รายงานการสำรวจธรณีวิทยา
GEOLOGICAL SURVEY REPORT

ฉบับที่ 0020
NO. 0020

ธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่
ระวางอำเภอละทิ้งพระและระวางอำเภอเขาชัยสน

โดย

นิรันดร์ ชัยมณี

สุวัฒน์ ดีอะไพรัช

เยาวลักษณ์ จงกาญจนาสุนทร

กองธรณีวิทยา
กรมทรัพยากรธรณี

2527

T-06-2-0020-84/GEOL

รายงานการสำรวจธรณีวิทยา ฉบับที่ 0020

ธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่ ระวางอำเภอสะทิ้งพระ(5023 I)และ ระวางอำเภอเขาชัยสน (5023 IV)

โดย

นิรันดร์ ชัยบุญ

สุวัฒน์ ศิยะไพรัช

เยาวลักษณ์ จงกาญจนาสุนทร

กองธรณีวิทยา

กรมทรัพยากรธรณี

2527

T-06-2-0020-84/GEOL

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทคัดย่อ

ระดับวิทยาลวดเทอร์นารีบริเวณอำเภอสทิงพระและอำเภอเขาชัยสนได้ถูกจัดแบ่งเป็น Marine environment และ Non-marine environment โดยอาศัยข้อมูลทาง Lithology ประกอบกับ Morphology และหลักฐานที่ได้จากการวิทยาบุซาก fossil

สะกอนที่เกิดใน Marine environment จะพบบริเวณชายฝั่งทะเลอันประกอบด้วย Marine clay,Tidalflat deposits และ Beach and dunesส่วนสะกอนที่เกิดใน Non-marine environment ก็จะพบในส่วนรอบๆทะเลสาบและทางด้านตะวันตกของทะเลสาบสงขลา Lake deposits Fluviatile deposits และ Colluvial deposits

จากหลักฐานทางวิทยาบุ สามารถบ่งได้ว่า มีการรุกเข้ามาของน้ำทะเลในช่วง Holocene ๖๓๐๐ ± ๔๐ ปี โดยเข้ามาในแผ่นดินลึกถึง ๙ กิโลเมตร และจะเริ่มลดระดับลงในช่วง ๔๓๓๐ ± ๔๐ ปี จนถึงระดับในปัจจุบัน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

สารบาญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบาญรูป	ค
สารบาญแผนที่	ง
สารบาญตาราง	จ
สารบาญภาพตัดขวาง	ช
บทที่ ๑. บทนำ	๑
๑.๑ วัตถุประสงค์ในการสำรวจ	๑
๑.๒ พื้นที่ที่ทำการสำรวจ	๑
๑.๓ ลักษณะภูมิประเทศ	๑
๑.๓.๑ บริเวณที่ราบลุ่ม	๑
๑.๓.๒ บริเวณพื้นที่ลูกคลื่น	๔
๑.๓.๓ บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนกลาง	๕
๑.๓.๔ บริเวณที่เป็นภูเขาสูง	๕
๑.๔ ลักษณะทางน้ำ	๖
๑.๕ ลักษณะภูมิอากาศ	๖
๑.๖ วิธีการสำรวจและงานที่ทำไปแล้ว	๖
บทที่ ๒. ธรณีวิทยาทั่วไป	๘
๒.๑ ธรณีวิทยาของหินยุคก่อนควอเทอร์นารี	๘
๒.๒ ธรณีวิทยาควอเทอร์นารี	๑๗
๒.๒.๑ ตะกอนในบริเวณสะพักลุ่มน้ำ	๑๗
๒.๒.๒ ตะกอนที่ราบลุ่มเก่า	๑๙
๒.๒.๓ ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ	๒๓
๒.๒.๔ ตะกอนที่ลุ่มน้ำขังรอบทะเลสาบ	๒๘
๒.๒.๕ สันทรายทะเลสาบ	๓๒
๒.๒.๖ ตะกอนที่ลุ่มรวบน้ำท่วมขัง	๓๕
๒.๒.๗ หินตะกอนทะเล	๓๕
๒.๒.๘ สันทรายและหาดทรายเก่า	๓๘
๒.๒.๙ ตะกอนที่ลุ่มระหว่างหาด	๓๘
๒.๒.๑๐ หาดทรายปัจจุบัน	๔๒
บทที่ ๓. ธรณีแปรสัณฐาน	๔๔
บทที่ ๔. ธรณีวิทยาเศรษฐกิจ	๔๔
บทที่ ๕. บทสรุป	๕๖
กิตติกรรมประกาศ	๕๗
หนังสืออ้างอิง	๕๘

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

สารบาญรูป

			หน้า
รูปที่	๑-๑	Location of study area	๒
	๑-๒	Location of borehole and topography of area 1	๓
	๑-๓	Location of borehole and topography of area 2	๔
	๑-๔	The Drainage characteristic in Western zone	๗
	๑-๕	The Drainage characteristic in Eastern zone	๘
	๒-๑	แสดง Stratigraphic collum ของหินยุค Ordovician ที่หลองหัวข้าง	๑๐
	๒-๒	ลักษณะเขาหินชั้นยุคคาร์บอนิเฟอร์รัสบริเวณเกาะหมาก	๑๑
	๒-๓	แสดงการคดโค้งปิดตัวของหินคาร์บอนิเฟอร์รัสบริเวณอำเภอปากพะยูน	๑๒
	๒-๔	แสดง Fold axis ของ Siliceous shale บริเวณอำเภอปากพะยูน	๑๓
	๒-๕	ลักษณะเขาหินปูนบนเกาะสี่เกาะห้าที่เป็น Monadnock	๑๔
	๒-๖	เขาหินปูนบริเวณเขาชัยสนที่เป็น Massive limestone	๑๕
	๒-๗	ลักษณะหินทรายบริเวณแหลมจองถนนที่แสดง cross bedding ชัดเจนแต่ร่วน	๑๖
	๒-๘	ลักษณะภูมิสัณฐานบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย	๑๘
	๒-๙	แม่รังบริเวณควนเสาธงที่เป็นแผ่นแข็ง	๒๐
	๒-๑๐	ลักษณะตะกอนทรายแป้งที่ไม่พบ internal structure	๒๑
	๒-๑๑	แสดงขั้นตอนการเกิดแม่รังที่เกิดจากการผุพังของหินเดิม	๒๒
	๒-๑๒	แสดงระดับความลึกที่จะพบตะกอนที่ราบเก่าในบริเวณชายฝั่งทะเล	๒๔
	๒-๑๓	ที่ราบลุ่มแม่น้ำด้านตะวันตกของอำเภอเขาชัยสน	๒๗
	๒-๑๔	ลักษณะคดโค้งของทางน้ำที่พบทั่วไปในที่ราบลุ่มแม่น้ำ	๒๙
	๒-๑๕	บริเวณที่เป็น Braidded stream จะเห็นทางน้ำประสานกันเป็นร่างแห	๓๐
	๒-๑๖	ที่ราบโดยรอบทะเลสาบที่เป็นที่ลุ่ม	๓๑
	๒-๑๗	ตะกอนทะเลสาบด้านตะวันออกที่ปิดทับบน Tidal flat deposits	๓๓
	๒-๑๘	สันทรายที่สะสมตัวตามขอบทะเลสาบด้านตะวันตก	๓๔
	๒-๑๙	ที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่เรียก Tidal flat	๓๖
	๒-๒๐	ที่ลุ่มระหว่างสันทรายเก่ากับหาดทรายปัจจุบัน	๓๙
	๒-๒๑	ร่องน้ำเก่าระหว่างสันทรายเก่ากับหาดทรายปัจจุบัน	๔๐
	๒-๒๒	แนวร่องน้ำเก่าระหว่างสันทรายเก่าทั้ง ๒ ชุด	๔๑
	๒-๒๓	ลักษณะชายหาดปัจจุบันที่มีเป็นทรายปิดทับอยู่	๔๓
	๓-๑	แสดง possible graben/horst structure ในบริเวณภาคใต้ตอนล่าง	๔๕
	๔-๑	ลักษณะของกรวดบริเวณบ้านแหลมจองถนน	๔๑
	๔-๒	Diagrammatic representation of a laterite profile	๔๓

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

สารบาญแผนที่

		หน้า
แผนที่ ๒-๑	แสดงขอบเขตสิ้นสุดของ Marine clay ที่รุกเข้ามาในแผ่นดิน	๓๗
๓-๑	แสดงขอบเขต Marine clay ยุค Early Holocene	๔๘
๔-๑	แสดงแหล่งทรัพยากรเศรษฐกิจของพื้นที่สำรวจ	๘๐
๔-๒	แสดงระดับความลึกของชั้นดินเหนียว	๔๔

สารบาญภาพตัดขวาง

ภาพตัดขวางที่ ๒-๑	Idealized cross section of Quaternary sediment	๒๔

สารบาญตาราง

ตารางที่ ๔-๑	แสดงผลการวิเคราะห์หาอายุ fossil โดยวิธี C-14	๔๖

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๑.บทนำ

การสำรวจธรณีวิทยาหาอเทอร์มาล์นี้เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา โดยมีการสำรวจและทำแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๒๔ ซึ่งเป็นการสำรวจและทำแผนที่ในขั้นรายละเอียด ต่อเนื่องมาจากงานที่กองธรณีวิทยาได้ทำการสำรวจและทำแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ในการสำรวจครั้งนี้ก็ปฏิบัติงานต่อเนื่องมาจากการปฏิบัติงานสำรวจในปีงบประมาณที่ผ่านมา โดยได้กำหนดพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ในบริเวณรอบๆทะเลสาบสงขลา (รูปที่ ๑-๑)

๑.๑ วัตถุประสงค์ในการสำรวจ

การวางแผนงานการสำรวจในครั้งนี้ก็มีวัตถุประสงค์เพื่อ เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการสำรวจธรณีวิทยาหาอเทอร์มาล์อย่างเป็นระบบของประเทศไทย เนื่องจากเป็นงานที่เริ่มทำกันในประเทศไทย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบแก้ไขแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วนต่างๆให้สมบูรณ์ขึ้นและการสำรวจหาแหล่งทรัพยากรธรณีต่างๆในชุดตะกอนควอเทอร์นารี นอกจากนี้ยังจะใช้เป็นข้อมูลเสริมกับการวางแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมลุ่มทะเลสาบสงขลาที่ได้มีการจัดทำโครงการพัฒนาต่างๆ เช่น โครงการท่าเรือน้ำลึกจังหวัดสงขลา โครงการนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำและอุทยานธรณีวิทยาลุ่มทะเลสาบสงขลาตอนบน เป็นต้น

๑.๒ พื้นที่ที่ทำการสำรวจ

บริเวณที่ทำการสำรวจอยู่ในเขต อ.สะทิงพระ อ.ระโนด อ.รัตภูมิ และอ.เมือง เขตจ.สงขลา และบริเวณ อ.เขาชัยสน อ.ปากพะยูน และอ.เมือง จ.พัทลุง ตามแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จำนวน ๒ ระวางคือ ระวางอำเภอสะทิงพระ (๕๐๒๑ I) และระวางอำเภอเขาชัยสน (๕๐๒๑ IV) โดยอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ ๗ องศา ๑๔ ลิบดา ถึง ๗ องศา ๓๐ ลิบดา และเส้นแวงที่ ๑๐๐ องศา ๐ ลิบดา ถึง ๑๐๐ องศา ๓๔ ลิบดา ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด ๑,๑๐๐ ตารางกิโลเมตร โดยทำการเจาะสำรวจธรณีวิทยาหาอเทอร์มาล์ทั้งสิ้น จำนวนทั้งหมด ๑๙๑ หลุม คิดเป็นความลึกรวม ๔๐๑.๕ เมตร เฉลี่ยความลึกต่อหนึ่งหลุม ๔.๓ เมตร (รูปที่ ๑-๒,๑-๓)

๑.๓ ลักษณะภูมิประเทศ

จากเส้นชั้นความสูงและลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่ในบริเวณที่ทำการสำรวจ สามารถแบ่งลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่ได้ดังนี้ (รูปที่ ๑-๒,๑-๓)

๑.๓.๑ บริเวณที่ราบลุ่ม

ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของบริเวณที่ทำการสำรวจ ในบริเวณนี้จะได้รับอิทธิพลทั้งแม่น้ำลำธารต่างๆ ทะเลสาบสงขลา และน้ำทะเล ซึ่งก็ให้ลักษณะภูมิสัณฐานที่แตกต่างกันไป สามารถแบ่งเป็นส่วนๆได้ดังนี้

ที่ราบชายฝั่งทะเล (Coastal plain) อยู่ทางด้านตะวันออกของพื้นที่ โดยแบ่งบริเวณที่ตั้งของอำเภอสะทิงพระ มีลักษณะเป็น spit ขนาดใหญ่ทอดยาวขนานกับชายฝั่งทะเลและปิดล้อมตัวทะเลสาบสงขลาในแนวเกือบเหนือ-ใต้ ในบริเวณนี้จะสูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน ๕ เมตร ประกอบด้วย สันทรายหลายชุดวางตัวขนานกันตามแนวชายฝั่งทะเล และสูง ๓-๔ เมตรจากระดับน้ำทะเล

เอกสารนี้เป็นสิทธิของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

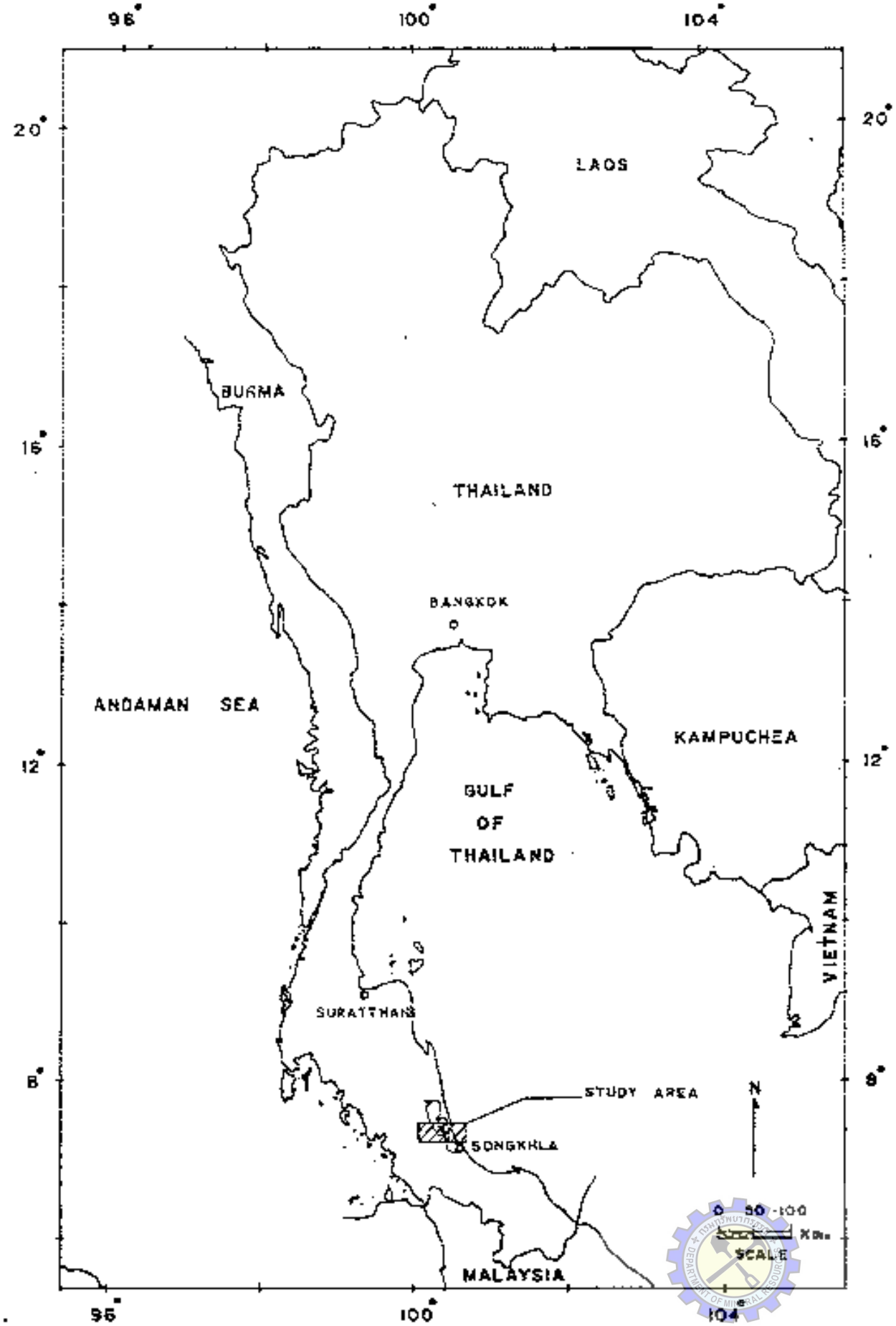


Fig. 1-1 Location of study area.

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

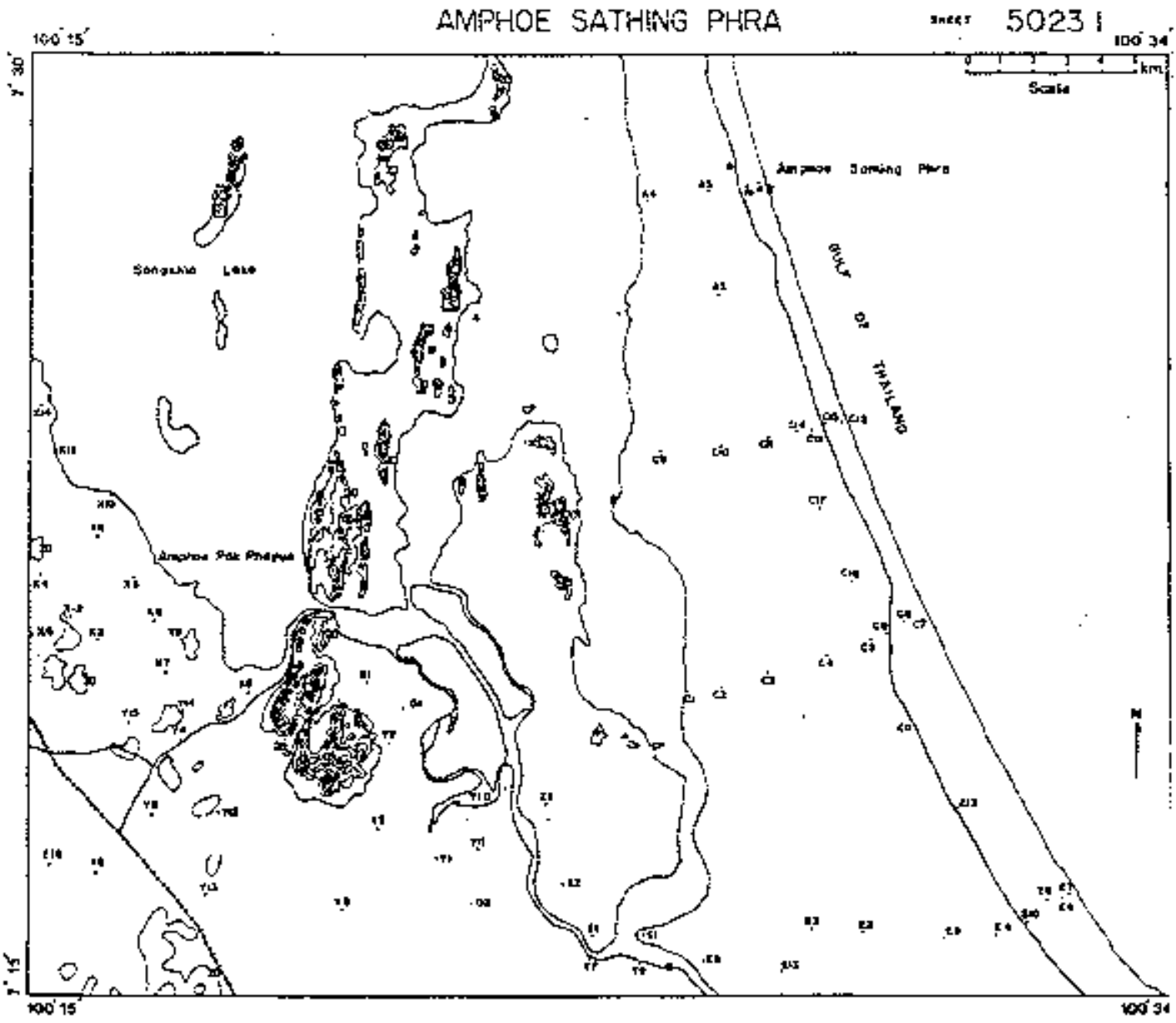


Fig. 1-2 Location of boreholes and topography of Investigated Area.

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

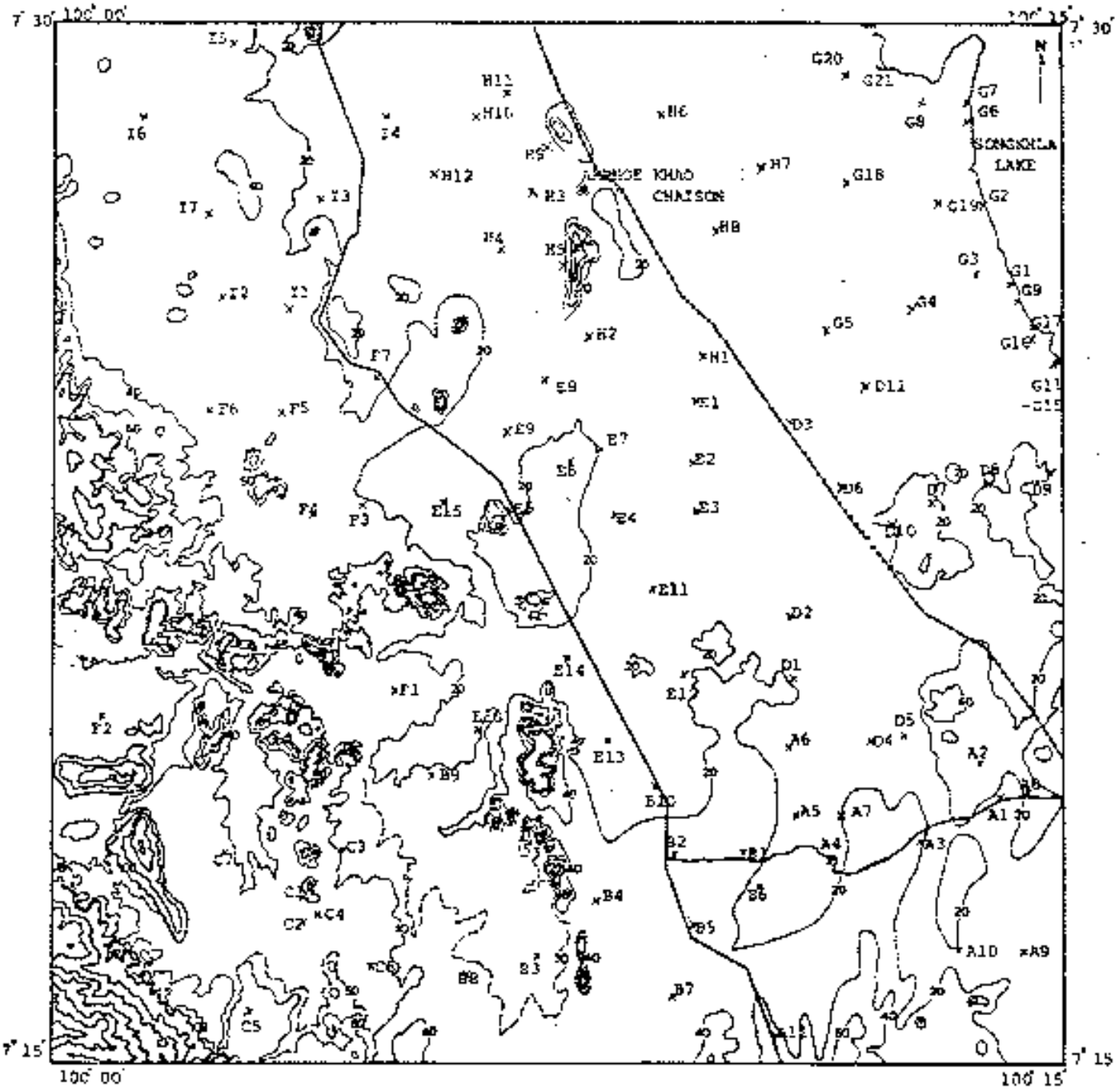


Fig. 1-3 Location of boreholes and topography of Investigated Area.

EXPLANATION (For Fig. 1-2 and 1-3)

- Borehole number
- Road
- Railway
- Contour line (interval 100 m.)
- Contour line (interval 20 m.)
- Supplamentary contour line (interval 10 m.)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

และทางด้านหลังสันทรายจนจรดขอบทะเลสาบเป็นที่ราบมีระดับความสูงต่ำกว่า ๕ เมตร โดยจะค่อยๆ ลาดไปทางทะเลสาบ ซึ่งจะพบว่าเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงที่มีป่าไม้พวกแสมและจุดขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นในส่วนที่อยู่ติดขอบทะเลสาบ

ที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Alluvial plain) อยู่ทางด้านตะวันตกของพื้นที่สำรวจ แยกออกจากที่ราบชายฝั่งทะเลอย่างเด็ดขาด โดยมีทะเลสาบสงขลาส่วนกลางที่เรียกทะเลหลวงซึ่งเป็นทะเลสาบน้ำจืดตั้นกลางอยู่ ได้แก่ส่วนที่เป็นที่ตั้งอำเภอเขาชัยสนและอำเภอปากพะยูน ลักษณะของพื้นที่ในส่วนที่ติดอยู่ใกล้ทะเลสาบจะเป็นที่ลุ่มต่ำมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางตอนเหนือของตัวอำเภอเขาชัยสนน้ำมักจะท่วมเป็นประจำในช่วงฤดูฝน พื้นที่จะค่อยๆลาดสูงขึ้นไปทางตะวันตกจนถึงระดับความสูง ๑๕ เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ในปัจจุบันช่วงหน้าแล้งที่ราบบริเวณใกล้ๆทะเลสาบจะมีปัญหาเรื่องจากน้ำทะเลรุกเข้ามาในทะเลสาบ ทำให้พืมเค็มไม่สามารถจะทำการเพาะปลูกให้ได้ผลดีเท่าที่ ควร เป็นผลมาจากปริมาณน้ำจืดจากแม่น้ำสายต่างๆที่ไหลลงสู่ทะเลสาบได้ลดลงเป็นอย่างมาก

๑.๓.๒ บริเวณพื้นที่ลูกคลื่น

มีลักษณะเป็นเนินเขาเตี้ยๆและบริเวณเชิงภูเขาสูงต่างๆ ในระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลระหว่าง ๑๕-๓๐ เมตร พบในบริเวณตอนกลางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอปากพะยูน และทางตะวันตกของพื้นที่สำรวจ ซึ่งส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยสวนยาง บริเวณนี้ดินส่วนที่พบมักจะเป็นดินส่วนที่มีการสูพังมาจากหินเดิม หรืออาจมีการพัดพามาโดยทางน้ำแต่จะไม่ห่างจากหินแหล่งพื้นกำเนิด เราจะพบดินแม่วังและลูกวัง (Laterite and lateritic soil) ของวัยหนุ่มสาวได้ในระดับตื้นๆ ทำให้ยากแก่การเจาะสำรวจที่ใช้เครื่องเจาะมือหมุนธรรมดา

๑.๓.๓ บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนกลาง (ทะเลหลวง)

ครอบคลุมบริเวณส่วนล่างของทะเลสาบสงขลาตอนใน (Inner Songkhla Lake) หรือที่เรียกกันว่าทะเลหลวง มีพื้นที่ของทะเลสาบประมาณ ๓๐๐ ตารางกิโลเมตร ซึ่งรวมเกาะแก่งต่างๆในทะเลสาบด้วย ปริมาณน้ำในทะเลสาบได้รับจากทางน้ำสายต่างๆที่อยู่รอบๆ ทำให้เกิดเป็นทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ อาจมีน้ำกร่อยบ้างถ้าน้ำทะเลรุกเข้ามาจากทะเลสาบตอนล่างที่เป็นทะเลสาบน้ำเค็มโดยมีทางติดต่อกันเป็นคลองขนาดเล็กคือ คลองปากกรอ บริเวณอำเภอปากพะยูน จากรายงานการศึกษาระบบนิเวศน์วิทยาของทะเลสาบโดย ไพโรจน์ สิริมนตรภรณ์ และคณะ ในปี พ.ศ ๒๔๒๑ พบว่ามีปริมาณความเค็ม (Salinity fluctuation) ประมาณ ๓.๒๑ppt. ค่าความเป็นกรด-ด่างในดินพื้นทะเลสาบมีค่าช่วง ๕.๔-๖ อุณหภูมิของน้ำประมาณ ๒๙.๖๓ องศาเซลเซียส ความขุ่นของน้ำ ๓๗.๔ F.T.U. ความลึกของน้ำโดยเฉลี่ย ๑.๒๒ เมตร ปริมาณสารอินทรีย์ (Organic matter) ในดินในทะเลสาบมีน้อยกว่า ๐.๔ เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ลึกในทะเลสาบมีปริมาณมากที่สุดในรายงานเดือนพฤศจิกายน คือ ๕๔๐ มิลลิเมตร และน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ ๓๐ มิลลิเมตร (Karong Kechiangmai,2526)

๑.๓.๔ บริเวณที่เป็นภูเขาสูง

ในส่วนนี้จะมีระดับความสูงตั้งแต่ ๓๐ เมตรขึ้นไปถึงหลายร้อยเมตร จะพบเป็นแนวเทือกเขาต่อเนื่อง ทางด้านตะวันตกของพื้นที่สำรวจซึ่งประกอบด้วย หินอัคนี หินชั้นแปรรูป และหินชั้น วางตัวในแนว NW-SE นอกจากนี้ยังพบเป็นภูเขาลูกโดดๆซึ่งเป็นหินปูนทางตอนกลางพื้นที่และในทะเลสาบ วางตัวในแนวเกือบเหนือ-ใต้ เนื่องจากเป็นหินแข็งบริเวณนี้จึงไม่มีการเจาะสำรวจ ข้อมูลที่นำมาใช้ส่วนใหญ่เป็นผลการศึกษาพื้นแข็งที่ได้ทำกันมาแล้ว ประกอบกับการสังเกตในสนามเองด้วย

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๑.๔ ลักษณะทางน้ำ

ทางด้านตะวันออกของพื้นที่สำรวจเนื่องจากตันน้ำประกอบด้วยหินหลายชนิด ทั้งหินชั้นและหินอัคนี ทำให้ทางน้ำถูกควบคุมโดยโครงสร้างทางธรณีวิทยาเสียเป็นส่วนใหญ่ (รูปที่ ๑-๔) ในส่วนใกล้ๆ ต้นทำเนิดจะแสดงลักษณะของ Erosional stream ในรูปแบบต่างๆคือ Parallel,Dendritic และ Rectangular ส่วนในที่ราบลุ่มที่มีความลาดชันน้อย ทางน้ำมีการพัดพาได้เป็นอย่างดี จึงจะทบแบบ Dendritic pattern และ Braided stream ส่วนที่ราบชายฝั่งทะเลและส่วนที่ติดกับตัวทะเลสาบตอนล่าง (ระวางสะพิงพระ, รูปที่ ๑-๕) เนื่องจากได้รับอิทธิพลของ น้ำขึ้น-น้ำลง ทำให้พบลักษณะของ Tidal Inlet ในบริเวณรอบๆทะเลสาบ และนอกจากนั้นบริเวณสันทรายชายฝั่งทะเล ก็จะพบทางน้ำสายสั้นๆไหลขนานไปกับแนวสันทราย (Parallel pattern)

๑.๕ ลักษณะภูมิอากาศ

จากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา ในบริเวณนี้ได้จัดให้เป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ ที่มีความชื้นสูง อุณหภูมิสูงที่ และฝนตกอย่างหนาแน่น โดยได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน ผลของลมมรสุมทั้งสองนี้ยังผลให้ฝนตกเกือบตลอดปี, โดยจะมีฝนตกน้อยที่สุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม ปริมาณฝนตกตลอดปีโดยเฉลี่ยประมาณ ๒,๒๐๐ มิลลิเมตร อุณหภูมิโดยเฉลี่ย ๒๖.๔ องศาเซลเซียส ส่วนระดับน้ำขึ้น-น้ำลงบริเวณชายฝั่งทะเลจัดเป็นแบบ Mesotidal คืออยู่ในช่วง ๒-๔ เมตร

๑.๖ วิธีการสำรวจและงานที่ได้ทำไปแล้ว

เนื่องจากงานสำรวจในครั้งนี้จะเน้นหนักในตะกอนยุคควอเทอร์นารี ซึ่งเป็นตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated sediments) การศึกษาหินแข็งก็เป็นเพียงส่วนประกอบย่อยที่นำมาใช้ในการสำรวจ ดังนั้นข้อมูลหินแข็งจะขออ้างอิงจากการสำรวจและทำแผนที่ธรณีวิทยาในบริเวณนี้ ที่มีการทำในมาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ โดย เฉลิมชัย อุดมรัตน์และคณะ,๒๕๒๕ ส่วนงานสำรวจธรณีวิทยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งธรณีวิทยาควอเทอร์นารีในมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ อย่างที่ได้กล่าวไปแล้วว่าจะมีการสำรวจขึ้นต้นอยู่ งานที่ทำแล้วจึงเป็นบริเวณข้างเคียงกับพื้นที่ที่ทำการสำรวจ ได้แก่ การสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ระวางอำเภอหาดใหญ่บางส่วน โดย สมภพ วงศ์ณะศักดิ์ และคณะในปี ๒๕๓๖ การสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ระวางจังหวัดสงขลา โดย ปิรันตร์ ชัยมณี และคณะ ในปี ๒๕๓๗ นอกจากนี้ยังมีผลงานการวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องด้วยคือ การศึกษาการเกิดทะเลสาบสงขลา โดย Sawata H. and others,1983 และการศึกษาแปลความหมายทางธรณีวิทยาโดยใช้ภาพถ่ายเรดาร์ มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ บริเวณ คะกั่วป่า-สงขลา ของ S. Muenlek,1983,

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

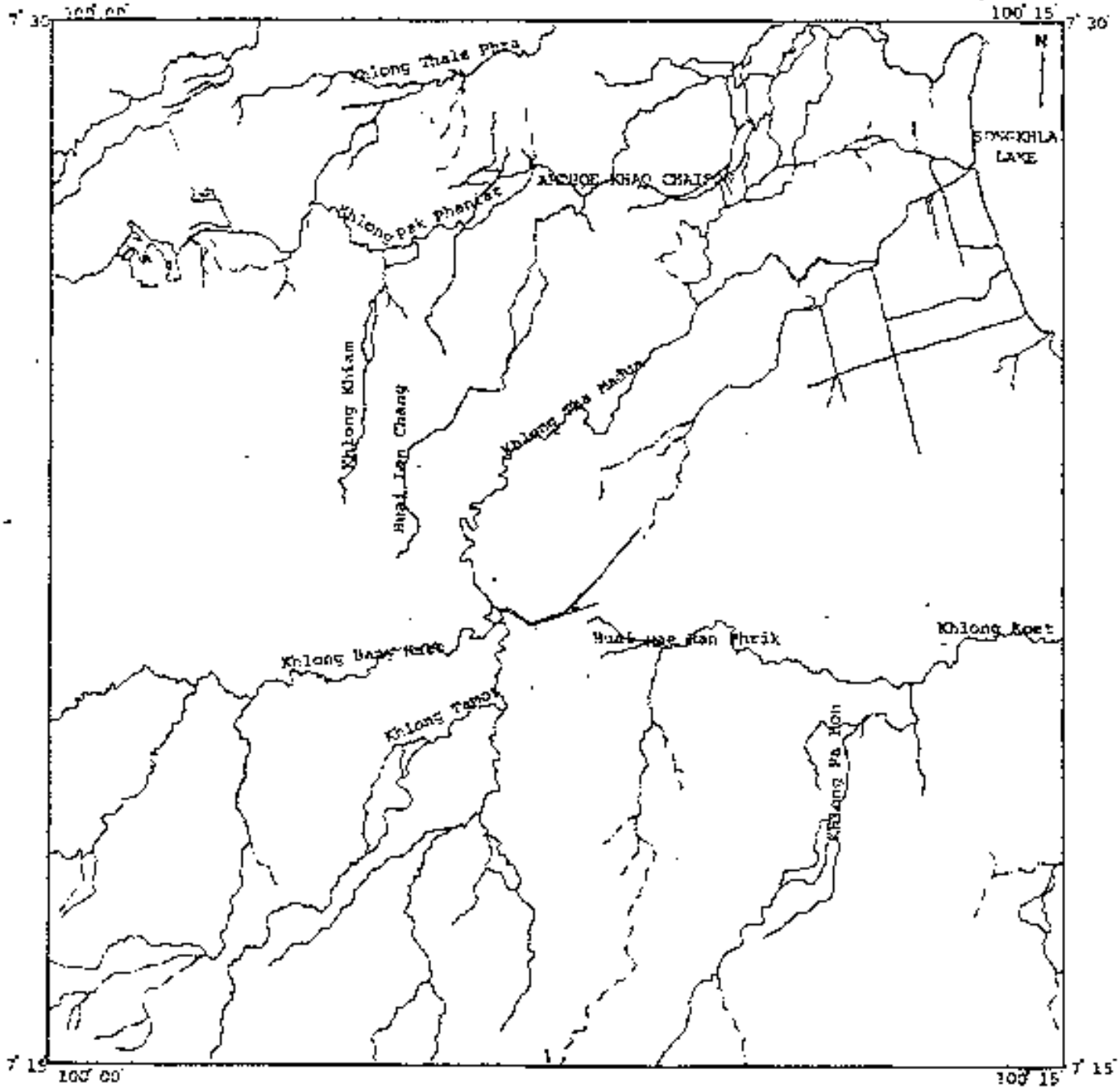


Fig. 1-4 The drainage characteristic in mountain area and alluvial plains.
(Western Zone)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

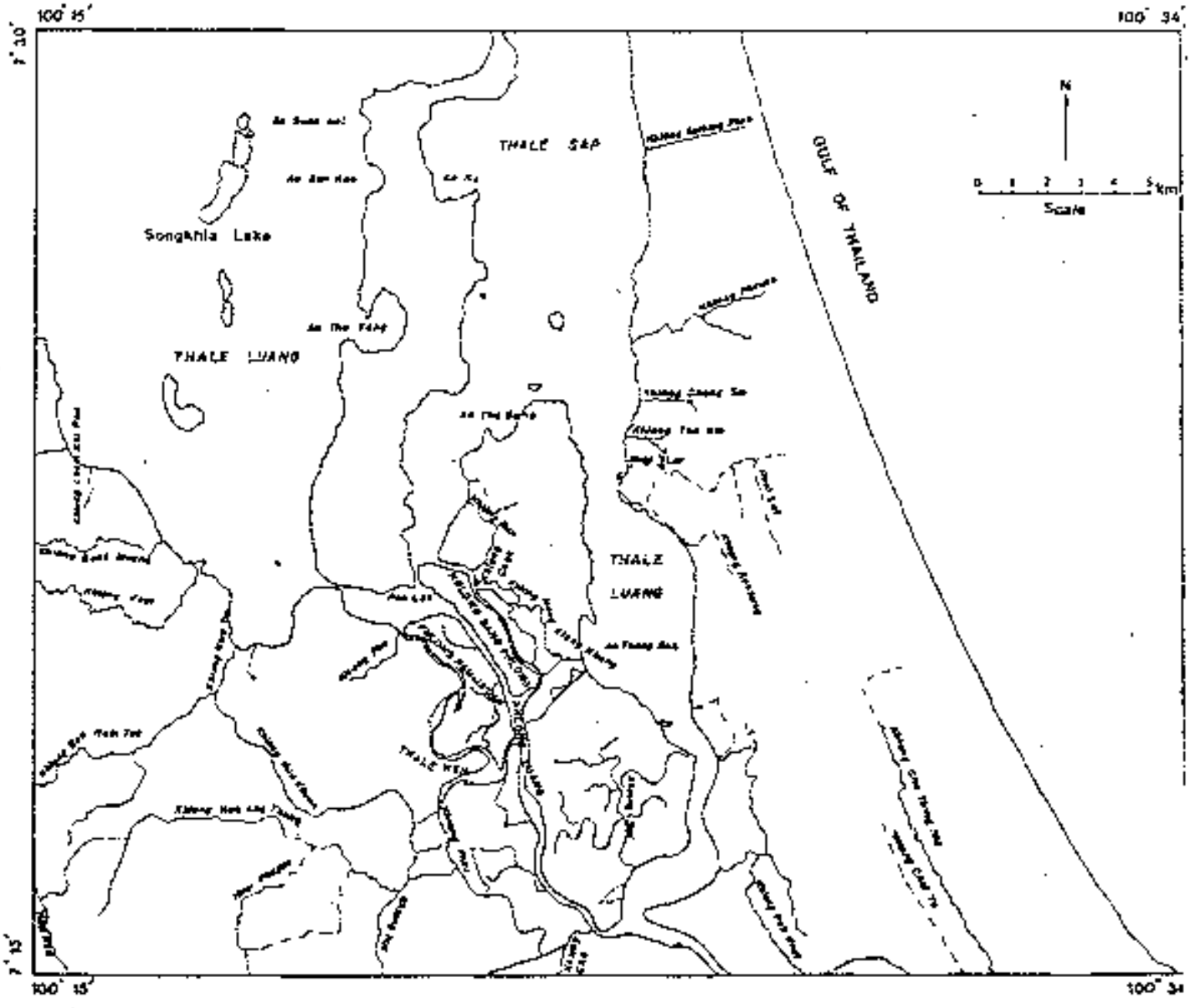


Fig. 2-5 The drainage characteristic along coastal plain and surround lake.
(Eastern Zone)

กรมทรัพยากรธรณี DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES
เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๒. ธรณีวิทยาทั่วไป

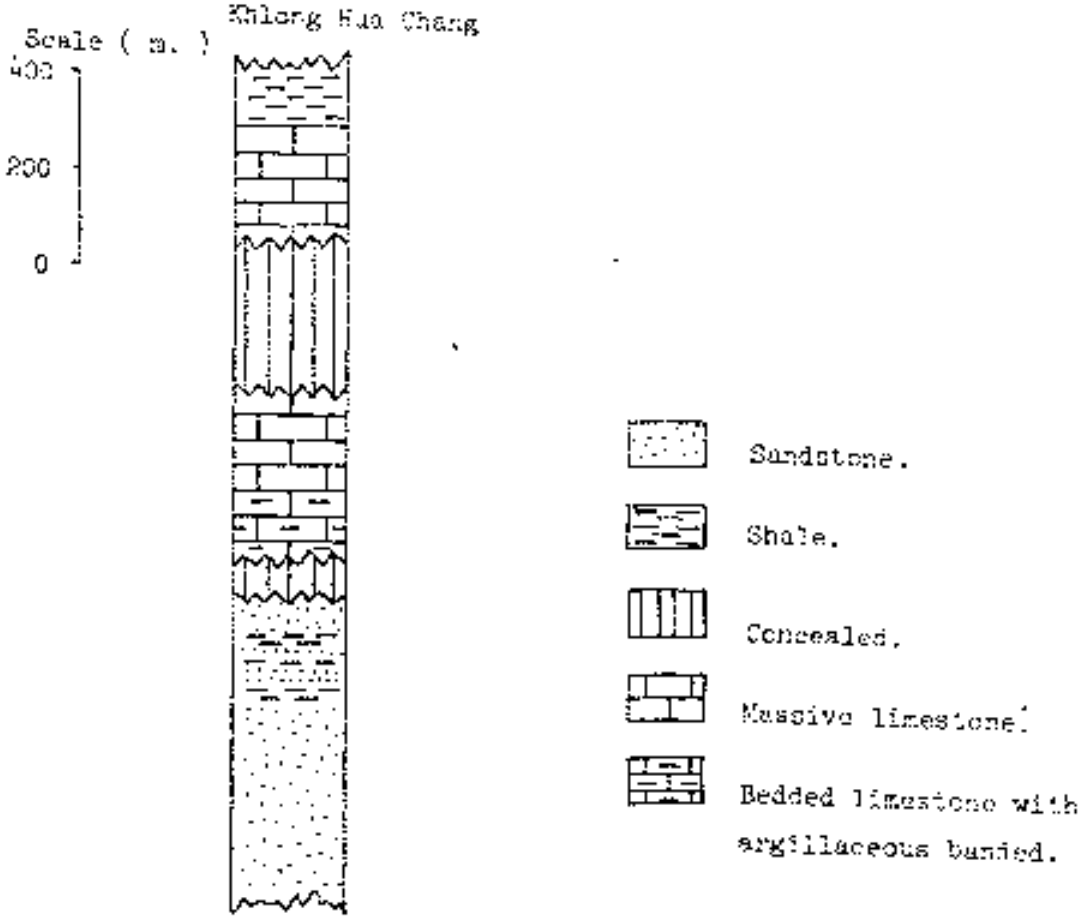
พื้นที่ทำการสำรวจ ๘๐ เปอร์เซ็นต์ เป็นตะกอนร่วน มีเพียง ๒๐ เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่เป็นหินแข็ง การศึกษาก็จะแยกออกจากกันโดย หินแข็งจะศึกษาโดยอาศัยผลการสำรวจเดิมตามแผนที่ธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี มาตราส่วน ๑/๒๕๐,๐๐๐ (เฉลิมชัยและคณะ,๒๕๒๕) ส่วนตะกอนร่วนก็จะเป็นผลจากการเจาะสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่ที่ได้กระทำในปีงบประมาณ ๒๕๒๐ ซึ่งเป็นงานขั้นต้นของการทำแผนที่รายละเอียดเท่านั้น

๒.๑ ธรณีวิทยาของหินยุคก่อนควอเทอร์นารี่

ในพื้นที่ที่ทำการสำรวจนี้จะพบทั้งหินตะกอนและหินอัคนี โดยจะพบทางด้านตะวันตกของพื้นที่หินตะกอนที่แก่ที่สุด ได้แก่ หินยุคแคมเบรียน(Cambrian)เป็นพวก quartzite และ phyllite ซึ่งอยู่ในชุดกรุเตาวางตัวอยู่ใต้หินปูนยุคออโดวิเชียน(Ordovian) ซึ่งพบที่เขาหัวช้าง เป็นพวก beded argillaceous และ calcareous argillite (Udomrat and others,1981) ซึ่งมีการลำดับชั้นตาม รูปที่ ๒-๑ ชุดถัดมาเป็นพวก Silurian-Devonian-Carboniferous ซึ่งเป็น mio-geosynclinal facies (Kuenlek,1983) ซึ่งวาง conform กับหินยุคแคมเบรียน พบเป็นเขาเตี้ยๆทอดยาวเป็นแนว NW-SE ได้แก่ ควนไอ้ควาย,ควนเสียม,ควนหวาน และควนอินะไม หินจะมีการผุพังสูง เนื่องจากเป็นพวกหินดินดานและหินทราย ไม่ปราก outcrop การกำหนดช่วงอายุยาวเนื่องจากพบ index fossil น้อย ส่วนใหญ่อายุที่ได้ก็อาศัยจากการลำดับชั้นหิน (litho stratigraphic unit) หินชุดถัดไปได้แก่หินยุคคาร์บอนิเฟอร์รัส(Carboniferous) จะพบแผ่กระจายอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่จังหวัดสงขลาถึงจังหวัดพัทลุง วางตัว N-S ในระวางพื้นที่อำเภอเขาชัยสนได้แก่ ควนเสาอง และระวางอำเภอสะทิ้งพระด้านตะวันออก ได้แก่ ควนบางแดง ควนปีไหน ต่อแนวเข้าไปในทะเลสาบสงขลา ได้แก่ เกาะหมาก,ควนลูกเธอ,เกาะโคน และควนในขำ ดังรูปที่ ๒-๒ หินเป็นพวก quartzite,chert,siltstone,sandstone,mudstone, red argillite siliceous shale หินในชุดนี้จะแสดงลักษณะของการถูก folding อย่างรุนแรง (รูปที่ ๒-๓ และ ๒-๔) ชุดต่อมาคือหินปูนยุคเพอร์เมียน(Permain)จะ form ในลักษณะของ isolate hill หรือ/ bnadnock จะพบที่เขาชัยสนและบางส่วนในทะเลสาบ ซึ่งได้แก่ เกาะสี่เกาะท้า (รูปที่ ๒-๕) ลักษณะหินเป็น massive limestone หรือ thick beded limestone (รูปที่ ๒-๖) สี light grey ถึง dark grey ชุดที่อ่อนที่สุดที่พบในบริเวณนี้ได้แก่หินยุคเทอร์เชียรี่ (Tertiary?)(พิสิทธิ์ ฮีรติลก,โดยการพูดคุยส่วนตัว) เป็นพวก continental red bed พบบริเวณบ้านแหลมจองถนน ในลักษณะเป็นเนินเตี้ยๆ เป็นหินผุเกือบทั้งหมด แต่ยังคงสภาพโครงสร้างภายในอยู่ ประกอบด้วย sandstone,conglomerate,conglo meratic sandstone และ shale ซึ่งแสดงลักษณะของ grade bedding และ cross bedding อย่างเห็นได้ชัด (รูปที่ ๒-๗) ทิศทางการวางตัวอยู่ในแนว N-S หินตะกอนเหล่านี้จะเป็น source ของตะกอนหินร่วนที่พบในพื้นที่สำรวจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินตะกอนยุค Silurian-Devonian-Carboniferous

นอกจากหินตะกอนแล้วยังพบหินอัคนีซึ่งดันแทรกเข้ามาในช่วงมหายุค Mesozoic ในลักษณะ elongate batholiths เกิดเป็นเทือกเขาใหญ่ทางด้านตะวันตกสุดของพื้นที่ใกล้เขาหัวช้าง contact กับหินยุคแคมเบรียน (Cambrian)ในลักษณะ fault contact เป็นหินแกรนิตพวก

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

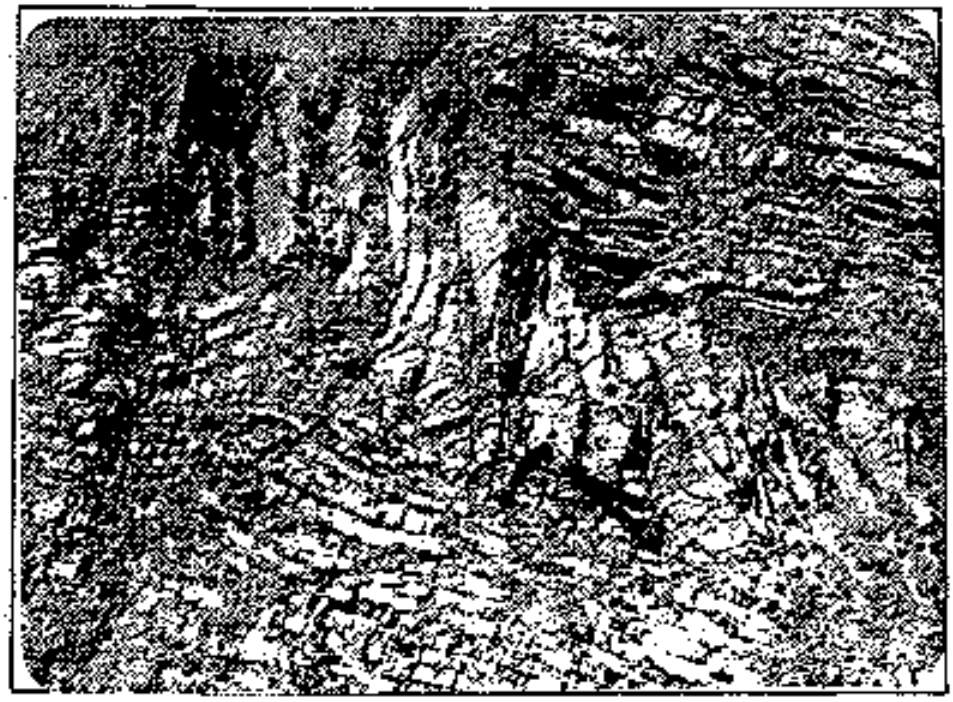


รูปที่ ๒-๑ แสดง Stratigraphic collum ของหินยุค Ordovician ที่ตรวจตัวอย่าง
(จาก Udomrath C. and others,1981)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ – ๒ ลักษณะเขาหินชั้นยุคคาร์บอนิเฟอร์รัสบริเวณเกาะหมากและอำเภอปากพะยูน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

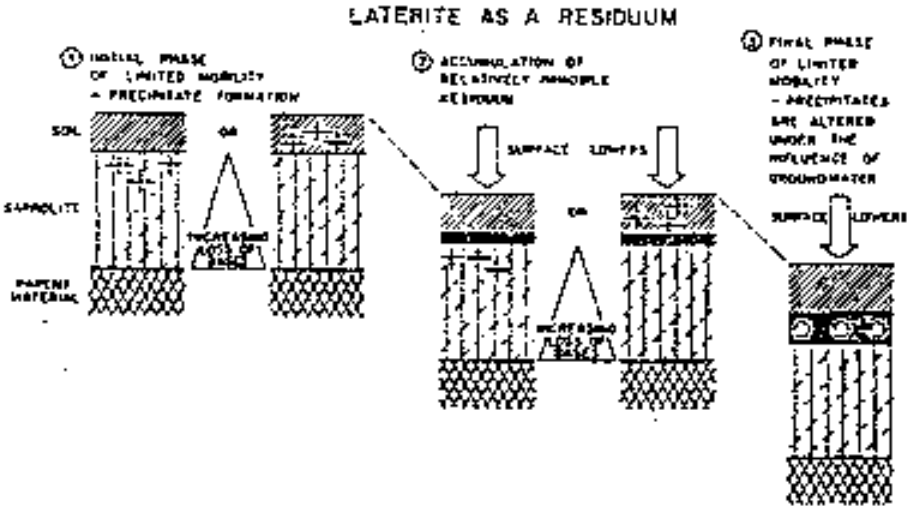


รูปที่ ๒ – ๓ แสดงการลดโค้งปิดตัวของหินบุคคาร์บอนิเฟอร์รัสบริเวณอำเภอปากพะยูน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

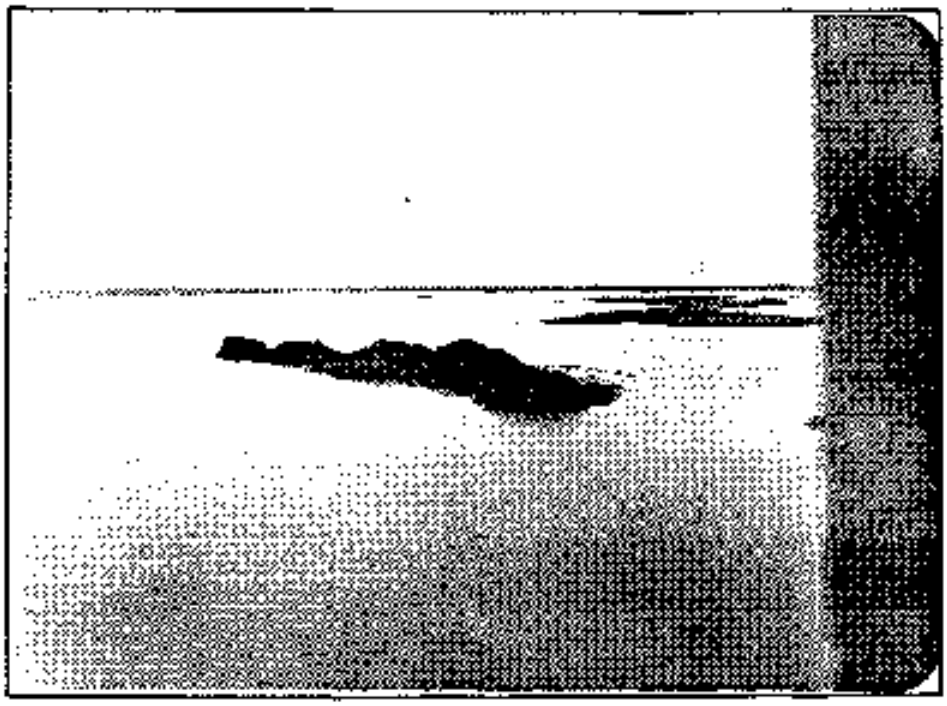
รูปที่ ๒ - ๔ แสดง Fold axis ของ Siliceous shale บริเวณอำเภอปากพะยูน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒ - ๑๑ แสดงขั้นตอนการเกิดแร่รังที่เนื่องมาจากการผุพังของหินเดิม

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

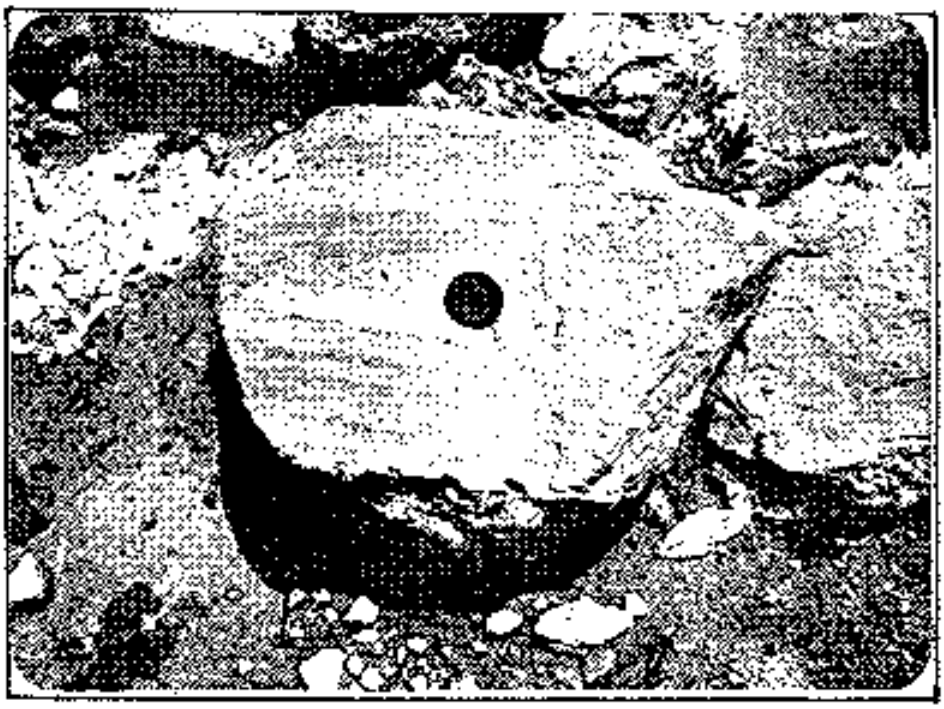


รูปที่ ๖ – ๔ แสดงลักษณะเขาหินปูนบนเกาะสี่เกาะห้าที่เป็น Monadnock

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ - ๖ แสดงเขาหินปูนบริเวณเขาชัยสมที่เป็น Massive limestone

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒ - ๗ ลักษณะของหินทรายบริเวณแหลมจองถนนที่แสดง Cross bedding ชัดเจนแต่ร่วน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไบโอไตท์แกรนิตอยชนิดดอกเม็ดหยาบ (Porphyritic,coarse grained biotite granite) โดยวิธี Radiometric dating K/Ar จากแร่ไบโอไตท์ของหินชุดนี้บริเวณบ้านน้ำน้อย อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ได้อายุประมาณ ๑๓๑ ± ๕ ล้านปี (Middle Jurassic,Pitakpaivan,1969) หินแกรนิตชุดนี้จะเป็น source ของตะกอนยุคควอเทอร์นารี่ บริเวณที่ราบลุ่มอำเภอเวาชัยสน ซึ่งอยู่ในพื้นที่สำรวจในครั้งนี้ด้วย ลักษณะโครงสร้างของชุดหินมหายุค Palaeozoicในภาคใต้ของประเทศไทย Muenlek, 1983 ได้สรุปว่าลักษณะโครงสร้างมีความซับซ้อนมากทั้งลักษณะ folded และ faulted ส่วนใหญ่อยู่ในแนว N-S มี orogenic movement หลายครั้งที่มีผลต่อลักษณะภูมิสัณฐานในปัจจุบัน เท่าที่มีหลักฐาน พบเกิดในช่วง ยุค Early Carboniferous มหายุค Mesozoicและยุค Cretaceous-Tertiary ทำให้หินมีการบิดตัวและแตกหักอย่างรุนแรง ส่วนโครงสร้างในที่ราบลุ่ม ในช่วง Tertiary-Quaternary จะถูก control โดย fault block (พิพิธ์ ธีรพิลก,๒๕๓๘)

๒.๒ ธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่

ในบริเวณที่ทำการสำรวจนี้ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ การสำรวจทำแผนที่ธรณีวิทยาแต่เดิมได้มีการกระทำโดยการอาศัยลักษณะภูมิสัณฐานเป็นสำคัญ โดยปี ๑๙๗๒ Takayaได้แบ่งลักษณะภูมิสัณฐานบริเวณภาคใต้เป็น ๑ ส่วน คือ coastal region, young fan regionและ old fan terrace region (รูปที่ ๒-๔)

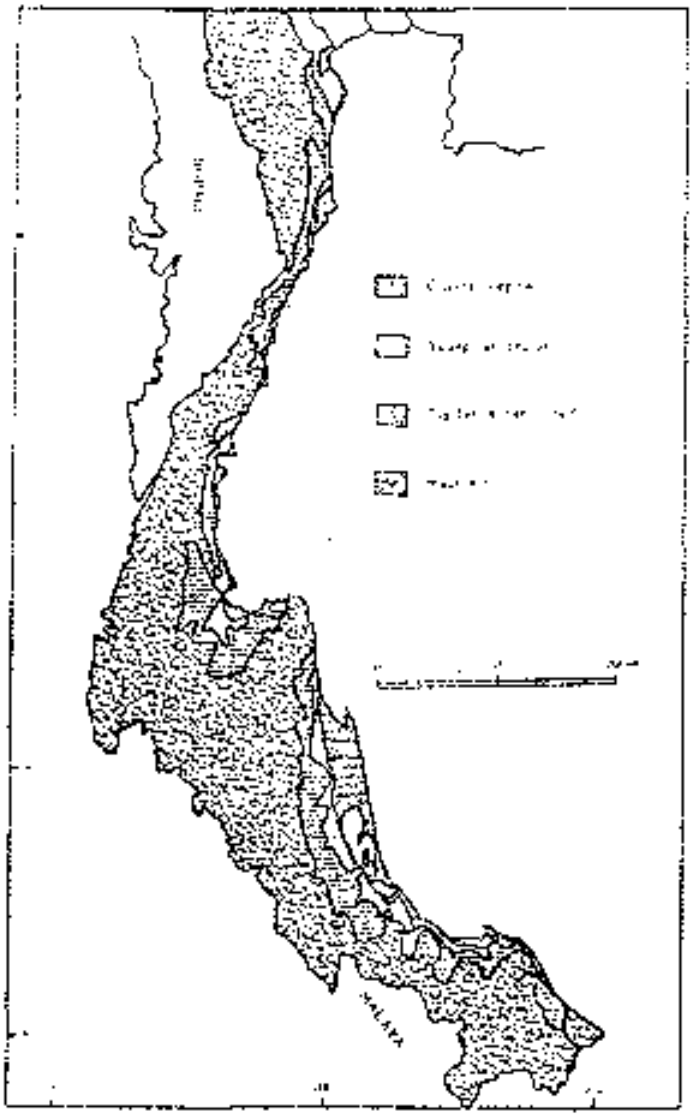
สำหรับงานของกองธรณีวิทยาเดิม มีการมุ่งความสำคัญในการสำรวจในหินแข็งเท่านั้น จากการสำรวจโดยเจอิมชัย อุดมรัตน์ และคณะ(๒๕๒๕) ได้จัดแบ่งตะกอนยุคควอเทอร์นารี่เป็น ๒ ชุด คือ Qa เป็นตะกอนแม่น้ำและหาดทราย ให้อายุ recent และ Qt เป็นตะพักลุ่มน้ำและลูกรัง ให้อายุ Pleistocene นอกจากนี้ยังมีการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายเวทาร์ ในมาตราส่วน ๑/๕๐,๐๐๐ โดย S. Muenlek(1983) บริเวณตะกั่วป่าถึงสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ที่ทำการสำรวจในครั้งนี้ด้วย และได้แบ่งตะกอนควอเทอร์นารี่เป็น ๓ ชุด คือ H1 terrace deposits, H2 alluvial deposits และ H3 coastal deposits ข้อมูลทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้ได้นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานใช้ประกอบการสำรวจครั้งนี้ด้วย

สภาพธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่ที่จะได้กล่าวต่อไปนี้ อาศัยข้อมูลหลายอย่างประกอบกัน ได้แก่ สภาพธรณีสัณฐาน (Morphology) ,สภาวะแวดล้อมขณะสะสมตัว (Depositional Environment),ลักษณะและการลำดับชั้นของตะกอนจากหลุมเจาะตื้น (Lithology & Stratigraphy) ตลอดจนการวัดหาอายุ (Age Dating) ของซากพืชและเปลือกหอยที่พบในตะกอนชนิดต่างๆ โดยแสดงเป็นแผนที่ธรณีวิทยาประกอบภาคผัดขวาง อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดก็ยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากขาดข้อมูลที่จำเป็นในการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่ คือ ข้อมูลการวิเคราะห์ตะกอนในห้องปฏิบัติการ ทั้งในลักษณะการศึกษาขนาดตะกอน และการศึกษาชนิดของพืชหรือ สัตว์ ที่มีอยู่ในตะกอนชนิดต่างๆอันน่าจะบอกถึงสภาวะแวดล้อมในอดีต จากข้อมูลต่างๆเท่าที่ตาได้สามารถแบ่งชนิดของตะกอนออกเป็นชุดต่างๆ ได้ดังนี้

๒.๒.๑ ตะกอนในบริเวณตะพักลุ่มน้ำ (Terrace Deposits)

ตะกอนที่พบในลักษณะนี้จะพบใน ๒ บริเวณ ที่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างเด่นชัด โดยลักษณะภูมิประเทศ กล่าวคือ บริเวณแรกตามไหล่เขาทางด้านตะวันตกสุดของพื้นที่สำรวจซึ่งเป็นที่ราบลูกคลื่น ในระดับความสูง ๑๕-๓๐ เมตรจากระดับน้ำทะเล และอีกบริเวณมีลักษณะเป็น

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๖ - ๔ ลักษณะภูมิสัณฐานบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

เป็นต่อเนื่องกับทางตอนกลางของพื้นที่สำรวจ ซึ่งเป็นบริเวณด้านตะวันออกตอนล่างของแผนที่ระวางเขาชัยสน และ ด้านตะวันตกตอนล่างของแผนที่ระวางสะทิ้งพระ มีระดับความสูง ประมาณ ๒๐ เมตร จากระดับน้ำทะเล ลักษณะของตะกอนที่พบจากการเจาะสำรวจพบว่า ในบริเวณดังกล่าวจะมีลักษณะแตกต่างกันดังนี้

ก. Colluvial deposits ตะกอนเศษหินเชิงเขา เป็นตะกอนที่สะสมตัวตามเชิงเขา โดยเกิดจากการผุพังของหินข้างและหินลาดตามความลาดชันของภูเขา ลักษณะของตะกอนในแต่ละบริเวณจะแตกต่างกันไป ขึ้นกับชนิดของหินที่เป็นภูเขาในแต่ละบริเวณ โดยที่ทางตอนกลางของพื้นที่ ถัดบริเวณตะวันตกของแผนที่ระวางสะทิ้งพระ ภูเขาเป็นหินตะกอน quartzite,siltstone, sandstone,limestone และ mudstone เป็นส่วนใหญ่ และหินพวกนี้แสดงร่องรอยของการถูกบีบแตกอย่างมาก ตะกอนที่พบจึงเป็นดินเหนียว (clay) ปนทรายขนาดละเอียด (๒๐ ม) สีขาว เทาเหลือง มี mottle เล็กน้อย (๒๐ %) ทางตอนล่างของชุดตะกอนจะพบเศษหิน (rock fragment) ฝังอยู่ในเนื้อตะกอนด้วย นอกจากนี้ยังพบ iron concretion เล็กน้อย ไม่พบตะกอนขนาดหยาบมากนักเลย ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากหินต้นกำเนิด (parent rock) เป็นหินตะกอนที่มีขนาดเม็ดตะกอนเล็ก ส่วนในทางตะวันตกสุดของพื้นที่ที่ทำการสำรวจ เป็นบริเวณที่ติดกับหินแกรนิต ดังนั้นตะกอนที่พบจึงเป็นพวกตะกอนขนาดขนาดหยาบถึงหยาบมาก (๑๐๐-๑๕๐๐ม) ปนอยู่กับกรวดขนาดละเอียด (๒-๔ mm.)และดินเหนียวเล็กน้อย สีขาว (๒.๕y๘/๑) มี mottle เล็กน้อย (๒๐ %) พบ iron concretion ปนอยู่ทั่วไปโดยจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น บางบริเวณพบแร่ดิน (laterite) ที่เกิดขึ้นบนสิ่งเดิมโดยเกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินเดิมซึ่งเป็นหินตะกอน เช่น บริเวณตวนเสาธง (รูปที่ ๒-๔) เป็นแร่ดินที่มีลักษณะเป็นผนแข็ง ประกอบด้วยโครงสร้างของสารประกอบของเหล็กเกิดอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจเรียกเป็น massively bedded laterite (ไพฑูรย์,๒๕๒๗) ซึ่งจะได้พูดถึงรายละเอียดในหัวข้อเรื่องธรณีเศรษฐกิจในบทต่อไป

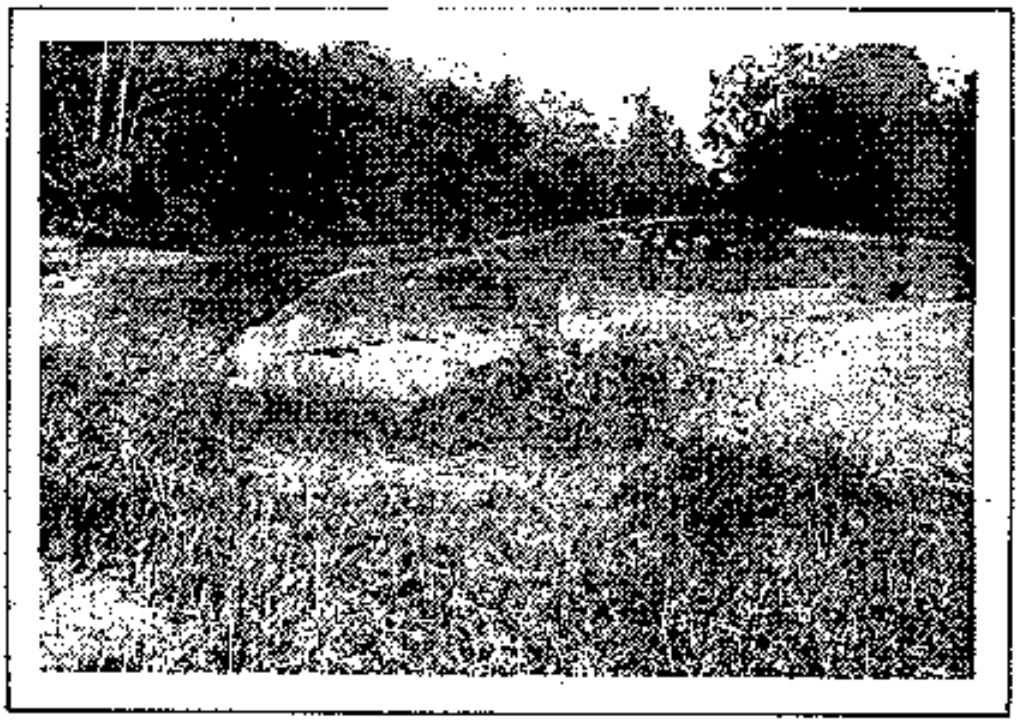
ข. Residual deposits เป็นตะกอนที่เกิดจากการผุพังอย่างอยู่กับที่ของหินแข็งที่จัดว่าเป็นหินตะกอนยุคควอร์เทอร์นารี พบในพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่น หรือเป็นเนินเขาเตี้ยๆ ที่ต่อเนื่องกันเฉพาะตอนกลางของพื้นที่ ลักษณะตะกอนเป็นทรายขนาดละเอียด (๘๐ ม) ลักษณะการคัดขนาดดีมาก (very well sorted) สี red-reddish brown มีความหนาตั้งแต่ ๑ เมตร ถึง มากกว่า ๔ เมตร รูปที่ ๒-๑๐ (เครื่องมือเจาะสามารถเจาะได้ลึกที่สุดเพียง ๔ เมตร) โดยจะมีแร่ดินรองรับอยู่ (massively bedded laterite) เชื่อว่าเป็น weathering profile ของหินเดิมโดยไม่มีการพัดพาไปเลย ขณะทำการเก็บตะกอน รูปที่ ๒-๑๑ ควรมีการเจาะโดยเครื่องเจาะลึกเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของขบวนการเกิดขึ้นตอนนี้ภายหลัง

๒.๒.๒ ตะกอนที่ลุ่มเก่า (Former plain deposits)

ตะกอนในชุดนี้จะพบรองรับตะกอนทุกชุดที่พบในบริเวณที่ราบทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำหรือที่ราบชายฝั่งทะเล โดยเมื่อเจาะถึงชั้นนี้แล้วจะไม่สามารถเจาะต่อไปได้ เนื่องจากเนื้อดินแน่นและแข็งมาก

ในส่วนที่รองรับตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำปัจจุบันจะไม่สามารถแยกออกจากกันได้อย่างเด่นชัด เนื่องจากขบวนการในการสะสมตัวของตะกอนที่ลุ่มเก่าจะเหมือนตะกอนที่มีอยู่ คือ ตะกอนที่สะสม

เอกสารจับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒ - ๔ แม่วังบริเวณหวนเลาธงที่โผล่มาสัมผัสอากาศทำให้เป็นแผ่นแข็ง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๓ - ๑๐ ลักษณะของตะกอนทรายแป้งที่ไม่พบ Internal structure เลย

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตัวโดยแม่น้ำลำธารต่างๆที่ไหลมาจากภูเขาใกล้ๆโดยต่อเนื่อง ชนิดตะกอนคล้ายกันเนื่องจากมีแหล่งกำเนิดเป็นดินแกรนิตที่อยู่ทางด้านตะวันตกสุดของพื้นที่ ลักษณะของตะกอนที่ลุ่มเก่า เป็นตรวยขนาดปานกลาง (๒๕๐-๔๐๐ u) ปนกรวดขนาดละเอียด (๒-๔ mm.)และดินเหนียวมีเทาอ่อน มี mottle มากในตอนบนและค่อยๆน้อยลงตามความลึก มี iron concretion จำนวนมากปะปนอยู่ในเนื้อตะกอนส่วนล่าง บางบริเวณจะพบ lime nodule ปนอยู่ด้วยในปริมาณสูง ตะกอนชุดนี้จะมีลักษณะเด่นคือแข็งแผ่นมาก

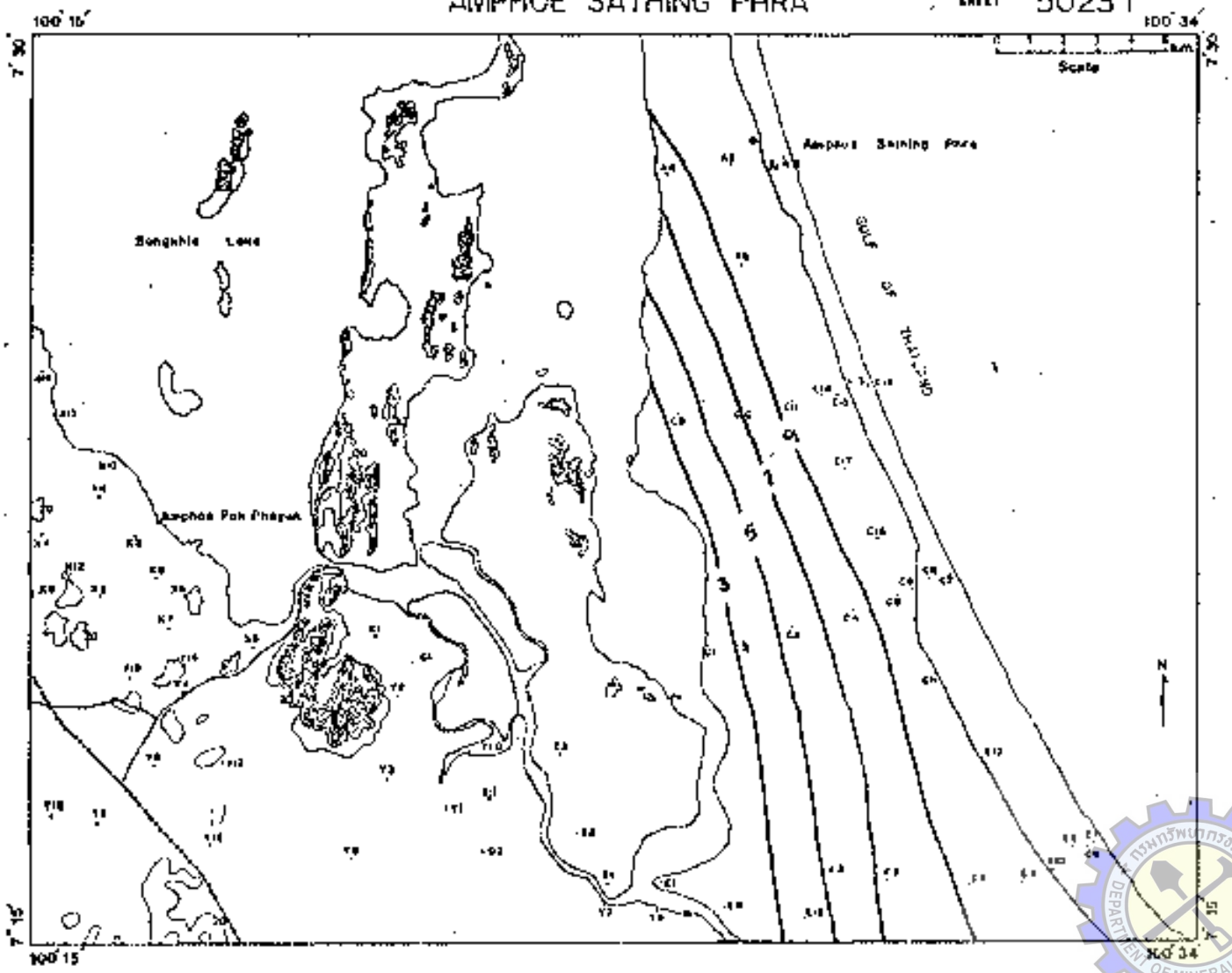
ตะกอนที่ลุ่มเก่าในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล(ด้านตะวันออกของทะเลสาบและบริเวณโดยรอบทะเลสาบ) เป็นตะกอนชุดแก่ที่สุดที่เจาะพบและสามารถแยกจากตะกอนชุดที่ปิดทับอยู่ได้อย่างเด่นชัด เนื่องจากตะกอนที่ปิดทับจะเป็นตะกอนที่สะสมตัวโดยขบวนการที่ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลคือทะเลสาบ ชนิดของตะกอนจึงแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง ลักษณะและนำกับชั้นของตะกอนที่ลุ่มเก่าบริเวณนี้ มีดังนี้คือเป็น ดินเหนียวเนื้อแน่น สีน้ำตาลเทาปนเขียว มี mottle มาก จากผลการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์โดยวิธี x-ray diffraction ของตัวอย่างดิน พบว่าประกอบด้วย Illite,Keolinite เป็นส่วนใหญ่ ถัดจากดินเหนียวเนื้อแน่นเป็นดินเหนียวที่มีทรายขนาดหยาบและกรวดขนาดละเอียดปนอยู่ด้วย ปริมาณของตะกอนขนาดหยาบมีเพิ่มมากขึ้นตามความลึก จากการเจาะสำรวจพบว่าบริเวณใกล้ๆทะเลสาบสงขลาตะกอนชุดนี้จะอยู่ที่ความลึกประมาณ ๑-๔ เมตร และมีความลึกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆไปทางชายฝั่งทะเลปัจจุบัน โดยขนานไปกับชายฝั่งปัจจุบัน ดังแสดงรูปที่ ๒-๑๘ ตรงรอยต่อ (boundary) ของชุดตะกอนที่ปิดทับอยู่จะมีซากพืช (plant remain) เป็นจำนวนมากปะปนอยู่ในเนื้อตะกอน เชื่อว่าซากพืชเหล่านี้เป็น eustatic peat ที่เกิดขึ้นขณะน้ำทะเลกำลังรุกเข้ามา ได้นำซากพืช (peat) จากหลุม ASP-C2,ASP-C9 ไปหาอายุโดยวิธี C-14 age dating(สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ) ได้อายุ ๖,๖๐๐ ± ๑๕๐ ปี และ ๖,๓๔๐ ± ๑๔๐ ปี

เมื่อพิจารณาถึงความลาดชันของพื้นที่ราบปัจจุบันมีความลาดชันน้อยมาก (เกือบราบ) ประกอบกับดินแกรนิตที่เป็นต้นกำเนิดของตะกอนขนาดหยาบก็ห่างไกลมาก แสดงให้ทราบว่าในระดับความลาดชันปัจจุบันไม่สามารถพัดพาเอาตะกอนหยาบมาได้ไกลๆจากแหล่งต้นกำเนิดตะกอน แต่เนื่องจากตะกอนชุดนี้ที่มีขนาดหยาบเมื่อเทียบกับตะกอนลุ่มน้ำปัจจุบันซึ่งปิดทับอยู่ที่เป็นตะกอนขนาดละเอียด อาจสรุปได้ว่าตะกอนชุดนี้สะสมตัวในบริเวณที่มีความชันสูง (Alluvial fan?) จึงสามารถมีตะกอนหยาบได้ การเปลี่ยนแปลงความลาดชันจากสูงมาเป็นอย่างในปัจจุบันอาจเนื่องมาจากมีการรุกของน้ำทะเลในช่วง Middle Holocene (ตามหลักฐานการพบ Eustatic peat) ที่กล่าวไปแล้ว) เพราะว่าด้านน้ำทะเลเข้ามาในแผ่นดินจะทำให้ระดับน้ำได้ดินส่วนที่ใกล้ทะเลปรับระดับให้ลาดมากขึ้น อันจะเป็นผลให้มีการปรับระดับของพื้นที่ราบด้วย

๒.๒.๑ ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Alluvial and fluvial plain deposits)

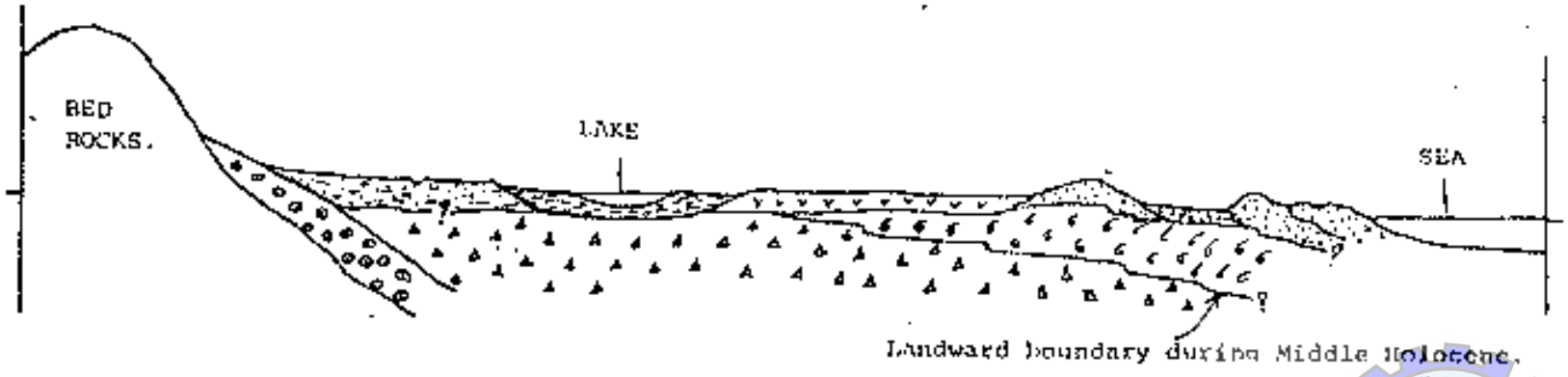
เนื่องจากบริเวณที่ทำการสำรวจนี้กรอบคลุมพื้นที่ราบอย่างกว้างขวาง โดยระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน ๑๕ เมตร มีความลาดเอียงน้อยมาก (ประมาณ ๐.๐๐๒) ในบริเวณอำเภอเขาชัยสน โดยค่อยๆชันไปทางทิศตะวันตก การสะสมตะกอนโดยทางน้ำในยุคควอเทอร์นารี่เกิดอย่างต่อเนื่องกัน ยกเว้นบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลอำเภอสะทิ้งพระที่มีการรุกเข้ามาของน้ำทะเลในช่วงก่อน Middle Holocene ดังภาพตัดขวาง ๒-๑ จากการเจาะสำรวจก็สามารถแบ่งชุดตะกอนลุ่มแม่น้ำออกเป็นชุดต่างๆ ดังนี้

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒ - ๑๐ แสดงระดับความลึกที่จะพบชั้นหินทรายแป้งในบริเวณอำเภอสทิงพระ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



ภาพตัดขวางที่ ๑ - ๑ Idealized Cross section of Quaternary sediments.

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ก. ตะกอนที่ราบระหว่างหุบเขา (Valley plain deposits) เป็นตะกอนที่เกิดใกล้ร่องน้ำระหว่างภูเขาและปิดทับบนตะกอนเศษหินเชิงเขา (colluvial deposits) ซึ่งมีอัตราการสึกกร่อนมากกว่าการสะสมตัว โดยเฉพาะการกัดเซาะทางลึก (vertical erosion) จะสูงกว่าการกัดเซาะทางราบ (horizontal erosion) เนื่องจากถูกควบคุมด้วยความลาดเอียง (slope) ซึ่งค่อนข้างชัน ดังนั้นการพัฒนา (develope) จึงไม่ค่อยดี โดยทั่วไปจะพบในบริเวณที่เป็นเทือกเขาสูง ซึ่งเป็นพวกหินแกรนิต ลักษณะของตะกอนที่สะสมตัวเป็นทรายหยาบ (๒๐๐-๑,๔๐๐ u) ปนกรวดละเอียด (๒-๔ mm.) และดินเหนียว (clay) เม็ดตะกอนค่อนข้างเหลี่ยม การคัดขนาดเลวมาก สีเทาอ่อนถึงขาว มี mottle สีน้ำตาลปนเหลืองปนอยู่มาก กรวดส่วนใหญ่เป็นเม็ด quartz ที่มีเหลี่ยม นอกจากนี้ยังพบแร่ feldspar ผุอยู่ในเนื้อตะกอน ดินเหนียวพบปนอยู่ในปริมาณน้อยถึงน้อยมาก

ข. ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain deposits) เนื่องจากที่ราบลุ่มมีการแผ่กระจายอย่างกว้างขวาง ทำให้ลักษณะของตะกอนในแต่ละบริเวณไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับระยะห่างแหล่งต้นกำเนิดของตะกอน,ชนิดของหินต้นกำเนิด และขึ้นกับความลาดชันของพื้นที่จากการเจาะสำรวจพอจะแยกลักษณะของตะกอนที่พบได้ดังนี้

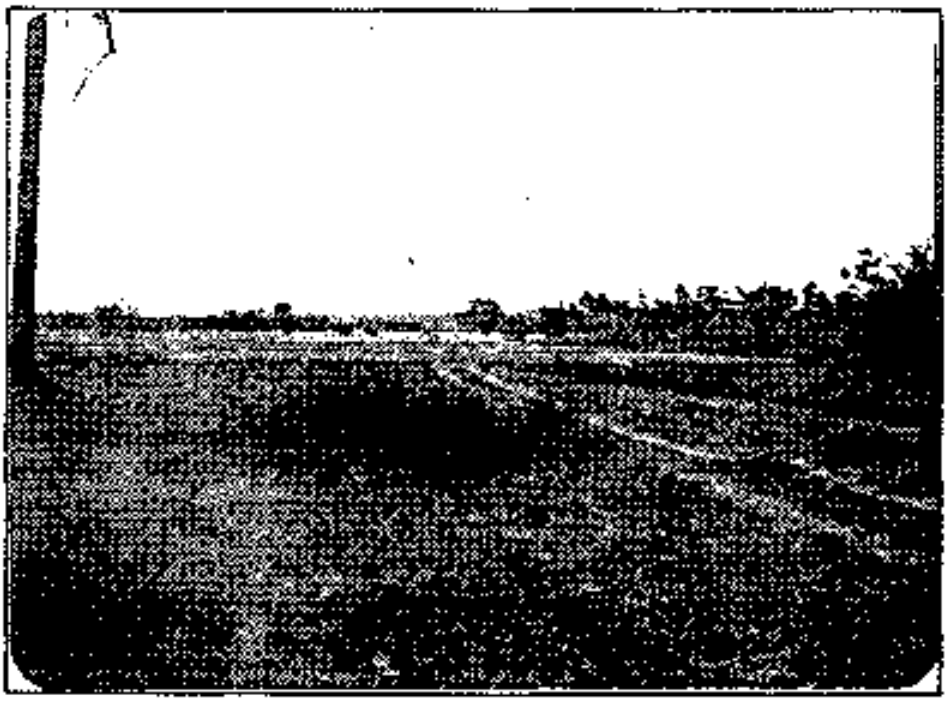
บริเวณตะวันออกสุดได้แก่ตัวอำเภอปากพยูน รูปที่ ๒-๑๘ เป็นพื้นที่แถบๆติดทะเลสามสงขลา มีตะกอนของ channel deposits , colluvial depositsหรือ flood plain deposits ของรับอยู่ ลักษณะของตะกอนตอนบนจะเป็นพวกดินเหนียว (clay) ปนทรายแป้ง (silt) มีซากพืช (plant remain) มาก สีเทาถึงขาว ทางตอนล่างจะพบตะกอนทรายขนาดละเอียด (๗๐-๒๐๐ u) มีการคัดขนาดดีปานกลางโดยขนาดของเม็ดทรายจะเพิ่มขึ้นตามความลึก ในส่วนที่ใกล้ภูเขาพบเศษหิน (rock fragment) พวก mudstone,shaleที่มุมากปนอยู่ในเนื้อตะกอน

ส่วนทางด้านตะวันตกของทะเลสาบบริเวณที่ติดอำเภอเขาชัยสน จะเห็นว่าที่ราบลุ่มแผ่กระจายอย่างกว้างขวาง ตะกอนที่สะสมตัวได้หนากว่าและมีขนาดละเอียดกว่า คือส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว (clay) และทรายแป้ง (silt) มีซากพืช (plant remain) ปะปนอยู่ในส่วนบนเล็กน้อย (rare-small amount) ตะกอนทรายที่ปะปนอยู่จะพบอยู่ในส่วนล่างโดยมีขนาดละเอียด (๗๐-๔๐๐ u) การคัดขนาดดีปานกลางถึงดีและอาจพบกรวดขนาดละเอียด (๒-๔ mm.) ปนอยู่ด้วย การที่มีตะกอนขนาดหยาบในส่วนล่างก็เนื่องจากมีหินต้นกำเนิด(source rock) เป็นหินแกรนิตเนื้อหยาบ

บริเวณบ้านม่วงช้าง,บ้านต้นไทร ซึ่งอยู่ใกล้เทือกเขาแกรนิต เมื่อดูขนาดตะกอนที่พบจากหลุมเจาะ ทางด้านตะวันตกส่วนที่ใกล้กับหินต้นกำเนิด (source rock) ตะกอนที่สะสมตัวจะมีขนาดหยาบขึ้น การคัดขนาดดีปานกลางถึงปานกลางในระดับตื้น ปริมาณดินเหนียว (clay) ลดลง นอกจากนี้จะพบ iron concretion เล็กน้อยทางตอนบนและจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามความลึก อาจเกิดเป็น hard pan ในบางบริเวณ

ค. ตะกอนท้องน้ำ (Channel deposits) ตะกอนชุดนี้ในแต่ละบริเวณจะมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเช่นเดียวกับที่ราบน้ำท่วมถึง โดยขึ้นกับต้นกำเนิดของทางน้ำสายต่างๆ ว่าเป็นหินตะกอนหรือหินยักษี กล่าวคือ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒ – ๑๓ ที่ราบลุ่มแม่น้ำในบริเวณด้านตะวันตกของอำเภอเขาชัยสน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ด้านตะวันออก บริเวณอำเภอปากพนัง ทางน้ำไหลมาจากภูเขาหินตะกอนเป็นส่วนใหญ่ และอาจมีบางสายมาจากหินแกรนิตแต่ระยะห่างไกลมาก ตะกอนที่พบเป็นพวกทรายแป้งขนาดปานกลางถึงหยาบมาก (๑๕๐-๑,๘๐๐ u) เม็ดเกือบมน สีขาวถึงขาวเทา มีการคัดขนาดเลว (moderately poor sorted) มีกรวดขนาดละเอียด (๒-๔ mm.)ปะปนอยู่มาก ส่วนใหญ่จะสบอยู่ในบริเวณที่ใกล้ๆกับทางน้ำปัจจุบัน แสดงถึงการกัดแหว่งของทางน้ำ รูปที่ ๒-๑๔

ด้านตะวันตก บริเวณอำเภอเขาชัยสน ตะกอนที่พบเป็นทรายขนาดหยาบมาก (๑,๐๐๐-๑,๘๐๐ u) มีกรวดละเอียดขนาด (๒-๔ mm.)ปะปนอยู่มาก บางชั้นถึงเป็นชั้นกรวด มีดินเหนียวปนน้อยมาก การคัดขนาดเลวมาก (very poor sorted) สีขาวถึงขาวเทา ตะกอนชุดนี้จะทับบริเวณที่ใกล้ทางน้ำปัจจุบันและบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง โดยจะวางตัวอยู่ข้างล่าง นอกจากนี้บางหลุมที่มีการเจาะสำรวจจะมีการสลับกันของตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงและตะกอนท้องน้ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาการสะสมตัวของตะกอนลุ่มน้ำอย่างดีและกว้างขวาง การหาร่องรอยของท้องน้ำเก่าไม่สามารถทำได้เนื่องจากความลึกของหลุมเจาะมีน้อย การที่ตะกอนในทางทิศตะวันออกหยาบกว่าก็เพราะอยู่ใกล้หินแกรนิต และทางน้ำมีขนาดใหญ่กว่า จึงสามารถหาตะกอนขนาดหยาบมาจากแหล่งต้นกำเนิดได้ไกล

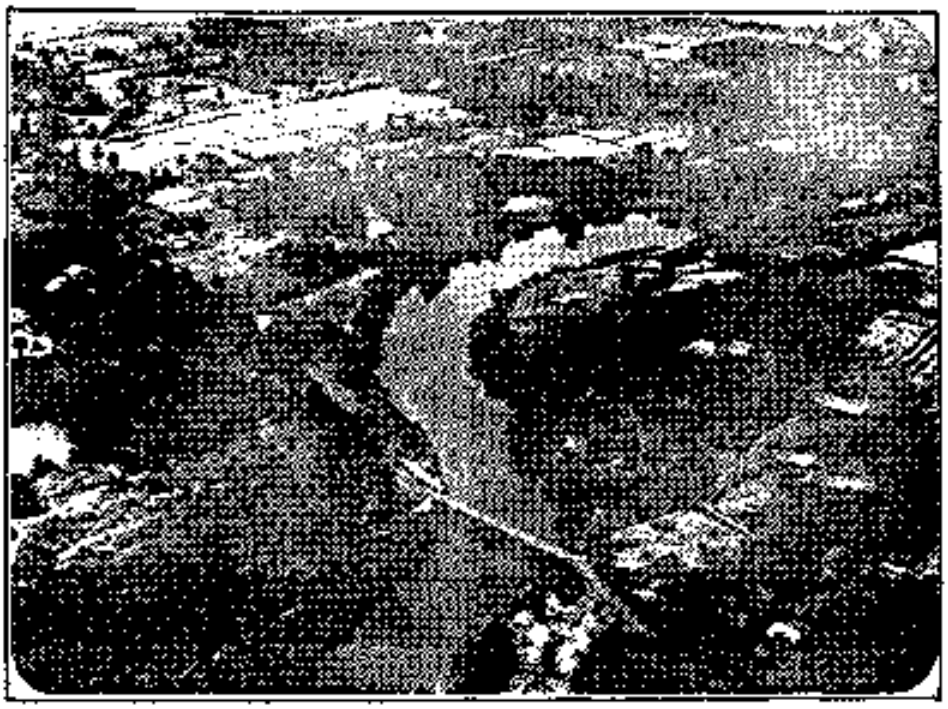
ง. ตะกอนที่ลุ่มหลังคันดิน (Back swamp deposits) เป็นตะกอนที่พบในที่ลุ่มน้ำขังของที่ราบน้ำท่วมถึง ทางด้านตะวันออกของอำเภอเขาชัยสนใกล้ทะเลสาบ และทางด้านตะวันตกของอำเภอปากพนัง เป็นบริเวณที่มีน้ำขังมีพืชน้ำขึ้นหนาแน่น ดินมีอุทธีเป็นกรดไม่สามารถทำประโยชน์ได้ ตะกอนเป็นดินเหนียว (clay) สีเทาถึงเทาดำ มีซากพืชมาก (plant remain) ส่วนบนอาจมีชั้น (peat layer)ที่ไม่ค่อยผุพัง (decomposed) ทางตอนล่างปนทรายแป้ง (silt) และทรายขนาดละเอียด (๖๐ u) สลับอยู่เป็นชั้นๆ หนา ๑-๒ เมตร ปิดทับบนตะกอนดินเหนียวซึ่งสะสมตัวในที่ราบลุ่มแม่น้ำ (flood plain)

จ. ตะกอนระหว่างลำน้ำสาขา (Braided stream deposits) ตะกอนที่พบในบริเวณนี้จะเป็นทรายร่วน และบริเวณนี้มีทางน้ำเชื่อมต่อกันเป็นร่างแห ในส่วนปากแม่น้ำที่ไหลผ่านที่ราบลุ่มอำเภอเขาชัยสนก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา มีการเพาะปลูกอย่างกว้างขวาง ในบริเวณนี้ ดังรูปที่ ๒-๑๕ แต่มีปัญหาน้ำท่วมมากทุกปี ตะกอนเป็นทรายร่วน มีน้ำตาลเหลือง ขนาดตะกอนปานกลางถึงหยาบ (๒๐๐-๖๐๐ u) รูปร่างของเม็ดตะกอนเป็นเหลี่ยมมากถึงค่อนข้างเหลี่ยม (angular-subangular) การคัดขนาดดีปานกลาง (moderate-moderately well) พบซากพืชผุอยู่พอประมาณในส่วนตอนบน ในส่วนล่างของชุดตะกอนจะพบกรวดละเอียดปนอยู่มาก อาจมีดินเหนียวปนอยู่เล็กน้อย ขนาดของเม็ดตะกอนจะหยาบขึ้นตามความลึก เนื่องจากตะกอนร่วนและมีน้ำมากทำให้การเจาะและเก็บตัวอย่างตะกอนไม่สมบูรณ์

๒.๓.๕ ตะกอนที่ลุ่มน้ำขังรอบทะเลสาบ (Lake swamp deposits)

พื้นที่บริเวณนี้จะเป็นที่ลุ่มน้ำขังรอบๆทะเลสาบ อยู่บริเวณทางใต้สุดของพื้นที่ คือ บริเวณบ้านปากกรด ซึ่งเป็นส่วนที่เชื่อมทะเลสาบหลวง (ทะเลสาบน้ำจืด) ต่อกับทะเลสาบสงขลา (ทะเลสาบน้ำกร่อยตอนเหนือ) และตามเกาะต่างๆในทะเลสาบ ตะกอนชุดนี้พบบริเวณรอบตะวันตกของทะเลสาบ (รูป ๒-๑๖) มีพืชปกคลุมอย่างหนาแน่นชั้นในที่ลุ่มน้ำขังนี้ เป็นพวกป่าเสม็ด (Melaleuma lencadendra forest) เนื่องจากมีน้ำท่วมขังและตายลงมีทำให้มีซากพืชทึ่งที่ผุพังและไม่ผุพังทับถมกันเป็นชั้นหนา และทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดสูง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

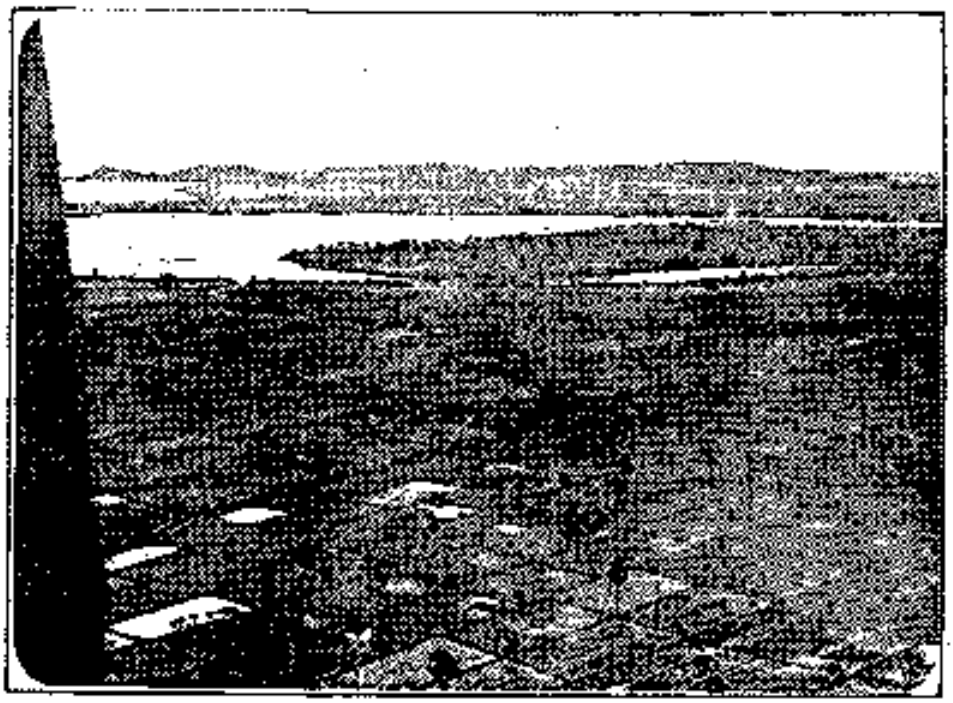


รูปที่ ๒ – ๑๔ ลักษณะลดโค้งของทางน้ำจะพบอยู่ทั่วไปในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ - ๑๕ บริเวณที่เป็น Braidded stream จะเห็นลักษณะทางน้ำประกอบด้วยเกาะแก่งมาก

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒ - ๑๖ ที่ราบโดยรอบทะเลสาบที่สะสมตัวโดยขนวนการของทะเลสาบ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

พืชที่ขึ้นคือพืชพวกไม้ชายเลนขึ้นเป็นชั้นหนา และทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินทำได้น้อย การเพาะปลูกไม้ได้ผลดี จึงมีการเผาถ่านทำฟืนจากไม้เสม็ดเท่านั้น

ลักษณะตะกอนเป็นดินเหนียว (clay) สีเทา-เทาเข้ม มีทรายแป้ง (silt) ปนเล็กน้อย จากการวิเคราะห์ตะกอนโดยวิธี x-ray diffraction พบว่า แร่ดิน (clay mineral) ที่สำคัญประกอบด้วย Kaolinite และ Illite ในส่วนบนของชุดตะกอน และ Kaolinite, Illite และ Montmorillonite ในส่วนล่างของชุดตะกอน มี mottle น้อยมาก (๕-๑๐ %) สีน้ำตาลเข้ม มีซากพืชประปนมาก บางชั้นอาจเป็น peat layer ซึ่งประกอบด้วยซากใบไม้, ท่อนไม้, กิ่งไม้ และหญ้า มีการผุพังไม่มาก (slightly decomposed) จากการนำเอาซากพืชไปหาอายุ ๒ ตัวอย่าง จากหลุม ASP-Y7, ASP-Z6 โดยวิธี C-14 age dating ได้อายุ ๕,๔๑๐ ± ๔๐ ปี และ ๕,๔๔๐ ± ๔๐ ปี ตะกอนชุดนี้ส่วนใหญ่จะปิดทับบน former plain deposit สำหรับบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลบางส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปจะปิดทับบน tidal flat deposit และจะไม่สับฟันซ์กับ marine clay เช่น (รูปที่ ๒-๑๕) เนื่องจากตะกอนชุดนี้ปิดทับตะกอนชุดอื่นๆหลายชุดความหนาจึงไม่สม่ำเสมอ ขึ้นกับพื้นผิวของตะกอนที่ถูกปิดทับด้วย เช่นส่วนที่ปิดทับบน former plain จะมีความหนา ๑.๕-๒.๕ เมตร ทั้งนี้เนื่องจากผิวของ former plain มีลักษณะเป็นลูกคลื่นที่มีรูปร่างไม่แน่นอน

๒.๒.๔ สันทรายทะเลสาบ (Storm ridge deposits.)

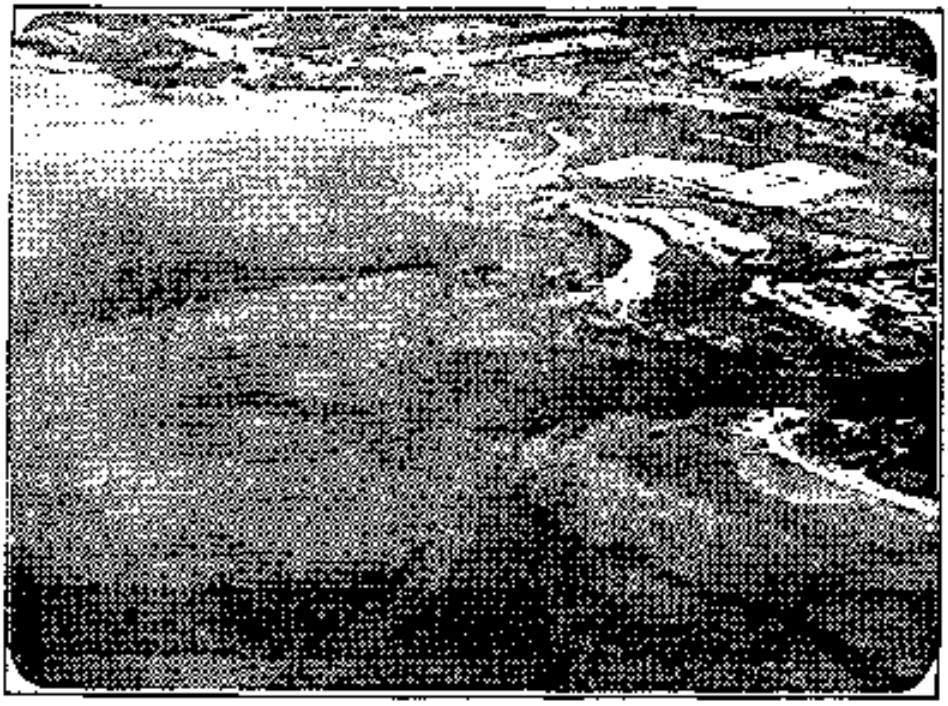
ตะกอนชุดนี้เป็นสันทรายยาวขนานไปกับแนวชายฝั่งทะเลปัจจุบันในแนวเหนือ-ใต้ ตามขอบทะเลสาบด้านใน ส่วนที่ติดทับอำเภอเขาชัยสน (รูปที่ ๒-๑๔) เป็นสันทรายผิวไม่เรียบ กว้างประมาณ ๑๐ เมตร ยาว ๑๐ กิโลเมตร สูงจากระดับน้ำในทะเลสาบ ชนิดของตะกอนเป็นทรายขนาดละเอียด (๑๐๐-๔๐๐ u) การคัดขนาดปานกลางถึงไม่ดี (moderate-poor sorted) เม็ดมีเหลี่ยมถึงค่อนข้างเหลี่ยม (angular-subangular) โดยทรายมากขึ้นตามความลึก มีสีขาว, น้ำตาล, เหลือง มีสีเขียวเทา พบ clay ปนอยู่มาก ตะกอนชุดนี้โดยทั่วไปหนาไม่มาก ประมาณ ๒ เมตร ตะกอนที่รองรับเป็นพวก fluvialtile sediment มีลักษณะของตะกอนคล้ายๆกันเพียงแต่มีดินเหนียว (clay) ปนอยู่มาก

การเรียกชื่อ storm ridge ก็เนื่องมาจากลักษณะทางธรณีสัณฐานคล้ายกับสันทรายที่เกิดในทะเล แต่จากการเจาะสำรวจไม่พบลักษณะบ่งสภาวะแวดล้อมของทะเล เช่น ตะกอนทรายปนอยู่กับตะกอนละเอียดโดยไม่มีการคัดขนาดที่ดี, การจัดตัวของเม็ดตะกอนมีน้อย, ไม่พบซากหอย (shell fragment) แม้แต่ในทะเลสาบส่วนที่ใกล้สันทรายนี้ก็พบว่าตะกอนที่พบเป็นพวกทรายแป้งปนดินเหนียวที่น่าจะตะกอนตัวโดยขบวนการทางน้ำบนแผ่นดิน จึงเชื่อว่าสันทรายนี้เกิดขึ้นโดยคลื่นในทะเลสาบในช่วงที่มีมรสุมรุนแรง กล่าวคือเป็นตะกอนที่ถูกพัดพาโดยทางน้ำสายต่างๆในช่วงเวลาดังกล่าวแล้วไหลลงทะเลสาบ และถูกซัดขึ้นมาตามขอบทะเลสาบ จากการสำรวจพบว่ามีการตะกอนตัวเฉพาะบริเวณขอบทะเลสาบด้านในเท่านั้น ทางด้านตะวันออกติดกับที่ราบชายฝั่งทะเลพบแต่ตะกอนละเอียดตะกอนตัวอยู่ในที่ลุ่มน้ำขังขอบทะเลสาบ และระดับน้ำก็ลึกกว่าด้านตะวันตกด้วย มีลักษณะคล้ายกับมีการยกตัวทางด้านตะวันออกของทะเลสาบ ส่วนทางด้านตะวันตกมีการยกตัวสูงขึ้น ซึ่งจะได้พูดถึงรายละเอียดในบทต่อไป

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ - ๑๕ ตะกอนทะเลสาบด้านตะวันออกจะมีหินทับบน Tidal deposits

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๖ - ๑๘ สันทรายที่สะสมตัวตามชอบทะเลสาบด้านตะวันตก

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๒.๒.๖ ตะกอนที่ลุ่มราบน้ำท่วมถึง (Tidal flat deposits)

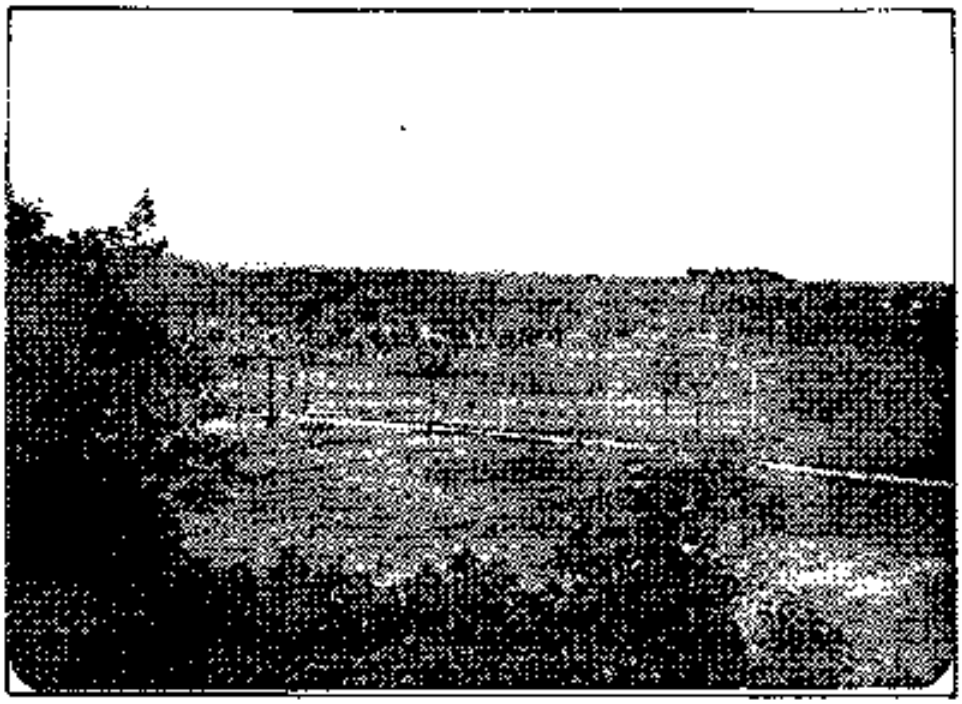
ตะกอนชุดนี้เป็นตะกอนพื้นผิวที่พบในพื้นที่บริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล ครอบคลุมพื้นที่ที่ลุ่มหลังสันทรายเก่า แต่กระจายมาจนถึงขอบทะเลสาบ ปัจจุบันเป็นแหล่งเพาะปลูกข้าวที่สำคัญของจังหวัดสงขลา รูปที่ ๒-๑๔ แต่ในบริเวณตอนล่างพื้นที่เชื่อมีปัญหาน้ำเค็มรุกเข้ามา ทำให้ไม่สามารถเพาะปลูกได้ ตะกอนชุดนี้มีความหนา ๒-๑ เมตร ตลอดพื้นที่ในส่วนที่ต่อเนื่องกับตะกอนที่ลุ่มน้ำขังขอบทะเลสาบ พบว่าตะกอนชุดนี้สัมพันธ์ในลักษณะ fingering กับตะกอนในทะเลสาบดังกล่าว ลักษณะตะกอนเป็นดินเหนียว (clay) มี silt lens แทรกสลับอยู่ตลอดชุดตะกอน แต่ทางพื้นที่ตอนล่างบางบริเวณจะพบชั้นทรายบางๆ สีเทาถึงเทาอ่อน ดินมีความเหนียวพอประมาณ (nearly firm consistency) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินโดยวิธี x-ray diffraction จากหลุมเจาะที่ C-4,E-5 แร่ประกอบที่สำคัญของดินเหนียว คือ Kaolinite,Illite และ Montmorilloniteจะพบ mottleประในเนื้อดินเหนียวอยู่ทั่วไป สีน้ำตาลเหลือง มีประมาณ ๒๐ % ในตะกอนตอนบนมีซากพืช (plant remain)จำนวนเล็กน้อย มี sand lens แทรกสลับอยู่ตลอดชุดตะกอน ทางตอนล่างบางบริเวณจะพบชั้นทรายบางๆ (sand lens) แทรกสลับอยู่และมีซากหอย (shell fragments) อยู่ด้วย Fe & Mn concretion มีทั่วไป และมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามความลึก การแทรกสลับของชั้นทรายนี้บ่งถึงลักษณะการสะสมตัวภายใต้อิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง อย่างชัดเจน

๒.๒.๗ ดินตะกอนทะเล (Marine clay)

ตะกอนชุดนี้ถูกปิดทับด้วยตะกอนที่อ่อนกว่า พบในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลตะวันออกตลอดบริเวณ โดยถูกปิดทับด้วยชุดสันทรายทางด้านตะวันออกของพื้นที่ และตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain deposit) ทางด้านตะวันตกของพื้นที่ โดยทั่วไปจะพบที่ระดับความลึก ๒-๑ เมตร จากผิวดิน เกือบจะเรียกได้ว่าเป็น flat plain ความหนาของตะกอนชุดนี้ลึกบางในส่วนใกล้ทะเลสาบ และหนามากขึ้นทางด้านชายฝั่งทะเล โดยส่วนที่ติดกับสันทรายอาจหนามากกว่า ๕ เมตร (ความสามารถของเครื่องเจาะในสนามเจาะได้เพียง ๑๐ เมตร) ส่วนที่ใกล้ทะเลสาบหนา ๐-๑ เมตร และพบว่าปิดทับอยู่บนตะกอนที่ลุ่มเก่า (former plain deposits) ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วว่า ตรงรอยต่อของตะกอนทั้ง ๒ ชุดนี้พบซากพืชมากมาย และเมื่อนำไปหาอายุโดยวิธี C-14 age dating ได้อายุ ๖,๖๐๐ ± ๑๕๐ ถึง ๖,๓๕๐ ± ๑๔๐ ปี

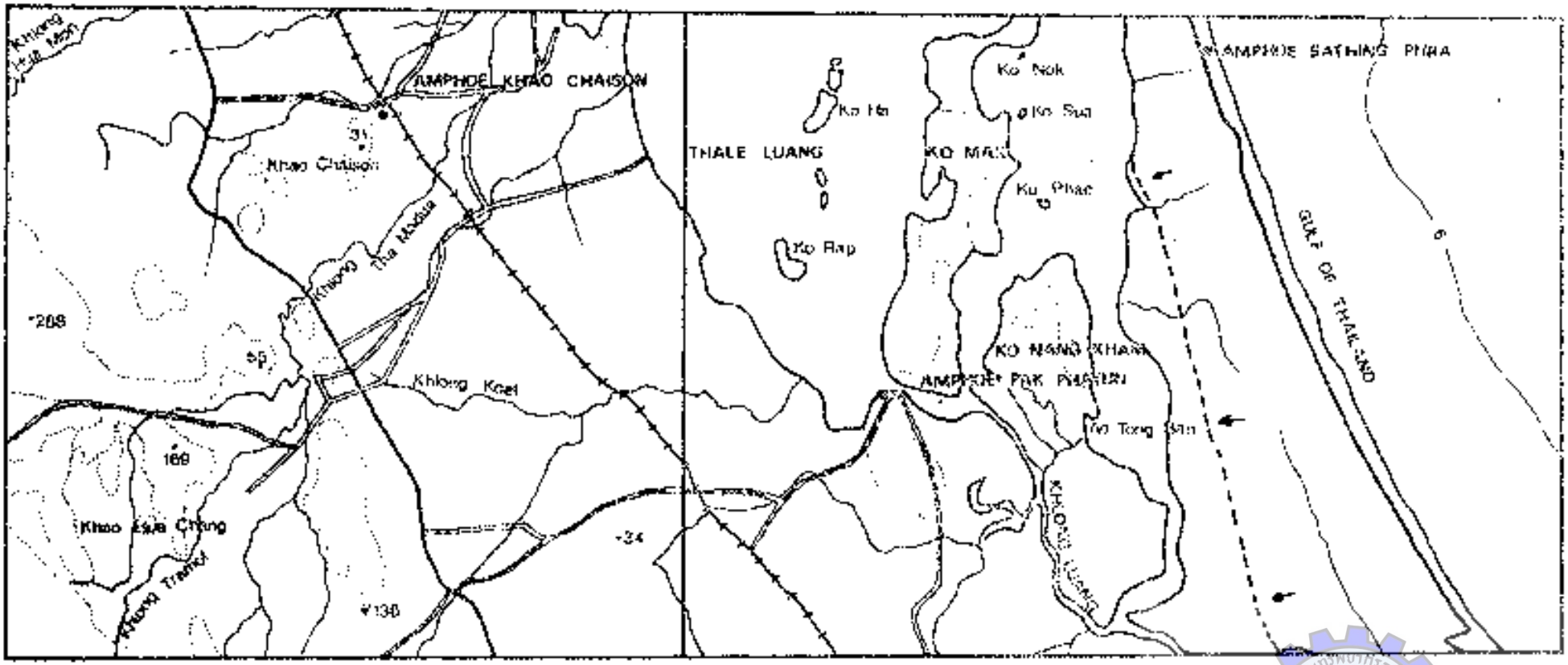
ลักษณะของตะกอนเป็นดินเหนียวล้วนๆ จากการหาส่วนประกอบโดยวิธี x-ray diffractionพบว่าแร่ประกอบที่สำคัญได้แก่ Kaolinite,Illite และ Montmorillonite มีลักษณะนิ่ม (soft) ตะกอนมีสีเทาเขียว (greenish grey) ซึ่งไม่สามารถเทียบกับสีใน Munsell soil color charts ได้ อันบ่งถึงการสะสมตัวใน reducing condition ทางตอนบนของตะกอนจะมี silt แทรกสลับเป็นชั้นบางๆ และในชั้น silt นี้จะมีซากหอย (shell fragment) หรือ/และซากพืช (plant remain) ปะปนมาก ในเนื้อดินเหนียว (clay) จะไม่พบสิ่งปะปนเลย ในส่วนล่างๆจะเป็นดินเหนียวเนื้อเดียว (uniform lithology) ไม่มี silt แทรกสลับเหมือนตอนบนๆ จากลักษณะสีที่บ่งถึง reducing environment และซากเปลือกหอยแสดงว่า ตะกอนมีการสะสมตัวใต้ระดับน้ำทะเลและค่อยๆตื้นขึ้นเรื่อยๆจนถึงช่วงน้ำขึ้น-น้ำลงซึ่งจะมีชั้น silt สลับในตอนบน ขอบเขตของทะเลในช่วงที่มีการสะสมตัวของตะกอนในชุดนี้ (๖,๖๐๐-๖,๒๕๐ ปี) สามารถกำหนดได้ด้วยการสิ้นสุดตะกอนชุดนี้ ดังแสดงในแผนที่ ๒ - ๑

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๒ - ๑๕ ที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่เรียก Tidal flat

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



แผนที่ ๒ - ๑ เส้นประแสดงถึงขอบเขตสิ้นสุดของ Marine clay ที่ถูกเขามาในแผ่นดินในยุค Quaternary

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๒.๒.๘ สันทรายเก่าและหาดทรายเก่า (Old ridges and beach sands)

พื้นที่จะมีลักษณะเป็นสันสูงจากระดับพื้นราบเป็นแนวยาวทิศทางเกือบเนือ-ใต้ ขนานไปกับแนวชายฝั่งทะเล อยู่ห่างเข้ามาจากชายฝั่งประมาณ ๒๐๐-๔๐๐ เมตร โดยเป็นส่วนหนึ่งของ Songkla great split (Sawata,1983) ซึ่งทอดยาวจาก จังหวัดนครศรีธรรมราชถึงจังหวัดสงขลา ในพื้นที่สำรวจจะพบสันทราย ๒ แนวใหญ่ๆขนานกัน โดยมีที่ลุ่มกั้นระหว่างสันทรายทั้ง ๓ ชุด และที่ลุ่มกั้นระหว่างหาดทรายปัจจุบัน รูปที่ ๒-๒๐ โดยสันทรายในสุดเป็นสันทรายที่ยาวไม่ปะติดปะต่อกัน เพียงแต่เห็นเป็นแนวยาวตลอด สันทรายอีกชุดที่ติดหาดทรายปัจจุบันจะเป็นสันยาวโดยตลอดพื้นที่และมีขนาดใหญ่กว่า เป็นแหล่งชุมชนและแนวถนนหลวง มีลักษณะแตกต่างกันดังนี้

สันทรายชุดในสุดมีลักษณะเป็นทรายร่วนสีเทาอ่อน,เทา,เทาเขียว (light grey, grey,greenish grey) มีขนาดละเอียด ๒๐๐-๖๐๐ u (moderately fine grain-moderately coarse grain) โดยมหยาบมากขึ้นตามความลึก ลักษณะเม็ดเกือบมน (sub-angular)ตะกอนมีการคัดขนาดดีถึงดีมาก (moderately well-very well sorted) นอกจากนี้ยังพบซากพืชเล็กน้อยทางตอนบนและซากหอย ทางตอนล่างมี clay แทรกสลับเป็นเล็กน้อย จากลักษณะของพืชและ clay ที่แทรกสลับในสันทรายนี้บ่งถึงสภาพแวดล้อมของ marsh และ mudflat deposits ที่เกิดร่วมกับการพัฒนาของสันทราย ที่เกิดขึ้นเป็นแนวแหบๆและไม่หนามากนัก ซึ่งเป็นลักษณะทั่วไปของ chenier ที่จัดเป็น progradded sandridge ที่เกิดในบริเวณต่างๆของโลก สันทรายนี้จะหนาไม่เกิน ๓ เมตร และรองรับด้วย marine clay ที่ได้กล่าวไปแล้วว่าแผ่กระจายทั่วบริเวณชายฝั่งทะเล

สันทรายอีกชุดที่เป็นแนวกว้างและติดกับหาดทรายปัจจุบัน สามารถแยกจากสันทรายชุดในสุดได้โดยอาศัยความแตกต่างกันทั้งลักษณะธรณีสัณฐานและลักษณะตะกอน โดยมีลักษณะเป็นสันซ้อนๆกันหลายสัน มีความกว้างประมาณ ๒๐๐ เมตร ยาวตลอดตลอดแนวเหนือ-ใต้ ตะกอนเป็นทรายร่วน สีน้ำตาลเหลืองถึงขาว มีขนาดปานกลาง ๑๐๐-๔๕๐ u เม็ดเกือบมน(sub-angular)มีการคัดขนาดปานกลางถึงดีมาก (moderately well-very well sorted) พบแว่ mica ปะปนอยู่ในปริมาณพอสมควร (moderately amount) พบซากหอยปนอยู่เล็กน้อยในส่วนล่าง ไม่พบ clay lens เหมือนสันทรายชุดใน ตะกอนชุดนี้จะมีความหนามากกว่า ๔ เมตร และเนื่องจากเป็นทรายร่วนเครื่องเจาะไม่สามารถเจาะได้เกิน ๔ เมตร จึงไม่ทราบความหนาของตะกอนชุดนี้อย่างแน่นอน และไม่ทราบตะกอนที่รองรับว่าเหมือนที่พบใต้สันทรายชุดในสุดหรือไม่ อย่างไรก็ตามจาก sequence สะสมตัวที่หนา และภาวเกิดต่อเนื่องกับหาดทรายปัจจุบัน อาจบ่งให้ทราบว่า สภาพแวดล้อมเคมี และภาวเปลี่ยนแปลงจากเดิม จากระดับน้ำทะเลที่ค่อนข้างคงที่แล้วค่อยๆลดระดับลงอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับปัจจุบัน

๒.๒.๔ ตะกอนที่ลุ่มระหว่างหาด (Runnel deposits)

เป็นที่ลุ่มระหว่างสันทรายเก่าที่ปัจจุบันไม่มีการรบกวนจากระดับน้ำขึ้น-น้ำลงอีกแล้ว และร่องน้ำระหว่างสันทรายเก่ากับหาดปัจจุบัน รูปที่ ๒-๒๑ บางส่วนอาจมีน้ำขังอยู่บ้างจากน้ำฝนที่ตกลงมาและระบายออกทะเล ปัจจุบันใช้เป็นที่เพาะปลูกข้าว รูปที่ ๒-๒๒ ลักษณะตะกอนเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดมีทรายแป้งปนในปริมาณสูง สีเทา,เทาอ่อน,เทาเขียวอ่อน มีซากพืช (plant

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ - ๒๐ ที่ลุ่มระหว่างสันทรายเก่ากับหาดทรายปัจจุบัน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ - ๒๑ ร่องน้ำเก่าที่อยู่ระหว่างสันทรายเก่ากับหาดทรายปัจจุบัน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ - ๖๒ แนวว่องน้ำเก่าที่อยู่ระหว่างสันทราย เก่าทั้ง ๒ ชุด

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

remain)มาก ทางตะบนจะพบ mottle สีน้ำตาลแกมเหลืองเล็กน้อย บางบริเวณพบ lime nodule ฝนอยู่ในเนื้อดินเหนียวด้วยนอกจากนี้ยังพบซากหอย (shell fragment) ฝนล้วย จาก การนำซากพืช (plant remain) ในชุดนี้ไปหาอายุโดยวิธี C-14 age dating ได้อายุ ของการสะสมตัวของตะกอนชุดนี้ ประมาณ ๔,๑๗๐ ± ๔๐ ปี บางบริเวณพบ sand lens สลับ อยู่ เป็นทรายแป้งละเอียด (๑๕๐ u) ตะกอนชุดนี้รองรับด้วย marine clay เช่นกัน ในระดับความลึก ๒.๑-๓.๑ เมตร ขอบเขตของตะกอนชุดนี้ทางตอนบนของพื้นที่ที่ทำการสำรวจไม่ ชัดเจนทั้งนี้เนื่องจากสันทรายเก่าบางส่วนสึกหายไป ประกอบกับมีการเจาะในบริเวณที่ลุ่มนี้น้อย จึงอาจมีการแก้ไขต่อไป

๒.๒.๑๐ หาดทรายยังจุบัน (Recent beach and dune sands)

หาดทรายยังจุบันจะทอดยาวขนานไปกับชายฝั่งทะเล และเกิดต่อเนื่องมาจากสันทราย เก่าชุดนอก โดยมีลักษณะสีแตกต่างกัน ทั้งภูมิสัณฐานและขนาดของตะกอน กล่าวคือจากภาพถ่าย ทางอากาศจะพบลักษณะเนินทราย (dune) วางตัวในทิศทาง NW-SE ขวางกับทิศทางของ ลมฝั่งทะเล (รูปที่ ๒-๒๓) ซึ่งไม่พบลักษณะเช่นนี้ในสันทรายเก่า zoneสีก็จางกว่าเนื่องจาก ไม่มีการเจาะปลูก และเมื่อปฏิบัติงานในสนามก็จะพบลักษณะดังกล่าวชัดเจน ตะกอนเป็นทราย ป่วนเช่นเดียวกับสันทรายเก่าแต่มีขนาดหยาบกว่า คือมีขนาดปานกลางถึงหยาบ (๓๐๐-๕๐๐ u) มีกรวดละเอียด (๒-๓ mm.) ปนเล็กน้อย การคัดขนาดเม็ดเปลี่ยนแปลงมากคือ ทีปานกลางถึงเลว (moderately well-poor sorted) เม็ดเกือบมน (subround) สีน้ำตาลเหลือง ถึงขาว มีซากหอยปนมาก ทางตอนล่างสีออกเทาเขียว ลักษณะตะกอนอาจเรียกว่าเป็นทรายสกปรก มีแร่ mica และเศษพืชเหนียว (clay) ปน ความหนาของตะกอนชุดนี้จะหนาไม่เกิน ๔ เมตร ไม่ทราบชุดตะกอนที่รองรับอยู่ แต่คาดว่าเป็น marine clay ซึ่งอยู่ในระดับลึกกว่าที่พบบริเวณ ที่ลุ่มขนานใกล้ทะเลถึง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๒ - ๒๓ ลักษณะของหาดปัจจุบันที่มีรินทรายปิดทับอยู่

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

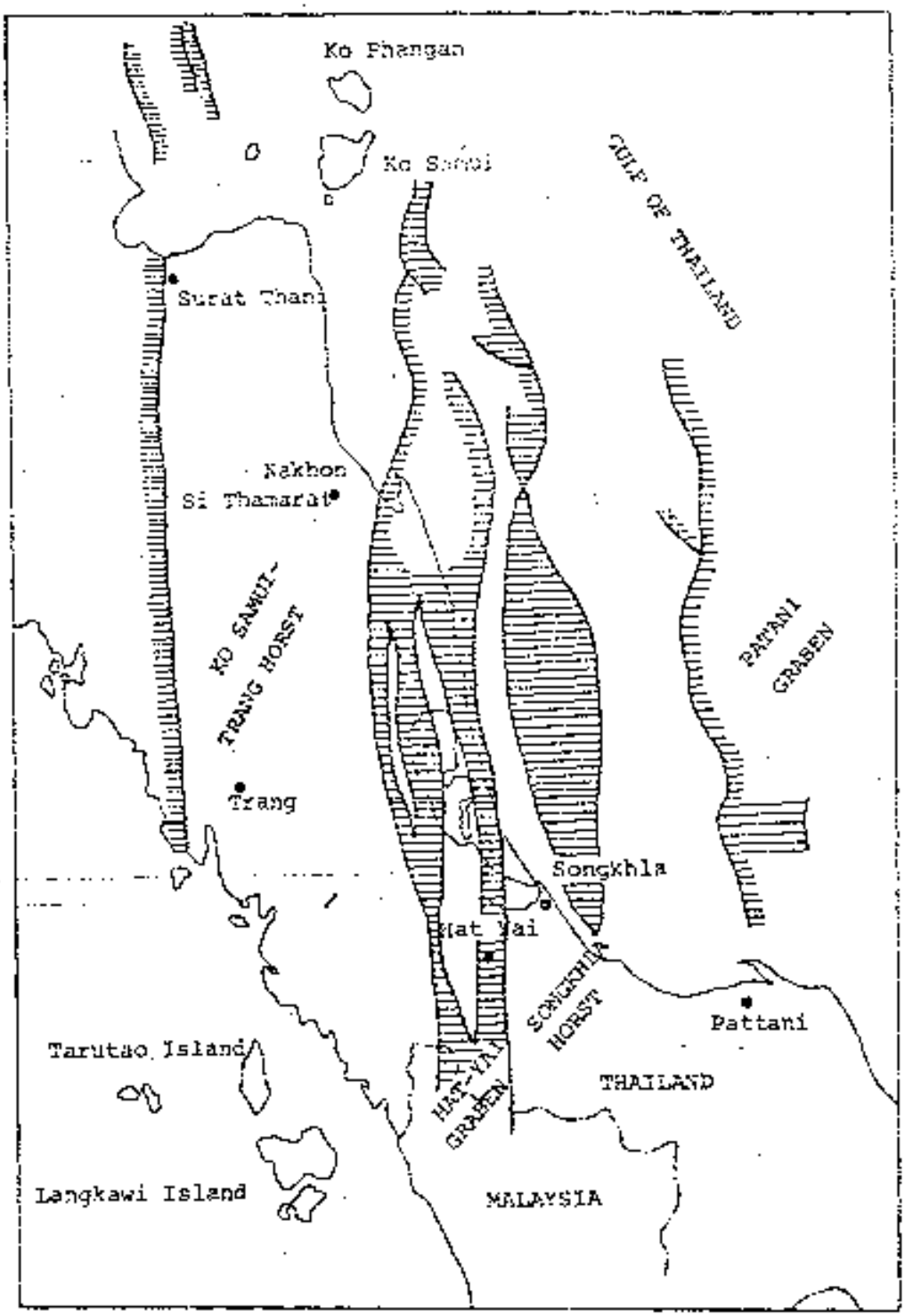
๓. ธรณีประวัติ

ในบริเวณที่ทำการสำรวจนี้ หินแข็งที่พบเป็นหินตะกอนที่มีการสะสมตัวต่อเนื่องกันมาตลอด ตั้งแต่ยุคแคมเบรียน (Cambrian) จนถึงยุคจูแรสสิก-ครีเตเชียส (Jurassic-Cretaceous) โดยมีหินแกรนิตตันแทรกเข้ามาในช่วง Middle Jurassic มีการขาดช่วงไปของการสะสมตัวเป็นเวลายาวนานในช่วงอายุเทอร์เชียรี่ (Tertiary) ก่อนมีการสะสมตัวของตะกอนยุคควอเทอร์นารี่ (Quaternary) ช่วงนี้เป็นช่วงของการผุพังทำลายที่ยาวนานก่อนที่สภาวะแวดล้อมเปลี่ยนไปในช่วงควอเทอร์นารี่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ชายฝั่งแคบๆ ขบวนการสะสมตัวของตะกอน (Depositional cycle) ในช่วงยุคควอเทอร์นารี่จึงเป็นไปไม่สมบูรณ์ คือมีการสะสมตัวและถูกทำลายหลายๆครั้ง และนอกจากนี้ยังถูกควบคุมโดยโครงสร้าง Horst & Graben structure (Sawata,1982) แสดงรูปที่ ๓.๑ แหล่งที่มาหรือต้นกำเนิดของตะกอนควอเทอร์นารี่ในบริเวณนี้มาจากหลายๆแหล่ง คือ การผุพังของหินตะกอนที่ได้กล่าวไปแล้ว จากตะกอนในทะเลที่ถูกพัดพามาโดย longshore current และจากหินแกรนิตที่วางตัวเป็นเนือกเขายาวทางด้านตะวันตกของพื้นที่ซึ่งผุพังและถูกพัดพามาโดยทางน้ำสายต่างๆที่ไหลลงสู่ทะเลสาบ

จากการนำตัวอย่างดีทบริเวณต่างๆไปหาอายุโดยวิธี C-14 age dating ตามตารางที่ ๓.๑ ประกอบกับข้อมูลทาง lithology ที่ได้จากหลุมเจาะตื้น และลักษณะทางธรณีวิทยาภูมิสัณฐาน สามารถอธิบายขบวนการทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นในช่วงควอเทอร์นารี่ได้ดังนี้

ตะกอนในยุคควอเทอร์นารี่พบว่ามีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องกันมาโดยตลอด โดยการสะสมตัวบนแผ่นดิน ส่วนตั้งแต่ขอบทะเลสาบถึงเทือกเขาสูงไม่ได้รับอิทธิพลของทะเลมาเกี่ยวข้อง หรือเกี่ยวข้องน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นเพียงระดับน้ำทะเลที่มีการเปลี่ยนแปลงในอดีตที่มีผลต่อขบวนการกัดเซาะและสะสมตัวของตะกอนทางน้ำ และการปรับระดับของผิวโลก ตะกอนที่ถูกพัดพามาโดยทางน้ำบนแผ่นดิน คือบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ ตะกอนชุดที่เก่าแก่ที่สุดได้แก่ ตะพักลุ่มน้ำและที่ลาดเชิงเขา เป็นตะกอนที่เกิดขึ้นตามขอบภูเขาโดยมีลักษณะที่เรียกว่า slope wash ส่วนที่เกิดเป็นตะพักจะมีลักษณะของ weathering profile ซึ่งน่าจะเกิดภายหลังการลดตะกอนแล้ว มีการกัดเซาะของทางน้ำภายหลังทำให้เหลือร่องรอยเป็นเนินเขาเตี้ยๆอยู่กระจัดกระจายในบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ ตะกอนชุดนี้จะรองรับด้วยดินลูกรัง และน่าจะเกิดขึ้นตั้งแต่ยุค Pleistocene ที่เริ่มมี transgression ของน้ำทะเลที่รุกเข้ามาในภาคใต้ และเริ่มมีการลดระดับของน้ำทะเลลงสู่ระดับปัจจุบันในยุค Middle Holocene (Paiboon,1984) ทางน้ำมีการเซาะทางลึกเนื่องจากการลดลงของระดับ water table มีการเซาะเอาบางส่วนของตะกอนชุดนี้ไป ทำให้เหลือเป็นลักษณะเนินเขาเตี้ยๆเป็นกลุ่มอยู่ ส่วนในที่ราบลุ่มก็จะเป็นตะกอนที่เกิดขึ้นโดยทางน้ำสายต่างๆและเนื่องจากเป็นพื้นที่แคบๆ การสะสมตัวก็มีการพัฒนาได้ไม่ดีเท่าที่ควร ตะกอนขนาดต่างๆกันปะปนอยู่ร่วมกัน บริเวณขอบทะเลสาบสงขลาในด้านตะวันตกนี้พบว่า ตะกอนที่สะสมตัวโดยขบวนการของทะเลสาบจะเกิดเป็นชั้นบางๆนิดทับตะกอนลุ่มน้ำ ซึ่งจะติดกับทางด้านตะวันออกติดที่ราบชายฝั่งที่มีการสะสมตัวหนามาก ทั้งมีพืชขึ้นหนาแน่น นอกจากนี้ยังพบสันทรายตามขอบทะเลสาบด้านตะวันตกซึ่งไม่ได้เกิดจากขบวนการของน้ำทะเล แต่เกิดจากช่วงมรสุมที่มีลมท่ายุรุนแรงทำให้เกิดคลื่นในทะเลสาบ คลื่นจะซัดเอาตะกอนขนาดต่างๆที่ถูกพัดพาลงสู่ทะเลสาบโดยทางน้ำสายต่างๆไปสะสมตัวตามขอบทะเลสาบ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๓ - ๑ แผนที่ร่างแสดง possible graben/horst structures ในบริเวณภาคใต้ตอนล่างไทยดัดแปลงจากข้อมูลสำรวจน้ำมัน(Sawata,H. and et al.,1982)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

Sample no.	Map sheet	Grid	Sample type	Elevation*	Age
C 2	5023 I	589106	Peaty clay	0.3-1.3	6,600±150
C 9	"	569176	Peaty clay	1.0-1.8	6,380±140
Y 7	"	563026	Swampy peat	0.2-1.1	5,880±90
E 6	"	582026	Swampy peat	-0.2-0.2	5,480±90
E 8	"	683044	Lagoonal peat	0.9-1.2	4,370±90
I21	"	494098	Clay	3.0-4.0	4,700±310

* = in metres relative to local "mean"sea level

	Map sheet	Grid	Depth(m.)	Age	Rate*
	5023 II	634882	1.7-1.9	5,320± 80	0.08
	"	570875	3.7	7,540± 80	0.5
No. 188	5024 I	384639	8.6-8.8	4,670± 410	
	"	384639	8.8	6,940± 200	1.3
	5024 II	543442	14.4	4,460± 360	3.2
No. 111	5023 II	634882	0.4-0.5	2,570± 370	peat
	"	"	2.2-2.3	6,350± 420	sandy loam
	"	"	5.1-5.2	7,080± 630	clay
No. 131#	5123 III	705987	2.5-2.7	modern	very fine sandy loam
	"	"	2.8-2.9	4,620± 180	"
	"	"	6.7-6.8	6,120± 290	"
	"	"	7.3-7.4	6,370± 610	"
	"	"	7.8-7.9	6,710± 550	"

* deposition rate (mm/year)

shell fragment

ตารางที่ ๑ - ๔ แสดงผลการวิเคราะห์หาอายุ fossil โดยวิธี C 14 ในบริเวณที่ทำการสำรวจ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

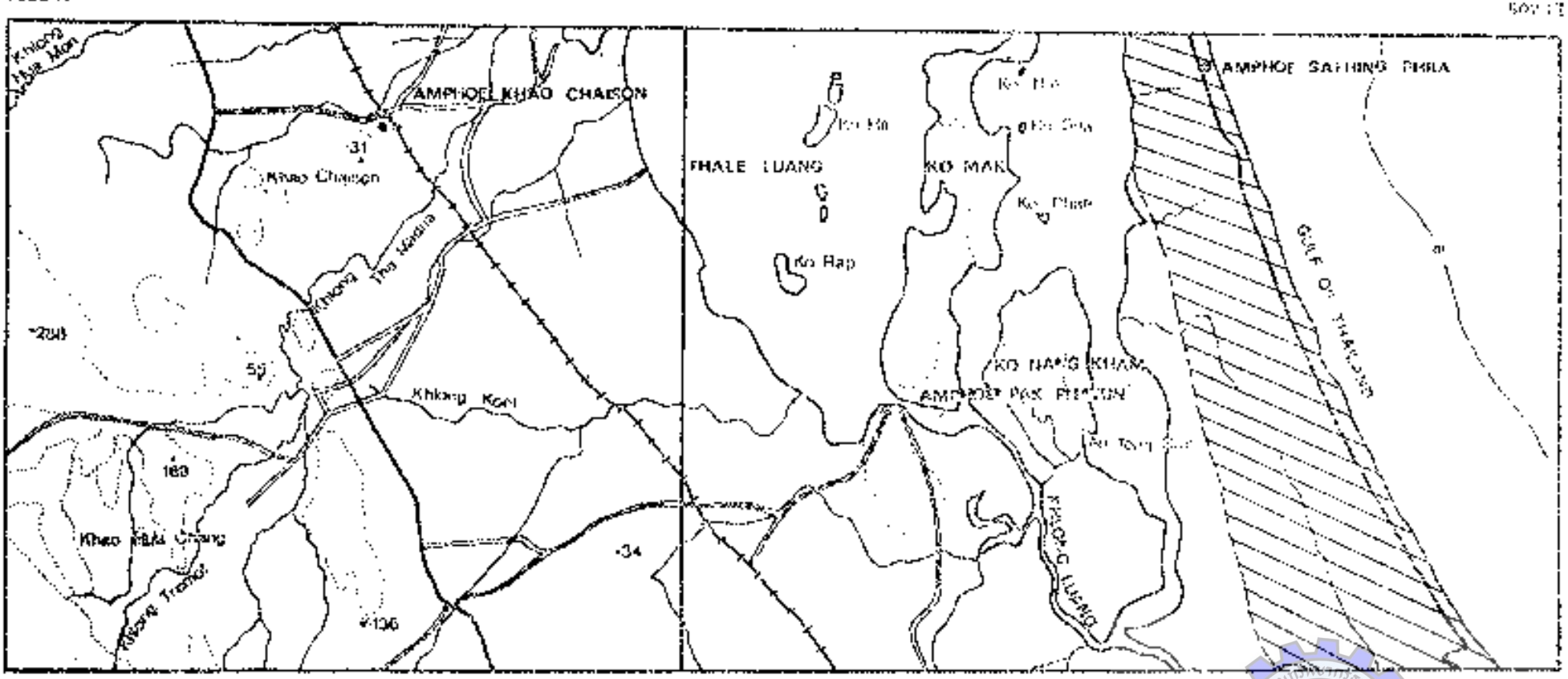
ส่วนทางด้านละรับออกจะเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลที่ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลในอดีต ลักษณะการสะสมตัวของตะกอนและสภาวะแวดล้อมในแต่ละช่วงเวลาสามารถแบ่งลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงได้ดังนี้

ในช่วง Pleistocene เชื่อว่าประเทศไทยและอ่าวไทยเป็นแผ่นดินที่เรียกว่า Sunda shelf (Verstappen,H.Th,1980) ต่อมาในช่วง Late Pleistocene (ประมาณ ๔๐,๐๐๐ ปี) น้ำทะเลเริ่มท่วมเข้ามาและถอยกลับในช่วง ๒๐,๐๐๐-๘,๐๐๐ ปี (Paiboon and others,1983) ขอบเขตของการรุกเข้าและถอยแยกของน้ำทะเลในช่วงนี้ไม่พบหลักฐานใดๆในพื้นที่ สาเหตุเนื่องจากว่า ในช่วงที่น้ำทะเลทรงถอยนั้น ระดับน้ำทะเลจะลดลงถึง ๑๐ เมตร จากระดับน้ำทะเลปัจจุบัน (Biswas,1972) ตะกอนที่อาจสะสมตัวในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ก็จะถูกทำลาย เพราะภูมิอากาศในภูมิภาคนี้มีผลต่อการผุกร่อนทำลายสูงมาก ส่วนที่เหลือก็จะปนไปกับตะกอนที่เริ่มมีการสะสมใหม่จึงยากที่จะแยกออกมาได้อย่างชัดเจน ในบริเวณนี้พบตะกอนที่รองรับตะกอนชุดพื้นๆเป็นตะกอนดินเหนียวเนื้ออ่อน สีเทาอมฟ้า มี mottle ปนมาก มีซากพืชฝังอยู่น้อยมากไม่สามารถนำไปหาอายุได้ อาจเทียบได้กับตะกอนที่พบในจังหวัดนครศรีธรรมราชและปัตตานี ที่ให้อายุ Pleistocene (Paiboon,1983) เนื่องจากไม่พบซากสิ่งมีชีวิตที่จะบ่งสภาวะแวดล้อมขณะตกตะกอนได้อย่างชัดเจน และไม่สามารถเจาะผ่านลงไปได้อีก ในขั้นต้นนี้เชื่อว่าเป็นตะกอนที่สะสมตัวโดยทางน้ำบนแผ่นดินมากกว่าที่จะสะสมตัวโดยน้ำทะเล ทั้งนี้โดยพิจารณาจากข้อมูลทางลักษณะเนื้อตะกอนและลักษณะทางวิทยาสัมฐาน . ถ้ามีการศึกษาทางด้านอื่น เช่น Palynocene ในอนาคตก็คงบ่งสภาวะแวดล้อมได้ถูกต้องมากขึ้น

ต่อมาในช่วง Early Holocene (๘,๕๐๐ ป) ก็เริ่มมี transgression เข้ามาในแผ่นดินบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย (Paiboon,1984) ซึ่งจะสอดคล้องกับการหาอายุของซากพืชในตะกอนที่ปิดทับบน Pleistocene sediment ที่ให้อายุ ๖,๙๙๐ ± ๑๙๐ ปี (หลุมเจาะ ASP-C9) โดยพบ marine clay วางเรียงทับบน Pleistocene sediment ในส่วนละรับออกของที่ราบ โดยมีขอบเขตตามที่แสดงในแผนที่ ๓-๑ marine clay ก็ถูกปิดทับโดยตะกอนที่สะสมตัวโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง อันประกอบด้วยที่ลุ่มชายน้ำท่วมถึง และสันทรายที่เรียกว่า chenier . สันบ่งถึงสภาวะแวดล้อมขณะนั้นว่าเป็นแบบ muddy coast ที่มีคลื่นน้อย ผลของการปิดล้อมของสันทรายนี้ทำให้เกิดเป็นทะเลสาบสงขลาขึ้น ในส่วนที่เป็นขอบทะเลสาบก็จะได้อิทธิพลของทางน้ำจืดบนแผ่นดินและจากน้ำขึ้นน้ำลง ทำให้เกิดเป็น swamp ที่มีซากพืชปะปนมาก และจากการหาอายุได้อายุ ๕,๔๐๐-๕,๔๐๐ ปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกิดต่อเนื่องกันมาจาก Marine clay และ Tidal flat sediment

ต่อมามีหลักฐานที่ชี้ให้เห็นว่ามีการหยุดระดับของหรือมีระดับคงที่ของระดับน้ำทะเล โดยมีการเกิด lagoon ระหว่างสันทรายและจากการหาอายุซากพืชในตะกอนที่เกิดใน lagoon นั้นได้อายุ ๔,๓๗๐ ± ๔๐ ปี อาจสรุปได้ว่าช่วงเวลาดังกล่าวเริ่มมี Regression ของน้ำทะเล และจะเกิดสันทรายเก่าขึ้นมาอีกชุดหนึ่ง ระดับน้ำทะเลจะลดลงเรื่อยๆอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับในปัจจุบัน และจะเกิดสันทรายและเนินทรายชุดใหม่ต่อมาจากสันทรายชุดเก่า โดยจะมีระดับต่ำกว่า ประมาณ ๑.๕-๑.๐ เมตร

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



แผนที่ ๓ - ๑ แนวสันทะเลแสดงถึงขอบเขตของ Marine clay ในยุค Early Holocene

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๔. ธรณีวิทยาเศรษฐกิจ

ทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญแห่งหนึ่งของภาคใต้ ซึ่งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๕ ได้กำหนดให้พัฒนาเมืองสงขลาและหาดใหญ่ให้เป็นเมืองหลัก และให้เร่งพัฒนาพื้นที่โดยรอบทะเลสาบสงขลา ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่บริเวณทะเลสาบสงขลาจึงต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ให้ถูกต้องและเหมาะสม

จากการสำรวจธรณีวิทยาตวอเทอร์นารี่ในครั้งนี้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทะเลสาบสงขลา ได้พบทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม พอสรุปได้ดังนี้ (แผนที่ ๔ - ๑)

๑. แหล่งวัสดุเศรษฐกิจ

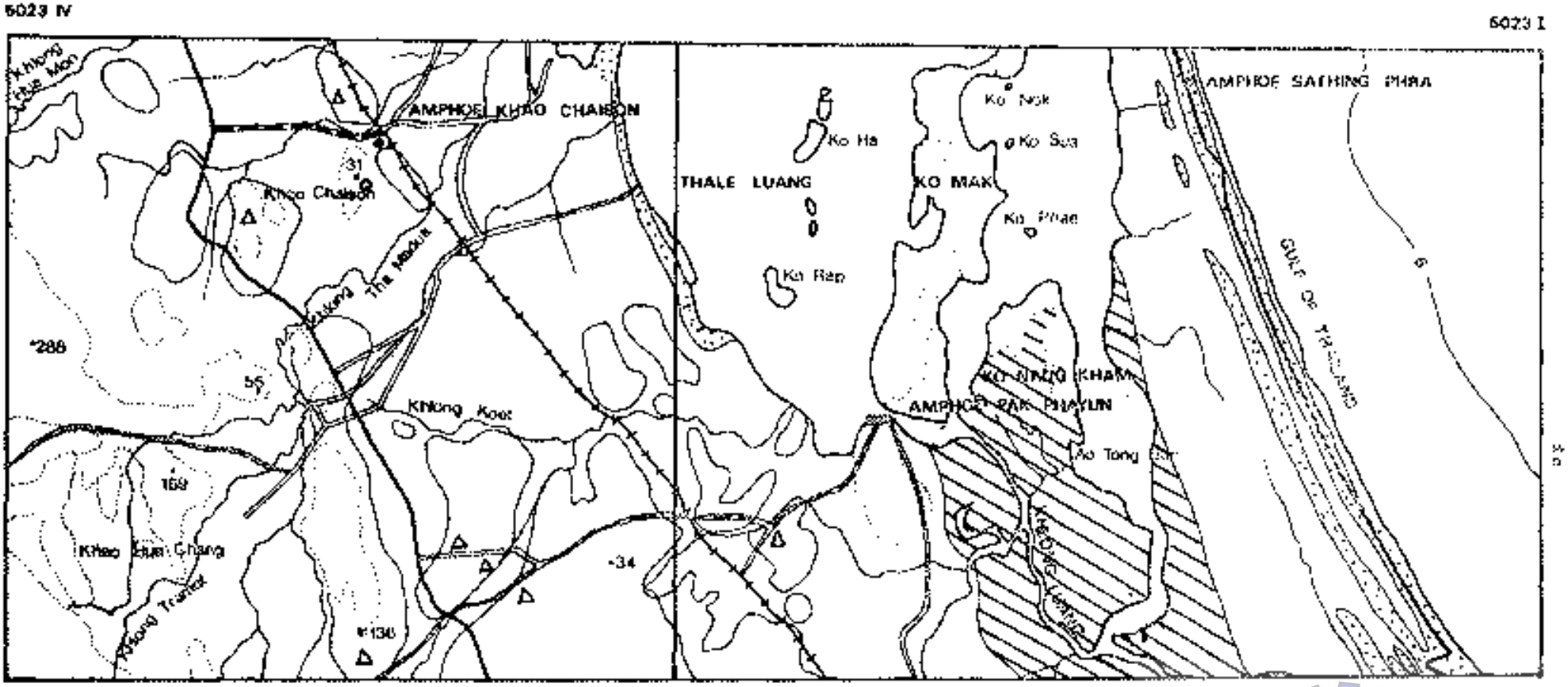
๑.๑ แหล่งทรายและกรวด

ในแผนที่ระวางอำเภอสะทิงพระ ทางด้านตะวันออกสุดเป็นที่ราบชายฝั่งทะเล พบสันทรายทอดยาวในแนว ตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ พบหลายแนวทั้งสันทรายเก่า และสันทรายปัจจุบัน ที่เป็นแหล่งทรายได้เป็นอย่างดีก็เป็นพวกสันทรายเก่า ซึ่งประกอบด้วย ๒ แนวใหญ่ๆ แนวแรกอยู่ติดกับสันทรายปัจจุบัน มีความกว้างประมาณ ๖๐๐ เมตร แนวถัดเข้ามามีความกว้างประมาณ ๓๐๐ เมตร แต่ละแนวมีความหนาประมาณ ๔ เมตร ทรายมีเม็ดขนาดปานกลาง (medium grain) มีการคัดขนาดดีปานกลาง (moderately well sorted) สามารถนำไปใช้เป็นทรายก่อสร้างได้เป็นอย่างดี ในส่วนนี้บางบริเวณพบทรายแก้วปนอยู่ด้วย แต่เป็นบริเวณแคบๆไม่เหมาะสมในเชิงพาณิชย์

ในแผนที่ระวางอำเภอเขาชัยสน ทางด้านตะวันตกของทะเลสาบ บริเวณตั้งแต่บ้านปากพลเลาะตามขอบทะเลสาบลงไปจนถึงบ้านแหลมไข่ผู้ จากการสำรวจพบว่าเป็นสันทรายที่เกิดโดยอิทธิพลของทะเลสาบ สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้าง โดยที่สันทรายนี้มีแนวกว้างประมาณ ๑๐๐ เมตร หนาประมาณ ๑ - ๒ เมตร เม็ดตะกอนมีขนาดละเอียดปานกลางถึงหยาบปานกลาง (moderately fine - moderately coarse grain) มีกรวดละเอียดปนในส่วนล่างๆ การคัดขนาดจึงค่อนข้างเลว (moderately - moderately poor sorted)

นอกจากนี้แหล่งกรวดก็ยังพบในระวางนี้เช่นกัน คือพบบริเวณบ้านแหลมจองถนน ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตกของทะเลสาบติดกับแนวสันทรายทะเลสาบ เป็นแหล่งกรวดขนาดใหญ่ที่เกิดเนื่องจากการผุสังของหินชั้น กรวดมีขนาดเล็กประมาณ ๑ - ๓ เซนติเมตร ขนาดใหญ่ประมาณ ๑๐ - ๑๕ เซนติเมตร มีความกลมมนดีมาก (well rounded) ส่วนประกอบของกรวดเป็น หินควอทซ์ หินดินดาน หินทราย หินควอทไซท์ การคัดขนาดไม่ดี (poor sorted) (รูปที่ ๔ - ๑) ได้มีการนำไปใช้ถมถนนและปรับพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงบ้างแล้ว

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



แผนที่ ๔ - ๑ แสดงแหล่งทรัพยากรเศรษฐกิจของพื้นที่ระวางอำเภอเขาชัยสนและระวางอำเภอสะทิงพระ

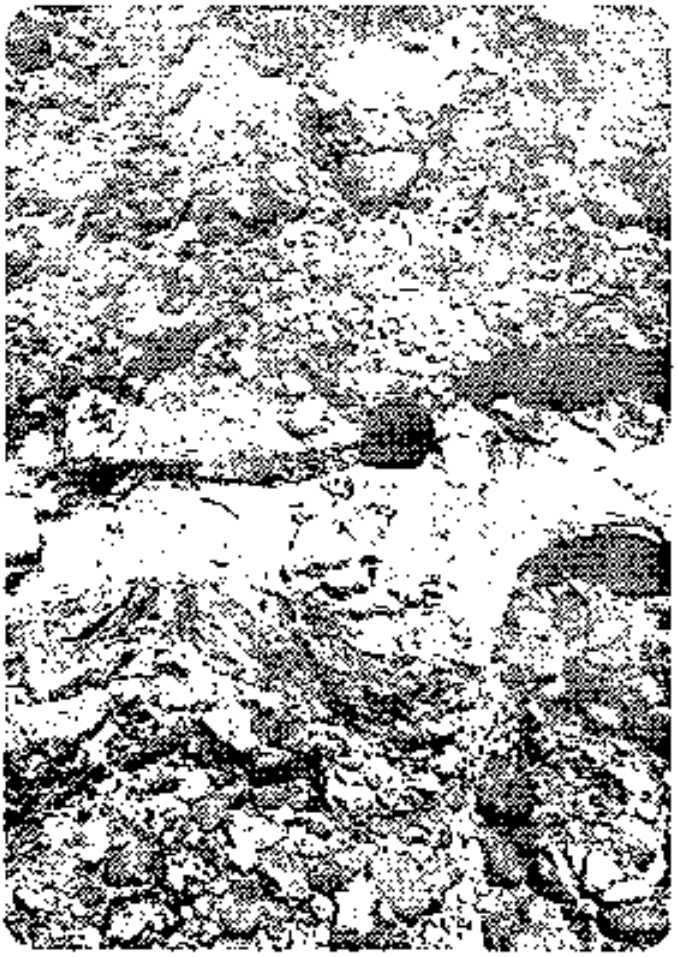
แหล่งทรายและกรวด

แหล่งดินลูกรังและแม่รัง

ตำแหน่งบ่อน้ำร้อน

เขตป่าชายเลน

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปที่ ๔ - ๑ ลักษณะของกรวดบริเวณบ้านแหลมจองลมนที่มีการคัดขนาดไม่ดี

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๑.๒ แหล่งดินลูกรังและแม่รัง (Lateritic soil and Laterite)

สภาพแวดล้อมการเกิดแม่รัง โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ กล่าวคือจะพบในบริเวณที่มีภูมิอากาศร้อนชื้นเท่านั้น คำจำกัดความของแม่รังคือ วัตถุซึ่งมีสารประกอบของเหล็กอลูมินั่ม และบางครั้งมีรวมทั้งสารประกอบซิลิกาค่อนข้างสูง เป็นวัตถุที่แข็งไม่สามารถใช้มือบีให้แตกได้ อาจอยู่ในลักษณะก้อนกรวดเดี่ยวๆหรือจับตัวกันแน่นแข็งเป็นแผ่น สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลแดง มีสนิมเหล็กหรือสีโลหะ (ไพบูลย์ ประโมจนีย์ , ๒๕๒๓)

บริเวณที่พบได้แก่ ตอนล่างด้านตะวันตกของแผนที่ระวางอำเภอสะทิงพระ และซีกตะวันตกตลอดแนวเหนือ - ใต้ ของระวางอำเภอเขาชัยสน ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะถูกแบ่งให้เป็นตะกอนทีละลมตัวบนตะพักลุ่มน้ำและตะกอนที่ผุพังจากหินเดิม (แผนที่ ๔ - ๑)

ลักษณะการลำดับชั้นของตะกอนจะประกอบด้วย ทรายขนาดละเอียด (fine sand) มี clay และ silt ปนเล็กน้อย ร่วน มีการคัดขนาดดี (well sorted) สีเหลืองแดงทางตอนบน และสีแดงเข้มทางตอนล่าง ลึกลงไปจะมีพวก Iron concretion ปนและมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามความลึก ความหนาของชั้นนี้ประมาณ ๑ - ๒ เมตร ลึกลงไปเป็นชั้น Iron concretion layer มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นพวก iron concretion เม็ด concretion มีขนาดเฉลี่ย ๐.๕ - ๓ เซนติเมตร มีความกลมบนดี มีกรวดปนเล็กน้อย และเป็นก้อนอิสระไม่ได้เกาะตัวเป็นแผ่นแข็ง (รูปที่ ๔ - ๒) เมื่อเจาะถึงชั้นนี้จะไม่สามารถเจาะผ่านด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ ความหนาของชั้นนี้จึงไม่ทราบแน่นอน อย่างไรก็ดีได้มีการนำเอาดินลูกรังและแม่รังในบริเวณนี้ไปใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรมทางหลวง

๒. แหล่งท่องเที่ยว

๒.๑ ป่าชายเลนรอบๆทะเลสาบ

บริเวณรอบๆทะเลสาบทางด้านอำเภอสะทิงพระและตามเกาะแก่งต่างๆในทะเลสาบเอง เป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่หนาแน่น แต่ปัจจุบันได้ถูกทำลายไปอย่างรวดเร็ว บริเวณนี้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกพันธ์ต่างๆมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณบ้านดูขุด อำเภอสะทิงพระ สามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดสงขลาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้บริเวณดังกล่าวยังเป็นแหล่งเพาะพันธ์สัตว์น้ำเค็ม จึงควรที่รัฐบาลและเอกชนช่วยกันสงวนพื้นที่นี้ไว้ เพื่อเป็นประโยชน์แก่อนุชนรุ่นหลัง

๒.๒ บ่อน้ำร้อน

จากการสำรวจ พบบ่อน้ำร้อนในบริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือของตัวเขาชัยสนซึ่งเป็นหินปูน โดยพบเป็นแอ่งน้ำร้อนในวัดบ่อน้ำร้อน ถ้ำเขาชัยสน เขตตัวอำเภอเขาชัยสน เป็นน้ำไหลมาจากใต้เขาหินปูน เชื่อว่าเป็นน้ำร้อนที่ซึมมาตามรอยแตกใต้เขาหินปูนนั้น โดยมีหินร้อนใต้โลกเป็นตัวให้ความร้อน อุณหภูมิของน้ำร้อนประมาณ ๓๐ องศาเซลเซียส ซึ่งทางวัดได้สร้างห้องขวบน้ำร้อนไว้สำหรับนักท่องเที่ยว

นอกจากนี้ที่บริเวณถ้ำเขาชัยสนเองยังเป็นแหล่งผลิตปุ๋ยด้วย คือชาวบ้านจะเก็บขี้ค้างคาวในถ้ำแล้วส่งไปยังโรงงานผลิตปุ๋ยที่อำเภอหาดใหญ่

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ ๔ - ๒ Diagrammatic representation of a lateritic profile
(ปริญญา พุลาลัย,๒๕๒๗)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๒.๓ ชายทะเล น้ำตก และทะเลสาบ

บริเวณด้านตะวันออกของพื้นที่สำรวจ เป็นชายฝั่งทะเลติดกับอ่าวไทย อยู่ในท้องที่อำเภอสะทิงพระ เป็นหาดทรายแนวยาวติดต่อกันตลอด มีถนนสาย ๔๐๘๓ เลียบชายทะเลไปตลอดแนว สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี

บริเวณถึงอำเภอตะโหมด ซึ่งมีทางแยกที่ตำบลแม่ขรี อำเภอเขาชัยสน เข้าไปประมาณ ๑๘ กิโลเมตร ถึงน้ำตกตะโหมดซึ่งเป็นสารน้ำตกที่ไหลผ่านเทือกเขาแกรนิต เป็นแหล่งท่องเที่ยวเที่ยงแห่งเดียวในบริเวณนี้

บริเวณหมู่เกาะในทะเลสาบ เช่น เกาะสี่เกาะห้า เกาะยายโส เกาะโคบ เกาะหมาก เป็นแหล่งนกนางแอ่น สามารถทำเงินรายได้ให้แก่จังหวัดพัทลุงเป็นจำนวนมากจากอุตสาหกรรมรังนกนางแอ่น เนื่องจากบริเวณเหล่านี้เป็นเขาหินปูนที่มีน้ำหรือโพรงมากมาย ภายในก็มีหินงอกหินย้อยที่สวยงาม ควรที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว

๓. ความเหมาะสมของพื้นที่ในแง่วิศวกรรมธรณี

ในบริเวณอำเภอสะทิงพระ ตะกอนที่รองรับอยู่เป็นทวกดินเหนียวปนทรายแป้ง ที่มีความอ่อนตัวมาก (low consistency) การปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างใดๆในบริเวณนี้จึงต้องคำนึงถึงชั้นดินเหล่านี้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างสิ่งก่อสร้างใหญ่ๆหรือมีน้ำหนักมาก ควรที่จะวางฐานรากในชั้นดินที่อยู่ลึกจากชุดดินที่กล่าวไปแล้ว เนื่องจากเป็นชั้นดินแข็งเนื้อแน่น ความลึกของชั้นดินแข็งได้แสดงดังแผนที่ ๔ - ๒

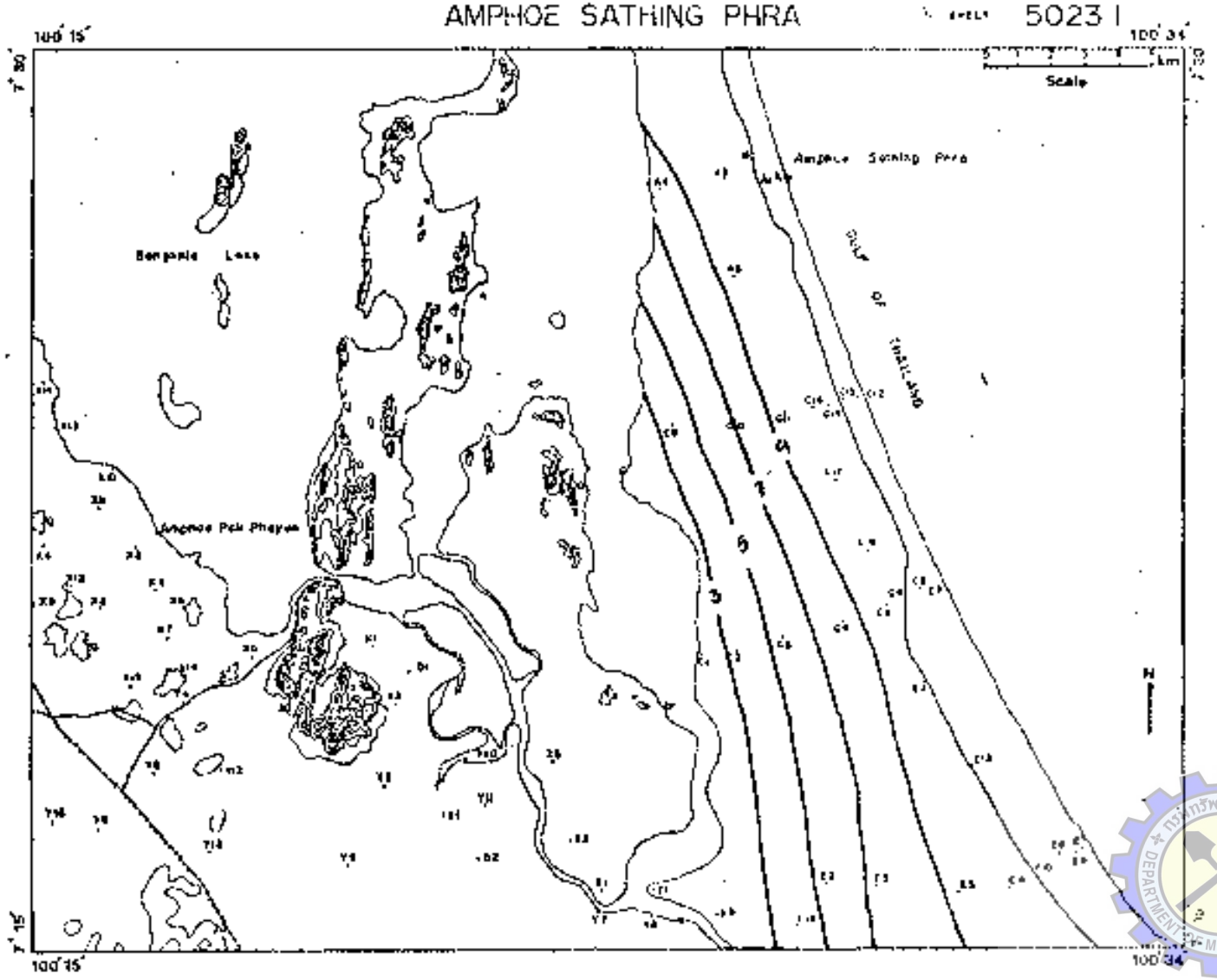
ส่วนในบริเวณอำเภอเขาชัยสน ตะกอนที่รองรับอยู่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแม่น้ำเป็นส่วนใหญ่ และบางบริเวณก็เป็นชั้นดินลูกรังหนา จึงไม่มีปัญหาทางด้านวิศวกรรมธรณีแต่อย่างไร

๔. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

เนื่องจากบริเวณอำเภอสะทิงพระพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ การเพาะปลูกจึงเป็นหัวใจสำคัญในท้องที่โดนรอบทะเลสาบลงขลา แต่ในส่วนที่ใกล้ๆทะเลสาบเริ่มประสบปัญหาเนื่องจากดินเปรี้ยวอันเป็นผลมาจากการที่น้ำทะเลรุกคืบเข้ามาในทะเลสาบมากขึ้นทุกที กล่าวคือแต่เดิมน้ำทะเลสามารถเข้ามาในทะเลสาบได้เฉพาะส่วนที่ใกล้ๆจังหวัดลงขลา ปัจจุบันน้ำทะเลสามารถรุกเข้ามาถึงพื้นที่ที่ทำการสำรวจในครั้งนี้ โดยในหน้าแล้งจะไม่สามารถใช้น้ำในทะเลสาบในการเพาะปลูกได้ ซึ่งการแก้ไขปัญหานี้ทำได้โดยใช้ดินมาร์ล (marl) หรือฝุ่นหินปูน ที่ช่วยแก้ไขความเป็นกรดในดินทั้งนี้แหล่งที่ใช้จะต้องไม่ไกลมากนัก เพื่อว่าจะไม่เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้สูงขึ้น ทางแก้ไขอื่นๆก็คือควรจะมีเขื่อนกั้นน้ำเค็มไม่ให้รุกเข้ามาในฤดูแล้ง นอกจากนี้จะต้องควบคุมการทำลายป่าบริเวณต้นน้ำเพื่อให้มีน้ำไหลลงทะเลสาบมากขึ้นหรือขาดหายไป

ส่วนในบริเวณอำเภอเขาชัยสนและบางส่วนของอำเภอปากพะยูน พื้นที่เป็นที่ราบลูกคลื่นเป็นส่วนใหญ่ จึงมีการทำสวนยางพาราและสวนมะพร้าว ส่วนในบริเวณที่ราบลุ่มใช้เป็นที่ทำนา บริเวณนี้ไม่มีปัญหาเรื่องดินเปรี้ยว ยกเว้นแต่บางบริเวณที่เป็นที่ลุ่มน้ำขัง (swampy area) ซึ่งไม่สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเต็มที่

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



แผนที่ ๔ – ๒ แสดงระดับความลึกของพื้นดินแต่ละจุด เป็นสำหรับสิ่งก่อสร้างทางทะเลใหญ่

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

๕. บทสรุป

เนื่องจากการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่ในครั้งนี้ครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางเป็นอันมาก กล่าวคือทำการสำรวจในพื้นที่ระนาวอำเภอตะกั่วทุ่งและระวางอำเภอเขาชัยสน รวม ๒ ระวาง ผลที่ได้จากการสำรวจจึงเป็นเพียงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่ อันได้แก่ สภาพธรณีสัณฐาน ลักษณะของตะกอนที่สะสมตัวที่เห็นโดยตาเปล่า และลักษณะโครงสร้างที่สำคัญของพื้นที่ ซึ่งผลของการสำรวจพอจะสรุปได้ดังนี้

การสะสมตัวของตะกอนยุคควอเทอร์นารี่จะนับว่าไม่ได้ต่อเนื่องมาจากตะกอนยุคเทอร์เชียรี่ หินที่รองรับอยู่เป็นพวกหินแกรนิตและหินชั้นที่เกิดก่อนยุคเทอร์เชียรี่ บริเวณนี้จึงว่างเว้นจากการสะสมตัวของตะกอนมาเป็นช่วงเวลาที่ยาวนาน ทั้งนี้อาจเป็นผลของการยกตัวของแผ่นดินประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวในยุคควอเทอร์นารี่จะมีทั้งที่สะสมตัวใน Coastal environment และ Fluviatile environment ในช่วงเริ่มแรกคือ Pleistocene ไม่อาจหาหลักฐานยืนยันแน่นอนได้ เนื่องจากเป็นการเจาะสำรวจหลุมพื้นพบลักษณะตะกอนที่คล้ายคลึงกับบริเวณอื่นๆที่ได้กำหนดให้มีอายุ Pleistocene แต่ในพื้นที่นี้ไม่พบ ที่จะนำมาหาอายุที่แน่นอนได้ จึงเป็นเพียงการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์กับตะกอนที่มีอายุอ่อนกว่าเท่านั้น ในช่วง Holocene พบหลักฐานตะกอนดินทะเลและซากหอยทะเล ซึ่งแสดงถึงการรุกเข้ามาในแผ่นดินของน้ำทะเล โดยคาดว่าเริ่มมีการรุกเข้ามาในช่วง Early Holocene ห่างจากชายฝั่งทะเลปัจจุบันประมาณ ๘ กิโลเมตร หลังจากนั้นน้ำทะเลก็เริ่มลดระดับลงเรื่อยๆ ทำให้เกิดสันทรายเก่าหลายแนว และสันทรายพวกนี้เองที่ทำให้เกิดทะเลสาบลงขลาขึ้น

ในการสำรวจครั้งนี้จะเห็นได้ว่าอายุการกำเนิดยังไม่แน่นอน ตลอดจนรายละเอียดของชุดตะกอนควอเทอร์นารี่ทั้งหมด จำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน การศึกษา pollen analysis และ fossil เพื่อให้ทราบสภาวะแวดล้อมของการสะสมตัว และที่สำคัญที่สุดคือควรจะมีการเจาะสำรวจให้มากกว่านี้และต้องมีการเจาะหลุมลึกเพื่อหาขอบเขตที่แน่นอนของตะกอนยุคควอเทอร์นารี่

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

กิตติกรรมประกาศ

คณะสำรวจขอขอบคุณ นาย ธวัช จาปะเกษตร์ ผู้อำนวยการกอง กองธรณีวิทยา และนาย ทิลิทธิ์ ธัรติลก หัวหน้าฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา ที่ได้มอบหมายให้ทำการสำรวจในครั้งนี้ ขอขอบคุณ Drs. R. Hillen และ Drs. J.A. Okkerman ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยา ควอเทอร์นารี่จาก CCOP ที่ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในระหว่างการปฏิบัติงานในสนาม ขอขอบคุณ นายสิน สินสกุล ที่ให้คำปรึกษาในระหว่างการทำรายงาน

ท้ายที่สุด ขอขอบคุณ นายสวาท เทนวิเศษ นายพราเมศร์ อีระรังสิกุล และนายสมศักดิ์ อนรักษ์วุฒิกร ที่ได้ช่วยจัดเตรียมต้นฉบับแผนที่ธรณีวิทยาและภาพตัดขวาง

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

หนังสืออ้างอิง

เฉลิมชัย อุดมรัตน์ และคณะ, ๒๕๒๕. "แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสงขลา มาตราส่วน ๑ :๒๕๐,๐๐๐" กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (ยังไม่ได้พิมพ์เผยแพร่)

นิรันดร์ ชัยมณี และคณะ, ๒๕๒๗. "รายงานการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่และแหล่งทรายแก้ว จังหวัดสงขลา" รายงานเสนอกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๖๖ หน้า

ปริญญา นุตาลัย, ๒๕๒๗. "A Review on Laterite" เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องดินลูกรัง แม่รัง และดินลมหอบ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ๑๐-๑๒ กันยายน ๒๕๒๗

พิสิทธิ์ ธีรทิลก, ๒๕๒๗. "ธรณีวิทยาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" เอกสารธรณีวิทยา กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๒๕ หน้า

ไพบูลย์ ประโมจนีย์, ๒๕๒๗. "แม่รังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ" เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องดินลูกรัง แม่รัง และดินลมหอบ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, กันยายน ๒๕๒๗

โพโรจน์ สิริมนตรภรณ์ และคณะ, ๒๕๒๖. "การศึกษานิเวศน์วิทยาในทะเลสาบสงขลา" รายงานผลการสัมมนาเรื่องแนวทางการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา, (ผรงค์ ณ เชียงใหม่ ,บรรณาธิการ) หน้า ๒๐๖-๒๑๔

สมภพ วงศ์สมศักดิ์ และคณะ, ๒๕๒๖. "รายงานเบื้องต้นการสำรวจธรณีวิทยาควอเทอร์นารี่บริเวณ อ.หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา" รายงานเสนอกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, ๑๕ หน้า

Biwas,B., 1972; QUATERNARY CHANGE IN SEA LEVEL IN SOUTH CHINA SEA, Geol. Soc. Malaysia Bull., No. 6, pp 229-256.

Muenlek,S., 1983; THE SHUTTLE IMAGING RADAR OVER SOUTH PENINSULAR THAILAND, ITC. Journal, The Netherlands, pp. 258-269.

Nachiangmai,N., 2526; REVIEW OF SONGKHLAS LAKE ENVIRONMENT, Proceeding of the symposium on Songkhla lake basin development program (Nachiangmai, N. edi.), pp. 195-205.

Pramojanee,P., and others, 1984; THE HOLOCENE TRANSGRESSION ON PENINSULAR THAILAND,Geosea V, 10 p.

, 1983; A LATE PLEISTOCENE INTERGRACIAL EVENT, Soil Survey Div.,Dep. of Land Development, 5 p.

Sawata,H. and others, 1982; A HYPOTHETICAL IDEA ON FORMATION OF THE HAT YAI BASIN AND THE SONGKHLA LAGOON,Geol. Res. Pro.,Prince of Songkhla University,Hatyai, 14 p.

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

Sawata,H. and others,1983; A SHORT NOTE ON QUATERNARY GEOLOGY OF THE HAT YAI -SONGKHLA AREA,SOUTHERN THAILAND,Proceeding of the workshop on Stratigraphic correlation of Thailand and Malaysia,Vol. 2,pp 204-212.

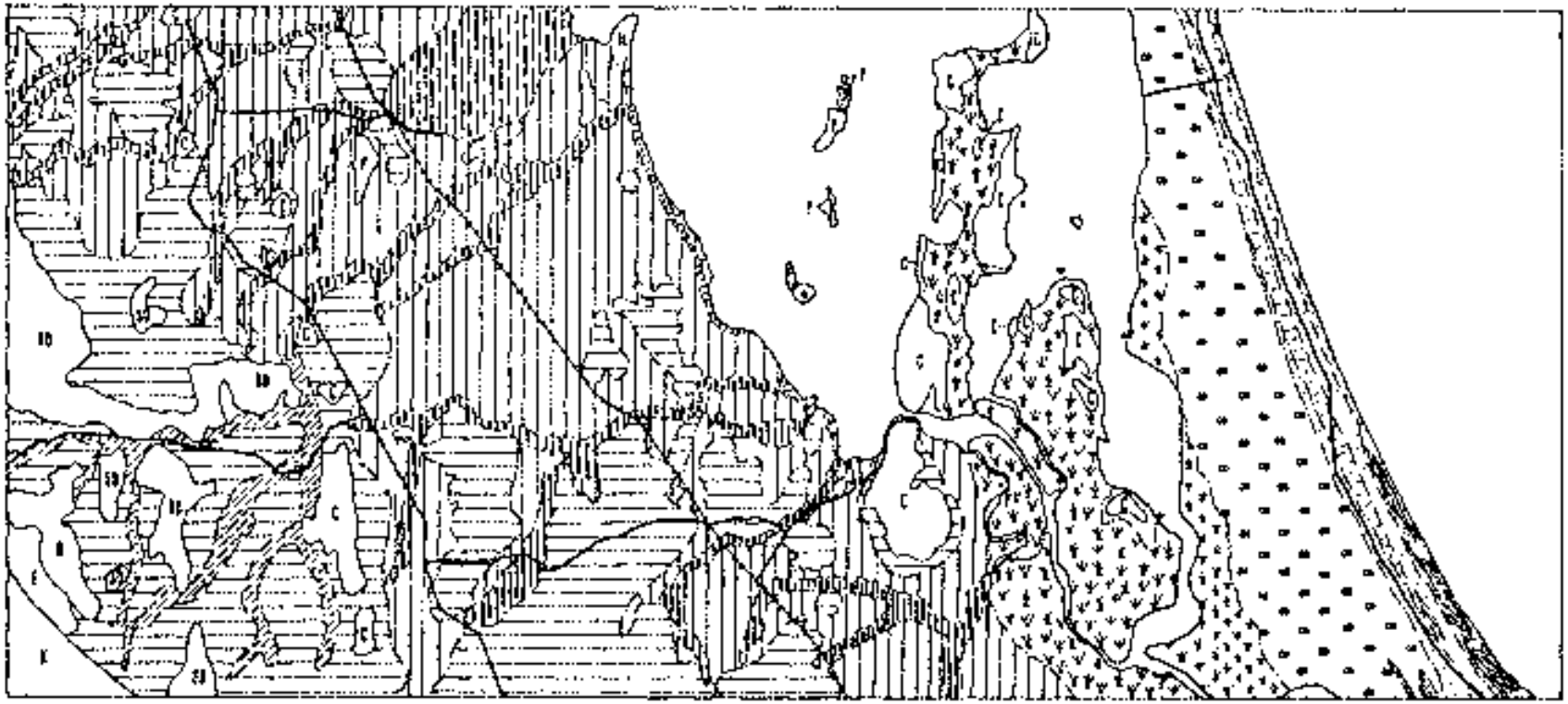
Takaya,Y., 1972; QUATERNARY OUTCROPS OF THE SOUTHERN PART OF THE CENTRAL PLAIN OF THAILAND, Southeast Asia Studies,Vol. 10,No. 2, pp. 298-320.

Udomratn,C., and others, 1981; PRELIMINARY REPORT ON STRATIGRAPHY OF SOUTHERN THAILAND, Report of Geological Survey Div., Dept. of Mineral Resources, 60 p.

Verstappen,H.Th., 1980; QUATERNARY CLIMATIC CHANGES AND NATURAL ENVIRONMENT IN SOUTHEAST ASIA , Geojournal,Vol. 4.1,pp. 45-54.

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

GEOLOGICAL MAP OF AMPHOE SATHING PHRA AND AMPHOE KHAO CHAISON SHEETS



Mapped and compiled by N. Chaimanee, B. Tiyapairach and Y. Jongkarnjanasoontorn, 1984.

Quaternary geology

- Lake swamp peaty clay.
- Recent beach and dune: medium - coarse grain sands.
- Lagoonal clay with plant remain and shell fragment.
- Old beach ridge sands: fine - medium grain.
- Tidal flat clay with plant remain and Fe concretion.
- Storm beach sands and gravels.
- Alluvial floodplain and back-swamp deposits.
- Alluvial channel and braided stream deposits.
- Valley plain (sand-gravel) and clay.
- [illegible]

Pre-Quaternary geology

- Sandstone, conglomerate and shale.
- Massive limestone.
- Siltstone, chert, quartzite and mudstone.
- Shale and sandstone.
- Bedded limestone.
- Quartzite and phyllite.
- Coarse grain porphyritic biotite granite.

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต