ที่เหลือเป็นปะการังที่มีโคโลนีขนาดเล็ก เช่น Porites lutea, Pocillopora damicornis และ Galaxea ส่วนระยะถัดมาจนถึงสิ้นสุดแนวปะการังจะพบปะการังมีชีวิตครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแนว คือถึง 70% โดยปะการังที่พบมีมากทั้งชนิดและรูปแบบที่อยู่ปะปนกันไป อย่างไรก็ตามส่วนบนของแนวมักพบพวกปะการังเขากวางและปะการังผักกาด เช่น Acropora formosa, A. nobilis, A. hyacinthus, A. millepora และ Pavona decussata ส่วนในที่ลึกลงมามากพบปะการังก้อนขนาดต่าง ๆ ชนิดที่พบ เช่น P. lutea, Platygyra, Hydnophora, Astreopora, Symphylia และ Lobophyllia เป็นต้น

แนวปะการังนี้จัดว่าเป็นแนวที่อยู่ตามหาดหินที่มีการพัฒนาดีที่สุดของบริเวณนี้

IV หมู่เกาะแสมสาร

หมู่เกาะแสมสารเป็นหมู่เกาะหนึ่งที่อยู่บนอำเภอสัตหีบ แต่อยู่ใกล้บริเวณแหลมแสมสาร จัดว่าเป็นหมู่เกาะที่อยู่ใกล้ฝั่งมาก คืออยู่ห่างจากฝั่งประมาณ 2-3 กิโลเมตร มีเกาะรวมกัน 4 เกาะ คือ เกาะแสมสาร เกาะแรด เกาะขาม และเกาะปลาหมึก หมู่เกาะนี้อยู่ในเขตการควบคุมของกองทัพเรือ เช่นเดียวกับเกาะอื่น ๆ ในอำเภอสัตหีบ แต่เดิมเคยมีชุมชนชาวประมงและวัดตั้งอยู่ แต่ปัจจุบันได้ทำการย้ายออกจากพื้นที่หมดแล้ว แต่ประชาชนก็ยังสามารถเดินทางไปท่องเที่ยวหรือจับปลาบริเวณรอบ ๆ เกาะได้ ลักษณะตำแหน่งที่ตั้งและแนวปะการังที่พบแสดงได้ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 แผนที่หมู่เกาะแสมสาร แสดงบริเวณที่พบแนวปะการัง และจุดที่ทำการศึกษา

4.1 เกาะแสมสาร

เกาะแสมสารเป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดของหมู่เกาะนี้ มีขนาดกว้างประมาณ 2 กิโลเมตร และยาวประมาณ 6 กิโลเมตร โดยเกาะวางตัวตามแนวขนานกับทิศเหนือใต้ ตัวเกาะอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของแหลมแสมสารห่างออกมาประมาณ 2 กิโลเมตร พบว่าปะการังมีการกระจายอยู่เกือบรอบเกาะ ยกเว้นทางตอนตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเดิมเคยเป็นที่ตั้งหมู่บ้านชาวประมง อย่างไรก็ตามแนวปะการังทางด้านตะวันตกจะมีการพัฒนาดีกว่าในแนวด้านตะวันออก โดยแนวทางด้านตะวันตกจะมีการพัฒนาอยู่ติดหรือใกล้ฝั่งกับชายฝั่ง มีส่วนของแนวที่ราบและแนวที่ลาดค่อนข้างชัดเจน แต่แนวทางด้านตะวันออกจะพบปะการังอยู่ห่างออกมาจากฝั่งและปะการังที่พบมักจะมีกระจัดกระจายไม่หนาแน่นลักษณะของเกาะรวมทั้งขอบเขตของแนวปะการัง แสดงไว้ดังรูปที่ 10

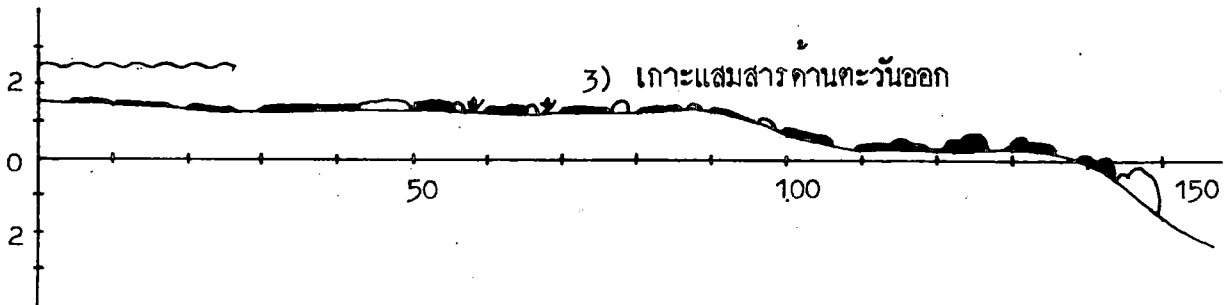
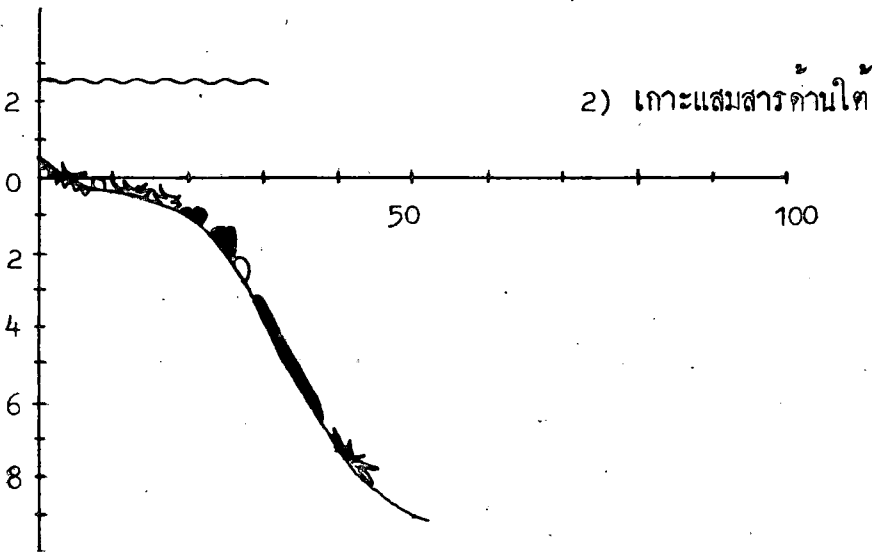
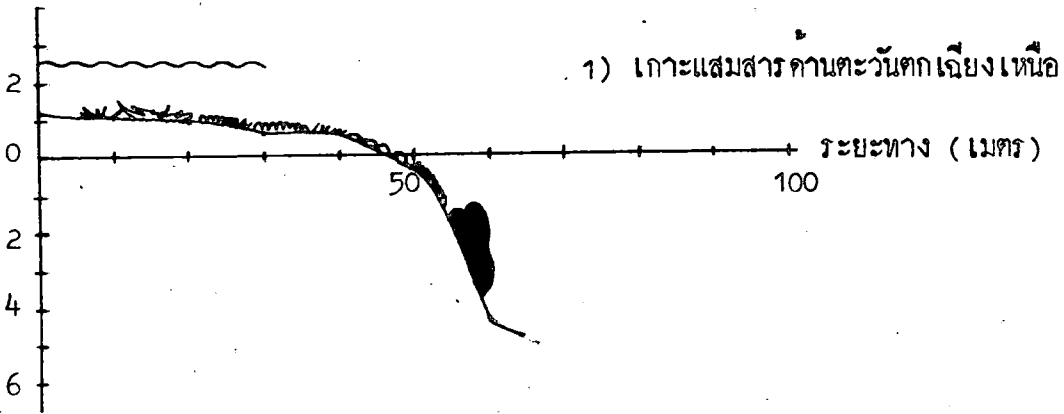
จากผลการสำรวจเบื้องต้น ทำให้กำหนดจุดทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง รวม 3 จุด ดังมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 เกาะแสมสารด้านตะวันตกเฉียงเหนือ

จุดที่ทำการศึกษายู่บริเวณอ่าวทางตอนเหนือของเกาะ ตรงข้ามกับเกาะปลาหมึก ลักษณะของแนวปะการังเป็นแนวที่พัฒนาใกล้ฝั่งซึ่งเป็นหาดทราย ตัวแนวปะการังมีจุดเริ่มต้นห่างจากฝั่งประมาณ 20 เมตร และแนวปะการังมีความกว้างรวมประมาณ 50 เมตร โดยแนวปะการังสามารถถูกแบ่งออกเป็นสองเขตได้ คือ แนวที่ราบและแนวที่ลาด โดยแนวที่ราบมีความกว้างประมาณ 40 เมตร มีความลึกอยู่ในช่วง +1.1 ถึง -0.3 เมตร ส่วนที่เหลือเป็นส่วนของแนวที่ลาด ที่มีความกว้างเพียง 15 เมตร และมีความลึกที่ปลายของแนวปะการัง -4.5 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงไว้ในรูปที่ 11.1

โครงสร้างของแนวปะการังจัดว่ามีการพัฒนาดีพอสมควร และมีการพัฒนา มากกว่าแนวปะการังบริเวณอ่าวไทยตอนบน ลักษณะของแนวปะการังเกือบทั้งแนวจะถูกปกคลุมด้วยปะการังตายยกเว้นในช่วง 10-15 เมตร ที่มีส่วนของหย่อมทรายแทรกอยู่บ้าง ปะการังที่ตายในช่วงต้นจะถูกปกคลุมด้วย Zooanthid และปะการังอ่อน โดยในช่วง 5 เมตรแรกจะเป็น Zooanthid 100% หลังจากนั้นจึงเป็นปะการังอ่อนครอบคลุมพื้นที่

ความลึก (เมตร)



รูปที่ 11 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณเกาะแสมสาร

แทรกอยู่ในระยะ 5-15 เมตร ถึง 90% ถัดมาในระยะ 20-30 เมตร Zooanthid ก็ยังขึ้นเป็นองค์ประกอบหลักอยู่ (35-60%) ถัดมาจนถึงส่วนสุดของแนวที่ราบ ที่ระยะ 40 เมตรจะพบปะการังเห็ด Fungia fungites ขึ้นกระจุกกระจายคลุมพื้นที่ถึง 25-45% และมีปะการังหลอด Goniopora diibotensis ขึ้นแทรกอยู่ (2-6%) แต่ในส่วนของแนวที่ลาดตอนต้นพบ G.diiboutensis เพิ่มมากขึ้นเป็น 38% และพบปะการังชนิดอื่นบ้าง เช่น Porites lutea และ Pocillopora damicornis อย่างไรก็ตามปะการังที่พบส่วนใหญ่ในแนวที่ลาดจะเป็นซากของปะการังชนิดต่าง ๆ เป็นหลัก

กล่าวโดยรวมแล้ว โครงสร้างของแนวปะการังมีสภาพการพัฒนาค่อนข้างดี แต่การที่ปะการังส่วนใหญ่ตาย ไม่ว่าจะเนื่องด้วยสาเหตุใดก็ตามอาจทำให้แนวปะการังค่อย ๆ เสื่อมสภาพไปในที่สุด ยกเว้นจะมีการฟื้นตัวของแนวปะการังในบริเวณนี้อยู่อย่างทันทางที่ก็อาจทำให้แนวปะการังพัฒนาต่อไปได้

4.1.2 เกาะแสมสารด้านตะวันตกเฉียงใต้

จุดที่ทำการศึกษาอยู่ทางใต้สุดด้านตะวันตกของเกาะ บริเวณชายฝั่งมีสภาพเป็นหาดหิน แนวปะการังที่พบจะอยู่ติดกับฝั่งและมีความลาดชันมาก แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 50 เมตร และอยู่ในช่วงความลึก +0.6 ถึง -9.1 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ในรูปที่ 11.2

โครงสร้างของแนวปะการังเป็นเพียงปะการังที่เกิดขึ้นอยู่บนหิน ดังนั้นส่วนที่เป็นปะการังจึงมีไม่มากนัก โดยในช่วง 20 เมตรแรก ซึ่งเป็นช่วงที่ตื้นและมีความลาดชันต่ำกว่าส่วนที่เหลือจะพบ Zooanthid และปะการังอ่อน Sinularia sp. ขึ้นปกคลุมหินอยู่หนาแน่นรวมทั้งสองส่วนประมาณ 50-80% ของพื้นที่ แต่ในระยะถัดมาซึ่งมีความลาดชันสูง จะพบซากปะการังปกคลุมพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ถึงเกือบ 70% และมีปะการังมีชีวิตอยู่เพียง 20% ซึ่งปะการังส่วนใหญ่เป็นพวกปะการังก้อน Porites lutea ปะการังแผ่น Montipora hispida และปะการังเห็ด Fungia fungites นอกจากนี้ตลอดของแนวปะการังยังพบกัลปังหาแซ่ Junceek และกัลปังหาหวี Ctenocera กระจายอยู่ทั่วไป

หากกล่าวโดยสรุปแล้วแนวปะการังบริเวณนี้มีการพัฒนาที่ค่อนข้างจำกัด เนื่องจากอยู่ตอนปลายของเกาะ ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยตรง รวมทั้งกระแสน้ำที่ค่อนข้างแรง

4.1.3 เกาะแสมสารด้านตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษายู่ทางตอนกลางของเกาะ บริเวณชายฝั่งมีลักษณะเป็นหาดทรายยาว แนวปะการังจะพบอยู่ห่างจากชายฝั่งประมาณ 100 เมตร แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 150 เมตร ลักษณะของแนวปะการังมีความลาดชันน้อยเกือบตลอดทั้งแนวโดยความลึกของแนวจะอยู่ในช่วง +0.5 ถึง -2.5 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ในรูปที่ 11.3

โครงสร้างของแนวปะการังลักษณะคล้ายเคยพัฒนาดีมาในอดีต แต่ปัจจุบันสภาพเสื่อมทรमลง โดยสังเกตจากแนวปะการังที่มีความกว้างมาก แต่ส่วนของปะการังที่ครอบคลุมพื้นที่ตลอดทั้งแนว มีอยู่ประมาณ 60-80% ของพื้นที่ และส่วนของปะการังที่พบตลอดทั้งแนวเป็นซากปะการัง ซึ่งคลุมพื้นที่ 50-60%

ยกเว้นบางบริเวณ เช่น ระยะ 40 เมตร และ 120 เมตร ซึ่งมีซากปะการังมากถึง 90% และน่าสังเกตว่า ซากปะการังที่พบจะเป็นลักษณะที่อัดตัวกันแน่นเป็นแผ่น (Platform) แสดงว่าเป็นส่วนที่ตายมานานแล้ว สำหรับปะการังมีชีวิตจะพบมากเฉพาะช่วง 50-110 เมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 20-23.5% โดยปะการังที่พบส่วนใหญ่เป็นปะการังก้อน *Porites lutea* ซึ่งมีขนาดใหญ่หนัก และปะการังเขากวาง รูปโติ๊ะ *Acropora hyacinthus* นอกจากนี้บริเวณปลายแนวปะการัง ซึ่งมีความลึกมากที่สุด (-1.5 เมตร) จะพบปะการังมีชีวิตมากที่สุดถึง 44.5% ซึ่งปะการังส่วนใหญ่เป็นปะการังก้อน *Porites lutea* ขนาดใหญ่และปะการังชนิดอื่น ๆ ขนาดเล็กขึ้นปะบนอยู่ แต่ไม่เด่นเท่า *P. lutea*

โดยสรุปแนวปะการังด้านนี้น่าจะถูกจำกัดการพัฒนาอาจเนื่องจากเป็นจุดจอดเรือ ประมงในอดีตทำให้ปะการังถูกทำลายไป

4.2 เกาะแรด

เกาะแรดจัดเป็นเกาะขนาดเล็ก มีขนาดกว้างประมาณ 800 เมตร และยาวประมาณ 1 กิโลเมตร ตัวเกาะอยู่ทางใต้ของแหลมแสมสาร ห่างออกมาเพียง 1 กิโลเมตร

ซึ่งจัดเป็นเกาะที่อยู่ใกล้ฝั่งมากที่สุด โดยรอบเกาะจะเป็นหาดหินสลับกับหาดทราย ส่วนแนวปะการังจะพบเฉพาะบริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือและด้านใต้ของเกาะเท่านั้น ลักษณะของเกาะและขอบเขตของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 10

จากผลการสำรวจเบื้องต้น ได้ทำการศึกษาโครงสร้างของแนวปะการังรวม 2 ชุด ดังมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 เกาะแรดด้านตะวันออกเฉียงเหนือ

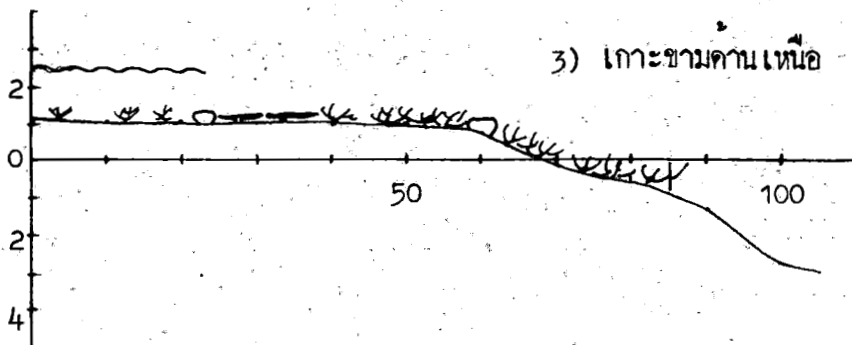
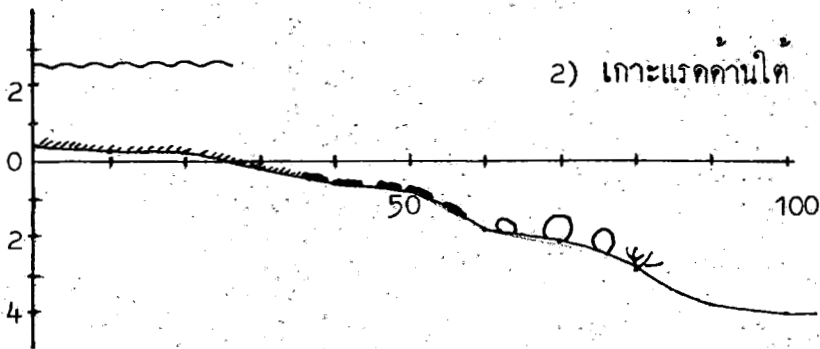
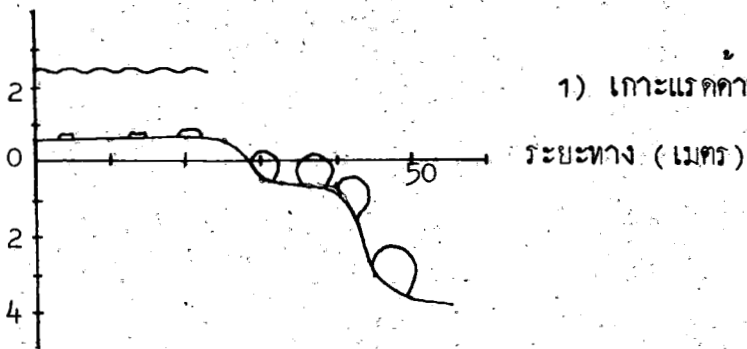
จุดที่ทำการศึกษายู่บริเวณตอนกลางของแนวปะการัง ลักษณะของชายหาดเป็นหาดทรายปนหิน โดยมีแนวปะการังพัฒนาอยู่ใกล้กับฝั่ง โดยแนวปะการังมีความกว้างประมาณ 50 เมตร แม้แนวจะแคบแต่ก็พอจะแยกแนวปะการังออกเป็นสองเขต คือ แนวที่ราบ และแนวที่ลาด โดยแนวที่ราบมีความกว้าง 40 เมตร และความลึกของแนวปะการังอยู่ในช่วง +0.60 ถึง -0.6 เมตร ส่วนแนวที่ลาดกว้างเพียง 10 เมตร ซึ่งแนวปะการังสิ้นสุดที่ความลึก -3.7 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงไว้ดังรูปที่ 12.1

โครงสร้างของแนวปะการังมีการพัฒนาที่ค่อนข้างจำกัด แม้จะพบบางเป็นส่วน ของแนวที่ราบ และแนวที่ลาดได้ ในส่วนของแนวที่ราบปรากฏว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นทราย ซึ่งครอบคลุมพื้นที่อยู่ในช่วง 50-86% แต่ในส่วนของแนวที่ลาด ก็จะเป็นส่วนของปะการัง ครอบคลุมเป็นส่วนใหญ่ สำหรับส่วนของปะการังพบจากปะการังกระจายสม่ำเสมอเกือบ ตลอดแนว โดยคลุมพื้นที่อยู่ประมาณ 12-34% สำหรับปะการังในช่วงของแนวที่ราบ มี ครอบคลุมพื้นที่ไม่เกิน 20% ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปะการัง Porites lutea ขนาดกลางและมี Goniopora อยู่บ้างแต่เมื่อความลึกเพิ่มขึ้นในช่วง reef slope จะพบปะการังมีชีวิตมากขึ้น และความหลากหลายก็เพิ่มมากขึ้น ปะการังที่พบเด่นก็ยังเป็น P. lutea ซึ่งมีโครนิน ขนาดกลางโดยครอบคลุมพื้นที่ถึง 37-48% ส่วนกลุ่มที่มีมากต่อมา คือปะการังแผ่น Montipora hispida สำหรับกลุ่มอื่น ๆ ที่พบ เช่น Platygyra p. , Favia,

4.2.2 เกาะแรดด้านใต้

จุดที่ทำการศึกษายู่ตอนกลางของแนว ลักษณะของชายฝั่งเป็นหาดทราย และแนวปะการังพัฒนาอยู่ใกล้กับชายฝั่ง แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 90 เมตร

ความลึก (เมตร)



รูปที่ 12 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณเกาะแรคและเกาะขาม (หมู่เกาะแสมสาร)

ลักษณะของแนวปะการังมีความลาดชันพอสมควร และความลาดชันมีความสม่ำเสมอเกือบตลอดแนว จึงยากที่จะแบ่งออกเป็นเขต ความลึกของแนวปะการังจะอยู่ในช่วง +0.4 ถึง -3.9 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ดังรูปที่ 12.2

โครงสร้างของแนวปะการังพบว่ามีการพัฒนาอยู่ในระดับปานกลางแม้จะเป็นทางด้านใต้ของเกาะ แต่เนื่องจากมีเกาะแสมสารบังอยู่อิทธิพลของคลื่นและลมจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จึงมีไม่มากนัก แนวปะการังในช่วงต้นระยะ 50 เมตรแรก จะเป็นซากปะการังตายซึ่งถูก Zooanthid ขึ้นปกคลุมในปริมาณที่ต่างกัน โดยช่วง 20 เมตรแรก Zooanthid ขึ้นคลุมเกือบ 100% ถัดมาจะค่อย ๆ ลดลง จนเหลือ 44% ที่ระยะ 35 เมตร และจะไม่พบอีกเลย สำหรับช่วง 50-60 เมตรปรากฏว่าเป็นหย่อมทรายกั้นแนวปะการัง ส่วนนอกออกจากปะการังส่วนใน อย่างไรก็ตามแนวปะการังหลังระยะ 60 เมตร จะมีปะการังไม่หนาแน่นเพราะพื้นจะเป็นพื้นทรายถึง 38-84% ส่วนปะการังมีองค์ประกอบไม่แน่นอน มีทั้งปะการังเป็นและปะการังตายคลุมพื้นที่สลับกันไปมาจนถึงสิ้นสุดแนว โดยปะการังตายจะมีมากที่สุดที่ระยะ 60 และ 75 เมตร โดยคลุมพื้นที่ 40% และ 34% ตามลำดับ ส่วนปะการังมีชีวิตส่วนใหญ่ที่พบเป็นปะการังก้อนขนาดกลาง พวก *Porites lutea* ซึ่งคลุมพื้นที่ในระยะ 65-80 เมตร ประมาณ 21-28% นอกจากนี้ยังพบปะการังเขากวาง *Aeropora formosa* ปะการังฟองไม้ *Pocillopora damicornis* เป็นปริมาณพอสมควร โดยสรุปแล้วแนวปะการังทางด้านใต้ของเกาะแสมสารมีการพัฒนาที่ดีกว่าทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ อย่างไรก็ตามซากปะการังที่พบมากในบริเวณนี้แตกต่างจากบริเวณอื่นในหมู่เกาะแสมสารคือ มีซากปะการังเขากวางที่อยู่ในลักษณะเป็นกิ่งไม้แตกหักเหมือนดังเช่นตอนมีชีวิตอยู่ ซึ่งสาเหตุการตายอาจสันนิษฐานได้จาก 2 สาเหตุคือ ถูกกินโดยดาวหนาม หรือถูกพิษของยาเบื่อปลา ซึ่งบริเวณนี้เป็นบริเวณที่พาค่าปลาทะเลสวยงาม มักมาจับปลาสวยงามเสมอ

4.3 เกาะขาม

เกาะขามเป็นเกาะที่มีขนาดเล็กมีความกว้างประมาณ 300 เมตร และยาวประมาณ 700 เมตร ตัวเกาะมีหาดทรายอยู่สองด้านคือ อ่าวทางด้านเหนือ และอ่าวทาง

ด้านใต้ ส่วนแนวปะการังจะพบปะการังน้อยมาก ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของเกาะ และจากการทำลายของมนุษย์ เนื่องจากพบปะการังเฉพาะทางด้านเหนือจึงทำการศึกษาเพียง 1 จุดเท่านั้น

4.3.1 เกาะขามด้านเหนือ

จุดที่ทำการศึกษายู่ก่อนมาทางด้านตะวันออก ทั้งนี้เป็นจุดที่ปะการังมีมาก และสมบูรณ์ที่สุด ลักษณะของชายฝั่งบริเวณดังกล่าวเป็นหาดทราย และมีแนวปะการังพัฒนา อยู่ใกล้กับฝั่ง แนวปะการังมีความยาวรวมทั้งสิ้น 100 เมตร โดยพอจะแบ่งเป็นเขตของ แนวที่ราบ และแนวที่ลาดได้แต่ไม่เด่นชัดนัก โดยแนวที่ราบจะกว้างประมาณ 60 เมตร และมีความลึกอยู่ในช่วง +1.1 เมตร ถึง +0.8 เมตร ส่วนแนวที่ลาดกว้าง 40 เมตร และความลึกที่ปลายแนวลึกประมาณ -3.8 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงไว้ดังรูปที่ 12.3

โครงสร้างของแนวปะการังจัดว่ามีการพัฒนาในระดับปานกลาง โดยช่วง 10 เมตรแรกจะยังเป็นส่วนที่ต่อเนื่องมาจากหาดทรายจึงพบทรายมากถึง 90-91% แต่ระยะ 10-25 เมตร ทรายค่อยๆ ลดลงจนเหลือ 38% เพราะเริ่มถูกแทนที่ด้วยส่วนของปะการัง จนสิ้นสุดแนวปะการัง โดยพบว่าเกือบตลอดแนวจะพบปะการังมีชีวิตขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น โดยเฉพาะปะการังเขากวาง Aeropora formosa A.nobilis และ A.hyacinthus จะคลุมพื้นที่ตั้งแต่ 80-100% ยกเว้นในระยะ 50-65 เมตร และ 85 เมตร ซึ่งพบปะการังตายบ้างประมาณ 20-45% จากผลการศึกษาข้างต้นสามารถกล่าวได้ว่าแนวปะการังนี้เป็นแนวของ Aeropora อย่างแท้จริง และเนื่องจากเป็นแนวปะการังเพียงจุดเดียวของ หมู่เกาะนี้ที่มีสภาพสมบูรณ์ที่สุด จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดูแลให้อยู่ในสภาพที่ดีที่สุด เพื่อให้เป็นแหล่งแพร่พันธุ์ของปะการังในพื้นที่ต่อไป

4.4 เกาะปลาหมึก

เกาะปลาหมึกเป็นเกาะหินขนาดเล็กมากที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 70 เมตร อยู่ทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะแสมสาร ห่างออกมาเพียง 500 เมตร ลักษณะคล้ายเป็นก้อนหินขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในน้ำพื้นบริเวณรอบ ๆ เกาะจะเป็นพื้นทรายหยาบปนหิน

และจะพบปะการังอยู่โดยทั่วไป แต่ปะการังทางด้านเหนือของเกาะจะมีปริมาณมากที่สุด โดยอยู่กันเป็นแนวกว้างประมาณ 30-40 เมตร แต่สำหรับทางด้านตะวันตกจะพบปะการังน้อยลงแต่จะพบเป็นกองหินที่อยู่ใต้น้ำมากกว่า ปะการังชนิดเด่นที่พบที่เกาะนี้คือ Porites lutea ขนาดกลาง

เนื่องจากแนวปะการังมีขนาดเล็กมาก จึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

V หมู่เกาะเสม็ด

หมู่เกาะเสม็ดเป็นกลุ่มเกาะที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดระยอง ประกอบด้วยเกาะขนาดกลางและขนาดเล็กมาก รวม 6 เกาะ และกองหินอีกจำนวนหนึ่ง เนื่องจากระยะทางระหว่างเกาะ จึงอาจแบ่งเกาะต่าง ๆ ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเสม็ดและกลุ่มกุฎี กลุ่มเสม็ดประกอบด้วยเกาะเสม็ด เกาะจันทร์ หินญวน ซึ่งอยู่ใกล้ชายฝั่งบ้านเพ ส่วนกลุ่มกุฎีประกอบด้วยกลุ่มกุฎี ขาม-กรวย และปลาตีน ซึ่งกลุ่มนี้อยู่ออกมาทางตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะเสม็ด โดยห่างออกมาประมาณ 10 กิโลเมตร ลักษณะและที่ตั้งของเกาะแสดงได้ดังรูปที่ 13 และ 14 สำหรับผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

5.1 เกาะเสม็ด

เกาะเสม็ดจัดเป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในจังหวัดระยอง แม้จะอยู่ในเขตของอุทยานแห่งชาติ แต่ก็ยังมีประชาชนครอบครองพื้นที่ และทำกิจการด้านการท่องเที่ยวอยู่ ตัวเกาะมีลักษณะค่อนข้างยาว ส่วนบนบานออกคล้ายคบเพลิง ตัวเกาะมีความกว้างสูงสุดประมาณ 3.5 กิโลเมตร และยาวประมาณ 11 กิโลเมตร เกาะอยู่ห่างจากฝั่งที่บ้านเพ ประมาณ 10 กิโลเมตร

