

บทที่ 2

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และสภาพการเกิดอุทกภัย โดยสังเขปดังนี้

2.1 ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 14 องศา 8 ลิปดาเหนือ ถึงละติจูดที่ 18 องศา 26 ลิปดาเหนือ และลองจิจูดที่ 100 องศา 50 ลิปดาตะวันออก ถึงลองจิจูดที่ 105 องศา 38 ลิปดาตะวันออก พื้นที่ประกอบด้วยจังหวัด 17 จังหวัด ดังแสดงในรูปที่ 2-1 ได้แก่ จังหวัด เลย อุดรธานี หนองคาย สกลนคร นครพนม มุกดาหาร ขอนแก่น กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ และศรีสะเกษ รวมเนื้อที่ประมาณ 170,227 ตร.กม. จัดเป็นภาคที่มีพื้นที่มากที่สุด คือประมาณ 1 ใน 3 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ (รัตนา รุจิรกุล, 2525)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอาณาเขตติดต่อใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดปราจีนบุรี และประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ และสระบุรี

2.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะเป็นที่ราบสูงแยกจากที่ราบตอนกลาง โดยมีภูเขาขั้วขนาดคล้ายขอบที่ราบสูง ทั้งทางด้านตะวันตก และทางด้านใต้ ลักษณะพื้นที่ราบมีแนวลาดเอียงไปทางตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ลำน้ำในบริเวณที่ราบสูงไหลลงสู่แม่น้ำโขง ความสูงโดยเฉลี่ยของพื้นที่ประมาณ 230 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2-2

2.2.1 เขตลักษณะภูมิประเทศ

เมื่อพิจารณาจากลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา และสภาพภูมิประเทศที่ปรากฏ สามารถแบ่งเขตลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ออกเป็น 5 เขต (รัตนารุจิรกุล, 2525) คือ

1) เขตเทือกเขาและที่สูงด้านตะวันตก ได้แก่ บริเวณพื้นที่ของจังหวัดเลย ด้านตะวันตกของจังหวัดหนองคาย อุดรธานี ขอนแก่น ชัยภูมิ และนครราชสีมา ความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 500-1000 เมตร ลักษณะทิวเขาสูงเป็นแนวจากเหนือลงมาได้ ตอนบนคือทิวเขาเพชรบูรณ์ ยาวประมาณ 236 กิโลเมตร ลงมาจรดทิวเขาตองผญาเย็นซึ่งยาวประมาณ 144 กิโลเมตร

2) เขตเทือกเขาและที่สูงตอนใต้ ได้แก่ บริเวณตอนใต้ของจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ประกอบด้วยทิวเขาสันกำแพง ยาวประมาณ 185 กิโลเมตร และทิวเขาพนมดงรัก ยาวประมาณ 544 กิโลเมตร ลักษณะทิวเขามีแนวหน้าผาชันยกตัวสูงขึ้นจากราบต่ำในประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย โดยด้านชันของพื้นที่อยู่ทางด้านใต้แล้วค่อยลาดต่ำลงเป็นที่ราบลูกฟูกทางตอนเหนือ และลาดลงสู่ตอนกลางของแอ่งโคราช

3) เขตแอ่งโคราช เขตนี้มีพื้นที่กว้างขวางที่สุดปกคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของภูมิภาค ประกอบด้วย พื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดนครราชสีมา พื้นที่จังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด พื้นที่ด้านตะวันตกของจังหวัดกาฬสินธุ์ อุบลราชธานี และพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ และศรีสะเกษ ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำมูล ลุ่มน้ำชี และสาขาของแม่น้ำทั้งสองสาย ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลูกฟูกลาดเอียงจากขอบสูงของบริเวณเทือกเขาและที่สูงด้านตะวันตก และด้านใต้ ส่วนด้านตะวันออกและด้านเหนือ เป็นแนวของเทือกเขาภูพาน จึงทำให้พื้นที่ตรงกลางเป็นแอ่งที่ต่ำ การระบายน้ำไม่ดี น้ำไหลช้า เกิดการกักเซาะด้านข้างของลำน้ำมากกว่าด้านลึก ทำให้เกิดลำน้ำโค้งตัว อันได้แก่ อาณาเขตของทุ่งกุลาร้องไห้ ซึ่งอยู่ในจังหวัดร้อยเอ็ด สุรินทร์ มหาสารคาม ยโสธร และศรีสะเกษ มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 2 ล้าน 1 แสนไร่ ระดับความสูงเฉลี่ยของพื้นที่ประมาณ 130 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

4) เขตเทือกเขาภูพาน เริ่มจากพื้นที่ด้านเหนือของจังหวัดอุบลราชธานี ผ่านพื้นที่ของจังหวัดยโสธร มุกดาหาร นครพนม กาฬสินธุ์ ไปจนถึงอำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

5) เขตแอ่งสกลนคร ได้แก่ บริเวณตอนเหนือของเทือกเขาภูพาน ไปจนจรดแม่น้ำโขง ซึ่งรวมพื้นที่ตอนเหนือของจังหวัดสกลนคร นครพนม หนองคาย และพื้นที่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดอุดรธานี พื้นที่เป็นแอ่งลุ่มต่ำ แอ่งที่สำคัญ คือ หนองพานสกลนคร และหนองหานกุมภวาปี ในจังหวัดอุดรธานี ในบริเวณที่ราบริมฝั่งแม่น้ำโขง ช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจะไหลท่วมฝั่งบ่อย ๆ โดยเฉพาะในช่วงฝนจากดีเปรสชัน

2.2.2 ลุ่มน้ำและลำน้ำที่สำคัญ

พื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออาจแบ่งออกได้เป็นลุ่มน้ำที่สำคัญ 3 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำมูล (คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2525) ดังรูปที่ 2-3

1) ลุ่มน้ำโขง เป็นพื้นที่รับน้ำส่วนหนึ่งของแม่น้ำโขง ประกอบด้วย 36 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ พื้นที่บริเวณตอนเหนือ และตะวันออกของภาค ครอบคลุมพื้นที่ของจังหวัดเลย หนองคาย อุดรธานี สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 57,422 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 34 ของพื้นที่ทั้งหมด ลุ่มน้ำและลำน้ำสาขาที่สำคัญ ๆ ของลุ่มน้ำโขง ได้แก่ ลำน้ำหมัน แม่น้ำเลย ห้วยน้ำโสม ห้วยหลวง แม่น้ำสงคราม ห้วยน้ำอูน เป็นต้น

2) ลุ่มน้ำชี ประกอบด้วย 21 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ พื้นที่บริเวณตอนกลางของภาคครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดเลย ชัยภูมิ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด และยโสธร รวมพื้นที่ประมาณ 49,476 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 29 ของพื้นที่ทั้งหมด ลุ่มน้ำและลำน้ำ สาขาที่สำคัญ ๆ ของลุ่มน้ำชี ได้แก่ ลำน้ำพอง ลำน้ำพรม ลำน้ำเชิญ ลำปาว ลำน้ำยัง เป็นต้น

3) ลุ่มน้ำมูล ประกอบด้วย 32 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ พื้นที่ส่วนล่างและตะวันออกบางส่วน ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ อุบลราชธานี และบางส่วนของจังหวัดยโสธร รวมพื้นที่ประมาณ 63,329 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 37 ของพื้นที่ทั้งหมด ลุ่มน้ำและลำน้ำสาขาที่สำคัญ ๆ ได้แก่ ลำตะคอง ลำเชียงไกร ลำแชะ ลำปลายมาศ ลำชี ลำเสียวใหญ่ ลำเสียวน้อย ห้วยชะยุ้ง ลำโดมใหญ่ ลำโดมน้อย ลำเซบาย เป็นต้น

2.3 สภาพภูมิอากาศ

นอกจากลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งตั้งอยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรเล็กน้อย และสภาพภูมิประเทศซึ่งเป็นที่ราบสูงมีภูเขา ยกตัวสูงชันคล้ายขอบทางด้านตะวันตกและด้านใต้แล้ว ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศของภูมิภาคนี้ก็อย่างหนึ่งก็คือลมประจำที่พัดผ่าน ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดมาจากตอนกลางของทวีปบริเวณประเทศจีน และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดมาจากทะเลอันดามัน นอกจากนี้ยังมีพายุหมุนเขตร้อนจากทะเลจีนใต้และมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งล้วนแล้วแต่ก่อให้เกิดอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศของภูมิภาคนี้ทั้งสิ้น ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2-4

2.3.1 ฤดูกาล

ฤดูกาลของภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ

1) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงปลายเดือนพฤษภาคม รวมประมาณ 3 เดือน เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดกำลังลง และมีลมตะวันออกเฉียงใต้จากทะเลจีนใต้และอ่าวไทยพัดเข้ามาแทนที่ ประกอบกับระยะนี้เป็นระยะที่ประเทศไทยได้รับแสงตรงจากดวงอาทิตย์ และความชุ่มชื้นของแผ่นดินมีน้อยเพราะดินไม่อุ้มน้ำ จึงทำให้ภาคนี้ร้อนและแห้งแล้งมาก

2) ฤดูฝน เป็นช่วงที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คือตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคม หรือต้นเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาประมาณ 4 เดือนครึ่ง แต่เนื่องจากมีเทือกเขาเพชรบูรณ์และดงพญาเย็นอยู่ทางด้านตะวันตก และเทือกเขาอินทนนท์ และพนมดงรักอยู่ทางด้านใต้กีดขวางอยู่ ทำให้ฝนที่เข้ามาตกมีน้อย ฝนที่ตกส่วนใหญ่จะเนื่องมาจากพายุดีเปรสชันที่ก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ แล้วเคลื่อนผ่านประเทศเวียดนามและลาวเข้ามาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค ปีใดพายุเข้ามาบ่อยก็ทำให้ฝนตกมาก โดยเฉลี่ยแล้ว จะมีพายุนี้เข้ามาปีละประมาณ 3-4 ลูก

3) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคม ไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมประมาณ 4 เดือน จะมีกระแสลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดมาจากประเทศจีนนำเอามวลอากาศเย็นและแห้งแล้งมา ทำให้ตอนเหนือของภาคหนาวเย็นมาก

2.3.2 ปริมาณและการกระจายของฝน

เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเทือกเขากั้นทางลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ไว้ทั้งทางด้านตะวันตกและด้านใต้ ทำให้บริเวณตั้งแต่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ไปจนถึงมหาสารคาม ขอนแก่น และชัยภูมิ มีฝนตกน้อยกว่าบริเวณอื่น คือมีฝนตกเฉลี่ยต่อปี ประมาณ 1,000-1,200 มม. เพราะในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน พายุดีเปรสชันที่เข้ามาจะถูกเทือกเขาภูพานบังไว้อีกเช่นกัน บริเวณรอบนอกของเขตนี้อากาศแห้งและทางตะวันออกเฉียงใต้ ปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,260-1,500 มม. เนื่องจากจะได้รับฝนจากดีเปรสชันมากกว่าเขตแรก ส่วนบริเวณตั้งแต่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดหนองคาย ไปจนถึงตอนเหนือของจังหวัดนครพนม ปริมาณฝนมากกว่า 2,000 มม. ขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากอยู่ทางด้านหน้าของเทือกเขาภูพานในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ก็อยู่ด้านหน้าของเทือกเขาในประเทศลาว และอยู่ในแนวที่จะได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชันที่จะเคลื่อนเข้ามาทั้งในช่วงเดือนกรกฎาคมและสิงหาคม ส่วนทางด้านใต้ของจังหวัดอุบลราชธานีในเขตอำเภอโขงเจียม อำเภอเดชอุดม และอำเภอนุตรวิบูลย์ ปริมาณฝนจะมากกว่าตอนกลางของภูมิภาค เพราะอยู่ในแนวดีเปรสชันช่วงเดือนมิถุนายน และยังมีโอกาสได้ฝนจากลมที่พัดมาจากทางใต้ผ่านทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของเขมรซึ่งเป็นที่ยาวเข้ามาได้บ้าง ถึงจะเป็นบริเวณด้าน

หลังของเทือกเขาเช่นเดียวกันกับบนนครราชสีมา บุรีรัมย์ แต่ก็ไม่แห้งแล้งเท่า เพราะบริเวณจังหวัดนครราชสีมาและบุรีรัมย์นั้น นอกจากจะถูกกำบังลมจากเทือกเขาสิ้นกำแพงแล้ว ในจังหวัดจันทบุรีตราด ด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเขมร ยังมีเทือกเขา กั้นลมจากทะเลที่จะพัดเข้ามาในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อีกด้วย จึงจัดเป็นบริเวณด้านอับลม (Leeward) (รัตนา รุจิรกุล, 2525)

สรุปลักษณะของฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แสดงไว้ในตารางที่ 2-1 ส่วนปริมาณฝนและการกระจายของฝนเฉลี่ยรายปี แสดงไว้ในรูป 2-5

2.3.3 อุณหภูมิ

อุณหภูมิเฉลี่ยประจำปี มีค่าประมาณ 26.6°C อุณหภูมิเฉลี่ยในฤดูร้อน 27.6°C อุณหภูมิเฉลี่ยในฤดูหนาว 24.3°C อุณหภูมิเฉลี่ยในฤดูฝน 27.9°C

2.3.4 ความกดอากาศ

ความกดอากาศเฉลี่ยสูงสุดจะอยู่ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึงมกราคม ซึ่งมีค่าประมาณ 1013.3 ถึง 1014.2 มิลลิบาร์ ซึ่งอยู่ในฤดูหนาว ทั้งนี้เพราะว่าความกดอากาศสูง จากประเทศจีนเป็นตัวการทำให้ความกดอากาศสูงขึ้น และความกดอากาศจะลดลงเรื่อยจากเดือนกุมภาพันธ์ จนถึงเดือนสิงหาคม ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน ความกดอากาศจะลดลงต่ำสุดถึง 105.2 มิลลิบาร์ในเดือนกรกฎาคม

2.3.5 ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นจะมีค่าสูงขึ้นในฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม จนถึงเดือนกันยายน และจะเริ่มลดลงในฤดูหนาว และลดลงน้อยที่สุดในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม ความชุ่มชื้นสูงสุดจะเกิดขึ้น ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงกันยายน ซึ่งสืบเนื่องมาจากดีเปรสชันและไต้ฝุ่น

สำหรับรายละเอียดต่าง ๆ ของลักษณะอากาศโดยทั่วไปของภูมิภาคนี้ได้สรุปไว้ในตารางที่ 2-2

2.4 สภาพการเกิดอุทกภัย

การเกิดอุทกภัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้ (ประเทือง จินตสกุล, 2528)

1) เกิดจากพายุหมุนดีเปรสชันเข้ามาติด ๆ กัน 3-4 ลูก หรือมากกว่า โดยพายุนี้จะเคลื่อนเข้าสู่พื้นที่ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ทำให้เกิดฝนตกหนักแผ่เป็นบริเวณกว้าง โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน

2) แนวลำน้ำสายใหญ่ เช่น ลำน้ำชี และลำน้ำมูล มีทิศทางการวางตัวขนานกับทางเดินของดีเปรสชัน และแนวร่องมรสุมในเดือนกันยายน ทำให้ฝนตกในช่วงเวลาเดียวกัน และตกตลอดทั้งลุ่มน้ำ น้ำผิวดินจึงหลากลงในลำน้ำต่าง ๆ อย่างมากมายโดยเร็ว ทำให้น้ำท่วมพื้นที่ราบตามริมฝั่งลำน้ำสายใหญ่

3) โครงสร้างที่เป็นแอ่งของภาค และลักษณะของลำน้ำที่ความลาดชันของท้องน้ำมีน้อย เช่น ลำน้ำมูลตั้งแต่จังหวัดนครราชสีมา ถึงอำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานีตามระยะทางตรง 320 กิโลเมตร ลำน้ำลาดระดับลงประมาณ 52 เมตร หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยลดลง 16 เซนติเมตรต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร ทำให้การระบายน้ำภายในภาคหรือในลำน้ำเป็นไปได้ช้า ด้วยเหตุนี้จึงทำให้บริเวณที่ราบลุ่มต่ำของระบบแม่น้ำมูล โดยเฉพาะบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้จึงได้รับความเสียหายจากการถกน้ำท่วมเกือบทันทีที่ปริมาณฝนตกหนัก

4) พื้นที่ส่วนใหญ่มีชั้นดินดานลูกรังอยู่ในระดับต้น ทำให้การซึมลงลึกเป็นไปได้น้อย

5) การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็วหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา ทำให้ป่าไม้บริเวณต้นน้ำถูกบุกรุก และหนองน้ำก็ถูกรุกกล้าเป็นที่ทำกินเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทำให้ขาดแหล่งดูดซับเก็บกักน้ำ หรือชลอความเร็วของน้ำให้น้อยลง

นอกจากนี้เกิดจากการที่ระดับน้ำในแม่น้ำโขงเอ่อสูงขึ้น ทำให้ระดับน้ำในลำธารสาขาสูงขึ้นตามไปด้วย เช่น ห้วยน้ำก่า ในจังหวัดนครพนม ซึ่งระดับน้ำจะถอยกลับไปท่วมถึงอำเภอนาแก เป็นต้น

จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้ทราบเกณฑ์ฝนสะสมที่ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันในเขตอำเภอเมืองต่าง ๆ ของพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 2-3 และระดับน้ำในแม่น้ำโขงตามสถานีต่าง ๆ ซึ่งมีผลก่อให้เกิดสภาวะน้ำท่วม ดังแสดงในตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2-1 ลักษณะของฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็นรายเดือน

