



### 1.1 ความเป็นมาและปัญหา

ปัจจุบันการขยายตัวทางเศรษฐกิจทำให้กรุงเทพมหานครเติบโตอย่างรวดเร็ว ความต้องการที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน ถนน และอื่น ๆ มีมากยิ่งขึ้น ก่อนที่จะมีการปลูกสร้างอาคารต่าง ๆ เหล่านี้คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง และมีบทบาทสำหรับโครงสร้างต่าง ๆ มากขึ้น อีกทั้งลักษณะของดินกรุงเทพฯ เป็นดินอ่อนทำให้เป็นปัญหาอย่างมากสำหรับงานทางวิศวกรรมและเป็นตัวทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูงขึ้นโดยไม่จำเป็น วิธีการแก้ไขอย่างหนึ่งก็คือวิศวกรควรจะรู้ลักษณะของดินเป็นอย่างดี

โดยปกติการทดสอบการยุบอัดตัว (CONSOLIDATION TEST) ของมวลดินเม็ดละเอียดใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ (ทางการค้า) หากสามารถลดเวลาในการทดสอบลงได้จะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายยิ่งขึ้น สำหรับดินเหนียวอ่อนอัดแน่นปกติที่มีความไวตัวสูง (SOFT SENSITIVE, NORMALLY CONSOLIDATED CLAY) ผลของการรบกวนเนื่องจากการเก็บตัวอย่างและวิธีการทดสอบจะมีผลต่อการอัดตัวได้และกำลังของดิน เพื่อให้ได้ผลทดสอบที่จริงจังจำเป็นต้องใช้วิธีและเครื่องมือพิเศษในการเก็บตัวอย่างดิน เมื่อพิจารณาด้านค่าใช้จ่ายก็จำเป็นต้องจำกัดจำนวนหลุมเจาะและตัวอย่างดินที่เก็บ วิธีการแก้ไขอย่างหนึ่งที่เป็นไปได้คือการหาค่าความยุบอัดตัวได้หรือคุณสมบัติด้านกำลังจากความสัมพันธ์ของ ATTERBERG LIMIT, WATER CONTENT, VOID RATIO และอื่น ๆ ที่หาได้ง่ายจากห้องปฏิบัติการ การทำนายความยุบอัดตัวได้หรือกำลังของดินโดยใช้ความสัมพันธ์ที่มีต่อค่า ATTERBERG LIMIT, WATER CONTENT, VOID RATIO และอื่น ๆ ย่อมกระทำได้ง่ายและประหยัดค่าใช้จ่ายกว่า

### 1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติพื้นฐาน (BASIC PROPERTIES) กับคุณสมบัติการยุบอัดตัว (COMPRESSIBILITY CHARACTERISTIC) และกับคุณสมบัติทางกำลัง (STRENGTH PROPERTIES) ของดินเหนียวกรุงเทพฯ (BANGKOK CLAY) โดยใช้แบบท่อน (MODEL) ของสมการถดถอยที่เหมาะสมแบบต่าง ๆ ในแต่ละชุดข้อมูล

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ดินเหนียวกรุงเทพ (BANGKOK CLAY) ดินตัวอย่างที่เก็บเป็นแบบถูกรบกวนน้อยที่สุด (UNDISTURBED SAMPLE) เก็บจากหลุมเจาะต่าง ๆ 12 หลุมเจาะ โดยเจาะลึกลงไปจากผิวดินประมาณ 200 เมตร ( ตำแหน่งหลุมเจาะแสดงดังรูปที่ 1.1 ถึง 1.13 ) ตัวอย่างดินที่ได้นำมาทดสอบในห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วย

1.3.1 ทดสอบหา INDEX PROPERTY ประกอบด้วย ATTERBERG LIMIT, NATURAL WATER CONTENT, TOTAL UNIT WEIGHT, SPECIFIC GRAVITY

1.3.2 OEDOMETER TESTS เพื่อหาค่า PRECONSOLIDATION PRESSURE, COMPRESSIBILITY PROPERTIES และ INITIAL VOID RATIO ของดินเหนียว

1.3.3 UNCONFINED COMPRESSION TEST เพื่อหาค่า UNDRAINED SHEAR STRENGTH ของดินเหนียว

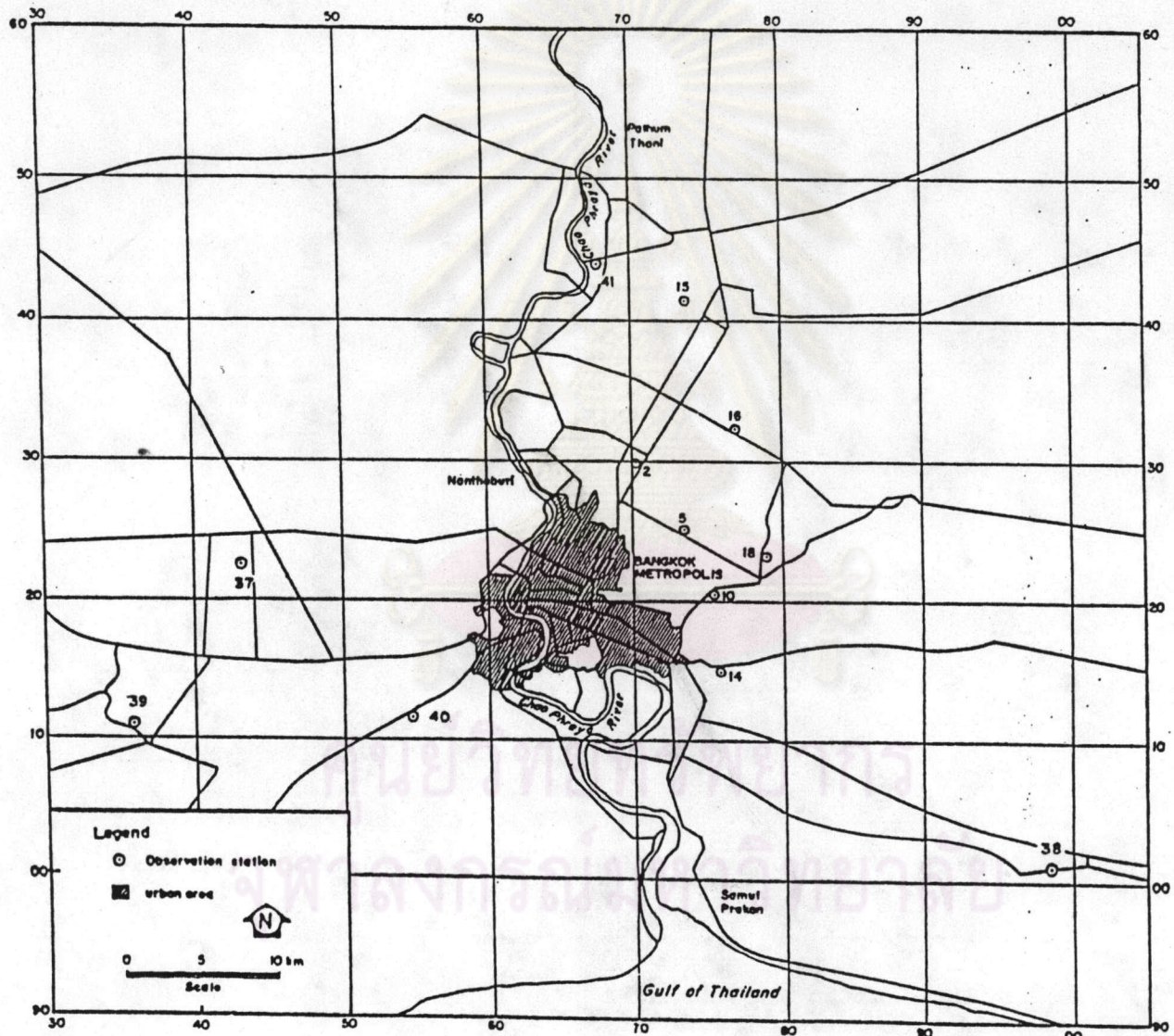
นำข้อมูลที่ทดสอบได้ตั้งแต่ดินเหนียวซึ่งชั้นที่สองลงไปมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กันโดยหลักทางสถิติแล้วหาสมการการถดถอยที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละชุดข้อมูล

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

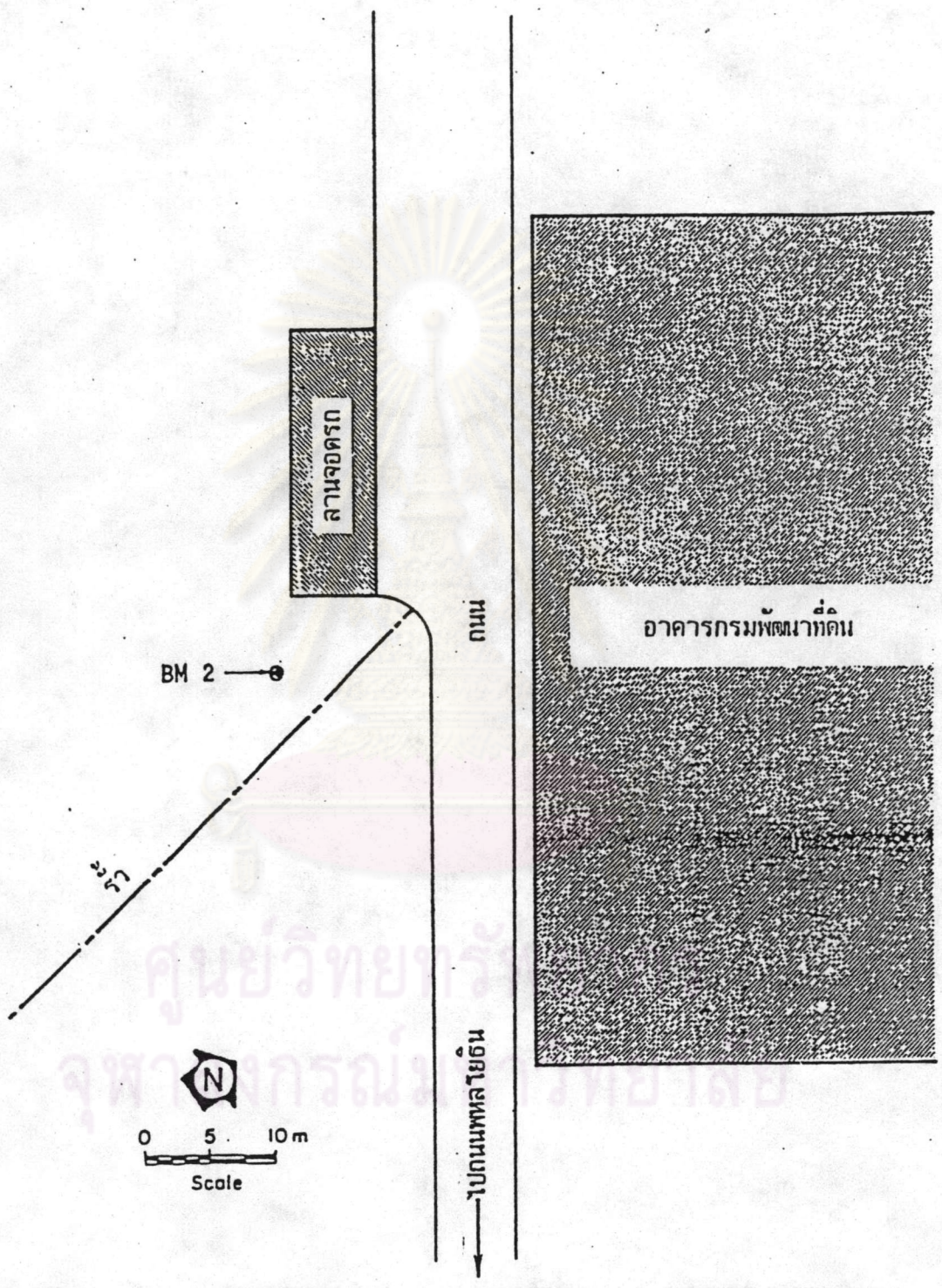
1.4.1 ทำให้ทราบถึงการแปรเปลี่ยนของคุณสมบัติของดินเหนียวกรุงเทพ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการออกแบบขั้นต้นสำหรับฐานรากได้

1.4.2 เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงถึงความเป็นไปได้ของข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

