

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผล

อภิปรายผล

จากการศึกษาโครงสร้างประชาคมของปะการังสกุล *Acropora* (ปะการังเขากวาง) ในอ่าวไทย ทำให้ทราบสถานภาพของปะการังสกุลนี้รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนลักษณะและสภาพปัจจุบันของแนวปะการังในบริเวณที่ศึกษาอีกด้วย เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาปะการังเฉพาะกลุ่ม โดยศึกษาถึงระดับชนิด (Species) และเป็นการศึกษาในระดับพื้นที่กว้าง (Large Spatial Scale) ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความละเอียดและครบถ้วนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาในพื้นที่กว้างทำให้สามารถมองภาพรวมของโครงสร้างแนวปะการังในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฝั่งอ่าวไทยได้ดีกว่าเพราะเป็นการศึกษาจากตัวอย่างแนวปะการังที่ได้จากการสุ่มจากบริเวณเขตต่าง ๆ ครอบคลุมตลอดทั้งฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย

ชนิดและการกระจายพันธุ์ของปะการังสกุล *Acropora*

ชนิด จากการศึกษาในครั้งนี้พบปะการังสกุล *Acropora* รวม 37 ชนิด ซึ่งพบจำนวนมากกว่าทุกการศึกษาเท่าที่เคยมีมาทั้งทางฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน (ตารางที่ 6) (อรุวรรณและวิญญิต, 2543; วรณพร, 2528; Sakai et al., 1986; Ditlev, 1976; นิพนธ์, 2529; นิพนธ์, 1994; นิพนธ์, ไม่ตีพิมพ์) โดยพบว่ามีจำนวนชนิดปะการังสกุล *Acropora* ที่พบเกือบเท่ากับจำนวนชนิดที่พบทางฝั่งอันดามัน ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบปะการังสกุล *Acropora* รวม 37 ชนิด ในขณะที่ทางฝั่งอันดามันพบ 41 ชนิด นอกจากนี้พบว่ามีปะการังจำนวน 10 ชนิด ยังไม่เคยมีรายงานในฝั่งอ่าวไทย ได้แก่ *Acropora* cf. *copiosa*, *A. exquisita*, *A. listeri*, *A. longicyathus*, *A. monticulosa*, *A. nana*, *A. prostrata*, *A. solitaryensis*, *A. verweyi*, *Acropora* sp.1 (Arborescent) และมีจำนวน 4 ชนิด ที่ยังไม่เคยมีรายงานในประเทศไทย ได้แก่ *Acropora* cf. *copiosa*, *A. exquisita*, *A. prostrata* และ *Acropora* sp.1 (Arborescent)

ตารางที่ 6 ชนิดของปะการังสกุล *Acropora* ที่พบในฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน

		อ่าวไทย				อันดามัน		
ชนิดของปะการัง		การศึกษา ครั้งนี้	อรรถวรรณและ วิญญิต	วสุนพร	Sakai et al.	Ditlev	นิพนธ์ Phongsuwan	นิพนธ์ ⁽¹⁾ ไม่ตีพิมพ์
		(2549)	(2543)	(2528)	(1986)	(1976)	(2529)	(1994)
1.	<i>Acropora aculeus</i>	*	*					
2.	<i>Acropora acuminata</i>							*
3.	<i>Acropora aspera</i>			*		*	*	*
4.	<i>Acropora austera</i>		*			*	*	*
5.	<i>Acropora cerealis</i>	*						
6.	<i>Acropora clathrata</i>						*	*
7.	<i>Acropora</i> cf. <i>copiosa</i>	*						
8.	<i>Acropora cytherea</i>	*				*		*
9.	<i>Acropora danai</i>							*
10.	<i>Acropora dendrum</i>	*	*				*	*
11.	<i>Acropora digitifera</i>	*		*				*
12.	<i>Acropora divaricata</i>	*	*		*		*	*
13.	<i>Acropora echinata</i>					*		*
14.	<i>Acropora elseyi</i>							*
15.	<i>Acropora exquisita</i>	*						
16.	<i>Acropora florida</i>	*	*	*			*	*
17.	<i>Acropora formosa</i>	*	*	*	*	*	*	*
18.	<i>Acropora gemmifera</i>	*						*
19.	<i>Acropora glauca</i>							*
20.	<i>Acropora grandis</i>	*	*					*
21.	<i>Acropora granulosa</i>					*		*
22.	<i>Acropora horrida</i>						*	*
23.	<i>Acropora humilis</i>	*		*	*	*	*	*
24.	<i>Acropora hyacinthus</i>	*	*	*	*	*	*	*
25.	<i>Acropora latistella</i>	*	*				*	*
26.	<i>Acropora listeri</i>	*						*
27.	<i>Acropora longicyathus</i>	*					*	
28.	<i>Acropora</i> cf. <i>lovelli</i>	*					*	*
29.	<i>Acropora lukeni</i>							*
30.	<i>Acropora microphthalma</i>	*	*		*			*
31.	<i>Acropora millepora</i>	*	*	*	*			*
32.	<i>Acropora monticulosa</i>	*						*
33.	<i>Acropora nana</i>	*						*

