

บทที่ 3

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนไทย-พม่า บริเวณแม่น้ำเมย

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนครั้งนี้ได้ใช้วิธีการเปรียบเทียบข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลดาวเทียมต่างช่วงเวลา โดยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ที่ใช้ฝั่งของแม่น้ำเป็นเส้นเขตแดนจะมีวิธีการแตกต่างไปจากเส้นเขตแดนที่ใช้ร่องน้ำลึกที่พิจารณาแม่น้ำในฐานะเส้นเขตแดนเป็นเส้น (Line) แต่สำหรับเขตแดนที่ใช้ฝั่งของแม่น้ำเป็นเส้นเขตแดน จะต้องมีการพิจารณาคุณสมบัติเชิงพื้นที่ (Spatial Attribute) ของแม่น้ำเป็นพื้นที่ (Area หรือ Polygon) รวมถึงต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของเกาะกลางลำน้ำด้วย

ขั้นตอนการศึกษาประกอบด้วย การนำเข้าข้อมูล โดยการดึงข้อมูลจากข้อมูลแผนที่ และข้อมูลดาวเทียมในช่วงเวลาต่างๆ ขั้นตอนต่อมาเป็นการปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลได้แก่ การแก้ไขรายละเอียดของเส้น และการปรับปรุงข้อมูลคุณสมบัติ (Attribute) โดยในการศึกษาได้จำแนกข้อมูลคุณสมบัติออกเป็น 4 ประเภท คือ (1) พื้นที่ฝั่งไทย (2) พื้นที่ฝั่งพม่า (3) แม่น้ำ และ (4) เกาะ

ขั้นตอนต่อไปเป็นการซ้อนทับข้อมูลต่างช่วงเวลา และจัดทำแผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำ ซึ่งผลจากการซ้อนทับข้อมูลสามารถจำแนกประเภทของการเปลี่ยนแปลงออกได้เป็น 14 ประเภท คือ

- (1) พื้นที่ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นพื้นที่ฝั่งพม่า (รหัส 1-2)
- (2) พื้นที่ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ (รหัส 1-3)
- (3) พื้นที่ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นเกาะ (รหัส 1-4)
- (4) พื้นที่ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นพื้นที่ฝั่งไทย (รหัส 2-1)
- (5) พื้นที่ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ (รหัส 2-3)
- (6) พื้นที่ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นเกาะ (รหัส 2-4)
- (7) แม่น้ำเปลี่ยนเป็นพื้นที่ฝั่งไทย (รหัส 3-1)
- (8) แม่น้ำเปลี่ยนเป็นพื้นที่ฝั่งพม่า (รหัส 3-2)
- (9) แม่น้ำเปลี่ยนเป็นเกาะ (รหัส 3-4)
- (10) แม่น้ำที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (รหัส 3-3)
- (11) เกาะเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย (รหัส 4-1)

- (12) เกาะเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า (รหัส 4-2)
- (13) เกาะเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ (รหัส 4-3)
- (14) เกาะที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (รหัส 4-4)

ในอีกส่วนหนึ่งได้ใช้เครื่องมือวัดระยะในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวัดลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำ ได้แก่ ความยาว ความกว้าง และความโค้ง แล้วนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป

ในการวิเคราะห์เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนสามารถแสดงได้โดยการซ้อนทับแผนที่ในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งทำให้ทราบถึงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในอดีตจนถึงปัจจุบันอย่างคร่าวๆ ได้ (ดูรูปในภาคผนวก ข) ส่วนการวิเคราะห์โดยละเอียดของการเปลี่ยนแปลงแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป ได้แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ (1) ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 (2) ช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532 และ (3) ช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540

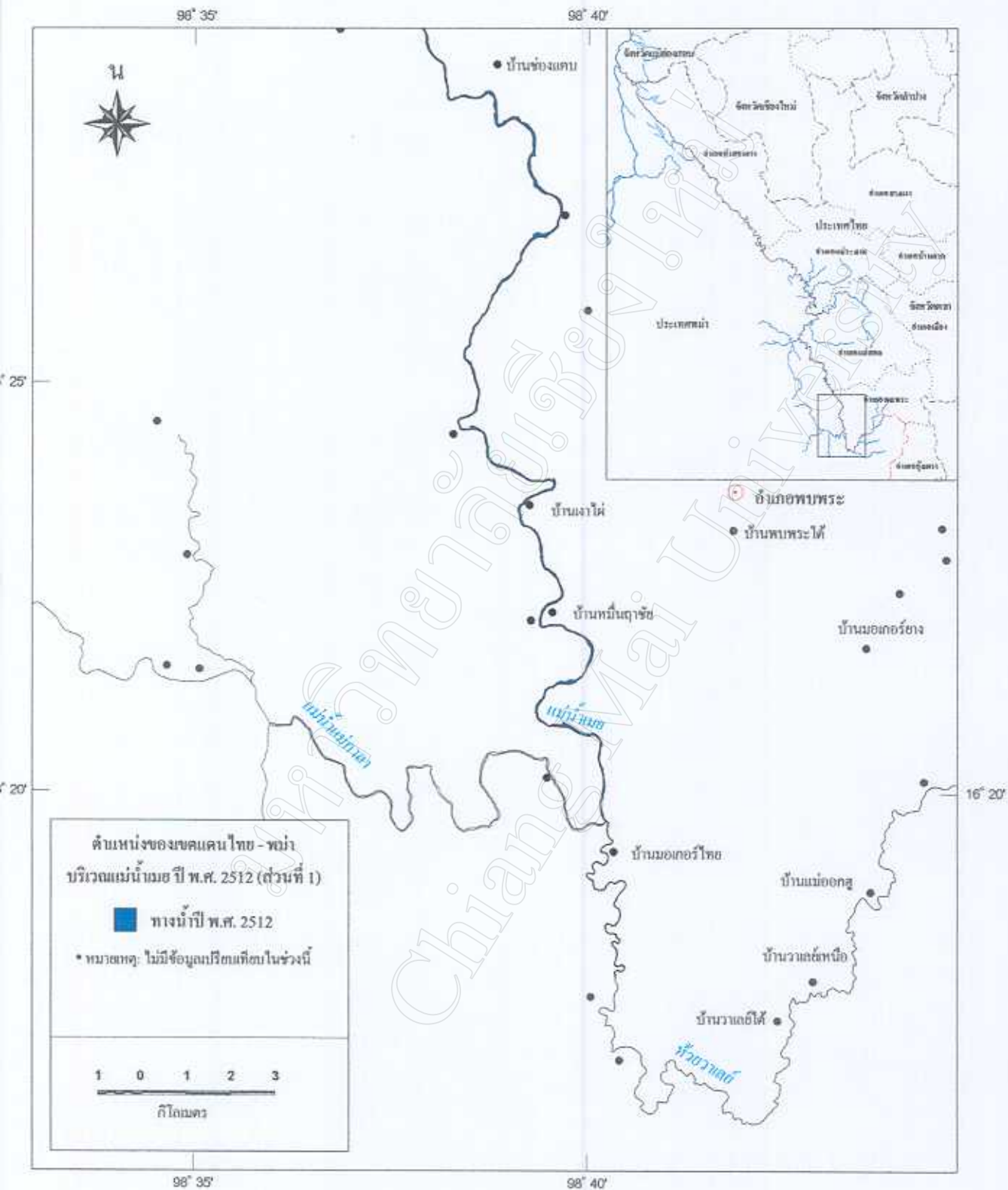
3.1 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522

การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลานี้ ได้จากการเปรียบเทียบข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหาร 3 ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ. 2512 พ.ศ. 2519 และ พ.ศ. 2522

3.1.1 การเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำ

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนในด้านทางเดินของลำน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 มีพื้นที่ที่ไทยและพม่า สูญเสียและได้รับ แสดงได้ดังรูปที่ 3.1 – 3.7 และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้สามารถจำแนกลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามประเภทต่างๆ ได้ดังตารางที่ 3.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 โดยส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงของตลิ่งมากที่สุด ประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงของแผ่นดินของรัฐใดรัฐหนึ่งเป็นแม่น้ำ และการที่แม่น้ำเปลี่ยนเป็นแผ่นดิน มีจำนวนทั้งสิ้น 967 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 85.96 และมีขนาดพื้นที่ที่มีจำนวนมากที่สุดอีกด้วย

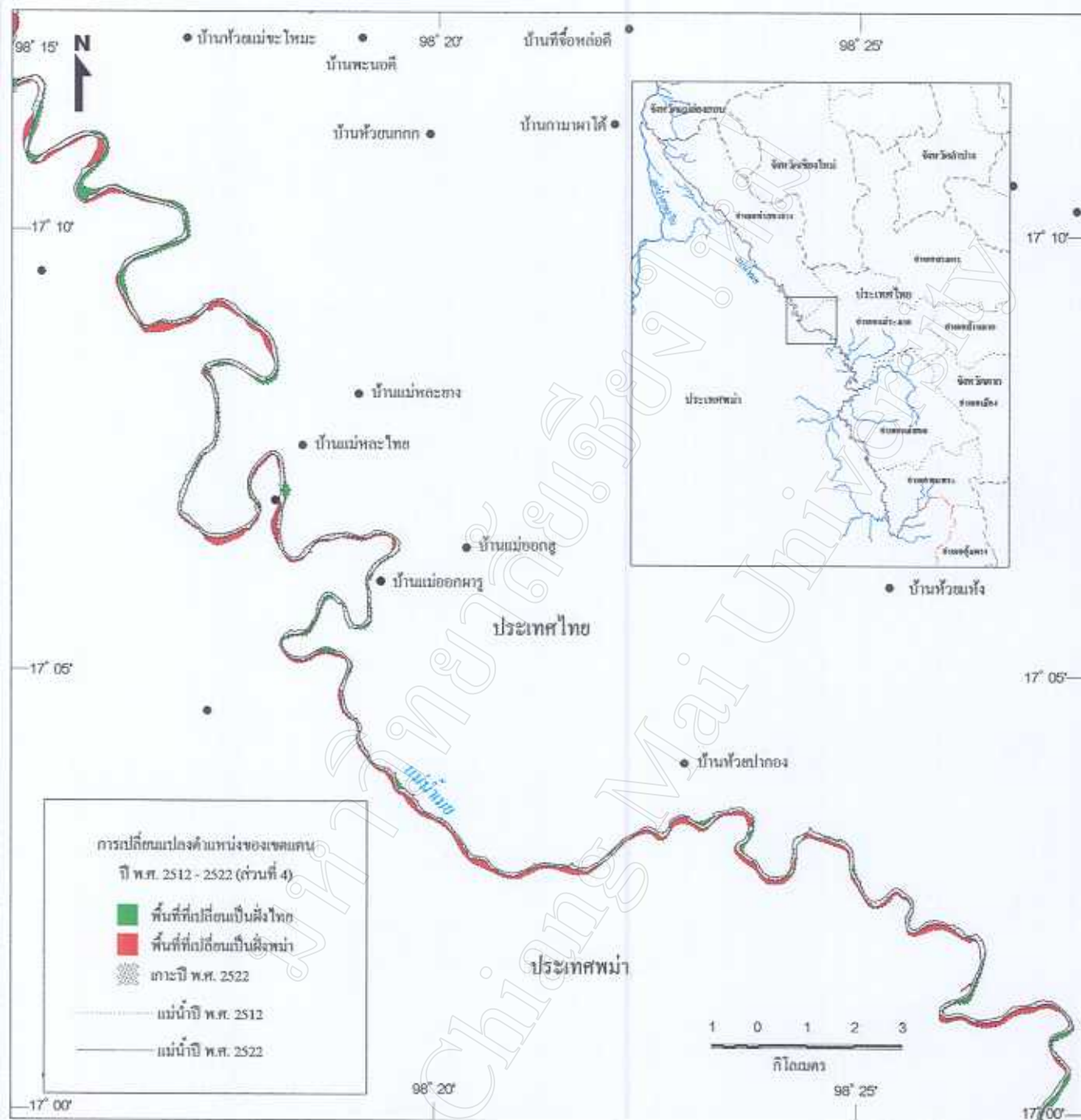
การเปลี่ยนแปลงของลำน้ำประเภทที่มีความสำคัญต่อสภาพเขตแดนและส่งผลกระทบต่อข้อขัดแย้งทางด้านเขตแดนมากที่สุดคือ การเปลี่ยนแปลงในกรณีที่ดินของฝั่งใดฝั่งหนึ่งเปลี่ยนเป็นพื้นที่อีกฝั่งหนึ่ง และถือได้ว่าเป็นตัวชี้วัดถึงความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี จากการซ้อนทับข้อมูลแผนที่ทั้งสองช่วงปี พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 136 แห่ง ตลอดทั้งลำน้ำ ซึ่งสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงตามขนาดของพื้นที่ได้ 5 ระดับ ดังตารางที่ 3.2



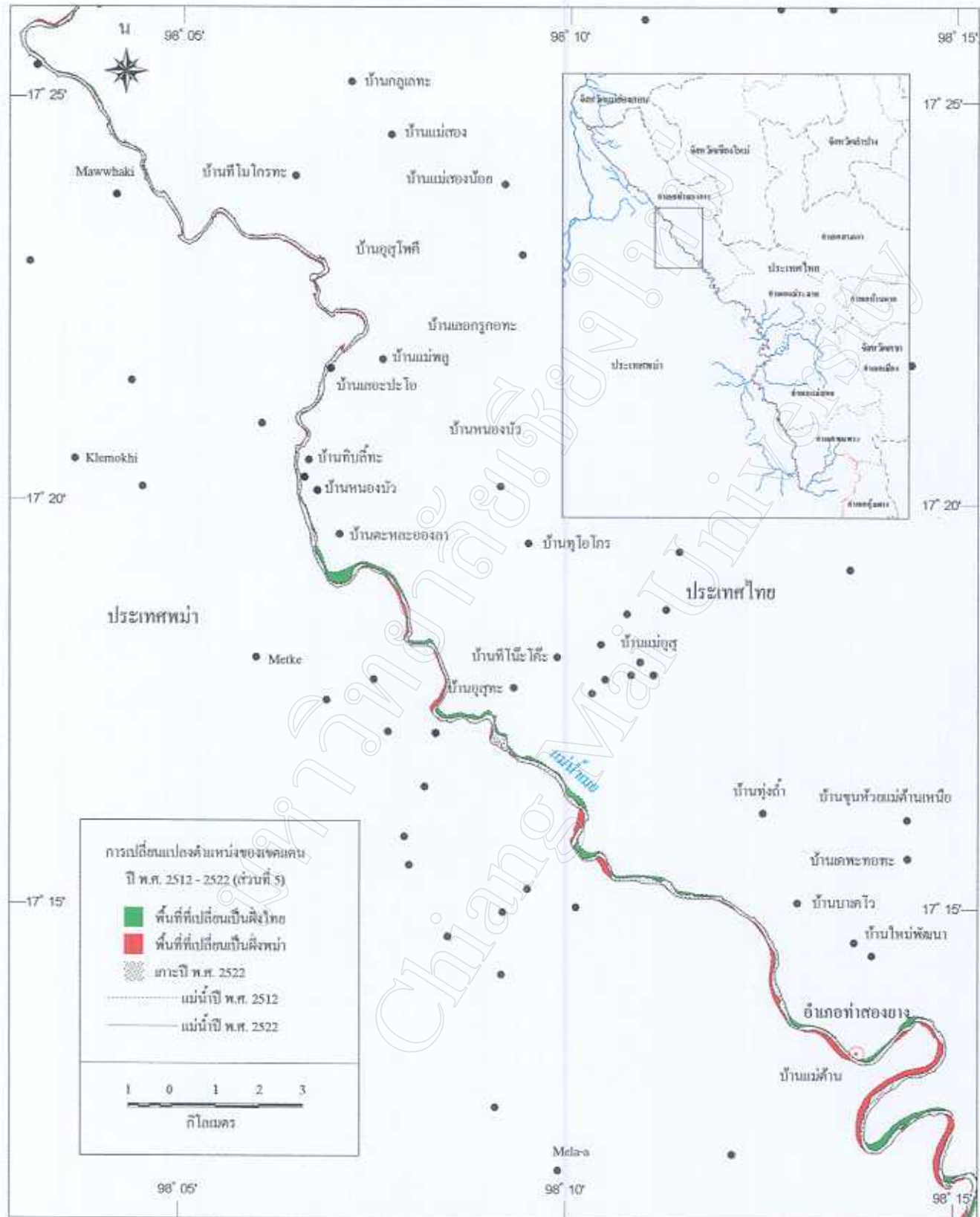
รูปที่ 3.1 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 ส่วนที่ 1



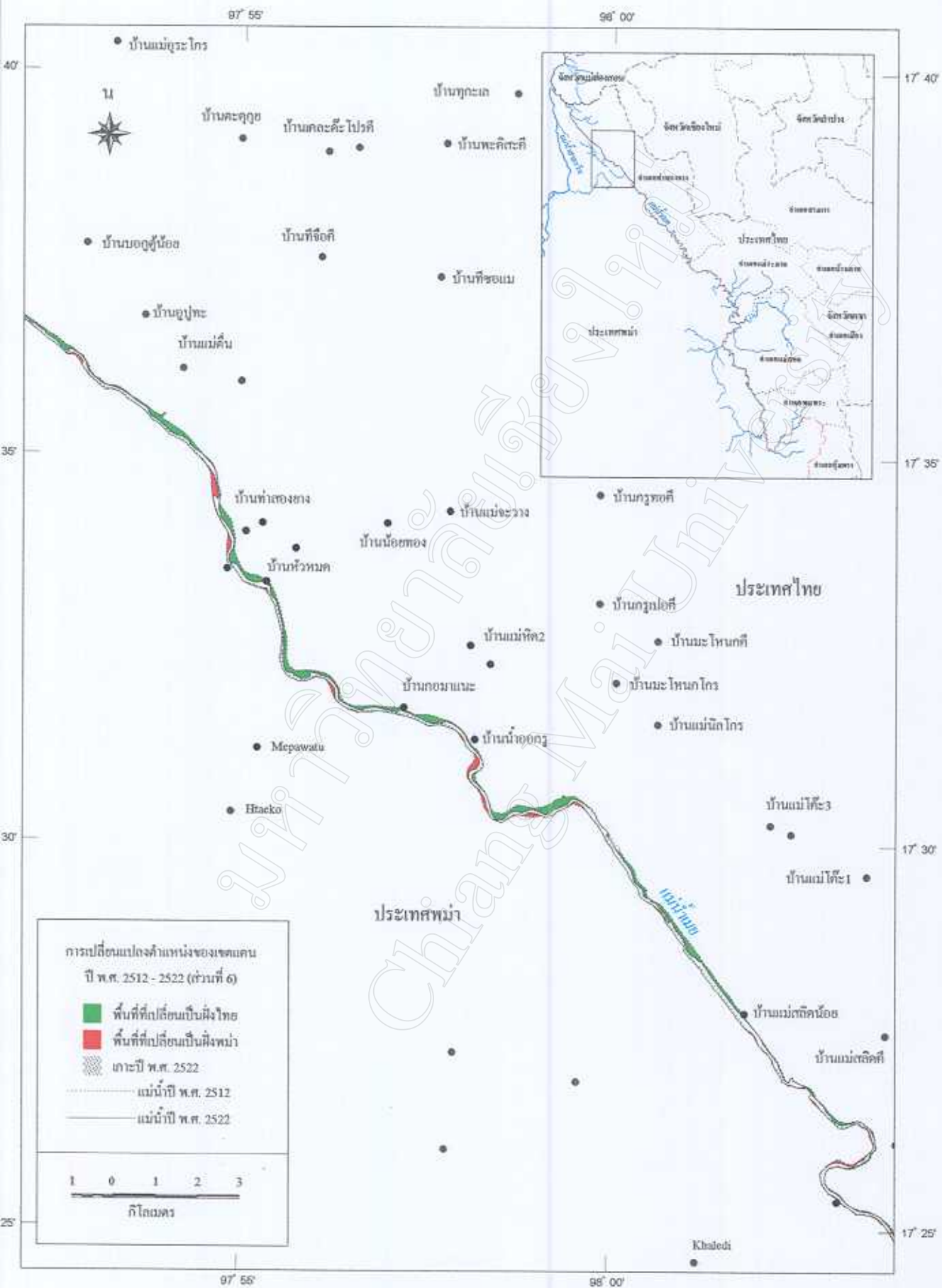




รูปที่ 3.4 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 ส่วนที่ 4



รูปที่ 3.5 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2522 ส่วนที่ 5



รูปที่ 3.6 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2522 ส่วนที่ 6



ตารางที่ 3.1 สรุปการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522

ประเภทของ การเปลี่ยนแปลง	จำนวน (บริเวณ/ จุด)	พื้นที่ที่ มากที่สุด (เฮกตาร์)	พื้นที่รวม (เฮกตาร์)	พื้นที่เฉลี่ย (เฮกตาร์/จุด)	เนื้อที่มากที่สุดบริเวณพิกัด	
					ละติจูด	ลองจิจูด
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	73	7.05334	51.14310	0.700591	16° 33' 2.55"	98° 35' 19.02"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	220	19.27470	289.44700	1.315670	17° 12' 53.85"	98° 14' 22.06"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นเกาะ	11	1.18758	4.33008	0.393644	16° 33' 48.25"	98° 34' 51.65"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	63	6.69340	40.99990	0.650793	16° 34' 48.60"	98° 35' 14.05"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	243	17.22830	349.33900	1.437610	17° 47' 28.15"	97° 44' 15.25"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นเกาะ	11	1.20853	3.43357	0.312143	17° 47' 29.63"	97° 44' 15.50"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	224	79.44570	838.81300	3.744700	17° 32' 42.92"	97° 55' 34.35"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	242	44.46590	715.45100	2.956410	17° 12' 48.33"	98° 14' 4.89"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นเกาะ	38	2.72645	22.21420	0.584583	17° 47' 29.90"	97° 44' 17.53"
รวม	1,125	-	2,315.17085	2.057929	-	-

ตารางที่ 3.2 ระดับความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงลำน้ำ ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522

ระดับความรุนแรง	ขนาดพื้นที่ * (เฮกตาร์)	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
มากที่สุด	> 6.4	3	2.2
มาก	3.2 – 6.4	5	3.7
ปานกลาง	1.6 – 3.2	9	6.6
น้อย	0.8 – 1.6	12	8.8
น้อยที่สุด	< 0.8	107	78.7
รวม		136	100.0

* หมายเหตุ : การแบ่งช่วงพิจารณาจากขนาดของพื้นที่ตั้งแต่ พ.ศ. 2512 – 2540

การเปลี่ยนแปลงของลำน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากจะพบอยู่ตอนต้นของลำน้ำ โดยพบอยู่ 2 บริเวณ คือ บริเวณบ้านแม่โกนเกน ตำบลมหาวัน และบริเวณบ้านท่าอาจ ตำบลท่าสายลวด อำเภอแม่สอ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงในกรณีที่พื้นที่ของฝั่งใดฝั่งหนึ่งเปลี่ยนเป็นพื้นที่อีกฝั่งหนึ่งเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากและมีเนื้อที่กว้างขวางกว่าบริเวณอื่นๆ

บริเวณบ้านแม่โกนเกน มีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความรุนแรงมากที่สุด (ขนาดพื้นที่ > 6.4 เฮกตาร์) จำนวน 3 แห่ง และมีระดับความรุนแรงมาก (ขนาดพื้นที่ 3.2 – 6.4 เฮกตาร์) จำนวน 2 แห่ง โดยมีพื้นที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดขนาด 44.08 ไร่ (7.05 เฮกตาร์) ณ บริเวณละติจูด $16^{\circ} 33' 5.04''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 35' 18.6''$ ตะวันออก (ตารางที่ 3.3 และ รูปที่ 3.8)

การเปลี่ยนแปลงบริเวณบ้านท่าอาจ มีการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความรุนแรงมากจำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีขนาด 24.33 ไร่ (3.89 เฮกตาร์) ณ บริเวณละติจูด $16^{\circ} 41' 46.68''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 30' 32.4''$ ตะวันออก (ตารางที่ 3.4 และ รูปที่ 3.9) การเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงของพื้นที่บริเวณนี้มีสาเหตุจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นที่ราบทำให้มีโอกาสน้ำจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

ส่วนการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนบริเวณตอนปลายของลำน้ำ พบว่าส่วนใหญ่จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของคดโค้ง ซึ่งรูปแบบการเปลี่ยนแปลงประเภทนี้จะได้แก่การที่แม่น้ำเปลี่ยนเป็นแผ่นดิน หรือแผ่นดินเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ ส่วนการเปลี่ยนแปลงในลักษณะแผ่นดินของฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า หรือฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทยจะพบได้ค่อนข้างน้อยในบริเวณนี้เนื่องจากแม่น้ำในช่วงนี้ไหลผ่านหุบเขาที่แคบและสูงชัน ประกอบกับมีลักษณะของคดโค้งส่วนใหญ่เป็นหิน ทำให้รูปแบบของแม่น้ำในบริเวณนี้จะเป็นแบบตรง

สำหรับการสูญเสียและเพิ่มขึ้นของดินแดนโดยรวมของไทยและพม่าในช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 สามารถสรุปได้ดังนี้ ฝ่ายไทยมีดินแดนเพิ่มขึ้น 4,607.22 ไร่ (737.15 เฮกตาร์) สูญเสียดินแดนรวม 1,432.07 ไร่ (229.13 เฮกตาร์) และพม่ามีดินแดนเพิ่มขึ้น 3,213.61 ไร่ (514.17 เฮกตาร์) สูญเสียดินแดนไปรวม 2,085.04 ไร่ (333.60 เฮกตาร์)

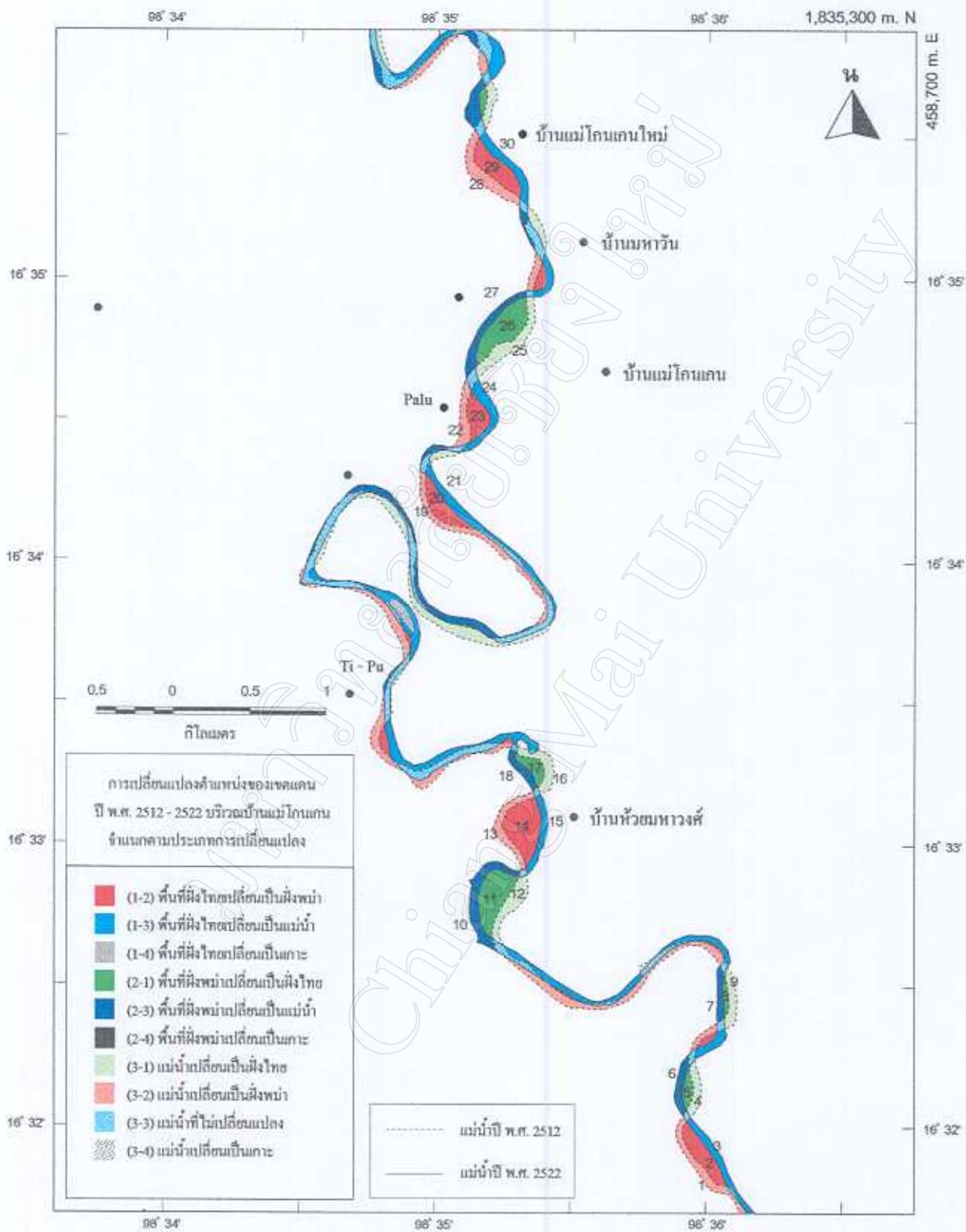
ตารางที่ 3.3 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522

บริเวณบ้านแม่โกนเกน จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เฮกตาร์	ละติจูด	ลองจิจูด
1	3-2	82.807224	13.249156	$16^{\circ} 31' 16''$	$98^{\circ} 36' 35''$
2	1-2	25.120423	4.019268	$16^{\circ} 31' 54''$	$98^{\circ} 35' 59''$

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

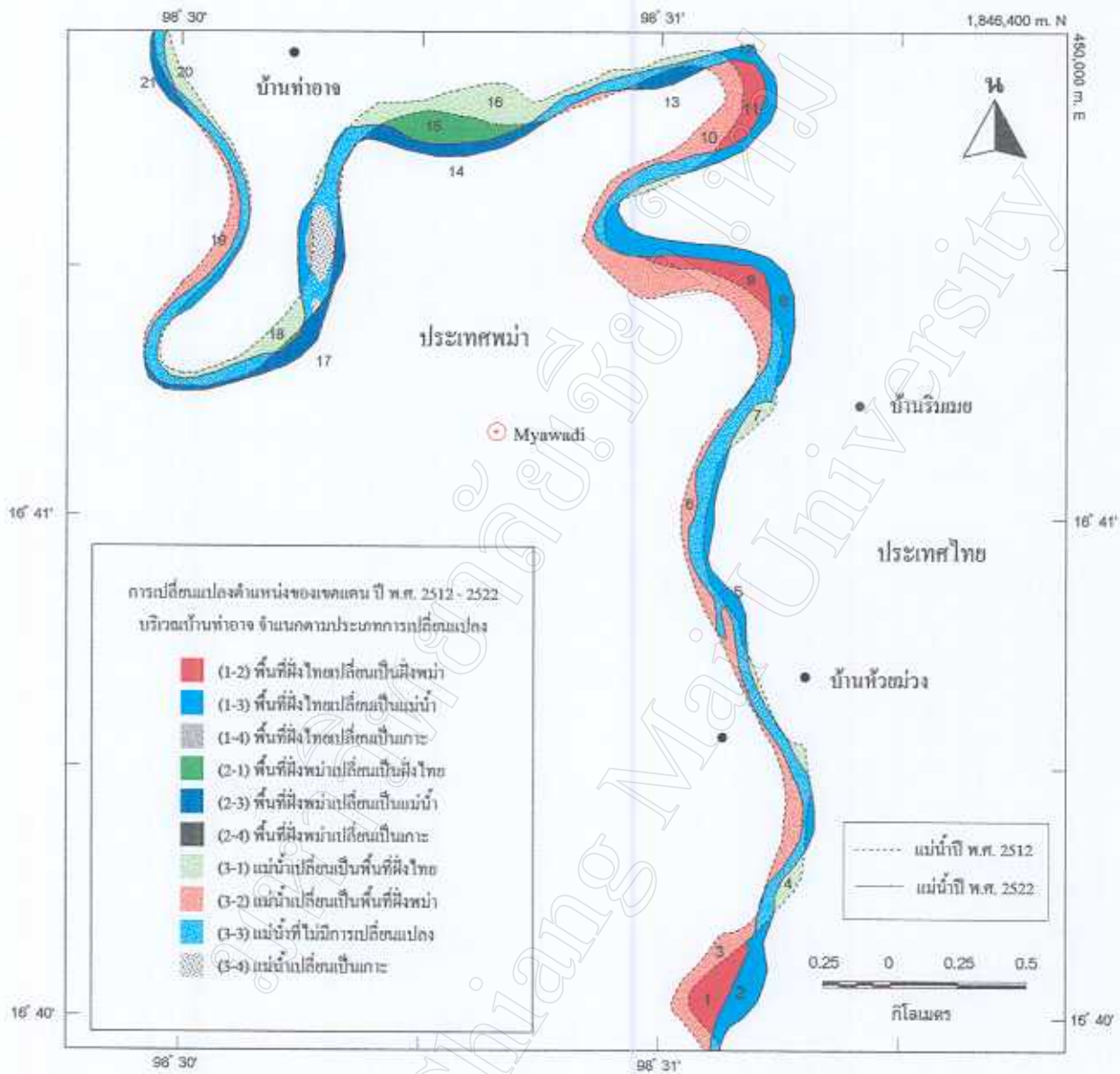
พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เฮกตาร์	ละติจูด	ลองจิจูด
3	1-3	66.637816	10.662050	16° 31' 15"	98° 36' 37"
4	3-1	11.593407	1.854945	16° 32' 08"	98° 35' 57"
5	2-1	8.498936	1.359830	16° 32' 08"	98° 35' 55"
6	2-3	11.445241	1.831239	16° 32' 09"	98° 35' 54"
7	2-3	8.963570	1.434171	16° 32' 28"	98° 36' 03"
8	2-1	4.417935	0.706870	16° 32' 27"	98° 36' 04"
9	3-1	12.062248	1.929960	16° 32' 27"	98° 36' 05"
10	2-3	28.003660	4.480586	16° 32' 46"	98° 35' 08"
11	2-1	40.495935	6.479350	16° 32' 47"	98° 35' 13"
12	3-1	20.188344	3.230135	16° 32' 45"	98° 35' 16"
13	3-2	18.165528	2.906485	16° 33' 02"	98° 35' 13"
14	1-2	44.083374	7.053340	16° 33' 02"	98° 35' 19"
15	1-3	14.008466	2.241355	16° 33' 02"	98° 35' 23"
16	3-1	15.136129	2.421781	16° 33' 15"	98° 35' 24"
17	2-1	11.872729	1.899637	16° 33' 15"	98° 35' 20"
18	2-3	9.148174	1.463708	16° 33' 15"	98° 35' 19"
19	3-2	30.238371	4.838139	16° 34' 02"	98° 35' 13"
20	1-2	22.112487	3.537998	16° 34' 12"	98° 34' 59"
21	1-3	27.739288	4.438286	16° 34' 04"	98° 35' 13"
22	3-2	15.126793	2.420287	16° 34' 31"	98° 35' 05"
23	1-2	18.519204	2.963073	16° 34' 30"	98° 35' 08"
24	1-3	18.338374	2.934140	16° 34' 30"	98° 35' 12"
25	3-1	26.222256	4.195561	16° 34' 47"	98° 35' 18"
26	2-1	41.833746	6.693399	16° 34' 48"	98° 35' 14"
27	2-3	19.977823	3.196452	16° 34' 48"	98° 35' 09"
28	3-2	24.700501	3.952080	16° 35' 23"	98° 35' 07"
29	1-2	27.988412	4.478146	16° 35' 23"	98° 35' 12"
30	1-3	18.175860	2.908138	16° 35' 23"	98° 35' 16"
รวม		723.622254	115.779565	-	-



รูปที่ 3.8 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522
บริเวณบ้านแม่โกนเกน จำนวนตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3.4 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 บริเวณบ้านท่าอาจ
จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เฮกตาร์	ละติจูด	ลองจิจูด
1	1-2	19.087955	3.054073	16° 40' 04"	98° 31' 07"
2	1-3	22.563851	3.610216	16° 40' 04"	98° 31' 10"
3	3-2	21.071811	3.371490	16° 40' 03"	98° 31' 03"
4	3-1	5.763007	0.922081	16° 40' 16"	98° 31' 16"
5	1-3	14.013754	2.242201	16° 40' 56"	98° 31' 05"
6	3-2	37.914086	6.066254	16° 40' 44"	98° 31' 08"
7	3-1	6.003139	0.960502	16° 41' 11"	98° 31' 11"
8	1-3	44.392251	7.102760	16° 41' 26"	98° 31' 14"
9	1-2	16.919494	2.707119	16° 41' 28"	98° 31' 11"
10	3-2	77.259588	12.361534	16° 41' 35"	98° 30' 51"
11	1-2	15.363607	2.458177	16° 41' 49"	98° 31' 11"
12	1-3	17.107742	2.737239	16° 41' 49"	98° 31' 13"
13	2-3	7.118195	1.138911	16° 41' 52"	98° 30' 59"
14	2-3	18.346082	2.935373	16° 41' 45"	98° 30' 25"
15	2-1	24.335692	3.893711	16° 41' 46"	98° 30' 33"
16	3-1	47.113783	7.538205	16° 41' 51"	98° 30' 38"
17	2-3	22.440522	3.590484	16° 41' 26"	98° 30' 18"
18	3-1	16.251803	2.600288	16° 41' 21"	98° 29' 57"
19	3-2	17.762149	2.841944	16° 41' 33"	98° 30' 05"
20	3-1	10.651571	1.704251	16° 41' 47"	98° 30' 02"
21	2-3	6.349987	1.015998	16° 41' 52"	98° 29' 56"
รวม		467.830069	74.852811	-	-



รูปที่ 3.9 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522
บริเวณบ้านท่าอาจ จ.น่านตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

3.1.2 การเปลี่ยนแปลงความยาวของแม่น้ำ

การวัดความยาวของแม่น้ำได้แบ่งออกเป็นส่วนๆตามระวางแผนที่เนื่องจากบางปีไม่มีข้อมูล การเปลี่ยนแปลงความยาวของแม่น้ำมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ความยาวของแม่น้ำเมย ช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2522

ส่วนที่	ระวางแผนที่	ปี พ.ศ. 2512 (กิโลเมตร)	ปี พ.ศ. 2519 (กิโลเมตร)	ปี พ.ศ. 2522 (กิโลเมตร)	การเปลี่ยนแปลง (กิโลเมตร)
1	47414	28.781790	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	-
2	47423	48.036760	ไม่มีข้อมูล	48.358390	+0.321630
3	46421	20.522610	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	-
4	46421	26.149700	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	-
5	46421	5.455627	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	-
6	46421	12.137160	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	-
7	47424	19.060330	ไม่มีข้อมูล	18.895320	-0.165010
8	47424	26.064200	ไม่มีข้อมูล	26.213640	+0.149440
9	47424	3.563825	ไม่มีข้อมูล	3.628786	+0.064961
10	46432	ไม่มีข้อมูล	63.354570	ไม่มีข้อมูล	-
11	46434	60.634030	61.923090	ไม่มีข้อมูล	+1.289060
12	46443	0.355609	0.355711	-	+ 0.000102
13	45442	42.559700	43.603430	ไม่มีข้อมูล	+1.043730
14	45441	ไม่มีข้อมูล	4.211650	ไม่มีข้อมูล	-
15	45444	10.779850	11.021290		+0.241440
ความยาวรวม		343.92 ก.ม.*	351.07 ก.ม.*		+7.15