สำหรับปะการังจะพบกระจายอยู่ประปรายเป็นจุดโดยรอบเกาะ รวมทั้งกองหินที่อยู่ใกล้เกาะด้วย แนวปะการังที่พบส่วนใหญ่ในบริเวณนี้มีการพัฒนาปานกลาง จุดที่พบปะการัง ได้แก่ บริเวณอ่าวพร้าว อ่าวกึ่งใน อ่าวกึ่งนอก หินดินนา หินญวน และอ่าวลูกโยน ลักษณะและขอบเขตของแนวปะการังที่พบบริเวณนี้ แสดงได้ดังรูปที่ 13

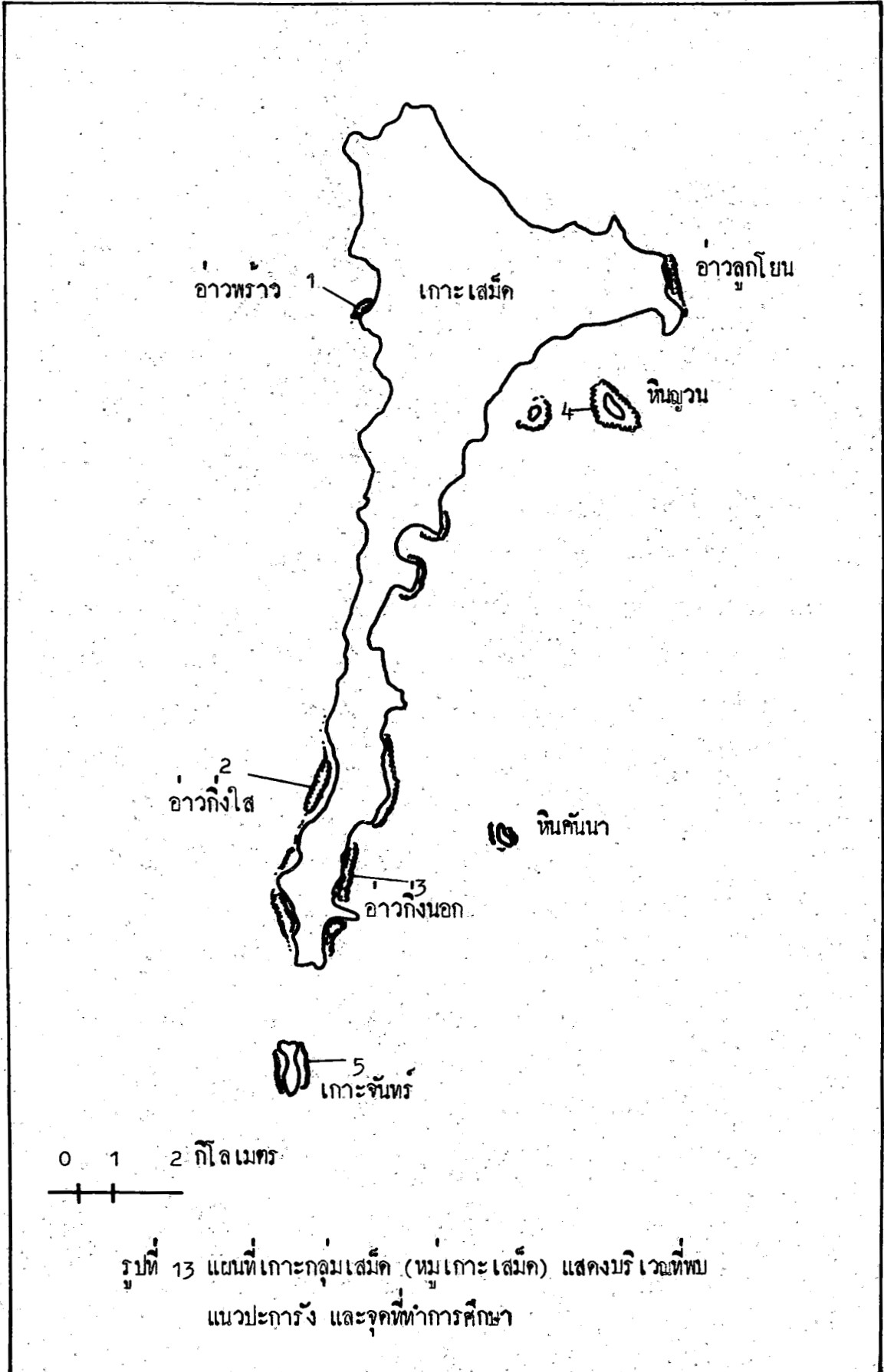
เนื่องจากปะการังที่พบมีอยู่ค่อนข้างจำกัด ดังนั้น จึงได้เลือกทำการศึกษาจุดที่น่าจะเป็นตัวแทนของแต่ละบริเวณ รวมทั้งสิ้น 4 จุด ดังมีรายละเอียดดังนี้

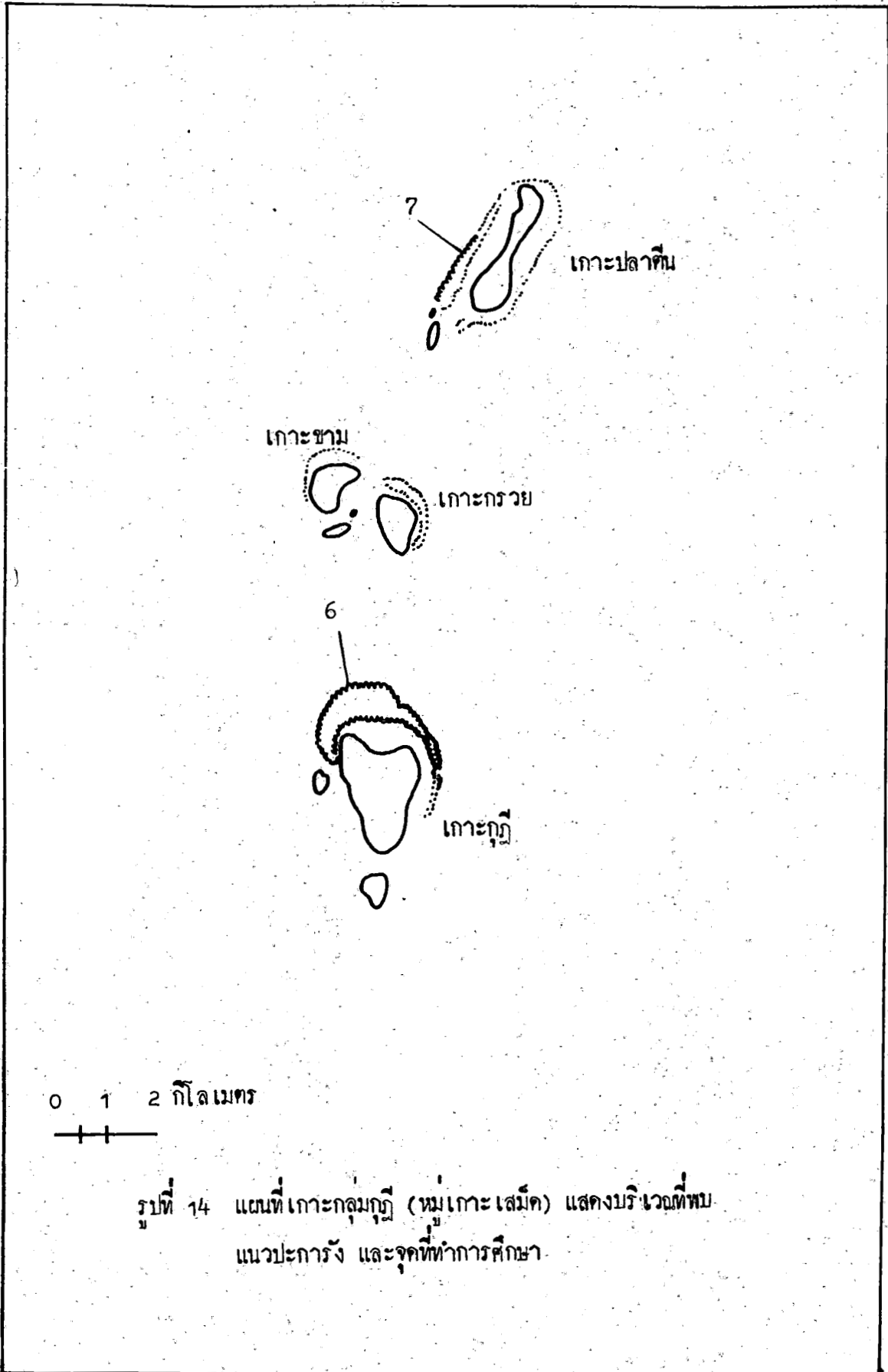
5.1.1 อ่าวพร้าว (เกาะเสม็ดตอนเหนือด้านตะวันตก)

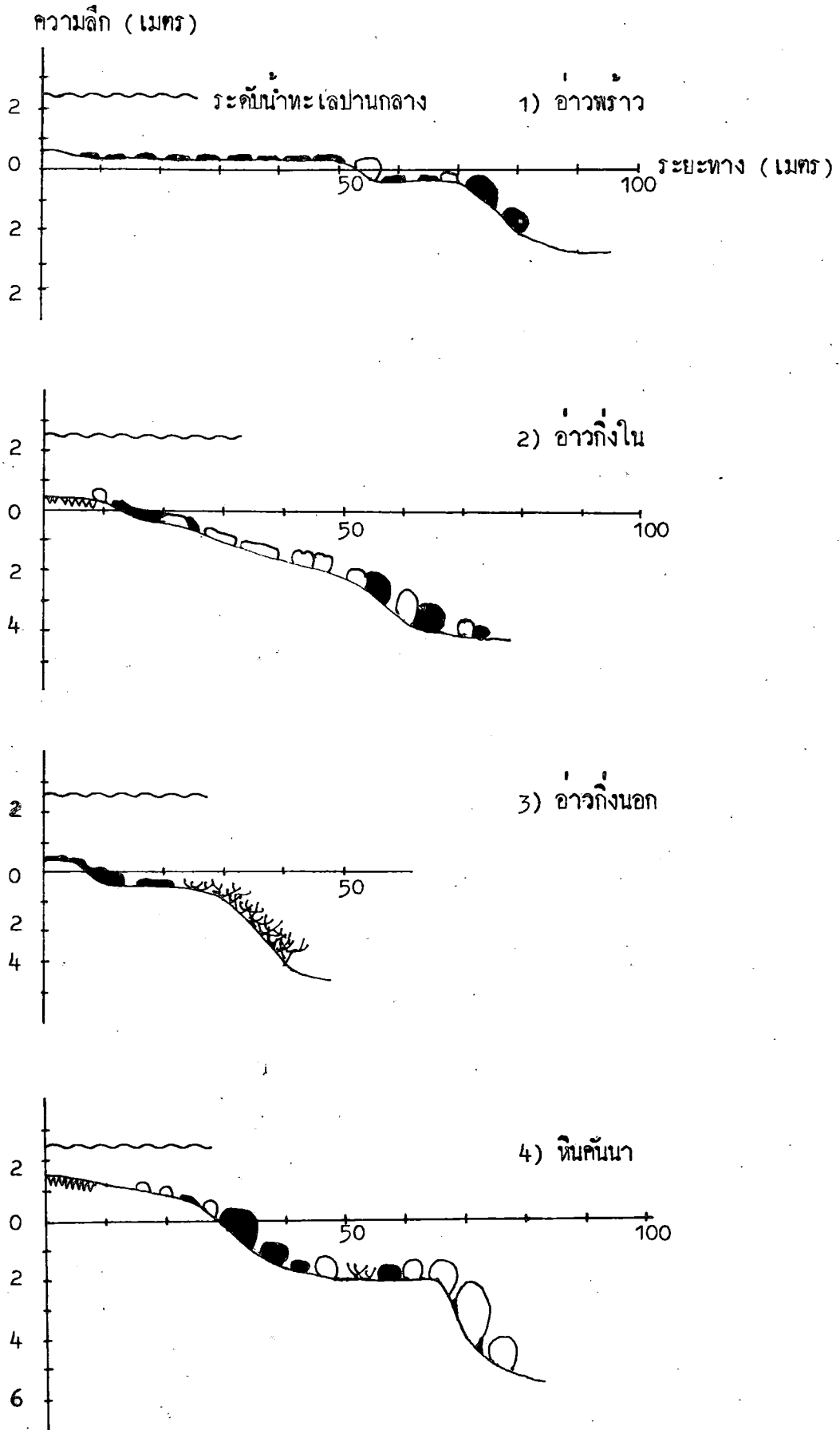
จุดที่ทำการศึกษายู่บริเวณปลายด้านใต้ของอ่าว ซึ่งมีปะการังขึ้นอยู่พอสมควร ชายฝั่งบริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นหาดทราย และมีแนวปะการังพัฒนาอยู่ใกล้ชายฝั่ง แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 85 เมตร โดยพอจะแบ่งเป็นส่วนของแนวที่ราบ ประมาณ 70 เมตร และที่เหลือ 15 เมตรเป็นแนวที่ลาด ความลึกของแนวที่ราบจะอยู่ในช่วง +0.6 ถึง -0.5 เมตร ส่วนแนวที่ลาดจะสิ้นสุดที่ความลึก -2.9 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 15.1

โครงสร้างของแนวปะการังมีการพัฒนาอยู่ในระดับปานกลาง แนวปะการังจะเริ่มจริง ๆ ตั้งแต่ระยะ 10 เมตร เป็นต้นไป ซึ่งพบว่าในช่วง 50 เมตร ปะการังที่ถูกพบเกือบทั้งหมด 83-100% เป็นซากปะการัง โดยเฉพาะ Porites lutea ที่ตายมาเป็นเวลานานแล้ว และตั้งแต่ระยะ 50 เมตร จนถึงสิ้นสุดแนวปะการัง ปะการังตายก็ยังคงเป็นองค์ประกอบหลักของแนวปะการัง (49-92%) แต่ปะการังมีชีวิตชนิดต่าง ๆ เริ่มถูกพบมากขึ้น ทั้งนี้ความลึกในช่วงตั้งแต่ 50 เมตร เป็นต้นมา เริ่มมีเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้ปะการังมีการรอดตายจากภาวะการโผล่พื้นน้ำ (การตากแห้ง-desiccation) มากขึ้น อย่างไรก็ตามปะการังมีชีวิตที่พบ ส่วนใหญ่ก็ยังคงเป็นปะการังก่อน P. lutea บางระยะเช่น 65 เมตร ก็อาจพบปะการังฟักกาด Pavona decussata ขึ้นอยู่บ้าง นอกจากนี้ก็ยังมีพอจะพบปะการังชนิดอื่น ๆ ได้อีก เช่น Acropora millepora, Favites และ Astreopora

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่า แนวปะการังแม้จะมีการพัฒนามาอย่างยาวนาน แต่ในปัจจุบันแนวปะการังมีสภาพเสื่อมโทรม ซึ่งในอนาคตหากไม่มีการฟื้นตัวของปะการัง แนวปะการังอาจค่อย ๆ เสื่อมสลายลงได้







รูปที่ 15 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง
บริเวณหมู่เกาะเสม็ด -1

5.1.2 อ่าวกิ่งาน (เกาะเสม็ดตอนใต้ด้านทิศตะวันตก)

จุดที่ทำการศึกษายู่ใกล้กับบริเวณปลายสุดของเกาะ ลักษณะของชายฝั่งเป็นหาดทราย (เป็นอ่าวขนาดเล็ก) มีแนวปะการังพัฒนาอยู่ใกล้ฝั่ง แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 85 เมตร แม้จะอยู่บริเวณอ่าวที่เป็นหาดทราย แต่เนื่องจากอยู่ใกล้ปลายเกาะลักษณะของแนวปะการังจะมีความลาดชันพอประมาณ และสม่ำเสมอเกือบตลอดทั้งแนว โดยความลึกของแนวปะการังจะอยู่ระหว่าง +0.40 ถึง -4.40 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 15.2

โครงสร้างของแนวปะการังบริเวณนี้ คล้ายกับบริเวณอ่าวพร้าว โดยองค์ประกอบหลักของแนวปะการังก่อน Porites lutea ซึ่งมีทั้งที่มีชีวิตและตายแล้ว อย่างไรก็ตามปะการังตาย ถือเป็นองค์ประกอบหลักที่พบตลอดทั้งแนว โดยระดับการครอบคลุมพื้นที่ มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก คือ โดยทั่วไปจะคลุมพื้นที่อยู่ 30-70% ส่วนปะการังที่มีชีวิตที่พบเป็นกลุ่มเด่นคือ ปะการังก่อน Porites lutea ซึ่งพบอยู่เป็นระยะโดยแนวโน้มจะมากมากที่สุดบริเวณในบริเวณที่ลึก นอกจากนี้ยังมีปะการังแผ่น Montipora hispida จะพบมากบริเวณปลาย ๆ แนวปะการัง (75-80 เมตร) นอกนั้นจะพบเป็นส่วนน้อยกระจายอยู่ในช่วงใกล้ปลายแนวปะการัง เช่น Favites, Astreopora, Pocillopora damicornis และ Symphyllia

5.1.3 อ่าวกิ่งนอก (เกาะเสม็ดตอนใต้ ด้านทิศตะวันออก)

จุดที่ทำการศึกษายู่ค่อนข้างมาทางใต้ของอ่าว ซึ่งพบปะการังมากที่สุด บริเวณชายฝั่งบริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นหาดหิน ดังนั้นความลาดชันของหาดจึงมากกว่าบริเวณหาดทราย แนวปะการังที่พบอยู่ใกล้กับชายฝั่ง แนวปะการังมีความกว้างเพียง 45 เมตร และลักษณะของแนวปะการังจะลาดชันอย่างสม่ำเสมอตลอดแนว โดยแนวมีความลึกอยู่ในช่วง +0.4 ถึง -3.1 เมตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นแนวปะการังที่มีการพัฒนาไม่มากนัก ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 15.3

โครงสร้างของแนวปะการังแบ่งเป็นสองส่วนค่อนข้างชัดเจนคือช่วง 15 เมตร จัดเป็นช่วงต้นมีความลึกอยู่ในช่วง +0.4 ถึง -0.4 เมตร พบว่าปะการังทั้งหมดเป็นซากปะการังตาย หลังจากนั้นจึงค่อยเริ่มพบปะการังที่มีชีวิตเพิ่มมากขึ้นจาก 31% ที่ระยะ 20 เมตร เป็น 72% เมื่อสิ้นสุดแนวปะการัง โดยปะการังที่พบส่วนใหญ่จะเป็น

ปะการังเขากวาง Acropora formosa ซึ่งคลุมพื้นที่ตั้งแต่ระยะ 25 เมตรจนถึงสุดแนวปะการังถึงประมาณ 70% นอกจากนี้ยังพบปะการังก้อน Porites lutea ขนาดใหญ่ ขึ้นแทรกอยู่เป็นระยะ ๆ เช่น ที่ระยะ 20 เมตร และ 35 เมตร พบปกคลุมพื้นที่ 20 และ 22% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบปะการังชนิดอื่น ๆ บ้างแต่ไม่มากนัก เช่น Montipora hispida, Pavona decussata, Farites sp. และ Pocillopora damicornis แม้แนวปะการังจะมีพัฒนาไม่มากนัก แต่สภาพกลับไม่ค่อยถูกทำลาย ดังนั้นการพัฒนาอาจดำเนินต่อไปได้

5.1.4 ทินดูวน

ทินดูวนอยู่นอกฝั่งทางทิศตะวันออกของเกาะเสม็ดตอนบนห่างจากฝั่งประมาณ 1 กิโลเมตร ลักษณะเป็นกองหินมีความยาวประมาณ 200 เมตร กว้าง 100 เมตร และมีปะการังพบโดยรอบมีการพัฒนาอยู่ในระดับปานกลาง จุดที่ทำการศึกษายู่ทางทิศตะวันตกของกองหิน (ด้านเกาะเสม็ด) ลักษณะชายฝั่งของทินดูวนเป็นหาดหินปนหาดทราย และมีแนวปะการังพัฒนาอยู่ใกล้กับฝั่ง แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 75 เมตร แม้แนวจะไม่กว้างแต่เป็นแนวที่พัฒนาลงไปบนแนวตื้น (เช่นเดียวกับแนวปะการังที่พบตามกองหินทั่วไป) โดยแนวปะการังพบอยู่ในช่วงความลึก +1.6 ถึง -5.4 เมตร แนวปะการังพอบ่งได้เป็น 4 ส่วน คือ แนวที่ราบเหนือระดับน้ำลงต่ำที่สุด (กว้าง 25 เมตร) แนวที่ลาดตื้น (กว้าง 15 เมตร) แนวที่ราบลึก (กว้าง 25 เมตร) และแนวที่ลาดลึก (กว้าง 15 เมตร)

ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 15.4

โครงสร้างของแนวปะการังช่วงตื้นยังเป็นส่วนต่อเนื่องจากหาดหินจึงพบพื้นที่เป็นหินคลุมพื้นที่อยู่บ้าง แต่เมื่อความลึกเพิ่มขึ้นจึงเริ่มพบปะการัง อย่างไรก็ตามที่ตื้นถึงเขตแนวที่ราบและแนวที่ลาดปะการังที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปะการังตาย โดยในช่วง 15-55 เมตร พบปะการังตายอยู่ในช่วง 63-100% แต่หลังจากนั้นซึ่งเป็นแนวปะการังในทีลึกจึงเริ่มพบปะการังมีชีวิตมากขึ้น สำหรับปะการังมีชีวิต ในเขตปะการังแนวราบที่ตื้นจะพบปะการังสมองขนาดเล็กขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป เช่น พวก Favites, Platygyra, Galaxea และ Leptocoris นอกจากนี้ยังพบพวกปะการังอ่อน Sinularia ด้วย อย่างไรก็ตามเนื่องจากเป็นโรคนิขนาดเล็พื้นที่ปกคลุมจึงน้อย สำหรับแนวลาดที่ตื้น

พบปะการังมากชนิดที่สุด ชนิดที่เด่นที่สุดคือ ปะการัง Porites lutea ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นตามความลึก และพื้นที่ครอบคลุมก็เพิ่มมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังพบปะการังเขากวาง Acropora formosa, A. humilis และ A. hyacinthus มากพอสมควร สำหรับปะการังชนิดอื่นที่พบเช่น Montipora, Pavona decussata, Platygyra, Galaxea, Pocillopora damicornis เป็นต้น สำหรับในช่วงแนวที่ลาดลึกนั้นพบปะการัง P. lutea ขนาดใหญ่เป็นส่วนใหญ่ โดยอาจมีปะการังขนาดเล็กอื่น ๆ ขึ้นแทรกบ้าง

จากผลการศึกษาพบว่าแนวปะการังที่หินฉนวนมีการพัฒนาที่ดีพอสมควรและมีสภาพค่อนข้างดีเมื่อเทียบกับจุดอื่น ๆ บนเกาะเสม็ด

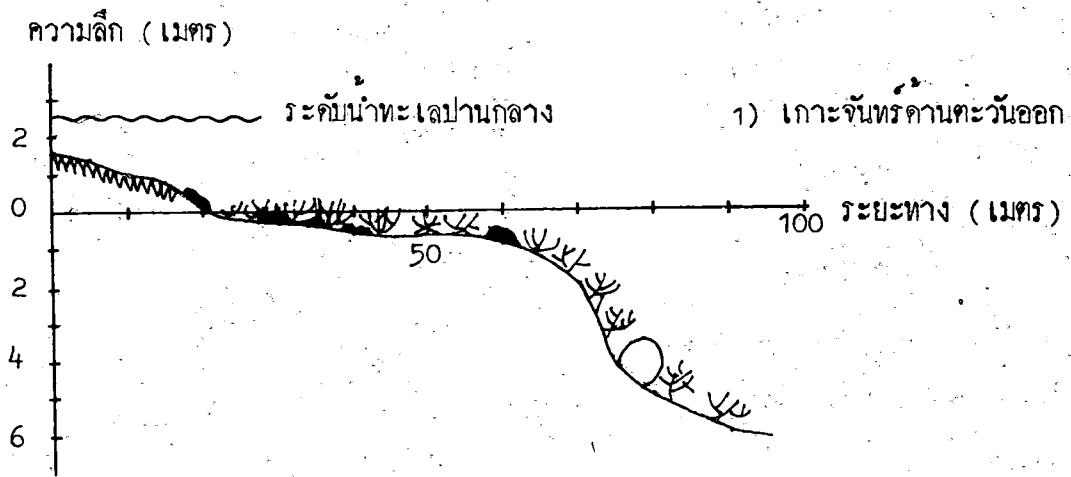
สำหรับบนเกาะเสม็ดยังมีปะการังบริเวณอ่าวลูกโยนอีก แต่จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าสภาพมีความเสื่อมโทรมมาก แนวปะการังมีการพัฒนาไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งจากการสังเกตพบว่ามีความขุ่นมากกว่าบริเวณอื่น ดังนั้นจึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

5.2 เกาะจันทร์

เกาะจันทร์เป็นเกาะขนาดเล็กมาก ซึ่งอยู่ทางใต้ของเกาะเสม็ด โดยห่างจากปลายเกาะเสม็ดด้านใต้ประมาณ 1.2 กิโลเมตร เนื่องจากเป็นเกาะขนาดเล็กและไม่มีที่กำบัง ดังนั้นชายฝั่งของเกาะส่วนใหญ่จึงเป็นหาดหิน แนวปะการังจะพบเฉพาะทางด้านตะวันออก และตะวันตกของเกาะเท่านั้น อย่างไรก็ตามแนวทางด้านตะวันตกมีการพัฒนาไม่ดี จึงทำการสำรวจเฉพาะบริเวณทางด้านตะวันออกเพียงจุดเดียวเท่านั้น

5.2.1 เกาะจันทร์ด้านตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษาอยู่ค่อนข้างมาทางเหนือของเกาะ บริเวณดังกล่าวเป็นหาดหิน ดังนั้น ลักษณะของแนวจึงชันมากกว่าแนวปกติที่พบตามหาดทราย อย่างไรก็ตามแนวปะการังก็ยังคงแบ่งได้เป็น 2 เขต คือ เขตที่ราบ ซึ่งกว้าง 60 เมตร และอยู่ในช่วงความลึก +1.4 ถึง -0.9 เมตร และแนวที่ลาดกว้าง 30 เมตร และลึกเมื่อสิ้นสุดแนว -6.0 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 16.1



รูปที่ 16 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะเสม็ด

โครงสร้างของแนวปะการังแสดงถึงการพัฒนาที่อยู่ในระดับปานกลาง แต่สภาพของปะการังค่อนข้างดี ในระยะ 20 เมตรแรกพบว่ายังเป็นส่วนของหาดหิน ซึ่งปกคลุมพื้นที่ทั้งหมดอยู่ แนวปะการังจริงเริ่มหลังจากระยะนี้ไป โดยลักษณะของแนวปะการัง เขตแนวราบ แตกต่างจากแนวชันค่อนข้างชัดเจน โดยในเขตแนวราบ ปะการังที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปะการังตาย โดยเฉพาะในช่วง 25-50 เมตร พบปะการังตายถึง 52-92% แต่ในเขตแนวชันจะพบปะการังน้อยหรือไม่พบเลย สำหรับปะการังมีชีวิตพบว่าเกือบตลอดทั้งแนวจะมีปะการังเขากวาง Acropora formosa, A. nobilis และ A. hyacinthus ขึ้นคลุมพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ โดยในเขตแนวราบจะคลุมพื้นที่ประมาณ 24-46% แต่ในเขตแนวชันปกคลุมพื้นที่ 72-93% อย่างไรก็ตามบริเวณปลายแนวปะการัง 80-90 เมตร จะพบปะการังเขากวางน้อยมาก แต่จะพบปะการังก้อนขนาดใหญ่ พวก P. lutea แทน แม้จะไม่หนาแน่นมากนัก ส่วนปะการังชนิดอื่นถูกพบบ้าง โดยเฉพาะในเขตแนวชัน ชนิดที่พบเช่น Montipora, Pavora decussata, Galaxea, และ Hydnophora

5.3 เกาะกูดี้

เกาะกูดี้เป็นเกาะขนาดเล็กมีความกว้างประมาณ 1 กิโลเมตร และยาวประมาณ 2 กิโลเมตร ตัวเกาะมีหาดทรายอยู่ด้านเหนือของเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่พบแนวปะการัง ส่วนด้านอื่น ๆ เป็นผาหินและไม่พบปะการังขึ้นเป็นแนว การสำรวจจึงกระทำเฉพาะแนวปะการังทางด้านเหนือของเกาะเท่านั้น

5.3.1 เกาะกูดี้ด้านเหนือ

จุดที่ทำการศึกษาจะอยู่ทางมุมทิศตะวันตก ซึ่งชายฝั่งมีลักษณะเป็นหาดทรายแคบ ๆ และมีหินแทรกอยู่ประปราย แนวปะการังจะมีการพัฒนาอยู่ใกล้กับชายฝั่งมาก แนวมีการพัฒนาพอสมควรกว้างประมาณ 100 เมตร ลักษณะของแนวปะการังค่อนข้างจะลาดเอียงมากกว่าแนวปะการังที่พบตามหาดทรายทั่วไป และมีความลาดเอียงสม่ำเสมอเกือบตลอดแนว ความลึกของแนวปะการังอยู่ในช่วง +0.6 เมตร ถึง -5.2 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 16.2

โครงสร้างของแนวปะการังจะมีปะการังตายเป็นองค์ประกอบหลัก โดยพบกลุ่มพื้นที่มากตลอดทั้งแนว โดยเฉพาะในช่วง 40 เมตรแรก ซึ่งอยู่เหนือระดับน้ำลงต่ำสุดจะมีปะการังตายมากที่สุดอยู่ในช่วง 60-100% แต่หลังจากนั้นจะลดลงเหลืออยู่ในช่วง 32-78% สำหรับปะการังมีชีวิต จะพบปะการังก้อน Porites lutea เป็นองค์ประกอบหลักโดยจะพบมากขึ้นเมื่อความลึกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในที่นี้ P. lutea มีชีวิตที่พบจะเป็นส่วนของโครลินขนาดกลางที่ส่วนบนตาย แต่ส่วนข้างยังมีชีวิตอยู่ แต่เมื่อความลึกมากขึ้น จึงพบโครลินที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและตายน้อยลง โดยช่วงที่พบมากที่สุดอยู่ในช่วง 45-90 เมตร ซึ่งพบโดยเฉลี่ยประมาณ 50% ของพื้นที่ สำหรับปะการังชนิดอื่นที่พบมาก ได้แก่ Acropora millpora, A. hyacinthus, Montipora และ Pavona decussata ซึ่งพบเฉพาะในเขตที่จมน้ำอยู่ตลอดเวลาเท่านั้น ส่วนในที่ตื้นซึ่งโผล่พ้นน้ำตอนน้ำลงต่ำสุดจะพบปะการังสมอง ปะการังก้อนขนาดเล็ก ๆ มากมายหลายชนิด เช่น Lobophyllia, Astreopota, Platygyra, Diploastrea, Favites, Leptocoris