ช่วงเดือน	ลักษณะของฝน
พฤศจิกายน-มกราคม	แห้งแล้งมาก ฝนตกน้อย หรือ บางช่วงไม่มีฝนเลย เพราะอยู่ในระยะของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
กุมภาพันธ์-เมษายน	อากาศชุ่มชื้นขึ้น เพราะเริ่มมีลมจากทะเลพัดเข้ามาได้บ้าง
กลางพฤษภาคม	เริ่มมีฝนตกติดต่อกันมากขึ้น เริ่มเป็นฤดูฝนในปลายเดือนพฤษภาคม
มิถุนายน	เป็นเดือนแรกที่ได้รับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในทิศทางที่แน่นอน เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้าง
กรกฎาคม	เริ่มได้ฝนจากดีเปรสชันทำให้ฝนตกมากขึ้น
สิงหาคม-กันยายน	ดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เข้ามาได้มากขึ้น ทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน ถ้าดีเปรสชันเข้ามาติด ๆ กัน จะทำให้น้ำท่วมในบางบริเวณได้
ตุลาคม	ปริมาณฝนเริ่มลดลง โดยเฉพาะปลายเดือนตุลาคมจะมีฝนเฉพาะทางใต้ของภาค แต่ครึ่งเดือนหลังฝนจะหยุดตก หรือ ตกน้อยมาก เพราะเป็นช่วงเปลี่ยนเข้ารับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแล้ว

ที่มา : รัตนา รุจิรกุล, 2525

ตารางที่ 2-2 ลักษณะอากาศโดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รายละเอียด	เดือน												ทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
อุณหภูมิ (°ซ)													
เฉลี่ย	22.9	25.2	28.1	29.5	28.8	28.3	27.9	27.4	27.0	26.6	24.7	22.9	26.6
เฉลี่ยสูงสุด	30.0	32.1	34.7	35.6	34.1	32.7	32.7	31.5	31.2	31.0	30.2	29.4	32.1
เฉลี่ยต่ำสุด	15.6	18.2	21.4	23.6	24.2	24.3	24.0	23.8	23.5	22.1	19.0	16.2	21.3
ปริมาณฝน													
เฉลี่ย	4.9	15.4	40.0	84.1	198.9	231.4	219.1	284.8	286.6	90.9	12.7	2.4	1,458.8
ความกดอากาศ (มิลลิบาร์)													
เฉลี่ย	1,014.2	1012.2	1010.1	1008.4	1006.8	1005.5	1005.2	1005.4	1007.3	1010.8	1013.3	1014.6	1009.5
เฉลี่ยสูงสุด	1,029.2	1025.1	1024.4	1022.0	1015.5	1013.9	1013.2	1013.9	1019.8	1019.8	1023.1	1025.6	1028.2
เฉลี่ยต่ำสุด	1,002.3	1000.8	999.8	998.4	998.4	995.3	994.8	994.9	1001.1	1001.1	1003.4	1003.6	994.1
ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)													
เฉลี่ย	64.4	62.8	61.7	65.3	75.2	78.8	79.5	81.7	76.4	76.4	71.2	67.6	72.2
เฉลี่ยสูงสุด	87.8	85.4	83.6	85.2	90.3	92.0	92.3	93.4	91.7	91.7	89.8	89.4	89.6
เฉลี่ยต่ำสุด	42.7	41.6	40.9	45.2	56.5	62.5	64.0	66.8	60.1	60.1	59.1	46.7	53.9
ความเร็วลม (นอต)													
เฉลี่ย	3.7	3.7	3.7	3.7	3.5	3.7	3.9	3.7	3.6	3.6	4.2	4.0	
พายุฟ้าคะนอง (จำนวนวัน)													
เฉลี่ย	0.2	1.3	5.6	11.5	17.8	12.8	11.8	11.0	5.0	5.0	0.1	0.1	7.4

ตารางที่ 2-3 เกณฑ์ฝนสะสม (ม.ม.) ที่ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันในเขตอำเภอเมืองของจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

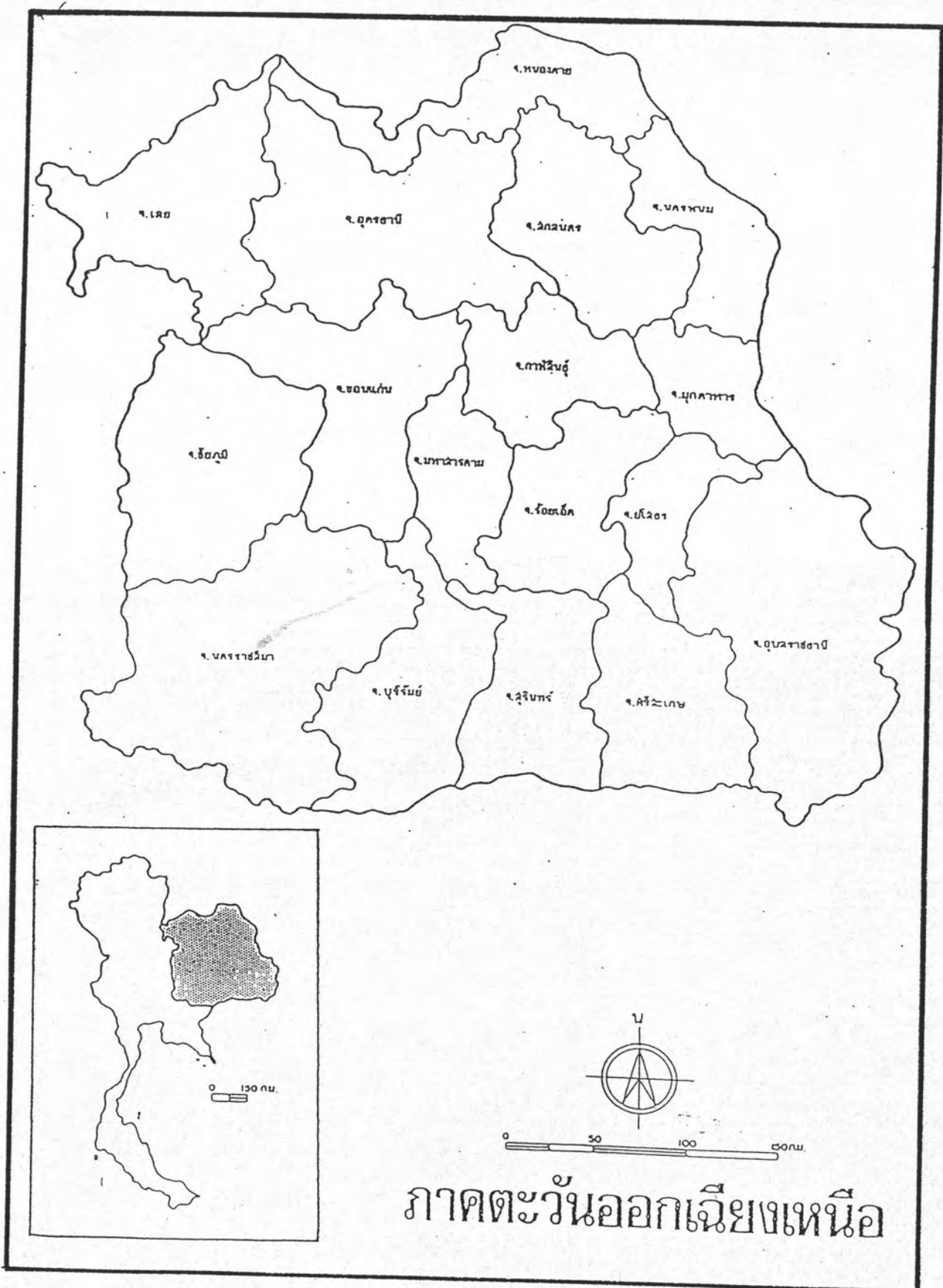
จังหวัด	ช่วงการเกิด ซ้ำของอุทกภัย (ปี)	ปริมาณฝนสะสม (ม.ม.)							สาเหตุของการเกิดอุทกภัย
		1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน	
หนองคาย	3.0	130	165	190	210	230	265	305	ฝน
	1.7	90	120	140	150	175	210	250	ฝนน้ำจาก อ.ท่าบ่อ (ทางตะวันตกเฉียงใต้ของ อ.เมือง) ไหลลงแม่น้ำโขง
เลย	2.9	95	135	145	165	160	195	225	ฝน
	2.1	90	120	130	145	155	175	205	ฝนน้ำจากแม่น้ำเลย จาก อ.วังสะพุง (ทางใต้ของ อ.เมือง) ไหลลงแม่น้ำโขง โดยผ่าน ต.บ้านกลาง ซึ่งอยู่ทางเหนือของ อ.เมือง
อุดรธานี	3.3	120	150	170	180	200	235	275	ฝน
สกลนคร	3.2	145	175	190	210	230	260	300	ฝนช่วงต้นฤดูฝนที่ดินยังไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ
	2.3	115	140	160	180	190	220	300	ฝน
	3.5	185	240	270	300	330	380	465	ฝน
นครพนม	1.4	105	145	186	205	230	260	330	ฝนน้ำจากแม่น้ำโขงซึ่งไหลผ่าน อ.ท่าอุเทน (ทางตะวันตกของ อ.เมือง)
	3.0	100	130	145	160	180	205	240	ฝน
ขอนแก่น	1.7	80	105	120	135	145	170	195	ฝนน้ำจากลำห้วยซึ่งเชื่อมต่อกับแม่น้ำพอง (ทางตะวันตกของ อ.เมือง)
	3.2	90	125	135	145	155	180	205	ฝน
ชัยภูมิ	3.0	120	155	175	190	200	240	270	ฝน
	2.6	115	145	165	180	190	230	260	ฝนน้ำจากลำห้วยเล็ก ๆ
นครราชสีมา	3.5	100	125	140	150	165	195	220	ฝนน้ำจากลำตะคองและคลองส่งน้ำเพื่อการชลประทาน
	5.3	105	135	160	170	185	210	245	ฝน
สุรินทร์	4.4	100	130	150	165	180	205	240	ฝนน้ำจากแม่น้ำชี ซึ่งมาจากอ.ท่าตูม (ทางตะวันออกเฉียงเหนือของ อ.เมือง)
	4.5	140	180	200	220	240	275	300	ฝนน้ำจากอ.ตระการพืชผล (ทางตะวันตกเฉียงเหนือของอ.เมือง) อ.วาปีปทุม (ทางตะวันตก) และอ.เดชอุดม (ทางใต้) ไหลลงแม่น้ำโขง โดยผ่าน อ.นิบล่ม้ง (ทางตะวันออกเฉียงใต้ของ อ.เมือง)

ตารางที่ 2-4 ระดับน้ำ ณ สถานีต่าง ๆ ริมฝั่งแม่น้ำโขงที่บริเวณท่าเรือเกิดชน

Location	Drainage Area (m)	Zero Gauge above MSL (m)	Flood Stage (m)
Chiang Saen	189,000	357,310	11.50
Nam Tha			
Pak Beng			
Phongsaly			
Muong Ngoy			
Luang Prabang	286,000	267,195	18.00
Paklay			
Chiang Khan	292,000	194,424	
Vientiane	299,000	158,040	11.50
Nong Khai	302,000	154,071	12.20
Paksane			
Nakhon Phanom	373,000	131,132	12.60
Thakhek	373,000	129,629	
Mukdahan	391,000	124,629	12.50
Savannakhet	391,000	125,022	
Ubon	104,000	105,074	
Pakse	545,000	86,490	12.00
Attapeu			
Phnom Penh	663,000		
Tan Chau		0.000	4.20
Chau Doc		0.000	3.50
My Thuan			
Can Tho			
Vang Vieng			
B. Hin Heup	5,115	179,264	
B. Tha Ngon	16,500	150,000	

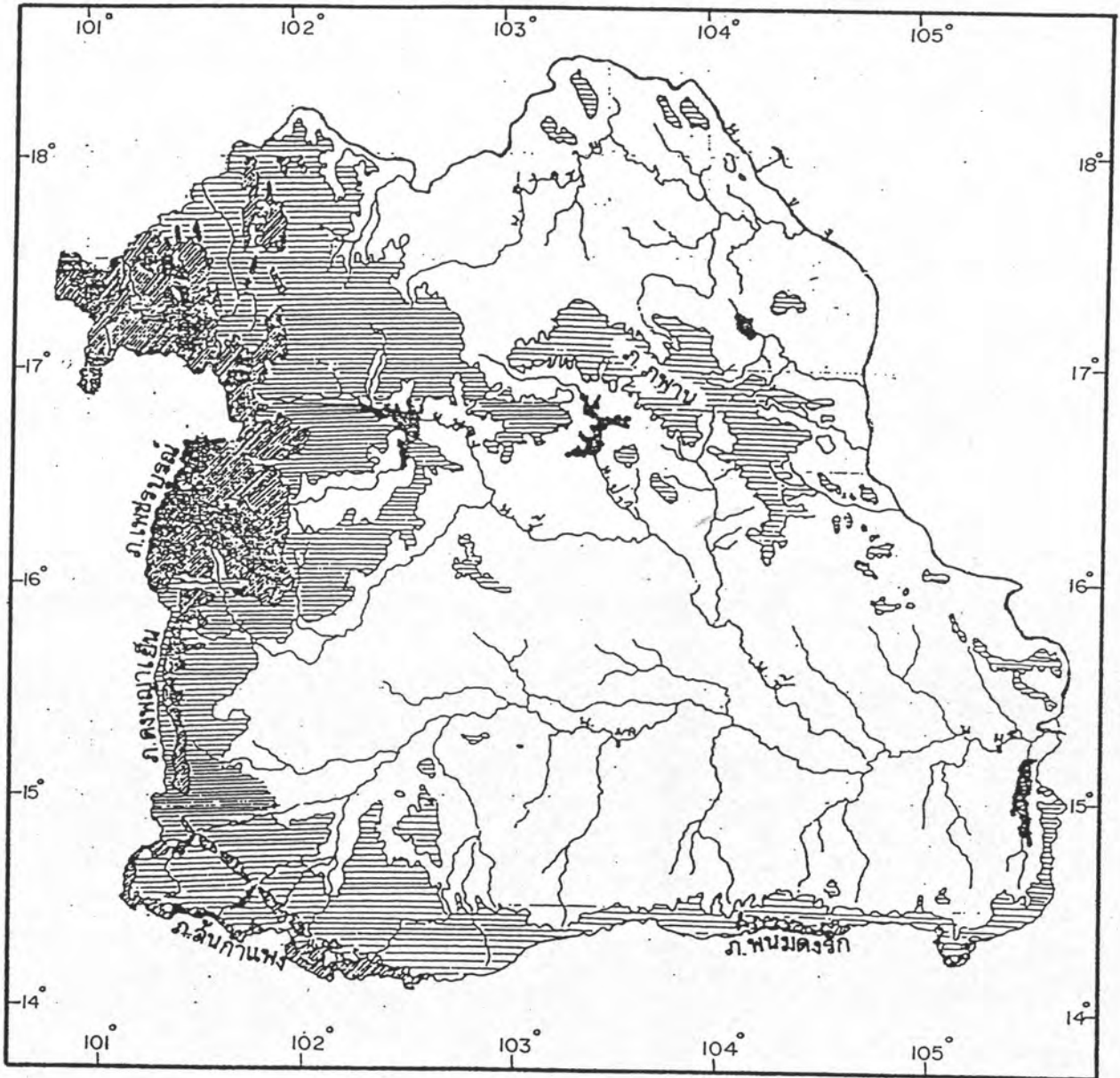
ตารางที่ 2-5 อัตราการไหลเฉลี่ยรายเดือนของแม่น้ำโขง และลำน้ำสาขา ณ สถานีต่าง ๆ ในแต่ละปี

Location	Catchment area (km ²)	Average flow (m ³ /s)												Runoff		
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year (10 ⁶ m ³ /yr)	(mm/yr)	
Mekong at Chiang Saen	189,000	1154	934	803	887	1277	2515	4742	7168	5710	3883	2573	1624	2780	87,860	465
Mekong at Vientiane	299,000	1766	1418	1198	1200	1684	3600	7131	12430	11340	8944	4120	2487	4613	145,780	488
Mekong at Thakhek	373,000	2356	1845	1512	1443	2348	6710	13590	20500	20330	11160	5710	3394	7628	241,050	646
Mekong at Pakse	545,000	2856	2203	1788	1713	2845	9144	17400	27290	28700	16990	8410	4406	10339	326,730	600
Mekong at Kratie	646,000	3622	2750	2102	2014	3517	11060	23040	35430	40270	24870	11910	5955	13914	439,710	681
Tonle Sap at Prek Dam	84,400	3760	1583	728	424	202	783	-4286	-7288	-4838	5548	8657	6832	1313	41,480	489
Mae Kok at Chiang Rai	6,060	68	46	34	32	45	80	166	302	321	205	134	92	127	4,022	664
Nam Khan at B. Mixay	6,100	36	30	23	25	36	80	169	290	269	121	66	47	99	3,143	515
Nam Ngum at Tha Ngon	16,500	178	155	154	136	207	693	1344	1970	2037	877	405	232	701	22,149	1342
Se Bang Fai at bridge	8,560	36	29	26	25	45	494	1019	1572	1493	526	164	60	459	14,509	1695
Nam Mun at Ubon	107,700	96	85	83	91	134	370	780	1092	1679	2375	1030	235	673	21,270	199
Se San at B. Kamphun	48,200	474	317	467	236	560	1007	2244	3958	4475	3054	1427	874	1596	50,459	1047







ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

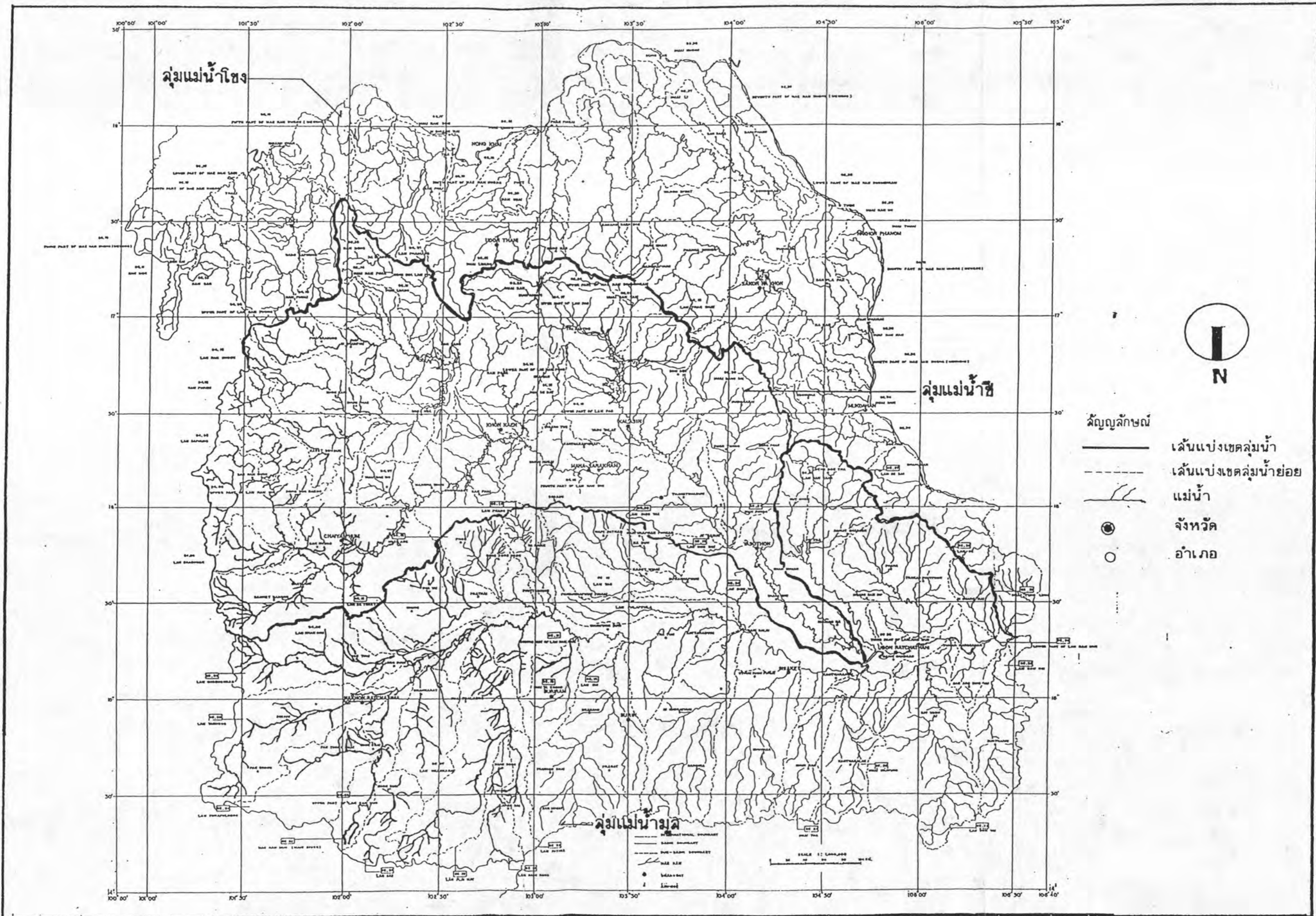
รูปที่ 2-1 แสดงขอบเขตของพื้นที่ศึกษา



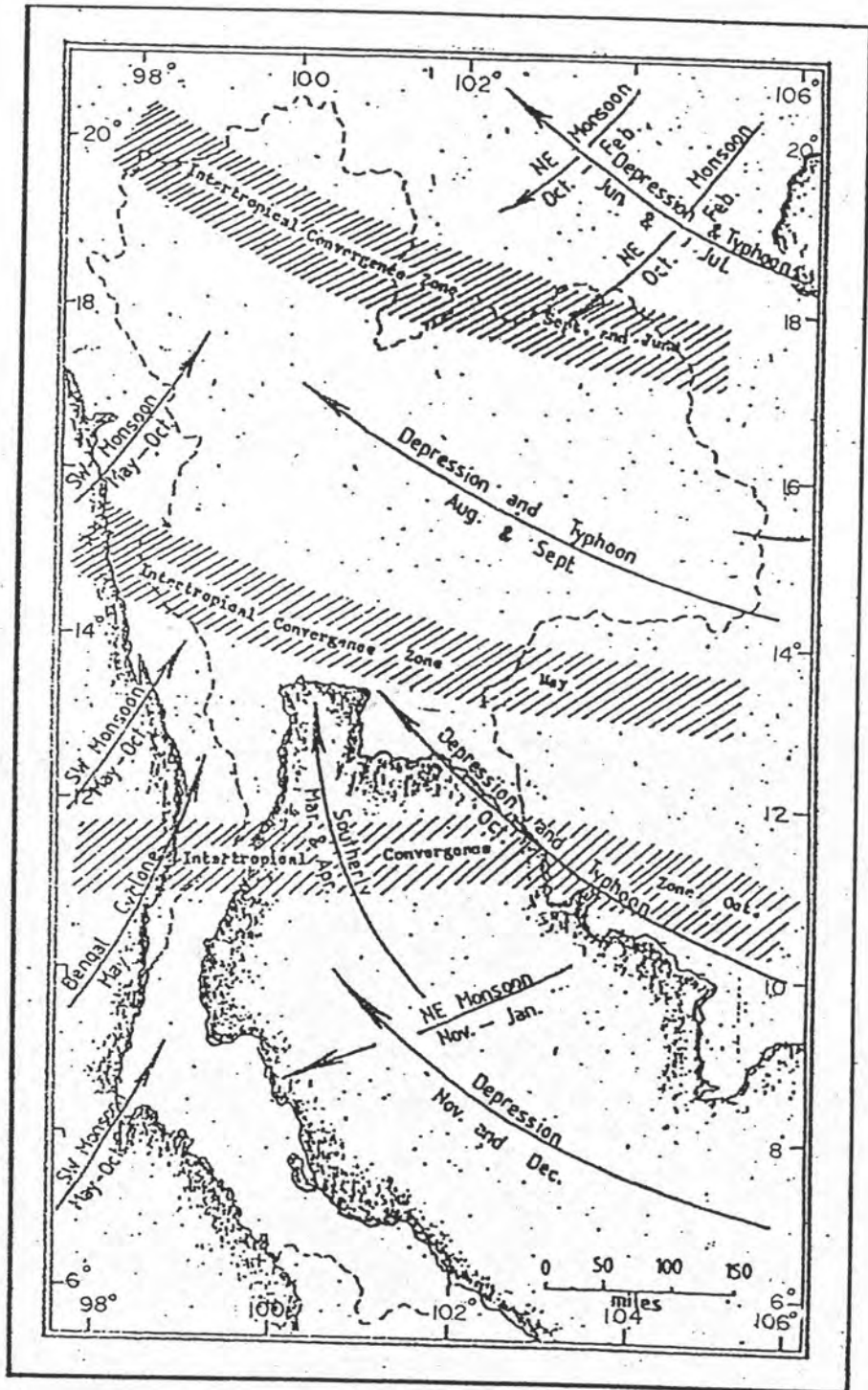
สัญลักษณ์

-  ความสูง 100 - 200 เมตร
-  ความสูง 200 - 500 เมตร
-  ความสูง 500 - 1000 เมตร
-  ความสูง 1000 - 2000 เมตร

รูปที่ 2-2 ลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

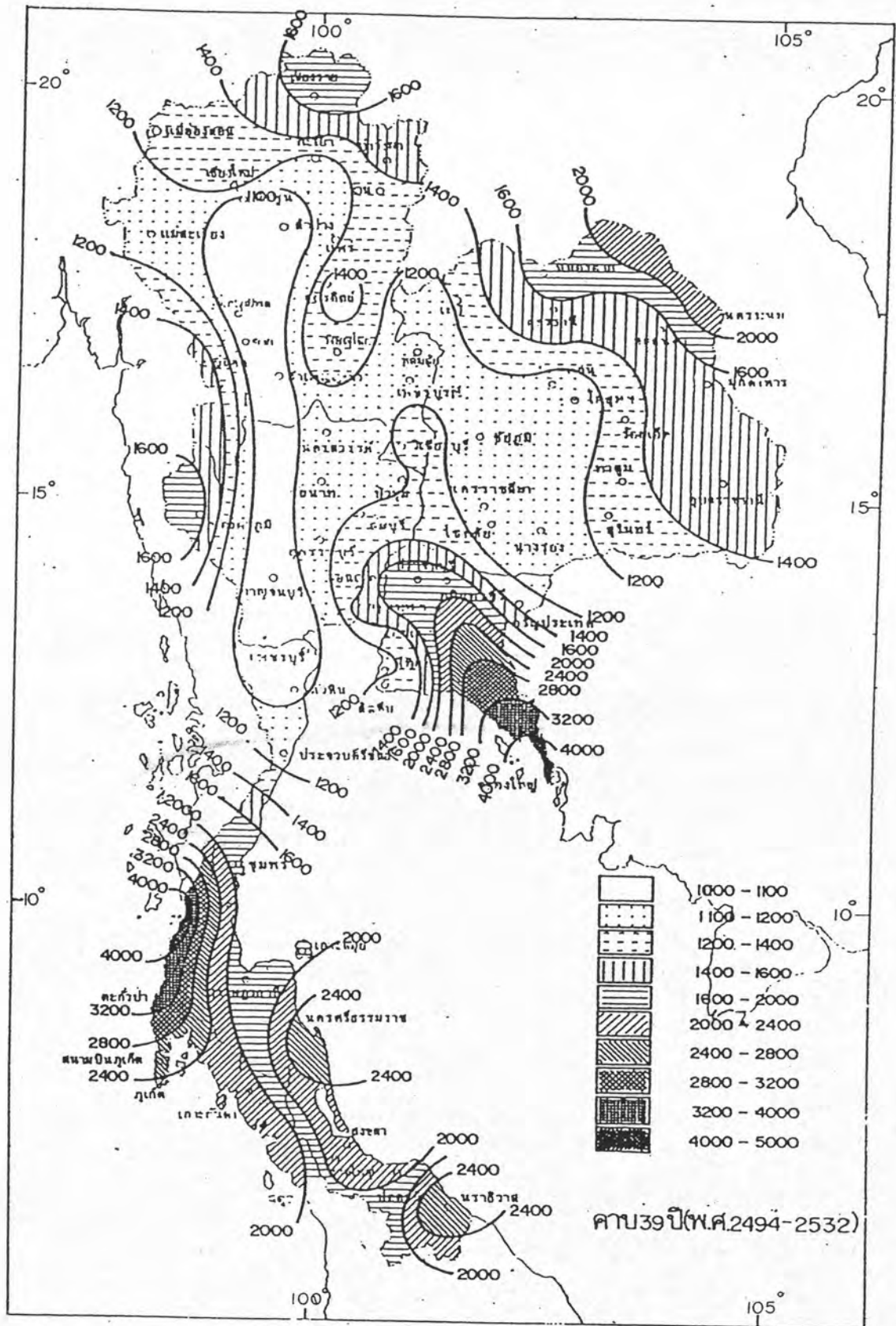


รูปที่ 2-3 ลุ่มน้ำที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ที่มา : ปราณี วงศ์วิวัฒน์, 2532

รูปที่ 2-4 ทิศทางลมมรสุม แนวช่องความกดอากาศ และทางเดินพายุหมุนเขตร้อน ที่มีผลต่อฤดูกาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



คาบ39ปี(พ.ศ.2494-2532)

ที่มา : บราณี วงศ์วิวัฒน์ , 2532

รูปที่ 2-5 ฝนเฉลี่ยรายปี