* หมายเหตุ: ความยาวรวมบริเวณที่ไม่มีข้อมูลได้นำความยาวของปีที่มีข้อมูลมารวม

แม้ว่าจะวัดความยาวได้ไม่ตลอดลำน้ำ แต่ก็พอที่จะประมาณได้ว่าในช่วงเวลาแต่ตั้งปี พ.ศ. 2512 - 2519 แม่น้ำมีความยาว 343.92 กิโลเมตร (บริเวณที่ไม่มีข้อมูลของปี พ.ศ. 2512 ได้นำค่าความยาวของปี พ.ศ. 2519 มารวม) และช่วงปี พ.ศ. 2519 - 2522 มีความยาว 351.07 กิโลเมตร (บริเวณที่ไม่มีข้อมูลของปี พ.ศ. 2519 หรือ พ.ศ. 2522 ได้นำค่าความยาวของปี พ.ศ. 2512 มารวม) ซึ่งจากค่าความยาวดังกล่าวแม่น้ำเมยจะมีความยาวเพิ่มขึ้น 7.15 กิโลเมตร

3.1.3 ความคดโค้งและการเปลี่ยนแปลงความโค้งของแม่น้ำ

รูปแบบความคดโค้งโดยรวมของแม่น้ำคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างความยาวของลำน้ำและความยาวที่วัดในระยะตรง ซึ่งเมื่อพิจารณาตลอดทั้งลำน้ำแล้วพบว่าในปี พ.ศ. 2512 มีความยาวรวม 343.92 กิโลเมตร และมีความยาวที่วัดในระยะตรงจากจุดเริ่มต้นของแม่น้ำบริเวณสบห้วยวาลัยจนถึงจุดสิ้นสุดบริเวณสบเมย 195.93 กิโลเมตร คิดเป็นอัตราส่วนหรือดัชนีความคดโค้งรวม 1.75 เท่า ซึ่งจัดว่าเป็นแม่น้ำที่มีความคดโค้งเล็กน้อย

สำหรับความคดโค้งในปี พ.ศ. 2519 – 2522 ซึ่งมีความยาว 351.07 กิโลเมตร และความยาวทางตรง 195.93 กิโลเมตร ดังนั้นจึงคิดเป็นอัตราส่วนหรือดัชนีความคดโค้งรวม 1.79 เท่า จึงสรุปได้ว่าความคดโค้งของแม่น้ำโดยรวมเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับความคดโค้งในปี พ.ศ. 2512

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาละเอียดลงไปแล้ว สามารถแบ่งลักษณะของแม่น้ำออกได้เป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกจะเริ่มตั้งแต่สบห้วยวาลัยจนถึงบริเวณละติจูด $17^{\circ} 22' 18.588''$ เหนือ และลองจิจูด $98^{\circ} 7' 18.588''$ ตะวันออก ซึ่งวัดความยาวตามลำน้ำได้ 266.29 กิโลเมตร และมีความยาวตั้งแต่จุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด 129.48 กิโลเมตร คิดเป็นอัตราส่วน 2.05 เท่า ดังนั้นจากแนวทศทิศการแบ่งประเภทของลำน้ำจึงสามารถจัดได้ว่าแม่น้ำในตอนนี้เป็นแม่น้ำแบบคดโค้ง ส่วนที่สองเริ่มจากบริเวณละติจูด $17^{\circ} 22' 18.588''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 07' 18.588''$ ตะวันออก จนถึงสบเมย แม่น้ำในช่วงนี้มีความยาว 73.59 กิโลเมตร และมีความยาวตั้งแต่จุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด 67.93 กิโลเมตร คิดเป็นอัตราส่วน 1.08 เท่า ดังนั้นจึงจัดว่าแม่น้ำในตอนนี้เป็นแม่น้ำแบบตรง

นอกจากนี้การวัดความคดโค้งของลำน้ำยังสามารถวัดได้จากความคดโค้งเฉพาะจุด ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าบริเวณใดบ้างที่มีโอกาสที่น้ำจะลัดทางเดินซึ่งมีผลกับการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน โดยจะคำนวณได้จาก

$$\text{อัตราความคดโค้งเฉพาะจุด} = \frac{\text{ระยะตั้งฉากจากแนวตรงของส่วนโค้ง}}{\text{ระยะตรงของส่วนโค้ง}}$$

ถ้าหากอัตราความคดโค้งมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าส่วนโค้งนั้นมีโอกาสที่น้ำจะลัดทางเดินได้มาก แต่อย่างไรก็ตามจะต้องมีการพิจารณาในด้านการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำประกอบด้วย เนื่องจากบางครั้งส่วนโค้งนั้นมีอัตราความคดโค้งสูงแต่เป็นส่วนโค้งที่คงที่ ซึ่งไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน

ในการคำนวณได้วัดส่วนโค้งของลำน้ำทั้งฝั่งไทยและฝั่งพม่า ซึ่งจากการวัดค่าดัชนีความคดโค้งเฉพาะจุดในปี พ.ศ. 2512 จำนวน 204 โค้ง พบว่ามีค่าดัชนีความคดโค้งโดยเฉลี่ย 0.567848 เมื่อวัดจากฝั่งไทยซึ่งมีจำนวน 102 โค้ง มีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.561297 และมีค่ามากที่สุด 6.6349

ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 34' 0.9624''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 34' 47.8848''$ ตะวันออก ในขณะที่เมื่อวัดจากฝั่งพม่าจำนวน 102 โค้ง จะมีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.574399 และมีค่ามากที่สุด 7.14511 ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 33' 57.1752''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 35' 5.5068''$ ตะวันออก

บริเวณที่มีความคดโค้งสูงหรือความคดโค้งเฉพาะจุดที่มีค่าดัชนีความคดโค้งมากกว่า 1 ซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำได้ง่ายมีจำนวน 22 โค้ง ทั้งทางฝั่งไทยและฝั่งพม่าในปี พ.ศ. 2512 แสดงดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ดัชนีความคดโค้งเฉพาะจุดที่มีค่ามากกว่า 1 ปี พ.ศ. 2512

ดัชนีความคดโค้ง	โค้งออกจาก	ละติจูด			ลองจิจูด		
		องศา	ลิปดา	พิลิปดา	องศา	ลิปดา	พิลิปดา
1.842381	ฝั่งพม่า	17	13	8.508000	98	14	14.528400
1.036667	ฝั่งพม่า	17	26	8.973600	98	3	21.996000
2.196249	ฝั่งไทย	17	12	24.278400	98	14	16.886400
1.966385	ฝั่งพม่า	16	47	37.341600	98	31	13.461600
2.166345	ฝั่งพม่า	16	51	36.525600	98	30	57.416400
1.666136	ฝั่งพม่า	16	52	13.015200	98	31	59.973600
1.049124	ฝั่งพม่า	16	54	34.509600	98	31	4.645200
1.144845	ฝั่งพม่า	16	55	15.265200	98	30	13.737600
2.161267	ฝั่งพม่า	16	56	49.102800	98	30	25.534800
3.519466	ฝั่งไทย	16	42	46.440000	98	28	40.281600
1.186780	ฝั่งไทย	16	44	36.319200	98	28	16.932000
1.225249	ฝั่งไทย	16	48	2.278800	98	31	24.805200
1.133931	ฝั่งไทย	16	51	54.691200	98	31	6.265200
1.099109	ฝั่งไทย	16	58	24.852000	98	28	42.657600
1.451670	ฝั่งพม่า	16	23	44.516400	98	39	23.457600
7.145109	ฝั่งพม่า	16	33	57.175200	98	35	5.506800
1.002523	ฝั่งพม่า	16	35	44.512800	98	35	0.596400
1.501354	ฝั่งพม่า	16	41	47.810400	98	30	55.861200
1.955116	ฝั่งพม่า	16	42	31.608000	98	30	3.016800
6.634903	ฝั่งไทย	16	34	0.962400	98	34	47.884800
1.720982	ฝั่งไทย	16	38	44.761200	98	31	4.191600
2.816818	ฝั่งไทย	16	41	27.330000	98	30	6.170400

ส่วนการวัดความคดโค้งเฉพาะจุดจากข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ ปี พ.ศ. 2519 และ 2522 จำนวน 229 โค้ง พบว่ามีดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.496047 เมื่อวัดส่วนโค้งที่ออกจากฝั่งไทยซึ่งมีจำนวน 117 โค้ง มีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.457921 และมีค่ามากที่สุด 3.40542 ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 41' 26.8872''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 30' 6.5376''$ ตะวันออก ในขณะที่เมื่อวัดส่วนโค้งที่จากฝั่งพม่าจำนวน 112 โค้ง จะมีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.535875 และมีค่ามากที่สุด 4.0095 ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 47' 33.5724''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 31' 17.9436''$ ตะวันออก

สำหรับดัชนีความคดโค้งเฉพาะจุดที่มีค่ามากกว่า 1 หรือบริเวณที่แม่น้ำจะลัดทางเดินได้ง่าย มีจำนวน 22 โค้ง แสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ดัชนีความคดโค้งเฉพาะจุดที่มีค่ามากกว่า 1 ปี พ.ศ. 2519 และ 2522

ดัชนีความคดโค้ง	โค้งออกจาก	ละติจูด			ลองจิจูด		
		องศา	ลิปดา	ฟิลิปดา	องศา	ลิปดา	ฟิลิปดา
1.255101	ฝั่งพม่า	17	13	9.375600	98	14	16.526400
2.071963	ฝั่งไทย	17	12	25.534800	98	14	20.871600
2.578564	ฝั่งพม่า	16	34	2.658000	98	35	3.591600
2.005792	ฝั่งพม่า	16	41	46.705200	98	30	59.896800
2.529684	ฝั่งไทย	16	33	57.520800	98	34	50.505600
1.580305	ฝั่งไทย	16	38	40.754400	98	31	7.017600
1.058781	ฝั่งไทย	16	41	37.798800	98	31	4.342800
1.252742	ฝั่งพม่า	17	6	56.160000	98	17	54.168000
1.033105	ฝั่งพม่า	17	8	29.324400	98	17	48.552000
1.091763	ฝั่งพม่า	17	10	45.393600	98	15	48.326400
1.354371	ฝั่งไทย	17	1	12.025200	98	26	7.724400
1.280586	ฝั่งไทย	17	5	18.481200	98	18	22.168800
1.598297	ฝั่งไทย	17	7	4.126800	98	17	27.618000
3.405418	ฝั่งไทย	16	41	26.887200	98	30	6.537600
4.009497	ฝั่งพม่า	16	47	33.572400	98	31	17.943600
2.035117	ฝั่งพม่า	16	51	36.284400	98	30	54.349200
3.517177	ฝั่งพม่า	16	52	6.049200	98	32	8.181600
1.822722	ฝั่งพม่า	16	54	36.104400	98	31	6.513600

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ดัชนีความคดโค้ง	โค้งออกจาก	ละติจูด			ลองจิจูด		
		องศา	ลิปดา	ฟิลิปดา	องศา	ลิปดา	ฟิลิปดา
1.245472	ฝั่งพม่า	16	55	15.499200	98	30	15.958800
2.161267	ฝั่งพม่า	16	56	49.102800	98	30	25.534800
1.047566	ฝั่งไทย	16	51	55.220480	98	31	6.024000
1.261007	ฝั่งไทย	16	47	59.283600	98	31	21.972000

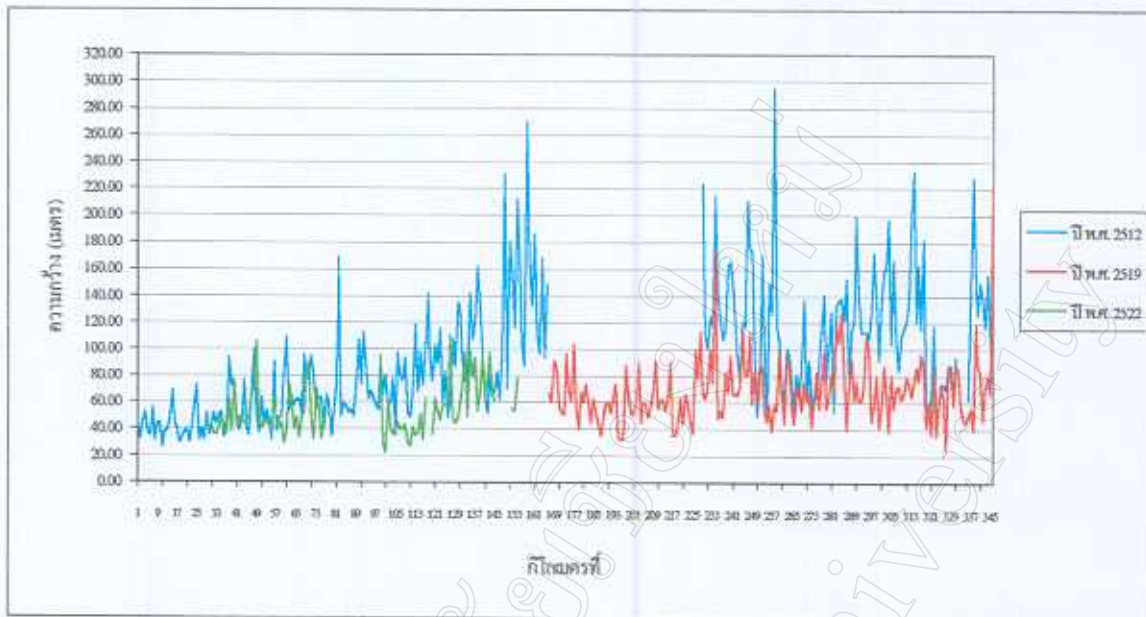
จากผลการวัดความคดโค้งเฉพาะจุดของลำน้ำในปี พ.ศ. 2512 สามารถสรุปได้ว่าจำนวนโค้งที่มีค่าดัชนีมากกว่า 1 ยังคงมีจำนวนเท่าเดิม บริเวณที่มีความคดโค้งมากส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณที่ราบระหว่างหุบเขาที่ครอบคลุมบริเวณอำเภอแม่สอด และอำเภอพบพระ อย่างไรก็ตามความคดโค้งทางฝั่งพม่าโดยเฉลี่ยจะมีค่ามากกว่า

3.1.4 การเปลี่ยนแปลงความกว้างของแม่น้ำ

ลักษณะความกว้างของแม่น้ำเมยในการศึกษานี้ได้วัดความกว้างทุกๆ 1 กิโลเมตร พบว่าความกว้างของแม่น้ำในปี พ.ศ. 2512 มีความกว้างอยู่ระหว่าง 26.01 - 294.75 เมตร และมีความกว้างเฉลี่ย 93.16 เมตร สำหรับความกว้างในปี 2519 ซึ่งครอบคลุมบริเวณลำน้ำตอนปลายพบว่ามีความกว้างมากที่สุด 220 เมตร น้อยที่สุด 25.63 เมตร มีความกว้างเฉลี่ย 68.25 เมตร ส่วนความกว้างในปี พ.ศ. 2522 ที่สามารถวัดได้บริเวณตอนต้นลำน้ำพบว่ามีความกว้างมากที่สุด 109.91 เมตร น้อยที่สุด 22.65 เมตร และมีความกว้างเฉลี่ย 53.73 เมตร

เมื่อพิจารณาจากกราฟในรูปที่ 3.10 จะเห็นว่าความกว้างของแม่น้ำเมยจะมีการเพิ่มและลดที่ไม่แน่นอน แต่จะพบว่ามีแนวโน้มที่ความกว้างของลำน้ำจะเพิ่มขึ้นบริเวณกิโลเมตรที่ 95 จนถึงกิโลเมตรที่ 171 จึงมีแนวโน้มของความกว้างที่ลดลง

ส่วนการเปลี่ยนแปลงของความกว้างในช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2522 มีการเปลี่ยนแปลงความกว้างเฉลี่ย 22.65 เมตร (ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง) แต่โดยส่วนใหญ่จะพบว่าลำน้ำจะมีความกว้างลดลง โดยมีอัตราความกว้างที่ลดลงเฉลี่ย 34.71 เมตร อย่างไรก็ตามค่าความกว้างที่วัดได้นี้ ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในแต่ละปีและช่วงเวลาที่ใช้ในการวัดด้วย โดยแม่น้ำเมยในฤดูฝนน้ำจะมีปริมาณมากทำให้ความกว้างเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ฤดูแล้งมีน้ำน้อยจะส่งผลให้ความกว้างมีระยะแคบลง



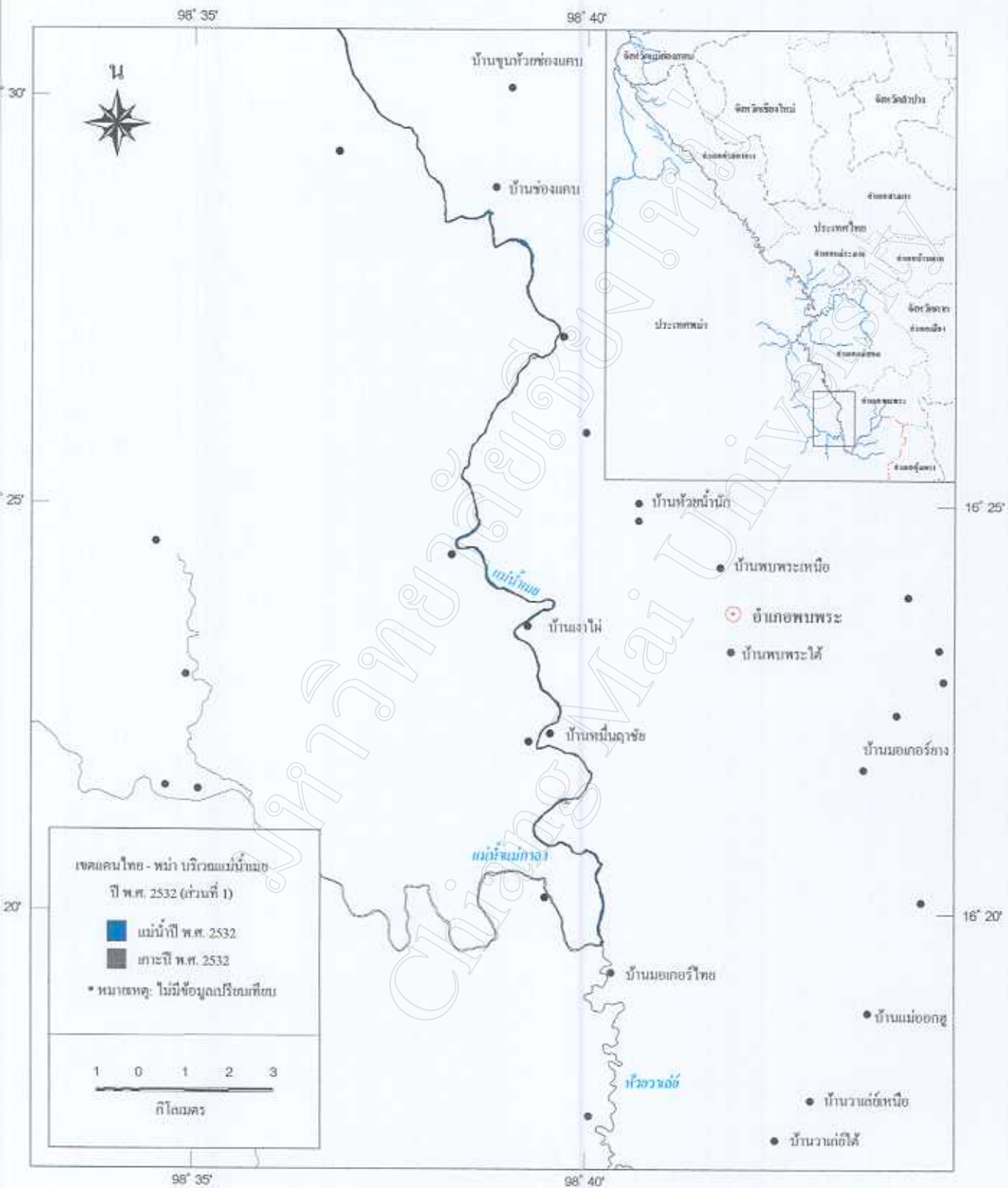
รูปที่ 3.10 ความกว้างของแม่น้ำแม่โขง ช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2522

3.2 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2532

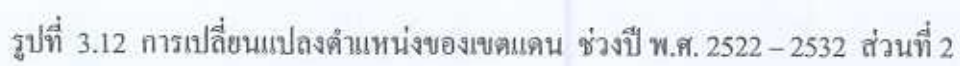
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนช่วงปีพ.ศ. 2522 - 2532 ได้การเปรียบเทียบข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ปี พ.ศ. 2519 และ พ.ศ. 2522 กับข้อมูลดาวเทียม SPOT และ Landsat - TM5 ปี พ.ศ. 2532 สำหรับในบริเวณที่ไม่มีข้อมูลแผนที่ปี พ.ศ. 2519 หรือ 2522 ได้นำข้อมูลปี พ.ศ. 2512 มาใช้เปรียบเทียบแทนซึ่งได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7017 ระวัง 4741 IV และระวัง 4642 I เพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่บางบริเวณไม่มีข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

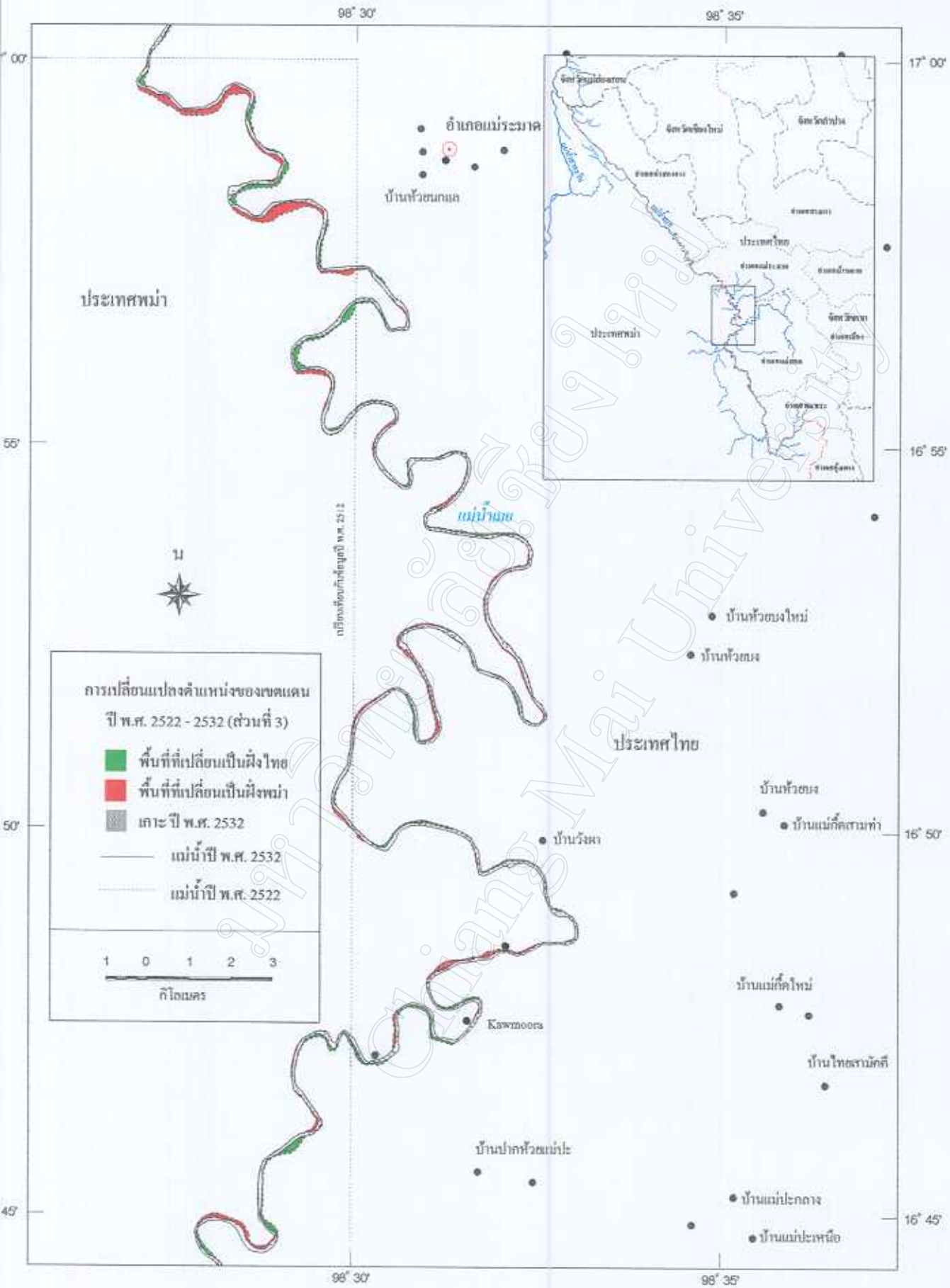
3.2.1 การเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำ

การเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2532 ทำให้เกิดพื้นที่ที่ไทยและพม่าสูญเสียและได้รับ (รูปที่ 3.11 - 3.17) และประเภทของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว (ตารางที่ 3.8) แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลานี้มีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงของคดโค้งเป็นส่วนใหญ่ แต่ลักษณะของการเปลี่ยนแปลงประเภทคดโค้งของรัฐใดรัฐหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นของอีกรัฐหนึ่ง (รหัส 1-2 และ 2-1) มีขนาดพื้นที่เฉลี่ยลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2522 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าระดับความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงลดลงด้วย

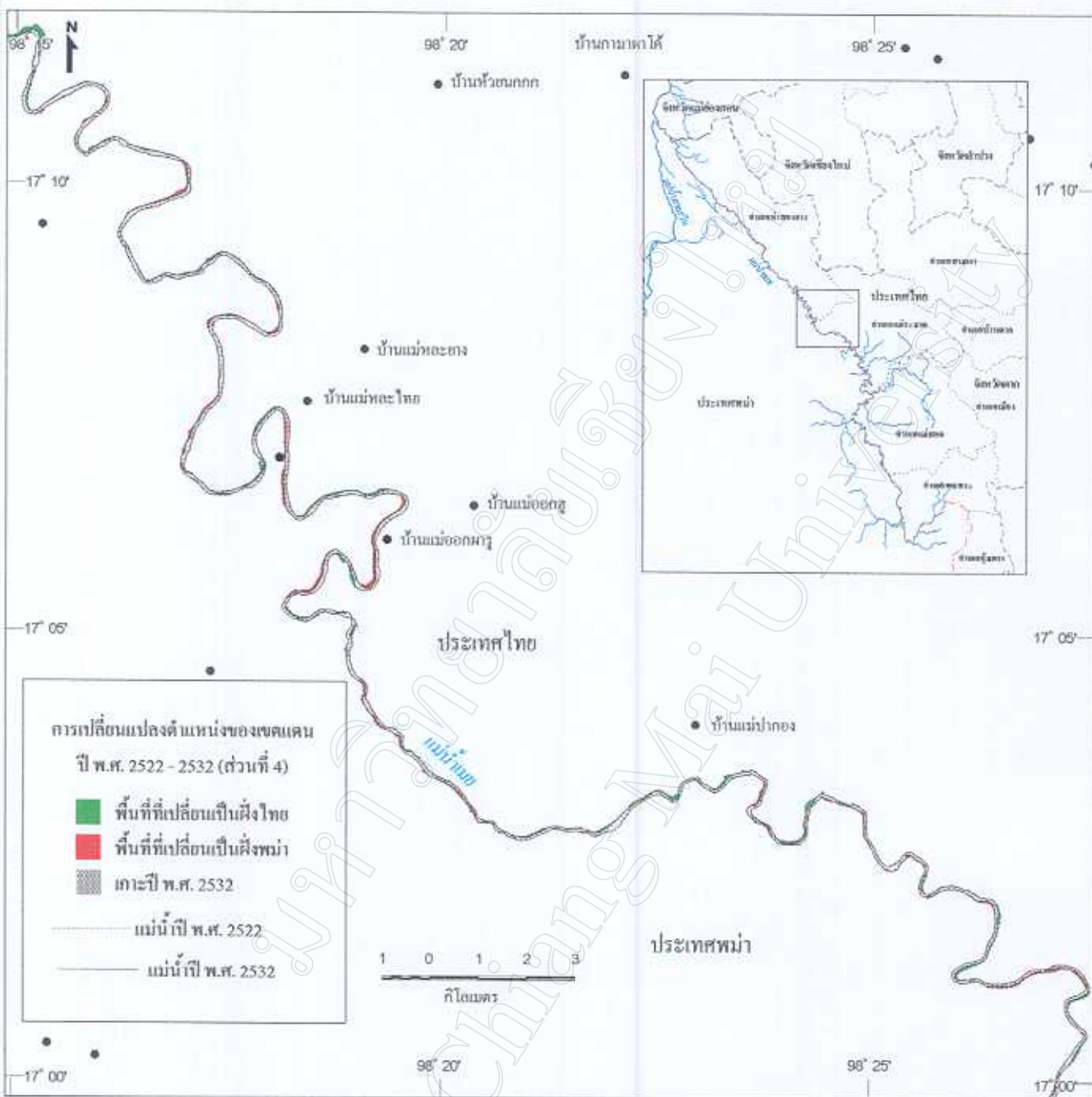


รูปที่ 3.11 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2532 ส่วนที่ 1





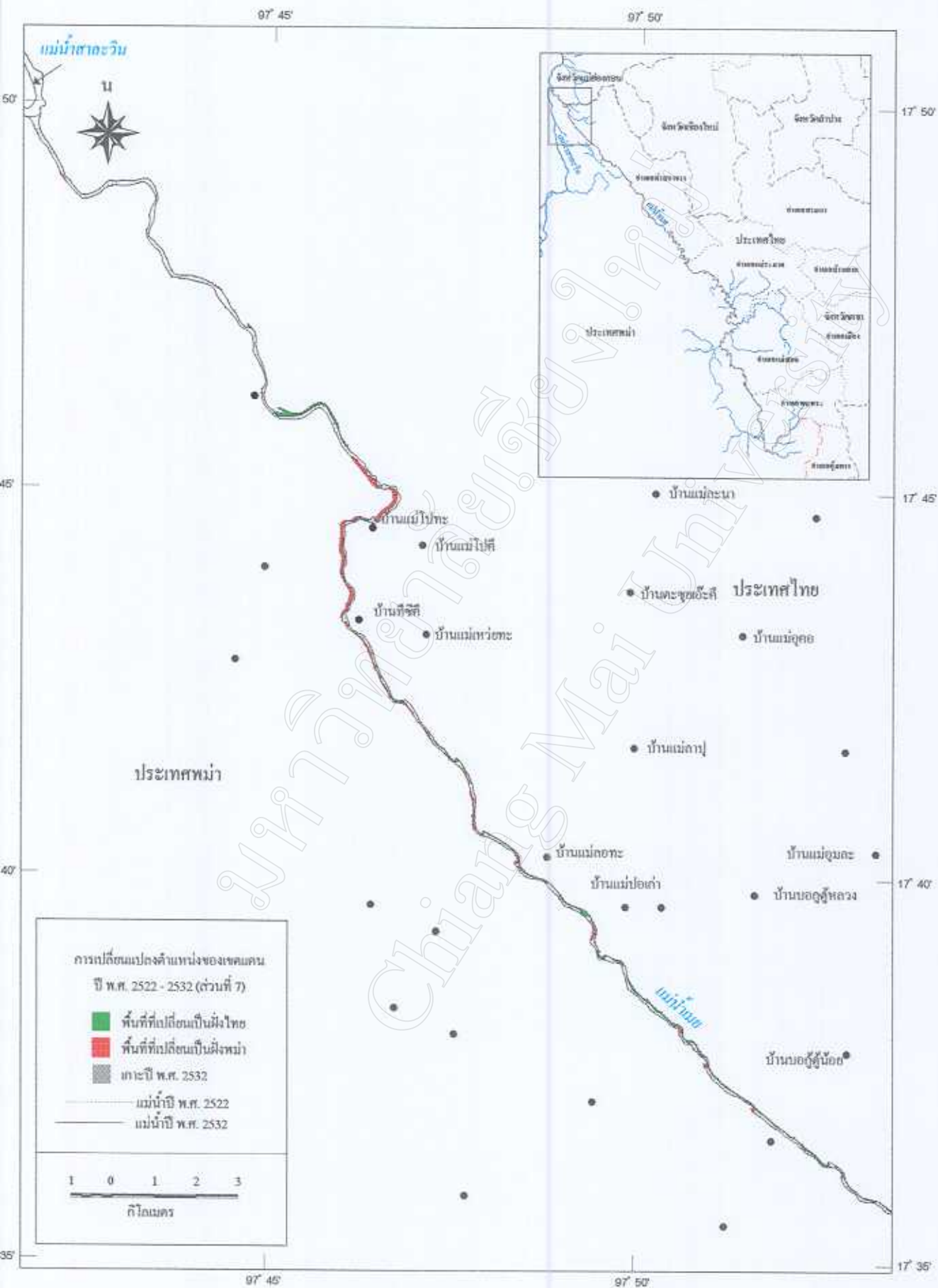
รูปที่ 3.13 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2532 ส่วนที่ 3



รูปที่ 3.14 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2532 ส่วนที่ 4







รูปที่ 3.17 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532 ส่วนที่ 7

การเปลี่ยนแปลงในกรณีที่ดินของฝั่งใดฝั่งหนึ่งเปลี่ยนเป็นพื้นที่อีกฝั่งหนึ่ง พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 230 แห่ง เป็นพื้นที่ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า 116 แห่ง และพื้นที่ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นพื้นที่ฝั่งไทย 114 แห่ง ซึ่งสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงตามขนาดของพื้นที่ได้ 5 ระดับ (ตารางที่ 3.9)

ตารางที่ 3.8 สรุปการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532

ประเภทของการเปลี่ยนแปลง	จำนวน (บริเวณ/ จุด)	พื้นที่ที่ มากที่สุด (เฮกตาร์)	พื้นที่รวม (เฮกตาร์)	พื้นที่เฉลี่ย (เฮกตาร์/ จุด)	เนื้อที่มากที่สุดบริเวณพิกัด	
					ละติจูด	ลองจิจูด
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	116	3.027180	46.18030	0.398106	16° 43' 49"	98° 28' 04"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	435	17.953800	379.60800	0.876610	16° 44' 43"	98° 28' 31"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นเกาะ	9	2.156440	4.51731	0.501923	16° 40' 40"	98° 31' 12"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	114	5.162750	49.68320	0.435818	16° 45' 54"	98° 29' 11"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	459	15.141600	398.80900	0.868864	16° 49' 54"	98° 30' 33"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นเกาะ	4	0.926727	1.17331	0.293328	16° 41' 27"	98° 31' 09"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	440	20.121000	549.39400	1.248620	16° 56' 24"	98° 29' 34"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	463	33.529200	556.46600	1.201870	16° 59' 27"	98° 27' 23"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นเกาะ	6	0.885196	1.48978	0.248297	16° 41' 42"	98° 31' 03"
รวม	2,046	-	1,987.3209	0.971320	-	-

ตารางที่ 3.9 ระดับความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 - 2532

ระดับความรุนแรง	ขนาดพื้นที่* (เฮกตาร์)	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
มากที่สุด	> 6.4	0	0.0
มาก	3.2 – 6.4	3	1.3
ปานกลาง	1.6 – 3.2	15	6.5
น้อย	0.8 – 1.6	14	6.1
น้อยที่สุด	< 0.8	198	86.1
รวม		230	100.0

* หมายเหตุ : การแบ่งช่วงพิจารณาจากขนาดของพื้นที่ตั้งแต่ พ.ศ. 2512 – 2540

บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างรุนแรง หรือบริเวณที่มีพื้นที่ของฝั่งใดฝั่งหนึ่งเปลี่ยนเป็นพื้นที่อีกฝั่งหนึ่งจำนวนมาก พบอยู่ 2 บริเวณ คือ บริเวณบ้านแม่โกนเกน ตำบลมหาวัน และบริเวณบ้านท่าอาจ ตำบลท่าสายลวด อำเภอแม่สอ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2512 – 2522 พบว่าการเปลี่ยนแปลงในช่วงนี้มีขนาดพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงลดลง

บริเวณบ้านแม่โกนเกน มีพื้นที่ที่เปลี่ยนในระดับรุนแรงมาก (ขนาดพื้นที่ 3.2 – 6.4 เฮกตาร์) จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีขนาด 31.70 ไร่ (5.07 เฮกตาร์) บริเวณละติจูด $16^{\circ} 33' 49''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 35' 17''$ ตะวันออก และมีการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง (ขนาดพื้นที่ 1.6 – 3.2 เฮกตาร์) จำนวน 3 แห่ง (ตารางที่ 3.10 และ รูปที่ 3.18)

ส่วนบริเวณบ้านท่าอาจ มีการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความรุนแรงมากจำนวน 2 แห่ง โดยมีขนาด 32.26 ไร่ (5.16 เฮกตาร์) บริเวณละติจูด $16^{\circ} 45' 54''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 29' 11''$ ตะวันออก และขนาดประมาณ 22.22 ไร่ (3.55 เฮกตาร์) บริเวณละติจูด $16^{\circ} 42' 45''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 29' 03''$ ตะวันออก นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง (ขนาดพื้นที่ 1.26 - 3.89 เฮกตาร์) จำนวน 7 แห่ง (ตารางที่ 3.11 และ รูปที่ 3.19) การเปลี่ยนแปลงตั้งแต่บริเวณบ้านท่าอาจ จนถึงสบเมย ส่วนมากจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของคดิ่ง (การเปลี่ยนแปลงประเภทฝั่งเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ และแม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่ง)

ในช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532 ฝ่ายไทยมีดินแดนเพิ่มขึ้น 3,790.73 ไร่ (606.51 เฮกตาร์) และสูญเสียดินแดนรวม 2,689.41 ไร่ (430.30 เฮกตาร์) ส่วนฝ่ายพม่ามีดินแดนเพิ่มขึ้น 3,852.14 ไร่ (616.34 เฮกตาร์) และสูญเสียดินแดนไปรวม 2,810.41 ไร่ (449.66 เฮกตาร์)

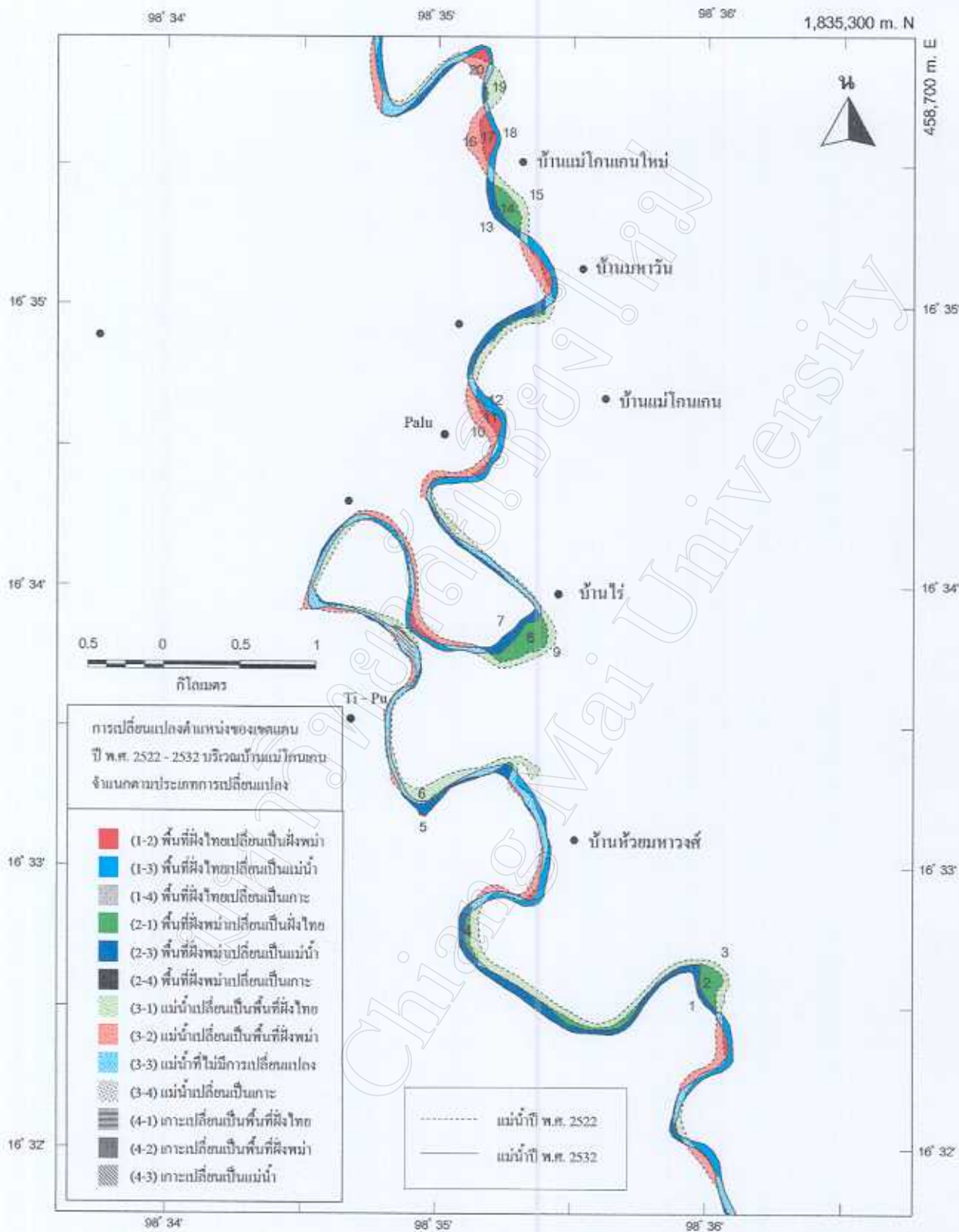
ตารางที่ 3.10 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532

บริเวณบ้านแม่โกนเกน จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เฮกตาร์	ละติจูด	ลองจิจูด
1	2-3	59.909430	9.585509	$16^{\circ} 32' 38''$	$98^{\circ} 35' 09''$
2	2-1	18.146850	2.903496	$16^{\circ} 32' 34''$	$98^{\circ} 36' 00''$
3	3-1	65.814745	10.530359	$16^{\circ} 32' 39''$	$98^{\circ} 35' 11''$
4	2-1	5.899450	0.943912	$16^{\circ} 32' 45''$	$98^{\circ} 35' 06''$

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เสกคาว	ละติจูด	ลองจิจูด
5	2-3	11.743551	1.878968	16° 33' 15"	98° 35' 01"
6	3-1	37.255113	5.960818	16° 33' 25"	98° 34' 49"
7	2-3	15.064384	2.410301	16° 33' 50"	98° 35' 17"
8	2-1	31.701449	5.072232	16° 33' 49"	98° 35' 17"
9	3-1	32.663658	5.226185	16° 34' 01"	98° 35' 17"
10	3-2	32.131833	5.141093	16° 34' 31"	98° 35' 12"
11	1-2	8.209188	1.313470	16° 34' 36"	98° 35' 11"
12	1-3	26.806066	4.288971	16° 34' 31"	98° 35' 13"
13	2-3	12.130694	1.940911	16° 35' 20"	98° 35' 12"
14	2-1	17.505374	2.800860	16° 35' 20"	98° 35' 15"
15	3-1	14.502878	2.320460	16° 35' 21"	98° 35' 17"
16	3-2	19.001583	3.040253	16° 05' 35"	98° 35' 08"
17	1-2	12.606689	2.017070	16° 35' 35"	98° 35' 10"
18	1-3	7.928194	1.268511	16° 35' 35"	98° 35' 12"
19	3-1	14.096246	2.255399	16° 35' 46"	98° 35' 12"
20	3-2	8.796103	1.407376	16° 35' 50"	98° 35' 07"
รวม		451.913478	72.306154	-	-



รูปที่ 3.18 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532 บริเวณบ้านแม่โกนเกน
จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3.11 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532 บริเวณบ้านท่าอาจ
จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เฮกตาร์	ละติจูด	ลองจิจูด
1	3-1	19.729001	3.156640	16° 39' 56"	98° 31' 07"
2	2-3	13.215215	2.114434	16° 39' 54"	98° 31' 05"
3	3-2	21.599545	3.455927	16° 40' 26"	98° 31' 18"
4	3-1	39.132777	6.261244	16° 41' 13"	98° 31' 11"
5	2-1	9.397356	1.503577	16° 41' 23"	98° 31' 12"
6	2-3	17.819811	2.851170	16° 41' 20"	98° 31' 11"
7	3-2	27.178187	4.348510	16° 41' 36"	98° 30' 53"
8	1-2	15.261360	2.441818	16° 41' 36"	98° 30' 58"
9	1-3	32.354857	5.176777	16° 41' 44"	98° 31' 11"
10	2-3	7.922102	1.267536	16° 41' 44"	98° 31' 04"
11	3-2	7.214339	1.154294	16° 41' 50"	98° 31' 13"
12	1-2	11.995204	1.919233	16° 41' 47"	98° 31' 13"
13	2-3	11.965758	1.914521	16° 41' 41"	98° 30' 27"
14	2-1	14.898188	2.383710	16° 41' 43"	98° 30' 25"
15	3-1	23.209761	3.713562	16° 41' 36"	98° 30' 15"
16	3-2	9.558536	1.529366	16° 41' 32"	98° 30' 19"
17	3-3	15.430085	2.468814	16° 41' 30"	98° 30' 15"
18	2-3	12.051623	1.928260	16° 41' 19"	98° 30' 16"
19	3-1	20.207717	3.233235	16° 41' 20"	98° 29' 56"
20	3-2	86.418462	13.826954	16° 42' 05"	98° 30' 00"
รวม		416.559884	66.649582	-	-

3.2.2 การเปลี่ยนแปลงความยาวของแม่น้ำ

ในปี พ.ศ. 2519 – 2522 แม่น้ำมีความยาว 351.07 กิโลเมตร (ในส่วนที่ไม่มีข้อมูลปี 2519 – 2522 ได้นำข้อมูลปี 2512 มารวม) ส่วนปี พ.ศ. 2532 แม่น้ำมีความยาวทั้งสิ้น 357.88 กิโลเมตร ดังนั้นจากการประมาณแม่น้ำจะมีความยาวเพิ่มขึ้น 6.81 กิโลเมตร

อย่างไรก็ตามข้อมูลปี พ.ศ. 2519 – 2522 บางบริเวณไม่มีข้อมูล จึงต้องมีการแบ่งตามระวางแผนที่เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงความยาวให้ถูกต้องขึ้น ซึ่งพบว่าการเปลี่ยนแปลงความยาวดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 การเปลี่ยนแปลงความยาวของแม่น้ำเมย แบ่งตามระวางแผนที่ 1: 50,000 ชุด L7017

ส่วนที่	ระวางแผนที่	ปี พ.ศ. 2519 (กิโลเมตร)	ปี พ.ศ. 2522 (กิโลเมตร)	ปี พ.ศ. 2532 (กิโลเมตร)	การเปลี่ยนแปลง (กิโลเมตร)
1	47414	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	29.638	-
2	47423	ไม่มีข้อมูล	48.358	48.768	+0.40961
3	46421	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	20.665	-
4	46421	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	2.635	-
5	46421	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	5.772	-
6	46421	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	12.726	-
7	47424	ไม่มีข้อมูล	18.895	19.001	+0.10600
8	47424	ไม่มีข้อมูล	26.213	26.557	+0.34400
9	47424	ไม่มีข้อมูล	3.628	3.729	+0.10100
10	46432	63.354	ไม่มีข้อมูล	64.643	+1.28900
11	46434	61.923	ไม่มีข้อมูล	63.287	+1.36400
12	46443	0.355	ไม่มีข้อมูล	0.204	-0.15100
13	45442	43.603	ไม่มีข้อมูล	44.865	+1.26200
14	45441	4.211	ไม่มีข้อมูล	4.315	+0.10400
15	45444	11.021	ไม่มีข้อมูล	11.077	+0.05600
ความยาวรวม		351.07 ก.ม.*		357.88	+6.81

* หมายเหตุ: ความยาวรวมบริเวณที่ไม่มีข้อมูลได้นำความยาวปี พ.ศ. 2512 มารวม

3.2.3 การเปลี่ยนแปลงความคดโค้งของแม่น้ำ

ในปี พ.ศ. 2532 แม่น้ำมยมีความยาวทั้งสิ้น 357.88 กิโลเมตร และมีระยะในแนวตรง 195.93 กิโลเมตร ดังนั้นจึงมีดัชนีความคดโค้งรวมเท่ากับ 1.82 เปรียบเทียบกับค่าดัชนี 1.79 ในปี พ.ศ. 2512 สรุปได้ว่าโดยรวมแล้วแม่น้ำมีความคดโค้งเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

สำหรับความคดโค้งเฉพาะจุดในปี พ.ศ. 2532 ได้วัดส่วนโค้งจำนวน 246 จุด พบว่ามีค่าดัชนีความคดโค้งโดยเฉลี่ย 0.68537 โดยวัดจากฝั่งไทยจำนวน 127 โค้ง มีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.6927 และมีค่ามากที่สุด 18.3061 ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 33' 58''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 34' 44''$ ตะวันออก และวัดจากฝั่งพม่าจำนวน 119 โค้ง มีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.667558 และมีค่ามากที่สุด 5.25087 ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 47' 29''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 31' 14''$ ตะวันออก ส่วนโค้งที่มีความคดโค้งสูง หรือมีค่าดัชนีมากกว่า 1 มีจำนวน 33 โค้ง (ตารางที่ 3.13)

ตารางที่ 3.13 บริเวณที่มีค่าดัชนีความคดโค้งมากกว่า 1 ปี พ.ศ. 2532

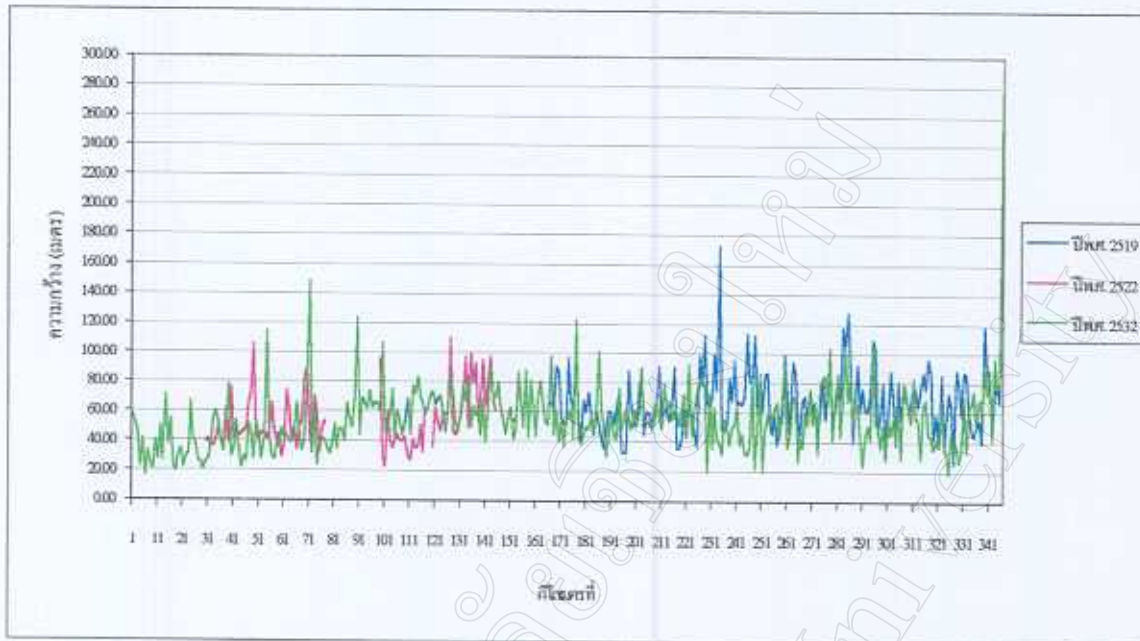
โค้งออกจากฝั่ง	ดัชนีความคดโค้งเฉพาะจุด	ละติจูด องศา : ลิปดา : ฟิลิปดา	ลองจิจูด องศา : ลิปดา : ฟิลิปดา
พม่า	1.647879	16:23:46	98:39:26
พม่า	3.656433	16:34:00	98:35:04
พม่า	2.190051	16:41:47	98:31:08
พม่า	1.680852	16:42:29	98:30:02
พม่า	1.178642	16:42:54	98:28:51
พม่า	1.549899	16:44:43	98:28:45
ไทย	1.051010	16:24:32	98:38:29
ไทย	18.306120	16:33:58	98:34:44
ไทย	1.535551	16:38:42	98:31:06
ไทย	3.012665	16:41:25	98:30:09
ไทย	3.935722	16:42:40	98:28:40
ไทย	1.323700	16:44:32	98:28:15
ไทย	1.010735	16:47:29	98:30:50
พม่า	5.250873	16:47:29	98:31:14
พม่า	2.119564	16:51:35	98:30:55

ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

โค้งออกจากฝั่ง	ดัชนีความคดโค้งเฉพาะจุด	ละติจูด องศา : ลิปดา : พิลิปดา	ลองจิจูด องศา : ลิปดา : พิลิปดา
พม่า	3.229270	16:52:04	98:32:02
พม่า	2.033625	16:54:36	98:31:07
พม่า	2.274203	16:56:47	98:30:27
พม่า	1.088341	17:05:44	98:19:02
พม่า	2.420777	17:07:01	98:17:58
พม่า	1.019874	17:08:27	98:17:49
พม่า	1.215929	17:10:48	98:15:44
พม่า	2.198096	17:13:09	98:14:20
พม่า	1.082836	17:26:09	98:3:21
ไทย	1.207535	16:47:57	98:31:21
ไทย	1.160850	16:51:55	98:31:12
ไทย	1.077411	16:55:27	98:29:46
ไทย	2.440437	16:58:13	98:28:36
ไทย	1.000177	17:01:20	98:26:22
ไทย	1.673427	17:05:17	98:18:20
ไทย	1.582620	17:07:07	98:17:14
ไทย	1.273779	17:10:28	98:15:54
ไทย	2.044369	17:12:24	98:14:20

3.2.4 การเปลี่ยนแปลงความกว้างของแม่น้ำ

ความกว้างของแม่น้ำเมยในปี พ.ศ. 2532 ทุกๆระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 346 แห่ง พบว่ามีความกว้างอยู่ระหว่าง 16.59 - 276.64 เมตร เฉลี่ยความกว้างตลอดลำน้ำ 55.21 เมตร ลักษณะของความกว้างของลำน้ำในปีนี้มี การเพิ่มขึ้นลงแบบไม่เป็นระบบเช่นเดียวกับปีอื่นๆ แต่มีแนวโน้มของความกว้างที่เพิ่มขึ้นที่กิโลเมตรที่ 1 - 95 และค่อนข้างจะคงที่บริเวณกิโลเมตรที่ 95 - 230 กิโลเมตร (รูปที่ 3.20)



รูปที่ 3.20 ความกว้างของแม่น้ำเมย ปี พ.ศ. 2522 – 2532

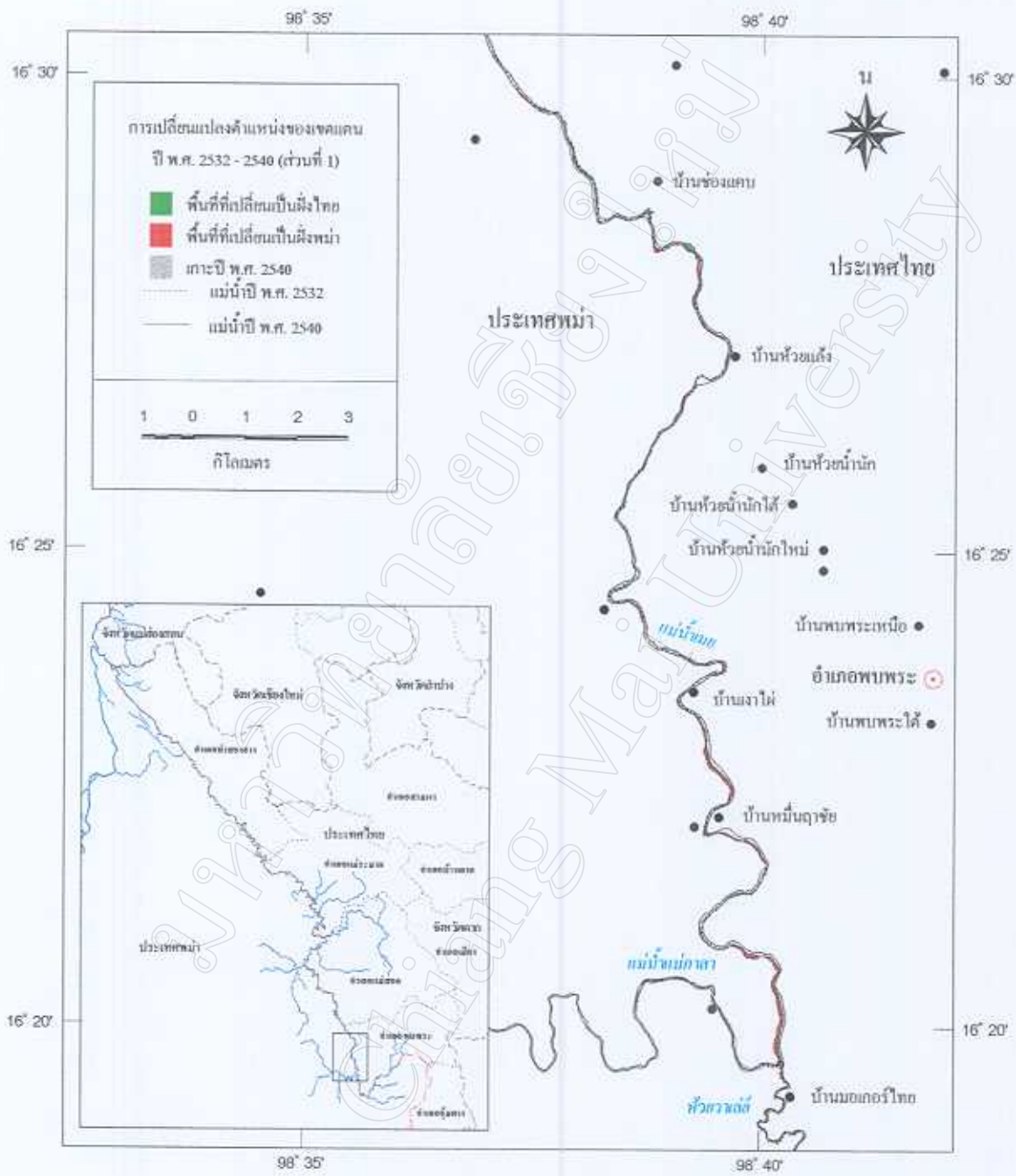
การเปลี่ยนแปลงความกว้างในช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532 ในส่วนที่เปรียบเทียบได้จำนวน 317 จุด พบว่าลำน้ำจะมีความกว้างลดลงมีจำนวน 166 จุด โดยมีความกว้างที่ลดลงเฉลี่ย 21.44 เมตร มีส่วนที่เพิ่มจำนวน 151 จุด มีความกว้างเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 27.64 เมตร

3.3 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนในช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540 ได้ใช้ข้อมูลดาวเทียม SPOT panchromatic และ Landsat – TM5 ปี พ.ศ. 2532 เปรียบเทียบกับข้อมูลดาวเทียม SPOT panchromatic ปี พ.ศ. 2540 ซึ่งพบว่าการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนมีรูปแบบดังนี้

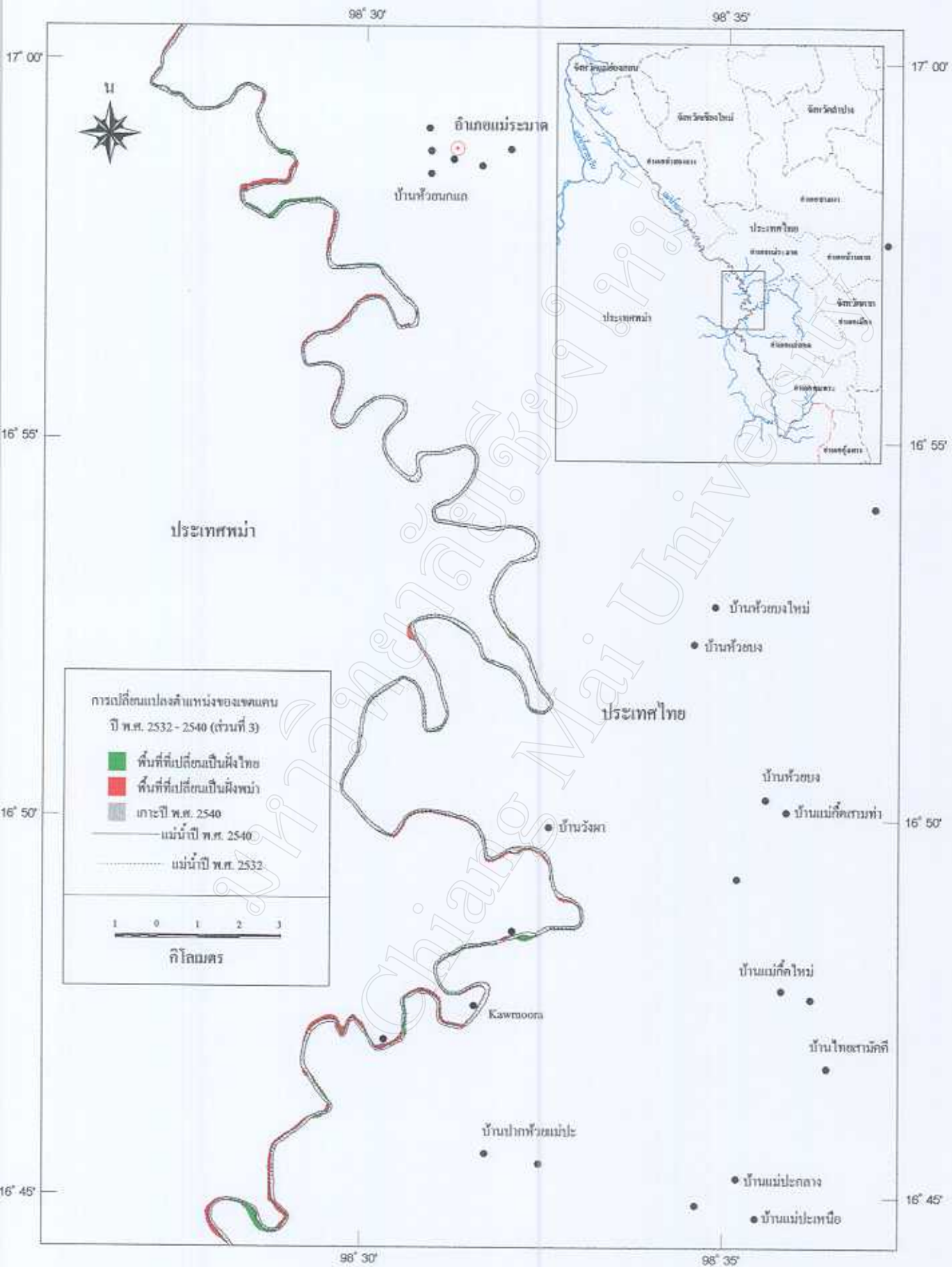
3.3.1 การเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำ

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนในด้านการเดินของลำน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540 มีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงแสดงดังรูปที่ 3.21 – 3.27 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามประเภทต่างๆ ดังตารางที่ 3.14 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของลำน้ำยังคงเป็นการเปลี่ยนแปลงของคดโค้ง เช่นเดิม โดยเป็นของฝั่งไทยจำนวน 360 จุด ฝั่งพม่า 364 จุด รวม 724 จุด คิดเป็นร้อยละ 42.6

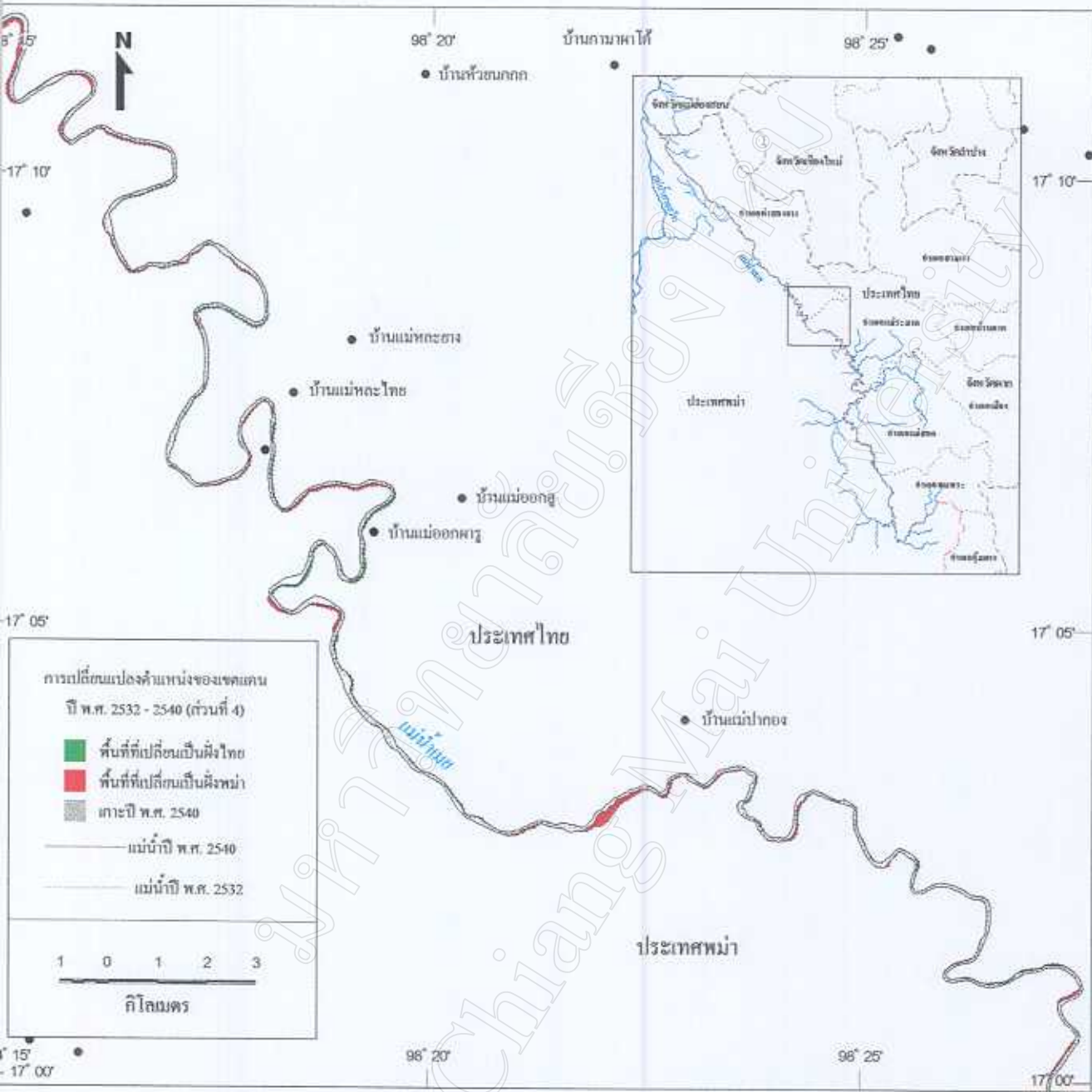


รูปที่ 3.21 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 ส่วนที่ 1

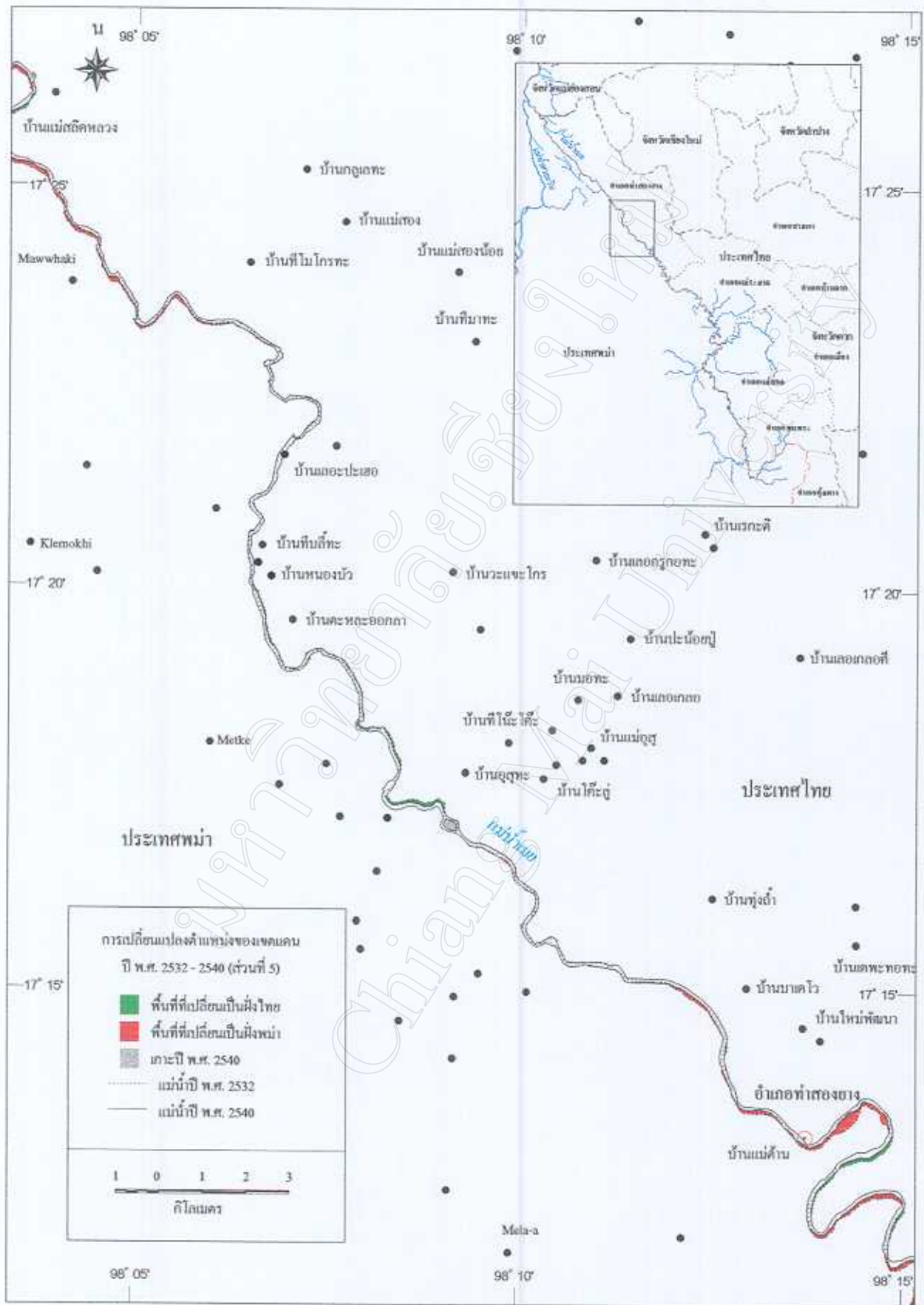




รูปที่ 3.23 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 ส่วนที่ 3



รูปที่ 3.24 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 ส่วนที่ 4



รูปที่ 3.25 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 ส่วนที่ 5

ตารางที่ 3.14 สรุปการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540

ประเภทของการเปลี่ยนแปลง	จำนวน (บริเวณ/ จุด)	พื้นที่ที่ มากที่สุด (เฮกตาร์)	พื้นที่รวม (เฮกตาร์)	พื้นที่เฉลี่ย (เฮกตาร์/ จุด)	เนื้อที่มากที่สุดบริเวณพิกัด	
					ละติจูด	ลองจิจูด
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	146	32.14490	129.63900	0.887941	16° 33' 59"	98° 34' 45"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	360	61.23880	733.87400	2.038540	17° 36' 16"	97° 52' 48"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นเกาะ	7	11.13680	30.95100	4.421570	16° 34' 47"	98° 35' 17"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	89	11.49430	56.49430	0.634767	16° 41' 49"	98° 31' 08"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	364	25.88510	502.35300	1.380090	17° 43' 25"	97° 45' 59"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นเกาะ	9	5.98320	16.60360	1.844850	16° 34' 59"	98° 35' 15"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	350	12.51050	336.99800	0.962853	17° 45' 09"	97° 46' 22"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	357	25.96870	554.44700	1.553070	17° 13' 21"	98° 14' 14"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นเกาะ	17	1.64124	6.68211	0.393065	16° 34' 56"	98° 35' 14"
รวม	1,699	-	2,368.04201	1.393785	-	-

ส่วนการเปลี่ยนแปลงประเภทฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า และฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 235 แห่ง ตลอดทั้งลำน้ำ ซึ่งสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงตามขนาดของพื้นที่ได้ 5 ระดับ (ตารางที่ 3.15)

ตารางที่ 3.15 ระดับความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2532 - 2540

ระดับความรุนแรง	ขนาดพื้นที่* (เฮกตาร์)	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
มากที่สุด	> 6.4	5	2.1
มาก	3.2 – 6.4	4	1.7
ปานกลาง	1.6 – 3.2	17	7.2
น้อย	0.8 – 1.6	19	8.1
น้อยที่สุด	< 0.8	190	80.9
รวม		235	100.0

* หมายเหตุ : การแบ่งช่วงพิจารณาจากขนาดของพื้นที่ตั้งแต่ พ.ศ. 2512 – 2540

บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงจะพบอยู่ 2 บริเวณ คือ บริเวณบ้านแม่โกนเกน และ บริเวณบ้านท่าอาจ เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 และ พ.ศ. 2522 – 2532 โดยบริเวณบ้านแม่โกนเกน มีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความรุนแรงมากที่สุด (ขนาดพื้นที่มากกว่า 6.4 เฮกตาร์) จำนวน 2 แห่ง คือพื้นที่ขนาด 200.90 ไร่ (32.14 เฮกตาร์) บริเวณละติจูด $16^{\circ} 33' 59.04''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 34' 45.3828''$ ตะวันออก และพื้นที่ขนาด 79.71 ไร่ (12.75 เฮกตาร์) ที่บริเวณพิกัด $16^{\circ} 32' 33.1836''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 35' 20.562''$ ตะวันออก (ตารางที่ 3.16 และ รูปที่ 3.28) ส่วนการเปลี่ยนแปลงบริเวณตรงข้ามวัดพระธาตุคอกช้างเผือก บ้านท่าอาจ มีพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงที่มีระดับความรุนแรงมากที่สุด จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีขนาด 71.0 ไร่ (11.49 เฮกตาร์) บริเวณละติจูด $16^{\circ} 41' 49.6572''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 31' 8.2776''$ ตะวันออก (ตารางที่ 3.17 และ รูปที่ 3.29) โดยสาเหตุหลักของการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลานี้เกิดจากน้ำท่วมใหญ่ในปี พ.ศ. 2537

ส่วนการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ตั้งแต่บริเวณบ้านท่าอาจไปจนถึงสบเมย พบว่าการเปลี่ยนแปลงประเภทพื้นที่รัฐใดรัฐหนึ่งเปลี่ยนเป็นของอีกฝ่ายหนึ่งมีขนาดพื้นที่เล็กน้อย โดยส่วนใหญ่จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของคดโค้งซึ่งรูปแบบการเปลี่ยนแปลงประเภทนี้จะได้แก่การที่แม่น้ำเปลี่ยนเป็นแผ่นดิน หรือแผ่นดินเปลี่ยนเป็นแม่น้ำดังกล่าวมาแล้ว

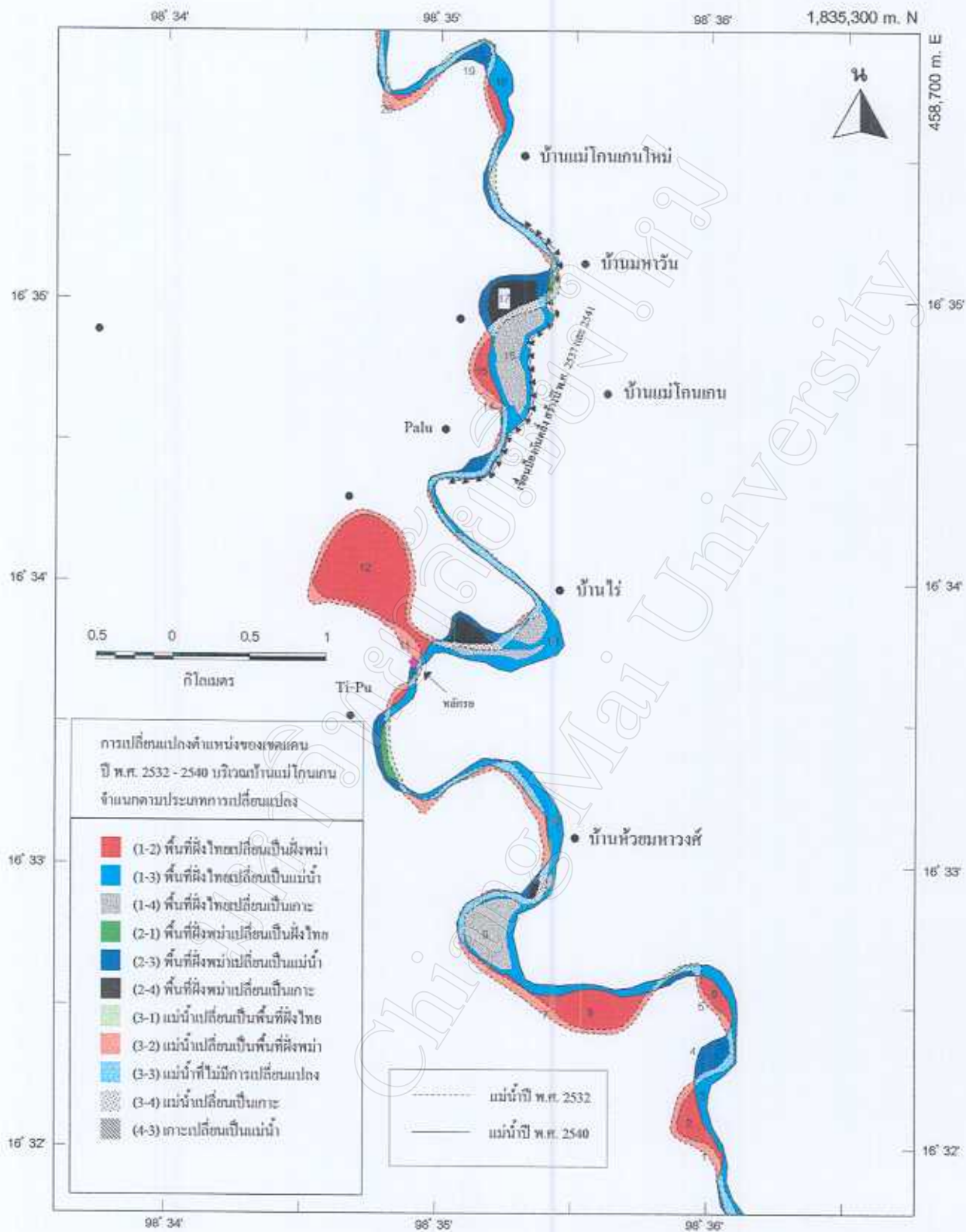
สำหรับการสูญเสียและเพิ่มขึ้นของดินแดนของไทยและพม่าในช่วงปี พ.ศ. 2532 – พ.ศ. 2540 จากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนทำให้ฝ่ายไทยมีดินแดนเพิ่มขึ้น 2,474.43 ไร่ หรือ 395.90 เฮกตาร์ (รวมจากพื้นที่ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย และเกาะเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย) สูญเสียดินแดนรวม 5,590.40 ไร่ หรือ 894.46 เฮกตาร์ (รวมจากพื้นที่ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ และฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นเกาะ) และพม่ามีดินแดนเพิ่มขึ้น 4,283.31 ไร่ หรือ 685.32 เฮกตาร์ (รวมจากฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า และเกาะเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า) สูญเสียดินแดนไปรวม 3,596.97 ไร่ หรือ 575.45 เฮกตาร์ (รวมจากฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ และฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นเกาะ)