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า แนวปะการังมีการพัฒนาเหมาะสมและปัจจุบันแนวปะการังในที่ตื้นได้พัฒนาจนถูกจำกัดจากระดับน้ำขึ้น-น้ำลงแล้ว

5.4 เกาะกรวย-เกาะขาม

เกาะกรวย-เกาะขาม อาจจัดเป็นเกาะแผดขนาดเล็กมาก อยู่ระหว่างเกาะภูมึและเกาะปลาตีน โดยห่างจากเกาะทั้งสองประมาณ 1 กิโลเมตร จากการสำรวจไม่พบแนวปะการังให้เห็นอย่างเด่นชัด แต่พบส่วนที่น้ำจะเคยมีแนวปะการัง แต่ถูกทำลายไปจนหมดสิ้น จุดแรกอยู่ทางมุมตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะกรวย และตะวันตกและเหนือของเกาะขาม บริเวณดังกล่าวจะพบแต่ซากปะการังหักกระจายอยู่เป็นบริเวณกว้าง และบริเวณที่ลึกยังพบซากปะการังก้อนขนาดใหญ่บ้าง อย่างไรก็ตามลักษณะที่พบไม่สามารถจะกล่าวต่อไปได้อีกว่าเป็นแนวปะการัง ทั้งที่ก่อนหน้านี้ (การสำรวจของผู้เขียนในอดีต) ยังมีปะการังพบอยู่บ้างพอสมควร จึงสันนิษฐานว่าแนวปะการังบริเวณนี้ถูกทำลายลงทั้งหมด ดังนั้นจึงไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด

5.5 เกาะปลาตีน

เกาะปลาตีนเป็นเกาะที่อยู่ทางเหนือของกลุ่มกุฎี เป็นเกาะขนาดเล็กที่มีรูปร่างยาว โดยตัวเกาะมีความยาวประมาณ 2 กิโลเมตร แต่กว้างเพียงประมาณ 250 เมตร มีหาดทรายยาวทั้งสองด้าน พบว่าแนวปะการังมีเฉพาะทางด้านตะวันตกของเกาะเท่านั้น ซึ่งแนวที่พบอยู่ค่อนข้างห่างจากฝั่งต่างจากบริเวณอื่น และสภาพของแนวปะการังไม่ค่อยดีนัก เพราะแนวเกือบทั้งหมดจะเป็นปะการังตาย เนื่องจากพบปะการังค่อนข้างจำกัด จึงทำการศึกษาเพียง 1 จุด

5.5.1 เกาะปลาตีนด้านตะวันตกเฉียงใต้

จุดที่ทำการศึกษายู่ค่อนข้างมาทางใต้ของเกาะ ซึ่งลักษณะชายฝั่งเป็นหาดทราย ส่วนแนวปะการังจะพบอยู่ห่างจากฝั่งออกมาราว 100 เมตร แต่ตัวแนวปะการังเองก็มีความกว้างถึง 100 เมตร เนื่องจากเป็นหาดทราย ดังนั้นลักษณะของแนวปะการังจึงมีความลาดชันน้อยมาก โดยแนวปะการังพอจะแบ่งออกได้เป็นสองเขต คือ เขตแนวที่ราบ ซึ่งกว้างประมาณ 80 เมตร ความลึกอยู่ในช่วง +0.2 ถึง -1.0 เมตร และเขตแนวที่ลาดซึ่งกว้างเพียง 20 เมตร และความลึกเมื่อสิ้นสุดแนว ลึก -4.5 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 16.3

โครงสร้างของแนวปะการังแสดงให้เห็นถึงการเสื่อมสลายของแนวปะการัง เพราะพบปะการังมีชีวิตน้อยมาก ตลอดเขตแนวราบจะพบแต่ซากปะการังคลุมพื้นที่ถึง 90% และที่เหลือเป็นพื้นทราย แม้แนวจะอยู่ในที่ตื้น แต่เมื่อเทียบกับบริเวณเกาะกุฎี เขตนี้ยังมีความลึกมากกว่าแนวที่เกาะกุฎี แต่กลับไม่มีปะการังมีชีวิต หรือส่วนของปะการังมีชีวิตให้เห็นเลย สำหรับเขตแนวชันก็เช่นกันพบซากปะการังชนิดต่าง ๆ ปะปนกันอยู่สูงถึง 74-91% และยังมี Zooanthids ขึ้นปกคลุมอีก 9-19% ในขณะที่พบปะการังมีชีวิตน้อยมาก ที่พบเช่น *Fungia fungites* พบประมาณ 7% *Pavona decussata* 8% มีเฉพาะที่ปลายแนวเท่านั้น ซึ่งอาจพบก้อนปะการังขนาดใหญ่ที่มีชีวิตอยู่ ซึ่งจุดที่สำรวจพบ *P. lutea* ครอบคลุมพื้นที่ 38%

กล่าวโดยรวมแล้ว แนวปะการังบริเวณกลุ่มกุฎีมีการพัฒนาว่าจะดีกว่ากลุ่มเสม็ดอย่างไรก็ตาม เนื่องจากแนวปะการังมีการถูกทำลายอย่างมาก ดังนั้นแนวปะการังบริเวณกลุ่มกุฎีอาจค่อย ๆ เสื่อมและหมดไปเองในที่สุด

หมู่เกาะมัน

หมู่เกาะมัน เป็นหมู่เกาะที่ประกอบด้วยเกาะขนาดเล็กและกองหิน รวม 4 เกาะคือ เกาะมันใน เกาะมันกลาง หินฝรั่ง และเกาะมันนอก โดยเกาะทั้งหมดมีการเรียงตัวจากเหนือลงมาทางใต้ กลุ่มเกาะมันอยู่ห่างจากชายฝั่งระยอง บริเวณอ่าวมะขาม-ป้อม ประมาณ 6 กิโลเมตร และห่างจากปากน้ำประแสร์เพียง 10 กิโลเมตร ลักษณะและตำแหน่งของเกาะต่าง ๆ แสดงไว้ดังรูปที่ 17

6.1 เกาะมันใน

เกาะมันในเป็นเกาะที่อยู่ใกล้ฝั่งที่สุด และมีขนาดใหญ่ที่สุดตามหมู่เกาะนี้ คือ มีความกว้าง 600 เมตร และ ยาว 1200 เมตร เกาะนี้เป็นที่ตั้งของสถานีอนุรักษ์พันธุ์เต่าทะเล กรมประมง มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2522

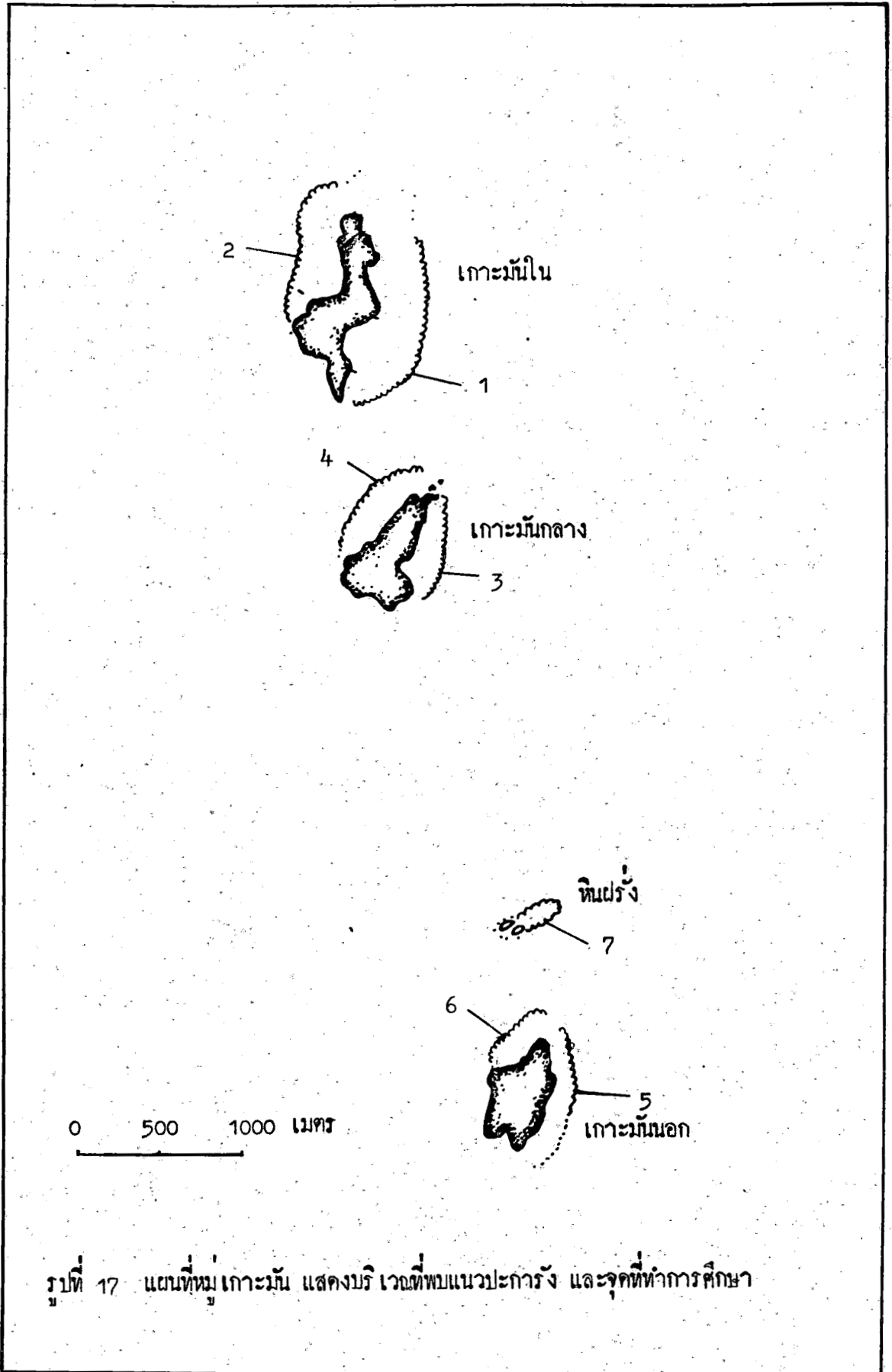
แนวปะการังที่พบมีตั้งแต่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ขึ้นมาถึงทางทิศเหนือ จากนั้นปลายด้านเหนือจะกลายเป็นแนวสันทรายยาวประมาณ 500 เมตร แล้วจึงเริ่มพบปะการังทอดลงมาตามแนวชายฝั่งด้านทิศตะวันออก ซึ่งแนวจะมาสิ้นสุดใกล้กับปลายเกาะด้านใต้ ซึ่งด้านนี้จะ เป็นแนวของกองหินที่อยู่ใต้น้ำ

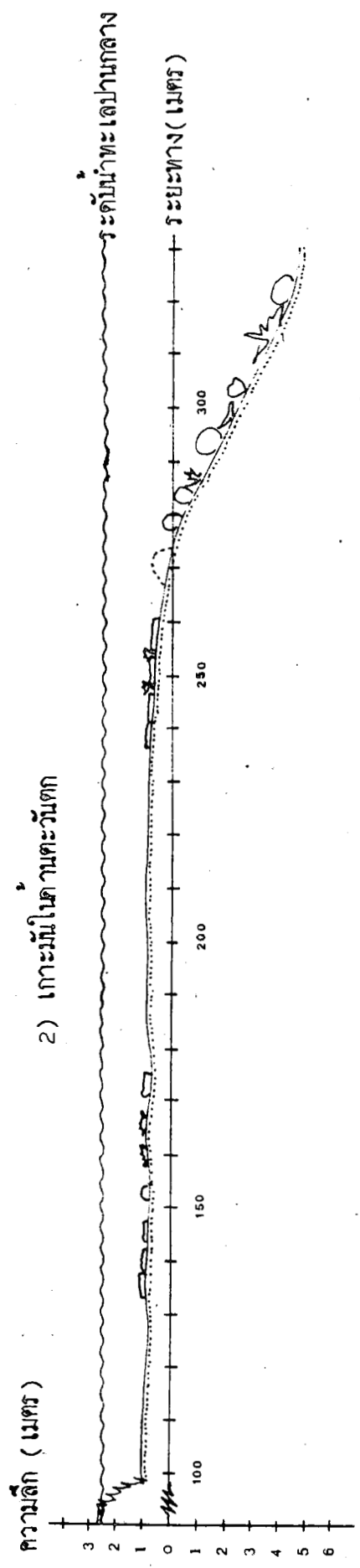
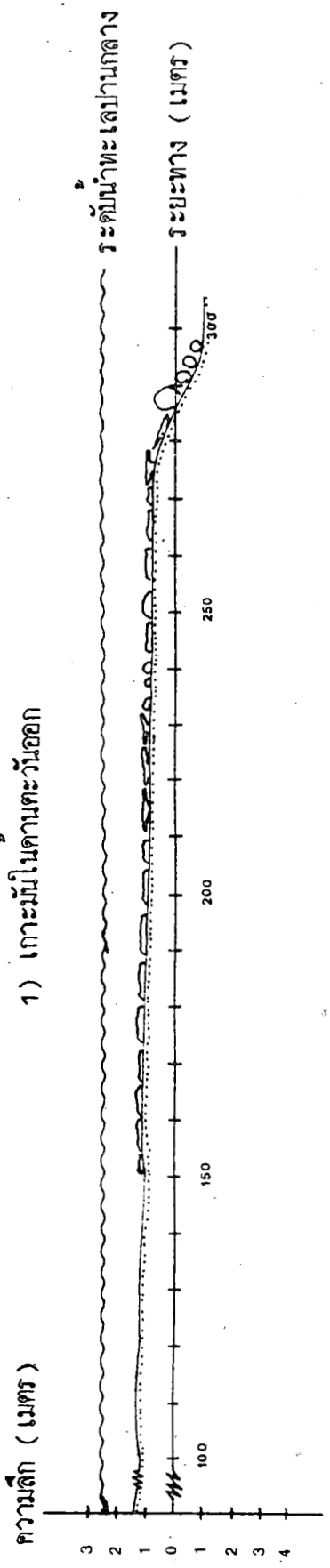
แนวปะการังด้านทิศตะวันออก พบอยู่ห่างจากชายฝั่งมากถึง 400-500 เมตร แต่บริเวณเขตแนวที่ราบทั้งหมดพบแต่ซากปะการัง ส่วนปะการังมีชีวิตจะพบอยู่ตามขอบนอกของแนวเท่านั้น ปะการังที่พบส่วนใหญ่ เป็นปะการังก้อนขนาดกลาง (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เมตร) กระจายกันอย่างเบาบาง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20-30% เท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นพื้นทราย

สำหรับแนวปะการังด้านทิศตะวันตก แนวจะอยู่ใกล้ฝั่งมากกว่า โดยขอบของแนวจะอยู่ห่างจากฝั่งประมาณ 300-400 เมตร เขตแนวที่ราบส่วนใหญ่เป็นปะการังตาย แต่มีสาหร่าย และฟองน้ำขึ้นปกคลุมอยู่ค่อนข้างหนาแน่น ส่วนบริเวณขอบของแนว จะมีปะการังขึ้นคลุมอยู่อย่างหนาแน่น เกือบ 100% โดยเป็นปะการังมีชีวิตประมาณ 60%

6.1.1 เกาะมันในด้านทิศตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษาอยู่บริเวณคอกเลี้ยงเต่า โดยได้วาง Line Transect จากขอบคอกเลี้ยงเต่าออกมา พบว่าแนวปะการังจะสิ้นสุดที่ระยะประมาณ 300 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ดังรูปที่ 18.1





รูปที่ 18 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวประกรับริเวณเกาะมีโน

ลักษณะของแนวพบบ่งออกได้เป็น 2 เขต คือเขตแนวที่ราบซึ่งมีความกว้างมากถึง 275 เมตร แนวช่วงนี้มีความลาดชันต่ำมาก ความลึกอยู่ในช่วง +1.40 ถึง +0.80 เมตร สำหรับพื้นส่วนใหญ่เป็นทรายและปะการังตาย โดยในระยะ 150 เมตรแรกพื้นจะเป็นทรายที่มีกรวดและเศษปะการังบนอยู่ หลังจากนั้นจึงพบซากปะการังคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมด คือ 90 - 100% ซากปะการังที่พบส่วนใหญ่คาดว่า เป็นของ Porites lutea เช่นเดียวกับที่พบในที่อื่น ๆ ในอ่าวไทย อย่างไรก็ตามในช่วง 210-230 เมตร จะพบซากปะการัง Acropora hyacinthus บริเวณนี้จะพบสัตว์ทะเลหน้าดินพวกปลิงดำ Holothuria atra และหอยมือแมว Tridacna crocea ชุกชุมพอสมควร นอกจากนี้ยังพบสาหร่าย Turbinaria กระจายอยู่ทั่วไปด้วย สำหรับปะการังมีชีวิต ถูกพบตั้งแต่ระยะ 230 เมตรเป็นต้นไป แต่พบน้อยมาก ประมาณ 1% เท่านั้น ปะการังที่พบทั้งหมดเป็นโคโรลินขนาดเล็ก ชนิดที่พบ เช่น P. lutea , A. hyacinthus , Favia , Favites , Pocillopora damicornis , Galaxea และ Montipora สำหรับระยะ 275 เมตร จนถึงแนวปะการังที่ 300 เมตร อาจเรียกว่าเป็นเขตแนวที่ลาดชัน โดยความลึกเปลี่ยนจาก +.80 เมตร เป็น -.90 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่จะถูกปกคลุมด้วยปะการังตายซึ่งมีมากถึง 80% ส่วนใหญ่เป็นซากของปะการัง A. hyacinthus ส่วนปะการังมีชีวิตจะพบเพียง 20% ปะการังส่วนใหญ่ที่พบเป็นปะการังก้อนขนาดกลาง เช่น P. lutea , Favia , Platygyra , Symphyllia และ Astreopora ส่วนปะการังลักษณะอื่น ๆ ที่พบ เช่น Montipora และ Fungia

6.1.2 เกาะมันด้านตะวันตก

จุดที่ทำการศึกษาอยู่บริเวณกลางอ่าว หน้าสถานีฯ ระยะทางจากชายฝั่งจนถึงแนวปะการังกว้าง 320 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 18.2 ลักษณะของแนวปะการังในช่วง 50 เมตร จะยังเป็นส่วนของหาดทรายที่ติดกับชายฝั่ง ทำให้มีความชันมากพอสมควร ความลึกมีการเปลี่ยนแปลงในช่วง +2.6 ถึง 0.9 เมตรจากระยะ 50 เมตร จนถึง 260 เมตร ความลึกมีการเปลี่ยนแปลงน้อย โดยเปลี่ยนจาก +0.9 เป็น -0.5 เมตร จากนั้นจนถึงแนวปะการังความลาดชันจะเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยปลายสุดแนวปะการังที่ระยะ 320 เมตร จะมีความลึก -4.4 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการัง ช่วงต้นจะเป็นส่วนของหาดทรายที่มีความกว้างประมาณ 130 - 140 เมตร หลังจากนั้นจึงเริ่มพบส่วนของปะการัง ในช่วง 130 - 170 เมตร พื้นที่ 40 - 60 % จะเป็นซากของปะการัง Porites lutea อย่างไรก็ตามพบปะการังมีชีวิตด้วยเช่นกัน ประมาณ 20% ปะการังที่พบเป็น P. lutea และ Pavona cactus ที่มีโคโรนขนาดเล็ก ระยะถัดมาจนถึง 230 เมตร จะพบปะการังตายน้อยลง เหลือ 20 - 30 % แต่จะพบเป็นเศษซากปะการัง (coral debris) ปะปนอยู่กับพื้นทรายคลุมพื้นที่ประมาณ 30 - 50 % นอกจากนี้ยังพบ Zooanthid ขึ้นคลุมพื้นที่ประมาณ 20 % ส่วนปะการังมีชีวิต ยังเหมือนในระยะ 130 - 170 เมตร พบว่าในช่วง 140 - 200 เมตร บนปะการังตายจะมีฟองน้ำมีลักษณะ เป็นฟองสีน้ำตาลขึ้นปกคลุมมากพอสมควร

ในระยะ 230 - 260 เมตร จะพบปะการังตายมากขึ้นเป็น 40 - 70 % และพบปะการังมีชีวิตเพียง 10% ส่วนที่เหลือจะเป็นพื้นทราย ปะการังส่วนใหญ่ที่พบในช่วงนี้เป็น P. cactus แต่ตอนปลายจะเป็น P. lutea จากระยะ 260 เมตร ซึ่งเป็นส่วนต้นของเขตแนวที่ลาด จะพบปะการังมีชีวิตมากขึ้นเป็น 40 - 50% ปะการังที่พบมีหลายชนิดปะปนกัน พวกที่มีโคโรนขนาดกลางถึงใหญ่ได้แก่ P. lutea และ Astreopora แต่กลุ่มนี้พบไม่มาก ส่วนที่พบมากเป็นปะการังก้อนขนาด 50 - 100 เซนติเมตร พวก Platygyra , Favia , Favites ที่เหลือเป็นพวกมีขนาดเล็ก เช่น Galaxea ; Pavona , Montipora , Edsinopora และ Acropora สำหรับบริเวณส่วนปลายของแนวที่ 310 - 320 เมตร จะพบปะการังมีชีวิตลดลงเหลือ 20% ปะการังที่พบมาก เป็น P. decussata และ Fungia fungites

จากผลการศึกษาพบว่า แนวปะการังด้านตะวันตกมีการพัฒนาดีกว่าทางด้านตะวันออก

6.2 เกาะมันกลาง

เกาะมันกลางเป็นเกาะขนาดเล็ก มีความกว้างประมาณ 300 เมตร และยาว 700 เมตร ตัวเกาะตั้งอยู่ทางทิศใต้ค่อนมาทางตะวันออกเล็กน้อยของเกาะมันใน ระยะห่างออกมาประมาณ 1 กิโลเมตร เกาะนี้ทางด้านใต้มีบังกิโลว์ของเอกชนตั้งอยู่

แนวปะการังจะถูกพบเฉพาะทางด้านทิศตะวันออก และตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะเท่านั้น โดยด้านทิศเหนือจะพบเป็นแนวสันทรายยาว ทอดตั้งไปทางเกาะมันใน สำหรับทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ และด้านใต้จะไม่พบแนวปะการัง เนื่องจากบริเวณชายฝั่งมีลักษณะเป็นหาดหินและผาหิน ที่รับคลื่นและลมตลอดเวลา แนวปะการังที่พบบริเวณนี้จะอยู่ไม่ไกลจากฝั่งมากนัก ซึ่งต่างจากที่เกาะมันใน แนวปะการังมีความกว้างประมาณ 150 - 200 เมตร โดยแนวปะการังด้านตะวันออก แคบกว่าทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือเล็กน้อย รวมทั้งมีสภาพเสื่อมโทรมมากกว่าด้วย

ได้ทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง รวม 2 จุด ดังนี้

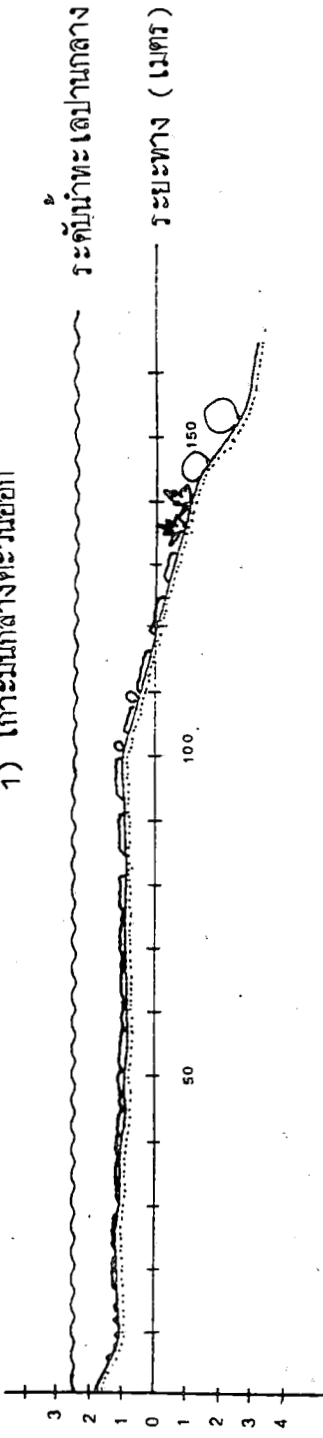
6.2.1 เกาะมันกลางด้านตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษายู่บริเวณกลางอ่าวด้านตะวันออกของเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีเรือของบังกลอร์เอกชนเข้าออกอยู่เสมอ ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงไว้ดังรูปที่ 19.1 พบว่าแนวปะการังมีความกว้างทั้งสิ้น 160 เมตร ลักษณะของแนวพจะถูกแบ่งออกได้เป็น 2 เขต คือ เขตแนวที่ราบ ซึ่งมีความกว้างประมาณ 100 เมตร ความลึกของเขตนี้จะอยู่ระหว่าง +0.8 ถึง +0.3 เมตร (ยกเว้น 10 เมตรแรก ซึ่งเป็นส่วนของหาดทราย) จากระยะ 100 จนสุดแนวปะการัง จะเป็นเขตแนวที่ลาด ซึ่งความลึกของแนวมีการเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และไปสิ้นสุดที่ความลึก -3.0 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการัง ระยะ 15 เมตร แรก พื้นจะเป็นกรวดทั้งหมด ต่อมาในระยะ 25 - 55 เมตร พื้นจะเป็นปะการังตายทั้งหมด โดยซากที่พบจะเป็นของ Porites lutea ซึ่งตายมานานแล้ว ถัดมาในระยะ 55 - 85 เมตร จะเริ่มพบปะการังมีชีวิตบ้าง แต่ส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกที่มีโรคโรสนีขนาดเล็กมาก ชนิดที่พบมากเช่น P. lutea , Pavona cactus และ Galaxca ต่อมาในระยะ 85 - 135 เมตร พื้นี่กว่า 50% จะเป็นพื้นทรายที่มีเศษซากปะการังปนอยู่ และเป็นปะการังตายเองถึง 40% ส่วนปะการังมีชีวิตเริ่มพบมากขึ้น แต่ไม่เกิน 10% ของพื้นที่ทั้งหมด ปะการังชนิดที่พบมากเช่น P. lutea , Pocillopora damicornis , Platygyra , P. cactus และ Fungia ถัดมาอีกในระยะ 135 - 145 เมตร พบปะการังตายมากถึง 90%

ความลึก (เมตร)

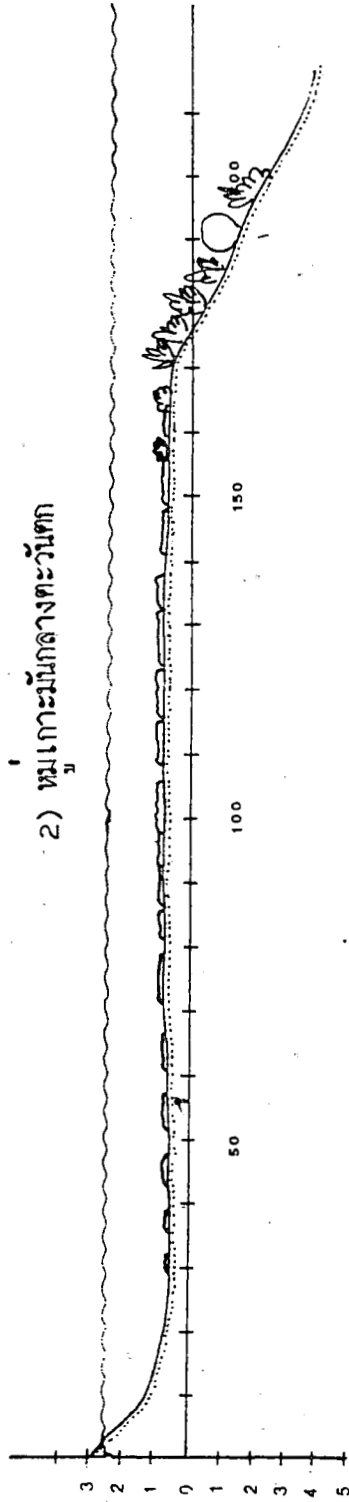
1) เกาะมันกลางตะวันออก



ระดับน้ำทะเลปานกลาง

ระยะทาง (เมตร)

2) หมู่เกาะมันกลางตะวันตก



รูปที่ 19 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณ เกาะมันกลาง

ส่วนปะการังมีชีวิตยังพบ 10% แต่เกือบทั้งหมดเป็น P. cautus. ส่วนระยะที่เหลือนั้นจะพบ ส่วนที่เป็นปะการังน้อยลง คือ พบปะการังตาย 40% และปะการังมีชีวิต 10% ปะการังที่พบ ในเขตนี้ส่วนมากมีขนาดปานกลาง ถึงขนาดใหญ่ ชนิดที่พบมาก เช่น P. lutea , Pavona decussata และ Fungia fungites

6.2.2 เกาะมันกลางด้านตะวันตก

จุดที่ทำการศึกษาอยู่ทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะ ที่มีลักษณะเป็นอ่าง เล็ก ๆ ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการัง แสดงได้ดังรูปที่ 19.2 แนวปะการังที่สำรวจมีความกว้าง 210 เมตร โดยบริเวณชายฝั่งมีลักษณะเป็นหาดหิน แต่มีหย่อมทราย แทรกอยู่บ้าง ลักษณะของแนวในช่วง 20 เมตรแรก จึงยังเป็นส่วนของหาดหิน ซึ่งมีความลาดชันพอสมควร ความลึกอยู่ในช่วง +2.8 ถึง +0.6 เมตร จากนั้นความชันจึง ลดลง สำหรับระยะที่เหลือนั้นเป็นเขตของแนวปะการังนี้ สามารถแยกออกได้เป็น 2 เขต คือ เขตแนวที่ราบ ที่มีความกว้างจนถึงระยะ 170 เมตร และมีความลึกอยู่ในช่วง +0.8 ถึง +0.6 เมตร สำหรับระยะ 170 เมตร จนถึงสิ้นสุดแนวปะการังที่ระยะ 210 เมตร จัด เป็นเขตแนวที่ลาด ซึ่งในระยะนี้ความลึกจะมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างสม่ำเสมอ แนวที่พบมีความลึกอยู่ในช่วง +0.6 ถึง -3.4 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการัง ในช่วง 20 เมตร พื้นที่เกือบทั้งหมดเป็น หินขนาดต่าง ๆ กัน และกรวด แต่เมื่อผ่านไปจนถึงระยะ 85 เมตร จะพบเป็นซากปะการัง ที่ถูก Zooanthid ขึ้นปกคลุมอยู่ถึง 40-60% ของพื้นที่ และเป็นปะการังตายอยู่ประมาณ 10% และพื้นที่ที่เหลือเป็นพื้นทราย สำหรับปะการังมีชีวิตพบน้อยมาก ที่พบเช่น Porites lutea ซึ่งเป็นส่วนข้างของโคโรลันที่ด้านบนตายหมด นอกจากนี้ยังพบ Montipora digitata และ Fungia fungites ด้วยในระยะ 105 - 135 เมตร จะพบ Zooanthid และไม่พบปะการังมีชีวิตเลยแต่ในระยะ 165 เมตรเป็นต้นไป (เริ่มส่วนของ แนวที่ลาด) จะพบปะการังมีชีวิตมากขึ้นเป็นลำดับ โดยระยะ 165 - 175 เมตร พบปะ การังมีชีวิต 20 % ส่วนใหญ่เป็น P. decussata และ P. cactus สำหรับที่เหลือ 80 % เป็นปะการังตาย ส่วนตั้งแต่ระยะ 175 เมตร จนถึงสิ้นสุดแนวปะการัง พบปะการังมีชีวิตอยู่ ใน ช่วง 40-60 % ซึ่งปะการังที่พบส่วนใหญ่ยังเป็น P. decussata เช่น

Platygyra , Fungia fungites และ Acropora ปะการังตายในบริเวณนี้ พบประมาณ 20% นอกจากนี้เป็นส่วนของพื้นทราย

6.3 เกาะมันนอก

เกาะมันนอกเป็นเกาะขนาดเล็ก มีขนาดใกล้เคียงกับเกาะมันกลาง รัศมีมีความกว้างประมาณ 400 เมตร และยาว 700 เมตร ตัวเกาะอยู่ทางใต้ของเกาะมันกลาง ห่างออกมาประมาณ 3 กิโลเมตร สำหรับแนวปะการังจะพบทางด้านตะวันออกและตะวันตกเฉียงใต้

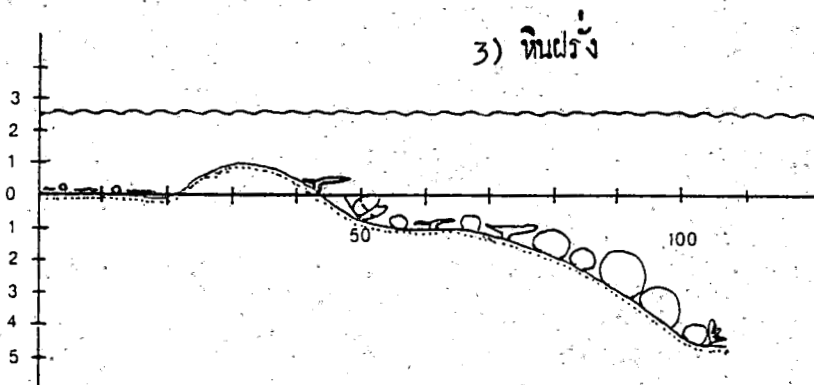
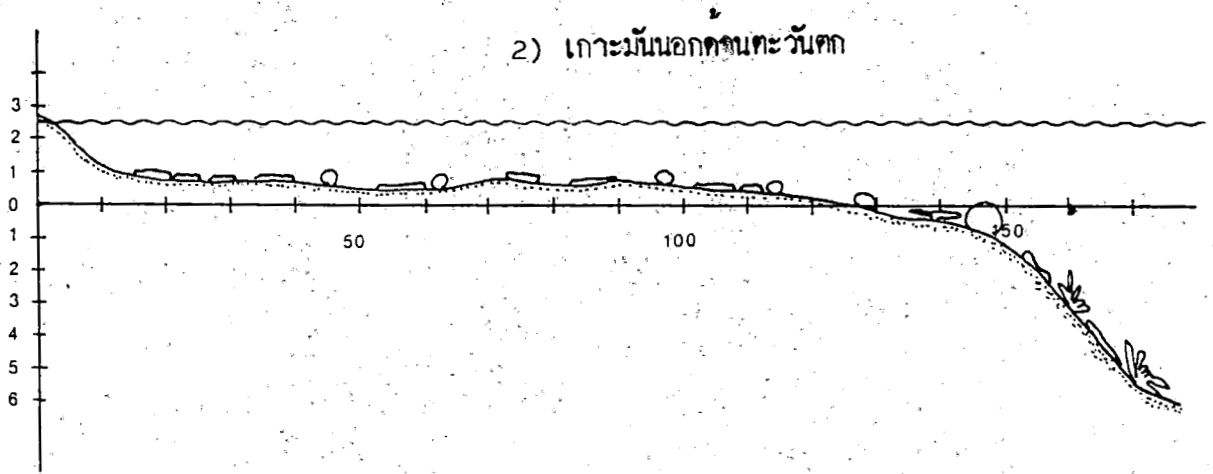
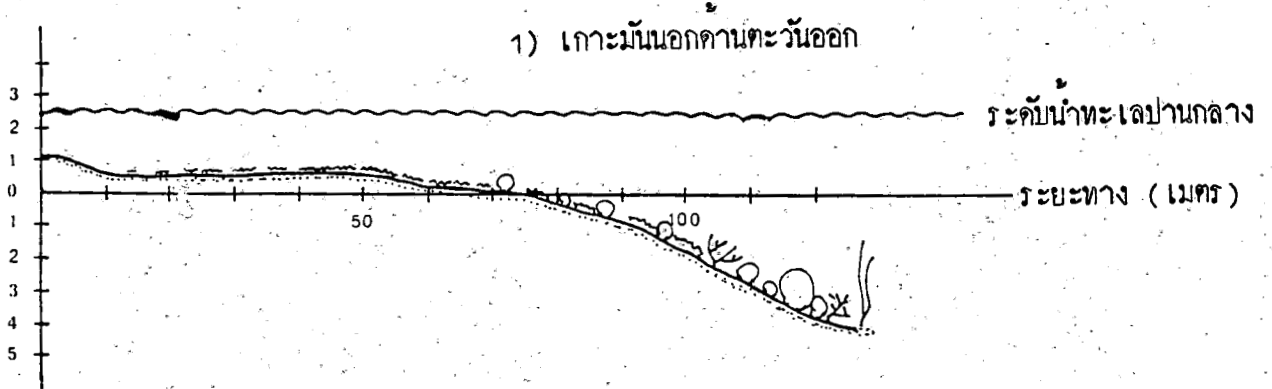
แนวปะการังทางทิศตะวันออก เริ่มพบจากมุมตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะขึ้นมา แต่แนวปะการังที่พบมีปะการังขึ้นกันอย่างกระจุกกระจาย และโดยมากเป็นปะการังก้อนขนาดเล็ก แนวดังกล่าวกว้างประมาณ 20-30 เมตร พบปะการังประมาณ 40% ของพื้นที่ แต่จะพบปะการังหนาแน่นมากขึ้นเมื่อใกล้ด้านเหนือของเกาะ แนวปะการังจะหมดไปเมื่อถึงมุมด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นสันทรายที่ยื่นออกมาจากชายฝั่ง และจะเริ่มพบปะการังอีกเมื่อถึงด้านเหนือของเกาะและเลียบมาทางด้านตะวันตก จนถึงประมาณเกือบถึงตอนกลางของเกาะ หลังจากนั้นจะไม่พบแนวปะการังอีก ทั้งนี้ เนื่องจากชายฝั่งบริเวณนั้นเป็นผาหิน แนวปะการังทางด้านตะวันออกอยู่ใกล้ชายฝั่ง กว้างประมาณ 100 - 200 เมตร แนวปะการังพัฒนาไม่ค่อยดีและมีสภาพค่อนข้างเสื่อมโทรม ขณะที่ปะการังด้านตะวันตกเฉียงเหนือแนวจะกว้างประมาณ 200 เมตร จากฝั่ง แนวปะการังมีการพัฒนาดี ส่วนของเขตแนวที่ลาดมีความกว้าง 40 - 50 เมตร ส่วนที่เป็นปะการังทิ้งซากและปะการังมีชีวิตมีมากไม่ต่ำกว่า 90 % ของพื้นที่

ได้ทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังรวม 2 จุด มีรายละเอียดดังนี้

6.3.1 เกาะมันนอกด้านตะวันออก

จุดที่ทำการศึกษายู่ค่อนมาทางบนของเกาะ ลักษณะของชายฝั่งเป็นหาดทราย แต่มีก้อนหินพบแทรกอยู่บ้าง แนวปะการังที่พบอยู่ใกล้ฝั่งมีความกว้างทั้งสิ้น 130 เมตร ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 20.1 ลักษณะของแนวปะการังในช่วง 10 เมตรแรกจะยังเป็นส่วนของหาดทรายจึงมีความชันต่างจากส่วนต่อมาซึ่งถือว่าเป็นส่วนของ

ความลึก (เมตร)



รูปที่ 20 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณ
เกาะมันนอก และหินฝรั่ง

เขตแนวที่ราบ ซึ่งมีความกว้างจนถึงระยะ 70 เมตร ความลึกของแนวนี้จะอยู่ในช่วง +0.6 ถึง +0.1 เมตร จากระยะดังกล่าวจนถึงแนวปะการังที่ระยะ 130 เมตร จะเป็น ส่วนของเขตแนวที่ลาด ซึ่งมีความลาดชันพอสมควร แนวจะอยู่ในช่วงความลึก -0.1 จนถึง -3.9 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการังในช่วง 10 เมตรแรก จะยังเป็นส่วนของหาดทราย แต่ ถัดมาจนถึงระยะ 30 เมตร จะเป็นส่วนของพื้นหิน และจากระยะ 30 - 65 เมตร พบว่า เกือบทั้งหมด (99%) จะเป็นเศษซากปะการัง อย่างไรก็ตามเริ่มพบปะการังมีชีวิตขึ้นอยู่ บ้าง แต่ทั้งหมด เป็นพวกที่มีโคโรนขนาดเล็ก ชนิดที่พบเช่น Mantipora digitata และ Favites นอกจากนี้ยังพบสัตว์ชนิดอื่น ๆ เช่น ดอกไม้ทะเล ปลิงดำ และหอยมือแมงด้วย ในระยะ 65 - 105 เมตร จะพบเศษซากปะการังลดลง และพบพื้นทรายเป็นหย่อม ๆ กลุ่ม พื้นที่มีประมาณ 35 - 40 % ซากปะการังที่พบจะเป็นของ Acropora hyacinthus สำหรับปะการังมีชีวิตยังพบน้อย มีไม่เกิน 5% ปะการังที่พบเช่น Porites lutea , A. formosa , Favites , Pocillopora damicornis , Montipora , A. hyacinthus และ A. millepora ทั้งหมดโคโรนก็ยังมีขนาดเล็ก ระยะถัดมา จนถึงแนวสุดแนวปะการังพบเศษซากปะการังอยู่บ้าง เพียง 10% แต่จะพบซากปะการังก้อน ขนาดกลางมากขึ้นเป็น 30-40% และพบปะการังมีชีวิตมากขึ้นเป็น 50-60% ปะการัง ชนิดที่พบเด่นเช่น P. lutea , A. formosa , A. robusta และ Favia ที่มีขนาด ปานกลาง นอกจากนี้ยังพบปะการังชนิดอื่น ๆ อีกเช่น Pavona decussata Goniopora , Psamocora , Montastrea , Symphyllia , Pocillopora , Echinopora , Platygyra และ Fungia นอกจากนี้ ยังพบ Cnidaria กลุ่มอื่น ๆ อีกด้วย เช่น ปะการังไฟ (Milleporina) และ ปะการังตา (Antipatharia)

6.3.2 เกาะมันนอกด้านตะวันตก

จุดที่ทำการศึกษายู่ตรงกลางอ่าวด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะ แนวที่ พบเป็นแนวที่อยู่ใกล้ฝั่ง ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 20.2 ลักษณะของแนวปะการัง ในช่วง 20 เมตรแรกยังเป็นส่วนของหาดทรายที่มีความลาดชัน

แต่จากนั้นจะเป็นส่วนของแนวปะการัง แนวปะการังสามารถถูกแบ่งออกได้เป็น 2 เขต คือ เขตแนวที่ราบที่มีความกว้างจนถึงระยะ 140 เมตร อย่างไรก็ตามความลึกในช่วง 20-120 เมตร จะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง +0.7 ถึง +0.2 เมตร ซึ่งไม่มากนัก แต่การเปลี่ยนแปลงจะเพิ่มขึ้นในช่วง 120 - 140 เมตร คือจาก +0.2 เป็น -0.3 เมตร สำหรับระยะ 140 - 170 เมตร จะเป็นส่วนของ เขตแนวที่ลาดซึ่งแนวจะสิ้นสุดที่ความลึก -5.3 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการังในระยะ 15 เมตรแรก จะเป็นพื้นทรายปนกรวดทั้งหมด ถัดมาจนถึงระยะ 35 เมตร ซึ่งเป็นส่วนต้นของเขตแนวที่ราบ จะพบซากปะการัง Porites lutea มากถึง 70 - 80% ส่วนปะการังมีชีวิตพบประมาณ 5% โดยส่วนใหญ่เป็นด้านข้างของ P. lutea ที่ตายนั่นเอง นอกจากนี้ยังพบ Favia ก้อนขนาดเล็กกระจายอยู่ด้วย จากระยะ 35 - 135 เมตร ซึ่งเป็นส่วนของแนวที่ราบที่เหลือน พบซากปะการัง P. lutea ลดลงเหลือ 35 - 40 % แต่จะพบพื้นทรายที่มีเศษซากปะการังเข้ามาแทนที่ โดยพบ 40 - 50% สำหรับปะการังมีชีวิตจะพบประมาณ 10 - 20% โดยปะการังอื่น ๆ ที่พบก็เป็นพวกมีโคโรลนิขนาดเล็ก ชนิดที่พบเช่น Favia , Platygyra , Galaxea , Pocillopora damicornis , Pavona cactus Acropora hyacinthus , A. millepora และ Pavona decussata

ถัดมาในระยะ 135 - 155 เมตร ที่เป็นเขตแนวที่ลาดตอนต้น จะพบปะการังมีชีวิตเพิ่มมากขึ้นเป็น 50% และพบปะการังตาย 30% ส่วนที่เหลือเป็นพื้นทราย ปะการังที่พบเด่นยังเป็น P. lutea และ A. hyacinthus แต่โคโรลนิขนาดที่พบจะเป็นขนาดกลาง (เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เมตร) ส่วนระยะสุดท้ายที่เหลือปรากฏว่าปะการังถูกทำลายลงอย่างมาก โดยพื้นที่ส่วนใหญ่กว่า 70% เป็นเศษซากปะการังที่จมอยู่กับพื้นทราย ซึ่งจากทั้งหมดเป็นของ P. decussata ส่วนปะการังมีชีวิตจะพบ 20-30% ซึ่งส่วนใหญ่คือ P. decussata ที่เหลืออยู่นอกจากนี้ยังพบ Turbinaria และ Echinopora ด้วย

6.4 หินฝรั่ง

หินฝรั่งมีลักษณะ เป็นกองหินที่มีส่วนโผล่พ้นผิวน้ำขึ้นมา มีความยาวประมาณ 100 เมตร และกว้าง 30 เมตร หินจะวางตัวตามแนวทิศตะวันออก - ตะวันตก โดยมีแนวสัน

ทรายทอดตัวยาวมาทางทิศตะวันออก ในขณะที่ทิศตะวันตก เป็นแนวสันหินที่จมอยู่ใต้น้ำ หิน
ฟุ้งอยู่ทางทิศเหนือของเกาะมันนอก ห่างออกมาเป็นระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร
สำหรับแนวปะการังจะถูกพบโดยรอบกองหิน แนวมีความกว้างประมาณ 100 เมตร

ได้ทำการศึกษาลักษณะและโครงสร้างเพียง 1 จุด เฉพาะทางด้านใต้ของกองหิน
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

6.4.1 หินฟุ้งด้านใต้

ลักษณะและโครงสร้างของแนวปะการังแสดงได้ดังรูปที่ 20.3 แนวในช่วง 20 เมตร
จะอยู่ตื้นในที่สุด ซึ่งน่าจะเป็นส่วนของสันทรายระดับพื้นจึงค่อนข้างราบ มีความลึกสม่ำเสมอ
ในช่วง 0 เมตร แต่ถ้าถัดมาจะเป็นส่วนของแนวสันหินที่โผล่พ้นน้ำเมื่อน้ำลงแนวนี้อยู่ในช่วง
20-45 เมตร และลึก +1 เมตร และเมื่อเลยออกมาจึงเริ่มส่วนของแนวปะการัง โดย
แนวปะการังพอแบ่งได้เป็น 2 เขต คือ เขตแนวที่ราบซึ่งอยู่ในระยะ 45 - 70 เมตร
ความลึกอยู่ในช่วง 0 ถึง -1.3 เมตร ซึ่งชันกว่าเขตที่ราบปกติ ส่วนระยะที่เหลือคือสันสุด
แนวที่ระยะ 100 เมตร จะเป็นเขตแนวที่ลาด โดยที่ลาดปลายแนวมีความลึก -4.5 เมตร

โครงสร้างของแนวปะการัง ในช่วง 20 เมตรแรก พื้นที่กว่า 90% จะเป็นเศษซาก
ปะการังแต่ก็พบปะการังมีชีวิตหลายชนิดขึ้นอยู่ เช่น Porites lutea , Pocillopora
damicornis , Acropora nobilis เป็นต้น แต่ในระยะ 20 - 40 เมตร จะ
เป็นส่วนของหินอ่อนขนาดใหญ่ ซึ่งมีปะการังขึ้นคลุมอยู่บ้าง ครอบคลุมที่ประมาณ 20 % ปะการัง
ที่พบเด่นคือ A. hyacinthus ในระยะ 40 - 50 เมตร พื้นที่กว่า 80% จะเป็น
เศษซากปะการัง และที่เหลือเป็นปะการังที่ยังมีชีวิต ชนิดที่พบเด่นบริเวณนี้คือ A. formosa
และ A. hyacinthus ยกเว้นในช่วง 70 - 80 เมตร จะพบ P. lutea
แทน A. formosa นอกจากนี้เริ่มพบปะการังชนิดอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นด้วย เช่น
Symphyllia , Pocillopora damicornis , Favia , Montipora , Echinopora
และ Pavona decussata จากระยะ 80 เมตร จนถึงแนวปะการังที่ระยะ 100 เมตร
พื้นที่กว่า 95% ถูกปกคลุมด้วยปะการังก้อนขนาดใหญ่ ชนิดที่พบเด่นที่สุดคือ P. lutea และ
Favia สำหรับปะการังชนิดอื่น ๆ ที่พบ เช่น Goniopora , Montipora , P.
damicornis และ P. decussata.

จากผลการศึกษานี้ บริเวณหมู่เกาะมัน หากกล่าวโดยรวมแล้วจะเห็นว่าแนวปะการังมีการพัฒนาอยู่ในระดับที่ดีกว่าแนวปะการังในกลุ่มเกาะอื่น ๆ โดยดูได้จากการแบ่งเป็นเขตเกิดขึ้นค่อนข้างชัดเจน และเป็นระบบคล้ายกันทุกเกาะ นอกจากนี้แนวยังมีความกว้างมากกว่าที่พบในบริเวณอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงระยะเวลาในการพัฒนาของแนวปะการังบริเวณนี้ที่น่าจะเกิดขึ้นก่อนบริเวณอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้น่าจะมีผลต่อการพัฒนาของแนวปะการังบริเวณนี้ อย่างไรก็ตามลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือก็มีอิทธิพลเช่นกัน เพราะแนวปะการังที่พบทางฝั่งตะวันออก มีการพัฒนาที่ดีกว่าทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ เป็นที่น่าสังเกตว่าหมู่เกาะมันจะอยู่ใกล้ปากน้ำประแสร์ แต่อิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำประแสร์น่าจะมีอิทธิพลไม่มากนักต่อการพัฒนาของแนวปะการังในบริเวณนี้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากในฤดูฝนซึ่งตรงกับฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทิศทางของลมอาจมีผลทำให้ทิศทางการไหลของน้ำสู่อุทลไหลไปทางทิศตะวันออก

ข. สภาพของแนวปะการัง

การครอบคลุมพื้นที่ขององค์ประกอบหลักที่พบในแนวปะการังของจุดที่ทำการศึกษา 24 จุด ในเขตจังหวัดชลบุรีและระยอง ได้ถูกสรุปและแสดงไว้ในตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าการครอบคลุมพื้นที่ขององค์ประกอบหลักต่าง ๆ มีความแปรปรวนทั้งภายในและระหว่างหมู่เกาะต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ซึ่งทำให้ยากในการพิจารณาสภาพของแนวปะการังโดยรวม

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีชี้สภาพของแนวปะการัง (CI) ดัชนีชี้ระดับการพัฒนาของแนวปะการัง (DI) และดัชนีชี้ระดับการฟื้นตัวของแนวปะการัง (SI) (ตารางที่ 4) จะเห็นได้ว่าสถานะของแนวปะการังจะแตกต่างกันออกไป โดย การพิจารณาสามารถแยกตามหมู่เกาะที่ทำการศึกษาทั้งสี่หมู่เกาะได้ดังนี้

ตารางที่ 4 สรุปผลการครอบคลุมพื้นที่ขององค์ประกอบหลักทั้งในแนวปะการัง และค่าดัชนีสุขภาพแนวปะการัง (CI) ซึ่งสัมพันธ์กับการพัฒนา DI และชี้แนะการเปลี่ยนแปลง (SI) ของจังหวัดชลบุรี และระยอง

STUDY AREA	LOCATION	Acropora	Non-Acropora	Dead coral	Algae	Other fauna	Abiotics	C.I.	D.I.	S.I.
1) Lan Islands										
	Sak-N	1.16	44.75	5.3	0	8.73	40.06	0.51	0.18	0.22
	Sak-S	9.46	48.74	19.29	0	2.8	19.71	0.42	0.61	-0.84
	Krok-E	9.76	41.36	17.76	0	9.35	21.77	0.28	0.56	-0.28
	Krok-W	9.51	22.69	24.66	0	5.64	37.5	0.03	0.22	-0.64
	Lan-S	12.25	34.2	26.37	0	0	27.18	0.25	0.43	NE
	Lan-SW	29.15	13.81	51.71	0	0.3	5.03	-0.08	1.28	-2.24
	Jun-S	13.41	54.59	16.2	0	1.55	14.25	0.58	0.78	-1.02
	Nok-E	1.77	51.9	2.22	0	1.65	42.46	1.14	0.13	-0.13
	Nok-W	6.5	39.94	5.6	0	1.6	51.36	0.81	0.02	-0.54
2) Phai Island										
	Phai-N	6.54	20.43	44.55	0	0.91	22.57	-0.23	0.51	-1.69
	Phai-SE	0.79	39.88	23.23	0	0	36.1	0.24	0.25	NE
	Klungbadan-E	7.87	24.03	39.18	0	16.41	12.51	-0.24	0.84	-0.38
	Klungbadan-NE	50.26	11.61	27.59	0	0.08	10.46	0.35	0.93	-2.54
3) Samaesan Islands										
	Samaesan-NW	0.2	19.3	49.9	0	30.6	0	-0.62	NE	-0.21
	Raet-S	36.6	4.31	9.17	0	34.47	15.45	-0.03	0.74	0.58
	Raet-E	3.81	33.09	24.92	0	0.65	37.53	0.16	0.22	-1.58
	Kharm-N	55.55	2.5	37.05	0	4.7	0.2	0.14	2.70	-0.90
4) Samet Islands										
	Samet-NW	0.38	28.83	52.21	0	0	18.58	-0.25	0.64	NE
	Samet-SW	6.03	35.31	44.51	0	0.03	14.12	-0.03	0.78	-3.17
	Chun	51.24	6.16	40.15	0	0	2.45	0.16	1.60	NE
	Hin Yuan	1.26	30.62	13.24	0	6.08	48.8	0.22	0.02	-0.34
	Samet-SE	45.32	5.26	38.05	0	0	11.37	0.12	0.89	NE
	Kuddee-NW	6.39	38.17	54.82	0	0.62	0	-0.09	NE	-1.95
	Plateen-E	0	36.05	57.53	0	0	6.42	-0.20	1.16	NE

1. หมู่เกาะล้าน

ค่า DI แสดงให้เห็นว่าจุดที่ทำการสำรวจต่าง ๆ มีแนวปะการังที่พัฒนาอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไปจนถึงระดับดีมาก แต่ส่วนใหญ่การพัฒนาอยู่ในระดับดี ส่วนสภาพของแนวปะการังนั้น ค่า CI ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสภาพแนวปะการังส่วนใหญ่ยังอยู่ในสภาพดีและดีมาก อย่างไรก็ตามหากพิจารณาค่าดัชนีทั้งสองร่วมกันจะเห็นแนวโน้มที่น่าสนใจคือ หลุมหาดนอนที่แนวปะการังมีการพัฒนามากจะมีสภาพปานกลาง ในขณะที่เกาะนกทั้งสองจุดแนวปะการังมีการพัฒนาปานกลางแต่มีสภาพที่ดีมาก ผลดังกล่าวอาจชี้ให้เห็นว่าแนวปะการังที่มีการพัฒนาที่ดีมีโอกาที่จะถูกรบกวนมากกว่า แนวปะการังที่มีระดับการพัฒนาปานกลางหรือดี สาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเนื่องจากเกาะนกออยู่ห่างออกมาจากเกาะอื่น ๆ ในหมู่เกาะล้าน จึงมีผู้ไปเยือนน้อย ส่วนสาเหตุหลักที่รบกวนแนวปะการังบริเวณนี้จะมาจากการท่องเที่ยว ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวอีกครั้งหนึ่งในบทวิจารณ์ผลการศึกษา

เมื่อพิจารณาค่า SI (มีเฉพาะ SI2) จะเห็นว่าจะมีการฟื้นตัวอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ซึ่งสอดคล้องกับค่า CI ที่แนวปะการังส่วนใหญ่ยังอยู่ในสภาพดี

2. หมู่เกาะไผ่

ค่า DI แสดงให้เห็นว่าจุดที่ทำการศึกษาทั้งหมด แนวปะการังมีการพัฒนาอยู่ในระดับดีจนถึงดีมาก ขณะที่สภาพของแนวปะการังนั้นมีสภาพดี กับสภาพเสื่อมทรمانแนวที่มีสภาพเสื่อมทรมาได้แก่ที่เกาะไผ่ด้านเหนือ และเกาะกึ่งบาตาด้านตะวันออก สำหรับการฟื้นตัวนั้น พบว่าค่า SI2 มีค่าต่ำมากแสดงให้เห็นว่ามีการฟื้นตัวอยู่ในระดับต่ำ

สาเหตุที่ทำให้ปะการังเสื่อมสภาพจะกล่าวในบทวิจารณ์ผลการศึกษา

3. หมู่เกาะแสมสาร

ค่า DI แสดงให้เห็นว่าจุดที่ทำการศึกษาแนวปะการังมีการพัฒนาอยู่ในระดับที่ดีจนถึงดีมาก แต่สภาพของแนวปะการังพบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นเกาะแสมสารด้านตะวันตกเฉียงเหนือที่แนวปะการังมีสภาพเสื่อมทรมา (CI=-0.61) ส่วนการฟื้นตัวของแนวปะการังนั้น ค่า SI2 ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีระดับการพัฒนาที่แตกต่างกันไปในแต่ละ

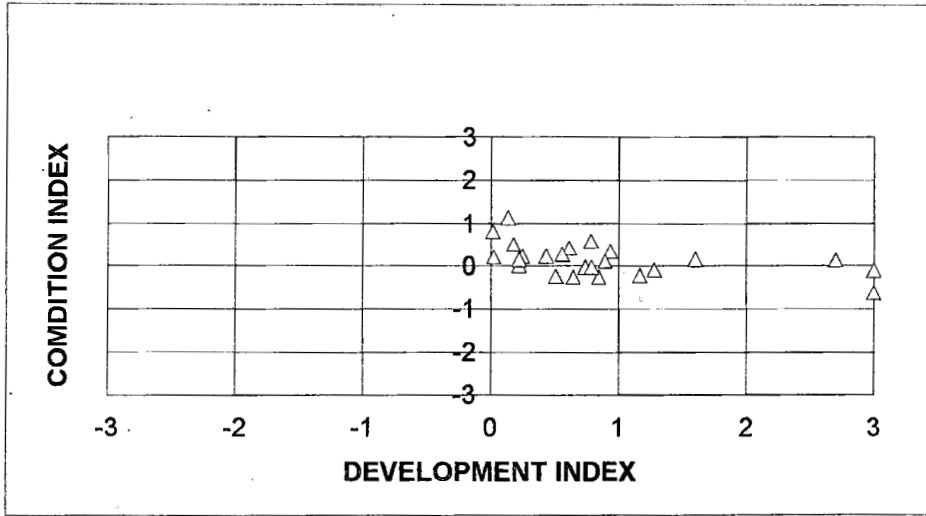
จุดที่ทำการศึกษา ตั้งแต่มีการฟื้นตัวดีมาก จนถึงมีการฟื้นตัวดี โดยแนวที่มีการฟื้นตัวดีที่สุดคือ เกาะแรดด้านใต้ที่ปะการังมีสภาพปานกลาง ส่วนเกาะแสมสารด้านตะวันตกเฉียงเหนือที่มีสภาพเสื่อมทรมนั้นการฟื้นตัวยังอยู่ในระดับต่ำ ส่วนอีกสองจุดคือ เกาะแรดด้านตะวันออก และเกาะขามด้านเหนือซึ่งมีสภาพปะการังปานกลาง ทั้งสองจุดมีการฟื้นตัวอยู่ในระดับที่ต่ำมาก แต่เมื่อเทียบความสำคัญแนวปะการังที่เกาะขามด้านเหนือจะสำคัญกว่า เนื่องจากระดับการพัฒนาของแนวปะการังดีกว่าของเกาะแรดด้านตะวันออก

4. หมู่เกาะเสม็ด

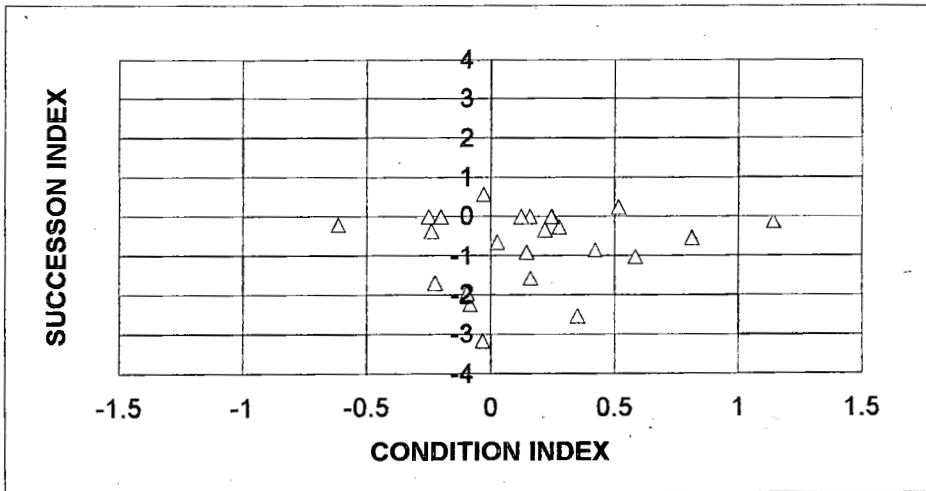
ค่า DI แสดงให้เห็นว่าระดับการพัฒนาของแนวปะการังของจุดที่ทำการศึกษา ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ดีมาก ($DI > 0.699$) ยกเว้นที่เกาะเสม็ดด้านตะวันตกเฉียงเหนือ (อ่าวพร้าว) ที่การพัฒนาอยู่ในระดับที่ดี และเกาะหินญวนที่อยู่ในระดับปานกลาง สำหรับสภาพของแนวปะการัง พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในสภาพปานกลาง แนวปะการังที่เสื่อมทรมนี้อยู่ 2 จุดคือที่อ่าวพร้าว และเกาะปลาตีนด้านตะวันออก และแนวที่อยู่ในสภาพดีมี 1 จุดที่เกาะหินญวน เมื่อพิจารณาถึงระดับการพัฒนาพบว่าแนวปะการังที่เกาะปลาตีนจะมีสถานะที่น่าเป็นห่วงมากที่สุด สำหรับการฟื้นตัวนั้นค่า DI2 ชี้ให้เห็นว่าเกือบทุกจุดมีการฟื้นตัวน้อยมาก

อย่างไรก็ตามหากกล่าวโดยทั่วไป แนวปะการังบริเวณเกาะเสม็ดส่วนใหญ่มีการพัฒนาอยู่ในระดับที่ดีมาก แต่สภาพของแนวปะการังกลับอยู่ในระดับเสื่อมทรจนถึงพอใช้ ซึ่งน่าจะแสดงให้เห็นถึงความรุนแรงทางสาเหตุที่ทำให้ลายแนวปะการังในบริเวณนี้ โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ๆ ที่ทำการศึกษา

จากผลการศึกษาข้างต้นมีแนวโน้มที่น่าสนใจเกี่ยวกับระดับการพัฒนาของแนวปะการังกับสภาพของแนวปะการัง ซึ่งเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของค่าดัชนีทั้งสอง ดังแสดงได้ดังกราฟรูปที่ 21 จะพบว่าแนวปะการังที่มีสภาพดีอยู่มากเป็นแนวปะการังที่มีระดับการพัฒนาอยู่ในระดับปานกลางและดี ส่วนแนวปะการังที่มีการพัฒนาอยู่ในระดับดีมาก มักมีสภาพพอใจจนถึงเสื่อมทรมน



ก.



