

การเฝ้าสังเกตการเปลี่ยน โครงสร้างของกลุ่มปะการังบริเวณเกาะค้างคาว
จังหวัดชลบุรีโดยใช้การถ่ายภาพใต้น้ำ

นายอนุภาพ พานิชผล



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-792-7

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**MONITORING OF STRUCTURAL CHANGES ON CORAL COMMUNITIES AROUND
KO KHANG KAO CHON BURI PROVINCE BY UNDERWATER PHOTOGRAMMETRY**

Mr. Arnupap Panichpol

ศูนย์วิทยทรัพยากร

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1996

ISBN 974-636-792-7

อานภาพ พานิชผล : การเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกลุ่มปะการังบริเวณเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรีโดยใช้การถ่ายภาพใต้น้ำ (MONITORING OF STRUCTURAL CHANGES ON CORAL COMMUNITIES AROUND KO KHANG KAO CHON BURI PROVINCE BY UNDERWATER PHOTOGRAMMETRY) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร. เสดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ฉนิษฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ , 79 หน้า ISBN 974-636-792-7

การเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกลุ่มปะการังบริเวณเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรีโดยการถ่ายภาพใต้น้ำได้ดำเนินการในช่วงเดือนกรกฎาคม 2538 ถึงเดือนกรกฎาคม 2539 ในบริเวณสถานี A C และ D ซึ่งเป็นสถานีเดิมในการศึกษาของโครงการวิจัยร่วมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยศรีวิภา ประเทศญี่ปุ่น พบองค์ประกอบของปะการังในบริเวณนี้เมื่อแยกออกตามรูปแบบปะการังมีชีวิต ปะการังตาย บริเวณพื้นหินและทรายและกลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ปะการัง พบว่าที่สถานี A และ C มีเปอร์เซ็นต์ครอบคลุมพื้นที่ของปะการังมีชีวิตมากที่สุด โดยมีค่าอยู่ในช่วง 48.17 ถึง 53.85 และ 47.74 ถึง 72.64 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของปะการังมีชีวิตเพิ่มขึ้นตามระดับความลึก ส่วนที่สถานี D มีเปอร์เซ็นต์ครอบคลุมปะการังมีชีวิตน้อยมีค่า 10.8 ถึง 21.3 ส่วนองค์ประกอบของปะการังเมื่อแยกตามรูปแบบปะการัง 4 แบบ คือแบบก้อน แบบช่อ แบบแผ่น และแบบโต๊ะ พบว่าปะการังในรูปแบบก้อนมีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุดในทุกสถานี เมื่อศึกษาองค์ประกอบปะการังพบทั้งสิ้น 14 ชนิด โดยมีปะการัง *Porites* spp. เป็นกลุ่มเด่นซึ่งเป็นปะการังชนิดนี้จัดเป็นปะการังแบบก้อน รองลงมาได้แก่ *Pavona* spp. และ *Pocillopora* spp.

ปัจจัยที่มีผลต่อความแปรปรวนขององค์ประกอบของปะการังในบริเวณนี้โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของปะการังมีชีวิตและปะการังตายปะการังรูปแบบต่าง ๆ และชนิดของปะการังได้แก่ สถานีและความลึก

ส่วนการศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณเกาะค้างคาวพบว่าค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำและค่าความเป็นกรดค่ามีค่าใกล้เคียงกันทุกสถานีและตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา อัตราการตกตะกอนในบริเวณนี้มีปริมาณสูงในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคมในทุกสถานีเนื่องจากเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งบริเวณสถานี C มีค่าสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 110.60 ± 16.07 มิลลิกรัม/ตารางเมตร/วัน

จากการเปรียบเทียบเทคนิคการถ่ายภาพใต้น้ำกับวิธีการอื่น สามารถสรุปได้ว่าการถ่ายภาพใต้น้ำสามารถใช้ได้ดีในการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกลุ่มปะการังซึ่งมีการกำหนดจุดถาวร วิธีการนี้มีความละเอียดและแม่นยำเหมาะสมสำหรับการติดตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างกลุ่มปะการังในระยะยาว

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
.....

C625791 : MAJOR MARINE BIOLOGY

KEY WORD: MONITORING / CORAL COMMUNITY / UNDERWATER PHOTOGRAMMETRY / STRUCTURAL CHANGE

ARNUPAP PANICHPOL : MONITORING OF STRUCTURAL CHANGES ON CORAL COMMUNITIES AROUND KO KHANG KAO CHON BURI PROVINCE BY UNDERWATER PHOTOGRAMMETRY. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PADERMSAK JARAYABHAND, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. NITTHARATANA PAPHAVASIT, 79pp. ISBN 974-636-792-7

Monitoring of structural changes on coral communities around Ko Khang Kao Chon Buri Province was carried out during July 1995 to July 1996 at study sites A C and D which were the same study sites as in the Cooperative Research Project between Chulalongkorn University and University of the Ryukyus, Japan. The coral communities in this area, when divided into percent coverage of living corals, dead corals, rocky and sandy substrates and other forms of living organisms other than corals, consisted of highest coverage of living corals at study sites A and C within the range of 48.17-53.85 and 47.74-72.64 respectively. The study site D has the least percentage of living forms of 10.8 to 21.3. The percentage coverage of living corals increased with depth at all study sites. Among the four growth forms of corals; massive, foliose, branching and tabulate, the massive corals was dominant in Ko Khang Kao. The coral communities comprised of 14 genera with the dominant genera of *Porites* spp. Corals in the genera *Pavona* and *Pocillopora* were next in term of dominance respectively. Depth and study site were found to influence the diversity of corals according to species, growth and percent coverage of living corals.

Environmental factors namely; average temperature, salinity, dissolved oxygen and pH at each study sites were similar throughout the study period. From May to August, during the Southwest monsoon period, high sedimentation at Ko Khang Kao occurred in particular at study site C of $110.60 \pm 16.07 \text{ mg/m}^2/\text{day}$.

The underwater photogrammetry used in this study is suitable and precise for the monitoring of structural changes on coral communities at fixed quadrats in longer terms.

ภาควิชา.....วิทยาศาสตร์ทางทะเล

สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์ทางทะเล

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... *Omj* *Chul*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Makwanan* *gr*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... *Ph.D. Padermsak Jarayabhand*



กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เผด็จศักดิ์ จารยะพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและรองศาสตราจารย์ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งช่วยจัดหาทุนในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรพล สุคารา อาจารย์ ดร.วิภูษิต มั่นชาติจร และอาจารย์สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำชี้แนะและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณคุณสมภพ รุ่งสุภา (นักวิจัย 6 สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ) และบุคลากรของสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกนิสิตเกาะสีชัง สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดช่วงเวลาในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ Hans Kautsky และ Bengt Littorin สำหรับความช่วยเหลือและคำแนะนำในการทำวิเคราะห์ผลการวิจัย

ขอขอบคุณคุณรัชดา ธรรมวัฒนา สำหรับกำลังใจความช่วยเหลือและเป็นທີ່ปรึกษาที่ดีตลอดมา ขอขอบคุณปิยวรรณ ไหมละเอียดในการวิจัยภาคสนาม ขอขอบคุณชาญยุทธ สุดทองคง ที่เป็นที่ปรึกษาและเป็นคู่คิดในการทำวิทยานิพนธ์ คุณรุ่งตะวัน ยมหล้า คุณวิโรจน์ หิรัญชัยพฤกษ์ คุณทัศนทิมา กิจจริยภูมิ คุณอาภรณ์ โพธิ์พงษ์วิวัฒน์ คุณสมบัติ อินทร์คง ที่ให้การชี้แนะและช่วยเหลือ ขอขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล สำหรับความช่วยเหลือ

งานวิจัยนี้ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติภายใต้ความร่วมมือทางวิทยาศาสตร์ทางทะเลระหว่างไทย-สวีเดน : การจัดตั้งโครงการจัดตั้งโครงการติดสภาพนิเวศในอ่าวไทยและบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงขอพระขอบคุณมา ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ ผู้ที่เป็นที่สุดของทุกอย่าง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญรูป.....	ฅ

บทที่

1 บทนำ.....	1
2 อุปกรณ์และวิธีการศึกษาวิจัย.....	13
3 ผลการศึกษาวิจัย.....	24
4 วิเคราะห์ผลการศึกษาวิจัย.....	50
5 สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	58
รายการอ้างอิง.....	60
ภาคผนวก.....	70
ประวัติผู้เขียน.....	79

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1	จำนวน quadrat ที่ทำการถ่ายรูปในแต่ละสถานี.....	22
2.2	คุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา.....	22
3.1	เปอร์เซ็นต์(Mean+S.D.) ครอบคลุมพื้นผิวของปะการังมีชีวิต ปะการังตาย หินและทราย สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ในสถานี A, C และ D และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (C.V.) เดือนกรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....	27
3.2	ผลการทดสอบความแปรปรวนของปะการังมีชีวิต ปะการังตาย พื้นทราย และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ต่อ เวลา สถานี ความลึกและจำนวนซ้ำ	31
3.3	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของปะการังในรูปแบบต่าง ๆ ในสถานี A, C และ D ในเดือนกรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....	35
3.4	ผลการทดสอบความแปรปรวนของปะการังรูปแบบก้อน แบบข้อ แบบแผ่น แบบโต๊ะ ในสถานี A, C และ D เดือนกรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539..	41
3.5	จำนวนชนิดของปะการังและสิ่งมีชีวิตที่พบในแต่ละสถานี.....	42
3.6	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของปะการังมีชีวิตและสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ รวมทั้งผลที่ได้จากการทดสอบความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ครอบคลุม ต่อ เวลา สถานี ความลึก และจำนวนซ้ำ.....	43

ตารางที่ 2.1	จำนวน quadrat ที่ทำการถ่ายรูปในแต่ละสถานี.....	22
2.2	คุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา.....	22
3.1	เปอร์เซ็นต์(Mean+S.D.) ครอบคลุมพื้นผิวของปะการังมีชีวิต ปะการังตาย หินและทราย สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ในสถานี A, C และ D และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (C.V.) เดือนกรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....	27
3.2	ผลการทดสอบความแปรปรวนของปะการังมีชีวิต ปะการังตาย พื้นทราย และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ต่อ เวลา สถานี ความลึกและจำนวนซ้ำ	31
3.3	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของปะการังในรูปแบบต่าง ๆ ในสถานี A, C และ D ในเดือนกรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....	35
3.4	ผลการทดสอบความแปรปรวนของปะการังรูปแบบก้อน แบบช่อ แบบแผ่น แบบโต๊ะ ในสถานี A, C และ D เดือนกรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539..	41
3.5	จำนวนชนิดของปะการังและสิ่งมีชีวิตที่พบในแต่ละสถานี.....	42
3.6	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของปะการังมีชีวิตและสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ รวมทั้งผลที่ได้จากการทดสอบความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ครอบคลุม ต่อ เวลา สถานี ความลึก และจำนวนซ้ำ.....	43

รูปที่ 2.1	สถานที่ศึกษาบริเวณเกาะค้างคาว จังหวัดชลบุรี.....	14
2.2	อุปกรณ์การดำน้ำพร้อมไฟแวบและเฟรมสำหรับถ่ายภาพ.....	20
2.3	ลักษณะของ Quadrat ที่ใช้งาน.....	20
2.4	ที่วางกระบอกดักตะกอน.....	23
3.1	เส้นแสดงระดับความสูงของสถานี A, C และ	25
3.2	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของพื้นที่ผิวนิคมต่าง ๆ ในสถานี A C และ D เดือนกรกฎาคม 2538.....	28
3.3	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของพื้นที่ผิวนิคมต่าง ๆ ในสถานี A C และ D เดือนกรกฎาคม 2539.....	29
3.4	ปะการังแบบก้อน.....	32
3.5	ปะการังแบบข้อ.....	32
3.6	ปะการังแบบแผ่น.....	33
3.7	ปะการังแบบโต๊ะ.....	33
3.8	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของปะการังในรูปแบบต่าง ๆ ในสถานี A C และ D เดือนกรกฎาคม 2538.....	36
3.9	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมของปะการังในรูปแบบต่าง ๆ ในสถานี A C และ D เดือน กรกฎาคม 2539.....	37
3.10	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมพื้นที่ของปะการังมีชีวิตชนิดต่าง ๆ A C และ D เดือนกรกฎาคม 2538.....	38
3.11	เปอร์เซ็นต์ครอบคลุมพื้นที่ของปะการังมีชีวิตชนิดต่าง ๆ A C และ D เดือนกรกฎาคม 2538.....	39
3.12	อัตราการตกตะกอนบริเวณเกาะค้างคาว สถานี A C และ D เดือนกรกฎาคม 2538 ถึงเดือนกรกฎาคม 2539.....	46
3.13	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของสถานี A C และ D รอบเกาะค้างคาว ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....	47
3.14	ค่าเฉลี่ยความเค็มของสถานี A C และ D รอบเกาะค้างคาว ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....	48
3.15	ค่าเฉลี่ย DO ของสถานี A C และ D รอบเกาะค้างคาว ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....	49

3.16 ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของสถานี A C และ D รอบเกาะคังคาว ระหว่างเดือน
กรกฎาคม 2538-กรกฎาคม 2539.....50



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย