

บทที่ 2

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา

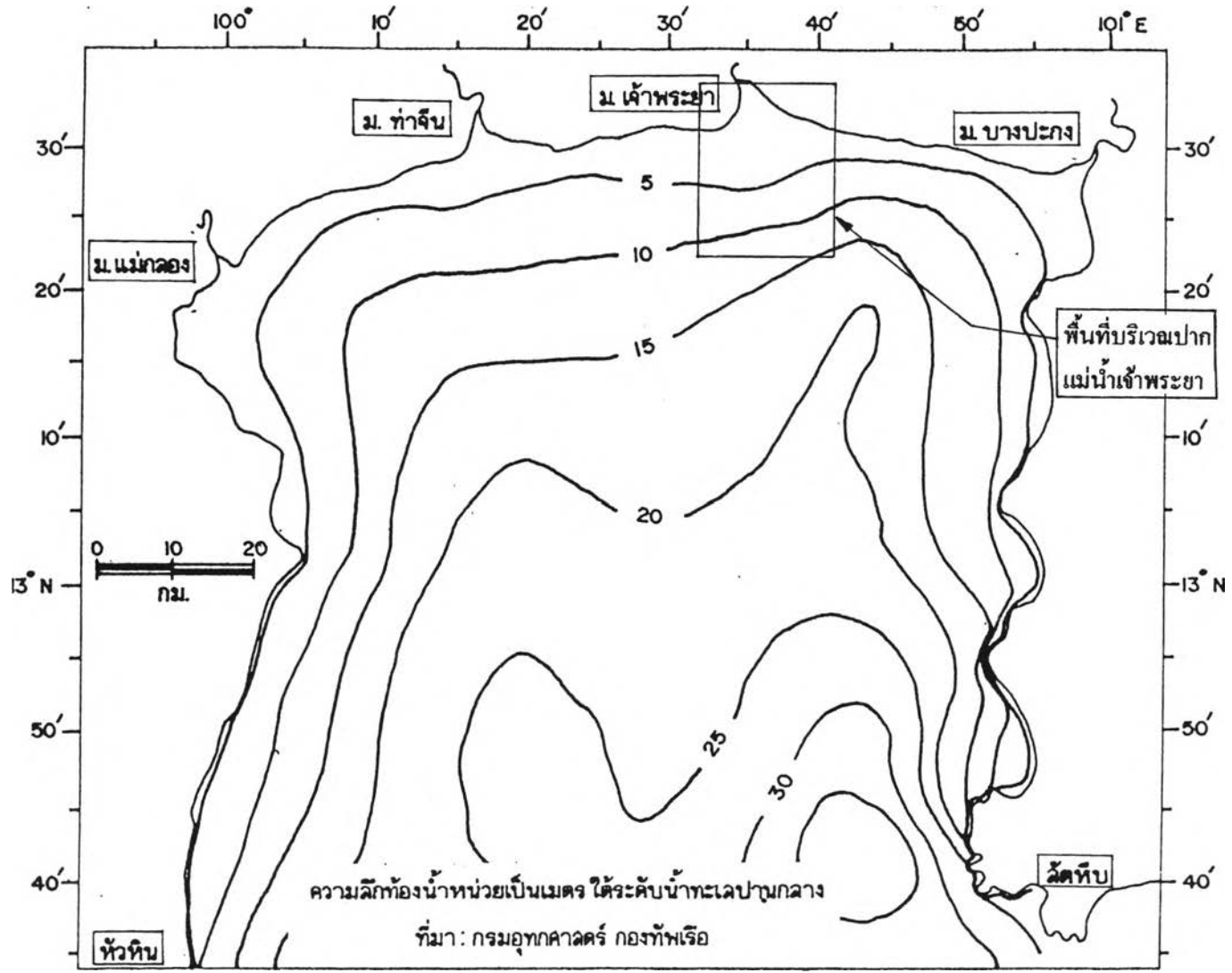
2.1 สภาพภูมิประเทศ

อ่าวไทยตอนบน ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของที่ราบภาคกลางของไทยอยู่ระหว่างละติจูด $12^{\circ} 25'$ น. ถึง $13^{\circ} 30'$ น. และลองจิจูด $100^{\circ} 00'$ อ. ถึง $100^{\circ} 55'$ อ. มีลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาดประมาณ 100×100 กม. ล้อมรอบโดยชายฝั่งทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ทางด้านทิศใต้เป็นปากอ่าวอยู่ระหว่างอำเภอสตูลหีบ และอำเภอหัวหิน ลักษณะท้องทะเล มีความลาดชันจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ และชายฝั่งด้านตะวันออกมีความลาดชันมากกว่าชายฝั่งด้านตะวันตก อ่าวไทยตอนบนมีความลึกเฉลี่ย ประมาณ 15 เมตร โดยมีความลึกสูงสุดประมาณ 45-50 เมตร ที่บริเวณปากอ่าวเชื่อมมาทางทิศตะวันออก มีแม่น้ำที่สำคัญ 4 สาย ทางชายฝั่งด้านทิศเหนือ ซึ่งนำพาน้ำจืดไหลลงมาจากภาคกลางและภาคเหนือของประเทศไทย ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำบางปะกง (รูปที่ 2.1) ข้อมูลลักษณะท้องทะเลของอ่าวไทยตอนบนนี้ ได้มาจากแผนที่ท้องน้ำของอ่าวไทยหมายเลข 001 (สำรวจโดยกรมอุทกศาสตร์ราชนาวีไทย พ.ศ. 2478-2511 และเรืออเมริกัน U.S.S MAURY พ.ศ. 2503-2504 บรรณาธิการ ครั้งที่ 14 เมื่อเดือน ก.ค. 2531 จัดพิมพ์โดยกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ)

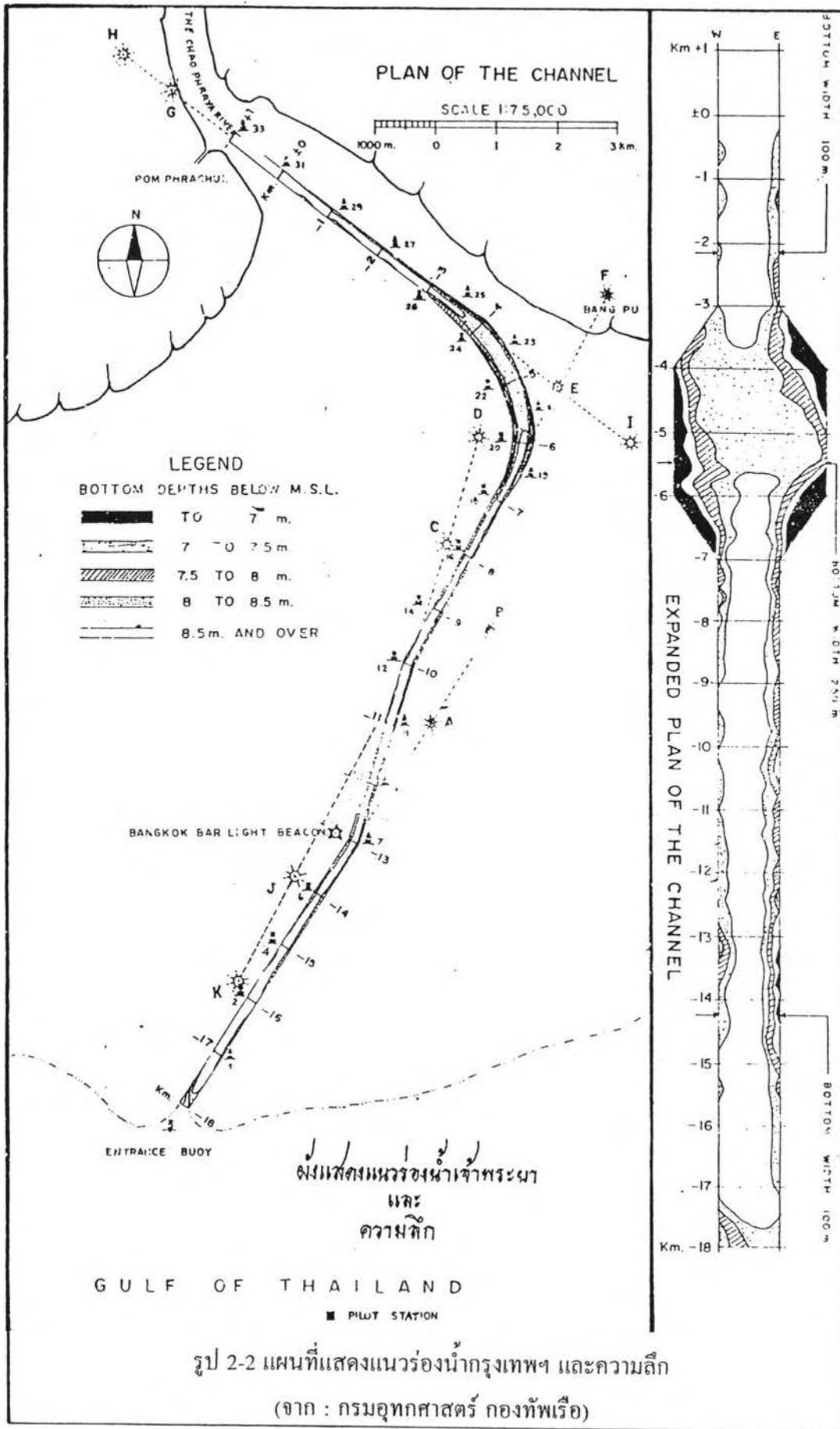
สำหรับพื้นที่ศึกษาบริเวณร่อนน้ำกรุงเทพฯ ดังรูปที่ 1.1 เป็นพื้นที่ตั้งอยู่บนชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบนซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลเปิด อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นเส้นทางเดินเรือ เพื่อเข้าสู่ท่าเรือคลองเตยในกรุงเทพฯ

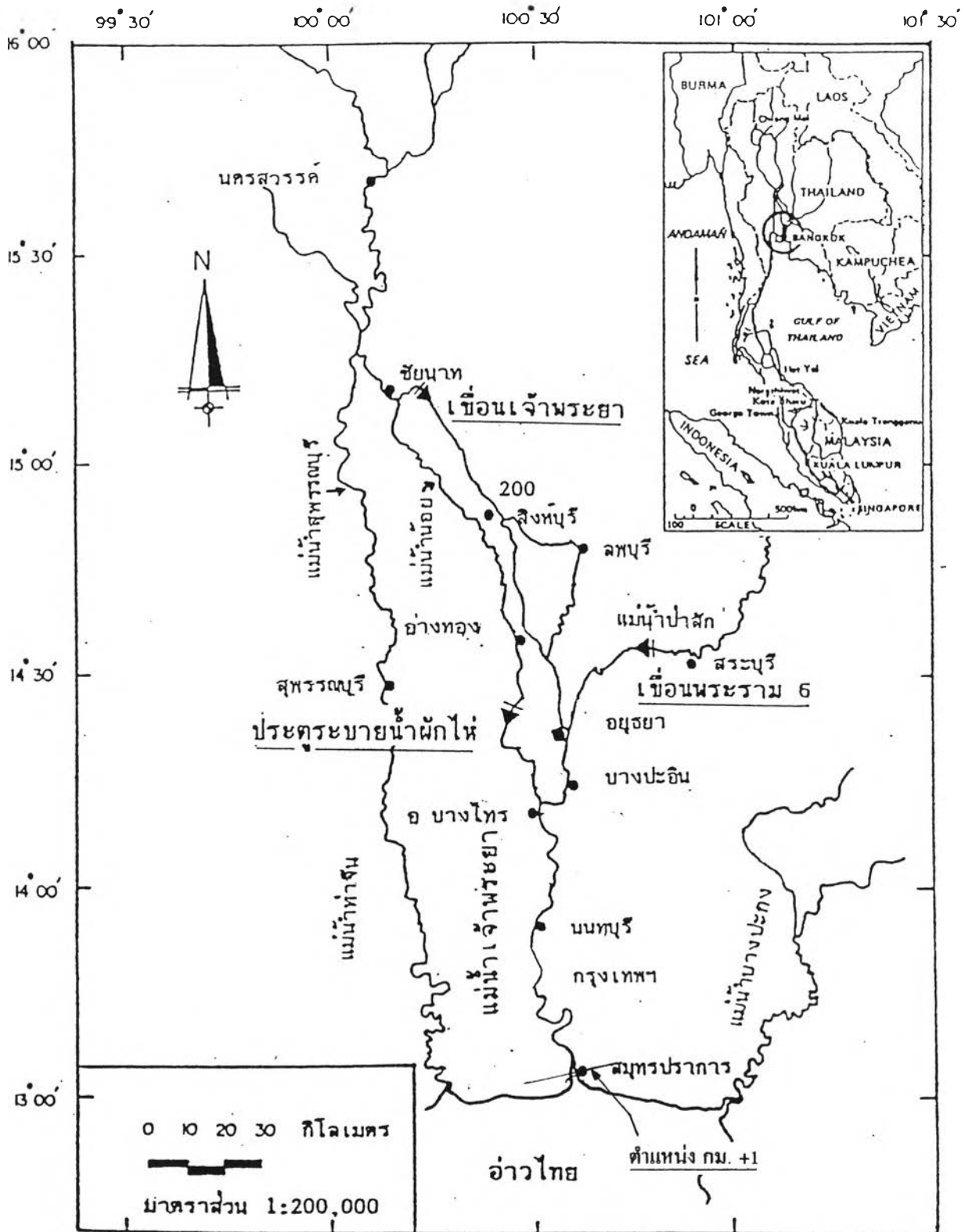
ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันนี้บริเวณร่อนน้ำกรุงเทพฯ มีการตกตะกอนที่ถูกพัดพาเข้ามาโดยตลอดโดยกระแสน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาและคลื่นจากอ่าวไทย ร่อนน้ำกรุงเทพฯ มีความกว้าง 100 เมตร ในทางตรง และกว้าง 250 เมตร ในตอนที่โค้ง ความลึกของร่อนน้ำประมาณ 8.50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดูรูปที่ 2.2 ปัจจุบันการทำเรือแห่งประเทศไทย ได้รับหน้าที่ในการขุดลอกรักษาร่อนน้ำไว้ให้มีความลึกอยู่ระดับ 8.50 เมตรนี้ เพื่อให้เรือสินค้าที่กินน้ำลึก 28 ฟุต (8.50 เมตร) ผ่านเข้าออกได้ ซึ่งการทำเรือแห่งประเทศไทยก็ได้ทำการขุดลอกร่อนน้ำมาทุกปี เพื่อให้ร่อนน้ำมีระดับท้องน้ำที่เพียงพอต่อการเดินเรือ

สำหรับลักษณะดินท้องน้ำบริเวณปากแม่น้ำ ลักษณะดินชั้นบนจะเป็นดินตะกอนและชั้นล่างจะเป็นหินควาไซต์ (Quartzite) ส่วนบริเวณที่ลึกเข้ามาในแผ่นดินจะพบว่าชั้นล่างจะเป็น



รูปที่ 2.1 พื้นที่อ่าวไทยตอนบน





รูปที่ 2.3 แผนที่แสดงดุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

หินดาน (Slate) บริเวณปากอ่าว (Estuary) ของแม่น้ำเจ้าพระยาจะเกิดการตกตะกอนตลอดแนว ซึ่งเกิดจากขณะที่มีฝนตกลงบนผิวดิน การไหลของน้ำบนผิวดินก็จะกัดเซาะและพาตะกอนตามที่แตกต่างกันลงไปแม่น้ำด้วย จะเห็นได้ว่าดินตะกอนจะประกอบด้วยดินเหนียว ดินทราย และกรวด เรียงตัวเป็นชั้น ๆ จากบนลงล่างตามลำดับ สำหรับในอ่าวไทยตอนบน ลักษณะดินที่อ่าวน้ำเป็นโคลน ส่วนบริเวณใกล้ชายฝั่งจะเป็นทรายปนโคลนดังรูปที่ 2.4

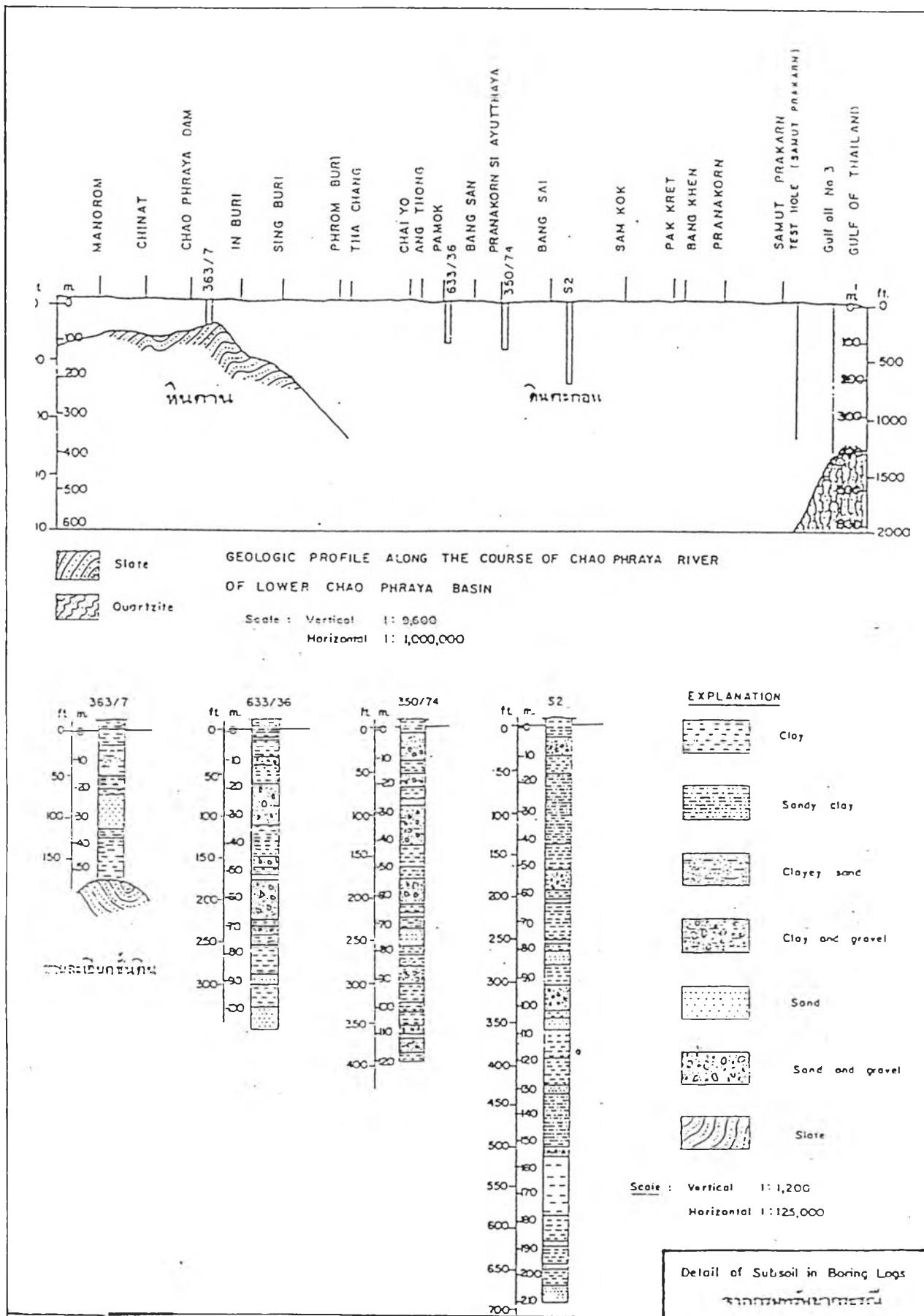
2.2 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม พายุดีเปรสชัน และได้ฝน ดังรูปที่ 2.5 โดยปีหนึ่งจะมี 3 ฤดู คือ

ฤดูฝน จะเริ่มตกประมาณกลางเดือนพฤษภาคม โดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ได้พัดพาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นจากทะเลอันดามันในมหาสมุทรอินเดีย ผ่านอ่าวไทยเข้ามาซึ่งฝนจะตกเล็กน้อยในช่วงเริ่มต้น ในช่วงปลายเดือนพฤษภาคมหรือต้นเดือนมิถุนายนจะตกมากขึ้น และมาตกชุกในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายนเป็นระยะที่มีฝนตกชุกที่สุดของฤดูฝนเพราะฝนที่ตกในระยะนี้ นอกจากจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แล้ว ยังได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชัน และได้ฝนพัดพาเอาความชุ่มชื้นจากทะเลจีนใต้ผ่านเข้าทางเวียดนามเข้าประเทศไทยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงใต้สู่บริเวณภาคกลาง ทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้าง โดยทั่วไปมีกำลังแรงตกต่อเนื่องเป็นเวลานานและมีปริมาณมากกว่าฝนที่เกิดจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะตอนปลายเดือนกันยายนและต้นเดือนตุลาคมจะเป็นช่วงที่พายุดีเปรสชันมีปริมาณมาก ฤดูฝนจะสิ้นสุดลงอย่างชัดเจนในราวกลางเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาของฤดูฝนประมาณ 5 เดือน

สำหรับในที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยาจะมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 1,200 มิลลิเมตร ในปีที่มีฝนแล้งเคยมีปริมาณฝนตกเพียง 800 มิลลิเมตรเท่านั้น และถ้าปีใดที่มีปริมาณฝนมากเคยมีฝนตกสูงถึง 1,800 มิลลิเมตร

ฤดูหนาว จะเริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนจนกระทั่งย่างเข้าเดือนกุมภาพันธ์ โดยที่ช่วงเวลาตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมจนถึงระยะต้นเดือนพฤศจิกายนจะเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนไปเป็นฤดูหนาว ในระยะนี้มีฝนตกบ้างเป็นครั้งคราว เนื่องจากบริเวณที่ศึกษาอยู่ปลายลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะพัดพาความหนาวเย็นจากประเทศจีนและไซบีเรียลงมา และอยู่ใกล้อ่าวไทย ซึ่งอิทธิพลของไอน้ำจากน้ำทะเลทำให้ไม่หนาวเย็นมากนัก โดยทั่วไปแล้วอุณหภูมิจะลดต่ำลงมากที่สุดประมาณเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม ลักษณะอากาศหนาวจะมีช่วงสั้นๆ ตามจังหวะที่บริเวณความกดอากาศสูงในประเทศจีนจะมีมากหรือน้อย ฤดูหนาวนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อความกดอากาศ



รูปที่ 2.4 สภาพดินบริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

สูงจากประเทศจีนและไซบีเรียอ่อนกำลังลง เมื่อย่างเข้าเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาในช่วงฤดูหนาวประมาณ 3 เดือน

ฤดูร้อน จะเริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ตลอดเดือนมีนาคม เมษายน จนถึงประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลา 3 เดือน โดยที่ช่วงเดือนเมษายนจะเป็นช่วงที่อากาศร้อนที่สุด เพราะโลกและดวงอาทิตย์อยู่ตำแหน่งที่ใกล้กัน ประกอบกับดวงอาทิตย์อยู่ในแนวเส้นรุ้งตรงกับประเทศไทยและกระแสลมจากทะเลจีนใต้ได้พัดพาความแห้งแล้งเข้าสู่ประเทศไทยทางทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงใต้ จึงทำให้อากาศร้อนอบอ้าวมาก

2.3 สภาพชลศาสตร์และอุทกศาสตร์

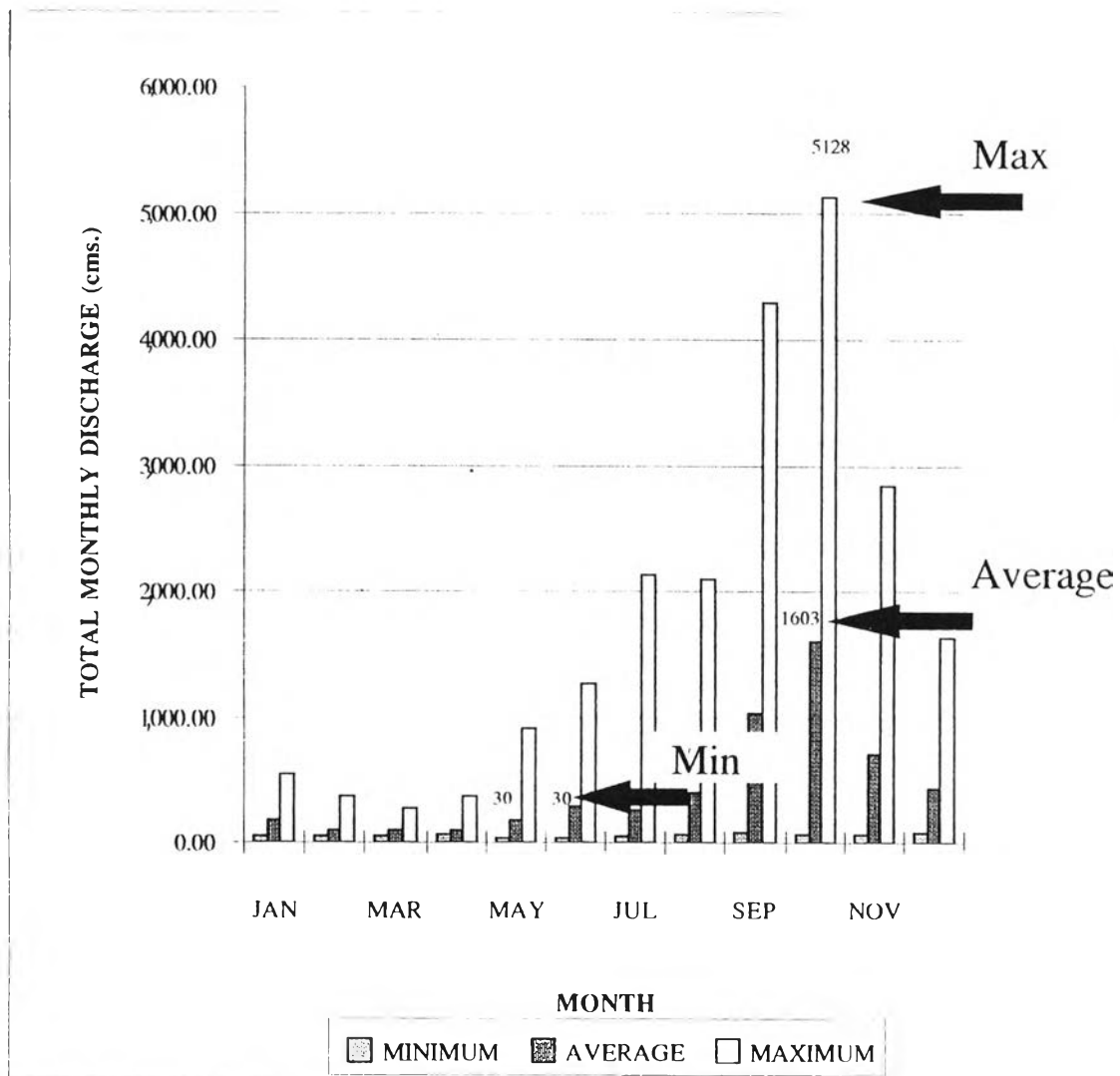
สภาพอุทกศาสตร์ในบริเวณพื้นที่ศึกษาดังนี้

2.3.1 ปริมาณน้ำจากแม่น้ำ

เนื่องจากแม่น้ำเจ้าพระยา จัดว่าเป็นแม่น้ำประเภทที่มีเขื่อนทางด้านเหนือ น้ำ ดังนั้นปริมาณน้ำส่วนใหญ่ที่ไหลในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างจึงเป็นปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนลงมา อันได้แก่ เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท ในแม่น้ำเจ้าพระยา เขื่อนพระราม 6 จากแม่น้ำเจ้าพระยา และประตูระบายน้ำ ผักไห้ในแม่น้ำน้อย ซึ่งผลรวมของปริมาณน้ำทั้ง 3 แห่งนี้ จากสถิติที่ผ่านมาในช่วงปี พ.ศ.2509 ถึง 2534 พบว่า ปริมาณน้ำมากที่สุดที่เคยปล่อยลงมา 5,128 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในเดือนตุลาคม ปริมาณน้ำน้อยที่สุดที่เคยปล่อยลงมา 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายน และปริมาณน้ำโดยเฉลี่ยจะมีปริมาณตั้งแต่ 97.28 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในเดือนเมษายนถึง 1,602.56 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีในเดือนตุลาคม ดังรูปที่ 2.6

2.3.2 ลักษณะน้ำขึ้นน้ำลง

น้ำขึ้นน้ำลงในอ่าวไทยซึ่งเกิดจากอิทธิพลของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์เป็นหลักเป็นปรากฏการณ์ที่มีอิทธิพลอย่างต่อเนื่องต่อการขึ้นลงของระดับน้ำในพื้นที่ศึกษา คือบริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างและอ่าวไทยตอนบนจากข้อมูลวัดจริงตั้งแต่ปีพ.ศ.2500-2534 ในช่วงเดือนธันวาคมถึงพฤษภาคม พบว่าที่จังหวัดสมุทรปราการจะมีพิสัยน้ำขึ้นน้ำลงมากที่สุดในเดือนมกราคม 3.06 เมตร ขณะที่เกิดน้ำเกิด (Spring tide) และพิสัยน้ำขึ้นน้ำลงน้อยที่สุด 0.83 เมตร ในเดือนพฤษภาคม ขณะที่เกิดน้ำตาย (neap tide) สำหรับบริเวณอ่าวไทยตอนบน อาการของน้ำเป็นแบบน้ำผสม (Mixed tide) ที่ค่อนข้างไปทางน้ำคู่ กล่าวคือจะขึ้นเต็มที่ 2 ครั้ง และลงเต็มที่ 2 ครั้ง ใน 1 วัน หลังจากขึ้น 15 คำ แรม 15 คำ ประมาณ 2-3 วัน น้ำจะขึ้นหรือลงเพียงครั้งเดียวในระหว่างน้ำตาย (ขึ้นหรือแรม 8 คำ)



(ที่มา : กรมชลประทาน)

รูปที่ 2.6 ปริมาณน้ำรายเดือนในแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509-2534

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาหาค่าพิสัยน้ำขึ้นน้ำลงเฉลี่ยรายเดือนที่สถานีน้ำร่อง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2525-2534 (รูปที่ 2.7) พบว่าพิสัยน้ำขึ้นน้ำลงเฉลี่ยรายเดือนมากที่สุด 3.97 เมตรในเดือนมิถุนายน และน้อยที่สุด 2.82 เมตรในเดือนกันยายน

2.3.3 ลักษณะกระแสน้ำและคลื่นน้ำลึกในอ่าวไทยตอนบน

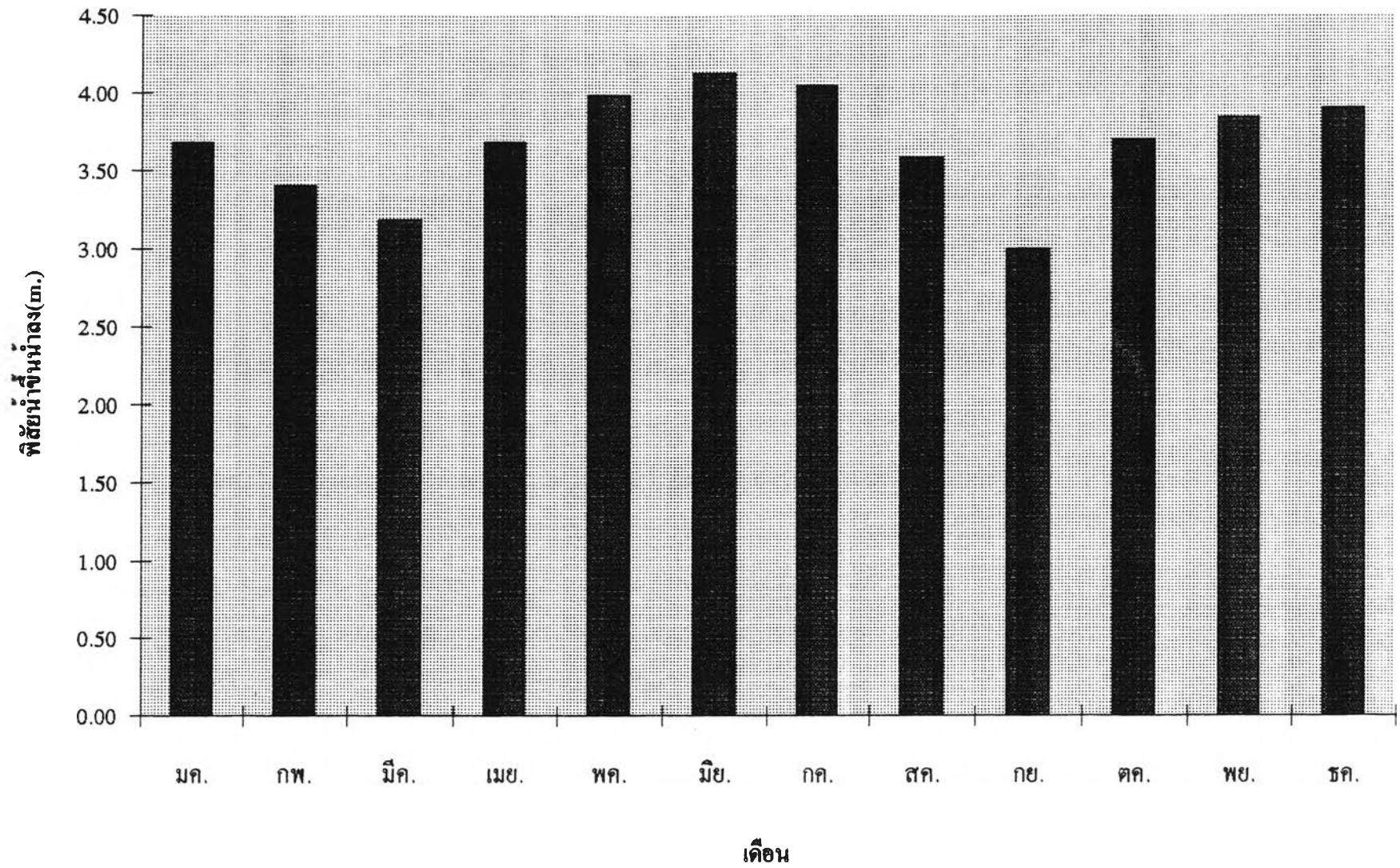
ลักษณะกระแสน้ำที่เคลื่อนตัวไปมาภายในอ่าวไทยนั้นจะมาจากมวลของน้ำในทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกที่ไหลขึ้นลง หรือหมุนเวียนไปตามอิทธิพลของมรสุมในฤดูต่างๆ การเปลี่ยนแปลงทิศทางของกระแสน้ำผิวหน้าที่ไหลขนานกับขอบฝั่งทะเลนั้นมักจะเกิดจากการกระทำของลมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ลมมรสุมที่มีอิทธิพลต่อกระแสน้ำในอ่าวไทย จนทำให้กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงทิศทางไหลได้นั้นเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่มีความรุนแรงไม่สม่ำเสมอ แต่ส่วนใหญ่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังแรงกว่า ระยะเวลาที่พัดนานกว่า และมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางในการพัดน้อยกว่าลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ดังนั้นกระแสน้ำผิวหน้าภายในอ่าวไทยจึงได้รับอิทธิพลจากมรสุมทั้งสองนี้ไม่เท่ากัน และทำให้มวลของน้ำไหลเข้าหรือไหลออกจากอ่าวไทยด้วยความเร็วไม่สม่ำเสมออีก

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะเริ่มพัดตั้งแต่เดือน ตุลาคม ของทุกๆปี และไปสิ้นสุดในเดือนกุมภาพันธ์ กระแสน้ำที่ไหลวนอันเกิดจากอิทธิพลของมรสุมนี้ จะมีความเร็วสูงสุดในเดือนธันวาคม หรือ มกราคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำบลหรือลักษณะของภูมิประเทศ ทิศทางของการไหลนี้จะไหลทวนเข็มนาฬิกา และจะไม่เปลี่ยนแปลงจนกว่ามวลของน้ำจากทะเลจีนใต้เริ่มเปลี่ยนทิศทางส่วนในเดือนมีนาคมและเมษายน เป็นมรสุมกำลังเปลี่ยนทิศ และด้วยการเคลื่อนตัวของมวลน้ำจำนวนมหาศาลนี้เอง จึงทำให้เกิดแรงเฉื่อยทำให้น้ำหมุนเวียนภายในอ่าวไทย

ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมของทุกๆปี จนถึงเดือนสิงหาคม และทำให้มวลของน้ำภายในอ่าวไทย ส่วนใหญ่หมุนตามเข็มนาฬิกาและไหลสมทบร่วมกับมวลของน้ำจากทะเลจีนใต้สู่ทะเลจีน และเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มรสุมกำลังเปลี่ยนทิศ

กระแสน้ำผิวหน้าที่ไหลขนานกับขอบฝั่งทะเล อันเกิดจากอิทธิพลของมรสุมทั้งสองนั้น จะมีความเร็วต่างกัน ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ กระแสน้ำจะไหลทวนเข็มนาฬิกาและขอบฝั่งตั้งแต่แหลมญวน ผ่านจังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี และตัดข้ามอ่าวไทยด้วยความเร็วมากกว่า 3 นีโอด และมีความเร็วสูงสุดในระหว่างเดือนธันวาคม และมกราคม

ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ กระแสน้ำไหลย้อนทาง คือไหลข้ามอ่าวจากประจวบคีรีขันธ์ไป อ.สัตหีบ และไหลตามเข็มนาฬิกาผ่านจังหวัดดังกล่าวด้วยความเร็วกว่า 1.5 นีโอด ออกจากแหลมญวนเข้าสมทบกับกระแสน้ำจากทะเลจีนใต้สู่ทะเลจีน กระแสน้ำผิวหน้าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นี้จะมีความเร็วสูงสุดในระหว่างเดือนมิถุนายนและสิงหาคม และมวลของน้ำบริเวณ



รูปที่ 2.7 พลังงานไฟฟ้ารายเดือนที่สถานีนำร่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2534

ชายฝั่งจะไหลเวียนเป็นวงกลมด้วยความเร็วเฉลี่ยประมาณ 1.5 นี้อต ดังกล่าวทำให้ตรงกลางอ่าวมีความเร็วของกระแสน้ำอ่อนมาก และมีทิศทางไม่แน่นอนและบริเวณจุดที่ไม่มีน้ำขึ้นลง (Amphidromic Point) กระแสน้ำจะไม่มีความเร็วเหลืออยู่เลย

ส่วนภายในบริเวณอ่าวรูปตัว ก. (อ่าวไทยตอนในหรือตอนบน) กระแสน้ำผิวหน้าจะมีทิศทางตรงข้ามกับอ่าวไทยตอนล่าง ทั้งนี้เกิดจากแรงเฉื่อยของมวลน้ำส่วนใหญ่เคลื่อนตัวสมทบกับมวลของน้ำจากทะเลชวาไหลขึ้นสู่ทะเลจีนดังได้กล่าวมาแล้ว

สำหรับลักษณะคลื่นน้ำลึกในอ่าวไทยตอนบน จากการศึกษาของสุทัศน์ (2537) ทำการศึกษาทำนายคลื่นจากข้อมูลมรย 3 ชั่วโมง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2527-2536 พบว่าลักษณะคลื่นในอ่าวไทยตอนบน ความสูงคลื่นเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 0.23 ถึง 0.52 เมตร ส่วนคาบเวลาคลื่นเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 2.02 ถึง 2.90 วินาที สำหรับความสูงคลื่นสูงสุดอยู่ระหว่าง 1.22 ถึง 2.47 เมตร โดยความสูงคลื่นสูงสุดจะอยู่ระหว่างเดือนเมษายน ถึง เดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คาบเวลาคลื่นสูงสุดอยู่ระหว่าง 4.58 ถึง 6.50 วินาที ส่วนทิศทางของคลื่นมีค่าระหว่าง 306° - 360° ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เมษายน ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนพฤษภาคม ถึง สิงหาคม) เดือนกันยายนคลื่นมีมุมระหว่าง 185° ถึง 203° และ 40° ในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม