แบบ วท.4

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินกองทุนวิจัยคณะวิทยาศาสตร์

ประเภททั่วไป ประจำปี 2549

เรื่อง

การเฝ้าติดตามขั้นต้นการเปลี่ยนแปลงแก๊สเรดอนในดิน เพื่อการพยากรณ์แผ่นดินไหวในบริเวณรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย

Preliminary Monitoring of the Change of Soil Gas Radon for Earthquake Pre-warning in the Klong Marui Fault Zone

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.ไตรภพ ผ่องสุวรรณ

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หาดใหญ่ สงขลา 90112

โทร 074-288761 FAX : 074-212817

E-mail : tripop.b@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ (1) พัฒนาเครื่องวัดความเข้มข้นแก๊สเรดอนในดินด้วยพลาสติก SSNTD CR-39 และ (2) ศึกษาความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของแก๊สเรดอนในดินเป็นตัวเตือนล่วงหน้าก่อนเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวท้องถิ่นและในภูมิภาคโดยทำการศึกษาในบริเวณรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ทางภาคใต้ของประเทศไทย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ติดตั้งระบบการวัดแก๊สเรดอนในดินที่พัฒนาขึ้น ณ สถานีวัด 10 สถานี ที่เลือกไว้ล่วงหน้า โดยติดตั้งให้วัดแก๊สเรดอนในดินที่ระดับลึก 1 เมตร เพื่อลดอิทธิพลทางอุตุนิยมวิทยา และติดตั้งเครื่องวัดแผ่นดินไหวชนิดคาบสั้น Mark L4-3D ที่ อ.ทับปุด จ.พังงา ในบริเวณแนวรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย บันทึกเหตุการณ์แผ่นดินไหวระหว่างวันที่ 14 มกราคม ถึง 29 เมษายน 2550

ผลจากการศึกษาพบว่าความเข้มข้นเฉลี่ยของแก๊สเรดอนในดินที่ สถานีวัด ST10, ST02 และ ST04 มีค่าสูงสุด 3 อันดับแรก คือ 2241±971, 627±264 และ 602±255 kBq/m^3 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า สถานีวัดทั้ง 3 สถานี น่าจะเหมาะสมที่จะติดตั้งเครื่องวัดแก๊สเรดอนในดินแบบเฝ้าติดตาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรดอนเฉลี่ยรายสัปดาห์ที่สถานีวัด ST10 และจำนวนเหตุการณ์แผ่นดินไหวตลอดช่วงเวลาที่ตรวจวัด พบลักษณะกราฟเป็นแบบสูง-ต่ำ คือความเข้มข้นเรดอนจะค่อยๆ สูงขึ้นจนถึงขีดสุด และจะลดลงทันทีในคาบเวลาถัดไป ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนเหตุการณ์แผ่นดินไหว นั่นคือ ในช่วงเวลาที่แก๊สเรดอนเพิ่มสูงขึ้นจำนวนเหตุการณ์แผ่นดินไหวจะเกิดน้อย แต่แผ่นดินไหวจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นในช่วงเวลาที่ความเข้มข้นเรดอนถึงค่าต่ำสุด เหตุการณ์แผ่นดินไหวจะเกิดถี่มากขึ้นหลังจากความเข้มข้นเรดอนถึงค่าสูงสุดประมาณ 2 – 3 วัน เป็นอย่างน้อย

ABSTRACT

The main objective of this study was (1) to construct a soil-gas radon detector using the SSNTD CR-39 plastic used for monitoring the variation of radon concentration in soil gas in the fault zone and (2) to observe a possible variation of radon concentration in soil gas in the Khlong Marui Fault Zone in Southern Thailand as an earthquake precursor.

The laboratory-made radon detectors were installed at the pre-selected 10 stations, ST01-ST10. The detector was set up to detect the radon in soil gas diffused at the depth of 1 metre to minimize the meteorological effect on the radon diffusion. A short-period seismometer Mark L4-3D was installed at a station near by the 10 stations in Thap Put District, Phang Nga Province in the area of the Khlong Marui Fault Zone during 14 January and 29 April 2007.

The result of analyses shows that soil-gas radon concentrations at ST10, ST02 and ST04 are the first, second and third highest average values of 2241±971, 627±264 and 602±255 kBq/m^3, respectively. This indicates that those three stations are suitable for monitoring station of the radon concentration in the Khlong Marui Fault Zone. Analyses of radon data from station ST10 and earthquake events during the time period of monitoring show the peaks and troughs on the radon concentration plot. The result also shows that during the peak radon concentration period the earthquake events are less frequent both local and regional earthquake than those occurred in the trough periods. It can be concluded that we are successful to develop the radon detection system for soil-gas radon monitoring. In term of earthquake precursor we find that both local and regional earthquake events are more frequent few days after the peak concentration is reached.