

01.596
6. 67.56
3. 3

สภาพภูมิศาสตร์แหล่งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย

ห้องสมุดมณฑลพายัพ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

ของ

วิวัฒน์ หมั่นการ

๕-๘ พ.ค. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

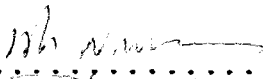
2531

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178500

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณา
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....  ประธานกรรมการ
(ผศ. ทิवा ศุภจรรยา)

.....  กรรมการ
(ศ.ดร. ประเสริฐ วิทยาธิรัฐ)

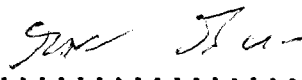
คณะกรรมการสอบ

.....  ประธาน
(ผศ. ทิवा ศุภจรรยา)

.....  กรรมการ
(ศ.ดร. ประเสริฐ วิทยาธิรัฐ)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ. กวี วรกวิน)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศ.ดร. สมพร บัวทอง)

วันที่ 14 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2531

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ และความร่วมมือจากหลายฝ่ายด้วยดี ข้าพระพุทธเจ้ารู้สึกสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณต่อองค์พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณีผู้ก่อตั้งมูลนิธิพระบรมราชานุสรณ์พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี และข้าพเจ้าขอขอบพระคุณคณะกรรมการนิจารณาทุนการศึกษาของมูลนิธิที่ได้กรุณาคัดเลือกให้ข้าพเจ้าได้รับทุนจากมูลนิธิเป็นค่าใช้จ่ายในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เงินทุนดังกล่าวนอกจากสามารถช่วยให้ข้าพเจ้าทำปริญญานิพนธ์จน สำเร็จแล้วยังสร้างความสัมพันธ์แก่ข้าพเจ้าอย่างหาที่เปรียบมิได้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทิวา ศุภจรรยา หัวหน้าภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหัวหน้าโครงการวิจัยชุมชนโบราณจากภาพถ่ายทางอากาศ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำที่เป็นประโยชน์ด้านวิชาการ ตรวจ แก้ไข ให้ความอนุเคราะห์ในด้านข้อมูล วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการทำปริญญานิพนธ์ตลอดมา ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ วิทยารัฐ ที่ช่วยชี้แนะให้ข้อคิดทางวิชาการ ตรวจ แก้ไขสิ่งบกพร่องในการทำปริญญานิพนธ์ และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ กวี วรกวิน หัวหน้าภาควิชาภูมิศาสตร์ ที่ได้ให้คำแนะนำในฐานะกรรมการร่วมสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรณี พุทธาวุฒิไกร อาจารย์ที่ปรึกษารวมทั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้อม งามนิสัย และอาจารย์ พลัปลิง คงชนะ ที่ช่วยแนะนำและเสนอแนะความคิดเห็นในการทำ ปริญญานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่กรมการปกครอง กรมทรัพยากรธรณี กรมแผนที่ดิน และ กรมอุตุนิยมวิทยา ที่ช่วยเหลือและให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูล และขอขอบคุณ คุณสุรัสวดี อัฐรัตน์ คุณศศิธร ปวีเอี่ยม คุณอำไพวรรณ แสงแข คุณเรวดี ฐานัยกรณ์ คุณบงกช วัชรวิสูตร คุณเดือนเด่น โกศล และคุณสุทธิพงษ์ กมโล ที่ช่วยพิมพ์ปริญญานิพนธ์

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆจากโครงการวิจัยชุมชนโบราณจากภาพถ่ายทางอากาศ
ภาค วิชาธรณีวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกใน
การเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณทิวีศักดิ์ จิตควาร คุณปรีชา ศรีสุวรรณ คุณसानนท์ สุขศรี ที่
ช่วยให้ข้อคิดเห็น และขอขอบคุณอาจารย์กลิ่น คงเหมือนเพชร วิทยาลัยพลศึกษา
จังหวัดกระบี่ ที่ช่วยชี้แนะและแสดงความคิดเห็นบางประการ

ขอขอบคุณ คุณบุญยก งานฉมัง คุณประสงค์ ตะวัน และอื่นๆที่ให้ความช่วย
เหลือในการออกสำรวจภาคสนามและถ่ายรูปประกอบการทำปฏิญานินพนธ์ รวมทั้งขอ
ขอบคุณ คุณประจักษ์ ศรีวัฒนพงศ์ ที่ให้สัมภาษณ์ถ่ายรูปในการทำปฏิญานินพนธ์

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสวัสดิ์ หมั่นการ คุณอมร
หมั่นการ ที่อุดหนุนในด้านกำลังทรัพย์ และกำลังใจในการศึกษา และทำปฏิญานินพนธ์
มาโดยตลอดรวมทั้งขอขอบพระคุณ คุณครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรม
สั่งสอน และช่วยเหลือจนข้าพเจ้ามีโอกาสประสบผลสำเร็จในครั้งนี้ด้วยดี

สารบัญ

บทที่

หน้า

1. บทนำ	
1.1 ภูมิหลัง	1
1.2 จุดมุ่งหมายและแนวทางการศึกษา	4
1.2.1 จุดมุ่งหมายในการศึกษา	4
1.2.2 สมมติฐานในการศึกษา	4
1.2.3 ความสำคัญของการศึกษา	5
1.2.4 ขอบเขตการศึกษา	5
1.2.5 แนวทางการศึกษา	5
1.2.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	8
1.3 พื้นที่ทำการศึกษา	9
1.3.1 ที่ตั้ง	9
1.3.2 ลักษณะภูมิประเทศ และธรณีวิทยา	9
1.3.3 ลักษณะภูมิอากาศ	13
1.3.4 ประชากรและการใช้ที่ดิน	13
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การตั้งถิ่นฐานในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	19
2.2 สภาพภูมิศาสตร์และการตั้งถิ่นฐาน	30
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิต เกลือสินเธาว์	36
2.4 ระบบชลประทานและแหล่งน้ำในอดีต	37
3. วิธีการศึกษาและผลการสำรวจข้อมูล	
3.1 ขั้นตอนการศึกษา	43

3.1.1	การเลือกพื้นที่	43
3.1.2	การเตรียมข้อมูล	43
3.1.3	การสร้างแผนที่ฐาน	46
3.1.4	การสำรวจข้อมูล	46
3.1.5	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	49
3.2	ผลการสำรวจข้อมูล	50
3.2.1	แหล่งชุมชนโบราณ	51
3.2.2	ร่องรอยของแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น	54
3.2.3	สภาพภูมิศาสตร์บริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	63
4.	การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1	วิเคราะห์รูปแบบการกระจายแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ	93
4.2	วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับสภาพ ภูมิศาสตร์ในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	97
4.2.1	วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณ กับลักษณะภูมิประเทศ	98
4.2.2	วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับ แหล่งน้ำธรรมชาติ	113
4.2.3	วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับ แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์	122
4.3	วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้าง ขึ้นกับสภาพภูมิศาสตร์บริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	127
4.4	การวิเคราะห์ช่วงเวลาทางโบราณคดีจากหลักฐานที่ ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศ	142
5.	สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	
5.1	สรุปผลการศึกษา	152
5.2	ข้อเสนอแนะ	165

บรรณานุกรม 166

ภาคผนวก

ประวัติย่อของผู้วิจัย

บัญชีแนบที่

แผนที่	หน้า
1.1 บริเวณที่ศึกษา	3
1.2 ขอบเขตที่ศึกษา	6
1.3 ธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10
1.4 ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	11
1.5 ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยตลอดปีเป็นมิลลิเมตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	14
1.6 การใช้ที่ดิน	17
2.1 แหล่งชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	23
2.2 ลักษณะภูมิประเทศกับแหล่งชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	34
2.3 แนวท่อน้ำพระร่วง (ถนนพระร่วง)	40
2.4 บริเวณรอบปราสาทพนมรุ้ง-ปราสาทเมืองต่ำ	42
3.1 การสำรวจภาคสนาม	47
3.2 แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	57
3.3 แหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น	62
3.4 หน่วยดิน	65
3.5 โดมเกลือ.....	75
3.6 ลักษณะภูมิประเทศ	78
3.7 ระบบลำน้ำมูลและชี	80
3.8 ระบบลำน้ำและแหล่งน้ำ	82
3.9 แหล่งเกลือจากภาพถ่ายทางอากาศ	89
3.10 แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์	91
4.1 แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	96
4.2 ลักษณะภูมิประเทศและแหล่งชุมชนโบราณ	112

4.3	แหล่งชุมชนโบราณและแหล่งน้ำ	119
4.4	แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์และแหล่งชุมชนโบราณ	124
4.5	แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมายและคลอง โบราณ	128

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1.1 ลักษณะฝนบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	15
3.1 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	45
3.2 ลักษณะชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	52
3.3 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงลักษณะชุมชนโบราณ	53
3.4 รูปแบบคูและคันดินรอบชุมชนโบราณในประเทศไทย	55
3.5 คลองเชื่อมระหว่างลำน้ำ	59
3.6 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงคลองเชื่อมระหว่างลำน้ำ	60
3.7 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะภูมิประเทศในบริเวณรอบปราสาท หินพิมาย	64
3.8 แผนที่แสดงแอ่งยุบหรือหลุมยุบและรอยแตก	70
3.9 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแอ่งยุบหรือหลุมยุบและรอยแตก	71
3.10 แสดงหลุมยุบหรือแอ่งยุบบริเวณโครงสร้างธรณีวิทยาแบบ โดมเกลือ	73
3.11 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณหลุมยุบรอบโดมเกลือ	74
3.12 ที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ราบลุ่มแม่น้ำ	76
3.13 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ราบลุ่มแม่น้ำ ...	77
3.14 ความลึกของหินเกลือ	84
3.15 แสดงลักษณะการกระจายของน้ำและดินเค็ม	86
3.16 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแหล่งเกลือสินเธาว์	88
4.1 แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในเขตที่ลุ่มลาด	100
4.2 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแหล่งชุมชนโบราณในเขตที่ลุ่มลาด ...	101
4.3 การเคลื่อนตัวและระดับน้ำใต้ดิน	103
4.4 แนวคันดินและทางน้ำผันน้ำจากที่สูงสู่ชุมชนโบราณ	104
4.5 ภาพถ่ายแสดงแนวคันดินและทางน้ำผันน้ำจากที่สูงสู่ชุมชนโบราณ	105

4.6	แสดงที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับลักษณะภูมิประเทศ	
	แบบโดมเกลือ	108
4.7	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่บนโดมเกลือ ...	109
4.8	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับลำน้ำ	
	ทั้งหมด	115
4.9	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับลำน้ำ	
	สายหลัก	117
4.10	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่ง	
	ผลิตเกลือสินเธาว์	123
4.11	บารายในเขตที่ลอนลาด	130
4.12	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบารายในเขตที่ลอนลาด	131
4.13	บารายกับแนวคันดินเชื่อมกับเมืองนิมาย	133
4.14	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบารายและแนวคันดิน	134
4.15	คลองเชื่อมระหว่างชุมชน	136
4.16	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแนวคลองกับชุมชนโบราณ	137
4.17	บริเวณเมืองนิมาย	139
4.18	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบริเวณเมืองนิมาย	140
4.19	คลองเชื่อมระหว่างชุมชนโบราณและภูมิประเทศข้างเคียง	141
4.20	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงคลองในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย	142

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

(ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ประมาณ 195,339 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (อภิศักดิ์ โสมอินทร์, 2528:8) แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 17 จังหวัด) ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย อุดรธานี และอุบลราชธานี มีประชากรประมาณ 17 ล้านคน (สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร, 2529:4) หรือประมาณร้อยละ 34 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ

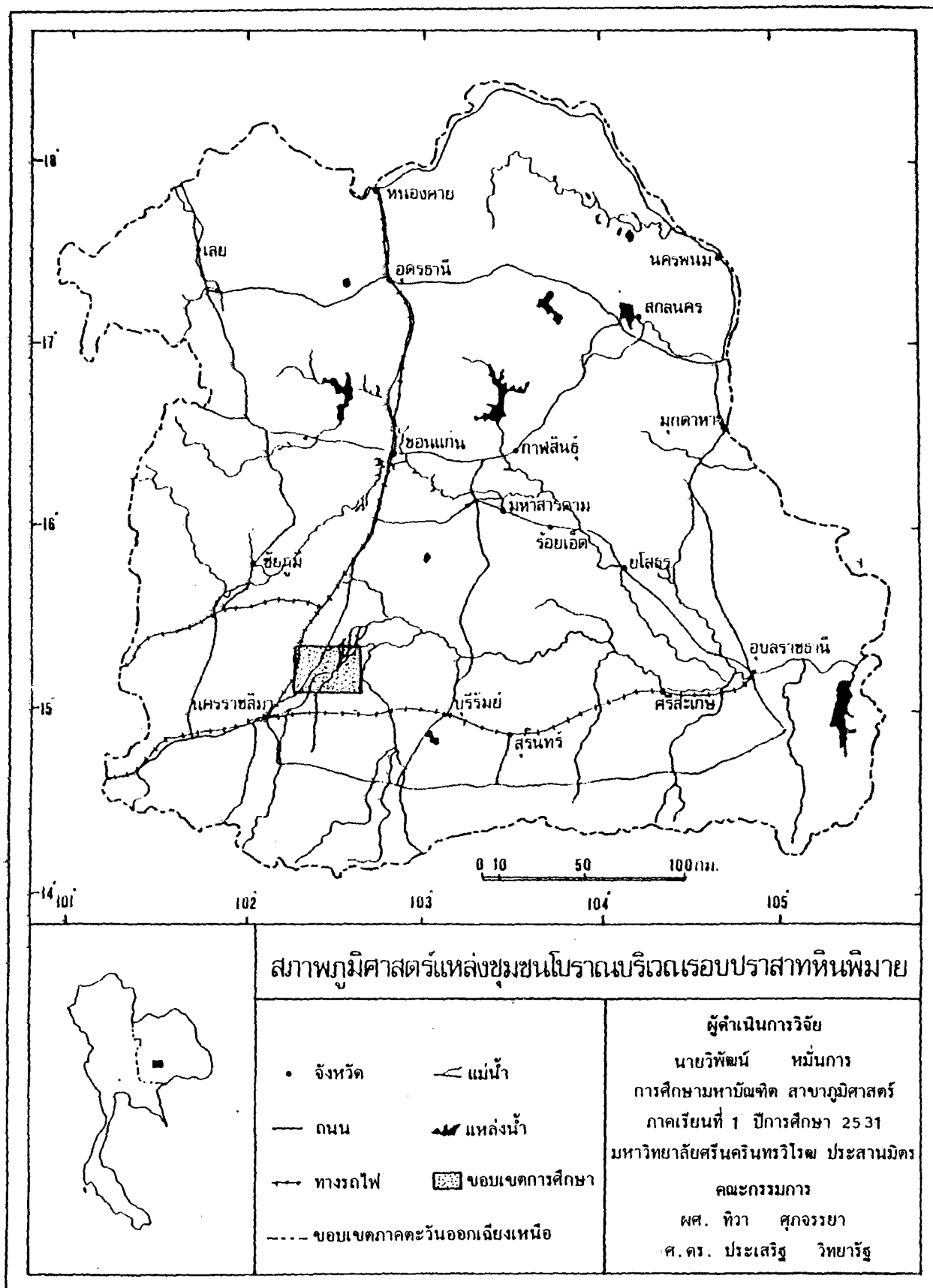
(สภาพภูมิศาสตร์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะแตกต่างจากภูมิภาคอื่นของประเทศไทยทั้งในเรื่องธรณีสัณฐาน ธรณีวิทยา สภาพภูมิอากาศ สภาพดินและน้ำ กล่าวคือ สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงกว้างใหญ่ ประกอบด้วยที่ราบ และที่ราบลูกคลื่น มีแม่น้ำและภูเขาเป็นแนวพรมแดนธรรมชาติแบ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกจากภูมิภาคอื่นที่อยู่ใกล้เคียง) เทือกเขาที่สำคัญได้แก่ เทือกเขาเพชรบูรณ์และเทือกเขาตองพญาเหิน กันพรมแดนระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคกลางและภาคเหนือ ส่วนทางตอนใต้มีเทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาพนมดงรัก กันพรมแดนระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคตะวันออก และประเทศสาธารณรัฐกัมพูชา ประชาธิปไตยและตลอดแนวด้านเหนือและภาคตะวันออกของภาคมีแม่น้ำโขงเป็นแนวพรมแดนธรรมชาติกันระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว นอกจากที่กล่าวมาแล้วยังมีเทือกเขาภูพานวางตัวผ่านตอนกลางของภาคเป็นแนวยาวจากตะวันตกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่ราบตอนเหนือ เรียกว่า แอ่งสกลนคร (Sakolnakhon basin) และที่ราบทางตอนใต้ เรียกว่า แอ่งโคราช (Khorat basin) บริเวณแอ่งโคราชเป็นพื้นที่ราบกว้างขวางประมาณ

ไม่น้อยกว่า 2 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมด สภาพทั่วไปประกอบด้วยพื้นที่สูงทางตะวันตก และทางด้านใต้ของภาคลาดเอียงไปทางตะวันออก ทำให้แม่น้ำทุกสายไหลลงสู่แม่น้ำโขงในบริเวณที่ราบตอนใต้ แม่น้ำที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำมูล แม่น้ำชีและสาขาของแม่น้ำทั้งสอง

(เมื่อพิจารณาสภาพภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าแตกต่างจากภูมิภาคอื่นของประเทศ ฝนที่ตกส่วนใหญ่เกิดจากอิทธิพลจากดีเปรสชันที่พัดมาจากทะเลจีน ทำให้ฝนตกชุกในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน (เสนีย์ เชษชม. 2528:117) นับว่าเป็นช่วงเวลาสั้น ภูมิภาคดังกล่าวจึงประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำในบางฤดู ถ้าพิจารณาถึงช่วงเวลาที่ฝนตกประกอบกับลักษณะของดิน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินทรายที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำก็ยิ่งส่งเสริมให้ภูมิภาคนี้ ประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งซึ่งเป็นปัญหามาจนถึงปัจจุบัน และที่สำคัญในบริเวณที่ราบของภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด ทั้งแอ่งโคราชและแอ่งสกลนครมีชั้นของหินเกลือรองรับอยู่ชั้นล่างจะส่งผลถึงคุณภาพของน้ำ ทำให้บางแห่งประสบปัญหาเรื่องน้ำเค็ม และเกิดเกลือที่ผิวดินเป็นแห่งๆอยู่ทั่วไป และจากเกลือที่ผิวดินนี้มนุษย์ได้อาศัยผลิตเกลือสินเธาว์เรื่อยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน)

(ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากจะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของประชากรถึงร้อยละ 34 ของประเทศดังกล่าวแล้วการศึกษาทางด้านประวัติศาสตร์ และโบราณคดี ได้แสดงให้เห็นว่าภูมิภาคนี้เคยมีมนุษย์อยู่อาศัยสืบต่อกันมาเป็นเวลานานก่อนสมัยประวัติศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 5-6 พันปี (ชิน อุษดี. 2515:17) โดยพบร่องรอยการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีต เช่น ชากโบราณสถาน โบราณวัตถุ และในการศึกษาจากภาพถ่ายทางอากาศได้พบร่องรอยของแหล่งชุมชนโบราณจำนวนไม่น้อยกว่า 750 แห่ง (ทิวา ศุภจรรยา. 2530:34) แหล่งชุมชนโบราณที่พบนี้มีลักษณะเป็นคันน้ำคันดินล้อมรอบหรือมีสระน้ำโบราณ (บาราย) กระจายอยู่ในส่วนต่างๆทั่วทั้งภาค) แต่ส่วนใหญ่พบอยู่ในบริเวณแอ่งโคราช โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาพบมากที่สุด มีจำนวนถึง 238 แห่ง รองลงมา คือ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 148 แห่ง

แผนที่ 1.1 บริเวณเทศบาล



(จังหวัดนครราชสีมาซึ่งมีแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณลุ่มแม่น้ำมูลถัดจากตัวอำเภอเมืองไปทางตะวันออกเฉียงเหนือเป็นบริเวณที่พบแหล่งชุมชนโบราณอยู่หนาแน่น และเป็นที่ตั้งของปราสาทหินพิมายที่มีชื่อเสียงทางด้านประวัติศาสตร์โบราณคดีและสถาปัตยกรรม)เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ (บริเวณดังกล่าวนี้ได้พบแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ มีบาราย ร่องรอยของคูน้ำคันดินและคลองโบราณกระจายอยู่ทั่วไปไม่น้อยกว่า 40 แห่ง ภายในพื้นที่ 1,160 ตารางกิโลเมตร แสดงให้เห็นว่าบริเวณรอบปราสาทหินพิมายน่าจะมีปัจจัยทางภูมิศาสตร์บางอย่างที่ส่งเสริมให้มนุษย์ในอดีตได้สร้างอารยธรรมของตนเองขึ้นมา โดยอาศัยความเหมาะสมของสภาพทางธรรมชาติในบริเวณนี้)

(การศึกษาสภาพภูมิศาสตร์ของแหล่งชุมชนโบราณ บริเวณรอบปราสาทหินพิมายเป็นการศึกษาปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบและการกระจายของแหล่งที่ตั้งของชุมชนโบราณ โดยพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศ แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ ลักษณะดิน สภาพธรณีวิทยา ตลอดจนความสัมพันธ์ของแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น เช่น คูน้ำคันดิน คูคลอง บาราย และเขื่อนกั้นน้ำ ผลจากการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาประวัติศาสตร์โบราณคดี และเข้าใจถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์ในอดีต นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่โดยรอบปราสาทหินพิมายให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว และให้คงเหลือไว้เป็นสมบัติทางวัฒนธรรมของชาติสืบไป)

1.2 จุดมุ่งหมายและแนวทางการศึกษา

1.2.1 จุดมุ่งหมายในการศึกษา

ศึกษาปัจจัยทางภูมิศาสตร์ของการตั้งถิ่นฐานที่มีอิทธิพลต่อแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ และแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย

1.2.2 สมมติฐานในการศึกษา

ลักษณะและรูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ และร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นจะสัมพันธ์กับปัจจัยทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ลักษณะภูมิ

ประเทศ ธรณีสัณฐาน ธรณีวิทยา ลักษณะดิน แหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์

✓ 1.2.3 ความสำคัญในการศึกษา

1) ผลจากการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาประวัติศาสตร์และโบราณคดี

2) สามารถนำผลจากการศึกษาไปใช้ประกอบการวางแผนอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งชุมชนโบราณ ตลอดจนร่องรอยหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีอื่น ในบริเวณที่ศึกษาให้คงอยู่ต่อไป

3) ผลจากการศึกษาร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นอาจนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนพัฒนาพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภค และการเกษตรกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการในปัจจุบัน

✓ 1.2.4 ขอบเขตการศึกษา

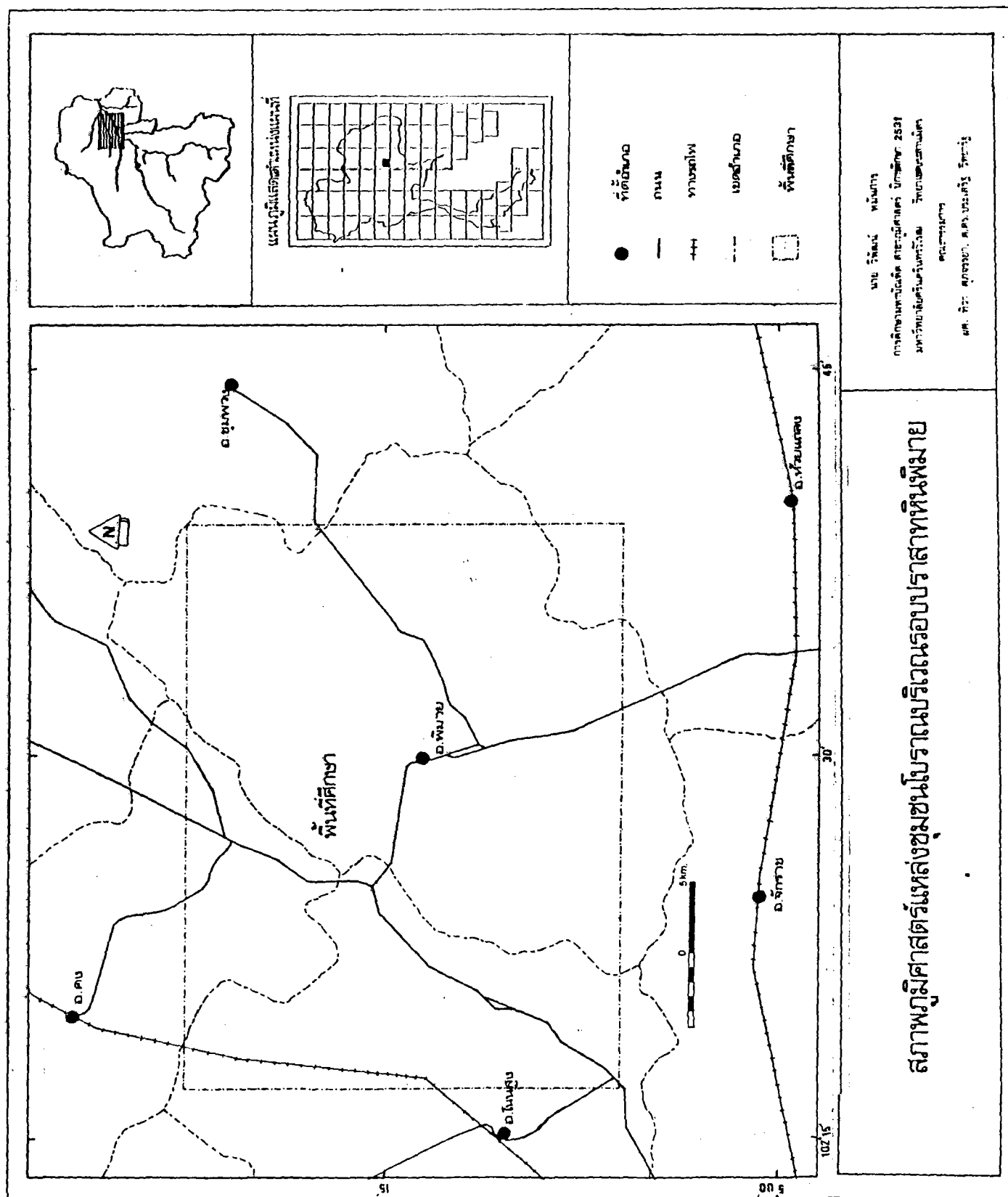
1) พื้นที่ทำการศึกษาได้กำหนดเฉพาะบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย คลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอนิมาย บางส่วนของอำเภอดง จักราช ชุมพวง โนนสูง และ อำเภอห้วยแถลง

2) แหล่งชุมชนโบราณที่ศึกษา กำหนดตามทะเบียนแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในประเทศไทย จากภาพถ่ายทางอากาศ ของโครงการวิจัยชุมชนโบราณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้แก่ ชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบและสระน้ำโบราณที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศ (ดูแผนที่ 1.2)

3) สภาพภูมิศาสตร์ที่ศึกษาเน้นทางด้านกายภาพ ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการตั้ง ถิ่นฐานของมนุษย์ในภูมิภาคนี้ที่สำคัญ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ แหล่งน้ำ แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ และศึกษารายละเอียดของข้อมูลเหล่านี้เน้นในลักษณะที่ศึกษาได้จากขบวนการแปลภาพถ่ายทางอากาศ

1.2.5 แนวทางในการศึกษา

(ในการศึกษาครั้งนี้อาศัยแผนที่ทหารชุด L 7017 ระวาง 5439 I-II, 5539 III-IV มาตราส่วน 1:50,000 แผนที่จำแนกดินจังหวัดนครราชสีมา มาตราส่วน 1:100,000 (แผนที่ลักษณะธรณีวิทยา ระวางจังหวัดชัยภูมิ มาตราส่วน



1:250,000 (ภาพถ่ายทางอากาศโครงการ) พ.ศ. 2497 มาตราส่วน 1:40,000 และโครงการ NS 3 พ.ศ. 2517 มาตราส่วน 1:15,000 เฉพาะบริเวณเพื่อใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา และสำรวจข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ ได้กำหนดแนวทางในการศึกษาดังต่อไปนี้

- 1) การเลือกพื้นที่
- 2) การสำรวจข้อมูล
 - ก. สำรวจจากเอกสาร และงานวิจัย
 - ข. จากแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ
 - ค. การสำรวจภาคสนาม
- 3) การจัดระบบข้อมูล
 - ก. สร้างแผนที่เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล
 - ข. เขียนรายงานการสำรวจข้อมูล
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูล
 - ก. วิเคราะห์ลักษณะ และรูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย
 - ข. วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับสภาพภูมิศาสตร์ที่เป็นปัจจัยในการตั้งถิ่นฐาน
 - ค. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นกับสภาพภูมิศาสตร์ในบริเวณใกล้เคียง
 - ง. วิเคราะห์ช่วงเวลาทางโบราณคดีจากหลักฐานที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศ
- 5) วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
 - ก. การสังเกตจากแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ และการสำรวจในภูมิประเทศ
 - ข. วิธีการทางสถิติโดยหาค่าฐานนิยม ค่าเฉลี่ยร้อยละ หาค่าความสัมพันธ์แบบ Pearson Product moment และ Nearest neighbor analysis.

✓ 1.2.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะในที่นี้กำหนดให้ตามนิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษาแหล่งชุมชนโบราณจากภาพถ่ายทางอากาศของทิวา ศุภจรรยา 2523

(แหล่งชุมชนโบราณ หมายถึง บริเวณที่พบหลักฐานทางประวัติศาสตร์ และโบราณคดีปรากฏอยู่) เช่น โบราณสถาน โบราณวัตถุ ตลอดจนร่องรอยของกิจกรรมที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น

(แหล่งชุมชนโบราณจากภาพถ่ายทางอากาศ หมายถึง บริเวณที่ปรากฏร่องรอยกิจกรรมของมนุษย์ในอดีตที่สามารถตรวจสอบได้จากภาพถ่ายทางอากาศ) เช่น ร่องรอยคูน้ำคันดินล้อมรอบ และสระน้ำโบราณ หรือ บาราย

(สภาพภูมิศาสตร์ หมายถึง สภาพภูมิศาสตร์ที่เป็นปัจจัยในการตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณ) เช่น ลักษณะภูมิประเทศ แหล่งน้ำ ลักษณะของดินและแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์

(คู หมายถึง บริเวณที่ขุดเป็นแนวล้อมรอบชุมชนโบราณ หรือเป็นคลองที่ใช้ในการระบายหรือเก็บกักน้ำ)

(คันดิน หมายถึง บริเวณที่เกิดจากการนำดินมาถมให้สูงกว่าระดับเดิมหรือระดับของพื้นที่ข้างเคียง มีลักษณะเป็นแนวยาวหรือแนวล้อมรอบชุมชนโบราณ บาราย และเป็นกำแพงล้อมรอบชุมชนโบราณ ตลอดจนคันดินที่เป็นแนวเชื่อมระหว่างชุมชนโบราณกับบริเวณโดยรอบ เป็นต้น)

(คูน้ำคันดิน หมายถึง ร่องรอยที่เป็นคูน้ำและคันดินควบคู่กัน) เช่น คูน้ำคันดินที่ล้อมรอบชุมชนโบราณหรือแนวที่สร้างขึ้นเป็นคลอง ถนน เป็นต้น

(บาราย หมายถึง แหล่งน้ำรูปสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น)

(แหล่งเกลือสินเธาว์ หมายถึง บริเวณที่มีการผลิตเกลือสินเธาว์ทั้งในปัจจุบันและในอดีต)

(แหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น หมายถึง ร่องรอยของแหล่งน้ำ หรือทางน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นที่สามารถตรวจสอบได้จากภาพถ่ายทางอากาศ) ได้แก่ คูน้ำคันดิน คลองโบราณ บาราย เขื่อนกั้นน้ำ (และร่องรอยของการดัดแปลงทางน้ำธรรมชาติ)

1.3 พื้นที่ทำการศึกษา

(บริเวณรอบปราสาทหินพิมาย เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล ลักษณะโดยทั่วไปประกอบด้วยที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล ที่เนินซึ่งเป็นลักษณะของที่ราบลอนลาด และเนินมีแม่น้ำมูลอันเป็นลำน้ำสายสำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือไหลผ่าน) ส่วนลักษณะดินประกอบด้วยดินตะกอนใหม่จากลำน้ำดินตะกอนบริเวณต้นเนินและดินตะกอนปกคลุมบริเวณที่เป็นเนิน (ปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวถูกใช้เป็นที่อยู่อาศัยและประชากรที่ประกอบอาชีพทำนาทั้งนี้เนื่องจากเป็นที่ราบเหมาะแก่การปลูกข้าว ส่วนบริเวณที่เนินบางแห่งจะใช้ในการปลูกพืชไร่) เช่น มันสำปะหลัง ปอ ถั่ว เป็นต้น ในสมัยอดีตบริเวณรอบปราสาทหินพิมายเคยเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์มาเป็นเวลาช้านานซึ่งพบหลักฐานจากร่องรอยของแหล่งชุมชนโบราณกระจายอยู่ทั่วไปภายในที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย และบริเวณใกล้เคียง

1.3.1 ที่ตั้ง

บริเวณรอบปราสาทหินพิมายอยู่ถัดจากอำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมาไปทางตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 50 กิโลเมตร (ถึงอำเภอพิมาย) โดยครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,160 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ระหว่างละติจูด $150^{\circ} 0' 57''$ - $15^{\circ} 31' 37''$ เหนือ ลองจิจูด $120^{\circ} 17' 17''$ - $102^{\circ} 39' 24''$ ตะวันออก โดยมีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่ดังต่อไปนี้

ด้านเหนือ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอคง และอำเภอสูงเนิน

ด้านตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอยางชุมน้อย

ด้านใต้ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอจักราชและอำเภอห้วยแถลง

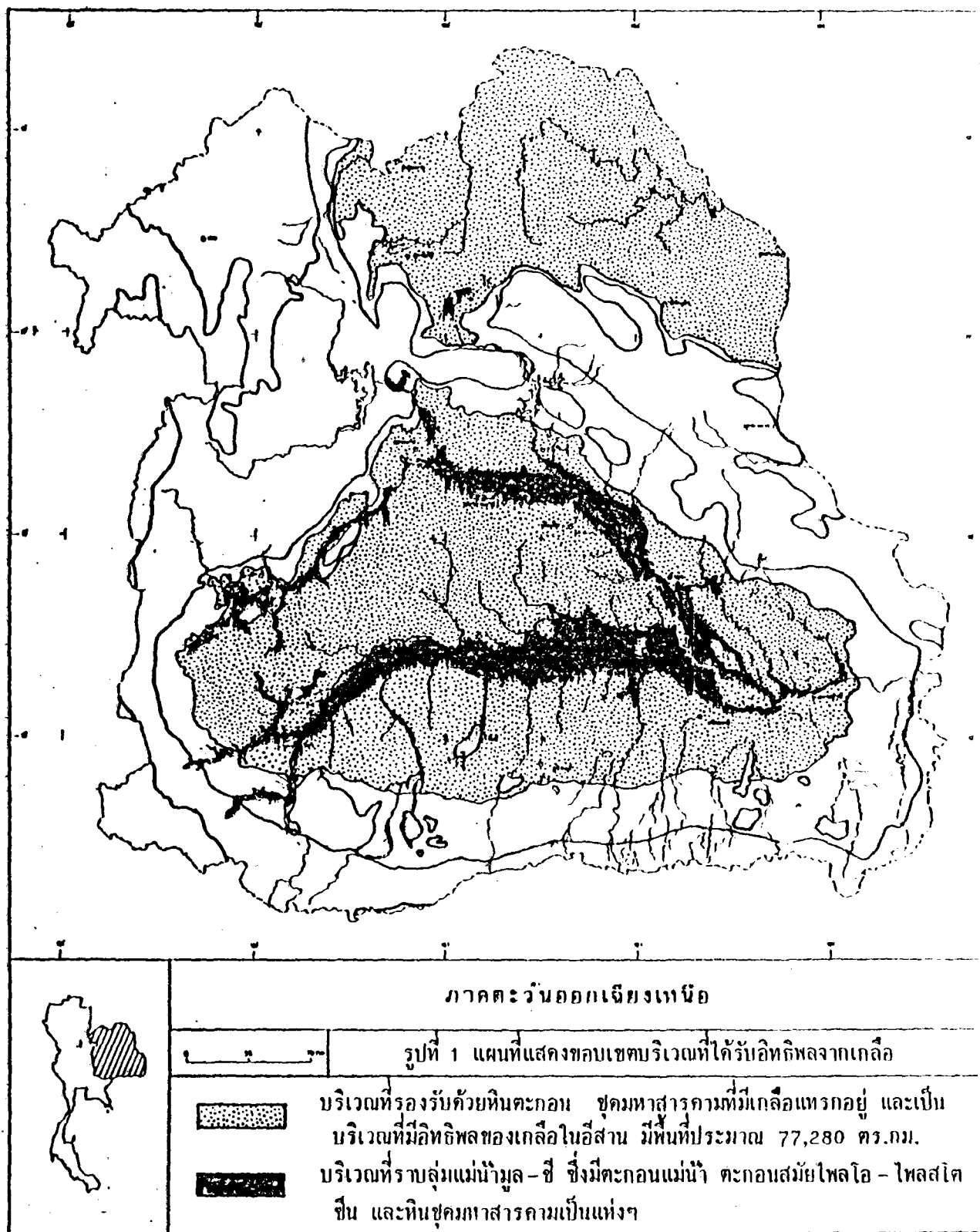
ด้านตะวันตก ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอโนนสูง

ส่วนบริเวณตอนกลางครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอพิมาย ซึ่งพื้นที่ทั้งหมดอยู่ในเขตการปกครองของจังหวัดนครราชสีมา (ดูแผนที่ 1.2)

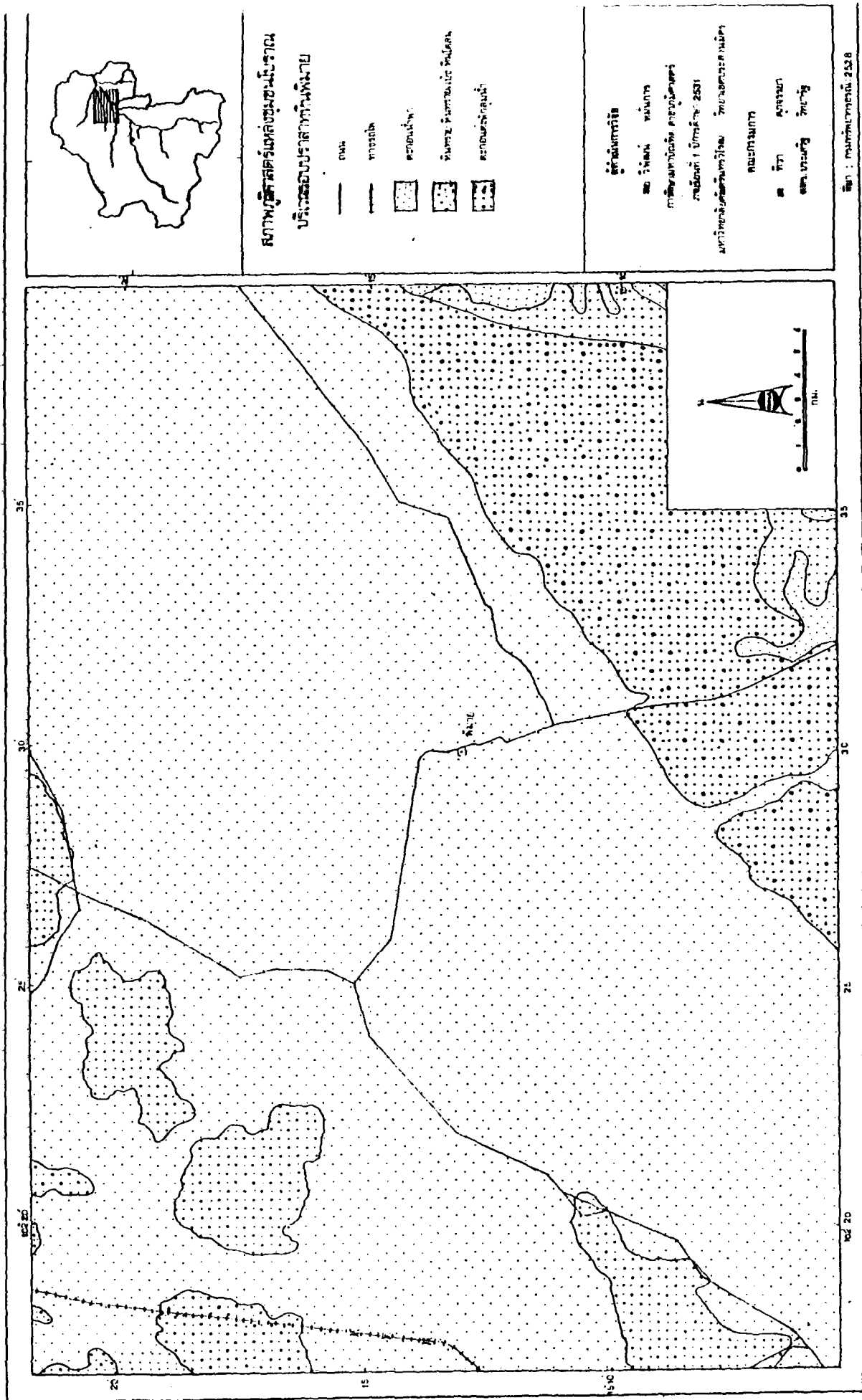
1.3.2 ลักษณะภูมิประเทศและธรณีวิทยา

ลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะเป็นที่ราบสูงโดยมีภูเขาล้อมรอบทางด้านตะวันตกและด้านใต้ มีแม่น้ำโขงเป็นขอบทางด้านเหนือและด้านตะวันออก บริเวณตอนกลางมีเทือกเขาภูพานวางตัวในแนวตะวันตก

แผนที่ 1.3 ธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



แผนที่ 1.4 ลักษณะธรณียภาพบริเวณรอบปราสาทหินพนม



เฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยแบ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ แอ่งสกลนคร ทางด้านเหนือ และแอ่งโคราชทางด้านใต้ ลักษณะภูมิประเทศของแอ่งทั้งสองโดยทั่วไปประกอบด้วยที่สูงบริเวณขอบ ที่ลอนลาดบริเวณถัดลงมาและที่ราบลุ่มแม่น้ำซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำ

(ลักษณะธรณีวิทยา โดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือรองรับด้วยกลุ่มหินชุดโคราช ซึ่งเป็นตะกอนในมหาสมุทรไซโซอิด หินตะกอนชุดนี้ประกอบด้วยหินทราย สลับกับหินดินดาน และหินทรายแป้ง พบบริเวณภูเขาที่ต่อเนื่องลงมาถึงที่ลอนลาด ส่วนบริเวณที่ราบและเนินจะรองรับด้วยหินชุดมหาสารคาม ซึ่งเป็นหินตะกอนที่วางตัวทับอยู่ชั้นบนสุดของกลุ่มหินชุดโคราช ลักษณะสำคัญของหินชุดมหาสารคาม คือ เป็นชั้นหินที่มีเกลือแทรกมีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 77,280 ตารางกิโลเมตร (ทิวา ศุภจรรยา. 2530:25) ลักษณะดังกล่าวจะมีผลถึงสภาพของน้ำใต้ดินและเกลือที่ปรากฏอยู่บนผิวดินทำให้พื้นที่เป็นดินเค็ม (ดูจากแผนที่ 1.3))

(สำหรับบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย) เมื่อพิจารณาดำแหน่งที่ตั้งจากแผนที่ 1.3 (พบว่า เป็นบริเวณที่รองรับด้วยตะกอนในหน่วยหินมหาสารคามทั่วทั้งบริเวณ จึงอยู่ในเขตอิทธิพลของเกลือที่แทรกอยู่ในหินตะกอนดังกล่าว แต่เนื่องจากบริเวณที่ศึกษามีลำน้ำสายใหญ่ไหลผ่านมีการพัดพาตะกอนมาทับถมเกือบทั่วทั้งบริเวณ) ยกเว้นทางขอบด้านใต้ ตะวันตกเฉียงเหนือ และบางส่วนของด้านตะวันตกเท่านั้นที่เป็นลักษณะภูมิประเทศที่เป็นลานตะพักของลำน้ำ และบริเวณที่ลอนลาดที่รองรับด้วยหินทราย (sandstone) ทรายแป้ง (siltstone) จึงประกอบด้วยดินทราย ทรายแป้ง และอาจมีดินลูกรังปะปนด้วย (จากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำบริเวณ 2 ฝั่งเป็นบริเวณกว้างดังกล่าว ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปจึงเป็นที่ราบดิน ตะกอนเป็นแนวตะวันตก-ตะวันออกตามแนวลำน้ำ (โดยมีลักษณะภูมิประเทศที่มีระดับสูงกว่าชนาบบอยู่ 2 ฝั่ง) เป็นลักษณะของที่ลอนลาดและลานตะพักของลำน้ำระดับต่ำกลางและสูงจากความหนาของตะกอนที่ทับถมไม่เท่ากัน (และระดับความสูงของพื้นที่ข้างเคียงต่างกัน ทำให้เกลือที่สะสมอยู่ในหินตะกอนชุดมหาสารคามส่งผลต่อพื้นที่แตกต่างกัน โดยจะพบสภาพดินเค็มเป็นแห่งๆ เกือบทั่วทั้งบริเวณ)

1.3.3 ลักษณะภูมิอากาศ

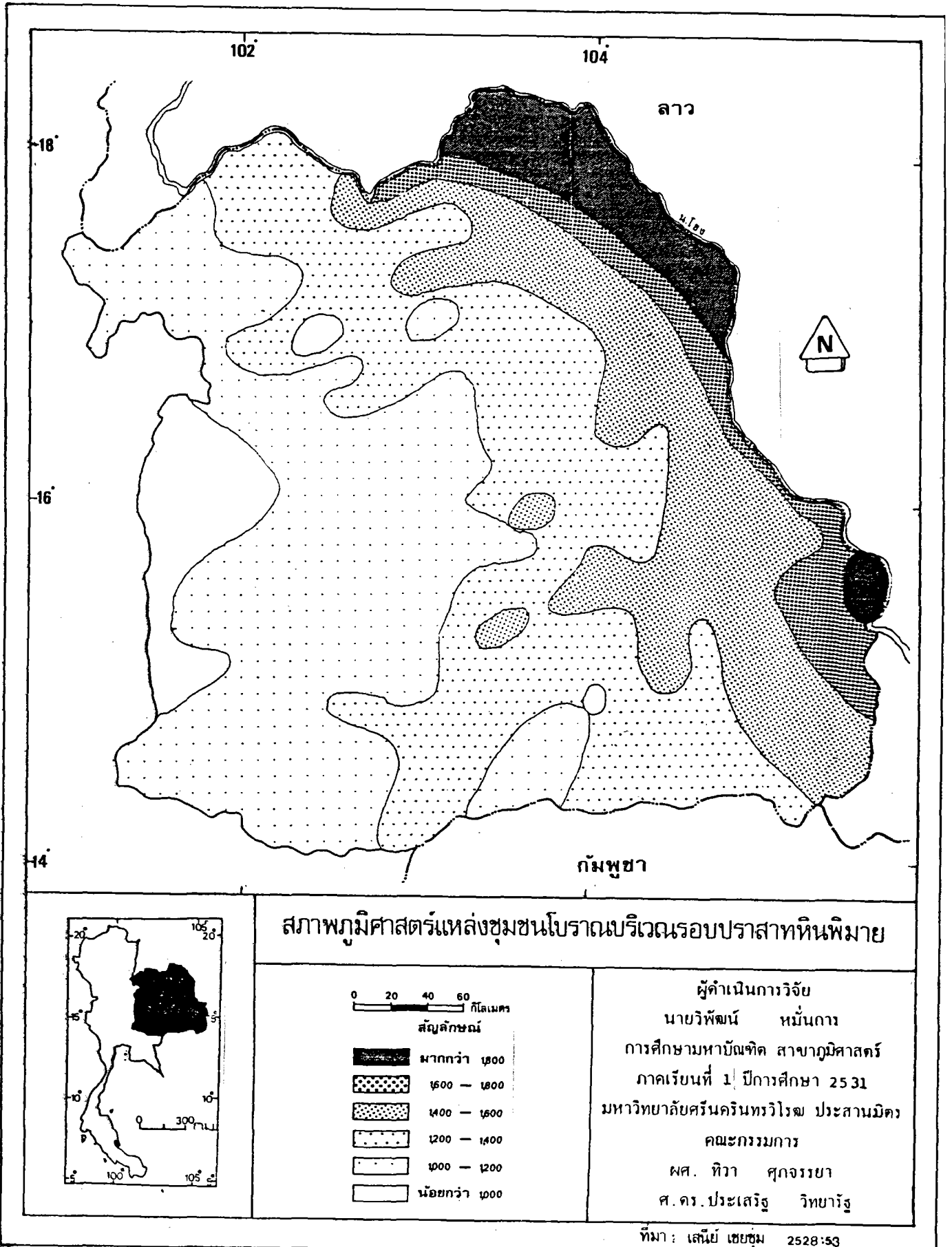
เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่อยู่ห่างไกลจากทะเลมีภูเขา ล้อมรอบ ทำให้ได้รับอิทธิพลจากทะเลไม่เต็มที่ ลักษณะภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยทั่วไปมีลักษณะแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (savanna climate) ถือเป็นลักษณะภูมิอากาศที่มีฤดูฝนกับฤดูร้อนที่แตกต่างกันอย่างเด่นชัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของมรสุมที่พัดเข้าสู่ภูมิภาคนี้ ถ้าเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม โดยจะทิ้งช่วงระยะหนึ่งในกลางเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนกรกฎาคม เนื่องจากเป็นช่วงที่ร่องมรสุมได้เคลื่อนที่ผ่านบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้นไปทางเหนือ หลังจากนั้นร่องมรสุมก็จะเคลื่อนที่กลับลงมา ทำให้ฝนเริ่มตกมากขึ้นอีกในช่วงปลายเดือนสิงหาคม ถึงเดือนกันยายน โดยฝนจะตกมากบริเวณทางตะวันออกของภาคและจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อถัดมาทาง ตะวันตก (ดูจากแผนที่ 1.5) พอถึงกลางเดือนตุลาคม ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือก็จะพัดเข้ามาแทนที่พาเอาความหนาวเย็นและแห้งแล้งมาสู่บริเวณนี้ ในช่วงเวลาดังกล่าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะได้รับกับความแห้งแล้งตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายน

ลักษณะภูมิอากาศบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย มีลักษณะคล้ายคลึงกับพื้นที่โดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการศึกษาถึงลักษณะฝนในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย จากสถานีวัดน้ำฝน 6 สถานี) ได้แก่ อำเภอห้วยแถลง คง จักราช ชุมพวง โนนสูง และอำเภอพิมาย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 1,024 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 69 วันต่อปี (ดูจากรูปที่ 1.5) ส่วนลักษณะการกระจายของฝนก็เช่นเดียวกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยทั่วไป คือ ฝนจะตกหนาแน่นในช่วงปลายเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน เมื่อพิจารณาถึงปริมาณน้ำฝนที่ตกพบว่าอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่นของภาค (จากแผนที่ 1.5) ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60%)

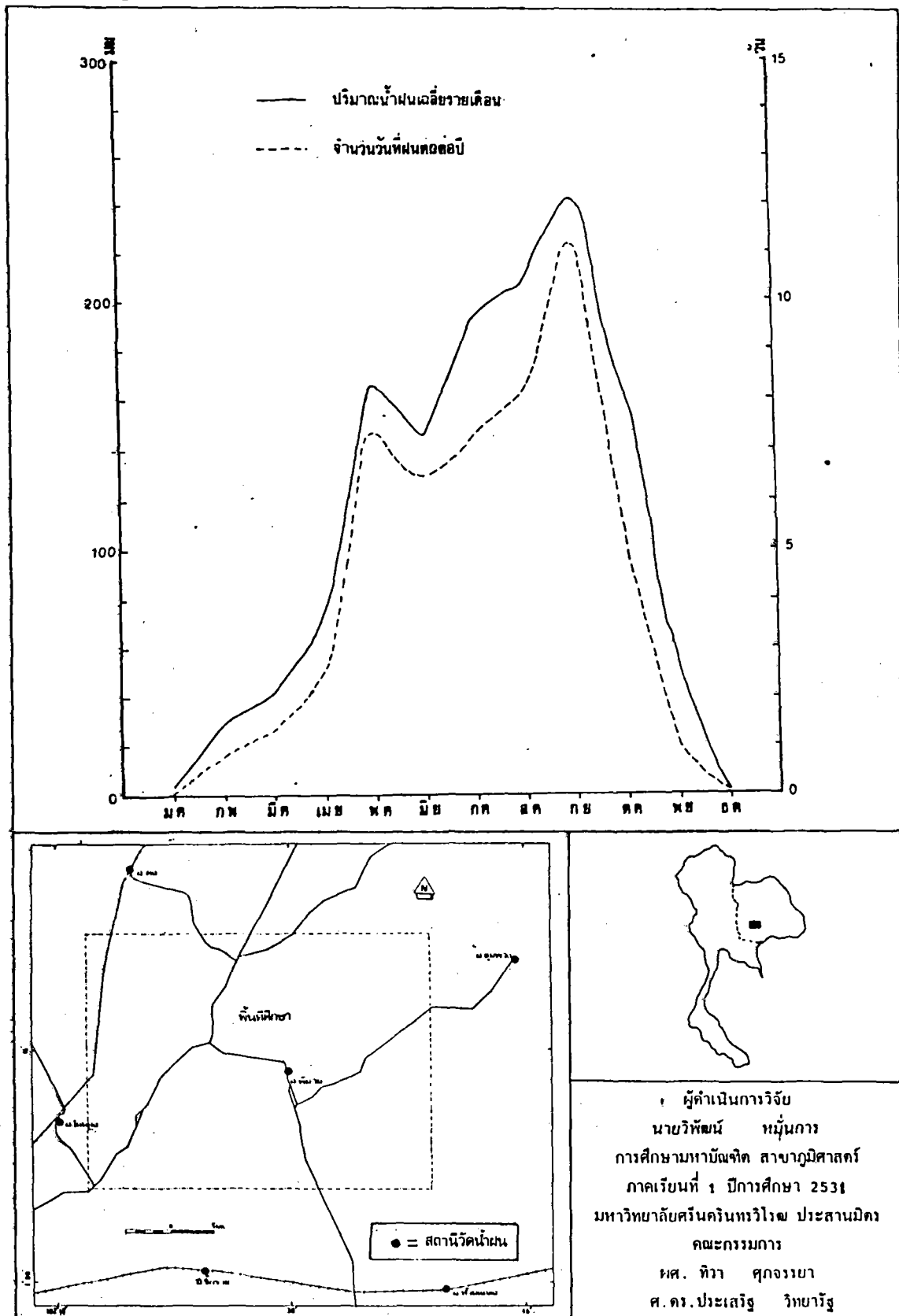
1.3.4 ประชากรและการใช้ที่ดิน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 195,339 ตารางกิโลเมตร มีประชากรที่อาศัยอยู่ประมาณ 17 ล้านคน ความ

แผนที่ 1.5 ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยตลอดปีเป็นมิลลิเมตร ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 1.1 ลักษณะฝนบริเวณรอบบราสาหหินพิมาย



ผู้ดำเนินการวิจัย
นายวิวัฒน์ หนั่นการ
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
คณะกรรมการ
ศ. ทิวา ศุภจรรยา
ศ. ดร. ประเสริฐ วิทยาวิรุ

หนาแน่นของประชากรประมาณ 8.5 คนต่อหนึ่งตารางกิโลเมตร ประชากรส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ และพื้นที่ทำการเพาะปลูก ตั้งแต่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำจนถึงที่ลอนลาด) ส่วนบริเวณที่สูงหรือเขตเนินมีคนอาศัยอยู่เบาบาง (ที่ดินส่วนใหญ่ถูกใช้ในการเพาะปลูก) ตั้งแต่การทำนาในที่ลุ่มที่ดอนจนกระทั่งเพาะปลูกพืชไร่และไม้ผลในบริเวณที่มีระดับสูง (ส่วนพื้นที่ที่เหลือเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ ที่ว่างป่าไม้ ทุ่งหญ้า ตลอดจนที่ว่างเปล่าและอื่นๆ จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร อัตราการถือครองที่ดินลดลง คุณภาพของพื้นที่ลดลง ผลผลิตจากการเพาะปลูกต่ำ ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ ป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารลดน้อยลง ปริมาณฝนที่ตกไม่แน่นอน และการกระจายของฝนไม่ทั่วถึง ทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องประสบปัญหาต่างๆมากกว่าภาคอื่น จนกลายเป็นปัญหาระดับชาติที่ต้องเร่งแก้ไขในปัจจุบัน ในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน ทั้งในลักษณะของประชากรและการใช้ที่ดิน)

(บริเวณที่ศึกษาคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอพิมาย บางส่วนของอำเภอชุมพวง โนนสูง และอำเภอห้วยแถลง) มีพื้นที่ประมาณ 1,160 ตารางกิโลเมตร ประชากรทั้งหมดประมาณ 172,577 คน (งานทะเบียนราษฎร, กรมการปกครอง. 2530:4) ความหนาแน่นประมาณ 148คน/ตารางกิโลเมตร (ประชากรจะอาศัยอยู่ตามเนินต่างๆทั่วทั้งบริเวณ ซึ่งอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลรองรับด้วยตะกอนจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่เหมาะแก่การเพาะปลูก ในบริเวณลุ่มแม่น้ำมีแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย) เช่น ลำเชียงไกร ลำจักราช ลำวังหิน ลำน้ำเค็มและลำสะแกด (ดูจากแผนที่ 3.7) (เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่ราบที่เกิดจากการทับถมของตะกอน ประชากรส่วนใหญ่จึงใช้พื้นที่ในการทำนา ถึงแม้จะมีแม่น้ำไหลผ่านในบริเวณดังกล่าวหลายสาย ก็ไม่สามารถจัดหาน้ำเพื่อใช้ในการเพาะปลูกได้อย่างเพียงพอ การทำนาส่วนใหญ่จึงต้องอาศัยน้ำฝนทั้งนี้เนื่องจากขาดการจัดระบบชลประทานที่ดี) ในบริเวณดังกล่าวนอกจากใช้พื้นที่ทำนาในบริเวณที่ราบแล้ว ยังพบว่ามีพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ ที่ว่างเปล่า และป่าไม้อยู่บริเวณที่สูงทางตอนใต้ของบริเวณ และเนินที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย พืชที่ปลูกได้แก่ มันสำปะหลัง ปอ เป็นต้น บริเวณเนินที่เป็นที่ว่างใช้เป็นที่เลี้ยงสัตว์ เช่น โค กระบือ (นอกจากนี้

ยังพบว่าพื้นที่บางแห่งมีเกลือผิวดินที่เกิดจากน้ำเค็มระเหยออกไป ทำให้เกลือตกตะกอนบนผิวดิน บริเวณเหล่านี้บางแห่งให้ทำนาเกลือโดยวิธีสูบน้ำลงไปละลายเกลือที่อยู่ใต้ดินแล้วสูบกลับขึ้นมาทำนาเกลือ) เช่น บริเวณตะวันตกของตัวอำเภอพิมายติดกับทางหลวงหมายเลข 206 (ตลาดแค-พิมาย) และบริเวณทางแยกจากทางหลวงหมายเลข 2 (นครราชสีมา-ขอนแก่น) เข้าสู่อำเภอโนนสูงซึ่งดำเนินงานโดยบริษัทเอกชน จากการทำนาเกลือทั้งสองแห่งนี้ประกอบกับเชื้อเพลิงจากพินहाยาก ทำให้การทำเกลือสินเธาว์แบบดั้งเดิมซึ่งเคยทำใช้ในครัวเรือนของชาวบ้านในบริเวณนี้มีจำนวนลดลงเหลืออยู่เพียงบางแห่งเท่านั้น นอกจากนี้พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวแล้ว ยังพบว่าพื้นที่ที่ถูกปล่อยให้เป็นที่ว่างเปล่านั้น พิจารณาได้เป็นสองลักษณะคือที่ว่างมีลักษณะเป็นเนินซึ่งมักจะเป็นเนินขนาดเล็ก ส่วนอีกลักษณะหนึ่งคือ ที่ลุ่มติดกับแม่น้ำมีน้ำแช่ขังเป็นเวลานาน พื้นที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้จึงถูกทิ้งให้เป็นที่ว่าง โดยมีต้นไม้ที่สามารถขึ้นได้ในบริเวณที่มีน้ำแช่ขัง เช่น ต้นกระทุ่ม จิก ทองหลวง และทองกวาว เป็นต้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การตั้งถิ่นฐานในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย

(ดินแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเคยเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์มาเป็นเวลาช้านาน จากหลักฐานที่นักโบราณคดีสำรวจพบและการศึกษาจากหลายฝ่ายแสดงให้เห็นถึง ร่องรอยของการอยู่อาศัยของมนุษย์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน หลักฐานที่ค้นพบและทำให้ทราบถึงร่องรอยของมนุษย์ที่มีอายุเก่าแก่ที่สุด) (วีรสิทธิ์ ชูแสงทอง. 2529: 147) โดยอ้างถึงผลการสำรวจของนักโบราณคดีที่สำรวจพบเครื่องมือหินกระเทาะของคนในสังคมล่าสัตว์ (และได้อ้างถึงร่องรอยของสังคมล่าสัตว์ที่พบในเมืองไทย โดยอธิบายว่าสังคมล่าสัตว์เป็นสังคมที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติอย่างใกล้ชิดใช้ก่อนไม้ หินกระเทาะเป็นเครื่องมือและอาวุธ เก็บผลไม้เป็นอาหาร การที่ต้องแสวงหาแหล่งอาหารอยู่เสมอจึงไม่มีการตั้งถิ่นฐานอย่างถาวร) สำหรับหลักฐานที่พบและเชื่อว่าเป็นร่องรอยของมนุษย์ในสังคมล่าสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ เครื่องมือหินกระเทาะพบตามริมฝั่งแม่น้ำโขง ตั้งแต่อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย จนถึงอำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร นอกจากนี้ยังพบที่ถ้ำผาฆ้อง อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย จากหลักฐานที่พบนี้วีรสิทธิ์ ชูแสงทอง กล่าวว่า(เป็นร่องรอยของมนุษย์ที่อาศัยพักพิงอยู่ไม่ไกลจากแม่น้ำโขง หรืออยู่บนหุบเขาในเทือกเขาเพชรบูรณ์ในขณะนั้น และเขายังกล่าวต่อไปว่าเมื่อแหล่งอาหารที่มีอยู่ตามธรรมชาติลดจำนวนลงไม่เพียงพอกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น มนุษย์จึงจำเป็นต้องกักเก็บอาหารและสร้างอาหารขึ้นมาเองโดยนำพืชมาปลูก และนำสัตว์มาเลี้ยง จนเกิดสังคมเกษตรกรรมขึ้นมาแทนสังคมแบบล่าสัตว์ การเปลี่ยนแปลงจากสังคมแบบล่าสัตว์มาสู่สังคมเกษตรกรรมนี้จะส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงในด้านอื่นๆตามมา เช่น จากที่เคยเร่ร่อนไม่เป็นหลักแหล่ง เป็นการตั้งหลักแหล่งแน่นอนรวมกันอยู่เป็นชุมชนในพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก)

(หลักฐานที่พบว่าการเพาะปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ การขุดค้นที่แหล่งโบราณคดีที่บ้านโนนนกทา อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น และแหล่งโบราณคดีที่บ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี ที่บ้านโนนนกทา) นิลฐิ เจริญวงศ์ กล่าวว่าเป็นชุมชนที่พบหลักฐานการเพาะปลูกที่เก่าแก่มีอายุมากกว่า 5,500 ปี หรืออาจถึง 7,000 ปี (นิลฐิ เจริญวงศ์. 2516:109) (หลักฐานที่พบ ได้แก่ แกลบข้าวที่พบในส่วนผสมของเนื้อภาชนะดินเผาชั้นล่างสุดโดยมีปริมาณมาก จึงสันนิษฐานได้ว่าจะจะเป็นชุมชนเกษตรกรรมรุ่นแรก ชุมชนที่พบร่องรอยของการเกษตร กรรมที่มีอายุเก่าแก่ที่สุด ได้แก่ แหล่งโบราณคดีบ้านโนนนกทา บ้านเชียง บ้านนาดี บ้านโนนชัย เป็นต้น)

เมื่อชุมชนเกษตรกรรมเกิดขึ้นก็ส่งผลให้มนุษย์ต้องคิดค้นสิ่งต่างๆ เพื่อเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการเพาะปลูก เครื่องใช้ในครัวเรือน มีการจัดระบบสังคมทำให้เกิดความเจริญขึ้นในชุมชน) ในเรื่องนี้ นิลฐิ เจริญวงศ์ กล่าวว่า ความเจริญของชุมชนหลายแห่งเกิดขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเริ่มเมื่อ 5,000-7,000 ปี เรื่อยมาจนถึง พ.ศ. 1900 (ความเจริญดังกล่าวเป็นความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ วิทยาการและการปกครอง ภายหลังจากราว พ.ศ. 1900-ปัจจุบัน อำนาจการปกครองจึงเปลี่ยนไปอยู่ในบริเวณอื่นของประเทศ) (นิลฐิ เจริญวงศ์. 2516:75)

(หลักฐานของความเจริญดังกล่าวกระจายอยู่ทั่วไป และเท่าที่มีการสำรวจพบ ได้แก่ ที่บ้านโนนนกทา ตำบลบ้านโคก อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น พบว่าชุมชนเหล่านี้รู้จักเลี้ยงสัตว์ เช่น หมู วัว ควาย และหมา รู้จักใช้โลหะผสมโลหะจากทองแดงกับดีบุกทำเป็นสัมฤทธิ์ เพื่อทำเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ และยังพบว่าชุมชนเหล่านี้มีการปลูกข้าวแล้ว ส่วนชุมชนบ้านเชียง) นิลฐิ เจริญวงศ์ กล่าวว่า (เป็นชุมชนที่เป็นที่อยู่ของคนหลายยุคหลายสมัย พบหลักฐานการตั้งเป็นชุมชนตั้งแต่ยุคหินใหม่อยู่เรื่อยมา ในยุคโลหะต่อเนื่องมาจนถึงยุคก่อน ประวัติศาสตร์ และต้นประวัติศาสตร์ คือ สมัยทวารวดีพุทธศตวรรษที่ 12 สมัยลพบุรีระหว่างพุทธศตวรรษที่ 16-18 หลังจากนั้นอดีตบ้านเชียงก็หายไปจนเกือบ 200 ปี ที่ผ่านมาก็มีพวกลาวพวน จากเชียงขวางเข้ามาอยู่จนถึงปัจจุบัน) (นิลฐิ เจริญวงศ์. 2516:78)

(ชุมชนสังคมเกษตรรุ่นแรกอย่างบ้านเชียงและแหล่งอื่นในแอ่งสกลนครมักจะพบร่องรอยการตั้งถิ่นฐานอยู่รอบาหนองหารกุมภวาปี ซึ่งเป็นลักษณะภูมิประเทศแบบลานตะพักขึ้นต่ำอยู่ใกล้แหล่งน้ำตลอดปีเหมาะแก่การปลูกข้าว และพบอีกหลายแห่งในแอ่งสกลนคร ส่วนดินแดนในแอ่งโคราชนั้น จากการขุดค้นของนักโบราณคดี ทำให้ทราบว่าชุมชนเกษตรกรรมเริ่มตั้งถิ่นฐานครั้งแรกเมื่อราว 2,500 ปีมาแล้ว เช่น แหล่งโบราณคดีบ้านปราสาท จากการขุดค้นทางโบราณคดีได้พบหลักฐานต่างๆ ที่นักโบราณคดีบางท่านได้ลงความเห็นว่ามีมนุษย์ที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานบริเวณบ้านปราสาทคงจะเป็นกลุ่มเดียวกับที่เคลื่อนย้ายมาจากบริเวณแอ่งสกลนคร ซึ่งมีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องมือโลหะทำการเกษตรมีความรู้ในระบบชลประทาน ปลูกข้าวแบบนาดำได้เลือกกองเนินดินบริเวณบ้านปราสาท ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ และอยู่ใกล้แหล่งน้ำเป็นที่อยู่อาศัยและเพาะปลูก (ศิลปากร, กรม. 2527:18) จากหลักฐานที่พบและเปรียบเทียบกับสิ่งที่พบบริเวณบ้านเชียง และบ้านนาดี อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี ทำให้ทราบว่ามิมีมนุษย์เข้ามาอาศัยอยู่บริเวณบ้านปราสาท เมื่อราว 2,000-1,500 ปีมาแล้ว) นอกจากหลักฐานที่พบการตั้งชุมชนบริเวณบ้านปราสาทแล้วยังพบร่องรอยของการตั้งถิ่นฐาน ของแหล่งชุมชนโบราณที่ต่อเนื่องจากชุมชนสังคมเกษตรรุ่นแรกจากบ้านเชียง บ้านนาดี อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี โนนเมือง บ้านโพ ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ที่พบเครื่องปั้นดินเผา เครื่องมือ เครื่องใช้สัมฤทธิ์ที่กำหนดอายุไม่น้อยกว่า 4,000 ปีมาแล้ว (นิสิฐ เจริญวงศ์. 2516:77) หรือบางที่เรียกว่ายุคสัมฤทธิ์ (จนเข้าสู่สมัยทวารวดีได้พบใบเสมา ลักษณะชุมชนที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ และร่องรอยการตั้งถิ่นฐานต่อเนื่องมาจนถึงสมัยลพบุรีในบริเวณแอ่งโคราชหรือที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล แม่น้ำชีเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ และนักโบราณคดีถือว่าเป็นชุมชนโบราณที่สร้างขึ้นครั้งแรกในสมัยทวารวดี ร่องรอยชุมชนโบราณลักษณะดังกล่าวพบกระจายอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล-ชี เช่น เมืองฟ้าแดดสูงยาง อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ เมืองฝ้าย อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ เมืองเสมา อำเภอสูงเนิน บ้านปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา ฯลฯ ร่องรอยของแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ และมีบาราย สามารถตรวจ

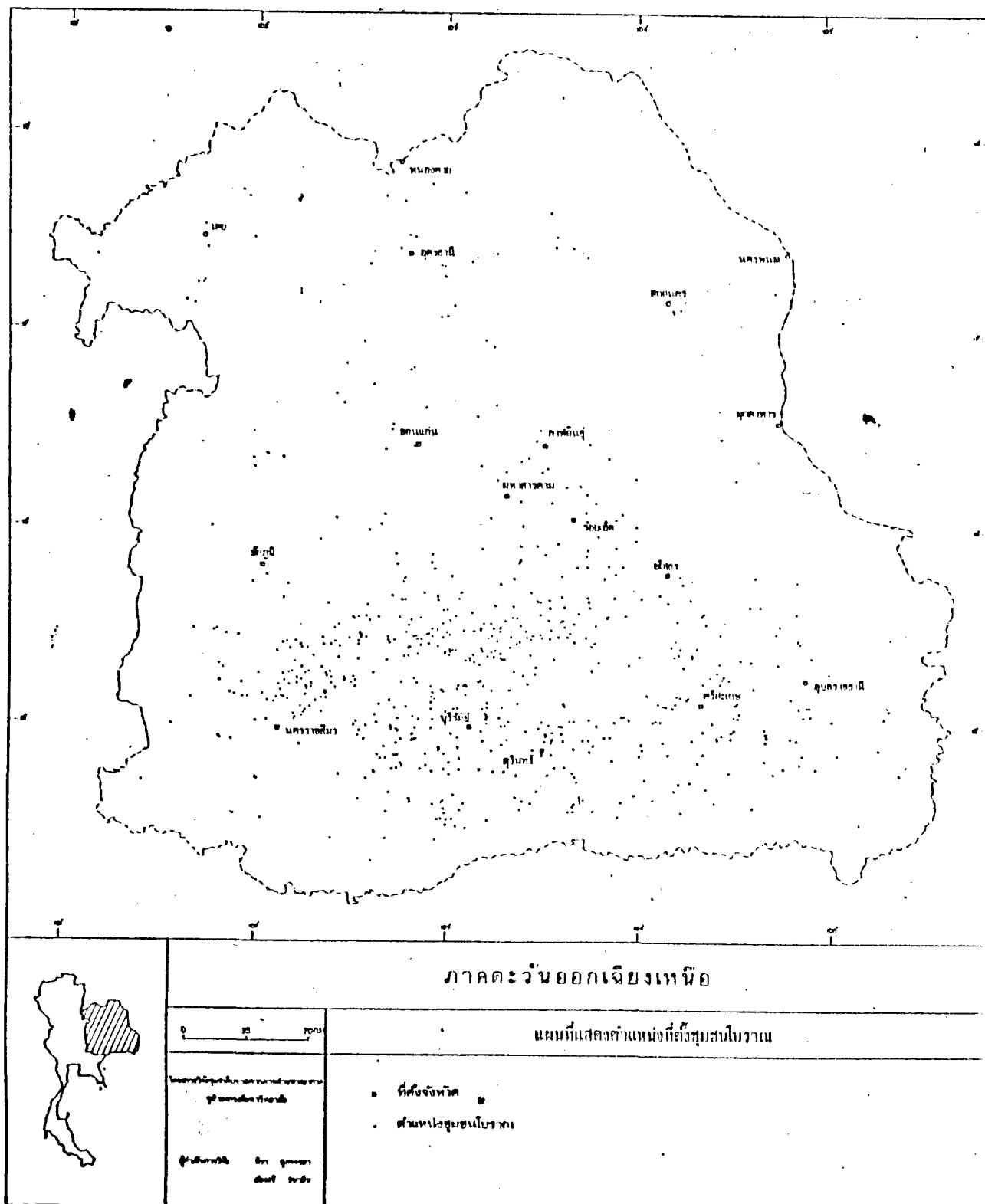
สอบได้จากภาพถ่ายทางอากาศ จากการศึกษาโดยทิวา ศุภจรรยาและคณะพบว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแหล่งชุมชนโบราณลักษณะดังกล่าวอยู่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 750 แห่ง (ทิวา ศุภจรรยา. 2530:34) กระจายอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล-ชี (ดูแผนที่ 2.1 ประกอบ) ลักษณะชุมชนโบราณที่พบดังกล่าวได้มีผู้ให้ความเห็นเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนในหลายๆที่ เช่น อำพันธ์ กิจงาม ชาร์ลส์ ไฮแอม และวรชัย วิริยารมภ์ (ได้อ้างถึงความคิดเห็นของบรอนสันและเคลส์ว่า ช่วงระยะเวลาประมาณ 1,000-2,000 ปีมาแล้ว จำนวนประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้เพิ่มมากขึ้น มีการค้าขายติดต่อกับอินเดีย เมื่อราว 1,750-2,000 ปีมาแล้ว จนถึงเมื่อราว 1,050-1,400 ปี (อำพันธ์ กิจงาม ชาร์ลส์ ไฮแอม และวรชัย วิริยารมภ์. 2524:24) ได้มีคณนิชมในการสร้างอ่างเก็บน้ำและขุดคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชนขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายในการขุดคูน้ำ คันดินล้อมรอบชุมชนอาจจะเพื่อจุดประสงค์หลายอย่างดังต่อไปนี้)

1. เพื่อเป็นคูเมืองป้องกันการโจมตีจากข้าศึก
2. เพื่อป้องกันภัยจากน้ำท่วม
3. เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้อุปโภคบริโภคในชุมชน
4. เป็นแหล่งอาหาร เช่น สัตว์น้ำ หรือพืชน้ำต่างๆ
5. เป็นเครื่องหมายแสดงขอบเขตของศาสนสถาน ที่ตั้งอยู่ในแหล่ง

ชุมชน ส่วนศรีศักร วัลลิโภดมกล่าวว่า เมืองโบราณรุ่นแรกก่อนสมัยลพบุรีมีการสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชน แบบไม่สม่ำเสมอไม่มีรูปแบบตายตัว (ศรีศักร วัลลิโภดม. 2520:4) ส่วนในสมัยลพบุรีรูปแบบโบราณสถานและชุมชนโบราณได้เปลี่ยนแปลงไปดังต่อไปนี้

1. การสร้างเมืองได้เปลี่ยนจากการสร้างแบบรูปร่างไม่สม่ำเสมอและมีคูน้ำคันดินล้อมรอบหลายๆชั้น (เป็นการสร้างแบบรูปร่างสม่ำเสมอ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีคูน้ำคันดินล้อมรอบชั้นเดียว)
2. ชุมชนระดับหมู่บ้านสมัยลพบุรีจะไม่สร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชน แต่จะสร้างอ่างเก็บน้ำรูปสี่เหลี่ยมแทน พร้อมกับสร้างศาสนสถาน และสระน้ำศักดิ์สิทธิ์คู่กับศาสนสถาน เช่น บริเวณปราสาทหินพิมาย เป็นต้น)

แผนที่ 2.1 แหล่งชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



จาก ทิวา ศุภจรรยา และ
ผ่องศรี วนาสิน

(สำหรับในทศนะของทิวา ศุภจรรยา ที่มีต่อน้ำคันดินล้อมรอบชุมชนโบราณ จากที่ได้สำรวจแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในทุกภาคของประเทศไทยได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ในการสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชนและบารายไว้ว่า คูน้ำคันดิน สระ น้ำ บาราย จัดเป็นลักษณะภูมิประเทศที่มนุษย์ทำขึ้น คูน้ำรอบชุมชนโบราณในอีสานที่ม ุขย์ในอดีตยุคขึ้นใช้ประโยชน์ มีหลักฐานแสดงให้เห็นว่าสร้างขึ้นเป็นที่กักเก็บน้ำเพื่อ ใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะรูปแบบคูที่ขุดรอบเนิน คูคันดินรอบชุมชน เมื่อรวมกับบริเวณ ที่เป็นบาราย และสระน้ำขนาดใหญ่มีจำนวนตามที่ทำ ทะเบียนเอาไว้ไม่น้อยกว่า 750 แห่ง) (ทิวา ศุภจรรยา, 2530:34) (ดูจากแผนที่ 2.1)

(อย่างไรก็ตามจากร่องรอยที่พบแหล่งชุมชนโบราณเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ ซึ่งตั้งอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณที่ รายล้อมแม่น้ำมูล-ชีหรือแอ่งโคราช เมื่อเปรียบเทียบกับแอ่งสกลนครแล้ว จะพบว่า แหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบในแอ่งสกลนคร กระจายอยู่อย่างเบาบาง) (ดูจากแผนที่ 2.1) (จากหลักฐานดังกล่าวนักโบราณคดีบางคนเชื่อว่าอาจเป็นเพราะ ว่าชุมชนโบราณที่เคยมีความสำคัญในระยะเริ่มแรกซึ่งเกิดขึ้นในแอ่งสกลนครได้ล ดบ ทยาทลงไป ในขณะที่เดียวกันการเพิ่มจำนวนประชากรในแอ่งโคราชได้เพิ่มมากขึ้น สำหรับนักโบราณคดีที่เชื่อว่าการขุดคูคันดินล้อมรอบชุมชน) (เป็นอิทธิพลที่มาจากแหล่ง วัฒนธรรมภายนอกมักจะอธิบายว่า วัฒนธรรมบริเวณชายฝั่งทะเลอย่างเช่น (วัฒน ธรรมในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและดินแดนปากแม่น้ำโขงได้แผ่อิทธิพลเข้ามาถึงแอ่งโคราชก่อนแอ่งสกลนคร และเชื่อว่าเป็นลักษณะชุมชนที่นิยมสร้างในสมัยทวารวดี) และ การพบศิลาจารึกเป็นภาษามอญ และภาษาเขมร และโบราณวัตถุทั้งสมัยทวารวดี และสมัยลพบุรีในที่ต่างๆเป็นจำนวนมาก ก็แสดงให้เห็นว่าบริเวณดังกล่าวเคยรับ อิทธิพลจากความเจริญของอาณาจักรทั้งทวารวดี (ซึ่งเชื่อว่ามีศูนย์กลางอยู่ที่นครปฐม) และอาณาจักรเจนละในสมัยเดียวกัน ภายหลังรับวัฒนธรรมจากขอม ดังที่ปรากฏร่อง รอยโบราณสถาน โบราณวัตถุปรากฏอยู่ทั่วไป

(ในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาศ) จากการศึกษาโดยทิวา ศุภจรรยาและคณะ ได้พบว่าในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาศและบริเวณใกล้เคียง ได้ปรากฏร่องรอยของ ชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบและบารายอยู่เป็นจำนวนมาก และกระจาย

อยู่ทั่วทั้งบริเวณ ซึ่งในบริเวณดังกล่าว จากที่ได้มีการขุดค้นแหล่งโบราณคดีทั้งบริเวณ เมืองนิมาซ และชุมชนโบราณบางแห่งที่อยู่ใกล้เคียง เช่น แหล่งชุมชนโบราณบ้านปราสาท) จากการขุดค้นทางโบราณคดีโดยหน่วยศิลปากรที่ 6 ปรากฏผลดังต่อไปนี้ (ศิลปากร, กรม. 2527:12)

ในชั้นดินผิวดินระดับความลึก 0-02 ซม. ลักษณะดินแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมออันเนื่องมาจากการเพาะปลูกและปรับพื้นที่ของชาวบ้านปราสาท
ระดับความลึก 20-50 ซม. ยับพบเครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
ระดับ 50-70 ซม. พบเศษเครื่องปั้นดินเผาเคลือบสีน้ำตาลแบบเขมร หรือลพบุรีบ้าง แต่มีเพียงจำนวนน้อย

ระดับ 70-120 ซม. พบเศษภาชนะดินเผาสีดำผิวเรียบ ขัดมันสีเทา-สีน้ำตาล เครื่องประดับเป็นกำไล และแหวนสัมฤทธิ์ ซึ่งมีลักษณะขัดเป็นวงซ้อนกัน

ระดับ 120-200 ซม. พบเศษภาชนะดินเผาสีเทา-สีดำน้อยลง กลับพบภาชนะดินเผาแบบชุบน้ำโคลนสีแดง (red-slipped) ผิวเรียบและทำลายเชือก ทาบ ลายขีดขีดอีกด้วย พบลูกกระสุนดินเผา ชิ้นส่วนกระดูกสัตว์ เปลือกหอย เครื่องประดับทำจากหิน

ระดับ 200-350 ซม. ความหนาแน่นของภาชนะดินเผาลดน้อยลง และคงพบเศษภาชนะดินเผาแบบเคลือบโคลนสีแดง พบโครงกระดูกมนุษย์ ภาชนะดินเผา มีหลายใบที่สมบูรณ์และในหลุมขุดตรวจที่ 1 ยังพบโครงกระดูกสัตว์ขนาดใหญ่ที่อยู่ในสภาพเกือบสมบูรณ์อีกด้วย

ระดับ 350 ซม. ลึกลงไปไม่พบโบราณวัตถุหรือเศษภาชนะดินเผาอีก ลักษณะดินเป็นดินทรายสีชมพูมีหินปูนจับตัวเป็นก้อนเล็ก ๆ ปรุอยู่มาก แสดงถึงระดับชั้นดินธรรมชาติ ก่อนที่จะมีการอยู่อาศัยของมนุษย์ในบริเวณนี้

(จากผลการขุดค้นคณะผู้ดำเนินการขุดค้นโบราณคดีชุดดังกล่าว ได้ให้ความเห็นจากหลักฐานที่พบว่า แหล่งโบราณคดีบ้านปราสาทเมื่อเริ่มของการตั้งถิ่นฐานคงเป็นกลุ่มคนที่เคลื่อนย้ายมาพร้อมกับกลุ่มอื่นจากบริเวณแอ่งสกลนคร ซึ่งมีความรู้ในการใช้เครื่องมือทำการเกษตร มีความรู้ระบบชลประทาน ปลูกข้าวแบบนาดำ ได้เลือกเอาเนินดินบ้านปราสาท ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ และใกล้แหล่งน้ำเป็นที่อยู่อาศัย

และการเพาะปลูก) (ศิลปากร, กรม. 2527:18-20)

(เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งโคราชเป็นที่ราบประกอบด้วยดินเป็นดินทราย ซึ่งเก็บกักน้ำไว้ได้น้อย น้ำท่วมได้ง่ายในช่วงฝนตกมาก ทั้งยังเกิดขาดแคลนน้ำ และเกิดภาวะดินเค็มในบางท้องที่เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้ง ชุมชนโบราณบริเวณนี้เช่นบ้านปราสาทจึงเลือกตั้งบ้านเรือนอยู่บนที่สูง พร้อมทั้งขุดคูน้ำคันดินเชื่อมกับลำปราสาท เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งและเพื่อป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝน)

(จากลักษณะของภาชนะดินเผาแบบเคลือบน้ำโคลนสีแดง และเขียนสีบนพื้นผิวสีแดง ซึ่งพบอยู่ในชั้นดินแรกที่ปรากฏร่องรอยการอยู่อาศัยและฝังศพของมนุษย์บนเนินดินบ้านปราสาท ทำให้สามารถเปรียบเทียบกำหนดอายุได้ว่า เริ่มเข้ามาอยู่อาศัยเมื่อราว 2,000-1,500 ปีมาแล้ว) โดยเปรียบเทียบกับภาชนะดินเผาเคลือบน้ำโคลนสีแดงที่พบที่แหล่งโบราณคดีที่บ้านเชียง และแหล่งโบราณคดีบ้านนาดี อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี ซึ่งแหล่งโบราณคดีทั้งสองแห่งดังกล่าวได้ทำการกำหนดอายุเป็นที่แน่ชัดโดยวิธีคาร์บอน 14

(หลังจากนั้นชุมชนโบราณบ้านปราสาท ยังคงมีคนอาศัยอยู่ต่อมาโดยตลอด เพราะพบเศษภาชนะดินเผาทุกระดับ แต่นิยมใช้ภาชนะดินเผาสีดำขัดมัน ลายขูดขีด เชือกทาบ ซึ่งเข้าใจว่าในระยะนี้บริเวณชุมชนโบราณในบริเวณแม่น้ำมูล บ้านปราสาท คงจะมีรูปแบบสังคมเป็นสังคมเมืองหรือก้าวเข้าสู่สมัยประวัติศาสตร์) ดังที่มีการค้นพบจารึกทางทิศใต้ของเมืองนครราชสีมาเก่า (อำเภอสูงเนิน) เรียกว่า จารึกบ่ออีกา มีข้อความบอกให้ทราบว่า เมื่อราว พ.ศ. 1411 หรือเมื่อ 1,300 ปีมาแล้ว ดินแดนแถบจังหวัดนครราชสีมา อาจจะเป็นศูนย์กลางของอาณาจักรโบราณที่ชื่อว่า "จนาศะหรือศรีจนาศะ"

(นอกจากนี้บริเวณบ้านปราสาทยังมีซากโบราณสถานที่ชาวบ้านเรียกว่า "กู่" เป็นอาคารก่อด้วยอิฐประกอบด้วยหลายปู้นั้น กำหนดอายุไว้ราวพุทธศตวรรษที่ 15

ในชั้นดินเหนือชั้นมาพบเศษภาชนะดินเผาเคลือบแบบลพบุรี หรือเขมร อายุราวพุทธศตวรรษที่ 18 แสดงถึงอิทธิพลของเขมรที่ผ่านเข้ามาถึงบ้านปราสาทในระยะนั้น จากหลักฐานทางโบราณคดีเป็นที่แน่ชัดว่า เขมรได้แผ่อิทธิพลด้านการเมืองเข้ามาปกครองดินแดนภาคตะวันออกเฉียงเหนือแล้ว ส่วนเศษภาชนะดินเผาแบบท้อง

ถิ่นพบในชั้นดินต่อมา แสดงถึงการอยู่อาศัยต่อมาเป็นลำดับจนถึงปัจจุบัน)

(จากการศึกษาของเดวิด เวลช์ โดยการขุดค้นแหล่งโบราณคดีบริเวณบ้านตำแย บ้านเสียว และโนนบ้านขาม ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย และจากการสำรวจภาคสนาม ผลจากการวิเคราะห์โดยวิธี คาร์บอน-14 จากเศษวัสดุที่ขุดพบในบริเวณดังกล่าวเช่น เครื่องปั้นดินเผาแบบต่างๆ เครื่องมือที่ทำด้วยสัมฤทธิ์ เหล็ก หิน ตลอดจนการพบเปลือกหอย จากการวิเคราะห์ดังกล่าว(เขาได้)จำแนกอายุสมัยในบริเวณดังกล่าวดังต่อไปนี้ (David Welch.1985:233)

สมัยบ้านตำแย	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	1000-600 B.C.
สมัยบ้านปราสาท	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	600-200 B.C.
สมัยพินายระยะแรก	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	200B.C.-A.D. 300
สมัยพินายระยะสุดท้าย	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	A.D. 300-600
สมัยเมืองเสมา	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	A.D. 600-950
สมัยลพบุรี	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	A.D. 950-1300
สมัยประวัติศาสตร์	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	A.D. 1300-1850
สมัยปัจจุบัน	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ	A.D. 1850-1980

ในการกำหนดสมัยดังกล่าวเขาได้พิจารณาจากวัสดุที่ขุดพบ และจากการทับถมในระดับความลึกต่างๆกัน โดยพิจารณาถึงความแตกต่างของวัสดุที่พบ เปรียบเทียบกับวัสดุที่เคยพบในที่อื่นๆมาแล้ว) เช่น การกำหนดจากเครื่องปั้นดินเผาสมัยบ้านเชียง สมัยลพบุรี และสมัยบ้านปราสาท เป็นต้น (จากการศึกษาโดยการขุดค้นบริเวณบ้านตำแย บ้านเสียว และโนนบ้านขาม พบว่าเศษภาชนะและเครื่องปั้นดินเผาถูกทับถมอยู่ลึกที่สุดที่บริเวณบ้านตำแย เขาให้ความเห็นว่าในชั้นนี้พบร่องรอยของมนุษย์ในสังคมที่มีการเพาะปลูก ระดับการทับถมในชั้นนี้พบที่บ้านตำแยเพียงแห่งเดียว จึงเรียกว่า สมัยบ้านตำแย ส่วนชั้นดินเหนียวที่พบเครื่องปั้นดินเผาสีแดง น้ำตาล และสีแดงแกมเหลือง เป็นจำนวนมาก พบที่บ้านตำแย เช่นกัน) เนื่องจากเครื่องปั้นดินเผาดังกล่าวคล้ายกับที่พบบริเวณบ้านปราสาทจึงเรียกว่า "สมัยบ้านปราสาท"(ถัดขึ้นมาระดับสูงอีกพบเครื่องปั้นดินเผาสีดำหรือเรียกว่า "Phimai Black" ที่พบอยู่ในระดับ 2-3 เมตร พบที่บ้านตำแย โนนบ้านขาม บ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์

เรียกสมัยนี้ว่าสมัย "Classic Phimai" ถัดขึ้นมาอีกพบเครื่องปั้นดินเผาอยู่ระหว่างสมัยนิมาชนแรกกับสมัยเสมา เครื่องปั้นดินเผาที่พบในชั้นนี้ได้แก่ "PhimaiPotty" พบที่บ้านตำแย บ้านเสียวและโนนบ้านขาม เหนือชั้นเครื่องปั้นดินเผาชั้นนี้มาจะพบเครื่องปั้นดินเผาที่มีลักษณะคล้ายกับเครื่องปั้นดินเผาสมัยเมืองเสมาที่เรียกว่า "Chan sen Ceramic" ที่บ้านเสียว และบ้านตำแย นอกจากนั้นเขายังกำหนดโดยเปรียบเทียบจากหลักฐานที่พบบริเวณโนนบ้านขาม กับเมืองนิมาชนโดยอ้างอิงจากริกจากเมืองเสมา อำเภอสว่างแดนดินที่เชื่อว่ามีอายุรุ่นเดียวกัน ระดับการทับถมของเครื่องปั้นดินเผาที่อยู่ในระดับสูงกว่าสมัยเสมาขึ้นมา ได้แก่ เครื่องปั้นดินเผาสมัยลพบุรี คำว่าสมัยลพบุรีนี้เป็นคำที่ใช้เรียกเครื่องปั้นดินเผาในดินแดนประเทศไทยที่ได้รับอิทธิพล และสร้างขึ้นในช่วงที่อาณาจักรเขมรมีอำนาจเหนือดินแดนในภูมิภาคนี้ เครื่องปั้นดินเผาชนิดนี้มีอายุอยู่ในช่วงสั้นๆ เขาอ้างอิงจากวัสดุที่พบบริเวณปราสาทหินนิมาชน เปรียบเทียบอายุพบว่ามีความอยู่ในสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 6 ถึงพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 (A.D. 1080-1250) เครื่องปั้นดินเผาดังกล่าวพบที่โนนบ้านขาม เขากล่าวว่าจากการตรวจสอบ พบว่ามีลักษณะคล้ายกับเครื่องปั้นดินเผาสมัยก่อนประวัติ- ศาสตร์ของ Le Complex ที่ Chansen ซึ่งค้นพบเครื่องปั้นดินเผาแบบเขมรจึงเรียกว่า เครื่องปั้นดินเผาสมัยลพบุรี มีลักษณะคล้ายกับที่พบบริเวณปราสาทหินนิมาชน จากการพบเครื่องปั้นดินเผาดังกล่าวของเดวิด เวลช์ ที่โนนบ้านขาม เขาไม่ได้ วิเคราะห์หาอายุแต่อาศัยการเปรียบเทียบกับที่พบที่อื่น และวิเคราะห์ถึงระดับของผู้ใช้เครื่องปั้นดินเผาแบบนี้ พบว่าในเขมรผู้ที่ใช้เครื่องปั้นดินเผาแบบนี้ เป็นพวกขุนนางและชนชั้นสูง ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นหลักฐานและการกำหนดอายุสมัยของร่องรอยการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในสมัยก่อนประวัติศาสตร์จากประมาณ 2988 ปีที่ผ่านมาถึงประมาณพ.ศ1843 (1,000B.C. -A.D. 1,300) ส่วนระยะเวลาต่อจากนั้นมาจนถึงปัจจุบันจะพบเศษเปลือกหอยประเภทหอยกาบ หอยโข่ง ปรากฏอยู่ในดินชั้นบนสุด (DavidWelch.1985:247)

ส่วนลักษณะการตั้งถิ่นฐาน เดวิด เวลช์ ได้สรุปจากการศึกษาได้ว่า ในช่วงเริ่มแรกในสมัยบ้านตำแยลักษณะการตั้ง ถิ่นฐานเป็นแบบสังคมเกษตรกรรม โดยบ้านตำแยมีการปลูกข้าวแบบนาดำ (Wet rice agriculture)

ชุมชนในระยะแรกในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาศพบเพียงสองแห่ง คือ บ้านปราสาท และบ้านตำแย ส่วนในสมัยบ้านปราสาทพบเครื่องปั้นดินเผาแบบใหม่มีเครื่องมือเหล็ก และประชากรทำนาในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Alluvial plain) แต่ไม่มีการย้าย ตันกล้า คือ ทำแบบนาหว่าน ในสมัยนิมาศรุ่นแรกการตั้งถิ่นฐานจะเลือกบริเวณที่ราบ ลุ่มแม่น้ำ โดยกระจายอยู่ตามพื้นที่เพาะปลูก เช่น โนนบ้านขามเริ่มช่วงปลายสมัยนิ มาศระยะแรกต่อกับนิมาศระยะหลัง อาจจะอพยพมาจากเมืองนิมาศที่ขยายตัว มากขึ้น หมู่บ้านขนาดใหญ่ในสมัยนิมาศเริ่มแรก ได้แก่ บ้านสัมฤทธิ์ บ้านบึง บ้านปราสาท บ้านตำแย (David Welch, 1985: 253)

(สมัยนิมาศระยะสุดท้าย การตั้งถิ่นฐานได้เปลี่ยนจากเดิมเพียงเล็กน้อย มี อัตราการขยายตัวน้อยกว่าระยะที่ผ่านมา จนกระทั่งมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ใน ช่วงสมัยเสมาและลพบุรีชุมชนต่างๆ ได้อยู่ภายใต้การปกครองของเมืองนิมาศ ซึ่งเป็น ศูนย์กลาง นิมาศกลายเป็นเมืองขนาดใหญ่ และเป็นศูนย์กลางที่สำคัญมีประชากร ประมาณ 3,000 คน มีกำแพงล้อมเกือบรอบ มีการสร้างวัด)

ในสมัยลพบุรีเมืองนิมาศได้สร้างสระน้ำขนาดใหญ่ขึ้นสามแห่ง ได้แก่ บริเวณ ที่ลุ่มด้านตะวันออก ตะวันตก และด้านใต้ของนิมาศ และสระขนาดเล็กทางด้านใต้ ของนิมาศอีกหนึ่งแห่ง)

(จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทราบว่า นอกจากบริเวณภาคตะวันออกเฉียง เหนือทั้งหมดเคยเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์สืบทอดกันเป็นเวลายาวนาน จากอดีต จนถึงปัจจุบัน เมื่อพิจารณาถึงบริเวณรอบปราสาทหินนิมาศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบ ลุ่มแม่น้ำมูล และเป็นที่ตั้งของปราสาทหินนิมาศ ทำให้ทราบถึงร่องรอยของการอยู่อาศัย สืบทอดกันมานับเป็นพันปีเช่นเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากผลการศึกษาแหล่ง โบราณคดีบ้าน ปราสาท และผลการศึกษาบริเวณบ้านตำแย บ้านเสียว โนนบ้าน ขาม และบริเวณใกล้เคียง ทำให้ทราบวิวัฒนาการและความเป็นมาในอดีตของชุม ชนต่างๆอย่างต่อเนื่อง แสดงให้ทราบถึงความเป็นอยู่ของชุมชนระดับหมู่บ้านใน บริเวณรอบปราสาทหินนิมาศและการวิวัฒนาการของชุมชนต่างๆ ในบริเวณดังกล่าว จนในที่สุดนิมาศก็สามารถวิวัฒนาการสู่ความเป็นเมืองศูนย์กลางการปกครองในภูมิ ภาคนี้ และได้สร้างปราสาทหินอันใหญ่โตและสวยงามดังที่ปรากฏให้เห็นในปัจจุบัน)

สำหรับเรื่องราวการสร้างปราสาทหินนิมาย มานิต วัลลิโกดม อ้างถึงข้อเขียนของ H.Parmentier ชาวฝรั่งเศส (มานิต วัลลิโกดม.2502:71) ว่าปราสาทหินนิมายน่าจะสร้างในสมัยพระเจ้าสุริยวรมันที่ 1 (พ.ศ.1545-1592) เพื่ออุทิศให้แก่ศาสนาพุทธนิกายมหายาน และคงได้รับการสร้างต่อเติมเรื่อยมาจนแล้วเสร็จในสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ในช่วง พ.ศ.1651-1655 ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าวอาณาจักรเขมรมีอำนาจเหนือดินแดนในที่ราบสูงโคราชทั้งหมด และบางส่วนของที่ราบภาคกลางโดยมีศูนย์กลางปกครองในบริเวณที่ราบสูงโคราชอยู่ที่เมืองนิมาย จนกระทั่งอาณาจักรแห่งกรุงสุโขทัยและเมืองอู่ทองแห่งลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยามีอำนาจเข้มแข็งขึ้นอิทธิพลของอาณาจักรเขมรในดินแดนเหล่านี้ก็ลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงสมัยลพบุรีและรัตนโกสินทร์ ดินแดนทั้งหมดของที่ราบสูงโคราชหรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จึงอยู่ภายใต้การปกครองของอยุธยาและรัตนโกสินทร์จนกระทั่งถึงปัจจุบัน)

2.2 สภาพภูมิศาสตร์และการตั้งถิ่นฐาน

สภาพภูมิศาสตร์(เป็นปัจจัยสำคัญในการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ มนุษย์จะเลือกบริเวณเหมาะแก่การอยู่อาศัยใกล้แหล่งอาหาร แหล่งน้ำ มีความปลอดภัย และการคมนาคมสะดวก) ดังคำกล่าวของอภิศักดิ์ โสมอินทร์ว่า ลักษณะการตั้งถิ่นฐานเป็นการแสดงออกถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ระยะเริ่มแรกมนุษย์จะเลือกบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ ดินดี มีน้ำเพียงพอมีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่การยังชีพ (อภิศักดิ์ โสมอินทร์.2520:1) สำหรับทิวา ศุภจรรยา และผ่องศรี วนาสิน ได้กล่าวถึงการเลือกทำเลที่อยู่อาศัยของมนุษย์ไว้ว่า มนุษย์ในสมัยเริ่มแรกของการรวมกันเป็นกลุ่มชน มนุษย์จะเลือกแหล่งที่มีความสมบูรณ์ที่สุดเป็นที่อยู่อาศัยได้แก่ บริเวณปากแม่น้ำที่เกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำ จึงเป็นบริเวณที่มีความอุดม สมบูรณ์ สามารถผลิตอาหารได้เพียงพอแก่ความต้องการของสมาชิกในชุมชน และยังใช้ลำน้ำเป็นเส้นทางคมนาคมได้สะดวก (ทิวา ศุภจรรยา และผ่องศรี วนาสิน. 2524:11) นอกจากนี้ฮัตสัน ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการกระจายของหมู่บ้านว่า ลักษณะทางกายภาพ เช่น ระดับความสูง ภูมิอากาศ ลักษณะดิน

และแหล่งน้ำจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการกระจายของหมู่บ้าน และการกระจายของหมู่บ้านมักจะหนาแน่นอยู่บริเวณที่ราบดินตะกอนที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก (Hudson, Fred stansfield. 1977:70) ซึ่งคำกล่าวนี้นี้สอดคล้องกับความเห็นของทิวา ศุภจรรยา และผ่องศรี วนาสิน ที่ได้กล่าวไปแล้ว นำวัลย์ กิจรัชกุล ได้แบ่งปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานดังต่อไปนี้

1. แหล่งน้ำ ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญอันดับแรกในการตั้งถิ่นฐาน เนื่องจากมนุษย์ต้องอาศัยน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค และยังมีความจำเป็นต่อการเพาะปลูก การตั้งถิ่นฐานทั้งในอดีตและปัจจุบันจึงเลือกบริเวณใกล้แหล่งน้ำ

2. ดิน นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญรองจากน้ำในการตั้งถิ่นฐาน ซึ่งมนุษย์จะเลือกบริเวณที่มีดินอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกในการตั้งถิ่นฐาน

3. สภาพภูมิอากาศ ลักษณะและรูปแบบการกระจายของการตั้งถิ่นฐานจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกัน เช่น บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ ที่ราบชายฝั่งทะเล ที่ราบภายในทวีป ที่ราบลูกคลื่น และเขตภูเขาสูง โดยกล่าวว่าการตั้งถิ่นฐานของประชากรทั้งโลกประมาณ 57% จะอยู่ในบริเวณที่มีความสูงตั้งแต่ ระดับน้ำทะเลถึง 200 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางและปริมาณ 80% จะอยู่ไม่เกิน 500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณที่มีการตั้งถิ่นฐานอย่าง หนาแน่นจะอยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบชายฝั่งทะเล

4. สภาพภูมิอากาศ เช่น พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานให้แตกต่างกันออกไป อุณหภูมิที่เหมาะสมในการตั้งถิ่นฐานอยู่ระหว่าง $10^{\circ} - 30^{\circ} \text{C}$ และอุณหภูมิสูงสุดที่มนุษย์สามารถตั้งถิ่นฐานอยู่ได้ไม่เกิน 40°C และอุณหภูมิต่ำไม่เกิน -5°C

5. แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ เป็นปัจจัยที่ดึงดูดให้มีการตั้งถิ่นฐานอย่างหนาแน่น (นำวัลย์ กิจรัชกุล. 2528:14-19)

บัทเซอร์ได้กล่าวถึงการตั้งถิ่นฐานของชุมชนโบราณว่า (Butzer 1970: 228-238) ปัจจัยทางธรรมชาติที่เหมาะสมในการตั้งถิ่นฐานของแหล่งโบราณคดีดังต่อไปนี้

1. บริเวณที่เกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำ

2. บริเวณที่เกิดจากการทับถมรอบทะเลสาบหรือหนองน้ำ
3. บริเวณที่เกิดจากการทับถมโดยตะกอนที่เกิดจากการกระทำของลม
4. บริเวณที่เกิดจากการทับถมของตะกอนในบริเวณที่มีความลาดเท
5. บริเวณถ้ำ
6. บริเวณที่มีการทับถมบนผิวดินทั่วไป

(จากที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถสรุปถึงสภาพภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานดังต่อไปนี้

1. ลักษณะภูมิประเทศ มนุษย์จะเลือกบริเวณที่ปลอดภัยและอุดมสมบูรณ์ที่ราบลุ่มแม่น้ำ และบริเวณที่ราบที่เกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก

2. แหล่งน้ำ ได้แก่ ห้วย หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ ตลอดจนบริเวณชายฝั่งทะเล ซึ่งบริเวณดังกล่าวสามารถจัดหาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม ตลอดจนการคมนาคม

3. ลักษณะดินเป็นบริเวณที่มีดินอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก เช่น บริเวณที่เกิดจากการทับถมของตะกอนบนผิวดินโดยทั่วไป

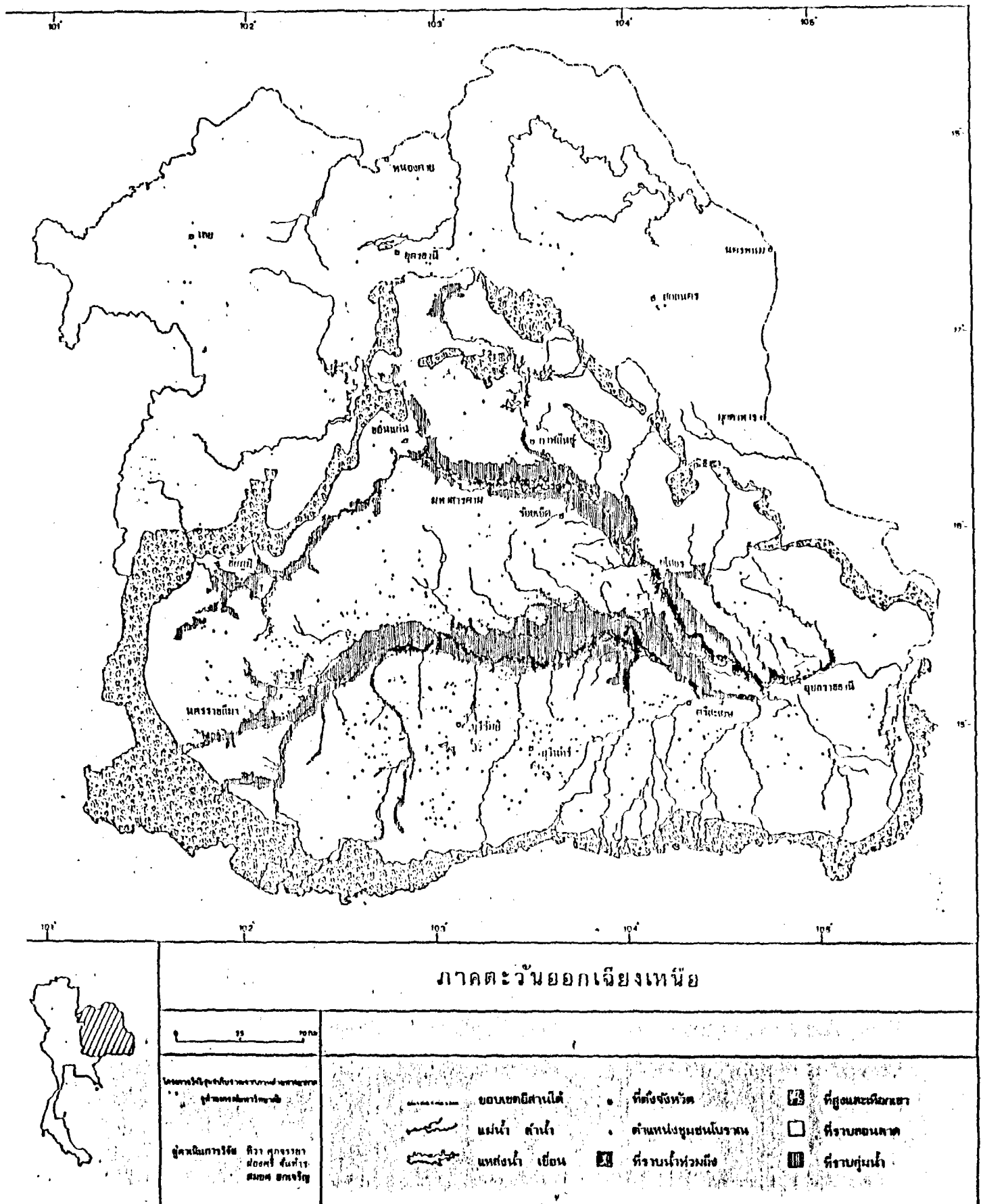
4. สภาพภูมิอากาศ เป็นบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนมากพอแก่การเกษตร มีอุณหภูมิพอเหมาะสามารถได้รับแสงแดดเพียงพอ

5. แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ การตั้งถิ่นฐานมักจะรวมกลุ่มอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณที่เป็นแหล่งทรัพยากรที่สำคัญแก่การดำรงชีวิต)

(ในดินแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือเคยมีการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มาในอดีตจนถึงปัจจุบันดังที่กล่าวในข้อ 2.2 (จากร่องรอยของการตั้งถิ่นฐาน) ในอดีตและลักษณะการตั้งถิ่นฐานที่ปรากฏในปัจจุบัน (นับว่าเป็นบริเวณที่เคยมีการตั้งถิ่นฐานอย่างหนาแน่นมาตั้งแต่อดีตดังที่ปรากฏในแผนที่ 2.2 โดยการศึกษาของ ทิวา ศุภจรรยา และคณะทำให้ทราบถึงปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานอย่างหนาแน่นอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล-ชี โดยสังเกตจากร่องรอยและแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณพบว่าชุมชนโบราณส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในแอ่งโคราช หรือบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลชี มีเพียงร้อยละ 6 ของชุมชนโบราณทั้งหมด) ที่สามารถตรวจสอบได้จากภาพถ่ายทาง

อากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่นอกบริเวณแอ่งโคราช (นอกจากนี้ยังพบว่า แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณที่สำรวจพบเกือบทั้งหมด อยู่ในเขตที่ราบและที่ลอนลาด) (ทิวา สุภรรษา และผ่องศรี วนาสิน. 2525:4) (โดยตั้งอยู่หนาแน่นในเขตตะกอนลุ่มน้ำ และลอนลาด ซึ่งมีทางน้ำไหลลงสู่แม่น้ำมูล แม่น้ำชีจะไม่ค่อยพบอยู่ในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง (ดูจากแผนที่ 2.2) เช่นเดียวกับบริเวณภูเขาจะไม่พบแหล่งชุมชนโบราณที่มี คูน้ำคันดินล้อมรอบ ยกเว้นบริเวณเขาพนมรุ้ง ซึ่งมีสระน้ำและตัวปราสาทที่เป็นศาสนสถานตั้งอยู่) นอกจากนี้ทิวา สุภรรษา ยังได้กล่าวต่อไปอีกว่า สภาพภูมิศาสตร์ที่เป็น ปัจจัยส่งเสริมให้มีการตั้งถิ่นฐานของแหล่งชุมชนโบราณได้แก่ สภาพแวดล้อม ภูมิประเทศที่เหมาะสม และความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ ภูมิประเทศที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพและการติดต่อกับชุมชนอื่นในแอ่งโคราช พบภูมิประเทศดังกล่าวอยู่หลายแห่ง จึงพบว่าการตั้งถิ่นฐานอยู่ทั่วไปในเขตที่ราบและที่ลอนลาด โดยเฉพาะบริเวณที่ราบลุ่มน้ำต่างๆ ไหลลงสู่แม่น้ำมูล แม่น้ำชี) (โดยทั่วไปแล้วสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และปริมาณน้ำฝนไม่เป็นอุปสรรคต่อการตั้งถิ่นฐานของประชากรในบริเวณนี้ แต่สิ่งที่ เป็นปัญหาได้แก่) ลักษณะทางธรณีวิทยาและคุณสมบัติของชั้นหินที่รองรับพื้นที่บริเวณดังกล่าวพื้นที่ส่วนใหญ่ในแอ่งโคราชประกอบด้วยชั้นหินทราย ซึ่งเกิดจากพายุพัดอยู่กับที่หรือถูกพัดมา กัดถมจากชั้นหินหน่วยต่างๆ ของหินชุดโคราช ในบริเวณชั้นดินที่เกิดจากการพายุพัดอยู่กับที่มักมีความสมบูรณ์ต่ำ นอกจากนี้ยังประสบกับปัญหาดินเค็มจากชั้นหินเกลือที่รองรับอยู่ชั้นล่าง ลักษณะธรณีวิทยาดังกล่าวทำให้พื้นที่ในแอ่งโคราชประสบกับปัญหาที่สำคัญ คือ (ปัญหาน้ำท่วมในบริเวณลุ่มแม่น้ำในช่วงฝนตกหนัก ขาดแคลนน้ำและสภาพน้ำเค็มในบางพื้นที่ระหว่างหน้าแล้ง) (ซึ่งส่งผลกระทบไปสู่รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของประชากรในภูมิภาคนี้ประชากรที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคนี้เข้าใจปัญหา มาโดยตลอด และพยายามหาวิธีแก้ปัญหา เช่น การเลือกสถานที่ตั้งแหล่งชุมชนโบราณบนที่เนินดินในเขตที่ราบลุ่มต่างๆ เพื่อป้องกันน้ำท่วม การขุดคูน้ำคันดิน บ่อน้ำ บาราย ตลอดจนเลือกบริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น ลำน้ำ หนองน้ำ หลุมยุบ (doline) เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในหน้าแล้ง และพื้นที่บางแห่งประสบปัญหาน้ำกร่อยและดินเค็ม จึงเลือกบริเวณที่เหมาะสมในการขุดสระหรือบารายเป็นแหล่งน้ำเพื่อใช้ภายในชุมชน)

แผนที่ 2.2 ลักษณะภูมิประเทศกับแหล่งชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



นางงา สุวานิช กล่าวว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการตั้งถิ่นฐานมาตั้งแต่ 5,600 ปีมาแล้วและมีร่องรอยสืบมาจนถึงปัจจุบันจากหลักฐานทางโบราณคดีพบว่าดินแดนแถบลุ่มแม่น้ำมูล-ชี ซึ่งเป็นบริเวณที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดของภูมิภาคนี้ เคยมีร่องรอยของการตั้งถิ่นฐานของชุมชนโบราณถึง 200 แห่ง ชุมชนเหล่านี้ตั้งอยู่เป็นกลุ่มไม่ได้เรียงรายตามลำน้ำเหมือนภาคกลางลักษณะเมืองรุ่นเก่ามักอยู่บนเนินดินที่ล้อมรอบด้วยที่ราบกว้างใหญ่ และมีแหล่งน้ำอยู่บริเวณใกล้เคียง (นางงา สุวานิช. 2527:131)

ศรีศักร วัลลิโภดม กล่าวว่าชาวโบราณสถานของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะหนาแน่นอยู่บริเวณที่เป็นท้องกระทะ มีแม่น้ำมูล-ชีหล่อเลี้ยง บางแห่งอยู่ไกลจากลำน้ำปัจจุบัน บางแห่งอยู่ใกล้กับทางน้ำเก่า หรือไม่ก็อยู่ใกล้กับหนองน้ำใหญ่ แต่บริเวณจังหวัดศรีสะเกษพบชุมชนโบราณน้อยมากทั้งๆ ที่เป็นเขตที่ราบอุดมสมบูรณ์พอที่จะทำการเพาะปลูกได้ เพราะร่องรอยของลำน้ำเปลี่ยนทางเดิน ลักษณะภูมิประเทศแสดงให้เห็นว่าในสมัยโบราณบริเวณนี้เป็นที่ลุ่มต่ำมากยังไม่มีที่ดอนพอที่จะทำการเพาะปลูก ทำมาหากินและตั้งบ้านเรือนได้ ส่วนบริเวณตอนเหนือลุ่มน้ำชีขึ้นไปตามแถบเทือกเขาภูพาน พื้นที่สูงๆ ต่ำๆ มีที่ราบเพียงเล็กน้อยปรากฏเมืองขนาดใหญ่จำนวนน้อยเป็นรูปวงกลมมีคูน้ำคันดิน 2-5 ชั้น (ศรีศักร วัลลิโภดม. 2525:114)

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นถึงสภาพภูมิประเทศที่เป็นปัจจัยในการตั้งถิ่นฐานของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอดีต ถ้าพิจารณาร่องรอยการตั้งถิ่นฐานจากแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ ที่ศึกษาโดยทิวา ศุภจรรยา จะพบว่าที่ตั้งชุมชนโบราณจะสัมพันธ์กับสภาพภูมิศาสตร์ที่เป็นปัจจัยในการตั้งถิ่นฐานดังต่อไปนี้

1. ลักษณะภูมิประเทศแหล่งชุมชนโบราณจะตั้งอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ลอนลาด ส่วนบริเวณที่ที่ราบน้ำท่วมถึงและเขตภูเขาหรือที่สูงจะไม่ค่อยพบร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณ แสดงว่าลักษณะภูมิประเทศที่เหมาะสมในการตั้งถิ่นฐานของชุมชนโบราณคือที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ลอนลาด

2. แหล่งน้ำ พบว่าแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณจะตั้งหนาแน่น บริเวณสองฝั่งแม่น้ำมูล-ชี และลำน้ำสายต่างๆ ที่ไหลลงสู่แม่น้ำทั้งสองแสดงให้เห็นว่าการเลือกแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณจะเลือกบริเวณที่ใกล้ลำน้ำทั้งแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และสาขาของแม่น้ำ

ทั้งสอง

3. ลักษณะดิน เนื่องจากบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลและชีเกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำทั้งสองจึงเป็นบริเวณที่มีดินอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การเพาะปลูก

4. แหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นแก่การดำรงชีวิต

(2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์)

(เกลือสินเธาว์เป็นปัจจัยที่สำคัญแก่การดำรงชีวิตของมนุษย์ นอกจากจะเป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อความเจริญเติบโตของร่างกายแล้ว ยังใช้ในการปรุงแต่งรสของอาหาร การถนอมอาหาร นอกจากนี้สารประกอบของเกลียยังสามารถนำไปใช้สำหรับงานด้านอื่นๆ เช่น ช่วยในการถลุงโลหะ เป็นต้น เกลือสินเธาว์จึงเป็นสิ่งจำเป็นแก่การดำรงชีพของมนุษย์มาตั้งแต่สมัยอดีตจนถึงปัจจุบัน) จากการศึกษาทางด้านประวัติศาสตร์ เกลือเป็นสินค้าที่มีความจำเป็นเช่นเดียวกับ เหล็ก และเงิน เหรียญ จะเห็นได้จากคำกล่าวของไฟโรจน์ โพธิ์ไทร ซึ่งกล่าวถึงประวัติศาสตร์ของจีนในสมัยราชวงศ์ซัน พระเจ้าฮั่นวุติ (Han Wu Ti ระหว่าง 140-87 ปี ก่อน ค.ศ.) ได้ควบคุมสินค้าที่จำเป็นโดยรัฐเป็นผู้ผูกขาดการค้าสินค้าประเภทเกลือ และเหล็ก ทั้งนี้เพราะเกลือมีบทบาทในการถนอมอาหารให้สามารถเก็บรักษาไว้นานๆ และรัฐบาลสมัยนั้นถือว่าทั้งเกลือและเหล็กเป็นสินค้าประเภทยุทธปัจจัยที่สำคัญ รัฐบาลต้องควบคุมในการซื้อขาย ในสมัยต่อมาราว ค.ศ. 8 สมัยซ่งตี่ราชวงศ์ซัน (The Hsin) พระเจ้าหวางหมาง ได้มีนโยบายผูกขาดการค้าเกลือและเหล็กโดยเพิ่มสินค้าผูกขาดขึ้นอีกชนิดหนึ่งคือ เงินเหรียญ (ไฟโรจน์ โพธิ์ไทร. 2517:98) แม้แต่ในสมัยต่อมาความสำคัญของเกลือก็ไม่ได้ลดลง ดังเช่นสมัยที่อังกฤษเข้ามาปกครองอินเดีย เกลือก็ได้มีบทบาทในการรวบรวมชาวอินเดีย ให้เกินพลังในการกู่ชาติให้หลุดพ้นจากการเป็นอาณานิคมของอังกฤษเพราะว่าในสมัยนั้นอังกฤษได้ออกกฎหมาย จำกัดสิทธิในการซื้อขายเกลือในอินเดียโดยให้รัฐบาลเป็นผู้ผูกขาดการค้าเอง ทำให้ชาวอินเดียได้รับความเดือดร้อน มหาตมะ คานธี จึงประกาศให้ชาวอินเดียละเมิดกฎหมายจำกัดและเก็บภาษีเกลือในวันที่ 11 มีนาคม 1930 และเป็นจุดเริ่มต้นแห่งการต่อสู้เพื่ออิสรภาพ (สวามี สัตยานันท์บุรี. 2513:427) เกลือนอกจากจะมี

แห่งการต่อสู้เพื่ออิสรภาพ (สวามี สัตยานันท์บุรี. 2513:427) เคลื่อนออกจากจะมี ความจำเป็นในการปรุงอาหาร ถนอมอาหารแล้วยังสามารถให้ประโยชน์เช่นเดียวกับยาสีฟันของคนในสมัยอดีตอีกด้วย ดังจะเห็นจากคนที่อาศัยอยู่ในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของไทย เมื่อครั้งที่ยังไม่มียาสีฟันใช้เหมือนปัจจุบันก็ใช้เกลือในการทำ ความสะอาดฟันแทน

(จากการศึกษาของนักโบราณคดี ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของ เกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือไว้ว่า เมื่อประมาณ 2,000-1,000 ปีมาแล้ว ใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้มีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนก่อนประวัติศาสตร์) และถึง ประวัติศาสตร์ทำเครื่องมือเหล็กและการผลิตเกลือขึ้นใช้แล้ว (Amphan Kijiangam, Charles Higham and Warachai Wiriyarom. 2524:32)

(ลักษณะการตั้งถิ่นฐานเป็นแบบรวมกลุ่มเป็นหย่อมๆโดยยึดแหล่งน้ำเป็นหลัก ชุมชนบาง แห่งจะอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งแร่ธาตุมีการทำแร่ เช่น แหล่งที่มีการผลิตเกลือ สินเคียวซึ่งจะอยู่ไม่ไกลจากหมู่บ้านมากนัก) (มนู วัลยะเพ็ชร. 2520:40)

(นอกจากนี้ ในเขตจังหวัดนครราชสีมา เมื่อครั้งอดีตยังเคยเป็นแหล่งผลิต เกลือสินเคียวส่งไปขายยังประเทศกัมพูชา และเคยมีชาวเขมรมาตั้งรกรากเพื่อผลิต เกลือจากบริเวณลำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา ส่งไปขายยังประเทศเขมรใน สมัยนั้น ซึ่งบริเวณดังกล่าวเรียกว่า บ้านสันเทียะ อันเป็นที่ตั้งของลำเภอโนนไทยใน ปัจจุบัน (นครราชสีมา, วิทยาลัยครู. 2525:19)

จากที่กล่าวมาแล้วน่าจะสรุปได้ว่า ที่ตั้งชุมชนโบราณต่างๆบริเวณรอบปรา-สาท หินพิมายน่าจะมีความสัมพันธ์กับแหล่งผลิตเกลือสินเคียวด้วย เพราะจากสภาพ ภูมิประเทศจริงที่มีพื้นที่เป็นดินเค็มประกอบกับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ห่าง ไกลจากทะเล ในสมัยโบราณมนุษย์ได้รับเกลือจากเกลือสินเคียวเพียงอย่างเดียว เพราะยังไม่สามารถผลิตเกลือสมุทรได้ การผลิตเกลือสินเคียวในบริเวณนี้จึงน่าจะ มีความสัมพันธ์กับแหล่งชุมชนโบราณบริเวณนี้ด้วย)

(2.4 ระบบการชลประทานและแหล่งน้ำในอดีต

การชลประทานเป็นวิธีการเอาชนะธรรมชาติโดยการดัดแปลงระบบระบาย

น้ำตามธรรมชาติให้สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์ ซึ่งจะทำให้ลักษณะของการสร้างเขื่อนขุดคลองส่งน้ำ คันดินผันน้ำเพื่อกักเก็บไว้ในแหล่งน้ำที่ต้องการ มีการขุดสระ หรือทำอ่างเก็บน้ำเพื่อความสะดวกในการนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค และการเกษตร ระบบการชลประทานได้เกิดขึ้นมาตั้งแต่สมัยโบราณและได้ถูกสร้างขึ้นควบคู่มากับแหล่งอารยธรรมที่เก่าแก่ของโลกดังต่อไปนี้

สุธี สอนสมบูรณ์ กล่าวว่า เมื่อประมาณ 5,000 ปีก่อน ค.ศ. นักโบราณคดีได้ขุดพบร่องรอยของการชลประทานอย่างหาบๆ ในอียิปต์และเมโสโปเตเมีย เช่น คลอง บ่อน้ำ สะพาน-น้ำ และอ่างเก็บน้ำ ในประเทศอียิปต์พระมหากษัตริย์ได้มีบัญชาให้สร้างเขื่อนเก่าแก่ที่สุดในโลก เป็นแบบหินถม (rock-fill dam) สูงกว่า 10 เมตร ยาวประมาณ 100 เมตร เพื่อกั้นน้ำในแม่น้ำไนล์ไปใช้ในการอุปโภคบริโภคและการเพาะปลูก รวมทั้งเป็นการลดอุทกภัย แต่เนื่องจากการออกแบบไม่ดีจึงพังในเวลาต่อมา (สุธี สอนสมบูรณ์. 2519:4-6) ในปากีสถานโมฮัน-โจ-ดาโร ก็มีการสร้างระบบชลประทานการประปา และระบบน้ำในแม่น้ำสินธุ ตลอดจนสร้างสระขังน้ำ และที่อาบน้ำสาธารณะ นอกจากนี้ ชาวคาเทจ อัสซีเรียล บาบิโลเนีย อิสราเอล กรีก โรมัน และจีน ล้วนแต่เคยมีระบบการชลประทานเก่าแก่มาด้วยกันทั้งนั้น การชลประทานที่มีชื่อเสียงได้แก่ การชลประทานบริเวณลุ่มแม่น้ำไทกริส ยูเฟรติส ของอิรักคือ บ่อน้ำของเจคอบขุดผ่านหินลึก 30 เมตร ซึ่งยังใช้การได้ดีในปัจจุบัน ในจีนเมื่อ 3,000 ปีก่อน ค.ศ. ก็มีการขุดคลองและใช้เครื่องมือขุดน้ำจากแม่น้ำและบ่อน้ำเช่นเดียวกับอินเดีย จีนได้สร้างโครงการชลประทานตุงเกียงเหียนเป็นโครงการอเนกประสงค์ผันน้ำจากลำน้ำหมินเข้าไปในที่ราบสูงชิวเบต ซึ่งมีท่ำนกั้นน้ำเป็นชั้นๆ กันในลำน้ำแล้วขุดคลองไปยังพื้นที่เพาะปลูกถึง 1.25 ล้านไร่ การชลประทานได้เสริมสร้างอารยธรรมของโลกไม่เพียงเพื่อพัฒนาการเกษตรเท่านั้น แต่ยังสร้างความเจริญให้แก่ท้องถิ่นตลอดมานับตั้งแต่ยุคโบราณ ยุคกลางลงมาถึงยุคใหม่ (สุธี สอนสมบูรณ์. 2519:4-6)

ไพโรจน์ โพธิ์ไทร ได้กล่าวถึงการชลประทานของจีนว่า ในสมัยราชวงศ์โจว ได้มีการขุดคลองแห่งแรกของจีนขึ้นในปี 720 ก่อน ค.ศ. คือคลองยั้งโกวหรือยั้งเกาซึ่งแปลว่าคูใหญ่ (great ditch) เชื่อมแม่น้ำเหลืองกับแม่น้ำไหว เพื่อ

ประโยชน์ในการสัญจรไปมาและการค้าขาย เมื่อ 600 ปี ก่อน ค.ศ. เจ้าชายแห่งเมืองจูได้สร้างอ่างเก็บน้ำขึ้นมีเนื้อที่ประมาณ 40 ตารางไมล์ เป็นประโยชน์ทางด้านชลประทานในพื้นที่ 1,000 ตารางไมล์ มีคูคลองนับจำนวนหมื่นและชาวนาได้อาศัยคูคลองเหล่านี้ท่อน้ำเข้านา (ไฟโรจน์ โพธิ์ไทร. 2518:38-39)

(ส่วนการชลประทานในประเทศไทยคงจะเกิดขึ้นพร้อมกับการทำนาแบบนา
คำ) (wet rice cultivation) ดังคำกล่าวต่อไปนี้

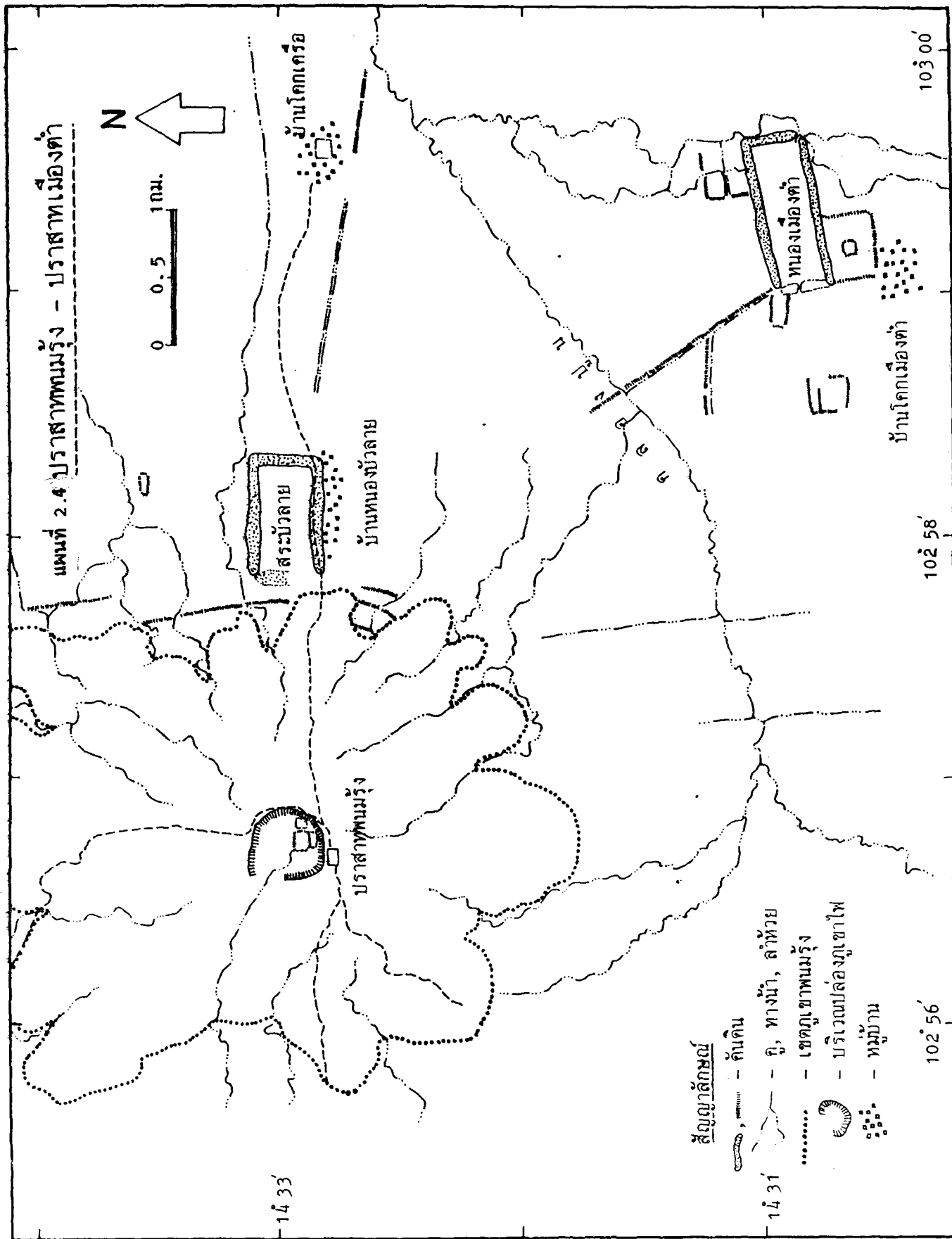
ทานาเบ้ ชิเกะฮารุ กล่าวว่า การชลประทานแบบเหมืองฝายในอาณาจักรล้านนา สร้างโดยการร่วมแรงของชาวนาในการสร้างฝาย เพื่อรักษาระดับน้ำในแม่น้ำให้สูงขึ้น แล้วขุดเหมืองน้ำเข้าที่นาและการสร้างเหมืองฝาย โดยการร่วมแรงร่วมใจจากชาวนาในท้องถิ่น อย่างนี้มีแพร่หลายในเขตสิบสองปันนาของพม่าไทลื้อในมณฑลยูนนานของจีน และหุบเขาของพม่าไคในภาคเหนือของแหลมอินโดจีน (ทานาเบ้ ชิเกะฮารุ. 2528:4)

จากการศึกษาโดยทิวา ศุภจรรยา และคณะ ตามแนวคันดินที่ปรากฏเป็นแนวต่อเนื่องจากแม่น้ำปิงที่เมืองกำแพงเพชร ผ่านเมืองเก่าสุโขทัยไปจนถึงเมืองเก่าศรีสัชนาลัย มีความยาวประมาณ 129 กิโลเมตร ซึ่งแนวคันดินดังกล่าวเคยเชื่อมกันมาตั้งแต่อดีตว่าเป็นถนนที่สร้างขึ้นเพื่อเชื่อมระหว่างกรุงสุโขทัยกับเมืองลพหลวงหรือที่รู้จักกันในนามถนนพระร่วง การศึกษาดังกล่าวโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศศึกษาตลอดแนว และอ้างถึงจารึกฐานพระอิศวรเมืองกำแพงเพชร พุทธศักราช 2053 จากการศึกษานี้ปรากฏผลออกมา (ทิวา ศุภจรรยา และคณะ. 2527:54) โดยสันนิษฐานว่าเป็นเส้นทางน้ำเชื่อมจากแม่น้ำปิงตอนเหนือของเมืองกำแพงเพชรไปยังเมืองสุโขทัย และจากสระมโนราห์ตะวันตกเมืองศรีสัชนาลัยมายังสุโขทัย เส้นทางดังกล่าวเป็นระบบชลประทานรับน้ำนองโดยขุดคูคลองรับน้ำจากแม่น้ำปิงซึ่งมีระดับสูง 79 เมตร ปล่องให้ไหลไปตามคลองธรรมชาติ และขุดคูคลองรับน้ำเพื่อรักษาระดับให้ต่อเนื่องไปจนถึงเมืองสุโขทัย ซึ่งมีระดับสูง 49 เมตร

(เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่เฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะพบว่าได้มีการจัดระบบควบคุมน้ำโดยทำคันดินเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในการเพาะปลูกตั้งแต่สมัยบ้านเชียง โดยเปลี่ยนจากการทำนาแบบเลื่อนลอย มาเป็นแบบนาคำ (wet swiden rice

cultivation) เมื่อประมาณ 3,600 ปีมาแล้ว (Amphan Kijngam, Chaarles Higham and Warachai Wiriyarom 2524:25) ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในสมัยลพบุรีโดยเฉพาะในบริเวณลุ่มแม่น้ำมูล ศรีศักร วัลลิโภดม กล่าวว่า พบร่องรอยของคูคันดินโบราณตัดออกจากตัวเมืองบางแห่งเชื่อมกับเมืองอื่นที่อยู่ใกล้เคียง บางแห่งยาว 3-4 กิโลเมตร ซึ่งบางที่แนวคูคันดินเหล่านี้อาจเป็นคันดินเพื่อชักน้ำเข้าสู่บริเวณพื้นที่เพาะปลูก และสู่อ่างเก็บน้ำ ในบริเวณเมืองพิมายและลำจักราชได้พบร่องรอยที่เชื่อว่าเป็นคลองส่งน้ำเพื่อการทำนา) (ศรีศักร วัลลิโภดม. 2520:4-5)

(การศึกษาด้วยภาพถ่ายทางอากาศหลายบริเวณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทิวา ศุภจรรยาได้จัดทำเป็นแผ่นโมซาคภาพถ่ายทางอากาศไว้ได้แก่ บริเวณรอบปราสาทพนมรุ้ง (ดูจากแผนที่ 2.4) บริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ และบริเวณโดยรอบเมืองพิมาย บริเวณดังกล่าวเหล่านี้ได้พบร่องรอยที่ยืนยันว่า เป็นบริเวณที่มีระบบชลประทานมากมายและมีรูปแบบการกักเก็บน้ำหลายระบบ แสดงให้เห็นว่าในดินแดนภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย โดยเฉพาะบริเวณโดยรอบปราสาทหินพิมายคนในอดีตรู้จักการขุดคูคันดินกักเก็บน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพมาช้านาน และ บางแห่งก็ยังคงใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน)



วิธีการศึกษาและผลการสำรวจข้อมูล

ในการศึกษาได้กำหนดขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

(3.1) ขั้นตอนการศึกษา

(3.1.1. การเลือกพื้นที่

ในการศึกษากำหนดพื้นที่บริเวณรอบปราสาทหินนิมาย โดยมีเมืองนิมายอันเป็นที่ตั้งของปราสาทหินนิมายเป็นศูนย์กลางของพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวปรากฏหลักฐานทางประวัติศาสตร์ และร่องรอยของชุมชนโบราณอยู่ทั่วไป ประกอบกับนิมายเป็นเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีเป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ในการศึกษาจะสามารถใช้ผลจากการศึกษาเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนพัฒนาพื้นที่ทั้งหมดในด้านเศรษฐกิจและสังคมในโอกาสต่อไป

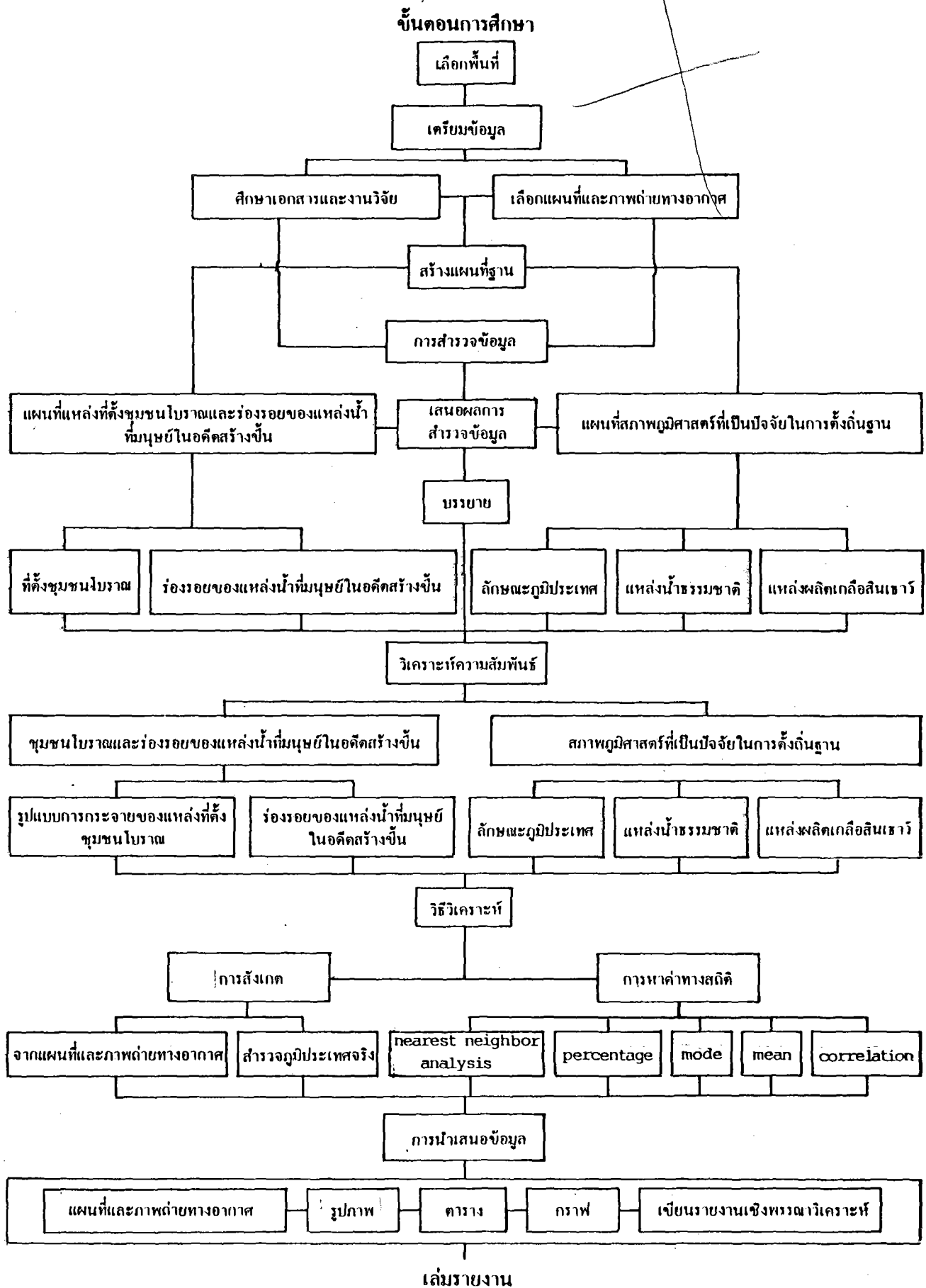
การเลือกกลุ่มตัวอย่างชุมชนโบราณในบริเวณที่ศึกษา ใช้วิธีการแปลภาพถ่ายทางอากาศ โดยศึกษาชุมชนโบราณในบริเวณทั้งหมดที่ปรากฏร่องรอยและหลักฐาน ให้เห็นในภาพถ่ายทางอากาศอันได้แก่ชุมชนโบราณที่มีคูน้ำและคันดินล้อมรอบ และชุมชนที่มีบาราย)

3.1.2 การเตรียมข้อมูล

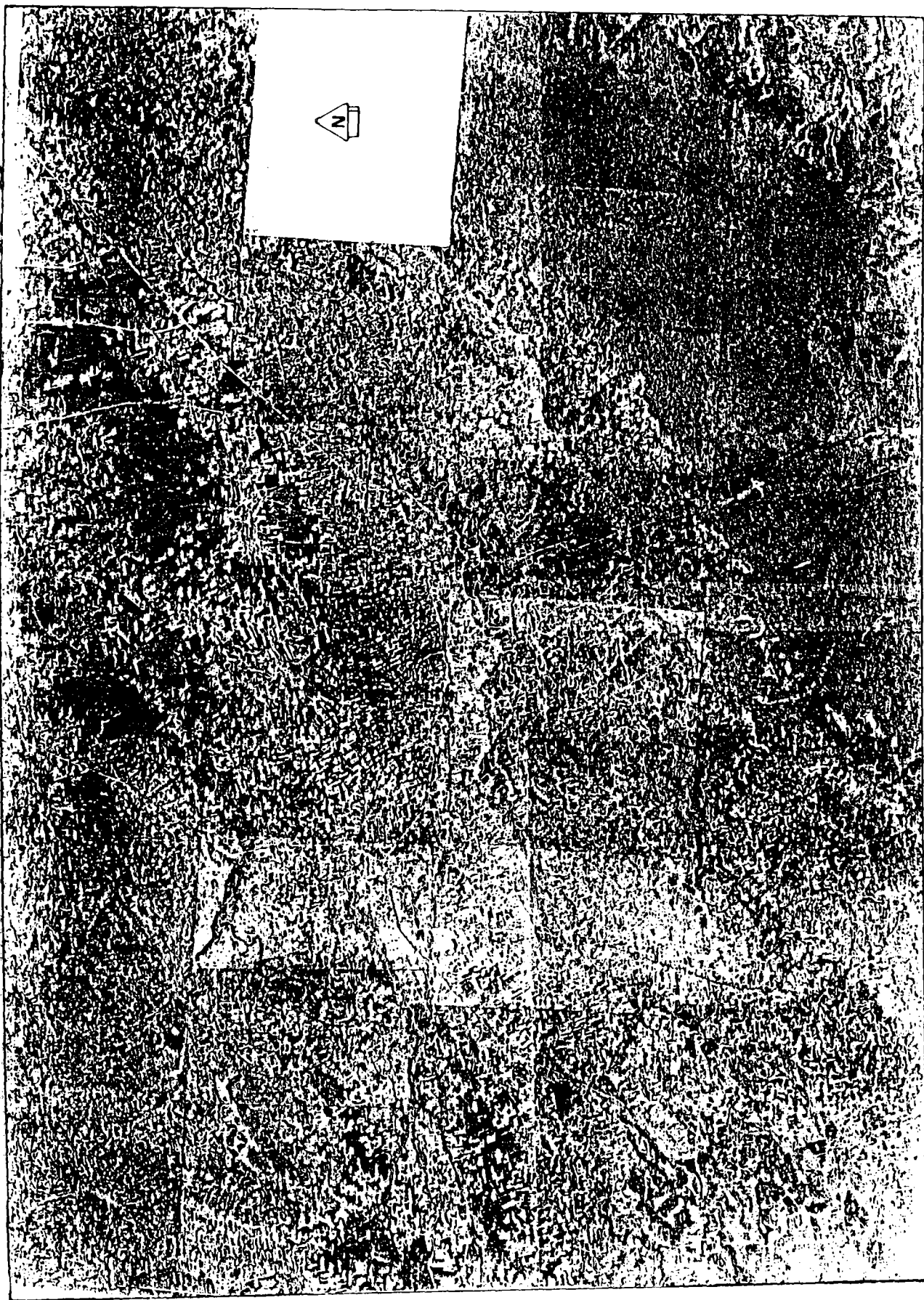
1) การเตรียมเอกสาร และงานวิจัยโดยศึกษาข้อมูลทั้งทางด้านประวัติศาสตร์โบราณคดี ภูมิศาสตร์ที่เป็นปัจจัยในการตั้งถิ่นฐาน จากตำนานและนิทานในท้องถิ่น

2) เตรียมแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างแผนที่ฐานและศึกษาในรายละเอียดที่ต้องการศึกษาดังต่อไปนี้

ก. แผนที่ทหารชุด L 7017 ระวาง 5439 I-II, 5539 III-IV มาตราส่วน 1:50,000 ใช้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาสร้างแผนที่ฐาน และศึกษารายละเอียดที่ต้องการ



รูปที่ 3.1 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณรอบปราสาทหินเพิมาย



ข. ภาพถ่ายทางอากาศขนาดมาตราส่วน 1:40,000 เพื่อกำหนดตำแหน่งชุมชนโบราณและสภาพภูมิศาสตร์บริเวณที่ศึกษา เช่น ลักษณะภูมิประเทศ แหล่งน้ำ และแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ ส่วนภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:15,000 ใช้ศึกษารูปร่างลักษณะแหล่งของชุมชนโบราณ ร่องรอยคูดินคันดินและแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น

3.1.3 การสร้างแผนที่ฐาน

1) ปรับย่อภาพถ่ายทางอากาศ ขนาดมาตราส่วน 1:40,000 ทั้งบริเวณให้มีขนาดเท่ากับแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 โดยใช้เครื่องถ่ายเอกสาร

2) โมเสคภาพถ่ายที่ย่อ เหลือขนาดมาตราส่วน 1:50,000 (เพื่อสร้างแผนที่ฐานของบริเวณที่ศึกษา) (ดูรูปที่ 3.1)

3) สร้างแผนที่ฐาน จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศที่โมเสคเสร็จแล้ว โดยกำหนดข้อมูลอย่างคร่าวๆ ที่ใช้ร่วมกันทุกๆแผ่น เช่น ถนนสายหลัก ระบบลำน้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งชุมชนโบราณ และร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น

3.1.4 การสำรวจข้อมูล

1) วิธีการสำรวจข้อมูล

ก. ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัย

ข. จากแผนที่ทหารชุด L 7017 ระวาง 5439 I-II, 5549 III, IV มาตราส่วน 1:50,000

ค. แผนที่ธรณีวิทยา จากกรมทรัพยากรธรณี มาตราส่วน 1:250,000 ระวางจังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2528

ง. แผนที่ดินจังหวัดนครราชสีมาจากกรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:1000,000 พ.ศ. 2527

จ. ภาพถ่ายทางอากาศ ขนาดมาตราส่วนประมาณ 1:40,000 โครงการ พ.พ.ร ปี พ.ศ. 2497 และ 1:15,000 โครงการ N.S 3 พ.ศ. 2517

ด. การสำรวจภาคสนาม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องจากการ
แปลภาพถ่ายทางอากาศ (และศึกษาแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ที่มีอยู่จริง) และเคยทำใน
อดีตตลอดจน (เพื่อเก็บข้อมูลในรายละเอียดที่ไม่สามารถตรวจสอบด้วยการใช้ภาพ
ภาพถ่ายทางอากาศ) ในการสำรวจภาคสนามได้เดินทางตามเส้นทางที่แสดงไว้ในแผนที่
(ดูแผนที่ 3.2) ใช้เวลาในการสำรวจจำนวน 15 วัน

(2) การเสนอผลการสำรวจข้อมูล

ผลการสำรวจข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์จัดระบบข้อมูลโดยแสดงบน
แผนที่ ซึ่งจำแนกเป็นประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้

ก. แผนที่แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ แสดงถึงแหล่งที่ตั้งรูปร่างและ
ลักษณะของชุมชนโบราณในบริเวณที่ศึกษา

ข. แผนที่ร่องรอยของแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น แสดง
ถึงร่องรอยของคู คลอง หรือระบบควบคุมน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น

ค. แผนที่ลักษณะภูมิประเทศแสดงถึงความต่างระดับในพื้นที่ศึก
ษา ซึ่งอาศัยข้อมูลจากลักษณะธรณีวิทยา ลักษณะดินและลักษณะภูมิสัณฐานในบริเวณที่
ศึกษาประกอบการจำแนก

ง. แผนที่ระบบลำน้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติ แสดงถึงแม่น้ำ
ลำคลอง ห้วย หนอง บึง และอ่างเก็บน้ำต่างๆ

จ. แผนที่แสดงแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ เนื่องจากบริเวณที่
สามารถผลิตเกลือสินเธาว์ได้ ต้องมีองค์ประกอบหลายอย่างที่ส่งผลให้ปริมาณเกลือที่
สะสมอยู่บนผิวดินมีเพียงพอแก่การผลิตเกลือสินเธาว์ได้) ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว
ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ขึ้นเกลือที่รองรับอยู่ชั้นล่างลักษณะดินที่ปกคลุมอยู่ชั้นบน
ในการศึกษาได้อาศัยข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งจะสามารถตรวจสอบบริเวณที่
ดินเค็มจัดได้การศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการ
ตรวจสอบภาคสนาม เพื่อกำหนดตำแหน่งที่น่าจะมีการผลิตเกลือสินเธาว์จริงๆ ใน
การศึกษารั้งนี้ได้ใช้ภาพถ่ายทางอากาศทั้งขนาดมาตราส่วน 1:40,000 และ
1:15,000 ในการสำรวจแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ และบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศ
ที่เกิดจากโดมเกลือโดยการตรวจสอบภาคสนาม เพื่อให้รู้ว่าบริเวณที่มีการผลิตเกลือ

สินเช่าจริง ๆ ทั้งในอดีตและปัจจุบัน และตรวจสอบขนาดของแหล่งผลิตเกลือสิน
เช่าไว้ในบริเวณที่ศึกษา

3.1.5 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แบ่งหัวข้อการวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นตอนการวิเคราะห์
ข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) วิเคราะห์รูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ) โดย
วิธีการ ดังต่อไปนี้

ก. วิเคราะห์จากการสังเกตรูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้ง
ชุมชนโบราณ จากแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ โดยพิจารณาถึงรูปแบบการกระจาย
ของแหล่งที่ตั้งและลักษณะชุมชนโบราณ คือ ชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชนที่
มีเฉพาะบารายและชุมชนที่มีทั้งบารายและคูน้ำคันดินล้อมรอบ

ข. วิเคราะห์โดยคำนวณค่าดัชนีการกระจายของแหล่งที่ตั้ง
ชุมชนโบราณในบริเวณดังกล่าวโดยวิธีหาค่า nearest neighbor analysis

(2) วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณ กับสภาพภูมิ-
ศาสตร์ที่เป็นปัจจัยในการตั้งถิ่นฐาน) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

ก. วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนกับลักษณะภูมิ-
ประเทศ โดยพิจารณาทั้งสภาพภูมิประเทศที่แวดล้อมชุมชนเป็นส่วนรวม และลักษณะ
ภูมิประเทศที่เป็นแหล่งที่ตั้งชุมชนแต่ละแห่งโดยพิจารณาถึงลักษณะธรณีวิทยา ลักษณะ
ดินประกอบพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศดังกล่าว ส่วนการคำนวณความสัมพันธ์ใช้วิธี
การหาค่าฐานนิยมและสถิติพื้นฐานร้อยละ

ข. วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับลำน้ำ
ธรรมชาติโดยเปรียบเทียบและคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ
กับลำน้ำทั้งหมด และการหาความสัมพันธ์เฉพาะชุมชนโบราณกับลำน้ำสายหลัก โดย
วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ตามวิธีการดังต่อไปนี้

หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแหล่งชุมชนโบราณ กับระยะทางจาก
ลำน้ำถึงแหล่งชุมชนนั้นๆ โดยวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธี pearson product moment

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ กับระยะทางจากลำน้ำสายหลักและกับลำน้ำทั้งหมด โดยหาค่าเฉลี่ยระยะทางที่ห่างจากลำน้ำดังกล่าว การหาค่าฐานนิยมและสถิติพื้นฐานร้อยละ

ค. วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ โดยการหาความสัมพันธ์สองลักษณะดังต่อไปนี้

วิเคราะห์ความสัมพันธ์แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ กับระยะทางจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ทั้งหมด โดยไม่เลือกว่าเป็นแหล่งเก่า แหล่งใหม่หรือมีขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก การวิเคราะห์ ดังกล่าวใช้วิธีการคำนวณค่าเฉลี่ยระยะทางที่ห่างจากแหล่งเกลือ โดยหาค่าฐานนิยมและสถิติพื้นฐานร้อยละ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ กับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเกาะกลุ่มของแหล่งชุมชนโบราณ กับขนาดและระยะเวลาการผลิตเกลือสินเธาว์ที่อยู่ใกล้เคียง โดยการสังเกต

(3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น กับสภาพภูมิศาสตร์บริเวณรอบปราสาทหินพิมาย

ก. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณ กับสภาพภูมิศาสตร์โดยรอบ โดยสังเกตจากแหล่งที่ตั้งกับสภาพภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการสร้างคูน้ำคันดินในบริเวณนั้น

ข. วิเคราะห์ความสัมพันธ์และรูปแบบการกระจายของบาราย กับลักษณะภูมิประเทศข้างเคียง

ค. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคลองโบราณ กับสภาพภูมิศาสตร์ข้างเคียง โดยการสังเกตลักษณะความสัมพันธ์กับพื้นที่ข้างเคียง

(3.2) ผลการสำรวจข้อมูล

การสำรวจข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตามข้อ 3.1.5 จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ และการสำรวจภาคสนาม จากการสำรวจดังกล่าวปรากฏผลดังต่อไปนี้

(3.2.1-แหล่งชุมชนโบราณ)

จากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ (สามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะดังต่อไปนี้

(1) แหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ จากการศึกษพบว่าแหล่งชุมชนดังกล่าวจะตั้งอยู่บนเนินโดยมีคูน้ำคันดินขุดรอบชุมชน) คูน้ำคันดินที่ขุดรอบชุมชนนี้จะมีตั้งแต่ 1-5 ชั้น ในบริเวณที่ศึกษาจะพบแหล่งชุมชนโบราณประเภทนี้จำนวนมากที่สุด คือ มีทั้งหมด 37 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 34 ของชุมชนโบราณทั้งหมด (ดูจากรูปที่ 3.2 และแผนที่ 3.2)

(2) ชุมชนโบราณที่มีเฉพาะบาราย) เป็นแหล่งชุมชนอีกประเภทหนึ่งที่สามารถตรวจสอบได้จากภาพถ่ายทางอากาศ (จากการศึกษาจะพบร่องรอยบารายอยู่คู่กับเนินดิน ซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ) (ดูจากรูป 3.2) (บารายที่พบนี้ก็คือสระน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นเพื่อเก็บกักน้ำ) มีชื่อเรียกแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาคของประเทศ เช่น ภาคกลาง และภาคเหนือเรียก ตะพัง (พังเมือง, สำนัก 2525:43) ภาคใต้เรียก พัง (ประเสริฐ วิทยาธิฐ. 2528:19) ส่วนคำว่า "บาราย" เป็นชื่อที่เรียกตามภาษาเขมรซึ่งมีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า "ตะพัง" และ "พัง" จากการศึกษพบชุมชนลักษณะดังกล่าวมีทั้งหมด 2 แห่ง ได้แก่ ชุมชนโบราณบ้านพลสงคราม ต.พลสงคราม อ.โนนสูง และบ้านตะโกสระจัน ต.ธารปราสาท อ.โนนสูง (ดูจากแผนที่ 3.2)

(3) ชุมชนโบราณที่มีทั้งคูน้ำคันดินล้อมรอบและบาราย จากการศึกษาพบว่าชุมชนโบราณดังกล่าวมีทั้งหมด 5 แห่ง ได้แก่ ชุมชนโบราณบ้านเมืองที่ (2) ต.ดอนขมภู บ้านสำโรงกระจ่าย ต.บ้านบึง บ้านห้วยคา (1) ต.ธารปราสาท บ้านสระสี่เหลี่ยม ต.ธารปราสาท อ.โนนสูง และเมืองนิมาย ต.โนเมือง อ.นิมาย) (ดูจากแผนที่ 3.2) ชุมชนโบราณดังกล่าวจากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ จะพบแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดิน โดยมีบารายตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงคู่กับแหล่งชุมชนโบราณดังกล่าว (ดูจากรูปที่ 3.2)

รูปที่ 3.3 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงลักษณะชุมชนโบราณ



บ้านกลี

ด.หล่มข้าว

อ.โนนสูง

บ้านพลสงคราม

ด.พลสงคราม

อ.โนนสูง

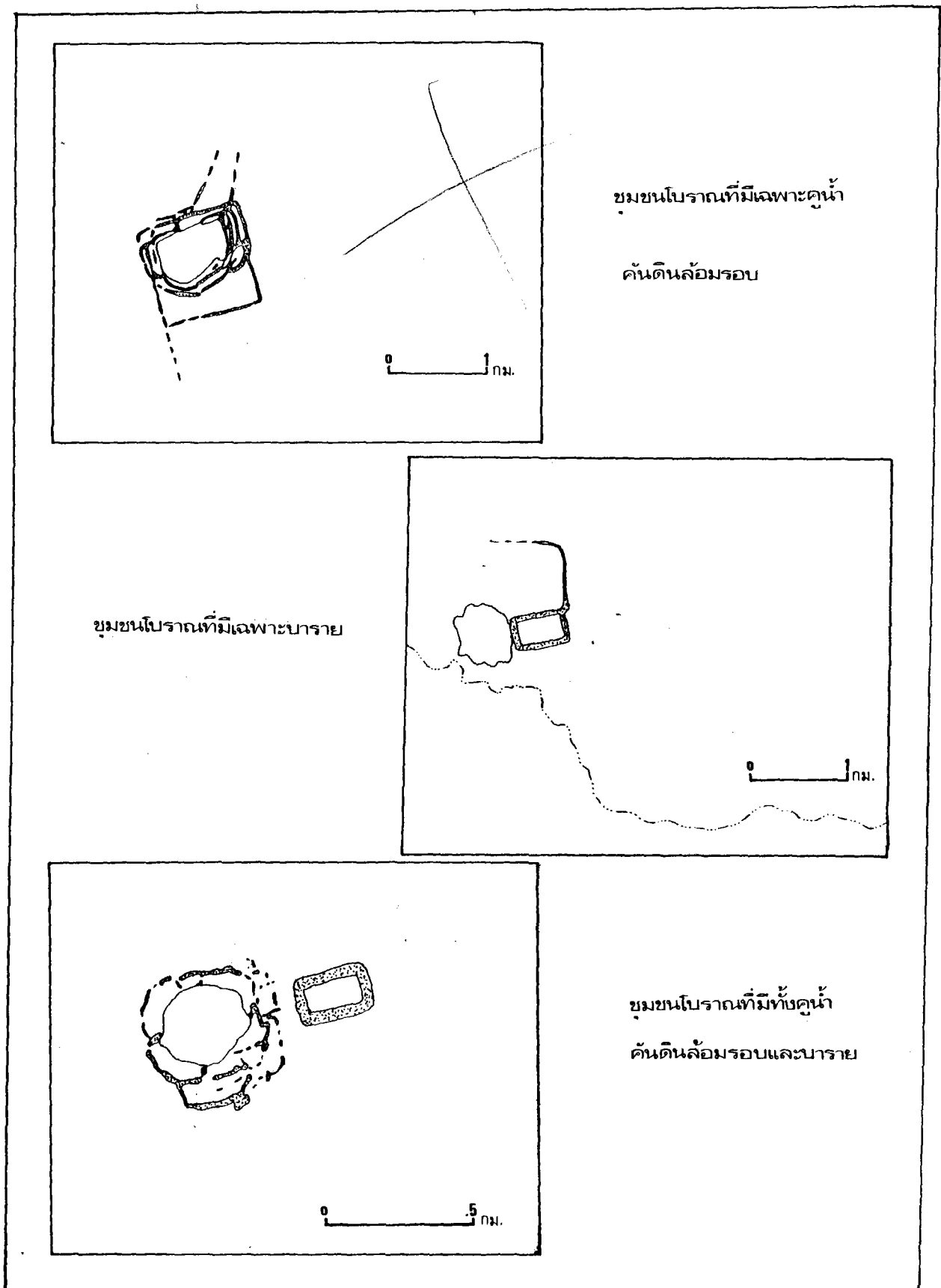


บ้านสระลิ้น

ด.ธารปราสาท

อ.โนนสูง

รูปที่ 3.2 ลักษณะชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย



(3.2.2 ร่องรอยของแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น)

จากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ สามารถจำแนกประเภทของร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นได้เป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

/ 1) คูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณ ซึ่งถือว่าเป็นร่องรอยที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นเพื่อเก็บกักน้ำโดยสร้างขึ้นบริเวณรอบชุมชน คูน้ำคันดินดังกล่าวจะมีรูปร่างและลักษณะแตกต่างกัน) จากการจำแนกของทิวา ศุภจรรยา โดยพิจารณาจากรูปร่างของคูน้ำคันดินที่สำรวจพบทั่วประเทศ จำแนกตามรูปร่างได้เป็น 8 แบบดังต่อไปนี้

แบบอิสระ

แบบวงกลม

แบบวงรี

แบบเหลี่ยมมน

แบบเหลี่ยมมุม

แบบคูและคันดินขุดล้อมชิดขอบเนิน

แบบคูและคันดินล้อมบนเนิน

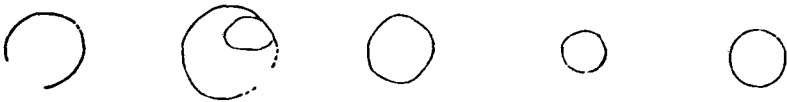
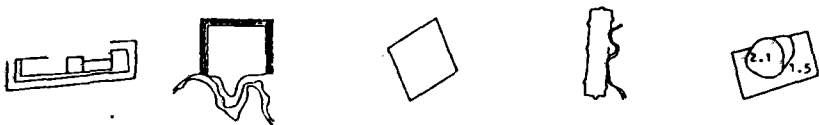
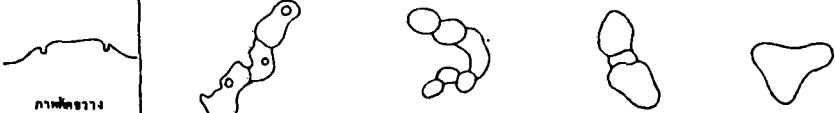
แบบคูและคันดินล้อมทั้งบนเนินและที่ราบ

จากการสำรวจในบริเวณที่ศึกษาปรากฏว่าประกอบด้วยชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบอยู่ (4 แบบ ได้แก่)

ก. แบบวงรี เป็นลักษณะของการสร้างคูน้ำคันดินที่ไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ในบริเวณที่ศึกษาปรากฏชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินลักษณะเช่นนี้อยู่เพียง 1 แห่งคือ ชุมชนโบราณบ้านใหม่สี่เหลี่ยม ต.บ้านบึง อ.โนนสูง เป็นชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบเพียงชั้นเดียว ตั้งอยู่ห่างจากแม่น้ำมูลประมาณ 1 กิโลเมตร แวดล้อมด้วยที่ลุ่มและที่ราบน้ำท่วมถึง

ข. แบบสี่เหลี่ยม เป็นลักษณะการสร้างคูน้ำคันดินที่ไม่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ มีลักษณะคล้ายสี่เหลี่ยมแต่ลักษณะมุมของสี่เหลี่ยมจะมีลักษณะมน ลักษณะคูน้ำคันดินดังกล่าวพบอยู่สองแห่ง คือ คูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณบ้านโนน

รูปที่ 3.4 รูปแบบคูและคันดินรอบชุมชนโบราณในประเทศไทย

1. รูปแบบที่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ	
1.1 รูปแบบอิสระ : คูและคันดินเป็นแนวโค้งรอบรรอบกันเป็นรูปแบบอิสระ	
1.2 รูปแบบวงกลม : คูและคันดินมีแนวเรียบและเป็นเส้นโค้งบรรจบกันเป็นรูปคล้ายวงกลม	
1.3 รูปแบบวงรี : คูและคันดินมีแนวเรียบและเป็นเส้นโค้งบรรจบกันเป็นรูปคล้ายวงรี	
1.4 รูปแบบเหลี่ยมมน : คูและคันดินมีแนวเรียบเป็นเส้นตรงหรือใกล้เคียงเส้นตรงบรรจบกันเป็นมุมมน	
1.5 รูปแบบเหลี่ยมมุม : คูและคันดินเป็นเส้นตรงบรรจบกันเป็นมุมเหลี่ยม	
2. รูปแบบที่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ	
2.1 คูและคันดินขุดล้อมพืชสวนเนิน	
2.2 คูและคันดินขุดล้อมเนิน	
2.3 คูและคันดินขุดล้อมที่เนินเนินและทิว	

ตาล ต.ตาจีน อ.คง และชุมชนโบราณบ้านประสุต ต.ประสุต อ.ชุมพวง

(ค. แบบเหลี่ยมมุม) ลักษณะคูน้ำคันดินดังกล่าวจะชุดเป็นแนวตรง บรรจบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม มุมที่บรรจบกันเป็นลักษณะมุมเหลี่ยม จากการศึกษาพบ คูน้ำคันดินลักษณะดังกล่าวทั้งหมดสองแห่งคือ บริเวณบ้านกุลี ต.กลุ่มข้าว อ.โนนสูง กับเมืองพิมาย แต่ลักษณะคูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณบ้านกุลี เป็นลักษณะการสร้างครอบร่องรอยคูน้ำคันดินเดิม ซึ่งเป็นรูปแบบอื่นที่ไม่ใช่แบบเหลี่ยมมุมเป็นลักษณะที่แสดงให้เห็นว่าเป็นการขยายตัวของชุมชนเดิม หรือเป็นการสร้างชุมชนใหม่ในบริเวณที่เคยเป็นแหล่งชุมชนเดิมในลักษณะ เมืองซ้อน

(ง. แบบคูน้ำคันดินชุดล้อมชิดขอบเนิน) เป็นคูน้ำคันดินที่ขึ้นกับ ลักษณะภูมิประเทศ รูปร่างและตำแหน่งที่ชุดคูน้ำคันดินมีลักษณะแตกต่างกันตามสภาพ ภูมิประเทศ หรือตามรูปร่างของเนินที่เป็นแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณนั้นๆ โดยมีวัตถุประสงค์ของการสร้างคูคันดินเพื่อประโยชน์ในเรื่องการใช้น้ำ จากการศึกษาพบว่าใน บริเวณรอบปราสาทหินพิมายประกอบด้วยชุมชนโบราณ และคูน้ำคันดินลักษณะดังกล่าว ถึง 37 แห่ง ในจำนวนทั้งหมด 44 แห่ง หรือประมาณร้อยละ 84

(2) บารายหรือสระน้ำโบราณ จากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศพบว่าร่องรอยของบารายปรากฏอยู่สองลักษณะดังต่อไปนี้

(ก. บารายที่สร้างขึ้นคู่กับชุมชน ซึ่งมีทั้งสร้างขึ้นคู่กับชุมชนที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบและชุมชนแบบที่มีเฉพาะบาราย) จากการศึกษาจะพบร่องรอยของ บารายอยู่คู่กับชุมชนโดยมีร่องรอยของทางน้ำ หรือคันดินเชื่อมต่อกับบริเวณที่สูงที่อยู่ ข้างเคียงเพื่อผันน้ำสู่บาราย บารายลักษณะดังกล่าวทั้งหมด 7 แห่ง บารายที่คู่กับ ชุมชนที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ 5 แห่ง และชุมชนที่มีเฉพาะบาราย 1 แห่ง

(ข. บารายที่สร้างขึ้นโดยอิสระจากชุมชน ซึ่งพบบริเวณที่ราบด้านตะวันตกของเมืองพิมาย) บารายดังกล่าวจะปรากฏคู่และในแนวขนานกับแนวคันดินที่ เชื่อมกับเมืองพิมายด้านตะวันตกและด้านเหนือ ทางด้านเหนืออยู่ตามแนวคันดิน ห่างจากเมืองพิมายประมาณ 7 กิโลเมตร ส่วนแนวคันดินด้านตะวันตกพบบารายทั้ง หก 3 แห่ง (อยู่ในแนวขนานกับคันดินเป็นแนวรัศมีออกจากปราสาทหินพิมายสู่พื้นที่ ราบข้างเคียงมีร่องรอยของทางน้ำเก่าเชื่อมต่อกับบารายดังกล่าว) นอกจากนี้ตาม

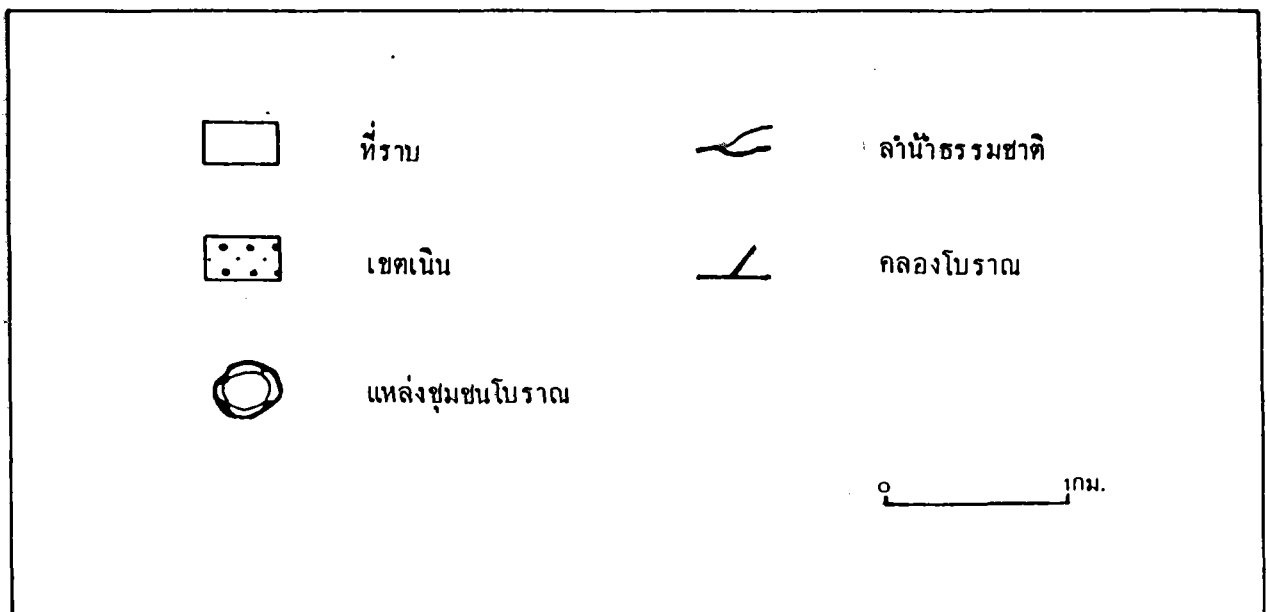
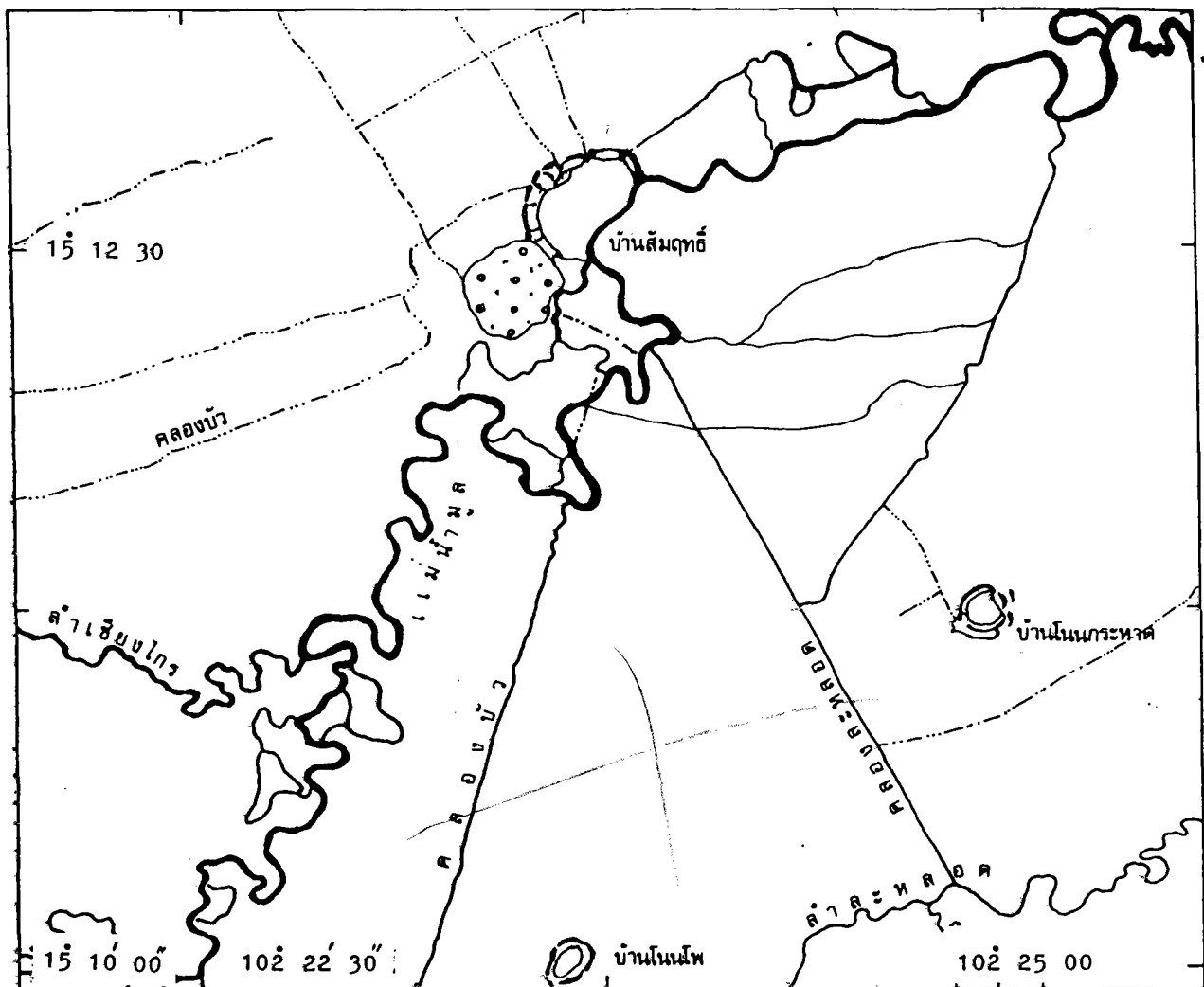
บริเวณที่คู่ขนานกับแนวคันดินและบารายเหล่านี้มีลักษณะเป็นคลองที่ขนานกับแนวคันดินดังกล่าว ซึ่งอาจจะเป็นร่องรอยของระบบชลประทาน เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูกในบริเวณรอบเมืองพินายก็ได้

(ค. คลองโบราณ ในการพิจารณาทางน้ำที่ปรากฏว่าเป็นทางน้ำธรรมชาติ หรือคลองโบราณนั้นพิจารณาได้จากลักษณะการโค้งตัวของทางน้ำ (Meander) โดยเปรียบเทียบกับทางลำน้ำที่อยู่ใกล้เคียง (ดูจากรูปที่ 3.5) และตามลาดเทของสภาพภูมิประเทศ (slope) (กล่าวคือ ถ้าหากลำน้ำที่ไหลผ่านบริเวณที่ราบที่มีความต่างระดับเพียงเล็กน้อยการโค้งตัวของลำน้ำจะมีมาก แต่ถ้าปรากฏว่าลำน้ำมีลักษณะเป็นแนวเส้นตรงอย่างเด่นชัด หรือตัดผ่านภูมิประเทศที่ต่างกัน (ดูจากรูป 3.5) เราก็บอกได้ว่าเป็นลำน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นต้น)

จากการศึกษาในบริเวณดังกล่าวสามารถจำแนกลำน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นได้ดังต่อไปนี้ (ดูแผนที่ 3.3)

ก. คลองบัว เชื่อมระหว่างแม่น้ำมูลบริเวณฝั่งตรงข้ามกับบ้านเมืองที่ 2 เชื่อมกับแม่น้ำมูลทางตอนเหนือ บริเวณฝั่งตรงข้ามกับบ้านสัมฤทธิ์ คลองนี้มีความยาวประมาณ 6 กิโลเมตร ทิศทางการไหลของน้ำจะไหลจากทางตะวันตกเฉียงใต้ไปตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะคลองดังกล่าวเกือบเป็นแนวเส้นตรงลักษณะภูมิประเทศที่แนวคลองตัดผ่านเป็นที่ราบเรียบ มีเนินเล็กปรากฏอยู่เพียงบางแห่ง บริเวณสองฝั่งคลองมีทางน้ำสายอื่นๆ ไหลมารวมทั้งหมด 9 สาย ลักษณะของทางน้ำที่ไหลมารวมมีแนวค่อนข้างตรงที่บ่งชี้ให้เห็นว่าเป็นทางน้ำที่เกิดจากการขุดโดยมนุษย์ เมื่อพิจารณาต่อไปทางตอนใต้ของคลองดังกล่าว พบแนวคลองที่ต่อเนื่องไปจนถึงลำจักราช (ดูแผนที่ 3.3) จากการสังเกตดังกล่าวทำให้ทราบว่าแนวคลองดังกล่าวเป็นแนวเดียวกันกับแนวคลองบัวดังที่กล่าวมาแล้ว

ข. คลองละหลอด เชื่อมระหว่างลำละหลอดกับแม่น้ำมูล บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับบ้านสัมฤทธิ์เช่นเดียวกัน ถ้าลากเส้นตรงตามแนวคลองดังกล่าวในแผนที่จะพบว่าคลองดังกล่าวมีลักษณะเป็นเส้นตรง มีทิศทางการไหลของน้ำจากใต้ไปเหนือ จากลำละหลอดตามคลองละหลอดไปรวมกับแม่น้ำมูลที่บริเวณบ้านสัมฤทธิ์ ในปัจจุบันคลองดังกล่าวอยู่ในสภาพที่ตื้นเขิน มีน้ำเฉพาะฤดูฝนเท่านั้น นอกจากนี้



รูปที่ 4.20 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงคลองเชื่อมระหว่างชุมชนและเชื่อมระหว่างภูมิประเทศข้างเคียง



แผนที่ชุด L7017 ระวาง 5439-1



แนวคลองเชื่อมระหว่างบ้านปราสาท
กับบ้านตาแยและบ้านท่าหลวง

ยังพบแนวคลองที่แยกจากคลองดังกล่าวไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไหลไปรวมกับแม่น้ำมูลอีกเช่นกัน จากการสังเกตพบว่านอกจากแนวคลองทั้งสองแล้วยังมีทางน้ำที่ไหลมารวมกับคลองทั้งสองอีกหลายสาย แต่ละสายล้วนแต่มีแนวค่อนข้างตรงแสดงให้เห็นว่าเกิดจากการสร้างขึ้นโดยมนุษย์ เมื่อพิจารณาถึงความยาวของคลองพบว่าคลองละหลอมีความยาวประมาณ 4 กิโลเมตร คลองที่แยกทางตะวันออกเฉียงเหนือไปรวมกับแม่น้ำมูลมีความยาวประมาณ 3 กิโลเมตร เมื่อสังเกตบริเวณทางทิศใต้ของบริเวณดังกล่าวแล้ว พบว่ามีแนวคลองที่น่าจะเกิดจากการสร้างโดยมนุษย์อีกสองสาย ขุดเชื่อมระหว่างลำละหลอกับลำจักราช คือคลองเขมร และคลองแพรงเมื่อสังเกตทางทิศเหนือของบ้านสัมฤทธิ์ จะเห็นแนวคลองเป็นแนวเส้นตรงต่อเนื่องไปจนถึงบ้านปราสาทเลยไปทางทิศเหนือของบ้านห้วยคา (2) (ดูจากแผนที่ 3.3)

ค. แนวคลองบริเวณโดยรอบบ้านสัมฤทธิ์ จากการศึกษานพบแนวคลองเชื่อมระหว่างลำเชียงไกรกับแม่น้ำมูลอีก 4 สายที่สำคัญได้แก่ คลองบัวยาวประมาณ 3.5 กิโลเมตร นอกจากนี้บริเวณทางตอนเหนือของบ้านสัมฤทธิ์ยังพบแนวคลองที่ไหลมาสู่ตัวเนินบ้านสัมฤทธิ์อีก 5 สาย

ง. ห้วยนางเริน มีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร เชื่อมระหว่างลำธารปราสาท บริเวณบ้านปราสาทกับแม่น้ำมูล บริเวณบ้านท่าหลวง โดยแนวคลองผ่านชุมชนโบราณบ้านด้ายจนถึงบ้านท่าหลวง และมีแนวคลองเชื่อมกับบ้านสัมฤทธิ์ สภาพคลองดังกล่าวอยู่ในลักษณะตื้นเขินในบริเวณต้นน้ำ (ดูจากแผนที่ 3.3) ที่อยู่ทางตะวันตกของบ้านด้าย ส่วนทางตะวันออกของบ้านด้ายอยู่ในสภาพสมบูรณ์ บริเวณแนวคลองทั้งสองฝั่งมีทางน้ำไหลมารวมลงสู่ห้วยนางเริน ส่วนทิศทางการไหลของน้ำจะไหลจากทิศตะวันตกไปตะวันออก บริเวณต้นน้ำมีระดับความสูงเฉลี่ยประมาณ 160 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณชุมชนโบราณบ้านท่าหลวงนอกจากจะมีห้วยนางเรินไหลมารวมกับแม่น้ำมูลแล้ว ยังพบทางน้ำที่ไหลมาสู่บ้านท่าหลวงสายสั้นๆ 4 สายจากทิศเหนือสู่ทิศใต้ ส่วนทางตอนใต้ของชุมชนโบราณบ้านท่าหลวงยังพบแนวทางน้ำเชื่อมกับเมืองนิมาย และลำน้ำเค็มอีก 2 สาย

จ. ลำธารปราสาท จากการสังเกตลักษณะการโค้งตัวของลำน้ำมีลักษณะเป็นเส้นตรง ทั้งๆที่บริเวณที่น้ำไหลผ่านเป็นที่ราบและลำน้ำมีความกว้างมาก นอกจากพิจารณาการโค้งตัวแล้ว ยังสามารถตรวจสอบได้จากการตัดกันของลำน้ำสายหลักคือ ลำธารปราสาท กับลำน้ำสายเล็กที่ไหลไปรวมกับลำสะเทต บริเวณที่ตัดกันอยู่ทางตะวันออกของบ้านปราสาท แสดงให้เห็นว่าลำน้ำธรรมชาติเดิมคือลำน้ำสายเล็กๆที่ตัดกับลำธารปราสาทดังกล่าว ส่วนลำน้ำเดิมน่าจะเกิดจากการรวมกันของห้วยใหญ่ห้วยน้อย ห้วยมะรุม ตะกิง ห้วยสันหลังคด ไปรวมกับห้วยสวายเรียงไปสู่ลำสะเทต นอกจากนี้ยังพบแนวคลองที่เชื่อมระหว่างลำธารปราสาทกับห้วยนางเริงมีความยาวประมาณ 14 กิโลเมตร (ดูจากแผนที่ 3.3)

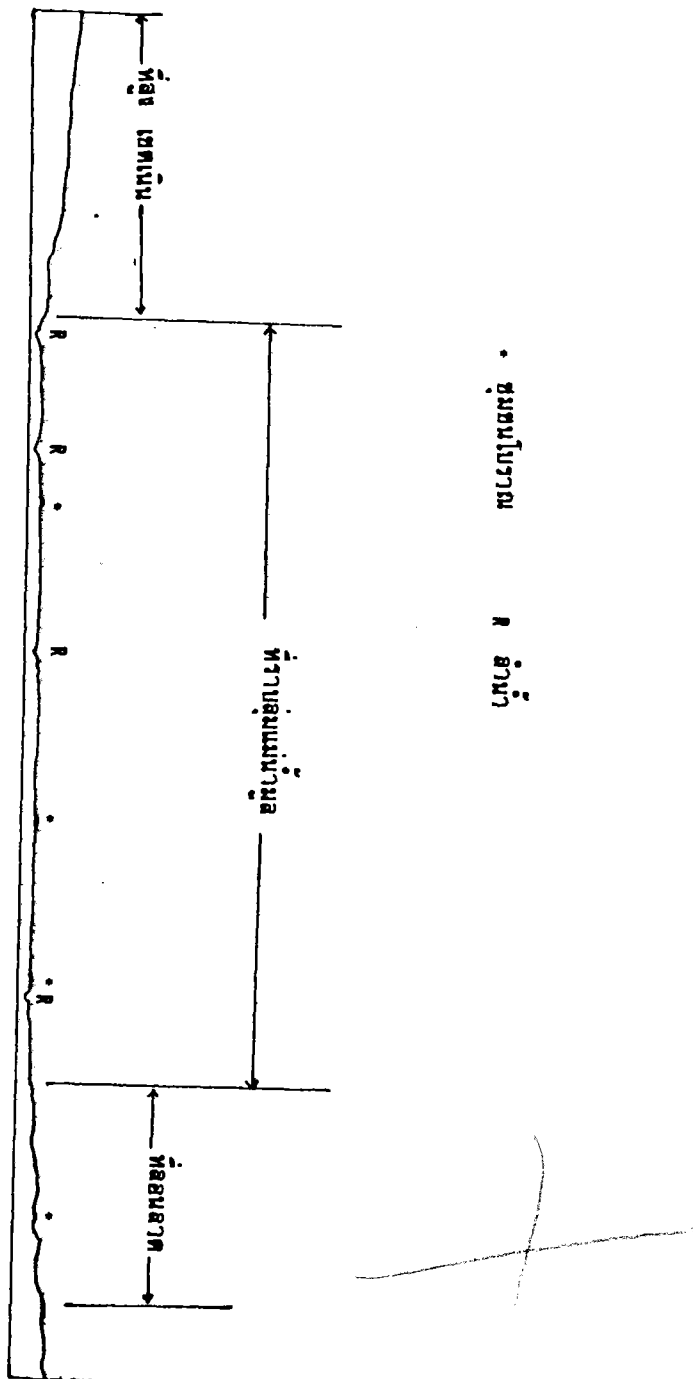
3.2.2 สภาพภูมิศาสตร์บริเวณรอบปราสาทหินพิมาย

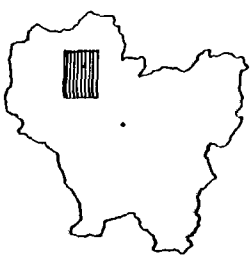
การศึกษาสภาพภูมิศาสตร์บริเวณรอบปราสาทหินพิมาย วิจารณ์ถึงปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐาน ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ แหล่งน้ำ และแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต ในการสำรวจข้อมูลปรากฏผลดังต่อไปนี้

(1) ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการปรับระดับของพื้นที่ให้เข้าสู่ภาวะสมดุลย์ โดยขบวนการธรรมชาติ ในการปรับระดับนั้นเกิดขึ้นทั้งในลักษณะการลดระดับและการเพิ่มระดับของพื้นที่ ส่วนตัวการที่ทำให้เกิดการปรับระดับมีขบวนการที่กระทำทั้งการผุกร่อน (weathering) การพังทลาย (erosion) และการยกตัวขึ้นใหม่ขบวนการที่กระทำกับลักษณะภูมิประเทศดังกล่าว จะปรากฏผลต่อลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการศึกษา ลักษณะภูมิประเทศจำเป็นต้องพิจารณาจากลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะดินและจากแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศเพื่อประกอบการศึกษา

(จากการพิจารณาลักษณะทางธรณีวิทยา) ลักษณะภูมิสัณฐาน ลักษณะดิน และการแปลจากภาพถ่ายทางอากาศ (สามารถกำหนดสภาพภูมิศาสตร์ที่เป็นปัจจัยในการตั้งถิ่นฐาน ดังต่อไปนี้)

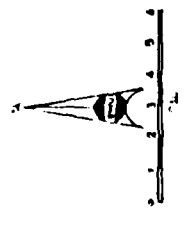
รูปที่ 3.7 ภาพทัศนียภาพแสดงลักษณะภูมิประเทศในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย





แผนที่ 3.4 หน่วยดิน

AC	Pm	Wn	Ki	Sak	Ki-gr	Cs	Kc	Na	Yt	Yt	Re	Re-l	Sn	Mg	Kl/Re	Rb	Kl/Wn	Na	Ra	Ct	Ct-m	Cy	Pa	Tt	Ud/Re-b	Re-sa	Cz	Re-b	Pp	Wa-br
----	----	----	----	-----	-------	----	----	----	----	----	----	------	----	----	-------	----	-------	----	----	----	------	----	----	----	---------	-------	----	------	----	-------



สภาพภูมิศาสตร์แหล่งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย

นาย วิวัฒน์ พันการ
 การศึกษาทางนิเวศน์ สาขาภูมิศาสตร์ วิทยาลัยการ 2531
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา
 คณะกรรมการ
 ผศ. พิศาล สุภชยา, ผศ. ประเสริฐ ทรัพย์งษ์

พิมพ์ : กรมศิลปากร

ตารางแสดงรายชื่อหน่วยดินในแผนที่ 3.4

Recent riverine alluvium		
Unit soil	Levee flood plain and valley flat	%
Rb	Ratchaburi series	2.110
Pm	Phimai series	5.336
Cs	Chum Saeng series	0.273
Cy	Chaiyaphum series	0.111
Ac	Alluvial Complex	1.919
Semi Recent riverine alluvium		
Unit soil	Semi recent terrace and alluvial fan	%
Wa-br	Wathana , brown variant	0.617
Nn	Nakorn Phanom series	0.046
Old riverine alluvium		
Unit soil	Low terrace	%
Tt	Tha tum series	0.082
Ki	Kula Ronghai series	3.051
Ki-gr	Kula Ronghai , gravelly variant	0.059

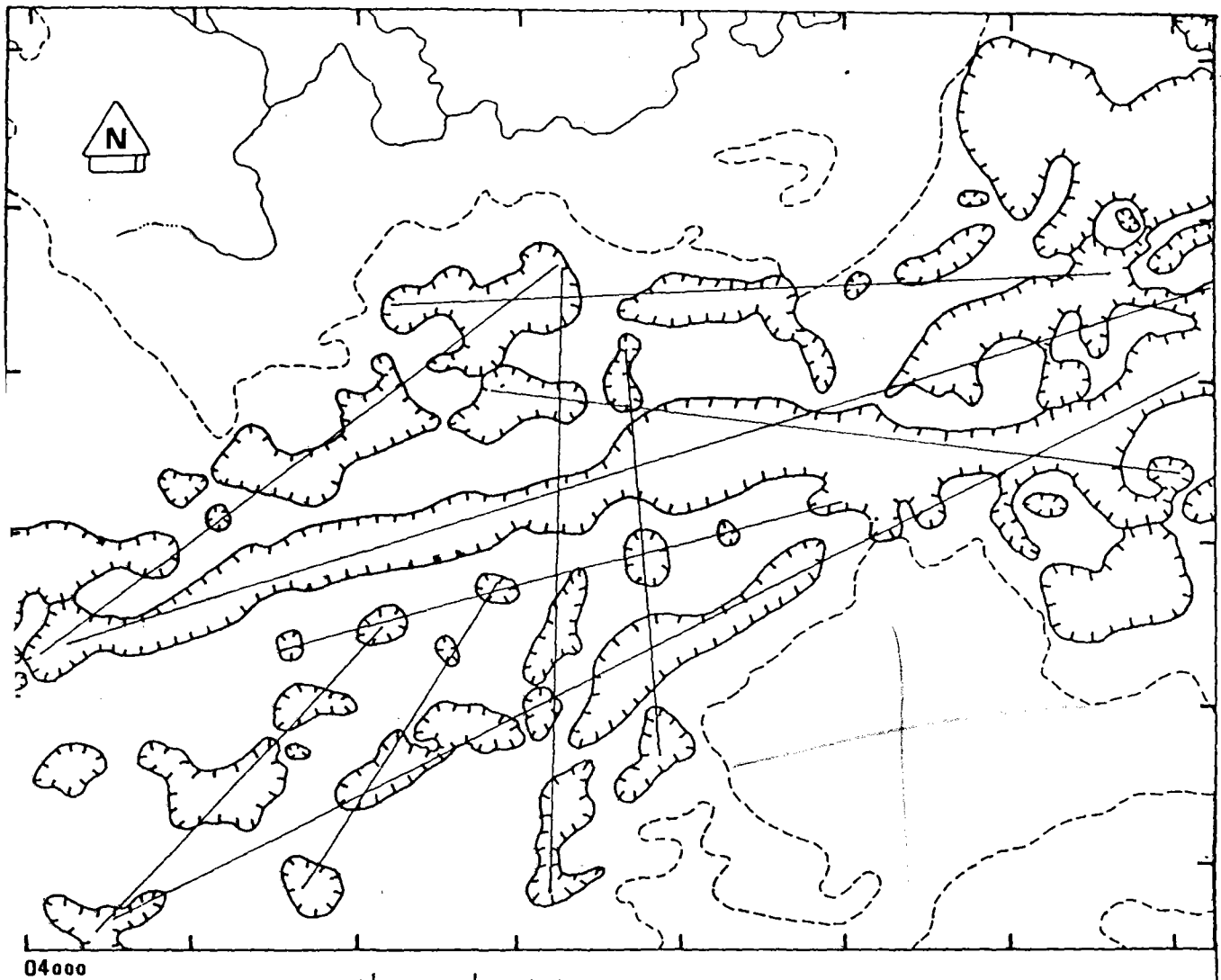
Unit soil	Low terrace to middle terrace	%
Re	Roi et series	6.737
Re-Sa	Roi et , saline variant	1.177
Re-l	Roe et , loamy variant	3.821
Re-b	Roe et , basic variant	1.476
Ud/Re-b	Udon/Rei et , basic association	0.978
Unit soil	Middle Terrace	%
Pn	Phen series	0.545
Rn	Rence series	0.591
Kt	Korat series	6.535
Kt/Re	Korat series	0.413
Ng	Nam Phong series	3.977
Pp	Phon Phisai series	0.435
Old riverine alluviums		
Unit soil	Middle to high terrace	%
yl	Yang Talat series	0.006
Suk	Sa Tuk series	4.788
Wn	Warin series	6.357
Kt/WN	Karat/Warin association	0.206
Sn	Sung noen series	1.888
Yt	Yasothon series	3.543

Sedimentary rock and Metamorphic Equivalent		
Unit soil	Dissected erosion surface hill and foot slope	%
ct	Chattu rat series	3.614
ct-m	Chattu rat mottled variant	0.128

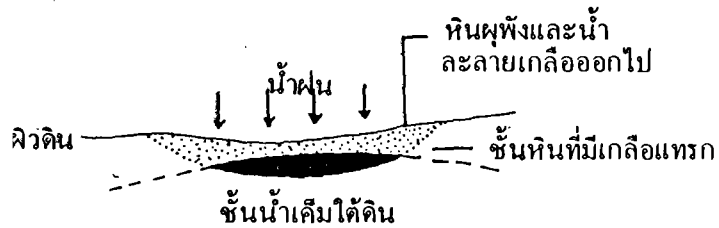
(ก. เนินหรือที่สูง ได้แก่ บริเวณที่มีระดับสูงที่สุดในบริเวณที่ศึกษา มีระดับความสูงตั้งแต่ 170-250 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) เมื่อพิจารณาจากแผนที่ธรณีวิทยาพบว่าบริเวณดังกล่าวประกอบด้วย ตะกอนตะพักลุ่มน้ำ มีกรวด ทราย ทรายแป้ง หินและศิลาแลงเป็นลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการยกระดับของบริเวณที่ทับถมของตะกอนรอบแอ่งโคราช (สมัยศ สกเจริญ.2529:67) บางแห่งจะปรากฏหินทรายและหินดินดานให้เห็น ส่วนลักษณะดินประกอบด้วยดินทรายที่เกิดจากการผุสลายอยู่กับที่ของหินทราย (จึงเป็นลักษณะดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก) อัตราการพังทลายของดินอยู่ในระดับสูง (ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ น้ำซึมผ่านได้ง่ายไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก โดยเฉพาะการปลูกข้าวแบบนาดำ)

(บริเวณเหล่านี้มักจะประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง) ประกอบกับมีลำน้ำไหลผ่านเพียงสองสาย คือห้วยโคกสกาจ และลำใหม่ฉมวก ซึ่งเป็นลำน้ำขนาดเล็ก มีน้ำเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น (ดังนั้นพืชที่ปลูกในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อย) จำพวกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง แต่เดิมนั้นพื้นที่ดังกล่าวเคยเป็นป่าปกคลุมเกือบทั้งบริเวณ (ดูรูปที่ 3.1) ต่อมาภายหลังทางราชการได้เข้าไปจัดสรรที่ดินให้ราษฎรทำกิน พื้นที่ป่าจึงลดลงเรื่อยๆจนพื้นที่ส่วนใหญ่กลายเป็นไร่มันสำปะหลังเกือบทั้งหมด (จากการสำรวจภาคสนาม)

(ข. ที่ดอนหรือที่ลอนลาด (undulation) มีลักษณะเป็นที่สูงๆต่ำๆ ประกอบด้วยเนินทราย ขนาด รูปร่าง และระดับความสูงแตกต่างกัน มีที่ราบแคบๆ สลับอยู่ มักจะพบอยู่ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) เนินดังกล่าวประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง และโปแทช อิบซิม และแอนไฮไรต์ (ดูจากแผนที่ 3.6) ในหน่วยหินมหาสารคามส่วนใหญ่เป็นลักษณะภูมิประเทศแบบลานตะพักระดับกลางถึงต่ำ ส่วนบริเวณที่ราบระหว่างเนิน ประกอบด้วยดินตะกอนที่ถูกพัดพาจากบนเนินมาทับถมทำให้ บริเวณที่ราบดังกล่าวมีระดับสูงกว่าบริเวณที่ราบโดยทั่วไป (ซึ่งมีระดับความสูงจะไม่เกิน 175 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะสูงๆต่ำๆสลับกัน ลำน้ำที่ไหลผ่านจึงเป็นลำน้ำสายสั้นๆ มีน้ำเฉพาะในฤดูฝน) ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ดอนหรือที่ลอนลาด เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางธรณีฐาน



รูปที่ 3.8 แผนที่แสดงแอ่งยุบหรือหลุมยุบและแนวรอยแตก
(แปลจากภาพถ่ายทางอากาศบริเวณด้านใต้ อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา)

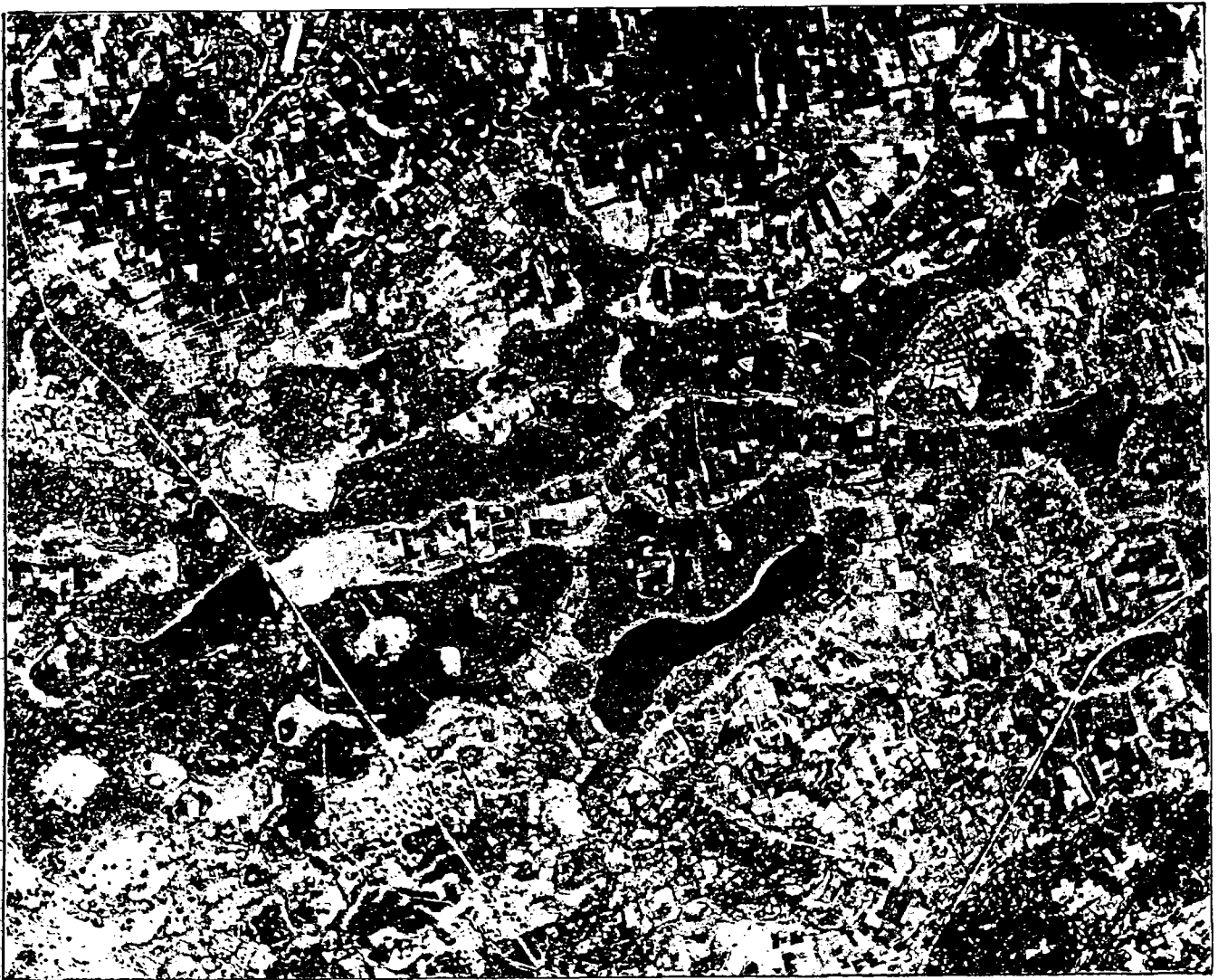


0 0.5 km.

- ขอบเขตเนินและที่ราบ
- หลุมยุบ
- แอ่งมีน้ำขัง
- แนวFracture

แสดงภาพตัดของหลุมยุบหรือแอ่งยุบที่น้ำละลาย
เกลือออกไป ฝนที่ตกลงมาจะซึมลงสู่เบื้องล่าง
เป็นชั้นน้ำจืดลอยค้ำบนชั้นน้ำเค็มที่หนาแน่นกว่า

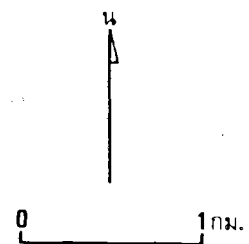
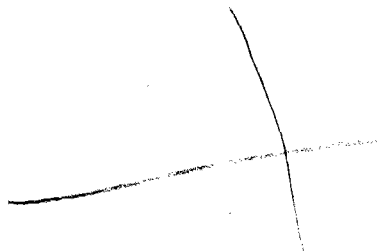
รูปที่ 3.9 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแอ่งยุบหรือหลุมยุบและรอยแตก



ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณด้านเหนือของอ.โนนสูง จ.นครราชสีมา

โครงการ WWS

พ.ศ. 2497



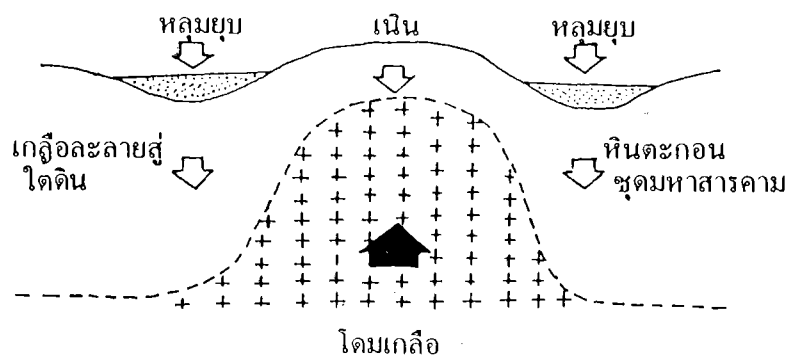
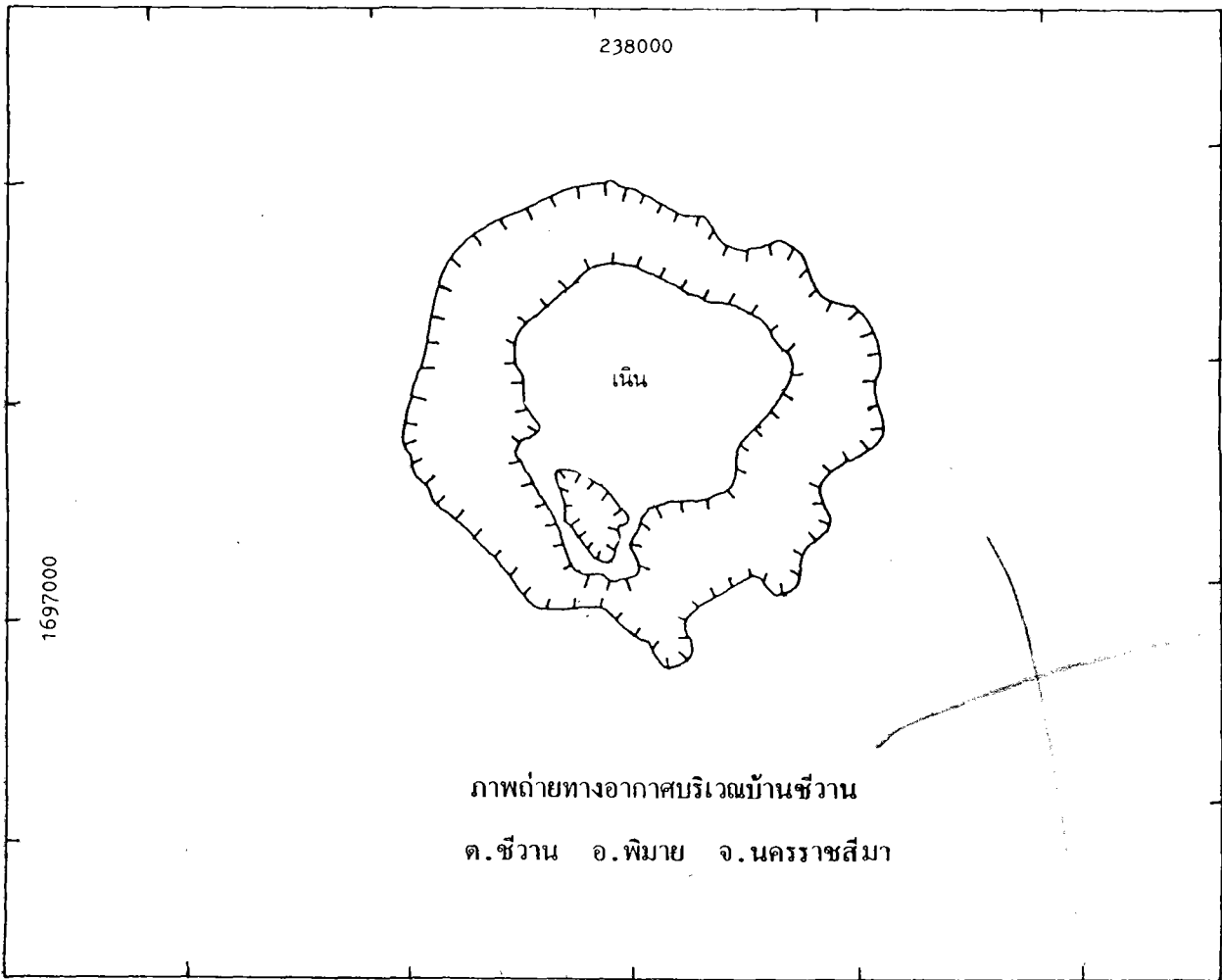
สังเกตเห็นได้ดังนี้

ก) เกิดจากการผุสลายจากหินต้นกำเนิด บริเวณดังกล่าวประกอบด้วยเนินขนาดแตกต่างกัน มีที่ราบแคบๆระหว่างเนิน บริเวณบนเนินประกอบด้วยดินทราย บางแห่งมีดินลูกรัง และศิลาแลงปะปนอยู่บริเวณใต้ผิวดิน หรือมีหินทราย และหินดินดานรองรับอยู่ชั้นล่าง บริเวณที่ราบเป็นร่องระหว่างเนินนั้น ตะกอนจากเนินจะถูกพัดพามาทับถม มีทั้งทรายละเอียด ดินเหนียว บางแห่งเป็นดินลูกรัง

ข) การเกิดหลุมยุบตามรอยแตก บริเวณเนินที่รองรับด้วยหน่วยหินมหาสารคาม (ทิวา ศุภรรัชชา. 2529:30) เกือบอาจจะแทรกเป็นชั้นบางๆ หรือเป็นกะเปาะ ตามช่องว่างของเม็ดดินบริเวณที่มีรอยแตกในหินน้ำสามารถซึมผ่านได้ง่าย น้ำจะซึมผ่านตามรอยแตกและละลายเกลือออกไป หลุมยุบจะเริ่มต้นตามรอยแตกแล้วขยายตัวกว้างออกไป บริเวณที่มีรอยแตกหลายแนวตัดกันก็อาจเกิดหลุมยุบดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 3.8 เนื่องจากปรากฏการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นบริเวณเนินมีรอยแตกและยุบเป็นแอ่งก็ทำให้เกิดเป็นแนวที่ราบแคบๆ สลับกับเนินเป็นลักษณะของที่ลอนลาดเล็กๆ ในบริเวณที่ศึกษาจะพบลักษณะภูมิประเทศเช่นนี้ อยู่บริเวณด้านเหนือของอำเภอโนนสูงทางตะวันตกเฉียงใต้ของบริเวณที่ศึกษา (ดูจากรูปที่ 3.7 และแผนที่ 3.6)

(ค. ที่ราบลุ่มแม่น้ำ (alluvial plain) เป็นลักษณะที่ราบเรียบเกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำ) ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินตะกอนต่างๆ ที่เป็นลักษณะตะกอนของลานตะกักระดับต่ำและตะกอนน้ำพา (พัฒนาที่ดิน, กรม. 2527:7) (เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่ต่ำ ในฤดูน้ำหลากจะน้ำท่วมถึงทุกปี แต่ลักษณะดังกล่าวเกิดในช่วงระยะเวลาสั้นๆ) คือ ราวเดือนกันยายนถึงตุลาคม (ดูจากแผนที่ 3.7)

(ในช่วงที่เกิดน้ำท่วมน้ำจะพัดพาเอาตะกอนจากที่อื่นมาทับถมบริเวณนี้ลักษณะดินในบริเวณนี้จึงเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก) เช่นดินเหนียวหรือดินร่วน ที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง ในที่ราบลุ่มแม่น้ำนั้นปรากฏมีเนินทรายเป็นแห่งๆ สูงจากที่ราบทั่วไปและมีแอ่งเกิดขึ้นรอบเนิน ตัวเนินมีระดับสูง น้ำท่วมไม่ถึงซึ่งเป็นเนินที่เกิดจากการก่อตัวของโดมเกลือดังที่แสดงในรูปที่ 3.12 และแผนที่



รูปที่ 3.10 แสดงหลุมยุบหรือแอ่งยุบบริเวณโครงสร้างธรณีวิทยาแบบโดมเกลือ (SALT DOME)

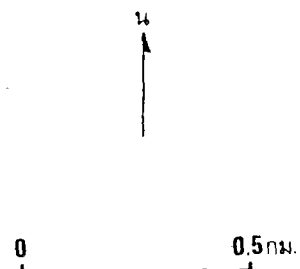
รูปที่ 3.11 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณหลุมยุบรอบโดมเกลือ



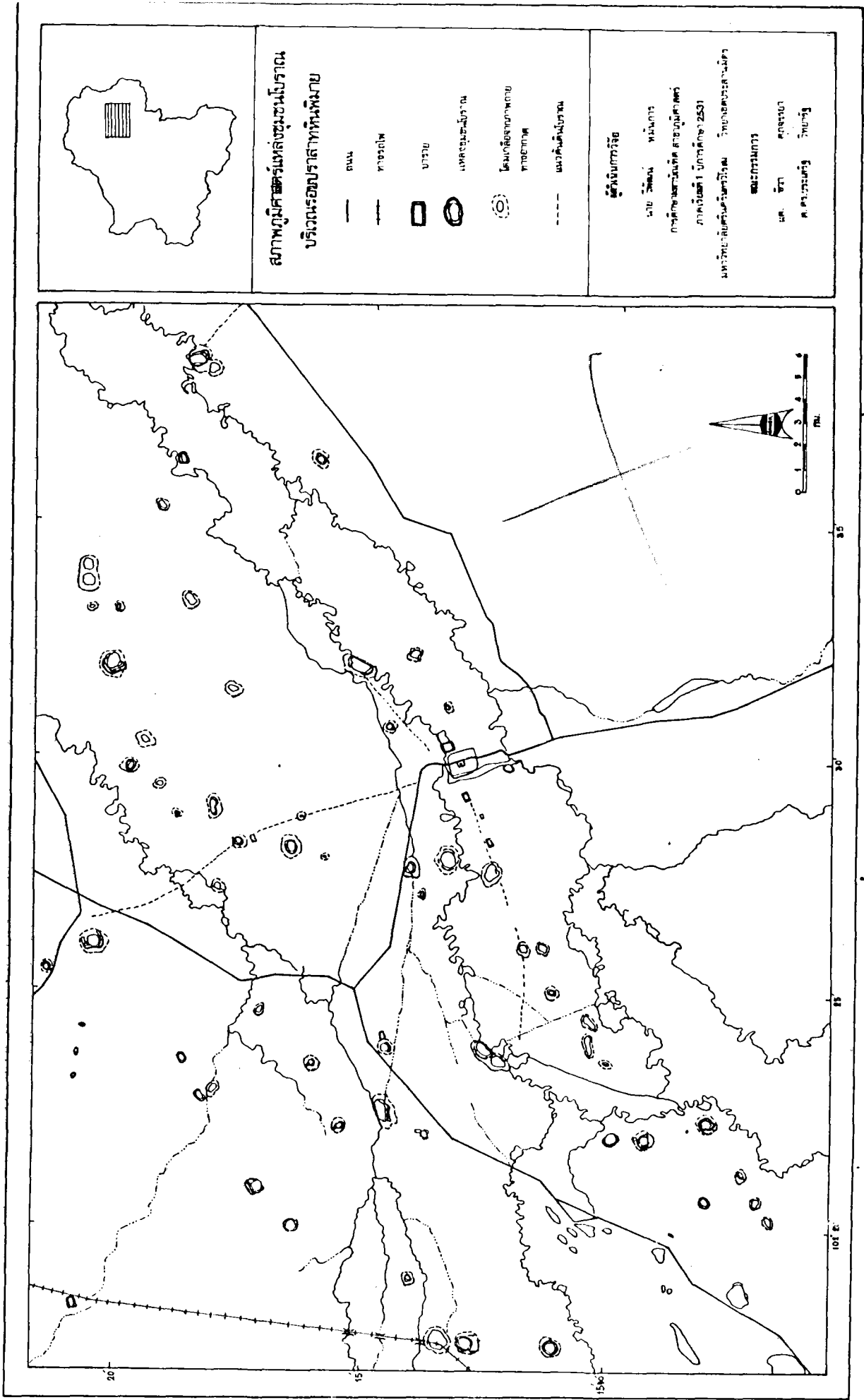
ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณบ้านชีวาน ต.ชีวาน อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

โครงการ NS 3

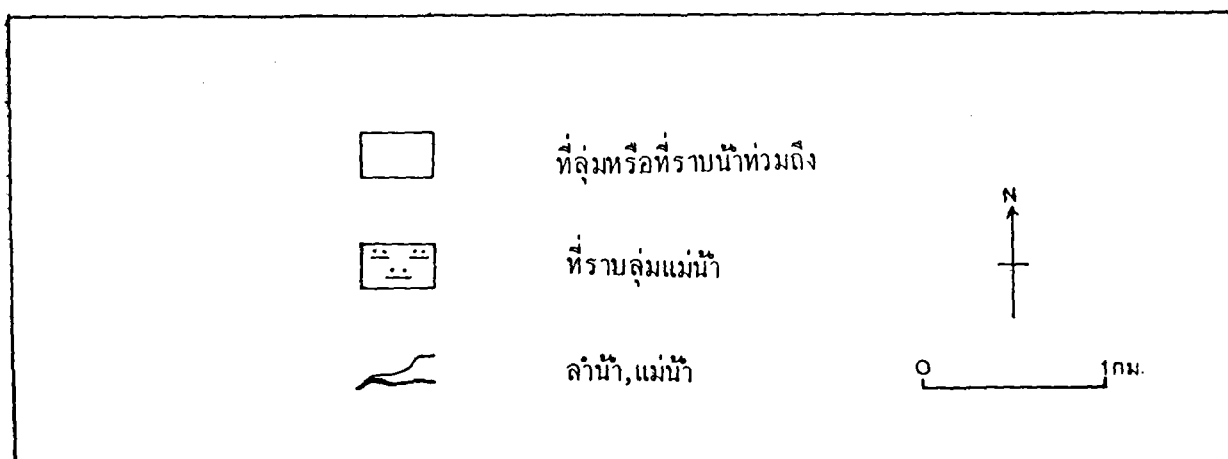
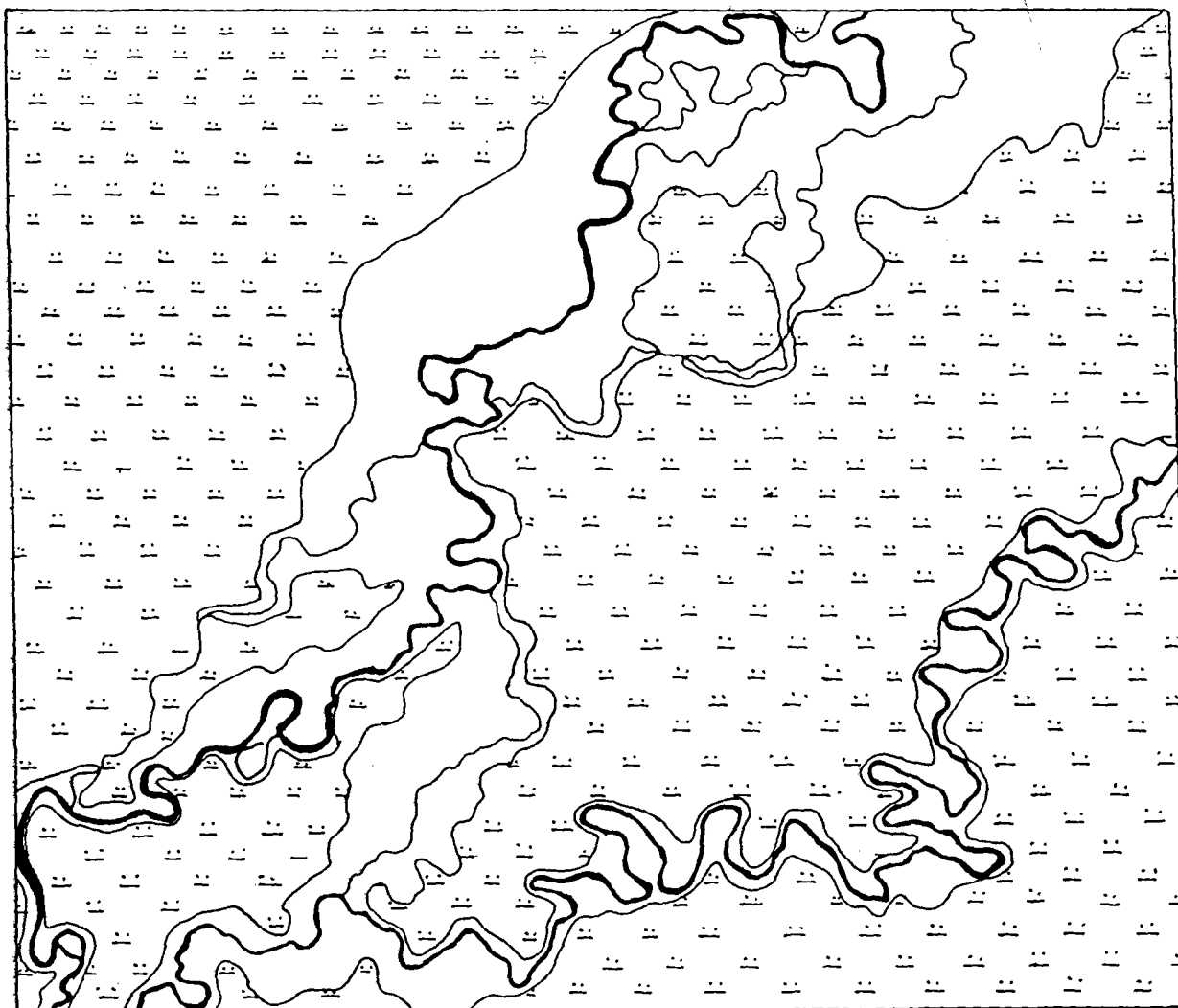
พ.ศ. 2517



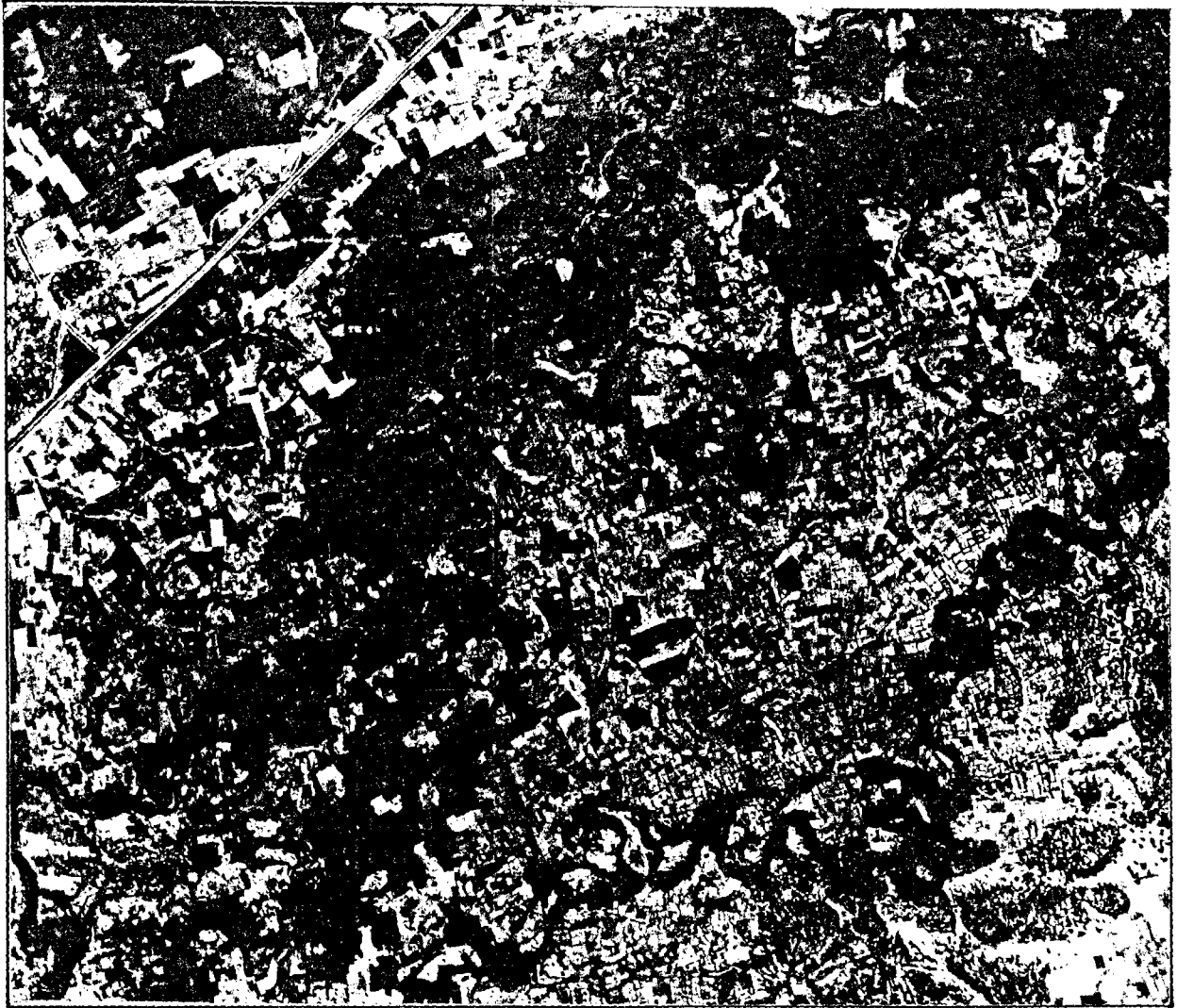
แผนที่ 3.5 โตมเกลือ



รูปที่ 3.12 ที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ราบลุ่มแม่น้ำ



รูปที่ 3.13 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ราบน้ำท่วมถึงหรือที่ราบลุ่มแม่น้ำ



ที่ราบลุ่มแม่น้ำ



ที่ราบน้ำท่วมถึง

3.5 ส่วนบริเวณโคสรอบประกอบด้วยที่ราบที่เกิดจากการทับถมของตะกอนเป็นชั้นบางๆ โดยมีตะกอนเก่าในชุดมหาสารคามรองรับอยู่ชั้นล่าง เนื่องจากบริเวณดังกล่าวถูกทับถมด้วยดินตะกอนและมีระดับน้ำที่ท่วมในฤดูน้ำหลากไม่สูงมากนัก จึงเป็นบริเวณที่สามารถใช้เป็นพื้นที่ในการปลูกข้าวได้ดี (ทิวา ศุภจรรยา. 2530:32) จึงพบว่าบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์อย่างหนาแน่นทั้งอดีตและปัจจุบัน

(ง. ที่ลุ่มหรือที่ราบน้ำท่วมถึง (active flood plain) เป็นบริเวณที่มีระดับต่ำที่สุด มักอยู่ติดและขนานกับลำน้ำสายหลักเป็นที่ราบที่เกิดจากการกัดเซาะของน้ำ หรือการทับถมของตะกอนในท้องน้ำ เนื่องจากการพัฒนาฝั่งน้ำ สภาพทั่วไปของบริเวณดังกล่าวเป็นที่ราบต่ำมีน้ำแช่ขังเป็นเวลานาน พืชที่ขึ้นได้มักจะเป็นพืชที่สามารถขึ้นได้ในบริเวณที่มีน้ำแช่ขังนานๆ) เช่น จิก ทองกวาว ทองหลาง เป็นต้น เนื่องจากบริเวณดังกล่าวอยู่ติดกับลำน้ำและเกิดจากการกระทำของลำน้ำจึงประกอบด้วยตะกอนจากลำน้ำ ตั้งแต่ดินเหนียว (Clay) โคลน (Mud) และมีซากอินทรีย์วัตถุที่น้ำพัดพามาทับถมปะปนอยู่ (จึงทำให้บริเวณดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ แต่เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่ต่ำกว่าระดับน้ำท่วมสูงเป็นเวลานาน จึงมีข้อจำกัดในการเพาะปลูกมากกว่าบริเวณอื่นที่มีระดับน้ำไม่สูงมาก และสามารถควบคุมระดับน้ำได้ดีกว่า)

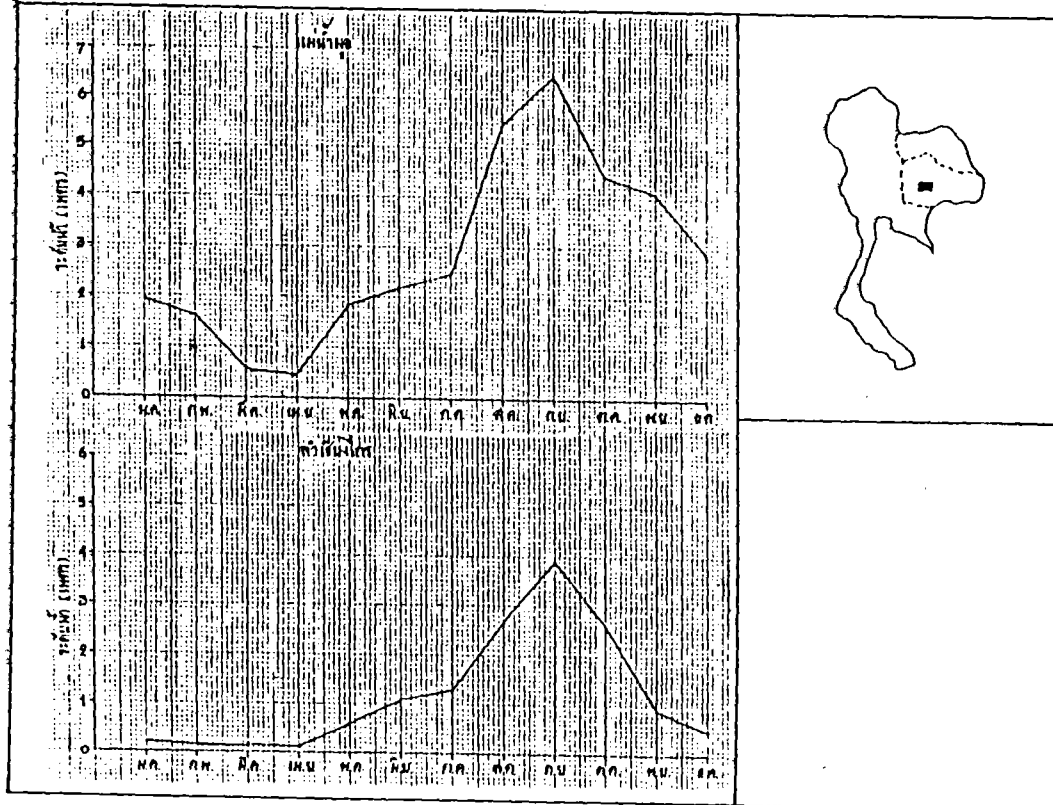
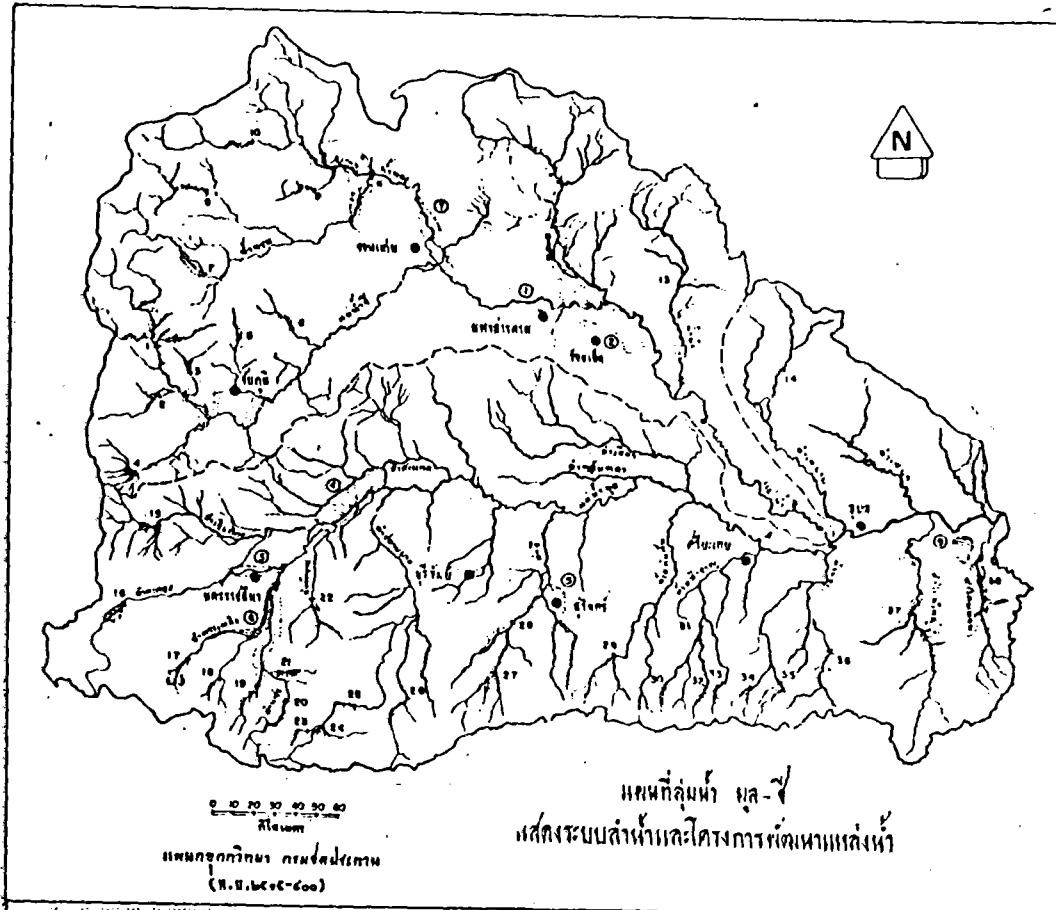
(2) แหล่งน้ำธรรมชาติ

(แหล่งน้ำธรรมชาติประกอบด้วย แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง เป็นต้น ในบริเวณดังกล่าว แหล่งน้ำที่สำคัญที่ชาวบ้านในบริเวณดังกล่าวได้รับประโยชน์มากที่สุดคือ จากแม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนองและบึงนั้นจะพบเป็นบางแห่ง ลำน้ำที่ไหลผ่านบริเวณรอบปราสาทหินพิมายส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดมาจากบริเวณทางด้านตะวันตก และทางด้านใต้ของพื้นที่ ไหลไปรวมกับแม่น้ำมูลและลงสู่แม่น้ำโขง (แหล่งน้ำสำคัญในบริเวณดังกล่าว ได้แก่)

(ก. หนอง บึง)

การศึกษาด้วยภาพถ่ายทางอากาศพบร่องรอยแหล่งน้ำธรรมชาติประเภทหนองบึงอยู่เป็นแห่งๆ (ซึ่งจะพบอยู่ทั่วไปในเขตที่เชิงเนินของที่สูงทางตอนใต้ และในเขตลอนลาดที่เป็นลักษณะหลุมยุบ (ที่เกิดจากการละลายของเกลือใต้ดินตามรอยแตก

แผนที่ 3.7 ระบบลำน้ำมูลและชี



(ของเปลือกโลก) โดยจะพบอยู่บริเวณทางตอนเหนือของอำเภอโนนสูง หรือทางตะวันตกเฉียงใต้ของบริเวณแหล่งน้ำธรรมชาติดังกล่าว มีลักษณะเป็นแอ่งยุบที่ล้อมรอบด้วยเนินทรายขนาดต่างๆ และปรากฏทราบเกลือที่ผิวดินอยู่ทั่วไป (ทำให้สภาพน้ำในแหล่งน้ำเหล่านี้มีสภาพเป็นน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยในช่วงฤดูแล้งที่มีปริมาณน้ำลดลง)

ข. แม่น้ำและลำน้ำ

แหล่งน้ำและลำน้ำซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญของบริเวณดังกล่าว ประกอบด้วยลำน้ำที่สำคัญคือ แม่น้ำมูลและสาขา ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญต่อการเพาะปลูกและการใช้น้ำอุปโภคบริโภคของประชากรในบริเวณดังกล่าว นอกจากนี้แม่น้ำมูลยังเป็นลำน้ำสายสำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออีกสายหนึ่ง จากการศึกษาพบว่าลำน้ำที่พบอยู่ในบริเวณที่ศึกษาทั้งหมดประกอบด้วย ลำน้ำสายสำคัญๆดังต่อไปนี้

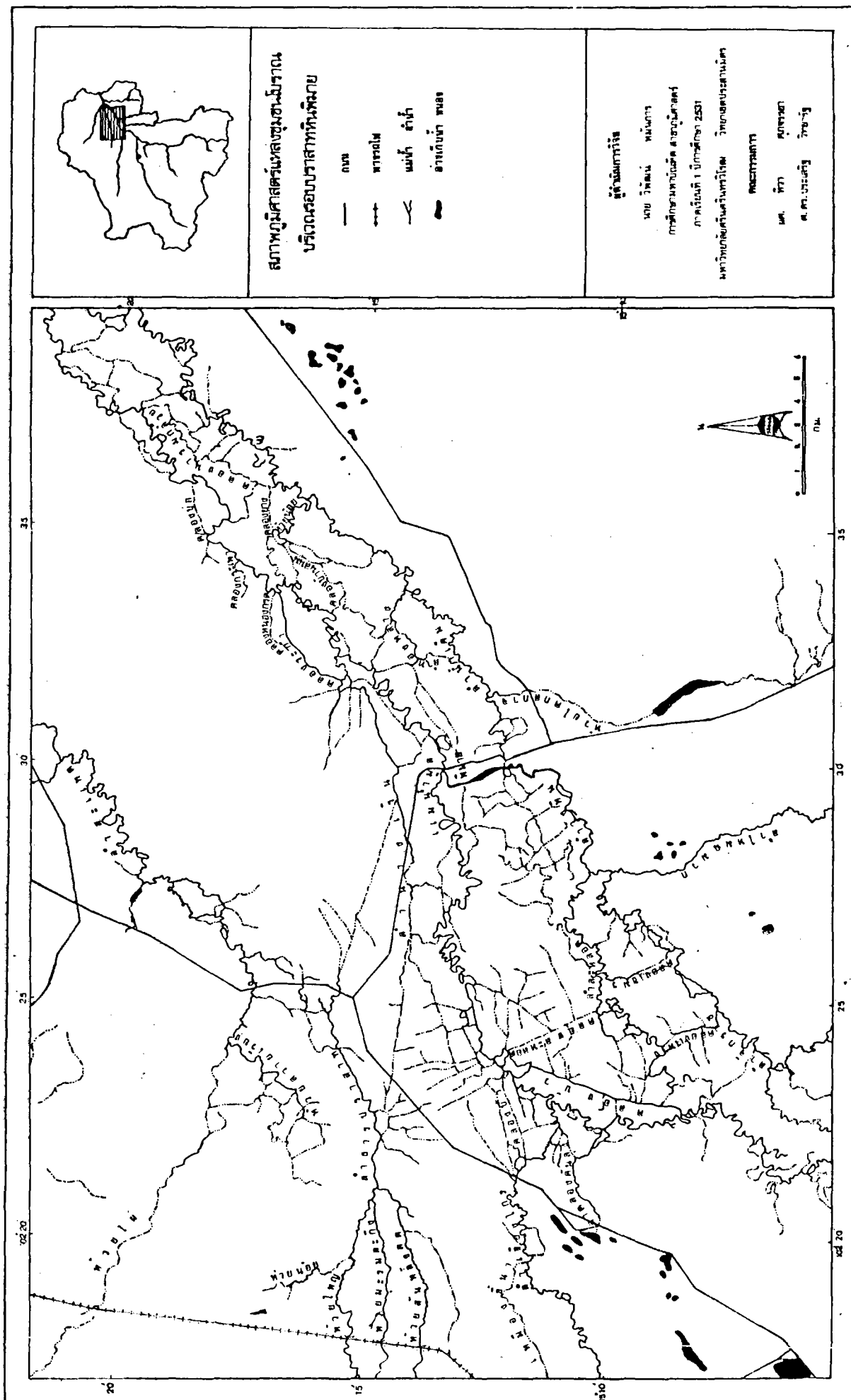
(ก) แม่น้ำมูล เป็นแม่น้ำสายหลักที่ไหลผ่านบริเวณนี้ และเป็นแม่น้ำที่มีความสำคัญสายหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีต้นกำเนิดอยู่บริเวณเทือกเขาสันกำแพงและเขาดงพญาเย็น ไหลผ่านอำเภอนิมาศ และส่วนอื่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างรวมกับแม่น้ำชีไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่จังหวัดอุบลราชธานี (ดูจากแผนที่ 3.7)

(ข) ลำจักราช มีต้นกำเนิดอยู่บริเวณตอนใต้ของอำเภอจักราช ไหลขนานกับลำน้ำมูลมีชื่อในบางตอนเป็นลำวังหิน ลำน้ำเค็ม ในที่สุดรวมกับแม่น้ำมูลที่ อ.นิมาศ จ.นครราชสีมา (ดูจากแผนที่ 3.7 และ 3.8)

(ค) ลำเชียงไกร เป็นลำน้ำสายสำคัญสายหนึ่งของจังหวัดนครราชสีมา มีต้นกำเนิดอยู่ในเขตอำเภอด่านขุนทด บริเวณเทือกเขาดงพญาเย็นไหลไปรวมกับแม่น้ำมูลบริเวณด้านตะวันตกของบ้านสัมฤทธิ์ อ.นิมาศ

(ง) ลำธารปราสาท เป็นลำน้ำที่เกิดจากการรวมกันของลำน้ำหลายสายเช่น ห้วยน้อย ห้วยใหญ่ ห้วยมูตะกรัง ห้วยสันหลังคด ซึ่งมีต้นกำเนิดบริเวณ อ.โนนไทย ขามสะแกแสง และด่านขุนทด รวมกันเป็นลำธารปราสาทผ่านบ้านปราสาทและบางส่วนก็ไหลไปรวมกับลำสะแกต บางส่วนก็ไหลตามคลองโบราณไปรวมกับคลองโบราณห้วยนางเริงลงสู่แม่น้ำมูล บริเวณบ้านท่าหลวง อ.นิมาศ

แผนที่ 3.8 ระบบลำน้ำ และ แหล่งน้ำ



(จ) ลำสะเทต เป็นลำน้ำที่ต่อเนื่องจากลำธารปราสาทและห้วย
 สวายเรียงมีต้นกำเนิดจากห้วยไผ่ ซึ่งไหลมาจาก ต.พลสงคราม อ.โนนสูง
 (ลำน้ำสายนี้เป็นลำน้ำสำคัญสายหนึ่งรองจากแม่น้ำมูล ไหลไปรวมกับแม่น้ำมูลในเขต
 จังหวัดมหาสารคาม) (ดูจากแผนที่ 3.7 และ 3.8)

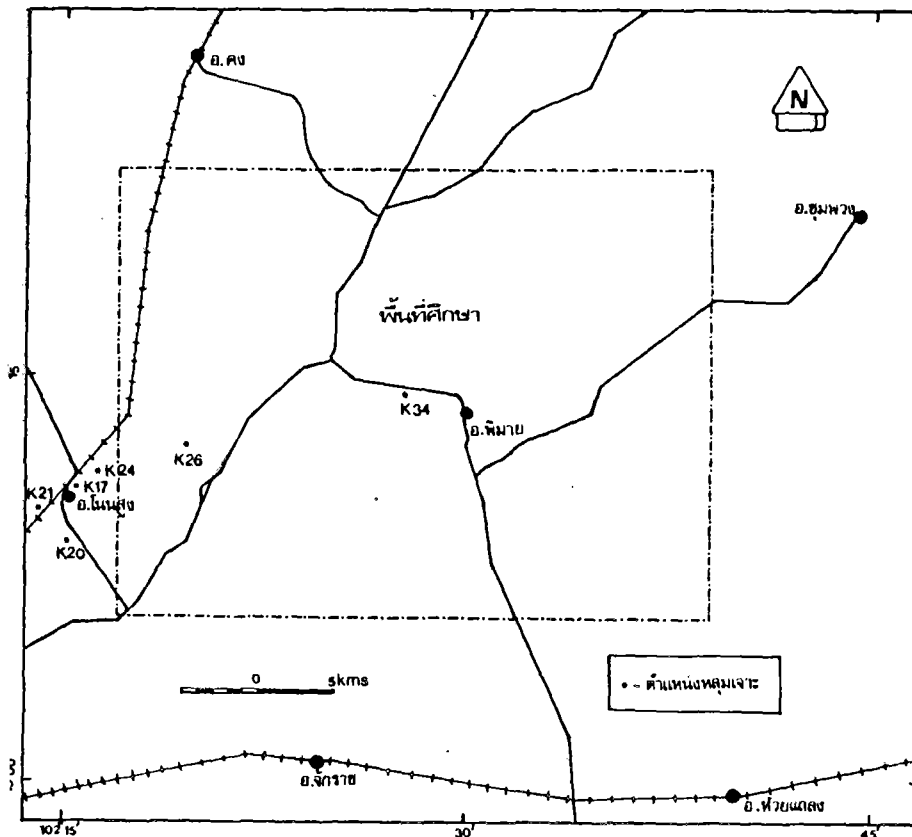
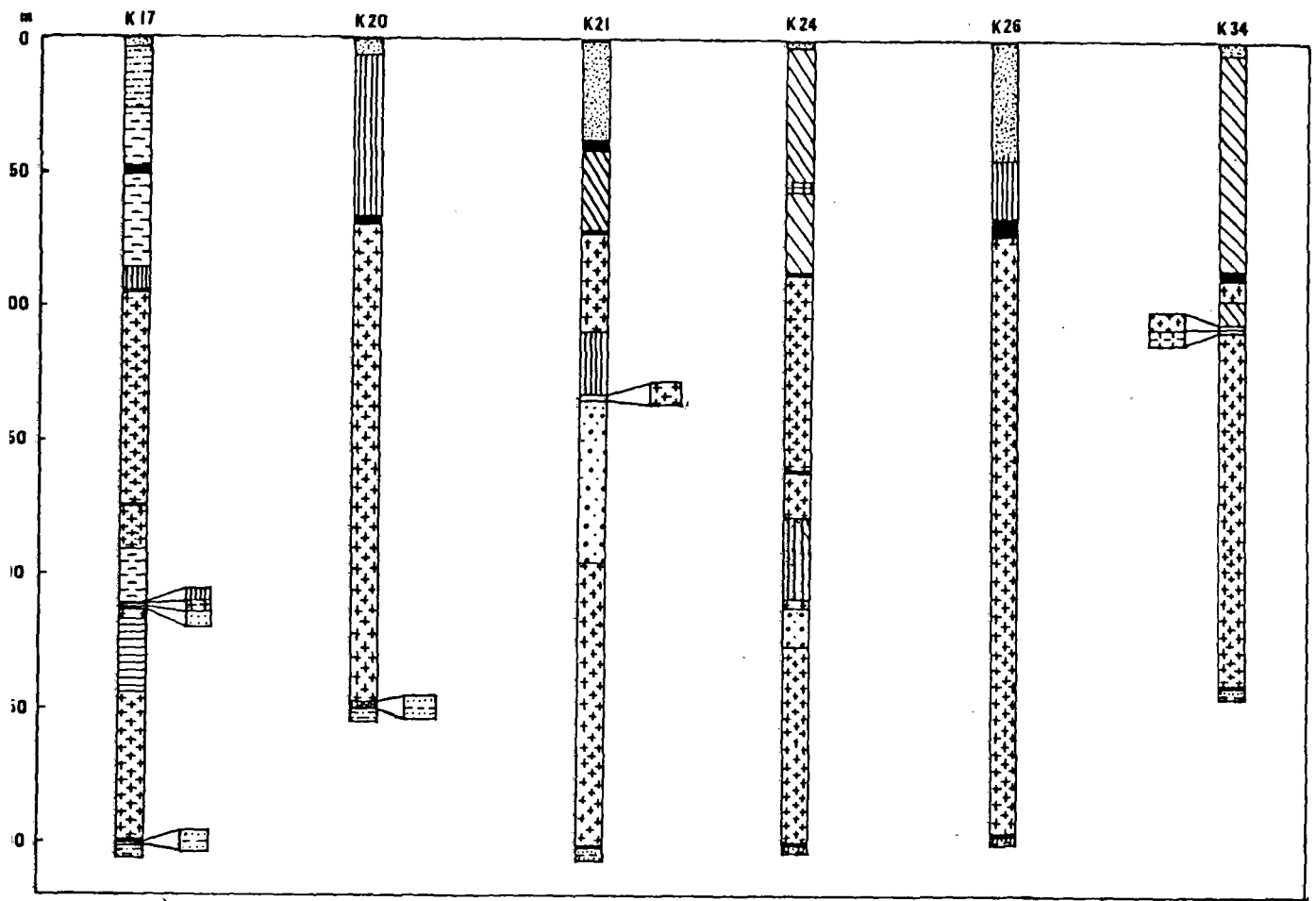
นอกจากลำน้ำดังกล่าวซึ่งเป็นลำน้ำสายหลัก มีน้ำตลอดทั้งปีแล้วยังมีลำน้ำ
 สายอื่นๆ มีน้ำในบางฤดูอีกหลายสาย เช่น ห้วยโคกสกาจ ห้วยใหม่ฉนวน เป็นต้น
 ซึ่งลำน้ำทั้งหมดนี้มีความสำคัญต่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตรกรรมของ
 ประชากรในบริเวณนี้เป็นอันมาก ในทำนองเดียวกันความสำคัญของลำน้ำดังกล่าวจึง
 น่าจะมีบทบาทที่สำคัญแก่การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีตด้วยเช่นกัน

(2) แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์

สภาพธรณีวิทยาทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือรองรับด้วยหินตะกอนใน
 หมู่หินโคราช (Khorat Group) ในชุดยูแรสสิก ถึงครีเทเชียสหรือเทอร์เทียรี
 ประกอบด้วยหินตะกอนหน่วยต่างๆ เรียงซ้อนทับกันอยู่เป็นชั้นๆ สามารถเรียงลำดับจาก
 ชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุดดังต่อไปนี้ หน่วยหินห้วยหินลาด หน่วยหินภูกระดึง หน่วยหิน
 พระวิหาร หน่วยหินเสาขัว หน่วยหินภูพาน หน่วยหินโคกกรวด หน่วยหินมหาสารคาม
 และดินตะกอนที่เกิดขึ้นลำดับสุดท้าย หินหน่วยต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จะปรากฏให้
 เห็นในบริเวณภูเขายกอยู่บริเวณขอบแอ่งที่ราบทั้งสอง คือ แอ่งสกลนคร และแอ่ง
 โคราช ได้แก่ บริเวณเทือกเขาแดงพญาเย็น เทือกเขา เพชรบูรณ์ เทือกเขาพนม
 ดงรัก เทือกเขาภูพาน และเทือกเขาสันกำแพง บริเวณที่เป็นภูเขาดังกล่าวจะ
 ปรากฏหินตะกอนที่เกิดจากการทับถมเป็นชั้นๆ ในแนวนอน ภายหลังเกิดการโค้งงอ
 จนกระทั่งบริเวณดังกล่าวถูกยกตัวสูงเป็นภูเขาและถูกกัดกร่อนดังที่ปรากฏให้เห็นใน
 ปัจจุบัน เช่น เทือกเขาภูพาน และภูเขาดตามแนวขอบที่ราบสูงโคราช

ส่วนบริเวณตอนกลางมีลักษณะเป็นแอ่งที่ราบรองรับด้วยหินตะกอนชุดมหา-
 สารคาม ได้แก่ แอ่งโคราช-อุบล และแอ่งอุดร-สกลนคร มีชั้นหินตะกอนที่มีเกลือ
 แทรกอยู่ เกลือเหล่านี้จะส่งผลถึงสภาพดินและน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กล่าว
 คือเกลือที่สะสมอยู่ในหินตะกอนหน่วยหินมหาสารคามนี้จะถูกน้ำละลายปะปนไปกับน้ำ
 ทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน เมื่อน้ำระเหยไปเกลือจะถูกทิ้งสะสมที่บริเวณผิวดิน ทำให้

รูปที่ 314 แสดงความลึกของเกลือหิน



- Sand
- Sandstone
- Clay
- Mudstone
- Claystone
- Siltstone
- Sylvite
- Tachydrite
- Anhydrite
- Rocksalt
- Carnallite
- Gypsum - white color
- Halite

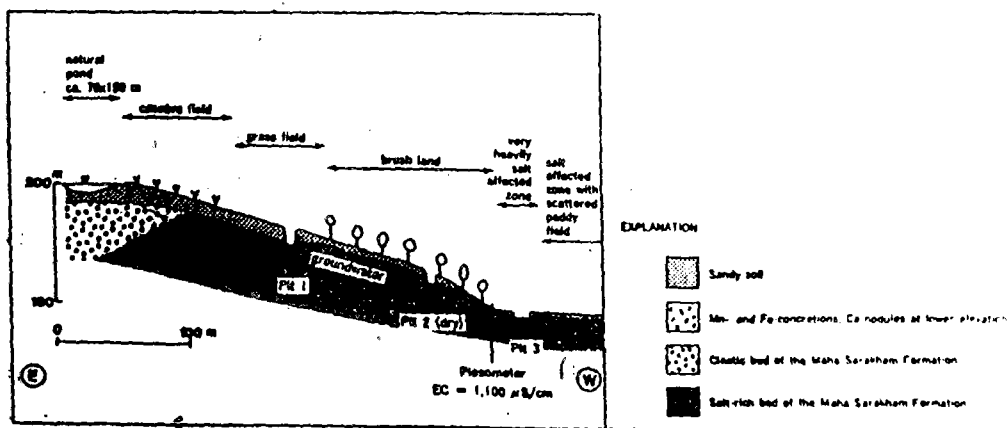
ที่มา กรมทรัพยากรธรณี

เกิดดินเค็มดังปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ดูจากแผนที่ 1.3)

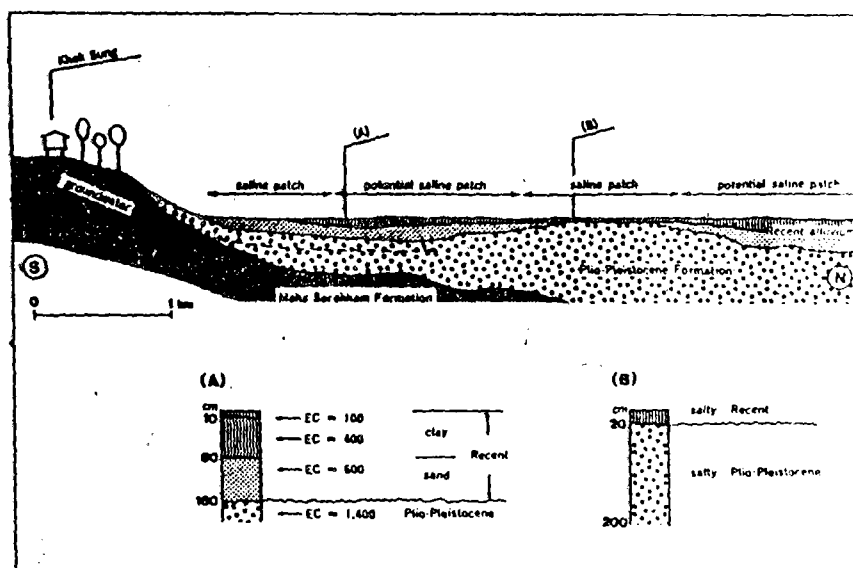
(เกลือที่แทรกอยู่ในหน่วยหินมหาสารคามเป็นเกลือที่เกิดมาพร้อมๆ การตกตะกอนในการเกิดของหินชุดนี้ วางตัวอยู่เป็นชั้นหนาและบางสลับกันอยู่บริเวณตอนล่างของหน่วยหิน ลักษณะการแทรกตัวของเกลือดังกล่าวจะอยู่หลายลักษณะตั้งแต่อยู่เป็นชั้นบางๆ ระหว่างช่องว่างของตะกอน และอยู่เป็นกระเปาะโดยทั่วไป ส่วนหินเกลือจะอยู่ที่ชั้นล่างของหน่วยหิน (ดูจากรูปที่ 3.10) (ซึ่งอยู่ในระดับลึกแต่จะถูกนำขึ้นมาใกล้ผิวดิน โดยการโค้งรูปประทุนคว่ำ หรือการเกิดโดมเกลือ (ดูจากรูปที่ 3.9) หินเกลือดังกล่าวไม่มีโอกาสที่จะปรากฏขึ้นมาบนผิวดินได้โดยตรง เพราะเกลือจะถูกน้ำละลายลงสู่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ตลอดเวลา และไปรวมอยู่กับน้ำใต้ดิน และระดับน้ำใต้ดินจะไหลเวียนอยู่ในหินตะกอนสมัยไพลโอ-ไพลสโตซีนที่พบอยู่บริเวณแอ่ง หรือที่ราบโดยตะกอนดังกล่าวจะถูกทับถมโดยตะกอนใหม่ (กิวา ศุภจรรยา. 2530:25) บริเวณที่ตะกอนสมัยไพลโอและไพลสโตซีนอยู่ใกล้ผิวดิน หรือถูกทับถมเป็นชั้นบางๆ เกลือต่างๆ ก็จะเกิดขึ้นได้ โดยทั่วไปจะเกิดบริเวณเชิงเนินและบริเวณที่เป็นดินทราย (ดูจากรูปที่ 3.11) (เกลือที่สะสมอยู่ในน้ำใต้ดินเมื่อขึ้นสู่ใกล้ผิวดินก็จะถูกแดดเผาให้ระเหย ทั้งเกลือไว้ในบริเวณดังกล่าว)

การเกิดเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดจากเกลือที่สะสมในตะกอนชุดมหาสารคาม จากการถูกละลายไปสู่ น้ำใต้ดินแล้วถูกนำสู่ผิวดินในบริเวณที่ราบซึ่งระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ในระดับตื้น เมื่อน้ำระเหยไปก็จะทิ้งเกลือไว้ที่ผิวดินทำให้ดินบริเวณดังกล่าวเป็นดินเค็ม ส่วนเกลือที่สะสมอยู่บริเวณผิวดินจะมีปรากฏแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้ที่ดิน ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะดิน ปริมาณเกลือสำรองที่อยู่ใต้ดิน ความลึกของระดับน้ำใต้ดินที่มีเกลือละลายอยู่ และความหนาของตะกอนใหม่ที่ทับถมตะกอนสมัยไพลโอ-ไพลสโตซีน เป็นต้น

(การผลิตเกลือสินเธาว์ จะเลือกบริเวณที่มีปริมาณเกลือที่สะสมอยู่ที่ระดับผิวดิน และสามารถขุดเจาะน้ำเค็มจากระดับน้ำใต้ดินได้ง่าย ดังนั้นการผลิตเกลือสินเธาว์จะทำได้เพียงบางแห่งที่มีปริมาณเกลือมากพอ ถ้าบริเวณที่มีปริมาณเกลือสะสมมากจะสามารถผลิตเกลือได้ปริมาณมาก และคุณภาพของเกลือก็จะเป็นที่ต้องการของผู้ผลิตและของตลาด) สาเหตุดังกล่าวจากการศึกษาจึงไม่พบแหล่งผลิตเกลือ



2N (Modified after Takaya et.al., 1985)
from Wongsomsak, S 1986



2B (Modified after Takaya et.al., 1985)
from Wongsomsak, S 1986

รูปที่ 2 แสดงลักษณะการกระจายตัวของน้ำและดินเค็ม

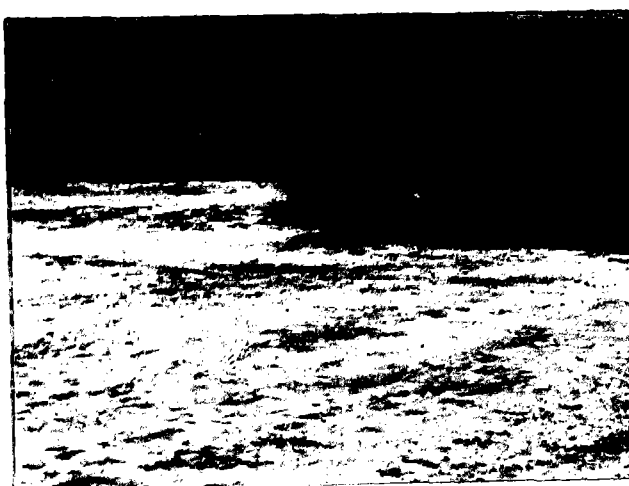
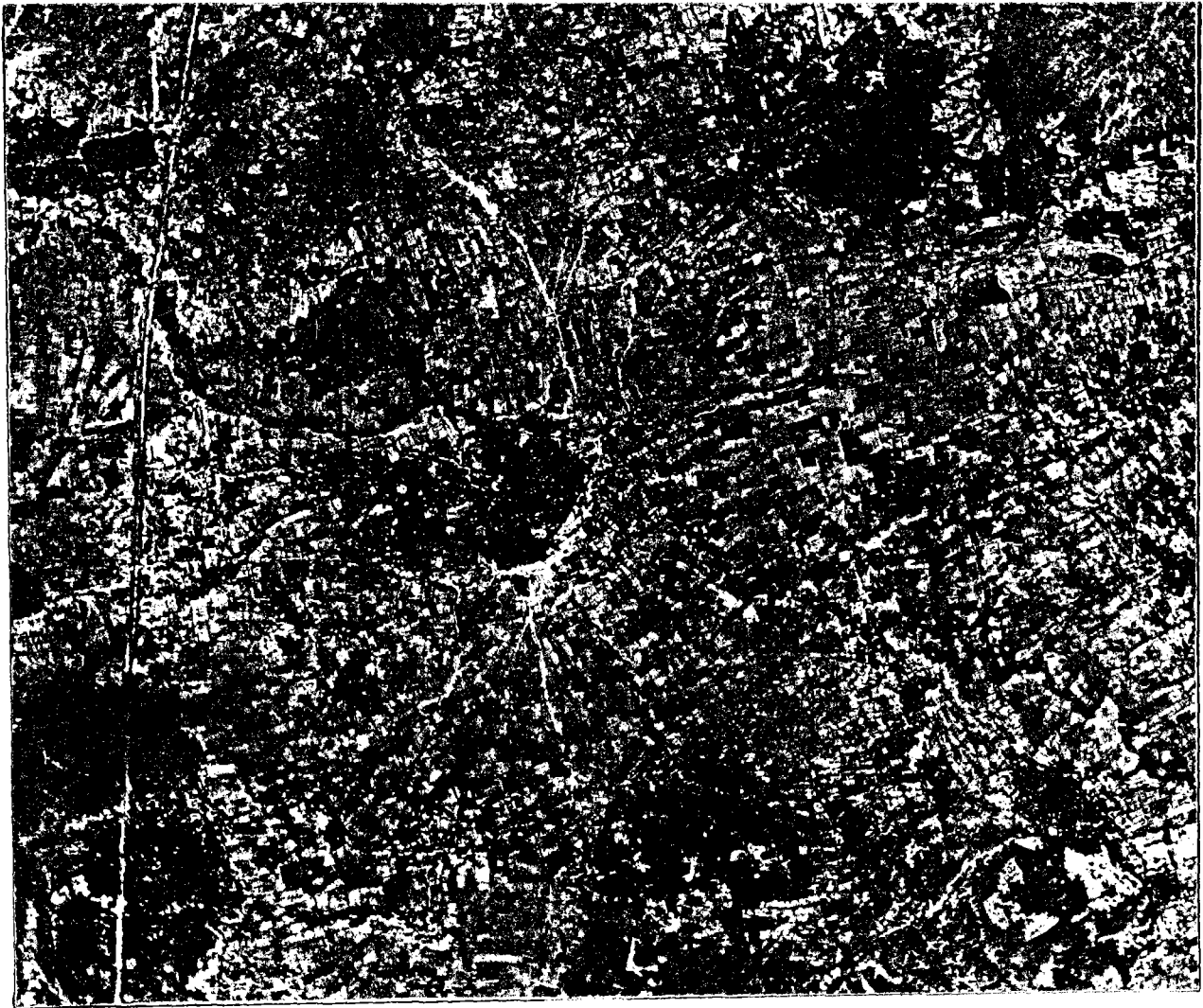
- 2ก) บริเวณที่เนิน น้ำจะละลายเกลือลงใต้ดิน น้ำใต้ดินเค็มจะเคลื่อนตัวสู่ไรบดินเนิน เมื่อระดับน้ำเค็มอยู่ใกล้พื้นดิน น้ำเค็มจะเคลื่อนตัวลงสู่ผิวดินและระเหยออกไป หึ่งเกลือให้ตกตะกอน ทำให้เกิดดินเค็ม
- 2ข) บริเวณที่ราบ น้ำเค็มจะอยู่ในชุดตะกอนช่วงล่างสมัยไพลโอ - ไพลสโตซีน การเกิดเกลือที่ผิวดินขึ้นอยู่กับตะกอนแม่น้ำที่ทับถมใหม่

สินเช่าอยู่ในบริเวณที่ดินเค็มที่ๆไป แต่จะพบในบางแห่งที่มีพื้นที่ดินเค็มบริเวณกว้าง และมีเกลือสะสมที่ผิวดินในอัตราสูง ดังที่ปรากฏในแผนที่ 3.10 อย่างไรก็ตามการเลือกพื้นที่หรือแหล่งผลิตเกลือให้เหมาะสมจะทำได้ไม่่ง่ายนัก ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังที่กล่าวมาแล้ว เมื่อมีแหล่งเกลือที่เหมาะสมอยู่บริเวณหนึ่งบริเวณใดจึงเป็นแหล่งทรัพยากรที่ต้องการของประชากรที่อยู่ใกล้เคียง ประชากรเหล่านั้นก็จะมาทำกันอย่างเป็นล่ำเป็นสันในบริเวณนั้นๆ แต่ถ้าชุมชนไหนที่อยู่ไกลเกินไปไม่สามารถที่จะมาผลิตในบริเวณดังกล่าวได้ก็จะเลือกบริเวณที่ใกล้ชุมชนแทน ถึงแม้จะมีปริมาณเกลือไม่มากนักก็สามารถผลิตได้ ก็จะเป็นแหล่งผลิตเกลือสินเช่าได้อีกลักษณะหนึ่ง แต่ลักษณะหลังนี้บางแห่งอาจมีการขยายขอบเขตการผลิตให้ใหญ่โตขึ้นได้ ถ้ามีปริมาณเกลือที่เหมาะสม แต่บางแห่งก็อาจเลิกผลิตในภายหลังถ้ามีปริมาณเกลือลดลง ลักษณะดังกล่าวจะทำให้พบว่าแหล่งผลิตเกลือสินเช่าแต่ละแห่งจะมีขนาดปริมาณผู้ผลิต และระยะเวลาในการผลิตในแต่ละแห่งต่างกัน

ส่วนปริมาณเกลือที่สะสมบริเวณที่ผิวดินที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น การใช้ที่ดิน ลักษณะภูมิประเทศ ปริมาณเกลือสำรองที่อยู่ชั้นล่างความลึกของชั้นเกลือจากผิวดิน และลักษณะดินที่ทับถมชั้นเกลืออยู่ เป็นต้น ในการผลิตเกลือสินเช่าต้องเลือกบริเวณที่มีปริมาณเกลือสะสมที่ผิวดินมากพอสมควร ดังนั้นจึงพบแหล่งผลิตเกลือสินเช่าเพียงบางแห่งเท่านั้นและการผลิตเกลือสินเช่าอาจมีการย้ายที่ผลิตจากบริเวณที่เคยผลิตเดิมไปผลิตแห่งใหม่ ตามความเหมาะสมของปริมาณเกลือที่สะสม ในการศึกษาได้คำนึงถึงข้อเท็จจริงดังกล่าวโดยเลือกวิธีการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดแหล่งผลิตเกลือสินเช่าเป็น 2 วิธีดังนี้

ก. ศึกษาจากภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งจะสามารถกำหนดตำแหน่งบริเวณที่มีการผลิตเกลือสินเช่าได้ดี เพราะจากภาพถ่ายทางอากาศจะสามารถสังเกตเห็นบริเวณที่มีคราบเกลืออยู่บนดินอย่างชัดเจน (ดูจากรูปที่ 3.16) นอกจากนี้ยังสามารถมองเห็นบริเวณเนินดินที่มีการผลิตเกลือสินเช่าบางแห่งที่มีขนาดใหญ่ได้ จึงสามารถกำหนดแหล่งผลิตเกลือสินเช่าได้และเป็นการประหยัดทั้งระยะเวลาและงบประมาณในการศึกษาภาคสนามด้วย จากการศึกษาพบว่าบริเวณนี้มีการผลิตเกลือสินเช่าปรากฏอยู่ใกล้กับเนิน ที่ราบลูกคลื่น และบริเวณที่มีภูมิประเทศเป็นหลุมยุบ

รูปที่ 3.16 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแหล่งเกลือสินเธาว์

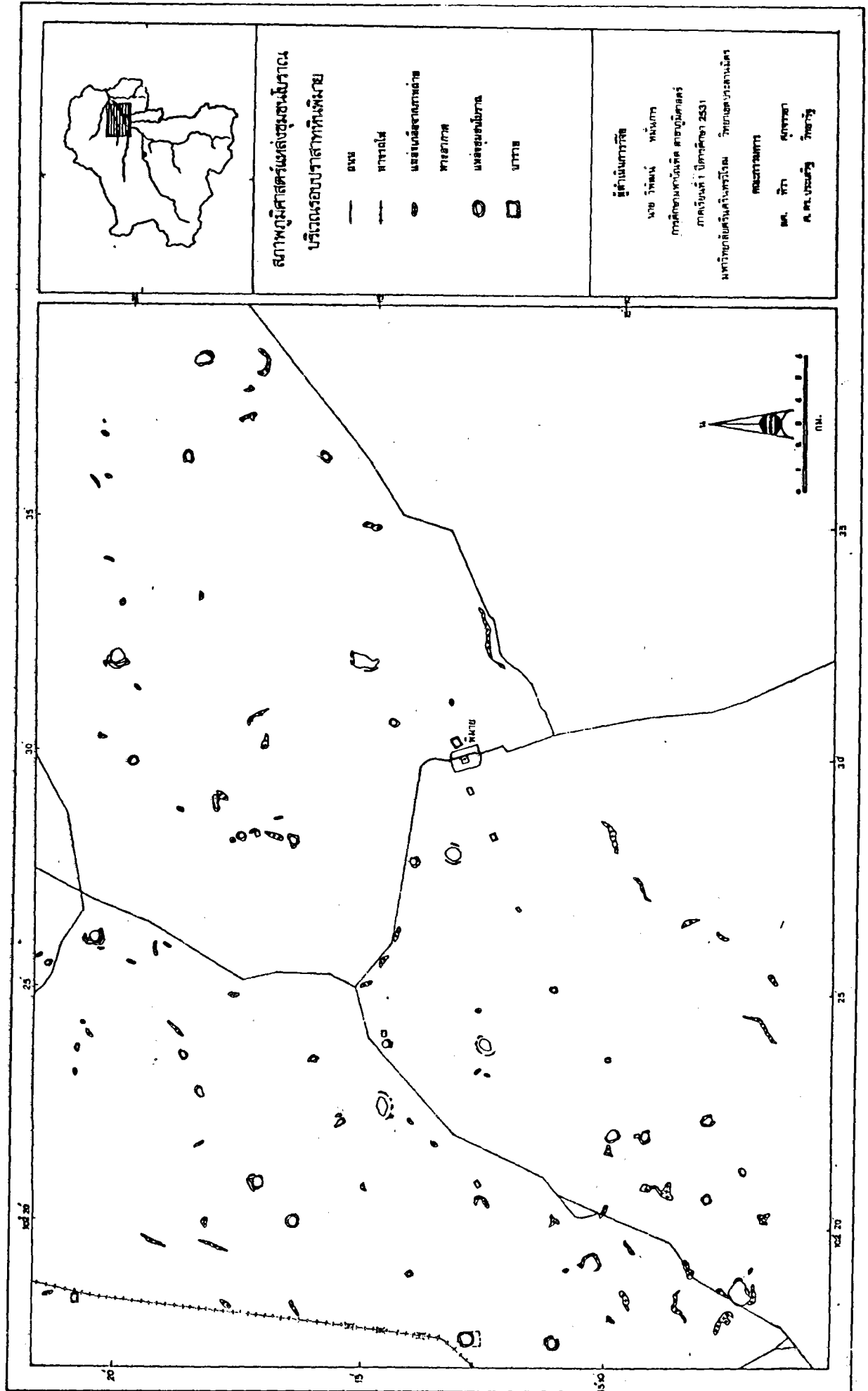


พื้นที่ดินเดิม



น้ำเกลือที่อยู่ใต้ดิน

แผนที่ 3.9 แหล่งเกลือจากภาพทางอากาศ



จากการละลายของเกลือใต้ดิน ซึ่งปรากฏอยู่ด้านตะวันตกของบริเวณ ส่วนบริเวณที่สูงจะไม่ปรากฏแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ (ดูจากแผนที่ 3.9)

ข. ศึกษาจากการสำรวจภาคสนาม ซึ่งการศึกษาด้วยวิธีดังกล่าวเป็นการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ เป็นแนวทางการศึกษาในภูมิประเทศจริง และจากการสอบถามชาวบ้านในท้องถิ่นพบว่าแหล่งผลิตเกลือมีอยู่จริง ทั้งที่เคยมีการผลิตในอดีตและดำเนินอยู่ในปัจจุบันมีข้อมูลที่ได้สำรวจในสนามพบว่า ตรงกับข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายทางอากาศ โดยทั่วไปพบอยู่บริเวณเชิงเนินที่เป็นดินทรายและอยู่ไม่ไกลจากชุมชนทั้งในปัจจุบันและชุมชนโบราณ แต่มีบางแห่งที่ได้เลิกดำเนินการและย้ายที่ผลิตเนื่องจากปริมาณความเค็มลดลง และย้ายไปผลิตในบริเวณมีเกลือบนผิวดินมากกว่า ประกอบกับมีเอกชนเข้ามาผลิตเกลือในรูปของบริษัททำเป็นนาเกลือขนาดใหญ่ที่สามารถผลิตได้ครั้งละมากๆ ทำให้การผลิตเกลือสินเธาว์ซึ่งเคยผลิตใช้เองในครัวเรือนหมดไปหันมาซื้อเกลือจากตลาดแทน แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าบางแห่งยังมีการผลิตเกลือสินเธาว์เพื่อใช้ในครัวเรือนอยู่ โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ห่างไกลจากบริเวณที่ทำนาเกลือดังกล่าว

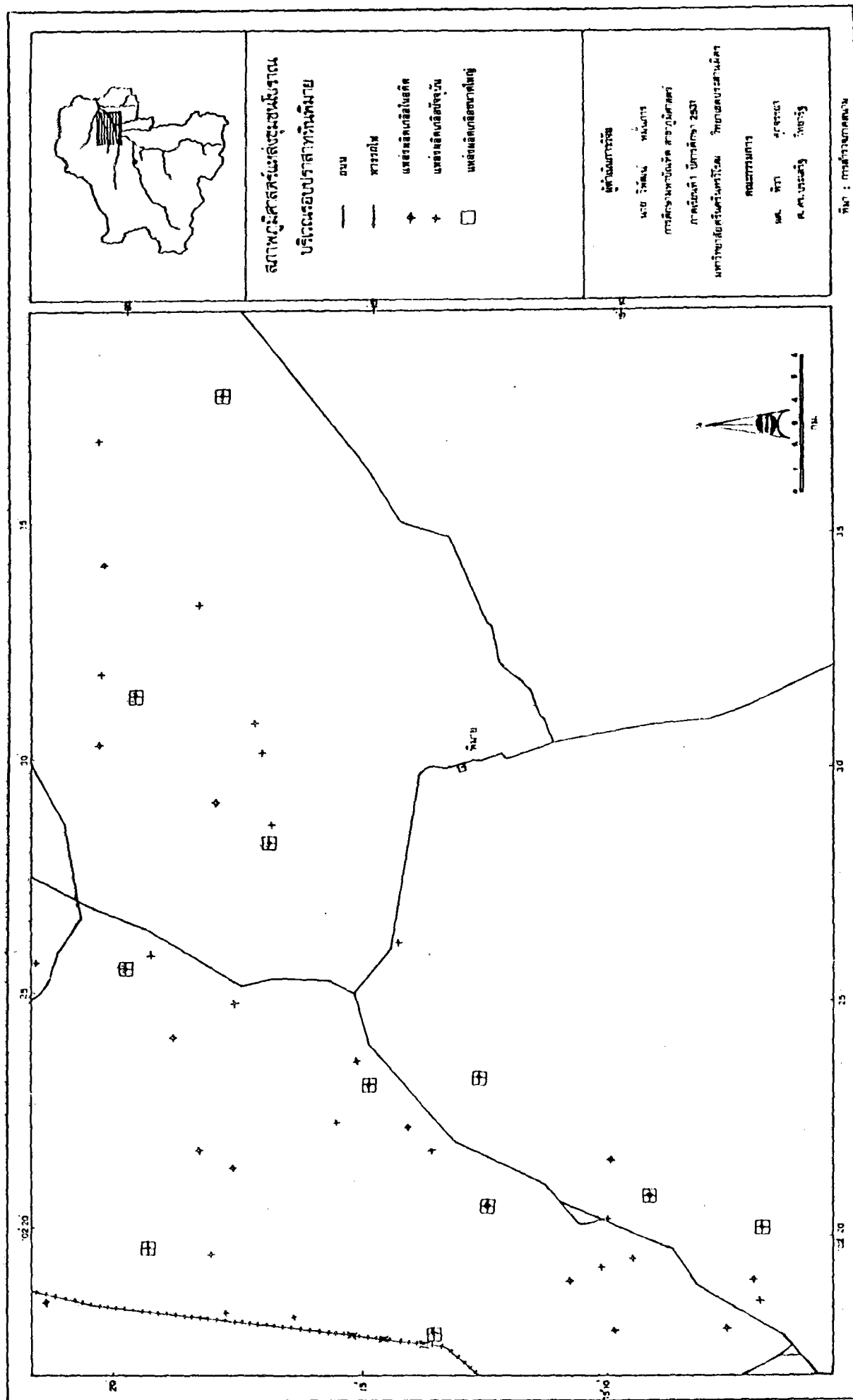
(จากการศึกษาโดยสำรวจภาคสนามและการสอบถามจากชาวบ้าน พบว่า การผลิตเกลือสินเธาว์ในบริเวณที่ศึกษาทั้งหมด เป็นกิจกรรมที่ทำหลังจากฤดูทำนา เพราะนอกจากเป็นเวลาว่างแล้ว ยังเป็นฤดูแล้งที่มีเกลือสะสมอยู่บริเวณผิวดินมาก สามารถผลิตเกลือได้ดีกว่าฤดูอื่นๆ ส่วนบริเวณที่ผลิตกันอยู่อย่างเป็นล่ำเป็นสันกันจริงจึงจะมีอยู่เป็นแห่งๆ เท่านั้น แหล่งผลิตเกลือเหล่านี้เป็นบริเวณที่มีปริมาณเกลือบนผิวดินเพียงพอแก่การผลิต และเป็นบริเวณเคยทำสืบทอดกันมาตั้งแต่สมัย ปู่ ย่า ตา ยาย ส่วนบริเวณอื่นๆ ที่ปรากฏดินเค็ม และมีอยู่ทั่วไปนั้นจะมีการผลิตเกลือเป็นครั้งคราว และใช้สำหรับภายในครอบครัวเท่านั้น) ในการสำรวจภาคสนามพบว่า ในบริเวณที่ศึกษาพบแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ขนาดใหญ่ที่ชาวบ้านทั่วไปมักใช้เป็นแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ทั้งหมด 12 แห่ง เป็นแหล่งที่ยังดำเนินอยู่ 5 แห่ง ได้แก่

บริเวณตะวันตกชุมชนโบราณบ้านเก่า ต. เทพาลัย อ. คง

บริเวณเหนือชุมชนโบราณบ้านกุลี ต. หล่มข้าว อ. โนนสูง

บริเวณตะวันออกออกบ้านโนนตาล ต. ตาจั่น อ. คง

แผนที่ 310 แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์



บริเวณตะวันตกบ้านเมืองที่ (2) ต.คอนขมพู อ.โนนสูง

บริเวณบ้านพลจาก ต.พลสงคราม อ.โนนสูง

ส่วนที่เหลืออีก 7 แห่ง พบว่าเลิกผลิตไปเนื่องจากขาดแคลนเชื้อเพลิงในการหุงต้ม เนื่องจากป่าไม้ในบริเวณดังกล่าวถูกทำลายเพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูก ชาวบ้านที่เคยผลิตเกลือสินเธาว์ใช้เองในครัวเรือนก็หันไปซื้อจากตลาดแทน แต่จากการสอบถามจากชาวบ้านในบริเวณที่ศึกษาพบว่า แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ที่มีขนาดใหญ่ในอดีต ปัจจุบันเลิกดำเนินการไปด้วยเหตุผลดังที่กล่าวไว้แล้ว ซึ่งทั้งหมด 7 แห่ง ดังต่อไปนี้ (ดูจากแผนที่ 3.12)

บริเวณขอบฝั่งลำธารปราสาทตะวันตกอกบ้านปราสาท

ต.ธารปราสาท

อ.โนนสูง

บริเวณด้านใต้บ้านโนนเสี้ยว ต.กระเบื้องใหญ่ อ.พิมาย

บริเวณตะวันตกบ้านประสุข ต.ประสุข อ.ชุมพวง

บริเวณบ้านสัมฤทธิ์ ต.สัมฤทธิ์ อ.พิมาย

บริเวณตะวันตกบ้านชีวาน ต.ชีวาน อ.พิมาย

บริเวณตะวันตกบ้านใหม่สี่เหลี่ยม ต.บ้านบึง อ.โนนสูง

บริเวณตะวันตกบ้านตะโกสระจัน ต.หล่มขาว อ.โนนสูง

(ในปัจจุบันแนวโน้มการผลิตเกลือสินเธาว์ลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากการผลิตเกลือสินเธาว์ต้องใช้เชื้อเพลิง คือ ไม้ฟืนจำนวนมากเพื่อใช้ต้มน้ำเกลือให้ระเหยออกไปจากเกลือที่ต้องการ ยังมีการผลิตอยู่เพียงบางแห่งที่สามารถหาฟืนเพื่อเป็นเชื้อเพลิงได้เท่านั้น และแนวโน้มในอนาคตการผลิตเกลือจะทำในลักษณะนาเกลือมากกว่าการทำแบบโบราณที่ยังมีทำอยู่ในปัจจุบัน)

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์

การศึกษาถึงปัจจัยทางภูมิศาสตร์ ที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีตบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย ในด้านการกระจายของแหล่งที่ตั้งลักษณะของชุมชนโบราณ และแหล่งน้ำอันเป็นร่องรอยที่ทำให้ทราบถึงความเป็นอยู่ของมนุษย์ในอดีตได้พิจารณาจากปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

4.1 วิเคราะห์รูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ

การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ ได้พิจารณาถึงลักษณะการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณที่ศึกษาดังต่อไปนี้

4.1.1. จากการสังเกตรูปแบบของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณทั้งหมดพบว่า ชุมชนโบราณจะกระจายเป็นแนวยาวตามพื้นที่ลุ่มแม่น้ำในแนวตะวันตกเฉียงใต้ ตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ยังพบว่าที่ตั้งชุมชนโบราณจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ เมื่อพิจารณาจากแผนที่ 4.1 สามารถจำแนกชุมชนโบราณแหล่งนี้ออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านกุลี บ้านโนนสูง และบ้านกอกอำเภอนโนสูง รวมทั้งหมด 3 แห่ง

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านเก่า บ้านโกรก บ้านขามสมบูรณ์ และชุมชนโบราณที่ไม่มีชื่ออยู่ทางตะวันตกและตะวันออกบ้านโกรกอีก 2 แห่ง รวมทั้งหมด 5 แห่ง

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านชีวานและชุมชนโบราณที่ไม่มีชื่ออีก 2 แห่ง ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตก 1 แห่ง ตะวันออก 1 แห่ง รวมทั้งหมด 3 แห่ง

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านเดย บ้านโนนกระสัง บ้านโนนเสียว และชุมชนไม่มีชื่อตั้งอยู่ด้านเหนือบ้านโนนเสียวอีก 1 แห่ง รวมเป็น 4 แห่ง

กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านประสุต บ้านขามและชุมชนโบราณที่อยู่ด้านตะวันตกเฉียงใต้บ้านประสุตอีก 1 แห่ง รวมทั้งหมด 3 แห่ง

กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านโนนตาล บ้านตาจั่น บ้านหนองม้า และชุมชนโบราณไม่มีชื่ออยู่ด้านตะวันออกบ้านตาจั่นอีก 1 แห่ง รวมทั้งหมด 4 แห่ง

กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านปราสาท บ้านตะโกสระจัน บ้านสระสี่เหลี่ยม บ้านห้วยคา(2) และชุมชนโบราณที่อยู่ด้านตะวันออกบ้านห้วยคา (2) 1 แห่ง รวมทั้งหมด 6 แห่ง

กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านเมืองที่(2) บ้านเมืองที่(1) บ้านขนาศดี บ้านบึง บ้านโนนโพ บ้านสำโรงกระจาย และบ้านใหม่สี่เหลี่ยม รวมทั้งหมด 7 แห่ง

กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วยชุมชนโบราณเมืองนิมาย บ้านกอก (1) บ้านกอก (2) บ้านกระเบื้องใหญ่ บ้านคำแสด และบ้านท่าหลวง รวมทั้งหมด 6 แห่ง

กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วยชุมชนโบราณบ้านสัมฤทธิ์ และบ้านโนนกระหาด รวมทั้งหมด 2 แห่ง ที่เหลืออีก 1 แห่ง คือ ชุมชนโบราณบ้านพลสงคราม ต.พลสงคราม อ.โนนสูง ซึ่งเป็นชุมชนโบราณประเภทที่มีเฉพาะบาราย ชุมชน ดังกล่าวตั้งอยู่ห่างจากแหล่งชุมชนอื่นอย่างเห็นได้ชัด จึงไม่สามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มหนึ่งกลุ่มใด แต่ชุมชนดังกล่าวอยู่รอบนอกของบริเวณที่ศึกษา จึงอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มที่อยู่นอกพื้นที่การศึกษาได้ดังปรากฏในแผนที่ 2.1 (ดูจากแผนที่ 4.1)

4.1.2 การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติของแหล่งที่ตั้งด้วยสถิติ nearest neighbor analysis ปรากฏผลของค่า $R_n = 0.51$ แสดงว่าชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินนิมายตั้งอยู่ในลักษณะเป็นกลุ่มก้อน ซึ่งสอดคล้องกับผลการสังเกตที่พบว่าชุมชนโบราณกระจายอยู่เฉพาะภายในขอบเขตลุ่มแม่น้ำมูล เป็นแนวยาวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจำกัดอยู่ภายใน ขอบเขตตั้งแต่ที่ราบลอนลาดลงมาถึงที่ลุ่มสองฝั่งลำน้ำ ส่วนบริเวณที่สูงด้านตะวันออกเฉียงใต้จะไม่พบร่องรอยของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณอยู่เลย การกระจายของแหล่งที่ตั้งดังกล่าวทำให้ค่า R_n ที่คำนวณออกมามีค่าการกระจายน้อยกว่าหรือแหล่งชุมชนโบราณตั้งอยู่ในลักษณะเป็นกลุ่ม

ก้อน(cluster) เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดมีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกัน

จากผลการศึกษาค่าการกระจายตัวทางสถิติจะเห็นได้ว่าแหล่งชุมชนโบราณรอบปราสาทหิน พิมายมีลักษณะการกระจายโดยอิสระจากเมืองพิมาย แต่จะสัมพันธ์กับชุมชนโบราณที่อยู่ใกล้เคียงกัน ซึ่งการกระจายดังกล่าวน่าจะเกิดจากการรวมกลุ่มโดยอาศัยแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ หรือเป็นลักษณะการเพิ่มจำนวนประชากรในชุมชนใดชุมชนหนึ่ง จึงจำเป็นต้องแยกตัวออกมาสร้างชุมชนแห่งใหม่ โดยเลือกบริเวณที่ไม่ไกลจากชุมชนเดิม หรือบริเวณดังกล่าวอาจเป็นแหล่งทรัพยากรที่จำเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นความต้องการของมนุษย์ในสมัยนั้น หรือเป็นแหล่งที่มีสภาพภูมิศาสตร์บางอย่างที่เหมาะสม ทำให้มนุษย์ในอดีตเลือกบริเวณดังกล่าวเป็นที่อยู่อาศัย จึงทำให้ปรากฏร่องรอยของชุมชนโบราณรวมกันอยู่เป็นกลุ่มเล็กๆ ในบริเวณดังกล่าว

ส่วนสาเหตุที่พบแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณดังกล่าวอยู่เป็นอิสระจากเมืองพิมายก็อาจจะเป็นเพราะว่า ชุมชนเหล่านั้นเกิดขึ้นก่อนที่ชุมชนพิมายจะเจริญเติบโตเป็นเมือง (David Wetch 1985:238) การตั้งชุมชนที่อยู่โดยรอบจึงไม่ได้คำนึงถึงระยะทางที่ใกล้หรือไกลจากพิมายเป็นสำคัญ แต่เลือกบริเวณที่มีสภาพภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญในการตั้งชุมชนมากกว่าการเลือกบริเวณที่ใกล้กับเมืองที่มีอยู่แล้ว ซึ่งปัจจัยที่เหมาะสมเกี่ยวกับแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณจะกล่าวถึงในบทต่อไป

อย่างไรก็ตามถึงแม้ชุมชนโบราณเหล่านี้ตั้งอิสระจากเมืองพิมาย แต่จากการศึกษายังพบร่องรอยทางน้ำ และคันดินเชื่อมระหว่างเมืองพิมายกับชุมชนโบราณที่อยู่ใกล้เคียง ทั้งเป็นแนวที่เชื่อมระหว่างชุมชนโบราณที่อยู่ในกลุ่มเมืองพิมายและนอกกลุ่ม ลักษณะแนวทางน้ำและคันดินเหล่านี้ย่อมเป็นหลักฐานให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของพื้นที่ข้างเคียงกับเมืองพิมายอยู่เช่นกัน ร่องรอยคันดินที่เป็นคลองอาจสร้างขึ้นในสมัยที่ชุมชนพิมายได้พัฒนาขึ้นสู่ความเป็นเมืองศูนย์กลางในภูมิภาคแถบนี้แล้ว ร่องรอยของแนวคันดินเหล่านี้ปรากฏเป็นรัศมีจากบริเวณปราสาทหินพิมายไปสู่บริเวณใกล้เคียงดังต่อไปนี้ (ดูจากแผนที่ 4.1)

ทิศเหนือ เชื่อมระหว่างเมืองพิมายกับชุมชนโบราณบ้านเก่า (กลุ่มที่ 2) ต.เทพาลัย อ.คง ซึ่งเกิดก่อนเมืองพิมายมีระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ตามแนวคันดินดังกล่าวปรากฏบาราย 1 แห่ง อยู่ห่างจากเมืองพิมายประมาณ 7

กิโลเมตร และผ่านบ้านโนนกระสังอยู่ใกล้เคียงกับบารายและมีทางแยกไปแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณอีก 2 แห่ง ได้แก่ บ้านเตย และบ้านโนนเสียว ต.กระเบื้องใหญ่ อ.นิมาย (ดูจากแผนที่ 4.1)

ทิศตะวันออก แนวคันดินและร่องรอยทางน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นแนวเชื่อมระหว่างเมืองนิมายกับชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง ต.ท่าหลวง อ.นิมาย มีระยะทางประมาณ 6 กิโลเมตร

ทิศตะวันตก เชื่อมระหว่างเมืองนิมาย กับชุมชนโบราณบ้านสัมฤทธิ์ ต.สัมฤทธิ์ อ.นิมาย (กลุ่มที่ 10) มีระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร ตามแนวคันดินดังกล่าวพบ ร่องรอยบารายอยู่ 3 แห่ง แต่ละแห่งอยู่ห่างจากเมืองนิมายประมาณ 1, 2 และ 3 กิโลเมตรตามลำดับ แนวคันดินดังกล่าววางตัวแนวรัศมีจากตัวปราสาทหินนิมายเช่นเดียวกับแนวคันดินด้านทิศเหนือ

ทิศใต้ ปรากฏคันดินเป็นแนวสู่ด้านใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร ผ่านบารายขนาดใหญ่แล้ววกสู่ทิศตะวันตกเชื่อมกับลำวังหิน แนวคันดินดังกล่าวตัดผ่านลำน้ำเค็ม ซึ่งเป็นลำน้ำที่ต่อกับลำวังหิน ด้านใต้เมืองนิมาย (ดูจากแผนที่ 4.1 และรูปที่ 4.17)

จากร่องรอยที่ปรากฏแนวคันดินเป็นต่างๆ คู่กับร่องรอยคลองเชื่อมกับเมืองนิมาย ซึ่งบางแห่งพบบารายอยู่คู่กับคลองและคันดินทางด้านตะวันตกและทางด้านเหนือของเมืองนิมาย ซึ่งแนวคลองและคันดินมีทิศทางออกจากเมืองนิมายเป็นแนวตั้งฉากกัน นอกจากนี้ยังพบแนวคันดินและคลองทางด้านเหนือตัดผ่านลำสะเทตซึ่งเป็นลำน้ำสายหลักสายหนึ่ง และแนวคลองและคันดินทางด้านใต้ของเมืองนิมายตัดผ่านลำวังหินที่ไหลต่อไปยังลำน้ำเค็ม จากร่องรอยที่ปรากฏร่องรอยแนวคันดินเป็นแห่งที่เหลือจากการขุดคลองเชื่อมกับเมืองนิมาย และมีบารายอยู่คู่กับคลองและแนวคันดินดังกล่าวบางแห่ง แสดงให้เห็นว่าร่องรอยดังกล่าวเป็นระบบชลประทานที่สร้างขึ้นใช้ในเมืองนิมาย ในระยะที่นิมายเป็นเมืองศูนย์กลางของบริเวณนี้

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับสภาพภูมิศาสตร์ในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย

✓ 4.2.1 วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับลักษณะภูมิประเทศ

ในการศึกษาเพื่อพิจารณาถึงลักษณะภูมิประเทศที่เป็นปัจจัยสำคัญในการตั้งถิ่นฐาน และการตั้งชุมชนของมนุษย์ในอดีต โดยจะให้ทราบถึงชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในอดีต ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับลักษณะภูมิประเทศ ธรณีสัณฐาน ธรณีวิทยา และลักษณะดินที่น่าจะมีอิทธิพลและเป็นปัจจัยส่งเสริมให้มนุษย์ในอดีตเลือกในการตั้งถิ่นฐานนั้น พิจารณาได้ดังต่อไปนี้

1) บริเวณที่สูงหรือเนิน จากการศึกษาปรากฏว่าไม่พบร่องรอยของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณทั้งลักษณะชุมชนที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบหรือมีบาราย ตำแหน่งใกล้ที่สุดที่พบชุมชนโบราณอยู่ในบริเวณใกล้เชิงเขตนี้น่าประมาณ 2 กิโลเมตรอยู่ในเขตที่ราบน้ำท่วมถึง สาเหตุที่ไม่พบร่องรอยของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณที่สูงหรือเนินดังกล่าว แสดงว่ามนุษย์ในสมัยนั้นไม่นิยมที่จะสร้างชุมชนหรือตั้งถิ่นฐานอยู่ในบริเวณลักษณะภูมิประเทศดังกล่าว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบริเวณดังกล่าวมีสภาพภูมิศาสตร์ที่ไม่เหมาะแก่การตั้งถิ่นฐานหลายประการดังต่อไปนี้

ก. ลักษณะภูมิประเทศ บริเวณดังกล่าวมีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินขนาดใหญ่ที่มีระดับความสูงจากระดับพื้นที่ข้างเคียงประมาณ 10-80 เมตร จากที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลอยู่ทางเหนือของบริเวณ และมีความต่างระดับกับพื้นที่ข้างเคียงอย่างชัดเจน ด้วยสภาพที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่สูง มีความลาดเท (slope) ของพื้นที่มากเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ข้างเคียง จึงไม่เหมาะแก่การเก็บกักน้ำ และการจัดหาน้ำก็ทำได้ลำบาก ประกอบกับพื้นที่ที่เป็นที่สูงไม่เหมาะแก่การจัดหาน้ำ เพื่อการเพาะปลูกโดยเฉพาะการปลูกข้าวแบบนาดำที่อาศัยน้ำมาก จากประเด็นดังกล่าวนี้พบว่าบริเวณที่สูงหรือเนินเป็นบริเวณที่มีขีดจำกัดแก่การตั้งถิ่นฐานมาก จึงไม่พบร่องรอยของการตั้งถิ่นฐานของชุมชนโบราณ ที่มีคูน้ำกับคันดินล้อมรอบในบริเวณดังกล่าว ถึงแม้ว่าบริเวณดังกล่าวจะมีลำน้ำไหลผ่านสองสายแต่ก็เป็นลำน้ำสายเล็กๆ มีน้ำเพียงบางฤดู นับว่าไม่เพียงพอแก่การตั้งถิ่นฐาน

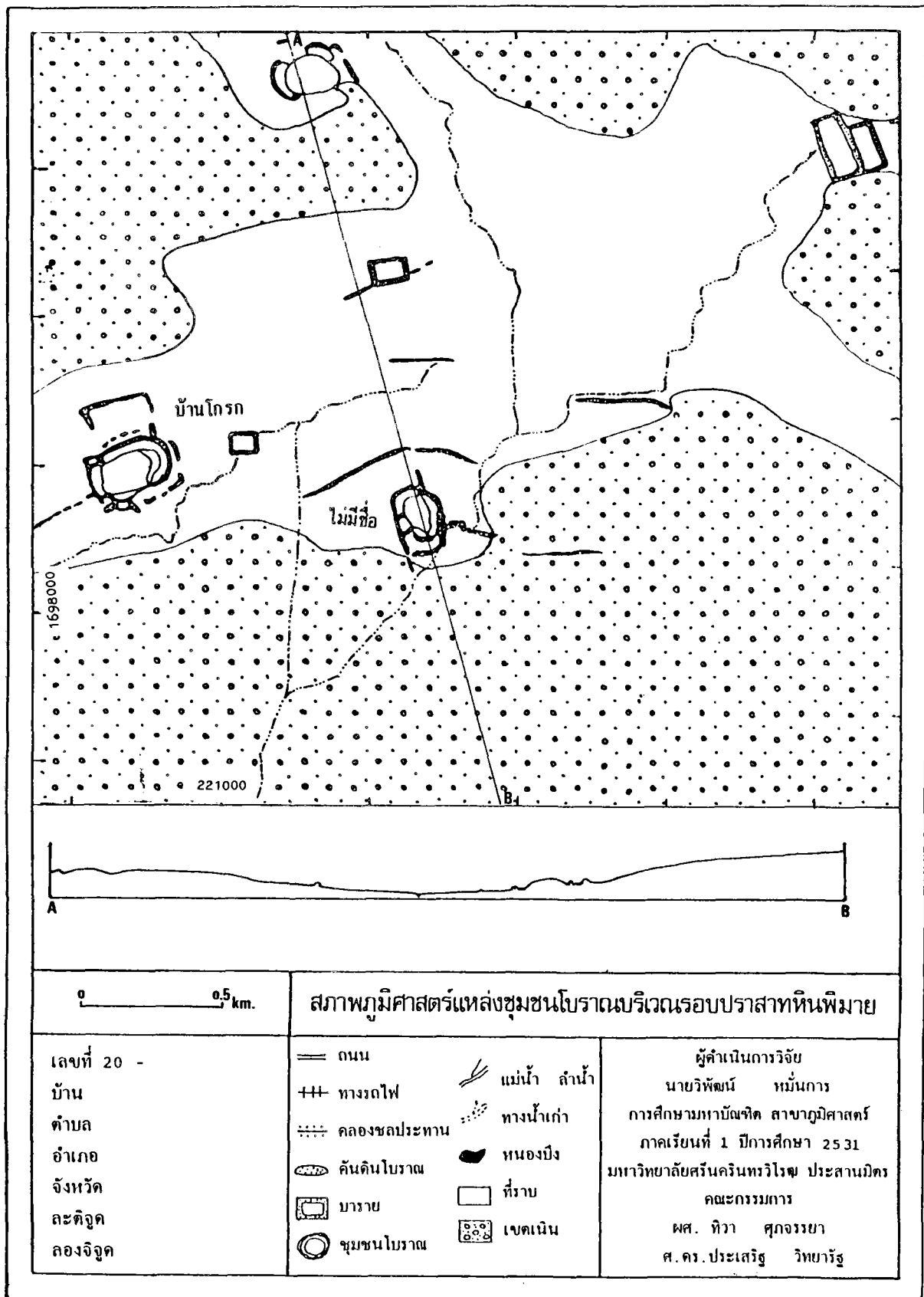
ข. ลักษณะทางธรณีวิทยา บริเวณที่สูงหรือเนินดังกล่าวประกอบด้วยหินทรายและชั้นกรวดของชุด Gravel petrified wood bed (สมยศ สกเจริญ 2529:66) ที่รองรับอยู่ชั้นล่าง ซึ่งเป็นหินที่มีเนื้อหยาบน้ำซึมผ่านได้ง่าย

ลักษณะภูมิประเทศที่รองรับด้วยหินดังกล่าวจึงเป็นบริเวณที่มีการระบายน้ำได้ดี ยิ่งเป็นที่สูงมีความลาดเทมาก ทำให้การระบายน้ำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ด้วยความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำนี้ ทำให้พื้นที่ดังกล่าวขาดแคลนน้ำใน บางฤดูไม่เหมาะแก่การเพาะปลูกและตั้งถิ่นฐาน

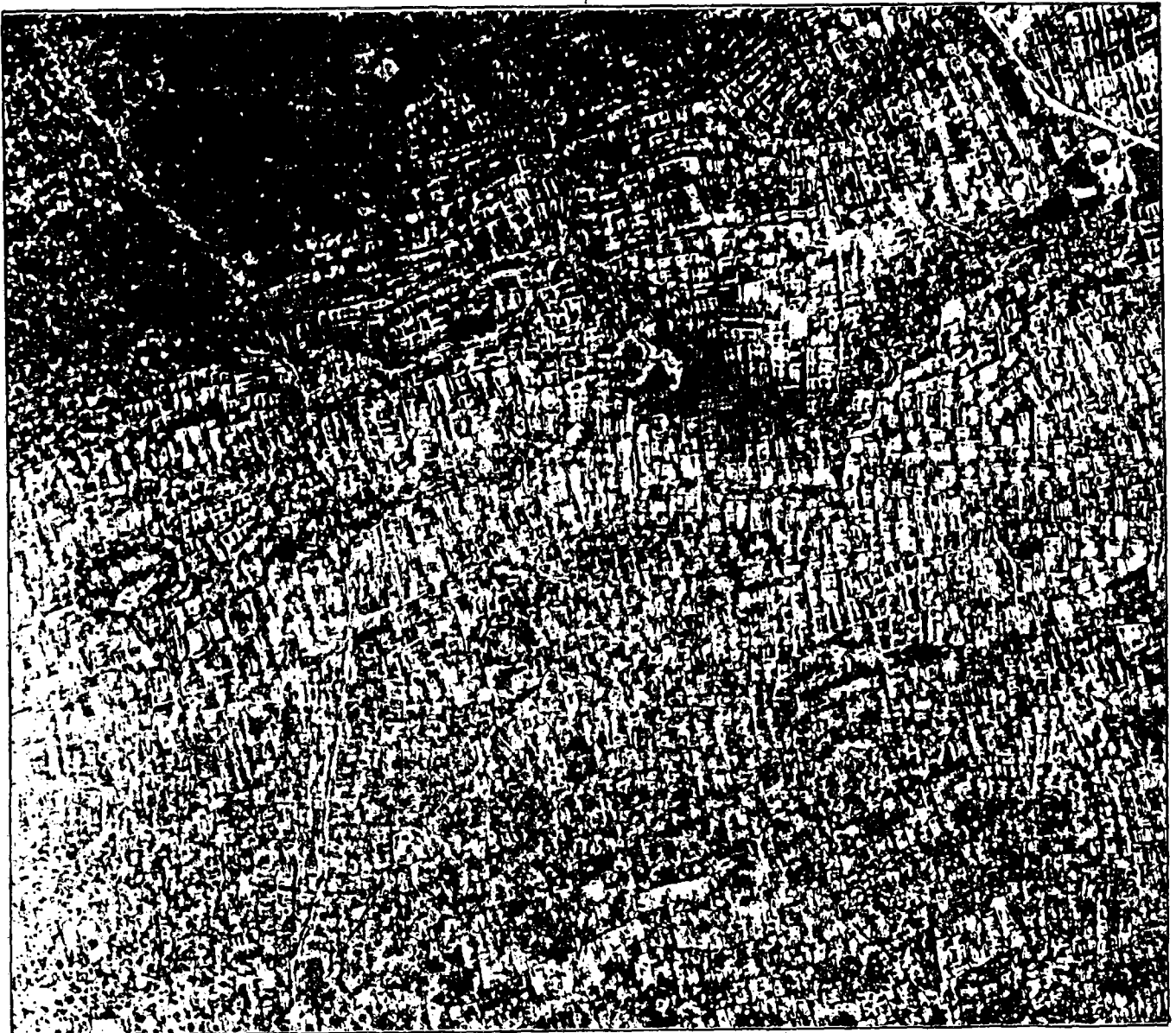
ค. ลักษณะดิน บริเวณดังกล่าวประกอบด้วยดินทรายตั้งแต่ทรายหยาบถึงทรายละเอียด (พัฒนาที่ดิน, กรม 2527:37) ซึ่งอธิบายว่าลักษณะดินทรายดังกล่าวเป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุปะปนอยู่ในอัตราต่ำ เพราะเป็นดินที่มีเนื้อหยาบ มีการระบายน้ำดี ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ จึงไม่เหมาะแก่การปลูกข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของมนุษย์ในภูมิภาคนี้ เพราะการปลูกข้าวจะทำได้ดีในบริเวณที่มีลักษณะดินเป็นดินตะกอน มีน้ำแช่ยังมี ปริมาณน้ำเพียงพอ เมื่อพิจารณาถึงประเด็นดังกล่าว พบว่าที่สูงหรือเขตเนินเป็นบริเวณที่ไม่เหมาะแก่การตั้งถิ่นฐาน ทำให้ไม่พบร่องรอยชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบปรากฏอยู่

2) ที่ดอนหรือที่เขตลอนลาด อยู่ทางตอนเหนือเขตพื้นที่โครงการศึกษา ที่ราบลูกคลื่นเล็กๆ (slight rolling) สลับกับพื้นที่ค่อนข้างราบ (gentle sloping plains) เป็นที่ดอน มีระดับสูงกว่าพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำที่อยู่ข้างเคียงทางด้านใต้ บริเวณที่ดอนหรือที่ลอนลาดนี้มีลำน้ำสายเล็กๆ ไหลผ่าน จากการศึกษานพบว่าบริเวณดังกล่าว มีร่องรอยของแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบปรากฏอยู่ทั้งหมด 13 แห่ง จากจำนวนแหล่งชุมชนโบราณที่มีอยู่ทั้งหมด 44 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 29.5 ในจำนวน 13 แห่งดังกล่าวประกอบด้วยชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบเพียงอย่างเดียว 11 แห่ง ได้แก่ แหล่งชุมชนโบราณบ้านเก่า บ้านโคก แหล่งชุมชนโบราณตะวันตกบ้านโคก และตะวันออกบ้านโคก แหล่งชุมชนโบราณบ้านขามสมบูรณ์ บ้านตาจั่น แหล่งชุมชนโบราณตะวันออกบ้านตาจั่น บ้านโนนตาล บ้านบึง บ้านเมืองที่(1) และแหล่งชุมชนโบราณบ้านหนองม้า แหล่งชุมชนโบราณที่มีเฉพาะบาราย 1 แห่ง ได้แก่ บ้านพลสงคราม และแหล่งชุมชน โบราณที่มีทั้งคูน้ำคันดินล้อมรอบและบารายอีก 1 แห่ง ได้แก่ บ้านสำโรงกระจาย (ดูจากแผนที่ 4.2) จากการสังเกตที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับสภาพพื้นที่ในบริเวณดังกล่าว พบว่า แหล่งที่ตั้งของชุมชนโบราณจะตั้งอยู่บนเนินเล็กๆที่ปรากฏอยู่บริเวณขอบหรือ

รูปที่ 4.1 แหล่งชุมชนโบราณในเขตลอนลาด



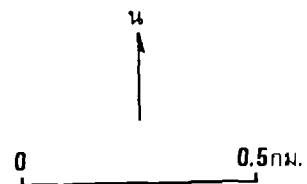
รูปที่ 4.2 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแหล่งชุมชนโบราณในเขตลอนลาด



ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณบ้านโกรก ต.ตาจั่น อ.คง นครราชสีมา

โครงการ NS 3

พ.ศ. 2497



เชิงเนินที่ติดต่อกับที่ราบ (ดูรูปที่ 4.1) ส่วนแหล่งที่ตั้งชุมชนที่อยู่ในเขตที่ราบลูกคลื่นที่เป็นลักษณะเนินเล็กๆ สลับกับที่ราบระหว่างเนินที่เกิดจากการละลายเคลื่อนตามรอยแตก พบอยู่บริเวณทางตอนเหนือของอำเภอโนนสูง (ดูจากรูปที่ 3.7 และแผนที่ 4.2) พบแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณปรากฏอยู่โดยรอบบริเวณของที่ราบลูกคลื่นมีทั้งหมด 3 แห่ง ได้แก่แหล่งชุมชนโบราณบ้านบึง บ้านเมืองที่(1) และบ้านสำโรง กระจายชุมชนดังกล่าวตั้งอยู่บริเวณรอบๆเชิงเนิน และอยู่ไม่ไกลจากแม่น้ำมูลและลำเชียงไกลที่เป็นแม่น้ำสายหลักในบริเวณนี้

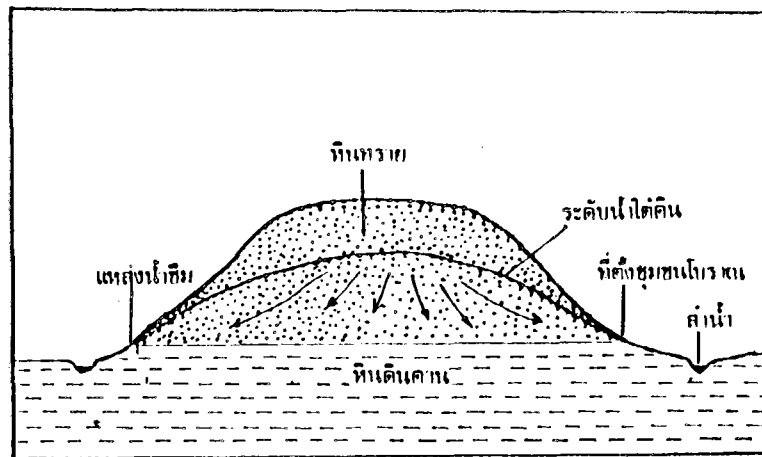
จากการศึกษาพบว่าแหล่งชุมชนโบราณอยู่ขอบหรือเชิงเนินที่ติดต่อกับที่ราบ การเลือกบริเวณดังกล่าวเป็นที่อยู่อาศัยอาจจะมีปัจจัยที่เหมาะสมบางประการในการตั้งถิ่นฐานดังต่อไปนี้

ก. เพื่อประโยชน์ในด้านการจัดหาอุปโภคบริโภคในชุมชน

เนื่องจากบริเวณดังกล่าวที่มีความเหมาะสมในการหาน้ำเพื่อเก็บกักไว้ในแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น และเป็นบริเวณที่สามารถหาน้ำได้ง่าย ทั้งจากบนดินและน้ำใต้ดินที่เป็นน้ำจืดดังต่อไปนี้

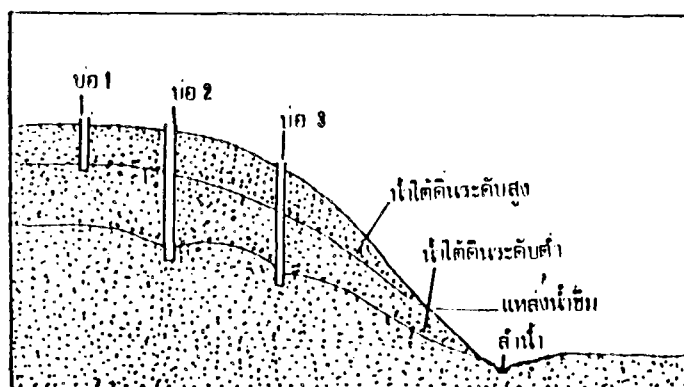
การหาน้ำจืดจากผิวดิน การเลือกบริเวณขอบหรือเชิงเนินเป็นที่อยู่ อาศัยเนื่องจากเป็นตำแหน่งที่สามารถสร้างแหล่งน้ำโดยขุดคูน้ำรอบชุมชน หรือ บาราย ในบริเวณใกล้กับเนินที่เป็นที่ตั้งชุมชน เพื่อจะรับน้ำที่ไหลจากเนินขนาดใหญ่ เมื่อเกิดฝนที่ตกลงมา จากการศึกษาได้พบร่องรอยของแนวคันดิน หรือทางน้ำเล็ก ๆ ที่ผันน้ำจากเนินที่อยู่ใกล้เคียงสู่คูน้ำรอบชุมชน และบาราย (ดูจากรูปที่ 4.2) แสดงให้เห็นว่าชุมชนดังกล่าวได้นำน้ำจากบนเนินเพื่อเก็บกักไว้ในคูน้ำคันดินรอบชุมชนและบารายเพื่อใช้ในชุมชนโบราณดังกล่าว

การหาน้ำจากน้ำใต้ดิน การตั้งชุมชนบริเวณขอบหรือเชิงเนินเป็น ตำแหน่งที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ตื้นและอยู่ใกล้ผิวดิน (ดูจากรูปที่ 4.3) การตั้งชุมชนบริเวณดังกล่าว จะสามารถขุดเจาะหาแหล่งน้ำใต้ดินได้สะดวกที่สุด เพราะว่าบริเวณขอบ หรือเชิงเนินเป็นบริเวณที่ระดับน้ำใต้ดินที่เคลื่อนตัวจากเนินสู่ที่ราบและอยู่ในระดับใกล้ผิวดินมากที่สุด หรือเป็นบริเวณที่เรียกว่า Wet-weather spring (Judson 1978:278)



From Judson, 1978: 278

แสดงการเคลื่อนตัวของน้ำใต้ดินของน้ำและระดับน้ำใต้ดิน
บริเวณลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเนิน

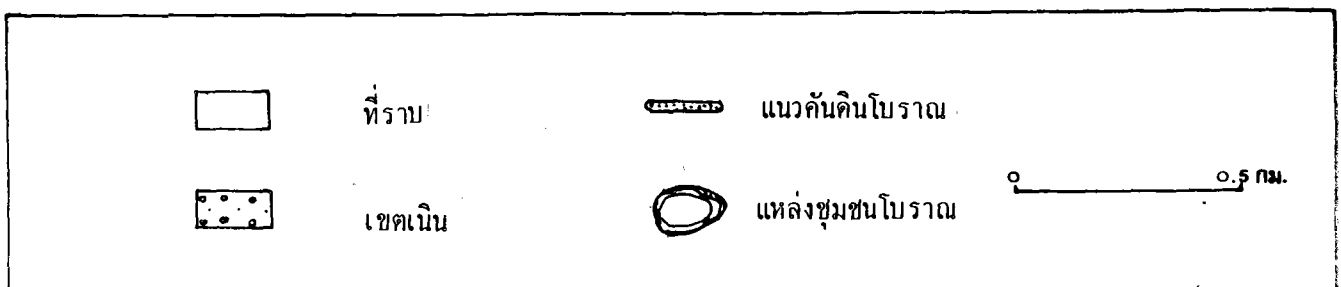
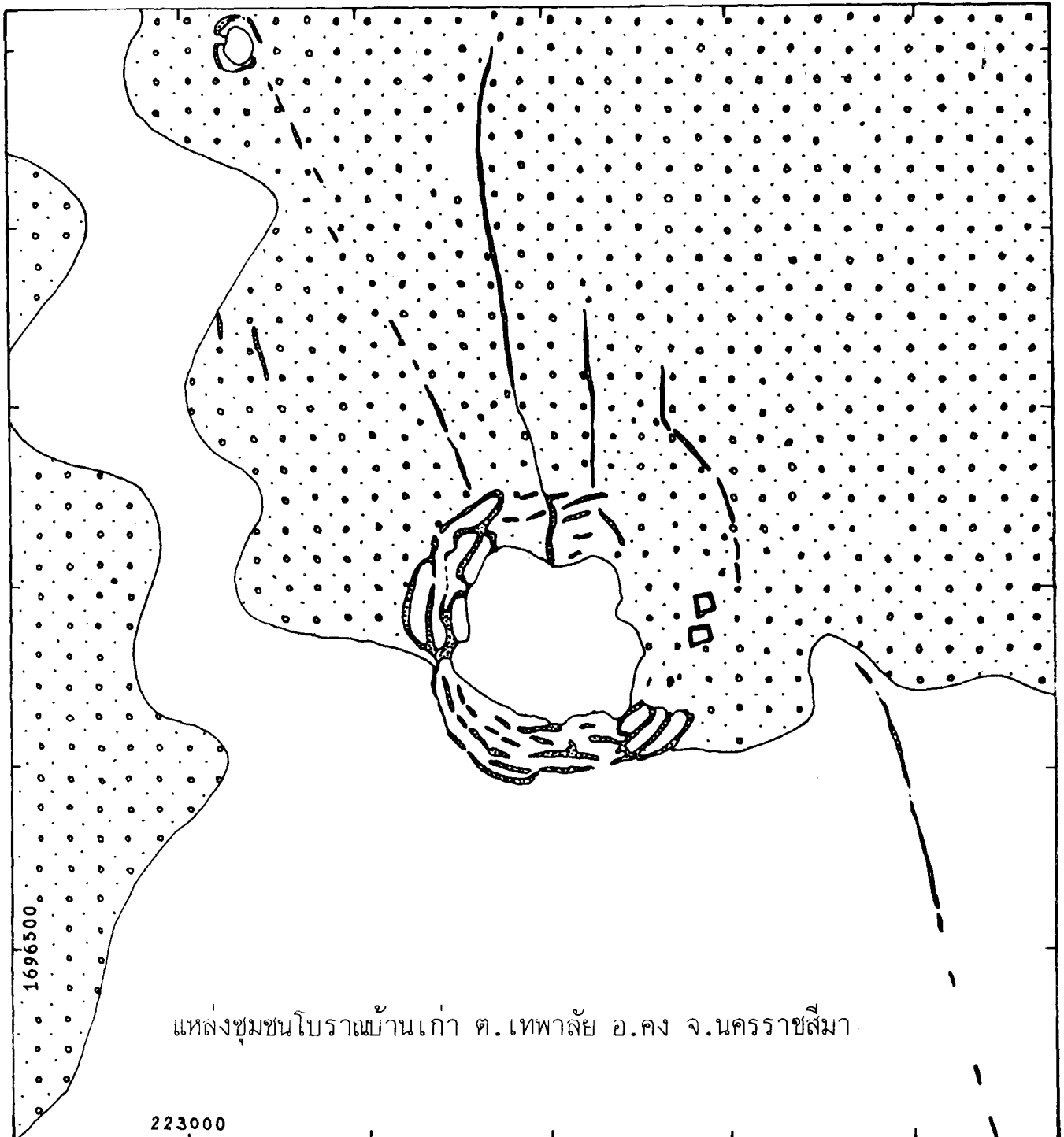


From Judson, 1978: 278

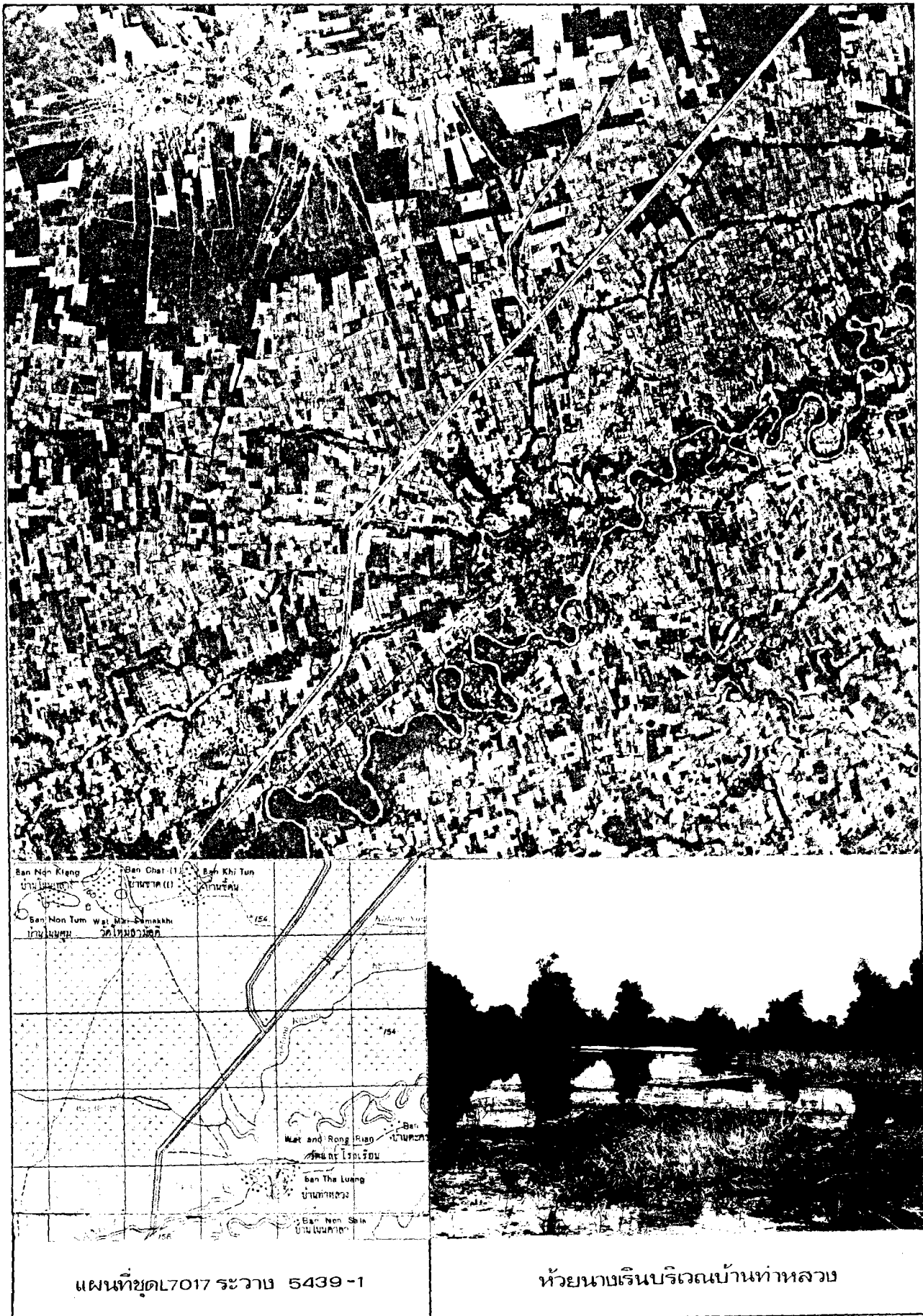
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำใต้ดินกับลักษณะภูมิประเทศ

รูปที่ 4.3 แสดงการเคลื่อนตัวของน้ำและระดับน้ำใต้ดิน

รูปที่ 4.4 แนวคันดินและทางน้ำผ่านน้ำจากที่สูงสู่ชุมชนโบราณ



รูปที่ 4.16 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแนวคลองกับชุมชนโบราณ



แผนที่ชุด L7017 ระวาง 5439-1

ห้วยนางเร็นบริเวณบ้านท่าหลวง

ข. บริเวณที่ดอนหรือที่ลอนลาด สามารถปลูกข้าวได้เป็นบริเวณที่ไม่มีอุปสรรคเรื่องการเพาะปลูก เมื่อเปรียบเทียบกับที่สูงหรือเนินโดยเฉพาะการปลูกข้าวซึ่งเป็นพืชที่มีความจำเป็นแก่การดำรงชีพ เพราะว่าบริเวณดังกล่าวประกอบด้วยเนินและที่ราบระหว่างเนิน การเลือกบริเวณดังกล่าวเป็นที่อยู่อาศัยจึงนับว่ามีความเหมาะสมทั้งการหาน้ำจืด และการเพาะปลูก กล่าวคือ การหาน้ำจืดโดยตั้งอยู่บริเวณเชิงเนิน ส่วนการเพาะปลูกข้าวจะทำในบริเวณที่ราบที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งเป็นที่ราบที่เกิดจากการทับถมของตะกอน จึงนับว่าเป็นบริเวณที่มีดินอุดมสมบูรณ์สามารถควบคุม และหาน้ำได้พอเพียงแก่การเพาะปลูก โดยอาศัยน้ำจากเนินที่อยู่ใกล้เคียง ดังนั้นนับว่าบริเวณดังกล่าวไม่มีอุปสรรคแก่การเพาะปลูก

ค. เป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม เพราะมีระดับสูงกว่าที่ราบลุ่มแม่น้ำในฤดูน้ำหลาก ระดับน้ำจึงไม่สามารถท่วมถึง

ง. สามารถติดต่อกับชุมชนอื่นได้สะดวก เพราะไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม การติดต่อกับชุมชนอื่นโดยการคมนาคมทางบก จึงสามารถทำได้สะดวกกว่าบริเวณอื่นๆ

จากความเหมาะสมทั้ง 3 ประการดังกล่าว คือสามารถหาแหล่งน้ำจืดได้, มีพื้นที่เพาะปลูก มีน้ำเพียงพอแก่การอุปโภคบริโภค และการเพาะปลูก มีความปลอดภัยจากน้ำท่วม และสามารถติดต่อกับชุมชนอื่นได้โดยสะดวก จึงเป็นบริเวณที่สามารถใช้เป็นที่อยู่อาศัยได้ จากการศึกษาจึงพบร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณปรากฏอยู่ในบริเวณเชิงเนินในเขตที่ลอนลาด

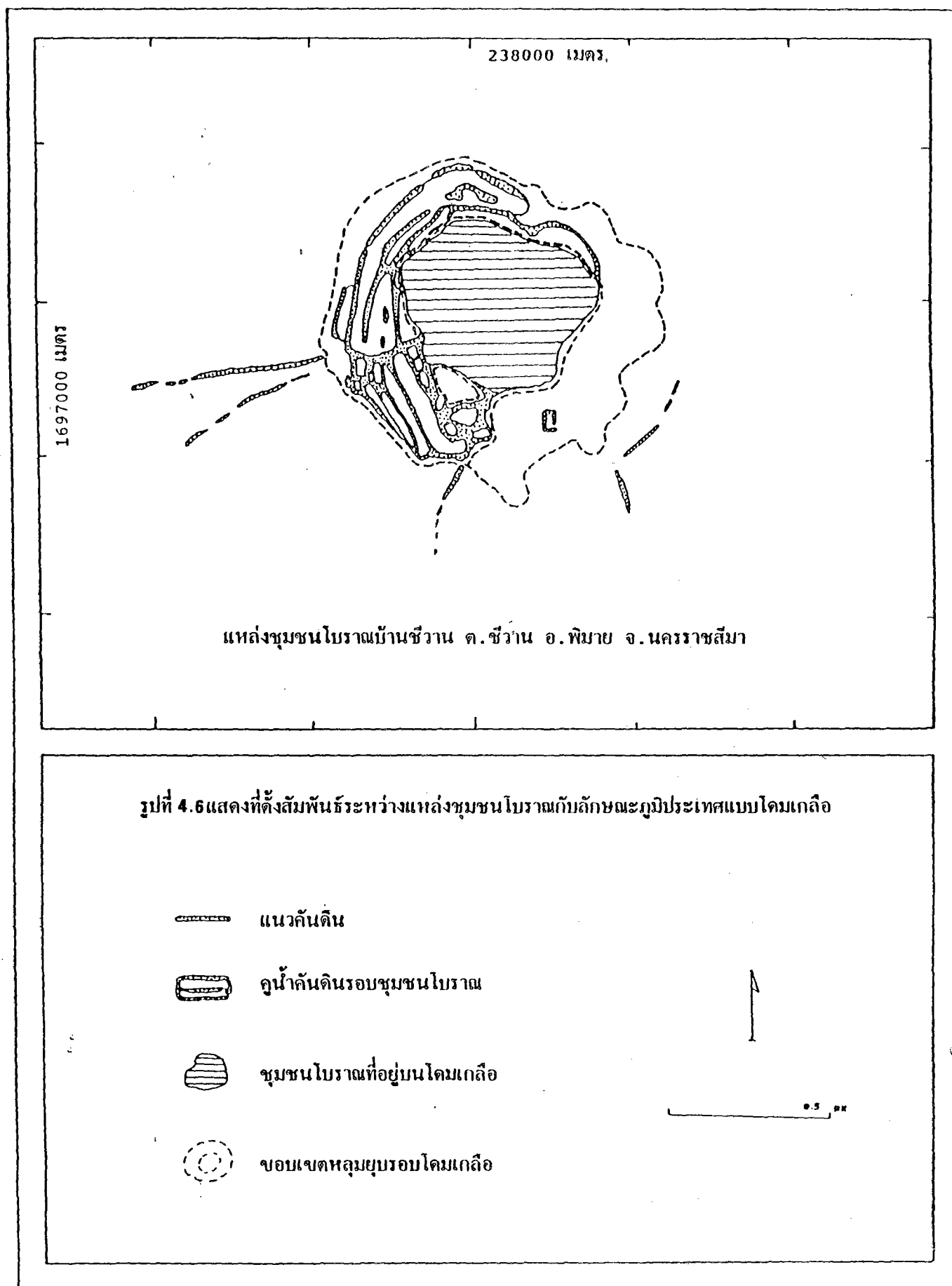
3) ที่ราบลุ่มแม่น้ำ เป็นบริเวณที่เกิดจากการทับถมของตะกอนจากการพัดพาของน้ำในลำน้ำสายหลักเอ่อท่วมในฤดูน้ำหลาก ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ และแผ่เป็นบริเวณกว้าง ทำให้สภาพทั่วไปประกอบด้วยดินตะกอนทับถมเป็นชั้นบางๆ โดยมีตะกอนเก่ารองรับอยู่ชั้นล่าง จึงนับว่าเป็นบริเวณที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกโดยเฉพาะปลูกข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของมนุษย์ในภูมิภาคนี้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จากการศึกษาถึงแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณดังกล่าวพบว่ามีทั้งหมด 28 แห่ง จากจำนวนแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมด 44 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 63.6 ตั้งอยู่กระจายตามเนินทรายเล็กๆ ที่แวดล้อมด้วยที่ราบดินตะกอนจากลำน้ำ (ดูจากแผนที่ 4.2) และ

จากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศพบว่า เนินทรายที่เป็นที่ตั้งชุมชนโบราณในเขตที่ราบน้ำท่วมถึงดังกล่าว เป็นเนินที่เกิดจากการก่อตัวของโดมเกลือ ซึ่งพบแหล่งชุมชนโบราณอยู่บนโดมเกลือถึง 24 แห่ง หรือร้อยละ 85.7 ของจำนวนแหล่งชุมชนโบราณที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำทั้งหมด ส่วนที่เหลืออีก 4 แห่ง ได้แก่ เมืองพิมาย บ้านขาม บ้านตะโกสระจัน และบ้านหญ้าคา(1) ตั้งอยู่บนเนินทรายขรรมดา ส่วนเมืองพิมายมีร่องรอยของการถมดินเพื่อขยายแหล่งที่อยู่อาศัย นอกจากการตั้งอยู่บนโดมเกลือแล้วยังพบร่องรอยของแนวคันดินเชื่อมกับภูมิประเทศข้างเคียง และการขุดคลองเชื่อมกับลำน้ำในบริเวณชุมชนโบราณบางแห่ง

จากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ทราบถึงปัจจัยสำคัญในการเลือกบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ ในการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีตมากกว่าบริเวณอื่น ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีความเหมาะสมในการตั้งถิ่นฐานหลายประการดังต่อไปนี้

ก. บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมีความเหมาะสมในการปลูกข้าว เพราะว่ามันที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบเกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำ ลักษณะดินเป็นดินตะกอนถึงดินเหนียว มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสะสมมาก สามารถปลูกข้าวได้ดี ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวเป็นที่ราบเรียบ (gentle sloping plains) มีน้ำท่วมถึงในช่วงสั้นๆ และระดับน้ำที่ท่วมไม่สูงมากนัก จึงเป็นบริเวณที่สามารถจัดหาน้ำ และสามารถควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมแก่การปลูกข้าวได้ดีกว่าบริเวณอื่นๆ ด้วยความเหมาะสมดังกล่าว มนุษย์ในอดีตจึงนิยมเลือกบริเวณดังกล่าวเป็นที่อยู่อาศัยสำหรับร่องรอยของการเพาะปลูกนั้นบางแห่งได้พบร่องรอยของการขุดคลองเชื่อมพื้นที่เพาะปลูก กับลำน้ำที่ปรากฏให้เห็นเป็นแห่งๆ (ดูจากแผนที่ 4.2)

ข. บริเวณดังกล่าวมีความปลอดภัยจากน้ำท่วม ที่มักจะเกิดขึ้นอย่างฉับพลันในฤดูน้ำหลาก การเลือกบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำในการตั้งถิ่นฐาน ก็เพราะว่าบริเวณ ดังกล่าวมีเนินทรายเล็กๆปรากฏอยู่ทั่วไป และมีระดับสูงกว่าพื้นที่ข้างเคียงจึงปลอดภัยจากน้ำท่วม ปัญหาเรื่องน้ำท่วมน่าจะเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการตั้งแหล่งชุมชน แต่การตั้งชุมชนได้ต้องมีปัจจัยที่มีความจำเป็นหลายอย่าง คือ ต้องเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม สามารถเพาะปลูกได้เพียงพอแก่การดำรงชีพของสมาชิกในชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่มีน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคด้วย



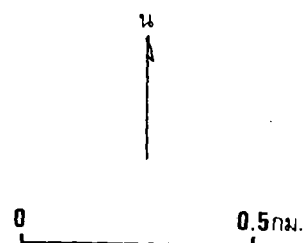
รูปที่ 4.7 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่บนโดมเกลือ



ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณบ้านชีวาน ต.ชีวาน อ.พิมาย จ.นครราชสีมา

โครงการ NS 3 |

พ.ศ. 2517 |



ค. เป็นบริเวณที่สามารถติดต่อกับชุมชนอื่นได้สะดวก เพราะบริเวณดังกล่าวมีช่วงฤดูที่น้ำท่วมเป็นระยะเวลาสั้นๆ และระดับน้ำไม่สูงมากนัก ไม่เป็นอุปสรรคต่อการติดต่อกับชุมชนอื่นด้วยการคมนาคมทางบก

ง. บริเวณดังกล่าวสามารถจัดหาน้ำจืดไว้ใช้ในชุมชนได้โดยอาศัยแหล่งน้ำใต้ดินระดับตื้น ซึ่งถูกเก็บสะสมไว้ตามบริเวณหลุมยุบรอบโดมเกลือ ดังนั้นการเลือกบริเวณโดมเกลือเป็นที่ตั้งชุมชนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถหาน้ำจืดมาใช้ทดแทนการใช้น้ำจากลำน้ำได้ดี เพราะการตั้งชุมชนใกล้ลำน้ำนอกจากจะมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมและหาเงินที่จะตั้งชุมชนได้ลำบากแล้ว (ทิวา ศุภจรรยา 2530:24) ปัญหาเรื่องคุณภาพของน้ำลดลงปริมาณเกลือที่สะสมอยู่มาก ทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองเป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม การตั้งชุมชนบริเวณโดมเกลือจึงเป็นบริเวณที่สามารถจัดหาน้ำจืดได้ง่าย และสามารถเก็บกักไว้ใช้ได้ตลอดปี เพราะว่าบริเวณหลุมยุบรอบโดมเกลือนอกจากจะเป็นแหล่งเก็บกักน้ำจืดในรูปของน้ำใต้ดินระดับตื้นที่ล่อยอยู่เหนือระดับน้ำเค็มแล้ว บริเวณดังกล่าวยังถูกทับถมด้วยตะกอน ซึ่งเป็นดินที่ระบายน้ำเลว น้ำซึมผ่านได้ช้า การขุดคูน้ำบริเวณดังกล่าวจะสามารถเก็บกักน้ำไว้ได้ดีเพราะน้ำจะซึมลงสู่ใต้ดินได้ช้ากว่าบริเวณอื่นๆ ดังนั้นปัจจัยดังกล่าวจึงน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้พบแหล่งชุมชนโบราณตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าวอย่างหนาแน่น

4) ที่ลุ่มหรือที่ราบน้ำท่วมถึง ได้แก่ บริเวณที่ต่ำตามแนวสองฝั่งลำน้ำ บริเวณทางน้ำเก่า หรือบริเวณหนองบึงที่ตื้นเขิน บริเวณดังกล่าวเกิดจากการทับถมของตะกอนบริเวณท้องน้ำเค็มหรือการกัดเซาะชายฝั่งของลำน้ำ โดยปกติจะมีน้ำแช่ขังเป็นเวลานาน และมีน้ำท่วมสูงในฤดูน้ำหลาก ลักษณะดินเป็นดินตะกอนที่มีความอุดมสมบูรณ์ จากการศึกษาถึงลักษณะการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณดังกล่าว พบร่องรอยของชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบตั้งอยู่จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ชุมชนโบราณบ้านกระเบื้องใหญ่ ต.กระเบื้องใหญ่ บ้านท่าหลวง ต.ท่าหลวง และบ้านขาม ต.คงใหญ่ อ.นิคมาย (ดูจากแผนที่ 4.2) คิดเป็นร้อยละ 6.8 ของแหล่งชุมชนทั้งหมด ชุมชนโบราณทั้ง 3 แห่งดังกล่าวตั้งอยู่ติดกับแม่น้ำมูล โดยตั้งอยู่บนเนินที่แวดล้อมด้วยที่ลุ่มซึ่งเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง

จากการศึกษาโดยเปรียบเทียบกับบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ดอนหรือที่ลอนลาดแล้วนับว่ามีชุมชนตั้งอยู่ในเขตที่ลุ่มจำนวนน้อย และคงไม่เป็นที่นิยมในการตั้งถิ่นฐาน เพราะว่าบริเวณดังกล่าวมีปัจจัยบางอย่างที่ไม่เหมาะสมในการตั้งชุมชนต่อไปนี้

ก. บริเวณดังกล่าวเป็นที่ลุ่มมีน้ำแช่ขังเป็นเวลานาน และในฤดูน้ำหลากระดับน้ำจะท่วมสูง การตั้งชุมชนในบริเวณดังกล่าวจะต้องเลือกบริเวณเนินที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมเท่านั้น แต่ในเขตที่ลุ่มหรือที่ราบน้ำท่วมถึงหาที่เนินยากกว่าบริเวณอื่นจึงไม่เหมาะในการตั้งชุมชน

ข. บริเวณดังกล่าวไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก เพราะไม่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ ถึงแม้จะเป็นบริเวณที่มีดินอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การปลูกข้าวก็ตาม การเพาะปลูกในบริเวณดังกล่าวจะได้รับความเสียหายเมื่อเกิดน้ำท่วมอย่างฉับพลันในฤดูน้ำหลาก ทำให้บริเวณดังกล่าวไม่เหมาะเป็นที่อยู่อาศัยและการเพาะปลูก ในสมัยโบราณจึงไม่นิยมตั้งบ้านเรือนอยู่บริเวณนี้ แต่จะตั้งเฉพาะบริเวณที่มีเนินปลอดภัยจากน้ำท่วมเท่านั้น

ค. บริเวณดังกล่าวไม่สะดวกในการคมนาคมทางบก ถึงแม้ที่ตั้งชุมชนจะอยู่ติดลำน้ำ แต่การใช้ลำน้ำเพื่อการคมนาคมก็ไม่สามารถทำได้ตลอดปี เพราะสภาพท้องน้ำและระดับน้ำไม่สม่ำเสมอ บางฤดูน้ำน้อยสภาพท้องน้ำมีเกาะแก่งมากมาย จึงไม่นิยมใช้ในการคมนาคมทางน้ำ แต่จะหันมาใช้ในการคมนาคมทางบกแทน แม้การใช้เป็นการคมนาคมทางบก จึงควรอยู่ในบริเวณที่ดอนมากกว่าที่ลุ่มหรือที่ราบน้ำท่วมถึง

จากสาเหตุที่สำคัญทั้งสามประการนี้ จึงทำให้มนุษย์ในอดีตไม่นิยมเลือกบริเวณที่ลุ่มเป็นที่อยู่อาศัย ดังที่ปรากฏจากผลการศึกษาดังกล่าว

ส่วนที่พบแหล่งชุมชนบางแห่งอยู่ติดกับลำน้ำนั้น ก็เนื่องจากบริเวณที่ตั้งดังกล่าวเป็นเนินที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม และเป็นบริเวณที่ขุดคลองเชื่อมกับลำน้ำได้ง่าย เช่น ชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง บ้านปราสาท บ้านสัมฤทธิ์ เป็นต้น นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำจากเดิมที่อยู่ห่างจากชุมชน ต่อมาระยะหลังบริเวณที่ลุ่มรอบชุมชน ซึ่งลดระดับต่ำลงเนื่องจากการเกิดโดมเกลือ ทำให้ลำน้ำซึ่งอยู่ใกล้เคียงเปลี่ยนทางเดินเข้ามาติดกับชุมชน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบ

ร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณบางแห่งอยู่ติดกับลำน้ำ โดยตั้งอยู่บนเนินที่เกิดจากการเกิดโดมเกลือ

จากการศึกษาที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับลักษณะภูมิประเทศพบว่า การเลือกที่ตั้งชุมชนของมนุษย์ในอดีตจะเลือกบริเวณที่มีความเหมาะสมแก่การตั้งถิ่นฐานดังต่อไปนี้

๑- เป็นบริเวณที่สามารถจัดหาน้ำจืดเพื่อการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคได้โดยเลือกบริเวณโดมเกลือในเขตที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนในเขตลอนลาดจะเลือกบริเวณเชิงเนินเป็นแหล่งที่ตั้งชุมชน

๒- บริเวณที่สามารถใช้น้ำในการทำนาได้อย่างเพียงพอ และมีดินเหมาะแก่การปลูกข้าว โดยจะเลือกบริเวณเชิงเนินในเขตลอนลาดเพื่ออาศัยที่ราบระหว่างเนินและที่ราบที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งมีดินตะกอนเหมาะแก่การปลูกข้าว และมีน้ำในฤดูฝนอย่างเพียงพอแก่การทำนาได้ ส่วนในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบน้ำท่วมถึงบางแห่งก็อาศัยน้ำจากแม่น้ำและลำน้ำเพื่อการทำนา นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่มีดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การปลูกข้าวกว่าบริเวณอื่นๆ

๓- บริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม โดยเลือกบริเวณเนินเล็กๆเป็นที่ตั้งชุมชนทั้งในเขตที่ลอนลาดที่อยู่เชิงเนิน เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบน้ำท่วมถึง ล้วนแต่เลือกบริเวณเนินที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นอย่างฉับพลันทั้งสิ้น

๔- บริเวณที่สามารถติดต่อกับชุมชนอื่นได้สะดวก โดยเฉพาะการคมนาคมทางบก เพราะสภาพท้องน้ำไม่เอื้ออำนวยแก่การคมนาคมทางน้ำเนื่องจากสภาพของแม่น้ำไหลเชี่ยวและแห้งขอดในฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังคดเคี้ยวไม่เหมาะแก่การคมนาคมทางน้ำ จึงพบแหล่งชุมชนที่อยู่หนาแน่นในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ ซึ่งมีระดับน้ำท่วมไม่สูงมากนัก รองลงมาได้แก่ เขตลอนลาด และเขตที่ราบน้ำท่วมถึง

๔.๒.๒ วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณ กับแหล่งน้ำธรรมชาติ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีพของมนุษย์ในการอุปโภคบริโภค และในกิจกรรมอื่นๆ เช่น การเกษตร การคมนาคม ตลอดจนผลิตพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ถึงแม้ในสมัยโบราณการใช้ประโยชน์จากน้ำจะไม่กว้างขวางเหมือนกับปัจจุบัน

แต่ความจำเป็นในการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรมก็เป็นสิ่งที่มีมาช้านาน จะเห็นได้จากแหล่งวัฒนธรรมที่สำคัญๆ ของโลกมักจะอยู่บริเวณใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ที่ราบลุ่มแม่น้ำไนล์ ไทกรีส-ยูเฟรติส คงคา พรหมบุตรสินธุ ยวงโห และแยงซีเกียง เป็นต้น จากการศึกษาที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณรอบรอบ ปราสาทหินพิมายปรากฏดังต่อไปนี้

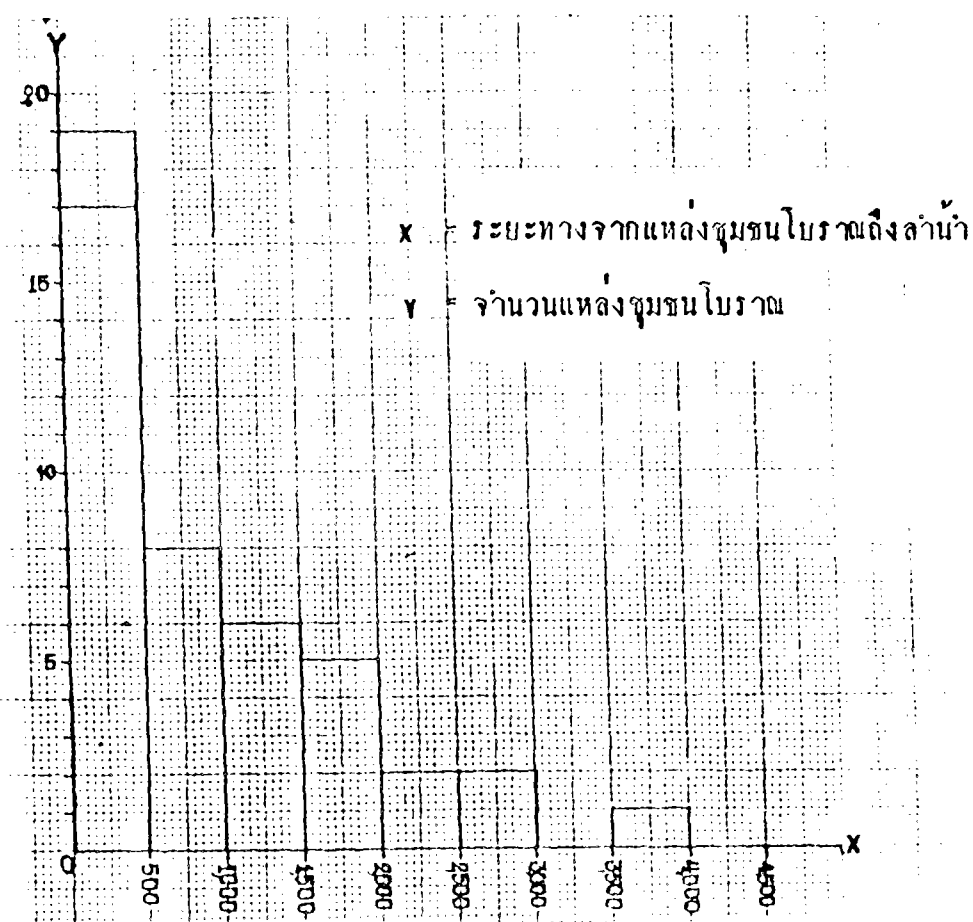
1) จากการพิจารณาอย่างกว้างโดยสังเกตจากแผนที่พบว่ารูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ ในบริเวณที่ศึกษาตั้งเป็นแนวตามลุ่มน้ำ โดยขนานไปกับลำน้ำสายหลักคือ แม่น้ำมูล ลำเชียงไกร และลำสะแทดในแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจำกัดอยู่ในขอบเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบลอนลาดทางด้านเหนือ (ดูจากแผนที่ 4.3)

2) การศึกษาโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแหล่งชุมชนโบราณกับระยะทางที่ห่างจากลำน้ำ พบว่าค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.15739 ($r = 0.15739$) แสดงว่าระยะทางจากลำน้ำมีผลต่อขนาดของชุมชนโบราณน้อย กล่าวคือ การที่ชุมชนโบราณจะมีขนาดใหญ่หรือมีประชากรอยู่มากหรือน้อย ไม่ได้ขึ้นอยู่กับระยะทางที่ห่างจากลำน้ำ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่ามนุษย์ในอดีตไม่ได้อาศัยน้ำในแม่น้ำลำคลอง ที่มีอยู่ตามธรรมชาติในการอุปโภค บริโภคเพียงแหล่งเดียว แต่อาศัยการสร้างแหล่งน้ำโดยการขุดคูน้ำคันดินขึ้นบริเวณรอบชุมชนที่อยู่อาศัย เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้อีกทางหนึ่ง (สมยศ ฮักเจริญ และ ทิวา ศุภจรรยา 2525:9) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณน้ำในแม่น้ำลำคลองที่มีอยู่ตามธรรมชาติไม่เพียงพอต่อการอุปโภค และการใช้ประโยชน์อย่างอื่น ทำให้ประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำในบางฤดู เพื่อแก้ปัญหา ดังกล่าวมนุษย์ในอดีตจึงสร้างคูน้ำคันดินขึ้นบริเวณรอบชุมชนเพื่อให้เก็บกักน้ำไว้ใช้ให้เพียงพอตลอดทั้งปี

3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งชุมชนโบราณกับระยะทางที่ห่างจากลำน้ำธรรมชาติโดยเปรียบเทียบกับลำน้ำสายหลักและลำน้ำทั้งหมดต่อไปนี้

ก. ที่ตั้งชุมชนโบราณกับลำน้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำมูล ลำจักราช ลำเชียงไกร ลำธารปราสาท ลำน้ำเค็ม ลำวังหิน และลำสะแทด ซึ่งลำน้ำเหล่านี้มีขนาดใหญ่และมีน้ำเกือบตลอดทั้งปี จากการศึกษาโดยใช้กราฟ

รูปที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนโบราณกับลำน้ำทั้งหมด



ตารางเปรียบเทียบจำนวนแหล่งชุมชนโบราณกับระยะห่างจากลำน้ำ

ระยะทาง (กม.)	จำนวนแหล่งชุมชนโบราณ	ร้อยละ (%)
0 - 500	19	39.7
500 - 1,000	8	30.3
1,000-1,500	6	14.0
1,500-2,000	5	11.7
2,000-2,500	2	4.7
2,500-3,000	2	4.7
3,000-3,500	0	0
3,500-4,000	1	2.3
4,000-4,500	0	--

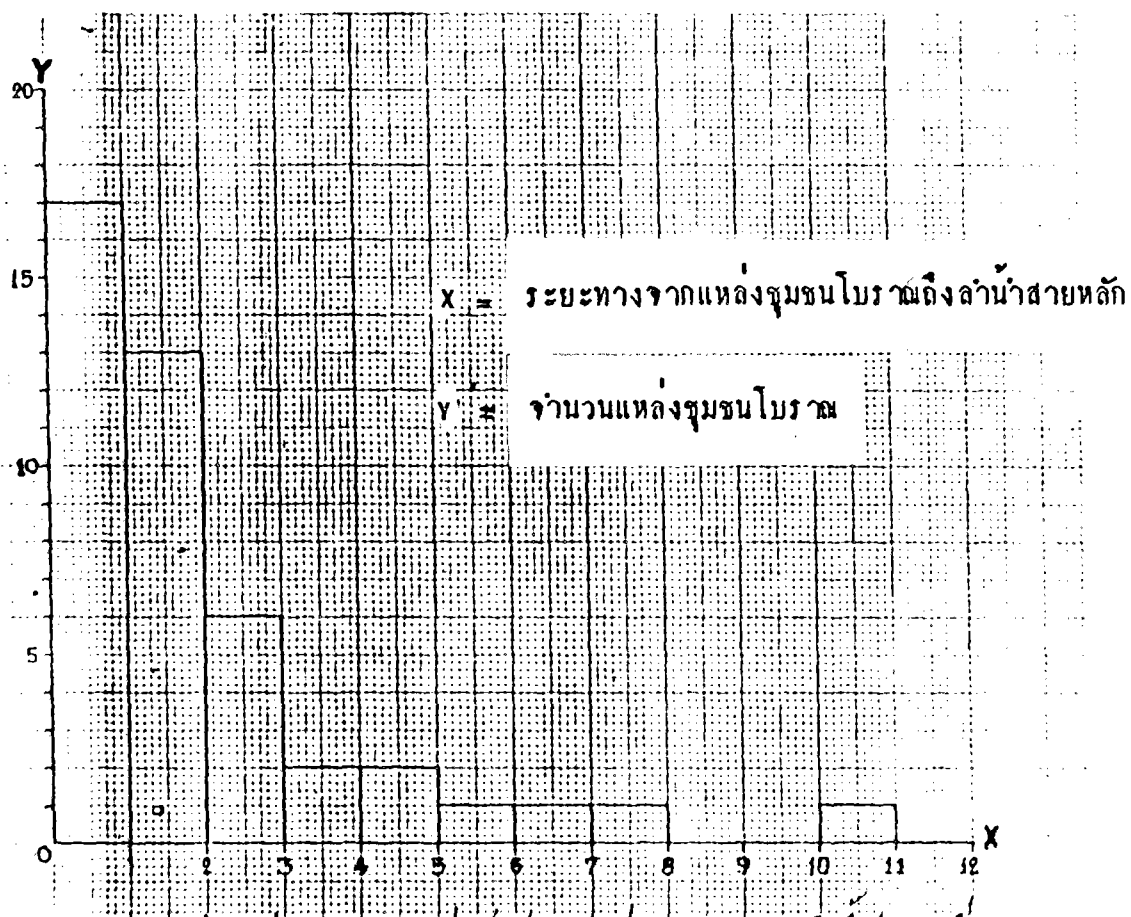
และตารางเปรียบเทียบพบว่า ในจำนวนแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมด 44 แห่ง อยู่ห่างจากลำน้ำสายหลัก 0-1 กิโลเมตร จำนวน 17 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 39.7 1-2 กิโลเมตร จำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 30.3 และจะสังเกตเห็นว่า จำนวนชุมชนโบราณจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อระยะทางห่างจากลำน้ำมากขึ้นจนถึงช่วง 8-9 กิโลเมตร จะไม่ปรากฏว่ามีชุมชนโบราณอยู่เลยจนถึงช่วง 10-11 กิโลเมตร พบชุมชนโบราณอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งชุมชนโบราณแห่งนี้อยู่บริเวณเกือบนอกขอบเขตที่ศึกษา จึงอาจจะอยู่ใกล้กับลำน้ำสายหลักอื่นๆ นอกเขตที่ศึกษาก็ได้เป็นที่น่าสังเกตว่าชุมชนส่วนมากจะอยู่ห่างจากลำน้ำสายหลักในราว 0-1 กิโลเมตร ถึง 17 แห่งในจำนวนทั้งหมด 44 แห่ง แต่ในจำนวนทั้งหมดนี้มีชุมชนโบราณที่อยู่ติดกับลำน้ำสายหลักเพียง 7 แห่งเท่านั้นส่วนที่เหลือไม่อยู่ติดกับลำน้ำแต่ไม่อยู่ห่างจากลำน้ำมากนัก (ดูจากแผนที่ 4.3) เมื่อพิจารณาระยะทางจากแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณถึงลำน้ำสายหลักพบว่าเฉลี่ยห่างประมาณ 1.847 กิโลเมตร ($x = 1.847$) ดูจากรูปที่ 4.9

ข. ที่ตั้งชุมชนโบราณกับลำน้ำทั้งหมด จากกราฟและตารางพบว่าแหล่งชุมชนทั้งหมด (ดูจากรูปที่ 4.8) ตั้งอยู่ห่างจากลำน้ำสายรองดังต่อไปนี้ คือ ห่างประมาณช่วง 0-500 เมตร จำนวน 19 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 44.1 ช่วง 500-1000 เมตร จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 18.6 ช่วง 1,000-1,500 เมตร จำนวน 6 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14.0 ช่วง 1,500-2,000 เมตร จำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 11.7 ช่วง 2,000-2,500 เมตร และ 2,500-3,000 เมตร มีช่วงละ 2 แห่ง ส่วนอีก 1 แห่ง ห่างประมาณ 3,500-4,000 เมตร (ดูจากรูป 4.7) เมื่อเปรียบเทียบระยะทางจากแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับระยะทางจากลำน้ำ เฉลี่ยแล้วชุมชนโบราณจะอยู่ห่างจากลำน้ำประมาณ 0.478 กิโลเมตร ($x = 0.478$)

จากการศึกษาดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่า แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณมีความสัมพันธ์กับลำน้ำ โดยอยู่ในแนวขนานกับลำน้ำและไม่อยู่ติดกับลำน้ำ แต่จะห่างไม่เกิน 4 กิโลเมตร หรือเฉลี่ยแล้วอยู่ห่างจากลำน้ำประมาณ 0.478 กิโลเมตร

จากการศึกษาพบว่าแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาศจะสัมพันธ์กับลำน้ำทั้งลำน้ำสายหลักและสายรอง โดยมีรูปแบบการกระจายตามแนว

รูปที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลำน้ำสายหลักกับชุมชนโบราณ



ตารางเปรียบเทียบจำนวนแหล่งชุมชนโบราณกับระยะทางจากลำน้ำสายหลัก

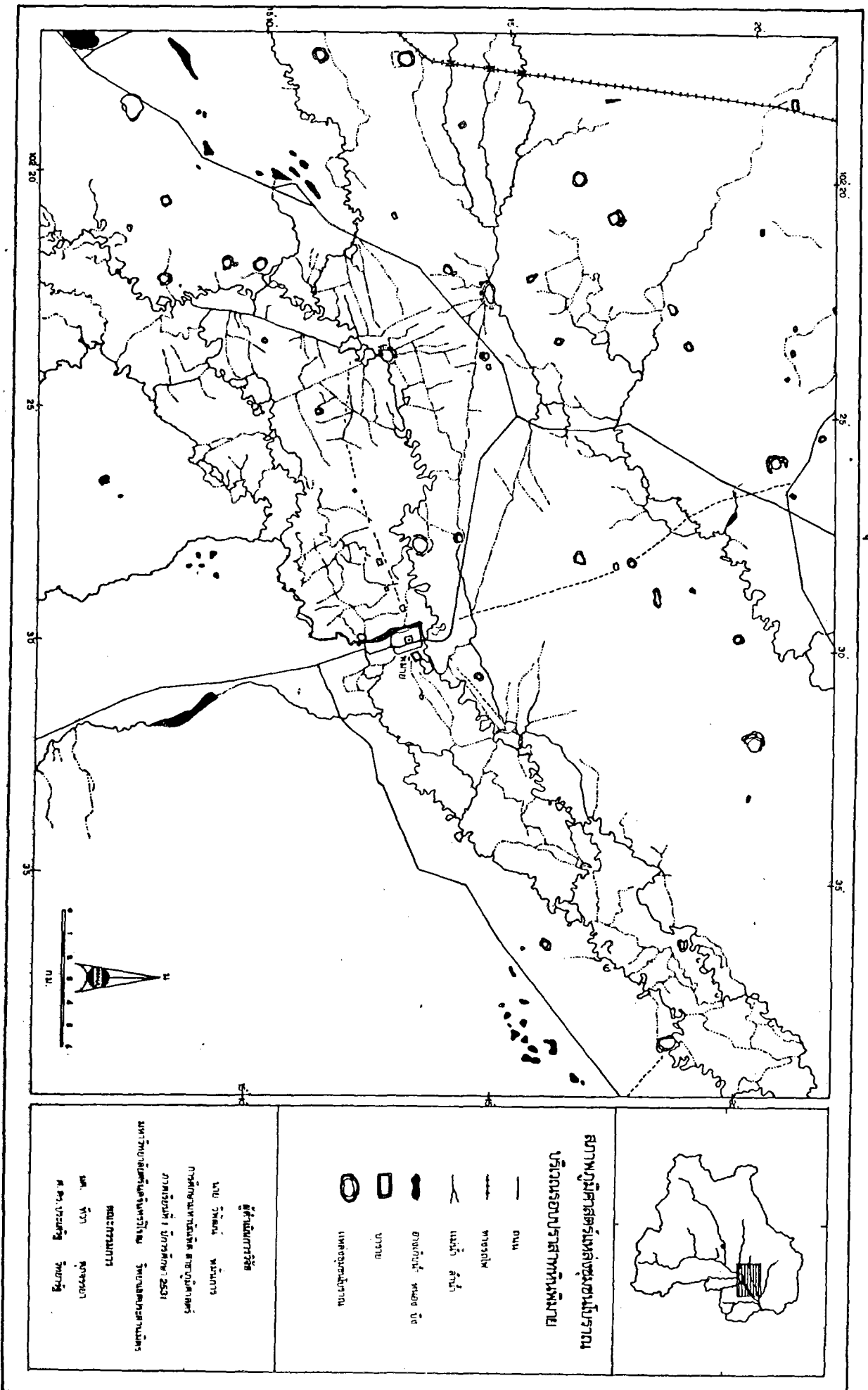
ระยะทาง (กม.)	จำนวนแหล่งชุมชนโบราณ	ร้อยละ (%)
0-1	17	39.7
1-2	13	30.3
2-3	6	14.0
3-4	2	4.7
4-5	2	4.7
5-6	1	2.3
6-7	1	2.3
7-8	1	2.3
8-9	0	0
9-10	0	0
10-11	1	2.3

ของลำน้ำธรรมชาติ ส่วนใหญ่จะไม่อยู่ติดกับลำน้ำสายหลักซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับเหตุผลดังต่อไปนี้

เพื่อหลีกเลี่ยงจากปัญหาน้ำท่วม โดยเลือกอยู่บนที่เนิน (สมยศ ฮักเจริญ และ ทิวา ศุภจรรยา 2525:9) และอยู่ห่างจากลำน้ำ เพราะว่าที่ตั้งของแหล่งชุมชนโบราณทั่วไปอยู่บนเนิน โดยมีที่ราบที่เกิดจากตะกอนน้ำพัดพา (alluvial plain) ล้อมรอบ ซึ่งบริเวณดังกล่าวเรียกว่าทุ่งสัมฤทธิ์ ที่ราบดังกล่าวเมื่อถึงฤดูน้ำหลากน้ำจะท่วมทุกปี น้ำที่ท่วมบริเวณที่ราบดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับปริมาณฝนที่ตก และระดับน้ำในแม่น้ำสายหลัก ที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำมูล ลำเชียงไกร ลำจักราช ลำละลอก ลำวังหิน ลำน้ำเค็ม ลำสะแกต โดยระดับน้ำในลำน้ำเหล่านี้จะเพิ่มสูงขึ้นจนล้นฝั่งเป็นระยะสั้นๆ 5-10 วัน ในช่วงปลายฤดูฝน ที่มีพายุดีเปรสชันแผ่อิทธิพลเข้ามาถึง คือ ช่วงปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม หลังจากนั้นระดับน้ำก็จะลดลงเรื่อยๆจนระดับน้ำต่ำสุดในเดือนเมษายน (เผด็จศักดิ์ ปอศรี 2524:118) และเมื่อพิจารณาถึงปริมาณน้ำที่ไหลในแม่น้ำมูลแล้วพบว่า ช่วงที่ปริมาณน้ำขึ้นสูงนั้นมีเพียง 2-3 เดือนเท่านั้น ส่วนช่วงเวลาที่น้ำลดต่ำจนท้องน้ำบางช่วงถึงกับเดินข้ามได้ มีถึง 8-10 เดือน (ดูจากแผนที่ 3.8) จากข้อมูลดังกล่าวประกอบการพิจารณาถึงความจำเป็นในการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำลำคลองนับว่ามีขีดจำกัดมาก เมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณที่ราบภาคกลาง ดังนั้นการเลือกแหล่งที่อยู่อาศัยจึงเลือกบริเวณที่อยู่ห่างจากลำน้ำเพื่อให้ปลอดภัยจากน้ำท่วม ที่มักจะเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน แต่อย่างไรก็ตามยังปรากฏร่องรอยของชุมชนโบราณที่ตั้งอยู่ติดกับลำน้ำสายหลักอยู่บ้างเป็นบางแห่ง เช่น ชุมชนโบราณบ้านกระเบื้องใหญ่ บ้านท่าหลวง บ้านปราสาท บ้านประสุข บ้านสัมฤทธิ์ บ้านขาม และเมืองนิมาย ซึ่งชุมชนโบราณเหล่านี้ถึงแม้จะอยู่ติดกับลำน้ำสายหลัก แต่ชุมชนก็ตั้งอยู่เฉพาะบนเนินเท่านั้น เพราะเป็นพื้นที่ที่มีระดับสูงกว่าพื้นที่ข้างเคียงระดับน้ำท่วมไม่ถึง จึงปรากฏร่องรอยของชุมชนโบราณดังกล่าวตั้งอยู่ติดกับลำน้ำ

การใช้ประโยชน์จากลำน้ำโดยทั่วไปแล้วประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากลำน้ำหรือแม่น้ำลำคลองต่างๆใช้เพื่อเป็นแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรมเป็นเส้นทางคมนาคมและเป็นแหล่งอาหาร เช่น สัตว์น้ำ และพืชน้ำต่างๆ ตลอดจนเพื่อการ

แผนที่ 4.3 แหล่งชุมชนโบราณและแหล่งน้ำ



นักผจญภัยใจ แต่ในอดีตนั้นการใช้ประโยชน์คงจะจำกัดอยู่เพียงเพื่ออุปโภคบริโภค การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ แหล่งอาหาร และเป็นเส้นทางคมนาคมเท่านั้น เมื่อพิจารณาถึงสภาพของลำน้ำ และปริมาณน้ำในลำน้ำบริเวณดังกล่าว โดยเปรียบเทียบกับลำน้ำในที่อื่นของประเทศพบว่า การใช้ประโยชน์จากลำน้ำในบริเวณดังกล่าวยังมีขีดจำกัดอยู่มาก เนื่องจากปริมาณน้ำมีน้อย ความแตกต่างของระดับน้ำในฤดูน้ำหลากกับฤดูแล้งแตกต่างกันมาก ช่วงระยะเวลาที่ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้นเป็นระยะเวลาสั้นๆ แต่ช่วงระดับน้ำลดถึงระดับต่ำสุดมีช่วงเวลานาน ประกอบกับสภาพท้องน้ำไม่สม่ำเสมอ บางแห่งมีน้ำลึก บางแห่งตื้น มีเกาะแก่งและสันดอนทรายปรากฏอยู่ทั่วไปจนไม่สะดวกในการใช้เป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำในบางฤดู (สุรัตน์ วราภรณ์ 2527:99) นอกจากนั้นคุณภาพของน้ำในลำน้ำในช่วงฤดูแล้งมีส่วนผสมของปริมาณเกลืออยู่มาก จึงทำให้ลำน้ำบางสายเป็นน้ำเค็มหรือกร่อยใช้ประโยชน์ไม่ได้ ลักษณะของลำน้ำจึงแตกต่างจากบริเวณที่ราบภาคกลาง และบริเวณอื่นที่มีระดับน้ำและสภาพท้องน้ำสม่ำเสมอ สามารถใช้เป็นเส้นทางคมนาคมได้ตลอดปี ประกอบกับแม่น้ำมีสันทรายบนสองฝั่งแม่น้ำ เป็นลักษณะภูมิประเทศที่สามารถตั้งบ้านเรือนอยู่อาศัยได้ จึงสามารถตั้งถิ่นฐานอยู่ติดลำน้ำใช้ประโยชน์จากลำน้ำเพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมแทนการคมนาคมทางบกได้ แต่พื้นที่บนสองฝั่งแม่น้ำบริเวณรอบปราสาทหินพิมายและพื้นที่ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การใช้ประโยชน์ดังกล่าวทำได้จำกัด ทั้งเป็นเส้นทางคมนาคมและการใช้น้ำเพื่ออุปโภคและบริโภค โดยเฉพาะการใช้น้ำในลำน้ำเป็นน้ำดื่ม ไม่เป็นที่นิยมของคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากในปัจจุบันการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำของชาวอีสานโดยทั่วไป ได้แบ่งสัดส่วนของแหล่งน้ำตามประโยชน์ใช้สอย โดยแบ่งบ่อน้ำดื่ม น้ำใช้แยกจากกัน (อภิศักดิ์ โสมอินทร 2525:275) บ่อหรือสระที่ใช้เป็นน้ำดื่มจะรับน้ำจากที่สูงที่อยู่ห่างจากแหล่งชุมชนซึ่งเป็นน้ำที่มีรสดีตามความต้องการ ส่วนน้ำใช้จะรับน้ำที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจรับจากลำน้ำหรือพื้นที่ข้างเคียงในฤดูน้ำหลาก บ่อที่เป็นน้ำใช้นี้อาจจะใช้ในการหุงหาอาหาร ชักผ้าหรืออาบน้ำร่วมกัน แต่จะใช้วิธีตักขึ้นมาใช้ ส่วนน้ำในแม่น้ำลำคลองจะใช้อาบน้ำ ชักผ้า เลี้ยงสัตว์ เช่น โค กระบือ และเป็ด นอกจากนั้นยังใช้เป็นแหล่งอาหาร เช่น จับสัตว์น้ำ และพืชน้ำต่างๆ เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์จากแม่น้ำ

ล่าคลอง โดยเปรียบเทียบกับที่ราบภาคกลางที่มีการตั้งถิ่นฐานเป็นแนวยาวติดกับลำน้ำ เพื่อประโยชน์ในการคมนาคม และการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคแล้ว พบว่าใน บริเวณที่ศึกษามีข้อจำกัดอยู่มากทั้งสภาพท้องน้ำ ปริมาณน้ำ คุณภาพของน้ำ และการโค้งตัวของลำน้ำ ซึ่งบริเวณดังกล่าวมีการโค้งตัวมาก ไม่สะดวกในการใช้เป็นเส้นทางคมนาคมและการใช้น้ำอุปโภคบริโภค จึงไม่ปรากฏร่องรอยของการตั้งแหล่งชุมชนโบราณอยู่ติดลำน้ำ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าลำน้ำไม่มีความจำเป็นเสียทีเดียว เพราะอย่างยิ่งพบแหล่งชุมชนโบราณดังกล่าวตั้งอยู่ในแนวนานกับลำน้ำ ทั้งนี้มนุษย์ในอดีตอาจจะใช้ลำน้ำเพื่อการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ และเป็นแหล่งอาหาร ดังที่กล่าวมาแล้ว การใช้ประโยชน์ดังกล่าวไม่จำเป็นต้องตั้งบ้านเรือนอยู่ติดกับลำน้ำก็ได้ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมหรือเพื่อใช้น้ำอุปโภค บริโภคจะต้องตั้งบ้านเรือนอยู่ติดกับลำน้ำ ซึ่งในบริเวณดังกล่าวถึงแม้จะอยู่ติดลำน้ำ แต่การคมนาคมที่สำคัญอาจจะเส้นทางบกมากกว่าทางน้ำ (สุรัตน์ วรางคริตน์ 2527:99) ส่วนน้ำที่ใช้อุปโภคบริโภคก็จัดหาเองโดยขุดคุ้ยน้ำขึ้นบริเวณรอบชุมชนหรือสร้างบารายขึ้นกักเก็บน้ำในบริเวณใกล้ๆ กับชุมชน เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้แทนการใช้จากลำน้ำ ซึ่งจะได้น้ำที่มีคุณภาพดีกว่า แม้แต่บริเวณแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่ติดกับลำน้ำก็ยังพบร่องรอยของการสร้างคันดินรอบชุมชน และแนวทางน้ำที่ผันน้ำจากบริเวณข้างเคียงไปเก็บไว้ในคูน้ำที่สร้างขึ้น เช่น บ้านท่าหลวง บ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์ ส่วนชุมชนโบราณที่อยู่ติดกับลำน้ำ แต่สร้างบารายเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ได้แก่ เมืองนิมาย เป็นต้น (ดูจากรูปที่ 4.15)

✓ ส่วนการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งน้ำธรรมชาติประเภท หนอง บึง จากการสังเกตพบว่า ปรากฏร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่ใกล้หรือสัมพันธ์กับแหล่งน้ำธรรมชาติประเภทหนอง บึง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนอง บึงที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่พบอยู่ในเขตที่ราบระหว่างเนินที่ปรากฏสภาพดินเค็ม ซึ่งสภาพดินเค็มนี้อาจเกิดมาจากการสะสมเกลือบริเวณแหล่งน้ำธรรมชาตินั้นๆ ก็ได้ จากลักษณะของน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ ส่วนใหญ่ในบริเวณที่รองรับด้วยหินตะกอนชุดมหาสารคาม จะมีสภาพเป็นน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย ไม่เหมาะแก่การนำไปใช้อุปโภคบริโภคในชุมชน จึงเป็นสาเหตุให้ไม่พบร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณอยู่ใกล้กับ

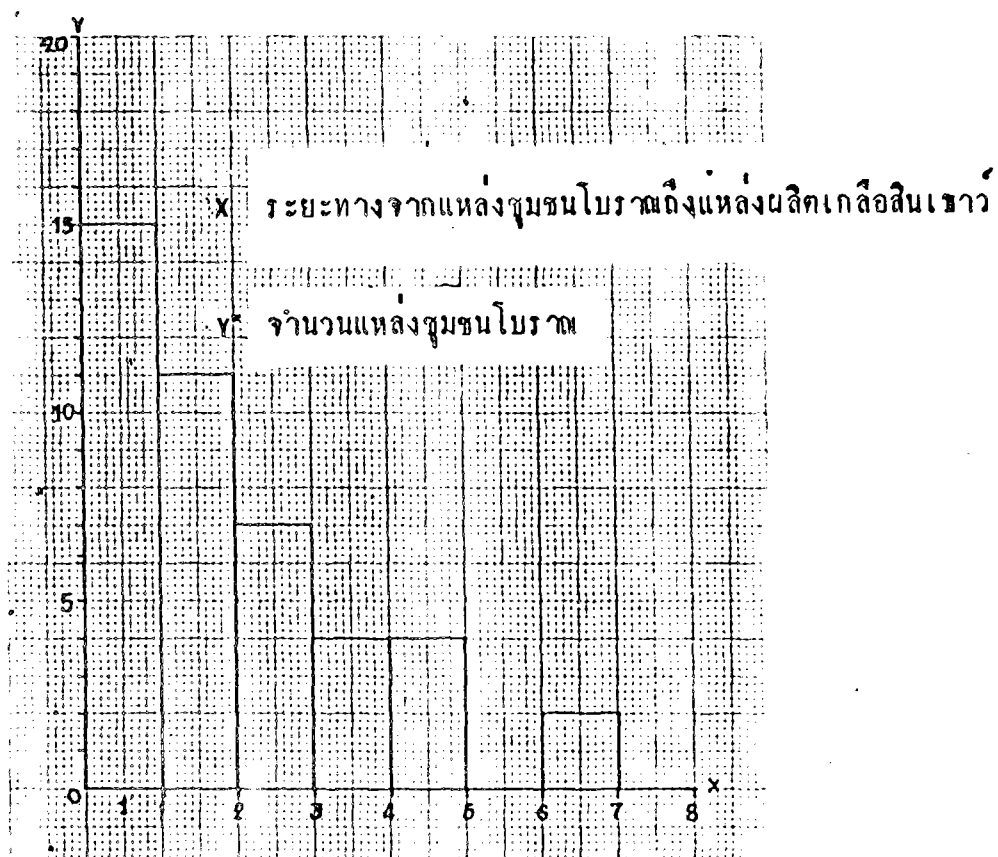
แหล่งน้ำธรรมชาติประเภทหนอง บึง หรือสัมพันธ์กับหนองบึงเลย

✓ 4.2.3 วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์

เกลือสินเธาว์เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ให้เกลือประกอบอาหารปรุงแต่งรสอาหารให้ได้ตามที่ต้องการ นอกจากนั้นเกลือยังเป็นปัจจัยสำคัญในการถนอมอาหารให้สามารถเก็บรักษาไว้บริโภคได้นานๆ เช่น ทำเนื้อเค็ม เนื้อตากแห้ง ปลาเค็ม ปลาร้า กะปิ น้ำปลา ตลอดจนผักดองต่างๆ การผลิตเกลือจึงจำเป็นต่อมนุษย์ทั้งในอดีตและปัจจุบัน

สภาพภูมิศาสตร์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่งแผ่นดินขนาดใหญ่มีภูเขาล้อมรอบถูกตัดขาดจากทะเล การที่จะได้รับเกลือจากทะเลจึงเป็นไปได้ด้วยความลำบาก แต่เนื่องจากสภาพธรณีวิทยาที่มีชั้นหินเกลือรองรับอยู่ชั้นล่างมนุษย์ในภูมิภาคนี้จึงสามารถทำเกลือใช้ได้ โดยไม่ต้องพึ่งเกลือจากทะเล ดินจึงเป็นแหล่งเกลือที่สำคัญมาก จากการศึกษาพบว่าบริเวณรอบปราสาทหินพิมายมีแหล่งผลิตเกลืออยู่ทั่วไปและจากการศึกษาทางด้านประวัติศาสตร์พบว่า มนุษย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการผลิตเกลือสินเธาว์ขึ้นใช้เองมาตั้งแต่สมัยโบราณ การศึกษาถึงที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ จึงได้นำมาพิจารณาในการศึกษารั้งนี้ โดยพิจารณาจากระยะทางระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์พบว่าชุมชนโบราณส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 34.9 ของแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมดอยู่ห่างจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ระหว่าง 0-1 กิโลเมตร ร้อยละ 25.6 ห่าง 1-2 กิโลเมตร จากรูปที่ 4.10 พบว่า เมื่อระยะห่างออกไปจำนวนแหล่งชุมชนโบราณจะยิ่งลดลงจนถึงระยะประมาณ 5-6 กิโลเมตร ไม่พบแหล่งชุมชนโบราณอยู่ห่างจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ในช่วงนี้เลย แต่เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้นเป็น 6-7 กิโลเมตร จะพบแหล่งชุมชนโบราณอีก 2 แห่ง ได้แก่ บ้านกอก (1) และเมืองพิมาย ซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน ชุมชนโบราณทั้งสองแห่งนี้อยู่ไม่ไกลจากบริเวณที่มีดินเค็มที่ตรวจสอบได้จากภาพถ่ายทางอากาศนัก คือ ห่างประมาณ 2.5 และ 3 กิโลเมตร ตามลำดับ (ดูจากแผนที่ 4.8)

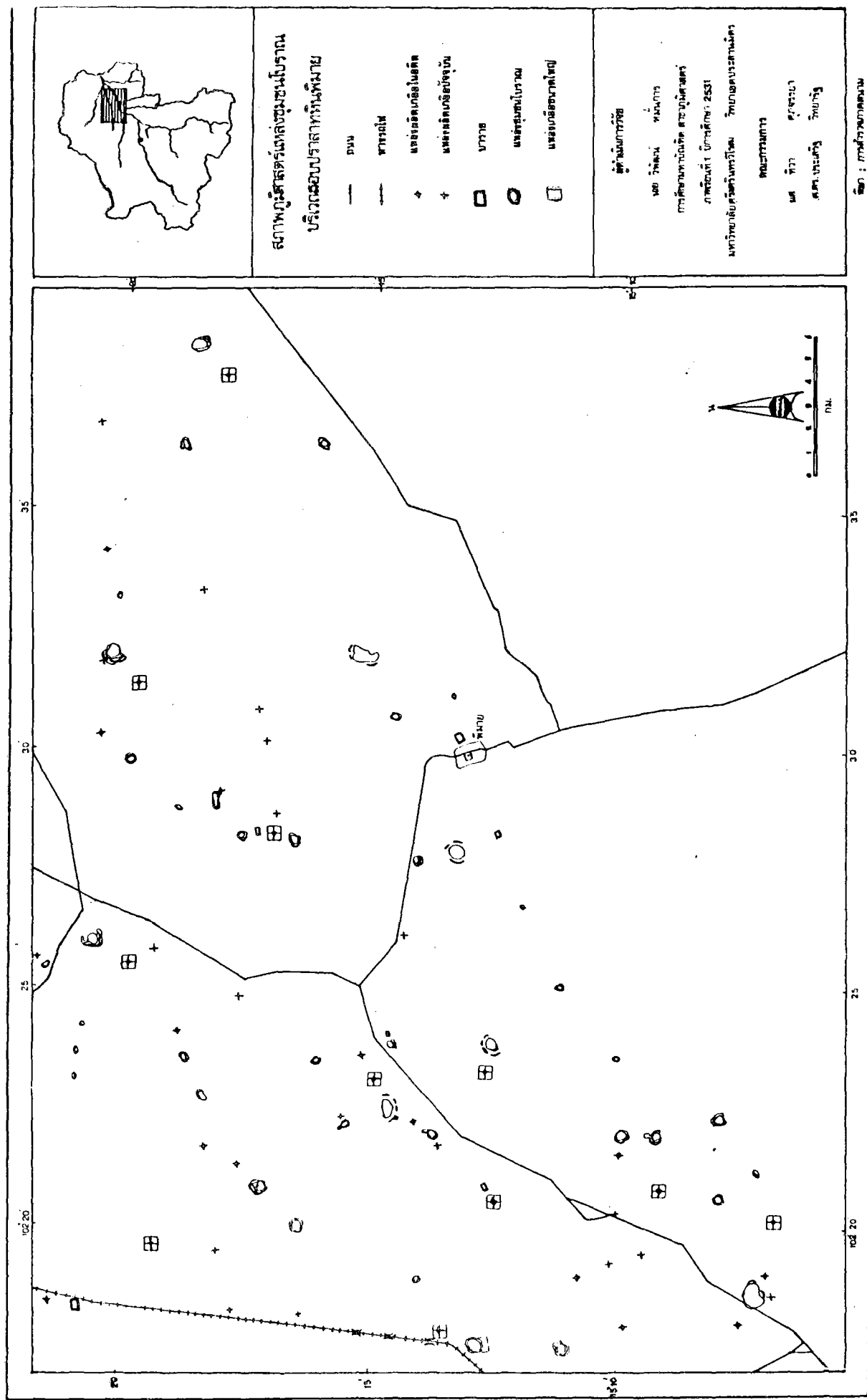
รูปที่ 4.10 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ทั้งหมด



ตารางแสดงแหล่งชุมชนโบราณและระยะทางถึงแหล่งเกลือสินเธาว์

ระยะทาง (กม.)	จำนวนแหล่งชุมชนโบราณ	ร้อยละ (%)
0-1	15	35.9
1-2	11	25.6
2-3	7	16.8
3-4	4	9.9
4-5	4	9.9
5-6	0	0
6-7	2	4.4

แผนที่ 4.4 แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์และแหล่งชุมชนโบราณ



ถ้าพิจารณาถึงที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับลักษณะภูมิประเทศที่มักเป็นดินเค็มและมีปริมาณเกลือพอที่จะผลิตเกลือสินเธาว์ได้ เช่น บริเวณเนินทรายทั่วไป หรือแม้กระทั่งบริเวณเนินที่เป็นที่ตั้งชุมชนโบราณพบว่า แหล่งชุมชนโบราณประมาณร้อยละ 90 ตั้งอยู่ติดกับบริเวณที่ปรากฏดินเค็ม ร้อยละ 10 ไม่อยู่ติดกับแหล่งดินเค็ม แต่จะอยู่ห่างจากแหล่งดินเค็มไม่เกิน 2 กิโลเมตร จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณพบว่าประมาณร้อยละ 66 ของจำนวนแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมดตั้งอยู่บริเวณลักษณะภูมิประเทศแบบโดมเกลือ เพราะว่าบริเวณดังกล่าว สามารถจัดหาน้ำจืดจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นหลุมยุบรอบๆ โดมเกลือ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าบริเวณที่ปรากฏดินเค็มเป็นสภาพภูมิศาสตร์อย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีต โดยอาศัยประโยชน์จากดินเค็มในการผลิตเกลือสินเธาว์ ซึ่งเป็นสินค้าที่มีค่า และความจำเป็นอย่างยิ่งในสมัยนั้น นอกจากนี้ มนุษย์ในอดีตยังอาศัยลักษณะภูมิประเทศที่เป็นโดมเกลือเป็นที่อยู่อาศัย เพราะเป็นบริเวณที่เก็บกักน้ำจืดตามธรรมชาติ จึงสะดวกในการจัดหา น้ำจืดไว้ใช้อุปโภค บริโภคในฤดูแล้ง (ทิวา ศุภจรรยา 2530:32) โดยหาน้ำจืดจากหลุมยุบที่อยู่รอบๆ โดมเกลือ ดังตัวอย่างให้เห็นในรูปที่ 4.6

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นเป็นการศึกษาที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณ กับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ โดยพิจารณาถึงแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณแต่ละแห่งกับระยะทางจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ทั้งหมด ที่มีการผลิตเกลือทั้งในอดีต และปัจจุบันพบว่า แหล่งชุมชนโบราณตั้งอยู่ห่างจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์เฉลี่ยประมาณ 2.2 กิโลเมตร โดยอยู่ห่างราว 0-1 กิโลเมตร 15 แห่ง และช่วง 1-2 กิโลเมตร 11 แห่ง จากจำนวนแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมด 44 แห่ง ในจำนวนแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมดนี้จะอยู่ห่างจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ เฉลี่ยประมาณ 2.2 กิโลเมตร

ถ้าพิจารณากลุ่มของแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่รวมกันทั้งหมด 10 กลุ่ม ดังที่กล่าวมาแล้วจะพบว่า ที่ตั้งของกลุ่มดังกล่าวจะอยู่ไม่ไกลจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ขนาดใหญ่ที่ชาวบ้านเคยใช้เป็นแหล่งผลิตเกลือร่วมกันหลายหมู่บ้านที่มีอยู่ทั้งหมด 12 แห่ง ได้แก่ แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ บริเวณตะวันตกกบ้านเก่า ต.เทพาลัย อ.คง

เหนือบ้านกล้วย ต.หล่มข้าว อ.โนนสูง ตะวันตกบ้านชีวาน ต.ชีวาน อ.พิมาย ใต้บ้านโนนเสียว ต.กระเบื้องใหญ่ อ.พิมาย บ้านสัมฤทธิ์ ต.สัมฤทธิ์ อ.พิมาย ตะวันตกบ้านประสุข ต.ประสุข อ.ชุมพวง บ้านพลจลก ต.พลสงคราม อ.โนนสูง ตะวันออกบ้านโพนตาล ต.ตาจั่น อ.คง บริเวณลำธารปราสาทตะวันออกบ้านปราสาท ต.ธารปราสาท อ.โนนสูง ตะวันตกบ้านตะโกสระจัน ต.ธารปราสาท อ.โนนสูง ตะวันตกบ้านเมืองที่ 2 ต.คอนขมพู อ.โนนสูง และตะวันตกบ้านใหม่สี่เหลี่ยม ต.บ้านบึง อ.โนนสูง (ดูจากแผนที่ 4.4)

จากการศึกษาที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ในบริเวณที่ศึกษาทั้งหมด จำแนกลักษณะของที่ตั้งสัมพันธ์ได้เป็น 2 ประการดังต่อไปนี้

ก. แหล่งชุมชนโบราณจะตั้งอยู่โดยสัมพันธ์กับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ อยู่ห่างจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์เฉลี่ยประมาณ 2.2 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากแหล่งดินเค็มไม่เกิน 3.3 กิโลเมตร

ข. แหล่งชุมชนโบราณตั้งเกาะกลุ่มกันโดยสัมพันธ์กับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ขนาดใหญ่ ที่เคยมีการผลิตต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน แหล่งชุมชนจะตั้งอยู่รอบๆ หรืออยู่ไม่ไกลจากแหล่งผลิตเกลือ จึงแสดงให้เห็นว่าแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวเกิดขึ้นมาก่อนที่มนุษย์ในอดีตจะเข้ามาตั้งชุมชน

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ที่มีขนาดใหญ่จะมีผลต่อรูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ โดยมนุษย์ในอดีตจะเลือกแหล่งที่ตั้งชุมชนอยู่ในบริเวณไม่ไกลจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ ส่วนการรวมกลุ่มของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณอยู่บริเวณใกล้เคียงกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ อาจเนื่องมาจากปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือการขยายหรือเพิ่มจำนวนประชากรในชุมชนเดิม จึงแยกตัวไปสร้างชุมชนใหม่ในบริเวณใกล้เคียง ส่วนอีกสาเหตุหนึ่งก็อาจเนื่องมาจากการอพยพของประชากรจากถิ่นอื่น เพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ในแหล่งนั้นๆ จึงทำให้พบร่องรอยของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณเกาะกลุ่มกันอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ขนาดใหญ่ การตั้งชุมชนอยู่ติดกับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์จะมีปัญหาเรื่องการจัดหาแหล่งน้ำจืดและจะพบปัญหาเรื่องน้ำเค็ม เพื่อการหลีกเลี่ยงปัญหา

ดังกล่าว การตั้งชุมชนจึงเลือกบริเวณที่อยู่ห่างจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์และแหล่งดินเค็ม นอกจากนี้การผลิตเกลือสินเธาว์กระทำได้ในช่วงเฉพาะฤดูแล้งเท่านั้นส่วนฤดูฝนประชาชนในชุมชนจะใช้พื้นที่ในการเพาะปลูก จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่สามารถอธิบายถึงสาเหตุที่ไม่พบแหล่งชุมชนโบราณอยู่ติดกับแหล่งผลิตเกลือขนาดใหญ่ ส่วนบางแห่งยังพบแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ที่มีขนาดเล็กอยู่ติดชุมชน อาจเป็นเพราะว่าแหล่งผลิตเกลือดังกล่าวเกิดขึ้นในภายหลัง แต่ปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุให้มนุษย์ในอดีตไม่นิยมเลือกบริเวณใกล้แหล่งผลิตเกลือเป็นที่ตั้งชุมชนนั้นเป็นเพราะว่า โดยธรรมชาติไม่สามารถหาแหล่งน้ำจืดที่มีอยู่ตามธรรมชาติได้

✓ 4.3 วิเคราะห์ที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นกับสภาพภูมิศาสตร์บริเวณรอบปราสาทหินนิมาย

ในการศึกษาระหว่างการสร้างแหล่งน้ำของมนุษย์ในอดีตกับสภาพภูมิศาสตร์ที่อยู่ใกล้เคียง ที่น่าจะมีผลต่อลักษณะและชนิดของแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น เช่น คูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณ บารายและคลองโบราณ โดยพิจารณาว่าการสร้างแหล่งน้ำดังกล่าวโดยสัมพันธ์กับสภาพภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างไรบ้าง

✓ 4.3.1 คูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณ

จากการศึกษาโดยเปรียบเทียบ ระหว่างรูปแบบของคูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณตามลักษณะการจำแนกของ ทิวา ศุภจรรยา ซึ่งมีทั้งหมด 8 แบบ (ดังที่แสดงไว้รูปที่ 3.4) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบคูน้ำ คันดินในบริเวณรอบปราสาทหินนิมายกับรูปแบบทั้ง 8 ดังที่กล่าวมาแล้ว พบว่าใน บริเวณรอบปราสาทหินนิมายมีคูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณอยู่ 4 แบบ คือ แบบวงรี แบบเหลี่ยมมน แบบเหลี่ยมมุม และแบบคูน้ำคันดินขุดล้อมชิดขอบเนิน สามแบบแรกเป็นรูปแบบของคูน้ำคันดินที่สร้างขึ้นมาโดยไม่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ ส่วนแบบสุดท้าย คือ แบบคูน้ำคันดินขุดล้อมชิดขอบเนิน เป็นรูปแบบของคูน้ำคันดินที่ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ในบริเวณที่ศึกษาทั้งหมดพบรูปแบบแหล่งชุมชนโบราณดังกล่าวอยู่ถึง 39 แห่ง ะคิดเป็นร้อยละ 84.09 ส่วนที่เหลืออีก 5 แห่งเป็นคูน้ำคันดินที่เป็นวงรี 1 แห่ง ได้แก่ บ้านใหม่สี่เหลี่ยม ต.บ้านบึง แบบเหลี่ยมมน 2 แห่ง ได้แก่ ชุมชนโบราณบ้านประสุต ต.ประสุต อ.ชุมพวง กับบ้าน

โนนตาล ต.ตาจีน อ.คง และอีก 2 แห่งเป็นแบบเหลี่ยมมุม ได้แก่ ชุมชนโบราณ บ้านกลี ต.หล่มข้าว อ.โนนสูง กับเมืองพิมาย ต.ในเมืองอ.พิมาย (ดูจากแผนที่ 4.1)

ส่วนลักษณะการกระจายของคูน้ำคันดินรอบชุมชน จะอยู่คู่กับชุมชนโบราณ ดังที่เคยกล่าวแล้ว โดยพบคูน้ำคันดินดังกล่าวขุดบริเวณโดยรอบชุมชนและจะสัมพันธ์กับสภาพภูมิศาสตร์ดังต่อไปนี้

1) คูน้ำคันดินที่สัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศแบบโดมเกลือซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ ส่วนคูน้ำคันดินจะขุดบริเวณหลุมยุบรอบโดมเกลือ ซึ่งพบอยู่บริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศตั้งแต่ที่ลอนลาดจนถึงที่ลุ่มสองฝั่งแม่น้ำ (ดูจากรูปที่ 4.2)

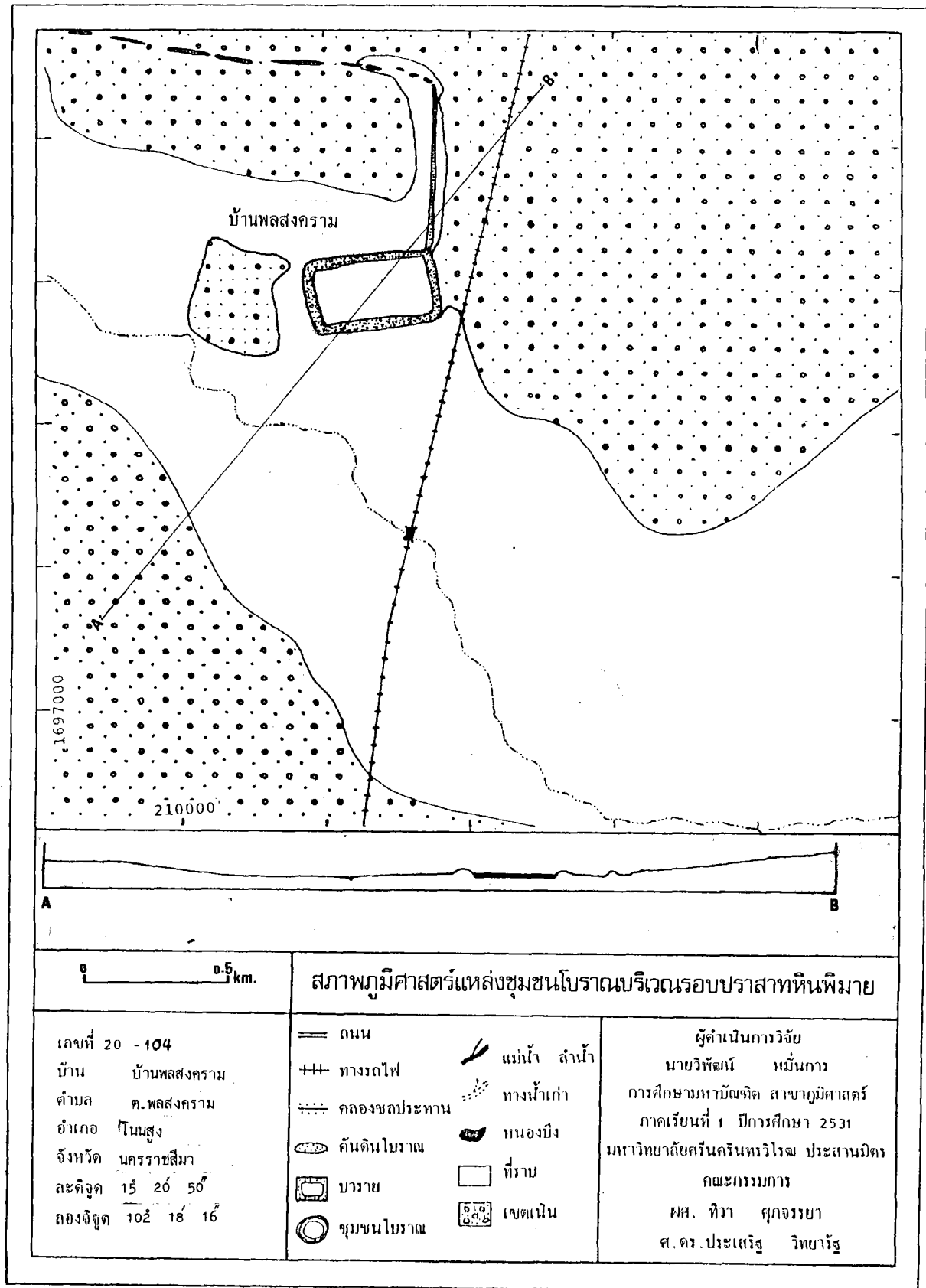
2) คูน้ำคันดินที่สร้างรอบชุมชนที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ลอนลาดหรือที่ดอน มักจะขุดรอบเนินที่อยู่ติดกับที่ราบที่อยู่ใกล้เคียงหรือที่ราบระหว่างเนิน ดังที่แสดงในรูปที่ 4.1 โดยมีร่องรอยคันดิน และทางน้ำเพื่อผันน้ำจากเนินที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อเก็บกักไว้ในคูน้ำดังกล่าวได้ด้วย (ดูจากรูปที่ 4.4)

4.3.2 บาราย

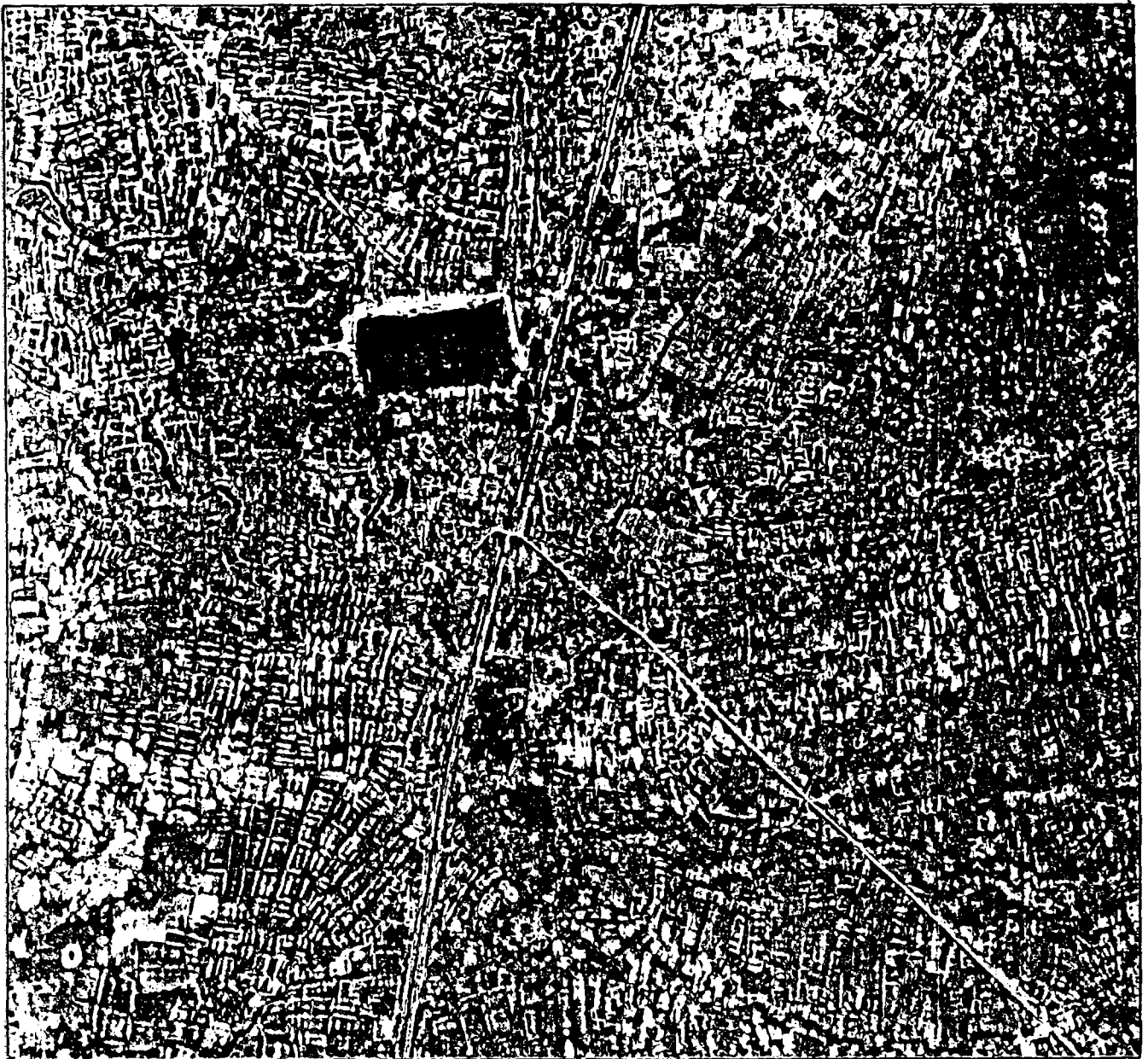
จากการศึกษาได้พบร่องรอยของบารายในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายกระจายอยู่ 2 ลักษณะ คือ อยู่คู่กับแหล่งชุมชนโบราณ และอยู่คู่กับแนวคันดินที่เชื่อมต่อกับเมืองพิมาย ลักษณะแหล่งที่ตั้งของบารายทั้ง 2 ลักษณะดังกล่าวจึงน่าจะสร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

1) บารายที่พบคู่กับชุมชนโบราณมีทั้งชุมชนที่มีเฉพาะบาราย และชุมชนที่มีทั้งบารายและคูน้ำคันดินล้อมรอบดังที่กล่าวแล้วข้างต้น บริเวณโดยรอบบารายมักจะพบร่องรอยของแนวคันดิน เพื่อผันน้ำจากบริเวณข้างเคียงสู่บารายเพื่อเก็บกักไว้ในบาราย (ดูรูปที่ 4.11) แต่ถ้าอยู่ใกล้ลำน้ำจะพบร่องรอยของการขุดคลองเชื่อมกับลำน้ำสายหลัก เพื่อนำน้ำจากแม่น้ำมาเก็บไว้ในบาราย เนื่องจากได้พบร่องรอยของชุมชนโบราณซึ่งเป็นทั้งเนินดินธรรมดา และเนินที่มีคูน้ำล้อมรอบอยู่บริเวณใกล้เคียง จึงถือได้ว่าการสร้างบารายดังกล่าวมีจุดประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในชุมชนนั้นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับชุมชนโบราณที่มีบารายกับชุมชนที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ นับว่ามีจำนวนน้อยกว่าชุมชนที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบมาก คือมีเพียงร้อยละ 16.6 ของแหล่ง

รูปที่ 4.11 บารายในเขตลอนลาด



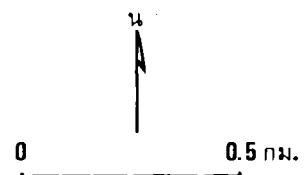
รูปที่ 4.12 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบารายในเขตลอนลาด



ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณบ้านพลสงคราม ต.พลสงคราม อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา

โครงการ NS 3

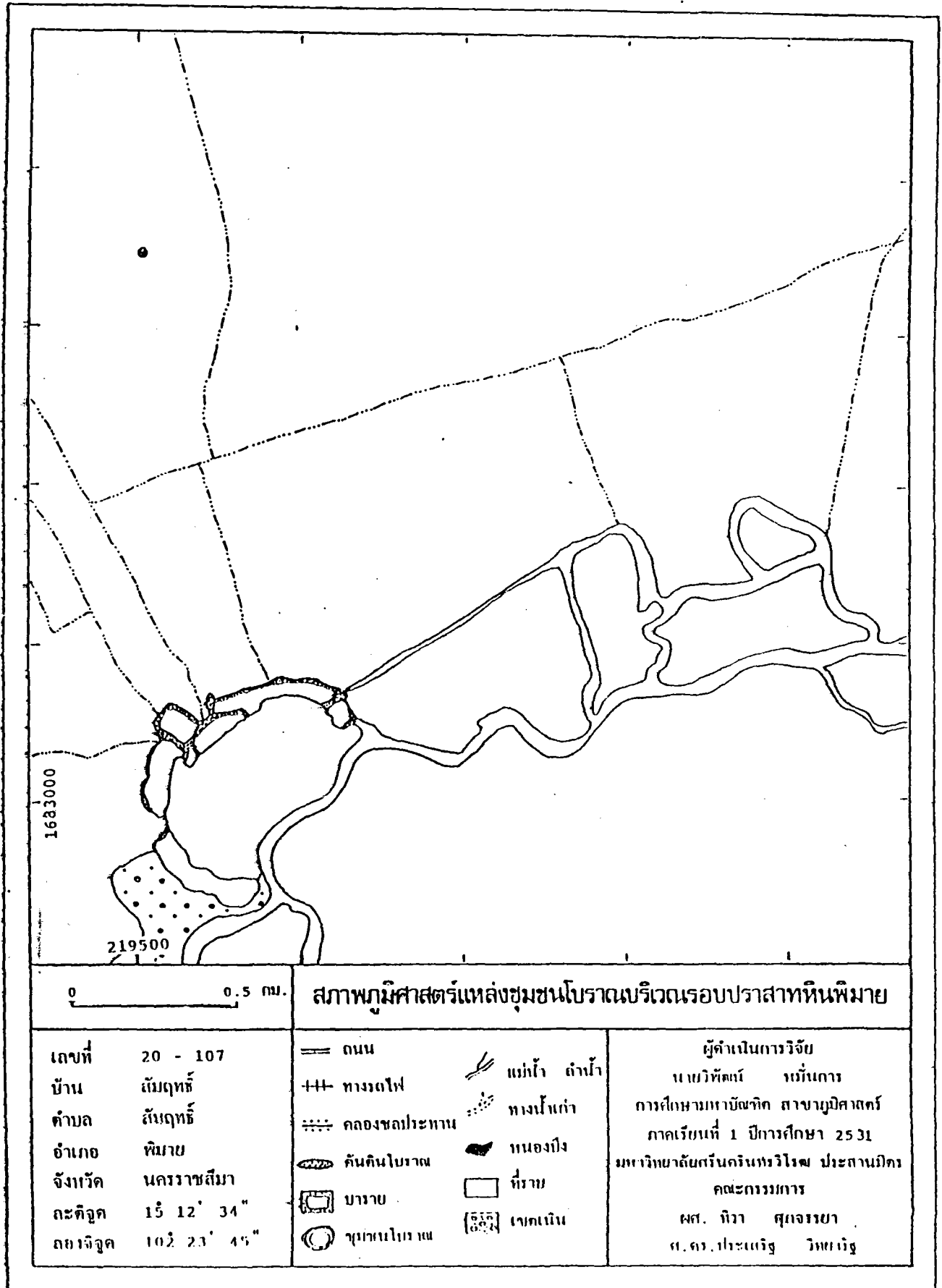
พ.ศ. 2517



ชุมชนโบราณทั้งหมด ส่วนชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบมีถึงร้อยละ 95.45 ของจำนวนแหล่งชุมชนทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่ามีชุมชนที่มีเฉพาะบารายอย่างเดียวอยู่ร้อยละ 4.65 เท่านั้น จากผลการศึกษาดังกล่าวย่อมแสดงว่าประชากรที่อาศัยอยู่ในอดีตนิยมแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำด้วยวิธีขุดคูน้ำรอบชุมชนมากกว่าการสร้างบาราย

2) บารายที่อยู่คู่กับแนวคันดินเชื่อมกับเมืองพิมาย บริเวณโดยรอบบารายดังกล่าวมีลักษณะเป็นที่ราบเรียบมีน้ำท่วมถึงเฉพาะในฤดูน้ำหลากโดยพบอยู่คู่กับแนวคันดินที่เชื่อมระหว่างเมืองพิมาย ที่มุ่งตรงสู่ตัวปราสาทหินพิมายทั้งหมด 4 แห่ง คือตามแนวคันดินด้านเหนือ 1 แห่ง ห่างจากเมืองพิมาย 7 กิโลเมตร และอยู่คู่กับแนวคันดินที่เชื่อมกับเมืองพิมายเป็นระยะๆ ประมาณ 1, 2, และ 3 กิโลเมตรตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ข้างเคียงซึ่งเป็นที่ราบมีแนวคันดินและคลองเชื่อมกับลำน้ำสายหลักตลอดจนร่องรอยของทางน้ำเก่า ทำให้ทราบว่า การสร้างบารายดังกล่าวว่าจะสร้างขึ้นเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูก ซึ่งบริเวณทางตะวันตกเป็นที่ราบที่ปกคลุมด้วยดินตะกอนที่อุดมสมบูรณ์ น่าจะเป็นพื้นที่เพาะปลูกเพื่อเลี้ยงประชากรในเมืองพิมายในอดีต เพราะสังเกตจากแนวคันดินดังกล่าวที่มีรัศมีออกจากเมืองพิมาย 3 กิโลเมตร คือเชื่อมกับบ้านเก่า ต.เทพาลัย อ.คง ทางด้านเหนือเชื่อมกับบ้านท่าหลวง ต.ท่าหลวง อ.พิมาย ด้านตะวันออกและเชื่อมกับบ้านสัมฤทธิ์ ต.สัมฤทธิ์ อ.พิมาย ด้านตะวันตก นอกจากนี้ยังพบร่องรอยแนวคันดินบริเวณด้านใต้ของเมืองพิมาย (ดูจากรูป 4.17) สร้างเป็นแนวยาวคล้ายรูปสี่เหลี่ยม โดยตัดผ่านลำวังหินที่จะไหลต่อไปยังลำน้ำเค็ม เมื่อพิจารณาร่องรอยที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศพบว่าภายในพื้นที่เกือบสี่เหลี่ยมดังกล่าวมีลักษณะเป็นที่ลุ่ม และมีร่องรอยทางน้ำที่เชื่อมระหว่างลำวังหินกับลำน้ำเค็ม ซึ่งถูกแนวคันดินตัดผ่านจากด้านใต้ของเมืองพิมายไปยังขอบเนินในเขตที่สูงแล้วเลี้ยวไปทางตะวันตกไปบรรจบกับลำวังหิน นอกจากนี้ยังพบทางน้ำขนาดใหญ่ด้านตะวันตกของเมืองพิมายเชื่อมระหว่างลำวังหินกับแม่น้ำมูลกว้างเกือบ 200 เมตร เป็นที่น่าสังเกตว่าแนวคันดินถูกสร้างขึ้นเป็นแนวเกือบเป็นรูปสี่เหลี่ยม และเชื่อมต่อระหว่างเมืองพิมายกับที่สูงทางด้านใต้ จึงน่าจะเป็นลักษณะของเขื่อนกั้นน้ำเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้นเก็บในบาราย และผันน้ำจากลำวังหินไปสู่ทางน้ำที่สร้างขึ้นเชื่อมระหว่างลำวังหินกับแม่น้ำมูลบริเวณด้านตะวันตกของเมืองพิมาย การ

รูปที่ ๙๙ รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณโบราณ บ้านสับดูห์



รูปที่ 4.14 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบารายและแนวคันดิน



แนวคันดิน



ร่องรอยบาราย

สร้างเป็นสี่เหลี่ยมเพื่อรักษาระดับน้ำให้คงที่อยู่นาน และเพื่อชลหรือลดแรงปะทะของน้ำที่มีต่อคันดินดังกล่าว เมื่อพิจารณาจากร่องรอยดังกล่าวจึงอาจสรุปได้ว่าร่องรอยบารายที่พบอยู่คู่กับแนวคันดินที่เชื่อมกับเมืองพินายนนั้นอาจเป็นร่องรอยของระบบชลประทานอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในสมัยเมืองพินาย ซึ่งอาจจะเป็นร่องรอยการชลประทานเพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่ข้างเคียงรอบเมืองพินายก็ได้

4.3.3 คลองโบราณ

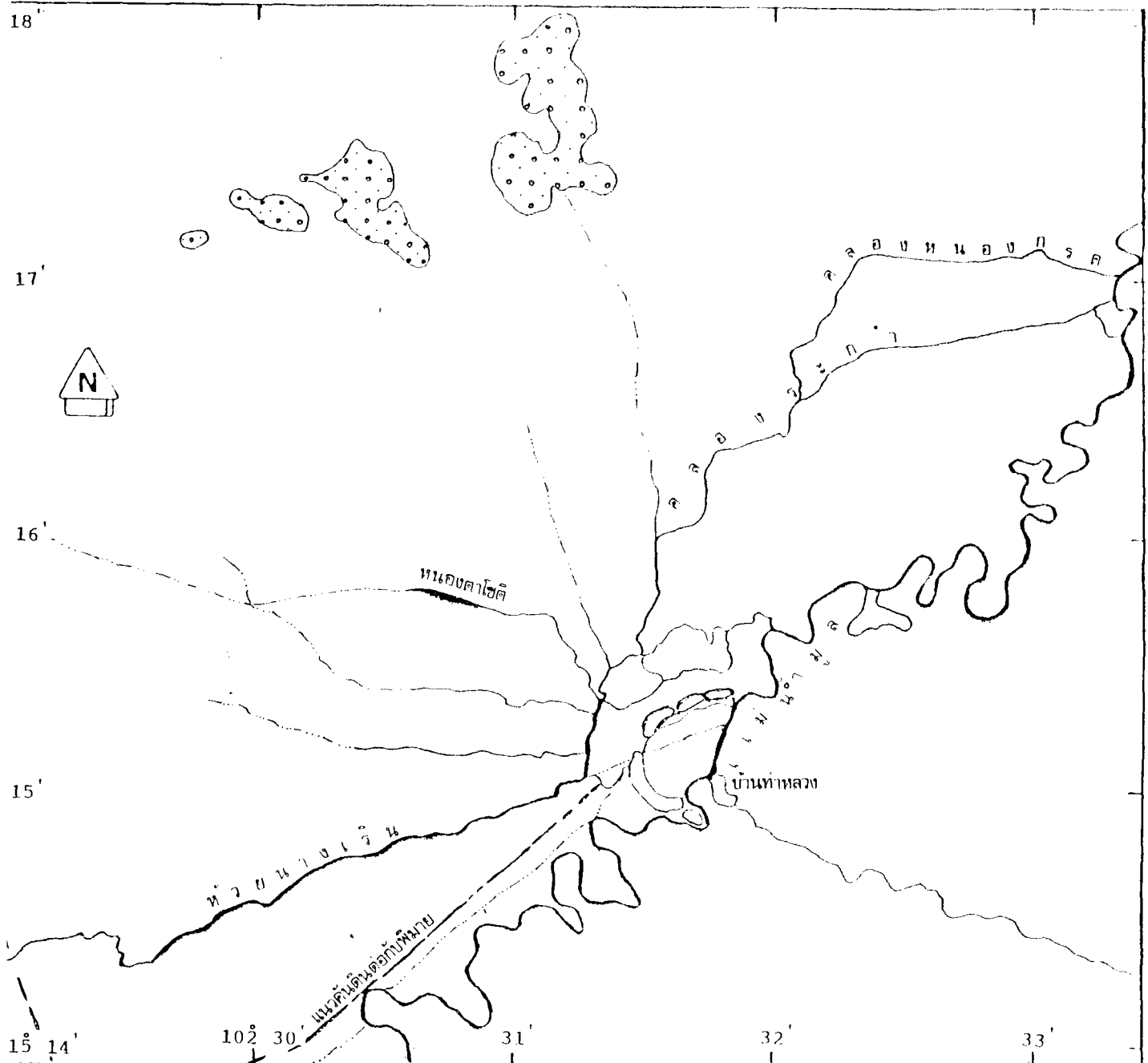
เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบและลักษณะการกระจายของคลองโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพบว่า มีร่องรอยของคลอง หรือทางน้ำที่เกิดจากมนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นปรากฏอยู่ทั่วไป ส่วนใหญ่พบอยู่บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงโดยสัมพันธ์กับแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณที่อยู่ติดลำน้ำ จากการศึกษาสามารถจำแนกประเภทคลองโบราณ ในบริเวณดังกล่าวได้ต่อไปนี้

1) ชุมชนโบราณที่มีคลองเชื่อมระหว่างชุมชน จากการศึกษาพบว่า ในบริเวณรอบปราสาทหินพินายพบแนวคลองโบราณที่เชื่อมระหว่างชุมชนโบราณ ในลักษณะดังกล่าวดังต่อไปนี้ (ดูจากแผนที่ 4.5)

ห้วยนางเร็น เป็นคลองโบราณที่เชื่อมระหว่างชุมชนโบราณบ้านปราสาทและบ้านสัมฤทธิ์กับบ้านท่าหลวง คลองดังกล่าวมีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร เป็นคลองที่ขุดเชื่อมลำน้ำธรรมชาติ ซึ่งเดิมเคยไหลไปรวมกับลำสวายเรียงไปสู่ลำสะเทตทางตอนเหนือของมหาปราสาทลำธารปราสาท บริเวณบ้านปราสาท เชื่อมกับแม่น้ำมูลบริเวณบ้านสัมฤทธิ์ไปรวมกันเป็นห้วยนางเร็น บริเวณทางตะวันตกของชุมชนโดยขุดโบราณบ้านคำแยแล้วไปรวมกับแม่น้ำมูลทางตะวันออก บริเวณชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง ดังที่แสดงไว้ในแผนที่ 4.5 และรูปที่ 4.16

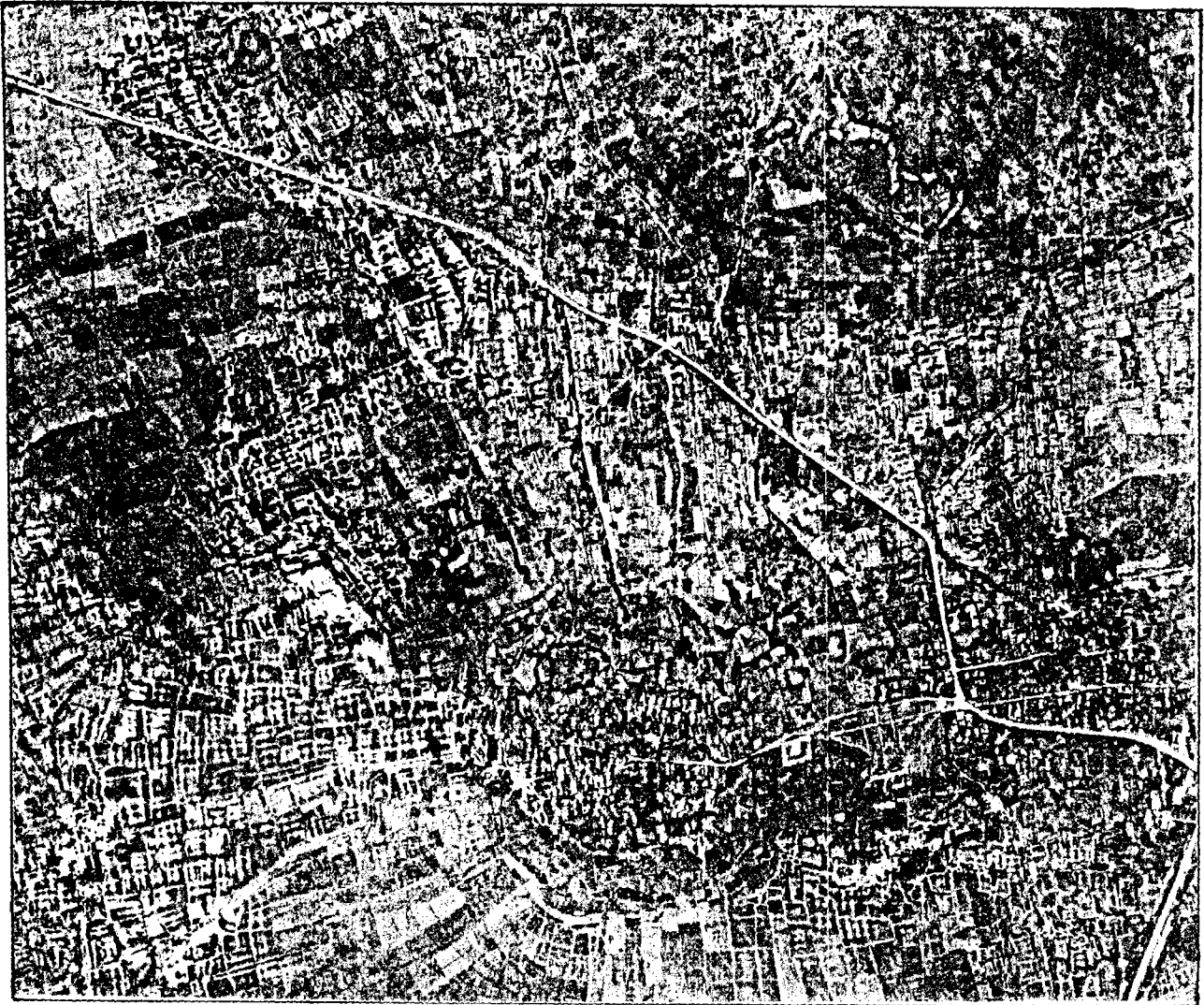
ลำธารปราสาท จากบ้านปราสาทไปรวมกับห้วยนางเร็นบริเวณตอนเหนือเมืองพินาย เป็นคลองโบราณขนาดใหญ่ที่ขุดเชื่อมกับห้วยนางเร็นและแม่น้ำมูล เชื่อมระหว่างบ้านท่าหลวงกับบ้านปราสาท (ดูจากแผนที่ 4.5)

คลองบัว เชื่อมระหว่างชุมชนโบราณบ้านนายดีฝั่งตะวันออกของแม่น้ำมูลกับชุมชนโบราณบ้านสัมฤทธิ์บริเวณฝั่งด้านใต้ของแม่น้ำมูล (ดูจากแผนที่ 4.5 และรูปที่ 4.15)



0 1 2 กม.		สภาพภูมิศาสตร์แหล่งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	
เลขที่ 20 - 201		== ถนน	แม่น้ำ ลำน้ำ
บ้าน ท่าหลวง		++ ทางรถไฟ	ทางน้ำเก่า
ตำบล ท่าหลวง		 คลองชลประทาน	หนองบึง
อำเภอ พิมาย		○ ดินดินโบราณ	ที่ราบ
จังหวัด นครราชสีมา		□ ขยาย	เขตเนิน
ละติจูด 15° 15' 08"		○ ชุมชนโบราณ	
ลองจิจูด 102° 31' 37"			
		ผู้ดำเนินการวิจัย นายวิวัฒน์ หนักเกาะ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร คณะกรรมการ ผศ. ทิพา ศุภจรรยา ศ.ดร. ประเสริฐ วิทยารัฐ	

รูปที่ 4.4 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแนวคันดินและทางน้ำผ่านน้ำสู่ชุมชนโบราณ



คูน้ำรอบชุมชนที่ปรับปรุงเป็นแหล่งเก็บน้ำ



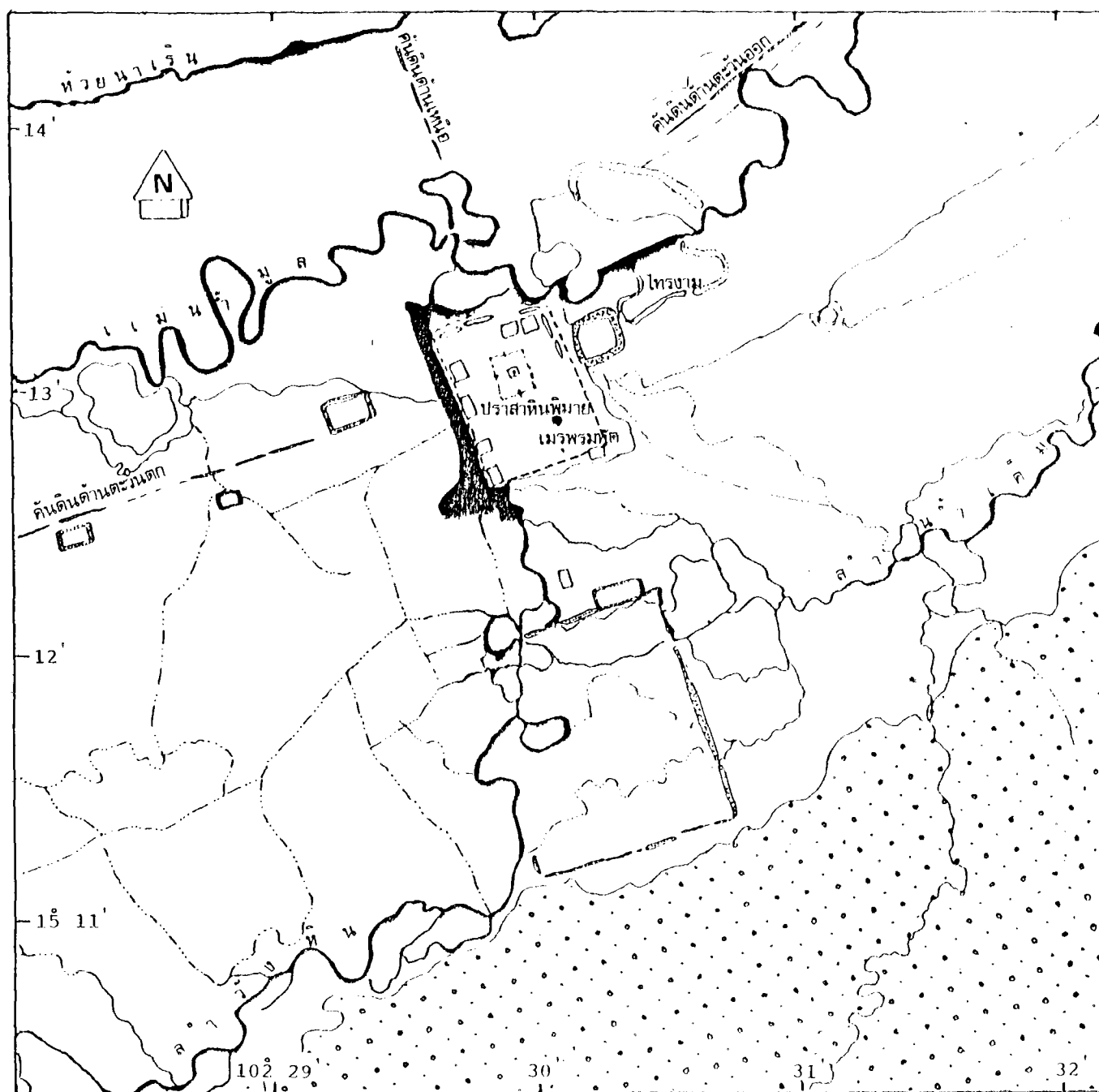
ทางน้ำเพื่อผันน้ำสู่คูน้ำรอบชุมชน

แนวคลองที่เชื่อมระหว่างเมืองพินายกับชุมชนโบราณบ้านท่าหลวงมีอยู่ 2 แนว คือ ด้านเหนือและด้านใต้ของแม่น้ำมูล ด้านเหนือเป็นคลองที่ขนานกับแนวคันดิน มีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร สภาพคลองตื้นเขินเกือบเป็นที่ราบ ส่วนแนวคลองทางด้านใต้ของแม่น้ำมูลที่เชื่อมระหว่างเมืองพินาย กับชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง มีความยาวประมาณ 7 กิโลเมตรโดยผ่านชุมชนโบราณบ้านกอก ทางด้านตะวันออกของเมืองพินาย แล้ววกขึ้นเหนือไปรวมกับแม่น้ำมูลฝั่งด้านใต้บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง (ดูจากแผนที่ 4.5 และรูปที่ 4.17)

เมื่อพิจารณาของสภาพ และทิศทางการเชื่อมต่อระหว่างชุมชนต่างๆ ของคลองโบราณดังกล่าวพบว่า แนวคลองเหล่านี้ทุกสายมุ่งสู่ทางทิศตะวันออกตามแนวลำน้ำมูลโดยเชื่อมระหว่างชุมชนขนาดใหญ่ คือ บ้านสัมฤทธิ์ บ้านปราสาท เมืองพินาย และบ้านท่าหลวง ถ้าดูตามลักษณะดังกล่าวจะเห็นว่าชุมชนที่น่าจะมีความสำคัญที่สุดน่าจะเป็นชุมชนบ้านท่าหลวง เพราะว่าคลองเกือบทุกสายมุ่งสู่บ้านท่าหลวง แม้แต่คลองที่เชื่อมต่อกับเมืองพินายก็เชื่อมกับบ้านท่าหลวงถึงสองสาย นอกจากนี้ยังมีร่องรอยของคันดินขนานไปกับแนวคลองเชื่อมเมืองพินายกับบ้านท่าหลวงอีกด้วย จากร่องรอยดังกล่าวสามารถยืนยันได้ว่าการขุดคลองดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งทางน้ำ ซึ่งอาจจะมีการใช้ในบางฤดูหรือบางยุคบางสมัย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงสภาพคลองและการพบคูคลองเล็กๆ ที่เชื่อมระหว่างคลองโบราณกับบริเวณใกล้เคียงพบว่ามีอยู่มากมาย จึงอาจให้ประโยชน์ในการชลประทานได้ อีกทางหนึ่ง

2) คลองที่เชื่อมระหว่างชุมชนโบราณกับภูมิประเทศข้างเคียง
คลองลักษณะ ดังกล่าวเป็นคลองสั้นๆ เป็นรัศมีออกจากชุมชนโบราณ และทิศทางการไหลของน้ำลงสู่ชุมชนโบราณ ลักษณะดังกล่าวเป็นการขุดขึ้นเพื่อผันน้ำจากพื้นที่ข้างเคียงสู่คูน้ำรอบชุมชนโบราณ ลักษณะดังกล่าวพบบริเวณชุมชนโบราณที่มีพื้นที่ข้างเคียงมีความลาดเทสู่บริเวณขอบเนินที่เป็นชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบได้แก่ บริเวณชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง บ้านปราสาท และชุมชนโบราณบ้านสัมฤทธิ์ นอกจากนี้เป็นที่น่าสังเกตอีกประการหนึ่งคือ ที่ตั้งชุมชนโบราณเหล่านี้อยู่ติดกับลำน้ำโดยมีแนวคลองเชื่อมกับลำน้ำด้านฝั่งตรงกันข้ามกับชุมชน ลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การขุด

รูปที่ 4.17 บริเวณเมืองพิมาย



	สภาพภูมิศาสตร์แหล่งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย	
เลขที่ 20 - 68 บ้าน เมืองพิมาย ตำบล ในเมือง อำเภอ พิมาย จังหวัด นครราชสีมา ละติจูด 15° 13' 10" ลองจิจูด 102° 29' 50"	== ถนน +++ ทางรถไฟ --- คลองชลประทาน ○ คันดินโบราณ □ ขยาย ○ ชุมชนโบราณ คันดิน คันดิน คันดิน คันดิน คันดิน คันดิน	ผู้ดำเนินการวิจัย นายวิวัฒน์ ภูมิการ การศึกษาทางนิเวศ สาขาภูมิศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร คณะกรรมการ ผศ. ทิพา ศุภจรรยา ศ.ดร. ประเสริฐ วิทยาวิรุ

รูปที่ 4.18 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงบริเวณเมืองพิมาย

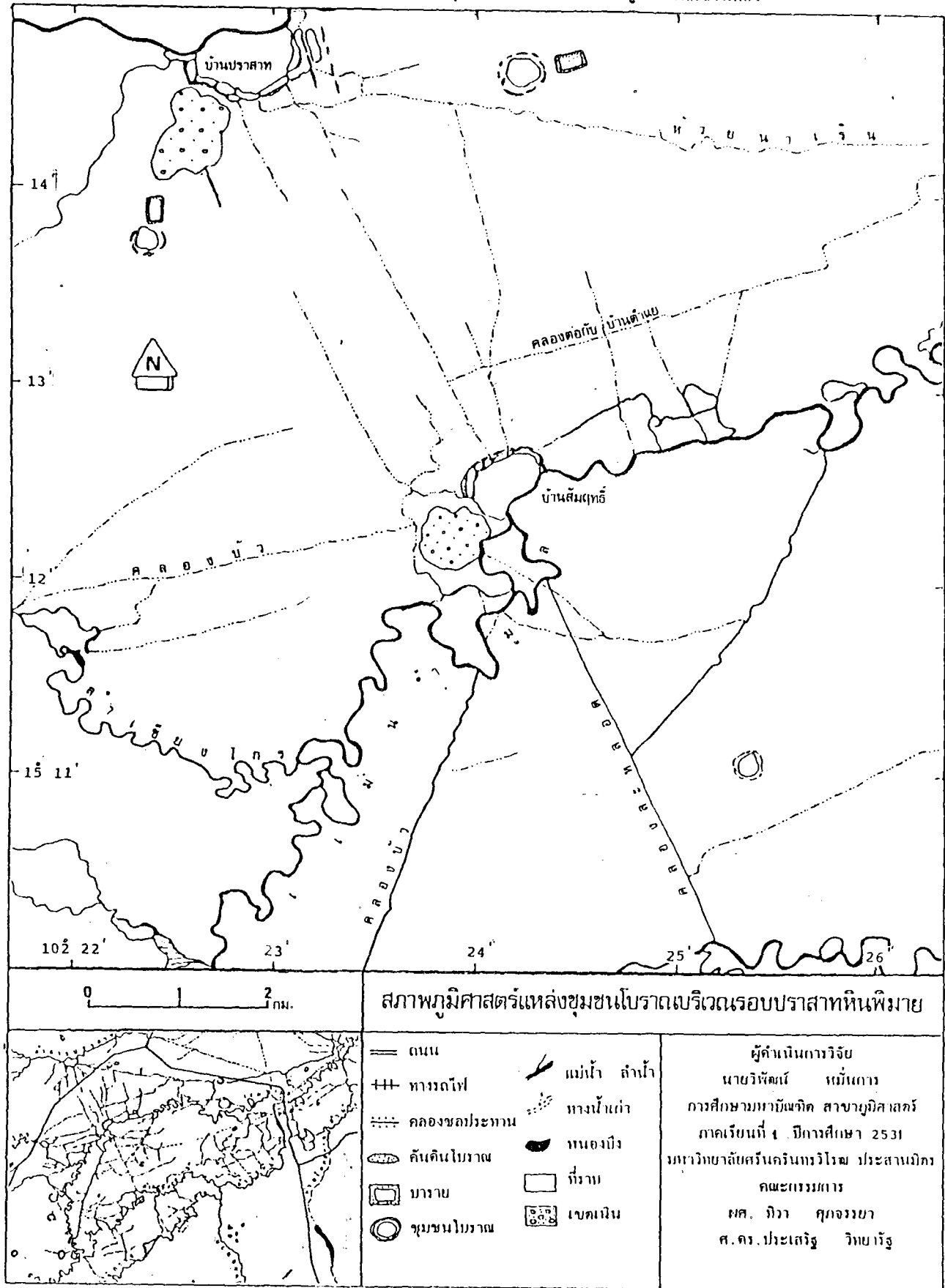


แหล่งน้ำด่านตะวันตก



ปราสาทหินพิมาย

รูปที่ 4.19 คลองเชื่อมระหว่างชุมชนโบราณกับลำน้ำและคูเมืองประเทศข้างเคียง



รูปที่ 3.6 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงคลองเชื่อมระหว่างลำน้ำ



ลำน้ำธรรมชาติ (แม่น้ำมูล)



ลำน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น

คลองในสมัยโบราณไม่เพียงเพื่อการนำน้ำมากักเก็บไว้ในคูน้ำรอบชุมชนโบราณเพียงอย่างเดียว แต่อาจจะเป็นการชลประทาน เพื่อผันน้ำจากลำน้ำที่อยู่ติดกับชุมชนสู่พื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ใกล้เคียง (ดูจากแผนที่ 4.5 และรูปที่ 4.15)

3) คลองเชื่อมระหว่างลำน้ำ ร่องรอยของการขุดคลองเชื่อมระหว่างลำน้ำพบโดยทั่วไป โดยเฉพาะคลองที่ขุดเชื่อมลำน้ำสายหลัก ซึ่งมีทั้งเชื่อมลำน้ำสายเดียวกันและเชื่อมลำน้ำสองสาย จากการศึกษาพบว่าคลองบางแห่งยังอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ แต่บางแห่งตื้นเขินมากจนเกือบใช้งานไม่ได้ แนวคลองดังกล่าวได้แก่ (ดูแผนที่ 4.5)

คลองบัว เชื่อมระหว่างลำเชียงไกรกับแม่น้ำมูลฝั่งตะวันตกของแม่น้ำมูลใกล้บ้านสัมฤทธิ์

คลองละหลอด เชื่อมระหว่างลำละหลอดกับแม่น้ำมูลฝั่งด้านใต้ของแม่น้ำมูลบริเวณบ้านสัมฤทธิ์ และมีคลองแยกไปทางตะวันออกเฉียงเหนือไปรวมกับแม่น้ำมูลทางตะวันออกบ้านสัมฤทธิ์

คลองเขมร เชื่อมระหว่างลำจักราชกับลำละหลอด

คลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำมูลบริเวณฝั่งตรงข้ามกับบ้านท่าหลวงด้านใต้กับลำน้ำเดิม 2 สาย

ลำวังหิน บริเวณทางตะวันตกเมืองพิมายก่อนที่จะบรรจบกับแม่น้ำมูลเป็นลำน้ำขนาดใหญ่มีความกว้างประมาณ 150 เมตร และมีแนวสองฝั่งของลำน้ำเป็นเส้นตรงเป็นลักษณะของร่องรอยของการตัดแปลงทางน้ำเก่าให้มีขนาดกว้างขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างหนึ่ง หรือบางที่อาจจะเกิดจากการขุดคลองเชื่อมระหว่างลำวังหินกับแม่น้ำมูลก็ได้

นอกจากร่องรอยดังกล่าวแล้วยังพบว่า ทางตะวันออกของบ้านท่าหลวงมีร่องรอยของคูคลองที่น่าจะเกิดจากมนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นปรากฏอยู่หลายแห่ง เช่น คลองระกำ และคลองบ่อ เป็นต้น (ดูจากแผนที่ 4.3 และแผนที่ 4.5)

4.4 การวิเคราะห์ช่วงเวลาทางโบราณคดีจากหลักฐานที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศ

จากการขุดค้นทางโบราณคดีของนักโบราณคดี ในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย ได้พบหลักฐานที่แสดงให้เห็นร่องรอยการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีตต่อเนื่องกันมาเป็นระยะตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ดังตัวอย่างจากหลักฐานที่นักโบราณคดีขุดพบบริเวณเมืองนิมาย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง บ้านปราสาท ตำบลทาบปราสาท อำเภอโนนสูง บ้านดำนัย บ้านเสียว และโนนบ้านขาม ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอเมือง โดยพบร่องรอยการตั้งถิ่นฐานที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดของบริเวณนี้จากแหล่งชุมชนโบราณบ้านดำนัย มีร่องรอยเศษภาชนะดินเผา เครื่องมือหิน เครื่องมือสำริด และเปลือกหอยหลายชนิด การหาอายุเศษวัสดุในระดับลึกที่สุดด้วยวิธี C-14 พบว่ามีอายุประมาณ 457 ปีก่อนพ.ศ. (David Welch 1985:233) จากการขุดค้นบริเวณบ้านปราสาทโดยกรมศิลปากร พบเครื่องปั้นดินเผา เครื่องมือ เครื่องใช้ชนิดต่างๆ โครงกระดูกมนุษย์ และสัตว์ที่ขุดพบเป็นชั้นหนาถึง 3.5 เมตรจากผิวดิน ชั้นล่างสุดพบภาชนะดินเผาเคลือบน้ำโคลนสีแดง โครงกระดูกมนุษย์ และสัตว์ขนาดใหญ่อยู่ในสภาพเกือบสมบูรณ์ กำหนดอายุได้ประมาณ 2,000-1,500 ปี ซึ่งแหล่งชุมชนโบราณทั้งสองแห่งนี้เป็นชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบรูปร่างไม่สมมาตร นอกจากนี้ยังพบซากปรักหักพังที่บริเวณบ้านปราสาทกำหนดอายุราวพุทธศตวรรษที่ 15 (ศิลปากร, กรม 2527:18-20) ส่วนบริเวณท่านางสระผมใกล้กับปราสาทหินนิมาย พบเศษภาชนะดินเผาและเครื่องมืออื่นๆ กรมศิลปากรกำหนดอายุเก่าแก่ที่สุดประมาณ พ.ศ. 343 นอกจากนี้ยังพบร่องรอยหลักฐานที่ปรากฏบริเวณบ้านเสียวและโนนบ้านขาม มีอายุประมาณ พ.ศ. 343 รุนเดียวกับเมืองนิมาย แต่ไม่พบร่องรอยของคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชน จากการศึกษาดังกล่าว เดวิด เวลช์ได้จำแนกอายุทางโบราณคดีในบริเวณรอบปราสาทหินนิมายจากหลักฐานที่ขุดพบบริเวณบ้านดำนัย บ้านเสียว และโนนบ้านขาม โดยเปรียบเทียบกับวัสดุที่พบในบริเวณอื่นๆ และการหาอายุด้วย C-14 ดังต่อไปนี้

สมัยบ้านดำนัย	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ 457-57 ปีก่อนพ.ศ.
สมัยบ้านปราสาท	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ 57 ปีก่อนพ.ศ. - พ.ศ. 343
สมัยนิมาย	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ พ.ศ. 343 - พ.ศ. 843
สมัยนิมายระยะสุดท้าย	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ พ.ศ. 843 - พ.ศ. 1143

สมัยเมืองเสมา	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ พ.ศ. 1143 - พ.ศ. 1493
สมัยลพบุรี	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ พ.ศ. 1493 - พ.ศ. 1843
สมัยประวัติศาสตร์	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ พ.ศ. 1843 - พ.ศ. 2393
สมัยใหม่	มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ พ.ศ. 2393 - พ.ศ. 2523

สำหรับเมืองพินายนักโบราณคดีได้ลงความเห็นจากการพบศิลาจารึก และจากการที่พบปราสาทหินพินายตั้งอยู่ ซึ่งลักษณะสถาปัตยกรรมของตัวปราสาทหินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับที่พบในบริเวณประเทศกัมพูชา เช่น ปราสาทนครวัด นครธม และที่อื่นๆ แสดงให้เห็นว่าเป็นศิลปะแบบขอม มานิต วัลลิโกดม ได้อ้างถึงข้อเขียนจากการสังเกตของ H. Parmentier ชาวฝรั่งเศส และจากศิลาจารึกที่พบบริเวณปราสาทหินพินายเชื่อว่า (มานิต วัลลิโกดม 2502:71) ปราสาทหินพินายน่าจะสร้างขึ้นในสมัยพระเจ้าสุริยวรมันที่ 1 (พ.ศ. 1545-1592) ในช่วงสมัยลพบุรี เพื่ออุทิศให้แก่ศาสนาพุทธนิกายมหายาน และคงจะได้รับการสร้างต่อเติมจนเสร็จสมบูรณ์ในสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 (พ.ศ. 1651-1655) ระยะเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่ดินแถบลุ่มแม่น้ำมูล ชี และดินแดนส่วนใหญ่ของประเทศไทย ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของอาณาจักรขอมซึ่ง เรียกสมัยนี้ว่า "สมัยลพบุรี" นักโบราณคดีได้พบว่าพินายได้พัฒนาขึ้นเป็นเมืองศูนย์กลางการปกครองในบริเวณลุ่มแม่น้ำมูลตอนบนในสมัยนี้ โดยขึ้นตรงต่ออาณาจักรขอม ซึ่งมีศูนย์กลางอยู่ในดินแดนของกัมพูชาในปัจจุบัน ดินแดนที่ตกอยู่ภายใต้การปกครองของเมืองพินายนี้เรียกว่า "แผ่นดินสูงตอนล่าง" (สัทธาธิศ ดิศสกุล 2519:5) จากนั้นพินายก็กลายเป็นเมืองสำคัญในการปกครองในบริเวณดังกล่าวตลอดมา จนกระทั่งอาณาจักรขอมเสื่อมอำนาจลง อาณาจักรในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาได้เริ่มขยายอิทธิพลเข้ามาแทนที่ ในสมัยสุโขทัยพ่อขุนรามคำแหงได้ขยายอาณาเขตเข้ามาถึงดินแดนทางตอนเหนือของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในเขตจังหวัดเลย อุดรธานี หนองคาย เลยไปถึงเวียงจันทน์ ส่วนดินแดนทางตอนใต้ในเขตลุ่มแม่น้ำมูลยังคงอยู่ภายใต้ อิทธิพลของขอม และมีศูนย์กลางอยู่ที่พินายเหมือนเดิม ต่อมาในสมัยพระเจ้าอู่ทองกษัตริย์แห่งกรุงศรีอยุธยาได้ยกกองทัพไปตีอาณาจักรสุโขทัยและขอม ทำให้สิ้นสุดอำนาจของสุโขทัยและขอม ในขณะที่ยวกันบทบาทของเมืองพินายก็ได้สิ้นสุดลงในสมัยอยุธยาเอง (น.ณ. ปากน้ำ 2520:193) ดินแดนใน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือใน เขตลุ่มแม่น้ำมูลตอนบนจึงตกเป็นส่วนหนึ่งของอยุธยา ในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชแห่งกรุงศรีอยุธยาได้สร้างเมืองนครราชสีมาขึ้น เป็นเมืองหน้าด่าน และควบคุมดูแลหัวเมืองแถบนี้โดยย้ายจากเมืองเสมา และเมืองโคราชเดิมที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอสูงเนิน มาตั้งอยู่ในตำแหน่งปัจจุบัน จากนั้นบทบาทของเมืองนครราชสีมาจึงมีมากขึ้น และเป็นศูนย์กลางแทนเมืองพิมาย ปัจจุบันพิมายเป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดนครราชสีมา

จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทราบว่าบริเวณที่ตั้งของเมืองพิมาย และบริเวณใกล้เคียง เคยเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในอดีตมาไม่น้อยกว่า 2,000 ปี ต่อมาเมื่อสมัยอาณาจักรขอมเรืองอำนาจ พิมายจึงกลายเป็นเมืองศูนย์กลางการปกครองในดินแดนแถบนี้ จึงนับได้ว่าพิมายถูกสร้างขึ้นเป็นเมืองศูนย์กลางในสมัยลพบุรีนี้เอง จากภาพถ่ายทางอากาศ พบร่องรอยที่ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีตของบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย การกำหนดช่วงเวลาทางโบราณคดีสามารถจำแนกได้เป็นสองสมัยคือ สมัยก่อนการสร้างเมืองพิมายเป็นศูนย์กลาง และสมัยหลังการสร้างเมืองพิมายเป็นศูนย์กลาง โดยเปรียบเทียบจากร่องรอยหลักฐานที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศดังต่อไปนี้

4.4.1 สมัยก่อนการสร้างเมืองพิมายเป็นศูนย์กลาง

การกำหนดถึงความแตกต่างของช่วงเวลาดังกล่าว โดยพิจารณาเปรียบเทียบถึงความแตกต่าง ระหว่างร่องรอยที่ปรากฏบริเวณเมืองพิมาย กับบริเวณใกล้เคียง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบร่องรอยคูน้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณและคูคลองที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงระหว่างแหล่งชุมชนโบราณต่างๆ ในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายพบว่าแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ ตลอดจนคูคลองโบราณหลายแห่งถูกสร้างขึ้นมาก่อนที่ชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณพิมายจะถูกตั้งขึ้นเป็นเมืองศูนย์กลางโดยพิจารณาจากหลักฐานดังต่อไปนี้

1) รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ จากการเปรียบเทียบรูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย พบว่าประกอบด้วยแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ และแหล่งชุมชนโบราณที่มีบาราย โดยสามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะคือ แหล่งที่มีเฉพาะคูน้ำคันดินล้อมรอบ แหล่งชุมชนโบราณที่

มีเฉพาะบาราย และแหล่งชุมชนโบราณที่มีทั้งคูน้ำคันดินล้อมรอบและบาราย นอกจากนี้ยังพบว่าแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบมีทั้งหมด 42 แห่งเมื่อพิจารณาจากรูปร่างลักษณะของคูน้ำคันดินที่ล้อมรอบสามารถจำแนกรูปร่างของแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบได้เป็นสองประเภทใหญ่ๆ ได้แก่แบบเหลี่ยมมุม หรือแบบสี่เหลี่ยม และแหล่งชุมชนโบราณที่มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอตั้งแต่มุมมน วงกลม วงรี และไม่มีรูปแบบ (ดูจากแผนที่ 4.1)

เมื่อเปรียบเทียบรูปร่างลักษณะเมืองพินายกับแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมดที่อยู่โดยรอบพบว่า เมืองพินายเป็นแหล่งชุมชนโบราณเพียงแห่งเดียวที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยม หรือแบบเหลี่ยมมุม โดยมีคูน้ำล้อมรอบเพียงชั้นเดียว และมีบารายอยู่คู่กับชุมชนถึงสองแห่ง ส่วนแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่ปราสาทหินพินาย ประกอบด้วยแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ 1-5 ชั้น โดยมีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ แบบวงรี 1 แห่ง แบบเหลี่ยมมุม 2 แห่ง ส่วนที่เป็นแบบวงกลม และไม่มีรูปแบบ ซึ่งแหล่งชุมชนโบราณดังกล่าวมีทั้งแหล่งชุมชนโบราณที่มีเฉพาะคูน้ำกับคันดินล้อมรอบ และแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบและบาราย กระจายอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมมีที่ราบเหมาะแก่การเพาะปลูกอยู่บริเวณใกล้เคียง นอกจากนี้จากการสังเกตไม่ปรากฏร่องรอย หรือทิศทางการวางตัวของแหล่งที่ตั้งของแหล่งชุมชนใดๆ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ กับเมืองพินาย นอกจากปรากฏแนวคันดินเชื่อมระหว่างเมืองพินายกับบริเวณข้างเคียงสามทาง คือทางเหนือเชื่อมกับเนินทางด้านตะวันออกของบ้านเก่า มีความยาวประมาณ 17 กิโลเมตร ทางด้านตะวันตกเชื่อมกับบ้านท่าหลวงยาวประมาณ 6 กิโลเมตร และทางด้านตะวันตกเชื่อมกับบริเวณใกล้เคียงกับบ้านส้มอุทัยยาว 11 กิโลเมตร

จากการเปรียบเทียบถึงความแตกต่างระหว่างรูปร่างลักษณะของแหล่งชุมชนโบราณจากทัศนะของนักโบราณคดี และจากความเห็นของหลายคนได้กล่าวสอดคล้องกันเช่น น.ณ. ปากน้ำ พงผวงา สุขวนิช ไพฑูรย์ มีกุล ศรีศักร วัลลิโกดม และสุเมธ ชุมชาย ณ อุษยชา ได้กล่าวไว้ว่า เมืองโบราณที่มีรูปร่างสม่ำเสมอเช่น แบบเหลี่ยมมุม หรือสี่เหลี่ยม ซึ่งแหล่งชุมชนโบราณที่มีรูปร่างดังกล่าวมีภาพแตกต่างกันในเรื่องอายุสมัยและความเชื่อในการสร้างเมือง กล่าวคือแหล่งชุมชนโบราณที่มีรูปร่าง

ไม่สม่ำเสมอ น่าจะเป็นแหล่งชุมชนโบราณที่สร้างขึ้นก่อน ซึ่งไพฑูรย์ มิกุล ได้กำหนดไว้ว่า เมืองที่มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอเป็นเมืองที่นิยม สร้างมาตั้งแต่สมัยทวารวดี ร่วมสมัยกับเจนละในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนเมืองที่มีรูปร่างสม่ำเสมอเป็นรูปทรงเลขาคณิตหรือแบบเหลี่ยมมุม หรือเป็นแบบสี่เหลี่ยม (ไพฑูรย์ มิกุล 2529:82) สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา และ น.ณ. ปากน้ำ ยังกล่าวไว้ว่า ในสมัยอาณาจักรขอม เรื่องอำนาจ พระเจ้าอินทรวรมันทรงสร้างทะเลสาบใหญ่เรียกว่าบาราย เพื่อประโยชน์ใช้สอยและกลีกรรรมในเมืองด้วย ส่วนการสร้างเมือง สร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบเพียงชั้นเดียวเพื่อป้องกันการถูกโจมตีจากศัตรู การเก็บกักน้ำจะใช้บารายแทน การเก็บกักน้ำโดยอาศัยคูน้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณซึ่งมีอยู่หลายชั้น (สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา 2529:161 และ น.ณ. ปากน้ำ 2520:188)

จากการเปรียบเทียบความแตกต่าง และการแบ่งช่วงสมัยทางโบราณคดีดังกล่าว ทำให้ทราบถึงลักษณะของความแตกต่างของร่องรอยที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย โดยสามารถสรุปได้ว่า แหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายเกือบทั้งหมดเป็นแหล่งชุมชนโบราณที่สร้างขึ้นก่อนการสถาปนาเมืองพิมายขึ้นเป็นเมืองศูนย์กลางในภูมิภาคนี้ หรือกล่าวได้ว่าการสร้างแหล่งชุมชนที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบบริเวณรอบปราสาทหินพิมายมีมาก่อนสมัยลพบุรี โดยนิยมสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบแหล่งชุมชนเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ ส่วนเมืองพิมายและแหล่งชุมชนโบราณที่มีบารายถูกสร้างขึ้นมาในสมัยลพบุรี พร้อมกับการพัฒนาพิมายขึ้นเป็นเมืองศูนย์กลางปกครองในภูมิภาคนี้ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้รูปร่างลักษณะของแหล่งชุมชนโบราณ และเมืองพิมายได้เปลี่ยนจากการสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบที่มีรูปแบบไม่แน่นอนตามลักษณะภูมิประเทศเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในชุมชนเป็นรูปสี่เหลี่ยมมีคูเมืองชั้นเดียว และมีแนวกำแพงอยู่ชั้นในเพื่อใช้ประโยชน์ในการป้องกัน ส่วนการเก็บกักน้ำไว้ในชุมชนจะใช้วิธีการสร้างบารายแทน ส่วนการสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชนจะทำเฉพาะบริเวณเมืองเท่านั้นจะไม่สร้างบริเวณที่เป็นชุมชนธรรมดา

2) สมัยหลังการสร้างเมืองพิมายเป็นศูนย์กลาง นักโบราณคดีเชื่อว่าเมืองพิมายได้พัฒนาสู่เมืองศูนย์กลางของภูมิภาคนี้ในสมัยลพบุรี ซึ่งเป็นสมัยที่ขอมมีอำนาจเหนือดินแดนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และส่วนอื่นๆของประเทศไทย ดังที่พบสิ่งก่อสร้างที่เป็นศิลปะสมัยลพบุรีอยู่ทั่วไป เช่น ปราสาทหินพิมาย ปราสาทค์ต่างๆ ซึ่งในบริเวณที่ศึกษาจะพบอยู่สองแห่งคือ ปราสาทหินพิมาย และปราสาทค์บ้านพลสงคราม นอกจากหลักฐานดังกล่าวที่แสดงให้เห็นถึงการขยายตัวของวัฒนธรรมสมัยลพบุรีแล้วยังพบหลักฐานอื่นๆ ที่สามารถตรวจสอบได้จากภาพถ่ายทางอากาศดังต่อไปนี้

ก. คูน้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณ นับว่าพิมายเป็นแหล่งชุมชนโบราณเพียงแห่งเดียวที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมมีกำแพงด้านในคูน้ำ จึงเป็นที่ทราบแน่ชัดว่าเมืองพิมายได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นเมืองศูนย์กลางของดินแดนภาคตะวันออกเฉียงเหนือในสมัยลพบุรีนี้เอง ทั้งนี้จากหลักฐานจากการขุดค้นทางโบราณคดีพบร่องรอยการอยู่อาศัยของมนุษย์มาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 343 (สมัยพิมายระยะแรก) เมื่อพิจารณาถึงคูน้ำรอบชุมชนซึ่งมีรูปร่างสี่เหลี่ยมมุมและมีกำแพงอยู่ด้านในคู่กับแนวคูน้ำรูปสี่เหลี่ยมแสดงว่าถูกสร้างขึ้นมาในระยะหลัง เพื่อใช้ในการป้องกันการโจมตีจากข้าศึกศัตรูเป็นสำคัญ

ข. บาราย จากการศึกษาในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายพบร่องรอยของบารายทั้งหมด 12 แห่ง โดยอยู่คู่กับชุมชนโบราณทั้งหมด 9 แห่ง อยู่คู่กับแนวคันดินโบราณซึ่งขนานกับแนวคลองโบราณจากเมืองพิมายอีก 3 แห่งในจำนวนดังกล่าวอยู่คู่กับเมืองพิมาย 2 แห่ง คู่กับบ้านพลสงครามซึ่งมีปราสาทค์สมัยลพบุรีหนึ่งแห่ง บ้านตะโกสระจันทน์หนึ่งแห่ง ส่วนที่เหลืออีกห้าแห่งอยู่คู่กับแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ จากความเห็นของนักโบราณคดีและหลักฐานที่พบบารายอยู่คู่กับชุมชนโบราณที่มีสิ่งก่อสร้างสมัยลพบุรี รวมทั้งอยู่คู่กับแนวคันดินและแนวคลองโบราณจากเมืองพิมาย แสดงให้เห็นว่าการสร้างชุมชนในสมัยลพบุรีนิยมสร้างบารายเป็นแหล่งเก็บน้ำแทนการสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนซึ่งเคยมีอยู่เดิมโดยมีการควบคุมระดับน้ำและการชลประทานโดยชุดคลองคู่กับแนวคันดินผ่านพื้นที่เพาะปลูก เพื่อรักษาระดับน้ำและนำน้ำไปเก็บกักไว้ในบารายที่อยู่คู่กับแนวคันดินเหล่านั้น ส่วนการสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนในสมัยลพบุรีนิยมสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุม เพื่อป้องกันการถูกโจมตี ส่วน

บารายที่พบอยู่คู่กับแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบแสดงให้เห็นว่าได้นำวิถีการเก็บกักน้ำแบบใหม่ไปใช้แทนแบบเก่า

ค. แนวคันดินโบราณ ในบริเวณรอบตัวเมืองนิมายจะพบแนวคันดินเป็นรัศมีเชื่อมต่อกับบริเวณข้างเคียง 4 ทาง (ดูจากรูป 4.17) ได้แก่ แนวคันดินด้านเหนือเชื่อมระหว่างเมือง นิมายกับเนินของเขตที่ลอนลาดด้านตะวันออกแหล่งชุมชนโบราณบ้านเก่า มีความยาว 15 กิโลเมตรตามแนวคันดินดังกล่าวจะพบบารายอยู่คู่กับแหล่งชุมชนโบราณบ้านโนนเสียว ห่างจากเมืองนิมายประมาณ 7 กิโลเมตรทางด้านตะวันออกพบแนวคันดินคูน้ำกับร่องรอยคลองโบราณเชื่อมระหว่างเมืองนิมายกับชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง ส่วนทางด้านตะวันตกพบแนวคันดินออกจากตัวเมืองนิมายไปสู่ชุมชนโบราณบ้านสัมฤทธิ์มีความยาวประมาณ 11 กิโลเมตร พบบารายอยู่คู่กับแนวคันดินดังกล่าว 3 แห่ง ห่างจากเมืองนิมาย 1, 2 และ 3 กิโลเมตร ตามลำดับ ส่วนด้านใต้ของเมืองนิมายพบแนวคันดินเป็นแนวยาวเป็นรูปสี่เหลี่ยม ดังที่แสดงในรูปที่ 4.17 จากภาพถ่ายทางอากาศพบร่องรอยของคลองขนานกับแนวคันดินเหล่านี้ปรากฏเป็นแห่งๆ จากร่องรอยแนวคันดินเชื่อม ระหว่างเมืองนิมายกับแหล่งชุมชนโบราณที่อยู่ข้างเคียงดังกล่าว แสดงให้เห็นความสำคัญของเมืองนิมาย โดยมีการติดต่อกับแหล่งชุมชนที่อยู่ข้างเคียง และจากการที่พบร่องรอยแนวคันดินมีทิศทางสู่ตัวปราสาทหินนิมายสองทางคือ แนวคันดินด้านเหนือ และแนวคันดินด้านตะวันตกและมีลักษณะเป็นแนวคลองคู่กับแนวคันดิน และบารายอยู่ใกล้กับเมืองนิมายจึงทำให้ทราบว่าแนวคันดินดังกล่าวสร้างขึ้นในระยะเวลาใกล้เคียงกับปราสาทหินนิมาย คือ สมัยลพบุรีโดยสร้างบารายคู่กับแนวคันดินในสมัยเดียวกันด้วย โดยมีแนวคลองที่ขนานกับแนวคันดินที่ปรากฏ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อผันน้ำสู่บารายและการชลประทานของพื้นที่เพาะปลูกของเมืองนิมาย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าในสมัยหลังการสร้างเมืองนิมายเป็นศูนย์กลางดินแดนในบริเวณรอบปราสาทหินนิมายได้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญทำให้รูปแบบการตั้งชุมชน วิธีการเก็บกักน้ำ และการสร้างระบบชลประทานดังต่อไปนี้

- การสร้างชุมชนโดยเฉพาะชุมชนขนาดใหญ่หรือเมือง จะเปลี่ยนจากการสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบหลายชั้นที่มีรูปร่างขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ เป็นการ

สร้างชุมชนหรือเมืองที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยม มีคูน้ำชั้นเดียว และอาจมีกำแพงด้านในเพื่อ
ป้องกันการโจมตีจากศัตรู

- การเก็บกักน้ำไว้ใช้อุปโภคบริโภค และการเพาะปลูกบางแห่ง
เปลี่ยนจากการสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ เป็นการเก็บน้ำโดย
สร้างบารายตามแบบที่ใช้ในอาณาจักรขอม ส่วนคูน้ำคันดินรอบชุมชนจะสร้างเฉพาะ
บริเวณที่เป็นชุมชนเมืองเพื่อป้องกันการถูกโจมตีจากศัตรูเท่านั้น

- การชลประทาน ในการเพาะปลูกนิยมสร้างแนวคันดินเพื่อยกกระ
ดับน้ำในลำน้ำสู่พื้นที่เพาะปลูก และสร้างแนวคลองขนานกับแนวคันดินเพื่อผันน้ำสู่พื้นที่
เพาะปลูก และผันน้ำสู่บารายเพื่อเก็บน้ำหรือส่งน้ำไปสู่พื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ข้างเคียง
ตลอดจนเพื่อใช้น้ำในชุมชนด้วย

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาปัจจัยทางภูมิศาสตร์ของการตั้งถิ่นฐาน ที่มีอิทธิพลต่อแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ และแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นโดยพิจารณาจากรูปร่างและลักษณะการกระจาย ตลอดจนที่ตั้งสัมพันธ์ระหว่างแหล่งชุมชนโบราณ และแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นกับสภาพภูมิศาสตร์ในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย อันจะทำให้ทราบถึงปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ และแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น และสามารถเปรียบเทียบช่วงเวลาทางโบราณคดีจากหลักฐานที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศดังต่อไปนี้

5.1.1 แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย

จากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ได้พบร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบและแหล่งชุมชนโบราณที่มีบารายรวมทั้งหมด 44 แห่ง ประกอบด้วย แหล่งชุมชนโบราณที่มีเฉพาะคูน้ำคันดินล้อมรอบ 36 แห่ง มีเฉพาะบาราย 2 แห่ง และมีทั้งคูน้ำคันดินล้อมรอบและบารายคู่กัน 6 แห่ง ส่วนแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ สามารถจำแนกรูปร่างได้เป็น 2 ลักษณะ คือ แหล่งชุมชนโบราณที่มีรูปร่างลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมมุม และแบบไม่สม่ำเสมอตั้งแต่วงกลม วงรี แบบเหลี่ยมมน และอื่นๆ แหล่งชุมชนโบราณเหล่านี้มีรูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งในส่วนต่างๆของบริเวณดังต่อไปนี้

1) จากการสังเกตพบว่าแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย ติงกระจายอยู่เป็นกลุ่มเล็กๆจำแนกได้เป็น 10 กลุ่ม โดยพิจารณาจากระยะทางใกล้เคียงของแหล่งชุมชนโบราณแต่ละแห่ง ซึ่งแหล่งชุมชนโบราณเหล่านี้ตั้งอยู่ภายในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลและบริเวณที่สามารถทำการเพาะปลูกได้ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ที่สามารถปลูกข้าวได้

2) จากการหาค่าดัชนีความใกล้เคียงโดยสถิติ nearest reighbar analysis ปรากฏว่าค่า $R_n = 0.51$ แสดงว่าแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณดังกล่าว ตั้งอยู่ในลักษณะเป็นกลุ่มก้อน โดยเกาะกลุ่มอยู่ภายในพื้นที่เฉพาะที่ราบลุ่มแม่น้ำและพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกซึ่งเป็นสภาพภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมแก่การตั้งถิ่นฐานเท่านั้น

5.1.2 ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย

1) ลักษณะภูมิประเทศ ในบริเวณรอบปราสาทหินนิมายประกอบด้วยลักษณะภูมิประเทศ 4 ลักษณะ ได้แก่ ที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ราบลุ่มแม่น้ำ ที่ลอนลาด และเขตนีนหรือที่สูง จากการศึกษาพบว่าแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณตั้งกระจายอยู่ในพื้นที่ราบที่เกิดจากการทับถมของตะกอนซึ่งเป็นบริเวณที่เหมาะสมแก่การปลูกข้าว ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะจำกัดอยู่ภายในบริเวณลักษณะภูมิประเทศตั้งแต่ที่ราบน้ำท่วมถึง ไปจนถึงบริเวณเชิงเนินในเขตที่ลอนลาด โดยสามารถจำแนกลักษณะความสัมพันธ์ของแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณกับลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวได้ดังต่อไปนี้

ก. ที่สูงซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของบริเวณไม่พบร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณอยู่เลย เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นที่สูง มีค่าต่ำระกบจากพื้นที่ข้างเคียงมาก ประกอบด้วยดินเป็นดินทรายและก้อนกรวดในชุด Gravel petrified wood bed ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ น้ำซึมผ่านได้ง่ายไม่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก

ข. เขตที่ลอนลาด พบอยู่ทางตอนเหนือและตะวันตกเฉียงใต้ของบริเวณ จากการศึกษาพบแหล่งชุมชนโบราณตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าวประมาณร้อยละ 29.5 ของแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมด ซึ่งแหล่งชุมชนโบราณเหล่านี้จะตั้งอยู่บริเวณเชิงเนินที่ติดกับที่ราบระหว่างเนิน ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่สามารถหาน้ำจืดได้เพียงพอจากบนเนิน และจากน้ำจืดที่อยู่ใต้ดินระดับดิน นอกจากนี้เชิงเนินยังสามารถเพาะปลูกในบริเวณที่ราบระหว่างเนินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนจากเนินและสามารถใช้น้ำจากเนินที่อยู่ข้างเคียงใช้ในการเพาะปลูกได้อย่างเพียงพอ และสามารถติดต่อกับชุมชนอื่นได้สะดวก

ค. ที่ราบลุ่มแม่น้ำ พบอยู่บริเวณตอนกลางเป็นแนวยาวขนานกับแม่น้ำมูลและสาขาในแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะทั่วไปประกอบด้วยที่ราบเรียบ มีตะกอนจากลำน้ำทับถมเป็นชั้นบางๆ ในฤดูน้ำหลากระดับน้ำจะท่วมไม่สูงมากนัก บริเวณบางแห่งจะปรากฏเป็นทรายซึ่งเกิดจากการเกิดโดมเกลือปรากฏอยู่เป็นแห่งๆ ซึ่งเนินเหล่านี้เป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ทั้งอดีตและปัจจุบัน จากการศึกษาพบว่า แหล่งชุมชนโบราณส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำซึ่งมีทั้งหมดร้อยละ 63.6 ของแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่า แหล่งชุมชนโบราณที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำประมาณร้อยละ 85.7 ตั้งอยู่บนเนินที่รองรับด้วยโดมเกลือส่วนสาเหตุที่มนุษย์ในอดีตเลือกบริเวณโดมเกลือในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำเป็นที่อยู่อาศัย อาจเนื่องมาจาก ปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

- บริเวณโดมเกลือปลอดภัยจากน้ำท่วมเพราะเป็นเนินที่สูงกว่าระดับที่ราบที่อยู่ข้างเคียง
- มีพื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูกเพราะบริเวณดังกล่าวประกอบด้วยที่ราบดินตะกอนที่มาจากลำน้ำ ประกอบระดับน้ำที่ท่วมไม่สูงมากนักจึงสามารถเพาะปลูกได้ดี โดยเฉพาะข้าวซึ่งเป็นอาหารหลัก
- สามารถจัดหาน้ำจืดได้เพียงพอแก่การอุปโภค บริโภค โดยอาศัยน้ำจากหลุมขุดที่อยู่รอบโดมเกลือซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บน้ำจืดให้ลอสอยู่เหนือระดับน้ำเค็มตามธรรมชาติ
- การคมนาคมสะดวกและไม่มีอุปสรรคมากนัก เพราะว่าในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลหรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยทั่วไประดับน้ำที่ท่วมไม่สูงมากนักและช่วงเวลาที่น้ำท่วมก็ไม่นานจึงไม่มีอุปสรรคต่อการคมนาคมทางบก ส่วนการคมนาคมทางน้ำ สามารถขุดคลองเชื่อมระหว่างชุมชนและคลองลัดแม่น้ำ ติดต่อระหว่างชุมชนที่อยู่ติดกับแม่น้ำ ได้ดังเช่น คลองที่เชื่อมระหว่างบ้านท่าหลวงกับบ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์ เป็นต้น

ง. ที่ราบน้ำท่วมถึง ได้แก่บริเวณที่ลุ่มสองฝั่งลำน้ำสายหลักเช่นแม่น้ำมูล ลำสะแทด จากการศึกษา พบแหล่งชุมชนโบราณตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าวเพียงร้อยละ 6.8 ของแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมด โดยพบว่าแหล่งชุมชนโบราณทั้ง

หมดตั้งอยู่บนเนินที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมและอยู่ติดกับลำน้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งชุมชนโบราณในเขตลอนลาดและเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำที่กล่าวมาแล้วจะพบว่าแหล่งชุมชนโบราณที่ตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าวมีจำนวนน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุสำคัญดังต่อไปนี้

- บริเวณดังกล่าวเป็นที่ลุ่มมีน้ำแช่ซึ่งเป็นเวลานาน ในฤดูน้ำหลากน้ำที่ท่วมมีระดับสูงจึงเป็นอุปสรรคแก่การเพาะปลูก ถึงแม้บริเวณดังกล่าวจะมีดินอุดมสมบูรณ์ก็ตาม

- การคมนาคมไม่สะดวก โดยเฉพาะการคมนาคมทางบก ส่วนการคมนาคมทางน้ำก็มีอุปสรรค เพราะสภาพท้องน้ำและลำน้ำไม่เหมาะแก่การคมนาคม กล่าวคือ ลำน้ำธรรมชาติมีลักษณะคดเคี้ยวมาก น้ำในฤดูน้ำหลากไหลเชี่ยว ส่วนในฤดูแล้งน้ำจะแห้งจึงไม่เหมาะแก่การคมนาคม ส่วนชุมชนที่ปรากฏอยู่ติดลำน้ำอาจมีการขุดคลองเพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมแทนการใช้ลำน้ำธรรมชาติ

- บริเวณดังกล่าวไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม การตั้งชุมชนจะเลือกบริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมเท่านั้น ซึ่งเนินเหล่านี้จะพบอยู่ไม่มากนักในเขตที่ราบน้ำท่วมถึง ส่วนที่มีอยู่ก็เป็นเนินจากโดมเกลือเท่านั้น

- มีปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำจืดเพื่ออุปโภคบริโภค เนื่องจากน้ำในแม่น้ำลำคลองมีคุณภาพไม่ดีพอ มีรสกร่อย หรือรสเค็มไม่เป็นที่นิยมใช้ในการบริโภคของคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยทั่วไป การตั้งชุมชนในบริเวณดังกล่าวจึงอาจเลือกเฉพาะบริเวณที่สามารถหาน้ำจืดจากบริเวณข้างเคียงได้เท่านั้น เช่น จากหลุมยุบรอบโดมเกลือ จากที่สูงที่อยู่ข้างเคียง

จากการศึกษาปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ ซึ่งสรุปได้ว่า การเลือกแหล่งที่ตั้งของมนุษย์ในอดีตจะพิจารณาจากปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

- บริเวณที่สามารถเพาะปลูกได้โดยเฉพาะปลูกข้าว ซึ่งบริเวณดังกล่าวได้แก่ ที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบระหว่างเนินในเขตลอนลาดที่เกิดจากการทับถมของตะกอนจากลำน้ำและบนเนิน

- บริเวณที่จัดหาน้ำจืดเพื่ออุปโภคบริโภคได้ ซึ่งบริเวณดังกล่าวได้แก่ บริเวณหลุมยุบรอบโดมเกลือในเขตที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ราบลุ่มแม่น้ำ นอก

จากนั้นในบริเวณเชิงเนินในเขตลอนลาดยังสามารถหาน้ำจืดจากผิวดินที่ไหลมาจากเนิน และจากน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้ผิวดินมากที่สุด

- บริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม ได้แก่บริเวณเนินในเขตที่ราบน้ำท่วมถึง และที่ราบลุ่มแม่น้ำตลอดจนในเขตลอนลาด

- บริเวณที่มีการคมนาคมสะดวก ได้แก่ บริเวณที่มีระดับน้ำท่วมไม่ถึงและท่วมในช่วงเวลาสั้นๆมีระดับน้ำไม่สูงมาก ซึ่งไม่เป็นอุปสรรคแก่การคมนาคม ส่วนที่อยู่ติดลำน้ำจะเลือกบริเวณที่สามารถขุดคลองเชื่อมกับชุมชนอื่นได้สะดวกเพื่อการคมนาคมทางน้ำ

2) ลำน้ำธรรมชาติ ลำน้ำนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายจะพบร่องรอยการตั้งชุมชนของมนุษย์ในอดีตตั้งอยู่ในแนวขนานกับลำน้ำสายหลัก เช่น แม่น้ำมูลและสาขาโดยเลือกบริเวณที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมและอยู่ไม่ไกลจากลำน้ำเป็นแหล่งที่ตั้งชุมชน จากการเปรียบเทียบระยะทางจากแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมดที่ห่างจากลำน้ำสายหลัก พบว่าประมาณร้อยละ 39.7 อยู่ห่างจากลำน้ำสายหลักไม่เกิน 1 กิโลเมตร ร้อยละ 30 ห่างไม่เกิน 2 กิโลเมตร ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 30 อยู่ห่างจากลำน้ำไม่เกิน 8 กิโลเมตร โดยยิ่งห่างออกไปจะยิ่งลดจำนวนลงตามลำดับและในจำนวนดังกล่าว พบว่ามีจำนวน ชุมชนโบราณที่ตั้งอยู่ติดกับลำน้ำสายหลักเพียงประมาณร้อยละ 15.9 ของแหล่ง ชุมชนทั้งหมด แต่ชุมชนส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 จะอยู่ห่างจากลำน้ำในช่วงระยะ ทาง 0-2 กิโลเมตร เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระยะทางกับลำน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายทั้งสายหลักและสายรอง พบว่า แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ตั้งชุมชนกับลำน้ำยิ่งเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่าประมาณร้อยละ 88.4 อยู่ห่างจากลำน้ำไม่เกิน 2 กิโลเมตร ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 11.6 อยู่ห่างจากลำน้ำไม่เกิน 4 กิโลเมตร จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ชุมชนส่วนใหญ่จะเลือกบริเวณเนินที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมเป็นแหล่งที่ตั้งชุมชนมากกว่าการเลือกบริเวณที่อยู่ติดกับลำน้ำ แต่จะเลือกเนินที่อยู่ไม่ไกลจากลำน้ำ ทั้งนี้เพื่อใช้ประโยชน์จากลำน้ำในการเพาะปลูกมากกว่าการอุปโภคบริโภค และการไม่เลือกบริเวณที่อยู่ติดลำน้ำนั้นแสดงให้เห็นว่า มนุษย์ในอดีตไม่ได้อาศัยเส้นทางคมนาคมเป็น

หลัก เพราะการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของชุมชนกับระยะทางจากลำน้ำ พบว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ($r = 0.157$) แสดงว่าชุมชนที่อยู่ติดกับลำน้ำ ไม่ได้เป็นศูนย์กลางคมนาคม ปัจจัยสำคัญในการเลือกแหล่งที่ตั้งชุมชนได้แก่การเลือกบริเวณเนินที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม และสามารถใช้น้ำจากลำน้ำเพื่อการเพาะปลูกได้มากกว่าการใช้ประโยชน์จากลำน้ำเพื่อการคมนาคม และการอุปโภคบริโภคในชุมชน

3) แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ แหล่งชุมชนโบราณบริเวณรอบปราสาทหินนิมายมีลักษณะการกระจายเป็นกลุ่มๆ โดยสัมพันธ์กับแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ขนาดใหญ่จากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศการสำรวจภาคสนาม พบว่าในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย มีแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์กระจายอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่ปรากฏดินเค็ม แต่บริเวณที่เป็นแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ขนาดใหญ่ที่ชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียงใช้เป็นแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์อย่าง เป็นล่ำเป็นสัน ทั้งที่ยังดำเนินอยู่จนถึงปัจจุบันและเลิกผลิตไปแล้วจำนวนทั้งหมด 12 แห่ง ดังที่ปรากฏในแผนที่ 4.4 เมื่อพิจารณาถึงลักษณะและรูปแบบการกระจายของแหล่งที่ตั้งชุมชนในบริเวณเดียวกันพบว่า แหล่งชุมชนส่วนใหญ่จะกระจายอยู่เป็นกลุ่มเล็กๆอยู่ไม่ไกลจากแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ขนาดใหญ่ นั้น จากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการเลือกแหล่งที่ตั้งชุมชนของมนุษย์ในอดีตบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย หรืออาจกล่าวได้ว่าการผลิตเกลือสินเธาว์เกิดขึ้นในสมัยที่มีการสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนซึ่งเป็นเวลานับพันปีมาแล้ว

5.1.2 แหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น

ร่องรอยที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศ ที่แสดงให้เห็นว่าเป็นร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น ประกอบด้วย คูน้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณบาราย และคลองโบราณ ซึ่งแหล่งน้ำดังกล่าวมีรูปร่างลักษณะและการกระจายแตกต่างกันโดยขึ้นอยู่กับ ลักษณะภูมิประเทศ ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และลักษณะดินที่เหมาะสมควบคุมน้ำและการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

1) ประเภทของแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น

ในบริเวณรอบปราสาทหินนิมาย ได้พบร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นเป็นจำนวนมากซึ่งมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท

ดังต่อไปนี้

ก. คู่น้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณ แหล่งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายที่มีคู่น้ำคันดินล้อมรอบมีทั้งหมด 42 แห่ง (รวมทั้งแหล่งชุมชนโบราณที่มีคู่น้ำคันดินล้อมรอบและบาราย 6 แห่ง) ซึ่งคู่น้ำคันดินที่ล้อมรอบแหล่งชุมชนโบราณดังกล่าวมีรูปแบบแตกต่างกันดังต่อไปนี้

รูปแบบของคู่น้ำคันดินที่ไม่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศหรือลักษณะภูมิประเทศไม่ได้เป็นปัจจัยควบคุมการสร้างคู่น้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณได้แก่ รูปวงกลม วงรี แบบอิสระ แบบเหลี่ยมมุมเพียงแห่งเดียวที่เมืองพิมาย ส่วนที่อื่นพบอยู่คู่กับรูปแบบอื่นๆ

รูปแบบที่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ พบคู่น้ำคันดินที่ขุดล้อมรอบชิดขอบเนินในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายทั้งหมดประมาณร้อยละ 95.2 ของแหล่งชุมชนโบราณที่มีคู่น้ำคันดินล้อมรอบทั้งหมด

รูปแบบคู่น้ำคันดินผสมระหว่างแบบที่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ และแบบที่ไม่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ รูปแบบคู่น้ำคันดินดังกล่าวพบที่แหล่งชุมชนโบราณบ้านกุลี โดยมีลักษณะคู่น้ำคันดินซ้อนกันหลายชั้น ขึ้นในเป็นลักษณะการขุดคู่น้ำคันดินล้อมชิดขอบเนินส่วนรอบนอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่ไม่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ (แบบเหลี่ยมมุม)

ข. บาราย จากการศึกษาได้พบบารายในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายทั้งหมด 12 แห่ง โดยอยู่คู่กับชุมชนโบราณที่มีเฉพาะบาราย 2 แห่งคู่กับชุมชนที่มีคู่น้ำคันดินล้อมรอบอีก 8 แห่ง โดยอยู่คู่กับเมืองพิมาย 2 แห่ง ส่วนที่เหลืออีก 5 แห่งอยู่คู่กับชุมชนโบราณบ้านเมืองที่ (1) บ้านสระสี่เหลี่ยม บ้านสำโรงกระจาย บ้านเตยและบ้านหญ้าคา (1) ชุมชนละหนึ่งแห่ง ส่วนที่เหลืออีก 3 แห่งอยู่คู่กับแนวคันดินที่เชื่อมระหว่างบ้านสัมฤทธิ์เมืองพิมาย โดยอยู่ห่างจากเมืองพิมาย 1, 2 และ 3 กิโลเมตรตามลำดับ

ค. คลองโบราณ จากภาพถ่ายทางอากาศในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย ปรากฏร่องรอยคลองที่เกิดจากมนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยสัมพันธ์กับแหล่งชุมชนโบราณบ้านปราสาท บ้านสัมฤทธิ์ บ้านท่าหลวง และร่องรอยเชื่อมโยงกับลำน้ำต่างๆ และภูมิประเทศใกล้เคียง สามารถจำแนกคลองดังกล่าวได้เป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

คลองเชื่อมระหว่างชุมชน พบแนวคลองดังกล่าวเชื่อมระหว่างบ้านปราสาท บ้านสัมฤทธิ์ กับบ้านท่าหลวง เป็นต้น

คลองที่เชื่อมระหว่างลำน้ำบร่องรอยคลอง เชื่อมลำน้ำอยู่เป็นจำนวนมากอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งชุมชนทั้งสามที่กล่าวมาแล้ว

คลองเชื่อมระหว่างแหล่งชุมชนโบราณกับภูมิประเทศข้างเคียง

2) ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น แหล่งที่ตั้งของแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น ในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย กระจายอยู่ทั่วไปโดยสัมพันธ์กับแหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ และลักษณะภูมิประเทศ ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน ลักษณะดิน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำแต่ละชนิด ดังต่อไปนี้

ก. คูน้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณ ในจำนวน 42 แห่งของแหล่งชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ ส่วนใหญ่เป็นลักษณะคูน้ำคันดินแบบขุดรอบชิดขอบเนินในลักษณะของการสร้างคูน้ำคันดินที่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศ ส่วนที่เหลือเป็นแหล่งชุมชนโบราณ ที่มีรูปแบบคูน้ำคันดินรอบชุมชนไม่ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศเพียงแห่งเดียวดังที่กล่าวมาแล้ว จากการศึกษาได้บร่องรอยของคูน้ำคันดินรอบชุมชนตั้งอยู่คู่กับชุมชนโดยสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศ ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และลักษณะดินที่เหมาะสมในการกักเก็บน้ำ และจัดหาน้ำใต้ดินระดับตื้น เพื่อใช้อุปโภคบริโภคในชุมชนดังต่อไปนี้

บริเวณหลุมยุบรอบโดมเกลือ ซึ่งบริเวณดังกล่าวประกอบด้วยภูมิประเทศเป็นแอ่งโคขรรอบเนินที่รองรับด้วยโดมเกลือ แอ่งดังกล่าวจะถูกกักกั้นด้วยตะกอนใหม่ จึงเป็นดินที่สามารถอุ้มน้ำได้ดี น้ำซึมผ่านได้ยากจึงเหมาะแก่การสร้างแหล่งน้ำ เพราะสามารถเก็บกักน้ำได้ดีเท่าบริเวณอื่นๆ นอกจากนี้บริเวณที่ถูกกักกั้นด้วยตะกอนใหม่ในแอ่งยุบยังเป็นแหล่งเก็บสะสมน้ำใต้ดินระดับตื้นในรูปของน้ำจืด ที่ลอยอยู่เหนือระดับน้ำเค็มซึ่งอยู่ในชั้นของตะกอนเก่าชุดมหาสารคาม ซึ่งการลอยตัวดังกล่าวเนื่องมาจากความถ่วงจำเพาะของน้ำจืดมีมากกว่าน้ำเค็มน้ำจืด จึงลอยอยู่ได้ในชั้นตะกอนใหม่ที่ทับถมในแอ่งยุบ ชุดคูน้ำบริเวณหลุมยุบดังกล่าวจึงสามารถได้รับน้ำจืดจากใต้ดินอีกวิธีหนึ่ง

บริเวณรอบชุมชนที่อยู่เชิงเนิน บริเวณเชิงเนินเป็นบริเวณที่มีความลาดเท ดังนั้นระดับน้ำใต้ดินซึ่งมีระดับโค้งตามแนวลาดเทจะอยู่ใกล้ระดับผิวดินมากที่สุดที่บริเวณเชิงเนิน การขุดคุ้ยน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณในบริเวณดังกล่าว จึงเป็นการประหยัดเวลาและแรงงานในการขุดบ่อเพื่อรับน้ำผิวดิน เพราะบริเวณเชิงเนินมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ในระดับตื้นที่สุดและน้ำใต้ดินที่อยู่บนที่สูงจะเป็นน้ำจืด ส่วนในเขตที่ราบมักจะพบน้ำเค็มอยู่ในระดับตื้น นอกจากนี้การขุดคุ้ยน้ำรอบชุมชนยังสามารถรับน้ำผิวดินจากฝนที่ตกลงมา โดยสร้างแนวคันดินและทางน้ำเพื่อผันน้ำจากที่สูงสู่คูน้ำรอบชุมชนได้สะดวกดังที่พบร่องรอยดังกล่าวอยู่หลายแห่ง

ข. บาราย ร่องรอยของบารายที่พบในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายทั้ง 12 แห่ง ทั้งบารายที่อยู่คู่กับชุมชนโบราณ ทั้งชุมชนโบราณที่มีเฉพาะบารายและมีทั้งคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชน หรือแม้กระทั่งบารายที่อยู่คู่กับแนวคันดินทางด้านตะวันตกเป็นรัศมีออกจากตัวเมืองพิมาย จากการศึกษาพบว่า ที่ตั้งบารายดังกล่าวไม่ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศที่เหมาะสมแก่การเก็บกักน้ำใต้ดินดังที่กล่าวมาแล้ว แต่จะพบอยู่ทั่วไปทั้งในเขตที่ลอนลาดและในที่ราบลุ่มน้ำ ในเขตที่ลอนลาดจะพบร่องรอยของแนวคันดินผันน้ำจากที่สูงสู่บาราย ในเขตที่ราบทั่วไปพบอยู่นอกเขตหลุมยุบรอบโดมเกล็ดแต่บางแห่งจะพบอยู่คู่กับแนวคันดิน และพบร่องรอยทางน้ำเชื่อมกับลำน้ำธรรมชาติ แสดงให้เห็นถึงร่องรอยการนำน้ำจากลำน้ำธรรมชาติมาเก็บกักไว้ในบาราย นอกจากนี้จากการพบบารายหลายแห่งอยู่บริเวณใกล้กับเมืองพิมายซึ่งเป็นชุมชนขนาดใหญ่ในอดีตจึงน่าจะเป็นการสร้างขึ้นมาเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้อุปโภค บริโภค และการเพาะปลูก

ค. คลองโบราณ ร่องรอยคลองโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายพบอยู่ในเขตที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำมูล โดยสัมพันธ์กับแหล่งชุมชนโบราณขนาดใหญ่ที่อยู่ติดกับลำน้ำสายหลัก จากการศึกษาถึงสภาพคลองโบราณดังกล่าวและทิศทางการเชื่อมโยง ตลอดจนความสัมพันธ์กับแหล่งโบราณคดีดังกล่าว สามารถจำแนกประเภทคลองโบราณที่ปรากฏในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายได้เป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

คลองเชื่อมระหว่างชุมชน คลองโบราณบางสายที่พบในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายมีสภาพเป็นคลองที่ขุดเชื่อมระหว่างชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบที่อยู่ติดกับลำน้ำสายหลัก เช่น ร่องรอยคลองที่พบเป็นแนวจากบ้านปราสาทและบ้านสัมฤทธิ์ไปรวมกับเนินหัวนางเρινบริเวณบ้านด้ายไปบรรจบกับแม่น้ำมูลบริเวณบ้านท่าหลวง แนวคลองดังกล่าวมีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร จากร่องรอยที่ปรากฏเป็นแนวคลองเชื่อมระหว่างชุมชนโบราณบ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์กับบ้านท่าหลวงโดยผ่านบ้านด้าย ซึ่งเป็นชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ จึงน่าจะเป็นคลองที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมติดต่อระหว่างมนุษย์ในแหล่งชุมชนดังกล่าวเมื่อสมัยอดีต ส่วนบริเวณบางแห่งที่พบแนวคลองเล็กๆ แยกจากคลองดังกล่าวสู่บริเวณใกล้เคียงเป็นแห่งๆ น่าจะใช้เป็นคลองชลประทานได้อีกทางหนึ่ง

คลองเชื่อมระหว่างลำน้ำ นอกจากจะพบร่องรอยคลองบางสายที่เชื่อมระหว่างชุมชนดังกล่าวแล้ว ยังพบว่ามีคลองโบราณอีกหลายแห่งที่เป็นคลองที่ขุดเชื่อมระหว่างลำน้ำ ซึ่งคลองดังกล่าวจะพบอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับบ้านท่าหลวง บ้านสัมฤทธิ์ เมืองพิมาย และบ้านปราสาท โดยพบอยู่หนาแน่นบริเวณบ้านสัมฤทธิ์ ได้แก่ คลองบัวเชื่อมระหว่างลำเชียงไกรกับแม่น้ำมูลฝั่งตะวันตกบ้านสัมฤทธิ์ คลองบัวเชื่อมระหว่าง แม่น้ำมูลฝั่งตรงข้ามกับบ้านชนาดี กับแม่น้ำมูลฝั่งด้านใต้ของบ้านสัมฤทธิ์ และคลองละหลอด เชื่อมระหว่างลำละหลอดกับแม่น้ำมูลฝั่งด้านใต้ของบ้านสัมฤทธิ์ เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบแหล่งน้ำขนาดใหญ่อยู่บริเวณด้านตะวันตกของเมืองพิมาย เป็นลำน้ำที่เชื่อมระหว่างลำวังหินกับแม่น้ำมูลฝั่งตะวันตกของเมืองพิมาย จากทิศทางของคูคลองดังกล่าวมุ่งสู่ชุมชนขนาดใหญ่บางแห่ง และทิศทางการไหลของน้ำดังกล่าวก็ไหลไปสู่ชุมชนดังกล่าว จึงสันนิษฐานได้ว่าคลองดังกล่าวน่าจะสร้างขึ้นเพื่อผันจากลำน้ำต่างๆ ไปใช้เพื่อการชลประทานในบริเวณโดยรอบชุมชนเหล่านั้น ซึ่งการใช้ประโยชน์จากคลองดังกล่าวอาจจะรวมไปถึงเรื่องการคมนาคมอีกทางหนึ่งด้วย

คลองเชื่อมระหว่างชุมชนโบราณกับภูมิประเทศข้างเคียง บริเวณโดยรอบแหล่งชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง บ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์อีกเช่นกันที่พบร่องรอยคูคลองเป็นรัศมีจากชุมชนโบราณสู่พื้นที่ข้างเคียงตรงข้ามกับแม่น้ำ คลองดังกล่าวจะมีแผนผังเชื่อมต่อกับคูน้ำรอบชุมชน และลำน้ำที่อยู่ติดกับชุมชน เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่โดย

รอบที่แนวคลองดังกล่าวเชื่อมต่อ พบว่าเป็นพื้นที่ที่มีความลาดเทสู่ชุมชน และคูน้ำรอบชุมชนเล็กน้อย จึงน่าจะสร้างขึ้นเพื่อผันน้ำจากบริเวณข้างเคียงเพื่อเก็บกักไว้ในชุมชน และจากความลาดเทและความต่างระดับกับลำน้ำไม่มากนัก จึงสามารถใช้เป็นคลองส่งน้ำจากลำน้ำไปสู่พื้นที่เพาะปลูกที่อยู่โดยรอบชุมชนดังกล่าวได้ ดังนั้นแนวคลองดังกล่าว จึงเป็นคลองที่สร้างขึ้นเพื่อการชลประทานเพื่อผันน้ำสู่คูน้ำรอบชุมชน และเพื่อส่งน้ำจากลำน้ำสู่พื้นที่เพาะปลูกของมนุษย์ในอดีต แนวคลองดังกล่าวรวมถึงคลองที่ปรากฏแนวคันดินเป็นแห่งๆ เป็นรัศมีจากเมืองพิมายทั้ง 4 ทิศ ซึ่งบางแห่งพบบารายอยู่คู่กับคลองและคันดินดังกล่าว เป็นลักษณะของคลองชลประทานและเชื่อมกันน้ำในสมัยเมืองพิมายเป็นศูนย์กลาง

5.1.3 การเปรียบเทียบช่วงเวลาทางโบราณคดีจากหลักฐานที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศ

จากการศึกษาของนักโบราณคดีในบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย โดยกำหนดอายุทางโบราณคดีจากหลักฐานที่ขุดพบบริเวณบ้านด้าย บ้านปราสาท บ้านเสียว โนนบ้านขาม และเมืองพิมาย พบว่าในบริเวณดังกล่าวเคยเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์มาแล้วเมื่อประมาณ 457 ปีก่อนพ.ศ. ที่บริเวณบ้านด้าย ประมาณ 57 ปีก่อนพ.ศ. ที่บ้านปราสาทประมาณ พ.ศ. 343 ที่บริเวณเมืองพิมาย บ้านเสียว และโนนบ้านขาม นอกจากนี้ยังได้กำหนดช่วงเวลาทางโบราณคดีในบริเวณดังกล่าว จากหลักฐานที่พบเอาไว้อย่างต่อเนื่องดังต่อไปนี้ สมัยบ้านด้ายอายุระหว่าง 475-57 ปี ก่อน พ.ศ. สมัยบ้านปราสาทระหว่าง 57 ปีก่อน พ.ศ. - พ.ศ. 343 สมัยพิมายระยะแรกระหว่าง พ.ศ. 343-843 สมัยพิมายช่วงสุดท้ายระหว่าง พ.ศ. 843-1143 สมัยเมืองเสมาระหว่าง พ.ศ. 1143-1493 สมัยลพบุรีระหว่าง พ.ศ. 1493-1843 และสมัยประวัติศาสตร์ระหว่าง พ.ศ. 1843-2393 สำหรับปราสาทหินพิมายนักโบราณคดีเชื่อว่าสร้างขึ้นมาภายหลังจากการสร้างเมืองพิมาย ในสมัยอาณาจักรขอมเรืองอำนาจ และขยายอิทธิพลครอบคลุมเหนือดินแดนลุ่มแม่น้ำมูล และส่วนอื่นๆ ของประเทศไทยในปัจจุบันซึ่งตรงกับสมัยลพบุรี กษัตริย์ขอมเชื่อว่าเป็นผู้สร้างปราสาทหินพิมาย คือ พระเจ้าสุริยวรมันที่ 1 ราว พ.ศ. 1545-1592 เพื่ออุทิศให้แก่พุทธศาสนานิกายมหายาน

หลักฐานที่ปรากฏในภาพถ่ายทางอากาศเช่น คูน้ำคันดินรอบแหล่งชุมชนโบราณ บาราย คู คลองโบราณ และแนวคันดินโบราณ ซึ่งเป็นร่องรอยที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้น จากการสังเกตถึงรูปร่างลักษณะและการกระจายของร่องรอยที่ปรากฏดังกล่าวสามารถใช้เปรียบเทียบกับช่วงเวลาทางโบราณคดีของเมืองพินาย และแหล่งชุมชนโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพินายได้เป็นสองช่วงเวลา คือ ช่วงก่อนการสร้างเมืองพินายเป็นศูนย์กลาง และช่วงหลังการสร้างเมืองพินายเป็นศูนย์กลางดังต่อไปนี้

1) สมัยก่อนการสร้างเมืองพินายเป็นศูนย์กลาง จากการเปรียบเทียบรูปร่างลักษณะของแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมดกับเมืองพินาย และสังเกตการเชื่อมโยงของคลองโบราณในบริเวณรอบปราสาทหินพินายพบว่า ก่อนที่พินายจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นเมืองศูนย์กลางในภูมิภาคนี้ เคยมีมนุษย์อาศัยอยู่ภายในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล และสาขา จากการสังเกตของ เดวิด เวลช์ พบว่า บริเวณเมืองพินายเคยเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์มาเมื่อประมาณ พ.ศ. 343 มาแล้ว (David Welch. 1985:233) อาศัยลำน้ำและที่ราบดินตะกอนเพื่อการเพาะปลูก โดยเลือกเนินที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม และบริเวณที่เหมาะสมแก่การจัดหาน้ำจืดไว้ใช้อุปโภคในชุมชน โดยเลือกบริเวณเนินที่รองรับด้วยโดมเกลือ และบริเวณเชิงเนินในเขตที่ลอนลาดเป็นที่ตั้งชุมชนโดยสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ จากการสังเกตลักษณะการเชื่อมโยงของคลองโบราณที่สัมพันธ์กับชุมชนโบราณบ้านท่าหลวง บ้านปราสาท บ้านตำแย และบ้านสัมฤทธิ์ และพบหนาแน่นอยู่บริเวณบ้านท่าหลวง บ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นแหล่งชุมชนโบราณที่มีรูปร่างแตกต่างจากเมืองพินายแสดงให้เห็นว่า ก่อนที่พินายจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นเมืองนั้นได้มีระบบชลประทานเพื่อควบคุมน้ำใช้ในการเพาะปลูกในบริเวณนี้แล้วอย่างกว้างขวาง และจากการเชื่อมโยงของคลองดังกล่าวทำให้ทราบว่า ชุมชนที่น่าจะมีความสำคัญที่สุดน่าจะไดแก่บ้านท่าหลวง บ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์ ซึ่งมีอายุร่วมสมัยกัน

2) สมัยหลังการสร้างเมืองพินายเป็นศูนย์กลาง จากลักษณะพิเศษของเมืองพินาย ที่แตกต่างจากชุมชนโบราณที่อยู่โดยรอบทั้งรูปร่างลักษณะที่เป็นรูปเหลี่ยมมุมเพียงแห่งเดียว การพบบารายอยู่คู่กับเมืองพินายหลายแห่ง พบแนวคันดิน

เชื่อมระหว่างเมืองพินายกับบริเวณใกล้เคียง ทำให้ทราบถึงความเป็นอยู่ของมนุษย์ที่อยู่อาศัยอยู่ในบริเวณรอบปราสาทหินพินาย สมัยที่พินายเป็นเมืองศูนย์กลางในภูมิภาคดังต่อไปนี้

การพบเมืองพินายเป็นเมืองที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบเป็นรูปสี่เหลี่ยม (เหลี่ยมมุม) เพียงแห่งเดียวแสดงให้เห็นว่า จุดมุ่งหมายในการสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนหรือเมืองได้เปลี่ยนจากเพื่อประโยชน์ในการเก็บกักน้ำไว้ใช้ในชุมชนเป็นหลัก เป็นการสร้างเพื่อป้องกันข้าศึก ทั้งนี้เพราะว่าจากลักษณะของเมืองพินายที่มีกำแพงล้อมรอบอยู่ด้านในคูน้ำที่รอบชุมชนเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนการเก็บน้ำจะใช้วิธีสร้างบารายแทน เพราะได้พบร่องรอยของบารายหลายแห่งในบริเวณใกล้เคียงกับเมืองพินาย และจากหลักฐานที่พบปรากฏอยู่คู่กับชุมชนโบราณที่มีเฉพาะบารายที่บ้านพลสงคราม ก็ย่อมเป็นเหตุผลสนับสนุนว่า ชุมชนในสมัยลพบุรีได้เปลี่ยนวิธีการเก็บกักน้ำจากการสร้างคูน้ำคันดินรอบชุมชนมาเป็นการสร้างบารายแทน ซึ่งถ้าพิจารณาจากชุมชนโบราณที่มีบารายจะพบว่ามีทั้งชุมชนที่มีเฉพาะบาราย และชุมชนที่มีทั้งคูน้ำคันดินล้อมรอบและบาราย การสร้างชุมชนที่ใหญ่โดยสร้างบารายเป็นแหล่งเก็บน้ำอย่างเดียว ส่วนบริเวณอื่นๆที่ไม่พบบารายอาจจะเป็นเพราะว่า แหล่งน้ำเดิมที่อยู่รอบชุมชนยังให้เก็บน้ำได้ดี หรืออาจจะไม่มีคนอาศัยอยู่เลยก็ได้ แนวคันดินและคลองที่ปรากฏเป็นรัศมีจากเมืองพินาย บางแห่งปรากฏบารายอยู่คู่กับแนวคันดินและคลองเหล่านั้น แสดงให้เห็นว่าแนวคลองคันดินและบารายดังกล่าวถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้เป็นระบบชลประทานในการเพาะปลูกของเมืองพินายที่เปลี่ยนจากการขุดคลองเป็นการสร้างบาราย โดยมีแนวคลองและคันดินเพื่อควบคุมปริมาณและระดับน้ำ ตลอดจนเป็นการผันน้ำจากบริเวณข้างเคียงสู่บาราย เป็นลักษณะการชลประทานที่มีใช้ในสมัยเมืองพินายเป็นศูนย์กลาง

ส่วนร่องรอยแนวคันดินที่พบเป็นแนวจากเมืองพินายเชื่อมกับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง โดยพบเป็นแนวเชื่อมกับพื้นที่ด้านเหนือยาวประมาณ 15 กิโลเมตร เชื่อมกับชุมชนโบราณบ้านเก่าโดยผ่านบ้านโนนเสียว ซึ่งเป็นแหล่งชุมชนโบราณที่มีทั้งคูน้ำคันดินล้อมรอบ และบาราย แนวคันดินด้านตะวันตกเชื่อมกับบ้านสัมฤทธิ์ยาว 11 กิโลเมตร พบบารายอยู่ 3 แห่งห่างจากเมืองพินาย 1, 2 และ 3 กิโลเมตร และ

ด้านตะวันออกพบแนวคันดินเชื่อมกับบ้านท่าหลวงยาว 6 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังพบร่องรอยการขุดคลองเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่เชื่อมลำวังหิน กับแม่น้ำมูลทางด้านตะวันตกของเมืองพิมาย ส่วนแนวคลองที่ปรากฏคันดินที่เกิดจากการขุดคลองเป็นแห่งๆ ทางด้านตะวันตกเป็นรัศมีจากเมืองพิมาย บางแห่งปรากฏบารายอยู่คู่กับแนวคันดินและคลองเหล่านั้น แสดงให้เห็นว่าแนวคลองคันดิน และบารายดังกล่าวถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้เป็นระบบชลประทานสำหรับพื้นที่การเพาะปลูกของเมืองพิมายและบริเวณใกล้เคียง เป็นลักษณะของระบบชลประทานที่เปลี่ยนจากการขุดคลองซึ่งใช้อยู่เดิมเป็นการขุดคลองคู่กับแนวคันดินเพื่อรักษาระดับน้ำ และสร้างบารายคู่กับแนวคันดินและคลองเหล่านั้น เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งหรือใช้เมื่อต้องการ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะในการศึกษา

1) ในการศึกษาครั้งนี้มีพื้นที่จำกัดอยู่เฉพาะบริเวณรอบปราสาทหินพิมาย ซึ่งคลุมพื้นที่เพียง 1,160 ตารางกิโลเมตร จึงสมควรจะได้มีการศึกษาในพื้นที่อื่นๆของภูมิภาคและพื้นที่ทั่วทั้งประเทศ อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการศึกษาประวัติศาสตร์ และโบราณคดีในโอกาสต่อไป

2) แนวคันดินโบราณที่เชื่อมระหว่างเมืองพิมายกับบริเวณข้างเคียงเป็นรัศมีทั้ง 4 ทิศ ในการศึกษาจากภาพถ่ายทางอากาศได้ปรากฏว่ามีร่องรอยของแนวคลองที่คู่ขนานกับแนวคันดิน และบางแห่งปรากฏบาราย เป็นลักษณะของระบบชลประทานที่ใช้ในสมัยเมืองพิมายเป็นศูนย์กลาง จึงสมควรได้มีการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการสร้างแนวคันดิน คลองและบาราย ตลอดจนระบบชลประทานในบริเวณรอบปราสาทหินพิมายให้ลึกซึ้งต่อไป

3) ปัจจุบันที่มีอิทธิพลต่อการตั้งแหล่งชุมชนหลายอย่างที่น่าจะมีการศึกษาให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น เช่น เรื่องประวัติการผลิตเกลือสินเธาว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งผลิตเกลือสินเธาว์กับหมู่บ้านในปัจจุบัน รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องโดมเกลือ หรือแม้กระทั่งความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ในปัจจุบันกับแหล่งชุมชนโบราณที่ปรากฏ เป็นต้น

4) จากการศึกษาได้พบร่องรอยแหล่งชุมชนโบราณที่เคยมีระบบชลประทานและการเชื่อมโยงของแนวคลองโบราณในสมัยก่อนการสร้างเมืองพินายเป็นศูนย์กลางที่บริเวณ บ้านท่าหลวง บ้านปราสาท และบ้านสัมฤทธิ์ ดังนั้นจึงควรจะได้มีการศึกษาประวัติศาสตร์และโบราณคดีในแหล่งชุมชนเหล่านี้ให้ละเอียด ซึ่งอาจจะทำให้สามารถพบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องราวในอดีตของบริเวณดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น

5.2.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

1) ร่องรอยและหลักฐานของมนุษย์ในอดีต ทั้งแหล่งชุมชนโบราณ ร่องรอยคูน้ำคันดิน คลองโบราณ และหลักฐานต่างๆ ที่สำรวจพบจากการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศสามารถใช้ประกอบการวางแผนอนุรักษ์ และพัฒนาแหล่งชุมชนโบราณ ร่องรอยหลักฐานทางประวัติศาสตร์ และโบราณคดีให้คงอยู่ตลอดไป

2) จากการศึกษาได้พบร่องรอยแหล่งน้ำที่มนุษย์ในอดีตสร้างขึ้นหลายแห่งได้แก่ คูน้ำคันดินรอบชุมชนโบราณ บาราย คลองโบราณและอื่นๆ ร่องรอยดังกล่าวปรากฏให้เห็นถึงการจัดระบบลำน้ำ และการคัดเลือกวิธีที่เหมาะสมเพื่อเอาชนะธรรมชาติในเรื่องปัญหาการขาดแคลนน้ำทั้งเพื่ออุปโภค และการเกษตรกรรม จากการศึกษาได้พบร่องรอยแหล่งน้ำดังกล่าวถูกทอดทิ้งและกำลังจะถูกทำลายให้หมดไป ทั้งๆที่บางแห่งสามารถใช้ประโยชน์ได้ แต่ขาดการดูแลเอาใจใส่ คาดว่าอีกไม่นานสิ่งเหล่านี้ก็จะหมดไปจากแผ่นดินไทย ดังนั้นการแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค และการเกษตรกรรม จึงควรที่จะพัฒนาร่องรอยแหล่งน้ำที่มีอยู่เดิมให้กลับใช้งานได้ดีเหมือนเดิม นอกจากจะประหยัดงบประมาณในการสำรวจแล้วเป็นบริเวณที่มีสภาพภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมในการจัดหาน้ำจืด และเคยใช้ได้ดีมาตั้งแต่สมัยอดีต

บรรณานุกรม

- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. การสัมมนาการพัฒนการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
9-20 กันยายน 2521.
- คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. เชิดชูเกียรตินายจารุบุตร เรืองสุวรรณ.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2527.
- ชัย เรืองศิลป์. ประวัติสังคมไทยสมัยโบราณก่อนศตวรรษที่ 20. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์เรืองศิลป์, 2523.
- ชิน อยู่ดี. วัฒนธรรมบ้านเชียงในสมัยก่อนประวัติศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : กรม
ศิลปากร, 2515. ม.ป.ท.
- ถนอม อานามวัฒน์. ประวัติศาสตร์และการวิเคราะห์เหตุการณ์ปัจจุบันของเอเชีย.
พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2521.
- ทานาเบ่ ชิเกะฮารุ. "การชลประทานเพื่อการเกษตรในประวัติศาสตร์เศรษฐกิจ
ไทย", ธรรมศาสตร์. 12: 48-62; เมษายน-มิถุนายน 2529
- ทิวา ศุภจรรยา. "ชนวิทย์กับการพัฒนาอีสานเขียว", การประชุมทางวิชาการ
ในการประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2530 สมาคมชนวิทย์แห่งประเทศไทย
ไทย. กรุงเทพมหานคร, 2530. ม.ป.ท.
- "การอนุรักษ์ธรรมชาติและศิลปกรรม", เอกสารเสนอในการประชุม.
ลูกเสือ. กรุงเทพมหานคร, 2525. ม.ป.ท
- " รายงานการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับถนนพระร่วง", แผนที่. 3(26)
:90-95; มกราคม-มีนาคม 2527.
- แหล่งชุมชนโบราณที่เห็นได้จากภาพถ่ายทางอากาศที่หนองหว่า บ้าน
เรือ อำเภอบัวเวียง จังหวัดขอนแก่น. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหา
วิทยาลัย, 2526.
- "อ่างขุด" แหล่งน้ำใต้ดินระดับต้นสำหรับชนบทในภาคตะวันออกเฉียง
เหนือ", เอกสารเสนอในการประชุมวิชาการของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิจัยเพื่อการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2524.

ทิวา ศุภจรรยา และ ผ่องศรี วนาสิน "การสำรวจแหล่งชุมชนโบราณในอีสานใต้,"
การประชุมสัมมนาทางวิชาการประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมอีสานใต้
วิทยาลัยครูบุรีรัมย์. 22-24; พฤศจิกายน, 2525.

----- เมืองโบราณชายฝั่งทะเลเดิมของที่ราบภาคกลางของประเทศไทย.
กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

----- "แหล่งชุมชนโบราณอีสานใต้เศรษฐกิจของชาวอีสานใต้ในอดีต", เอกสาร
วิชาการศูนย์วัฒนธรรมวิทยาลัยครูบุรีรัมย์. , 2527. หน้า 47-54.

ทิวา ศุภจรรยา และ สมยศ สกเจริญ. "สภาพภูมิประเทศบริเวณอีสานใต้," การ
ประชุมสัมมนาทางวิชาการประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม. วิทยาลัยครูบุรีรัมย์,
2525. หน้า 27-35.

ธวัช ปุณโณทก. "ประวัติศาสตร์สังคมและการเมืองอีสานจากจารึกวัดถ้ำสุวรรณคูหา
อุดรธานี," ศิลปวัฒนธรรม. 6 (8) : 114-127; มิถุนายน 2528.

ธิดา สารสา. "พัฒนาการของรัฐในลุ่มน้ำมูล," ศิลปวัฒนธรรม. 6 (10)
: 100-108; สิงหาคม 2528.

นครราชสีมา, วิทยาลัยครู. ของดีโคราช. เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุ
สภาลาดพร้าว, 2525.

น.ณ. ปากน้ำ. (นามแฝง) "ปราสาทพนมรุ้งกับภูอึ้งคาร", เมืองโบราณ 12 (2):
63-71; เมษายน-มิถุนายน 2529.

----- ศิลปแห่งอาณาจักรไทยโบราณ. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์,
2520.

นางพงา สุขวนิช. การตั้งพื้นฐานของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์เจริญกิจ, 2527.

นิคม จารุมณี. ประวัติศาสตร์และโบราณคดีอีสาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
แก้วการพิมพ์, 2521.

นิจ วิทยธีระนันท์. "การอนุรักษ์โบราณสถานและสิ่งแวดล้อม," เอกสารวิชาการ

สมบัติอีสานใต้ ครั้งที่ 3 . ศูนย์วัฒนธรรม วิทยาลัยครูบุรีรัมย์, 2527:
หน้า 139-145.

นิติ แสงวัฒน์. "การค้นคว้าเรื่องเมืองโบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ",
ศิลปากร . 25 (2) : 37-48; มีนาคม 2524.

นำพวัลย์ กิจวัชรกุล. ภูมิศาสตร์การตั้งถิ่นฐาน . กรุงเทพมหานคร: โอเดียน-สโตร์, 2528.

บพิตร โกมลตรี. ปริมาณวิเคราะห์ลักษณะการระบายน้ำ และผลที่มีต่อลักษณะภูมิประเทศของลำเซในลุ่มแม่น้ำมูล . วิทยานิพนธ์ กศม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.

ประเทือง จินตสกุล และคณะ. ภูมิศาสตร์ จังหวัดนครราชสีมา . นครราชสีมา: ไคราชออฟเซ็ท การพิมพ์, 2526.

ประเสริฐ วิทยรัฐ. "สภาพภูมิศาสตร์ของคาบสมุทรสทิงพระ", เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่องประวัติศาสตร์และโบราณคดีคาบสมุทรสทิงพระ . ณ สถาบันทักษิณคดีศึกษา สงขลา 5-11 สิงหาคม 2526. กรุงเทพมหานคร: รุ่งแสงการพิมพ์, 2528. หน้า 13-21.

ประเสริฐ วิทยรัฐ. สถิติภูมิศาสตร์ . กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2526.

ผิงเมือง, สำนัก. เรื่องของเมือง . กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2525.

เผด็จศักดิ์ ปอศรี. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำมูล . วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

พรชัย สุจิตต์. "ข่าวและข้อมูลใหม่ทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์," เมืองโบราณ . 9 (3) : 192-194; สิงหาคม-พฤศจิกายน 2526.

----- "ข่าวและข้อมูลใหม่ทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์," เมืองโบราณ . 10 (1) : 152-154; มกราคม-มีนาคม 2527.

พัฒนาที่ดิน, กรม. สภาพทรัพยากรดินและปัญหาในการใช้ประโยชน์ของจังหวัดนครราชสีมา . กรุงเทพมหานคร: กองสำรวจและจำแนกดิน, 2527.

นิสิฐ เจริญวงศ์. วัฒนธรรมบ้านเชียง . กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2516.

- ไพฑูรย์ มีกุล. "Historical setting of North Eastern, Thailand", การประชุมวิชาการเมือง และชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 26-29 สิงหาคม 2529 . มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529. หน้า 75-88.
- ไพฑูรย์ บุญไชย. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น พื้นที่เกษตรกรรมกับประชากรในชนบท จังหวัดสกลนคร . วิทยานิพนธ์ กศม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อุดສຳເນາ.
- ไพโรจน์ โพธิ์ไทร. ภูมิหลังจีน . กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บรรณกิจ, 2517.
- มนู วัลยะเพ็ชร. การตั้งถิ่นฐานในชนบทของประเทศไทย . นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2520.
- มหาสารคาม, วิทยาลัยวิชาการศึกษา. สภาพการตั้งถิ่นฐานของหมู่บ้านในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ . มหาสารคาม, 2517. ม.ป.ท.
- มานิต วัลลิโกดม. น้ำท่วมพินายและโบราณสถานในจังหวัดนครราชสีมา . กรุงเทพมหานคร: กรมศิลปากร, 2502.
- มูลนิธิโครงการตำราสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. ประวัติศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เล่มที่ 1 และ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- เมธา วิจักขณะ. "เมืองโบราณกับคูน้ำคันดินในแอ่งโคราช", ศิลปวัฒนธรรม . 7(4) : 69-103 ; กุมภาพันธ์ 2529.
- รัตนา รุจิรกุล. ภูมิศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2523.
- วีระสิทธิ์ ชูแสงทอง. "โบราณวัตถุในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ", การประชุมวิชาการเมืองและชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 26-29 สิงหาคม 2529 . มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529. หน้า 147-156.
- ศิลปากร, กรม. แหล่งโบราณคดีบ้านปราสาท . กรุงเทพมหานคร: เอ็ม.เอ็ม.มาร์เก็ตติ้ง, 2527.
- ศรีศักร วัลลิโกดม. "การค้ากับการเกิดรัฐในประเทศไทย", เมืองโบราณ . 10 (2) : 7-13 ; เมษายน-มิถุนายน 2527.

- "ข้าวกับพัฒนาการของรัฐในประเทศไทย", ศิลปวัฒนธรรม . 6 (7) : 114-128 ; พฤษภาคม 2528.
- "ความสัมพันธ์ของชุมชนที่มีผู้นำค้ำคั่นกับการเกิดรัฐในประเทศไทย," อีสานศึกษาประวัติศาสตร์และวรรณกรรม . นครราชสีมา:วิทยาลัยครู นครราชสีมา, 2527.
- "โบราณคดีในศตวรรษที่ผ่านมา," เมืองโบราณ . 3 (1) : 114-120; เมษายน-มิถุนายน 2525.
- "อีสานระหว่างพุทธศตวรรษ 12-16," เมืองโบราณ . 3 (1) : 35-47 ; ตุลาคม-ธันวาคม 2519.
- "อีสานสมัยลพบุรี," เมืองโบราณ . 3 (2) : 41-55 ; มกราคม-มีนาคม 2520.
- สนั่น เมืองวงศ์. ประวัติศาสตร์เอเชียอาคเนย์ . กรุงเทพมหานคร:ศูนย์การพิมพ์, 2520.
- สมคิด ศรีสิงห์. ประวัติศาสตร์เอเชียอาคเนย์ . กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์-พิมพ์เนศ, 2520.
- สวามี สัตยานันท์บุรี. มหาดมะคานธีผู้ปฏิวัติอินเดีย . กรุงเทพมหานคร:แพร่พิทยา, 2513.
- สุธี สายสมบูรณ์. การเกษตรชลประทาน . กรุงเทพมหานคร:รุ่งเรืองสาส์น, 2519.
- สุเมธ ชุ่มสาย ฅ อุษยา. น้ำบ่อเกิดแห่งวัฒนธรรมไทย . กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- สุรัตน์ วรากรณ์. "การค้าต่างแดนของอีสานในอดีต", เมืองโบราณ .10 (2) : 99-107; เมษายน-มิถุนายน 2527.
- เสนีย์ เชษฐม. วิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย . ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร:มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- อภิศักดิ์ โสมอินทร์. ภูมิศาสตร์ชนบท . มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2520. ม.ป.ท.

- ภูมิศาสตร์อีสาน . กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์แอนเอสโซซิเอท, 2525.
 อัมพัน กิจงาม, ชาร์ลส์ ไฮแอม. "หลักฐานที่เกี่ยวกับการเพาะปลูกและเลี้ยง
 สัตว์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้", ศิลปากร .25 (3) : 35-43 ;
 กรกฎาคม 2524.
 อัมพัน กิจงาม, ชาร์ลส์ ไฮแอม และวรัช วิริยารมภ์. "สิ่งก่อสร้างด้วยดินรูป
 ต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ," ศิลปากร . 25 (2) : 22-34;
 มีนาคม 2524.

Amphan Kijngam, Charles Higham and Warachai Wiriyaromp.
Prehistoric Settlement Patterns in Northeast Thailand.
 volume 15:University of Otago,1980.

Butzer, Karl W. Environment and Archaeology. Chicago : Aldine
 publishing company, 1876.

Chisholm Michael, Rural Settlement and Landuse. London:
 Hutchinson University library, 1986.

Daniel, Peter and Hopkinson, Michael. The Geography of
 Settlement. HongKong : Wilture Enterprise, 1982.

Everson, John Andrew. Settlement Patterns, London : by and
 B.P. Fitzgerald, 1972.

Fisher, G.A. and Staff. South east Asia:An introduction .
 London : Stoples Prints Limited, 1970.

Gold, John R. An introduction to behavioreral geography.
London Oxford University press, 1980.

Hole, Frank. An introduction to Prehistoric Archaeology.
New York : Thomas Y. Crowell Company, 1973.

Hominid sites. Their geologic setting. Washington D.C.:
John Wiley & sons, 1981.

Hall, DCE. A History of South-East Asia. Third edition,
London : Macmillan, 1970.

Hauser, Philip M. The study of Urbanization. Third printing
New York : Application century crafts, 1964.

Hudson, F.S. A Geography of Settlements. second edition,
London : Macdonald and Evans, 1976.

Judson, Sheldon Physical geology . seventh edition. New
Jersey : Prentice Hall Inc, 1987.

Kolars, John F. and Nystuen, John D. Geography ; The study
of location, culture and Environment. New York :
Mcgraw-Hill book company, 1976.

Lea E.Williams. Southeast Asia ; A history. Kuala Lumpur :
Oxford University press, 1976.

Leet, Don L. Physical Geology. Third edition. New Jersey :
Prentice - hall Inc., 1965.

Northam, Ray M. Urban Geography. second edition. New
York : John Wiley & sons, 1979.

Pacione, Michael. Rural Geography. London : Harper & Row,
1984.

Somyot Hokjaroen. Photo-interpretation for geological
Mapping of changwat Khon kaen adjacent area. degree
of master of thesis. Bangkok : Chulalongkorn
University, 1986. Photocopied.mas

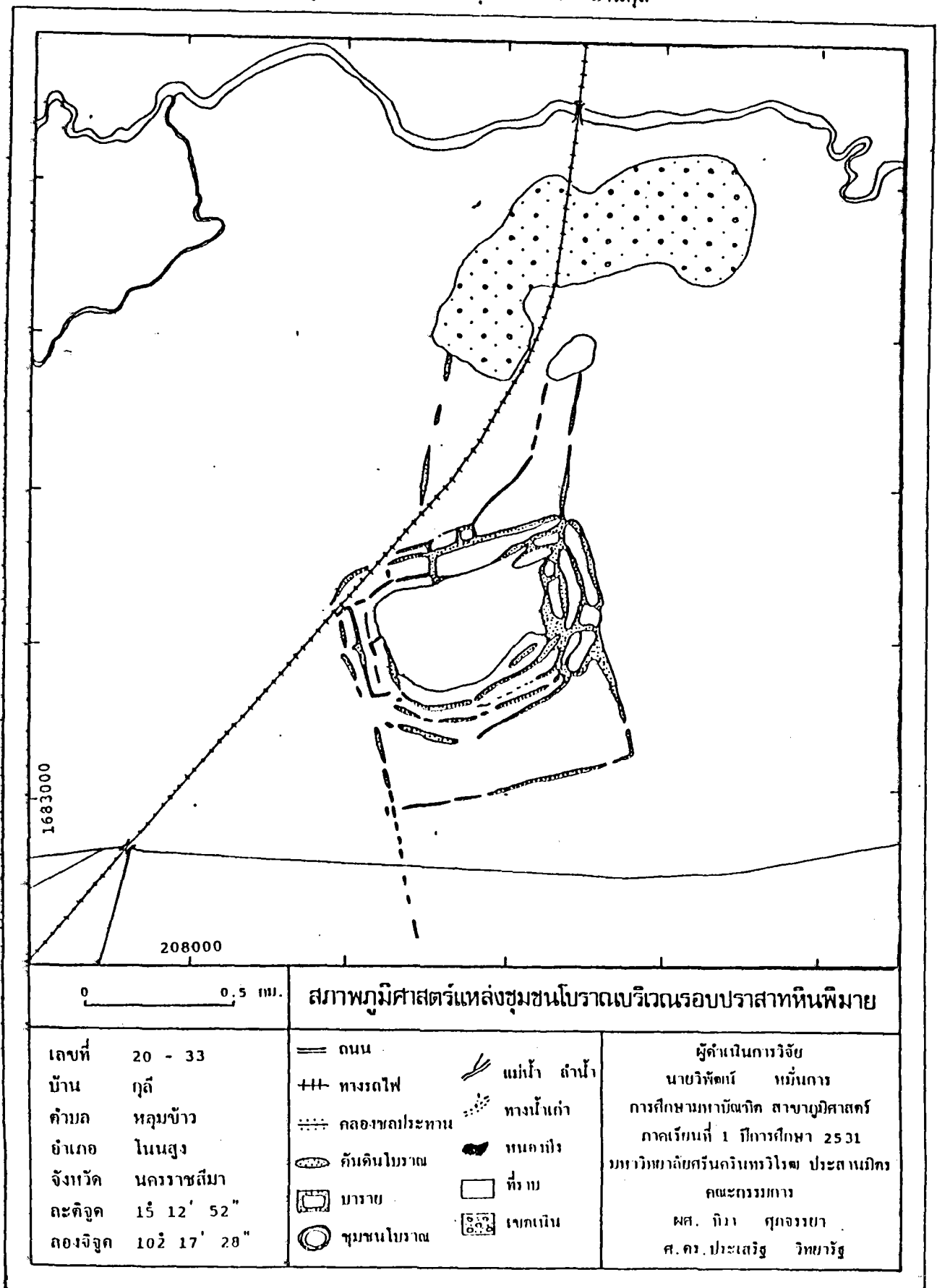
Walker, F. Geography from the air. London : Methuen Co. Ltd.,
1953.

Welch, David J. Adaptation to Environmental. Unpredictability
Thesis committee Doctor of Philosophy in Anthropology :
University of Hawaii, 1985.

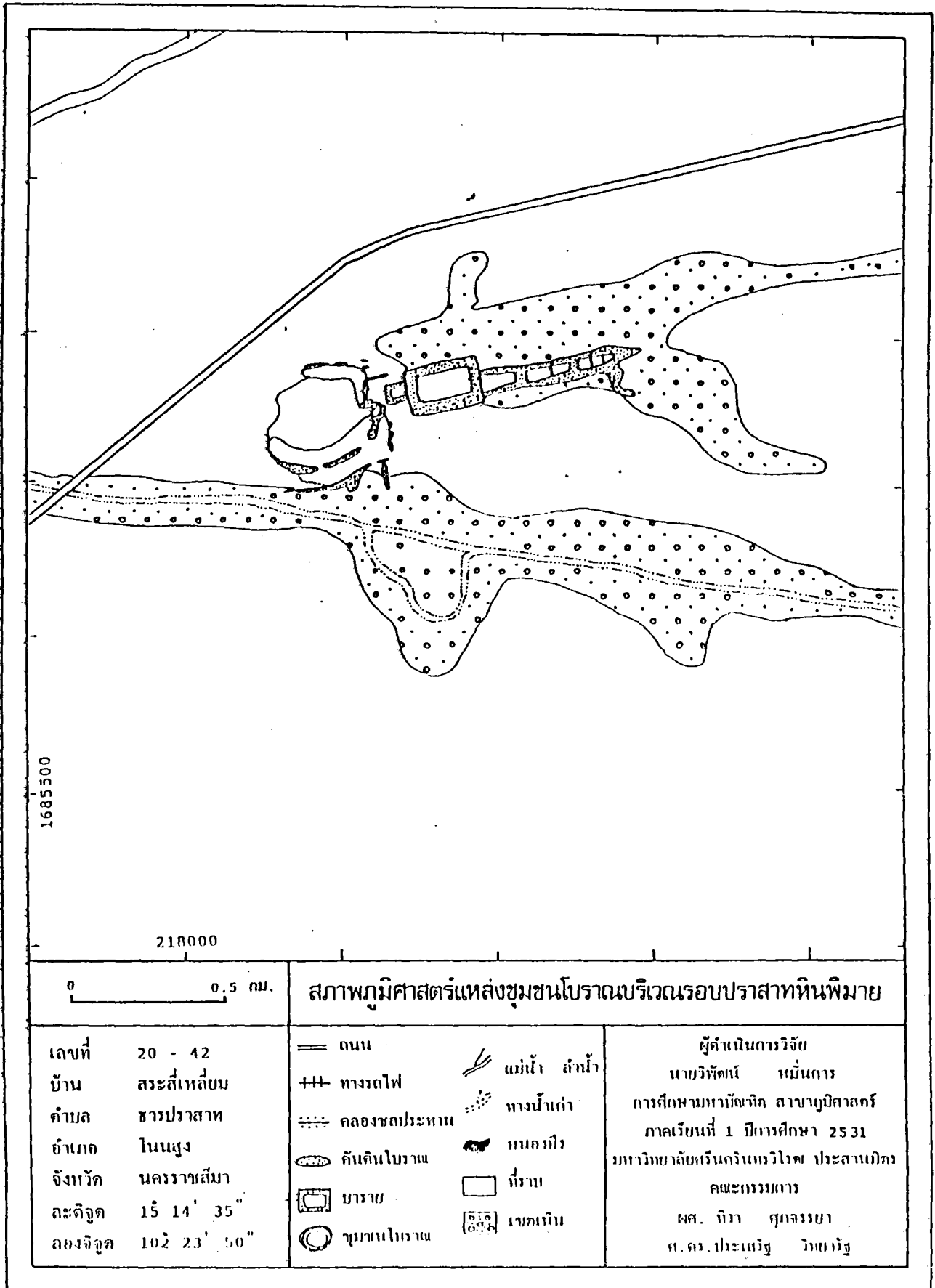
White House, David. Archaeological atlas of the world.
London : Thames and Hudson, 1975.

ကဏ္ဍကဏ္ဍ

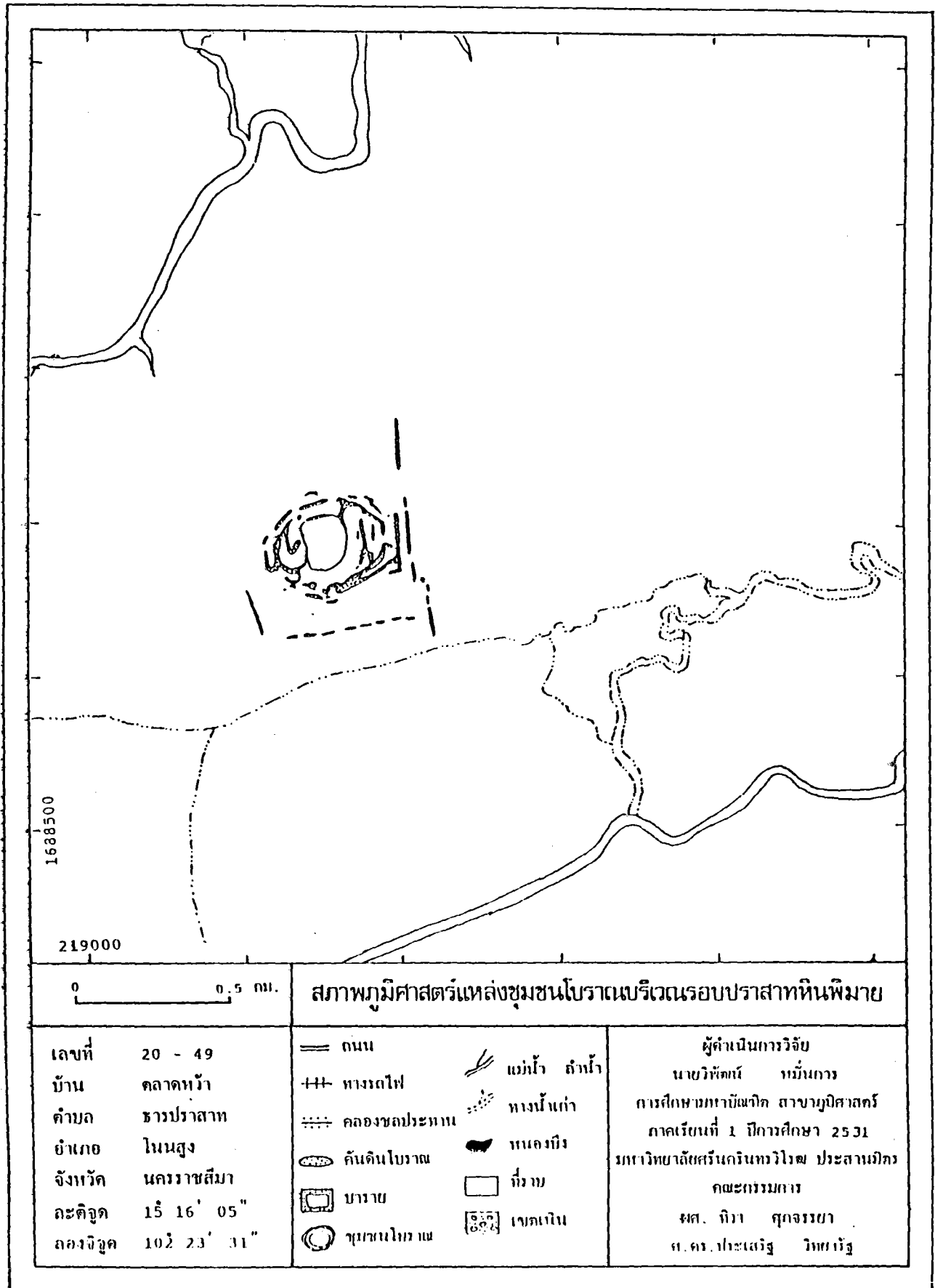
รูปที่ A1 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านกุลี



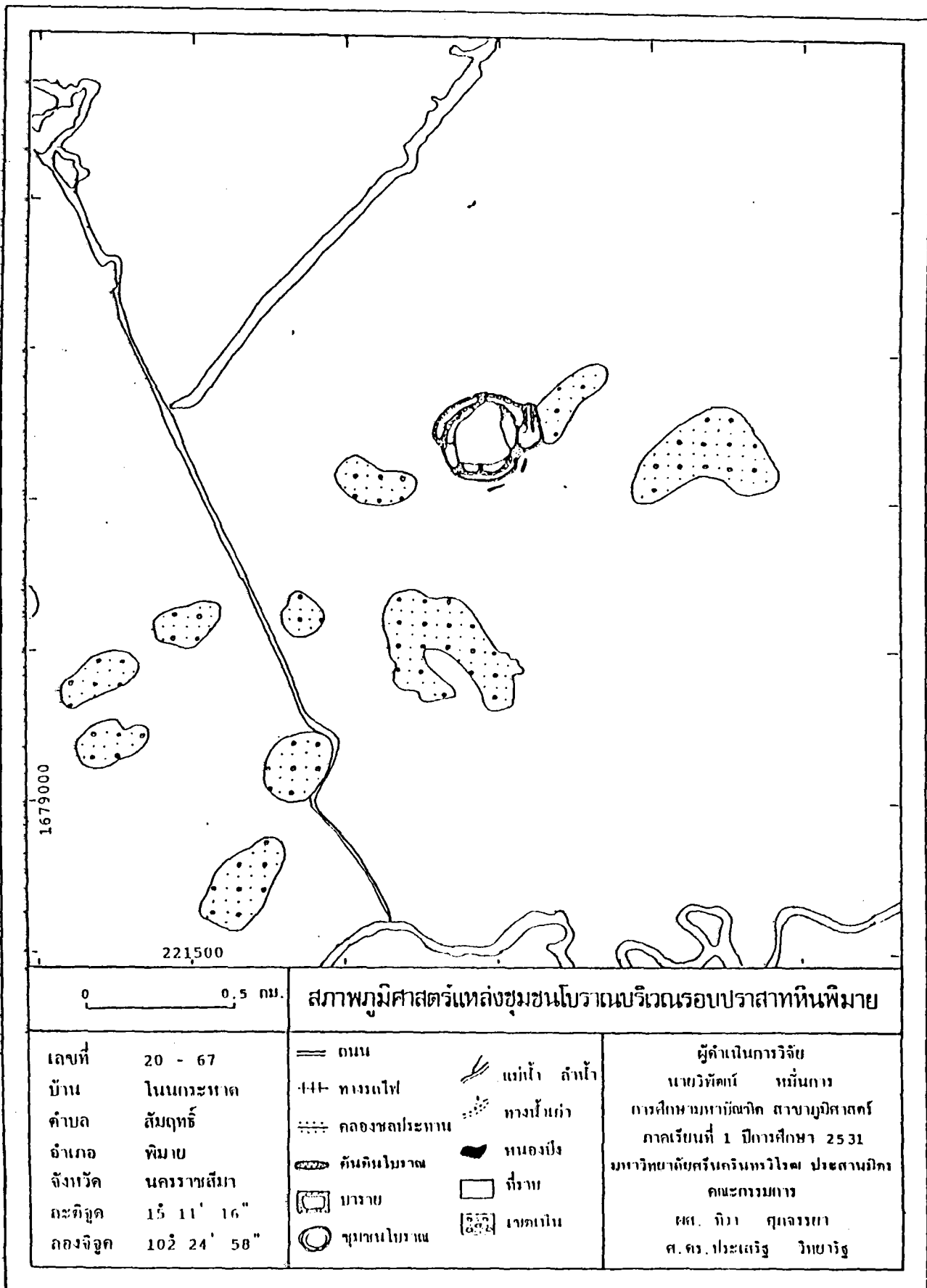
รูปที่ A2. ปรำวงลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านสระสี่เหลี่ยม



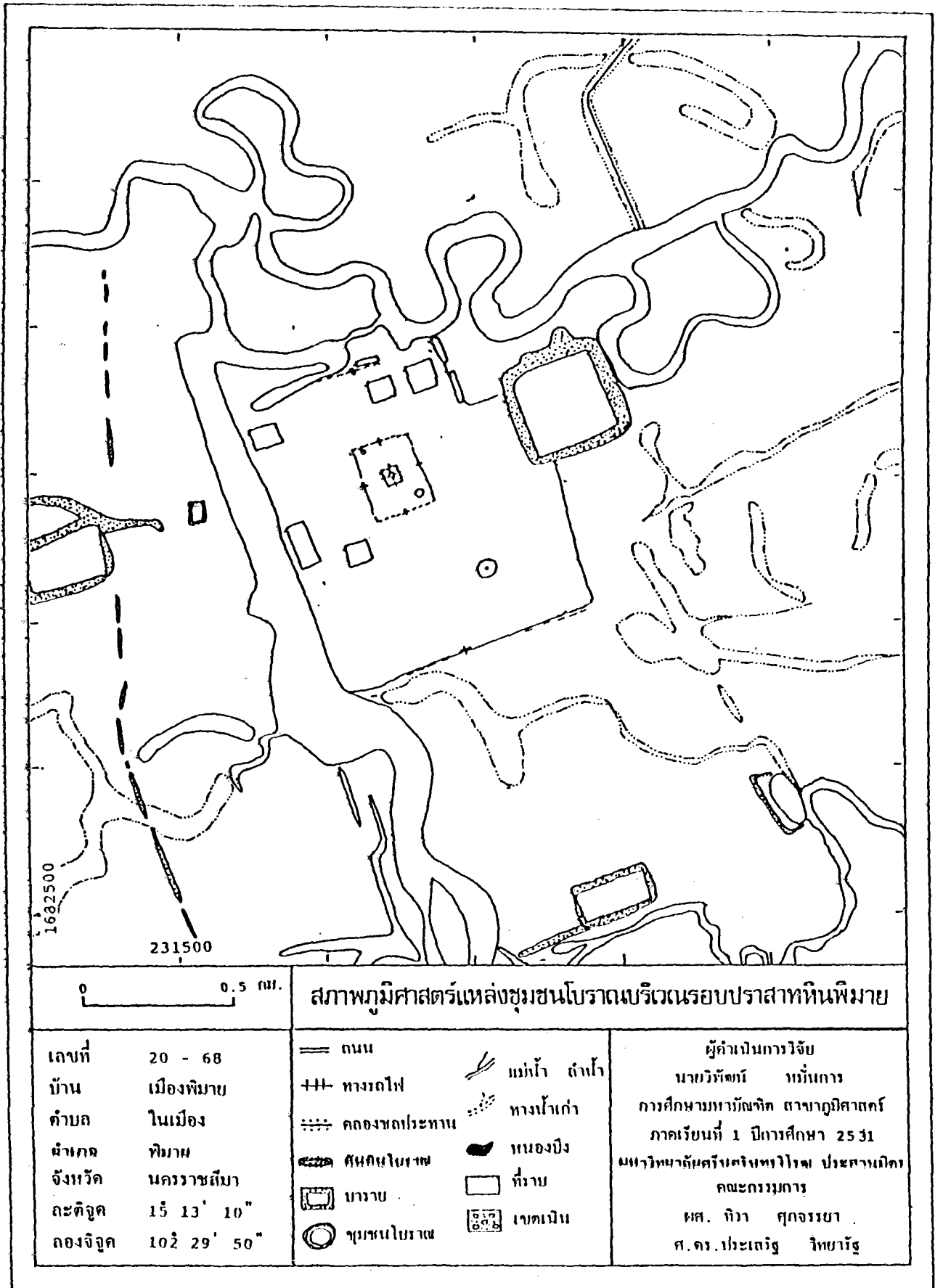
รูปที่ A3 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านตลาดหว้า



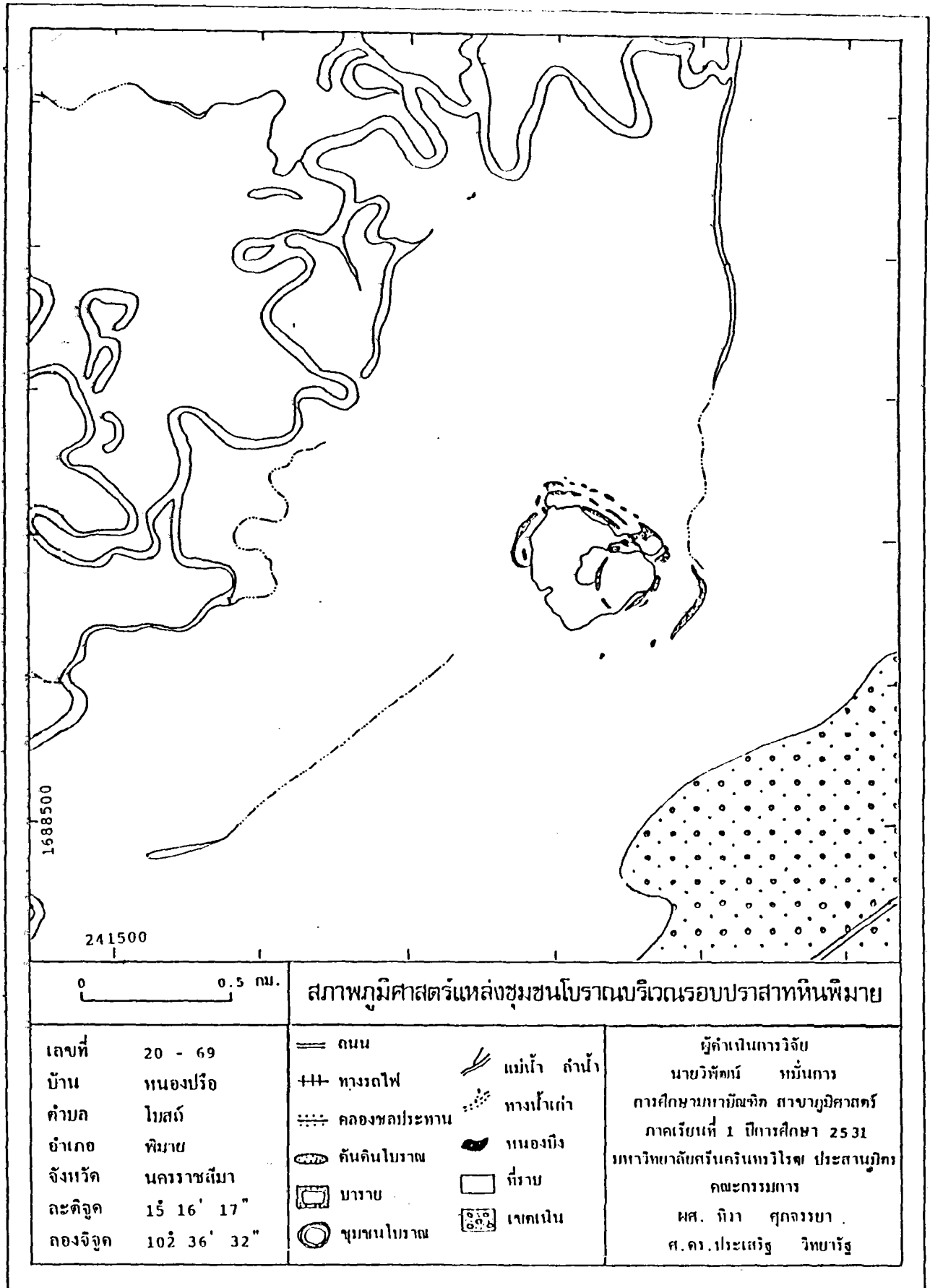
รูปที่ A4 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านโนนกระหาด



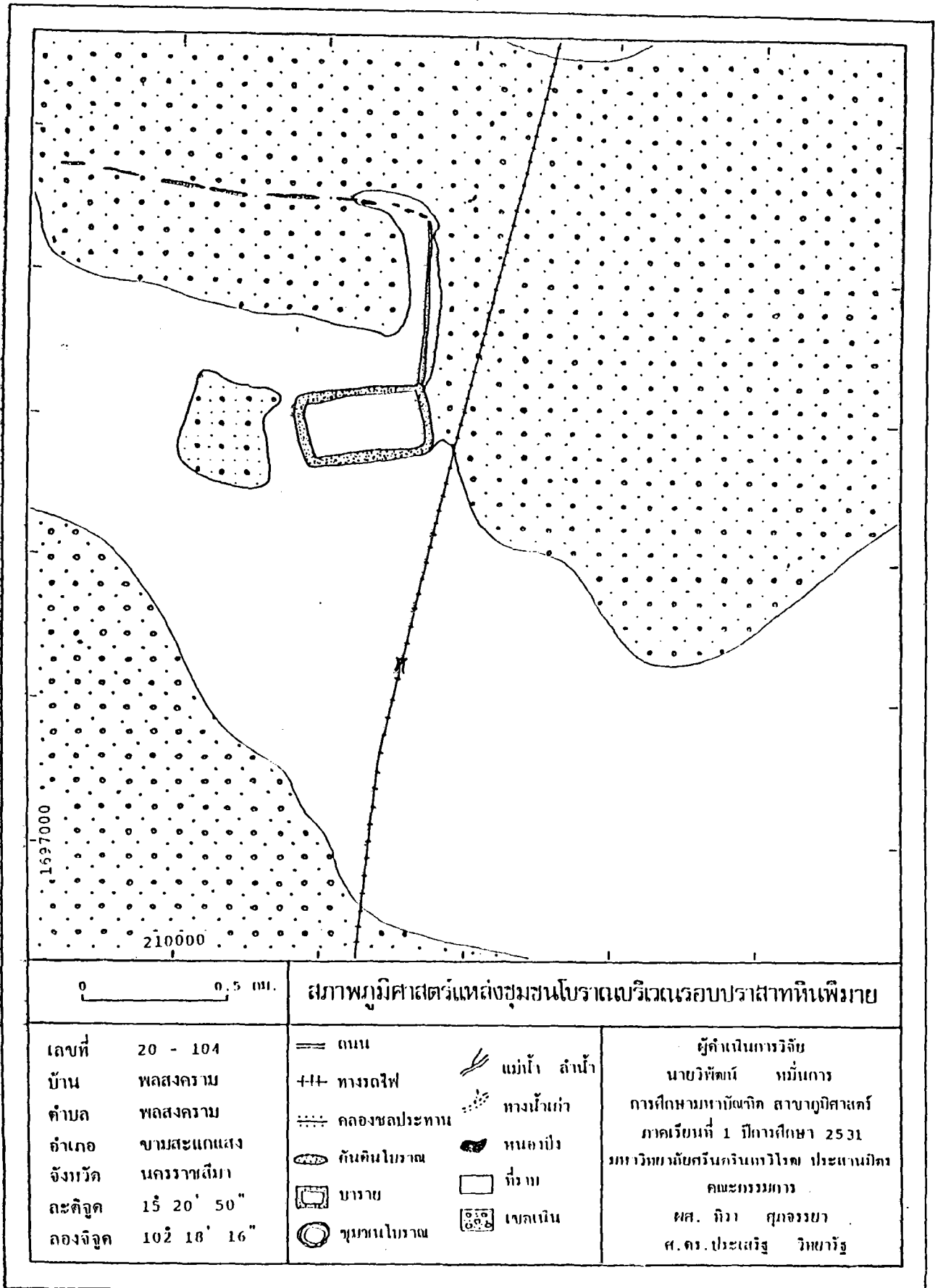
รูปที่ A5 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านเมืองพิมาย



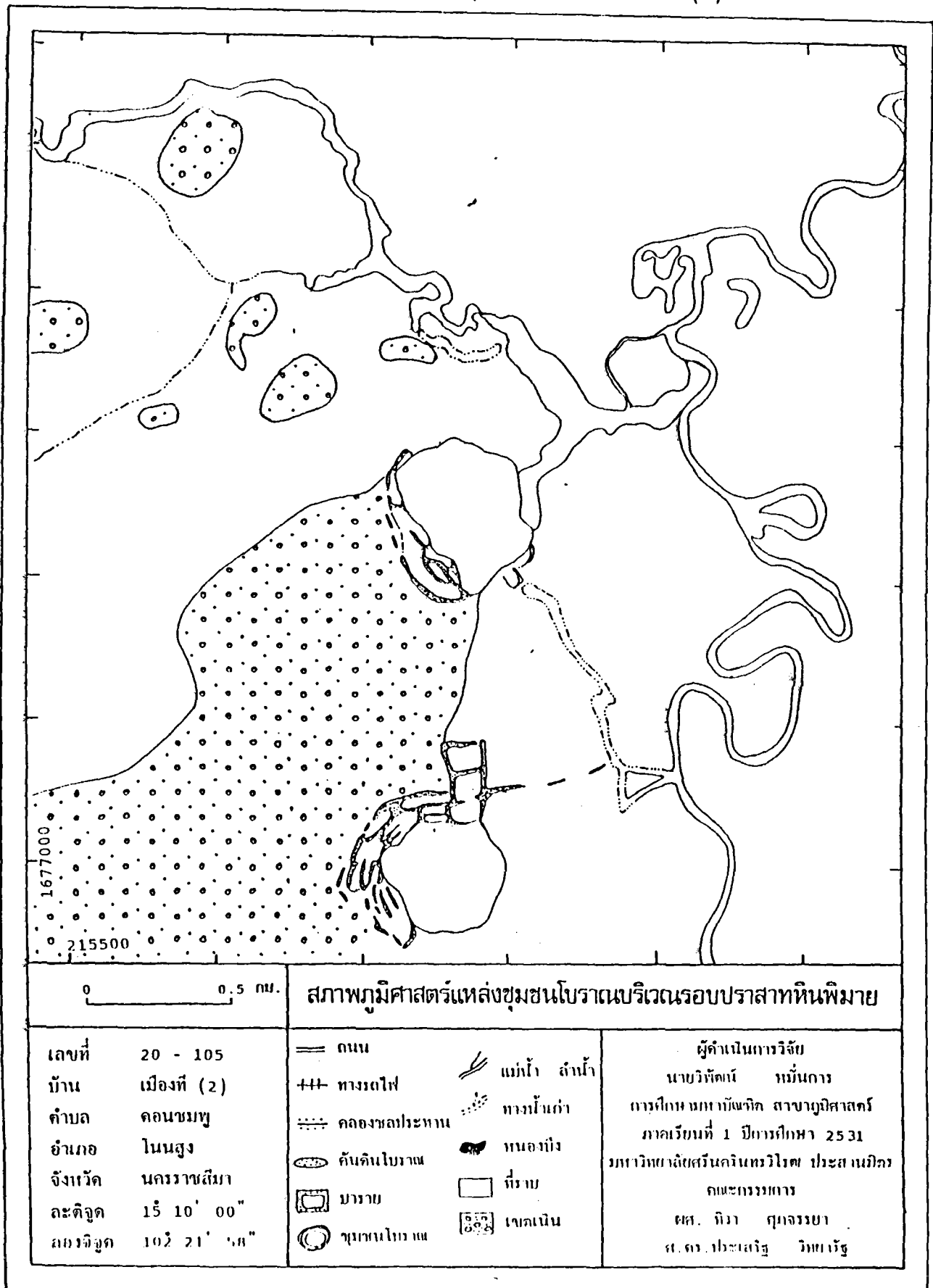
รูปที่ ๙6 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านหนองปรือ



