

32

631.455

1510

13

33

วิเคราะห์การวางลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง
บริเวณคูน้ำป่าสักถนน

ปริญญาโท

ของ

นาย สืบปรี

๕1 พ.ศ. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พฤษภาคม 2525

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

177844

1088

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

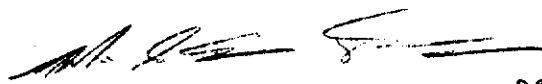
คณะกรรมการสอบ

อ.สังวรณ์ อ้อสมทบ

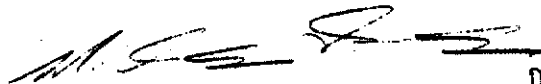
ประธาน

อ.สังวรณ์ อ้อสมทบ

ประธาน



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ขอขอบพระคุณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ เอี่ยมเหนือ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ
เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมทั้งให้แนวคิดทางวิชาการ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กวี วรกวิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมุทร สิริบุรี
และผู้ช่วยศาสตราจารย์นิยม งามนิตย์ ที่ช่วยแนะนำทางวิชาการและให้คำปรึกษาในการทำ
ปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์ปริญญู และคุณเอ็นดู ต้าเสียมี่ พ.ศ.ศ.ปรัชญา และ
คุณจินตนา สุทธิปรีกา และ ร.ต.อ.เงิน สៃไหม ที่ช่วยเหลือในค่านทุน และอำนวยความสะดวก
ความสะดวกในการศึกษาในภาคสนาม

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่กองภูมิศาสตร์ กรมอุตุนิยมวิทยา เจ้าหน้าที่กองดุทกวิทยา
กรมชลประทาน เจ้าหน้าที่กองสำรวจ กรมทรัพยากรธรณี และเจ้าหน้าที่กองปฏิบัติการ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ช่วยเหลือทางด้านข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณจิโรจน์ เอี่ยมเจริญ คุณประสิทธิ์ โอสถานนท์ คุณอุทัย อินทรพรหม
ที่ช่วยเหลือในการสำรวจและเก็บข้อมูลในภาคสนาม

ขอขอบคุณ คุณอุไรวรรณ โพธิ์เวชกุล คุณสมจิตร ช่างโรจน์ คุณวรภรณ์ ไทสง่า
ที่ช่วยเหลือทางด้านพิมพ์และแผนที่ และขอขอบคุณ คุณวัฒนา ถิ่นกลาง ที่สนับสนุนและ
ให้กำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และผู้มีพระคุณอีกหลายท่าน ที่ได้
สนับสนุนในการศึกษาคั้งนี้

ชนะชัย สิบปฏ

ส่วนหนึ่งของคุณในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับทุนอุดหนุนจากโครงการวิจัย
เรื่องการประเมินผลการใช้สภาพจากดาวเทียม เพื่อทำแผนที่ธรณีสัณฐานวิทยา บริเวณ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ
หัวหน้าโครงการดังกล่าวไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ชนะชัย สืบปรุ

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษา	5
	ความสำคัญของการศึกษา	5
	สมมุติฐานของการศึกษา	6
	ขอบเขตของการศึกษา	6
	ข้อตกลงเบื้องต้น	6
	เกณฑ์ในการเลือกบริเวณที่ศึกษา	7
	นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	9
	การศึกษากำเนิดของลานตะพักลำน้ำ	9
	แนวคิดอื่น ๆ เกี่ยวกับการกำเนิดลานตะพักลำน้ำ	13
	ความสูงของลานตะพักลำน้ำ	20
	ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณที่ศึกษา	22
3	วิธีดำเนินการศึกษา	25
	การศึกษาธรณีสัมพันธ์ฐานของ ดูนํ้าป่าสักตอนบนและที่สูง โคราช้านตะวันตก	25
	อุปกรณ์และเครื่องมือ	25
	ขั้นตอนในการดำเนินงานและสร้างแผนที่	26
	การอภิปรายผลการศึกษาลักษณะทางธรณีสัมพันธ์ฐาน	26
	การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะธรณีสัมพันธ์ฐานของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงบริเวณ	
	ดูนํ้าป่าสักตอนบน	26
	แหล่งขุมมูลและเครื่องมือ	26

การเก็บรวบรวมข้อมูล	27
การจัดกระทำข้อมูล	28
การวิเคราะห์ข้อมูล	28
4 การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
วิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานจากแผนที่ชนวนี่ตั้งฐานระวางจังหวัดเพชรบูรณ์	29
วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานของดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของลำน้ำป่าสักตอนบน	38
วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะทางชนวนี่ตั้งฐานภายนอกของลานตะพัก ลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย และฝั่งขวาของลำน้ำป่าสักตอนบน	46
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	52
บทย่อ	52
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	52
อภิปรายผลการศึกษา	54
แนวทางการพัฒนาพื้นที่บริเวณแอ่งเพชรบูรณ์	63
ขอบกพร่องของการศึกษา	63
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป	64
บรรณานุกรม	65
ภาคผนวก	70

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงหน่วยทางธรณีวิทยาที่ปรากฏในแผนที่ธรณีวิทยาบริเวณจังหวัด เพชรบูรณ์	35
2 เปรียบเทียบปริมาณอนุภาคทราย ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	39
3 เปรียบเทียบปริมาณอนุภาคหินเหนียว ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	40
4 เปรียบเทียบปริมาณอนุภาคซิลต์ ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายกับ ลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	41
5 เปรียบเทียบความเป็นกรก เป็นค่าง ของดิน ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	45
6 เปรียบเทียบสีของดิน ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพัก ลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	46
7 เปรียบเทียบความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ระหว่างลานตะพักลำน้ำ ชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	47
8 เปรียบเทียบความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ระหว่างลานตะพักลำน้ำ ชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	48
9 เปรียบเทียบความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ระหว่างลานตะพักลำน้ำ ชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	49
10 เปรียบเทียบระยะห่างจากลำน้ำหลัก ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	50
11 ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย	71
12 ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา	73

ตาราง

หน้า

13	ข้อมูลความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง	75
14	ข้อมูลจากการวัดระยะห่างจากลำน้ำหลักของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง	77
15	ข้อมูลจากการวัดความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง	79
16	ข้อมูลจากการวัดความสูงคอดบนจากระดับน้ำทะเลของลานตะพักลำน้ำ ชั้นสูง	80
17	การประเมินประเภทเนื้อดินด้วยวิธีเชิงปริมาณโดยวิธี Bouyoccos method	82

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงวิวัฒนาการของลานตะพักลำน้ำ	11
2 แสดงการถอยร่นของหน้าผาบริเวณภูเขาารอยเลื่อน	14
3 แสดงการกำเนิดของลานตะพักลำน้ำบริเวณแนวหน้าถอยเลื่อน	17
4 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์	24
5 แผนที่ธรณีสัณฐานวิทยาบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์	37
6 เปรียบเทียบเนื้อดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของลำน้ำ ป่าสักตอนบน	43
7 แสดงชั้นกรวดวางตัวอยู่บนชั้นปูน	58
8 แสดงลำน้ำสาขาไหลตัดลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย	58
9 แสดงความหนาของชั้นดินบนและชั้นกรวด	59
10 แสดงลักษณะของลานหินลาดเชิงเขา	60
11 แสดงชั้นซากดึกดำบรรพ์ยุคควาเทออร์นารี	61
12 แสดงลักษณะของซากดึกดำบรรพ์ยุคควาเทออร์นารี	61
13 แสดงแนวเขาารอยเลื่อนค่านซ้ายของแอ่งเพชรบูรณ์	62
14 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดิน	83
15 แสดงบริเวณที่ศึกษาความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง	84
16 แสดงบริเวณที่ศึกษาความสูงของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง	85
17 แสดงบริเวณที่ศึกษาความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง	86
18 แสดงบริเวณที่ศึกษา ระยะห่างจากลำน้ำหลักของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง	87

ภูมิหลัง

ลานตะพักลำน้ำ เป็นลักษณะภูมิประเทศที่แสดงถึงวิวัฒนาการของพื้นที่ในบริเวณลุ่มน้ำต่าง ๆ เดวิส (Davis) กล่าวว่า ในภูมิประเทศที่กำเนิดจากกระบวนการน้ำไหล (fluvial process) ทุกแห่งจะมีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ในทุก ๆ ชุด (series) ของพื้นที่ซึ่งเรียกว่าวัฏจักร (cycle) โดยภูมิประเทศถูกกระทำให้ต่ำลง จนใกล้เคียงกับระดับฐานของถ้ำยก หรือระดับน้ำทะเล (Bradshaw, 1978 : 6) การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ตามวัฏจักรนี้เราเรียกว่าวัฏจักร (cycle of erosion) แบ่งเป็นลำดับขั้นต่าง ๆ ตามความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศได้ 3 ขั้น คือ วัยหนุ่ม (youth) วัยกลาง (maturity) และวัยแก่ (old age)

1. วัยหนุ่ม เป็นระยะที่ทางน้ำเริ่มกัดเซาะ ทางน้ำจะเป็นรูปตัว "วี" ("v" shape) ความชัน (gradient) มักจะสูง การกัดเซาะเป็นไปแบบรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ลำน้ำเล็ก แต่ทางน้ำยังมีน้อยสาย ดังนั้นพื้นที่เค็มส่วนใหญ่ยังไม่ถูกกัดเซาะ

2. วัยกลาง เป็นระยะที่ทางน้ำจะมีความชันต่ำลง การกัดเซาะเริ่มช้าลง อาจมีที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain) เกิดขึ้นแถบ ๆ ขนาดเท่ากับเขตลำน้ำโค้งตัว (meander belt) พื้นที่ในระยะนี้จะถูกกัดเซาะจนทั่วบริเวณทำให้เกิดภูเขาและพื้นที่สูง ๆ ทั่วไปมากมาย

3. วัยแก่ พื้นที่ในระยะวัยกลางจะค่อย ๆ ต่ำลง การกัดเซาะจะช้าลงยิ่งขึ้นอีก ขณะที่ความลาดเอียงของพื้นที่ และของทางน้ำเริ่มน้อยลงจนถึงพื้นที่ในช่วงสุดท้ายซึ่งเข้าใกล้ระดับฐานมากที่สุด พื้นที่ในระยะสุดท้ายนี้จึงราบเรียบ เรียกว่าพื้นที่เกือบราบ (peneplain) แต่ที่ราบมีหินบางส่วนยังคงเป็นภูเขาเตี้ย ๆ อยู่ได้เนื่องจากเป็นหินแข็ง

เกินกว่าที่จะกัดเซาะได้หมด ภูเขาเหล่านี้เรียกว่า เขาโคค (monadnock) ทางน้ำ
ในระบะนี้จะมีร่องกว้างมาก และไหลโดยโค้งกวัดทางค้ำขวางได้อย่างอิสระ

ทางน้ำที่เปลี่ยนยุคจาก วัชพุ่ม มาเป็น วัชแก่ นี้ถูกควบคุมโดยระดับฐาน
หากระดับฐานเกิดการเปลี่ยนแปลง วัชจักรนี้ก็จะเปลี่ยนแปลงด้วย การเปลี่ยนแปลงจะเกิด
ขึ้นได้ก็โดยการยกตัวของแผ่นดิน เช่น แผ่นดินยกตัวขึ้นมีผลเท่ากับระดับฐานลดระดับ ทางน้ำ
จะเริ่มเป็นวัชพุ่มใหม่ หากแผ่นดินทรุดตัวลงจะมีผลเท่ากับระดับฐานสูงขึ้น ทางน้ำจะเริ่ม
เป็น วัชแก่ การเปลี่ยนแปลงกษัยจักรกลับเป็น วัชพุ่มใหม่ทั้ง ๆ ที่กัดเซาะอยู่ในระบะ
อื่น เรียกว่า การกลับวัช (rejuvenation) ผลที่เกิดขึ้นอาจสังเกตได้จาก
ลานตะพักลำน้ำ (stream terrace) (ทวีศักดิ์ รมิงวงศ์ และชาญ คันทิสุกฤต
2522 : 70) ลานตะพักลำน้ำแต่ละระดับจะแสดงถึงระดับฐานใหม่ในขณะนั้น แม่น้ำใน
บริเวณที่เป็นเทือกเขายังจะมีลานตะพักลำน้ำหลาย ๆ ระดับ เรียกว่า ลานตะพักลำน้ำ
ต่อเนื่อง (consecutive terrace) ลานตะพักลำน้ำที่เก่าที่สุดเป็นอันที่ เกิดเป็นครั้งแรก
จะมีระดับสูงที่สุด และกว้างที่สุด ลานตะพักลำน้ำที่เกิดขึ้นภายหลังจะต่ำลงและแคบขึ้น
วัตถุประกอบขึ้น โคนก กรวด หวาย ซึ่งสะสมกันหนาเป็นชั้น ๆ ขนาดของกรวด
หวาย จะเรียงลำดับกัน การสะสมตัวของตะกอนที่ทำให้เกิดลานตะพักลำน้ำขึ้น แต่ละระดับ
จะแสดงถึงการสมมูลทางเทคโทนิค (tectonic) หรือกระบวนการทำลายแต่ละครั้ง
(สิทธิ สุทธิพงศ์ 2509 : 116 - 117) ลีโอโปลด์ กล่าวว่าลักษณะลานตะพักลำน้ำจะมี
การวางตัวของอนุภาคในแนวนอน ซึ่งมีลักษณะดังกล่าวสามารถใช้ศึกษารายละเอียดต่าง ๆ
ได้และการบุทิ้งสลายตัวอยู่กับที่ มีตัวการที่สำคัญคือ ภูมิอากาศ ซึ่งมีผลทำให้เกิดการพัฒนา
ขึ้น โดยพิจารณาจากหน้าตัดของที่ดิน (scil profile) สภาพภูมิอากาศ และระยะเวลา
(time) (Leopold. 1964 : 468 - 469)

สำหรับลุ่มน้ำป่าสักตอนบนบริเวณพื้นที่ของจังหวัดเพชรบูรณ์มีสภาพภูมิประเทศและ
ลักษณะแผ่นดินที่ปรากฏในปัจจุบัน เป็นผลสืบเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น
การยุบตัว ควบคกโค้งของผิวโลก การทับถม การกัดกร่อนและพังทลาย พื้นที่ของจังหวัด

เพชรบูรณ์มีลักษณะเป็นแอ่งตรงกลาง โดยทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก มีลักษณะเป็นทิวเขาสูง แม่น้ำป่าสักไหลผ่านกลางพื้นที่จากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้โดยตลอด และ ไก่ฟ้าคะนองมาทับถมกันทำให้เกิดที่ราบสองข้างแม่น้ำ โดยแบ่งสภาพภูมิประเทศและลักษณะ การเกิดพื้นที่ภายในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ออก ดังนี้

1. ที่ราบน้ำท่วมถึง สภาพภูมิประเทศและลักษณะแผ่นดินเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงนี้ เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำใหม่ ในฤดูน้ำหลากแต่ละปีน้ำจากแม่น้ำลำคลองจะไหลมา ท่วมบริเวณนี้ และพัดพาเอาตะกอนมาทับถมกันทุกปี ทำให้เกิดมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบ เรียบมีความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 1 แม่น้ำป่าสักจะพัดพาเอาตะกอนมาทับถมกันทุกปี ทำให้เกิดบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงเป็นแนวแถบ ๆ ในบริเวณสองข้างทางของแม่น้ำ โดยเฉลี่ย แล้วพื้นที่สูงอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 60 - 150 เมตร

2. ลานตะพักล้นน้ำกลางแอ่งกลางใหม่รวมทั้งเนินตะกอนรูปพัด การเกิดลาน ตะพักล้นน้ำระดับต่าง ๆ ของแม่น้ำป่าสักยังไม่ชัดเจน ยังไม่เป็นไปตามขั้นตอนที่แน่นอน ดังจะพบว่าลานตะพักล้นน้ำกลางแอ่งกลางใหม่ พบเกิดต่อจากที่ราบน้ำท่วมถึง เป็นบางแห่ง เท่านั้นไม่เป็นแนวติดต่อกันโดยตลอด สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบเรียบมีความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 1 และอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 70 - 170 เมตร

3. ลานตะพักล้นน้ำระดับต่ำ เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำที่มาทับถมกัน นานแล้วคือ มีอายุมากกว่าลานตะพักล้นน้ำกลางแอ่งกลางใหม่ และลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่พื้นที่ เป็นที่ราบเรียบหรือ เกือบราบเรียบ มีความลาดชันร้อยละ 1 - 2

4. ลานตะพักล้นน้ำระดับสูง เกิดจากการทับถมของตะกอนล้นน้ำที่มาทับถมกันนาน แล้ว และมีอายุมากกว่าลานตะพักล้นน้ำระดับต่ำ พื้นที่ส่วนใหญ่สูงกว่าลานตะพักล้นน้ำระดับต่ำ โดยสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 120 - 200 เมตร สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็น ลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ ร้อยละ 2 - 8

5. พื้นผิวที่ถูกกัดกร่อนและเป็นเขา ลักษณะแบนราบนั้น เป็นสิ่งที่เหลือจากการ
 ถูกกัดกร่อน และการพังทลาย ทำให้เกิดมีสภาพภูมิประเทศไม่ราบเรียบ คือ เป็นลูกคลื่น
 ส่วนใหญ่มีความลาดประมาณ รอยละ 2 - 16 และมีความสูงจากระดับน้ำทะเล
 ประมาณ 100 - 250 เมตร

6. ภูเขา ลักษณะแบนราบที่เป็นภูเขาเกิดจากรอยก่อกองและยุบตัวของผิวโลก
 ทำให้บริเวณนั้นมีระดับสูงต่ำแตกต่างกันมาก ส่วนใหญ่มีความลาดเทมากกว่า รอยละ 30
 และมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 100 - 250 เมตร (วิจิตร ทัศน
 2520 : 3 - 6)

จากลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวจะเห็นได้ว่า บริเวณลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน
 มีลักษณะเป็นแอ่งที่เกิดจากการทรุดตัวเนื่องจากการเกิดรอยเลื่อนของเปลือกโลกที่ผ่านการ
 พัฒนามาเป็นเวลานานจนเกิดลักษณะภูมิประเทศแบบลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง ทั้งสองฝั่งของ
 แม่น้ำเป็นร่องรอยที่เหลืออยู่จากกระบวนการธรณีฐานและตะพักลำน้ำขึ้นสูงทั้งสองข้างของ
 แม่น้ำนี้อยู่ใกล้เคียงกับโครงสร้างของหินที่แตกต่างกัน ฉะนั้นจึงน่าจะศึกษาเปรียบเทียบ
 ลักษณะธรณีฐานของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงในบริเวณนี้ว่ามีลักษณะธรณีฐานในบางที่แตกต่าง
 กันและไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลของการศึกษาจะสามารถพิจารณาไปถึงวิวัฒนาการของพื้นที่
 บริเวณนี้ได้โดยการสำรวจเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง และวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธี
 วิทยาศาสตร์ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทางธรณีฐานต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อสร้างแผนที่ธรณีสัณฐานวิทยา โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและรูปถ่ายทางอากาศประกอบการศึกษาในภาคสนาม เพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษาลักษณะทางธรณีสัณฐานของลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน
2. เพื่อเปรียบเทียบลักษณะธรณีสัณฐานของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย และฝั่งขวา ของลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน
3. เพื่อศึกษาวิวัฒนาการของพื้นที่ และการสร้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงของลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน โดยการพรรณนา

ความสำคัญของการศึกษา

1. ทำให้ทราบลักษณะธรณีสัณฐานของบริเวณที่ศึกษา
2. ทำให้ทราบถึงความแตกต่างของลักษณะธรณีสัณฐานของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองข้างของลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน ซึ่งอยู่ใกล้เกี่ยวกับความของหุบเขาที่เป็นหินที่ต่างชนิดกัน
3. ทำให้ทราบถึงวิวัฒนาการของพื้นที่ และการสร้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในบริเวณที่ทำการศึกษา
4. ทำให้เกิดประโยชน์ต่อการวางแผนงานด้านอื่น ๆ เช่น การวางแผนการสร้างเขื่อน การวางแผนการใช้ที่ดิน การวางแผนการอนุรักษ์ต้นน้ำ เป็นต้น

สมมติฐานของถาวรศึกษา

1. ลักษณะทางธรณีสมมติฐานของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ฝั่งซ้าย และ ฝั่งขวา ของลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน ไทแก ระยะห่างจากลำน้ำหลัก ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำ ความลาดเทของลานตะพักลำน้ำ การกระจายของเนื้อดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และสีของดิน ไม่มีความแตกต่างกัน
2. ลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ฝั่งซ้าย และ ฝั่งขวา ของลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน น่าจะมีการสร้างไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตของถาวรศึกษา

1. การศึกษารังนี้จะศึกษาเฉพาะบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์และบริเวณใกล้เคียง ที่ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศ ระวังจังหวัดเพชรบูรณ์ มาตราส่วน 1:250,000 ND 47 - 16 ของกรมแผนที่ทหาร
2. ลักษณะทางธรณีสมมติฐานที่นำมาใช้ในการศึกษารังนี้มี 7 ลักษณะคือ ระยะห่างจากลำน้ำหลัก ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง การกระจายของเนื้อดิน สีของดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ตัวแปร หรือ มิตินทางธรณีสมมติฐานทั้ง 7 ลักษณะที่เลือกมาใช้ในการศึกษารังนี้ถือว่าเป็นอิสระต่อกัน
2. บริเวณที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวอยู่ภายใต้สภาพภูมิอากาศส่ออย่างเดียวกัน
3. ข้อมูลที่ได้จากแผนที่ รูปถ่าย และข้อมูลอื่น ๆ ถือว่าถูกต้องและเชื่อถือได้

เกณฑ์ในการเลือกบริเวณที่ศึกษา

1. เป็นบริเวณที่คานของหุบเขาทั้งสองคานเป็นหินต่างชนิดกัน
2. เป็นบริเวณที่มีลานตะพักลำน้ำชั้นสูงเหลืออยู่อย่างเด่นชัดและสะดวกต่อการเข้าไปเก็บข้อมูล
3. เป็นบริเวณที่ได้รับการศึกษาทางธรณีวิทยา และการสำรวจดิน ซึ่งมีรายงานการสำรวจอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาคือไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

ลานตะพักลำน้ำ หมายถึง ที่ราบลาดเหนือระดับน้ำในปัจจุบันเป็นตะพัก ๆ แต่ละตะพักอาจสูงกว่ากันเป็นเมตร หรือหลายสิบเมตร ทั้งนี้แล้วแต่ความเร็วของการกัดกร่อนให้ลดลงของแม่น้ำล้นวัย

ภูมิประเทศ ระบุว่าจังหวัดเพชรบูรณ์ มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมแผนที่ทหาร ตั้งแต่ละติจูด 16 องศา 20 ลิปดาเหนือ ถึง ละติจูด 17 องศาเหนือ

ระยะห่างจากลำน้ำหลัก หมายถึง ระยะทางระหว่างลำน้ำหลักกับฐานของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในทิศทางที่ตั้งฉากกับลำน้ำหลัก

ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล หมายถึง ความสูงที่วัดจากระดับน้ำทะเล ถึง ส่วนบนของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง

ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง หมายถึง ระยะทางส่วนกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ในทิศทางที่ตั้งฉากกับลำน้ำหลัก

ความลาดของลานตะพักลำน้ำ หมายถึง อัตราส่วนของระยะทางจากระดับ
 ฐานถึงจุดเปลี่ยนความลาดเท (break of slope) ต่อระยะทางตามแนวระดับจากฐาน
 ถึงจุดเปลี่ยนความลาดเทของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง

การกระจายของเนื้อดิน หมายถึง ขนาดของเนื้อดินในชั้นที่ไม่มีอิทธิพลของ
 อินทรีย์วัตถุมาเกี่ยวข้อง

สีของดิน หมายถึง สีของเนื้อดินซึ่งเกิดจากสารประกอบของเนื้อดิน และ
 สภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อดิน

ปฏิกิริยาของดิน หมายถึง สภาพความเป็นกรด หรือค่าของดิน อันเป็นผล
 มาจากสารประกอบของดิน และสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อดิน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การศึกษาการกำเนิดของลานตะพักลำน้ำ

ในการอธิบายรูปร่าง และวิวัฒนาการของภูมิประเทศ จะต้องพิจารณาถึงข้อกำหนด 3 ประการคือ

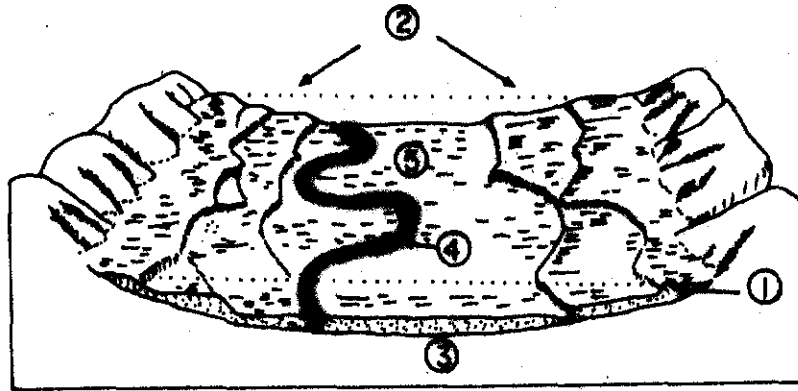
1. โครงสร้างของหินที่รองรับ
2. กระบวนการที่มาก่อทำให้เกิดรูปร่างของภูมิประเทศ
3. ลำดับชั้น (stage) ของวิวัฒนาการของภูมิประเทศ

เดวิส (Davis) เป็นบุคคลแรกที่ศึกษาลักษณะภูมิประเทศอย่างมีระบบตามการกำเนิด และลำดับชั้นของวิวัฒนาการ ซึ่งจะอธิบายและจำแนกภูมิประเทศต่อไป (Strahler, 1975 : 395) ลักษณะภูมิประเทศถูกสร้างขึ้นโดย แรงแปรสัณฐานของเปลือกโลก (tectonic forces) และกระบวนการปรับระดับ รวมทั้งการยุบพังสลายตัวอยู่กับที่ทั้งทางกายภาพ และทางเคมี ซึ่งลักษณะของภูมิประเทศจะมีลักษณะเฉพาะตามหลักการต่าง ๆ ที่ควบคุมอยู่ ได้แก่ หิน โครงสร้าง ภูมิอากาศ และช่วงระยะเวลา (American Society of Photogrammetry, 1960 : 172) ในเขตภูมิอากาศเขตร้อนชื้น ภัยการโดยธารน้ำไหลจะเป็นตัวการสลักเสลา (sculpture) ลักษณะภูมิประเทศทั้งหมด การเคลื่อนย้ายของมวลบนลาดเขาลงมาหุบเขาจะถูกหลอกลอนโดยน้ำ ซึ่งการเคลื่อนที่ของมวลมาสู่อุณหภูมิจะเกิดภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก (Goh Cheng Leong, 1974 : 44)

แนวความคิดเกี่ยวกับการกำเนิดลานตะพักลำน้ำโดยทั่วไปก็คือ แม่น้ำจะพัดพาเอาตะกอนเป็นจำนวนมากมาทับถมกันตามหุบเขา หุบเขานี้จะเกิดการกัดเซาะของแม่น้ำ หรือเป็นส่วนที่เป็นโครงสร้างทางธรณีวิทยาเดิมก็ได้ การทับถมของตะกอนเป็นจำนวนมาก และทับถมกันหนาจะทำให้แม่น้ำมีอัตราการความเร็วลดลง การทับถมก็ยิ่งทวีมากขึ้น ต่อมาเกิดการ

เปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา อาทิ ระดับน้ำทะเลลดต่ำลง หรือแผ่นดินยกสูงขึ้น จะเป็นผล
 ที่เกิดคือ แม่น้ำจะไหลเร็วขึ้น อิทธิพลการกัดเซาะตามความลึกจะรุนแรงตามไปด้วย
 บริเวณสองข้างทางที่น้ำผ่านไปจึงถูกกัดเซาะไปเป็นแนว การกัดเซาะนี้จะเกิดชั่วระยะเวลา
 หนึ่ง จนอิทธิพลของแม่น้ำลดน้อยลง ในที่สุดจะมีการทับถมเกิดขึ้นอีกบนบริเวณที่มีการ
 กัดเซาะนั้น กระบวนการเช่นนี้จะเกิดขึ้นซ้ำอีก ทำให้เกิดลานตะพักลำน้ำระดับต่าง ๆ
 ขึ้น นั้นสูงที่สุดจะมีอายุมากที่สุด ส่วนที่ติดกับที่ราบลุ่มน้ำก็จะมีอายุน้อยที่สุด (อิทธิฤทธิ์
 เอี่ยมหนอง 2516 : 155)

อิทธิฤทธิ์ สุทธิพงศ์ กล่าวว่า ถ้าธารน้ำในบริเวณที่ลุ่มน้ำหลากเกิดกลับวัย
 (rejuvenation) โดยมีสาเหตุมาจากระดับฐานต่ำลง ธารน้ำจะเริ่มกัดเซาะร่องน้ำ
 ในบริเวณธารน้ำที่ไต่เกยน้ำตะกอนมาสะสมตัวกันให้ลึกลงไปเรื่อย ๆ จนถึงระดับฐานใหม่
 ทางซีกโลกด้านเหนือซึ่งเคยมีธารน้ำแข็งจะพบลานตะพักลำน้ำมีอยู่ทั่วไปและกว้างขวางมาก
 เนื่องจากธารน้ำไต่พัดพาตะกอนจากบริเวณธารน้ำแข็งมาสะสมตัวกันอย่างมากมาย การที่
 ธารน้ำมีการปราบพื้นที่ให้ต่ำลงซ้ำแล้วซ้ำอีก เนื่องจากระดับฐานมีการลดระดับต่ำลง หรือ
 บริเวณธารน้ำไหลนั้นถูกยกตัวสูงขึ้นจากเดิมบ่อยครั้ง เมื่อเกิดการสะสมตัวของตะกอนแต่ละ
 ครั้งและมีการกลับวัยตามมา ทำให้เกิดลานตะพักลำน้ำขึ้นเสมอ ลานตะพักลำน้ำแต่ละระดับ
 นี้ จะแสดงถึงระดับฐานใหม่ในขณะนั้นแม่น้ำในบริเวณที่เป็นที่ออกเขา มักจะมีลานตะพักลำน้ำ
 หลาย ๆ ระดับเรียกลานตะพักลำน้ำเหล่านี้ว่า "ลานตะพักลำน้ำค่อเนื่อง" ลานตะพัก
 ลำน้ำที่เก่าที่สุดที่เกิดครั้งแรกจะมีระดับสูงสุดและกว้างที่สุด ลานตะพักลำน้ำที่เกิดขึ้นภายหลัง
 จะต่ำลงและแคบขึ้น วัตถุประกอบกันขึ้นได้แก่ กรวด หصى ซึ่งสะสมตัวกันหนาเป็นชั้น ๆ
 ขนาดของกรวดทรายเรียงลำดับกันคือ ตามปรกติกรวดทรายที่มีขนาดเล็ก ๆ จะอยู่ตอน
 บน ๆ ลักษณะภูมิประเทศของลานตะพักลำน้ำคือ ผิวตอนบนราบเรียบเสมอกัน ที่ขอบเป็น
 หน้าผาตั้งชันลงมาเป็นลำน้ำ ถ้าเป็นลานตะพักลำน้ำค่อเนื่องจะมีระดับเป็นชั้น ๆ ราวกับ
 ขึ้นบันได และมักเกิดขึ้นทั้งสองข้างของลำน้ำ (ถึงภาพประกอบ 1)



เครื่องหมาย

- 1 ระดับตะกอนก่อนที่จะเกิดก้นอการ
- 2 ลานตะพักลำน้ำ
- 3 หินฐาน
- 4 ลำน้ำ
- 5 ที่ราบน้ำท่วมถึง

ที่มา : Longwell, Chester R. 1969 : 233

ภาพประกอบ 1 แสดงวิวัฒนาการของลานตะพักลำน้ำ

การสะสมตัวของตะกอนที่ทำให้เกิดลานตะพักลำน้ำขึ้นแต่ละระดับจะแสดงถึงการสมมูลย์ทางเทคโทนิค (tectonic) หรือกระบวนการทำลายแต่ละครั้ง ถ้าเกิดการยกตัวของแผ่นดินหรือเกิดการโค้งงอในชั้นหินจะทำให้ลานตะพักลำน้ำนั้นซึ่งปกติวางตัวอยู่ในแนวระดับเอียงหรือโค้งตามไปด้วย (ลิทธิ สุธิพงษ์ 2509 : 116 - 117)

ฉะนั้นจากลักษณะการเกิดลานตะพักลำน้ำแบบนี้จึงกล่าวได้ว่า ลานตะพักลำน้ำก็คือ ส่วนที่เหลืออยู่ของที่ราบน้ำท่วมถึงเก่าที่ลำน้ำพาตะกอนมาทับถมในบริเวณหุบเขา เมื่อพื้นที่ในบริเวณนี้มีการพัฒนามาเป็นลานตะพักลำน้ำ วัตถุและลักษณะทางธรณีฐานของลานตะพักลำน้ำทั้งสองค่านจึงไม่น่าแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากทางน้ำโค้งตัวจะเป็นตัวการที่นำวัตถุภายนอกเข้ามาทับถมภายในบริเวณลุ่มน้ำ ตะกอนจะถูกแม่น้ำกัดเซาะพัดพามาโดยน้ำจะพุงตะกอนที่มีขนาดเล็ก เช่น ซิลต์ และโคลน ผสมปนเป (mingles) มาในลำน้ำ เมื่อมาถึงน้ำต้นบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงก็จะแผ่กระจายออกทั้งสองด้านของลำน้ำ และจะกุดตะกอนทับถม เมื่อกระแสน้ำสูญเสียความเร็วลงอย่างรวดเร็ว (Strahler, 1975 : 423 - 424) การทับถมของตะกอนในบริเวณหุบเขานี้ ทางน้ำจะนำตะกอนมาทับถมกันเป็นชั้นบาง ๆ อย่างคงที่จนกระทั่งตะกอนมีความหนามาก ในที่สุดบริเวณภูเขา ก็จะเต็มไปด้วยตะกอน (Longwell, 1969 : 223 - 224) และลานตะพักลำน้ำก็เกิดจากลำน้ำได้กัดเซาะที่ราบน้ำท่วมถึงเดิมมิใช่เป็นการสร้างโดยลำน้ำ (Cotton, 1948 : 197)

ในการศึกษาลานตะพักลำน้ำนั้น ฮอร์นเบอร์รี่ ได้แนะนำวิธีการศึกษาลานตะพักลำน้ำ โดยศึกษาตัวแปรดังนี้ ซากบรรพชีวิน (fossils) ระดับของการกัดเซาะส่วนต่าง ๆ (degree of dissection) เปรียบเทียบการผุพังของก้อนกรวด (comparative decomposition of boulders) เนื้อของวัตถุในลานตะพักลำน้ำ (lithology of the terrace materials) ความลึกของการผุพังอยู่กับที่ของวัตถุในลานตะพักลำน้ำ (depth of weathering of terrace materials) (Thornbury, 1969 : 159) ลีโอโปลด์ ได้เสนอแนะการศึกษาความสัมพันธ์ของลาน

ตะพักลำน้ํา ความแตกต่างของขนาด และชนิดของวัตถุ และโครงสร้างของตะกอน
ซากบรรพชีวิน การวางตัวของหิน ร่องรอยของบริเวณที่เคยปกคลุมไปค้วยน้ำแข็ง

(Leopold. 1964 : 467)

ในการศึกษาดังนี้ จะถือว่าลักษณะทางธรณีฐานของ ลานตะพักลำน้ําชั้นสูงบริเวณลุ่มน้ำ
ป่าสักตอนบนไม่มีความแตกต่างกันตามความเข้าใจโดยทั่วไปคือ ลานตะพักลำน้ํากว่านิคมมาจาก
ที่ราบน้ำท่วมถึงเดิม ดังนั้นลักษณะทางธรณีฐานทั้ง ฐานภายนอก และฐานภายในของ
หินจึงไม่แตกต่างกันทั้ง สองด้านของลำน้ํา

แนวความคิดอื่น ๆ เกี่ยวกับการกำเนิดลานตะพักลำน้ํา

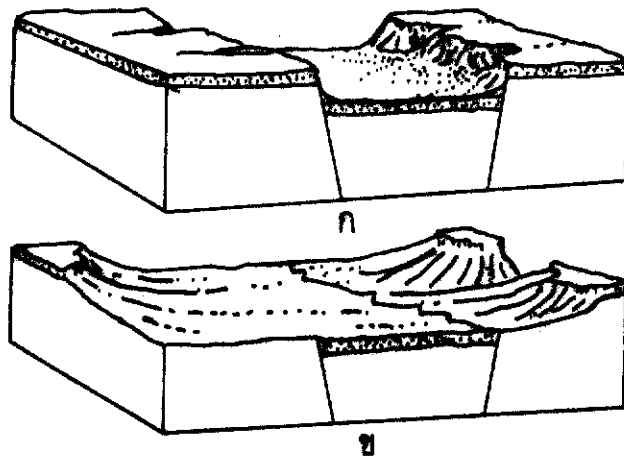
การเกิดวิวัฒนาการของหุบเขา เช่น ในบริเวณภูเขาตอนใต้แบบบล็อก
(ซึ่งภาพประกอบ 2) จะมีผลทำให้หุบเขากว้างขึ้น (Thornbury. 1969 : 254) การที่
หุบเขากว้างขึ้นจะทำให้เกิดการ สะสมตัวของตะกอนในบริเวณหุบเขา ซึ่งอัตราการ สะสมตัวของ
ตะกอนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสาเหตุต่าง ๆ คือ

1. ภัยการถล่มถ้าง หรือการปรับพื้นที่ให้ราบโดยลำน้ํา ภายในหุบเขาอาจ
เคลื่อนย้ายวัตถุจากฐานค้ำข้างของหุบเขาโดยการกระทำของน้ำและการกรวดไถ วัตถุจะถูก
กัดเซาะและนำออกไปโดยลำน้ํา กระบวนการนี้เกิดได้ทุกระดับชั้นของวิวัฒนาการของหุบเขา
แต่จะเห็นชัดเจนที่สุดในชั้นกลางและชั้นแก่ เพราะเมื่อหุบเขาหยุดการกัดเซาะในทางลึกลง
ผลการกัดเซาะทางค้ำข้างจะเด่นชัดขึ้น

2. การชะล้างของฝน หรือ ภัยการโดยน้ำหลากแผ่ซ่านบนค้ำข้างของหุบเขา
เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้หุบเขากว้างขึ้น

3. การกัดเซาะเป็นร่องธาร (gullying) บนค้ำข้างของหุบเขา

4. การบุพัง สลายตัวอยู่กับที่ และการชะล้างมวลจะทำให้หุบเขากว้างขึ้นทั้ง โดยตรง
และโดยทางอ้อม การบุพัง สลายตัวอาจทำให้ตะกอนเคลื่อนที่ลงสู่ที่ลาดเทเบื้องล่างและลงสู่ลำน้ํา
ได้โดยตรง หรือเมื่อเกิดการบุพัง สลายตัวของหินตะกอนจะค่อย ๆ เคลื่อนลงสู่ที่ต่ำโดยตัวการ
ต่าง ๆ อีกทีหนึ่ง



- ก. การเกิดแอ่งกราเบนโดยรอยเลื่อน
ข. การทำลายโดยก้นการบบริเวณแอ่งกราเบน

ที่มา: Thornbury, 1969 : 254

ภาพประกอบ 2 แสดงการถอยร่นของหน้าทาบบริเวณภูเขาทรายเลื่อน

5. การเกิดน้ำสาขาส่งพัฒนาตัวมาจากร่องธารยังมีจำนวนมากก็จะทำให้หุบเขากว้างเร็วขึ้น เพราะจะทำให้มีอำนาจกัดเซาะแต่ละด้านของหุบเขาได้มากขึ้น (Thornbury. 1969 : 102 - 103)

บลูม ได้เปรียบเทียบการขยายตัวของหุบเขาในบริเวณต่าง ๆ ที่มีหินและภูมิอากาศแตกต่างกัน โดยอ้างถึงการศึกษาของนักภูมิศาสตร์หลายท่าน ผลการศึกษาสรุปได้ว่าความชันของหุบเขาชั้น หรือหน้าผาดอยบนในอัตรา 0.1 - 3.0 มิลลิเมตร ต่อปี และบริเวณที่มีการยุบตัวของด้านข้างของหุบเขามากที่สุด ได้แก่ เขตภูมิอากาศชื้น ซึ่งจะทำให้เกิดการสะสมตัวของตะกอนที่หุบเขาอย่างมาก (Bloom. 1978 : 192 - 194)

ตะกอนที่มาสะสมตัวกันบริเวณเชิงเขา เรียกว่า ที่ราบดินตะกอนเชิงเขา (piedmont alluvial plains) เกิดจากเนินตะกอนรูปพัดที่ต่อเนื่องกัน การทับถมของธารน้ำบริเวณเชิงเขา หรือส่วนที่สูงที่สุดของเนินตะกอนรูปพัดทั้งหลายโดยมากประกอบด้วย กรวด และทราย ซึ่งธารน้ำนำมาระหว่างที่เกิดน้ำท่วมภายหลังฝนตกหนัก (ชานานู ประมุขสินธุ์ 2518 : 264) ในบริเวณหุบเขาแถบ ๆ จะเต็มไปด้วยตะกอนจากด้านข้างของหุบเขาทั้งสองด้าน เมื่อลำน้ำที่ใหญ่อยู่ในหุบเขาเปลี่ยนแปลงโดยเริ่มกัดเซาะด้านข้างโดยสาเหตุบางอย่าง และความเร็วของกระแสได้เพิ่มขึ้นอีกประการหนึ่ง ซึ่งปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ความเร็วของน้ำเพิ่มขึ้น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศซึ่งพาดพิงไปถึงปริมาณน้ำฟ้าที่เพิ่มขึ้น หรือเกิดจากแรงภายในยกแผ่นดินให้สูงขึ้น (sawkins. 1978 : 411) ทำให้เกิดวิวัฒนาการของหุบเขาที่เต็มไปด้วยตะกอนที่มาจากด้านข้างของหุบเขาที่จากหุบเขาวัยหนุ่มไปสู่วัยกลาง และวัยแก่

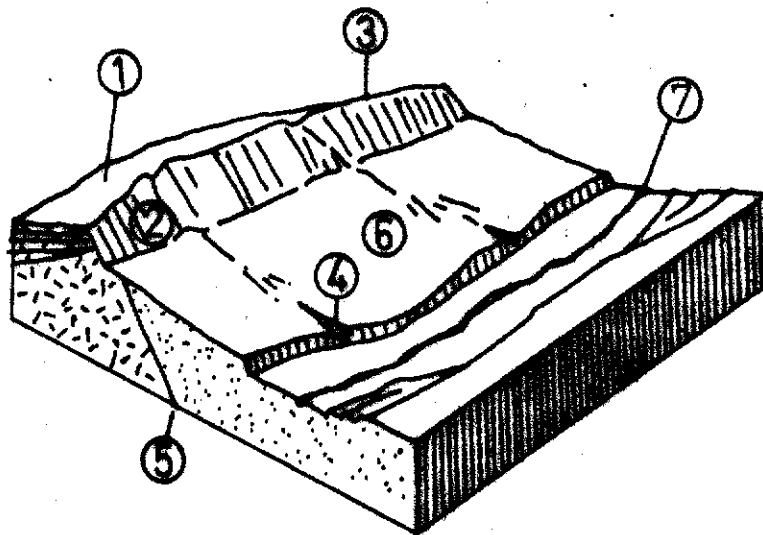
ในหุบเขาวัยหนุ่ม โดยเฉพาะบริเวณที่มีหน้าผาชันทั้งสองด้าน เช่น บริเวณภูเขาแบบบล็อกจะปรากฏลักษณะของที่ราบดินตะกอนเชิงเขาประสานตัวกันในหุบเขา ก้นยกรทางด้านข้างเริ่มเกิดขึ้นที่ฝั่งค้ำเว้า (concave banks) เมื่อแม่น้ำโค้งตัวมากขึ้นจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งจะทำให้เกิดที่ราบกว้างขึ้นและฝั่งทั้งสองด้านตรงขึ้น การทับถมเกิด

ชั้นทางด้านฝั่ง โค้งนูน (convex banks) ด้านปลายของที่ราบลาดคิณฑะกอนจะถูกแม่น้ำกัดเป็นแนวยาวเป็นตะพักอย่างชัดเจน และแม่น้ำยังคง โค้งกวัดทำให้เกิดที่รายน้ำท่วมถึงกว้างขึ้นที่ราบลาดคิณฑะกอน ซึ่งเขาเดิมก็จะเป็ลลานตะพักลำน้ำที่เกิดขึ้น เป็นครั้งแรก ในขณะที่แม่น้ำกัดเซาะทางด้านข้างก็จะกัดเซาะลงในทางลึกด้วย ในที่รายน้ำท่วมถึงใหม่ เกิดเป็นลานตะพักลำน้ำใหม่ซึ่งอาจจะมีหลายระดับเรียกว่า "meander terraces" มีลักษณะเด่นคือ ความสูงของลานตะพักลำน้ำทั้งสองด้านไม่เท่ากัน (Bunnett. 1965 : 51 - 53)

ในการศึกษาการกำเนิดของลานตะพักลำน้ำที่เกิดในบริเวณหุบเขาแถบ ๆ นี้ ลีโอโปลด์ (Leopold) ได้ศึกษาทางธรณีสัมฐานบริเวณหุบเขาริโอกรานด์ ในนิวเม็กซิโก ซึ่งเป็นภูเขาลูกจากรอยเลื่อน (fault block mountain) พบว่าบริเวณนี้ไ้มีวิวัฒนาการมาเป็นระยะเวลาาน แนวหน้ามรรอยเลื่อนในปัจจุบันได้ถอยร่นมาจากแนวเดิมประมาณครึ่งไมล์ และการถอยร่นของแนวรอยเลื่อนนี้จะให้ตะกอนไปทับถมยังหุบเขาทั้งสองด้านเป็นตะกอนร่วนพวกกรวด และทรายลึก 30 - 100 ฟุต ลานตะกอนนี้จะถูกแม่น้ำกัดเซาะทำให้เกิดหน้าผาลักษณะเป็นลานตะพักลำน้ำขึ้น (ดังภาพประกอบ 3) (Leopold. 1964 : 10 - 18)

ฟินช์ (Finch) ได้แนะนำเกี่ยวกับการศึกษาการกำเนิดของลานตะพักลำน้ำโดยศึกษารูปทรง และลักษณะพื้นผิว โดยการเปรียบเทียบพื้นที่ส่วนเล็ก ๆ กับบริเวณอื่น ๆ โดยการศึกษาลักษณะองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความลาดเท วัตถุพื้นผิว (surface materials) การจัดหมวดหมู่ (arrangement) และหรวดทรง (dimension) ซึ่งความแตกต่างระหว่างพื้นที่ทั้งสองจะสามารถแสดงได้ในองค์ประกอบใหญ่ ๆ ดังที่กล่าวมานี้ (Finch. 1957 : 208)

โฮลล์ (Holmes) ได้ศึกษาการกำเนิดของลานตะพักลำน้ำในบริเวณลุ่มน้ำเทมส์ (Thames basin) ด้วยการหาความสัมพันธ์ของลานตะพักลำน้ำทั้งสองฝั่งจากลักษณะทางธรณีสัมฐาน การสะสมของกรวด และขนาดบรพลาผิวที่พบบนลานตะพักลำน้ำทั้งสองฝั่ง ผลการศึกษาพบว่า ลานตะพักลำน้ำในบริเวณนี้กำเนิดขึ้นสมัย โพลีสโตซีน (pleistocene epoch) ในบริเวณที่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล กับการจากธารน้ำแข็งจะถูกนำมาสะสมตัวใน



เลขของทฆมา

- 1 ภูเขา
- 2 ผาจอหอเทือก
- 3 จระเขบจอหอเทือก
- 4 ร่องน้ำ
- 5 จอหอเทือก
- 6 ที่ราบลาดชันประกอบจากภูเขา
- 7 ลำน้ำหลัก

ที่มา : Leopold . 1964 : 13

ภาพประกอบ 3 แสดงการเกิดดินจากที่ราบน้ำท่วมขังบริเวณหุบเขาจอหอเทือก

ตอนกลางแอ่งบริเวณลุ่มแม่น้ำโขงในปัจจุบัน และบริเวณที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลในระหว่างช่วงคืนสมัยน้ำแข็ง (interglacial) มีการสะสมตัวของตะกอนอย่างเกินซัดเป็นชั้นหนา และเกิดที่ราบน้ำท่วมถึงขยายกว้างมาก เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล และเมื่อระดับน้ำทะเลลดลงก็จะวิวัฒนาการมาเป็นลานตะพักลำน้ำดังที่ปรากฏในปัจจุบัน (Holmes. 1965 : 705 - 711) (Monkhouses. 1975 : 161 - 163) ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะลานตะพักลำน้ำที่กำเนิดขึ้นในบริเวณลำน้ำสายหลักที่ไหลลงสู่มหาสมุทรแอตแลนติก และชายฝั่งอ่าวของอเมริกาเหนือ ซึ่งลานตะพักลำน้ำจะเป็นแบบกุ่มี่หลายชั้นตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลตั้งแต่สมัยไพลโตซีน เป็นต้นมา (Strahler. 1975 : 454 - 455)

ซาโลเม (Salome) ได้วิเคราะห์การกระจายของอนุภาค (grain size distribution) มากกว่า 2,000 ตัวอย่าง และวิเคราะห์แร่หนัก (heavy mineral) 50 - 500 ตัวอย่าง ในบริเวณลุ่มน้ำ Moselotte และ Upper Vologene ในประเทศฝรั่งเศส โดยวิเคราะห์รูปร่างของเมล็ดทรายในบริเวณต่าง ๆ 4 บริเวณซึ่งมาจากหินทรายยุคไทรแอสสิก (Triassic) เป็นส่วนใหญ่ โดยใช้การวัดควยควายเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation ; QD) ผลการวิเคราะห์พบว่า

1. บริเวณที่มีการบุพังสลายตัวอยู่กับที่ของหินเมล็ด มีการกระจายของอนุภาคเป็นดินทราย หรือทรายปนร่วน (sand or loamy sand) มีค่า QD เป็น 1.12
2. บริเวณที่ถูกทับถมจากธารน้ำแข็ง และทางน้ำ ได้แก่ บริเวณลานตะพักลำน้ำที่เกิดจากเนินตะกอนธารน้ำแข็ง มีการกระจายของขนาดอนุภาคเป็นทราย มีค่า QD เป็น 0.67
3. บริเวณที่มีการทับถมของแพะหินธารน้ำแข็ง (moraine) มีการกระจายของขนาดอนุภาคเป็นดินทราย และร่วนปนทราย มีค่า QD เป็น 1.45
4. บริเวณที่มีการเลื่อนไหลของวัสดุบนที่ลาดเท มีการกระจายของขนาดอนุภาคเป็นดินทราย หรือร่วนปนทราย มีค่า QD เป็น 1.54

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ ซีเรต (Seret) ในปี 1967 ได้วิเคราะห์ ความถึงของกรวด และการกระจายของอนุภาคดินในบริเวณเดียวกันโดยวิธีของ Cailleux (Cailleux and Tricart, 1959) พบว่าในบริเวณต่าง ๆ ทั้ง 4 บริเวณมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัดเกี่ยวกับชนิดของตะกอนที่มาทับถม (Salomé, 1968 : 62 - 66) อภิสิทธิ์ คุ้มหม่อม และเอิบ เขียวรัมย์ กล่าวว่า ดินตะกอน เป็นดินที่มีอายุค่อนข้างน้อยประกอบด้วยชั้นซึ่ง ส่วนใหญ่แสดงถึงอิทธิพลของดินในสภาพน้ำขัง (gleying) ดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับพื้นที่และขนาดของตะกอน เนื้อดินแตกต่างกันไปมาก ขึ้นอยู่กับวัตถุต้นกำเนิด และระยะทางของการพัดพามาทับถม แต่ส่วนใหญ่แล้วดินจะมีเนื้อละเอียด (อภิสิทธิ์ คุ้มหม่อม และคนอื่น ๆ 2515 : 8) ริทเทอร์ (Ritter) ได้ศึกษาลานตะพัดลำน้ำบริเวณเทือกเขาแบร์ทูด (Beartooth range) ในรัฐมอนทานา โดยศึกษาเนื้อวัตถุในลานตะพัดลำน้ำ พบว่าหุบเขาลำน้ำได้กัดเซาะที่ราบเศษหินธารน้ำแข็ง เกิดเป็นลานตะพัดลำน้ำขึ้น เรียกว่า "outwash terraces" (Bloom, 1978 : 250; Citing. Ritter, 1967, 1972)

นอกจากนี้ วิจิตร หันควน ได้สำรวจดินบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ดินในบริเวณลานตะพัดลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวาของแม่น้ำป่าสักตอนบนเป็นดินชุดเพชรบูรณ์ รุกข์ชมพู และหน่วยผสมของดินชุดแมริมเป็นส่วนใหญ่ สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 2 - 8 มีดินหลายชนิดปะปนกัน ส่วนใหญ่แล้วเป็นดินปนกรวด หรือหิน ดินมีการระบายน้ำดี หรือดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตรา ปานกลางถึงเร็ว ส่วนในลานตะพัดลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายพบว่า ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนน้ำเลน สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชันประมาณร้อยละ 2 - 8 เป็นดิน ลึกมากการระบายน้ำดีปานกลาง หน้าดินชุ่มน้ำได้กึ่งปานกลาง ความสามารถของดินที่ให้น้ำ ชุ่มผาน และการไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราปานกลาง โครงสร้างของหน้าดินดี ปานกลาง (วิจิตร หันควน 2520 : 43 - 53)

สำหรับการศึกษาดังกล่าวเนื้องานของลานตะพักลำน้ำนั้นจากเอกสารอ้างอิง และผลงานวิจัยต่าง ๆ จะศึกษาถึงวัตถุในลานตะพักลำน้ำซึ่งใช้เป็นตัวแปรหลักในการอธิบายถึงวิวัฒนาการ และการกำเนิดของลานตะพักลำน้ำที่เกิดขึ้น ฉะนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงใช้วิธีการศึกษาวัตถุในลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน โดยการศึกษาเปรียบเทียบการกระจายของอนุภาคดิน และลักษณะดินฐานอื่น ๆ ของดิน ซึ่งผลจากการเปรียบเทียบกันที่จะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะอธิบายถึงชนิด และการกำเนิดของวัตถุบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในบริเวณนี้ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ความสูงของลานตะพักลำน้ำ

ความสูงของลานตะพักลำน้ำจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ลานตะพักลำน้ำแบบคู่ (paired terraces) เป็นลานตะพักลำน้ำที่คงอยู่ตามคานข้างทั้งสองของหุบเขา และยาวไปตามแม่น้ำลำธารเป็นระยะทางหลายกิโลเมตร เกิดขึ้นจากการกัดเซาะทางคานข้างในช่วงระดับน้ำคงที่อยู่เป็นเวลานานในแต่ละช่วงที่เกิดลานตะพักลำน้ำ

2. ลานตะพักลำน้ำแบบไม่มีคู่ (unpaired terraces) เป็นลานตะพักลำน้ำที่มีส่วนเล็ก ๆ ของตำแหน่งที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึงที่เกิดขึ้นแตกอนเหลืออยู่ เกิดจากการกัดเซาะทางคานกลาง (down cutting) ซึ่งเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน

ลานตะพักลำน้ำทั้งสองลักษณะนี้ อาจเกิดขึ้นได้ตามแม่น้ำลำธารสายเดียวกัน (ศุวิทย์ โมนะระกุล 2521 : 238 - 239) เช่นเดียวกับ ฝอยฝอย (Cotton) ซึ่งได้จำแนกลานตะพักลำน้ำออกเป็น 2 แบบคือ แบบเป็นวัฏจักร (cyclic) และแบบไม่เป็นวัฏจักร (noncyclic)

ลานตะพักลำน้ำแบบเป็นวัฏจักร จะแสดงให้เห็นที่หุบเขาถูกกระทำเป็นชั้น ๆ การกัดเซาะทางด้านข้างจะเป็นตัวการสำคัญโดยความสูงของลานตะพักลำน้ำส่วนที่เหลืออยู่ในด้านตรงข้ามเป็นคู่กัน หรือมีความสูงเท่ากัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการยกตัวของแผ่นดินเป็นพัก ๆ (intermittent uplift) ไม่ต่อเนื่องสลับกันระหว่างระยะเวลาของกระบวนการเพิ่มระดับ และกระบวนการลดระดับของพื้นที่ มีการเปลี่ยนแปลงก่อนข้างถาวร ฉะนั้นลักษณะลานตะพักลำน้ำแบบเป็นวัฏจักรจะมีลักษณะเป็นลานตะพักลำน้ำแบบคู่

ลานตะพักลำน้ำแบบไม่เป็นวัฏจักร แสดงให้เห็นลักษณะต่อเนื่องกันของการกัดเซาะทางด้านข้าง ควบคู่ไปกับการกัดเซาะทางด้านข้างภายใต้สภาพเช่นนี้ ขอบเขตของทางน้ำโค้งตัวจะเปลี่ยนกลับไปกลับมาในหุบเขา พื้นของหุบเขาจะถูกทำให้ต่ำลงไปเรื่อย ๆ และลานตะพักลำน้ำที่เหลืออยู่ในด้านตรงข้ามของหุบเขาจะมีความสูงแตกต่างกัน อันเป็นลักษณะของลานตะพักลำน้ำแบบไม่มีคู่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการยกตัวของแผ่นดินเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ และต่อเนื่อง (Thornbury, 1969 : 156 - 157)

สองเวลา โลกมาถึง การกัดเซาะของลำน้ำที่มีผลต่อภูมิประเทศว่า ลำน้ำจะกัดเซาะเป็นร่องลึก ตัวการที่ทำให้ลำน้ำกว้างออกคือ กระบวนการชะล้างเป็นแนวนและการไหลของมวลผิวหน้า ลักษณะเช่นนี้จะทำให้เกิดความสมดุลระหว่างลำน้ำกับร่องน้ำ นอกจากการกัดเซาะในทางลึกแล้ว ลำน้ำยังกัดเซาะภูมิประเทศให้ต่ำลง สองเวลา โดยยกตัวอย่างการศึกษาในสหรัฐอเมริกา จากการศึกษาความตะกอนแขวนลอย และละลายไปกับน้ำ ลำน้ำได้ทำให้ภูมิประเทศต่ำลงโดยเฉลี่ย 6 เซนติเมตร ต่อ 1,000 ปี อย่างไรก็ตาม ชนิดของหิน ความสูง สภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ อัตราส่วนนี้ใช้กับภูมิภาคส่วนที่ศึกษาเท่านั้น อัตราการพังทลายในภูมิภาคก่อนย่อมแตกต่างกันไป (Longwell, 1969 : 222) ฉะนั้นการศึกษาความสูงของลานตะพักลำน้ำแต่เพียงอย่างเดียวยังไม่เป็นการเพียงพอ ต้องพิจารณาความลาดเอียงของสิ่งที่เกิดขึ้นบริเวณด้านข้างของหุบเขาและการศึกษาเกี่ยวกับพื้นของหุบเขาคด้วย (Johnson, 1969 : 492 - 493) ซึ่งลักษณะของหินหรือโครงสร้างและภูมิอากาศ หรือกระบวนการบนที่ลาดเอียงสูงและเปลี่ยนแปลง มุมของความลาดเอ

เนื่องจากการเคลื่อนตัวมาในบริเวณที่ต่ำของตะกอนทำให้เกิดการเสียดสีของเนื้อวัตถุในก้นข้างของหุบเขา ความลาดเทจะมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างของหิน และกระบวนการที่เกิดขึ้นด้วย (Bloom, 1978 : 192 - 194)

ฉะนั้นความสูงของลานตะพักลำน้ำและความลาดเทของลานตะพักลำน้ำจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะลักษณะการกำเนิดของลานตะพักลำน้ำแต่ละแบบนั้น ได้ถือเอาความสูงของลานตะพักลำน้ำเป็นตัวแปรที่สำคัญในการศึกษาคั้งนี้จึงต้องศึกษาถึงความสูงและความลาดเทของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษารากำเนิดของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงบริเวณที่ต่อไป

ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณที่ศึกษา

บริเวณที่ศึกษาได้แก่ แนวเทือกเขาเลย - เพชรบูรณ์ ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของที่ราบลุ่มเจ้าพระยา หรือทางด้านทิศตะวันตกของที่สูงโคราชซึ่งกั้นพื้นที่ด้านตะวันออกของอำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ เขตติดต่อระหว่างจังหวัดเลย กับจังหวัดพิจิตรโลก ลงมาถึงจังหวัดเพชรบูรณ์

ลักษณะโครงสร้างทั่วไปของบริเวณที่ศึกษา พบว่า แนวเทือกเขาเพชรบูรณ์มีโครงสร้างเป็นชั้นหินโค้งรูปประทุนหงายและชั้นหินโค้งรูปประทุน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. รอยคดโค้งของหินแบบแคบหรือตีบ โครงสร้างดังกล่าวประกอบด้วยหินซึ่งกำเนิดในมหาสมุทร พาลีโอโซอิก ที่เกิดจากการสะสมตัวในทะเลมาตั้งแต่ยุคคาร์บอนิเฟอรัส จนถึงยุคเปอร์เมียน อิทธิพลสำคัญซึ่งทำให้เกิดเป็นรอยคดโค้งของหินคือ ^{หรือใน} การแทรกดันขึ้นมาของหินอัคนี โดยเฉพาะในช่วงระยะต้นยุคเปอร์เมียน จนถึงยุคไทรแอสสิก เพราะปรากฏภูเขาหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ และหินกรวยภูเขาไฟซึ่งรองรับอยู่ที่หน่วยหินชุดโคราช อิทธิพลจากหินอัคนีดังกล่าวข้างต้นส่งผลให้เกิดรอยคดโค้งของหิน และสำหรับรอยคดโค้งของ

หินและสำหรับรอยคคโค้งของหินที่แถบหรือคคั้น เป็นผลมาจากอิทธิพลของหินอัคนีที่เกิด
ต่อเนื่องกันหลายครั้งนั่นเอง

2. รอยคคโค้งของหินแบบกว้าง โครงสร้างลักษณะนี้เกิดในหน่วยหินชุดโคราช
ลักษณะที่ปรากฏในปัจจุบัน เป็นภูเขาหินทรายซึ่งพื้นที่ถูกกษัยการไปจนทำให้พื้นที่เดิมถูกตัดแบ่งจน
ขาดตอนเป็นท่ง ๆ โดยมีหุบเขาคคั้นขวางอยู่ ภูมิประเทศใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะเป็นเนิน
เมฆา (mesa) และเนินบุค (butte) เช่น ภูระจิง ภูเวียง ภูเจียว เป็นต้น

โครงสร้างของแอ่งเพชรบูรณ์ เกิดขึ้นเนื่องจากการทรุกตัวของแผ่นดินตามแนว
รอยเลื่อนของหินทั้งขอบด้านตะวันตกและขอบด้านตะวันออกของแอ่งในปัจจุบัน (พิสิทธิ์ ชีรคิลก
ม.ป.ป. : 15 - 19)

สมพงศ์ จันทรมณี กล่าวว่า พื้นที่บริเวณแอ่งเพชรบูรณ์มีกำเนิดจาก แนวโค้งตัว
ของหินซึ่งต่อเนื่องมาจากแนวตอนเหนือของประเทศลาว ลำดับชั้นหินที่ปรากฏมีอายุตั้งแต่
ปลายยุคคาร์บอนิเฟอรัส จนถึงยุคไทรแอสสิก โดยมีโครงสร้างของหินเป็นรอยคคโค้งแบบ
กว้าง (สมพงศ์ จันทรมณี 2522 : 84 - 86)

จากลักษณะทางธรณีวิทยาจะเห็นได้ว่า บริเวณแอ่งเพชรบูรณ์มีลักษณะเป็นแอ่ง
แผ่นดินซึ่งเกิดจากการทรุกตัวตามแนวรอยเลื่อนแล้วเกิดเป็นหุบเขาแถบ ๆ เป็นแนวยาวจาก
เหนือลงมาใต้ โดยแนวเขาทั้งสองด้านเป็นหินต่างชุด และชนิกกัน ภายในแอ่งได้มีการสะสม
ตัวของตะกอนโดยน้ำเป็นตัวพัดพา และตะกอนเหล่านี้ได้วิวัฒนาการ โดยแม่น้ำป่าสักจึงทำให้
เกิดเป็นลานตะพักลำน้ำชั้นกลาง ๆ ขึ้น ลานตะพักลำน้ำชั้นสูงเป็นวิวัฒนาการครั้งแรกที่เกิด
ขึ้นในบริเวณแอ่งทรุกตัวนี้

ฉะนั้นจากเอกสารที่อ้างถึงจึงเป็นแนวทางที่จะให้ใ้แนวความคิด และข้อพิสูจน์
เกี่ยวกับการสร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในบริเวณนี้ต่อไป

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

1. การสร้างแผนที่ธรณีสังเคราะห์ โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม รูปถ่ายทางอากาศ และการศึกษาจากภาคสนาม เพื่อเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับศึกษาลักษณะทางธรณีสังเคราะห์ของคูมแม่น้ำป่าสักตอนบน และที่สูงโคราชด้านตะวันตก

2. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะธรณีสังเคราะห์ของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ขั้นตอนการศึกษา มีวิธีการดำเนินการศึกษาดังนี้

1. การสร้างแผนที่ธรณีสังเคราะห์โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม รูปถ่ายทางอากาศ และการศึกษาจากภาคสนาม เพื่อเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับศึกษาลักษณะทางธรณีสังเคราะห์ของคูมแม่น้ำป่าสักตอนบน มีขั้นตอนของการศึกษาดังนี้

1.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1.1.1 ภาพถ่ายดาวเทียม หมายเลขประจำประเทศไทย 4 - 4, 4 - 5, 5 - 4, 5 - 5 มาตรฐาน 1:1,000,000, - 1:250,000 จากกองดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ

1.1.2 รูปถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน 1:15,000 จากกรมแผนที่ทหาร

1.1.3 แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:250,000 ND - 47 - 16 ระวังจังหวัดเพชรบูรณ์ จากกรมแผนที่ทหาร

1.1.4 แผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 ระวัง
จังหวัดเพชรบูรณ์ จากกรมทรัพยากรธรณี

1.1.5 แผนที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ ชัยภูมิ ขอนแก่น มาตราส่วน
1:100,000 จากกรมพัฒนาที่ดิน

1.1.6 รายงานการสำรวจดิน จังหวัดเพชรบูรณ์ ชัยภูมิ
ขอนแก่น จากกรมพัฒนาที่ดิน

1.1.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลภาพและเครื่องมืออื่น ๆ เช่น
ชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน เครื่องมือเขียนแผนที่ เป็นต้น

1.2 ขั้นตอนในการดำเนินงานและสร้างแผนที่

1.2.1 การวิเคราะห์และแปลความหมายจากภาพ

1.2.2 การประกอบทำแผนที่ต้นร่าง

1.2.3 การตรวจสอบจากภูมิประเทศจริง ๆ

1.2.4 การทำแผนที่ชั้นภูมิ

1.3 การอภิปรายผลการศึกษาลักษณะทางธรณีสัมพันธ์โดยใช้แผนที่
ธรณีสัมพันธ์เป็นพื้นฐานประกอบการศึกษาในภูมิประเทศ

2. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะธรณีสัมพันธ์ ของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง
ซึ่งมีวิธีดำเนินการศึกษาดังนี้

2.1 แหล่งข้อมูลและเครื่องมือ

2.1.1 แผนที่ธรณีสัมพันธ์ มาตราส่วน 1:250,000
ระวังจังหวัดเพชรบูรณ์

2.1.2 แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:250,000
ระวังจังหวัดเพชรบูรณ์ จากกรมแผนที่ทหาร

2.1.3 แผนที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ มาตรฐาน 1:100,000
จากกรมพัฒนาที่ดิน

2.1.4 แผนที่ภูมิประเทศชุด L. 7017 มาตรฐาน
1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระบาย 5142 I, 5142 II, 5141 I, 5242 I,
5242 II, 5242 III, 5242 IV, 5241 IV, 5342 IV, 5342 III, 5342 II,
5342 I, 5341 I, 5341 IV.

2.1.5 การสำรวจและเก็บข้อมูลจากสนาม

2.1.6 เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2.1 กำหนดค่าแห่งที่จะเก็บข้อมูลลงในแผนที่ธรณีสัมฐาน
แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:250,000 และแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน
1:50,000

2.2.2 วัดและคำนวณลักษณะทางธรณีสัมฐานดังต่อไปนี้จาก
แผนที่ภูมิประเทศ ซึ่งขยายมาจากแผนที่ดิน มาตรฐาน 1:100,000 โดยการซ้อนทับลง
บนแผนที่ มาตรฐาน 1:50,000 แล้วเขียนขอบเขตของรูปดินลงบนแผนที่ มาตรฐาน
1:50,000 เสร็จแล้ววัดระยะทางจากลำน้ำหลัก ความสูงคอนบนจากระดับน้ำทะเล
ความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง และความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง

2.2.3 วัดและเก็บข้อมูลจากภาคสนามดังต่อไปนี้ คือ ความลาดเท
ชันของดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

2.2.4 เก็บตัวอย่างดินจากภาคสนามเพื่อวิเคราะห์หาการกระจาย
ของเนื้อดิน โดยวิธี Hydrometer ในห้องปฏิบัติการ

2.3 การจัดการกระทำข้อมูล

2.3.1 การตรวจสอบ จำแนก และรวบรวมข้อมูลเป็นหมวดหมู่

ตามลำดับที่ต่องการศึกษา

2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสถิติพื้นฐานและเทคนิค

สถิติต่าง ๆ ดังนี้

2.4.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนน

2.4.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

2.4.3 ทดสอบความแตกต่าง (t - test)

(Folk, 1974 : 57 - 58)

การวิเคราะห์ข้อมูล และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ลักษณะธรณีสัณฐานจากแผนที่ธรณีสัณฐานระวางจังหวัดเพชรบูรณ์
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะสัณฐานของ ดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย และฝั่งขวาของคูนน้ำป่าสักตอนบน
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะธรณีสัณฐานภายนอกของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย และฝั่งขวาของคูนน้ำป่าสักตอนบน

1. วิเคราะห์ลักษณะธรณีสัณฐานจากแผนที่ธรณีสัณฐานระวางจังหวัดเพชรบูรณ์

ผลจากการศึกษาพบว่า บริเวณที่ศึกษาเป็นส่วนที่เหลือของ โครงสร้างที่เป็นรอยคดโค้งของชั้นหินซึ่ง เป็นแนว โกงคิ้วที่ต่อมาจากตอนเหนือของประเทศลาว เข้าสู่ประเทศไทย บริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งรูปแบบของการ โกงงอในชั้นหินเหล่านี้เอียงไปในทางเดียวกัน และเกิดในหมู่หินทรายชุดโคราช รอยคดโค้งนี้วางตัวในแนวเหนือ - ใต้ ปรากฏเป็นทิวเขาทางตะวันตก และตะวันออกของจังหวัดเพชรบูรณ์ในปัจจุบัน แนวคดโค้งนี้เป็นผลให้เกิดลักษณะการเอียง เพ่งของที่สูงโคราชจากตะวันตกไปตะวันออก ในบริเวณแนวรอยคดโค้งนี้พบว่ามีโครงสร้างของแอ่งแผ่นดินเกิดขึ้น คือ แอ่งเพชรบูรณ์ซึ่งเกิดจากการทรุกตัวของแนวรอยเลื่อนตามขอบแอ่งทั้งสองด้านทำให้เกิดแอ่งยาวแคบ ๆ กว้างประมาณ 16 - 20 กิโลเมตร ในแนวเหนือ - ใต้ ขนานไปตามแนวรอยคดโค้ง

การเกิดรอยคดโค้งบริเวณนี้ทำให้เกิดวิวัฒนาการของพื้นที่โดยกระบวนการต่าง ๆ ตลอดจนปรากฏลักษณะภูมิประเทศในปัจจุบัน จากการศึกษาลักษณะทางธรณีสัณฐานในบริเวณแอ่งเพชรบูรณ์ และทิวเขาเพชรบูรณ์ โดยใช้แผนที่ธรณีสัณฐานเวทียาซึ่งสร้างจาก

ภาพฉายควาเทียม รูปถ่ายทางอากาศ และการศึกษาภาคสนามโดยใช้สัญลักษณ์ของ สหพันธ์ ภูมิศาสตร์นานาชาติ (I.G.U.) สามารถจำแนกลักษณะทางธรณีสัณฐานได้ ดังนี้

1.1 บริเวณที่เป็นภูเขา คือ บริเวณแนวรอยคดโค้งของชั้นหินวางตัวในแนวเหนือ - ใต้ ปรากฏอยู่ตอนกลางของแผนที่แนบเป็นสองแนว คือ แนวตะวันตก และ แนวตะวันออก ของแอ่งเพชรบูรณ์ ลักษณะเป็นส่วนที่เหลือจากการยกการเกิดเป็นเขายอดตัดตามโครงสร้างของชั้นหินหลายลูก เช่น ภูชี้ฟ้า ภูหินร่องกล้า ภูกระดึง ภูเขี้ยว เป็นต้น บริเวณที่เป็นภูเขานี้ประกอบด้วยหน่วยทางธรณีสัณฐานต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 ส่วนที่เหลือจากการถูกทำลาย และสภาพยังสมบูรณ์ บริเวณนี้ได้แก่ บริเวณภูเขาสูงตอนในของทิวเขาทางตะวันตกของแอ่งเพชรบูรณ์ ซึ่งลักษณะเป็นภูเขายอดตัด ซึ่งแสดงถึงลักษณะโครงสร้างเดิมของหินทรายชุดโคราชที่ถูกยกตัวขึ้น พื้นผิวตอนบนเป็นที่ราบ มีความลาดเทน้อยกว่า 2 องศา ไม่ปรากฏร่องรอยของทางน้ำมากนัก พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บน หินชุดพระวิหาร มีชั้นดินปกคลุมบาง เนื้อดินเป็นดินทรายสีเทาปนน้ำตาล การระบายน้ำดี ดินมีความเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง บริเวณนี้ภูเขาคือ ภูชี้ฟ้า ภูหินร่องกล้า เขาหลังโนนสนซึ่งเป็นเขตติดต่อระหว่างจังหวัดพิษณุโลก กับจังหวัดเพชรบูรณ์ และ เขาชะนาป่าทอง ในเขตจังหวัดพิษณุโลก เป็นต้น บริเวณนี้มีความสูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 800 เมตร ขึ้นไป มีพื้นที่ประมาณ 1,120.76 ตารางกิโลเมตร

1.1.2 ส่วนที่เหลือจากการถูกทำลาย และกำลังลดระดับ บริเวณนี้ได้แก่ บริเวณที่อยู่ต่อเนื่องกับบริเวณที่มีสภาพสมบูรณ์ที่กล่าวมาแล้ว พื้นผิวในบริเวณนี้พบว่ามีลักษณะของร่องน้ำกระจายอยู่ทั่วบริเวณมีลำน้ำใหญ่ไหลตัดผ่าน ได้แก่ แม่น้ำเข็ก ห้วยเสด็จแห่ง เป็นต้น ลำน้ำเหล่านี้ไหลลงสู่แม่น้ำน่าน พื้นที่ในบริเวณนี้กำลังลดระดับโดยกระบวนการนำไหล ทำให้ความสูงของพื้นที่ลดลงตลอดเวลา แต่ยังคงปรากฏลักษณะของชั้นหินซึ่งเป็นโครงสร้างเดิมรุค เกี่ยวกันเป็นเหตุให้ผิวตอนบนมีความสูงเท่า ๆ กัน บริเวณนี้มีความสูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 600 - 1,000 เมตร ความลาดเทประมาณ 10 - 20 องศา ชั้นดินบาง การระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง และเทา ดินมีความ

เป็นกรกจัด บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 249.45 ตารางกิโลเมตร

1.1.3 ส่วนที่เหลือของพื้นที่ที่มีโครงสร้างลาดเท บริเวณนี้แบ่งออกเป็น 2 แนว คือ บริเวณทิวเขาทางตะวันตก และตะวันออกของแอ่งเพชรบูรณ์ เป็นแนวยาวจากเหนือลงใต้ บริเวณนี้เป็นบริเวณที่โครงสร้างของหินฐานมีความลาดเทเนื่องจากอยู่ในแนวขอบค้ำข้างของแนวรอยคดโค้งรูปประทุน ลักษณะของพื้นที่จะมีความลาดชันประมาณ 10 - 20 องศา ชั้นดินที่ปกคลุมบาง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สันน้ำศาลถึงน้ำศาลเข้มีดินมีความเป็นกลาง การระบายน้ำในดินดี บริเวณนี้มีกระบวนการกระทำต่อพื้นที่ คือ กษัยการโดยธารน้ำไหล บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 2,679.85 ตารางกิโลเมตร

1.1.4 เทือกเขา ไก่แก้ว บริเวณที่ถูกตัดแบ่งโดยหุบเขาทั้งสองด้านเกิดเป็นแนวสันเขาแคบเป็นแนวยาวขึ้นหลายแนว บริเวณนี้เป็นส่วนขอบรอยแยกของทิวเขาคำนตะวันตก และทิวเขาคำนตะวันออกของแอ่งเพชรบูรณ์ โครงสร้างเดิมของหินถูกกษัยการออกไปมากจนเกิดหุบเขาตัดแยงมากมาย ลักษณะพื้นที่ที่มีความลาดชันประมาณ 10 - 20 องศา ชั้นดินปกคลุมบาง การระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และกรวด ดินมีความเป็นกลาง สันน้ำเป็นสันน้ำศาล ถึงน้ำศาลแดง กระบวนการที่กำลังกระทำต่อพื้นที่ คือ กษัยการโดยธารน้ำไหล บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 3,811.30 ตารางกิโลเมตร

1.1.5 หน้าผา คือ ส่วนที่อยู่บริเวณขอบของแนวทิวเขา และหน้าผาที่เกิดจากแนวรอยเลื่อนบริเวณค้ำข้างของแอ่งเพชรบูรณ์ทั้งสองด้าน พื้นที่ส่วนนี้มีความลาดชันมากกว่า 20 องศา ชั้นดินปกคลุมบาง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และกรวด สันน้ำศาลน้ำศาลปนเทา และน้ำศาลแดง ดินมีความเป็นกลาง บริเวณส่วนที่เป็นหน้าผานี้จะปรากฏลักษณะของชั้นหินชุดต่าง ๆ อย่างชัดเจน ซึ่งสังเกตได้ในบริเวณต่าง ๆ ได้แก่ ภูกระดึง ภูเขี้ยว ภูก้านอ้อป่อง เป็นต้น กระบวนการที่กำลังกระทำต่อพื้นที่บริเวณนี้คือ กษัยการโดยธารน้ำไหล บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 1,131.45 ตารางกิโลเมตร

1.1.6 ภูมิประเทศการร่อน ลักษณะภูมิประเทศประกอบด้วย หินปูน เป็นบริเวณกว้างซึ่งพบลักษณะของหลุมยุบ หลุมละลาย และถ้ำมากมาย ความลาดชันของพื้นที่ประมาณ 20 - 40 องศา หินที่ปกคลุมเป็นหินเหนียว สีน้ำตาล ถึงน้ำตาลเข้มปนแดง หินมีความเป็นกลาง ถึงค่อนข้างเป็นด่างจัด บริเวณนี้อยู่ทางตะวันออกของทิวเขาเพชรบูรณ์ ในเขตอำเภอภูเวียง อำเภอคอนสาร ขึ้นไปถึงอำเภอภูกระดึง หินปูนที่พบเป็นหินปูนชุดนานกเค้า ซึ่งเป็นหินปูนยุคเปอร์เมียน ซึ่งเป็นชั้นหินที่วางตัวอยู่ตอนกลางของหินทรายชุดโคราช อันแสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของพื้นที่บริเวณนี้ถูกกระทำโดยกระบวนการต่าง ๆ มาเป็นเวลานาน จนหินทรายชุดโคราชที่ปกคลุมอยู่หมดไป บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 281.53 ตารางกิโลเมตร

บริเวณที่เป็นภูเขาส่วนใหญ่ยังคงสภาพเป็นป่าไม้อิงสภาพค่อนข้างสมบูรณ์

1.2 บริเวณเนินเขา เป็นบริเวณที่เกิดวิวัฒนาการของพื้นที่โดยชัฏการมาเป็นเวลานาน พื้นที่ซึ่งโครงสร้างของหินเดิมได้ถูกชัฏการออกไปจากบริเวณนี้มากจนกระทั่งเหลือเป็นเนินเขาโดดกระจายอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่ติดกับบริเวณที่เป็นภูเขา ซึ่งสามารถจำแนกบริเวณที่เป็นเนินเขาได้ ดังนี้

1.2.1 เนินเขาหินทราย ลักษณะเป็นเนินเขาสูงไม่มากนัก ความลาดชันประมาณ 5 - 30 องศา เป็นเขาหินทรายที่พบอยู่ทางตะวันออกของอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ทางทิศใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ หินที่ปกคลุมเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลแดง หินค่อนข้างเป็นกรวดจนถึงกรวดจัด การระบายน้ำในดินดี กระบวนการที่กำลังกระทำคือหินที่ถือ ชัฏการโดยธารน้ำไหล บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 345.67 ตารางกิโลเมตร

1.2.2 เนินเขาหินอัคนี บริเวณนี้เป็นเนินเขาโดดของหินอัคนีภูเขาไฟ หินไรโอไลต์ หินแอนดิวไซต์ และหินกรวดเหลี่ยม อยู่ทางตอนใต้ของทิวเขาเพชรบูรณ์ทางตะวันตกของอำเภอเพชรบูรณ์ ลักษณะเป็นเนินสูงไม่มากนักรูปทรงสมมาตร ความลาดชันประมาณ 20 - 40 องศา หินปกคลุมบาง เนื้อหินเป็นหินเหนียว ถึงหินเหนียวปน

กินทราย ลึมน้ำตาลแดง กินก่อนข้างเป็นกรวดจืด การระบายน้ำในดินดี ระบายการที่ถ่าล้าง
กระทำต่อพื้นที่คือ กษัยการโดยธารน้ำไหล บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 53.45 ตารางกิโลเมตร

1.2.3 เป็นเขาหินปูน เป็นบริเวณที่มีความลาดชันค่อนข้างสูงมีความลาดชัน
ประมาณ 20 - 40 องศา เป็นเขาหินปูนนี้พบว่า กระจายอยู่ทางตะวันออกของภูมิภาค
การส หรือทางตะวันออก และตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย
บริเวณนี้ ได้แก่ ภูผาแดง ภูลาดหญ้า ภูผาก่น้ำ เป็นต้น ดินที่ปกคลุมเป็นดินเหนียวชั้นดิน
ชั้น วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกกบดเช่นเม็ดคาร์บอนเนต และปูนมาร์ล กินเป็นดินกลาง
ระบายการที่ถ่าล้างกระทำต่อพื้นที่คือ กษัยการโดยธารน้ำไหล และน้ำใต้ดิน

1.3 แนวร่องน้ำที่ตัดผ่านไปในหินแข็ง บริเวณนี้เป็นแนวร่องน้ำที่ไหลผ่านไปใน
บริเวณที่ภูเขาและลานเตี้ยหินรอบภูเขา โดยที่แนวร่องน้ำไหลตัดไปในหินแข็ง ความลาดชันของ
ร่องน้ำน้อยกวา 10 องศา บริเวณนี้โดยทั่ว บริเวณหิวเขาทางตะวันตกของแอ่งเพชรบูรณ์
และลานเตี้ยหินรอบเขาทางตะวันออกของแม่น้ำน่านในเขตกอำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์
บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 318.94 ตารางกิโลเมตร

1.4 ลานตะพักลำน้ำบริเวณนี้ โดยทั่ว ลานตะพักลำน้ำที่พบเป็นแนวยาวตาม
ขอบแอ่งเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยลานตะพักลำน้ำระดับต่าง ๆ หลายระดับ ซึ่งสามารถ
จำแนกได้ดังนี้

1.4.1 ลานตะพักลำน้ำขั้นสูง เป็นลานตะพักลำน้ำที่มีลักษณะค่อนข้างสมบูรณ์
ลักษณะของลานตะพักลำน้ำถูกกัดเซาะโดยลำน้ำสาขาของแม่น้ำป่าสัก พื้นผิวตอนบนมีลักษณะเป็น
ที่ราบลูกคลื่น (undulating surface) เนื่องจากเป็นที่สูงที่ถ่าล้างถูกกัดเซาะโดยธาร
น้ำไหล ดินที่ปกคลุมมีชั้นหนา เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ลึมน้ำตาล ถึง น้ำตาลเข้ม
พบชั้นกรวดในระดับความลึกประมาณ 80 - 120 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังพบชั้นของซาก
ที่ถูกคำบรพของหอยน้ำจืดในบางบริเวณที่ระดับความลึกประมาณ 150 เซนติเมตร วางอยู่
บนชั้นตะกอนทราย ความลาดชันของพื้นที่ประมาณ 2 - 5 องศา ดินมีความเป็นกรด
ปานกลาง การระบายน้ำในดินดี มีการใช้พื้นที่ในการปลูกพืชไร่ บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ

602.25 ตารางกิโลเมตร

1.4.2 ลานตะพักลำน้ำขึ้นต่ำกว่าลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง ประกอบด้วย ลานตะพักลำน้ำขึ้นต่ำ และลานตะพักลำน้ำขึ้นกลาง เป็นลานตะพักลำน้ำที่อยู่ติดกับลานตะพัก ลำน้ำขึ้นสูงแต่มีระดับต่ำกว่า ลักษณะตอนบนของพื้นที่เป็นที่ราบลูกคลื่น ความลาดชันน้อยกว่า 1 องศา ชั้นดินหนา เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินทราย สีน้ำตาลเข้ม ดินมีสภาพเป็นกรด ปานกลาง ถึงกรดจัด การระบายน้ำในดินค่อนข้างดี ระยะเวลาที่กำลังกระทำต่อพื้นที่ คือ กษัยการโดยธารน้ำไหล บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 623.63 ตารางกิโลเมตร

1.5 ที่ราบที่เกิดจากแม่น้ำสร้างขึ้น ได้แก่ บริเวณที่ราบลุ่มของแม่น้ำป่าสัก และลำน้ำพรหม จังหวัดชัยภูมิ ลักษณะเป็นที่ราบดินตะกอนที่แม่น้ำพามา มีความลาดชันน้อยกว่า 1 องศา ดินที่ปกคลุมเป็นดินเหนียวปนดินทราย สีน้ำตาล ถึงน้ำตาลเข้ม ดินมีความ เป็นกรดจัด การระบายน้ำในดินเร็ว เนื่องจากอยู่ในสภาพน้ำขัง เป็นเวลานานหลายเดือน ระยะเวลาที่กำลังกระทำต่อพื้นที่คือ ระยะเวลาที่ขังถม การใช้ที่ดินบริเวณนี้ใช้ทำนา บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 1,149.27 ตารางกิโลเมตร

1.6 ส่วนที่เหลือของลานตะหินรอบเขา ได้แก่ บริเวณที่รายลาดติดกับแนว ทิวเขาเพชรบูรณ์ทั้งสองแนว สภาพพื้นที่มีความลาดชันน้อยกว่า 10 องศา ดินที่ปกคลุมเป็น ดินร่วนปนทราย กรวด และเศษหิน ชั้นดินบางปกคลุมชั้นหินฐานที่เป็นหินทราย หินปูนและ หินอัคนี ดินมีความเป็นกรดจัด ถึงกึ่งปานกลาง ระยะเวลาที่กำลังกระทำต่อพื้นที่คือ กษัยการโดยธารน้ำไหล การใช้พื้นที่ในบริเวณนี้ใช้ปลูกพืชไร่ บริเวณนี้มีพื้นที่ประมาณ 4,597.08 ตารางกิโลเมตร

1.7 เนินตะกอนรูปพัด ได้แก่ บริเวณที่เป็นเนินตะกอนแผ่กระจายลงมาจาก แนวเขา ลักษณะเป็นเนินตะกอนรูปกรวย มีความลาดชันประมาณ 10 องศา เป็นเนิน ตะกอนหลายเนินติดต่อกันเป็นแนวยาวทางตะวันตกของทิวเขาเพชรบูรณ์ ดินที่ปกคลุมเป็นดินหนา เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินทราย และกรวด ดินมีความเป็นกรดอ่อน ๆ การใช้พื้นที่ใช้ปลูกพืชไร่

กระบวนการที่กล่าวถึงกระทำในพื้นที่ คือ กัญมีการโดยธารน้ำไหล บริเวณที่มีพื้นที่ประมาณ 773.31 ตารางกิโลเมตร

1.8 แหล่งน้ำ เป็นลักษณะที่ปรากฏชัดในภาพถ่ายจากดาวเทียม ส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น เช่น เขื่อนจุฬาภรณ์(น้ำพรม) และอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ นอกจากนี้เป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น บูดต่าง ๆ ที่เกิดความตึงตัวของแม่น้ำ บริเวณที่มีพื้นที่ประมาณ 17.82 ตารางกิโลเมตร

ตาราง 1 แสดงหน่วยทางธรณีฐานที่ปรากฏในแผนที่ธรณีฐานวิทยา ระวางจังหวัดเพชรบูรณ์

หน่วยทางธรณีฐาน	บริเวณที่ปรากฏ ในแผนที่	พื้นที่/ก.ม. ²	ร้อยละ
1. บริเวณที่เป็นภูเขา	ตอนกลางและ	1,120.76	6.29
- พื้นที่ส่วนที่เหลือจากการถูกทำลาย	ตะวันตกเฉียงเหนือ		
และสภาพสมบูรณ์			
- พื้นที่ส่วนที่เหลือจากการถูกทำลาย	ตอนกลาง	249.45	1.40
และกำลังลกระกัม			
- พื้นที่ส่วนที่เหลือของหินนิวไกรง-	ตอนกลาง	2,679.85	15.04
สร้างที่มีความลาดเท			
- เทือกเขา	ตอนกลาง และ	3,811.30	21.39
	ตอนใต้		
- หน้ายา	กระจายทั่วไปตาม	1,131.45	6.35
	ขอบของเทือกเขา		
ภูมิประเทศคาร์ส	ตะวันตก	281.53	1.58

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยทางธรณีวิทยา	บริเวณที่ปรากฏในแผนที่	พื้นที่/ก.ม. ²	ร้อยละ
2. บริเวณเนินเขา			
- เนินเขาหินทราย	ตอนเหนือ และ ตะวันออกเฉียงใต้	345.67	1.94
- เนินเขาหินปูน	ตะวันออก และ ตะวันตก	62.36	0.35
- เนินเขาหินอัคนี	ตะวันตกเฉียงใต้	53.45	0.30
3. ส่วนที่เหลือของลานตะกอนรอบเขา	ตะวันออก และ ตะวันตก	4,597.08	25.08
4. แนวร่องน้ำที่ตัดผ่านไปในหินแข็ง	ตะวันตก	318.94	1.79
5. เนินตะกอนรูปพัด	ตะวันตก	773.31	4.34
6. ลานตะพัดลำน้ำ			
- ลานตะพัดลำน้ำชั้นสูง	ตอนกลาง	602.25	3.38
- ลานตะพัดลำน้ำชั้นต่ำกว่า	ตอนกลาง	623.63	3.50
7. ที่ราบที่เกิดจากแม่น้ำสร้างชั้น	สองฝั่งของลำน้ำ	1,149.27	6.45
8. แหล่งน้ำ	กระจายอยู่ทั่วไป	17.82	0.10
รวม		17,818.12	100.00

เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนบนเกิดจากการทรุดตัวของพื้นที่เป็นแนวยาวจากทิศเหนือลงมาทิศใต้ ความกว้างของแอ่งทรุดตัวในปัจจุบันประมาณ 16 - 20 กิโลเมตร มีแม่น้ำป่าสักไหลผ่านกลางแอ่ง ในบริเวณแอ่งนี้ได้มีการพัฒนาการมาเป็นระยะเวลานาน จนกระทั่งเกิดลักษณะภูมิประเทศแบบลานตะพักลำน้ำขึ้นต่าง ๆ ขึ้น ลานตะพักลำน้ำขั้นสูงเป็นวิวัฒนาการครั้งแรกที่เกิดขึ้นในแอ่งนี้ และอยู่ติดกับแนวหน้าผาทั้งสองด้านของแอ่ง ซึ่งแนวหน้าผาทั้งสองด้านเป็นหินซึ่งมีโครงสร้างของเนื้อหินต่างกัน ฉะนั้นจึงน่าที่จะศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางธรณีฐานต่าง ๆ ของลานตะพักลำน้ำขั้นสูงทั้งสองด้านของแม่น้ำป่าสักตอนบนนี้ เพื่อเป็นวิธีการที่จะสามารถอธิบายถึงการสร้างลานตะพักลำน้ำขั้นสูงในบริเวณนี้ได้เป็นอย่างดี

เพื่อความสะดวกในการอธิบาย และเสนอตารางจึงใช้สัญลักษณ์แทน ดังนี้

Lt หมายถึง ลานตะพักลำน้ำขั้นสูงฝั่งซ้าย

Rt หมายถึง ลานตะพักลำน้ำขั้นสูงฝั่งขวา

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะฐานของดินบนลานตะพักลำน้ำขั้นสูงฝั่งซ้าย และฝั่งขวาของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

การวิเคราะห์ลักษณะฐานของดินบนลานตะพักลำน้ำขั้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน วิเคราะห์ลักษณะฐานต่าง ๆ คือ การกระจายของเนื้อดิน สีของดิน และค่าความเป็นกรด และค่าของดิน โดยลดดังนี้

ตาราง 2 เปรียบเทียบปริมาณอนุภาคดินทราย ระหว่างลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย กับ
ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	s	t
Lt	30	42.3940	13.9802	**
Rt	41	53.4702		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ปริมาณของอนุภาคดินทรายระหว่างลานตะพักลำน้ำ
ขึ้นสูงฝั่งซ้ายกับลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01 ($t = 3.2976 > t_{.01} = .01 \text{ df} = 69 = 2.660$) เนื่องจากปริมาณของอนุภาคดินทราย
บนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีปริมาณอนุภาคโดยเฉลี่ยมากกว่าปริมาณอนุภาคดินทรายบนลาน
ตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย ทั้งนี้เพราะ ปริมาณอนุภาคดินทรายบนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา
ได้มาจากผลของการยุบตัวของหินอัคนี และหินกรวดมนตามแนวเขาทางฝั่งขวาของแอ่งเพชรบูรณ์
ซึ่งทำให้อนุภาคทรายที่ประกอบอยู่ในเนื้อหินเหลืออยู่มาก เนื่องจากความคงทนในการสลายตัวของ
ทรายมีมากกว่าแร่ประกอบหินชนิดอื่น เช่น เฟลคสปาร์ ไมกา ซึ่งสลายตัวไปได้ง่ายกว่า
ทราย ส่วนในหินกรวดมน พบว่าเนื้อหินส่วนใหญ่เป็นหินทรายซึ่งเชื่อมเม็ดกรวดอยู่ในเนื้อหิน
เมื่อสลายตัวจึงให้ปริมาณทรายออกมาอย่างมากมายซึ่งที่พบบนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีบริเวณ
ตามเส้นทางสายหล่มสัก - จังทอง แต่เนื่องจากแนวเขาทางด้านขวาของแอ่งเพชรบูรณ์ประกอบ
ไปด้วยหินต่างชนิดถึงสามชนิด สองชนิดคือ หินอัคนี และหินกรวดมนมีอนุภาคทรายประกอบอยู่
มาก ฉะนั้นดินบนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงที่เกิดขึ้นในบริเวณด้านหน้าเขาเหล่านี้จึงพบว่ามีปริมาณ
อนุภาคดินทรายค่อนข้างมาก เนื้อดินจะมีลักษณะเป็นดินร่วนปนดินทราย และดินทรายปนดินร่วน
มาก บางแห่งจะพบก้อนหินทรายปนอยู่ในดิน ส่วนบริเวณลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวาที่อยู่ด้าน

หน้าภูเขาดินปนซุกมานานกว่าพบว่าเนื้อดินจะเป็นดินเหนียวมาก เนื่องจากการผุพังสลายตัวของหินปูนนั่นเอง และพบว่าปริมาณของทรายในบริเวณนี้มีน้อยกว่าบริเวณอื่น ๆ ของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทางฝั่งขวาของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน บริเวณนี้ ได้แก่ บริเวณทุ่งสะเคาะหงษ์ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ส่วนบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายซึ่งอยู่ติดกับแนวเขาดินกินดินเป็นส่วนใหญ่ สลับกับชั้นหินทราย และหินปูนเป็นชั้นบาง ๆ จึงจะสังเกตได้ตามเส้นทางสาย หล่มสัก - หนองบัว บริเวณอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ถึงดินเหนียวปนดินทรายรวม เนื่องจากการสลายตัวของหินกินดินซึ่งให้ปริมาณดินเหนียวออกมามากนั่นเอง ส่วนปริมาณอนุภาคหินทรายนั้น ได้มาจากการสลายตัวของชั้นหินทรายที่สลับอยู่ในชั้นหินกินดินซึ่งให้ปริมาณทรายออกมาแต่ไม่มากเท่ากับปริมาณอนุภาคหินทรายบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวาซึ่งมีหินส่วนใหญ่ที่สลายตัวแล้วให้ปริมาณอนุภาคหินทรายมากกว่า

ตาราง 3 เปรียบเทียบปริมาณอนุภาคดินเหนียว ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	s	t
Lt	30	37.3933	12.5603	2.8877**
Rt	41	28.6790		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ปริมาณของอนุภาคดินเหนียว ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวามีปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.8877 > t_{\alpha} = .01 \text{ df} = 69 = 2.660$) เนื่องจากปริมาณอนุภาคดินเหนียวบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายมีปริมาณอนุภาคโดยเฉลี่ยมากกว่าปริมาณอนุภาคดินเหนียว

บนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา ทั้งนี้เพราะ กินบนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายเป็นดินที่ไถมาจากการผุสลายตัวของหินดินดานในแนวเขาทางด้านซ้ายของแอ่งเพชรบูรณ์ ซึ่งประกอบไปด้วยหินดินดานเป็นส่วนใหญ่ ส่วนบนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา พบว่ากินบนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีปริมาณอนุภาคดินเหนียวมากในบริเวณลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงที่อยู่หน้าแนวเขาหินปูนชุกผานกเค้าเท่านั้น ส่วนบริเวณอื่นบนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีปริมาณอนุภาคดินเหนียวไม่มากนัก

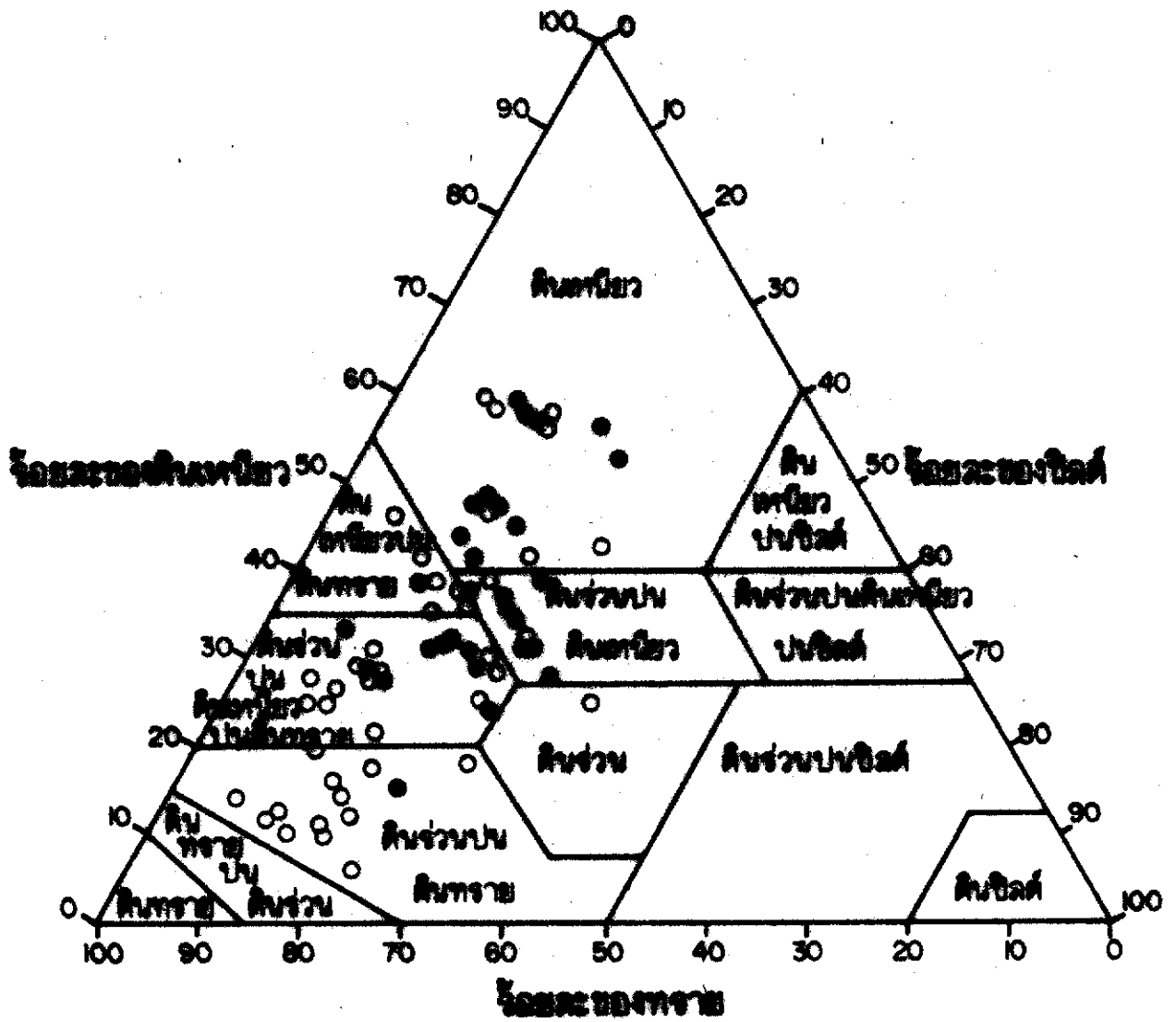
ตาราง 4 เปรียบเทียบปริมาณอนุภาคดินซิลต์ ระหว่างลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย กับ ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{x}	s	t
Lt	30	24.3460	6.1974	2.4293
Rt	41	16.7288		

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ปริมาณอนุภาคดินซิลต์ระหว่างลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวาไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ($t = 2.4293 < t_{\alpha} = .01 = 69 = 2.660$) แต่เนื่องจากปริมาณอนุภาคดินซิลต์บนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายมีปริมาณอนุภาคโดยเฉลี่ยมากกว่าปริมาณอนุภาคดินซิลต์บนลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา ทั้งนี้เพราะแนวเขาทางด้านซ้ายของแอ่งเพชรบูรณ์เป็นหินดินดานตลอดทั้งแนว ซึ่งหินส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยอนุภาคดินเหนียว และอนุภาคดินซิลต์ซึ่งเป็นอนุภาคที่ละเอียดมาก เมื่อหินผุพังสลายตัวก็จะให้ปริมาณของอนุภาคซิลต์ออกมามากกว่า ส่วนแนวเขาทางด้านขวาของแอ่งเพชรบูรณ์ส่วนใหญ่ ประกอบไปด้วยหินที่สลายตัวแล้วจะให้อนุภาคขนาดใหญ่มาก หินเหล่านี้ได้แก่ หินกรวดมน หินแกรนิต ส่วนที่ผุพังสลายตัวแล้วให้อนุภาค

ที่เล็ก ๆ ขนาดอนุภาคกิบซัลดมมาก ไค้แก่ หินโรโอไลต์ และหินแอนดีไซต์ ซึ่งประกอบ
เพียงบางแห่งของแนวภูเขาทางคานชวาของแอ่งเพชรบูรณ์เท่านั้น ฉะนั้นจึงพบว่าอนุภาคกิบซัลดม
บนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งขวา มีปริมาณน้อยกว่าอนุภาคกิบซัลดมบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งซ้าย
แต่เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณอนุภาคกิบซัลดมบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงทั้งสองฝั่ง พบว่า
เป็นค่าที่ใกล้เคียงกันมาก ซึ่งไม่มีผลทำให้การกระจายของเนื้อดินแตกต่างกัน ฉะนั้นจึงถือว่า
ปริมาณอนุภาคกิบซัลดม บนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงทั้งสองฝั่ง ของลุ่มนํ้าป่าสักตอนบนมีปริมาณไม่แตก
ต่างกัน

เมื่อพิจารณาลักษณะของเนื้อดิน โดยการพิจารณาปริมาณอนุภาคของทราย
ดินเหนียว และซัลต์ จะพบว่า เนื้อดินบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งซ้ายจะเป็นดินเหนียว
ถึงดินเหนียวปนดินทราย ซึ่งลักษณะของเนื้อดินจะเกาะกลุ่มเป็นกระจุกอยู่ตามภาพ แสดงให้
เห็นว่าดินบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งซ้าย น่าจะเป็นดินที่ไค้จากการผุพังสลายตัวของหินซึ่งเป็น
วัตถุต้นกำเนิดเดียวกันทั้งหมด ดังนั้นบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งซ้าย จึงไม่มีการกระจายของ
เนื้อดินมากนัก ส่วนบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งขวา พบว่าเนื้อดินมีการกระจายตัวกันมาก
สามารถจำแนกได้เป็นสองกลุ่มคือ ดินส่วนใหญ่จะมีเนื้อดิน เป็นดินเหนียวปนดินทรายและดินร่วน
ปนดินทราย และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นดินเหนียวปนดินทราย ถึงดินร่วนปนดินทราย จากลักษณะการ
กระจายของเนื้อดินบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งขวานี้แสดงให้เห็นว่า เนื้อดินที่พบบนลานจากการ
ผุสลายตัวของหินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดดินที่ต่างกัน ซึ่งดินส่วนใหญ่จะเป็นดินที่มีส่วนผสมของอนุภาค
ทรายมาก จะเป็นดินที่ผุสลายมาจากหินอัคนีและหินรูดห้วยหินลาด ซึ่งประกอบไปด้วยทราย
เป็นปริมาณมากในเนื้อดิน ส่วนดินเหนียวจากที่พบบนลาน น่าจะผุสลายตัวมาจากแนวภูเขาหินปูน
ชุดผานกเค้า จากการที่มีการกระจายของเนื้อดินเป็นอย่างมากบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งขวา
นี้ จะส่งผลต่อลักษณะพื้นฐานภายนอกของลานตะพักลำนํ้าในบริเวณต่าง ๆ บนลานตะพักลำนํ้า
ขึ้นสูงในบริเวณนี้ ซึ่งจะกล่าวในตอนต่อไป



- เมื่อดินบนลานทรายดำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย
- เมื่อดินบนลานทรายดำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา

ภาพประกอบ ๑ เปรียบเทียบเมื่อดินบนลานทรายดำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย และฝั่งขวาของคูน้ำป่าสักตอนบน

จากการสำรวจในภาคสนามพบว่าชั้นดินบนลานตะพักลำน้ำทั้งสองฝั่งวางตัวอยู่เหนือชั้นกรวดและชั้นซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งชั้นกรวดนั้นพบในระดับความลึกต่าง ๆ กัน เนื่องจากการเกิดนิเวศการบนดินชั้นที่ปกคลุมอยู่ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ ความลึกของชั้นกรวดบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา พบว่าชั้นกรวดอยู่ในระดับที่ไม่ลึกมากนักประมาณ 0 - 80 เซนติเมตร ในบางบริเวณพบชั้นกรวดลอยอยู่บนผิวของลานตะพักลำน้ำ เช่น บริเวณหน้าสถานีตำรวจบ้านท่าพล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าเป็นเนินกรวดทั้งเป็นและในบริเวณใกล้เคียงกันก็พบชั้นของซากดึกดำบรรพ์ในระดับความลึกประมาณ 1.50 เมตร โดยมีชั้นของดินทรายปนดินร่วนอยู่ตอนบน และตอนล่างของชั้นซากดึกดำบรรพ์เป็นชั้นของทรายซึ่งเข้าใจว่าเป็นทรายหอน้ำเกาะ ลักษณะของซากดึกดำบรรพ์ที่พบเป็นซากดึกดำบรรพ์ของหอยน้ำจืด ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า "หอยทราย" จากหลักฐานของซากดึกดำบรรพ์ที่พบ แสดงว่าการเกิดลานตะพักลำน้ำในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนบนนั้นจะมีการสร้างตัวมาตั้งแต่ยุคควาเทอรนารี เท่านั้น ตามผลการสำรวจจากกรมทรัพยากรธรณี และซากดึกดำบรรพ์ที่ปรากฏเมื่ทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำแสดงว่าในบริเวณแอ่งเพชรบูรณ์แต่เดิมนั้นน่าจะเป็นทะเลสาบหรือห้วงน้ำมาก่อนแล้วต่อมาเกิดการทับถมของทรายเป็นตะกอนรูปพัด มาจากแนวเขาทั้งสองด้านภายหลัง ส่วนความลึกของชั้นกรวดบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายพบว่ามีค่ามากกว่าลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวาคือ มีความลึกประมาณ 50 - 120 เซนติเมตร การที่ชั้นดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งมีความแตกต่างกันไปเป็นผลเนื่องจาก ชนิดของดินที่ปกคลุมอยู่ซึ่งสลายตัวมาจากวัตถุต้นกำเนิดที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ บลูม ที่กล่าวว่า ชนิดของดินที่เกิดขึ้นนั้นปกติจะขึ้นอยู่กับประเภทและลักษณะของหินและแร่ที่ให้กำเนิดสลายตัวเร็วหรือช้าต่างกัน หินแกรนิตจะให้หินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีควอร์ตซ์มากหินจึงเป็นดินทรายจืด หินทรายจะให้ดินค่อนข้างเลวและเป็นทรายจืดเช่นกัน อิทธิพลของวัตถุต้นกำเนิดส่วนมากไม่กินบริเวณกว้างขวางเหมือนภูมิอากาศ แต่จะมีอิทธิพลเป็นแห่ง ๆ แลวแก่ขอบเขตของหินและแร่นั้น ๆ (Blomm. 1978 : 63) เมื่อดินเกิดปกคลุมบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้งสองฝั่ง เป็นดินที่มีการกระจายของเนื้อดินต่างกับแล้วความยากง่ายของนิเวศการก็ย่อมต่างกันไปด้วย ทั้งนี้สังเกตในบริเวณที่ศึกษาพบว่าชั้นดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายหนากว่าชั้นดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา การยึดเกาะกันของเนื้อดินบนลานตะพักลำน้ำ

ชั้นสูงฝั่งซ้าย มีการยึดเกาะกันดีมาก เนื่องจากเป็นดินเหนียวละเอียดซึ่งยุสลายตัวมาจากหิน
 กินคาน ในบางแห่งพบว่า เนื้อดินเกาะกันอย่างเหนียวแน่นจนแข็งเกือบจะเป็นหิน แต่บนลาน
 ตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา ดินจะมีลักษณะเนื้อร่วนเพราะมีปริมาณของอนุภาคหินทรายมาก

ตาราง 5 เปรียบเทียบความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย
 กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	S	t
Lt	30	5.12	0.8416	2.2255
Rt	41	5.57		

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ระหว่างลาน
 ตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวาไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ
 $.01$ ($t = 2.2255 < t_{\alpha} = .01 df = 69 = 2.660$) เนื่องจากความเป็นกรดของดินบน
 ลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวามีความเป็นกรดโดยเฉลี่ยมากกว่าความเป็นกรดบนลานตะพักลำน้ำ
 ชั้นสูงฝั่งซ้ายจึงพบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ $.05$ ผลที่แตกต่างกันทางสถิติเกิดขึ้น
 เนื่องจากลักษณะข้อมูลที่วัดได้เป็นข้อมูลที่เป็นค่าละเอียดมีการวัดค่าที่ได้เป็นจุดทศนิยม ฉะนั้น
 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในทางสถิติแล้วทำให้ผลที่ได้แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าค่ามัธยฐานเลขคณิต
 ที่ได้เมื่อพิจารณาแล้วไม่แตกต่างกัน ซึ่งตามความจริงในทางปฐพีวิทยาแล้ว แสดงว่าดินบนลาน
 ตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งมีความเป็นกรดไม่แตกต่างกัน ดังที่พบว่าลักษณะการใช้ที่ดินบนลาน
 ตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งมีการปลูกพืชไร่ที่ไม่แตกต่างกัน และพืชพรรณธรรมชาติก็ไม่แตกต่าง
 กันด้วย

ตาราง 6 เปรียบเทียบสีของดิน ระหว่างลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	\hat{s}	t
Lt	30	7.8300	1.6987	1.5556
Rt	41	7.1951		

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า สีของดินระหว่างลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งซ้ายกับลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงฝั่งขวานั้นไม่แตกต่างกันทั้งที่ระดับนัยสำคัญ .01 และ .05 ($t = 1.5556 < t_{\alpha} = .01 \text{ df} = 58 = 2.660$) ทั้งนี้เพราะ ^{Skinner} เกิดจากการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินซึ่งเกิดจากพืชพรรณธรรมชาติที่เหมือนกันทั้งสองฝั่ง การบุพบังอยู่กับที่ของหินและแร่ ทำให้เกิดกระบวนการออกซิเดชันขึ้น ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดจากออกซิเจนในอากาศเข้าไปทำปฏิกิริยากับแร่ธาตุในดิน จะเห็นบริเวณที่เกิดกระบวนการดังกล่าวนี้ได้จะเป็นบริเวณที่หินได้รับออกซิเจนในอากาศ และน้ำไม่ซัง เมื่อเกิดการทำปฏิกิริยาระหว่างออกซิเจนในอากาศ กับแร่ธาตุในดิน เช่น มังกานีส กวาอะธัน และเหล็ก เป็นต้น จะเป็นผลทำให้เกิดเหล็กออกไซด์และไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะให้ลักษณะสี เหลืองและแดงในหิน และดินต่าง ๆ ด้วยลักษณะเช่นนี้จึงทำให้ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสีของดินบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงทั้งสองฝั่งไม่แตกต่างกัน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่สูงซึ่งไม่มีน้ำซัง จึงทำให้เกิดกระบวนการดังกล่าวขึ้น ทำให้สีของดินบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงทั้งสองฝั่งไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะสีฐานของดินบนลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงทั้งสองฝั่งพบว่า การกระจายของเนื้อดินมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนสีของดิน และความเป็นกรดเป็นด่างของดินไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน จากลักษณะการกระจายของเนื้อดินที่แตกต่างกันนั้นจะส่งผลต่อลักษณะสีฐานภายนอกของลานตะพักลำนํ้าขึ้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบนด้วย ฉะนั้นจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะ

ลักษณะภายนอกของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งต่อไป

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะขรุขระพื้นฐานภายนอกของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของคูน้ำป่าสักตอนบน

ลักษณะทางขรุขระพื้นฐานที่จะนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ได้แก่ ความลาดของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง และระยะห่างจากลำน้ำหลัก

ตาราง 7 เปรียบเทียบความลาดของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง ระหว่างลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	s	t
Lt	30	0.7043	0.4958	2.2944
Rt	40	0.9980		

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ความลาดของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายกับลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวาไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ($t = 2.2944 < t_{\alpha} = .01 \text{ df} = 58 = 2.660$) แต่เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 พบว่ามีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะการแผ่กระจายของเนินตะกอนรูปพัดจากแนวเขาทั้งสองด้านของแอ่งเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นหินต่างชนิดกัน ได้มีการแผ่กระจายลงมาในแอ่งลักษณะที่มีความลาดของเนินตะกอนที่แตกต่างกันทั้งสองด้าน เนื่องจากวัตถุที่ประกอบเป็นเนินตะกอนรูปพัดทั้งสองด้านมีความแตกต่างกัน เมื่อเนินตะกอนรูปพัดเหล่านี้ถูกแม่น้ำป่าสักกัดเซาะจนมีลักษณะเป็นลานตะพักลำน้ำจึงพบมีความลาดแตกต่างกันไปเลย แต่เมื่อพิจารณาค่ามัธยฐานของพื้นที่วัดได้พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งในสภาพที่เป็นจริงแล้วถือว่าค่าความลาดที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันคือ เป็นที่ราบลาดเหมือนกัน ฉะนั้นจึงถือว่า

ความลาดเทบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 8 เปรียบเทียบความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	$\hat{\sigma}$	t
L ₁	40	180.8000	23.9011	5.1056**
Rt	22	148.4091		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเลระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.1056$) $t_{\alpha} = .01$ $df = 60 = 2.660$) เนื่องจากความสูงจากระดับน้ำทะเลของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายมีความสูงโดยเฉลี่ยมากกว่าความสูงจากระดับน้ำทะเลบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา ทั้งนี้เพราะ ความสูงของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งไม่เท่ากัน เนื่องจากความยากง่ายของการกัดกร่อนของดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งมีความแตกต่างกัน จึงจะสังเกตเห็นได้จากลักษณะของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งแตกต่างกัน คือลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวาพบว่าลักษณะของลานตะพักลำน้ำที่ถูกกัดแบ่งโดยลำน้ำสาขาของแม่น้ำป่าสักเป็นอย่างมาก ทำให้ลักษณะของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวาถูกกัดแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ หลายส่วน ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ปริมาณการกระจายของลำน้ำสาขาของแม่น้ำป่าสักทางฝั่งขวาจึงมีมาก ส่วนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้ายจะมีลักษณะเป็นผืนใหญ่ มีลำน้ำสาขาของแม่น้ำป่าสักกัดแบ่งออกเป็นช่วง ๆ แต่ยังไม่เห็นลักษณะของลานตะพักลำน้ำที่ชัดเจนกว่าทางฝั่งขวา ลักษณะเช่นนี้แสดงให้เห็นการบีบเกาะกันระหว่างอนุภาคของดินบนลานตะพักลำน้ำทั้งสองฝั่งแตกต่างกัน มีผลให้ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเลของ

ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งแตกต่างกันไปด้วย เหตุผลอีกประการหนึ่งคือ ความแตกต่างกันของระดับความสูงของหินฐานที่รองรับลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งน่าจะมี ความสูงแตกต่างกันคือ ระดับความสูงของหินฐานที่รองรับ ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีระดับต่ำกว่าหินฐานที่รองรับลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายดังที่ปรากฏในปัจจุบัน

ตาราง 9 เปรียบเทียบความกว้างของลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูง ระหว่างลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	s	t
Lt	12	7.1167	1.6217	3.5088**
Rt	15	4.9200		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า ความกว้างของลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูง ระหว่างลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายกับลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 9.6472 > t_{\alpha} = .01 \text{ df} = 25 = 2.660$) เนื่องจากความกว้างของลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย มีความกว้างโดยเฉลี่ยมากกว่าความกว้างของลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา ทั้งนี้เพราะจะเกิดจากการกระจายของเนื้อดินที่ผุสลายตัวมาจากแนวเขาทั้งสองด้านของลุ่มน้ำป่าสักตอนบนมีการกระจายแตกต่างกัน ปริมาณของเนื้อดินที่ผุสลายตัวมาจากเนื้อดินทั้งสองด้านนั้นแตกต่างกัน ดังตาราง 2, 3 และ 4 จะเห็นว่าปริมาณของอนุภาคดินทราย กินซิลต์ และดินเหนียวบนลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งแตกต่างกันอย่างมาก เมื่อพิจารณาปริมาณอนุภาคทราย พบว่า ปริมาณของอนุภาคดินทรายบนลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีมากกว่าฝั่งซ้าย ดังนั้นเมื่อเกิดการพัดพาตะกอนทับถมก่อนอนุภาคอื่นเมื่อความเร็วของน้ำที่พัดพาลดลง เมื่อพิจารณาอนุภาคดินเหนียวจะเห็นว่าอนุภาคดินเหนียวบน

ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายมีมากกว่าฝั่งขวา เมื่อเกิดการตกตะกอนที่ขั้วตมก็จะตกตะกอนที่ขั้วตมไปใต้ไกลกว่าอนุภาคทราย ดังนั้นเมื่อแนวเขาทางก้นซ้ายของแอ่งเพชรบูรณ์ประกอบไปด้วยหินดินดานเป็นส่วนใหญ่ เมื่อยุสลายตัวก็จะให้อนุภาคที่เป็นดินเหนียวมากกว่าแนวเขาทางก้นขวาซึ่ง สลายตัวแล้วจะให้อนุภาคทรายมาก เมื่อเกิดมีการพัดพาตะกอนไปจากแหล่งเดิมโดยน้ำนำตะกอนไปทับถมในแอ่งเพชรบูรณ์แล้วทำให้เกิดลักษณะเป็นตะกอนรูปพัด จึงทำให้ดินตะกอนที่ทับถมนั้นมีการกระจายที่แตกต่างกัน คือ ตะกอนที่ถูกพัดพามาจากแนวเขาทางก้นซ้ายของแอ่งเพชรบูรณ์มีการกระจายไปได้ไกลกว่าตะกอนที่ถูกพัดพามาจากแนวเขาทางก้นขวาของแอ่งเพชรบูรณ์ ฉะนั้นเมื่อเป็นตะกอนรูปพัดเหล่านี้มีวิวัฒนาการโดยแม่น้ำป่าสักกัดเซาะจนทำให้เกิดลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่ง จึงทำให้ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายกว้างกว่าลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

ตาราง 10 เปรียบเทียบระยะห่างจากลำน้ำหลัก ระหว่างลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้ายกับลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

ตัวแปร	N	\bar{X}	S	t
Lt	30	2.09	0.9894	6.4198 **
Rt	30	1.35		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า ระยะห่างจากลำน้ำหลักระหว่างลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย กับลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.0795 > t_{.01, df = 58} = 2.660$) เนื่องจากระยะห่างจากลำน้ำหลักของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย มีระยะห่างโดยเฉลี่ยมากกว่าระยะห่างจากลำน้ำหลักของลาน

ตะพักลำนน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา ทั้งนี้เพราะในขณะที่แม่น้ำป่าสักเกิดการโค้งตัวเนื่องจากไหลผ่าน
 ไปในที่ราบกลางแองเพชรบูรณ์ ด้านขวาในการกักเซาะทางด้านข้างของแม่น้ำในขณะนี้มีมาก
 กว่ากรกักเซาะในทางลึกเมื่อแม่น้ำป่าสักเกิดการกักเซาะลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งของ
 คู่นั้น จากการที่ลักษณะดินตะกอนบนลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งมีความเหนียว และรวม
 แยกต่างกันโดยลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงฝั่งขวามีลักษณะตะกอนรวมกว่าทางฝั่งซ้ายเพราะมีอนุภาค
 กินปนทรายปนอยู่มากทำให้ความแข็งแกรงของดินน้อยลง แม่น้ำป่าสักจึงเหวี่ยงตัวเข้าไปกัก
 เซาะพังไโค้งายกว่าทางลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย ทำให้แม่น้ำป่าสักไหลเข้าไปใกล้กับลาน
 ตะพักลำนน้ำขึ้นสูงฝั่งขวาไโค้งายกว่าทางลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย

จากการวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานภายนอกของลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย และ
 ฝั่งขวาของคูน้ำป่าสักตอนบน ปรากฏว่าลักษณะพื้นฐานภายนอกของลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงทั้ง
 สองฝั่งนี้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งลักษณะของความแตกต่างนั้นเป็นผลมาจากความ
 แยกต่างกันของวัตถุที่ประกอบเป็นลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งนั่นเอง

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาลักษณะทางธรณีสัณฐานของบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนบน และบริเวณใกล้เคียงที่ปรากฏบนแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:250,000 ND 47 - 16 ราววงจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยอาศัยแผนที่ธรณีสัณฐานวิทยาซึ่งสร้างจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม รูปถ่ายทางอากาศ ประกอบกับการศึกษาภาคสนาม พบว่าบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนบนมีลักษณะเป็นแอ่งทรุดตัว โดยมีแม่น้ำป่าสักไหลผ่านตอนกลาง และมีวิวัฒนาการจนเกิดเป็นลานตะพักลำน้ำระดับต่าง ๆ ขึ้น แนวหน้าผาทั้งสองด้านของแอ่งเป็นหินที่มิใช่โครงสร้างของเนื้อหินแตกต่างกัน จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางธรณีสัณฐานของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับฝั่งขวาจากแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีสัณฐานวิทยา การศึกษาในภาคสนาม และการวิเคราะห์ตัวอย่างหินที่เก็บจากภาคสนามในห้องปฏิบัติการ เพื่ออธิบายการสร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในบริเวณนี้ต่อไป

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาลักษณะทางธรณีสัณฐานของบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนบน และบริเวณใกล้เคียงที่ปรากฏบนแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:250,000 ND 47 - 16 ราววงจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งศึกษาจากแผนที่ธรณีสัณฐานวิทยา สามารถจำแนกลักษณะทางธรณีสัณฐานได้ดังนี้

1.1 บริเวณที่เป็นภูเขา จำแนกได้ดังนี้

1.1.1 ส่วนที่เหลือจากการถูกทำลาย (สภาพสมบูรณ์)

1.1.2 ส่วนที่เหลือจากการถูกทำลาย (กำลังลดระดับ)

1.1.3 ส่วนที่เหลือของพื้นผิว โครงสร้างที่มีความหลากหลาย

1.1.4 เพื่อกเขา

1.1.5 หนานา

1.1.6 ภูมิประเทศคาร์สต์

1.1.7 ขอบของเมฆา

1.1.8 ขอบของเกาะสตา

1.2 บริเวณเนินเขา จำแนกได้ดังนี้

1.2.1 เนินเขาหินทราย

1.2.2 เนินเขาหินปูน

1.2.3 เนินเขาหินอัคนี

1.3 ส่วนที่เหลือของลานเสริมหินรอบเขา

1.4 แนวร่องน้ำที่ตัดไปในหินแข็ง

1.5 ลานตะพักลำน้ำ จำแนกได้ดังนี้

1.5.1 ลานตะพักลำน้ำชั้นสูง

1.5.2 ลานตะพักลำน้ำชั้นต่ำกว่า

1.6 ที่ราบที่เกิดจากแม่น้ำสร้างชั้น

1.7 แหล่งน้ำ

2. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางธรณีสัณฐาน ระหว่างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย กับ ลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา โดยดังนี้

2.1 การศึกษาลักษณะพื้นฐานของดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้งสองฝั่ง ของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน พบว่า มีการกระจายของเนื้อดินแตกต่างกัน แต่สีของดิน และปฏิกิริยาของดินไม่แตกต่างกัน

2.2 การศึกษาลักษณะสัณฐานภายนอกของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้ง สองฝั่งของ
ลุ่มน้ำป่าสักตอนบน พบว่า ลักษณะสัณฐานภายนอก ได้แก่ ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล
ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง และระยะห่างจากลำน้ำหลัก มีความแตกต่างกัน
ส่วนความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่ง ไม่มีความแตกต่างกัน

อภิปรายผลการศึกษา

การวิเคราะห์การสร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้ง สองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบนนี้ ได้
วิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานทั้ง สัณฐานของดิน และสัณฐานภายนอกของลาน
ตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งโดยนำลักษณะขัณลักษณะสัณฐานต่าง ๆ มาวิเคราะห์ ทั้งนี้
การกระจายของเนื้อดิน สีของดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความลาดเทของลานตะพัก
ลำน้ำชั้นสูง ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง
ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงและระยะห่างจาก
ลำน้ำหลัก จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะสัณฐานดังกล่าวข้างต้นจะนำไปใช้ในการ
วิเคราะห์การสร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในบริเวณนี้ต่อไป โดยจะอภิปรายตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สัณฐานของดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน
2. สัณฐานภายนอกของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน
3. การสร้างลานตะพักชั้นสูงของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

1. สัณฐานของดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบสัณฐานของดินโดยนำลักษณะสัณฐานของดินมา
วิเคราะห์คือ การกระจายของเนื้อดิน สีของดิน และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
ซึ่งวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย เพื่อศึกษาถึงว่าเนื้อดินของดินอื่นเป็นวัตุที่ประกอบกันขึ้นเป็นลานตะพัก
ลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน ผลของการศึกษาพบว่า การกระจายของเนื้อดิน
บนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งมีความแตกต่างกันคือ ลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย
การกระจายของเนื้อดินเป็นดินเหนียวและดินร่วนปนดินเหนียว เพราะเกิดจากแนวเขาหิน

ทินคาน ซึ่งอยู่ใกล้เคียงถูกกระบวนกรทางธรณีสัมฐานทำให้เกิดการบุพัง สลายตัวและมีกา
 พักพาเขาตะกอนมาทับถมกันในบริเวณแอ่งค่า ซึ่งเขาคานซ้ายของแอ่งเพชรบูรณ์ ส่วนการ
 กระจายของเนื้อดินบนลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา พบว่าการกระจายของเนื้อดินเป็นดินร่วน
 ปนดินเหนียวปนทราย และดินร่วนปนทรายเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากได้รับอิทธิพลของหินที่เป็น
 วัตถุต้นกำเนิดที่สลายตัวแล้วให้อนุภาคทรายมากคือ หินกรวดมน หินแกรนิต ในแนวเขาคาน
 ขวาของแอ่งเพชรบูรณ์ เมื่อพิจารณาถึงการกระจายของเนื้อดินที่แตกต่างกันบนลานตะพักลำนน้ำ
 ขึ้นสูงทั้งสองฝั่งจึงทำให้ทราบว่ากรกำเนิดดินบนลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงบริเวณนี้เป็นผลมาจาก
 ลักษณะการทับถมของตะกอนแบบเนินตะกอนรูปพัดซึ่งเกิดจากการที่น้ำไหลจากหุบเขาขึ้นถึง สอง
 คานของแอ่งเพชรบูรณ์ลงสู่หุบเขาที่กว้างกวาเดิมมาก การเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำจะทำให้ความ
 เร็วของกระแสไหลลดลงมากจนพักพาตะกอนต่อไปไม่ได้ ตะกอนดังกล่าวจึงตกลงทับถมแผ่กระจาย
 ออกไปเป็นรูปพัดทั้งสองคานของแอ่งเพชรบูรณ์ซึ่งเป็นแนวเขาที่หินต่างชนิดกัน ลานตะพักลำนน้ำ
 ขึ้นสูงบริเวณนี้ไม่เกิดจากที่ราบน้ำท่วมถึงเดิมของแม่น้ำป่าสัก ทั้งนี้เพราะ ถ้าลานตะพักลำนน้ำ
 ขึ้นสูงในบริเวณนี้เกิดจากแม่น้ำป่าสักก้กเขาที่ราบน้ำท่วมถึงเดิมของแม่น้ำป่าสักแล้ว เมื่อวิเคราะห์
 เปรียบเทียบการกระจายของเนื้อดินบนลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่ง ก็น่าจะได้ผลไม่แตก
 ต่างกัน เนื่องจากที่ราบน้ำท่วมถึงเกิดจากการที่แม่น้ำพักพาตะกอนมาทับถมที่ราบสองฝั่งแม่น้ำ
 ในฤดูน้ำหลาก ฉะนั้นในบริเวณแอ่งเพชรบูรณ์จะมีการทับถมของตะกอนที่มาจากแนวเขาทั้งสอง
 คานของแอ่งเพชรบูรณ์ ในรูปของเนินตะกอนรูปพัด ซึ่งต่อมาระดับฐานลดต่ำลงทำให้แม่น้ำ
 ป่าสักเกิดการกัดเซาะในทางตั้งลงไปจนระดับฐานใหม่แล้วเริ่มโค้งตัวกัดกัดเซาะคานข้างเพื่อ
 ขยายพื้นที่ลุ่มน้ำ จึงกัดเซาะเนินตะกอนรูปพัดเดิมจนทำให้เกิดลักษณะลานตะพักลำนน้ำขึ้น
 จึงพบว่าการกระจายของเนื้อดินบนลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงทั้งสองคานของแอ่งเพชรบูรณ์แตกต่าง
 กัน ในการศึกษาครั้งนี้จึงพบว่าการกระจายของเนื้อดินเป็นลักษณะสัมฐานที่สามารถใช้เป็น
 ตัวแปรที่จะอธิบายการสร้างลานตะพักลำนน้ำขึ้นสูงทั้งสองฝั่งของลุ่มน้ำป่าสักตอนบนได้เป็นอย่างดี
 เพราะการกระจายของเนื้อดินเป็นลักษณะที่สืบทอดมาจากวัตถุต้นกำเนิด

๒. สัมฐานภายนอกของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้ง สองฝั่ง ของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

จากการศึกษา เปรียบเทียบลักษณะสัมฐานภายนอกของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้ง สองฝั่งคือ ความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำและระยะห่างจากลำน้ำหลัก พบว่าลักษณะส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการศึกษามิติทางธรณี สัมฐานที่มีความแตกต่างกันนั้น เป็นผลมาจากวัฏฏที่ประกอบกันขึ้นเป็นลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้ง สองฝั่งมาจากแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน ฉะนั้นจึงทำให้ลักษณะสัมฐานคือ ความสูงตอนบนจากระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงและระยะห่างจากลำน้ำหลัก เป็นตัวแปรทางธรณี สัมฐานที่สามารถใช้ในการเปรียบเทียบลักษณะทาง สัมฐานภายนอกของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้ง สองฝั่งได้ ทั้งนี้เพราะมิติทางธรณี สัมฐานทั้ง ๓ ลักษณะเป็นลักษณะเด่นที่เกิดขึ้นบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้ง สองฝั่ง ซึ่งใช้ในการอธิบายการ สรางลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในบริเวณนี้ได้ เมื่อเปรียบเทียบ ความสูงจากระดับน้ำทะเลของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง พบว่ามีความแตกต่างกันซึ่งแสดงให้เห็น ความแตกต่างกันของตะกอนบนลานตะพักลำน้ำและระดับของหินฐานที่รองรับลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้ง สองฝั่งแตกต่างกัน ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงที่แตกต่างกัน เป็นผลมาจากการ แปรกระจายของตะกอนที่มาจจากแนวเขาทั้ง สองด้านแตกต่างกัน ระยะห่างจากลำน้ำหลักเป็นผล มาจากการกัดเซาะของลำน้ำหลักที่สามารถเหวี่ยงตัวเข้าไปกัดเซาะตะกอนร่วนทางฝั่งขวาได้ ง่ายกว่าทางฝั่งซ้าย จึงทำให้การไหลของลำน้ำหลักไหลซีกทางฝั่งขวามากกว่าทางฝั่งซ้าย ส่วนความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงนั้นพบว่าเป็นตัวแปรที่ไม่ให้ผลต่อการวิเคราะห์การ สรางลานตะพักลำน้ำชั้นสูงบริเวณนี้มากนัก ทั้งนี้เพราะลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ทั้ง สองฝั่งได้ กำหนดเป็นหน่วยทางธรณี สัมฐาน เคียวกัน ความลาดเทของพื้นที่ เป็นตัวแปรอย่างหนึ่งที่ใช้ในการ กำหนด ฉะนั้นความลาดเทของพื้นที่จะมีความแตกต่างกันอย่างเด่นชัด เมื่อนำหน่วยทาง ธรณี สัมฐานที่แตกต่างกันมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบเท่านั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงพบว่า เมื่อ วิเคราะห์ เปรียบเทียบลักษณะ สัมฐานในหน่วยทางธรณี สัมฐาน เคียวกัน ลักษณะที่ให้ผลต่อการ เปรียบเทียบมากที่สุดคือ การเปรียบเทียบเกี่ยวกับขนาดของพื้นที่ ส่วนพื้นผิวของพื้นที่ เป็น ตัวแปรที่ไม่ส่งผลต่อการศึกษามากนัก

3. การสร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงของกลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

ผลจากการวิเคราะห์ลักษณะธรณีสัณฐานของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงบริเวณกลุ่มน้ำป่าสักตอนบนพบว่า ลานตะพักลำน้ำชั้นสูงดังกล่าวเป็นลานตะพักที่สร้างขึ้นอันเนื่องมาจากเนินตะกอนรูปพัด ซึ่งสะสมตัวอยู่ทั้งสองฝั่งของแอ่งเพชรบูรณ์ ซึ่งผลการศึกษาดังนี้ทำให้ได้รับความรู้ใหม่เกี่ยวกับลานตะพักชั้นสูงที่ปรากฏอยู่แตกต่างไปจากลักษณะลานตะพักลำน้ำอื่น ๆ ซึ่งเป็นวัฏภูน้ำพา (alluvium) ที่พบในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง แล้วจึงสร้างลานตะพักลำน้ำภายหลัง จึงขออภิปรายดังต่อไปนี้

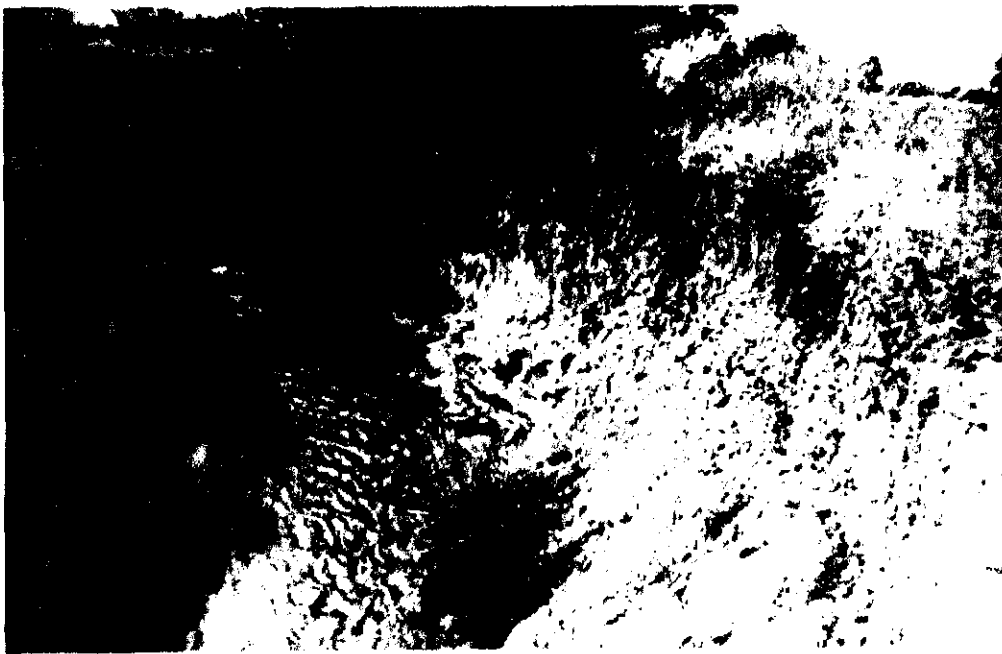
เนื่องจากแอ่งเพชรบูรณ์ขอบสูงชันอยู่ทั้งสองด้าน เนื่องจากการเลื่อนตัวของเปลือกโลกคือ ทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ดังนั้นน้ำที่ไหลจากหุบเขาชั้นทั้งสองด้านลงสู่แอ่งที่ราบจึงมีการเปลี่ยนแปลงความลาดเทของพื้นที่มาก ความเร็วของกระแสจึงลดลงและเกิดการทับถมของตะกอนบนแต่ละด้านเป็นเนินตะกอนรูปพัด ในระยะต่อมาแม่น้ำป่าสักและสาขาซึ่งไหลอยู่ในพื้นที่แอ่งเพชรบูรณ์ จะเป็นตัวการในการปรับระดับพื้นที่ตอนปลายของเนินตะกอนรูปพัด ส่วนสัมมนานที่ติดกับภูเขายังคงลักษณะเดิม และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ลักษณะของวัฏภูทั้งสองด้านที่ศึกษาแตกต่างกันออกไป

การกัดเซาะโดยลำน้ำซึ่งไหลอยู่ในพื้นที่ราบในลักษณะเป็นทางน้ำโค้งควักจะเป็นตัวปรับพื้นที่เนินตะกอนรูปพัดให้มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไป และเนื่องจากพื้นที่ยังมีระดับสูงอยู่ลำน้ำจึงยังมีโอกาสกัดเซาะในทางลึกต่อไป โดยปรับพื้นที่ราบซึ่งปกคลุมด้วยเนินตะกอนรูปพัดให้มีรูปลักษณะเป็นลานตะพักชั้นต่ำกว่าชั้น นอกจากนี้ลำน้ำสาขาของแม่น้ำป่าสักยังเป็นตัวกระทำให้เนินตะกอนรูปพัดถูกขอยแบ่งแยกจากกันเป็นห้วง ๆ

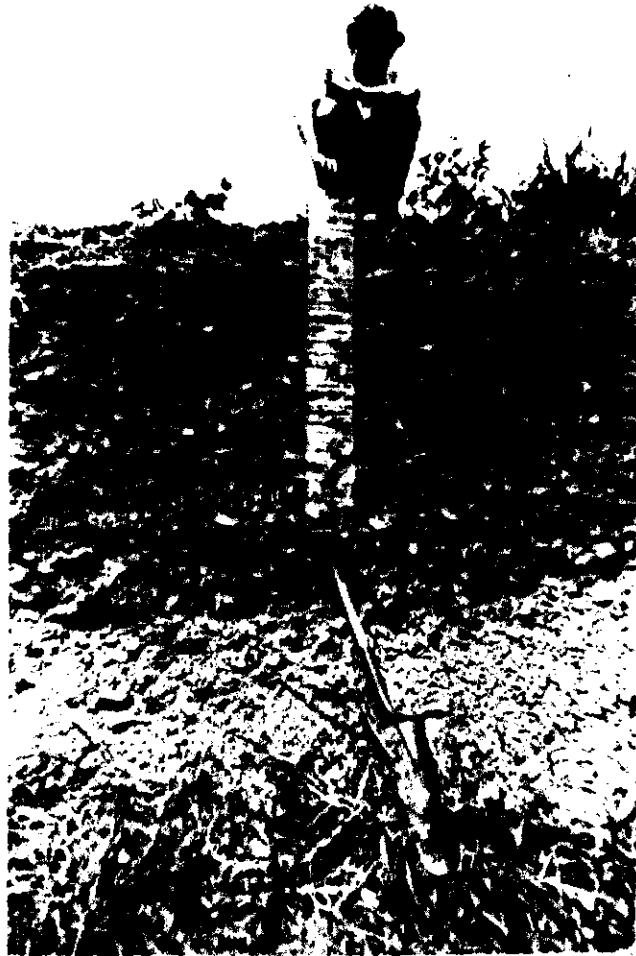
เนื่องจากการลดระดับของน้ำทะเลทำให้แม่น้ำป่าสักซึ่งไหลอยู่บริเวณแอ่งที่ราบปรับตัวให้เข้ากับระดับฐานใหม่ โดยมีการกัดเซาะในทางลึกและกระทำต่อพื้นที่กับบริเวณแอ่งให้เกิดเป็นลานตะพักลำน้ำที่แท้จริง



ภาพประกอบ 7 แสดงชั้นกรวดวางตัว ปูบนชั้นดิน บริเวณบ้านเจดียงลับ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพประกอบ 8 แสดงลำน้ำสาขาไหลตัดลานตะพักชั้นสูงฝั่งซ้าย บริเวณบ้านเจดียงลับ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์



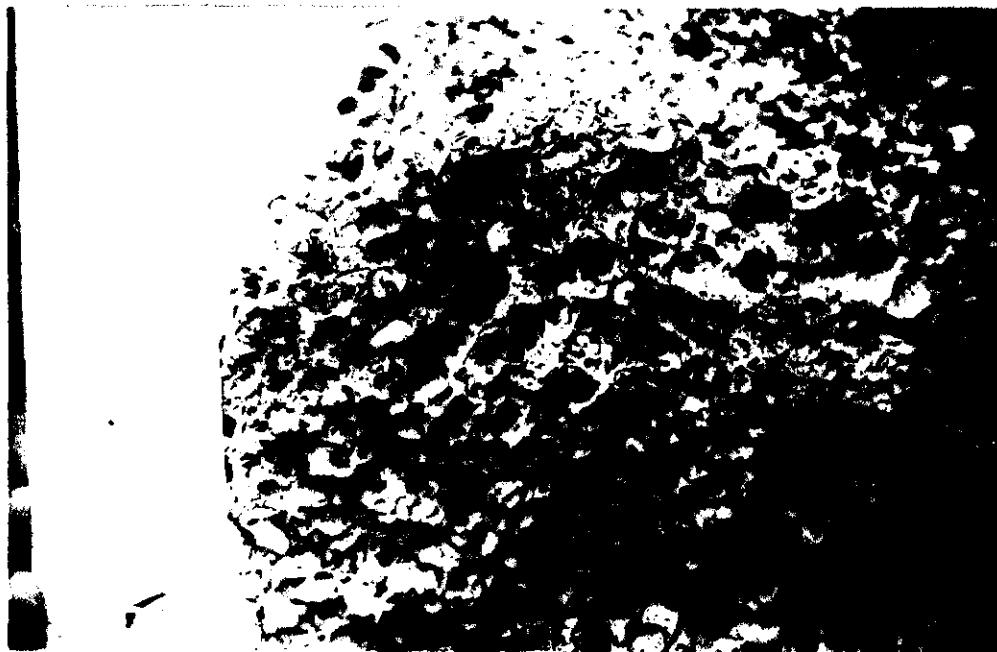
ภาพประกอบ ๑ แสดงความหนาของชั้นดินบน และชั้นกรวด บริเวณบ้านน้ำพุ อำเภอเมือง
จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพประกอบ 10 แสดงลักษณะลานหินคาคเร็งเซา บริเวณน้ำห้วยใหญ่ อำเภอเมือง
จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพประกอบ 11 แสดงชั้นซากดึกดำบรรพ์ยุคควาเทอร์นารี บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 242
เส้นทางระหว่างเพชรบูรณ์ - หล่มสัก



ภาพประกอบ 12 แสดงลักษณะของซากดึกดำบรรพ์ยุคควาเทอร์นารี บริเวณหลักกิโลเมตร
ที่ 242 เส้นทางระหว่างเพชรบูรณ์ - หล่มสัก



ภาพประกอบ 13 แสดงแนวเขารอบลอนค้ำชายของแอ่งเพชรบูรณ์ บริเวณบ้านน้ำคำกลาง
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

ดังนั้นจึงเชื่อได้ว่า การพัฒนาการของพื้นที่ลานตะพักลำนน้ำชั้นสูงของลุ่มน้ำป่าสัก
ตอนบนนี้มิได้เกิดขึ้นตามกัมัยจักรปกติตามที่วิศวโคธิบายไว้ แท้จริงแล้วคือ ส่วนที่เหลือจาก
กัมัยการของเนินตะกอนรูปพัด แต่มีลักษณะคล้าย ๆ กับลานตะพักลำนน้ำทั่ว ๆ ไป

แนวทางการพัฒนาพื้นที่บริเวณแอ่งเพชรบูรณ์

การศึกษาลักษณะธรณีสัณฐานของลานตะพักลำนน้ำชั้นสูงของลุ่มน้ำป่าสักตอนบนพบว่า เป็น
ลานตะพักของเนินตะกอนรูปพัด จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา
พื้นที่บริเวณนี้ได้ ดังนี้

1. การวางแผนการใช้ที่ดินบริเวณเนินตะกอนรูปพัดนี้ให้ถูกวิธี เพื่อลดอัตราการ
สูญเสียดินเนื่องจากกัมัยการ โดยการวางแผนรูปการเพาะปลูกอย่างเหมาะสม และชนิดของ
พืชที่ใช้ในการเพาะปลูกด้วย

2. เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่สูงจึงน่าจะมีการวางแผนงานชลประทาน
เพื่อป้องกันการขาดแคลนน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกด้วย ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญในบริเวณนี้

ข้อบกพร่องของการศึกษา

1. การศึกษาการกระจายของเนื้อดินได้ศึกษาจากข้อมูลที่ได้จากดินระดับชั้น
เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินในระดับลึกได้ จึง
อาจจะได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง เนื่องจากยังมีอิทธิพลของอินทรีย์วัตถุในดินลงไปถึง

2. การศึกษาความเป็นกรดเป็นด่างของดินอาจจะได้ค่าที่ไม่ดีเท่าที่ควรเนื่องจาก
น้ำยาที่ใช้ทดสอบมีความคลาดเคลื่อนประมาณ ± 0.5

3. ข้อมูลที่วัดจากแผนที่ส่วนใหญ่เป็นค่าเฉลี่ยซึ่งอาจจะคลาดเคลื่อนไปจากความ
เป็นจริงจากลักษณะของภูมิประเทศจริงที่ปรากฏ

4. ตัวแปรทางธรณีฐานที่นำมาใช้ในการศึกษารังนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับรูปทรงของพื้นที่ และวัตถุนบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงเท่านั้น ยังขาดตัวแปรอีกหลายด้าน อาทิ ความลึกของชั้นกรวด ซากกึ่งค่าบรรพ์ ทิศทางแนวเทของชั้นกรวด เป็นต้น ซึ่งมีประโยชน์ต่อการอธิบายการสร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงในบริเวณที่ศึกษาเป็นอย่างมาก

5. ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้นำข้อมูลเกี่ยวกับภูมิอากาศ และข้อมูลปริมาณการไหลของน้ำในลำธารเข้ามาประกอบกับการศึกษาค้นคว้า จึงอาจจะมีผลทำให้ข้อผิดพลาดได้บ้าง

6. การวัดความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง ใช้วิธีวัดเฉพาะส่วนที่กว้างที่สุดของลานตะพักลำน้ำส่วนที่เหลืออยู่ไม่มีทิศทางตั้งฉากกับลำน้ำหลัก ซึ่งน่าจะคลาดเคลื่อนไปจากความจริงของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงได้ เพราะไม่สามารถวัดความกว้างของลานตะพักชั้นสูงได้ตามแนวตั้งฉากกับลำน้ำป่าสัก เนื่องจากลำน้ำสาขาได้พัฒนารูปปร่างใหม่ของลานตะพักลำน้ำไปมากแล้ว

ข้อเสนอแนะในการท้าววิจัยต่อไป

1. ในการศึกษาเกี่ยวกับวัตถุที่ประกอบกันขึ้นเป็นลานตะพักลำน้ำควรมีการศึกษาโดยการทำหน้าตัดของชั้นตะกอนบนลานตะพักลำน้ำในภาคสนามด้วย อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษารูปร่างการของลานตะพักลำน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษา

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการสร้างลานตะพักลำน้ำในลุ่มน้ำต่าง ๆ อีก เพื่อศึกษารูปร่างการของลานตะพักลำน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษา

3. ควรมีการศึกษาลักษณะธรณีฐานของลานตะพักลำน้ำบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนล่าง ในเขตจังหวัดลพบุรี และสระบุรี อีก เพื่อเปรียบเทียบลักษณะธรณีฐานของลานตะพักลำน้ำของลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

4. น่าจะมีการศึกษาเพื่อค้นหาอายุของลานตะพักลำน้ำ จากซากกึ่งค่าบรรพ์ที่ปรากฏอยู่ทั่วไปในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชานาญ ประทุมสินธุ์ ภูมิศาสตร์กายภาพ สำนักพิมพ์ประสานมิตร กรุงเทพฯ 2516,
454 หน้า
- ทวิชศักดิ์ ระมิงควงศ์ และคนอื่น ๆ ธรณีวิทยาสำหรับวิศวกร ภาควิชาธรณีวิทยา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2522, 210 หน้า
- ประสิทธิ์ โอสตานนท์ การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีผลต่อลักษณะภูมิประเทศแบบลานตะพัก
ลำน้ำเพื่อจำแนกลานตะพักลำน้ำบริเวณลุ่มน้ำชี ปริชญานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 90 หน้า อักสาเนา
- พิสิทธิ์ ชีรศิลป์ "เล็ก ๆ น้อย ๆ เกี่ยวกับกฎพื้นฐานทางธรณีวิทยา" ข่าวสาร
การธรณี 8: 49 - 53 สิงหาคม 2519
- _____ ธรณีโครงสร้างประเทศไทย ม.ป.ป. 29 หน้า อักสาเนา
- วิจิตร หินควน รายงานการสำรวจดินของจังหวัดเพชรบูรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน 2520,
195 หน้า
- สรสิทธิ์ วัชโรทยาน และคนอื่น ๆ ปฐพีวิทยาเบื้องต้น โรงพิมพ์จุรัสภา กรุงเทพฯ
2520, 628 หน้า
- สมพงษ์ จันทรณี "ธรณีโครงสร้างของประเทศไทย" ธรณีวิทยาประเทศไทย ภาควิชา
ธรณีวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2522, 258 หน้า
- สิทธิ์ สุทธิพงษ์ การแปลความหมายทางธรณีวิทยาจากรูปถ่ายทางอากาศ กองธรณีวิทยา
กรมทรัพยากรธรณี 2509, 188 หน้า
- สุวิทย์ โมนะตระกูล ธรณีวิทยาทั่วไป เจริญวิทย์การพิมพ์ 2521, 401 หน้า
- อภิสิทธิ์ เอี่ยมหนอง ธรณีวิทยา ไทยวัฒนาพานิช 2516, 278 หน้า
- _____ การกำเนิดและจำแนกดิน ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2523, 419 หน้า

อภิสิทธิ์ เอี่ยมพนา และเอิบ เขียวรัตน์ รายงานการวิจัยเรื่องการเก็บจำลองรูปถ่าย
 ข้างขนาดเล็กลงของดินในระดับ great soil group ที่อยู่ในประเทศไทย ภาควิชา
 ปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2515, 47 หน้า

American Society of Photogrammetry. Manual of Photographic Interpretation.

Wisconsin, The George Banta Company, 1960. 868 p.

Bloom, Arthur L. Geomorphology A Systematic Analysis of Late Cenozoic

Landforms. New Jersey, Prentice - Hall, Inc., 1978. 510 p.

Bradshaw, M.J. and others. The Earth's Changing Surface. London, Hodder

and Stoughton Ltd., 1978 336 p.

Bunnett, R.B. Physical Geography in Diagrams. London, Longman Group

Limited. 1965.

Bunting, Brian T. The Geography of soil. London, Hutchinson & Co. Ltd.,

1973. 215 p.

Cotton, C.A. Geomorphology : An Introduction to the Study of Landform.

Whilcomb & Tombs Ltd., 1964. 505 p.

Landscape as developed by the process of Normal Erosion.

Willington, N.Z., Whilcombe and Tom. Ltd., 1948. 509 p.

Demex, Jaromir. Introductional Geomorphological map of Europe on 1:250,000.

Sbornik Ceskoslovenske Spolumoste Zemepisne. 72 : 121 - 127 Roenik 1973.

Finch, Vernon C. and others. Physical Elements of Geography. New York,

Mc.Graw - Hill Book Company, Inc., 1957. 541p.

Folk, Robert L. Petrology of Sedimentary Rocks. Texas, Hemphill Publishing

Co., 1974. 182 p.

Gabler, Robert E. and others. Essential of Physical Geography. New York,

Holt, Rinehart and Winston, 1977. 496 p.

- Goh Cheng Leong. Certificate Physical and Human Geography. Singapore, Oxford University Press, 1974. 324 p.
- Haggett, Peter. Geography : A Modern Synthesis. New York, Happer & Row, Publishers, 1972. 483 p.
- Holmes, Arthur. Principle of Physical Geology. London, Thomas Nelson (Printers) Ltd., 1965. 1288 p.
- Johnson, Douglas "Terrace Correlation its Pitfall" Geographical Review XXXV : 492 - 493 July 1954
- Judson, Sheldon. and others. Physical Geology. New Delhi, Prentice Hall of India Private Limited, 1976. 560 p.
- Kirtley, Mather F. The Earth Beneath US. New York, Random House, Inc., 1964. 320 p.
- Leopold, Luna B., Wolman, M.C. and Miller, J.P. Fluvial Processes in Geomorphology. New Delhi, Eurasia Publishion house Ltd., 1964. 522 p.
- Long, Leon E. Geology. New York, Mc.Graw - Hill, Inc., 1974. 526 p.
- Longwell, Chester R. and others. Introduction to Physical Geology. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1960. 685p.
- Ollier, C.D. Weathering. Singapore, New Art Printing Co., (Pte) Ltd., 1975. 304 P.
- Pitty, Alistiar F. Introduction to Geomorphology. London Methuen & Co. Ltd., 1971. 525 P.
- Rice, R.J. Fundamentals of Geomorphology. London, Longman group Limited, 1977. 387 P.
- Salomé, A.I. A Geomorphological Study of the Drainage Area of the Moscllotte And Upper Vologene in the Vosges (France). Publicatie uit het Geographica Instituut der Rijksuniversiteit Utrecht., 1968. 98 p.

- Sawkins, Frederick J. and others. The Evolving Earth. New York, Macmillan Publishing Co. Inc., 1978. 558 p.
- Strahler, Arthur N. Physical Geography. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1975. 423 p.
- _____ and Strahler, Alan H. Environmental Geoscience : Interaction Between Natural Systems and Man., Santa Barbara, Hamilton Publishing Company., 1973. 511p.
- Stoddart, D.R. "World Erosion and Sedimentation". Water, Earth. and Man. London, Methuen & Co. Ltd., 1969. 588 p.
- Thornbury, William D. Principle of Geomorphology. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1969. 594 p.

ภาคผนวก

ตาราง 11 ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย

ลำดับ	สีของดิน	ปฏิกริยาดิน	อนุภาคดินทราย	อนุภาคดินซัด	อนุภาคดินเหนียว
1	5	4.5	21.08	25.28	53.64
2	5	4.5	21.08	21.28	57.64
3	10	6.5	61.08	23.28	15.64
4	10	7.0	41.08	31.28	27.64
5	10	5.5	41.08	23.28	35.64
6	10	5.5	37.08	17.28	45.64
7	10	5.0	49.08	27.28	23.64
8	7.50	4.5	47.10	23.28	29.64
9	7.50	4.5	47.08	21.28	31.64
10	7.50	5.0	51.08	17.28	31.64
11	7.50	4.5	39.08	13.28	47.64
12	7.50	4.5	59.08	7.28	33.64
13	7.50	4.5	49.08	13.28	37.64
14	7.50	4.5	57.08	15.28	27.64
15	7.50	4.5	49.08	19.28	31.64
16	7.50	4.5	49.44	19.28	31.28
17	7.50	4.5	45.44	19.28	37.28
18	7.50	4.5	41.44	15.28	43.28
19	7.50	5.0	37.44	15.28	47.28
20	7.50	4.5	41.44	25.28	33.28

ตาราง 11 (ต่อ)

ลำดับ	สีของดิน	ปฏิกริยาเคมี	อนุภาคดินทราย	อนุภาคดินซัดค	อนุภาคดินเหนียว
21	7.50	4.5	41.44	23.28	35.28
22	7.50	4.5	41.44	17.28	41.28
23	7.50	4.5	41.44	27.28	31.28
24	7.50	5.5	41.44	27.28	31.28
25	7.50	5.5	29.44	23.28	47.28
26	5	6.5	29.44	23.28	47.28
27	7.50	5.5	29.44	21.28	49.28
28	10	5.5	37.44	23.28	39.28
29	16	5.0	37.44	19.28	43.28
30	7.50	7.0	59.44	11.28	29.28
รวม หน่วย	คะแนน	คะแนน	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ

ตาราง 12 ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินบนลานตะพักลำน้ำชั้นตื้นฝั่งขวา

ลำดับ	สีของดิน	ปฏิกิริยาดิน	อนุภาคดินทราย	อนุภาคดินซิลต์	อนุภาคดิน: เหนียว
1	10	5.5	48.72	27.28	24
2	10	6.0	46.72	23.28	30
3	10	5.0	28.72	29.28	42
4	10	6.5	54.72	27.28	18
5	5	7.0	36.72	21.28	42
6	5	6.5	44.72	17.28	38
7	7.50	6.5	58.72	13.28	28
8	7.50	6.5	62.72	11.28	26
9	7.50	5.5	46.72	25.28	28
10	7.50	5.5	36.72	17.28	46
11	7.50	5.0	68.72	11.28	20
12	7.50	4.5	66.72	9.28	24
13	7.50	6.0	68.72	15.28	16
14	7.50	6.0	78.72	7.28	14
15	5	4.5	28.72	7.28	44
16	10	4.5	31.44	9.64	58.92
17	5	5.0	65.44	7.64	26.92
18	5	5.0	57.44	11.64	30.92
19	5	5.0	41.44	27.64	30.92
20	7.50	6.0	41.44	19.64	38.92

ตาราง 12 (ต่อ)

ลำดับ	สีของดิน	ปฏิกริยาดิน	อนุภาคดินทราย	อนุภาคดินซึลต์	อนุภาคดินเหนียว
21	5	4.5	29.44	15.64	54.92
22	5	4.5	27.44	15.64	56.92
23	5	4.5	59.44	11.64	28.92
24	5	5.5	57.44	13.64	28.92
25	5	6.5	49.44	15.64	34.92
26	5	5.0	61.44	15.64	22.92
27	7.50	5.5	65.44	9.64	24.92
28	10	6.5	65.44	17.64	16.92
29	10	6.0	31.44	9.64	58.92
30	10	5.5	47.44	11.64	40.92
31	7.50	6.5	69.08	19.28	11.64
32	10	4.5	71.08	23.28	5.64
33	5	4.5	45.08	19.28	35.64
34	5	5.5	47.08	15.28	37.64
35	7.50	5.0	39.08	37.28	23.64
36	7.50	5.5	71.08	19.28	9.64
37	7.50	5.0	69.08	17.28	13.64
38	7.50	5.0	77.08	11.28	11.64
39	7.50	7.0	71.08	19.28	9.64
40	7.50	7.0	75.08	15.28	9.64
41	7.50	6.0	75.08	13.28	11.64
หน่วย	คะแนน	คะแนน	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ

ตาราง 13 ข้อมูลความลึกแพทของลานตะพืดลำน้ำชั้นสูง

ลำดับ	ลานตะพืดลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย	ลำดับ	ลานตะพืดลำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา
1	2.08	1	2.08
2	1.37	2	1.53
3	0.67	3	1.04
4	0.64	4	1
5	0.85	5	1.15
6	0.95	6	1.35
7	1.83	7	0.95
8	0.49	8	0.30
9	0.53	9	0.26
10	0.53	10	0.01
11	0.59	11	0.34
12	0.52	12	0.85
13	0.50	13	0.65
14	0.49	14	1.27
15	0.50	15	0.95
16	0.52	16	2.08
17	0.67	17	0.86
18	0.62	18	0.38
19	0.66	19	0.27
20	0.59	20	1.64
21	0.50	21	0.42

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ลานกะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย	ลำดับ	ลานกะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา
22	0.42	22	1.91
23	0.38	23	1.70
24	0.38	24	1.43
25	0.54	25	1.32
26	0.70	26	0.76
27	0.58	27	0.51
28	0.52	28	0.33
29	0.65	29	0.60
30	0.86	30	0.50
รวม	องค์	รวม	องค์

ตาราง 14 ข้อมูลจากการวัดระยะทางจากลำน้ำหลักของลานตะพักลำน้ำขึ้นสูง

ลำดับ	ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย	ลำดับ	ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา
1	2.40	1	0.40
2	2.90	2	0.60
3	2.80	3	0.60
4	2.80	4	1.80
5	5.20	5	2.40
6	3.00	6	2.60
7	1.80	7	1.80
8	3.60	8	0.80
9	3.10	9	1.00
10	3.00	10	1.30
11	2.30	11	2.50
12	3.60	12	2.00
13	3.20	13	0.60
14	1.40	14	0.70
15	2.30	15	0.40
16	3.40	16	1.10
17	2.80	17	1.20
18	3.40	18	1.00
19	5.20	19	1.20
20	4.40	20	1.80
21	5.40	21	1.90

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย	ลำดับ	ลานตะพักลำน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา
22	4.60	22	1.60
23	2.50	23	0.40
24	3.80	24	1.60
25	2.80	25	1.00
26	2.60	26	0.50
27	1.80	27	1.00
28	0.50	28	1.60
29	1.20	29	3.20
30	1.80	30	2.00
หน่วย	กิโลเมตร	หน่วย	กิโลเมตร

ตาราง 15 ข้อมูลจากการวัดความกว้างของลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูง

ลำดับ	ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย	ลำดับ	ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา
1	8.20	1	1.00
2	9.60	2	2.60
3	10.00	3	3.00
4	11.20	4	4.60
5	10.00	5	5.00
6	9.40	6	4.80
7	9.60	7	4.00
8	5.00	8	7.60
9	8.20	9	6.40
10	1.60	10	5.00
11	1.40	11	5.40
12	1.20	12	6.40
		13	5.00
		14	6.60
		15	4.40
หน่วย	กิโลเมตร	หน่วย	กิโลเมตร

ตาราง 16 ข้อมูลจากการวัดความสูงตอไม้จากระดับน้ำทะเลของลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูง

ลำดับ	ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย	ลำดับ	ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา
1	133	1	129
2	148	2	131
3	184	3	125
4	142	4	134
5	183	5	123
6	201	6	129
7	192	7	162
8	228	8	127
9	158	9	142
10	223	10	162
11	223	11	149
12	152	12	144
13	177	13	151
14	163	14	148
15	203	15	175
16	172	16	156
17	146	17	139
18	169	18	178
19	251	19	159
20	172	20	175

ตาราง 16 (ต่อ)

ลำดับ	ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งชาย	ลำดับ	ลานตะพังก้าน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา
21	211	21	174
22	163	22	153
23	208		
24	175		
25	214		
26	195		
27	177		
28	212		
29	161		
30	185		
31	146		
32	194		
33	162		
34	167		
35	177		
36	186		
37	156		
38	178		
39	174		
40	187		
หน่วย	เมตร	หน่วย	เมตร

ตาราง 17 การประเมินประเภทเนื้อดินด้วยวิธีเชิงปริมาณโดยวิธี Bouyoucos method

ตัวอย่างดิน จุดที่ 1 ดานตะพักลำนน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย

	ค่าที่อ่านได้จากไฮโดรมิเตอร์ (กรัม/ลิตร)	อุณหภูมิ °ซ
สารแขวนลอยดิน 40 วินาที	a = 44	p = 31
สารแขวนลอยดิน 2 ชั่วโมง	b = 31	q = 32
สารละลายแคลกอน	c = 3	r = 31

$$\begin{aligned}
 \text{อุณหภูมิที่เท่ากับบนกานไฮโดรมิเตอร์ (L)} &= 20 \text{ c} \\
 \text{ค่าที่ถูกต้องของสารละลายแคลกอน} &= c + 0.50(r-L) \\
 &= 3 + 0.50(29 - 20) \quad \text{กรัม/ลิตร} \\
 &= 7.5 \quad \text{กรัม/ลิตร} \\
 \text{ค่าที่ถูกต้องของสารแขวนลอยดินที่ 40 วินาที} &= a + 0.36(p-L) \\
 \text{(กลุ่มขนาดซิลต์ ดินเหนียว แคลกอน)} &= 44 + 0.36(31 - 20) \quad \text{กรัม/ลิตร} \\
 &= 47.96 \quad \text{กรัม/ลิตร} \\
 \text{ค่าที่ถูกต้องของสารแขวนลอยดินที่ 2 ชั่วโมง} &= b + 0.36(q-L) \\
 \text{(กลุ่มขนาดดินเหนียว แคลกอน)} &= 31 + 0.36(32 - 20) \quad \text{กรัม/ลิตร} \\
 &= 35.32 \quad \text{กรัม/ลิตร} \\
 \text{ปริมาณกลุ่มขนาดซิลต์และดินเหนียวที่ 40 วินาที} &= [a + 0.36(p-L)] - [c + 0.5(r-L)] \\
 \text{A} &= 44 + 0.36(31-21) - (3 + 0.5(31-20)) \\
 &= 39.46 \quad \text{กรัม/ลิตร} \\
 \text{ปริมาณกลุ่มขนาดดินเหนียวที่ 2 ชั่วโมง} &= [b + 0.36(q-L)] - [c + 0.5(r-L)] \\
 \text{B} &= 31 + 0.36(32 - 20) - (3 + 0.5(31-20)) \\
 &= 26.82
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณกลุ่มขนาดทราย} &= X - A &= & 50 - 39.46 & \text{กรัม/ลิตร} \\
 & &= & 10.54 & \text{กรัม/ลิตร} \\
 \text{ปริมาณกลุ่มขนาดซิลต์} &= A - B &= & 39.46 - 26.82 & \text{กรัม/ลิตร} \\
 & &= & 12.64 & \text{กรัม/ลิตร}
 \end{aligned}$$

คำนวณร้อยละของอนุภาคในกลุ่มดินขนาดต่าง ๆ ของผงดิน (X) 50 กรัม ซึ่งทำให้เป็น
สารแขวนลอย 1 กรัม

$$\begin{aligned}
 \text{กลุ่มขนาดทราย} &= \frac{100 (X - A)}{X} &= & \frac{100 (50 - 39.46)}{50} \\
 & &= & \frac{100 (10.54)}{50} \\
 & &= & 21.08\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กลุ่มขนาดซิลต์} &= \frac{100 (A - B)}{X} &= & \frac{100 (39.46 - 26.82)}{50} \\
 & &= & \frac{100 (12.64)}{50} \\
 & &= & 25.28\%
 \end{aligned}$$

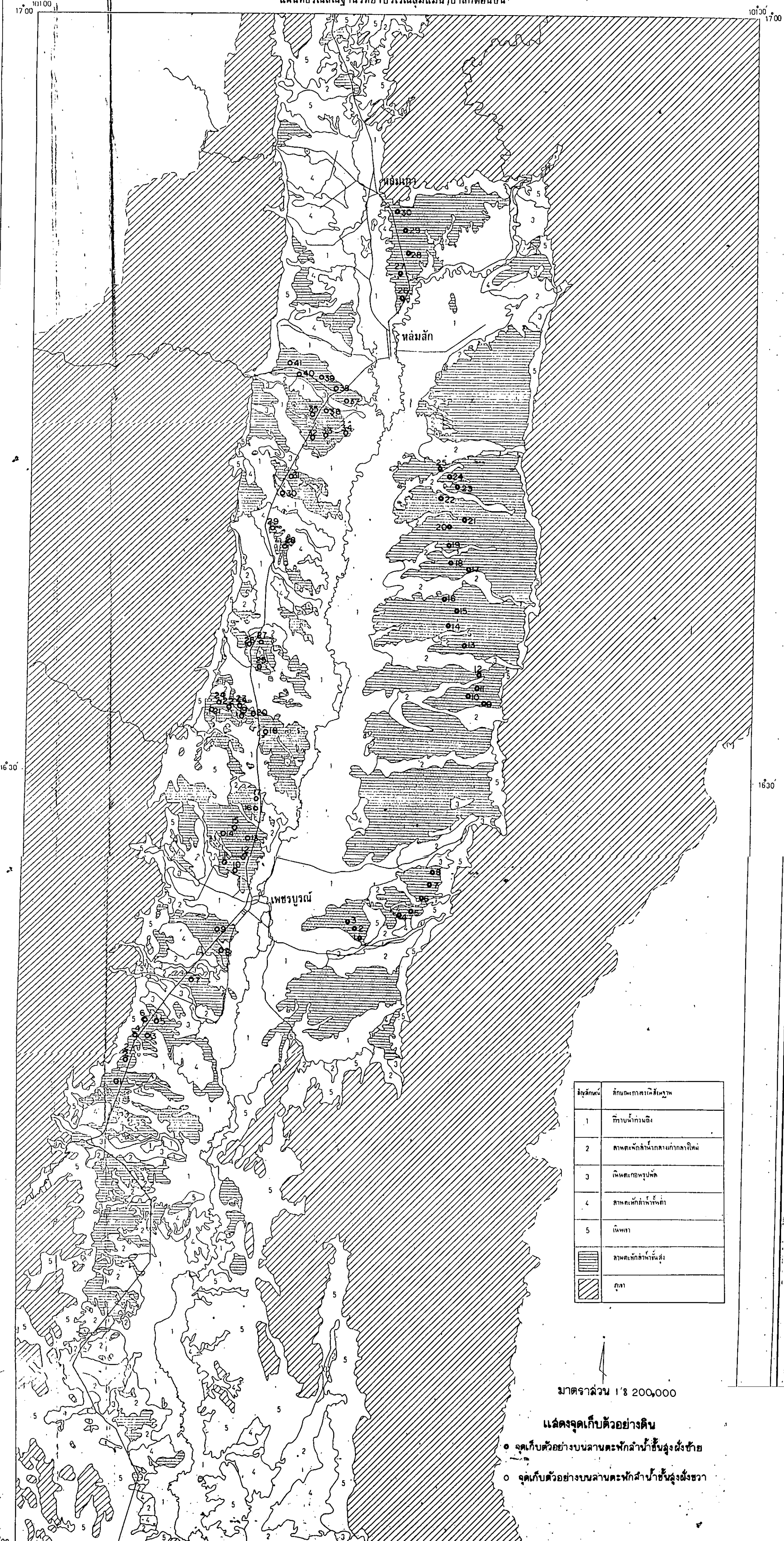
$$\begin{aligned}
 \text{กลุ่มขนาดดินเหนียว} &= \frac{100 B}{X} &= & \frac{100 \times 26.82}{50} \\
 & &= & \frac{2682}{50} \\
 & &= & 53.64\%
 \end{aligned}$$

ร้อยละในผงดิน

1. Sand	21.08
2. Silt	25.28
3. Clay	53.64

ประเภทของเนื้อดิน ดินเหนียว

แผนที่ธรณีสัณฐานวิทยาบริเวณลุ่มแม่น้ำป่าสักตอนบน



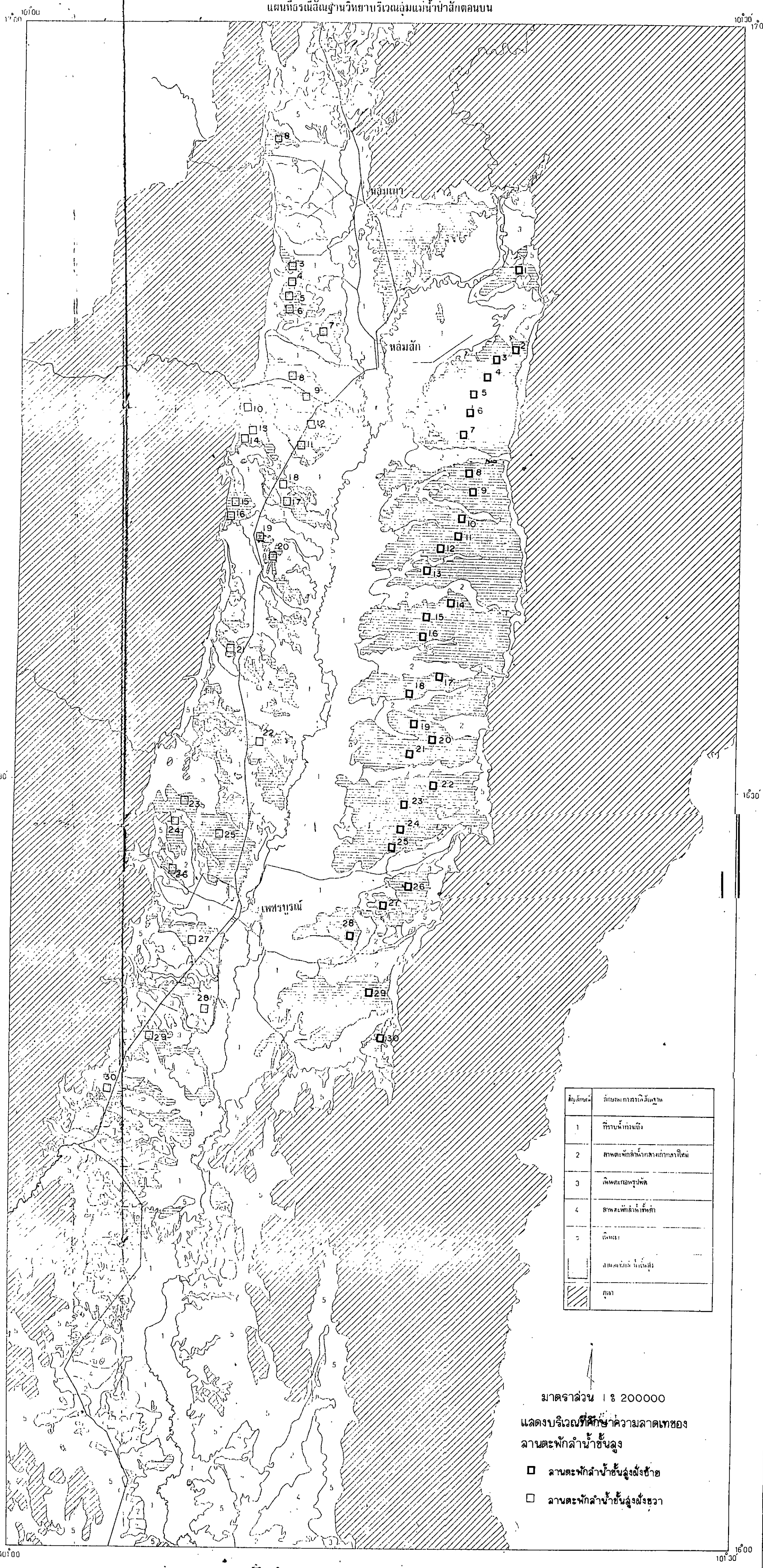
สัญลักษณ์	ลักษณะการเกิดสีเฉพาะ
1	ที่ราบน้ำท่วมถึง
2	ลาดเขตกึ่งชันลาดสากลาดใหม่
3	เนินตะกอนรูปพัด
4	ลาดเขตกึ่งชันเก่า
5	เนินทราย
	ลาดเขตกึ่งชันสูง
	ภูเขา

มาตราส่วน 1 : 200,000

แสดงจุดเก็บตัวอย่างดิน

- จุดเก็บตัวอย่างบนลานตะพักน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย
- จุดเก็บตัวอย่างบนลานตะพักน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

แผนที่ธรณีสิ่งแวดล้อมฐานวิทยาบริเวณลุ่มแม่น้ำปากตลอมบน



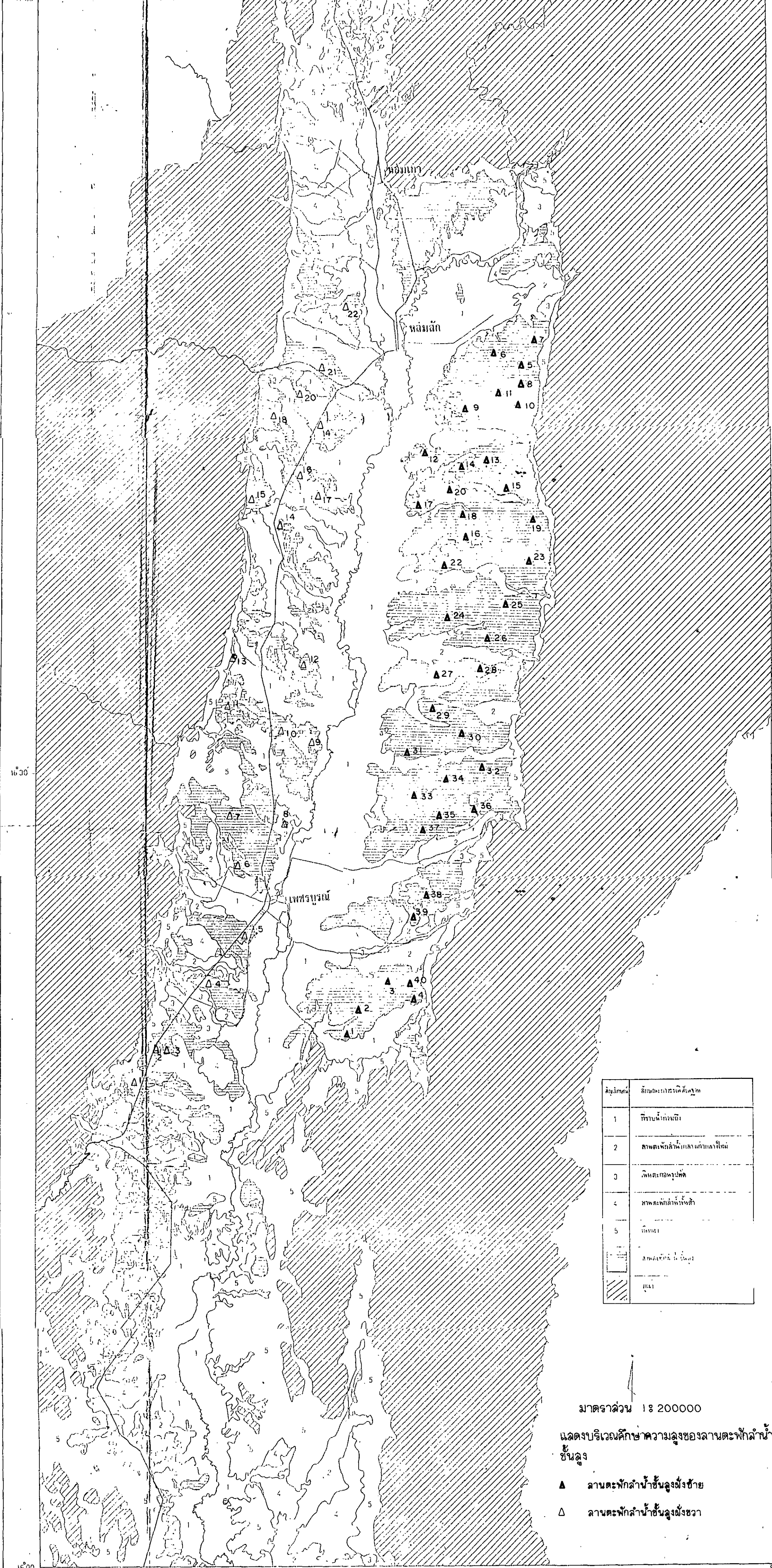
สัญลักษณ์	ลักษณะการวางผัง
1	ที่ราบพลาเทอ
2	สภาพตะกอนที่ราบลุ่มน้ำท่วม
3	พื้นที่เกษตรปลูก
4	สภาพพื้นที่ป่า
5	เมือง
	ลักษณะพื้นที่น้ำ
	ภูเขา

มาตราส่วน 1 : 200000
 แสดงบริเวณที่ศึกษาความลาดเทของ
 ลานตะกอนน้ำขึ้นสูง
 □ ลานตะกอนน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย
 □ ลานตะกอนน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณลุ่มน้ำปากกลอน

16°30' 17°00'

101°30' 17°00'



สัญลักษณ์	ลักษณะทางธรณีวิทยา
1	ที่ราบน้ำท่วมถึง
2	สภาพตะกอนที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง
3	หินตะกอนหุบเขาคี
4	สภาพตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง
5	หินทราย
	สภาพพื้นที่น้ำท่วมถึง
	แม่น้ำ

มาตราส่วน 1 : 200000

แสดงบริเวณศึกษาความสูงของลานตะพักน้ำน้ำชั้นสูง

- ▲ ลานตะพักน้ำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย
- △ ลานตะพักน้ำน้ำชั้นสูงฝั่งขวา

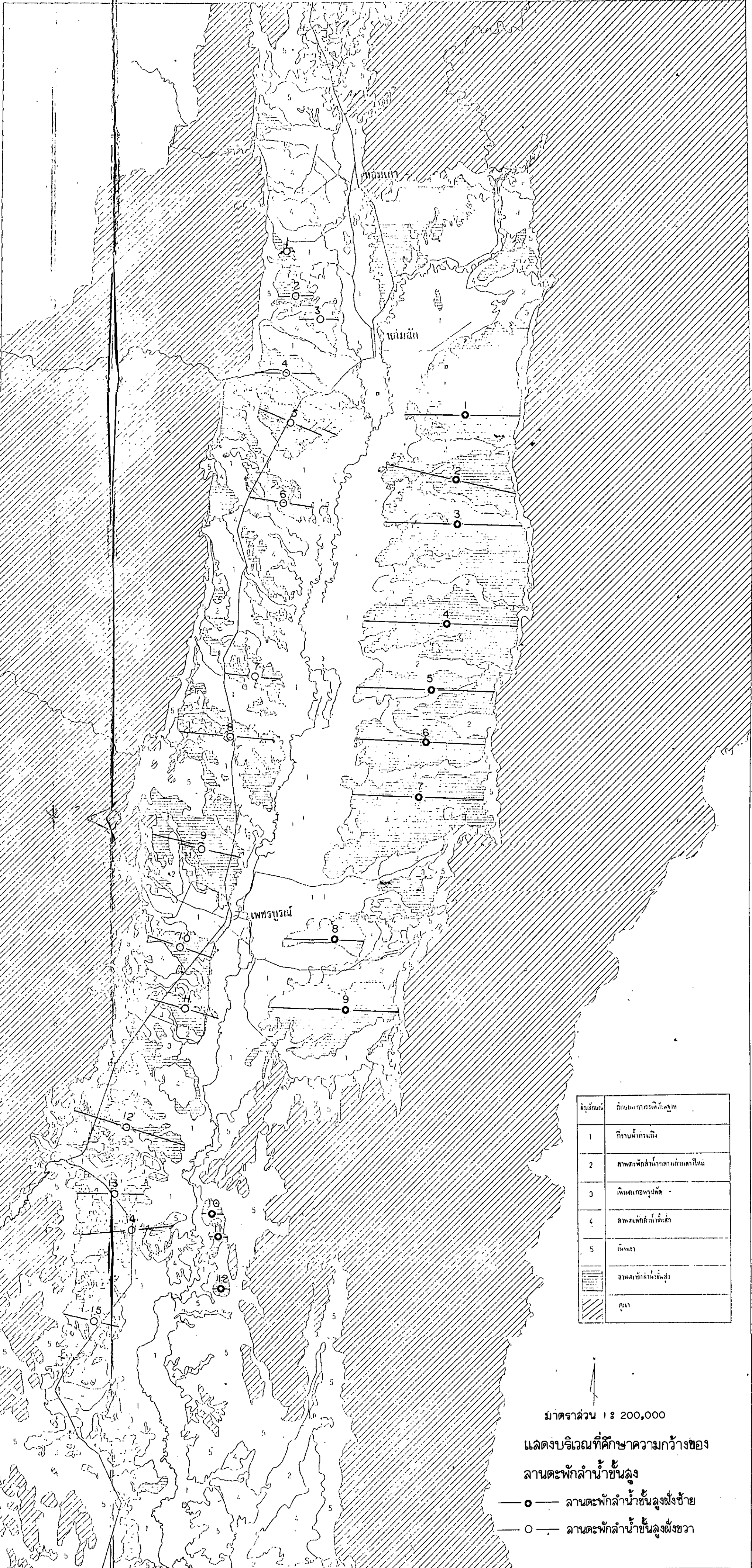
16°30' 16°00'

101°30' 18°00'

แผนที่เขื่อนลุ่มน้ำบริเวณแม่น้ำป่าสักตอนบน

17°00' 101°00'

101°30' 17°00'



สัญลักษณ์	ลักษณะการแสดงผล
1	ที่ราบน้ำท่วมถึง
2	สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำก่อนการขุดลอก
3	พื้นที่เกษตรปลูก
4	สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำต่ำ
5	เนินเขา
	สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำสูง
	ภูเขา

มาตราส่วน 1 : 200,000

แสดงบริเวณที่ศึกษาความกว้างของ

ลานตะพักน้ำขึ้นสูง

○ — ลานตะพักน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย

○ — ลานตะพักน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

16°00' 101°00'

16°00' 101°30'

แผนที่บริเวณลุ่มน้ำท่าเสาภาคเหนือ

10100
1700

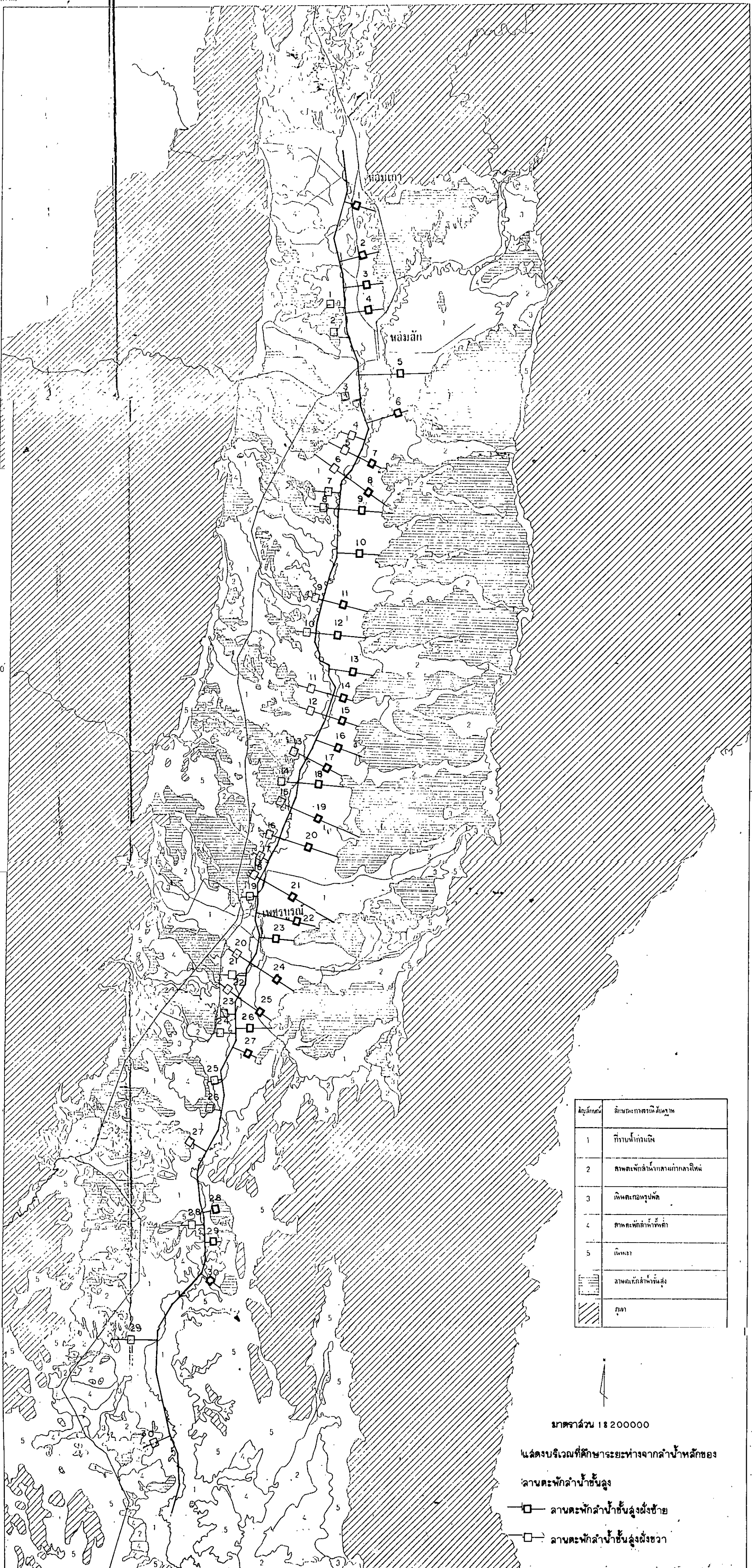
10130
1700

1630

1630

10100
1600

10130
1600



สัญลักษณ์	ลักษณะการดำเนินการ
1	ที่ราบน้ำท่วมถึง
2	สภาพพื้นที่ลาดชันจากกลางถึงบน
3	พื้นที่เกษตรปลูกพืช
4	สภาพพื้นที่ลาดชันต่ำ
5	เนินทราย
	สภาพพื้นที่ลาดชันสูง
	ภูเขา

มาตราส่วน 1:200000

แสดงบริเวณที่ศึกษาระยะห่างจากลำน้ำหลักของ

ลุ่มน้ำท่าเสา

—□— ลานตะพักน้ำขึ้นสูงฝั่งซ้าย

—□— ลานตะพักน้ำขึ้นสูงฝั่งขวา

วิเคราะห์การสร้างลานตะพักน้ำขั้นสูง
บริเวณลุ่มน้ำป่าสักตอนบน

บทคัดย่อ
ของ
นาย สิบป

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พฤษภาคม 2525

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ วิเคราะห์การ สร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงของ
คูน้ำป่าสักตอนบน - โดยศึกษาจากแผนที่ธรณีสัมพันธ์ ซึ่งสร้างจากการแปลสภาพถ่ายจากดาวเทียม
รูปถ่ายทางอากาศ ประกอบกับการศึกษาจากแผนที่ภูมิประเทศ และการเปรียบเทียบสัมพันธ์
ของดิน และสัมพันธ์ภายนอกของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งที่อยู่ใกล้เคียงกับแนวหน้าผา
รอยเลื่อนซึ่งเป็นหินทางชนกัน เพื่อค้นหาอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะทางธรณีสัมพันธ์ของลาน
ตะพักลำน้ำชั้นสูงทั้งสองฝั่งของคูน้ำป่าสักตอนบน

ผลการศึกษาพบว่า

1. ลักษณะทางธรณีสัมพันธ์ของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงฝั่งซ้าย และฝั่งขวาของ
คูน้ำป่าสักตอนบนมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ การกระจายของเนื้อดิน ความสูงตอนบนจาก
ระดับน้ำทะเล ความกว้างของลานตะพักลำน้ำชั้นสูง และระยะห่างจากลำน้ำหลัก ส่วนดี
ของดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และความลาดเทของลานตะพักลำน้ำชั้นสูงไม่มีความ
แตกต่างกัน

2. การสร้างลานตะพักลำน้ำชั้นสูงบริเวณคูน้ำป่าสักตอนบนมีการ สร้างมาจาก
เนินตะกอนรูปพัดที่เกิดขึ้นทั้งสองด้านของ แอ่งเพชรบูรณ์

AN ANALYSIS OF HIGH TERRACE FORMATION IN
THE UPPER PA SAK BASIN

AN ABSTRACT

BY

CHANACHAI SOUBPARUI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

February 1982

High terrace formation in the Upper Pa sak basin was the main purpose in this study. The geomorphological map prepared from land satelltie images, aerial photographs, and topographic map was used as a base map for high terrace classification. Soil morphology and geomorphic surface of high terrace on both sides of the river that closed to the fault - line scarp which consists of different kinds of rock were statistically compared in order to determine the influences affecting their formation.

It was found that:

1. Soil particle size distribution, the height of the top part of high terrace above mean sea level, the width and the distance from the main channel are different. However, the soil color, the soil reaction and the slope of the high terrace are not different.
2. The formation of the high terrace in the Upper Pa Sak basin is developed from the dissection of the older alluvial fans that formed after the graben taken place.