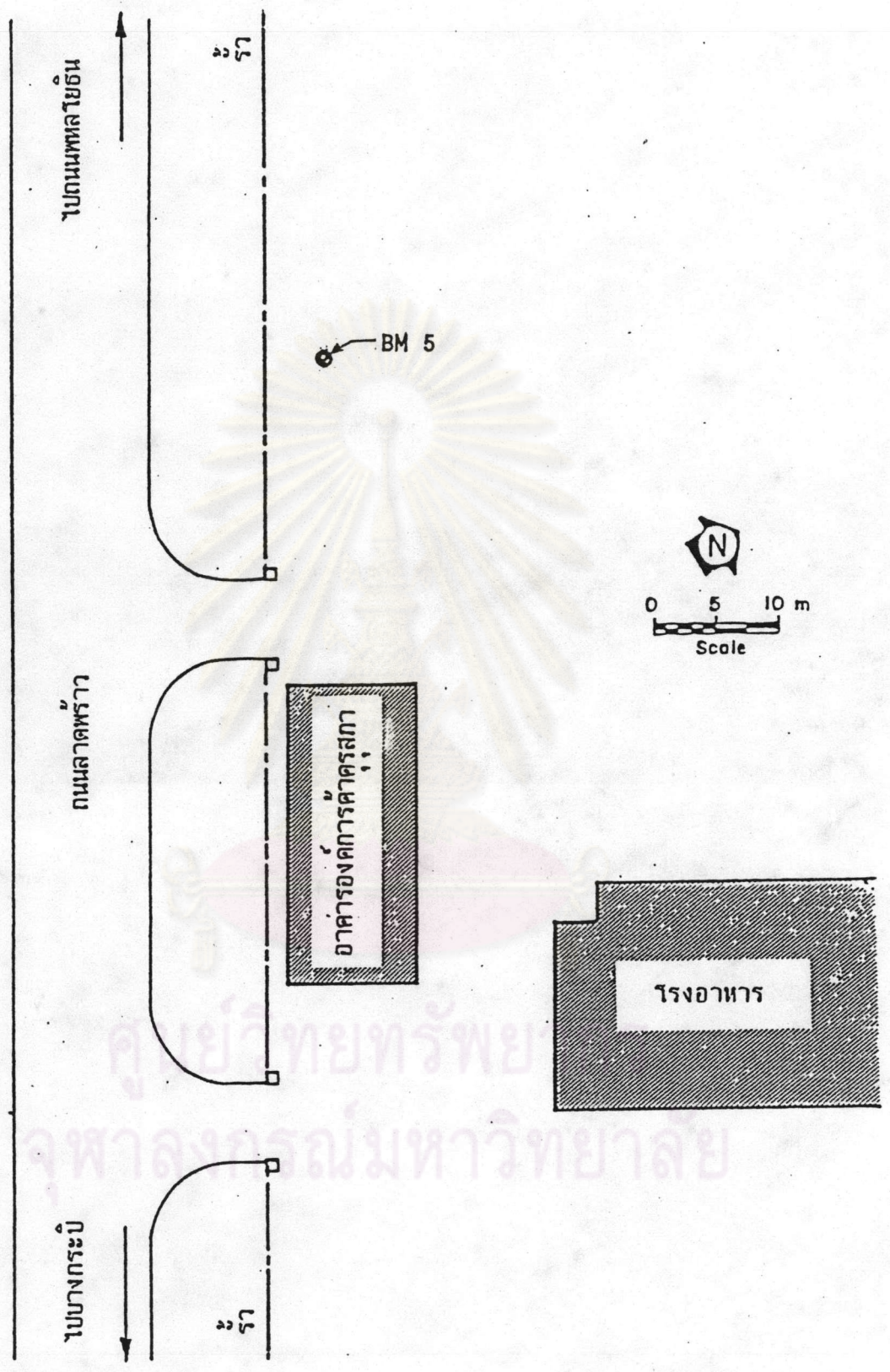
1.4.3 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประมาณค่าคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินบางตัวในกรณีที่ไม่ได้ทดสอบในห้องปฏิบัติการได้ใกล้เคียงมากที่สุด โดยอาศัยความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้



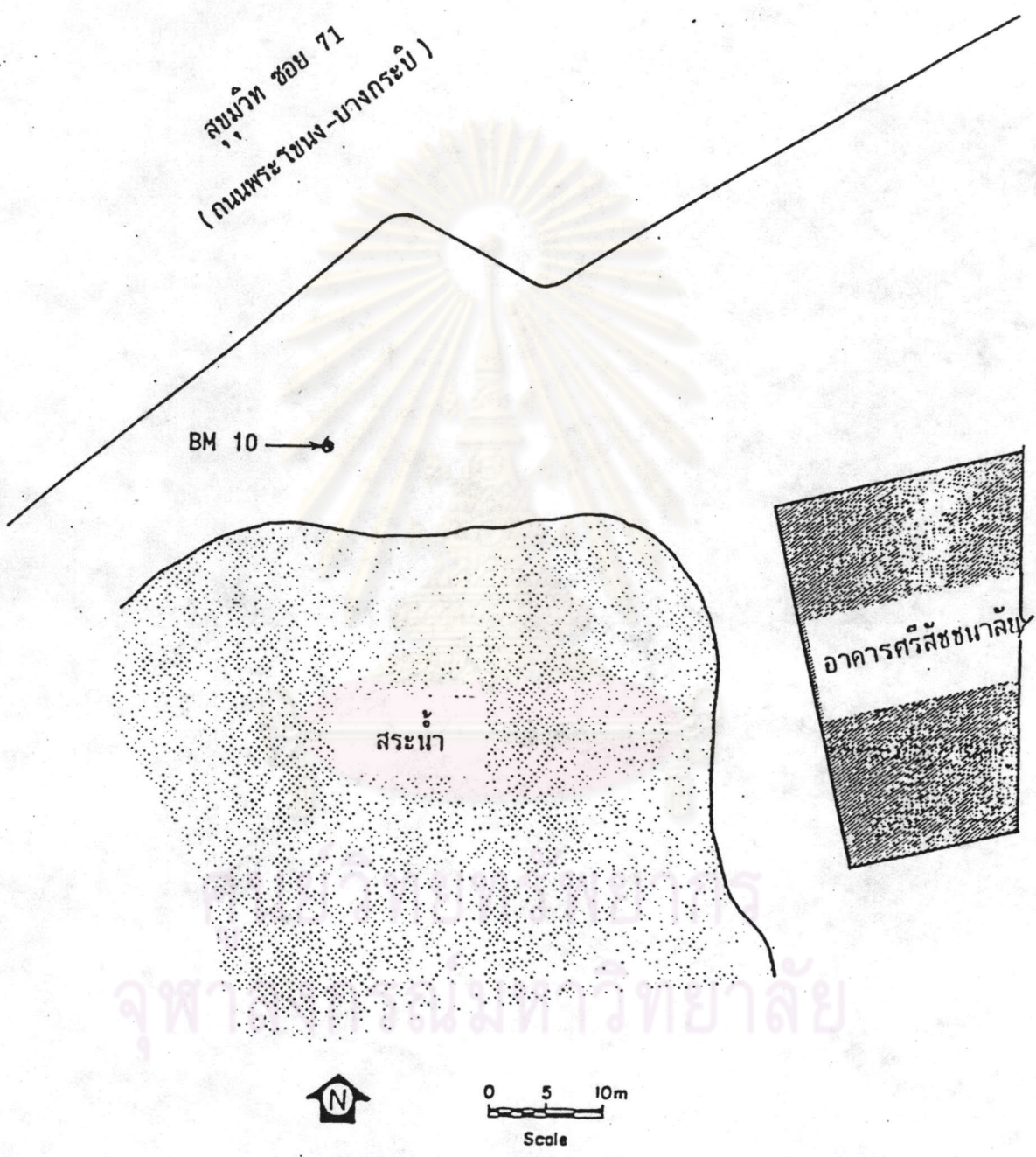
รูปที่ 1.1 แสดงตำแหน่งหลุมเจาะที่นำตัวอย่างดินมาทดสอบ



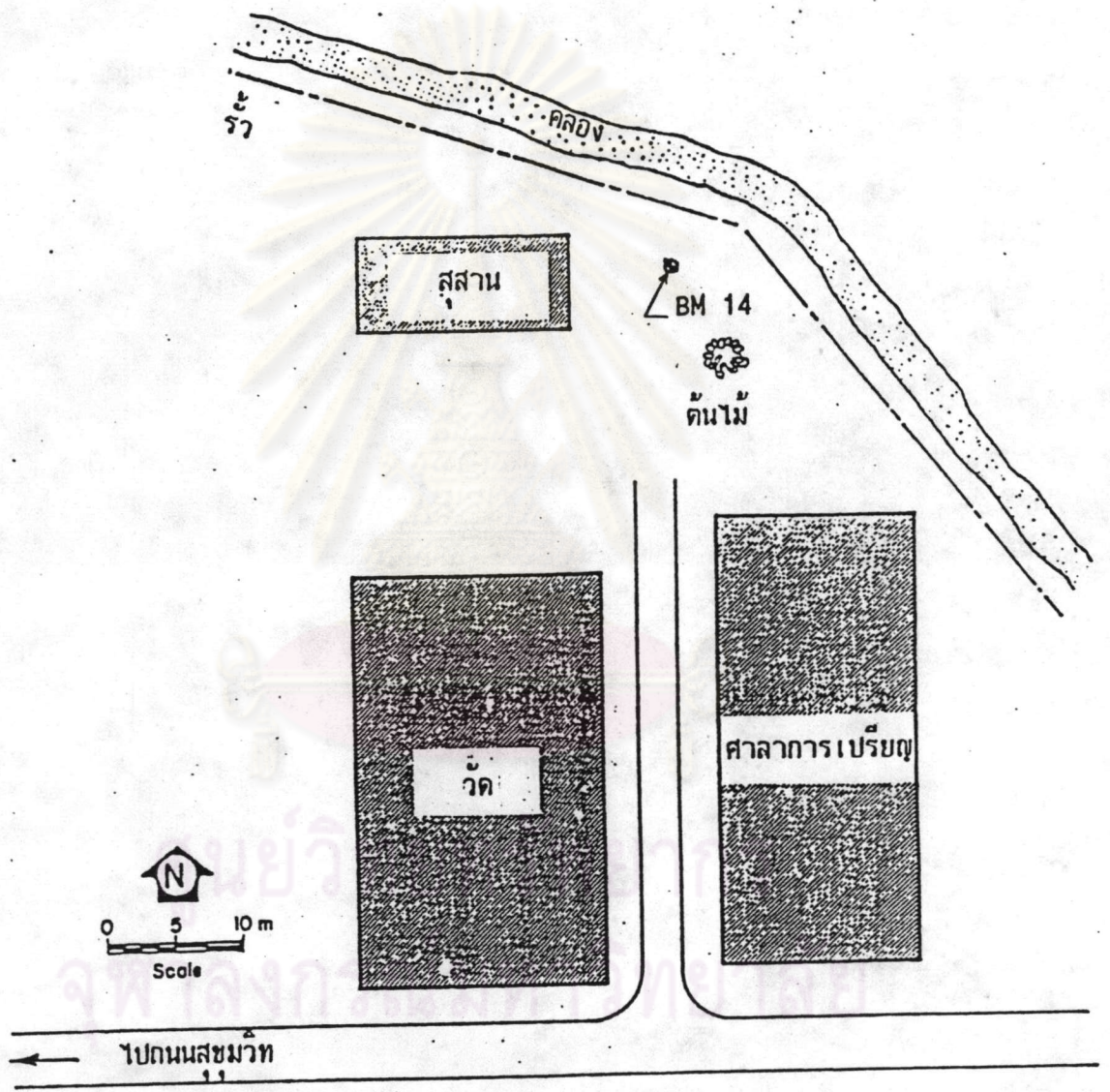
รูปที่ 1.2 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 2 กรมพัฒนาที่ดิน บางเขน



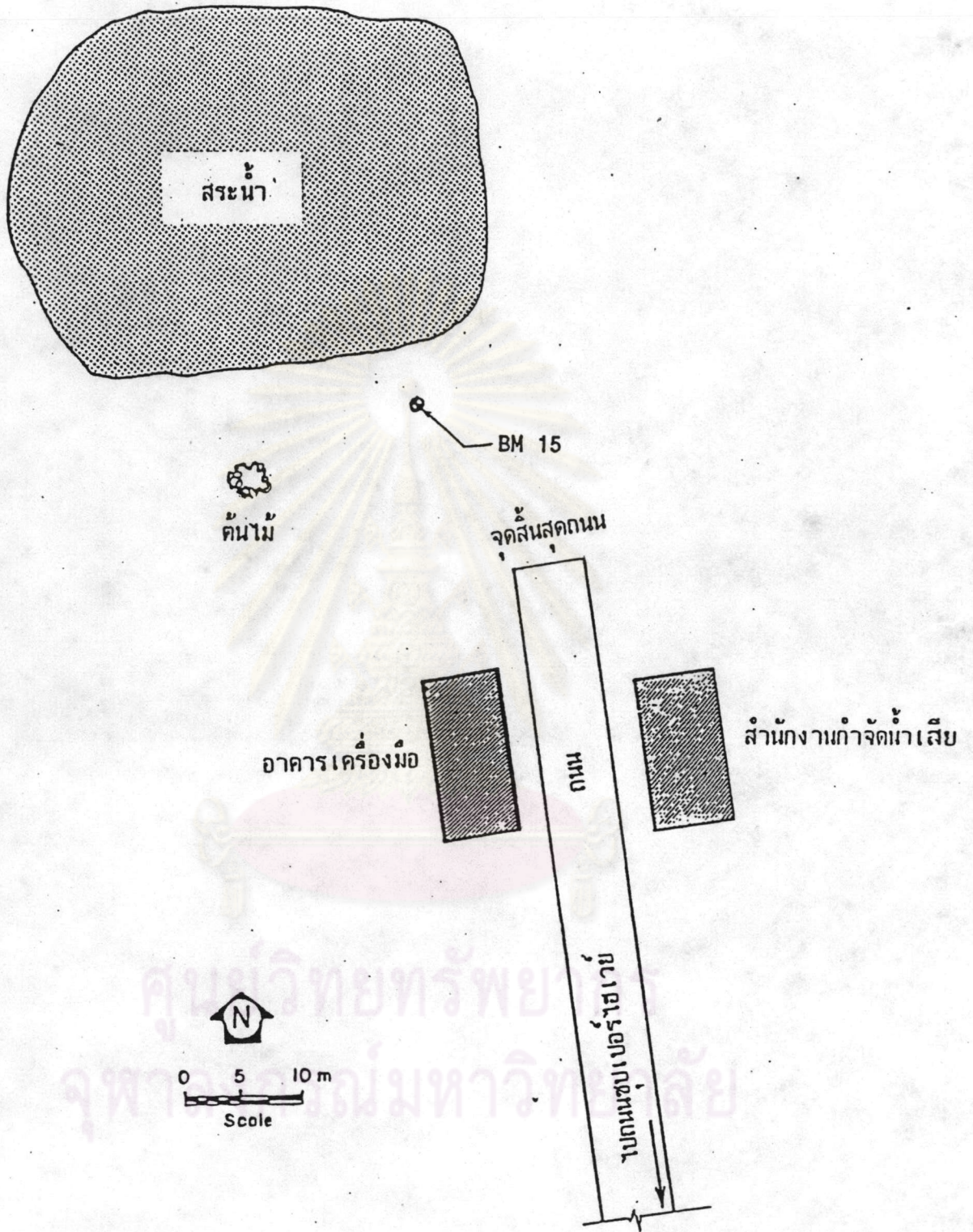
รูปที่ 1.3 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 5 โรงพิมพ์ศรัศภา ลาดพร้าว



รูปที่ 1.4 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 10 มหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก

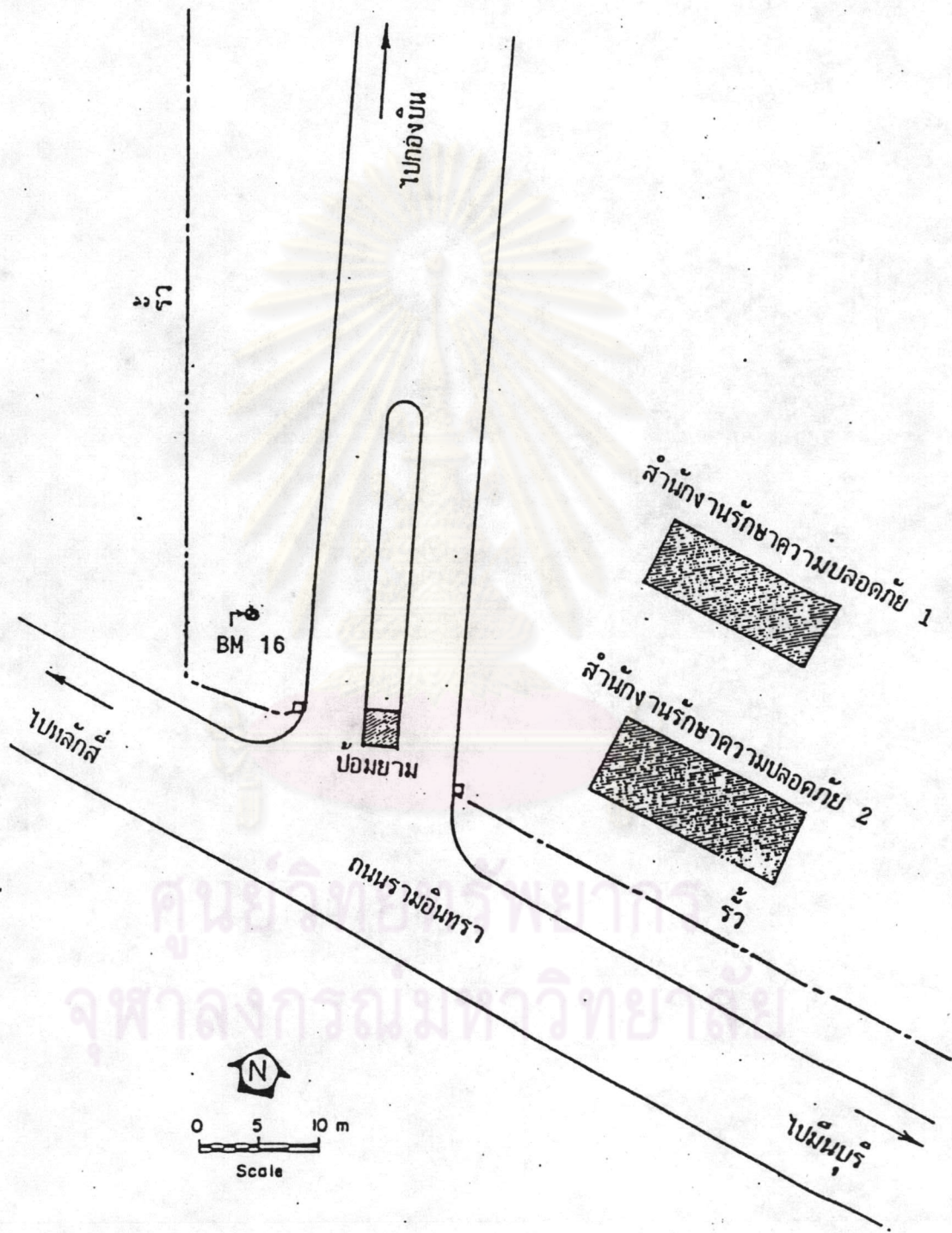


รูปที่ 1.5 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 14 วัดราษฎร์ศรัทธาธรรม อ่อนนุช

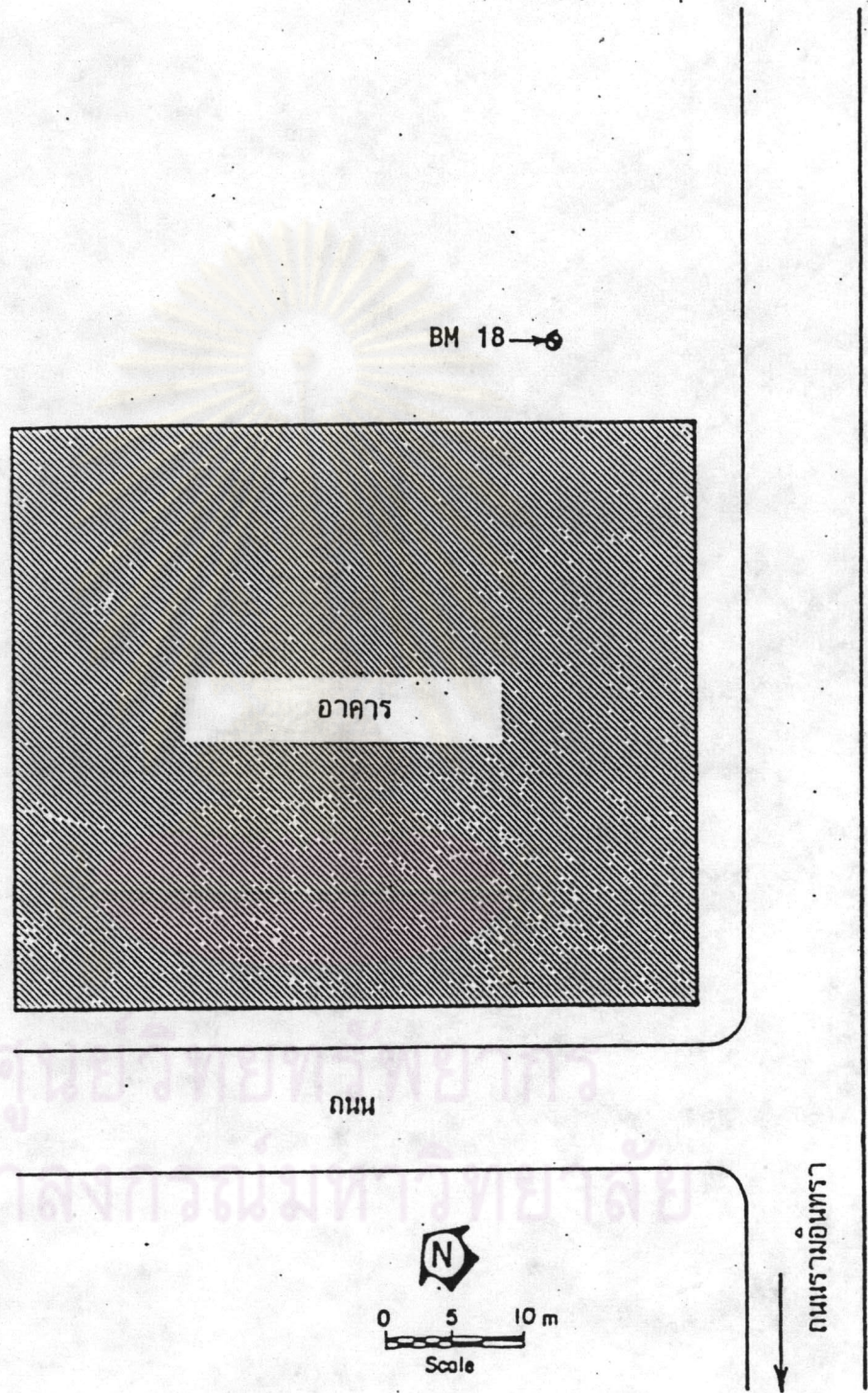


รูปที่ 1.6 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 15 โรงกักน้ำเสีย ดอนเมือง

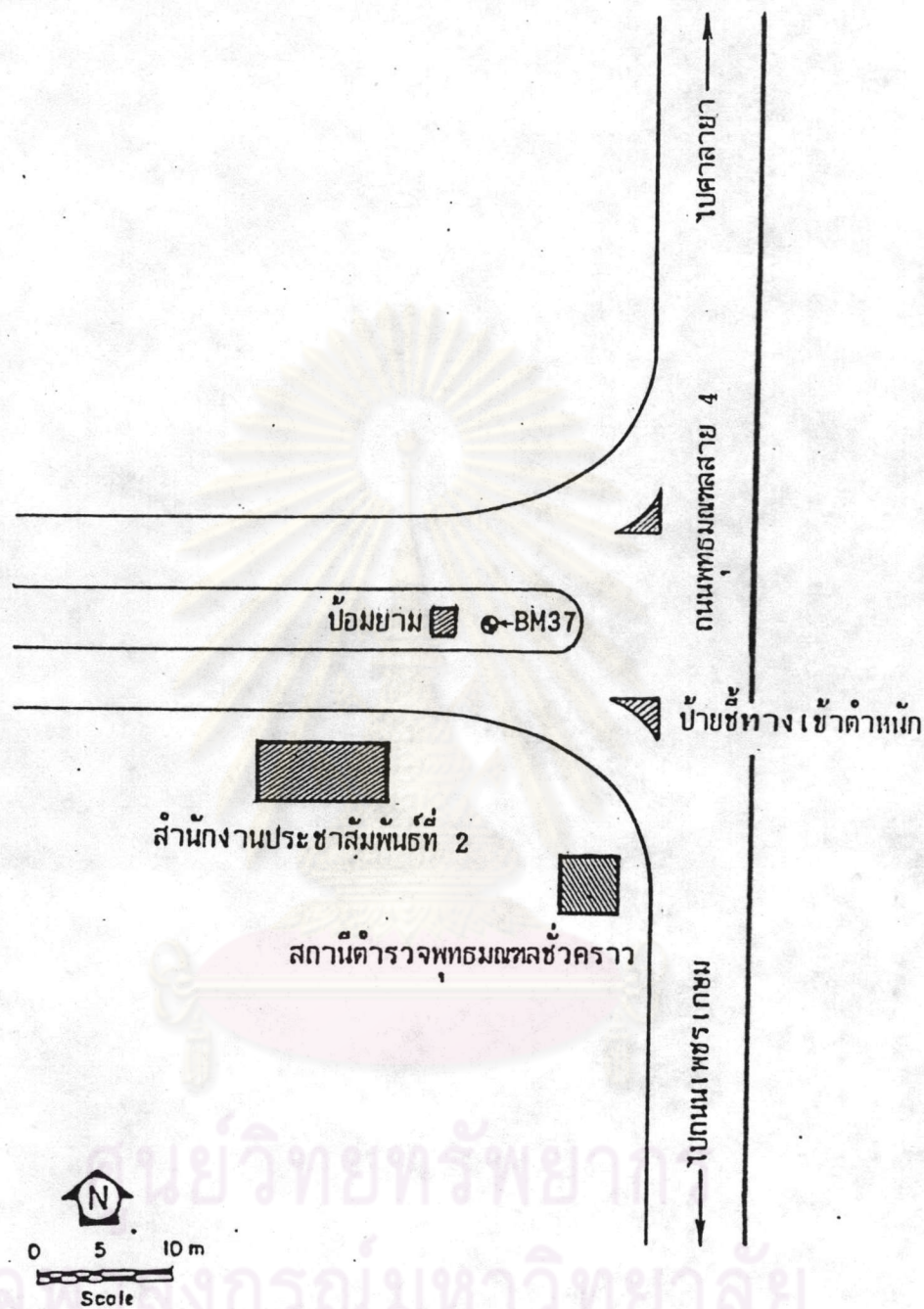




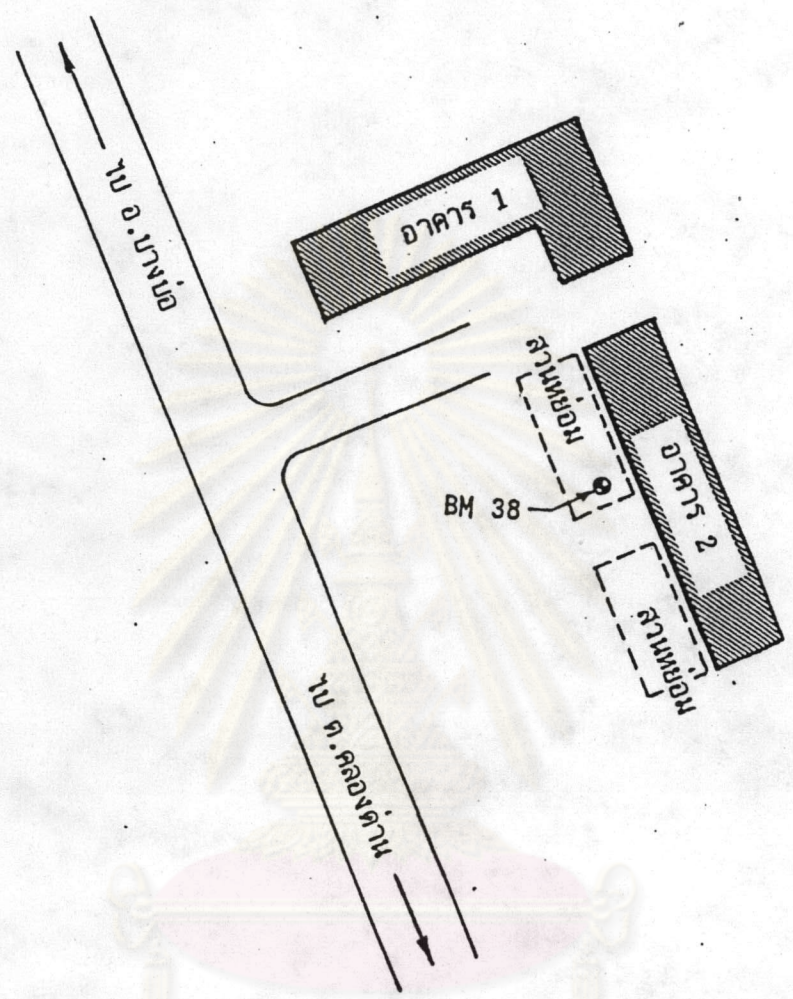
รูปที่ 1.7 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 16 กองบินตำรวจ รามอินทรา



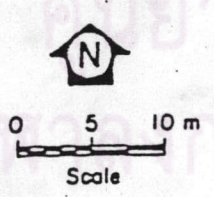
รูปที่ 1.8 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 18 การเคหะแห่งชาติ คลองจั่น



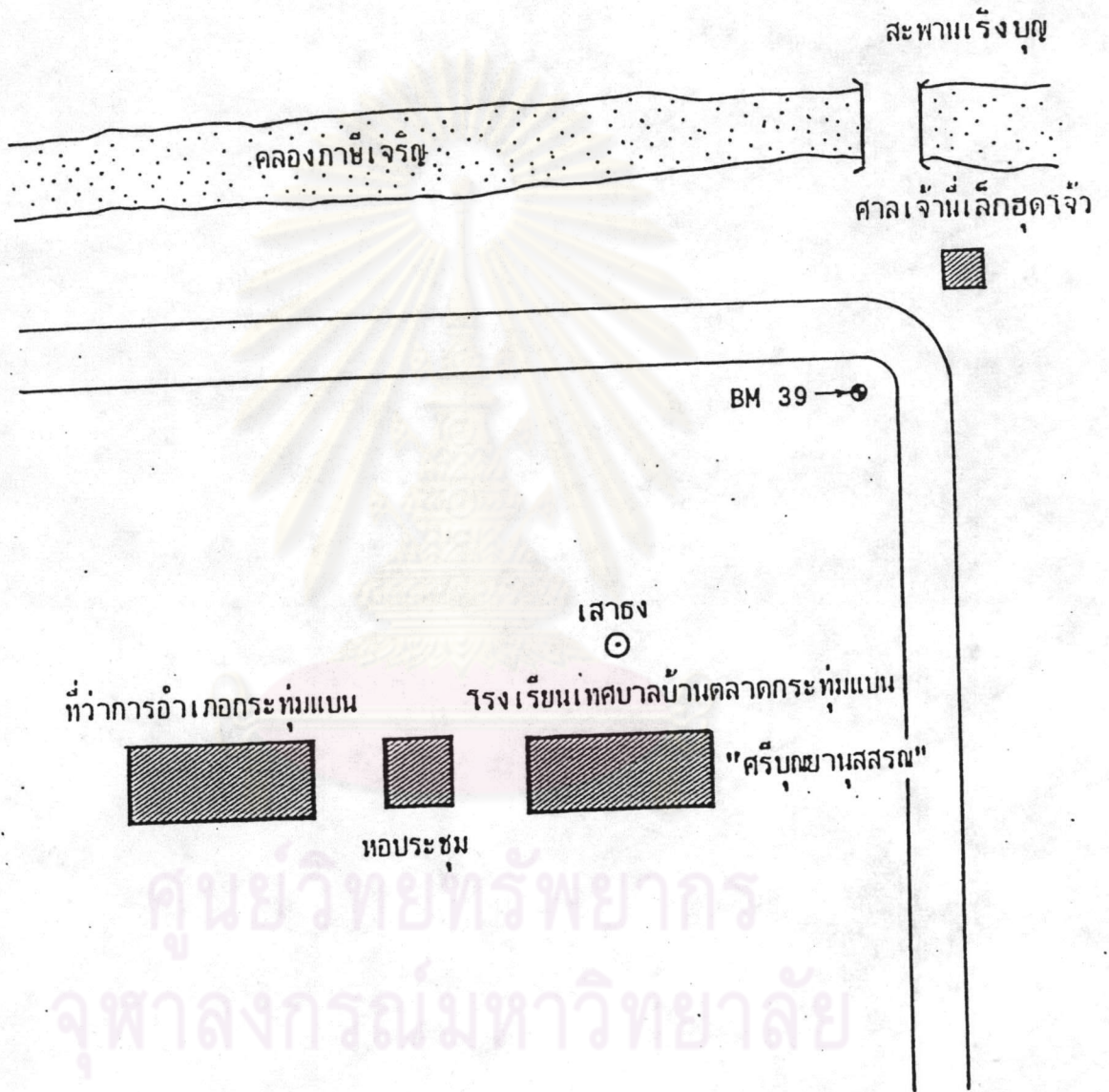
รูปที่ 1.9 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 37 พหลโยธิน นครปฐม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

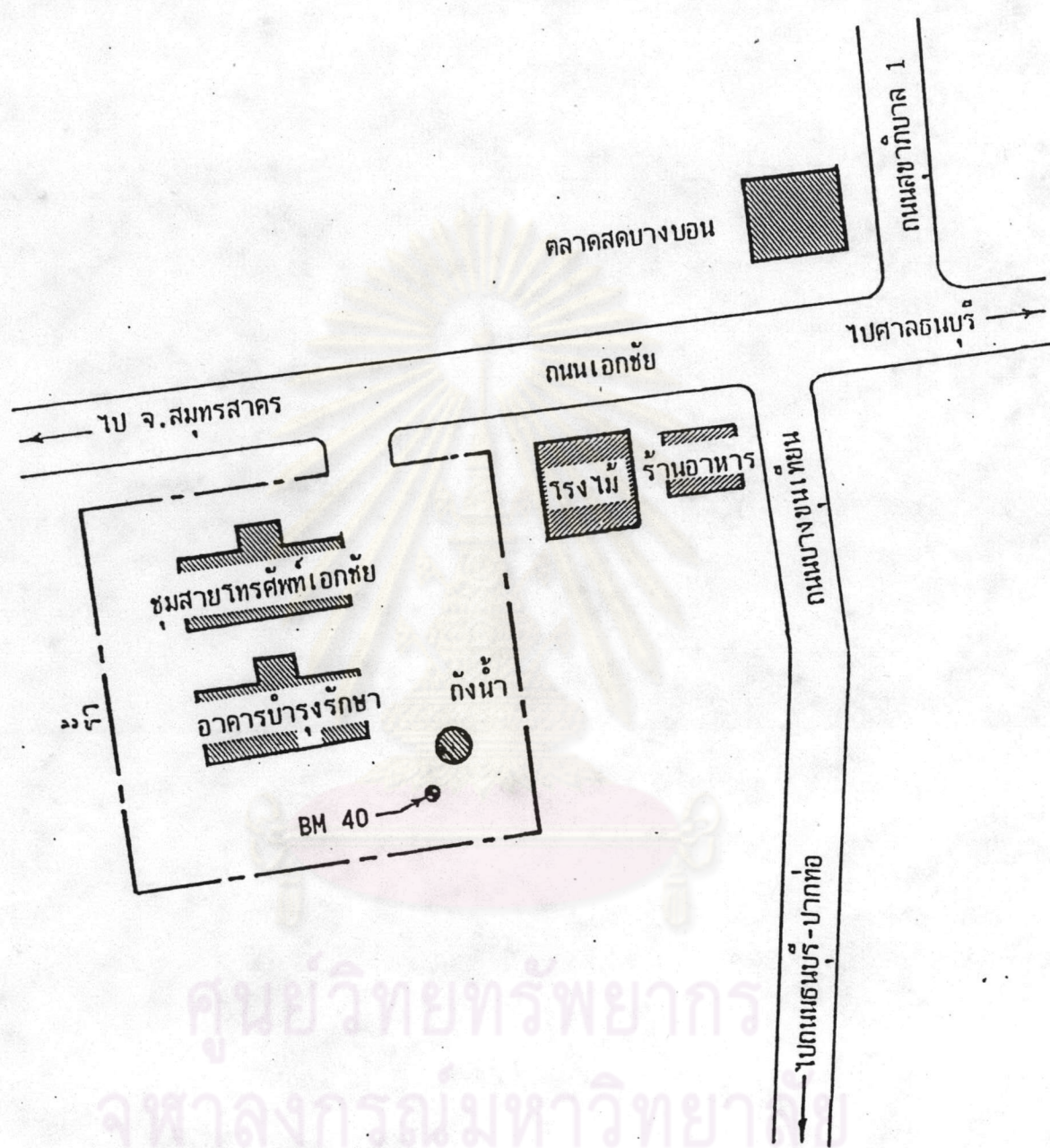


รูปที่ 1.10 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 38 อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ

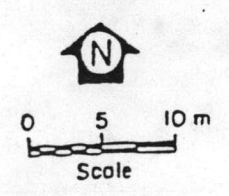


ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

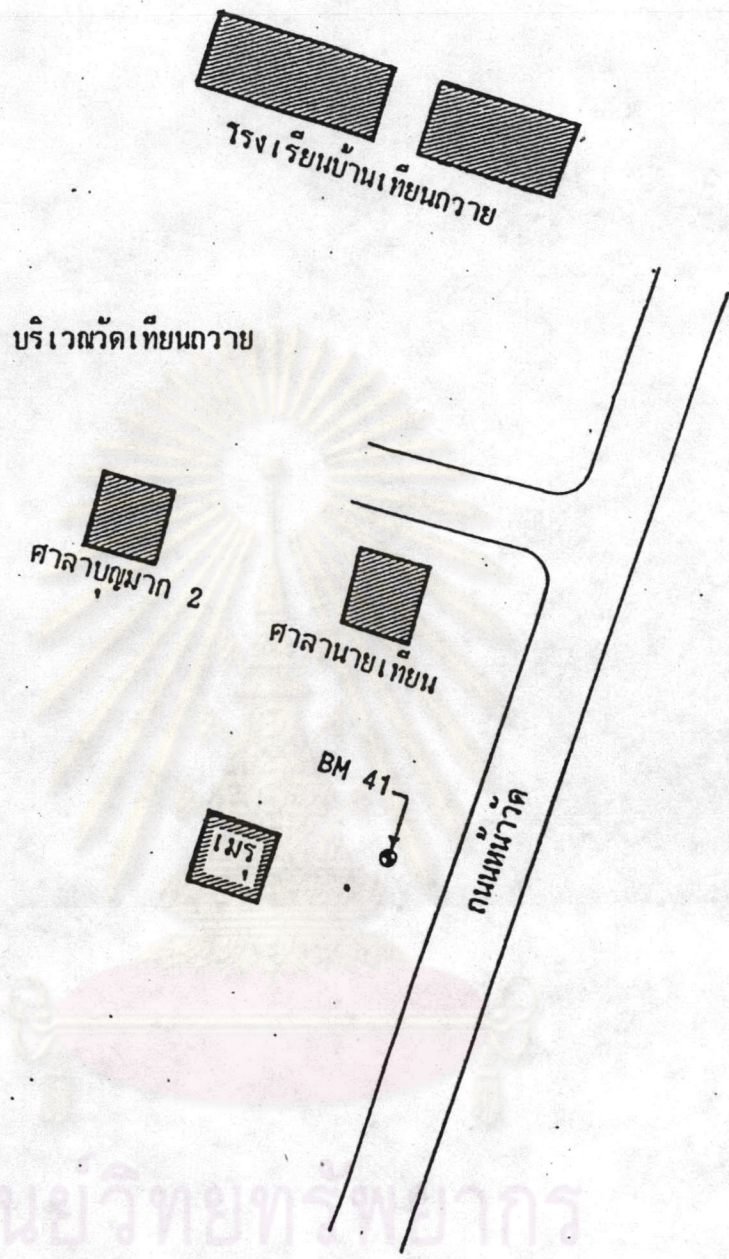
รูปที่ 1.11 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 39 อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร



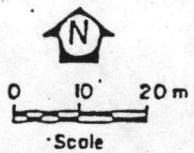
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.12 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 40 แขวงบางบอน เขตบางขุนเทียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.13 แผนที่รายละเอียดแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ BM 41 วัดเทียนถวาย อ.เมือง จ.ปทุมธานี