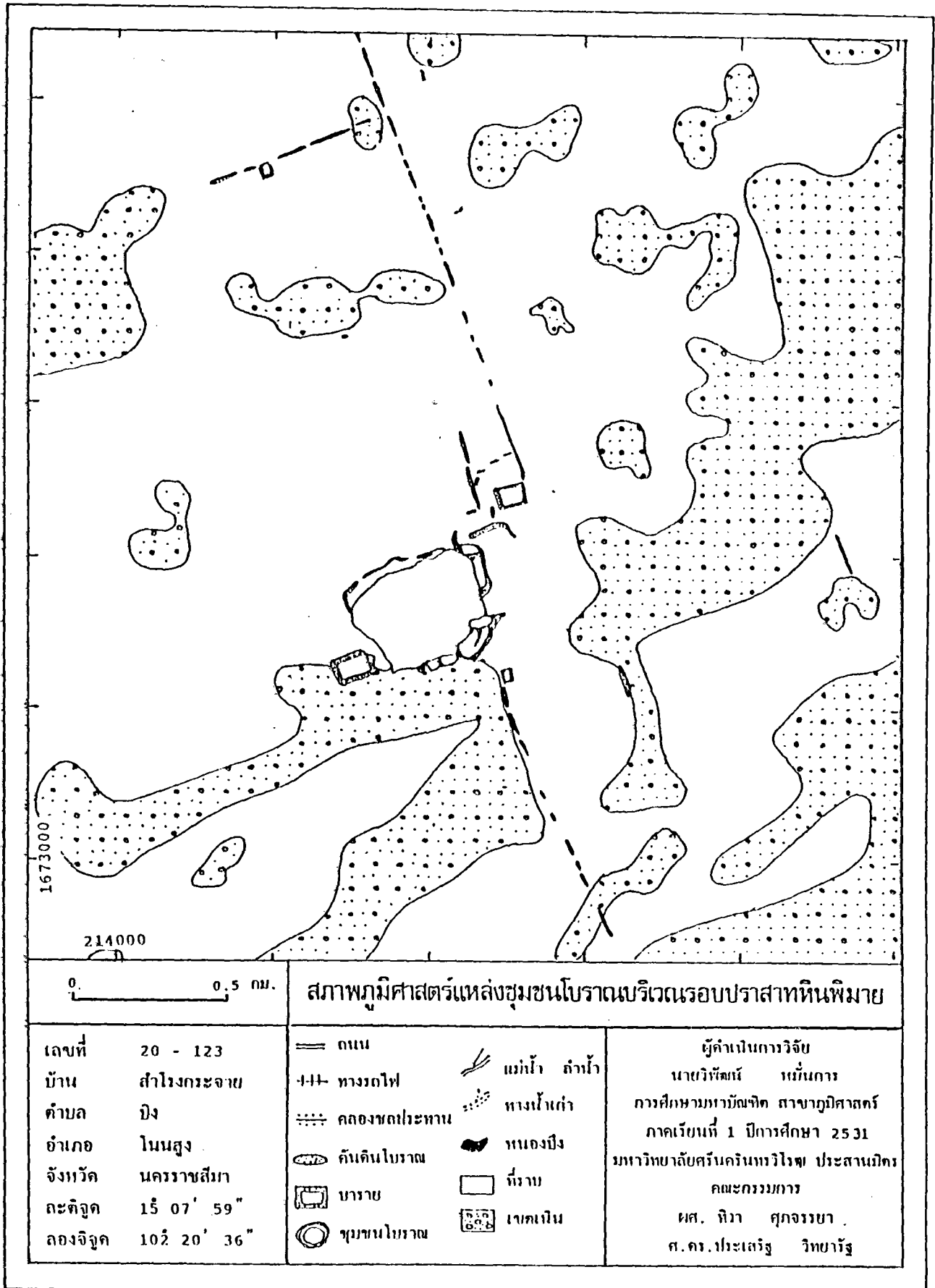
รูปที่ A7 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านพลสงคราม



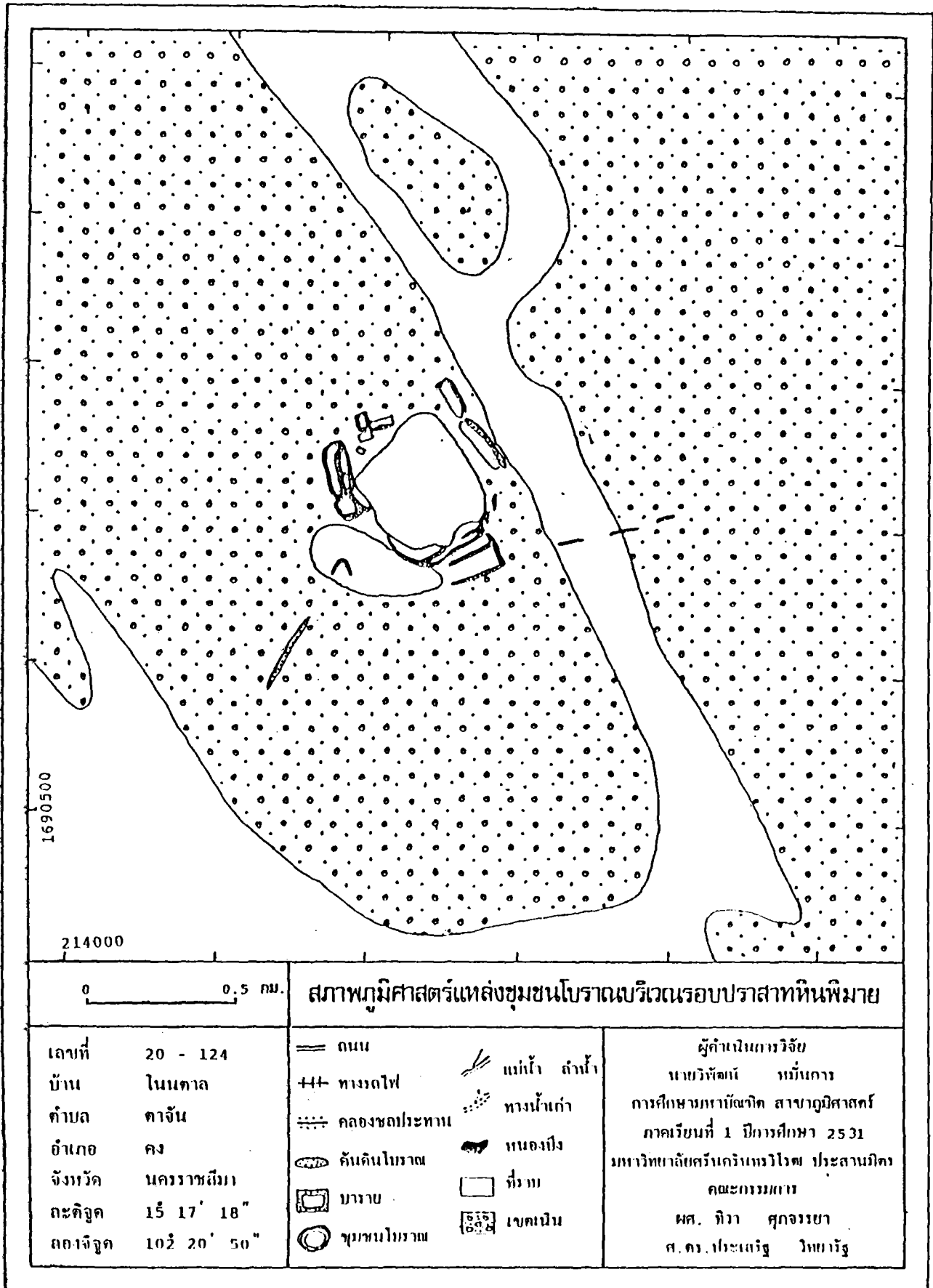
รูปที่ ๙๘ รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านเมืองที่ (๒)



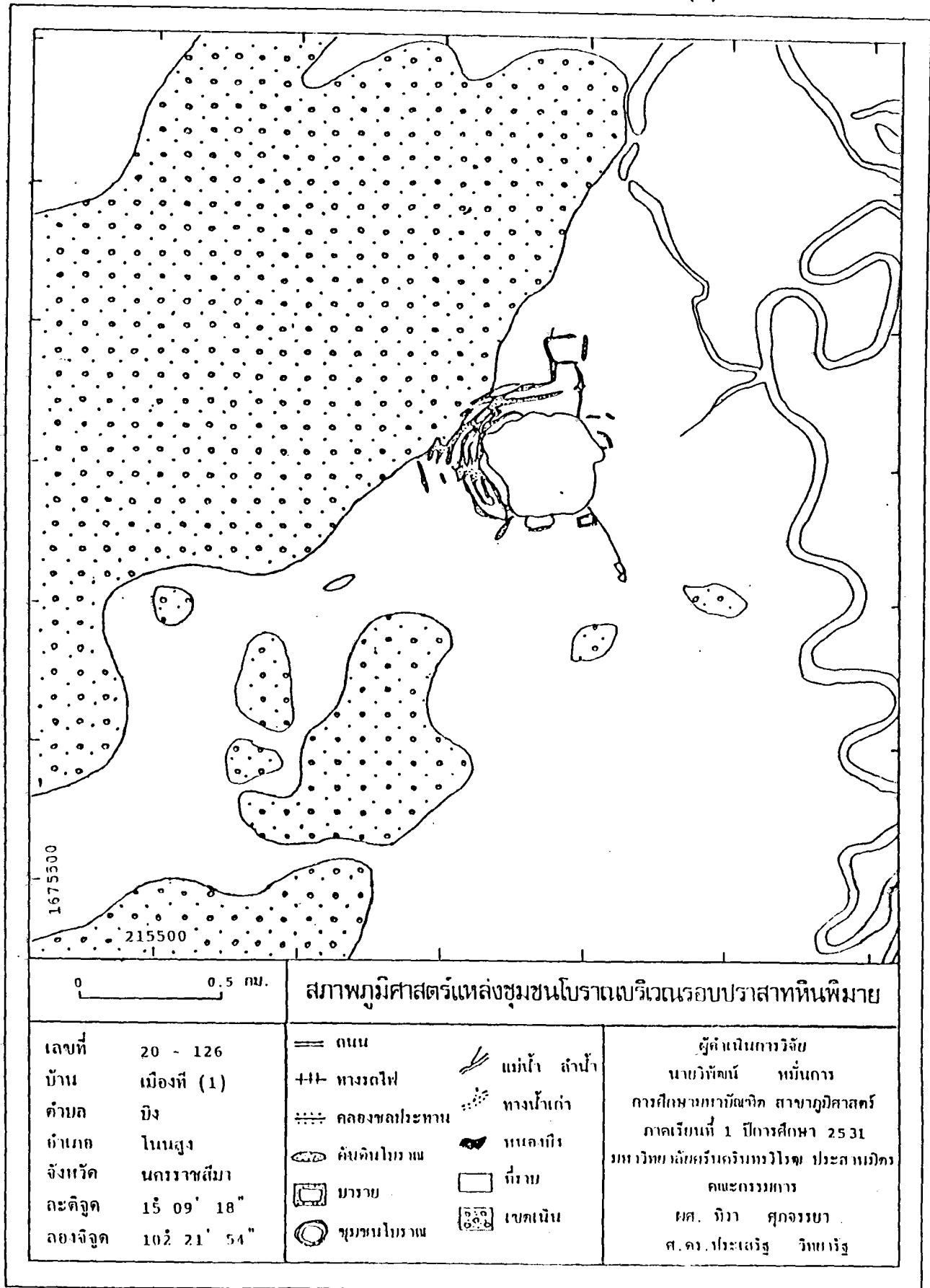
รูปที่ ๙10 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านสำโรงกระเจาย



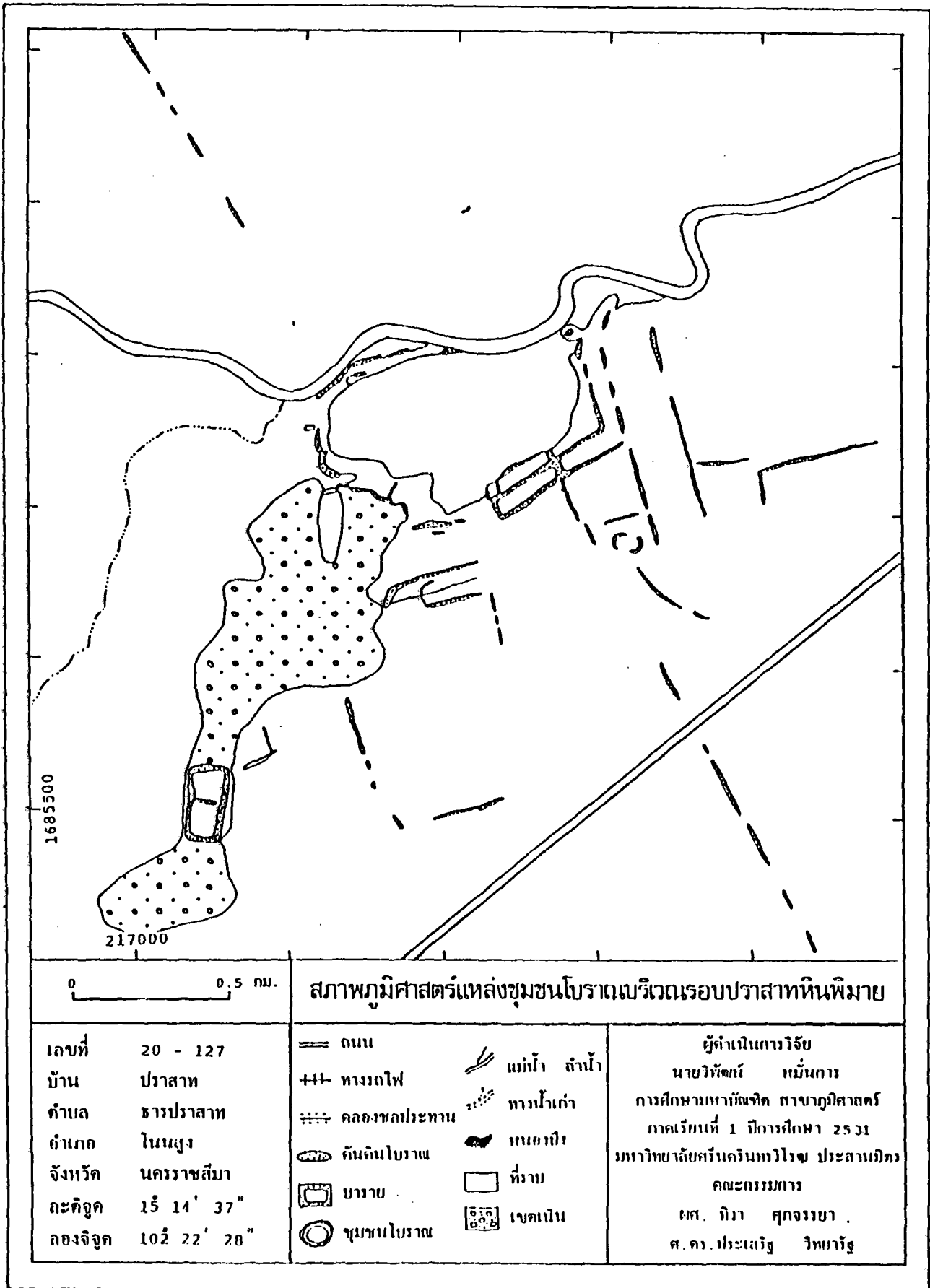
รูปที่ A11 รูปวางลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านโนนตาล



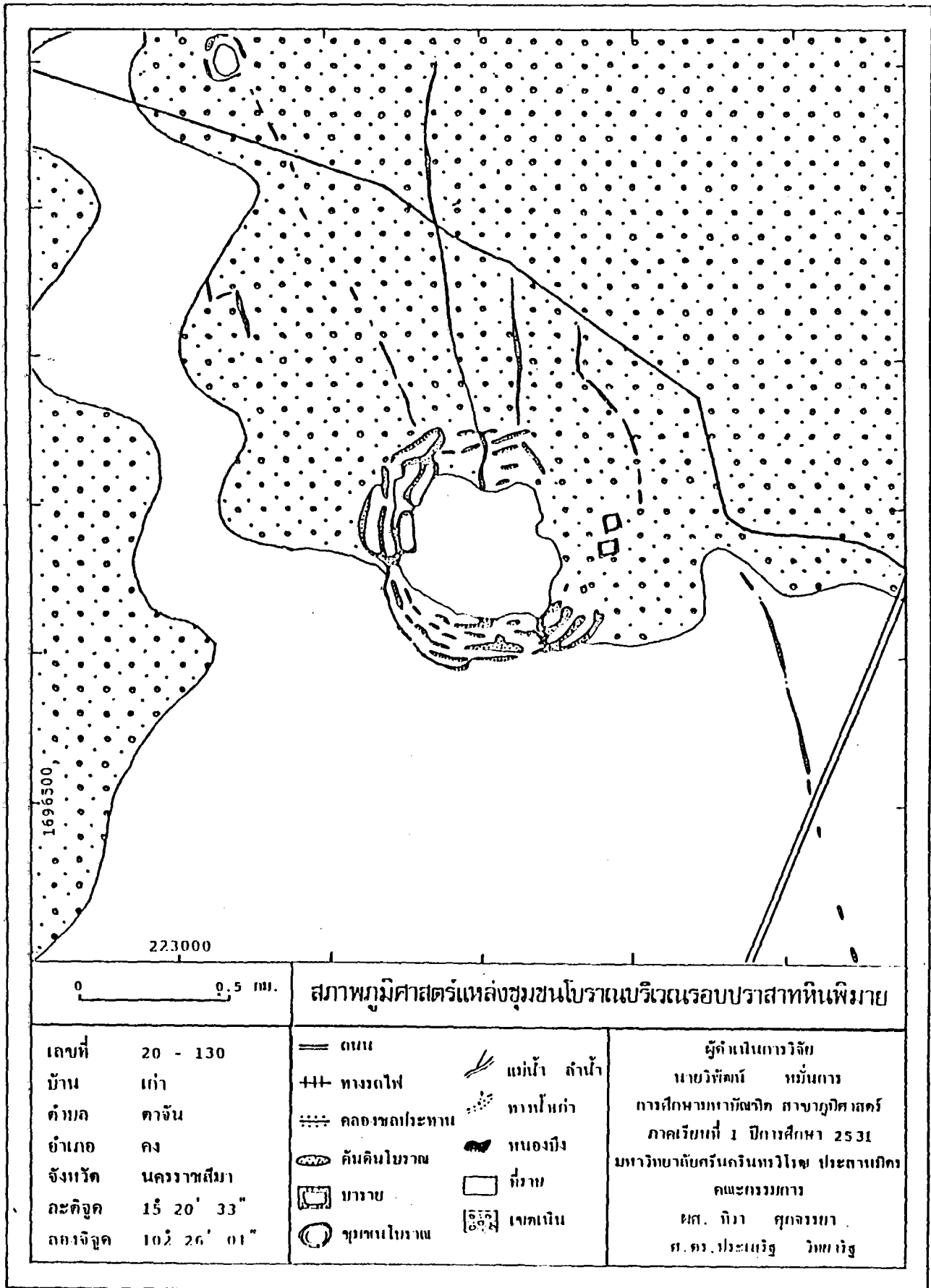
รูปที่ A12 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านเมืองที่ (1)



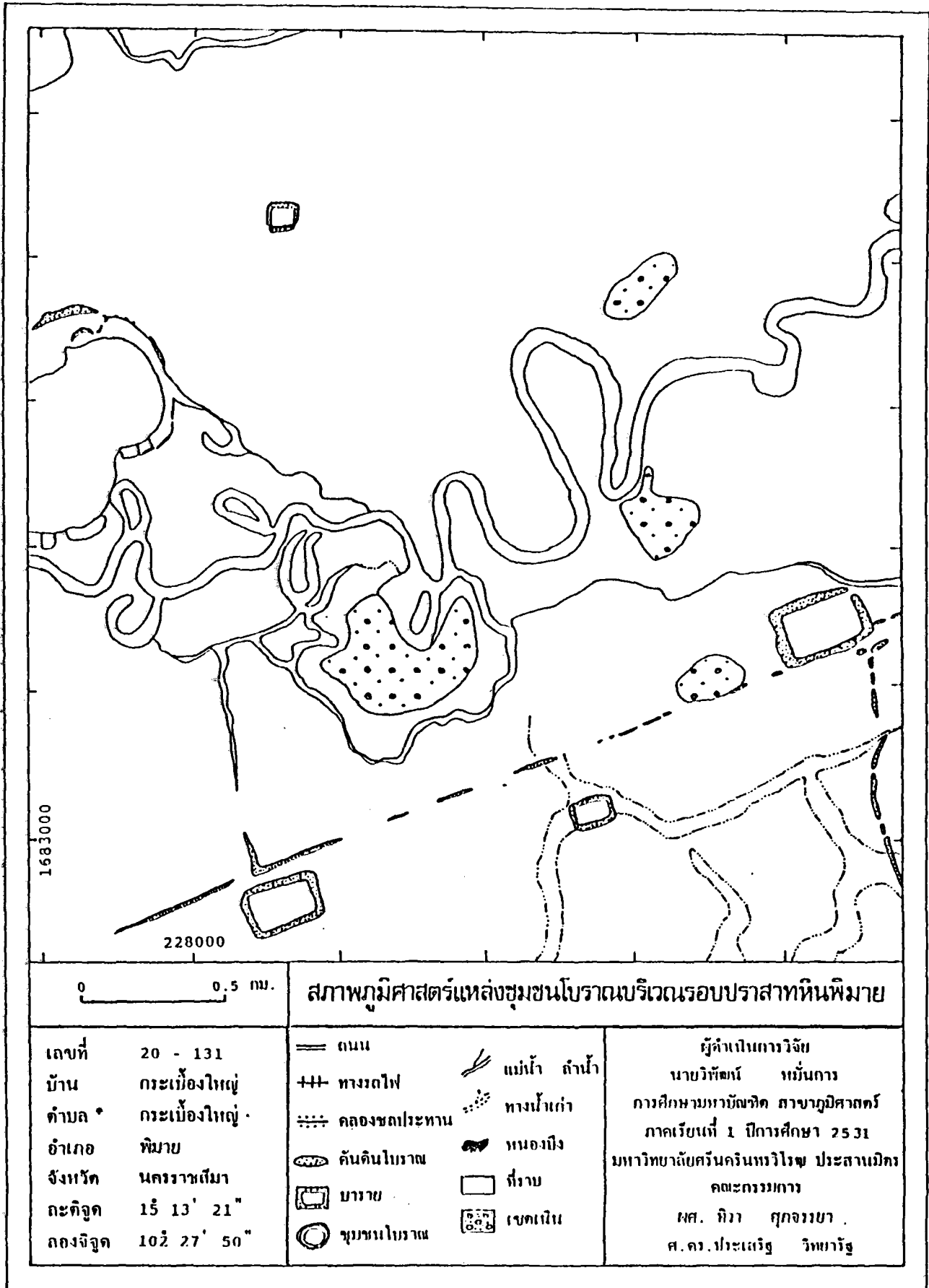
รูปที่ A13 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านปราสาท



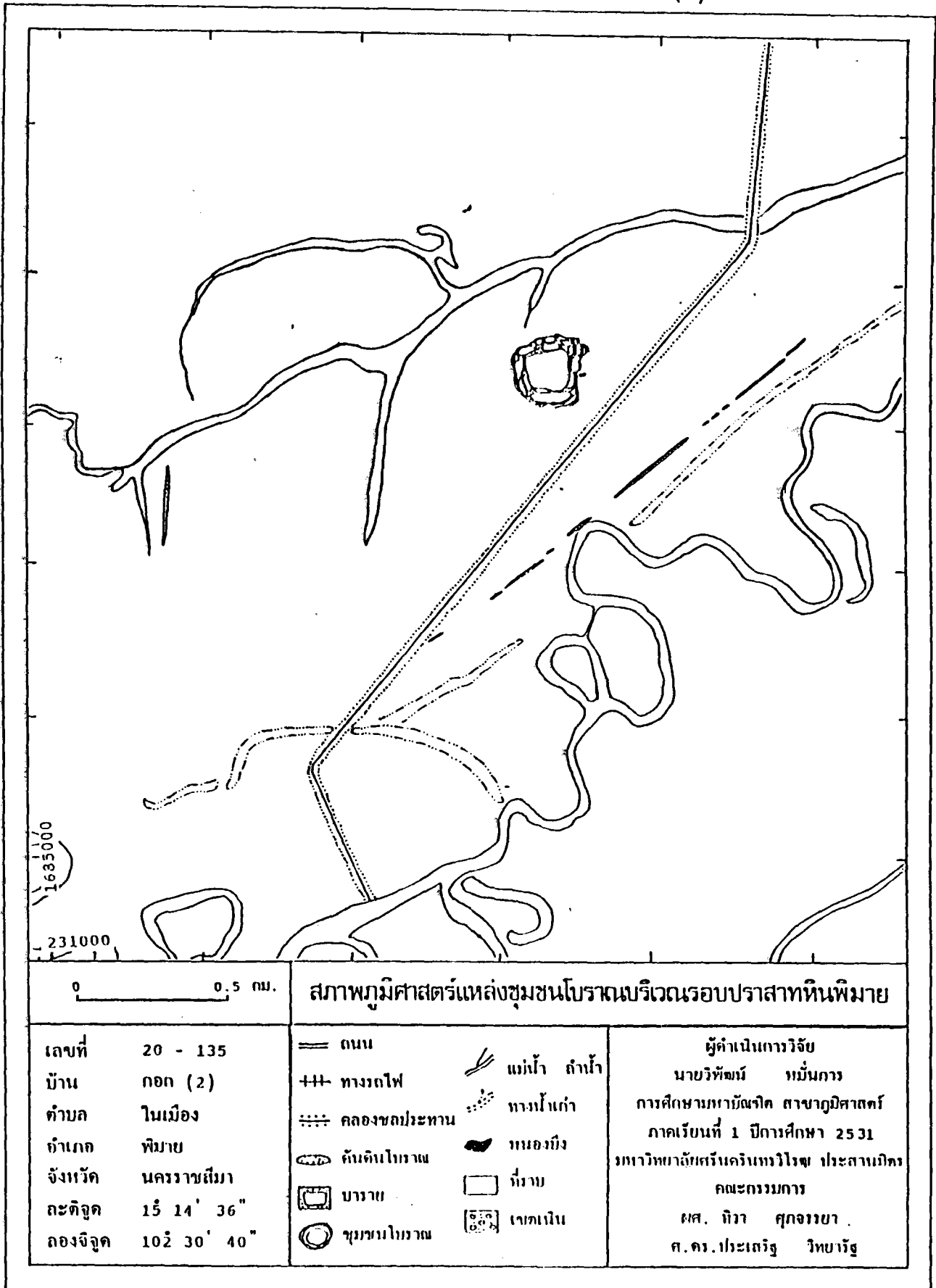
รูปที่ A14 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านเก่า



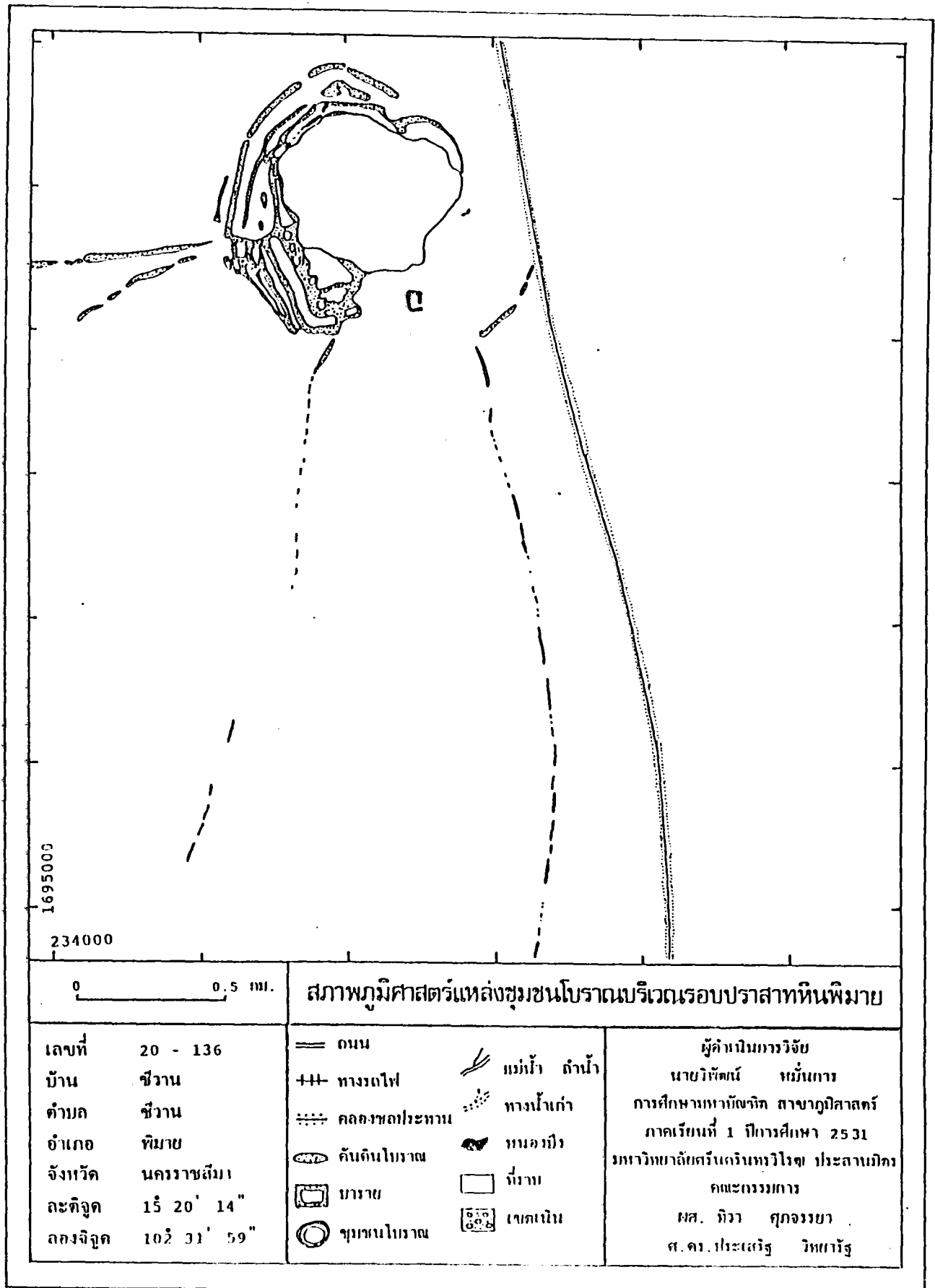
รูปที่ ๙15 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านกระเบื้องใหญ่



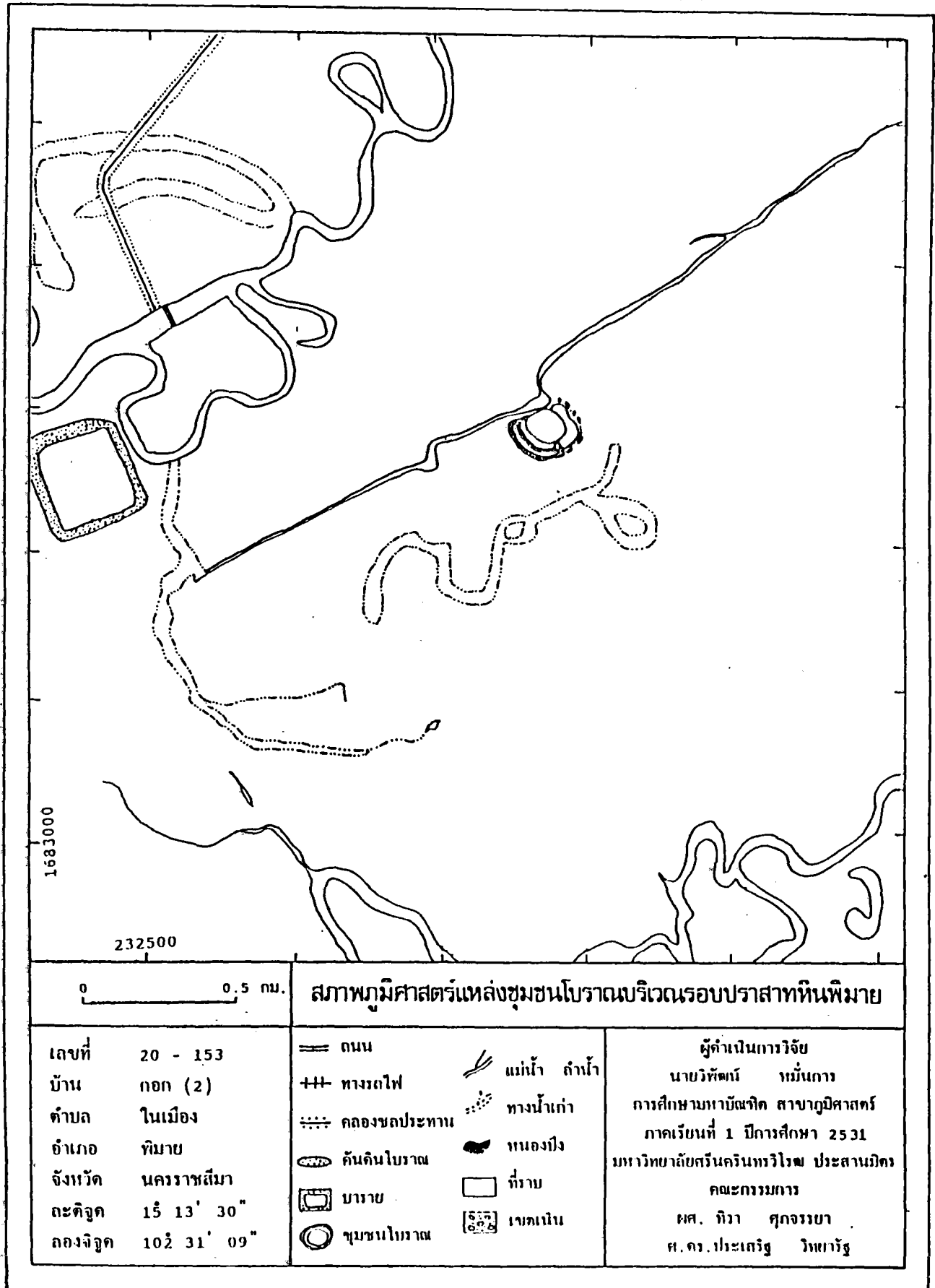
รูปที่ A16 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านกอก (2)



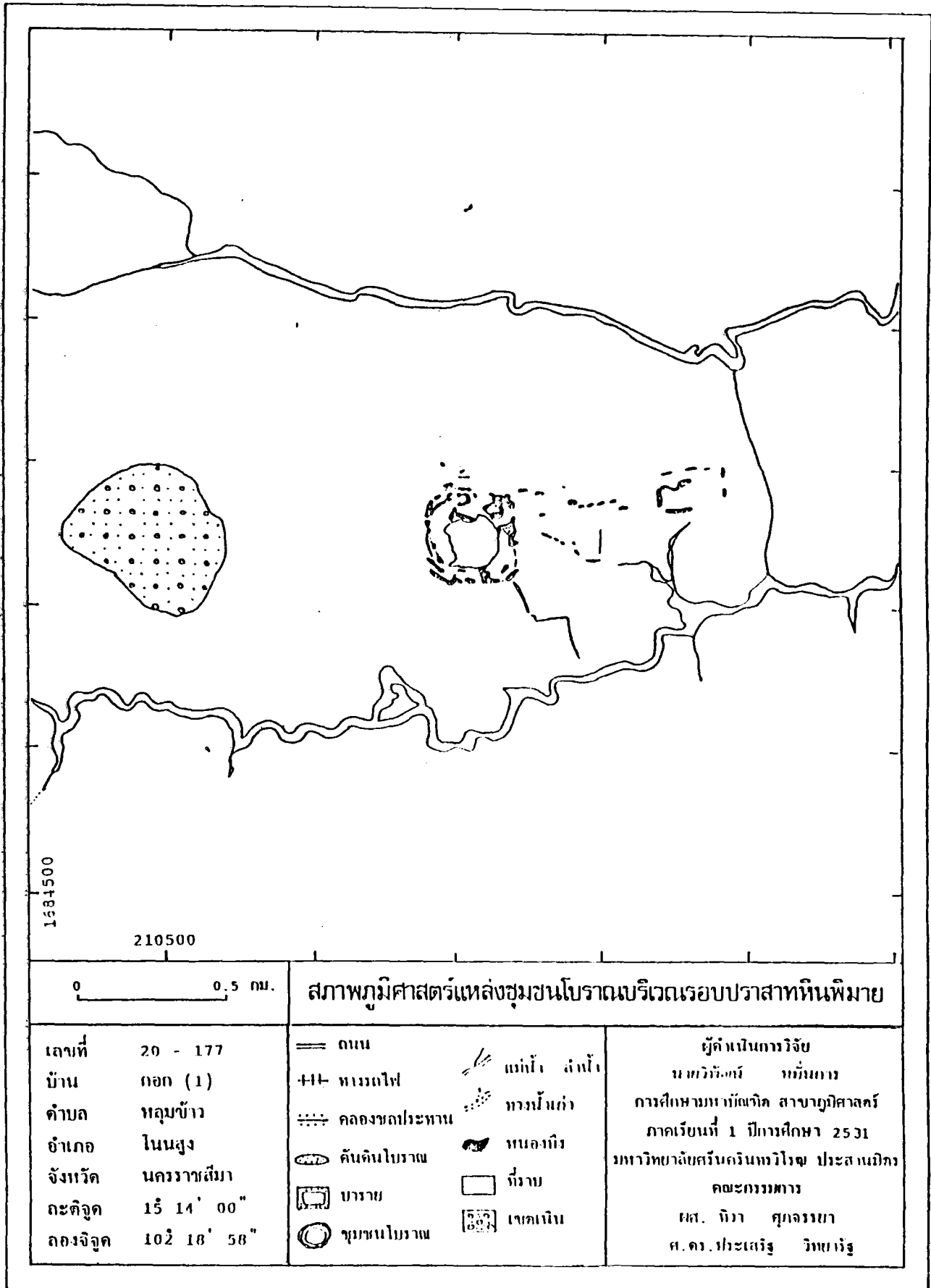
รูปที่ A17 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านชีวาน



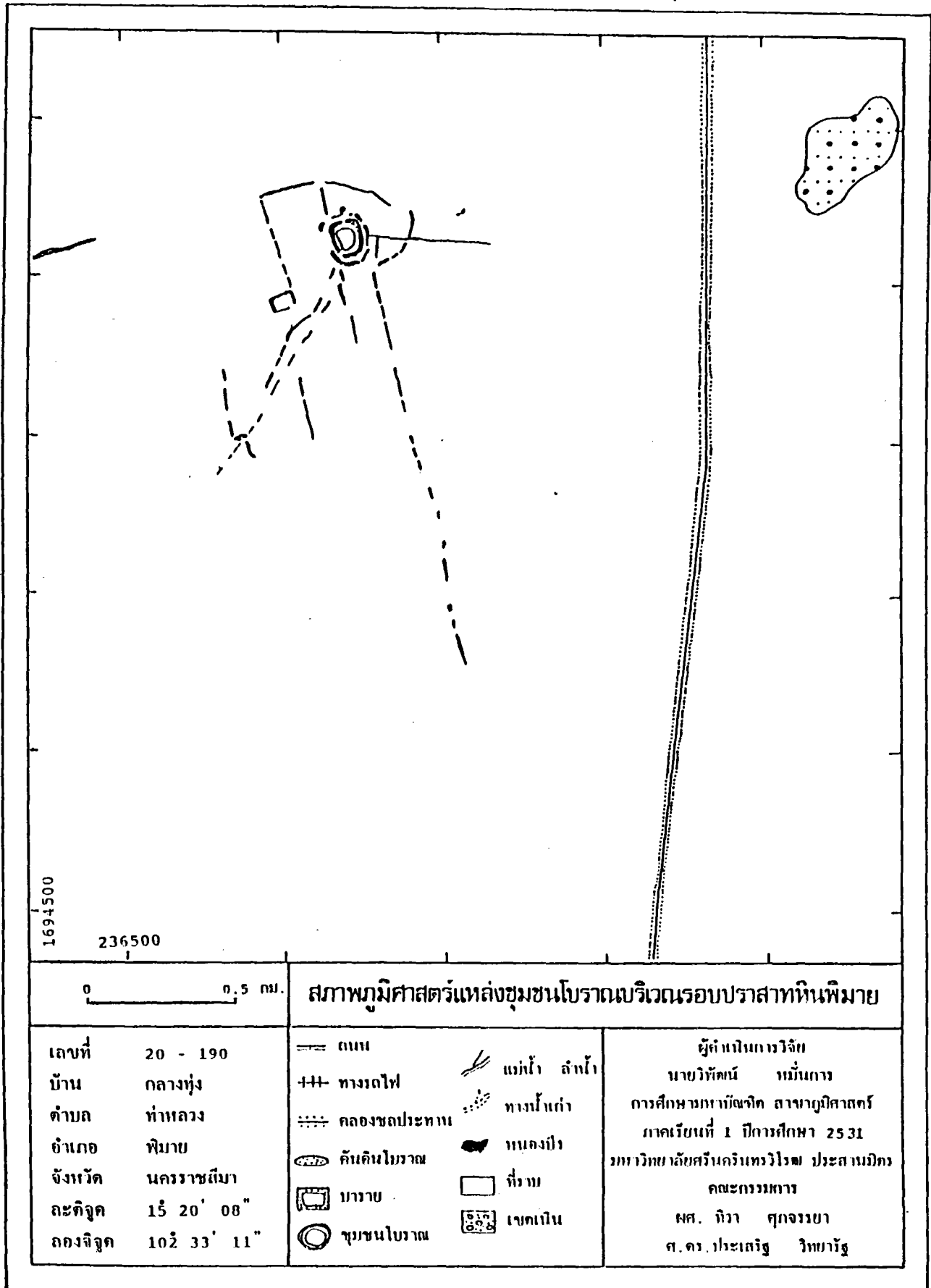
รูปที่ A18 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านกอก (2)



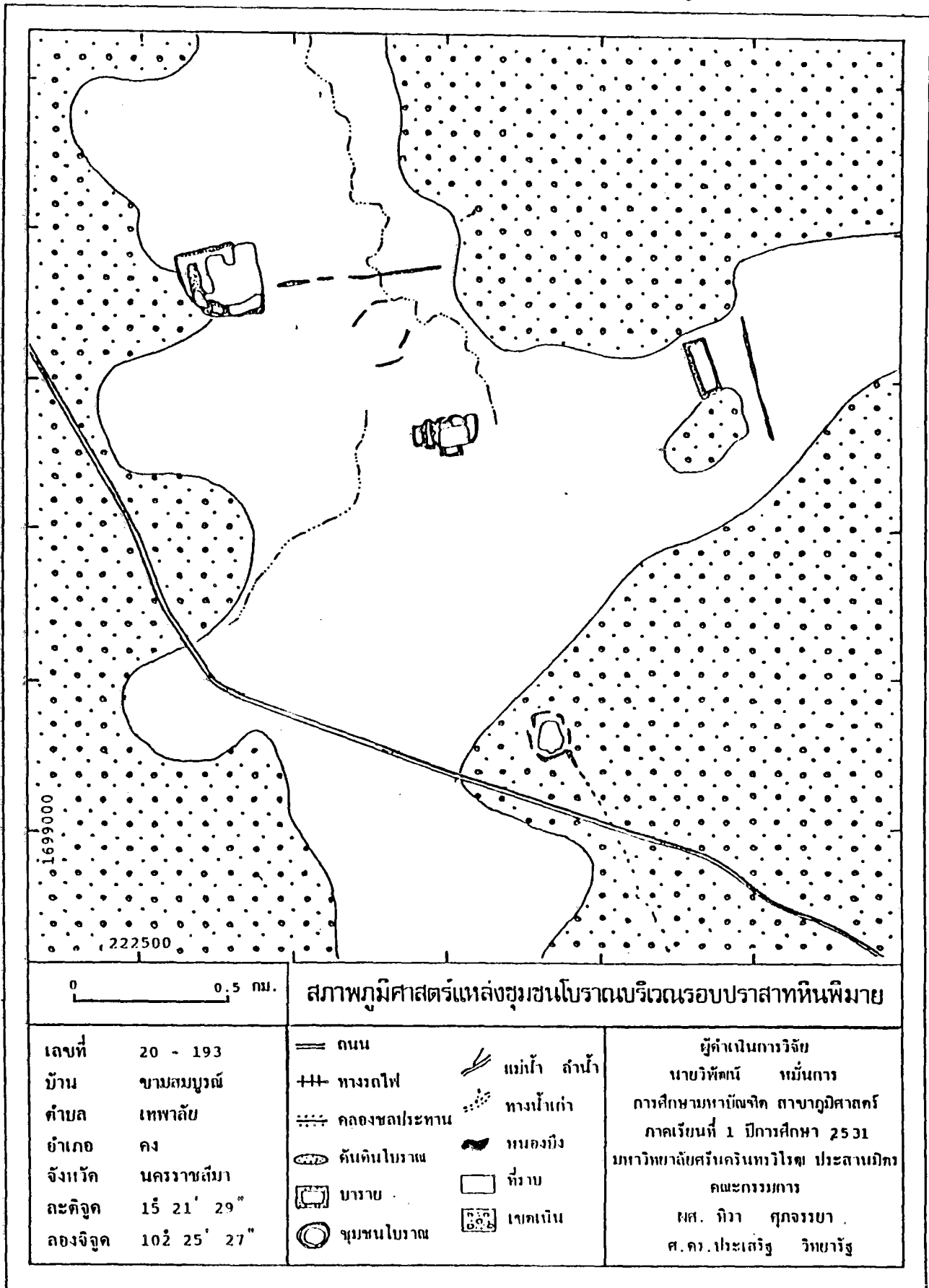
รูปที่ A19 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านกอก (1)



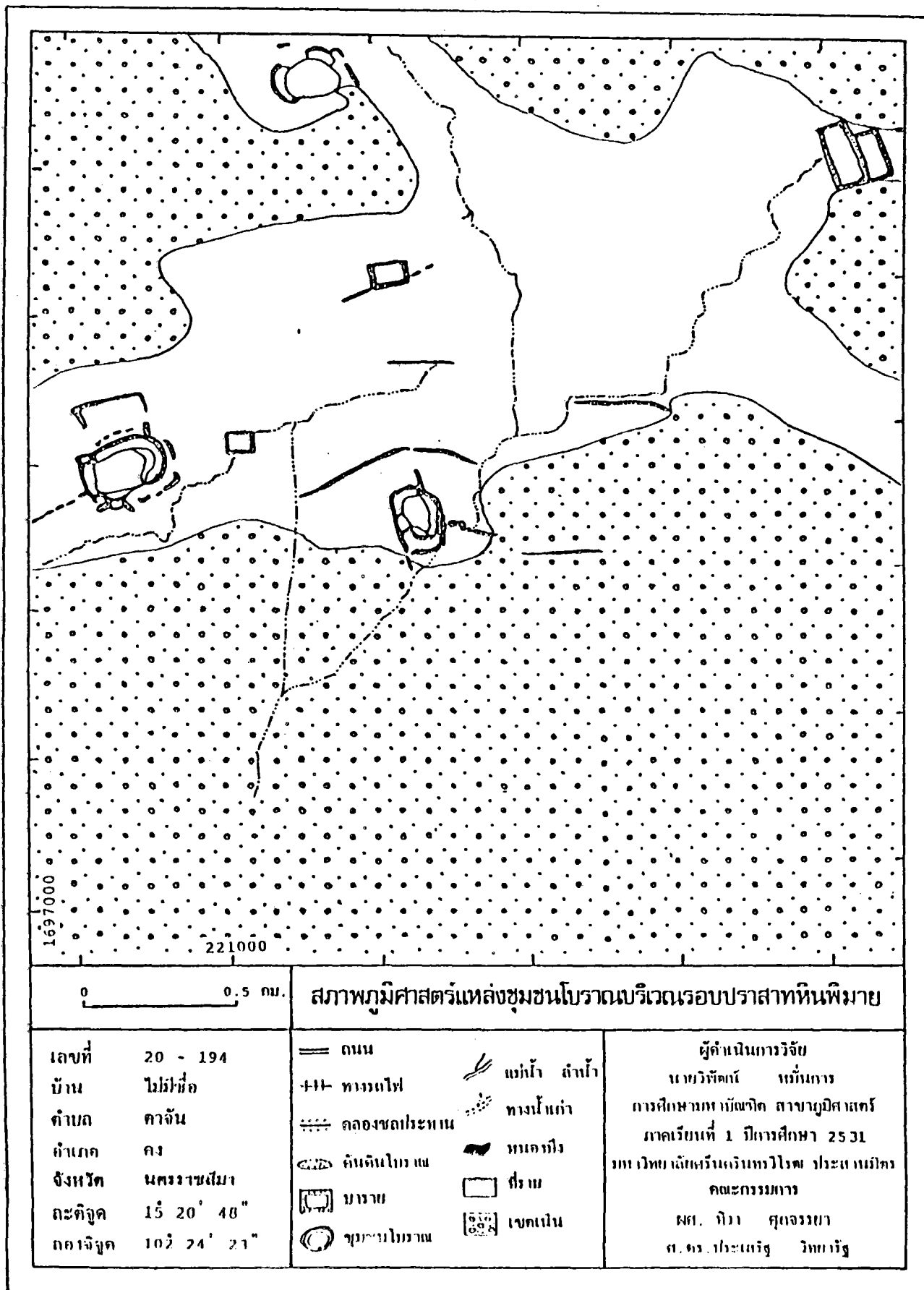
รูปที่ ๙20 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านกลางทุ่ง



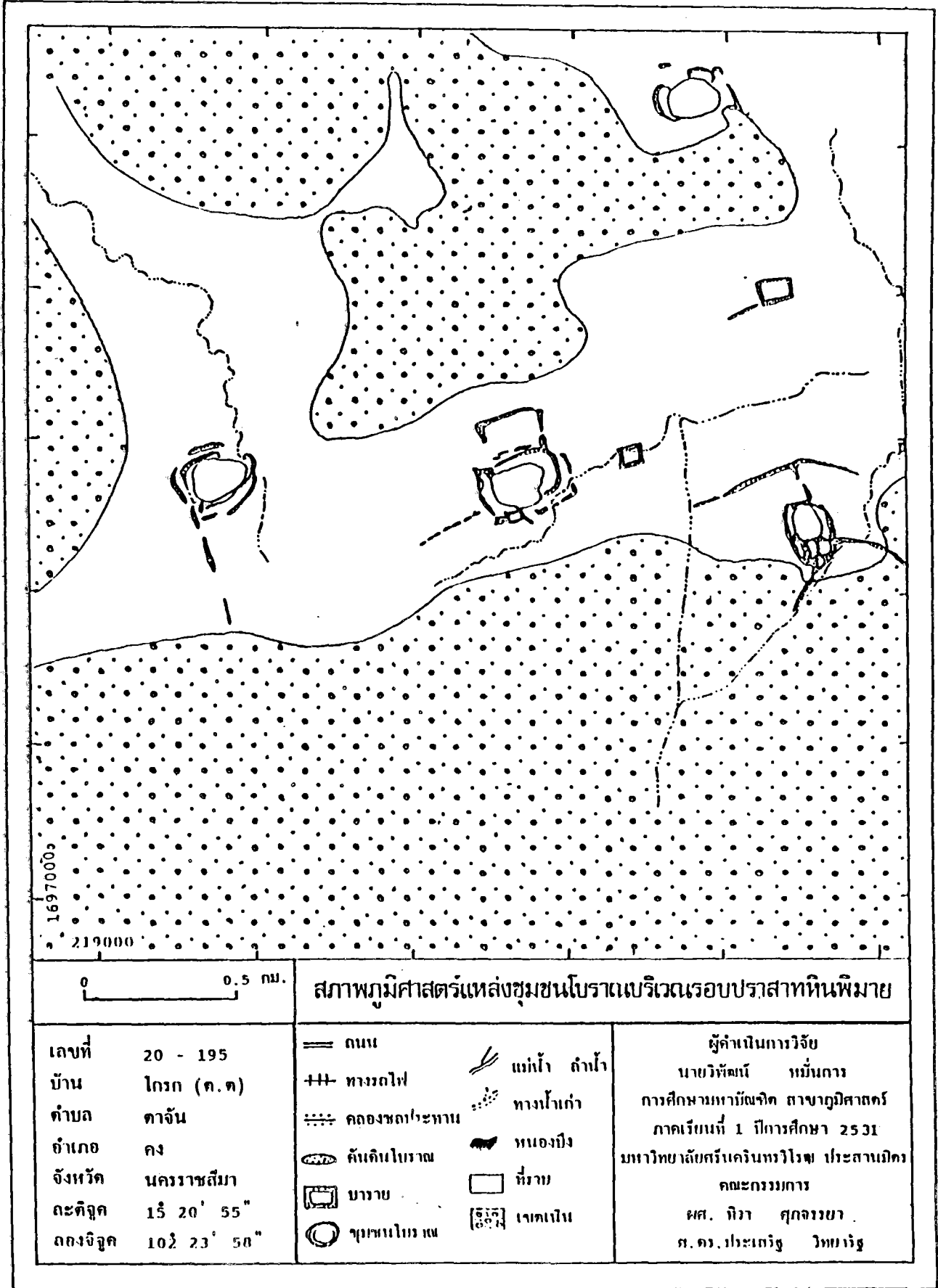
รูปที่ A21 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านขามสบพูน



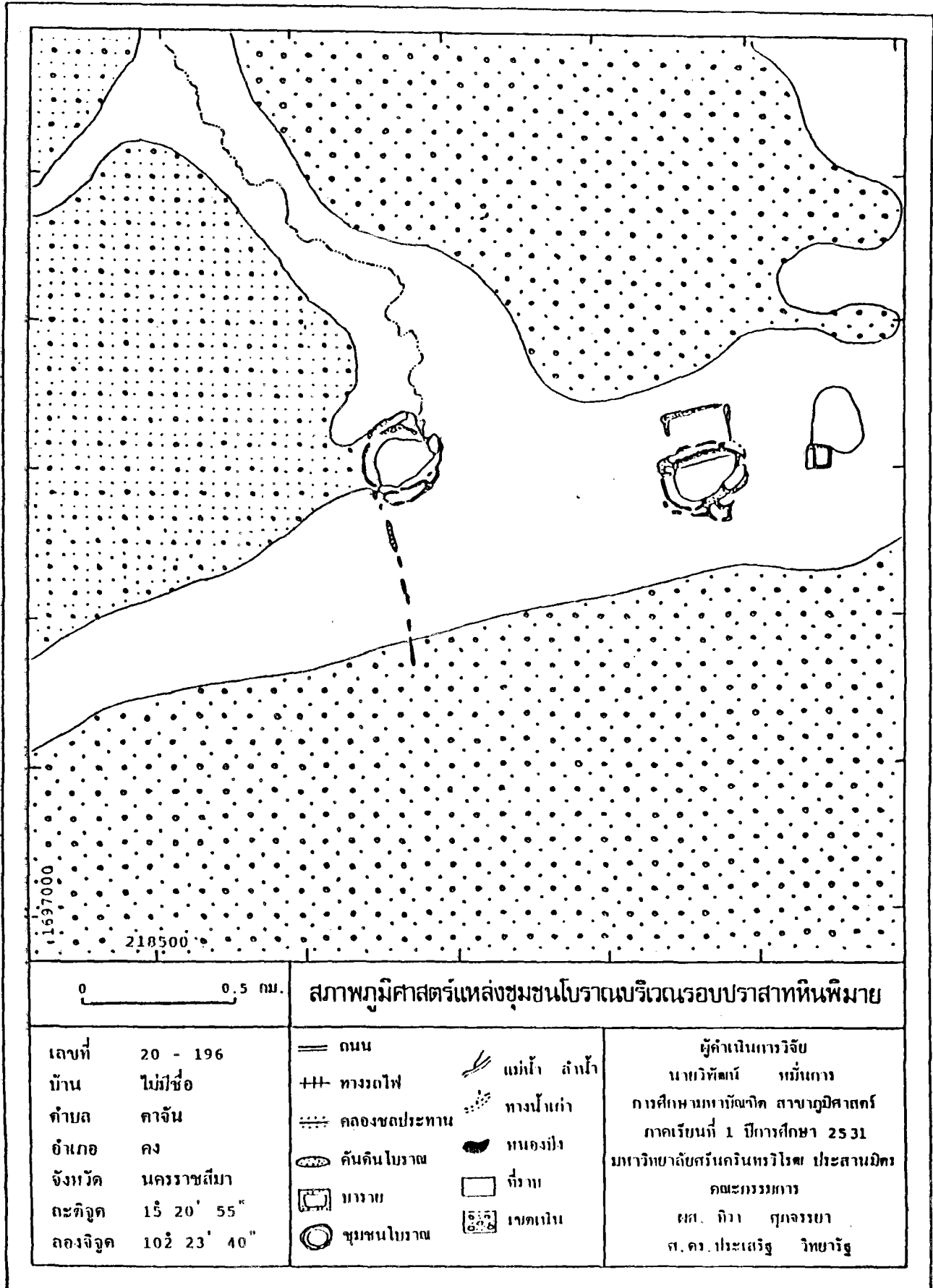
รูปที่ A22 รูปร่างลักษณะแหล่งโบราณโบราณ บ้านโนนมีชื่อ



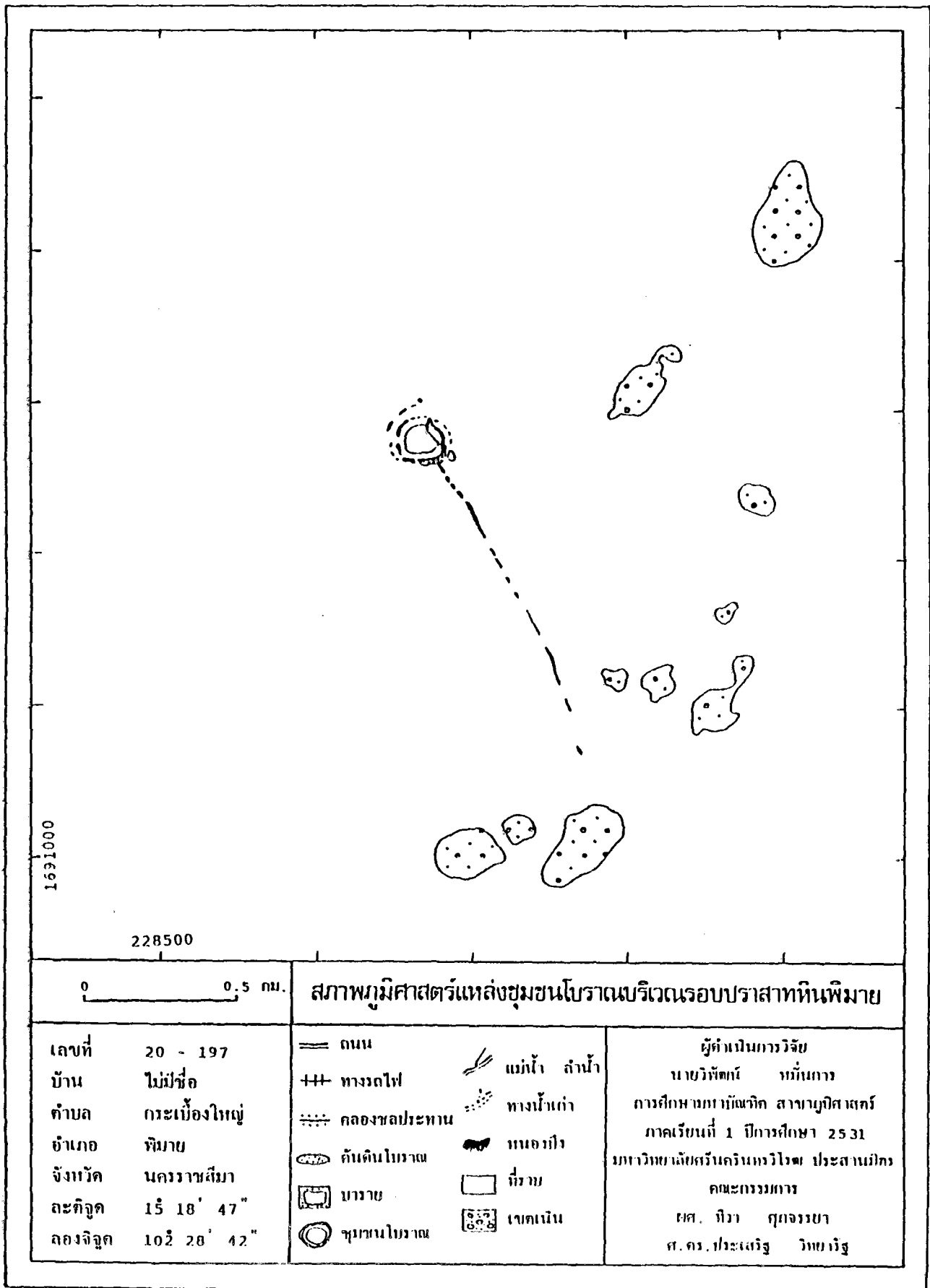
รูปที่ A23 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านโคก (ต.ต)



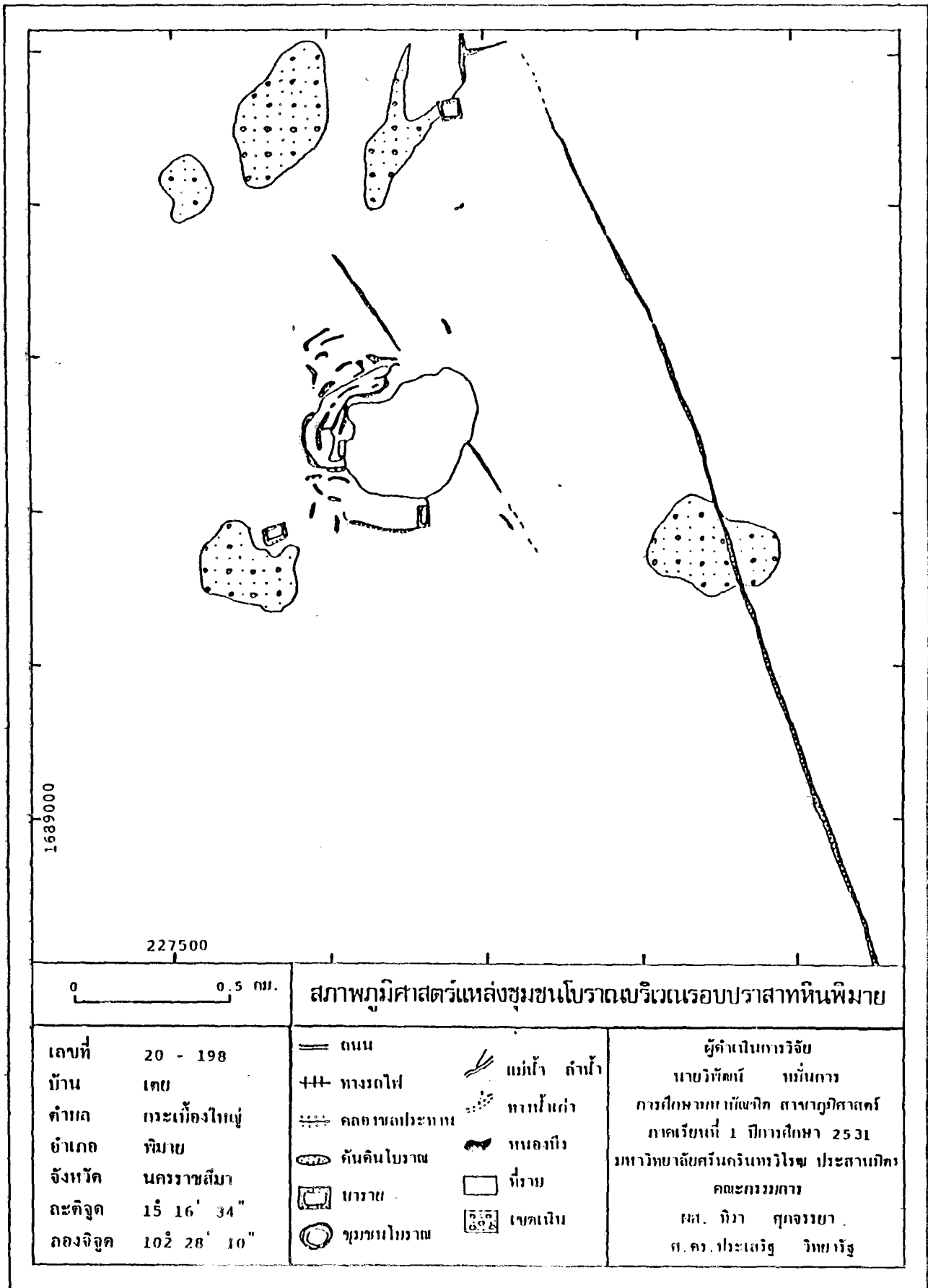
รูปที่ ๙24 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านโนนชี้อ



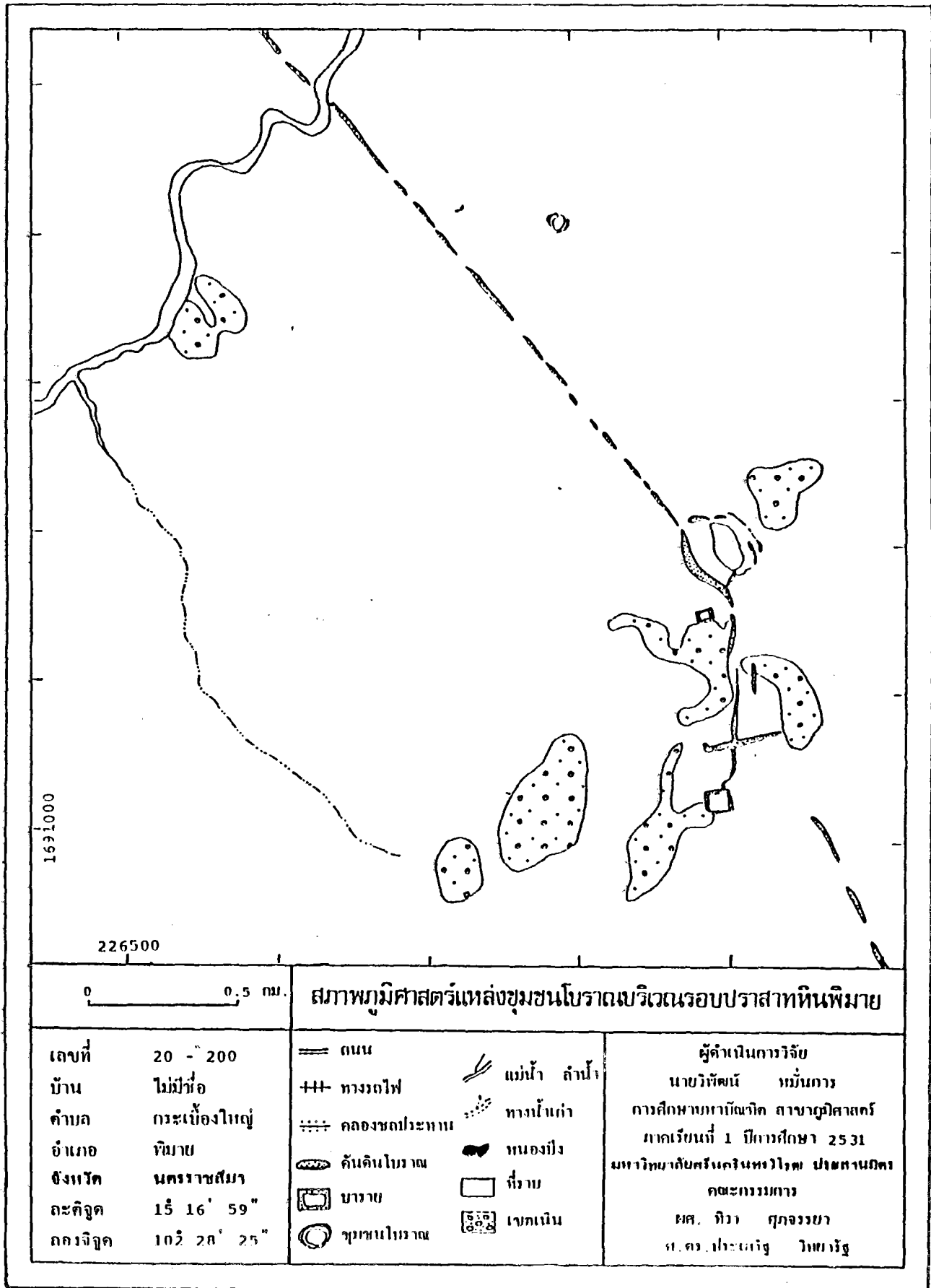
รูปที่ ๙25 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านไม้ซ้อย



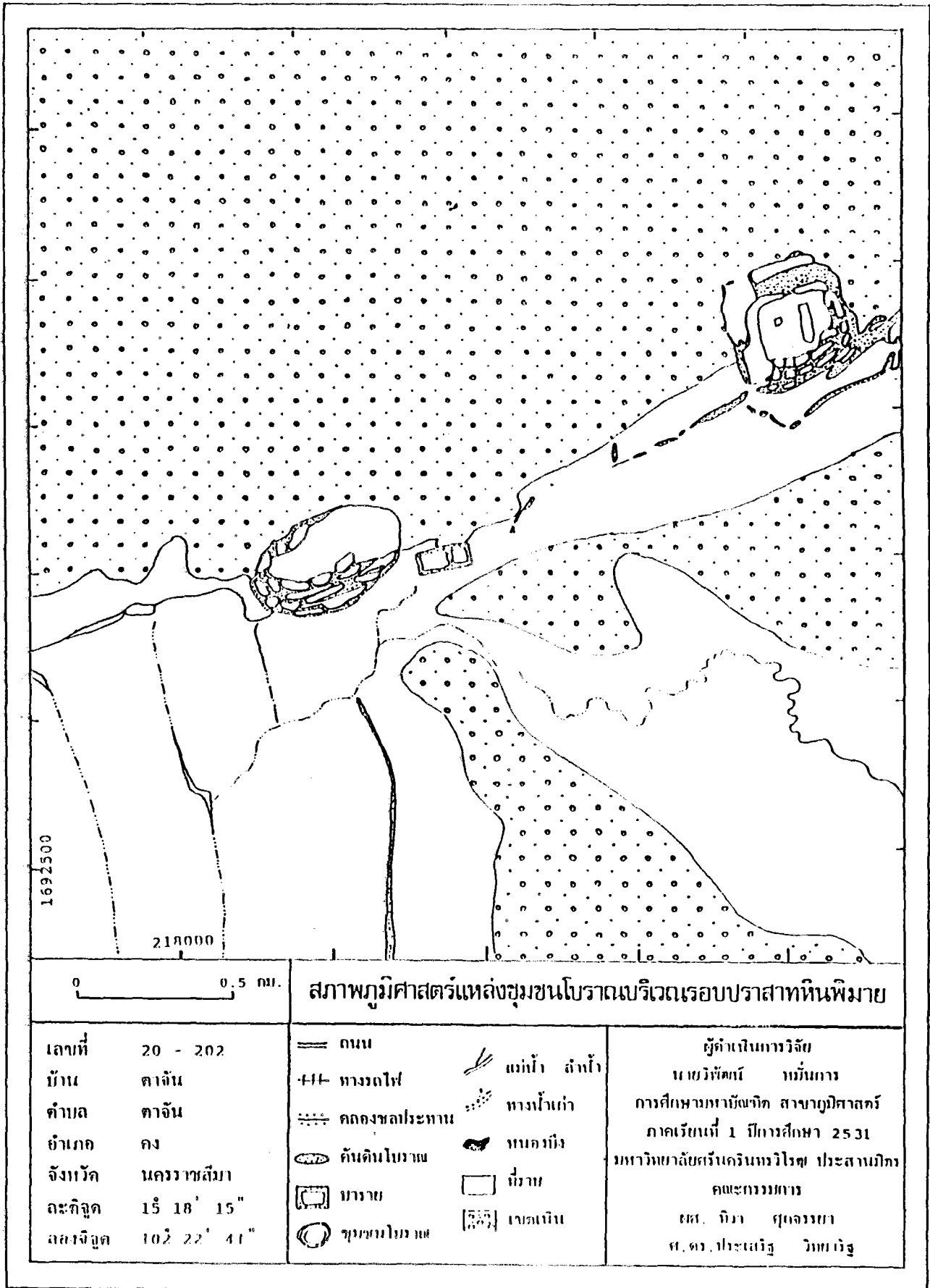
รูปที่ A26 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านเคย



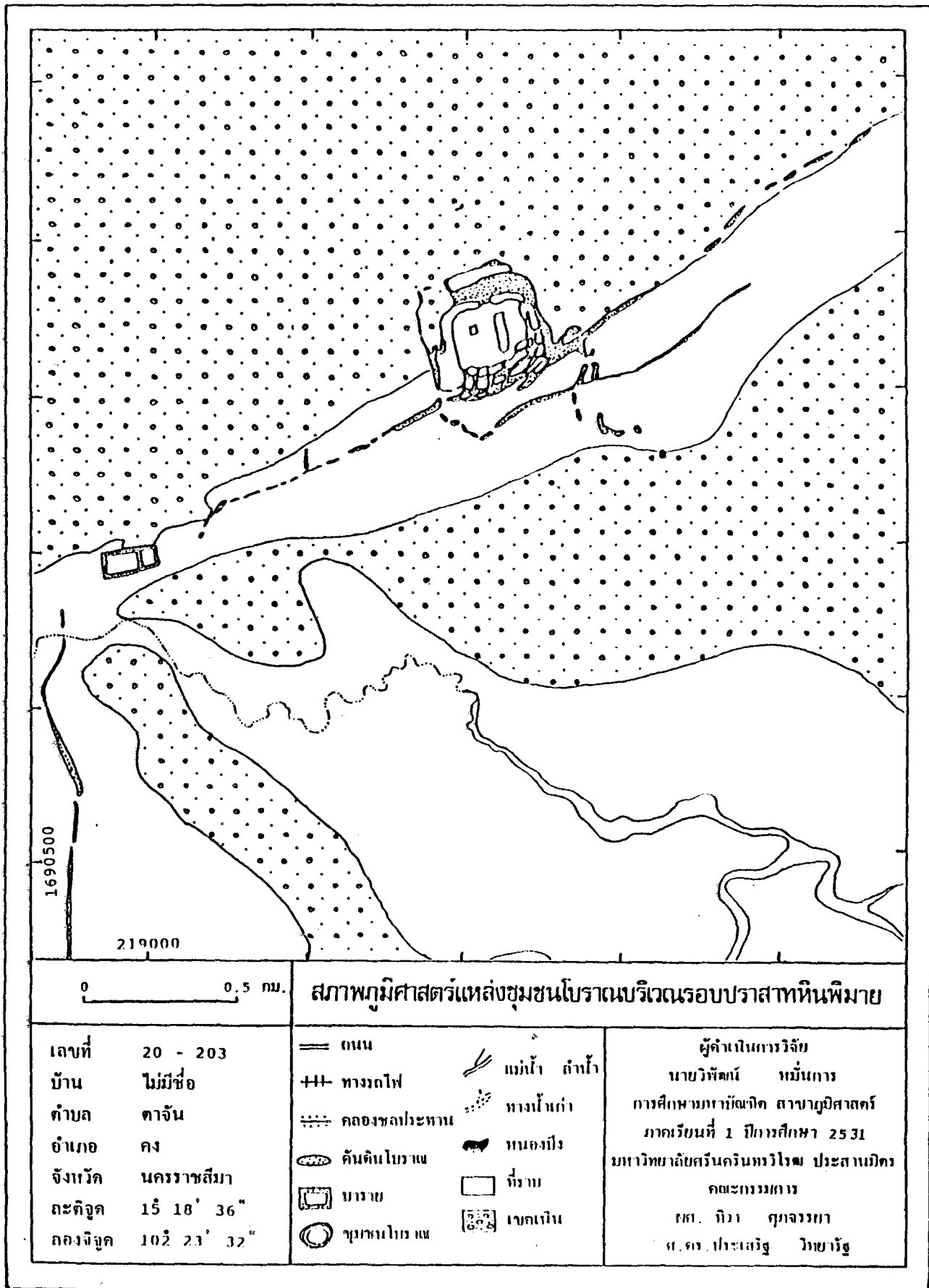
รูปที่ ๙27 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านโนนมีชื่อ



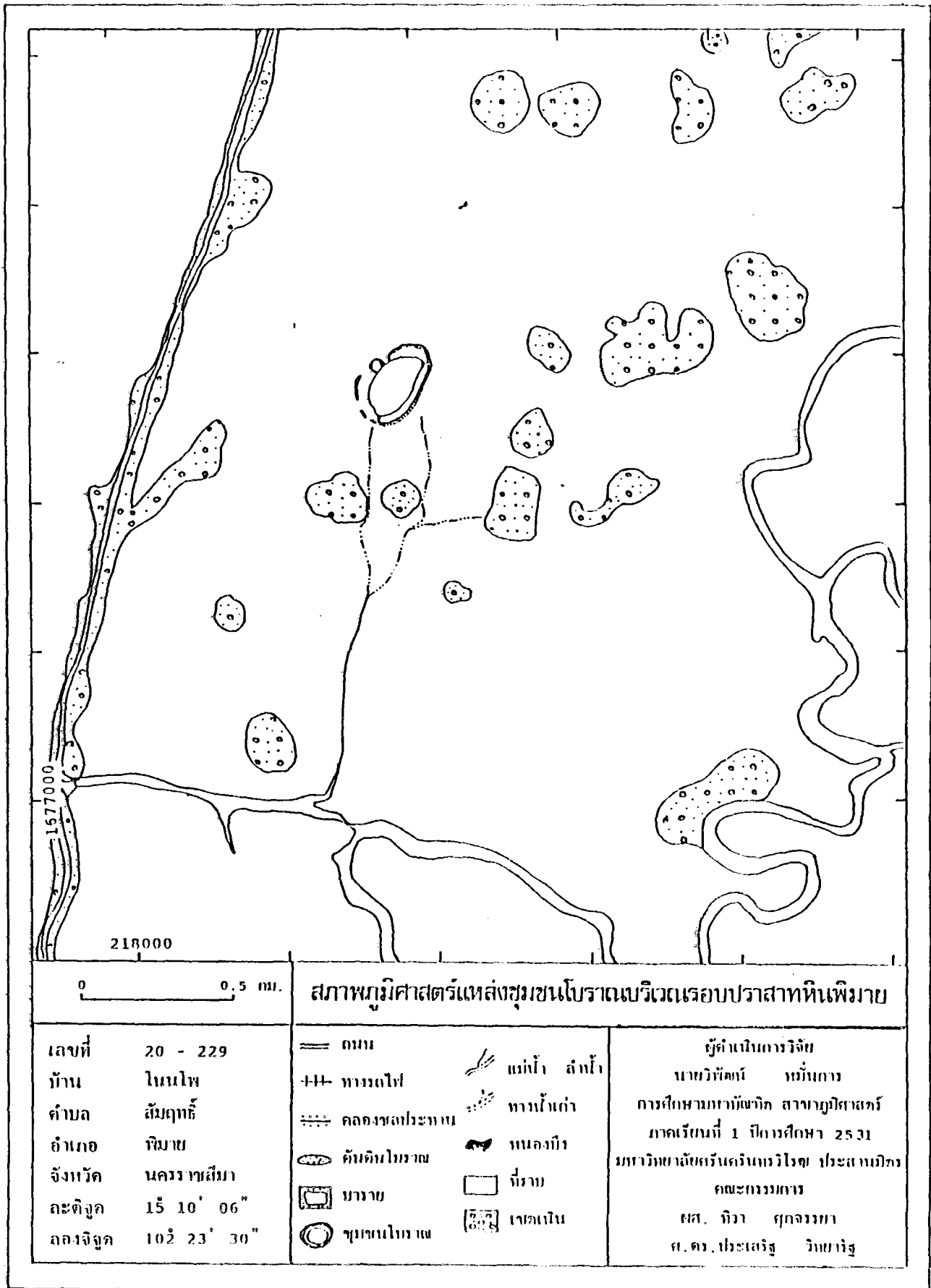
รูปที่ ๙๒๘ รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านตาจั่น



รูปที่ ๙29 รูปวางลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านโนนมีชื่อ



รูปที่ ๘30 รูปร่างลักษณะแหล่งชุมชนโบราณ บ้านโนนโพ



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายวิวัฒน์ ห่มนการ
เกิด วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ.2504
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 20 หมู่ 20 ต.เสมาใหญ่ อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษาตอนต้น จาก ร.ร.วัดบ้านนา ต.เสมาใหญ่ อ.บัวใหญ่
จ.นครราชสีมา พ.ศ.2512-2516
ประถมศึกษาตอนปลาย จาก ร.ร.บ้านเสมา ต.เสมาใหญ่ อ.บัวใหญ่
จ.นครราชสีมา พ.ศ.2516-2519
มัธยมศึกษา จาก ร.ร.บัวใหญ่ อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา
พ.ศ.2519-2524
ป.กศ.สูง (สังคมศึกษา) จาก วิทยาลัยครูนครราชสีมา จ.นครราชสีมา
พ.ศ.2524-2526
กศ.บ. (สังคมศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2526-2528
กศ.ม. (ภูมิศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2528-2531