ตารางที่ 6. (ต่อ)

ชนิดของปะการัง	อำเภอไทย					อันดามัน		
	การศึกษา ครั้งนี้	อรรถวรณ์และ วิภูษิต	วรุณ พร	Sakai et al.	Ditlev	นิพนธ์	Phongsuwan	นิพนธ์ ¹⁾
	(2549)	(2543)	(2528)	(1986)	(1976)	(2529)	(1994)	ไม่ตีพิมพ์
34. <i>Acropora nasuta</i>	*	*	*	*		*	*	*
35. <i>Acropora nobilis</i>	*	*	*	*		*	*	*
36. <i>Acropora palifera</i>					*	*	*	*
37. <i>Acropora palmerae</i>		*						
38. <i>Acropora prostrata</i>	*							
39. <i>Acropora pulchra</i>				*		*	*	
40. <i>Acropora robusta</i>	*	*			*			*
41. <i>Acropora samoensis</i>	*	*				*	*	*
42. <i>Acropora sarmentosa</i>	*	*						
43. <i>Acropora secale</i>	*							*
44. <i>Acropora selago</i>	*	*						
45. <i>Acropora solitaria</i>	*							
46. <i>Acropora subulata</i>	*	*				*	*	*
47. <i>Acropora tenuis</i>	*							*
48. <i>Acropora valida</i>	*							
49. <i>Acropora valenciennesi</i>	*					*	*	*
50. <i>Acropora vaughani</i>					*	*	*	*
51. <i>Acropora verweyi</i>	*							
52. <i>Acropora yongei</i>								*
53. <i>Acropora</i> sp. I (Arborescent)	*							

1. เป็นตัวอย่างปะการังสกุล *Acropora* ที่ได้รวบรวมและเก็บไว้ที่พิพิธภัณฑ์ตัวอย่าง
อ้างอิงของสถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน (PMBC
References Collection) กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

การกระจายพันธุ์ ปะการังสกุล *Acropora* มีพื้นที่ครอบคลุมได้ถึงประมาณ 15% ของพื้นที่เมื่อเปรียบเทียบกับปะการังในสกุลอื่น ๆ และในวงศ์อื่น ๆ ซึ่งมีอยู่ถึง 65.8% เมื่อเปรียบเทียบกับภายในวงศ์ *Acroporidae* จากค่าเฉลี่ยของพื้นที่ครอบคลุมของปะการังที่มีชีวิตของทุกสถานที่ที่ทำการศึกษาแสดงว่า ปะการังสกุล *Acropora* เป็นองค์ประกอบหลักของแนวปะการังในอ่าวไทย ร่วมกับปะการัง *Porites* (*Porites lutea*) สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา (ทรงวุฒิ จันทะรัง, 2545; ัญชลิ จันทรัง, 2543; กรมประมง, 2542; Sakai, 1986) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศ เช่น การศึกษาของ Woessik and Done (1997) ที่พบว่า ปะการังสกุล *Acropora* เป็นปะการังชนิดเด่นทางตอนใต้ของ Great Barrier Reef ที่บริเวณตอนเหนือและตอนใต้ของ 22°S ร่วมกับปะการังในวงศ์ *Faviidae* และวงศ์ *Acroporidae* รวมทั้งในอีกหลายพื้นที่ทั่วโลกทั้งในเขตอินโดแปซิฟิก มหาสมุทรแอตแลนติก ทะเลแดงจนถึงตะวันออกของแอฟริกา (Veron, 2000)

เนื่องจากลักษณะการสืบพันธุ์ของปะการังในสกุล *Acropora* ที่การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศที่เป็นแบบ Spawning จึงทำให้มีการแพร่กระจายไปได้ไกลและในหลายพื้นที่ รวมถึงการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศที่อาศัยการแตกหักของกิ่ง ถ้าหากสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นเหมาะสม ปะการังที่แตกหักนี้ยังสามารถมีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตต่อไปได้ ดังนั้นจะสังเกตได้ว่าในพื้นที่ที่มีปะการังสกุล *Acropora* เป็นชนิดเด่น หากแนวปะการังบริเวณนั้นมีการถูกรบกวนจากมนุษย์ หรือมีการใช้ประโยชน์มาก โดยเฉพาะในส่วนของการท่องเที่ยว หรือการแตกหักเนื่องจากพายุ ปะการังสกุลนี้ก็จะสามารถฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับปะการังในสกุลอื่นทั้งนี้ยังมีความได้เปรียบในเรื่องของรูปทรงปะการังที่ส่วนใหญ่แล้วปะการัง *Acropora* ส่วนใหญ่มีรูปทรงเป็นกิ่งก้าน จึงสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามหลังจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวครั้งรุนแรงที่เกิดขึ้นในอ่าวไทยเมื่อปี 2541 อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกจากปรากฏการณ์ El Nino ที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้นผิดปกติ นั้น ได้ส่งผลโดยตรงต่อสภาพโครงสร้างชุมชนของปะการังในบริเวณดังกล่าวเช่นเดียวกัน จึงควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของปะการังสกุลนี้ในระยะยาวเพื่อให้ทราบถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างแนวปะการังและความหลากหลายทางชีวภาพ

โครงสร้างประชาคมของปะการัง

1. พารามิเตอร์ด้านประชาคม จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ 3 พารามิเตอร์ คือ จำนวนชนิด ดัชนีความหลากหลาย (Shannon-Wiener Diversity Index) และดัชนีความสม่ำเสมอ ของพื้นที่ครอบคลุมปะการังของปะการังสกุล *Acropora* ทั้ง 80 สถานี จาก 30 เกาะนั้น มี

ความแตกต่างกันไปตามสถานีในแต่ละปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นเกาะ ด้านรับลม-อับลม และแหล่งที่อยู่อาศัย

จำนวนชนิดของปะการัง จากการศึกษพบว่า จำนวนชนิดของปะการังส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 2-6 ชนิด/ พื้นที่ 90 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับสกุลที่ใหญ่ที่สุดของวงศ์ Faviidae จำนวนที่พบใกล้เคียงกับสกุล *Favia* ที่พบอยู่ในช่วง 4-6 ชนิด/ พื้นที่ 180 ตารางเมตร (Kongjandtre, 2004) จำนวนชนิดของปะการังสกุล *Acropora* น่าจะมีจำนวนชนิดที่สูงกว่าจำนวนชนิดของปะการังในสกุล *Favia* สถานีด้านรับลมจะมีจำนวนชนิดมากกว่าด้านอับลม โดยสถานีพบชนิดสูงสุดคือ ที่เกาะม้า เกาะกุฎี และเกาะกระ ส่วนด้านอับลมมีจำนวนชนิดสูงที่สุดอยู่ที่เกาะพะงันและเกาะกุฎี

จากการศึกษาครั้งนี้พบความแตกต่างของพารามิเตอร์ประชาคมปะการังของแหล่งที่อยู่อาศัย โดยจำนวนสถานีที่มีจำนวนชนิดของปะการังบนโซนลาดชันมากกว่าโซนพื้นราบมีจำนวนที่มากกว่า แต่จำนวนชนิดที่พบสูงที่สุดกลับอยู่ที่สถานีบนโซนพื้นราบ คือมีจำนวน 12 ชนิดที่เกาะครามและ 10 ชนิดที่เกาะม้า ตามลำดับ ในขณะที่จำนวนชนิดของปะการังที่พบสูงที่สุดของสถานีบนโซนลาดชันมีไม่ถึง 10 ชนิดคือ ที่เกาะพะงันมีจำนวน 8 ชนิด เกาะกุฎีและเกาะครามน้อยมีจำนวน 7 ชนิดเท่ากัน เมื่อพิจารณาดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอแล้วพบว่าส่วนใหญ่สถานีที่มีดัชนีความหลากหลายสูงเป็นสถานีที่อยู่บนโซนลาดชัน แสดงว่าแหล่งที่อยู่อาศัยหรือโซนของแนวปะการัง ซึ่งมีความลึกของน้ำแตกต่างกันในแต่ละระดับนั้นมีผลต่อชนิด จำนวนชนิด ดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอของปะการังด้วย

จะเห็นได้ว่าอิทธิพลลมมรสุมและแหล่งที่อยู่อาศัยนี้มีผลต่อจำนวนชนิดที่พบสูงในเกาะที่คล้าย ๆ กัน แสดงให้เห็นว่าความแตกต่าง เนื่องจากตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ ความแตกต่างเนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุม ของปะการังทำให้โครงสร้างชุมชนของปะการัง และการพัฒนาของแนวปะการังในแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไป ซึ่งตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ระยะห่างจากฝั่ง มีส่วนเกี่ยวข้องกับอิทธิพลจากกระแสน้ำพัดจากแผ่นดินและตะกอน รวมถึงลักษณะของกระแสน้ำชายฝั่ง (Longshore Current) สำหรับความแตกต่างที่เกิดขึ้นภายในเกาะเดียวกันจะมีสาเหตุเนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุม (วิภูษิต มัณฑะจิตร, 2537) นอกจากปัจจัยตามธรรมชาติแล้ว อีกส่วนหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ ปัจจัยที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ที่มีส่วนสำคัญอย่างมากที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของแนวปะการังนอกจากปัจจัยธรรมชาติ โดยเฉพาะในแหล่งท่องเที่ยวและบริเวณที่มีการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง สังเกตได้ว่าบางสถานีอยู่ในเกาะซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติและบางสถานีอยู่ในเกาะที่อยู่ห่างไกลจากฝั่งมากจนมนุษย์เข้าถึงได้น้อย จึงพบจำนวนชนิดสูงได้

ดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอ จากการศึกษพบว่า สถานีส่วนใหญ่มีค่าดัชนีความหลากหลายของรูปแบบของปะการังสกุล *Acropora* อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 โดยสถานีที่มีดัชนีความหลากหลายสูงเป็นสถานีที่อยู่ในบริเวณโซนลาดชัน และดัชนีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 0.5-1.0 จากกราฟแสดงค่าดัชนีความหลากหลาย และดัชนีความสม่ำเสมอ ของพื้นที่ครอบคลุมปะการังสกุล *Acropora* (ภาพที่ 45) เมื่อแบ่งกลุ่มสถานีตามระดับดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอพบว่า มีถึงจำนวน 38 สถานีที่อยู่ในกลุ่มสถานีที่มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงและดัชนีความสม่ำเสมอสูง ($H' \geq 1.0, E \geq 0.5$) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด ในขณะที่มีจำนวน 27 สถานีที่อยู่ในกลุ่มสถานีที่มีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำและดัชนีความสม่ำเสมอสูง ($H' < 1.0, E \geq 0.5$) และอีกจำนวน 14 สถานี ที่อยู่ในกลุ่มสถานีที่มีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำและดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ ($H' < 1.0, E < 0.5$) แสดงให้เห็นว่าถึงแม้ว่าปะการังสกุล *Acropora* ในสถานีส่วนใหญ่มีค่าดัชนีความหลากหลายของรูปแบบของปะการังสกุล *Acropora* อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำถึงระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวเมื่อปี 2541 ที่ทำให้ปะการังเขากวางในหลายพื้นที่ตายมากกว่า 80% (Wilkinson, 2000) จึงทำให้พื้นที่ครอบคลุมและความหลากหลายลดลงจนเสียดุลทางระบบนิเวศ แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในครั้งนี้มีแนวโน้มที่จะมีดัชนีความหลากหลายและดัชนีความสม่ำเสมอสูงขึ้น

2. องค์ประกอบของชนิด

2.1 พื้นที่ครอบคลุมของปะการัง

จากผลของ MANOVA พบว่า มีความแตกต่างของทุกปัจจัยทั้งเกาะ ด้านรับลม-อับลม และแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งปะการังชนิดที่พบได้มากและชนิดที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ *A. formosa*, *A. subulata*, *A. millepora* และ *A. hyacinthus* ในสถานีบนโซนพื้นราบและโซนลาดชัน และเมื่อพิจารณาสถานีด้านรับลมพบว่า ชนิดปะการังที่พบครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด ได้แก่ *A. subulata*, *A. divaricata* และ *A. formosa* ส่วนสถานีด้านอับลมชนิดปะการังที่พบครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด ได้แก่ *A. formosa* และ *A. nana* ส่วนปะการังชนิดที่พบทั่วไปทั้งสองด้านมีชนิดที่เหมือนกันบางส่วนคือ *A. millepora*, *A. samoensis* และ *A. hyacinthus* แต่ก็ยังคงมีบางชนิดที่แตกต่างกันไปตามแต่ละด้านรับลม-อับลม และจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบชนิดของปะการังด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) (ภาพที่ 46) สามารถแบ่งลักษณะโครงสร้างของปะชาคมปะการังออกเป็น 4 กลุ่มตามปะการังที่พบ โดยมีอยู่ 3 กลุ่มที่แยกโดดเด่นออกมาจากสถานีส่วนใหญ่คือ สถานีที่เกาะกระและเกาะกลาง ทั้งนี้เพราะมีปะการังอยู่จำนวน 7 ชนิดที่ทำให้เกิดความแตกต่างของโครงสร้างที่เป็นองค์ประกอบของปะการังต่างจากพื้นที่อื่น ๆ คือ *A. aculeus*, *A. nana*, *A. formosa*, *A. cf. copiosa*, *A. longicyathus*, *A. tenuis*, และ *A. microphthalma* นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ครอบคลุมได้สูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ อีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากแนวปะการังบริเวณหมู่เกาะ

กระ มีลักษณะที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ อย่างเด่นชัดคือ มีลักษณะเป็นสังคม (Community) ของปะการังเขากวาง (อัญชลี จันทร์คง, 2548) ซึ่งโดยปกติแล้วถ้าหากเป็นลักษณะของสังคมของปะการังเขากวางอย่างเช่นที่แหลมเทียน เกาะเต่า หรือตรงบริเวณด้านทิศตะวันตกและทางด้านทิศใต้ของเกาะนางยวนนั้นมักจะพบปะการังสกุล *Acropora* เพียงไม่กี่ชนิด ซึ่งทำให้มีดัชนีความหลากหลายน้อยตามไปด้วย (คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2547; อัญชลี จันทร์คง และคณะ, 2547)

2.2 จำนวนโคโลนีของปะการัง พบว่า ความแตกต่างของจำนวนโคโลนีของปะการังสกุล *Acropora* ของแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัยขึ้นอยู่กับเกาะ เมื่อพิจารณาจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโคโลนีและพื้นที่ครอบคลุมของปะการังสกุล *Acropora* พบว่า มีความสัมพันธ์แบบตามกัน (ภาพที่ 56 และ 57) โดยเมื่อพิจารณาจำนวนโคโลนีของปะการังของสถานีที่อยู่ด้านรับลมและอับลม พบว่า ด้านรับลมมีจำนวนของโคโลนีทั้งหมด 446 โคโลนี/ 5,040 ตารางเมตร ในขณะที่สถานีด้านอับลมมีจำนวนโคโลนีปะการังเท่ากับ 267 โคโลนี/ 5,040 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ครอบคลุมของปะการังพบว่า ด้านรับลมมีพื้นที่ครอบคลุมน้อยกว่าสถานีด้านอับลมซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.3 (± 7.7)% สำหรับด้านรับลม และ 4.6 (± 10.4)% สำหรับด้านอับลม สำหรับชนิดปะการังที่พบทั้งสองด้านก็มีชนิดที่คล้ายกันคือ *A. millepora* และ *A. samoensis* ส่วนชนิดที่แตกต่างกัน คือ *A. subulata* ซึ่งจะพบมากที่สถานีด้านรับลม และ *A. valida* ที่พบด้านอับลม

สำหรับการที่พบจำนวนโคโลนีด้านรับลมมากกว่าด้านอับลมนั้น อาจมีสาเหตุเนื่องจากบริเวณด้านรับลม ไม่เหมาะกับปะการังทั่วไปที่จะเจริญเติบโต แต่สำหรับปะการังบางชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดี (เช่น ปะการังกลุ่ม *Acropora* ที่พบจากการศึกษาครั้งนี้) เมื่อมีพื้นที่ว่างให้ปะการังลงเกาะและไม่ต้องไปแก่งแย่งพื้นที่กับปะการังชนิดอื่นก็ทำให้มันมีโอกาสเข้าครอบครองพื้นที่ (Colonization) ได้มาก นอกจากนี้อาจมีเหตุผลอีกประการหนึ่งคือ ในบางสถานีที่นำมาทำการเปรียบเทียบนี้ ปะการังที่อยู่สถานีด้านรับลมอาจมีขนาดโคโลนีเล็กซึ่งอาจเกิดจากการแตกหักจากพายุคลื่นลมที่รุนแรง ทำให้ปะการังเขากวางซึ่งส่วนใหญ่มีรูปทรงแบบกิ่งก้านและรูปทรงแบบโต๊ะเกิดการแตกหักเสียหายได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามเศษชิ้นส่วนของปะการังขนาดเล็ก (Fragment) เหล่านี้ก็ยังสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้

ส่วนจำนวนโคโลนีของปะการังของสถานีตามแหล่งที่อยู่อาศัย พบว่า ที่โซนพื้นราบพบจำนวนโคโลนีของปะการังมากกว่าที่โซนลาดชัน โดยบนโซนพื้นราบพบจำนวนของโคโลนีทั้งหมด 563 โคโลนี/ 3,960 ตารางเมตร ในขณะที่โซนลาดชันมีจำนวนโคโลนีปะการังเท่ากับ 255 โคโลนี/ 3,960 ตารางเมตร ซึ่งมีจำนวนโคโลนีน้อยกว่ามาก ทั้ง ๆ ที่มีพื้นที่ครอบคลุมใกล้เคียงกัน แสดงว่าขนาดปะการังบนโซนพื้นราบมีขนาดเล็กกว่าขนาดของปะการังบนโซนลาดชันนั่นเอง

ซึ่งเมื่อดูชนิดของปะการังแล้วมีชนิดปะการังที่เหมือนกันทั้งสองโซนคือ *A. millepora* ส่วนชนิดที่แตกต่างกันได้แก่ *A. digitifera*, *A. cerealis* ซึ่งจะพบมากที่สถานีบนโซนพื้นราบ และ *A. samoensis* และ *A. hyacinthus* ที่พบมากที่สถานีบนโซนลาดชัน ซึ่ง *A. hyacinthus* เป็นปะการังรูปทรงแบบโต๊ะ จึงทำให้มีการครอบคลุมพื้นที่ได้มาก

โครงสร้างของขนาดปะการังบางชนิดในสกุล *Acropora*

จากการพิจารณาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีปะการังชนิดเด่น 2 ชนิด คือ *A. millepora* และ *A. subulata* โดยแบ่งขนาดของโคโลนีออกเป็น 4 ขนาด สำหรับ *A. millepora* คือ ขนาด 1-10, 11-20, 21-50 และ 51-100 เซนติเมตร และ 5 ขนาดสำหรับ *A. subulata* คือ ขนาด 1-10, 11-20, 21-50, 51-100 และใหญ่กว่า 100 เซนติเมตรขึ้นไปนั้นพบว่า

1. *Acropora millepora* ขนาดที่พบในสถานีด้านรับลมและอับลม ส่วนใหญ่พบขนาด 21-50 เซนติเมตร (49.1%) แต่ด้านรับลม ขนาดที่พบรองลงมาคือ ขนาด 51-100 เซนติเมตร ในขณะที่ด้านอับลมขนาดที่พบรองลงมาคือ ขนาด 11-20 เซนติเมตร แสดงว่า สถานีด้านรับลมมีแนวโน้มของขนาดโคโลนีที่ใหญ่กว่าขนาดของโคโลนีของสถานีที่อยู่ด้านอับลม ส่วนเมื่อพิจารณาโครงสร้างของขนาดปะการังในสถานีตามแหล่งที่อยู่อาศัยพบว่า สถานีบนโซนพื้นราบและโซนลาดชันส่วนใหญ่พบขนาด 21-50 เซนติเมตร เหมือนกัน ซึ่งสถานีที่พบไว้มากได้แก่ สถานีในกลุ่มเกาะพะงัน กลุ่มเกาะเสม็ด และกลุ่มเกาะหมาก โดยที่สถานีบนโซนพื้นราบมีขนาดของปะการังที่พบรองลงมาคือ ขนาด 11-20 เซนติเมตร ในขณะที่สถานีบนโซนลาดชันส่วนใหญ่พบขนาด 21-50 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าบนโซนพื้นราบนั้นมีแนวโน้มของขนาดโคโลนีที่เล็กกว่าบนโซนลาดชัน

2. *Acropora subulata* ผลการศึกษาพบว่า ขนาด > 100 เซนติเมตร (29.6%) เป็นขนาดที่พบได้มากที่สุดในทุกพื้นที่ ส่วนขนาดที่พบรองลงมาคือ 51-100 เซนติเมตร และขนาด 21-50 เซนติเมตร ซึ่งพบในปริมาณใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาโครงสร้างของขนาดปะการังในสถานีแต่ละด้านของเกาะพบว่า สถานีด้านรับลมส่วนใหญ่พบขนาด > 100 เซนติเมตร ในขณะที่สถานีด้านอับลมส่วนใหญ่พบขนาด 21-50 เซนติเมตร ส่วนเมื่อพิจารณาโครงสร้างของขนาดปะการังในสถานีแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัยพบว่า สถานีบนโซนพื้นราบส่วนใหญ่พบขนาด 21-50 เซนติเมตร ในขณะที่สถานีบนโซนลาดชันส่วนใหญ่พบขนาด 21-50 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าบนโซนพื้นราบนั้นมีแนวโน้มของขนาดโคโลนีที่เล็กกว่าบนโซนลาดชัน

สำหรับเหตุผลจากการที่พบสถานีด้านรับลมมีแนวโน้มของขนาดโคโลนีที่ใหญ่กว่าขนาดของโคโลนีของสถานีที่อยู่ด้านอับลม ทั้งนี้อาจอธิบายได้ว่า โดยส่วนใหญ่แล้วด้านรับลม

ขนาดปะการังมีขนาดที่ใหญ่แข็งแรงกว่าเพื่อปรับสภาพตัวเองให้สามารถทนทานต่อคลื่นลมที่รุนแรงได้ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอายุของปะการังด้วย อาจเป็นไปได้ว่า ด้านหรือฝั่งของเกาะที่มีปะการังโคโลนีขนาดใหญ่เป็นชุดปะการังที่เข้าไปครอบครองพื้นที่ได้ก่อน และเหตุผลประการสุดท้าย ถ้าเป็นกรณีที่มีการครอบครองพื้นที่ได้พร้อมกัน ด้านที่รับลมมีอัตราการเจริญเติบโต (Growth Rate) สูงกว่าเพราะมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น สารอาหาร การไหลเวียนของกระแสน้ำ (Wave Energy) เป็นต้น (Sorokin, 1995; Birkeland, 1997) ซึ่งน่าจะมีการศึกษาถึงปัจจัยทางชีววิทยาต่อไป