3.3.2 การเปลี่ยนแปลงความยาวของแม่น้ำ

การเปรียบเทียบในช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540 มีข้อมูลครบตลอดทั้งลำน้ำดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องเปรียบเทียบแบ่งตามระวางแผนที่ เช่น ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 และ พ.ศ. 2522 – 2532 ซึ่งในปี พ.ศ. 2532 แม่น้ำมีความยาวทั้งสิ้น 357.88 กิโลเมตร และในปี พ.ศ. 2540 แม่น้ำมีความยาวทั้งสิ้น 350.25 กิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบความยาวในปี พ.ศ. 2532 พบว่าลดลง 7.63 กิโลเมตร

ตารางที่ 3.16 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540
บริเวณบ้านแม่โกนเกน จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เฮกตาร์	ละติจูด	ลองจิจูด
1	3-2	21.443535	3.430966	16° 32' 04"	98° 35' 52"
2	1-2	31.460436	5.033670	16° 32' 04"	98° 35' 58"
3	1-3	73.445741	11.751319	16° 32' 04"	98° 36' 00"
4	2-3	22.555901	3.608944	16° 32' 19"	98° 36' 01"
5	3-2	9.443529	1.510965	16° 32' 30"	98° 36' 01"
6	1-2	16.232779	2.597245	16° 32' 31"	98° 36' 02"
7	3-2	40.235987	6.437758	16° 32' 34"	98° 35' 16"
8	1-2	79.711045	12.753767	16° 32' 33"	98° 35' 20"
9	1-4	68.373864	10.939818	16° 32' 45"	98° 35' 12"
10	1-3	105.583176	16.893308	16° 32' 57"	98° 35' 26"
11	3-2	58.634093	9.381455	16° 33' 59"	98° 34' 31"
12	1-2	200.905728	32.144916	16° 33' 59"	98° 34' 45"
13	1-3	58.809922	9.409588	16° 33' 52"	98° 35' 25"
14	3-2	17.487411	2.797986	16° 34' 44"	98° 35' 06"
15	1-2	18.488951	2.958232	16° 34' 45"	98° 35' 10"
16	1-4	69.604930	11.136789	16° 34' 47"	98° 35' 17"
17	2-4	37.395106	5.983217	16° 34' 59"	98° 35' 15"
18	1-3	30.478776	4.876604	16° 35' 42"	98° 35' 13"
19	2-3	12.369737	1.979158	16° 35' 51"	98° 35' 06"
20	3-2	15.575084	2.492013	16° 35' 44"	98° 34' 56"
รวม		988.235731	158.117718	-	-



รูปที่ 3.28 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 บริเวณบ้านแม่โกนเกน
จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3.17 การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540 บริเวณบ้านท่าอาจ
 จําแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

พื้นที่ หมายเลข	ประเภทการ เปลี่ยนแปลง	ขนาดพื้นที่		พิกัด	
		ไร่	เฮกตาร์	ละติจูด	ลองจิจูด
1	4-4	9.772230	1.563557	16° 40' 40"	98° 31' 13"
2	3-2	28.407674	4.545228	16° 41' 18"	98° 31' 11"
3	1-4	21.941606	3.510657	16° 41' 19"	98° 31' 13"
4	4-2	5.791959	0.926713	16° 41' 27"	98° 31' 09"
5	1-3	29.638207	4.742113	16° 41' 16"	98° 31' 12"
6	4-1	9.370222	1.499236	16° 41' 42"	98° 31' 05"
7	3-1	43.777957	7.004473	16° 41' 44"	98° 31' 06"
8	2-3	7.589110	1.214258	16° 41' 46"	98° 30' 59"
9	2-1	71.839254	11.494281	16° 41' 49"	98° 31' 08"
10	1-3	13.312052	2.129928	16° 41' 50"	98° 30' 43"
11	2-3	17.925830	2.868133	16° 41' 36"	98° 30' 20"
12	3-2	10.268375	1.642940	16° 41' 24"	98° 30' 17"
13	1-3	15.636776	2.501884	16° 41' 29"	98° 30' 07"
14	1-3	21.146839	3.383494	16° 42' 02"	98° 30' 03"
รวม		306.418091	49.026895	-	-

รูปที่ 3.29 การเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของเขตแดน ช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540 บริเวณบ้านท่าอาจ
จำแนกตามประเภทการเปลี่ยนแปลง

3.3.3 การเปลี่ยนแปลงความคดโค้งของแม่น้ำ

จากความยาวของแม่น้ำเมยในปี พ.ศ. 2540 ที่มีความยาว 350.25 กิโลเมตร และมีระยะจากต้นน้ำถึงสบเมยที่วัดในทางตรง 195.93 กิโลเมตร ทำให้คำนวณค่าดัชนีความคดโค้งรวมตลอดลำน้ำได้เท่ากับ 1.78 ซึ่งมีค่าดัชนีความคดโค้งที่ลดลงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับดัชนีความคดโค้งรวมในปี พ.ศ. 2532 คือ 1.82

สำหรับการวัดค่าดัชนีความคดโค้งเฉพาะจุดในปี พ.ศ. 2540 จำนวน 209 โค้ง พบว่ามีค่าดัชนีความคดโค้งโดยเฉลี่ย 0.637581 โดยวัดจากฝั่งไทยจำนวน 107 โค้ง มีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.561297 และมีค่ามากที่สุด 3.44396 ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 42' 43.3764''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 28' 40.0785''$ ตะวันออก และวัดจากฝั่งพม่าจำนวน 102 โค้ง มีค่าดัชนีความคดโค้งเฉลี่ย 0.653838 และมีค่ามากที่สุด 4.43681 ที่บริเวณละติจูด $16^{\circ} 47' 30.0132''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 31' 16.9033''$ ตะวันออก บริเวณที่มีความคดโค้งสูง หรือมีดัชนีความคดโค้งมากกว่า 1 มี 33 จุด (ตารางที่ 3.18)

ตารางที่ 3.18 ส่วนโค้งที่มีดัชนีความคดโค้งมากกว่า 1 ปี พ.ศ. 2532 - 2540

วัดจากฝั่ง	ดัชนีความคดโค้ง	ละติจูด (องศา: ลิปดา: พิลิปดา)	ลองจิจูด (องศา: ลิปดา: พิลิปดา)
พม่า	1.280236	16:42:19	98:30:00
พม่า	1.050866	16:47:13	98:29:46
พม่า	4.436812	16:47:30	98:31:16
พม่า	1.949872	16:51:38	98:30:50
พม่า	3.052729	16:52:10	98:31:55
พม่า	2.040494	16:54:30	98:31:07
พม่า	1.059434	16:55:11	98:30:06
พม่า	2.340068	16:56:46	98:30:26
พม่า	1.237307	17:05:45	98:18:58
พม่า	1.142170	17:06:24	98:19:20
พม่า	3.222379	17:07:07	98:17:58
พม่า	1.089912	17:08:40	98:17:47
พม่า	1.159622	17:10:44	98:15:38
พม่า	2.367574	17:13:14	98:14:20

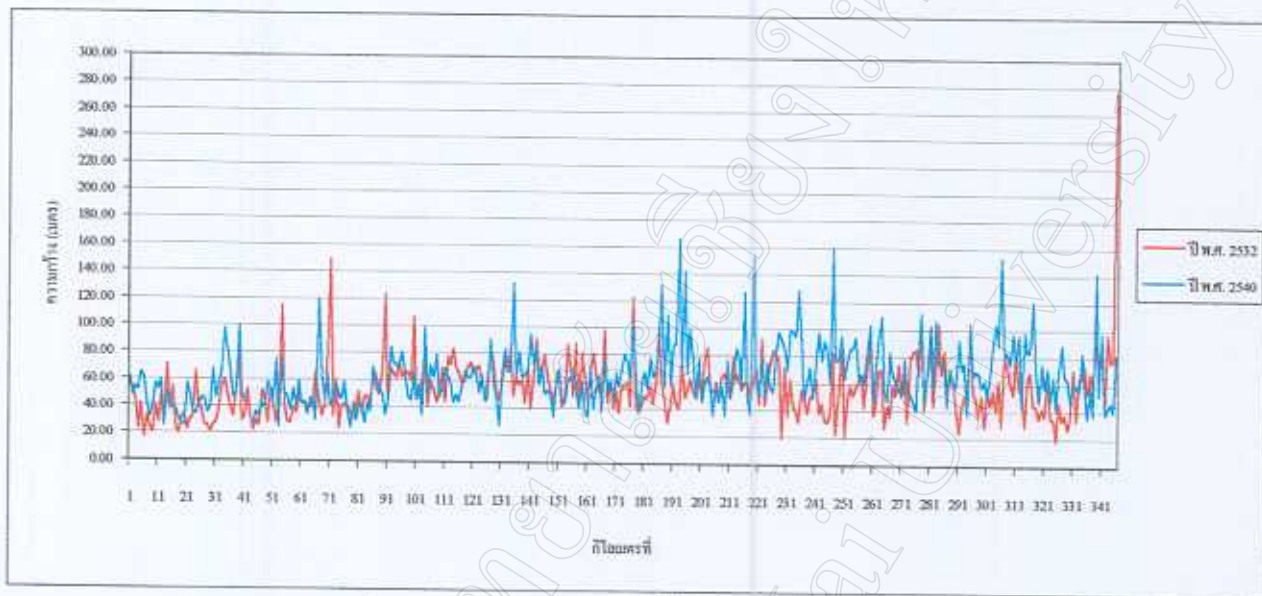
ตารางที่ 3.18 (ต่อ)

วัดจากฝั่ง	ดัชนีความคดโค้ง	ละติจูด (องศา: ลิปดา: พิลิปดา)	ลองจิจูด (องศา: ลิปดา: พิลิปดา)
พม่า	1.013398	17:26:11	98:03:21
ไทย	2.160919	17:12:30	98:14:17
ไทย	1.356387	17:10:34	98:15:56
ไทย	1.172573	17:09:24	98:16:50
ไทย	1.798738	17:07:03	98:17:25
ไทย	1.481875	17:05:18	98:18:22
ไทย	1.017251	17:03:02	98:23:58
ไทย	1.493881	17:01:13	98:26:08
ไทย	2.308735	16:58:08	98:28:39
ไทย	1.171173	16:55:27	98:29:50
ไทย	1.236019	16:51:59	98:31:29
ไทย	1.239211	16:48:00	98:31:24
ไทย	1.263916	16:44:29	98:28:24
ไทย	3.443965	16:42:43	98:28:40
ไทย	1.217018	16:42:28	98:29:41
ไทย	2.694143	16:41:27	98:30:07
ไทย	1.524947	16:38:47	98:31:05
ไทย	1.491971	16:33:30	98:35:02
ไทย	1.238796	16:24:33	98:38:27

3.3.4 การเปลี่ยนแปลงความกว้างของแม่น้ำ

ความกว้างของแม่น้ำเมยในปี พ.ศ. 2540 พบว่ามีความกว้างอยู่ระหว่าง 24.48 - 165.65 เมตร เฉลี่ยความกว้างตลอดลำน้ำ 64.27 เมตร ลักษณะของความกว้างของลำน้ำในปีนี้มีารเพิ่มขึ้นลงแบบไม่เป็นระบบ แต่มีแนวโน้มของความกว้างที่เพิ่มขึ้นในกิโลเมตรที่ 120 - 150 กิโลเมตรที่ 188 - 220 และกิโลเมตรที่ 240 - 270 (รูปที่ 3.30)

การเปลี่ยนแปลงความกว้างในช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 ส่วนใหญ่จะมีความกว้างเพิ่มขึ้น โดยจากการวัดความกว้างตลอดทั้งลำน้ำจำนวน 346 จุด พบว่าลำน้ำจะมีความกว้างเพิ่มจำนวน 224 จุด มีความกว้างเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 22.80 เมตร และมีความกว้างลดลงจำนวน 122 จุด โดยมีความกว้างที่ลดลงเฉลี่ย 17.21 เมตร



รูปที่ 3.30 ความกว้างของแม่น้ำแม่ ช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540

3.4 การได้รับและสูญเสียแผ่นดิน ตั้งแต่ พ.ศ. 2512 - 2540

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของแม่น้ำแม่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เป็นต้นมาได้ทำให้ทั้งสองประเทศมีดินแดนที่เพิ่มขึ้นและสูญเสียแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงปี (ตารางที่ 3.19) อย่างไรก็ตามสามารถสรุปผลการเปลี่ยนแปลงประเภทต่างๆตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 จนถึงปี พ.ศ. 2540 ได้โดยการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลปี พ.ศ. 2512 และ พ.ศ. 2540 (ตารางที่ 3.20)

ตารางที่ 3.19 การเพิ่มขึ้นและสูญเสียแผ่นดิน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 - 2540

ช่วง ปี พ.ศ.	พื้นที่ฝั่งไทย (เฮกตาร์)			พื้นที่ฝั่งพม่า (เฮกตาร์)		
	สูญเสีย	ได้รับ	ได้รับ - สูญเสีย	สูญเสีย	ได้รับ	ได้รับ - สูญเสีย
2512 - 2522	229.13	737.15	+508.02	333.60	514.17	+180.57
2522 - 2532	430.30	606.51	+176.21	449.66	616.34	+166.68
2532 - 2540	894.46	395.90	-498.56	575.45	685.32	+109.87
2512 - 2540	616.81	824.21	+207.40	511.22	953.22	+442.00

ตารางที่ 3.20 สรุปการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน บริเวณแม่น้ำเมย ตั้งแต่ พ.ศ. 2512 –2540

ประเภทของการเปลี่ยนแปลง	จำนวน (บริเวณ/ จุด)	พื้นที่ที่ มากที่สุด (เฮกตาร์)	พื้นที่รวม (เฮกตาร์)	พื้นที่เฉลี่ย (เฮกตาร์/ จุด)	เนื้อที่มากที่สุดบริเวณพิกัด	
					ละติจูด	ลองจิจูด
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	104	32.83140	135.9630	1.307330	16° 33' 57"	98° 34' 45"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	346	15.57730	470.5480	1.359970	16° 20' 21"	98° 40' 12"
ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นเกาะ	8	3.10201	10.3028	1.287860	16° 34' 40"	98° 35' 16"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	70	7.77855	62.6542	0.895061	16° 41' 44"	98° 30' 28"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นแม่น้ำ	357	26.75680	417.8560	1.170460	17° 45' 34"	97° 45' 57"
ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นเกาะ	8	12.54050	30.7105	3.838820	16° 34' 55"	98° 35' 15"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย	342	107.37500	761.5590	2.226780	17° 32' 36"	97° 55' 34"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า	352	54.91720	817.2570	2.321750	17° 13' 38"	98° 12' 50"
แม่น้ำเปลี่ยนเป็นเกาะ	17	4.66130	14.7869	0.869818	17° 17' 03"	98° 9' 06"
รวม	1,604	-	2,721.6374	1.696781	-	-

สำหรับการเปลี่ยนแปลงในกรณีที่ดินของประเทศหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ของอีกประเทศหนึ่ง (พื้นที่ฝั่งไทยเปลี่ยนเป็นฝั่งพม่า และพื้นที่ฝั่งพม่าเปลี่ยนเป็นฝั่งไทย) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประเภทนี้จะส่งผลกระทบต่ออธิปไตยเหนือดินแดนของแต่ละรัฐ และได้รับความสนใจจากทั้งสองฝ่ายมากที่สุด โดยพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงในกรณีที่ดินของประเทศหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ของอีกประเทศหนึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 198.61 เฮกตาร์ (1,261.35 ไร่) คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงจากดินแดนของฝั่งไทยเป็นดินแดนฝั่งพม่ารวมทั้งสิ้น 135.96 เฮกตาร์ (869.76 ไร่) โดยจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดมีเนื้อที่ 32.83 เฮกตาร์ (205.19 ไร่) บริเวณบ้านแม่โกนเกน ตำบลมหาวัน อำเภอแม่สลด มีเนื้อที่โดยเฉลี่ย 1.30 เฮกตาร์ (8.17 ไร่) ส่วนดินแดนฝั่งพม่าที่เปลี่ยนมาเป็นพื้นที่ของฝั่งไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 62.65 เฮกตาร์ (391.58 ไร่) โดยจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดมีเนื้อที่ 7.77 เฮกตาร์ (48.60 ไร่) ที่บริเวณบ้านท่าอาจ ตำบลท่าสายลวด อำเภอแม่สลด และการเปลี่ยนแปลงมีเนื้อที่โดยเฉลี่ย 0.896 เฮกตาร์ (5.59 ไร่) (การเปลี่ยนแปลงที่มีเนื้อที่มากกว่า 1 เฮกตาร์ ตลอดทั้งลำน้ำดูในภาคผนวก ค)

3.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน

การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนบริเวณแม่น้ำเมยมีปัจจัยที่มีอิทธิพลหลายประการ ทั้งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และมนุษย์เป็นผู้กระทำ ในบางครั้งการเปลี่ยนแปลงอาจเกิดจากปัจจัยทั้งสองอย่างประกอบกัน

3.5.1 ปัจจัยทางธรรมชาติ

(1) ปริมาณน้ำและการเกิดน้ำท่วม

น้ำท่วมเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของลำน้ำมากที่สุด จากผลของการศึกษาพบว่าตำแหน่งของเขตแดนในช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540 มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2532 เนื่องมาจากในช่วงเวลานี้ได้มีเหตุการณ์น้ำท่วมเกิดขึ้นหลายครั้ง ซึ่งภายหลังจากเกิดน้ำท่วมแม่น้ำส่วนใหญ่จะไม่ไหลไปทางเดิมแต่จะไหลตัดตรงส่วนที่คดโค้ง ซึ่งไหลได้สะดวกกว่า โดยพบว่าจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญมักมีสาเหตุมาจากการเกิดน้ำท่วมทั้งสิ้น เช่น บริเวณบ้านท่าอาจะมีสาเหตุหลักมาจากการเกิดน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2536 ส่วนบริเวณบ้านแม่โกนเกนเกิดจากน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2537

(2) ลักษณะภูมิประเทศและความลาดชัน

จากการศึกษาการสูญเสียและได้รับดินแดนพบว่า ในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง โดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบระหว่างหุบเขา และมีความลาดชันค่อนข้างต่ำ ($< 60\%$) จึงทำให้แม่น้ำที่ไหลผ่านช่วงนี้สามารถไหลโค้งคดได้ง่าย ซึ่งแตกต่างจากช่วงที่ผ่านบริเวณที่มีภูเขากระหนาบทั้งสองข้างและความลาดชันสูง ($> 60\%$) เช่น แม่น้ำตอนที่อยู่เหนือบริเวณอำเภอท่าสองยาง แม่น้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ยากกว่าบริเวณอื่นๆ

(3) ลักษณะดิน และหินพื้นฐาน

ลักษณะของดินและหินพื้นฐานเป็นปัจจัยหนึ่งที่น่าจะเป็นสาเหตุทำให้การเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำเกิดง่ายขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 – 2540 พบว่าบริเวณที่มีพื้นที่การเปลี่ยนแปลงจากรัฐใดรัฐหนึ่งเป็นของรัฐอื่น จะมียุคดินและขนาดพื้นที่ ดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 ชุคดินและขนาดพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลง

ชุคดินที่	เนื้อดิน	จำนวน (แห่ง)	พื้นที่รวม (เฮกตาร์)	ร้อยละ	ขนาดพื้นที่เฉลี่ย (เฮกตาร์/แห่ง)
48	ร่วนปนทราย	46	113.1674	57.20	2.46
62	ที่ลาดเชิงชัน	69	41.5730	21.00	0.60
60	ผสมหลายชนิด	11	15.0598	7.70	1.36
46	เหนียวปนกรวด	8	10.6109	5.06	1.32
55	เหนียว	2	0.0893	0.05	0.04
29	เหนียว	23	10.4660	5.28	0.45
17	ร่วนปนทราย/ร่วน	3	3.3577	1.70	1.12
46	เหนียวปนกรวด	11	3.9873	2.01	0.36

จากตารางที่ 3.21 จะเห็นได้ว่าขนาดพื้นที่เฉลี่ยที่ใหญ่ที่สุด จะเป็นชุคดินที่ 48 ซึ่งมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จึงมีโอกาที่จะพังทลายได้ง่ายเมื่อถูกน้ำกัดเซาะ ส่วนชุคดินที่มีจำนวนรองลงมาคือชุคดินที่ 62 ซึ่งเป็นดินที่ลาดเชิงชัน (Slope Complex) นั้นมีขนาดพื้นที่เฉลี่ยเล็กกว่ามาก ดังนั้นพอที่จะสรุปในเบื้องต้นได้ว่าคุณสมบัติของดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน

สำหรับบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก หินพื้นฐานจะเป็นตะกอนลำน้ำพัดพา ทำให้โอกาสที่ตลิ่งจะถูกกัดเซาะมีมากกว่าตลิ่งที่เป็นหิน สังเกตได้ว่าบริเวณตอนปลายของลำน้ำซึ่งแม่น้ำไหลผ่านบริเวณที่เป็นหินแข็งจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าบริเวณที่มีหินพื้นฐานเป็นตะกอนลำน้ำพัดพา

3.5.2 ปัจจัยจากการกระทำของมนุษย์

นอกจากปัจจัยทางธรรมชาติจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนแล้ว ปัจจัยจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การสร้างหลักรอ การถมที่ การคูตทราย ฯลฯ ยังทำให้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีความรุนแรงขึ้นด้วย โดยสังเกตได้ว่าบริเวณบ้านแม่โกนเกน และบ้านท่าอาจ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงจะมีการกระทำของมนุษย์เข้ามาประกอบด้วย (รูปที่ 3.19 รูปที่ 3.28 และ รูปที่ 3.29)

(1) การสร้างหลักรอ

การสร้างหลักรอเป็นวิธีการที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำโดยตรง ซึ่งจะส่งผลให้ตลิ่งของฝั่งตรงข้ามเกิดความเสี่ยงภัยได้ สำหรับในกรณีของแม่น้ำเมยได้พบว่าบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสำคัญๆ มักจะมีการสร้างหลักรออยู่ด้วยเสมอ โดยเฉพาะบริเวณบ้านห้วยม่วง อำเภอแม่สอศ พม่าได้มีการสร้างหลักรอในปี พ.ศ. 2524 จำนวนประมาณ 20 แห่ง และฝ่ายไทยได้สร้างหลักรอเพื่อป้องกัน 3 แห่ง ซึ่งการสร้างหลักรอดังกล่าวทำให้พื้นที่บริเวณฝั่งไทยถูกกัดเซาะกลายเป็นพื้นที่ในฝั่งพม่าอย่างรุนแรง

(2) การถมที่

การถมที่โดยทั่วไปมักจะพบไม่มากนักบริเวณแม่น้ำเมยแต่ก็ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว โดยมีการถมที่พบบริเวณสะพานมิตรภาพไทย-พม่า บ้านริมเมย ตำบลท่าสายลวด อำเภอแม่สอศ โดยเป็นการถมที่ทั้งทางฝั่งไทยและฝั่งพม่า เนื่องจากบริเวณนี้มีราคาที่ดินสูงและมีศักยภาพทางเศรษฐกิจการค้าชายแดน ทำให้ความต้องการที่ดินมีสูงขึ้น

(3) การอุดทรายและขุดลอกร่องน้ำ

การขุดลอกร่องน้ำและการอุดทรายพบอยู่เพียงบริเวณเดียว คือ บริเวณบ้านท่าอาจ อำเภอแม่สอศ ซึ่งเป็นการอุดทรายจากทั้งฝ่ายไทยและพม่าเพื่อนำมาก่อสร้างและใช้ถมที่ ผลกระทบจะทำให้ร่องน้ำมีความลึกและไหลแรงขึ้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของร่องน้ำลึกโดยตรง ซึ่งในระยะยาวมีโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำอย่างฉับพลันได้ นอกจากนี้การอุดทรายยังทำให้ตลิ่งบริเวณใกล้เคียงเกิดการพังทลายได้

(4) การตัดแปลงตลิ่ง

ผลจากการที่แม่น้ำมีการเปลี่ยนทางเดินทำให้ทั้งไทยและพม่าหาทางที่จะป้องกันมิให้มีการสูญเสียดินแดนของตนเอง โดยวิธีการหนึ่งที่ใช้ได้แก่การก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง โดยมีทั้งที่เป็นเขื่อนคอนกรีต และเขื่อนหินทิ้ง ในปัจจุบันเขื่อนป้องกันตลิ่งมีอยู่สองบริเวณคือ เขื่อนทางฝั่งไทยบริเวณบ้านแม่โกนเกน เป็นเขื่อนหินทิ้งที่มีความยาวประมาณ 1 กิโลเมตร และบริเวณสะพานมิตรภาพไทย-พม่าที่มีการก่อสร้างทั้งทางฝั่งไทยและพม่า เป็นเขื่อนคอนกรีตยาวประมาณ 1.5 กิโลเมตร การตัดแปลงตลิ่งดังกล่าวอาจจะทำให้แม่น้ำพยายามรักษาสมดุลย์และอาจจะไปสร้างปัญหาในบริเวณอื่นอีกต่อไป

(5) การตั้งถิ่นฐาน

การตั้งถิ่นฐานที่มีระยะห่างจากแม่น้ำ 1 กิโลเมตร มีจำนวน 70 แห่ง ซึ่งพบว่าบริเวณที่มีการตั้งถิ่นฐานอยู่ด้วยการเปลี่ยนแปลงบริเวณนั้นมักจะมี ความรุนแรงด้วย โดยเมื่อมีการตั้งถิ่นฐานเกิดขึ้นก็อาจจะมีการคัดแปลงตลิ่ง การถมที่ หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพลำน้ำได้

(6) การใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดินมีส่วนทำให้ตลิ่งมีความสามารถในการพังทลายแตกต่างกัน จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 – 2540 พบว่าบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของลำน้ำรุนแรงจะพบในบริเวณการใช้ที่ดินทางการเกษตรประเภทพืชไร่หรือที่นา รวมถึงแหล่งชุมชน ซึ่งลักษณะการใช้ที่ดินดังกล่าวมีพืชปกคลุมดินที่มีระบบรากตื้นไม่ช่วยในการเกาะยึดดินทำให้เกิดการพังทลายของตลิ่งได้ ในขณะที่จะเห็นได้ว่าบริเวณที่มีสิ่งปกคลุมดินเป็นป่าไม้จะมีการเปลี่ยนแปลงของลำน้ำไม่มากนัก สาเหตุหนึ่งเนื่องจากพืชที่ขึ้นบริเวณริมน้ำจะช่วยทำให้ตลิ่งมีความมั่นคงและทำให้เกิดการพังทลายได้ยาก

3.6 แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนในอนาคต

ในปัจจุบันด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางด้านการสำรวจและการทำแผนที่ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาเส้นเขตแดนในด้านต่างๆ ทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติในการปักปันเขตแดนมีความสะดวกรวดเร็วและมีความถูกต้องมากขึ้น สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ถูกนำมาใช้ในการแก้ไขและวางแผนเกี่ยวกับเส้นเขตแดนเช่นเดียวกัน ได้แก่ การพิสูจน์สิทธิ์เหนือดินแดนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน การเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญในการวางแผนจัดการเขตแดนแบบคงที่อีกด้วย ซึ่งได้แก่ การศึกษาบริเวณที่มีแนวโน้มที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน เพื่อใช้ในการวางแผนจัดการในอนาคตต่อไป

3.6.1 การพิจารณาเลือกใช้ตัวแปร

แนวทางการศึกษาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนไทย-พม่า บริเวณแม่น้ำเมย ได้ศึกษาในระยะ 500 เมตรจากเส้นเขตแดนหรือแม่น้ำ ซึ่งเป็นระยะที่มีโอกาสจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้สูง โดยมีเกณฑ์หรือปัจจัยที่นำมาพิจารณา 4 ประการ คือ

(1) บริเวณที่เคยมีการเปลี่ยนแปลงในอดีต ได้จากการซ้อนทับข้อมูลจากพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดตั้งแต่ 2 ไร่ขึ้นไป ใน 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี พ.ศ. 2512 – 2522 ช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2532 และช่วงปี พ.ศ. 2532 – 2540

(2) ระยะห่างจากการตั้งถิ่นฐาน ในที่นี้ได้กำหนดระยะห่างที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง คือ ระยะ 500 เมตรจากชุมชนซึ่งมีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์สูงกว่า บริเวณอื่นๆ

(3) ลักษณะของสิ่งปกคลุมดิน ปัจจัยส่วนนี้ได้ทำให้การเปลี่ยนแปลงมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้ยากง่ายแตกต่างกันไป โดยพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนมีโอกาสที่เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่าสิ่งปกคลุมดินที่เป็นพื้นที่ป่าไม้

(4) ค่าความคดโค้งได้จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน โดยบริเวณที่มีค่าความคดโค้งมากมีโอกาสที่น้ำจะเกิดการลัดทางเดินได้มากซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนตามมาด้วย

3.6.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ปัจจัยทั้ง 4 ประการได้ถูกนำมาพิจารณาถึงโอกาสที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนโดยการให้คะแนนในแต่ละชั้นข้อมูล ซึ่งในที่นี้มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังตารางที่ 3.22

ตารางที่ 3.22 ค่าคะแนนของปัจจัยในการศึกษาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	ค่าคะแนน
1. ระยะ 100 ม. จากบริเวณที่เคยมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน	1
2. ระยะ 500 ม. จากการตั้งถิ่นฐาน	1
3. ลักษณะของสิ่งปกคลุมดิน	
- พื้นที่เกษตรกรรม	1
- ชุมชน	1
- แหล่งน้ำ	1
- พื้นที่ป่าไม้	0
4. ค่าความคดโค้ง	ใช้ค่าคะแนนตามค่าความคดโค้ง

ขั้นตอนต่อมาชั้นข้อมูลแต่ละประเภทได้นำมาซ้อนทับข้อมูล ซึ่งทำให้ทราบถึงคะแนนรวมของปัจจัยต่างๆในแต่ละพื้นที่ โดยพิจารณาให้ความสำคัญแต่ละปัจจัยเท่าๆกัน จากนั้นจึงแบ่งช่วงชั้นข้อมูลตามค่าคะแนนเพื่อระบุถึงพื้นที่ที่มีโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน (ตารางที่ 3.23)

ตารางที่ 3.23 การแบ่งค่าคะแนนของพื้นที่ที่มีโอกาสจะเกิดการเปลี่ยนแปลง

ค่าคะแนน	โอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลง
4.96 ขึ้นไป	สูง
1.7 – 4.96	ปานกลาง
0 – 1.7	น้อย

3.6.3 ผลการศึกษาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน

ผลจากการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่มีโอกาสจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนสูง 3 บริเวณ คือ บริเวณบ้านวังตะเคียน ละติจูด $16^{\circ} 42' 45.72''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 28' 49.44''$ ตะวันออก บริเวณค่ายคอมมูรา (Kawmoora) ละติจูด $16^{\circ} 47' 42.0''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 31' 33.6''$ ตะวันออก และบริเวณบ้านห้วยบง ละติจูด $16^{\circ} 52' 42.96''$ เหนือ และ ลองจิจูด $98^{\circ} 31' 33.6''$ ตะวันออก นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ที่มีโอกาสจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ปานกลางที่สำคัญๆ 9 บริเวณ (ตารางที่ 3.24 และรูปที่ 3.31 – 3.32)

ตารางที่ 3.24 บริเวณที่มีโอกาสจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนสูงและปานกลาง

พื้นที่ หมายเลข	สถานที่	พิกัด (ละติจูด-เหนือ, ลองจิจูด-ตะวันออก)
1	บ้านแม่โกนเกน อ.แม่สอ	$16^{\circ} 32' 54.6''$, $98^{\circ} 35' 17.52''$ - $16^{\circ} 36' 09''$, $98^{\circ} 34' 50.16''$
2	บ้านแม่กุใหม่ท่าซุง อ.แม่สอ	$16^{\circ} 37' 24.24''$, $98^{\circ} 34' 27.48''$ - $16^{\circ} 37' 53.76''$, $98^{\circ} 33' 30.96''$
3	Metawtale ประเทศพม่า	$16^{\circ} 37' 54.84''$, $98^{\circ} 32' 23.64''$ - $16^{\circ} 39' 04.32''$, $98^{\circ} 31' 03''$
4	บ้านริมเมย - บ้านวังตะเคียน	$16^{\circ} 41' 15''$, $98^{\circ} 31' 11.64''$ - $16^{\circ} 42' 21.24''$, $98^{\circ} 29' 37.68''$
5	บ้านวังตะเคียน	$16^{\circ} 42' 45.72''$, $98^{\circ} 28' 49.44''$
6	ค่ายคอมมูรา	$16^{\circ} 47' 42.0''$, $98^{\circ} 31' 33.6''$
7	บ้านห้วยบงใหม่	$16^{\circ} 52' 42.96''$, $98^{\circ} 31' 33.6''$
8	บ้านวังผา อ.แม่สอ	$16^{\circ} 50' 04.56''$, $98^{\circ} 30' 43.2''$ - $16^{\circ} 54' 28.44''$, $98^{\circ} 30' 42.48''$
9	บ้านห้วยบง อ.แม่สอ	$16^{\circ} 58' 15.24''$, $98^{\circ} 28' 55.2''$
10	บ้านออกผารู อ.แม่ระมาด	$17^{\circ} 05' 21.48''$, $98^{\circ} 18' 29.16''$
11	บ้านแม่หละไทย อ.ท่าสองยาง	$17^{\circ} 06' 42.12''$, $98^{\circ} 18' 4.68''$ - $17^{\circ} 07' 31.44''$, $98^{\circ} 17' 17.52''$
12	บ้านแม่ค้ำ อ.ท่าสองยาง	$17^{\circ} 10' 59.52''$, $98^{\circ} 15' 29.88''$ - $17^{\circ} 13' 13.8''$, $98^{\circ} 13' 41.38''$



รูปที่ 3.31 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน ส่วนที่ 1

แนวทางการจัดการกับพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจำเป็นต้องมีการเฝ้าระวัง และสำรวจเส้นเขตแดนอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังต้องมีมาตรการป้องกันเป็นพิเศษกว่าบริเวณอื่นๆ และห้ามมิให้มีการกิจกรรมที่จะกระทบถึงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดน เช่น การก่อสร้างหลักรอ การดูดทราย หรือสิ่งที่จะกีดขวางทางเดินของลำน้ำ และหากมีการปักปันเขตแดนแบบคงที่เกิดขึ้นในอนาคตบริเวณที่มีความเสี่ยงนี้จำเป็นจะต้องมีการจัดทำหลักฐานอ้างอิงไว้อย่างละเอียดกว่าช่วงอื่นๆ และสามารถซ่อมแซมได้หากมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เช่น มีหลักเขตสำรองสำหรับอ้างอิง การปักหลักเขตแดนที่ถาวร เป็นต้น

จากการเปรียบเทียบข้อมูลแผนที่และข้อมูลดาวเทียมต่างช่วงเวลา ทำให้สามารถแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนแต่ละช่วงเวลาได้ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงจากตลิ่งของแต่ละรัฐไปเป็นแม่น้ำ โดยการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เป็นต้นมา พบว่าพื้นที่ของประเทศหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ของอีกประเทศหนึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 1,261.35 ไร่ (198.617 เฮกตาร์) คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงจากดินแดนของฝั่งไทยเป็นดินแดนฝั่งพม่ารวมทั้งสิ้น 869.768 ไร่ (135.963 เฮกตาร์) และฝั่งพม่าเป็นฝั่งไทย 391.588 ไร่ (62.6542 เฮกตาร์) ช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงรุนแรงมากที่สุดคือช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 รองลงไปคือช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2522 สำหรับบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงรุนแรง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เป็นต้นมาพบใน 2 บริเวณคือ บริเวณบ้านแม่โกนเกน และบ้านท่าอาจ อำเภอแม่สอด

ความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำยังพบว่ามีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงความยาว และความคดโค้งของลำน้ำอีกด้วย โดยการเปลี่ยนแปลงความยาวและความคดโค้ง ช่วงปี พ.ศ. 2512 - 2532 เป็นในลักษณะที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2540 เป็นในลักษณะที่ลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแม่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงหรือตัดทางเดินมากขึ้นในช่วงเวลานี้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงความกว้างมีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในช่วงเวลานั้นๆ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนมีทั้งปัจจัยทางธรรมชาติ และปัจจัยที่มนุษย์เป็นผู้กระทำ โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นผลมาจากปัจจัยทางธรรมชาติ โดยปริมาณน้ำและการเกิดน้ำท่วมเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบมากที่สุด อย่างไรก็ตามปัจจัยที่มนุษย์เป็นผู้กระทำ ได้แก่ การสร้างหลักรอ การถมที่ และการตัดแปลงตลิ่ง มีส่วนอย่างมากที่เสริมให้การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนมีความรุนแรงขึ้น ผลของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของเขตแดนบริเวณแม่น้ำมยเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดข้อขัดแย้งทางด้านเขตแดนเกิดขึ้น ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป