A MIXTURE MODEL APPLICATION IN THE MAPPING OF THE TOTAL ORGANIC MATTER CONTENTS OF SEDIMENTS IN THE GULF OF THAILAND: USING THE SEAFDEC DATA OF 1996

APICHART THUNYAHAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (BIOSTATISTICS)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2003

ISBN 974-04-3646-3
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การประยุกต์ Mixture Model ในการทำแผนที่ปริมาณของสารอินทรีย์ในดินตะกอนในบริเวณอ่าวไทย : ข้อมูลการสำรวจ SEAFDEC พ.ศ. 2539 (A MIXTURE MODEL APPLICATION IN THE MAPPING OF THE TOTAL ORGANIC MATTER CONTENTS OF SEDIMENTS IN THE GULF OF THAILAND: USING THE SEAFDEC DATA OF 1996)

อภิชาติ ธัญญาหาร 4236031 PHBS/M

วท.ม.(ชีวสถิติ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : เพียงจันทร์ โรจนวิภาต, M.H.S.(Biostatistics), ชูเกียรติ วิวัฒน์วงศ์เกษม, M.Sc.(Biostatistics), พิศิษฐ์ วัฒนสมบูรณ์, M.Sc.(Environmental Health)

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ การประยุกต์ใช้ Mixture Model และ conventional method ในการสร้างแผนที่แสดงปริมาณของสารอินทรีย์ในดินตะกอนที่ระดับ 0-2, 2-4 และ 4-6 เซนติเมตร ในบริเวณอ่าวไทย ซึ่งสำรวจในปี พ.ศ. 2539 โดย SOUTHEAST ASIA FISHERIES DEVELOPMENT CENTER (SEAFDEC) วิธี Mixture Model เป็นวิธีที่สามารถลดความคลาดเคลื่อนของการแสดงแผนที่ได้ดี ประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Nonparametric Maximum Likelihood โดยใช้โปรแกรม C.A.MAN ของ Böhning สถิติ Likelihood Ratio Statistic ใช้ทดสอบเพื่อหาจำนวน component ที่เหมาะสม การจำแนกพื้นที่เพื่อสร้างแผนที่ได้ใช้สถิติ Bayes ส่วนการศึกษา conventional method จะใช้ percentile ในการแสดงแผนที่

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณสารอินทรีย์ที่ระดับ 0-2, 2-4 และ 4-6 เซนติเมตรของดินตะกอนในอ่าวไทยสามารถแบ่งได้ 5 กลุ่ม แต่โดยรวมที่ระดับ 0-6 เซนติเมตร จะสามารถแบ่งได้ 6 กลุ่ม ปริมาณสารอินทรีย์จะพบมากบริเวณชายฝั่งใกล้เกาะสมุย เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีน้ำจากแผ่นดินไหลลงมามากว่าบริเวณอื่นและในบริเวณที่เหลือพบว่าปริมาณสารอินทรีย์ยังอยู่ในระดับที่น่าพอใจ และแนวโน้มของสารอินทรีย์พบว่าค่อนข้างคงที่แต่จะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยบริเวณกลางอ่าวเนื่องจากอิทธิพลของกระแสน้ำและลักษณะของภูมิประเทศ

Mixture Model เป็นวิธีที่เหมาะสมในทางปฏิบัติ ทำให้ทราบลักษณะความแตกต่างที่แท้จริงในบริเวณต่างๆของพื้นที่ภูมิศาสตร์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านนิเวศน์วิทยา เพื่อการวางแผนพัฒนาในอนาคต

92 หน้า. ISBN 974-04-3646-3

A MIXTURE MODEL APPLICATION IN THE MAPPING OF THE TOTAL ORGANIC MATTER CONTENTS OF SEDIMENTS IN THE GULF OF THAILAND: USING THE SEAFDEC DATA OF 1996

APICHART THUNYAHAN 4236031 PHBS/M

M.Sc. (BIOSTATISTICS)

THESIS ADVISORS : PIANGCHAN ROJANAVIPART,M.H.S.(BIOSTATISTICS),
CHUKIAT VIWATWONGKASEM, M.Sc.(BIOSTATISTICS),
PISIT VATANASOMBOON, M.Sc.(ENVIRONMENTAL HEALTH)

ABSTRACT

The purpose of this study was to apply the Mixture Model and the conventional method for the mapping of the total organic matter contents of 0-2, 2-4, and 4-6 centimeter bottom sediments in the Gulf of Thailand. The total organic matter data were surveyed by the SOUTHEAST ASIA FISHERIES DEVELOPMENT CENTER (SEAFDEC) in 1996. Here, it is found that the Mixture approach is an appropriate model and can effectively reduce variations in mapping. The parameters were estimated using the Nonparametric Maximum Likelihood Estimator calculated with the C.A.MAN program developed by Böhning. The number of components was solved by Likelihood Ratio Statistics. The classification of the regions to construct the mapping was determined by the application of Bayes' Theorem. The conventional method was performed using percentiles.

The total organic matter contents of the 0-2, 2-4, and 4-6 centimeter bottom sediments in the Gulf of Thailand were classified into five groups, whereas those of the 0-6 centimeter bottom sediments were made up of six. The largest quantity of total organic matter contents appeared at near-shore Samui Island because of water runoff from the drainage basin of direct discharge into the water. In other areas, the quantities of total organic matter contents were acceptable. The trend with regard to total organic matter seems to show a constant but does, nevertheless, change in the central areas of the Gulf on account of the water current and geographical topography.

The Mixture Model is a practical method that identifies the distinct characteristics of geographical topography, and as such, it is most useful for ecological research.

KEY WORDS : ENVIRONMENTAL MAPPING / MIXTURE MODEL / TOTAL ORGANIC MATTER

92 P. ISBN 974-04-3646-3