ข.

รูปที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี

ก. ดัชนีระดับการพัฒนากับดัชนีสุขภาพ

ข. ดัชนีสุขภาพกับดัชนีการเปลี่ยนแปลง

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่าแนวปะการังที่มีระดับการพัฒนาดีจะมีโอกาสถูกรบกวนมากกว่าแนวปะการังที่มีระดับการพัฒนาที่ต่ำกว่า สำหรับสาเหตุการรบกวนแนวปะการังในบริเวณที่ทำการศึกษาก็จะกล่าวในบทวิจารณ์ผลการศึกษา

ก. โครงสร้างของสังคมปลาในแนวปะการัง

1. โครงสร้างโดยทั่วไป

ได้ทำการศึกษาสภาพของสังคมปลาในแนวปะการังจากทั้ง 6 หมู่เกาะ รวมจุดที่ทำการศึกษาทั้งสิ้น 36 จุด ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 ผลการศึกษาพบปลาทั้งสิ้น 90 ชนิด จาก 54 สกุล 30 ครอบครัว ดังรายชื่อในตารางที่ 5

ปลาที่พบสามารถแยกตามกลุ่มหลักที่ทำการศึกษาสามกลุ่มได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ พบ 15 ชนิด จาก 6 สกุล 4 ครอบครัว

กลุ่มที่ 2 ชนิดที่ใช้เป็นดัชนีชี้สภาพของแนวปะการังพบ 3 ชนิด จาก 2 สกุล 1 ครอบครัว

กลุ่มที่ 3 ชนิดของครอบครัวเด่นที่พบในแนวปะการัง พบ 72 ชนิด จาก 48 สกุล 25 ครอบครัว

โครงสร้างของสังคมปลาในแนวปะการังบริเวณจังหวัดชลบุรี และระยอง โดยทั่วไป (ตารางที่ 6-11) มีรายละเอียดแยกตามกลุ่มปลาข้างต้นทั้งสามได้ดังนี้ ชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีปลาเพียงชนิดเดียวคือ Cephalopholis pachycentron (Family Serranidae) ซึ่งเป็นปลากินเนื้อขนาดเล็กขนาดไม่เกิน 15 ซม. ถูกพบเกือบทุกจุดที่ทำการศึกษาด้วยความชุกชุมที่ต่างกันไป สาเหตุในเรื่องนี้จะกล่าวอีกครั้งในบทวิจารณ์ผลการศึกษา

ชนิดที่ใช้เป็นดัชนีชี้สภาพแนวปะการัง หรือปลาในครอบครัว Chaetodontidae พบว่ามีเพียง 3 ชนิดที่ถูกพบ โดยชนิดที่พบบ่อยและชุกชุมมากที่สุดคือ Chaetodon octofasciatus ในขณะที่ Chelmon rostratus จะถูกพบในบางบริเวณและมีความชุกชุมไม่มาก ส่วน Chaetodon wiebeli ถูกพบเพียงครั้งเดียว

ตารางที่ 5 รายชื่อปลาที่พบในแนวปะการังของจังหวัดชลบุรี และระยอง

TARGET SPECIES	MAJOR FAMILIES (CONTINUE)
SARRANIDAE (GROUPERS)	POMACENTRIDAE (DAMSELS)
<i>Cephalopholis pachycentron</i>	<i>Amphiprion periderarion</i>
<i>Cephalopholis boenak</i>	<i>Dascyllus trimaoulatus</i>
<i>Cephalopholis argus</i>	<i>Abudefduf coelestinus</i>
<i>Plectopomus maculatus</i>	<i>Abudefduf bengalensis</i>
<i>Epinehelus tauvina</i>	<i>Abudefduf sordidus</i>
<i>Epinehelus fasciatus</i>	<i>Abudefduf vaigensis</i>
<i>Epinehelus merra</i>	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>
CENTROPOMIDAE (SEA BASS)	<i>Plectoglyphidodon lacrymatus</i>
<i>Psamoperca waigensis</i>	<i>Paraglyphidodon nigrosis</i>
LUTJANIDAE (SNAPPERS)	<i>Paraglyphidodon melas</i>
<i>Lutjanus russelli</i>	<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>
<i>Lutjanus vitta</i>	<i>Chromis</i>
<i>Lutjanus carponotatus</i>	<i>Stegetes apicalis</i>
<i>Lutjanus decussata</i>	<i>Pomacentrus rhodonotus</i>
<i>Lutjanus kasmira</i>	<i>Pomacentrus wardi</i>
<i>Lutjanus sabae</i>	<i>Pomacentrus molucensis</i>
POMADASYIDAE (Sweetlips)	<i>Pomacentrus coelestis</i>
<i>Plectorhynchus pictus</i>	<i>Neopomacentrus cyanomos</i>
<i>Plectorhynchus chaetodontoides</i>	<i>Neopomacentrus azyaron</i>
INDICATOR SPECIES	<i>Cheiloprion labiatus</i>
CHAETODONTIDAE (BUTTERFLYFISHES)	SPHYRAENIDAE (Barracuda)
<i>Chaetodon octofasciatus</i>	<i>Sphyræna obtusata</i>
<i>Chaetodon wiebeli</i>	MULLIDAE (MULLET)
<i>Chelmon rostratus</i>	<i>Liza (double emerginate)</i>
MAJOR FAMILIES	LABRIDAE (WRASSES)
DASYATIDAE (STINGRAY)	<i>Halichoeres chloropterus</i>
<i>Taeniura lymna</i>	<i>Halichoeres gymnocephalus</i>
CLUPEIDAE (SARDINE)	<i>Halichoeres hoevenii</i>
<i>Spartelloides gracilis</i>	<i>Halichoeres marginatus</i>
HOLOCENTRIDAE (SOLDIERFISHES)	<i>Halichoeres nigrescens</i>
<i>Sargocentron rubrum</i>	<i>Halichoeres melanurus</i>
<i>Myripristis violaceous</i>	<i>Thalassoma lunare</i>
GRAMISTRIDAE (SOAPFISH)	<i>Labroides dimidiatus</i>
<i>Diploprion bifasciatum</i>	<i>Epibulus insidiator</i>
APOGONIDAE (CARDINALFISHES)	<i>Hemigymnus fasciatus</i>
<i>Apogon semilineata</i>	<i>Hemigymnus melapterus</i>
<i>Apogon lineolata</i>	<i>Cheilinus fasciatus</i>
<i>Apogon sp.</i>	<i>Choerodon sp.</i>
<i>Chilodipterus lachneri</i>	SCARIDAE (PAROTTFISHES)
<i>Chilodipterus macrondon</i>	<i>Scarus spp.</i>
<i>Chilodipterus quinquelineatus</i>	SIGANIDAE (RABBITFISHES)
LEIOGNATHIDAE	<i>Siganus guttatus</i>
<i>Gerres</i>	<i>Siganus javus</i>
CARANGIDAE (JACKS)	<i>Siganus oramin</i>
<i>Selaroides spp.</i>	KRYPHOSIDAE
CAESIONIDAE (FUSILIERS)	<i>Kryphosus waigensis</i>
<i>Caesio xanthonota</i>	GOBIIDAE (Gobies)
<i>Caesio caerulaurea</i>	<i>Parioglossus</i>
NEMIPTERIDAE (THERADFIN BREAMS)	GOBIESOCIDAE
<i>Scolopsis dubiosus</i>	<i>Diademaichthys lineatus</i>
<i>Scolopsis ciliatus</i>	OSTRACIIDAE (BOXFISHES)
<i>Scolopsis bilineatus</i>	<i>Lactoria cornatus</i>
<i>Scolopsis vosmeri</i>	TETRAODONTIDAE (PUFFERS)
<i>Scolopsis margaritifera</i>	<i>Arothron sp.</i>
<i>Pentapodus setosus</i>	DIODONTIDAE (PUFFLER)
MULLIDAE (GOATFISHES)	<i>Diodon liturosus</i>
<i>Upeneus tragula</i>	
MONODACTYLIDAE (MANOS)	
<i>Monodactylus argenteus</i>	
PEMPHERIDAE (SWEEPER)	
<i>Pempheris oualensis</i>	
POMACANTHIDAE (ANGELFISHES)	
<i>Pomacanthus annularis</i>	
<i>Pygoplites dicantus</i>	
<i>Euxiphipops sexstriatus</i>	

ตารางที่ 6 ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะสี่ห้อง

Appendix 1. Reef fishes found at the Sichang Islands.					
Fish species / Study sites		LDM-E	KK-N	KK-E	KK-W
TARGET SPECIES (Direct counts)					
SARRANIDAE (GROUPERS)		SIZE ESTIMATE			
<i>Cephalopholis pachycentron</i>	8	0	2	3	5
<i>Plectropomus maculatus</i>	15	1	0	0	0
	30	1	0	0	0
<i>Epinehelus merra</i>	20	1	0	0	0
LUTJANIDAE (SNAPPERS)					
<i>Lutjanus russelli</i>	10	0	1	0	0
<i>Lutjanus carponotatus</i>	15	1	0	0	0
	20	1	0	0	0
<i>Lutjanus kasmira</i>	15	0	1	0	0
INDICATOR SPECIES (Direct counts)					
CHAETODONTIDAE (BUTTERFLYFISHES)					
<i>Chaetodon octofasciatus</i>		4	15	35	3
<i>Chelmon rostratus</i>		1	2	0	0
MAJOR FAMILIES (Abundance category)					
Holocentridae (SOLDIERFISHES)					
<i>Sargocentron rubrum</i>		0	2	0	0
GRAMISTRIDAE (SOAPFISH)					
<i>Diplon bifasciatum</i>		2	2	2	0
APOGONIDAE (CARDINALFISHES)					
<i>Apogon lineolata</i>		0	5	4	3
<i>Chilodipterus lachneri</i>		2	0	6	0
CARANGIDAE (JACKS)					
<i>Selaroides spp.</i>		0	3	6	3
CAESIONIDAE (FUSILIERS)					
<i>Caesio xanthonota</i>		3	4	4	0
NEMIPTERIDAE (THERADFIN BREAMS)					
<i>Scolopsis dubiosus</i>		2	2	0	0
<i>Scolopsis ciliatus</i>		0	3	4	2
<i>Scolopsis bilineatus</i>		2	0	0	0
<i>Scolopsis vosmeri</i>		0	0	2	0
<i>Scolopsis margaritifera</i>		0	2	3	0
<i>Pentapodus setosus</i>		1	0	0	0
MULLIDAE (GOATFISHES)					
<i>Upeneus tragula</i>		2	0	0	2
PEMPHERIDAE (SWEEPER)					
<i>Pempheris oualenis</i>		5	5	5	0
POMACENTRIDAE (DAMSELS)					
<i>Amphiprion periderarion</i>		0	0	4	0
<i>Abudefduf coelestimus</i>		0	0	2	3
<i>Abudefduf bengalensis</i>		4	2	2	5
<i>Abudefduf sordidus</i>		3	0	0	0
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>		0	2	0	0
<i>Paraglyphidodon melas</i>		0	0	4	0
<i>Stegetes apicalis</i>		0	0	4	0
<i>Pomacentrus wardi</i>		6	5	4	5
<i>Pomacentrus moluccensis</i>		0	2	2	0
<i>Neopomacentrus cyanomos</i>		6	5	6	4
<i>Neopomacentrus azaron</i>		0	0	4	0
LABRIDAE (WRASSES)					
<i>Halichoeres chloropterus</i>		0	3	5	3
<i>Halichoeres gymnocephalus</i>		3	3	3	3
<i>Halichoeres hoevenii</i>		0	5	3	0
<i>Halichoeres marginatus</i>		0	3	3	2
<i>Halichoeres nigrescens</i>		3	0	0	0
SIGANIDAE (RABBITFISHES)					
<i>Siganus guttatus</i>		0	2	5	0
<i>Siganus oramin</i>		0	0	2	0
OSTRACIIDAE (BOXFISHES)					
<i>Lactoria cornatus</i>		1	2	0	0
TETRAODONTIDAE (PUFFERS)					
<i>Arothron sp.</i>		0	6	0	0
DIODONTIDAE (PUFFLER)					
<i>Diodon liturosus</i>		1	0	0	1

ตารางที่ 7 ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะลาน

Appendix 2. Reef fishes found at the Lan Islands.		SAK-N	SAK-W	KROK-E	KROK-W	LAN-S	LAN-SW	JUN-S	NOK-E	NOK-W
Species/Study sites										
TARGET SPECIES (Direct counts)										
SARRANIDAE (GROUPERS)		SIZE ESTIMATE								
<i>Cephalopholis pachycentron</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	3	3	1	2	20	2	0	0	5
	15	1	0	0	0	0	16	0	0	0
<i>Cephalopholis boenak</i>	20	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Cephalopholis argus</i>	25	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Plectropomus maculatus</i>	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CENTROPOMIDAE (SEA BASS)										
<i>Pomopercu waigensis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1
LUTJANIDAE (SNAPPERS)										
<i>Lutjanus russelli</i>	15	0	0	0	0	5	0	0	1	3
<i>Lutjanus kasmira</i>	15	0	0	2	0	0	10	0	0	0
	20	1	0	5	3	0	0	0	0	0
	30	0	0	1	1	0	0	0	0	0
POMADASYIDAE (Sweetlips)										
<i>Plectorhynchus pictus</i>	40	0	0	0	0	3	0	0	0	0
<i>Plectorhynchus chaetodontoides</i>	40	0	0	1	0	0	0	0	0	0
INDICATOR SPECIES (Direct counts)										
CHAETODONTIDAE (BUTTERFLYFISHES)										
<i>Chaetodon octofasciatus</i>		70	52	35	65	45	70	11	25	30
<i>Chelmon rostratus</i>		2	0	0	1	2	10	0	0	1
MAJOR FAMILIES (Abundance category)										
DASYATIDAE (STINGRAY)										
<i>Taeniura lymna</i>		0	0	0	1	0	0	0	0	0
CLUPEIDAE (SARDINE)										
<i>Sportheiloides gracilis</i>		0	0	0	0	0	7	0	5	0
HOLOCENTRIDAE (SOLDIERFISHES)										
<i>Sargocentron rubrum</i>		0	0	0	0	2	0	0	0	0
GRAMISTRIDAE (SOAPFISH)										
<i>Diploprion bifasciatum</i>		0	0	0	2	3	0	0	0	0
APOGONIDAE (CARDINAL FISHES)										
<i>Apogon lineolata</i>		7	3	0	4	3	0	0	0	0
<i>Chilodipterus laclineri</i>		4	4	6	4	3	0	0	3	4
<i>Chilodipterus macrodon</i>		5	6	3						
<i>Chilodipterus quinquelineatus</i>		0	0	3	0	0	0	3	0	0
CARANGIDAE (JACKS)										
<i>Selaroides spp.</i>		0	0	3	0	2	2	4	0	2
CAESIONIDAE (FUSILIERS)										
<i>Caesio xanthonota</i>		0	0	4	0	0	0	0	0	3
NEMIPTERIDAE (THERADFIN DREAMS)										
<i>Scolopus dubianus</i>		5	2	4	3	2	0	0	3	2
<i>Scolopus ciliatus</i>		4	0	4	0	0	0	0	0	3
MULLIDAE (GOATFISHES)										
<i>Upeneus tragula</i>		2	0	0	0	0	1	0	0	0
MONODACTYLIDAE (MANOS)										
<i>Monodactylus argenteus</i>										
PEMPHERIDAE (SWEEPER)										
<i>Pempheris ovalensis</i>		0	0	5	4	5	5	0	5	0
POMACANTHIDAE (ANGELFISHES)										
<i>Pomacanthus annularis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pygoplites diacanthus</i>		0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Euxhipops sexstriatus</i>		0	0	0	0	1	0	0	0	0
POMACENTRIDAE (DAMSELS)										
<i>Amphiprion periderarion</i>		0	0	0	6	3	0	0	4	3
<i>Abudefduf coelestinus</i>		3	4	2	0	2	0	0	0	0
<i>Abudefduf bengalensis</i>		4	3	4	4	3	5	2	4	4
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>		3	5	3	3	5	4	0	4	3
<i>Paraglyphidodon nigrostris</i>		0	0	4	3	0	0	0	3	3
<i>Paraglyphidodon melas</i>		4	4	4	3	3	3	0	0	0
<i>Siganes opacalis</i>		0	4	3	3	4	4	0	3	3
<i>Pomacentrus rhodonotus</i>		0	0	0	4	3	4	2	3	0
<i>Pomacentrus wardi</i>		7	7	6	6	6	7	4	3	6
<i>Pomacentrus moluccensis</i>		5	5	5	4	4	6	2	4	3
<i>Neopomacentrus cyanomos</i>		8	7	7	7	7	6	0	4	6
<i>Neopomacentrus asyaron</i>		0	0	6	4	0	0	0	0	4
<i>Cheliprion plagiotopon</i>										
SPIRACRIDAE (Barracuda)										
<i>Sphyrna obusata</i>		0	0	0	0	0	0	6	0	0
MULLIDAE (MULLET)										
<i>Liza (double emerginate)</i>		2	0	0	2	0	0	0	0	0
LABRIDAE (WRASSES)										
<i>Halichoeres chloropterus</i>		5	4	3	4	4	3	0	4	5
<i>Halichoeres gymnocephalus</i>		0	0	2	2	0	0	0	0	0
<i>Halichoeres hoevenii</i>		4	5	3	4	5	3	0	3	3
<i>Halichoeres marginatus</i>		3	4	3	0	4	3	0	2	3
<i>Halichoeres nigrescens</i>		3	0	2	3	0	0	0	2	0
<i>Thalassoma lunare</i>		2	0	0	0	2	3	0	0	0
<i>Hemigymnus fasciatus</i>		0	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Hemigymnus meloeterus</i>		1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Labroides dimidiatus</i>		0	0	0	2	0	0	0	0	0
SCARIDAE (PAROTTFISHES)										
<i>Scarus spp.</i>		0	0	0	0	0	4	0	0	0
SIGANIDAE (RABBITFISHES)										
<i>Siganus guttatus</i>		4	0	3	2	0	2	0	3	3
<i>Siganus javus</i>		0	0	0	1	0	0	0	0	1
KRYPIOSIDAE										
<i>Kyphosus waigensis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1
MICRODES MIDAE										
<i>Pariglossus</i>		0	4	0	0	0	0	6	0	0
GOMPHOSIDAE										
<i>Diademaichthys lineatus</i>		3	2	0	0	0	0	0	0	0
DIONONTIDAE (PUFFLER)										
<i>Diodon lituosus</i>		0	0	0	0	1	0	0	0	0

ตารางที่ 8 ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะไผ่

Appendix 3. Reef fishes found at the Phai Islands.		PHAI-N	PHAI-E	KB-E	KB-NE	RF-N
TARGET SPECIES (Direct counts)						
SARRANIDAE (GROUPERS)	SIZE ESTIMATE					
<i>Cephalopholis pachycentron</i>	5	0	0	0	2	0
	10	15	5	5	10	15
	15	0	2	0	5	0
<i>Cephalopholis boenak</i>	20	1	0	1	0	0
<i>Plectopomus maculatus</i>	25	1	0	0	0	0
LUTJANIDAE (SNAPPERS)						
<i>Lutjanus vitta</i>	10	0	0	5	0	0
<i>Lutjanus carponotatus</i>	20	0	2	0	0	2
	30	0	0	0	0	1
POMADASYIDAE (Sweetlips)						
<i>Plectorhynchus chaetodontoides</i>	50	1	0	0	0	0
	30	1	0	0	0	0
INDICATOR SPECIES (Direct counts)						
CHAETODONTIDAE (BUTTERFLYFISHES)						
<i>Chaetodon octofasciatus</i>		90	72	35	35	25
<i>Chaetodon wiebeli</i>		0	0	2	0	0
<i>Chelmon rostratus</i>		0	1	0	0	0
MAJOR FAMILIES (Abundance category)						
HOLOCENTRIDAE (SOLDIERFISHES)						
<i>Myripristis violaceus</i>		0	0	0	0	2
GRAMISTRIDAE (SOAFFISH)						
<i>Diploprion bifasciatum</i>		4	3	4	0	0
APOGONIDAE (CARDINALFISHES)						
<i>Apogon semilineata</i>		0	0	0	3	4
<i>Apogon lineolata</i>		3	0	3	4	4
<i>Chilodipterus lachneri</i>		4	0	6	5	4
<i>Chilodipterus macrodon</i>		4	0	3	0	3
<i>Chilodipterus quinquelineatus</i>		4	5	5	5	5
LEIOGNATHIDAE						
<i>Gerres</i>		0	0	0	0	5
CARANGIDAE (JACKS)						
<i>Selaroides spp.</i>		5	0	4	3	4
CAESIONIDAE (FUSILIERS)						
<i>Caesio xanthonota</i>		4	4	3	4	0
<i>Caesio caeruleaurea</i>		0	0	0	3	0
NEMIPTERIDAE (THERADFIN BREAMS)						
<i>Scolopsis dubiosus</i>		2	0	0	0	2
<i>Scolopsis ciliatus</i>		3	3	4	0	0
<i>Scolopsis bilineatus</i>						2
<i>Scolopsis margaritifera</i>		4	4	4	4	3
MULLIDAE (GOATFISHES)						
<i>Upenaeus tragula</i>		3	2	0	0	0
PEMPHERIDAE (SWEEPER)						
<i>Pemppheris oualensis</i>		0	4	6	4	4
POMACANTHIDAE (ANGELFISHES)						
<i>Euxhiphops sexstriatus</i>		0	0	1	0	2
POMACENTRIDAE (DAMSELS)						
<i>Amphiprion periderarion</i>		4	0	2	0	3
<i>Abudefduf coelestinus</i>		3	3	4	4	4
<i>Abudefduf bengalensis</i>		4	4	4	4	4
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>		4	0	3	3	2
<i>Plectoglyphidodon lacrymatus</i>		3	0	0	0	0
<i>Paraglyphidodon nigrosis</i>		3	3	3	3	2
<i>Paraglyphidodon melas</i>		3	3	0	4	0
<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>		4	3	3	3	0

ตารางที่ 8 (ต่อ)

Appendix 3. Reef fishes found at the Phai Islands.

Species/Study sites	PHAI-N	PHAI-E	KB-E	KB-NE	RF-N
<i>Pomacentrus rhodonotus</i>	4	0	4	5	0
<i>Pomacentrus wardi</i>	6	6	5	4	5
<i>Pomacentrus moluensis</i>	4	4	0	4	5
<i>Pomacentrus coelestis</i>					
<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	5	5	5	5	6
<i>Cheiloprion labiatus</i>	3	0	0	3	0
SPHYRAENIDAE (Barracuda)					
<i>Sphyraena obtusata</i>	0	0	0	0	4
LABRIDAE (WRASSES)					
<i>Halichoeres chloropterus</i>	4	3	4	4	3
<i>Halichoeres gymnocephalus</i>	3	4	5	3	3
<i>Halichoeres hoevenii</i>	4	3	4	4	0
<i>Halichoeres marginatus</i>	3	4	3	5	3
<i>Halichoeres nigrescens</i>	3	3	0	2	3
<i>Halichoeres melanurus</i>	0	5	2	2	0
<i>Thalassoma lunare</i>	0	0	0	2	2
<i>Labroides dimidiatus</i>	2	0	0	0	0
<i>Hemigymnus fasciatus</i>	2	5	0	0	2
<i>Hemigymnus melapterus</i>	2	0	2	3	2
<i>Cheilinus fasciatus</i>	0	3	2	1	0
SCARIDAE (PAROTFISHES)					
<i>Scarus spp.</i>	2	0	3	0	0
SIGANIDAE (RABBITFISHES)					
<i>Siganus guttatus</i>	0	2	3	0	2
MICRODESMIDAE (DARTFISHES)					
<i>Parioglossus</i>	0	0	4	0	0

ตารางที่ 9 ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะแสมสาร

Appendix 4. Reef fishes found at the Samesarn Islands.					
Species \ Study sites		SAM-NW	RAT-S	RAT-E	KHAM-N
TARGET SPECIES (Direct counts)					
SARRANIDAE (GROUPERS)	SIZE ESTIMATE				
<i>Cephalopholis pachycentron</i>	10	7	5	0	1
<i>Cephalopholis boenak</i>	10	2	0	0	0
	15	1	0	0	0
<i>Cephalopholis argus</i>	25	1	0	0	0
<i>Plectropomus maculatus</i>	25	0	0	1	0
<i>Epinephelus fasciatus</i>	15	1	0	0	0
LUTJANIDAE (SNAPPERS)					
<i>Lutjanus russelli</i>	15	10	0	0	0
<i>Lutjanus carponotatus</i>	10	1	0	1	0
	15	1	0	0	0
	20	0	0	1	0
INDICATOR SPECIES (Direct counts)					
CHAETODONTIDAE (BUTTERFLYFISHES)					
<i>Chaetodon octofasciatus</i>		35	40	20	18
<i>Chelmon rostratus</i>		8	0	3	4
MAJOR FAMILIES (Abundance category)					
CLUPEIDAE (SARDINE)					
<i>Spartelloides gracilis</i>		6	0	0	5
HOLOCENTRIDAE (SOLDIERFISHES)					
<i>Sargocentron rubrum</i>		4	0	0	0
APOGONIDAE (CARDINALFISHES)					
<i>Chilodipterus lachneri</i>		6	0	0	5
<i>Chilodipterus macrodon</i>		3	0	0	0
CARANGIDAE (JACKS)					
<i>Selaroides spp.</i>		3	0	0	0
CAESIONIDAE (FUSILIERS)					
<i>Caesio xanthonota</i>		4	0	4	0
NEMIPTERIDAE (THERADFIN BREAMS)					
<i>Scolopsis dubiosus</i>		3	0	3	0
MULLIDAE (GOATFISHES)					
<i>Upeneus tragula</i>		0	0	2	0
MONODACTYLIDAE (MANOS)					
<i>Monodactylus argenteus</i>					
PEMPHERIDAE (SWEEPER)					
<i>Pempheris oualensis</i>		6	5	4	0
POMACENTRIDAE (DAMSELS)					
<i>Dascyllus trimaculatus</i>		0	0	0	3
<i>Abudofduf coelestinus</i>		3	0	3	5
<i>Abudofduf bengalensis</i>		5	3	2	3
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>		3	4	4	4
<i>Plectoglyphidodon lacrymatus</i>		0	3	0	0
<i>Paraglyphidodon nigrosus</i>		4	4	4	4
<i>Paraglyphidodon melas</i>		4	3	4	3
<i>Stogetes apicalis</i>		3	1	0	2
<i>Pomacentrus rhodonotus</i>		4	5	0	0
<i>Pomacentrus wardi</i>		6	4	5	6
<i>Pomacentrus moluensis</i>		5	3	3	5
<i>Neopomacentrus cyanomos</i>		5	0	0	6
<i>Neopomacentrus azyaron</i>		0	0	4	0
<i>Cheiloprion labiatus</i>		0	0	0	2
LABRIDAE (WRASSES)					
<i>Halichoeres chloropterus</i>		4	4	3	3
<i>Halichoeres gymnocephalus</i>		4	3	3	3
<i>Halichoeres hoeveni</i>		3	3	3	3
<i>Halichoeres marginatus</i>		2	3	3	2
<i>Halichoeres nigrescens</i>		4	3	4	4
<i>Thalassoma lunare</i>		4	0	0	4
SCARIDAE (PAROTFISHES)					
<i>Scarus spp.</i>		4	0	0	0
SIGANIDAE (RABBITFISHES)					
<i>Siganus guttatus</i>		5	0	3	0
<i>Siganus oramin</i>		2	0	0	0
MICRODESMIDAE (DARTFISHES)					
<i>Parioglossus</i>		0	0	5	0

