บทคัดย่อ

T 147447

การประยุกต์สำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีสำรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ เพื่อการติดตามตรวจสอบ โพรงเกลือใต้ผิวดินที่เกิดจากการสูบน้ำเกลือ ได้ทำการศึกษาในพื้นที่บางส่วนของ บ้านโนนแสบง บ้านบ่อแดง และบ้านจำปาดง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร และพื้นที่บางส่วนของ บ้านดอนขาว อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม โดย (1) ทำการวิเคราะห์จากรูปจำลองทางคณิตศาสตร์ของลักษณะธรณีวิทยาของอุโมงค์ พร้อมสำรวจจริงในพื้นที่ที่มีอุโมงค์ ที่เหมืองโพแทส อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ เพื่อหาวิธีการวางขั้วไฟฟ้า เทคนิคการเลือกระยะห่างของสถานี และระยะห่างของขั้วไฟฟ้า (a และ n) ที่เหมาะสม ของรูปแบบการวางขั้วไฟฟ้าชนิดต่างๆ ผลจากรูปจำลองพบว่าการวางขั้วแบบ Wenner, Dipole-Dipole, Schlumberger, Pole-Pole, Pole-Dipole, และ Equatorial Dipole สามารถตรวจสอบโพรงได้ Dipole-Dipole และ Schlumberger ให้ผลของรูปร่างอุโมงค์ได้ดีกว่าวิธีอื่นๆ ระยะห่างระหว่างสถานีที่เหมาะสมไม่ควรเกิน ½ ของความกว้างของอุโมงค์ ส่วนผลจาการสำรวจในบริเวณอุโมงค์ พบว่าการวางขั้วไฟฟ้าแบบ Dipole-Dipole, Wenner, Schlumberger, Pole-Dipole, และ Pole-Pole สามารถตรวจสอบอุโมงค์ได้ แต่ตำแหน่งของอุโมงค์พบว่าอยู่ในลักษณะที่เยื้องจากตำแหน่งจริงประมาณ 2/3 ส่วน รูปร่างที่ได้ไม่สอดคล้องกับรูปร่างจริงของอุโมงค์ และระยะห่างที่เหมาะสมไม่ควรเกิน ¼ ของความกว้างของอุโมงค์ ดังนั้นการสำรวจด้วยวิธีนี้ จึงให้ผลเพียงคร่าวๆ ในการตรวจสอบโพรงเท่านั้น (2) ทำการสำรวจในสนามในบริเวณที่ปรากฏของหลุมยุบในพื้นที่บ้านโนนแสบง บ้านบ่อแดง และบ้านจำปาดง และผลของการศึกษาโดยในรูปแบบการวางขั้วไฟฟ้าแบบ Dipole-Dipole และ Wenner พบว่าในพื้นที่บ้านโนนแสบงมีการขยายตัวของโพรงในแนวที่สำรวจ ส่วนพื้นที่บ้านบ่อแดงพบเฉพาะการขยายตัวกว้างมากขึ้นของหลุมยุบบนผิวดิน แต่ไม่พบการขยายตัวกว้างมากขึ้นของโพรงใต้ผิวดินในช่วงเวลาที่ใช้การติดตามประมาณ 1 ปี ส่วนในพื้นที่บ้านจำปาดงแม้ที่ผิวดินปรากฏหลุมยุบ แต่แนวสำรวจยังไม่สามารถแสดงถึงค่าความผิดปกติที่บ่งบอกว่าเป็นลักษณะของโพรง และ (3) ทำการสำรวจที่บ้านดอนขาว อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม โดยวางขั้วไฟฟ้าแบบ Wenner และ Dipole-Dipole ในบริเวณที่มีหลุมเจาะทดสอบขนาดลึกและขนาดตื้นเพื่อตรวจสอบสภาพใต้ผิวดินในบริเวณที่ไม่มีโพรง ผลการสำรวจโดยใช้ข้อมูลเพิ่มเติมจากหลุมเจาะมาช่วยในการแปลความ พบลักษณะสภาพใต้ผิวดินที่สามารถบ่งบอกเขตของรอยต่อระหว่างน้ำบาดาลจืดและน้ำบาดาลเค็ม จากผลของแนวสำรวจนี้บ่งบอกว่าควรมีหลุมเจาะอย่างน้อย 1 หลุมเพื่อตรวจสอบ หรือยืนยันผลของการแปลความในแนวสำรวจบริเวณนั้นๆ ซึ่งจะช่วยทำให้การสำรวจมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น โพรงในพื้นที่บ้านโนนแสบงและบ้านบ่อแดง ควรมีการติดตามดูขนาดและการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดปกติในรอบปีอีกครั้งตามแนวที่ได้สำรวจมาแล้ว เพื่อให้ได้ข้อสรุป ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรเกลือของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอนาคต

Abstract

TE 147447

This study was conducted to assess a possibility of subsurface cavities by using 2D resistivity imaging. Resistivity survey was conducted at a man-made square tunnel, nearby the sinkhole areas, Ban No Sabang, Ban Bo Dang and Ban Jum Pha Dong, and the known subsurface geology at Ban Donkao. Several predicted models of electrode configurations, Wenner, Dipole-Dipole, Schlumberger, Pole-Pole, Pole-Dipole, and Equatorial Dipole, generated by computer modeling were tested. Results at the man made tunnel acquired with Wenner, Dipole-Dipole, Schlumberger, Pole-Dipole (Half Schlumberger), and Pole-Pole configurations show that the survey with Dipole-Dipole and Wenner detects successfully a cavity of the tunnel. The tunnel can be considered as a lateral anomaly in a homogenous medium. An anomalous zone of the tunnel can be distinguished as a high resistivity zone that is surrounded by a lower background resistivity. Location of the tunnel anomaly appears 2 out of 3 misplace on resistivity pseudosections. It is different from the predicted model. Both predicted and measured the square tunnel resistivity images show semi-circular shape of the high anomalous zone. Results from the nearby sinkhole areas show that a Dipole-Dipole configuration provides better result for subsurface cavity image at Ban Non Sa Bang and Ban Bo Dang. The cavity can be considered as a lateral anomaly in a homogenous medium similar to the tunnel. An anomalous zone of the cavity can be distinguished as a very low to the lowest resistivity zone that is surrounded by a higher background resistivity. These two results suggest that the 2-D resistivity survey can be used as a reasonable basis for mapping a subsurface cavity. We acquired resistivity data at the same location in different time, the result shows that this survey can also be used for monitoring of an expansion of the cavity. Results from Wenner and Dipole-Dipole configuration at Ban Donkao show very high resistivity variation in both lateral and vertical. We found that without bore holes results, subsurface interpretation with the resistivity alone would mislead, particular in this area. In viewing of a relieve of the fear of cavity collapse into the sinkhole and environmental protection in the Northeast. A regulation of salt production by pumping brine method need to be rectified. The survey lines at Ban Non Sa Bang and Ban Bo Dang from this study are recommended to conduct over a period of 3-5 years for monitoring variations in depth of the cavity and rock salt. The results will valuable for future environmental impact assessment.