ส่วนการที่พบว่าบน โชนพื้นราบมีแนวโน้มนៃของขนาดโคโลนีที่เล็กกว่าบน โชนลาดชัน นั้น ถือว่าเป็นเรื่องปกติเพราะบน โชนพื้นราบมีปัจจัยจำกัดในการเรียงของการเจริญเติบโตมากเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย เช่น ระดับน้ำทะเลลดต่ำลงมาก ทำให้ปะการังได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์มากเกินไป หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิค่อนข้างรวดเร็วกว่าบริเวณ โชนลาดชัน นอกจากนี้บริเวณ โชนพื้นราบซึ่งอยู่ใกล้ฝั่งมากกว่าบริเวณ โชนลาดชัน ยังอาจได้รับอิทธิพลของกระแสน้ำจืดที่ไหลลงมาจากแผ่นดิน (ของเกาะ โดยเฉพาะเกาะที่มีขนาดใหญ่) ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำทะเลค่อนข้างมาก รวมถึงปริมาณตะกอน บน โชนพื้นราบมักมีปริมาณมากกว่าบน โชนลาดชัน ปัจจัยต่างๆ ดังที่กล่าวมาล้วนมีผลทำให้ปะการังต้องมีการปรับตัวซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของปะการังทั้งสิ้น

จะเห็นได้จากการศึกษาโครงสร้างของขนาดปะการังทั้ง 2 ชนิดนี้ซึ่งไม่ว่าจะมีรูปทรงแบบ Corymbose หรือเป็นแบบ Table ผลที่ได้ออกมาก็มีความสอดคล้องกัน ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าแนวปะการังส่วนใหญ่กำลังมีการพัฒนาไปในแนวโน้มนៃที่ดีขึ้นหลังจากการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวเมื่อปี 2541 นั่นเอง

ข้อมูลทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมบางประการ

จากผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของจำนวนชนิดปะการังสกุล *Acropora* และค่าดัชนีความหลากหลายกับปัจจัยทางกายภาพคือ ความลึกของน้ำ ระยะห่างฝั่ง พื้นที่เกาะ และขนาดพื้นที่แนวปะการัง พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันจากทฤษฎีของความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและพื้นที่ (Species-Area Relationship) Browne and Peck (1996) กล่าวว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและพื้นที่ โดยจำนวนชนิดจะเพิ่มขึ้นตามขนาดของพื้นที่ อย่างไรก็ตามสาเหตุมาจากหลังจากการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวในปี 2541 ทำให้แนวปะการังเสียหายและเสื่อมโทรมลงเป็นบริเวณกว้าง จึงส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง และนอกจากนี้ยังมีผลทำให้แนวปะการังในหลายพื้นที่เสียสมดุลทางระบบนิเวศ (Li et al., 2000) จากสาเหตุที่แนวปะการังยังไม่ถึง

จุดสมมูลนี้เองจึงทำให้ผลจากการวิเคราะห์ที่ออกมาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่าติดตามศึกษาในส่วนนี้ต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ชนิดและการกระจายพันธุ์ของปะการัง

1. จากการศึกษานิคมปะการังสกุล *Acropora* ในอ่าวไทยครั้งนี้พบจำนวน 37 ชนิด ซึ่งมีชนิดที่ยังไม่เคยมีรายงานในอ่าวไทยจำนวน 10 ชนิด และมี 4 ชนิดที่ยังไม่เคยมีรายงานในประเทศไทย
2. ปะการังสกุล *Acropora* มีการกระจายพันธุ์ได้มากเป็นอันดับที่สองรองจาก *Porites* ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุมเฉลี่ย 14.9% ในอ่าวไทย
3. ปะการังสกุล *Acropora* ชนิดที่พบมาก (Dominant Species) ได้แก่ *A. millepora*, *A. samoensis*, *A. digitifera* ชนิดที่พบทั่วไป (Common Species) ได้แก่ *A. valida*, *A. hyacinthus*, *A. divaricata* และชนิดที่พบยาก (Rare Species) ได้แก่ *A. cytherea*, *A. humilis*, *A. valenciennesi*

โครงสร้างประชาคมของปะการัง

1. เกาะม้าและเกาะพะงันมีจำนวนชนิดของปะการังสกุล *Acropora* มากที่สุดคือ 15 ชนิด รองลงมาคือ เกาะกระมี 14 ชนิด
2. แนวปะการังส่วนใหญ่มีค่าดัชนีความหลากหลายของรูปแบบของปะการังสกุล *Acropora* อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 และดัชนีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 0.5-1.0
3. เกาะที่มีดัชนีความหลากหลายสูงที่สุดคือ เกาะม้า เกาะครามและเกาะพะงัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.71, 1.42 และ 1.41 ตามลำดับ แต่สถานีที่มีดัชนีความหลากหลายสูงที่สุดคือ สถานีเกาะครามด้านอับลมบนโซนลาดชัน (Km21) คือ มีค่าเท่ากับ 2.0
4. องค์ประกอบชนิดของปะการังสกุล *Acropora* มีความแตกต่างกันซึ่งความแตกต่างของพื้นที่ครอบคลุมปะการังและจำนวนโคโลนีในแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัยขึ้นอยู่กับเกาะ กลุ่มเกาะ กระและกลุ่มเกาะครามมีพื้นที่ครอบคลุมได้มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ
5. โครงสร้างประชาคมของปะการังสกุล *Acropora* แบ่งออกได้ เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สถานีเกาะกลางด้านรับลมบนโซนลาดชัน (KI12) และสถานีเกาะกลางด้านอับลมบนโซนลาดชัน (KI22) พบปะการัง *A. aculeus* เป็นชนิดเด่น และสถานีเกาะกระด้านอับลมบนโซนลาดชัน (Kr22) พบปะการัง *A. nana* เป็นชนิดเด่น กลุ่มที่ 2 สถานีเกาะกลางด้านอับลมบนโซนลาดชัน (KI22) พบปะการัง *A. formosa* เป็นชนิดเด่น กลุ่มที่ 3 สถานีเกาะกระด้านอับลมบนโซนพื้นราบ (Kr21)

ปะการังที่พบมากได้แก่ *Acropora* cf. *copiosa*, *A. longicyathus*, *A. tenuis* และ *A. microphthalma* และกลุ่มที่ 4 เป็นสถานที่ที่เหลือซึ่งพบปะการังชนิดอื่น ๆ ที่เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปและพบได้ยาก

โครงสร้างของขนาดปะการังบางชนิดในสกุล *Acropora*

1. โครงสร้างของขนาดโคโลนีปะการังมีความแตกต่างกันโดยมีความแตกต่างกันในแต่ละแหล่งที่อยู่อาศัยซึ่งขึ้นอยู่กับเกาะ
2. ส่วนใหญ่ปะการังสกุล *Acropora* มีขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ ซึ่งปะการังที่มีรูปทรงแบบพุ่ม (Corymbose เช่น *A. millepora*) ขนาดที่พบมากคือ ขนาด 21-50 เซนติเมตร ส่วนปะการังที่มีรูปทรงแบบโต๊ะ (Tabulate เช่น *A. subulata*) ขนาดที่พบมากคือ ขนาด > 100 เซนติเมตร
3. ปะการังสกุล *Acropora* ในอ่าวไทยมีแนวโน้มกำลังฟื้นตัว (Recovery) หลังจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวเมื่อปี 2541

ข้อมูลทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมบางประการ

1. จำนวนชนิดปะการังสกุล *Acropora* และค่าดัชนีความหลากหลายกับปัจจัยทางกายภาพคือ ความลึกของน้ำ ระยะห่างฝั่ง พื้นที่เกาะ และขนาดพื้นที่แนวปะการัง พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน
2. คุณภาพน้ำไม่แสดงให้เห็นว่าจะมีผลกระทบต่อแนวปะการังในบริเวณสถานที่ศึกษาแต่อย่างใด

ข้อเสนอแนะ

1. ปะการังสกุล *Acropora* เป็นปะการังสกุลที่มีความหลากหลายของชนิดสูงทั้งยังพบมีการแพร่กระจายในหลายพื้นที่ มีส่วนที่ช่วยทำให้แนวปะการังมีความสลับซับซ้อนซึ่งมีความสำคัญต่อระบบนิเวศแนวปะการัง อีกทั้งยังเป็นดัชนีทางชีวภาพที่จะช่วยบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก จึงควรจะมีการศึกษาติดตามต่อไปในอนาคต
2. การศึกษาถึงชนิดของปะการังควรทำการศึกษาในพื้นที่แถบที่กว้างขึ้นจะทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของปะการังที่ได้รับมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สืบเนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเมื่อออกไปนอกพื้นที่แถบศึกษาในบางสถานที่ก็ยังสามารถพบชนิดปะการังได้เพิ่มขึ้น และควรมีการศึกษาโดยเน้นรายละเอียดเฉพาะพื้นที่
3. ควรมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของชนิดและความหลากหลายของชนิดปะการังกับปัจจัยทางกายภาพเพิ่มเติมเช่น ความลึกของน้ำ ระยะห่างฝั่ง พื้นที่เกาะ และขนาดพื้นที่แนวปะการัง รวมถึงกระแสน้ำที่ส่งผลต่อการพัดพาตัวอ่อนจากแหล่งพ่อแม่พันธุ์ไปยังแหล่งใหม่ รวมถึงความเกี่ยวเนื่องของแนวปะการังในแต่ละบริเวณในอ่าวไทย (Reef Connectivity)

4. ข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานของปะการังสกุล *Acropora* ในอ่าวไทยที่จะสามารถนำไปศึกษาทางด้านพันธุกรรมและการฟื้นฟูแนวปะการังต่อไปได้
5. ควรมีการศึกษาในทางชีววิทยาถึงปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น สารอาหาร การไหลเวียนของกระแสน้ำ เป็นต้น ต่ออัตราการเจริญเติบโตของปะการังสกุล *Acropora* ต่อไป