

## บทที่ 8

### ลักษณะทั่ว ๆ ไปของชั้นน้ำบาดาลท่าพระ

#### 3.1 ที่ตั้งและลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่  $16^{\circ} 00'$  ถึง  $16^{\circ} 23'$  เหนือและเส้นแวงที่  $102^{\circ} 42'$  ถึง  $103^{\circ} 05'$  ตะวันออกหรือระหว่าง coordinate 1770000 ถึง 1812000 เหนือ และ 253000 ถึง 295000 ตะวันออก มีขนาดพื้นที่กว้าง 42 กิโลเมตร และยาว 42 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ 1764 ตารางกิโลเมตร เริ่มตั้งแต่บ้านกุดกว้างใต้เมืองขอนแก่น ประมาณ 1 กิโลเมตร ไปจนถึงบ้านแคนใต้ อยู่ได้อำเภอบ้านไผ่ประมาณ 4 กิโลเมตร ด้านทิศตะวันตกเริ่มตั้งแต่ บ้านข้าม อำเภอพระยืน จังหวัดขอนแก่น ไปจนถึงทิศตะวันออกบริเวณที่ตั้ง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีจุดศูนย์กลางของพื้นที่ศึกษาอยู่บริเวณบ้านคอนกลาง ตำบลวังยาว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ลักษณะพื้นที่ทั่ว ๆ ไปของพื้นที่ศึกษาปกคลุมด้วยพื้นที่ลอนลาด ที่ราบริมฝั่งแม่น้ำ ที่ราบลุ่มและ และพื้นที่ทะเลสาบ

ก. พื้นที่ลอนลาด เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษาประมาณร้อยละ 60 นับตั้งแต่ห่างจากฝั่งแม่น้ำชี 1-2 กิโลเมตร ด้านทิศตะวันตก หรือประมาณแนวทางหลวงหมายเลข 2 ถนนมิตรภาพ ในขณะที่ด้านทิศเหนือเริ่มตั้งแต่ประมาณตามแนวทางหลวงหมายเลข 208 คอนท่าพระ-โกสุมพิสัย ไปจนถึงด้านใต้พื้นที่โครงการ พื้นที่ที่มีความสูงตั้งแต่ประมาณ 165 เมตร บริเวณตามแนวชายฝั่งแม่น้ำชีถึง 230 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณพื้นที่ตรงกลางของพื้นที่ศึกษา ลักษณะพื้นที่เป็น undulating และ rolling terrain จากพื้นที่สูงสุดตรงกลางแล้วเอียงเทส่วนใหญ่สู่แม่น้ำชีด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ข. พื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำชี เป็นพื้นที่ไปตามสองฝั่งแม่น้ำชี และบริเวณมุมด้านตะวันออกเฉียงเหนือ นับจากทางหลวงหมายเลข 208 ขึ้นไปด้านทิศเหนือ กินพื้นที่ประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด มีระดับความสูงตั้งแต่ 150 เมตร ถึง 165 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

ก. พื้นที่ราบลุ่มและทะเลสาบ เป็นพื้นที่อยู่ที่ระดับประมาณ 150 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางประกอบด้วยบึงแก่งน้ำคั่น อยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำชี บึงแพง และอื่น ๆ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่ศึกษา (รูปที่ 3.1)

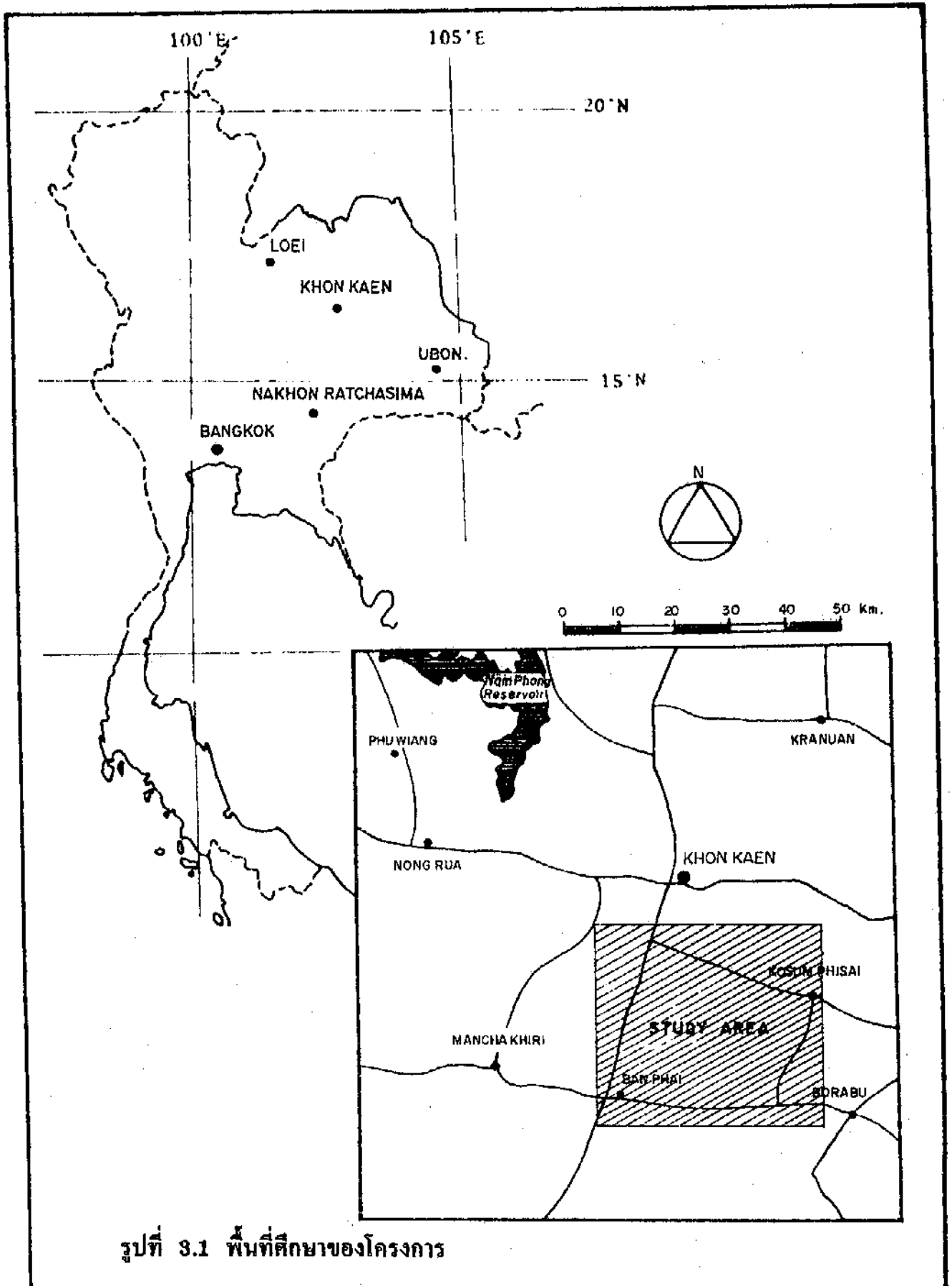
### 3.2 ภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน

ภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน ฤดูฝนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามปกติจะเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการกระจายของฝนในภาคนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือฤดูฝนช่วงแรก ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนมิถุนายน เป็นฝนที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ช่วงหลังจะเริ่มจากเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม เป็นฝนที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เช่นเดียวกับช่วงแรก รวมกับฝนที่เกิดจากพายุหมุน (พายุไซรอนร้อนหรือพายุไต้ฝุ่น) ที่เกิดจากทะเลจีนใต้ แล้วพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือเข้ามาสู่ประเทศไทย

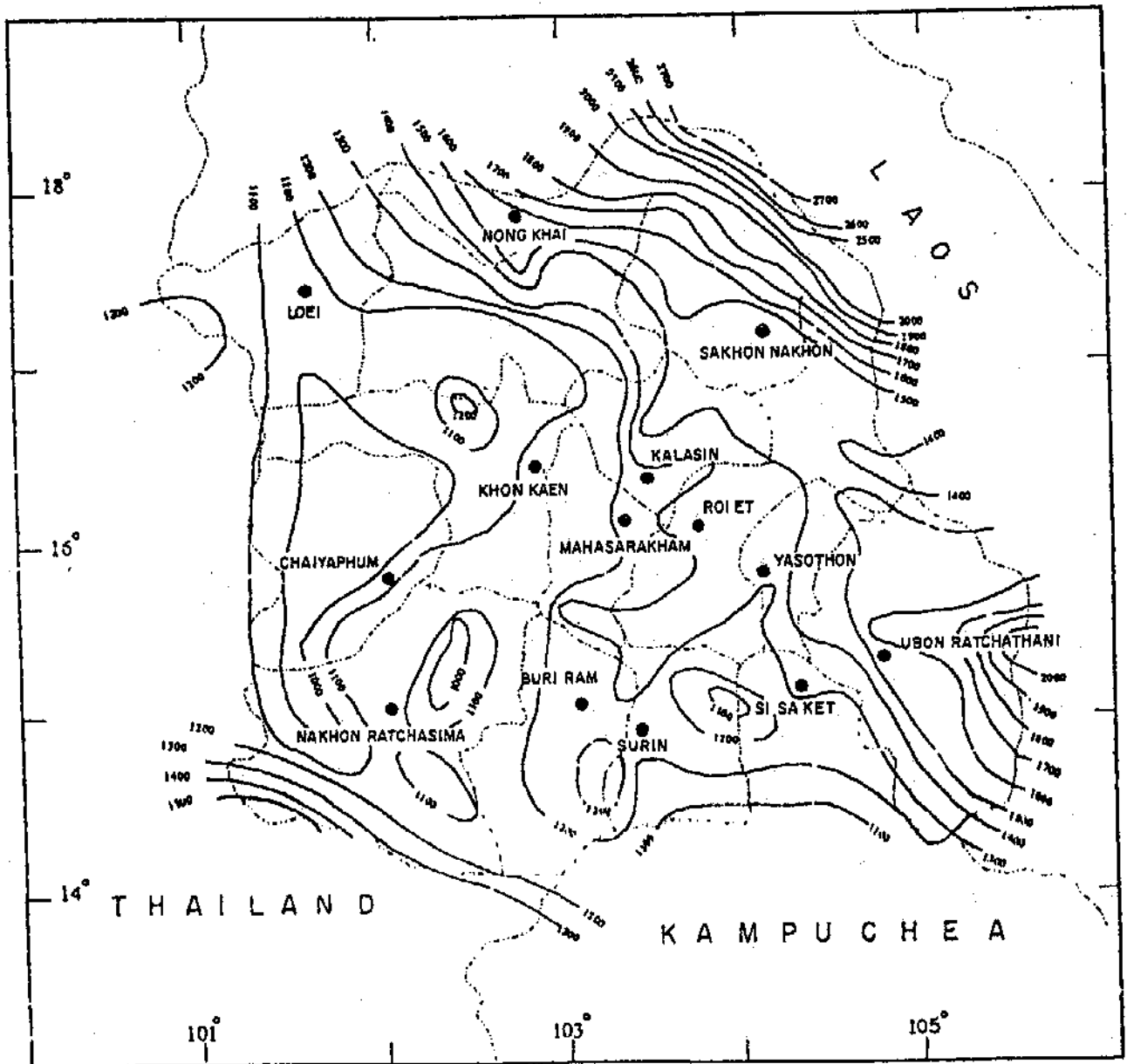
เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่กว้างใหญ่ ปริมาณน้ำฝนในภาคนี้จึงแตกต่างกัน และสามารถแยกออกได้เป็น 3 เขตด้วยกัน (รูปที่ 3.2)

1. เขตที่มีน้ำฝนรวมเฉลี่ยต่อปีจำนวน 1,400 มิลลิเมตร หรือมากกว่าเขตนี้นับได้ว่าเป็นเขตที่มีน้ำฝนมาก เขตนี้ครอบคลุมพื้นที่ตอนเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เขตที่มีน้ำฝนรวมเฉลี่ยต่อปีระหว่าง 1,200 มม. ถึง 1,400 มม. ซึ่งเป็นเขตที่อยู่ระหว่างกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. เขตที่มีน้ำฝนรวมเฉลี่ยแล้วน้อยกว่า 1,200 มม.ต่อปี เขตนี้จะครอบคลุมพื้นที่ส่วนน้อย ทางด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ฤดูหนาวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ สมหนาวนี้เนื่องจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงกลางเดือนพฤษภาคม เป็นฤดูที่เชื่อมต่อระหว่างฤดูหนาวกับฤดูฝน



รูปที่ 3.1 พื้นที่ศึกษาของโครงการ



รูปที่ 3.2 แผนที่ Isohytes ปริมาณน้ำฝนที่ตกเป็น มม. ต่อปี ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จากคลอง บัวผัน และคณะ 2540)

การกระจายตัวของฝนจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล จากรูปที่ 3.3 แสดงปริมาณน้ำฝนที่ตกต่อเดือนเฉลี่ยในช่วง 30 ปี ของสถานีขอนแก่น และรูปที่ 3.4 เป็นค่าอุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน และค่าความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงเวลาเดียวกัน

พบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยต่อเดือน เฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 170-200 มม. อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน และค่าความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน มีค่าอยู่ระหว่าง 21.7 ถึง 32.6°C และ 38.6% ถึง 93.5% ตามลำดับ อนึ่งข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งหมดต่อปี และอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดต่อปี ในช่วงปี 2532-2537 ของสถานีอำเภอเมืองขอนแก่น แสดงในรูปที่ 3.5 พบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,112.90 มม. และอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดมีค่าอยู่ระหว่าง 23.76°C ถึง 31.99°C (จาก ฉลอง บัวผัน และคณะ 2540)

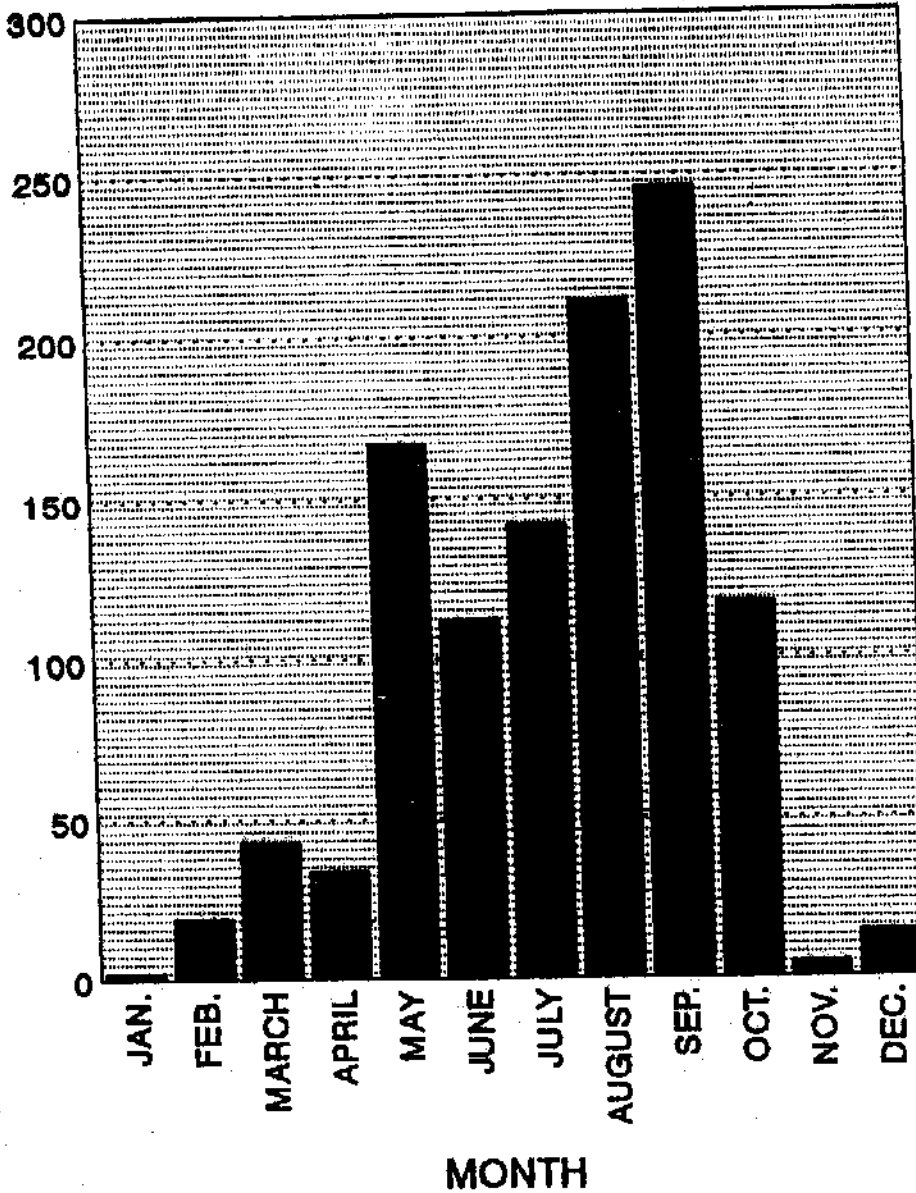
### 3.8 น้ำผิวดิน

แม่น้ำสำคัญของพื้นที่ศึกษาได้แก่แม่น้ำชี ซึ่งไหลเข้าพื้นที่ศึกษาบริเวณด้านทิศตะวันตก แล้วไหลในแนวตะวันออกเฉียงเหนืออ้อมบ้านท่าพระเนา แล้วไหลในแนวตะวันตกตะวันออกไปบรรจบกับแม่น้ำพองบริเวณทิศเหนือของพื้นที่ศึกษา ได้จุดดังกล่าวประมาณ 2 กิโลเมตร จะมีฝายมหาสารคามของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน แล้วไหลเปลี่ยนทิศสู่แนวตะวันตกเฉียงเหนือสู่ตะวันออกเฉียงใต้ไปออกจากพื้นที่โครงการบริเวณตะวันออกของอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม บริเวณพื้นที่โครงการมีห้วยสาขาเล็ก ๆ ซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำชี

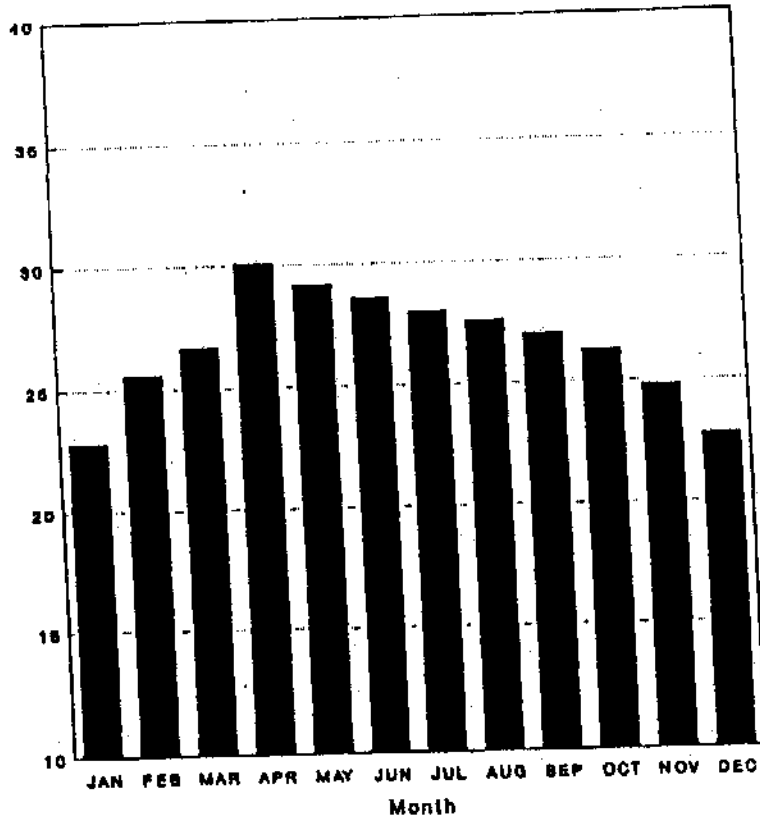
อัตราการไหลของแม่น้ำชีในพื้นที่ศึกษามีสถานีวัดอยู่ 2 สถานี คือ สถานีบ้านท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น (E.16A) ข้อมูลน้ำท่วมจากปี 1958-1986 ปริมาณการไหลเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 160 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ปริมาณการไหลเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 1930 ล้านลูกบาศก์เมตรและสถานีบ้านกอก อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม (EN.2) ข้อมูลน้ำท่วมจากปี 1958-1986 ปริมาณการไหลเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 330 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ปริมาณการไหลเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 3,961 ล้านลูกบาศก์เมตร (Buaphan et.al.1992)

แม่น้ำชีในพื้นที่โครงการมีฝายขนาดใหญ่ 1 แห่ง คือ ฝายมหาสารคาม ของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ตั้งอยู่ ณ บ้านกรวยเชือก อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ สร้างเสร็จเดือนมีนาคม 2535 โดยมีรายละเอียดดังนี้ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540)

### RAINFALL (MM.)

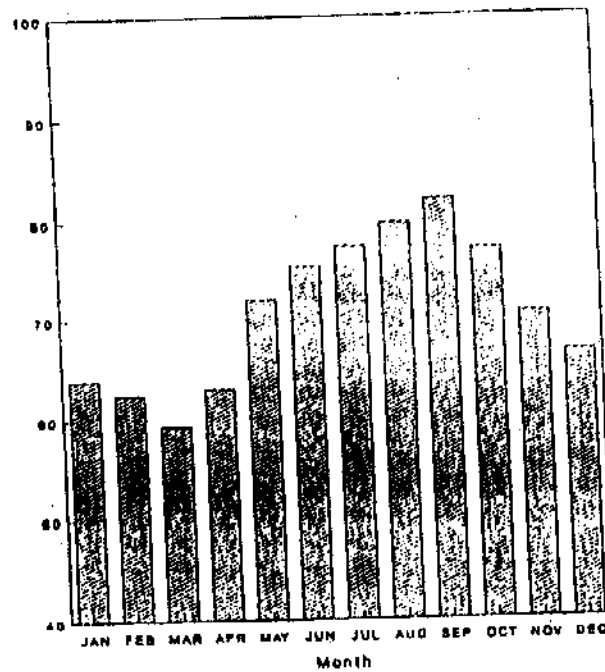


รูปที่ 3.3 ปริมาณน้ำฝนที่ตกต่อเดือนเฉลี่ย ของสถานีอำเภอเมืองขอนแก่น  
(จากทดลอง บัวพันธ์ และคณะ 2540)



(ก)

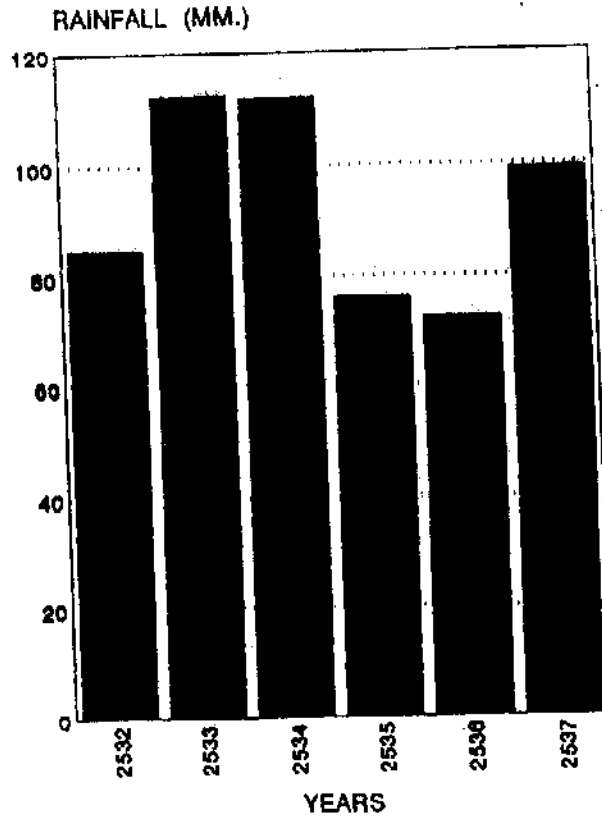
Mean Temp, deg.C



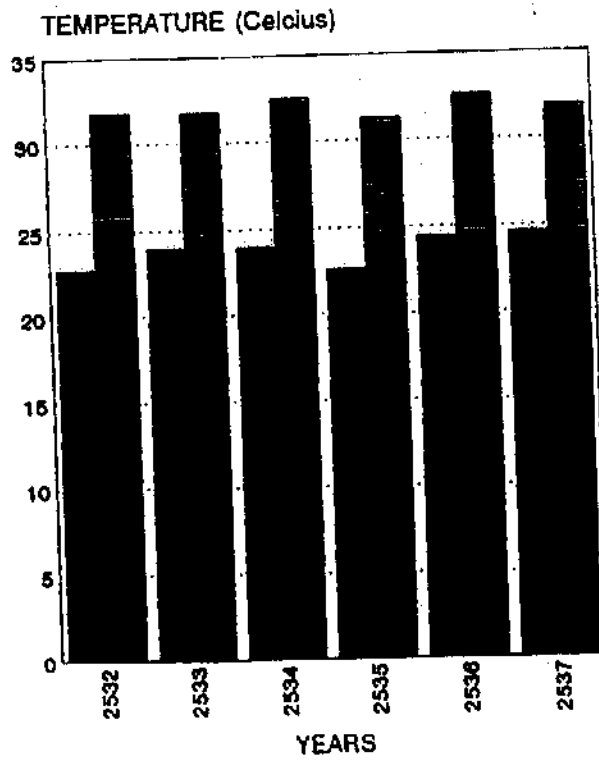
(ข)

Mean Humidity, %

รูปที่ 3.4 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน (ก) และความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน (ข)  
ของสถานีอำเภอเมืองขอนแก่น (จากคลอง บัวผัน และคณะ 2540)



(ก)



(ข)

■ AVER. MIN ■ AVER. MAX

รูปที่ 3.5 ปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งหมดต่อปี (ก) และอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด (ข) ของสถานีอำเภอเมืองขอนแก่น (จากคลอง บัวผัน และคณะ 2540)

### ฝายมหาสารคาม

อุทกวิทยา			
พื้นที่รับน้ำ		29,200	ตร.กม.
ปริมาณน้ำป่า		3,940	ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อปี
ปริมาณน้ำหลากในรอบ 10 ปี		3,200	ล้าน ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
ระดับท้องน้ำ		138	ม.รทก.
ปริมาตรน้ำเก็บกัก		35	ล้านลูกบาศก์เมตร
ระยะเก็บกักน้ำตามลำน้ำต่าง ๆ เหนือฝาย			
ลำน้ำชี	ระยะทาง	76	กิโลเมตร
ลำน้ำพอง	ระยะทาง	40	กิโลเมตร
ห้วยชัน	ระยะทาง	5	กิโลเมตร
ห้วยพระถือ	ระยะทาง	16	กิโลเมตร
ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก			
ความกว้างของฐานคอนกรีต		86.0	เมตร
ระดับสันฐานคอนกรีต		142.0	ม.รทก.
คันดินกั้นน้ำ			
สูง	0-4	เมตร	
กว้าง	4	เมตร	
ระดับสันคันดิน	149	ม.รทก.	

### 3.4 ดินและการใช้ที่ดิน

ดินและการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการจัดแบ่งที่ดินโดยอาศัยแผนที่ดินของกองสำรวจที่ดิน กรมพัฒนาที่ดินมาตราส่วน 1:100,000 (2516 และ 2515) ระวังจังหวัดขอนแก่นและ ระวังจังหวัดมหาสารคามบริเวณพื้นที่ของโครงการประกอบด้วยที่เนินหรือที่ราบชั้นบนใดเป็นส่วนใหญ่รองลงมาเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบลุ่มแฉะ

พื้นที่เนินหรือที่ราบชั้นบนใดปกคลุมเนื้อที่ประมาณ ร้อยละ 60 ปกคลุมด้วยดินชุดน้ำพอง ซึ่งเป็นดิน loamy sand ดินชุดร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นดิน sandy loam และดินชุดโคราช ซึ่งเป็นดิน sandy loam และดินชุดสะตึก ซึ่งเป็นดิน sandy loam เช่นเดียวกันในขณะที่พื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำชี โดยเฉพาะบริเวณที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นดินที่ราบลุ่มมีเนื้อที่ประมาณร้อยละ

30 ปกคลุมด้วยดินซุดอบล ซึ่งเป็นดิน loamy sand ซุด Roi Et (loamy variant) ซึ่งเป็นดิน fine sandy loam และเป็นดิน loamy sand ดินซุดชัยนาท ซึ่งเป็นดิน silty clay loam ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 10 เป็นดินซุดอื่น ๆ และที่ราบลุ่มและ

ในพื้นที่โครงการเป็นที่ตั้งของสุขาภิบาลท่าพระ สุขาภิบาลโกสุม สุขาภิบาลบ้านแฮด สุขาภิบาลบ้านไผ่ และเทศบาลบ้านไผ่ การใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ บริเวณที่เนินจะปลูกอ้อยเป็นหลัก ส่วนที่ราบลุ่มจะปลูกข้าว

บริเวณริมฝั่งถนนมิตรภาพจะเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตสุขาภิบาลท่าพระและ อ.บ.ค.ท่าพระจะมีโรงงานอุตสาหกรรมน้ำอัดลม น้ำดื่มบรรจุขวด และอุตสาหกรรมเบียร์ ซึ่งใช้น้ำบาดาล

### 3.5 ธรณีวิทยา

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณด้านทิศใต้เมืองของแก่น ซึ่งอยู่ทิศเหนือของแอ่งโคราช-อุบล ของที่ราบสูงโคราช บริเวณที่ราบสูงโคราชปกคลุมด้วยหินตะกอน ซึ่งเรียกว่า หินซุดโคราช (Khorat Group) มีความหนาตั้งอยู่ระหว่าง 2,300 ถึง 6,000 เมตร ประกอบด้วย หินตะกอนหมวดต่าง ๆ ซึ่งจากอายุแก่ไปอ่อนดังนี้คือ หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร และหมวดหินเสาขัว ซึ่งอยู่ในยุค Jurassic หมวดหินภูพาน หมวดหินโคกกรวด และหมวดหินมหาสารคาม ซึ่งอยู่ในยุค Cretaceous และหมวดหินภูทอก ซึ่งอยู่ในยุค Tertiary นอกจากนี้บริเวณพื้นที่ยังปกคลุมด้วยหินร่วนและตะกอนต่าง ๆ ตั้งแต่กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ซึ่งอยู่ตามที่ราบลุ่มของแม่น้ำต่าง ๆ

บริเวณพื้นที่โครงการจะปกคลุมด้วยซุดหินมหาสารคามบางส่วน ซุดหินภูทอกเป็นส่วนใหญ่ และดินร่วนและตะกอนต่าง ๆ อีกบางส่วน ซึ่งอยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำชี (รูปที่ 3.6)

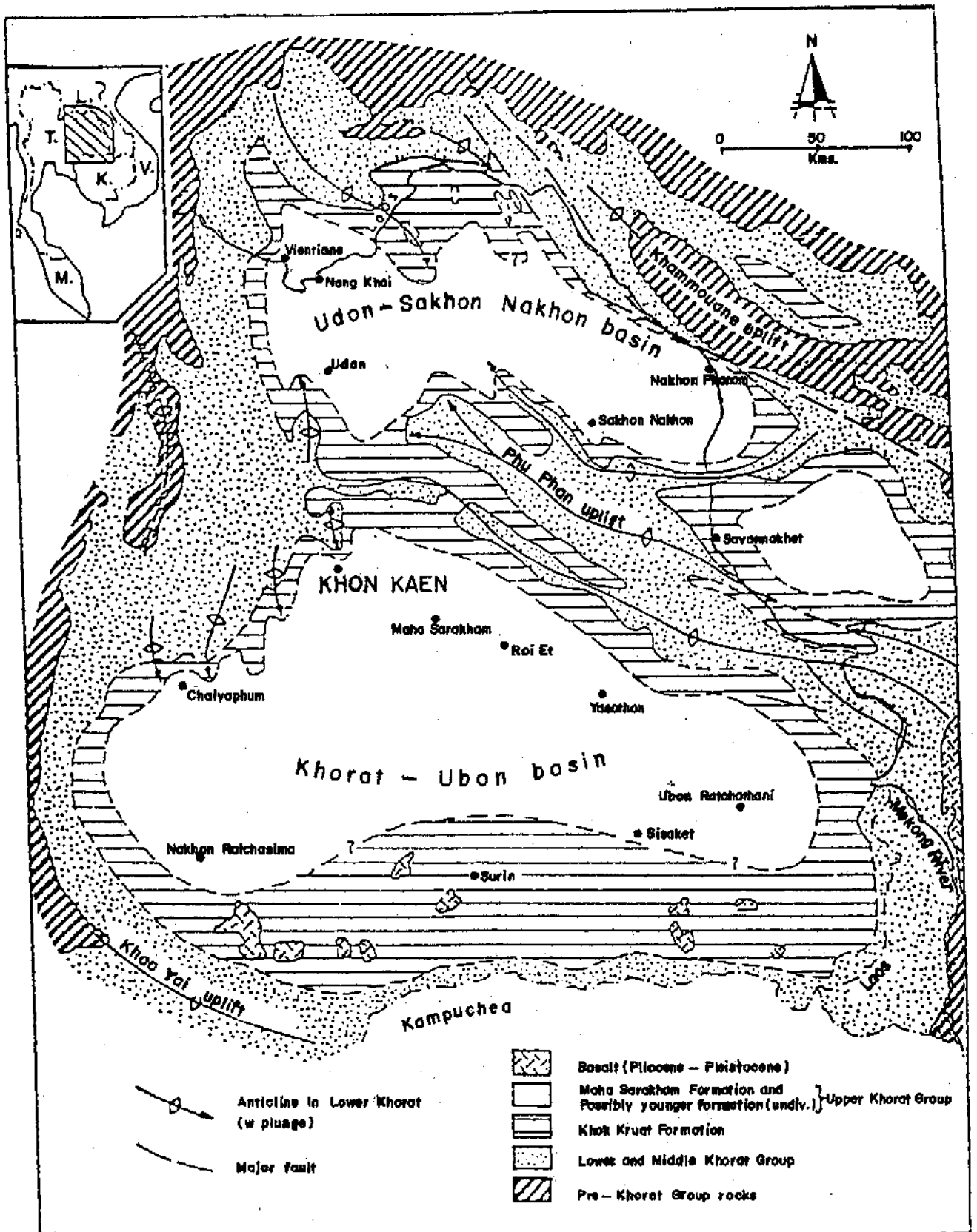
### 3.6 อุทกธรณีวิทยา

ลักษณะอุทกธรณีวิทยาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะบริเวณจังหวัดขอนแก่นและพื้นที่ใกล้เคียงโดยสรุปคือ

Hawort et. al.(1966) ได้จัดแบ่งชั้นหินอุ้มน้ำของ Khorat Group เป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วยหินแก๊ปเปอร์อน คือ Phu Kradung, Phra Wihan, Phu Phan, Khok Kruat และ Salt Formation ตามลำดับ ซึ่งชั้นหินดังกล่าว ให้น้ำได้ตั้งแต่ร้อยละ 5-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ก็อาจพบได้และผลการสูบทดสอบในพื้นที่ด้านใต้ขอนแก่น บริเวณบ้านท่าพระได้ค่า Storage Coefficient (S) เฉลี่ย  $1.97 \times 10^{-4}$  และค่า Transmissibility (T) เฉลี่ย 646 ตารางเมตรต่อวัน ซึ่งบ่งบอค่าในศูนย์ปศุสัตว์ท่าพระ ซึ่งเจาะโดยกรมโลหกิจ กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ (B82KK1) สามารถปั๊มได้ถึง 1,020 แกลลอนต่อนาที

Ramnarong (1985) กล่าวว่าชั้นน้ำบาดาลของที่ราบสูงโคราช ที่เป็นหินร่วน (Holocene) ตามริมฝั่งแม่น้ำซึ่งความลึกไม่เกิน 50 เมตร ให้น้ำได้น้อยกว่า 25 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ชั้นน้ำกึ่งเชื่อมแข็ง (Tertiary) ประกอบด้วยชั้นดินเหนียว ทราย และกรวด ของที่ราบชั้นบันได และตะกอนหุบเขา ประกอบด้วยหินดินดานและหินทรายแบ่งความลึกน้อยกว่า 275 เมตร ให้น้ำได้ตั้งแต่ 0-50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ชั้นน้ำ Upper Khorat (Cretaceous) ความลึกตั้งแต่ 15-240 เมตร ประกอบด้วยหินดินดาน หินทรายแป้ง และหินทราย ของ Salt และ Khok Kruat Formation ให้น้ำตั้งแต่ 1-50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนชั้นน้ำ ซึ่งเป็น Middle (Jurassic) และ Lower (Upper Triassic ถึง Jurassic) Khorat Aquifer ซึ่งประกอบด้วยหิน Phu Phan, Phra Wihan และ Sao Khua Formation ลึกถึง 200 เมตร ให้น้ำตั้งแต่ 1-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วน Lower Khorat aquifer ซึ่งประกอบด้วยหิน Phu Kradung และ Nam Phong ชั้นน้ำอยู่ลึก 30-60 เมตร ให้น้ำตั้งแต่ 5-25 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในบางครั้งอาจถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

เกรียงศักดิ์ ศรีสุข และคณะ (2527) กล่าวว่าชั้นหินอุ้มน้ำ ในอำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ ชั้นน้ำระดับตื้นประกอบด้วย ตะกอนกรวดทรายของทางน้ำเก่า ให้น้ำก่อนข้างดี ตั้งแต่ 430-450 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนน้ำบาดาลจากชั้นหินแข็ง ที่น้ำบาดาลก็เก็บอยู่ตามรอยแตกรอยแยกของหินดินดาน หินทราย และหินทรายแป้ง ของหินชุดโคราช หน่วยหินโคกกรวด ภูพาน และเสาขวาว ที่อยู่ใต้ชั้นเกลือลงไปปริมาณให้น้ำของบ่อน้ำบาดาลแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ 27-1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลในช่วง 1 ปีโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1-4 เมตร Srisuk (1994) ได้สรุปสภาพน้ำบาดาลบริเวณขอนแก่น (Khon Kaen Drainage Basin) โดยแยกศึกษาเป็นแอ่งย่อย ๆ ประกอบด้วยแอ่งบ้านหนองไกร่นุ่น แอ่งห้วยใหญ่ แอ่งชนบท ซึ่งเป็นลักษณะชั้นหินสัมพันธ์กับการกักเก็บน้ำบาดาลได้เป็น 3 ชนิด คือ ชั้นหินอุ้มน้ำ (aquifer) ความลึกตั้งแต่ 15-110 เมตร ประกอบด้วย Phu Phan, Mahasarakham, Phu Tok Formation และกรวดทรายปริมาณน้ำที่ได้จากชั้นหินอุ้มน้ำ ดังกล่าวจะไม่แน่นอนเปลี่ยนแปลงจาก



รูปที่ 8.6 แผนที่ธรณีวิทยาของที่ราบสูงโคราช

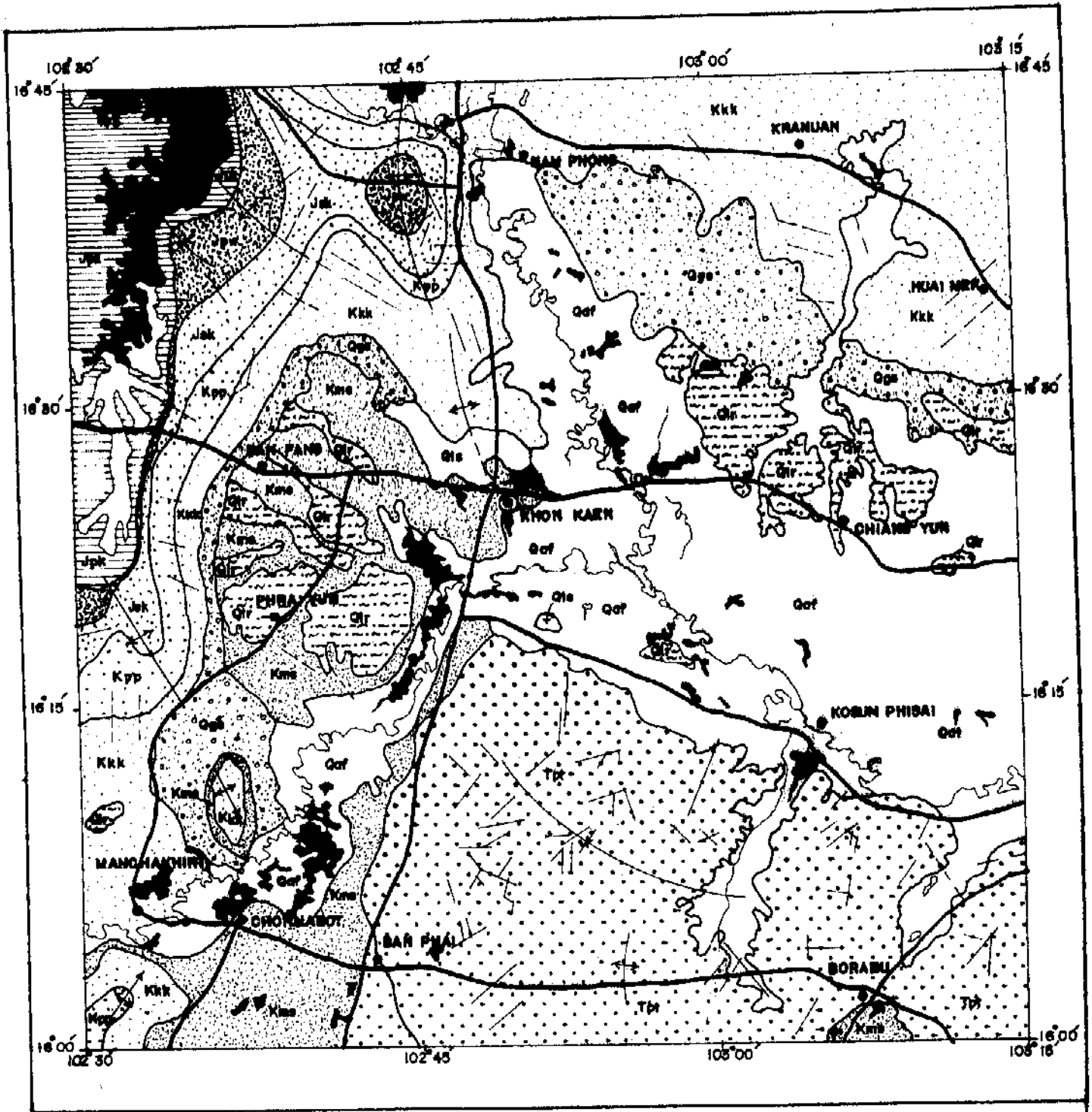
ที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หินแต่ละชุดก็ให้น้ำแตกต่างกันออกไป ปริมาณน้ำที่ได้จะเป็น 1.11-46.30 ลิตร/วินาที ซึ่งมีค่า Storativity (S) อยู่ระหว่าง  $5.05 \times 10^{-4}$  -  $5.1 \times 10^{-2}$  ชั้นดานน้ำ (aquitard) ประกอบด้วย Khok Kruat Formation และ alluvium และชั้นที่บดน้ำ (aquiclude) ประกอบด้วย Huai Hinlat, Phu Kradung, Phra Wihan และ Sao Khua Formation (รูปที่ 3.7 และ 3.8)

ลักษณะชั้นน้ำบาดาล ซึ่งได้จากผลงานวิจัยและบริการวิชาการของ ฉลอง บัวผัน และคณะ (2529, 2532, 2533, 2534 ก. และ 2534 ข.) พบว่าชั้นหินอุ้มน้ำที่ระดับลึกตั้งแต่ 10 เมตร ถึง 42 เมตร จากชั้นหินดินดานแตก หินทรายแป้ง หินทราย และชั้นกรวดทราย ในเขตจังหวัด ขอนแก่น ได้ค่า Transmissivity ตั้งแต่ 4.56 ถึง 691.57 ตารางเมตรต่อวัน Storage coefficient อยู่ระหว่าง  $2.08 \times 10^{-4}$  ถึง  $7.0167 \times 10^{-5}$  ซึ่งชั้นน้ำจะเป็นชั้นน้ำปิด มีระดับน้ำบาดาลลึกจากผิวดิน ตั้งแต่ ประมาณ 1 เมตร ถึงประมาณ 15 เมตร

ฉลอง บัวผัน และคณะ (2540) ระดับน้ำบาดาลของชั้นน้ำ หรือ piezometric surface มีค่าตั้งแต่อยู่สูงจากผิวดิน 0.35 เมตร ที่ THK03 ณ โรงเรียนบ้านวังหิน บริเวณตามแนว ชายฝั่งแม่น้ำชี ซึ่งเป็นพื้นที่ให้น้ำไปจนถึงอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 15 เมตร ที่ THK01 ณ โรงเรียนบ้านวังโพน ซึ่งเป็นจุดประมาณศูนย์กลางและเป็นพื้นที่เพิ่มเติมน้ำ (recharge area) ของ ชั้นหินอุ้มน้ำ ระดับของ piezometric surface อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 150-160 เมตร การไหลของน้ำบาดาล จะมีจุดกำเนิดบริเวณพื้นที่เพิ่มเติมน้ำแล้วไหลออกไปเป็นรัศมีสู่ทิศ ตะวันตก ทิศเหนือ และทิศตะวันออก มุ่งสู่แม่น้ำชี ชั้นน้ำบาดาลของชุดหินภูทอกนี้มีค่า สัมประสิทธิ์การส่งผ่าน (Transmissivity) และสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storage coefficient) แตก ต่างกันมาก กล่าวคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.45-1047.02 ตารางเมตรต่อวัน และ  $5.10 \times 10^{-2}$  -  $706 \times 10^{-5}$  ตามลำดับ จากการสุบทดสอบด้วยอัตรา 48.0 ถึง 5559.4 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ได้ค่าระดับน้ำลด มากกว่า 50 เมตร บริเวณพื้นที่น้ำไหลเข้าไปจนถึงน้อยกว่า 10 เมตร ในบริเวณพื้นที่น้ำไหลออก

### 3.7 คุณภาพน้ำบาดาล

Haworth และคณะ (1966) ได้รายงานว่าคุณภาพน้ำบาดาลบริเวณที่ราบสูง โคราช มีตั้งแต่จัดสนิท คุณภาพปานกลาง ไปจนถึงน้ำเค็ม และ Ramnarong (1985) กล่าวว่า บริเวณพื้นที่ ราบของแอ่งโคราช - อุบล จะพบน้ำเค็มในขณะที่ บริเวณพื้นที่เป็นที่สูงจะพบน้ำบาดาลจืด จาก แผนที่น้ำบาดาลขอนแก่น (สมชัย และคณะ 2531) ได้รายงานว่าคุณภาพน้ำบาดาลในเขตจังหวัด ขอนแก่นชั้นน้ำลึก 10-60 เมตร มีคุณภาพน้ำตั้งแต่จัดมีค่า TDS ต่ำกว่า 500 mg/l คุณภาพน้ำปาน กลาง มีค่า TDS ตั้งแต่ 500-1,500 mg/l ถึงคุณภาพน้ำเค็มมีค่า TDS ตั้งแต่มากกว่า 1,500 mg/l



LITHOLOGY

	ALLUVIUM
	GRAVEL SAND AND LATERITE
	UPPER CLAY / PHU TOK FORMATION
	MAHASARAKHAM FORMATION
	KHOK KRUAAT FORMATION
	PHU PHAN FORMATION
	SAQ KHUA FORMATION
	PHRA WIHAN FORMATION
	PHU KRAUNG FORMATION

SYMBOLS

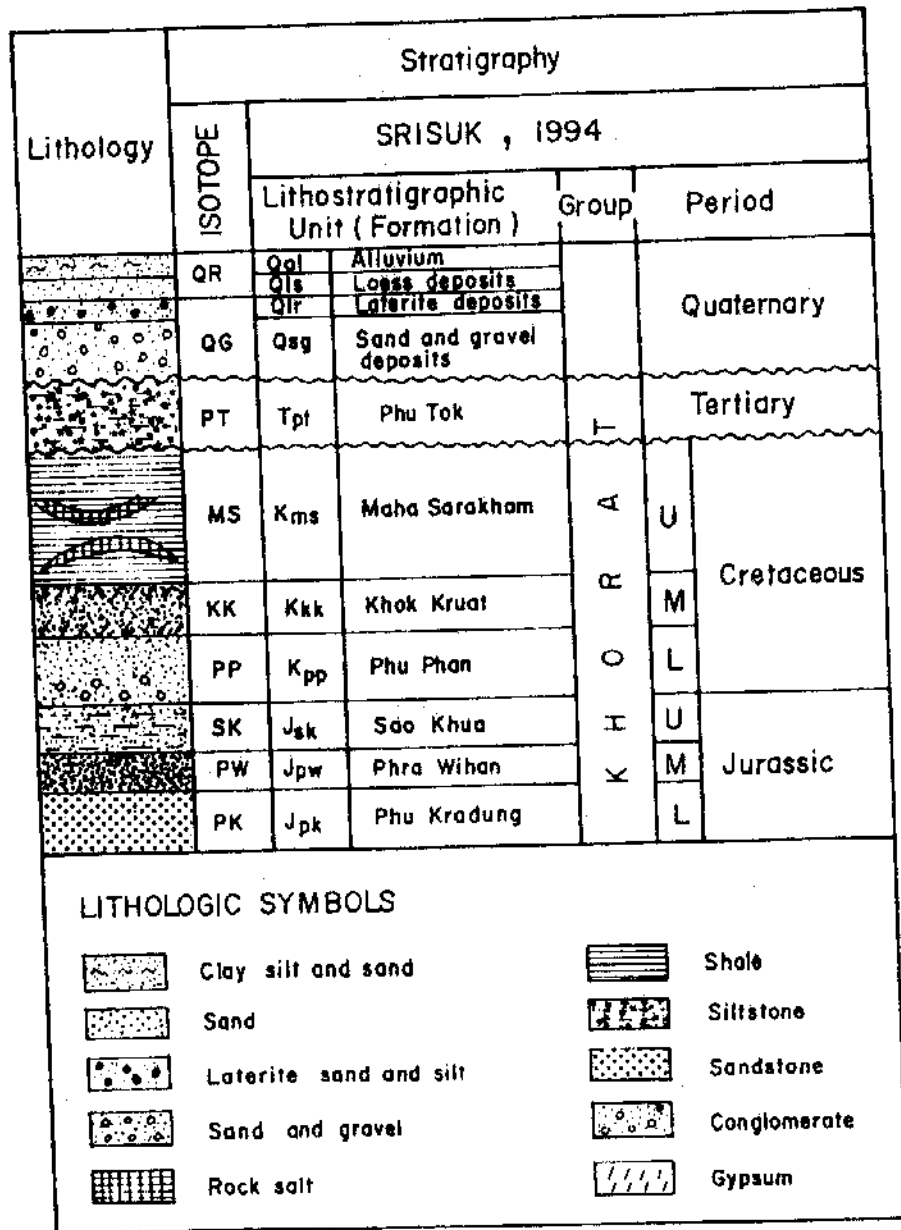
	GEOLOGIC BOUNDARY
	JOINT OR FRACTURE
	STRIKE AND DIP
	ANTICLINE
	SYNCLINE

	HIGHWAY
	AMPHOE (DISTRICT)
	CHANGWAT (PROVINCE)
	LAM NAM (RIVER)
	RESERVOIR



MAP SCALE

รูปที่ 3.7 ธรณีสัณฐานของพื้นที่ศึกษา (จาก Wongsawat and Srisuk 1984)



รูปที่ 8.8 การจำแนกชนิดและอายุของชุดหินโคราช (จาก Buaphan et.al. 1995)

นอกจากนี้ เกรียงศักดิ์ ศรีสุข (2527) และ Srisuk (1994) ได้รายงานเกี่ยวกับคุณภาพน้ำบาดาลในเขตจังหวัดขอนแก่น ชั้นน้ำลึก 30-110 เมตร มีค่า TDS ตั้งแต่ 100-44,000 mg/l และได้แบ่งชนิดของน้ำบาดาลโดยอาศัย Piper Trilinear Diagram ได้น้ำ 10 ชนิดจากชนิด Calcium-bicarbonate ( $\text{Ca-HCO}_3$ ) ไปจนถึงชนิด Sodium Chloride ( $\text{Na-Cl}$ ) โดยเฉพาะด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือคุณภาพน้ำบาดาลจะเป็นชนิด Calcium-bicarbonate ( $\text{Ca-HCO}_3$ ) ซึ่งน้ำบาดาลมีค่า TDS อยู่ระหว่าง 200-1,000 mg/l ในขณะที่คุณภาพน้ำบาดาลด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ จะเป็นชนิด Calcium-Sodium-Bicarbonate ( $\text{Ca-Na-HCO}_3$ ) ด้านตะวันออกเฉียงใต้ คุณภาพน้ำจะเป็น Sodium Bicarbonate Chloride ( $\text{Na-HCO}_3\text{-Cl}$ ) ซึ่งเป็นน้ำบาดาลที่ได้จากชั้นหินอุกถอก ส่วนตรงกลางพื้นที่คุณภาพน้ำจะเป็น  $\text{Ca-Na-HCO}_3$  โดยเฉพาะชั้นน้ำบริเวณตรงกลางพื้นที่ใกล้ ๆ ผังแม่น้ำชีด้านทิศตะวันตกและด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้คุณภาพน้ำจะเป็นชนิด  $\text{Ca-Na-HCO}_3\text{-Cl}$  พื้นที่บางส่วนของทิศตะวันตกเฉียงเหนือ จะได้น้ำชนิด Calcium-Sodium-Chloride ( $\text{Ca-Na-Cl}$ ) ในขณะที่พื้นที่อุ้งตรงกลาง และตะวันตกเฉียงใต้ จะได้น้ำคุณภาพชนิด Sodium Chloride ( $\text{Na-Cl}$ ) และ Sodium-Sulfate ( $\text{Na-SO}_4$ )

ฉลอง บัวผัน และคณะ (2529,2532,2533,2534ก, และ 2534ข) และ Bhuphan et.al. (1992) ได้รายงานเกี่ยวกับคุณภาพน้ำบาดาล จากชั้นน้ำระดับลึก 10-42 ในเขตเมืองขอนแก่น และพื้นที่ใกล้เคียงว่า น้ำบาดาลมีตั้งแต่คุณภาพดีจัดไปจนถึงน้ำเค็ม ความเป็นกรด และค่าอยู่ระหว่าง 5.7-8.30 หน่วย pH มีความนำไฟฟ้าตั้งแต่ 145 ถึง 17,720  $\mu\text{S/cm}$  ปริมาณ TDS มีค่าตั้งแต่ 28 ถึง 13,158 mg/l ปริมาณ Cl มีค่าตั้งแต่น้อยกว่า 10-5,813 mg/l ส่วนปริมาณความกระด้างทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 29 ถึง 4,802 mg/l ประกอบด้วยปริมาณ Ca อยู่ระหว่าง 0.1-1,846 mg/l และ Mg มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1-279 mg/l ปริมาณ bicarbonate มีค่าอยู่ระหว่าง 45-1,250 mg/l ปริมาณ Na อยู่ระหว่าง 2.3-3,401 mg/l ปริมาณ K อยู่ระหว่าง 0.6-462 mg/l ปริมาณ  $\text{SO}_4$  อยู่ระหว่างวิเคราะห์ไม่พบถึง 2,104 mg/l และ Fe มีค่าอยู่ระหว่างวิเคราะห์ไม่พบถึง 8.83 mg/l

### การใช้น้ำบาดาล

Buaphan et.al. (1992) ได้รายงานว่าหมู่บ้านส่วนใหญ่ของขอนแก่น จะอาศัยน้ำบาดาลเป็นน้ำอุปโภคหลัก ยกเว้นหมู่บ้านซึ่งตั้งอยู่ริมแม่น้ำพอง เนื่องจากชั้นน้ำบาดาลได้น้ำดื่ม ชาวบ้านจะใช้น้ำผิวดินเป็นหลักนอกจากนี้ยังพบว่าบ่อน้ำบาดาลมีอยู่หลายขนาด มีตั้งแต่บ่อน้ำขนาดเล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-3 นิ้ว ซึ่งใช้เครื่องสูบน้ำมือโยกชนิดดูดด้วยสูญญากาศ สำหรับครอบครัวไปจนถึงเครื่องสูบน้ำสูญญากาศปั่นด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็กให้น้ำประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บ่อที่พบมากและใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ บ่อน้ำบาดาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง

4-5 นิ้ว สำหรับน้ำใช้ส่วนรวมในหมู่บ้านไปจนถึงบ่อน้ำเพื่อการประปาหมู่บ้านและอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่บ่อน้ำบาดาลเหล่านี้ จะติดตั้งด้วยเครื่องสูบน้ำมือโยกขนาดใหญ่ สำหรับส่วนรวมติดตั้งให้ โดยหน่วยงานรัฐบาล อย่างไรก็ตามในหลายหมู่บ้านก็มีเครื่องสูบน้ำ (Submersible pump) สำหรับประปาหมู่บ้าน บ่อน้ำบาดาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-5 นิ้ว นี้โดยทั่ว ๆ ไปจะมีอยู่หมู่บ้าน ละ 2-5 บ่อ เค้าให้โดยหน่วยงานราชการมีบ่อน้ำบาดาลขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว อยู่ ประปรายในหมู่บ้านต่าง ๆ ซึ่งสร้างขึ้นสำหรับระบบประปาหมู่บ้าน