245 00 ฝ

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การหาอัตราการตกตะกอนในทะเลสาปสงขลา ด้วยเทคนิคไอโซโทปรังสี *

ธวัช ชิตตระการ ไตรภพ ผ่องสุวรรณ ไพบูลย์ นวลนิล และทิดทูน ทองเจิม

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โทร (074) 211030 ต่อ 2676 โทรสาร (074) 212817

* The Determination of Sedimentation rate in Songkhla Lake Using Isotopic Technique

Thawat Chittrakarn, Tripob Bhongsuwan, Paiboon Nunnin and Terdtoon Thong-jerm

Physics Department, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat-Yai District, Songkhla Province, Tel (074) 211030 ext. 2676, Fax (074) 212817

ได้รับทุนปีงบประมาณ 2539 โดยผ่านสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Order Key 16798
BIB Key 14901A

150 สมอ
050
เลขหมู่ QE721 T64 ร2539
เลขทะเบียน ล.1
21 ก.ค. 2541

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ข้าพเจ้าขอขอบคุณสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้พิจารณาให้การสนับสนุนทุนปีงบประมาณ 2539 จำนวน 410,000 บาทในการทำงานวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ไปด้วยดี และข้าพเจ้าขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์ที่ได้อนุญาตให้ใช้สถานที่ และอุปกรณ์ในการวัดรังสีปริมาณต่ำมาก รวมทั้งเครื่องวัดค่าสนามแม่เหล็กด้วย นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณ คุณจำรัส ณ สุวรรณ ที่ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาเครื่องเจาะเก็บตะกอนในทะเลสาบสงขลาจากต้นแบบที่อาจารย์ไตรภพ ผ่องสุวรรณได้ออกแบบไว้ รวมทั้งได้ร่วมออกเก็บตัวอย่างในสนามหลายครั้งจนได้ เครื่องเจาะเก็บตัวอย่างตะกอนที่เหมาะสำหรับการเจาะเก็บตะกอนในแหล่งน้ำที่มีความลึกในช่วง 1 - 2 เมตร โดยสามารถติดตั้งบนเรือขนาดเล็กที่ชาวประมงในทะเลสาบสงขลาได้ ซึ่งทำให้การเก็บตะกอนกระจายทั่วทะเลสาบสงขลามีความเป็นไปได้ นอกจากนี้การสนับทางด้านธุรการของสำนักงานภาควิชาฟิสิกส์โดยเฉพาะ คุณเปรมิกา ที่ทำให้งานวิจัยในครั้งนี้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ในที่สุด

การหาอัตราการสะสมตัวของตะกอนดินบริเวณทะเลสาบสงขลาด้วยวิธีวัดไอโซโทปซีเซียม-137

ธวัช ชิตตระการ, ไตรภพ ผ่องสุวรรณ, ไพบูลย์ นวลนิล และ เทิดทูน ทองเจิม
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โทร (074) 211030 ต่อ 2676 โทรสาร (074) 212817

บทคัดย่อ

ได้เก็บตัวอย่างแท่งตะกอนท้องน้ำ จากจุดเก็บตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 50 จุดภายในทะเลสาบสงขลา การเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องเก็บตะกอนทะเลสาบที่ออกแบบและผลิตขึ้นที่ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ การระบุตำแหน่งของจุดเก็บตัวอย่างบนแผนที่ใช้เครื่องบอกพิกัดภูมิศาสตร์ด้วยดาวเทียม แท่งตะกอนแต่ละแท่งยาวประมาณ 30 - 45 ซม. ถูกเตรียมเป็นตัวอย่างย่อยโดยตัดแท่งตะกอนเป็นชิ้นหนา 1 ซม. ตัวอย่างย่อยแต่ละชิ้นถูกนำไปวัดปริมาณรังสีที่มาจากธาตุกัมมันตรังสี ^{137}Cs ด้วยเครื่อง สเปกโตรมิเตอร์รังสีแกมมา ทำการวัดค่าสภาพรับไว้ได้ทางแม่เหล็กจำนวน 850 ตัวอย่างด้วยเครื่อง KLY-3S Kappabridge ตรวจพบการแปรเปลี่ยนของค่าสภาพรับไว้ได้ทางแม่เหล็ก ที่ระดับลึกต่าง ๆ ตีความว่าเป็นผลมาจากประวัติการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำนับตั้งแต่เริ่มมีการตั้งถิ่นฐาน การวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยนของค่าสภาพรับไว้ได้ทางแม่เหล็กในแท่งตะกอนจากจุดต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้กัน โดยใช้อัตราการตกตะกอนหาด้วยวิธีวัดซีเซียม-137 ที่วิเคราะห์จากแท่งตัวอย่างเดียวกันเป็นข้อมูลอายุของการตกตะกอนอ้างอิง

จากการวิเคราะห์ไอโซโทปรังสี Cs - 137 ของตัวอย่างบริเวณทะเลสาบสงขลาจำนวน 50 จุด พบว่าอัตราการตกตะกอนของทะเลสาบสงขลาในปัจจุบัน อยู่ที่ 0.0 - 10.0 $\pm$ 0.2 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 $\pm$ 0.25 มิลลิเมตรต่อปี

คำหลัก : ทะเลสาบสงขลา, ซีเซียม-137, อัตราการตกตะกอน, เทคนิค ไอโซโทปรังสี

The Determination of Sedimentation rate in Songkhla Lake Using Isotope Cs-137

Thawat Chittrakarn, Tripob Bhongsuwan, Paiboon Nunnin and Terdtoon Thong-jerm

Physics Department, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat-Yai District, Songkhla Province, Tel (074) 211030 ext. 2676,

Fax (074) 212817

ABSTRACT

Altogether 50 bottom lake sediment cores were collected from the Songkhla Lake. Sampling was performed using a sediment corer which has been designed and constructed at the Department of Physics, Faculty of Science. A GPS Trimble Navigator model Basic Plus was used for navigation to and positioning of the sampling locations. Each sediment core of 30 - 45 cm long was cut with 1 cm increment to prepare a number of specimen. Each specimen was then measured the radioactivity of isotope ^{137}Cs using gamma-ray spectrometer. ^{137}Cs is an radioisotope produced from nuclear fission and is found in the environment due to the fallout of fission products generated from explosion of atomic bombs in atmosphere in the past. The magnetic susceptibility of 850 specimens was measured using a high sensitivity Kappabridge. Plots of magnetic susceptibility-depth section of sediment cores show a variation of magnetic susceptibility with depths which is interpreted as a record of history of land-use in the catchment area of Songkhla Lake Basin. A closed correlation of susceptibility layers among sediment cores has been observed when using a Cs-137 age as a reference deposition age.

Results of analysis of ^{137}Cs in all 50 sediment cores show that the average sedimentation rate of sediment in Songkhla Lake determined from each core is between 0.0 - 10.0 $\pm$ 0.2 mm/year, with an average value of 5.0 $\pm$ 0.2 mm/year.

Key Word: Songkhla Lake, ^{137}Cs, Sedimentation Rate, Isotopic Technique