ตารางที่ 10 ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะเสม็ด

Appendix 5. Reef fishes found at the Samet Islands.								
Species \ Study sites		SAMET-NW	SAMET-SW	JAN-E	HJ-E	SAMET-SE	KUDEE-NW	PLATEEN-W
TARGET SPECIES (Direct counts)								
SARRANIDAE (GROUPERS)	SIZE ESTIMATE							
<i>Cephalopholis pachycentron</i>	10	4	7	3	5	0	3	3
	15	0	1	0	0	0	0	0
<i>Cephalopholis boenak</i>	10	0	0	0	2	1	0	0
	15	1	1	1	0	0	2	2
	20	0	1	0	0	1	1	0
<i>Plectopomus maculatus</i>	15	1	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	1	0	0
<i>Epinehelus fasciatus</i>	15	0	1	0	3	1	2	1
	25	0	0	0	0	0	0	1
<i>Epinehelus merra</i>	20	0	0	0	0	0	0	1
CENTROPOMIDAE (SEA BASS)								
<i>Psamoperca waigensis</i>		0	0	0	0	0	0	1
LUTJANIDAE (SNAPPERS)								
<i>Lutjanus vitta</i>	10	1	0	10	0	0	0	8
	25	0	10	0	0	0	1	0
<i>Lutjanus carponotatus</i>	20	1	0	0	0	0	0	0
POMADASYIDAE (Sweetlips)								
<i>Plectorhynchus pictus</i>	40	0	0	0	0	0	1	0
	20	0	0	0	0	0	0	1
<i>Plectorhynchus chaetodontoides</i>	50	0	0	0	0	0	1	0
INDICATOR SPECIES (Direct counts)								
CHAETODONTIDAE (BUTTERFLYFISHES)								
<i>Chaetodon octofasciatus</i>		25	30	20	20	30	35	19
<i>Chelmon rostratus</i>		0	0	4	0	1	0	1
MAJOR FAMILIES (Abundance category)								
DASYATIDAE (STINGRAY)								
<i>Taeniura lymna</i>		1	0	0	1	0	0	1
CLUPEIDAE (SARDINE)								
<i>Spartelloides gracilis</i>								
HOLOCENTRIDAE (SOLDIERFISHES)								
<i>Sargocentron rubrum</i>		0	0	0	0	0	0	3
GRAMISTRIDAE (SOAPFISH)								
<i>Diploprion bifasciatum</i>		0	2	2	0	0	0	0
APOGONIDAE (CARDINALFISHES)								
<i>Apogon semilineata</i>		3	4	0	0	0	0	4
<i>Apogon lineolata</i>		6	5	4	0	5	5	5
<i>Chilodipterus lachneri</i>		5	5	4	0	4	0	0
<i>Chilodipterus macrodon</i>		0	0	0	0	0	0	3
<i>Chilodipterus quinquelineatus</i>		5	0	0	0	0	3	4
CARANGIDAE (JACKS)								
<i>Selaroides spp.</i>		3	0	0	0	0	0	0
CAESIONIDAE (FUSILIERS)								
<i>Caesio xanthonota</i>		0	3	0	4	0	4	0
NEMIPTERIDAE (THERADFIN BREAMS)								
<i>Scolopsis dubiosus</i>		4	1	0	0	0	0	3
<i>Scolopsis ciliatus</i>		0	0	0	0	0	1	2
<i>Scolopsis bilineatus</i>		0	0	0	0	0	2	0
<i>Scolopsis vosmeri</i>		2	0	0	0	0	2	2
<i>Scolopsis margaritifera</i>		0	0	0	0	0	0	2
MULLIDAE (GOATFISHES)								
<i>Upeneus tragula</i>		3	2	0	0	0	0	0
PEMPHERIDAE (SWEEPER)								
<i>Pempheris oualensis</i>		5	4	6	3	0	5	5
POMACANTHIDAE (ANGELFISHES)								
<i>Pomacanthus annularis</i>		0	1	0	0	0	0	0
POMACENTRIDAE (DAMSELS)								
<i>Amphiprion periderarion</i>		0	3	0	0	0	0	3
<i>Dascyllus trimaculatus</i>		0	2	0	0	0	2	0
<i>Abudefduf coelestinus</i>		3	4	4	3	2	4	4
<i>Abudefduf bengalensis</i>		3	3	2	3	3	3	3
<i>Abudefduf sordidus</i>		0	0	0	0	0	1	0
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>		4	4	2	0	4	1	2
<i>Plectoglyphidodon lacrymatus</i>		3	4	4	3	0	0	4

ตารางที่ 10 (ต่อ)

Appendix 5. Reef fishes found at the Samet Islands (continue).								
Species \ Study sites	SAMET-NW	SAMET-SW	JAN-E	HJ-E	SAMET-SE	KUDEE-NW	PLATEEN-W	
<i>Paraglyphidodon nigroris</i>	4	3	3	0	3	3	4	
<i>Paraglyphidodon melas</i>	0	0	0	4	3	0	3	
<i>Chromis</i>	0	0	0	0	0	4	0	
<i>Stegetes apicalis</i>	5	4	0	0	0	0	0	
<i>Pomacentrus rhodonotus</i>	4	3	5	4	3	0	3	
<i>Pomacentrus wardi</i>	3	5	3	4	4	4	5	
<i>Pomacentrus molucensis</i>	2	3	4	3	3	3	0	
<i>Pomacentrus coelestis</i>								
<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	5	3	5	5	4	6	5	
<i>Neopomacentrus azyaron</i>	0	0	5	0	0	4	0	
LABRIDAE (WRASSES)								
<i>Halichoeres chloropterus</i>	3	2	0	3	3	2	3	
<i>Halichoeres gymnocephalus</i>	3	3	2	0	0	3	0	
<i>Halichoeres hoevenii</i>	0	4	0	0	3	3	3	
<i>Halichoeres marginatus</i>	3	3	0	0	2	0	0	
<i>Halichoeres nigrescens</i>	4	4	3	3	3	3	4	
<i>Haliocheres melanurus</i>	2	0	0	0	0	0	0	
<i>Thalassoma lunare</i>	2	3	0	0	3	2	3	
<i>Labroides dimidiatus</i>	0	0	2	0	2	2	0	
<i>Hemigymnus melapterus</i>	2	2	0	0	1	0	0	
SCARIDAE (PAROTFISHES)								
<i>Scarus spp.</i>	3	3	0	4	0	0	4	
SIGANIDAE (RABBITFISHES)								
<i>Siganus guttatus</i>	0	2	0	0	1	2	3	
<i>Siganus javus</i>	0	0	0	0	0	1	0	
MICRODESMIDAE (DARTFISHES)								
<i>Parioglossus</i>	0	5	5	5	5	5	0	
GOBIESOCIDAE								
<i>Diademaichthys lineatus</i>	0	2	0	0	0	0	0	

ตารางที่ 11 ปลาที่พบตามจุดศึกษาต่าง ๆ ในหมู่เกาะมัน

Appendix 6. Reef fishes found at the Mun Islands.

Species \ Study sites		MN-E	MN-W	MK-E	MK-W	MNO-E	MNO-W	HF-S
TARGET SPECIES (Direct counts)								
SARRANIDAE (GROUPERS)	SIZE ESTIMATE							
<i>Cephalopholis pachycentron</i>	5	0	0	0	1	0	1	1
	8	0	0	0	4	0	0	3
	10	0	0	0	0	0	2	0
	15	0	0	1	0	0	0	0
<i>Cephalopholis boenak</i>	15	0	0	0	0	0	1	0
	20	0	0	0	0	0	0	2
<i>Cephalopholis argus</i>	25	0	0	0	0	0	0	1
<i>Plectopomus maculatus</i>	8	0	0	0	0	0	2	0
	15	0	0	0	0	0	1	2
	25	0	0	0	0	1	0	0
	30	0	0	0	2	0	0	0
<i>Epinehelus fasciatus</i>	15	0	0	1	0	0	0	0
	25	1	0	0	0	0	0	2
LUTJANIDAE (SNAPPERS)								
<i>Lutjanus russelli</i>	15	20	0	0	0	0	0	2
<i>Lutjanus vitta</i>	25	0	0	0	0	1	1	0
<i>Lutjanus carponotatus</i>	15	0	0	0	0	5	5	0
	20	1	2	0	0	0	0	1
	30	0	0	0	5	0	0	0
<i>Lutjanus decussata</i>	30	0	0	0	0	0	0	1
POMADASYIDAE (Sweetlips)								
<i>Plectorhynchus chaetodontoides</i>	25	0	0	0	0	1	0	0
INDICATOR SPECIES (Direct counts)								
CHAETODONTIDAE (BUTTERFLYFISHES)								
<i>Chaetodon octofasciatus</i>		9	11	8	20	10	18	23
<i>Chelmon rostratus</i>		1	2	0	0	2	0	6
MAJOR FAMILIES (Abundance category)								
HOLOCENTRIDAE (SOLDIERFISHES)								
<i>Sargocentron rubrum</i>		0	2	0	1	0	0	0
GRAMISTRIDAE (SOAPFISH)								
<i>Diploprion bifasciatum</i>		0	0	0	0	1	2	0
APOGONIDAE (CARDINALFISHES)								
<i>Apogon semilineata</i>		0	0	4	4	2	0	2
<i>Apogon sp.</i>		0	4	0	0	0	0	0
<i>Chilodipterus quinquelineatus</i>		0	3	0	0	0	0	0
CARANGIDAE (JACKS)								
<i>Selaroides spp.</i>		0	0	0	0	0	2	3
CAESIONIDAE (FUSILIERS)								
<i>Caesio xanthonota</i>		0	3	3	7	4	5	2
NEMIPTERIDAE (THERADFIN BREAMS)								
<i>Scolopsis dubiosus</i>		0	2	3	0	3	3	2
<i>Scolopsis ciliatus</i>								
<i>Scolopsis vosmeri</i>		0	0	1	0	1	0	2
MULLIDAE (GOATFISHES)								
<i>Upeneus tragula</i>		0	0	0	0	0	1	0
MONODACTYLIDAE (MANOS)								
<i>Monodactylus argenteus</i>		0	0	0	0	6	0	0
PEMPHERIDAE (SWEEPER)								
<i>Pempheris ovalensis</i>		0	4	0	0	2	3	3
POMACENTRIDAE (DAMSELS)								
<i>Amphiprion periderarion</i>		0	0	2	0	0	0	0
<i>Abudefduf coelestinus</i>		0	0	0	0	2	4	0
<i>Abudefduf bengalensis</i>		0	3	3	3	2	3	3
<i>Abudefduf sordidus</i>		3	0	0	0	0	0	0
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>		2	0	3	3	3	4	3
<i>Paraglyphidodon nigrosus</i>		2	3	3	4	0	3	3

ตารางที่ 11 (ต่อ)

Appendix 6. Reef fishes found at the Mun Islands (continue).								
Species \ Study sites	MN-E	MN-W	MK-E	MK-W	MNO-E	MNO-W	HF-S	
<i>Stegetes apicalis</i>	3	4	3	4	2	3	4	
<i>Pomacentrus rhodonotus</i>	4	2	2	2	2	3	2	
<i>Pomacentrus wardi</i>	2	0	4	3	0	4	2	
<i>Pomacentrus molucensis</i>	0	0	0	0	0	3	0	
<i>Pomacentrus coelestis</i>	0	0	2	4	0	4	2	
<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	0	4	6	7	7	4	8	
<i>Neopomacentrus azyaron</i>	0	0	5	0	0	0	0	
MULLIDAE (MULLET)								
<i>Liza (double emarginate)</i>	0	0	0	0	0	2	0	
LABRIDAE (WRASSES)								
<i>Halichoeres gymnocephalus</i>	4	3	3	4	2	3	4	
<i>Halichoeres hoevenii</i>	3	2	2	3	2	3	2	
<i>Halichoeres marginatus</i>	0	3	0	3	0	0	3	
<i>Halichoeres nigrescens</i>								
<i>Haliocheres melamurus</i>	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Thalassoma lunare</i>	0	0	0	0	0	2	3	
<i>Choerodon sp.</i>	0	0	3	0	0	0	0	
SCARIDAE (PAROTFISHES)								
<i>Scarus spp.</i>	0	0	3	6	2	3	2	
SIGANIDAE (RABBITFISHES)								
<i>Siganus guttatus</i>	0	2	3	4	0	3	0	
<i>Siganus javus</i>	0	0	2	6	0	0	0	
MICRODESMIDAE (DARTFISHES)								
<i>Parioglossus</i>	0	0	6	0	6	6	6	

ชนิดของครอบครัวเด่น กลุ่มที่พบมากที่สุดทั้งชนิดและความชุกชุม ได้แก่ ปลาในครอบครัว Pomacentridae, Labridae, Apogonidae และ Pempheridae ซึ่งปลาทั้งหมดจัดเป็นปลาขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามปลาในกลุ่มดังกล่าวจะมีนิสัยการกินอาหารที่แตกต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าอยู่คนละระดับในห่วงโซ่อาหาร

กล่าวโดยสรุปสำหรับโครงสร้างของสังคมปลาในแนวปะการังบริเวณจังหวัดชลบุรีและระยอง จะเป็นสังคมที่มีปลาขนาดเล็กเป็นองค์ประกอบหลัก และมีตัวแทนอยู่ในทุกระดับชั้นของ Trophic level

2. ผลของสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ต่อโครงสร้างของสังคมปลา

จุดที่ทำการศึกษาสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 หมู่เกาะตามสถานที่ตั้ง ซึ่งจำนวนชนิด (Species Richness) ของปลาที่พบในแต่ละจุดที่ทำการศึกษาแสดงได้ดังตารางที่ 12 ผลจากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า จำนวนชนิดของปลาที่พบจะมีความแปรปรวนภายในหมู่เกาะเดียวกันเอง

และเมื่อพิจารณาแยกออกตามหมู่เกาะ ซึ่งดูได้จากค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนมาตรฐานของจำนวนชนิดที่พบในแต่ละหมู่เกาะ ดังแสดงได้ดังรูปที่ 22 ผลจากรูปที่ 22 แสดงให้เห็นว่าจำนวนชนิดที่พบเฉลี่ยบริเวณหมู่เกาะสีชัง, หมู่เกาะล้าน, หมู่เกาะแสมสาร และหมู่เกาะมัน จะมีค่าใกล้เคียงกัน คือพบปลาอยู่ในช่วง 23-25 ชนิด ในขณะที่จำนวนปลาที่พบบริเวณหมู่เกาะไผ่หมู่เกาะเสม็ด จะพบปลาอยู่ในช่วง 30-34 ชนิด จากผลดังกล่าวมีแนวโน้มแสดงให้เห็นว่าหมู่เกาะที่อยู่ห่างออกจากฝั่งจะพบจำนวนชนิดปลามากกว่าหมู่เกาะที่อยู่ใกล้ฝั่ง

พิจารณาจากโครงสร้างของสังคมปลาที่พบในแต่ละจุดที่ทำการศึกษา ผลจาก Cluster Analysis ดังแสดงด้วย Dendrogram ในรูปที่ 23 แสดงให้เห็นว่าโครงสร้างของสังคมปลาแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

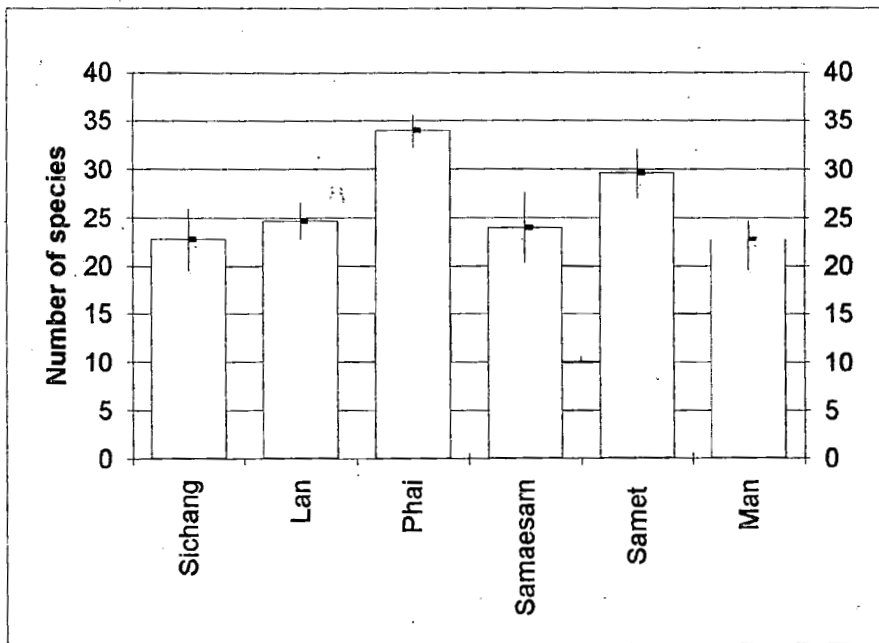
กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย หมู่เกาะมัน หมู่เกาะสีชัง และแนวปะการังที่อยู่ตามกองหิน

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย หมู่เกาะล้าน และหมู่เกาะแสมสาร

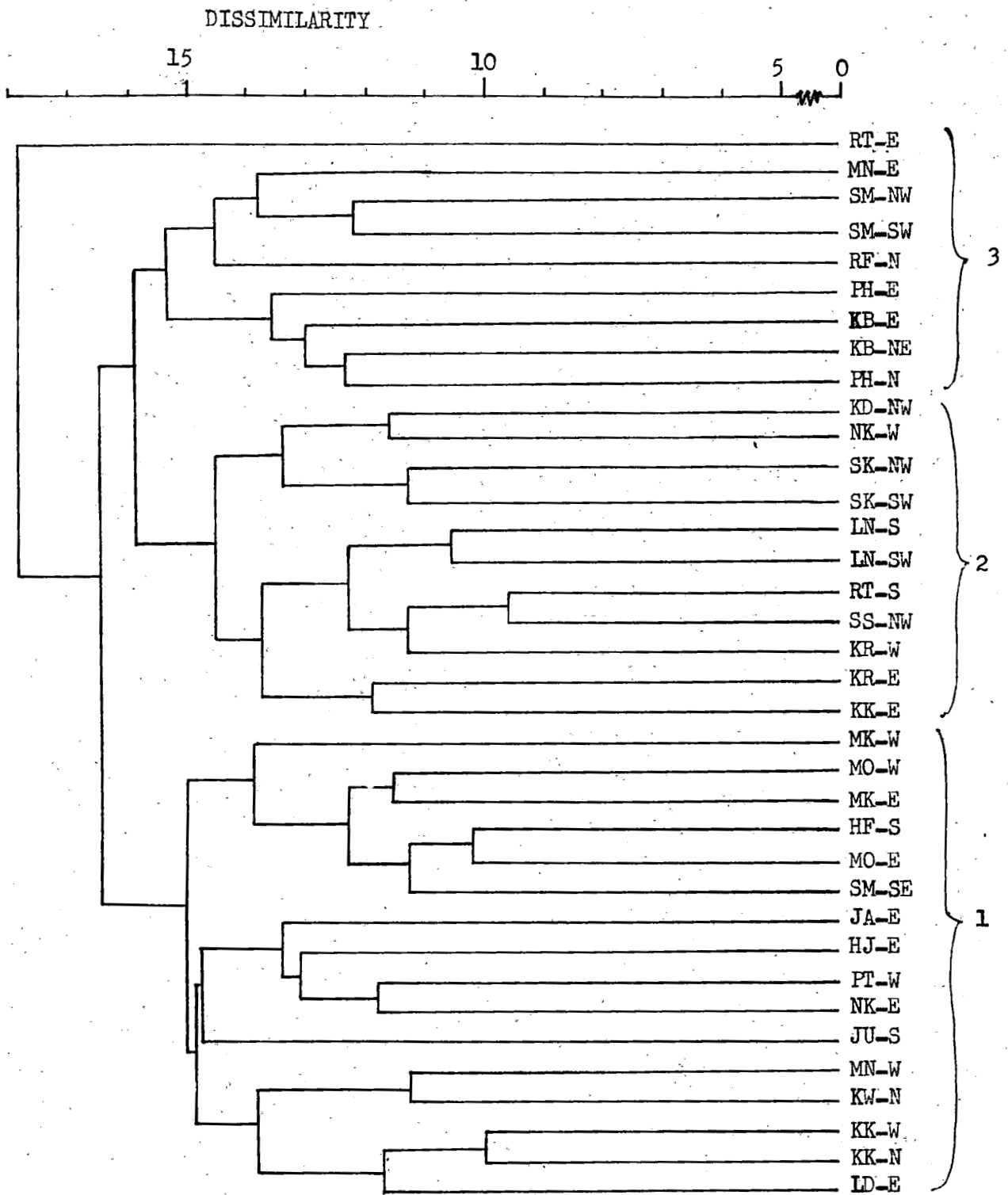
กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย หมู่เกาะไผ่ และหมู่เกาะเสม็ด

ตารางที่ 12 จำนวนชนิดของพืชในผืนป่าและการใช้ประโยชน์พืชชนิดนี้ และร้อยละ

Station/Groups	Target species	Indicator species	Major family	Total
Landokmai-W	3	2	17	22
Khangkhao-N	3	2	22	27
Khangkhao-E	1	2	25	28
Khangkhao-W	1	1	12	14
Lan-S	3	1	24	28
Lan-SW	3	2	20	25
Sak-N	2	2	22	26
Sak-W	1	2	19	22
Krok-E	3	1	26	30
Krok-W	3	1	27	31
Jun-S	0	2	10	12
Nok-E	1	1	19	21
Nok-W	4	2	21	27
Phai-N	4	1	34	39
Phai-E	2	2	25	29
Krungbadan-E	3	2	31	36
Krungbadan-NE	1	1	30	32
Lumphang-N	2	1	31	34
Samaesarn-NW	5	2	27	34
Rat-NE	2	2	20	24
Rat-S	1	1	15	17
Kham-N	1	1	19	21
Sarnet-NW	4	1	28	33
Sarnet-SW	4	1	31	36
Sarnet-SE	2	2	22	26
Hinjuan-E	3	1	15	19
Jan-E	3	2	18	23
Kudee-NE	6	1	27	34
Plateen-W	7	2	27	36
Mannai-E	3	2	8	13
Mannai-W	1	2	15	18
Manklang-E	2	1	21	24
Manklang-W	3	1	18	22
Mannok-E	4	2	19	25
Mannok-W	5	1	23	29
Hinpharang-S	6	2	20	28



รูปที่ 22 จำนวนชนิดของปลาที่พบเฉลี่ยตามหมู่เกาะที่ทำการศึกษา
ในจังหวัดชลบุรี และระยอง



รูปที่ 23 แผนภาพ Dendrogram แสดงกลุ่มเกาะที่มีลักษณะโครงสร้างของสังคมปลาดุกคล้ายคลึงกัน

KK = เกาะคางคาว, LD = เกาะรานดอกไม้, LN = เกาะลาน, SK = เกาะสาก, KR = เกาะครก,
 JU = เกาะจุน, NK = เกาะนก, PH = เกาะไผ่, KB = เกาะกลิ้งบาดาล, RF = เกาะร่ำฟ้าง,
 SS = เกาะแสมสาร, RT = เกาะแรด, KH = เกาะขาม, SM = เกาะเสม็ด, JA = เกาะจันทร์,
 HJ = หินจวน, PT = เกาะปลาตีน, KD = เกาะกูด, MN = เกาะมันใน, MK = เกาะมันกลาง,
 MO = เกาะมันนอก, HF = หินฝรั่ง, E = ทิศตะวันออก, W = ทิศตะวันตก, N = ทิศเหนือ,
 S = ทิศใต้

อย่างไรก็ตามการจับกลุ่มของจุดที่ทำการศึกษา ไม่ได้แยกตามสถานที่ตั้งเสมอไป ดังจะเห็นได้จากการจับกลุ่มของจุดที่ทำการศึกษาจากต่างหมู่เกาะ เช่นในกลุ่มที่ 2 ก็มีจุดที่เกาะกุกี (หมู่เกาะเสม็ด) มารวมอยู่ หรือในกลุ่มที่ 3 ก็มีจุดที่เกาะมันในด้านตะวันออกมารวมอยู่ เป็นต้น สาเหตุที่ทำให้โครงสร้างสังคมปลาในจุดที่มีที่ตั้งต่างกัน แต่โครงสร้างคล้ายกันจะกล่าวอีกครั้งในบทวิจารณ์ผลการศึกษา

ลักษณะของกลุ่มปลาที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มของจุดที่ทำการศึกษาทั้งสามข้างต้นสรุปไว้ในตารางที่ 13 ความแตกต่างเกิดขึ้นจากทั้งปรากฏและไม่ปรากฏของปลาบางชนิดและความแตกต่างของความชุกชุมของปลาชนิดที่พบโดยทั่วไป

โดยกลุ่มที่ 1 ปลาที่ไม่ค่อยพบคือ ปลากระพงข้างปาน Lutjanus russelli และ L. kasmira ปลาสินสมุทร (Pomacanthidae) และปลานกขุนทองที่มีขนาดใหญ่ (Labridae) ส่วนปลาผีเสื้อปากยาว (Chelmon rostratus) ถูกพบบ้าง ในขณะที่จะพบปลาทรายแดง (Nemipteridae) หลายชนิด สำหรับในด้านความชุกชุมมีปลาสองชนิดที่แสดงความแตกต่างกับกลุ่มอื่น ๆ คือ ปลาเก๋มปี๊ด (Cephalopholis pachycentron) ซึ่งพบจำนวนน้อยและปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (Chaetodon octofasciatus) ที่พบจำนวนน้อยเช่นกัน

กลุ่มที่ 2 จะพบปลากระพงข้างปาน L. russelli และ L. kasmira ชุกชุม ในขณะที่ไม่พบ L. carponotatus พบปลานกขุนทองหลายชนิด แต่พบปลาทรายแดงและปลาสินสมุทรมีน้อย สำหรับปลาเก๋มปี๊ดพบจำนวนปานกลาง ส่วนปลาผีเสื้อลายแปดเส้นพบชุกชุมเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ทั้งสอง

กลุ่มที่ 3 จะไม่ค่อยพบปลากระพงข้างปาน L. russelli และ L. kasmira ขณะที่พบ L. carponotatus ปานกลาง พบปลานกขุนทองหลายชนิด ในขณะที่พบปลาทรายแก้ว และสินสมุทรที่มีจำนวนชนิดปานกลาง สำหรับจำนวนปลาเก๋มปี๊ด พบชุกชุม ส่วนปลาผีเสื้อลายแปดเส้น พบชุกชุมปานกลาง

ตารางที่ 13 ชนิดและกลุ่มปลาที่เป็นลักษณะเด่นของกลุ่มเกาะที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

กลุ่มเกาะ	ปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ	ปลาดัชนีใช้สภาพแนวปะการัง	ปลาครอบครัวเด่น
<p>กลุ่มที่ 1</p> <p>หมู่เกาะสี่ช้าง</p> <p>หมู่เกาะมัน</p> <p>และเกาะกองหิน</p>	<p>- <u>Cephalopholis pachycentron</u></p> <p>มีความชุกชุมต่ำ</p> <p>- <u>Lutjanus russelli</u> และ <u>L. kasmira</u></p> <p>ไม่ค่อยถูกพบ</p> <p>- <u>L. carponotatus</u> มีชุกชุม</p>	<p>- <u>Chaetodon octofasciatus</u></p> <p>มีความชุกชุมต่ำ</p> <p>- <u>Chelmon rostratus</u> ถูกพบบ้าง</p>	<p>- Nemipteridae มีจำนวนชนิดมาก</p> <p>- Pomacanthidae ถูกพบน้อยมาก</p> <p>- Labridae ไม่พบชนิดที่มีขนาดใหญ่</p>
<p>กลุ่มที่ 2</p> <p>หมู่เกาะล้าน</p> <p>และหมู่เกาะแสมสาร</p>	<p>- <u>C. pachycentron</u> มีความชุกชุมปานกลาง</p> <p>- <u>Lutjanus russelli</u> และ <u>L. kasmira</u></p> <p>พบชุกชุม</p> <p>- <u>L. carponotatus</u> ไม่ถูกพบ</p>	<p>- <u>C. octofasciatus</u> มีความชุกชุมต่ำ</p> <p>- <u>Chelmon rostratus</u> ถูกพบบ้าง</p> <p>และมีความชุกชุมปานกลาง</p>	<p>- Nemipteridae มีจำนวนชนิดน้อย</p> <p>- Pomacanthidae ถูกพบน้อย</p> <p>- Labridae พบชนิดที่มีขนาดใหญ่</p>
<p>กลุ่มที่ 3</p> <p>หมู่เกาะไผ่</p> <p>และหมู่เกาะเสม็ด</p>	<p>- <u>C. pachycentron</u> มีความชุกชุมสูง</p> <p>- <u>Lutjanus russelli</u> และ <u>L. kasmira</u></p> <p>ถูกพบน้อยมาก</p> <p>- <u>L. carponotatus</u> มีชุกชุมปานกลาง</p>	<p>- <u>C. octofasciatus</u> มีความชุกชุมปานกลาง</p> <p>- <u>Chelmon rostratus</u> ถูกพบบ้าง</p>	<p>- Nemipteridae มีจำนวนชนิดปานกลาง</p> <p>- Pomacanthidae ถูกพบบ้าง</p> <p>- Labridae พบชนิดที่มีขนาดใหญ่</p>

ง. ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางแนวปะการัง และปลาที่พบในแนวปะการัง

ผลจากการวิเคราะห์ค่า Spearman's Correlation Coefficient ระหว่างค่าการครอบคลุมพื้นที่ขององค์ประกอบหลักต่าง ๆ ในแนวปะการังกับข้อมูลของปลาที่พบในแนวปะการังสรุปได้ดังตารางที่ 14

ผลจากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าไม่มีตัวแปรคู่ใดเลยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%)

แม้ว่าผลจากการศึกษาไม่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแนวปะการังกับปลาที่อาศัยอยู่ ก็ไม่ได้หมายความว่า จะไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้งสอง ตรงกันข้ามค่าความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีประโยชน์ต่อการศึกษาในระยะยาวต่อไป

ตารางที่ 14 ค่า Spearman's Correlation Coefficient ระหว่างองค์ประกอบหลักในแนวปะการังและปลาที่พบในแนวปะการัง (* มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%)

	TLC	AC	NAC	DC	OT	abiotic
จำนวนชนิดของปลา	-0.56	0	0.6	0	-0.4	0
จำนวนชนิดของปลากลุ่มเด่น	-0.47	0	-0.6	0	-0.4	0
จำนวนปลาผีเสื้อ	-0.23	-0.11	-0.11	0.11	0.63	0.11

วิจารณ์ผลการศึกษาและสรุป

4.1 โครงสร้างของแนวปะการัง

การพัฒนาของแนวปะการังโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของปะการัง อันได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความใสของน้ำ ปริมาณตะกอน และที่ยึดเกาะ (Veron, 1986) สำหรับในอ่าวไทยนั้นคุณสมบัติของน้ำทะเลมักจะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดที่มาจากแม่น้ำต่าง ๆ ดังเช่นอ่าวไทยตอนในที่ได้รับอิทธิพลจากแม่น้ำหลัก 4 สาย คือ แม่น้ำบางปะกง เจ้าพระยา แม็กลอง และท่าจีน ส่วนฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย เช่น จากแม่น้ำประแสร์ ซึ่งอิทธิพลดังกล่าวมีผลทำให้น้ำทะเลมีความเค็มต่ำ มีปริมาณสารอาหาร และความขุ่นสูงกว่าน้ำในทะเลเปิด ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงทำให้น้ำแนวปะการังที่พบในอ่าวไทยมีการพัฒนาอย่างจำกัด และพัฒนาภายใต้สิ่งแวดล้อมที่มีปริมาณสารอาหารสูง (Nutrient rich environment) ซึ่งโดยปกติแล้วแนวปะการังที่มีการพัฒนาดีจะอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีปริมาณสารอาหารต่ำ (Nutrient poor environment) (Bakus, 1990) อย่างไรก็ตามอิทธิพลของน้ำจืดจากแผ่นดินย่อมลดลงเมื่ออยู่ห่างออกมาจากชายฝั่ง หรือห่างออกมาจากแหล่งที่มาของน้ำจืด ซึ่งเรื่องนี้ย่อมมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาของแนวปะการังในบริเวณอ่าวไทย ที่แนวปะการังออกจากฝั่งหรือแหล่งของน้ำจืดน่าจะมีการพัฒนาดีกว่าแนวปะการังที่อยู่ใกล้ฝั่ง

ผลการศึกษาในครั้งนี้ได้ชี้ให้เห็นว่า แนวปะการังที่พบในบริเวณจังหวัดชลบุรี และระยองทั้งหมด เป็นแนวปะการังน้ำตื้น โดยเกือบทุกจุดสำรวจมีความลึกที่ปลายแนวปะการังน้อยกว่า 10 เมตร ยกเว้นบริเวณเกาะราฟางเพียงแห่งเดียวที่แนวปะการังมีความลึกมากกว่า 10 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากเกาะราฟางอยู่ห่างจากฝั่งและลักษณะของเกาะเป็นเกาะหินชัน ที่มีความลึกมากอยู่แล้ว

เมื่อพิจารณาถึงระดับการพัฒนาและสาเหตุสามารถแยกพิจารณาได้ออกเป็น 2 ระดับ คือ ความแตกต่างจากตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ และอิทธิพลของลมมรสุม

4.1.1 ความแตกต่างจากตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

ระดับการพัฒนาของแต่ละหมู่เกาะที่ทำการศึกษา มีแนวโน้มการพัฒนาตามตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ซึ่งได้รับอิทธิพลของน้ำจืดต่าง ๆ กัน ในบริเวณอ่าวไทยตอนใน จะเห็นได้ชัดว่าแนวปะการังมีการพัฒนาขึ้นเมื่อไล่จากหมู่เกาะสีชังไปหมู่เกาะล้าน และหมู่เกาะไผ่ โดยบริเวณหมู่เกาะสีชังจะพบแนวปะการังจำกัดอยู่ในบางบริเวณเท่านั้น เช่น บริเวณเกาะขามน้อย เกาะขามใหญ่ และแม้แต่เกาะสีชังเองจะพบปะการังกระจัดกระจายอย่างเบาบาง ในขณะที่เกาะคางคาวที่อยู่ทางตอนใต้สุดของหมู่เกาะจะพบปะการังมากที่สุด

สำหรับหมู่เกาะล้านโดยทั่วไปมีการพัฒนาดีกว่าหมู่เกาะสีชัง โดยแนวที่พบจะมีความกว้างและลึกกว่าที่หมู่เกาะสีชัง เช่นเดียวกันแนวปะการังที่หมู่เกาะไผ่ก็มีความกว้างมากกว่าที่หมู่เกาะล้านและหมู่เกาะสีชัง

แนวปะการังที่อยู่ตอนนอกออกมาคือจากสันตติบจนถึงหมู่เกาะมันนั้นเห็นได้ชัดว่าลักษณะของแนวปะการังมีการพัฒนาที่ดีกว่าในบริเวณอ่าวไทยตอนใน โดยในหลายจุดที่ทำการศึกษาจะพบแนวปะการังที่มีความกว้างมาก และสามารถเป็นเขต Reef flat, Reef edge และ Reef slope ได้ชัดเจนกว่าที่อ่าวไทยตอนใน ตัวอย่างเช่น ที่เกาะแสมสารและที่เกาะมัน เป็นต้น

หากเปรียบเทียบเฉพาะหมู่เกาะในอ่าวไทยตอนนอกเอง จะพบว่าไม่สามารถบอกได้ว่าแนวโน้มการพัฒนาจะมีทิศทางไปทางใด เพราะลักษณะโครงสร้างของแนวปะการังมีลักษณะใกล้เคียงกัน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเกาะต่าง ๆ ตั้งอยู่ห่างออกชายฝั่งในระยะทางไม่แตกต่างกันมากนัก และยังมีแหล่งของน้ำจืดใหญ่ ๆ ที่จะส่งอิทธิพลออกมาในวงกว้างเลย ดังนั้นเกาะที่ทำการศึกษาทั้งหมดจึงน่าจะได้รับอิทธิพลจากแผ่นดินไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ลักษณะของกระแสน้ำโดยเฉพาะกระแสน้ำชายฝั่ง (Longshore current) ซึ่งพัดไปทางทิศตะวันออก อาจทำให้คุณสมบัติน้ำในบริเวณนี้ไม่แตกต่างกันมากนัก

4.1.2 ความแตกต่างเนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุม

ผลจากการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าภายในเกาะเดียวกัน แนวปะการังที่อยู่ตามทิศต่าง ๆ ของเกาะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ซึ่งสาเหตุหลักนั้นน่าจะมาจากอิทธิพลของลมมรสุม คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

บริเวณอ่าวไทยตอนใน ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จะมีอิทธิพลต่อการพัฒนาของแนวปะการังบริเวณนี้มากกว่าลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (อานนท์ & สุรพล, 2525, Sakai et al., 1986) ทั้งนี้โดยพิจารณาได้จากบริเวณทางด้านตะวันตกของเกาะต่างๆ ที่ทำการศึกษา จะพบแนวปะการังที่มีการพัฒนาอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า แนวที่อยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น ที่เกาะค้างคาว และเกาะไฟ เป็นต้น

สำหรับอ่าวไทยตอนนอก (ด้านตะวันออกเฉียงเหนือ) พบว่าอิทธิพลจากลมมรสุมทั้งสองมีใกล้เคียงกัน โดยผลจากลมมรสุมทั้งสอง ทำให้ด้านใต้และด้านเหนือของเกาะต่างๆ บริเวณนี้เป็นจุดรับลมและคลื่น ทำให้ลักษณะของชายฝั่งเป็นผาหินชัน และมีปะการังจื้นน้อย แต่ทางด้านตะวันตกและตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะจะพบแนวปะการังพัฒนาดี ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ บริเวณหมู่เกาะมัน อย่างไรก็ตามมีแนวรับซึ่งทำให้เห็นว่าอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะมีผลทางบวกต่อแนวปะการังทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้อาจเนื่องจากคลื่นและลมพัดพาตะกอนทรายไปทับถมบริเวณดังกล่าวทำให้กลายเป็นแนวทรายกว้างยื่นออกไป ทำให้ปะการังสามารถมาขึ้นอยู่ได้ แต่อิทธิพลดังกล่าวมักจะพบในเกาะที่มีขนาดเล็ก เช่น เกาะกูด และหมู่เกาะมัน

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของแนวปะการังบริเวณจังหวัดชลบุรี และระยองสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาของแนวปะการังบริเวณนี้จะแตกต่างกันตามตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ซึ่งได้รับอิทธิพลของน้ำจืดจากแผ่นดินต่างกัน สำหรับความแตกต่างที่เกิดขึ้นภายในเกาะเดียวกันจะมีสาเหตุเนื่องมาจากอิทธิพลของลมมรสุม

4.2 สภาพของแนวปะการัง

4.2.1 หลักการพิจารณาสภาพของแนวปะการัง

การประเมินสภาพของแนวปะการังสามารถกระทำได้หลายวิธี ตั้งแต่วิธีง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เช่น Manta tow (Dartnal & Jones, 1986) จนถึงวิธีที่ยากมากขึ้น เช่น ใช้ transect quadrat จนถึงการใช้ภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลจากดาวเทียม (Stoddard & Johannes, 1978) อย่างไรก็ตามวิธีการแต่ละอย่างข้างต้น จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำในระดับที่ต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้วิธีการใดจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา

สำหรับการศึกษาที่ต้องการหาข้อมูลไปใช้เพื่อการจัดการนั้น ไม่ต้องการข้อมูลในรายละเอียดมากนัก แต่ต้องการทราบสภาพของแนวปะการังเป็นบริเวณกว้าง และสามารถติดตามศึกษาในภายหลังได้ นั่นคือวิธีการศึกษาจะต้องไม่ซับซ้อนและใช้เวลาไม่มากนัก จากเหตุที่กล่าวมาการใช้ transect จะเป็นวิธีที่น่าจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งการศึกษานี้ได้เลือกใช้วิธี Lifeform Line Intercept Transect (Dartnal & Jones, 1986)

เรื่องวิธีการที่จะใช้ในการศึกษานั้นอาจจะเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ แต่ไม่ว่าข้อมูลที่ได้จะมาจากวิธีใด หายที่สุดแล้วก็ต้องหาข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาเพื่อตัดสินใจว่าแนวปะการังต่าง ๆ มีสภาพเป็นเช่นใด ซึ่งเกณฑ์การตัดสินใจนั้น ในปัจจุบันก็ยังไม่มีวิธีการมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป Gomez (1990) ได้เสนอใช้เปอร์เซ็นต์การครอบคลุมพื้นที่ของปะการังมีชีวิตเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยได้แบ่งสภาพของปะการังออกเป็น 4 ระดับ คือ 0-24.9% เสื่อมโทรม 25-49.9% ปานกลาง 50-74.9% ดี และ 75-100% ดีมาก ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวได้ถูกเสนอให้นำไปใช้สำหรับประเทศในกลุ่มอาเซียน อย่างไรก็ตาม Chansang & Phongsuwan (1993) ได้โต้แย้งว่าการพิจารณาจากปะการังมีชีวิตเพียงอย่างเดียวยังไม่เหมาะสม อันเนื่องมาจากปัญหาการครอบคลุมพื้นที่ของปะการังแต่ละแห่งจะไม่เท่ากัน ดังเช่นในฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทยซึ่งตามธรรมชาติแล้วจะมีปะการังมีชีวิตครอบคลุมพื้นที่ไม่เกิน 75% ซึ่งส่วนที่เหลืออาจเป็นปะการังหรือทรายก็ได้ ซึ่งหากใช้เกณฑ์ของ Gomez (1990)

แนวปะการังบริเวณนี้จะไม่มีทางที่จะถูกจัดว่ามีสภาพดีมากได้เลย ทั้งที่อาจจะไม่มีปะการังตายปรากฏอยู่เลย ซึ่งการตัดสินใจดังกล่าวอาจไม่ตรงกับความเป็นจริงในการที่จะชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับแนวปะการัง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาในการครอบคลุมพื้นที่ของปะการังที่มีไม่เท่ากัน Phongsuwan & Chansang (1992) เสนอที่จะใช้อัตราส่วนระหว่างปะการังมีชีวิต : ปะการังตาย เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจสภาพของแนวปะการัง ซึ่งอัตราส่วนดังกล่าวทำให้สามารถทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างจุดที่ทำการศึกษาต่าง ๆ ได้ เพราะการใช้อัตราส่วนเท่ากับเป็นการปรับมาตรฐานการวัดให้เป็นมาตรฐานเดียวกันนั่นเอง สำหรับค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ Phongsuwan & Chansang (1992) ได้แบ่งสภาพของแนวปะการังออกเป็น ระดับ ตามสัดส่วนระหว่างปะการังมีชีวิต : ปะการังตาย ดังนี้ >2 : 1 สภาพดี , 1 : >2 สภาพเสื่อมทราม และค่าที่อยู่ระหว่าง 2 : 1 ถึง 1 : 2 จะหมายถึงสภาพพอใช้

การพิจารณาสัดส่วนระหว่างปะการังมีชีวิต : ปะการังตาย ดูจะเป็นวิธีที่เหมาะสม เพราะให้ภาพจริงของปะการังที่มีชีวิตและปะการังตาย โดยไม่มีอิทธิพลขององค์ประกอบอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามเกณฑ์การตัดสินใจที่ Phongsuwan & Chansang (1992) เสนอน่าจะยังไม่เหมาะสม ด้วยเหตุผลหลัก 3 ประการ ดังนี้

4.1.1.1 ระดับการตัดสินใจ จะเห็นว่าระดับการตัดสินใจ Phongsuwan & Chansang (1992) เสนอไว้เพียง 3 ระดับ ซึ่งน่าจะน้อยเกินไป ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาของค่าที่ถามเกี่ยวกับค่าเกณฑ์ตัดสินใจมีมาก อย่างเช่น แนวปะการังที่มีค่าสัดส่วน 2.1 : 1 กับ 1.9 : 1 ซึ่งทางปริมาณสัดส่วนทั้งสองจะมีค่าไม่ต่างกันมากนัก แต่เมื่อเปลี่ยนเป็นค่าเชิงคุณภาพตามเกณฑ์ของ Phongsuwan & Chansang (1992) แนวจะถูกจัดเป็นแนวปะการังที่มีสภาพดี ส่วนแนวที่สองจะมีสภาพปานกลาง เพื่อลดปัญหาดังกล่าว จึงควรที่จะแบ่งระดับสภาพของแนวปะการังให้มากยิ่งขึ้น

4.1.1.2 สัดส่วนที่ใช้เป็นเกณฑ์ยังไม่เหมาะสม ปัญหานี้จะมีความสัมพันธ์กับนข้อที่ผ่านมา สัดส่วนที่ Phongsuwan & Chansang (1992) ใช้เป็นเกณฑ์ คือ 2:1 กับ 1:2 สัดส่วนดังกล่าวเมื่อแปรเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของปะการังมีชีวิต เมื่อเทียบกับส่วนที่เป็นปะการังทั้งหมด จะมีค่าเท่ากับ 66.67% และ 33.33% ตามลำดับ ซึ่งค่า

ดังกล่าวนับว่าสอดคล้องกับการแบ่งระดับสภาพของแนวปะการังออกเป็น 3 ระดับ นั่นคือ ค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินจะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เท่ากัน คือ 0-33.33% เลื่อมโทรม, 33.34-66.67% ปานกลาง และ 66.68-100% ดี ดังนั้นหากมีการแบ่งระดับสภาพของแนวปะการังมากขึ้น ก็สมควรที่จะใช้หลักเกณฑ์สมดุลย์นี้เช่นกัน

4.1.1.3 รูปแบบการนำเสนอไม่สะดวกในการใช้งาน การแสดงผลเป็นค่าสัดส่วน ทั้งการคำนวณและการนำค่าไปใช้ โดยเฉพาะในการเปรียบเทียบจะไม่สะดวก และก่อให้เกิดความสับสนได้ ซึ่งหากเปลี่ยนการนำเสนอโดยแปรค่าสัดส่วนเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ (ดังที่กล่าวในข้อ 4.1.1.2) จะเห็นว่าสะดวกทั้งการคำนวณและการนำไปใช้ อย่างไรก็ตามการบอกค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ของปะการังมีชีวิต ต่อส่วนของปะการังทั้งหมด อาจจะทำให้สับสนกับข้อมูลเปอร์เซ็นต์ปะการังจากข้อมูลดิบ ดังนั้นจึงน่าจะมีการนำเสนอค่านี้โดยวิธีอื่น

จากปัญหาทั้งสามข้อดังกล่าว ในการศึกษาคั้งนี้จึงได้เสนอเกณฑ์ในการตัดสินขึ้นมาใหม่ โดยสภาพของแนวปะการังจะถูกแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง เลื่อมโทรม และ เลื่อมโทรมมาก โดยค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ตัดสิน เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จะมีความแตกต่างระหว่างระดับชั้นละ 20% (0-20, 20.1-40, 40.1-60, 60.1-80, 80.1-100) แต่การนำเสนอ จะเสนอเป็นรูปของดัชนี (Index) เพื่อป้องกันการซ้ำซ้อนกับข้อมูลดิบ ดัชนีที่เสนอจะเรียกว่า "ดัชนีชี้สภาพของแนวปะการัง หรือ CI ซึ่งสามารถคำนวณได้จากอัตราส่วนระหว่างปะการังมีชีวิต หารด้วยส่วนที่เป็นปะการังทั้งหมด (ปะการังมีชีวิต+ปะการังตาย) และทำการแปรค่าดังกล่าว (transformation) ให้อยู่ในรูปของค่า Logarithm จากการที่แปรเป็นค่า Logarithm จะทำให้ค่าที่คำนวณได้อยู่ระหว่างค่า - ถึง 2 อย่างไรก็ตามจากสภาพความเป็นจริง อัตราส่วน 1:99 หรือ 99:1 จะมีโอกาสพบได้น้อย ดังนั้นค่าของดัชนีส่วนใหญ่จะตกอยู่ในช่วง -2 ถึง 2 ระดับคุณภาพ พร้อมค่าที่ใช้ในการตัดสินในรูปของเปอร์เซ็นต์ สัดส่วน และ Logarithm ได้ถูกแสดงไว้แล้วในตารางที่ 2

การบอกสภาพของแนวปะการังหรือสถานะของแนวปะการัง โดยพิจารณาเพียงส่วนของปะการังเพียงอย่างเดียว อาจจะยังไม่เพียงพอ (แม้จะใช้ค่าดัชนีสภาพของแนวปะการัง) เพราะการพิจารณาเพียงส่วนของปะการัง ก็จะทำให้ทราบเฉพาะความเป็นไปของสภาพปะการังเท่านั้น โดยไม่ได้ให้ภาพว่าแนวปะการังนั้นมีความสำคัญตามธรรมชาติมากน้อยเพียงใด

ดังนั้นหากสามารถพิจารณาถึงระดับการพัฒนาของแนวปะการังแต่ละบริเวณได้ก็น่าจะเป็นประโยชน์ โดยเฉพาะในการจัดการที่มักจะต้องมีการเรียงลำดับความสำคัญของแนวปะการังตัวอย่างในเรื่องนี้ เช่นสมมุติว่า แนวปะการังแห่งหนึ่งมีปะการังมีชีวิตขึ้นปกคลุมอยู่ 30% มีปะการังตาย 10% และที่เหลือเป็นหิน หากเราพิจารณาเฉพาะค่า CI แนวปะการังนี้จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่แนวปะการังมีสภาพดี แต่สภาพความเป็นจริงแล้วบริเวณดังกล่าว มีปะการังขึ้นรวมอยู่เพียง 40% ในขณะที่แนวปะการังแห่งที่สองมีปะการังมีชีวิต 60% และปะการังตาย 20% ซึ่งค่า CI จะมีค่าเท่ากับของแนวแรก แต่แนวปะการังแนวที่สองมีพื้นที่ของปะการังรวม 80% ซึ่งสูงกว่าแนวแรกถึงหนึ่งเท่าตัว ดังนั้นงานจัดการแนวปะการังที่สองย่อมมีความสำคัญมากกว่า

จากปัญหาดังกล่าว จึงควรที่จะพิจารณาถึงระดับการพัฒนาของแนวปะการังแต่ละแห่งด้วย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้เสนอหลักเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณา โดยกำหนดให้อยู่ในรูปของดัชนี โดยเรียกว่า "ดัชนีชี้ระดับการพัฒนาของแนวปะการัง" หรือ DI ซึ่งค่าดัชนีนี้มาจากแนวความคิดที่ว่าแนวปะการังที่มีการพัฒนาดีควรจะถูกปกคลุมด้วยสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะปะการังมาก สำหรับการคำนวณจะใช้หลักการและเกณฑ์การจัดลำดับเช่นเดียวกับค่า CI นั่นคือ จะคำนวณเป็นค่า Logarithm ของอัตราส่วนระหว่าง องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังทั้งหมด (ทั้งที่มีชีวิตอยู่และที่ตายไปแล้ว) กับสิ่งไม่มีชีวิตอื่น ๆ (หินและทราย เป็นต้น)

Chansang & Phongsuwan (1993) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลง (Succession) ในแนวปะการังว่าน่าจะมีส่วนถูกพิจารณาด้วย จากแนวความคิดดังกล่าว และจากลักษณะข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการที่จะบอกถึงระดับการเปลี่ยนแปลงแนวปะการัง

จากรายงานการศึกษาที่ผ่าน ๆ มา ได้แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลง (Succession) ของแนวปะการัง จะเกิดขึ้นเมื่อปะการังมีชีวิตถูกทำลายลง ทำให้มีสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ เกิดและยึดครองพื้นที่ (บนซากปะการัง) แทน สิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกสุดที่เข้ามาครอบครองพื้นที่ คือ พวกสาหร่ายทะเล (Hughes et al., 1997; Carpenter 1988; Donc et; al, 1991) หลังจากนั้นอาจมีสัตว์พื้นทะเลอื่น ๆ มาขึ้นแทนที่ เช่น ฟองน้ำ ปะการังอ่อน และ zooanthids เป็นต้น สำหรับการฟื้นตัว (Recovery) ของแนวปะการังนั้นจะหมายความถึงการเพิ่มขึ้นของปะการังมีชีวิต หลังจากบางส่วนได้ถูกทำลายไป สำหรับวิธีการวัดนั้นมีหลายวิธีดังรายละเอียดที่ Pearson (1981) ได้ค้นคว้ารวบรวมไว้ ไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตามลักษณะการศึกษาจะเป็นการติดตามผลตามเวลาที่ผ่านไป ซึ่งการศึกษานี้ทำการศึกษาเพียงปีเดียว ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้ข้อมูลชี้ให้เห็นถึงการฟื้นตัวของแนวปะการังได้

จากข้อมูลจึงพิจารณาได้เพียงระดับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของช่วงเวลาที่ทำการศึกษาเท่านั้น จากที่กล่าวข้างต้นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจแยกออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การเปลี่ยนแปลงจากการแทนที่ของสาหร่ายทะเล และการแทนที่ของสัตว์ทะเลชนิดอื่น ๆ ซึ่งการคำนวณก็สามารถใช้หลักการและระดับการตัดสินใจเกี่ยวกับ CI และ DI ได้ ดังนั้นดัชนีนี้จะเรียกว่า "ดัชนีชี้สภาพการเปลี่ยนแปลง" ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ SI1 และ SI2 SI1 จะหมายถึงการแทนที่โดยสาหร่ายทะเล และ SI2 จากสัตว์ทะเลอื่น ๆ

จะเห็นว่าการกำหนดดัชนีต่าง ๆ ขึ้นมา นอกจากจะเป็นประโยชน์ในการบอกสถานะของแนวปะการังได้สมบูรณ์มากขึ้นแล้ว ยังเป็นการใช้ข้อมูลจากการศึกษาให้มากที่สุดแทนที่จะใช้เฉพาะข้อมูลของปะการังมีชีวิตและปะการังตายเท่านั้น สำหรับการพิจารณาค่าดัชนีทั้งสามนั้น สามารถกระทำรวมกันได้ โดยการสร้างกราฟสามมิติ อย่างไรก็ตามการใช้อักรูปดังกล่าวยากต่อการอ่านผล ดังนั้น วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือการสร้างกราฟระหว่าง CI และ DI และพิจารณาค่า SI1&2 ร่วม

4.2.2 สภาพแนวปะการังของจังหวัดชลบุรีและระยอง

ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสภาพแนวปะการังในจังหวัดชลบุรี และระยองจะแตกต่างกันออกไปตามหมู่เกาะที่ทำการศึกษา โดยที่หมู่เกาะส่วนใหญ่อยู่ในสภาพดี หมู่เกาะไฟทั้งสี่มทรอมและดี หมู่เกาะแสมสาร ปานกลางและสี่มทรอม หมู่เกาะเสม็ดส่วนใหญ่ปานกลาง

การที่ผลเป็นเช่นนี้ทั้งนี้อาจเนื่องจากความแตกต่างของการรบกวนแนวปะการังรวมถึงความรุนแรงในการรบกวนระหว่างหมู่เกาะที่ทำการศึกษาจะไม่เท่ากัน อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่น่าสเนใจว่าแนวปะการังที่มีการพัฒนาดีมักมีสภาพปานกลางจนถึงสี่มทรอม แสดงให้เห็นว่าการรบกวนจะเกิดขึ้นกับแนวปะการังที่มีระดับการพัฒนาที่ดีมากกว่าแนวที่มีระดับการพัฒนาต่ำลงมา (รูปที่ 20) สำหรับสาเหตุการรบกวนนั้นกล่าวได้ว่ามาจากกิจกรรมของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากที่หมู่เกาะที่ทำการศึกษาแม้จะอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ถูกมนุษย์เข้าไปใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานานแล้ว และก็ยังมีการรื้ออยู่จนถึงปัจจุบัน ซึ่งก็มีแนวโน้มจะถูกใช้มากยิ่งขึ้นในอนาคต ดังนั้นหากไม่มีการวางแผนการจัดการที่ดีก็น่าเป็นห่วงสำหรับทรัพยากรปะการังนี้

การรบกวนแนวปะการังบริเวณกลุ่มเกาะต่าง ๆ สามารถพิจารณาแยกตามหมู่เกาะได้ดังนี้

4.2.2.1 หมู่เกาะล้าน กิจกรรมที่เกี่ยวข้องหลักกันปัจจุบันคือการท่องเที่ยว ซึ่งผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไม่น่าจะมีผลในด้านการทำลายแนวปะการังโดยตรง เพราะจุดที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่ยังอยู่ในสภาพดี ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของกิจกรรม ไม่ได้มีส่วนในการทำลายปะการัง เช่น การใช้เรือท้องกระจกดูแนวปะการัง ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักที่เกี่ยวข้องกับแนวปะการัง สำหรับการดำน้ำทั้งแบบ snorkeling และ Scuba นั้น ก็ไม่น่าจะมีผลในด้านการทำลายเพราะนักดำน้ำส่วนใหญ่ในปัจจุบันได้ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้ไว้ อย่างไรก็ตามผลจากการท่องเที่ยวจะมีผลในด้านการทำลายทัศนียภาพที่สวยงามของแนวปะการัง อันเนื่องมาจากการทิ้งขยะลงทะเล (วิภูษิต, 2535) ซึ่งหากได้รับการแก้ไขก็เชื่อว่าแนวปะการังบริเวณนี้ก็ยังประโยชน์สำหรับการท่องเที่ยวได้อีกนาน อันจะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประชาชนในท้องถิ่น

อย่างไรก็ตามสำหรับแนวปะการังบางแห่ง พบว่าอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม ก็เนื่องจากยังมีผู้ลักลอบใช้ระเบิดในการจับปลาอยู่บ้าง โดยเฉพาะทางตอนใต้ของเกาะ ดังนั้นก็ยังคงมีความจำเป็นในการที่จะต้องมีการควบคุมดูแลโดยผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อลดปัญหา ดังกล่าว

4.2.2.2 หมู่เกาะไฟ แม้เกาะไฟจะอยู่ห่างออกไปจากฝั่งมากกว่าเกาะล้าน ทว่าอิทธิพลของการท่องเที่ยวมีน้อยกว่าที่เกาะล้าน นอกจากนี้เกาะส่วนใหญ่มายังอยู่ในความดูแลของกองทัพเรือ แต่อย่างไรก็ตามสภาพแนวปะการังกลับอยู่ในสภาพที่ไม่ดีนัก ทั้งนี้อาจเนื่องจากบริเวณดังกล่าวอยู่ใกล้บริเวณหาลาของชาวประมง ทำให้เป็นจุดจอดพักของเรือประมง ซึ่งในอดีตบริเวณเกาะไฟก็มีชาวประมงเข้าไปจัดตั้งที่อยู่อาศัยขึ้น แต่ในปัจจุบันได้ย้ายออกหมดแล้วแต่ก็ยังได้รับอนุญาตให้เรือประมงเข้าจอดพักได้ เนื่องจากเป็นเกาะที่อยู่ห่างไกล ดังนั้นจึงมีชาวประมงบางกลุ่มที่ใช้ระเบิดในการจับปลาบริเวณนี้ อันเป็นผลให้แนวปะการังมีสภาพเสื่อมโทรมลง นอกจากนี้การซ่อมรบก็น่าจะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีผลในการทำลายปะการังบางส่วน เมื่อพิจารณาจากจุดที่มีสภาพปะการังเสื่อมโทรม เช่น หาดทรายรี จะพบว่าเป็นจุดจอดเรือประมง และเป็นบริเวณที่มีการซ่อมรบด้วย สำหรับจุดที่ไม่มีเรือประมงจอด และไม่มีการซ่อมรบ เช่น ด้านตะวันออกของเกาะไฟ ปะการังจะยังมีสภาพดีอยู่

4.2.2.3 หมู่เกาะแสมสาร หมู่เกาะแสมสารเคยเป็นที่ตั้งของชุมชนชาวประมงมาก่อน แต่ปัจจุบันได้ย้ายออกไปหมดแล้วและเกาะอยู่ในความดูแลของกองทัพเรือ จากสภาพของแนวปะการังที่ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพปานกลาง และบางจุดเสื่อมโทรมนั้น สาเหตุเดิมมาจากการทำการประมง ซึ่งมีการใช้ระเบิดในการจับปลา แม้ในปัจจุบันจะไม่มีชุมชนตั้งอยู่ แต่ก็มีคนเข้าไปจับปลาสวยงาม โดยใช้เวลาเพียง 1-2 ชั่วโมง สาเหตุทำให้ปะการังในหลายจุดตาย นอกจากนี้หมู่เกาะนี้ยังอยู่ใกล้กับแผ่นดินมากห่างเพียง 2-3 กิโลเมตร และบนแผ่นดินก็เป็นที่ตั้งของชุมชนชาวประมง ที่ทำกิจกรรมเกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตจากการประมง จึงทำให้บริเวณนี้มีปริมาณของสารอินทรีย์สูง ดังจะสังเกตได้จากมี Zooanthids ขึ้นคลุมพื้นที่ค่อนข้างมาก สำหรับบางบริเวณจะได้รับผลกระทบจากการซ่อมรบด้วย ดังเช่น บริเวณเกาะแสมสารด้านตะวันตกเฉียงเหนือ

4.2.2.4 หมูเกาะเสม็ด สภาพปะการังบริเวณหมูเกาะเสม็ดจะแตกต่างกันออกไป คือมีทั้งที่อยู่ในสภาพดี ปานกลาง และเสื่อมโทรม ทั้งนี้อาจเนื่องจากความซับซ้อนของการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ หมูเกาะเสม็ดนั้นแม้จะอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า แต่ก็มีสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวกระจายอยู่โดยรอบ ทั้งนี้เนื่องจากเกาะเสม็ดนั้นเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงมานานแล้ว ดังนั้นการใช้ประโยชน์ในด้านการท่องเที่ยวจึงเกิดขึ้นมานานแล้ว นอกจากนี้กิจกรรมการประมงก็เข้ามาใช้ประโยชน์ในบริเวณนี้มานานแล้วเช่นกัน

สำหรับสภาพในปัจจุบันนั้นหลายบริเวณถูกรบกวนอย่างมาก โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ห่างจากออกมาจากเกาะเสม็ด เช่น ที่เกาะปลาตีน ซึ่งปัญหาหลักของแนวปะการังบริเวณนี้จะมาจากการใช้ระเบิดในการจับปลา ซึ่งยังมีการดำเนินการอยู่อย่างต่อเนื่อง (ในการเก็บข้อมูลภาคสนามยังได้ยินเสียงระเบิดหลายครั้ง) ดังนั้นหากไม่มีการควบคุมดูแล ก็เป็นเรื่องน่าเป็นห่วงอย่างยิ่งสำหรับอนาคตของแนวปะการังบริเวณนี้

กล่าวโดยสรุปในเรื่องสภาพของแนวปะการัง พบว่าปะการังในเขตจังหวัดระยองจะมีสภาพน่าเป็นห่วงมากที่สุด ดังนั้นในด้านการจัดการควรรักษาความสำคัญต่อแนวปะการังบริเวณนี้อยู่ในระดับต้น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากแนวปะการังดังกล่าวมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างยิ่ง เช่นเดียวกับหมูเกาะล้านที่แนวปะการังส่วนใหญ่ยังอยู่ในสภาพดีก็ยังคงควรที่จะให้ความสนใจ ทั้งในการป้องกันและการปรับปรุงให้แนวปะการังที่มีสภาพเสื่อมโทรมมีสภาพดีขึ้น

สำหรับการปรับปรุงสภาพของแนวปะการังเป็นแนวความคิดที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการกับแนวปะการังได้ ทั้งในด้านการกันพื้นที่เพื่อฟื้นฟูสภาพ (Rehabilitation) ซึ่งอาจทำได้ทั้งการปล่อยให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ หรือการใช้การปลูกปะการัง (Transplantation) เข้ามาช่วย (Pearson, 1981) อย่างไรก็ตาม การศึกษาเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการฟื้นฟูแนวปะการังของบริเวณอ่าวไทยยังเป็นเรื่องที่ต้องการข้อมูลจากการศึกษาอย่างมาก ดังนั้นการวิจัยในระยะ 10 ปีข้างหน้าจึงน่าจะเน้นหนักอยู่ที่เรื่องนี้

4.3 สังคมปลาในแนวปะการังของจังหวัดชลบุรี และระยอง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสังคมปลาในแนวปะการังที่พบบริเวณจังหวัดชลบุรีและระยอง จะเป็นสังคมที่มีปลาขนาดเล็กเป็นองค์ประกอบหลัก โดยจะเห็นได้จากปลาตัวแทนในระดับชั้นอาหาร (trophic level) ส่วนเป็นปลาขนาดเล็กทั้งสิ้น เริ่มจากปลากินพืชมีปลาครอบครัว Pomacentridae เป็นกลุ่มเด่น ปลากินทั้งพืชและสัตว์เป็นปลาในครอบครัว Labridae ปลาที่กินปะการังเป็นอาหารจะเป็น Chaetodon octofasciatus ปลากินเนื้อ จะมี Apogonidae และ Pempheridae เป็นกลุ่มที่กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร ปลากินเนื้อขนาดใหญ่ขึ้นมา จะเป็นครอบครัว Serranidae ซึ่งพบชุกชุมเพียงชนิดเดียวคือ Cephalopholis pachycentron จะเห็นว่าในทุกลำดับชั้นอาหารจะไม่มีปลาขนาดใหญ่เป็นตัวแทนเลย ซึ่งโดยทั่วไปมักจะพบ เช่น ครอบครัวปลานกแก้ว Scaridae จะเป็นปลากินพืชที่มีขนาดใหญ่ ส่วนปลากินเนื้อขนาดใหญ่อื่น ๆ ในครอบครัว Lutjanidae และ Pomadasidae ก็พบไม่ชุกชุมเช่นกัน ผลการศึกษาข้างต้นสนับสนุนการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ทาเฉพาะในจังหวัดชลบุรี (Manthachitra, 1994) Williams & Hatcher (1983) ได้ทำการศึกษาโครงสร้างของสังคมปลาที่บริเวณปลายแนวปะการัง ตามภาคตัดขวางของ Great Barrier Reef รายงานว่าบริเวณปลายแนวปะการังจะพบปลากินสาหร่ายน้อย แต่จะพบปลากินแพลงก์ตอนสัตว์มากที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่ก็เป็นปลาขนาดเล็กในครอบครัว Pomacentridae ในขณะที่ปลาที่กินปลาเป็นอาหารจะพบในสกุล Cephalopholis spp. มากที่สุด โดยแนวปะการังที่อยู่ใกล้ฝั่งจะพบ O. pachycentron มีความชุกชุมสูงมากซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้

Williams (1982) ศึกษาการกระจายพันธุ์ของปลาตามแนวขวางของ Great Barrier Reef กล่าวว่าสังคมปลาที่อยู่ใกล้ชายฝั่งจะประกอบด้วยจำนวนชนิดของปลาน้อยกว่าและพบปลาในครอบครัว Acanthuridae และ Scaridae จำนวนน้อยกว่าเช่นกัน ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ Russ (1984 a; 1984b) ที่ศึกษาการกระจายพันธุ์ทั้งปลาในครอบครัว Acanthuridae, Scaridae และ Siganidae

ตามแนวขวางของ Great Barrier Reef เป็นที่น่าสังเกตว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะไม่พบปลาในครอบครัว Acanthuridae เลย ซึ่งเป็นไปได้ว่าโครงสร้างของสังคม ปลาในแนวปะการังของจังหวัดชลบุรีและระยอง มีการพัฒนาต่ำกว่าแนวปะการังชายฝั่ง ของออสเตรเลีย

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนชนิดจะเห็นได้ชัดเจนว่า จำนวนชนิดของปลาที่พบในบริเวณ นี้จะมีไม่มากนัก แม้โดยรวมจะบันทึกไว้ 90 ชนิดจาก 54 สกุล 30 ครอบครัว แต่หาก พิจารณาแยกตามจุดที่ทำการศึกษาจะพบปลาในช่วง 12-36 ชนิดเท่านั้น ซึ่งผลการศึกษา นี้ก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Menasveta et al. (1987) ที่รายงานว่าพบปลา 70 ชนิด จาก 31 ครอบครัว ในบริเวณหมู่เกาะสิขังและการศึกษาของ สุภาพและทวีศักดิ์ (2532) ที่รายงานว่าพบปลา 48 ชนิด 19 ครอบครัวในบริเวณแนวปะการังของเกาะ เสมีด ในขณะที่แนวปะการังของออสเตรเลีย จะพบปลาที่มีจำนวนชนิดมากกว่าที่พบใน อ่าวไทยมาก (Williams, 1982; Galzin, 1982; Russ & Alcalá, 1989 Satapoomin, 1993)

สำหรับสาเหตุที่สังคมปลาในบริเวณที่ทำการศึกษา จะมีความซับซ้อนไม่เท่ากับ บริเวณอื่นของโลก (Williams, 1982; Galzin, 1982; Russ & Alcalá, 1989 Satapoomin, 1993) ก็น่าจะเป็นลักษณะตามธรรมชาติของบริเวณนี้ ทั้งนี้เนื่องจาก ลักษณะของแนวปะการังเอง ก็มีระดับการพัฒนาที่ต่ำกว่าแนวปะการังในบริเวณอื่น ๆ เช่นกัน (Loya, 1972; Done, 1982)

สาเหตุการรบกวนจากมนุษย์ที่มีต่อสังคมปลาในบริเวณนี้ น่าจะมีส่วนอยู่ด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลที่จะสนับสนุนสมมติฐานนี้ ซึ่งการศึกษาสามารถกระทำได้โดย การเปรียบเทียบแนวปะการังที่อยู่ใกล้เคียงกันแต่ได้รับการคุ้มครองต่างกัน ซึ่งในสภาพ ปัจจุบันเป็นเรื่องยากที่จะหาพื้นที่การศึกษาที่มีลักษณะดังกล่าว สำหรับการรบกวนของ มนุษย์ที่มีต่อสังคมปลาในแนวปะการังนั้น Russ & Alcalá (1989) ได้แสดงให้เห็นถึง อิทธิพลของการทำการประมงด้วยวิธีการต่าง ๆ ต่อโครงสร้างของสังคมปลา ซึ่งสรุป ว่ามีผลทั้งทางตรงคือลดจำนวนปลาทั้งชนิดและปริมาณ กับทำลายแหล่งที่อยู่ของปลาเหล่านั้น ก็จะมีผลถึงปลา โดยเฉพาะผลระยะยาว

แม้จะยังไม่สามารถสรุปได้ว่าผลจากการทำประมงในแนวปะการังจะมีผลต่อโครงสร้างของสังคมปลาในแนวปะการังของจังหวัดชลบุรี และระยอง แต่ก็เชื่อว่ากิจกรรมดังกล่าวมีส่วนอย่างยิ่งที่ทำให้ลักษณะโครงสร้างของสังคมปลานบริเวณนี้ผันแปรไป ดังจะเห็นได้จากการพิจารณาระดับของสังคมปลานบริเวณต่าง ๆ โดยใช้ Cluster Analysis นั้นจะมีข้อมูลจากจุดการศึกษาปลายจุดไม่รวมอยู่ในกลุ่มที่ควรจะเป็น ทำให้ผลของ Cluster Analysis ออกมาไม่ชัดเจน

และเมื่อพิจารณาจากปลาในกลุ่มเด่น ซึ่งเป็นหลายขนาดเล็กทั้งหมด อาจแสดงให้เห็นถึงผลจากการประมง เนื่องจากปลาขนาดใหญ่ได้ถูกจับออกไปจากแนวปะการังเป็นเวลานานแล้ว ขณะที่ปลาขนาดเล็กชนิดต่าง ๆ หลุดรอดจากการถูกจับ จึงกลายเป็นองค์ประกอบหลักของแนวปะการังไปในที่สุด นอกจากนี้ปลากลุ่มเล็กโดยทั่วไปก็มีวงจรชีวิตสั้นกว่าปลาขนาดใหญ่ ดังนั้นหากถูกรบกวนมันก็น่าจะสามารถฟื้นตัวได้เร็วกว่าปลาขนาดใหญ่

อย่างไรก็ตามผลจาก Cluster Analysis แสดงให้เห็นว่าสังคมของปลานแนวปะการังที่อยู่อย่างจากฝั่ง จะมีการพัฒนาดีกว่าแนวที่อยู่ใกล้ฝั่ง ดังจะเห็นได้จากสังคมปลาของบริเวณเกาะไผ่จะมีความใกล้เคียงกับแนวปะการังที่เกาะเสม็ด นอกจากนี้ผลจากจำนวนชนิดของปลาที่พบก็มีในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน การที่สังคมปลานแนวปะการังที่อยู่ห่างจากฝั่งมีการพัฒนาดีกว่าแนวที่อยู่ใกล้ฝั่ง ก็น่าจะมีจากอิทธิพลของน้ำจืดจากแผ่นดินเป็นหลัก ซึ่งจะควบคุมการพัฒนาของปะการัง ซึ่งย่อมส่งผลมาถึงสังคมปลาโดยอ้อมด้วย นอกจากนี้ก็น่าจะมาจากการหมุนเวียนของน้ำในอ่าวไทย และแหล่งที่มาของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง จากการที่อ่าวไทยมีลักษณะกึ่งปิดทำให้มวลน้ำภายในอ่าวไทยมีการถ่ายเทออกสู่มหาสมุทรแปซิฟิกไม่มากนัก นอกจากนี้ยังไม่มีแหล่งปะการังที่อยู่ใกล้อ่าวไทยเลย การที่ตัวอ่อนของสัตว์ในแนวปะการังจะมายึดเกาะและพัฒนาอยู่บริเวณนี้จึงไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นเฉพาะชนิดที่มีความทนทานต่อผลจากน้ำที่มาจากแผ่นดินจะสามารถอยู่รอดและพัฒนาอยู่ได้ และพัฒนาจนในที่สุดก็เป็นแหล่งที่ผลิตตัวอ่อน

ให้บริเวณต่าง ๆ ในอ่าวไทยเอง อย่างไรก็ตามข้อมูลในเรื่องการกระจายพันธุ์ของตัวอ่อนยังมีอยู่น้อยมาก จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะทำการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไป เพราะผลดังกล่าวสามารถถูกนำไปใช้ในการกำหนดพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในขณะที่การศึกษาครั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวเลย การที่ผลเป็นเช่นนี้น่าจะมาจากจำนวนจุดการศึกษาที่ใช้ไม่เท่ากัน เพราะการศึกษานี้มีการขยายพื้นที่ซึ่งสภาพของปะการังและปลามีความหลากหลายมากขึ้น ค่าความสัมพันธ์ที่ได้จึงเปลี่ยนแปลงไป

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงตัวแปรที่ใช้ก็ยังมีเหตุผลเพียงพอที่จะใช้ตัวแปรดังกล่าวต่อไป โดยเฉพาะปลาผีเสื้อลายแปดเส้นที่มีการเสนอให้ใช้เป็นดัชนีในการบอกสภาพของแนวปะการังในอ่าวไทย (CREST, 1988, Manthachitra et al, 1991; Manthachitra 1992) ทั้งนี้เพราะเป็นเพียงปลาผีเสื้อที่กินปะการัง (มณฑล, 2534) เพียงชนิดเดียวที่พบมากในบริเวณนี้ นอกจากตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ หากมีการเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูลปลาจาก Abundance Category เป็นการนับจำนวนจริงทั้งหมด ก็จะสามารถคำนวณค่า Species diversity ได้ ซึ่งก็น่าจะนำค่านี้มาหาความสัมพันธ์กับค่าตัวแปรอื่น ๆ ด้วย และค่า Species diversity จะใช้ได้ดีกว่าค่าจำนวนชนิด เพราะเป็นการบอกถึงความชุกชุมสัมพันธ์ระหว่างจุดที่ทำการศึกษาทั้งหมด

ในเรื่องการหาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพของแนวปะการังกับปลาที่อาศัยอยู่นั้นก็คงยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ในต่างประเทศ เพราะมีทั้งที่พบความสัมพันธ์ (Luckhurst & Luckhurst, 1987; Roberts & Ormond, 1987) และไม่พบความสัมพันธ์ (McManus et al., 1981; Bell & Galzin, 1984) ซึ่งการที่เป็นเช่นนี้ก็น่าจะมาจากเหตุผลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งเรื่องดังกล่าวก็ได้ถูกตั้งข้อสังเกตไว้โดย Sale (1991) ดังนั้นในการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจึงจำเป็นต้องใช้วิธีการวิเคราะห์ที่เป็นมาตรฐานตลอดการศึกษา

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้นอกจากมีวัตถุประสงค์ที่ชี้ให้เห็นถึงสภาพของแนวปะการังและปลาที่อาศัยอยู่ด้วยแล้วยังต้องการให้มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลของทรัพยากรในภาคตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งผลที่เกี่ยวข้องกับสภาพของแนวปะการังและปลาที่อาศัยอยู่สามารถถูกสรุปตามหัวข้อที่ทำการศึกษาดังนี้

1. โครงสร้างของแนวปะการัง

แนวปะการังบริเวณจังหวัดชลบุรีและระยองจัดว่ามีระดับการพัฒนาในระดับไม่สูงนัก จัดเป็นแนวปะการังที่พัฒนาอยู่ใกล้ชายฝั่ง อย่างไรก็ตามมีแนวริมน้ำแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาของแนวปะการังจะสูงขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากฝั่งมากขึ้น นอกจากนี้โครงสร้างของแนวปะการังในเกาะเดียวกัน แต่อยู่คนละด้าน ยังได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมด้วย

2. สภาพของแนวปะการัง

พบว่าแนวปะการังในแต่ละบริเวณมีสภาพแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นกับการรบกวนของมนุษย์ โดยที่หมู่เกาะล้านที่มีอิทธิพลจากการท่องเที่ยวแนวปะการังส่วนใหญ่มีสภาพคืออยู่ แนวปะการังที่เกาะไผ่ที่ได้รับอิทธิพลจากการประมงและการทหารมีสภาพทั้งดีและเสื่อมโทรม แนวปะการังที่หมู่เกาะแสมสารที่ได้รับอิทธิพลจากการประมง การทหารและชุมชนชายฝั่ง แนวปะการังมีสภาพปานกลางจนถึงเสื่อมโทรม และแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะเสม็ดที่มีอิทธิพลจากการท่องเที่ยวและการประมง แนวปะการังส่วนใหญ่มีสภาพปานกลางจนถึงเสื่อมโทรม

การศึกษาครั้งนี้ได้เสนอเกณฑ์การพิจารณาสภาพของแนวปะการัง เพื่อให้ใช้เป็นมาตรฐานต่อไปในอนาคตด้วย

3. โครงสร้างของสังคมปลาในแนวปะการัง

โครงสร้างของสังคมปลาเป็นลักษณะของสังคมปลาที่มีจำนวนชนิดของปลาไม่มาก ซึ่งปลาที่พบเด่นจะเป็นปลานานาเด็กทั้งสิ้น มีแนวโน้มว่าโครงสร้างของสังคมปลาจะพัฒนาสูงขึ้นเมื่อแนวปะการังอยู่ห่างจากชายฝั่งมากขึ้นเช่นเดียวกับโครงสร้างของแนวปะการัง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพของแนวปะการังกับปลาที่อาศัยอยู่

การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ของสภาพของแนวปะการังและปลาที่อาศัยอยู่ในทางสถิติได้ อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้งสองนั้นเป็นอย่างดี ดังนั้นการติดตามศึกษาอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการศึกษา การวิเคราะห์เดียวกัน จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้สามารถชี้ค่าทางสถิติในการติดตามความสัมพันธ์นี้ได้

สำหรับการจัดตั้งฐานข้อมูลนั้น ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดถูกเก็บไว้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้คำสั่งชุดสำเร็จรูปมาตรฐานที่สามารถหาใช้ได้โดยทั่วไปคือ Lotus-123 ดังนั้นจึงทำให้สามารถนำข้อมูลกลับมาใช้ได้ก็อย่างสะดวก รวดเร็ว รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลก็สามารถกระทำได้อย่างสะดวกเช่นกัน ดังนั้นหากมีการสนับสนุนให้ทำการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ก็จะทำให้ได้ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาอันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดการทรัพยากรปะการังในบริเวณนี้

เอกสารอ้างอิง

- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม 2528 แผนหลักพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดระยอง
จันทบุรี ตราด. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 200 หน้า
- สมาน ศรีชัยญา , สุรินทร์ มัจฉาชีพ และ สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย , 2525 แบบ
แผนการแพร่กระจายและสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องของปะการังบริเวณ
เกาะล้าน จังหวัดชลบุรี. รายงานการประชุมวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ
ครั้งที่ 2 โรงแรมบางแสน ชลบุรี , 381-397
- สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย , พิชัย สนแจ้ง , สมถวิล เตชะพรหมพันธุ์ และ ชลธิ
ชีวะเศรษฐกรรม , 2527 สภาพปัจจุบันของแนวปะการังของเกาะแรด
และบริเวณใกล้เคียง , คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน , 21 หน้า.
- สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย , พิชัย สนแจ้ง , สมถวิล เตชะพรหมพันธุ์ และ ชลธิ
ชีวะเศรษฐกรรม , 2528. สภาพปัจจุบันของปะการังบริเวณเกาะยอ และ
เกาะอีเลา จังหวัดชลบุรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน , 21 หน้า.
- สุรพล สุดารา , อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา , ธรรมศักดิ์ ยี่มิน , รณชัย
หมอดี , วิภูษิต มัณฑะจิตร , สุวรรณภา ภาณุตระกูล , พรศรี
สุทธนารักษ์ และ สุวลักษณ์ นาทีกาญจนลาภ , 2530. การศึกษาเชิง
ปริมาณของแนวปะการัง ตามเกาะที่สำคัญในอ่าวไทยฝั่งตะวันตกและ
ผลกระทบของตะกอนต่อแนวปะการัง ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะ
วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 153 หน้า.
- สุภาพ มงคลประสิทธิ์ สิบสิน สนธิรัตน์ และ ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล 2521 การ
สำรวจพรรณปลาบริเวณหินปะการังในน่านน้ำไทย รายงานการวิจัย
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 49 หน้า

- วรวิทย์ ชีวาพร , วิภูษิต มัณฑะจิตร และ สมถวิล จริตควร 2533 โครงการ
การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณท่าเทียบเรือแหลมฉบัง สำนักงาน
คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 63 หน้า
- วรอุพร จิรวัดณ์ , 2528 การศึกษาอนุกรมวิธานปะการังแข็ง ที่รวบรวมได้จาก
อ่าวไทย วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,
200 หน้า
- วิภูษิต มัณฑะจิตร , 2535 ขยะใต้ทะเล : ผลจากการรณรงค์ "การเก็บขยะ
ใต้ทะเลพิชญา ที่เกาะล้าน ครั้งที่ 3" วารสารการประมง , 45(2):
757-760
- มณฑล แก่นมณี 2533 การใช้ปลาผีเสื้อลายแปดเส้น (Chaetodon
octofasciatus) เป็นตัวบ่งชี้สภาพแนวปะการังบริเวณอ่าวไทยฝั่ง
ตะวันออก ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา 31 หน้า
- Bakus, G.J., 1990. Quantitative Ecology and marine biology.
A.A. Balkema. Rotterdam, 157+X pp.
- Bell, J.D. and Galzin, R., 1984. Influence of live coral
cover on reef fish communities. Mar. Eco. Prog.
Ser., 15:265-274.
- Carpenter, R.C., 1988. Mass mortality of a Caribbean sea
urchin: Immediate effects on community metabolism and
other herbivores. Proc. Natl. Acad. Scad. Sci. USA,
85: 511-514.

Chansang, H. and Phongsuwan, N., 1993. Health of fringing reefs of Asia through a decade of change: A case history from Phuket Island, Thailand. In: Case histories for the colloquium and forum on global aspects of coral reefs: Health, Hazards and History, University of Miami, -- pp.

CREST, 1988. Baseline information of the coral community in Chonburi Province. Final report of ASEAN-Australia Cooperative programme on Marine Science, Project II: Living resources in coastal area. Aquatic Science Department. Srinakharinwirot University, 99 pp.

Dartnall, A.J. and Jones, 1986. A manual of survey methods. Living resources in coastal area. The Australia Institute of Marine Science.

Digby, P.G.N. and Kempton, R.A., 1987. Multivariate analysis of ecological communities. Chapman and Hall, New York, 206+viii.

Ditlev, H., 1976. Stony corals from the west coast of Thailand. Bulletin of Phuket Marine Biological Center, 13: 1-14.

Ditlev, H., 1978. Zonation of coral (Scleractinia: Coelenterata) on intertidal reef flats at Ko Phuket, Indian Ocean. Mar. Biol., 47: 29-39.

Done, T.J., 1982. Patterns in the distribution of coral communities across the Central Great Barrier Reef. Coral Reef, 1: 95-107.

- Done, T.J., Dayton, P.K., Dayton, A.E. and Steger, R., 1991. Regional and local variability in recovery of shallow coral communities: Moorea, French Polynesia and Central Great Barrier Reef. *Coral Reefs*, 9: 183-192.
- Field, J.G., Clarke, K.R. and Warwick, R.M., 1982. A practical strategy for analysing multispecies distribution patterns. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 8: 37-52.
- Galzin, R., 1982. Structure of fish communities of French Polynesia coral reefs. I. Spatial scale. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 41: 129-136.
- Gomez, E.D., 1990. Coral reef ecosystems and the resources of the Philippines. *Canopy*, 16(5) : -- pp.
- Huges, T.P., Reed, D.C. and Boyle, M.J., 1987. Herbivory on coral reefs: Community structure following mass mortality of sea urchins. *J. exp. Mar. Biol. Ecol.*, 113: 39-59.
- Kovach, W.L., 1986. A MultiVariate Statistical Package for the IBM PC and Compatibles. Dept. of Biology. Indiana University. Bloomington. IN 47405. USA.
- Loya, Y., 1972. Community structure and species diversity of hermatypic corals at Eilat, Red Sea. *Mar. Biol.*, 13: 100-123.
- Loya, Y., 1976. Recolonization of Red Sea corals affected by natural catastrophes and man-made perturbations. *Ecology*, 57: 278-289.

- Loya, Y., 1978. Plotless and transect methods. In: Stoddard, D.R. and Johannes (eds.) Monographs on Oceanographic Methodology, Vol 5, Coral Reefs: research methods. UNESCO, Paris: 197-217.
- Luckhurst, B.E. and Luckhurst, K., 1978. Analysis of the influence of substrate variables on coral reef fish communities. Mar. Biol., 49:317-323.
- Ludwig, J.A. and Reynold, J.F. 1988. Statistical Ecology. Jon Wiley & Sons, Inc. U.S.A. 338 pp.
- Manthachitra, V., 1990. Coral reef fishes and their relationships with condition of coral communities in Chonburi Province. Proceeding to the third Aquatic Resources Conference. Chulalongkorn University,
- Manthachitra, V. and Sudara, S. and Satumanapatpan, S., 1991. *Chaetodon octofasciatus*, as indicator species for reef condition. Proceeding of the Regional Symposium on Living Resources in Coastal Areas. Manila, 135-139.
- McManus, J.W., Miclat, R.I. and Malaganus, V.P., 1981. Coral and community structure of Sombreo Island, Batangas, Philippines. Proceeding of fourth Coral Reef Symposium, Manila 2: 271-280.
- Menasveta, P., Wongratana. T., Chaitanawisuit, N. and Rungsupa, S., 1987. Species composition and standing crop of coral reef fishes in the Sichang Islands, Gulf of Thailand. Galaxea, 5: 115-121.

- Monkolprasit, S. and Songsirikul, T., 1988. Systematic studies of fishes from Ko Samet and adjacent areas Gulf of Thailand, with some new record species. Fisheries Magazine, 41(1) : 45-53.
- Monkolprasit, S. and Sonthirat, S., 1980. Systematic studies of coral reef fishes of the Indian Ocean, Phuket (Thailand), Kasetsart University Fisheries Research Bullatin, 11: 15 pp.
- Pearson, R.G., 1981. Recovery and recolonization of coral reefs. Mar. Ecol. Prog. Ser., 4: 105-122.
- Phongsuwan, N. and Chansang, H., 1992. Assessment of coral communities in the Andaman Sea (Thailand). Proc. 7th Int. Coral Reef Symposium, Guam (in press).
- Roberts, C.M. and Ormond R.F.G., 1987. Habitat complexity and coral reef fish diversity and abundance on Red Sea fringing reefs. Mar. Ecol. Prog. Ser., 41: 1-8.
- Russ, G.R., 1984a. Distribution and abundance of herbivorous grazing fishes in the central Great Barrier Reef. I. Levels of variability across the entire continental shelf. Mar. Ecol. Prog. Ser., 20: 23-24.
- Russ, G.R., 1984b. Distribution and abundance of herbivorous grazing fishes in the Central Great Barrier Reef. II. Patterns of zonation of mid-shelf and outer-shelf reefs. Mar. Exol. Prog. Ser., 20: 35-44.

- Russ, G.R. and Alcala, A.C., 1989. Effects of intense fishing pressure on an assemblage of coral reef fishes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 56: 13-27
- Russell, B.C., Talbot, F.H., Anderson, G.R.V. and Goldman, B., 1978. In Stoddart, D.R. and Johannes, R.E. (eds.) *Monographs on Oceanographic Methodology*, Vol 5, Coral Reefs: Research Methods. UNESCO, Norwich, p. 329-245
- Sale, P.F., 1991. Reef fish communities: Open nonequilibrium systems. In: Sale, P.F. (ed.) *The ecology of fishes on coral reefs*, pp. 564-598
- Sale, P.F., 1991. Habitat structure and recruitment in coral reef fishes. In: Bell S.S., McCoy E.D. and Mushinsky (eds.) *Population and Community Biology: Habitat Structure*, pp. 197-210.
- Sale, P.F. and Sharp, 1983. Correction for bias in visual transect censuses of coral reef fishes. *Coral Reefs*, 2: 37-42.
- Sanderson, S.L. and Solonsky, A.L., 1986. Comparison of a rapid visual and a strip transect technique for censusing reef fish assemblage. *Bull. Mar. Sci.*, 39(1); 119-129.
- Sano, M., Shimizu, M. and Nose, Y., 1984. Changes in structure of coral reef fish communities by destruction of hermatypic coral: Observational and experimental views. *Pac. Sci.*, 38(1):51-78.

- Sano, M., Shimazu, M. and Nose, Y., 1987. Long-term effects of destruction of hermatypic corals by Acanthaster planci infestation of reef fish communities at Iriomote island, Japan. Mar. Ecol. Prog. Ser., 37: 191-199.
- Sakai, K., Yeemin, T., Snidvongs, A., Yamazato, K. and Nishihira, M., 1987. Distribution and community structure of hermatypic corals in the Sichang Islands, Inner part of the Gulf of Thailand. Galaxea, 5: 27-74.
- Satapoomin, U., 1993. Update list of reef fishes and their distribution along the west coast of Thailand, Andaman Sea. PMBC Special pub., 12:
- Stoddard, D.R. and Johannes, R.E., 1978. Monographs on Oceanographic Methodology, Vol 5, Coral Reefs: Research Methods. UNESCO, Franch, 581 pp.
- Snedecor, G.W. and Cochran, W.G. 1967. Statistical Methods. 6th edn.. Iowa State University Press, 534 pp.
- Veron, J.E.N., 1986. Corals of Australia and The Indo-Pacific. The Australian Institute of Marine Science. 644+xii pp.
- Williams, Mc. B., 1982. Patterns in the distribution of fish communities across the central Great Barrier Reef. Coral Reefs, 1: 35-43.

Williams, Mc. B., 1985. Temporal variation in the structure of reef slope fish communities (Central Great Barrier Reef): short-term effects of Acanthaster planci infestation. mar. Ecol. Prog. Ser., 28: 157-164.

Williams Mc. B. and Hatcher, A.I., 1983. Structure of fish communities on outer slopes of inshore, mid-shelf and outer shelf reefs of the Great Barrier Reef. Mar. Ecol. Prog. Ser., 10: 239-250.

Zar, J.H., 1984. Biostatistical Analysis, second edition. Prentice-Hall International, Inc. U.S.A., 718+xiv.