1. บทนำ

1.1. ความนำ

พลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นทางเลือกหนึ่งของแหล่งพลังงานของประเทศไทยในสถานการณ์ที่น้ำมันซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลักในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศกว่าร้อยละ 90 มีแนวโน้มว่าจะมีราคาปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต ซึ่งจะทำให้มีผลกระทบอย่างแน่นอนต่อการอุปโภคในภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

แหล่งน้ำพุร้อนซึ่งเป็นแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพของประเทศไทยมีจำนวนประมาณ 112 แหล่งกระจายอยู่ทั่วไปตั้งแต่ภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคกลางและภาคใต้ การใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้ ได้แก่ การผลิตกระแสไฟฟ้า การบ่มสินค้าเกษตรกรรม และการท่องเที่ยว เป็นต้น

แหล่งน้ำพุร้อนที่ค้นพบแล้วในภาคใต้ของประเทศไทยมีจำนวนรวม 33 แหล่งประกอบด้วยแหล่งน้ำพุร้อนที่จังหวัดยะลา สงขลา พัทลุง กระบี่ ระนอง และสุราษฎร์ธานี โดยที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีแหล่งน้ำพุร้อนมากที่สุดจำนวน 8 แหล่ง การใช้ประโยชน์แหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการนันทนาการและการท่องเที่ยว

การศึกษาในเชิงวิชาการเกี่ยวกับแหล่งน้ำพุร้อนในภาคใต้ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเบื้องต้นด้านธรณีวิทยาและธรณีเคมีในระดับตื้นหรือระดับผิวดิน (Chaturongkawanich, 2001) เช่น การศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิที่ผิวของน้ำร้อน สี กลิ่น ความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง และส่วนประกอบทางเคมีในน้ำร้อน เป็นเบื้องต้น และในบางแหล่งอาจมีการคำนวณอุณหภูมิในระดับลึกของแหล่งน้ำพุร้อนจากปริมาณของ SiO_2 ในน้ำร้อน ทั้งนี้เพื่อประเมินว่ามีอุณหภูมิสูงพอที่จะมีศักยภาพนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้ามากน้อยเพียงใด

การศึกษาเชิงวิชาการในระดับลึกของแหล่งน้ำพุร้อนนั้นเพื่อกำหนดลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในระดับลึกของแหล่งน้ำพุร้อน เช่น ตำแหน่งและความลึกของต้นกำเนิดความร้อนซึ่งอาจเป็นรอยเลื่อนขนาดใหญ่ หรือหินแกรนิตซึ่งแทรกตัวขึ้นมาในระดับตื้น สามารถทำได้โดยการเจาะหลุมสำรวจ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงมากและต้องดำเนินการเป็นโครงการใหญ่ การศึกษาด้านธรณีฟิสิกส์เป็นทางเลือกหนึ่งซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการกำหนดลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในระดับลึกของแหล่งน้ำพุร้อนด้วยค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่น้อยกว่า

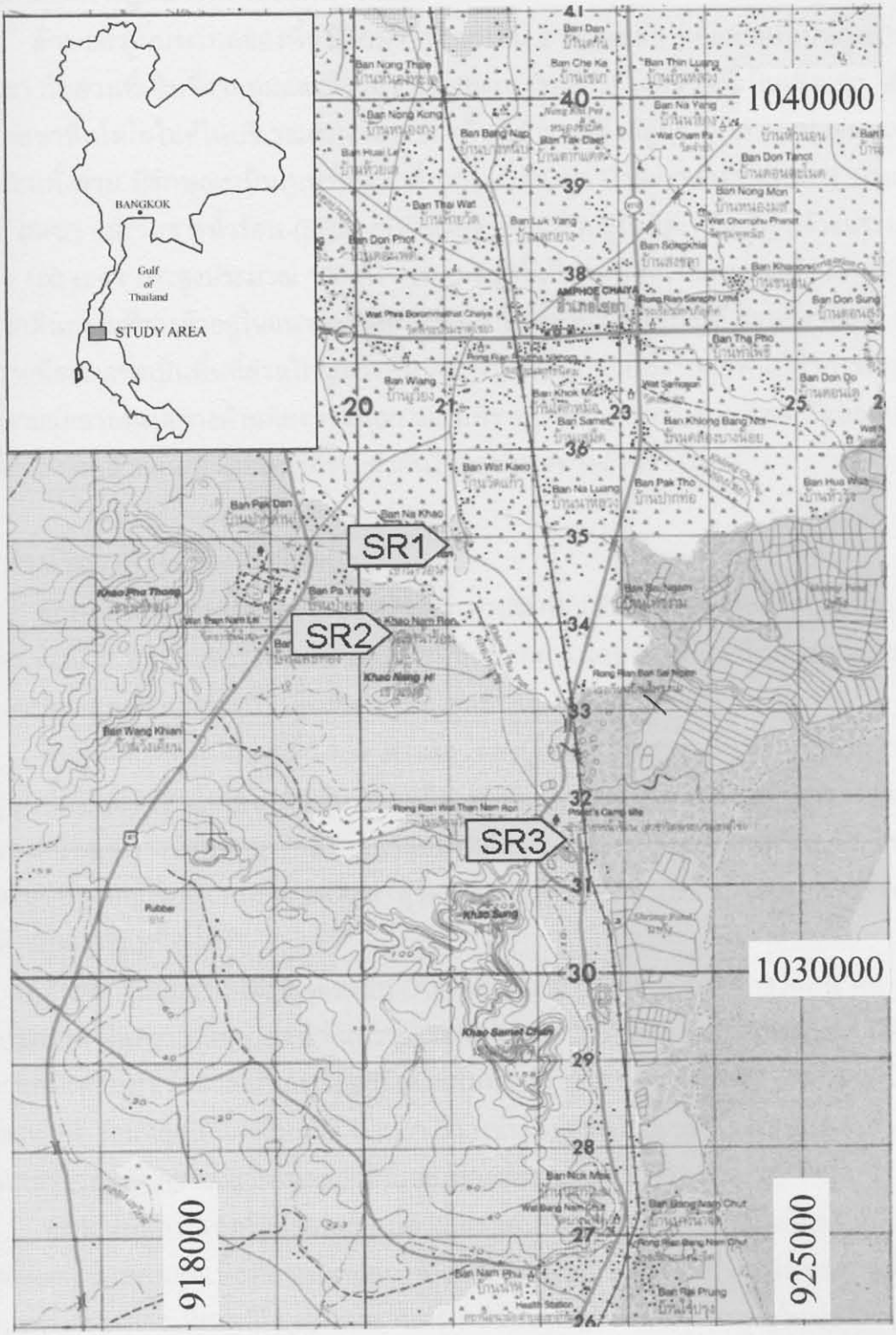
1.2 ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตของอำเภอไชยาและอำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 150 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 1) โดยอำเภอไชยาอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศใต้ประมาณ 614 กิโลเมตร อยู่ห่างจากตัวจังหวัดสุราษฎร์ธานีไปทางเหนือประมาณ 38 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลประมาณ 7 กิโลเมตร และมีอาณาเขตติดต่อดังนี้คือ ด้านใต้ติดต่อกับอำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ด้านตะวันตกติดต่อกับอำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง และอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร ด้านเหนือติดต่อกับอำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และด้านตะวันออกติดต่อกับอ่าวไทย (http://th.wikipedia.org, 28 February 2008)

ลักษณะภูมิประเทศของอำเภอไชยาแบ่งเป็นสามตอน คือพื้นที่ทางทิศตะวันออกซึ่งติดกับทะเลเป็นที่ราบน้ำเค็ม มีป่าไม้ชายเลน ไม้เบญจพรรณ และทุ่งหญ้าที่ไม่สามารถเลี้ยงสัตว์ได้ พื้นที่ตอนกลางเป็นที่ราบลุ่ม แต่เดิมมีน้ำไหลผ่านตลอดทั้งปี ปัจจุบันน้ำจะแห้งในระหว่างเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายน สำหรับพื้นที่ทางทิศตะวันตกเป็นที่ราบสูงประกอบด้วยภูเขาและป่าไม้ พื้นที่ตอนนี้เป็นสวนยางและสวนผลไม้ยืนต้นทั่วไป (http://th.wikipedia.org, 28 February 2008)

อำเภอไชยามีลำน้ำสำคัญ 2 สายคือ คลองไชยาและคลองตะเคียน โดย (1) คลองไชยาซึ่งมีต้นกำเนิดจากแพรกหรือแควต่างๆ ในทิวเขาแดนซึ่งเป็นทิวเขากั้นระหว่างอำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนองกับอำเภอไชยา ไหลผ่านตำบลโมถ่าย ตำบลป่าเว ตำบลเวียง แล้วไหลผ่านแยกลงทะเลที่ปากน้ำท่าปูนและปากน้ำไชยา ตำบลเลม็ด และ (2) คลองตะเคียนซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาจอมสีในอำเภอท่าชนะ ไหลเข้าสู่อำเภอไชยาที่ตำบลป่าเว ผ่านตำบลตลาด ตำบลทุ่ง และไหลออกปากน้ำที่ตำบลพุมเรียง (http://th.wikipedia.org, 28 February 2008)

ลักษณะภูมิอากาศ อำเภอไชยาและอำเภอท่าฉางมีฝนตกชุกเกือบตลอดปีเนื่องจากอำเภอทั้งสองตั้งอยู่ในคาบสมุทรจึงได้รับลมมรสุมเต็มที่ อำเภอไชยาและอำเภอท่าฉางจึงมีเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูแล้งตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน และฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม (http://th.wikipedia.org, 28 February 2008)



รูปที่ 1 ตำแหน่งที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา

1.3 ลักษณะทางภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาจำแนกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือส่วนที่เป็นภูเขาและเนินเขา กับส่วนที่เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเล (รูปที่ 1) โดยส่วนที่เป็นเนินเขา ได้แก่ บริเวณเขาหินโดโลไมต์ในบริเวณส่วนกลางของพื้นที่สำรวจ ซึ่งอยู่ตรงกับตำแหน่งของแหล่งน้ำพุร้อนทั้งสาม มีลักษณะเป็นภูเขาโดดๆ ตั้งอยู่ในที่ราบลุ่ม บ้านเขาน้ำร้อน (SR1) บ้านเขานางฮี (SR2) และวัดชารน้ำร้อน (SR3) ภูเขาดังกล่าววางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ กว้างประมาณ 50 ถึง 100 เมตร และสูงประมาณ 100 ถึง 200 เมตร พื้นที่ด้านทิศตะวันตกและด้านทิศใต้เป็นเนินเขาหินทรายที่วางตัวอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเลซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยที่ราบลุ่มพื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่ราบลุ่มชายทะเลทางด้านทิศตะวันออก และมีที่ราบป่าชายเลนทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งประกอบด้วยคลองน้อยใหญ่ที่รวมตัวกันไหลลงทะเลทางด้านอ่าวไทย

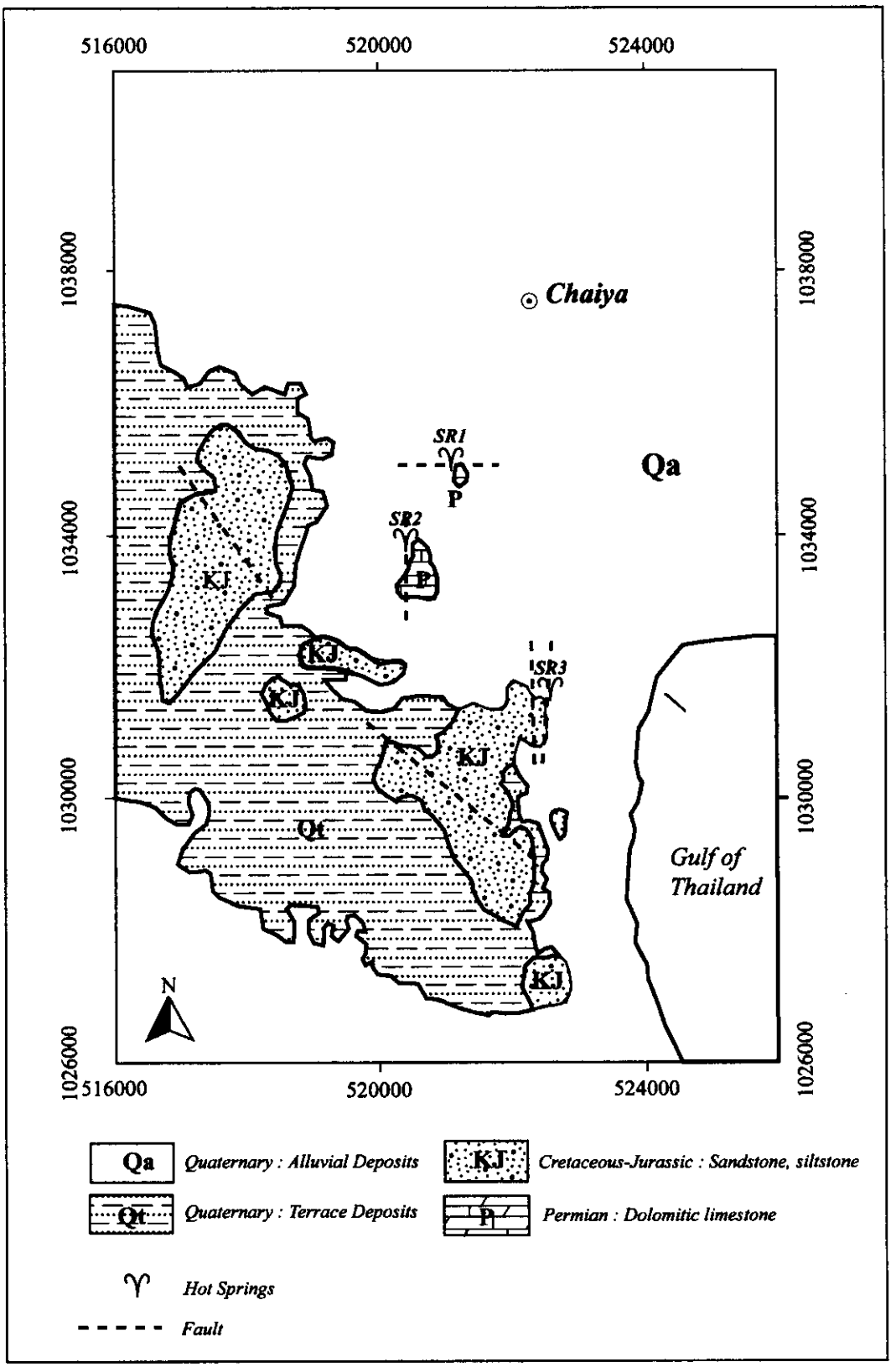
1.4 ธรณีวิทยาทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

ลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไปของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยลำดับชั้นหินที่มีอายุจากมากไปน้อยดังนี้คือ หินยุคเพอร์เมียน (Permian) หินตะกอนเนื้อประสมยุคครีเทเชียส-จูแรสซิก จนถึงตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ดังรูปที่ 2

หินปูนยุคเพอร์เมียน (280-230 ล้านปี) จัดอยู่ในกลุ่มหินราชบุรี ประกอบด้วยหินปูน หินปูนโดโลไมต์และหินโดโลไมต์ มีสีเทาอ่อนถึงเทาเข้ม สีเทาแกมน้ำตาลและสีเทาแกมแดง มีลักษณะเป็นชั้นบางถึงหนามาก มีสายแร่แคลไซต์และบางช่วงมีหินเชิร์ตแทรกสลับ หินปูนโดโลไมต์ที่พบอยู่ในบริเวณของแหล่งน้ำพุร้อนทั้งสาม มีลักษณะเป็นเขาโดด (monadnock) วางตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้

หินตะกอนยุคครีเทเชียส-จูแรสซิก (70-180 ล้านปี) ประกอบด้วยหินกรวดมน หินทรายเนื้อปนกรวด หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายและหินทรายแป้ง หินดินดานแทรกสลับอยู่ มีสีขาว สีขาวแกมเหลือง สีน้ำตาลแกมเหลือง สีแดงแกมม่วงถึงแดงเข้ม ค่อนข้างผุปานกลาง มีเนื้อประสานไม่ดี ร่วนหลุดเป็นผงง่าย มีลักษณะการวางชั้นเฉียงระดับ (cross bedding) และการวางชั้นแบบเรียงขนาด (graded bedding) มักโผล่บริเวณรอบขอบพื้นที่ศึกษา

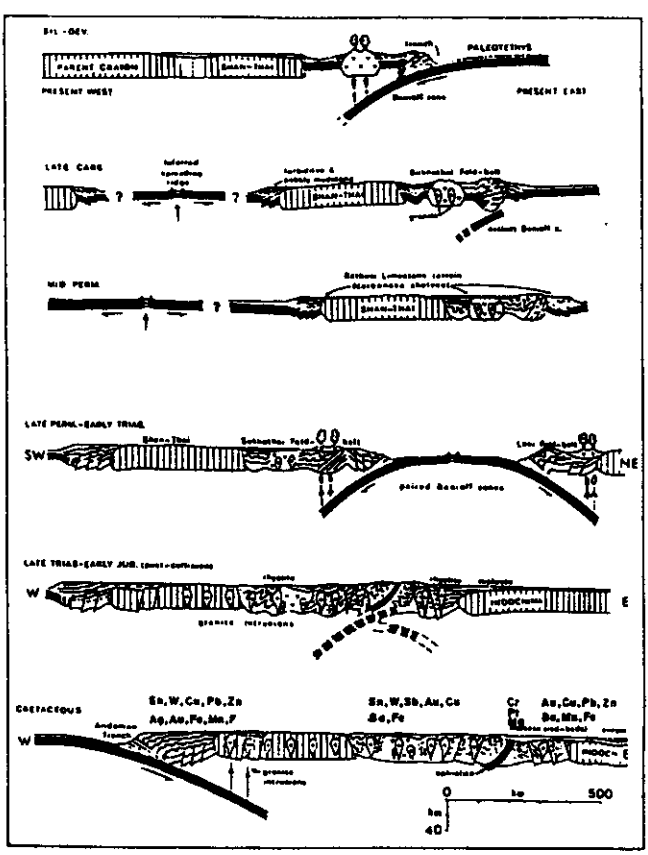
ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ประกอบด้วย ตะกอนน้ำพาตะกอนลุ่มน้ำและเศษหินเชิงเขา (colluvium) ซึ่งปกคลุมเนื้อที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษาที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มตะกอนน้ำพา โดยเฉพาะในบริเวณทิศเหนือและทิศตะวันออก มีลักษณะเป็นดินพรุน้ำทะเลในป่าชายเลนที่วางตัวขนานไปกับแนวชายฝั่งอ่าวไทย ในบริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้



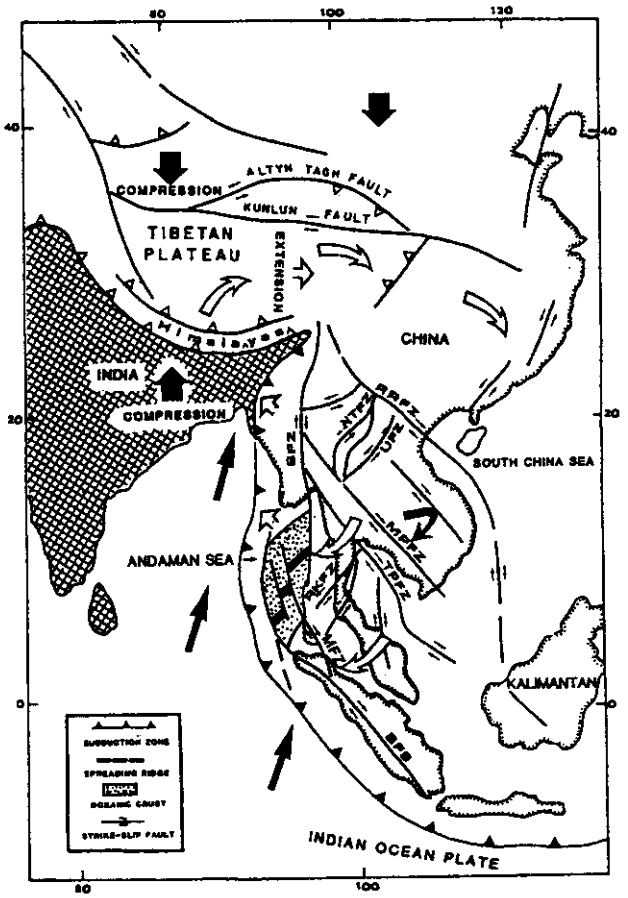
รูปที่ 2 แผนที่ธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา (ดัดแปลงจาก Chaturongkawanich, 2001)

1.5. ธรณีแปรสัณฐานของคาบสมุทรไทย

การเคลื่อนที่เข้าชนกันของแผ่นทวีปฉานไทยกับแผ่นทวีปอินโดจีนในยุคไทรแอสซิกตอนกลางมีผลกระทบต่อพื้นที่ศึกษาเช่นเดียวกับพื้นที่ส่วนอื่นๆ ของประเทศไทย (Bunopas, 1981) ดังแสดงในรูปที่ 3 เหตุการณ์ครั้งนั้นทำให้เกิดโครงสร้างธรณีวิทยาที่มีลักษณะซับซ้อน เช่น แนวเคลื่อนตัวไทย-มาเลเซีย (Thai-Malay mobile belt) ซึ่งวางตัวต่อเนื่องจากภาคเหนือของประเทศไทยถึงอ่าวไทย เหตุการณ์ทางธรณีแปรสัณฐานดังกล่าวยังก่อให้เกิดชั้นหินโค้งรูปประทุนหงายซึ่งวางตัวในทิศเหนือ-ใต้ และหินแกรนิตยุคไทรแอสซิกเกิดขึ้นในช่วงเวลานี้ ภายหลังการชนกันของแผ่นทวีปฉานไทยกับแผ่นทวีปอินโดจีนแล้ว พื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยจะเสถียรต่อเหตุการณ์ทางธรณีแปรสัณฐานตราบจนกระทั่งถึงมหายุคซีโนโซอิก (Cenozoic era) เมื่อแผ่นทวีปอินเดียเคลื่อนที่เข้าชนกับแผ่นทวีปยูเรเซีย และลักษณะทางธรณีแปรสัณฐานของพื้นที่ภาคใต้ในปัจจุบันได้รับอิทธิพลจากเหตุการณ์ครั้งนั้น รวมทั้งรอยเลื่อนระนองและแนวรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่ศึกษาไปในทิศตะวันตกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้ตามลำดับ แอ่งตะกอนซึ่งเป็นโครงสร้างกราเบนหรือกึ่งกราเบนที่วางตัวในทิศเหนือ-ใต้และก่อตัวขึ้นจากแรงดึงในช่วงยุคเทอร์เชียรีย์ (Polachan and Sattayarak, 1989; Tatong et al., 2001) ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 3. หน้าตัดวิวัฒนาการธรณีแปรสัณฐานของประเทศไทยตั้งแต่ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียนถึงยุคครีเทเชียส (ที่มา: Bunopas, 1981)



คำอธิบาย:

SFS : Sumatran Fault System;

MFZ : Mergui Fault Zone;

SFZ : Sagaing Fault Zone;

RKFZ: Ranong and Klong Marui Fault Zone;

TPFZ : Three Pagodas Fault Zone ;

MPFZ: Mae Ping Fault Zone;

UFZ: Uttaradit Fault Zone;

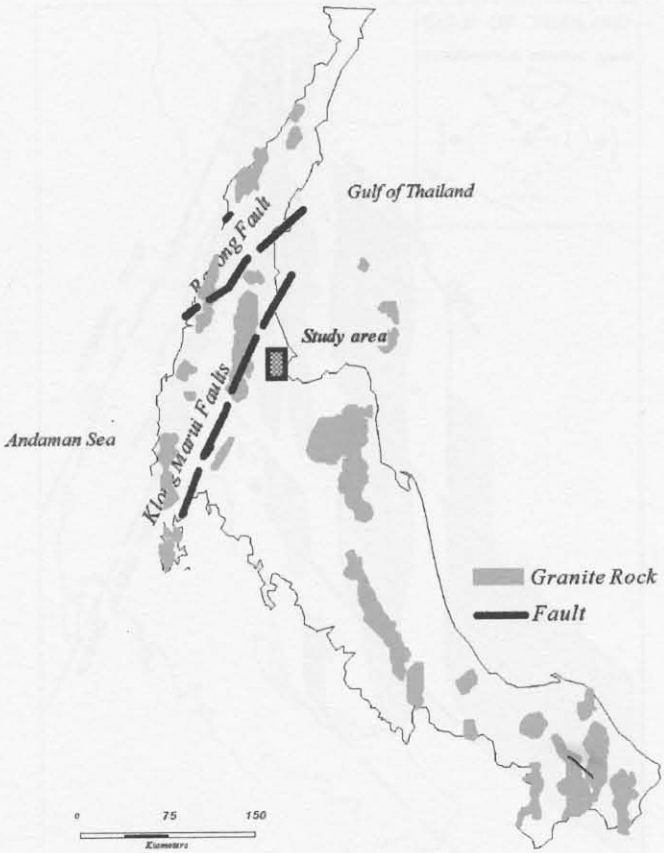
NTFZ: Northern Thailand Fault Zone;

RRFZ: Red River Fault Zone

รูปที่ 4. แผนที่ธรณีแปรสัณฐานของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และจีนใต้ภายหลังการชนกันของแผ่นทวีปอินเดียกับแผ่นทวีปเอเชียในสมัยอีโอซีน แนวรอยเลื่อนหลักและการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของแผ่นเปลือกโลก (ที่มา: **Polachan and Sattayarak, 1989**).

1.6 โครงสร้างธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา

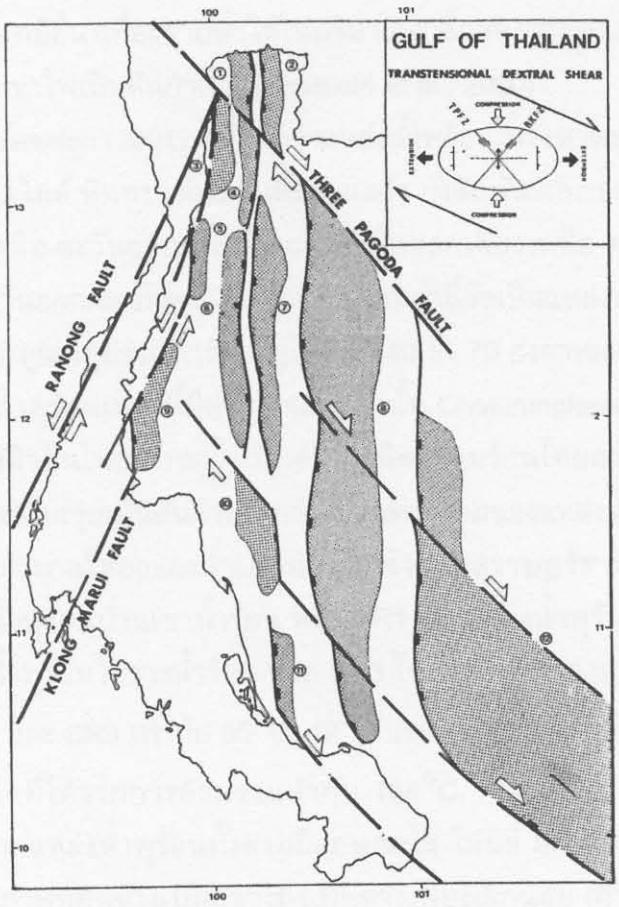
โครงสร้างทางธรณีวิทยาที่สำคัญในบริเวณใกล้เคียงของพื้นที่ศึกษา คือรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยและรอยเลื่อนระนอง (รูปที่ 5) โดยรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยวางตัวอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ และลากผ่านตั้งแต่ชายฝั่งทะเลอันดามันจังหวัดภูเก็ต และอ่าวบ้านดอนที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในขณะที่รอยเลื่อนระนองพาดผ่านระหว่างชายฝั่งทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง จังหวัดชุมพร และอ่าวไทย นักวิชาการหลายท่านให้ความเห็นว่ารอยเลื่อนระนองและรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยอาจเป็นต้นกำเนิดความร้อนของแหล่งน้ำพุร้อนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี กอร์ปกับในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ไม่ปรากฏหินโผล่ของหินแกรนิตหรือหินแปรซึ่งสัมพันธ์กับการแทรกซอนของหินแกรนิต มีแต่การแปรเปลี่ยน (alteration) ของหินปูนเป็นหินปูนโดโลไมต์และหินโดโลไมต์ในที่สุด ซึ่งเป็นผลจากกระบวนการผุพังทางเคมีของหินปูนในท้องที่ อย่างไรก็ตาม แผนที่ธรณีวิทยาของประเทศไทยแสดงเทือกเขาหินแกรนิตปรากฏนอกพื้นที่ศึกษาไปทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 50 กิโลเมตร และทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 100 กิโลเมตร



รูปที่ 5. ตำแหน่งของรอยเลื่อนและแนวหินแกรนิตในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา

1.7 โครงสร้างธรณีวิทยาของอ่าวไทย

การศึกษาธรณีวิทยาควอเทอร์นารีในบริเวณภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย(Sawata et al., 1983) พบว่าแอ่งซึ่งมีแนวการวางตัวยาวในทิศเหนือ-ใต้ ระหว่างเส้นลองจิจูดที่ 100°15′E ถึง 100° 30′E ตั้งแต่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของจังหวัดนครศรีธรรมราชลงมาจนถึงชายแดนไทย-มาเลเซียเป็นแอ่งชนิดกราเบน (graben) ส่วนเทือกเขาและแอ่งขนาดเล็กที่อยู่ถัดไปทางตะวันออกเป็นโครงสร้างแบบฮอสต์ (horst) ซึ่งโครงสร้างฮอสต์และกราเบนนี้อาจเป็นส่วนที่ต่อเนื่องลงมาทางใต้ของโครงสร้างธรณีวิทยาในอ่าวไทย โดยมีแนวรอยเลื่อนตัดผ่านและเป็นแหล่งกักเก็บน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Pradidtan and Dook (1992) ซึ่งพบว่าภูมิประเทศของท้องทะเลในอ่าวไทยไม่ได้มีลักษณะราบเรียบ แต่มีสันและแอ่งมากมายซึ่งมีลักษณะของกราเบนและกึ่งกราเบน สันและแอ่งเหล่านี้วางตัวขนานกันและมีแนวการวางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ (รูปที่ 6) โดยมีชุดรอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์ตัดผ่านในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้



รูปที่ 6. โครงสร้างธรณีวิทยาในอ่าวไทยหลังการชนกันของแผ่นทวีปอินเดียกับแผ่นทวีปเอเชียในสมัยอีโอซีน (ที่มา: Polachan and Sattayarak, 1989)

1.8 น้ำพุร้อนในประเทศไทย

แหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยมีมากกว่า 90 แห่ง และอุณหภูมิที่ผิวโลกของแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้อยู่ในพิสัย 40°C ถึง 100°C Raksaskulwong and Thienprasert (1995) กล่าวว่าแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยอาจสัมพันธ์กับหินแกรนิตซึ่งมีความร้อนเพิ่มสูงขึ้นโดยการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในหินแกรนิตในปริมาณสูงผิดปกติ หรือ อาจสัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อนที่มีพลัง หรือรอยเลื่อนที่สะสมความร้อนจากการปลดปล่อยหรือการไหลเวียนของความร้อนจากส่วนที่อยู่ลึกและร้อนกว่าภายในโลก ในขณะที่ Charusiri et al. (2000) ให้ความเห็นว่าภาวะหินหนืดที่สัมพันธ์กับหุบเขาทรุดที่มีพลังและอยู่ใกล้ผิวโลก (near-surface active rift-related magmatism) และเกิดขึ้นจากหลอมละลายของเนื้อโลกภายในแผ่นทวีปในพื้นที่ของจังหวัดจันทบุรีซึ่งเป็นต้นกำเนิดของหินบะซอลต์ในอดีต อาจเป็นแหล่งความร้อนของแหล่งน้ำพุร้อน

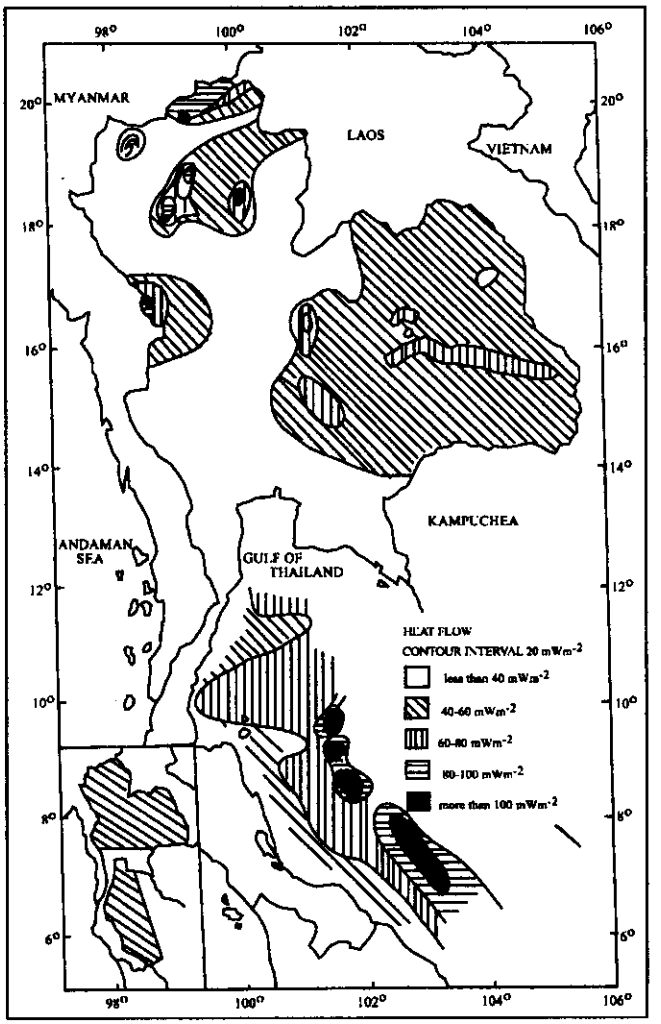
อย่างไรก็ตาม น้ำร้อนจากแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยมีโซเดียมและไบคาร์บอเนตในปริมาณสูง โดยมีสารเคมีอื่นๆที่ละลายน้ำได้ในปริมาณต่ำชี้แสดงว่าแหล่งความร้อนของแหล่งน้ำพุร้อนไม่ได้มีหินภูเขาไฟเป็นต้นกำเนิด (Charusiri et al., 2000)

Chaturongkawanich (2001) รายงานว่าแหล่งน้ำพุร้อนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นอกจากสัมพันธ์กับหินปูนโดโลไมต์ หินทรายและหินดินดานแล้ว ยังสัมพันธ์กับรอยเลื่อนและรอยแตกในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ แนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ แนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก แหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้จัดเป็นแหล่งน้ำพุประเภทน้ำอุ่นถึงประเภทน้ำร้อน เพราะอุณหภูมิของน้ำร้อนอยู่ในพิสัย 40 ถึง 70 องศาเซลเซียสและการไหลถ่ายความร้อนของแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้มีค่าสูง นอกจากนั้น Chaturongkawanich (2001) ยังคาดว่าหินแกรนิตที่อยู่ใต้ผิวดินในบริเวณนั้นเป็นต้นกำเนิดความร้อนโดยตรงของแหล่งน้ำพุร้อน ในขณะที่รอยเลื่อนคลองมะรุ่ยเป็นต้นกำเนิดความร้อนทางอ้อมของแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้

ในพื้นที่ของอำเภอไชยาและอำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีแหล่งน้ำพุร้อน 3 แหล่ง คือ (1) แหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาน้ำร้อน หรือ SR1 (2) แหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขานางฮี หรือ SR2 และ (3) แหล่งน้ำพุร้อนวัดชารน้ำร้อน หรือ SR3 โดยอุณหภูมิของน้ำร้อนที่ผิวพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน SR1, SR2 และ SR3 เท่ากับ 65°C, 42°C และ 45°C ตามลำดับ ในขณะที่อุณหภูมิของน้ำร้อนที่ระดับลึกที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 104°C, 83°C ถึง 86°C และ 103°C ตามลำดับ น้ำร้อนจากแหล่งน้ำพุร้อนทั้งสามมีลักษณะใส ไม่มีสี มีก๊าซ CO_2 เล็กน้อย มี H_2S จำนวนน้อยมาก มีสภาพค่อนข้างเป็นกลางถึงเป็นด่างเพียงเล็กน้อย (ค่าพีเอชเท่ากับ 7.60 – 7.90) แต่มีปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS) ปริมาณโซเดียม (Na) และปริมาณโพแทสเซียม (K) ที่ค่อนข้างสูง กล่าวคือ TDS เท่ากับ 5,900 ถึง 12,300 mg/l Na เท่ากับ 1,714 ถึง 3,547 mg/l และ K เท่ากับ 59 ถึง 154 mg/l ข้อมูลข้างต้นชี้แสดงว่าแหล่งน้ำดิบของน้ำร้อนเป็นน้ำทะเลจากอ่าวไทย (Chaturongkawanich, 2001)

Raksaskulwong and Thienprasert (1995) ซึ่งทำการศึกษาการไหลถ่ายความร้อนในประเทศไทย (รูปที่ 7) พบว่าในอ่าวไทยบริเวณที่มีการไหลถ่ายความร้อนสูงกว่า 100 mW/m^2 สัมพันธ์กับพื้นที่ของแอ่งตะกอนซึ่งวางตัวในทิศ N-S และในทิศ NNW-SSE

Wisedsind (1997) รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการบินสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศของพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพลูและแหล่งน้ำพุร้อนไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ว่าสมบัติความเป็นแม่เหล็กของหินในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนข้างต้นมีค่าต่ำ แต่ค่ากัมมันตภาพรังสีโดยเฉพาะอย่างยิ่งยูเรเนียมสมมูลมีค่าค่อนข้างสูงและมีความสัมพันธ์กับขอบเขตในแนวระนาบของแหล่งน้ำพุร้อนข้างต้น ทำให้คาดว่ามีหินแกรนิตหรือหินที่มีปริมาณสารกัมมันตรังสีใกล้เคียงกับหินแกรนิตวางตัวอยู่ใต้พื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนดังกล่าว อย่างไรก็ตาม Wisedsind (1997) ยังไม่มีข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาในระดับลึกหรือรายละเอียดของหินแกรนิตข้างต้นในบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังกล่าว



รูปที่ 7. แผนที่การไหลถ่ายความร้อนของประเทศไทย และภาพแทรกแสดงพื้นที่เก็บรวมข้อมูลการไหลถ่ายความร้อน (ดัดแปลงจาก **Raksaskulwong and Thienprasert, 1995**)

1.9 วัตถุประสงค์

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้วิธีการวัดค่าสนามโน้มถ่วงเชิงภูมิภาค และวิธีการหยั่งลึกสภาพต้านทานไฟฟ้าของดิน เพื่อกำหนดลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาในระดับลึกของแหล่งน้ำพุร้อนในบริเวณอำเภอไชยา และอำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนในอำเภอไชยา และอำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินศักยภาพในเชิงพาณิชย์ของแหล่งน้ำพุร้อนดังกล่าวในอนาคต