

5

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของลักษณะมวลน้ำในอ่าวไทยและทะเลจีนใต้



เรือโท วิโรจน์ พินโยภรณ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-647-5

011573

17377960

SEASONAL VARIATION OF CHARACTERISTIC OF WATER MASSES

IN THE GULF OF THAILAND AND SOUTH CHINA SEA

Lt. Jg. WIROT PINYOPORN R.T.N.

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

Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

ISBN 974-566-647-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของลักษณะมวลน้ำในอ่าวไทย และทะเลจีนใต้
โดย เรือโท วิโรจน์ พินโยภรณ์
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ อัปสรสุดา ศิริพงศ์
 ศาสตราจารย์ พลเรือตรี ถาวร พงศ์พิพัฒน์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
.....

(ดร. สรชัย พิศาลบุตร)

รักษาราชการในตำแหน่ง รองคณบดี ฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทน รักษาการในตำแหน่ง คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล สุตารา)

.....
.....

(รองศาสตราจารย์ อัปสรสุดา ศิริพงศ์)

.....
.....

(ศาสตราจารย์ พลเรือตรี ถาวร พงศ์พิพัฒน์)

.....
.....

(ดร. มหรรณพ บรรพพงศ์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของลักษณะมวลน้ำในอ่าวไทยและทะเลจีนใต้
 ชื่อนิลิต เรือโท วิโรจน์ พินโยภรณ์
 อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ อัปสรสุดา ศิริพงศ์
 ศาสตราจารย์ พลเรือตรี ถาวร พงศ์พิพัฒน์
 ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
 ปีการศึกษา 2528



บทคัดย่อ


ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของอุณหภูมิจึง ความเค็ม และความหนาแน่นของมวลน้ำในอ่าวไทยและทะเลจีนใต้ โดยใช้ข้อมูลสมุทรศาสตร์ที่รวบรวมโดยศูนย์ข้อมูลสมุทรศาสตร์ของญี่ปุ่นและสหรัฐฯ (ค.ศ. 1907-1981) โดยข้อมูลที่น่าสนใจศึกษาเป็นข้อมูลที่มีลึกลง 1 ช่ององศาตามระดับความลึกใน 4 ฤดูกาล และสำหรับข้อมูลสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทย ได้จากการสำรวจของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ จำนวน 3 เที่ยวสำรวจ (พ.ศ. 2527-2528) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เส้น contour แสดงการแพร่กระจายของอุณหภูมิจึง ความเค็ม และความหนาแน่นของน้ำในแนวราบและแนวตั้ง และใช้แผนภาพ อุณหภูมิ-ความเค็ม วิเคราะห์ลักษณะของมวลน้ำในแต่ละฤดู

ผลการศึกษาสรุปว่า มวลน้ำในทะเลจีนใต้เป็นมวลน้ำที่มาจากกระแสน้ำกัวโรซิโว ประกอบด้วยมวลน้ำ 3 ระดับชั้น คือ มวลน้ำชั้นบนจากระดับผิวน้ำถึงความลึกประมาณ 400 ม. มวลน้ำชั้นกลาง ระดับประมาณ 400-1000 ม. ความเค็มมีค่าต่ำกว่า 34.5 ‰ เล็กน้อย และมวลน้ำระดับลึกมากกว่า 1000 ม. ความเค็มมีค่ามากกว่า 34.5 ‰ ลักษณะอุณหภูมิจึงและความเค็มของน้ำชั้นบนระดับผิวน้ำถึง 200 ม. เท่านั้น ที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล การแพร่กระจายในแนวราบของอุณหภูมิจึงและความเค็มน้ำแสดงให้เห็นว่าในฤดูหนาว (ม.ค.-มี.ค.) มวลน้ำความเค็มสูง อุณหภูมิต่ำ ทางตอนบนของทะเลจีนใต้แผ่เลยชายฝั่งจีน และเวียดนามลงมาทางใต้ ถึงแหลมทวีปซุนดา เข้าสู่อ่าวไทย และทะเลชวา ส่วนในฤดูร้อน (ก.ค.-ก.ย.) มวลน้ำระดับผิวที่มีอุณหภูมิจึงสูง ความเค็มต่ำจากทะเลชวา และแหลมทวีปซุนดาแผ่ขึ้นไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านชายฝั่งเวียดนามออกสู่มหาสมุทรแปซิฟิก ทางช่องแคบไต้หวัน และลูซอน

สำหรับมวลน้ำในอ่าวไทย ได้รับจากน้ำขึ้นบนของทะเลจีนใต้ และมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของอุณหภูมิตามฤดูกาล การแพร่กระจายของความเค็มน้ำในแนวราบและแนวตั้ง แสดงให้เห็นว่าในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มวลน้ำความเค็มสูง ทางฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย ได้รับจากทะเลจีนใต้ และมวลน้ำเค็มต่ำ ไหลออกจากฝั่งตะวันตก ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มวลน้ำความเค็มสูง จากทะเลจีนใต้ เข้าสู่อ่าวไทย ระดับล่าง แล้วไหลเลียบชายฝั่งตะวันตกขึ้นไปทางเหนือ มวลน้ำความเค็มต่ำ จากฝั่งตะวันออก ไหลวนผ่านกลางอ่าวไทย และไหลออกจากอ่าวที่ระดับผิวน้ำ บริเวณทางฝั่งตะวันตกประมาณ 60 ไมล์

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis title Seasonal Variation of Characteristic of Water
Masses in the Gulf of Thailand and South China Sea.
Name Lt. Jg. Wirot Pinyoporn R.T.N.
Thesis Advisor Associate Professor Absornsuda Siripong
Professor Rear Admiral Tavorn Pongsapipatt R.T.N.
Department Marine Science
Academic Year 1985



ABSTRACT

Seasonal variation of temperature, T, salinity, S, and density, σ_t of water masses in the Gulf of Thailand and South China Sea were investigated based upon historical data obtained from Japan Oceanographic Data Center and US-National Oceanographic Data Center for the South China Sea during the period 1907-1981 A.D. and from the Hydrographic Department, Royal Thai Navy for the Gulf of Thailand between 2527-2528 B.E.. For each season, the data were averaged onto a 1 degree square grid using data at each preselected levels, i.e., 1, 50, 100, 150, 200, 500, 1000 and 2000 m. The horizontal distribution of the three properties of water were contoured at the first five levels while at 500, 1000 and 2000 m only digital data were displayed. The vertical distribution of T, S and σ_t were prepared for 3 E-W sections across the study region, the northern part (lat. 19° 30' N), the middle part (lat. 12° 30' N) and the southern part (lat. 7° 30' N).

For the Gulf of Thailand observed data from 3 research cruises aboard "H.T.M.S. SUK" 1/27 (23 Jan. - 7 Mar. 1984), 1/28 (19 Mar.- 2 May 1985)

and 2/28 (6 Aug.-19 Sep. 1985) were used in this study. The horizontal distribution of T, S, σ_t were contoured at 1, 10, 20, 30, 40, 50 m and the vertical distribution were shown in 11 sections.

In addition, a T - S diagrams were constructed at 9 stations one of which is in the middle while the rest bordering the South China Sea region.

Results from this study indicated that water masses in South China Sea were derived from Kuroshio water masses which composed of 3 layers. The upper layer extended from the surface to about 400 m, the intermediate layer lies between 400-1000 m having salinity less than 34.5 ‰ and the deep layer at depth greater than 1000 m with salinity more than 34.5 ‰. Seasonal variation of temperature and salinity was found only in the upper portion of the top layer (from surface to 200 m). The average sea surface temperature of the whole area were 25.55°C in winter and 28.81°C in summer. The average sea surface salinity was higher in winter and spring than in summer and autumn.

The horizontal distribution of temperature and salinity show that in winter (Jan.-Mar.) low temperature and high salinity water on the northern part of South China Sea flow southward along China and Vietnam coast through Sunda continental shelf and entered the Gulf of Thailand and Java sea. On the contrary, during summer (Jul.-Sep.) surface water with high temperature and low salinity from Java sea and Sunda continental shelf flow northeast along Vietnam coast and entered the Pacific ocean through the Luzon and Taiwan Straits.

Water mass in the Gulf of Thailand was derived from the upper most part of South China Sea water mass. Both temperature and salinity were found to have seasonal variation. The horizontal and vertical distribution of salinity show that during the NE monsoon high salinity water mass on the eastern part of the Gulf of Thailand derived from South China Sea while low salinity water mass flow out on the west coast. This flow pattern is altered during the SW monsoon where high salinity water mass from South China Sea entered the Gulf at the bottom, flowed toward the west and curved to the north along the coast. At the same time, low salinity water from the eastern part flowed pass the middle part and left the Gulf at the upper level approximately 60 miles off the west coast.

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ. อัสสรสุดา ศิริพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้ข้อมูลและเอกสารประกอบการค้นคว้า เพื่อใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ศ. พลเรือตรี ถาวร พงศ์พิพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาตรวจอ่านวิทยานิพนธ์และให้คำปรึกษาแนะนำ ในการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ดร. มหรรณพ บรรพพงศ์ ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำในการเขียนวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ น.อ. ถนอม เจริญลาภ น.ต. คงวัฒน์ นิละศรี ที่กรุณาอนุญาตและให้ความสะดวกในการเขียนวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ ร.ต. จิรวัดน์ แดงจิว พ.จ.อ. วิโรจน์ ปานประเสริฐ และเจ้าหน้าที่กองสมุทรศาสตร์ กรมอุทกศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับข้อมูลสมุทรศาสตร์เบื้องต้น

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ และนิสิตในภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเลทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณ คุณบุญรอด เลิศลิ้มปราณีต คุณละออง เตมียาวณิชย์ ที่กรุณาช่วยพิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้ทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์นี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ช่วยพิจารณาแก้ไขตรวจทาน ให้คำแนะนำ และอนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ณ
สารบัญตาราง	ม
สารบัญรูป	ม
บทที่	
1. บทนำ	1
2. วิธีดำเนินการศึกษา	32
3. ผลการศึกษา	36
4. วิจัยผลการศึกษา	148
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	155
เอกสารอ้างอิง	159
ประวัติผู้เขียน	163

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิน้ำในทะเลจีนใต้ ตามระดับความลึกใน 4 ฤดู	55
2. ค่าเฉลี่ยของความเค็มน้ำในทะเลจีนใต้ ตามระดับความลึกใน 4 ฤดู	55
3. ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของน้ำในทะเลจีนใต้ ตามระดับความลึกใน 4 ฤดู ...	55
4. ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิน้ำในอ่าวไทย ตามระดับความลึก จำนวน 3 เทียบ สํารวจ	56
5. ค่าเฉลี่ยของความเค็มน้ำในอ่าวไทย ตามระดับความลึก จำนวน 3 เทียบ สํารวจ	56
6. ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของน้ำในอ่าวไทย ตามระดับความลึก จำนวน 3 เทียบ สํารวจ	56

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1. ตาราง 1 ช่ององศาเส้นรุ้ง เส้นแวง (Marden square) บริเวณทะเลจีนใต้	14
2. แผนที่ทะเลจีนใต้ แสดงลักษณะภูมิประเทศ และช่องทางติดต่อระหว่าง ทะเลจีนใต้กับทะเลอื่น ๆ	15
3. แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศและช่องทางติดต่อของอ่าวไทย กับทะเลจีนใต้	17-18
4. สถานีสำรวจสมุทรศาสตร์ในอ่าวไทย ของกรมอุทกศาสตร์	19
5. ทิศทางและความเร็วลม (นอต) บริเวณทะเลจีนใต้ใน 4 ฤดูกาล	20-23
6. ทิศทางและความเร็ว (นอต) ของกระแสน้ำที่ผิว บริเวณทะเลจีนใต้ ใน 4 ฤดูกาล	24-27
7. ทิศทางและความเร็ว (นอต) ของกระแสน้ำที่ผิวบริเวณอ่าวไทยและ ทะเลจีนใต้ ใน 2 ฤดูกาล	28-29
8. แสดงทิศทางของกระแสน้ำที่ผิวในอ่าวไทย 2 ฤดูมรสุม	30-31
9.-16. การแพร่กระจายของอุณหภูมิน้ำในทะเลจีนใต้ ระดับ 1, 50, 100, 150, 200, 500, 1000, 2000 ม. ใน 4 ฤดูกาล	57-72
17.-20. การแพร่กระจายในแนวตั้งของอุณหภูมิน้ำในทะเลจีนใต้ 3 บริเวณ ใน 4 ฤดูกาล	73-76
21.-28. การแพร่กระจายของความเค็มน้ำในทะเลจีนใต้ระดับ 1, 50, 100, 150, 200, 500, 1000 และ 2000 ม. ใน 4 ฤดูกาล	77-92
29.-32. การแพร่กระจายในแนวตั้งของความเค็มน้ำในทะเลจีนใต้ 3 บริเวณ ใน 4 ฤดูกาล	93-96
33. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของอุณหภูมิและความเค็มน้ำ ในทะเลจีนใต้ 9 บริเวณ ใน 4 ฤดูกาล	97

รูปที่	หน้า
34. แผนภาพอุทกภูมิ-ความเค็มของมวลน้ำในทะเลจีนใต้ 9 บริเวณ ใน 4 ฤดูกาล	98
35.-42. การแพร่กระจายความหนาแน่นของน้ำในทะเลจีนใต้ ระดับ 1, 50 100, 150, 200, 500, 1000 และ 2000 ม. ใน 4 ฤดูกาล	99-114
43.-46. การแพร่กระจายในแนวตั้งของความหนาแน่นของน้ำในทะเลจีนใต้ 3 บริเวณ ใน 4 ฤดูกาล	115-118
47. การแพร่กระจายของอุทกภูมิอากาศบริเวณอ่าวไทย จำนวน 3 เที้ยว สำรวจ	119
48.-53. การแพร่กระจายของอุทกภูมิน้ำในอ่าวไทย ระดับ 1, 10, 20, 30, 40 และ 50 ม. จำนวน 3 เที้ยว สำรวจ	120-125
54.-56. การแพร่กระจายในแนวตั้งของอุทกภูมิน้ำในอ่าวไทย จำนวน 3 เที้ยว สำรวจ	126-128
57.-62. การแพร่กระจายของความเค็มน้ำในอ่าวไทย ระดับ 1, 10, 20, 30, 40 และ 50 ม. จำนวน 3 เที้ยว สำรวจ	129-134
63.-65. การแพร่กระจายในแนวตั้งของความเค็มน้ำในอ่าวไทย จำนวน 3 เที้ยว สำรวจ	135-137
66. การเปลี่ยนแปลงตามความลึกของอุทกภูมิและความเค็มน้ำในอ่าวไทย จำนวน 5 สถานี ใน 3 เที้ยว สำรวจ	138
67.-72. การแพร่กระจายความหนาแน่นของน้ำในอ่าวไทย ระดับ 1, 10, 20, 30, 40 และ 50 ม. จำนวน 3 เที้ยว สำรวจ	139-144
73.-75. การแพร่กระจาย ในแนวตั้งของความหนาแน่นของน้ำในอ่าวไทย จำนวน 3 เที้ยว สำรวจ	145-147