

1. บทนำ

1.1 พื้นที่ทำการสำรวจ

พื้นที่ทำการสำรวจอยู่ในบริเวณบ้านไร่ ตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ใช้เวลาสำรวจ 2 วัน คือ
วันที่ 28-29 ตุลาคม 2538

1.2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่สำรวจ

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ทำการสำรวจตำแหน่งพิกัด 662700E, 761300N ถึง 667600E, 764250N ติดกับทางหลวงหมายเลข 4 (หาดใหญ่-สะเตา) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นบริเวณเหมืองเก่า อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 30-90 เมตร พื้นที่สำรวจส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยกรวดปนทราย

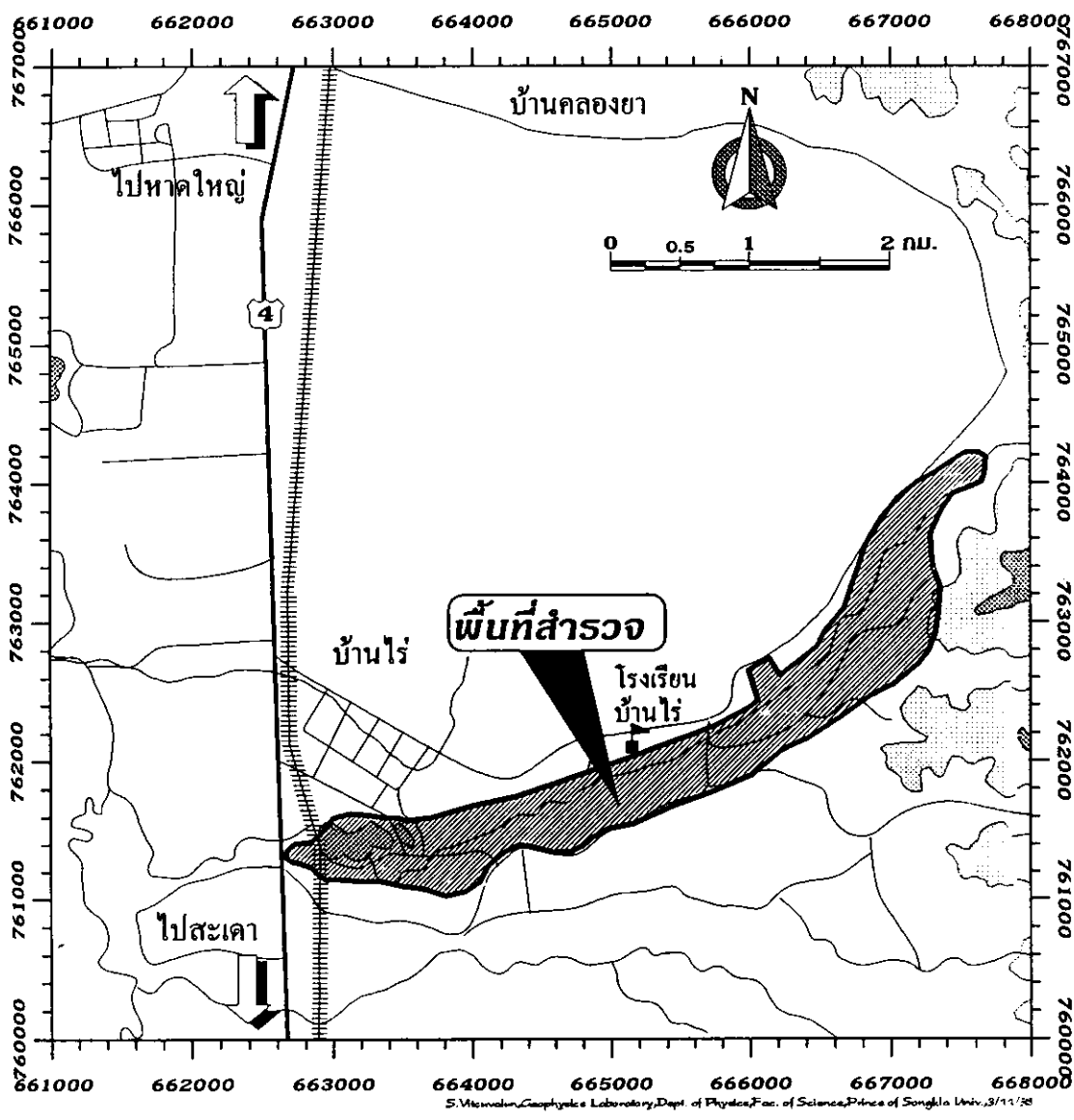
1.3 วัตถุประสงค์ของการสำรวจ เพื่อหาชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ทำการสำรวจ

1.4 วิธีสำรวจ

ทำการสำรวจวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (electrical resistivity) ของชั้นดินโดยอาศัยหลักการที่ว่าชั้นตะกอน กรวด ทราย แต่ละชนิดจะมีสภาพต้านทานไฟฟ้าแตกต่างกัน ขึ้นกับปริมาณความชื้นของชั้นตะกอนนั้น ๆ โดยเฉพาะในชั้นหินอุ้มน้ำจะมีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าน้ำต่ำ คือประมาณต่ำกว่า 150 โอห์ม-เมตร ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของชั้นตะกอนกรวดทราย และค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า แสดงอยู่ในตารางที่ 1

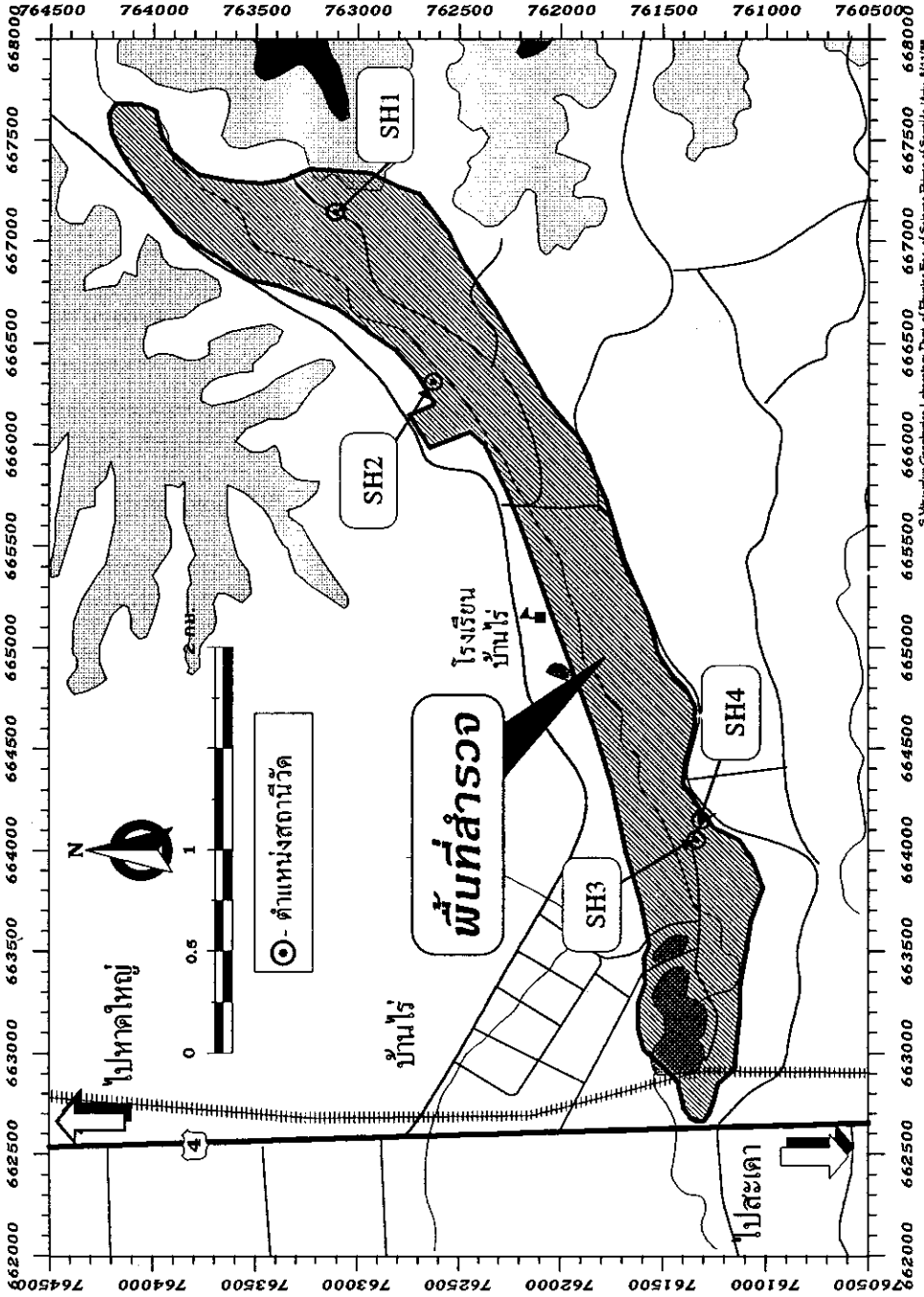
ได้เลือกวิธีสำรวจโดยใช้ระบบขั้วไฟฟ้า 4 อัน (four electrode system) โดยใช้เทคนิคการสำรวจแบบเจาะลึกด้วยไฟฟ้า (Vertical Electrical Sounding, VES) โดยใช้รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) (Modified dipole-dipole configuration)





S. Metwala, Geophysics Laboratory, Dept. of Physics, Fac. of Science, Prince of Songkla Univ., 3/11/88

รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงเส้นทางและตำแหน่งพื้นที่สำรวจ



รูปที่ 1.2 แผนที่พื้นที่สำรวจ และตำแหน่งสถานีวัด



ตารางที่ 1 ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของชั้นตะกอน

ยุคควอเทอนารี (Quaternary) ที่เป็นชั้นน้ำบาดาลคุณภาพดี
(ที่มา : สมชัย วงศ์สวัสดิ์ ,2530)

ชนิดของตะกอน	สภาพต้านทานไฟฟ้า (โอห์ม-เมตร)
กรวดขนาดใหญ่	200-500
กรวดและทรายหยาบ	100-200
กรวดทรายหยาบมี ดินเหนียวแทรกสลับ	50-100
ทรายขนาดปานกลาง ถึงละเอียด	30-50
ทรายเป็นดินเหนียว	20-30
ทรายชายหาด	300-1000

สำหรับการเจาะลึกด้วยไฟฟ้า โดยใช้รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบโคโพล-โคโพล (ปรับปรุง) เป็นการทำการคาดค้วางแสดงค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (apparent resistivity) ที่ความลึกปรากฏต่างๆ ในการสำรวจครั้งนี้ได้ทำการสำรวจเจาะลึกถึงระดับความลึกประมาณ 100-200 เมตร โดยเพิ่มความลึกครั้งละ 2 เมตร เพื่อตรวจหาโครงสร้างชั้นตะกอน ที่คาดว่าจะแหล่งให้น้ำบาดาลระดับลึกในพื้นที่สำรวจ

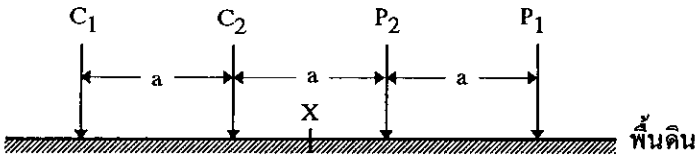
1.5 การเจาะลึกด้วยไฟฟ้า (Vertical Electrical Sounding, VES)

การเจาะลึกด้วยไฟฟ้า เป็นวิธีการหนึ่งที่ยอมรับใช้กันมากในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยไฟฟ้า (geoelectrical survey) วัตถุประสงค์ของการเจาะลึกด้วยไฟฟ้าก็เพื่อจำแนกชั้นดินที่ความลึกต่าง ๆ จากผิวดิน โดยอาศัยค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ลักษณะโดยทั่วไปของการเจาะลึกด้วยไฟฟ้า คือ การส่งกระแสไฟฟ้าผ่านทางขั้วไฟฟ้ากระแส (current electrode) 2 อัน คือ C_1 , C_2 และทำการวัดความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้าศักย์ (potential electrode) 2 อัน คือ P_1 , P_2 ตำแหน่งของสถานีวัดอยู่ที่ตรงกึ่งกลางของขบวนขั้วไฟฟ้า คือ X ดังแสดงในรูปที่ 1.3 หลังจากวัดค่าความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้า P_1 , P_2 (ΔV) แล้ว ก็ทำการขยายระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า (electrode spacing) ออกไปอีก แล้วทำการวัด ΔV ใหม่ การขยายค่าระยะห่างขั้วไฟฟ้าจะกระทำต่อไปซึ่งหมายถึงการสำรวจที่ระดับลึกยิ่ง ๆ ขึ้นไป



รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบโคโพล โคโพล (ปรับปรุง)

การจัดขบวนขั้วไฟฟ้าแบบโคโพล โคโพล (ปรับปรุง) แสดงในรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 รูปขบวนขั้วไฟฟ้าแบบโคโพล โคโพล (ปรับปรุง)

C_1 และ C_2 แทนขั้วไฟฟ้ากระแส, P_1 และ P_2 แทนขั้วไฟฟ้าศักย์

ระยะ $C_1C_2 = C_2P_2 = P_2P_1 = a$ แทนระยะระหว่างขั้วไฟฟ้า

X แทนตำแหน่งกึ่งกลางของขบวนขั้วไฟฟ้า(กำหนดให้คงที่)

ในการสำรวจครั้งนี้กำหนดให้ระยะระหว่างขั้วไฟฟ้าเพิ่มขึ้นครั้งละ 2 เมตร

สภาพต้านทานทางไฟฟ้าปรากฏ (ρ_a) สำหรับระยะระหว่างขั้วไฟฟ้า (a) ใดๆ สามารถ

คำนวณได้จากสมการ

$$\rho_a = 6\pi aR$$

เมื่อ ρ_a เป็น ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ ในหน่วย โอห์ม-เมตร

a เป็น ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า ในหน่วย เมตร
(ใช้เป็นค่าความลึกปรากฏ)

$R (= \Delta V/I)$ เป็น ค่าความต้านทานของดินที่วัดได้จากเครื่องมือ ในหน่วย โอห์ม

1.6 เครื่องมือสำรวจ

ABEM DC TERRAMETER, SAS 300B และ SAS 2000

