พลอนุสรณ์กลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงคมนาคม. กรมอุตุนิยมวิทยา. กองภูมิอากาศ. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทย ในคาบ 30 ปี (พศ.2494-2523). กรุงเทพมหานคร : กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม, 2525.

2. ——. กรมอุตุนิยมวิทยา. กองภูมิอากาศ. ทางเดินของพายุหมุนเขตร้อนในประเทศไทย และบริเวณใกล้เคียงในคาบ 30 ปี (พศ.2494-2523). กรุงเทพมหานคร : กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม, 2525.

3. ——. กรมอุตุนิยมวิทยา. กองภูมิอากาศ. ผังลมของประเทศไทยในคาบ 30 ปี (พศ. 2494-2523). กรุงเทพมหานคร : กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม, 2525.

4. ——. กรมเจ้าท่า. กองสำรวจและสร้างแผนที่. รายงานผลการสำรวจครั้งที่ 1. เพื่อโครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำโกลก. กรุงเทพมหานคร : กองสำรวจและสร้างแผนที่ กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม, 2527.

5. ——. กรมเจ้าท่า. กองสำรวจและสร้างแผนที่. รายงานผลการสำรวจครั้งที่ 2. เพื่อโครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำโกลก. กรุงเทพมหานคร : กองสำรวจและสร้างแผนที่ กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม, 2527.

6. คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการระบายน้ำและเก็บกักน้ำของลุ่มน้ำบางนราตามพระราชดำริในเขตจังหวัดนราธิวาส. กรุงเทพมหานคร : กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2526.

7. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,คณะวิศวกรรมศาสตร์. แนวทางการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล โครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำตากใบ อ.ตากใบ จ.นราธิวาส. กรุงเทพมหานคร : คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ลน-012, 2528

8. ชัยพันธุ์ รักวิจัย และ สุจริต คูณธนกุลวงศ์. รายงานเบื้องต้น การสำรวจสภาพชายฝั่งปากพนัง-ปากระวะ จังหวัดนครศรีธรรมราช. กรุงเทพมหานคร : สาขาวิศว

กรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ลน-011,2528.

9. ประเสริฐ ทิพยธรรม. "การเปลี่ยนแปลงแนวของสันดอนทรายบริเวณปากน้ำโกลก อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2526.

10. พิสิทธิ์ ธีระดิลก และ สหัส หมื่นเล็ก. รายงานการศึกษาข้อมูลทางธรณีวิทยาบริเวณแม่น้ำโกลกบริเวณชายฝั่งทะเลใกล้ปากแม่น้ำโกลกและแม่น้ำตากใบ. กรุงเทพมหานคร : กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2522.

11. เอกวิทย์ แต้. "ลักษณะคลื่น กระแสน้ำ และตะกอนบริเวณชายฝั่งในอ่าวไทยตอนล่าง" วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

12. Bascom, W. "Wave and Beaches", Anchor Press, Double day, Garden City, New York, 1983.

13. Davies, J.L. Geographical variation in Coastal Development, edited by K.M. Clayton, 2d ed., Longman Group Ltd., 1980.

14. Delft Hydraulic Laboratory. General Morphology in Kelantan Minor Port Project, Goverment of Malaysia, 1984.

15. ———. Morphologic Consequences of the Proposed Harbour Layouts in Kelantan Minor Port Project, Goverment of Malaysia,1984.

16. Department of Civil Engineering. Coastal Engineering, 2d ed., Delft University of Technology, Netherland, 1982.

17. Department of the Army Corps. of Engineer. Shore Protection Manual. 3 vols., 3d ed., U.S. Army Coastal Engineering Research Center, USA, 1977.

18. Hiroaki Ozasa. "Recent Shoreline Changes in Japan". Coastal Engineering in Japan, Vol 20 (1977) : 69-81

19. Horikawa, K. in Coastal Engineering, University of Tokyo Press, Japan, 1978.

20. Ippen, A.T. in Estuary and Coastline Hydrodynamics, McGraw-Hill, Inc., 1966.

21. JICA. Feasibility Study Report for Kelantan Port Development Project in Malaysia, 1981.

22. Krumbein, W.C. and Graybill, F.A.in An Introduction to Statistical Models in Geology, Mc.Graw-Hill, Inc,. 1965.

23. Ogawa,Y. et al. "Change in the Cross-Sectional Area and Topography at River Mouth". Coastal Engineering in Japan, Vol 27 (1984) : 233-247

24. Sawaraki, T. "Beach Erosion Control in Japan", Department of Civil Engineering, Osaka University.

25. Schwartz, M. "Laboratory Study of Sea-Level Rise as a Cause of Shore Erosion, Journal Geology.

26. ____. "The Encyclopedia of Beaches and Coastal Environment",Encyclopedia of Earth Sciences Series, Vol. XV.

27. Silvester, R. in Coastal Engineering, Elsevier Scientific Publishing Company, Netherlands, 1974.

28. Snowy Mountains Engineering Corporation. Report on River Mounth and Nearshore Coastal Study in Golok River Basin Development Study, Australian Development Assistance Bureau, 1985.

29. Sonu, C.J. and James, W.R. "A Markov Model for Beach Profile Changes." Journal of Geophysical Research, Vol 78, No.9 (1973) : 1462-1471.

30. Watanabe, A. "Review of Coastal Stabilization Work in Japan", in International Conference on Coastal and Port Engineering in Developing Country.

31. Wiegel R.L. in Oceanographical Engineering, Prentice-Hall, Inc,. Eaglewood Cliffs, N.J., 1964.

32. William,T.F. Modeling Coastal Environments in Coastal Sedimentary Environments, edited by Davis, R.A., Jr., Springer-Verlog, New York Inc., 1978 : 385-413.

33. William, T.F.and Davis,R.A.,Jr. Weather Patterns and Coastal Processes in Beach and Nearshore Sedimentation, edited by Davis, R.A., Jr. and Ethington, R.L., Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication No. 24.

34. Winton, T.C. et al. Analysis of Coastal Sediment Transport Processes from Wrightsville Beach to Fort Fisher, North Carolina, MR 81-6, Coastal Engineering Research Center, US. Army Corps of Engineers, 1981.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การสำรวจสภาพชายฝั่ง จ.นครศรีธรรมราช

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานเบื้องต้น

การสำรวจสภาพชายฝั่งปากพนัง-ปากระวะ จ.นครศรีธรรมราช

24-25 ตุลาคม 2528

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดย

ชัยพันธุ์ รักวิจัย และ สุจริต คูณธนกุลวงศ์

---

1. <u>คณะเดินทางสำรวจ</u>

1. นายวิทยา สะมะหาร กองวิจัยและทดลอง กรมชลประทาน
2. นายชัยพันธุ์ รักวิจัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. นายสุจริต คูณธนกุลวงศ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่จากสำนักงานชลประทานที่ 11 อ.ปากพนัง นครศรีธรรมราช (โทร 075-517166, 517150)

4. นายกำจร ลาภเจริญ นายช่างชลประทานนครศรีธรรมราช
5. นายธีระ วงศ์สมุทร นายช่างหัวหน้าโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาปากพนัง
6. นายนพดล สังข์ศิรินทร์ วิศวกรบริหารประจำสำนักงาน

2. <u>การปฏิบัติงานและการสำรวจสภาพชายฝั่ง</u>

24 ตค 2528

- เข้าพบรองผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช รตอ.อำนวย ไปทานนท์ ณ.ศาลากลาง เจ้าหน้าที่กรมชลประทานได้รายงานถึงสภาพชายฝั่งทะเลของจังหวัดว่า ได้มีการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่งอย่างต่อเนื่อง ตามการสังเกตในช่วงเวลา 10 กว่าปีที่ผ่านมา ในปี 2527 ชาวบ้านได้ทำหนังสือร้องเรียนไปที่สำนักงานชลประทานที่ 11 แจ้งให้ทราบถึงการกัดเซาะของแนวชายฝั่งได้ก่อผลเสียหายต่อพื้นที่ของชาวบ้านขึ้นแล้ว ซึ่งทางเจ้าหน้าที่กรมชลประทานได้เสนอแนะให้ทางส่วนราชการจังหวัดติดตามดูแลปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่ง และทำการติดต่อกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในด้านความช่วยเหลือด้านวิชาการ โดยแจ้งให้ทราบว่าคณะ

วิศวกรรมศาสตร์ ได้ทำการศึกษาปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่งบริเวณจังหวัดนราธิวาส ซึ่งรองผู้ว่าราชการจังหวัดได้แสดงความสนใจต่อสภาพปัญหาการกัดเซาะแนวชายฝั่งเป็นอย่างมาก

- เข้าพบผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 11 นายประยงค์ ยะคะเสม ณ.สำนักงานชลประทานที่ 11 ซึ่งได้ปฏิบัติงานในพื้นที่นี้มานานประมาณ 20 ปี ผชป. ได้เล่าให้ทราบถึงสภาพปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่งตั้งแต่ปากระวะจนถึงปากพนัง และเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนผลของวาตภัยที่เกิดขึ้นเมื่อปี 2504 ซึ่งบริเวณแหลมตะลุมพุกได้ประสบผลเสียหายมากที่สุด
- เดินทางไปดูสภาพชายฝั่งที่อำเภอปากพนัง ณ.จุดเริ่มกับของทางหลวงปากพนัง-หัวไทร ซึ่งเป็นตอนต้นของแหลมตะลุมพุก ดังมีสภาพชายฝั่งแสดงในรูป 2

25 ตค 2528

- เดินทางไปดูโครงการระบายน้ำและสภาพชายฝั่งที่โครงการ ฝายท่าพญา โครงการบ่อคนที โครงการแพรกเมือง และโครงการปากระวะ ดังมีตำแหน่งแสดงในรูป 1 ผลสรุปของการสำรวจสภาพชายฝั่งแสดงในรูป 3-6
- เดินทางไปดูสภาพปากน้ำทะเลสาบสงขลา และโครงสร้างเขื่อนกันคลื่นที่ปากน้ำทะเลสาบสงขลา ดังแสดงในรูป 7

3. <u>ข้อสรุปเบื้องต้น</u>

1) แนวชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยของจังหวัดนครศรีธรรมราช ถูกกัดเซาะอย่างต่อเนื่องในตลอด 10-20 ปีที่ผ่านมา โดยอัตราการถดถอยของแนวชายฝั่งประมาณ 8 ม/ปี

2) บริเวณปากคลองระบายน้ำออกสู่ทะเลทุกแห่งประสบปัญหาว่ามีตะกอนทรายมาทับถมปิดปากคลองอันเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ ซึ่งกรมชลประทานได้ก่อสร้างคันดักตะกอน (Groin) ยื่นออกจากปากคลองฝั่งเหนือน้ำ (ทิศใต้-ฝั่งขวา) เพื่อป้องกันคลื่นซัดทรายมาปิดปากคลอง ตลอดจนป้องกันโครงสร้างปากคลองด้านท้ายน้ำ (ฝั่งซ้าย-ทิศเหนือ) ซึ่งพบว่าได้ผลตามวัตถุประสงค์ค่อนข้างดี

3) โครงสร้างคันดักตะกอนดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อสภาพการกัดเซาะชายฝั่ง โดยมีการทับถมของตะกอนทางด้านเหนือน้ำ (ทิศใต้) ทำให้ชายฝั่งงอกออกมามาก ในขณะที่บริเวณชายฝั่งด้านท้ายน้ำ (ทิศเหนือ) มีอัตราการกัดเซาะสูงขึ้น ปรากฏการณ์

กัดเซาะ/และทับถมดังกล่าวสอดคล้องกับหลักวิชาการ หรือนัยหนึ่งว่าเป็นปรากฏการณ์ปกติธรรมดาสำหรับการใช้โครงสร้างคันดักตะกอนในการป้องกันชายฝั่ง สภาพชายฝั่งที่เกิดขึ้นนี้เห็นได้ชัดเจนมากที่โครงการบ่อคนที

4) ปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่งอย่างต่อเนื่องและถาวร ได้พบว่าเกิดขึ้นที่ อ.ตากใบ จ.นราธิวาส (15-30 ม/ปี) อ.ปานาเระ จ.ปัตตานี ด้วยเช่นกัน จึงคาดว่าการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่งเกิดขึ้นตลอดแนวชายฝั่งด้านอ่าวไทยของภาคใต้ตอนกลางและตอนล่าง และมีความสัมพันธ์กันตลอดแนว โดยบริเวณภาคใต้ตอนล่างจะมีอัตราการกัดเซาะ/ถดถอยมากกว่าส่วนบน ตามความรุนแรงของสภาพคลื่นที่เกิดขึ้น

5) ปัจจุบันปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่งภาคใต้ตอนกลางและตอนล่างโดยทั่วไปแล้วยังไม่ได้รับความสนใจจากสังคมและส่วนราชการ ทั้งนี้เนื่องมาจากว่าพื้นที่เสียหายส่วนใหญ่เป็นเขตพื้นที่ยากจนและไม่เป็นพื้นที่เศรษฐกิจ เมื่อประสบปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของชายฝั่งจนถึงบริเวณที่อยู่อาศัย ชาวบ้านใช้วิธีถอนย้ายบ้านเรือนห่างออกไปจากแนวชายฝั่ง มีบางพื้นที่ส่วนน้อยที่ได้รับความสนใจต่อสภาพปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่ง พื้นที่ดังกล่าวมักจะมีความเกี่ยวข้องกับโครงการประเภทอื่นของส่วนราชการ เช่น โครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำตากใบของ รพช. โครงการระบายน้ำจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดอื่น ๆ ของกรมชลประทาน หรือโครงการก่อสร้างท่าเรือบริเวณปากน้ำต่าง ๆ เป็นต้น

6) จากการศึกษาลักษณะ/ขอบข่ายการปฏิบัติงานของหน่วยงาน อาทิเช่น กรมชลประทาน กรมเจ้าท่า กรมอุทกศาสตร์ กรมโยธาธิการ พบว่าปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่งดังกล่าว ขาดหน่วยงานประจำที่จะรับผิดชอบและดำเนินการ หน้าที่ความรับผิดชอบดังกล่าวอาจจะต้องตกเป็นของส่วนราชการจังหวัด ในฐานะเจ้าของพื้นที่ โดยทั่วไปส่วนราชการจังหวัดมักให้ความสนใจต่อปัญหาด้านการปกครองมากกว่าและยังขาดบุคคลากรด้านเทคนิคที่จะปฏิบัติงานในปัญหาป้องกันชายฝั่งทะเล จึงนับว่าปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งดังกล่าวมาแล้วนี้เป็นช่องว่างของการจัดสรรหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่าง ๆ

7) ปัจจุบันยังขาดการศึกษาด้านวิชาการต่อการรักษาสภาพ/ป้องกันชายฝั่งในบริเวณกว้าง การศึกษาที่เคยกระทำมาเกี่ยวกับชายฝั่งทะเลมีอยู่บ้างเป็นเฉพาะจุดที่สำคัญโดยจำกัดเฉพาะบริเวณที่มีการก่อสร้างท่าเรือบริเวณปากแม่น้ำสำคัญต่าง ๆ เท่านั้น นอกจากนี้ยังขาดการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับทะเลและชายฝั่งทะเล ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษาด้านวิชาการต่าง ๆ อีกด้วย

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะต่อกรมชลประทาน

1) ในส่วนของโครงการระบายน้ำของกรมชลประทาน ควรได้มีการศึกษารูปแบบตลอดจนการกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างที่เหมาะสม ที่จะป้องกันการทับถมของตะกอนทรายปิดปากคลองระบายน้ำ โดยให้มีผลกระทบต่อการกัดเซาะของพื้นที่ข้างเคียงให้น้อยที่สุด ควรมีการพิจารณาลักษณะการเคลื่อนที่ของคลื่น กระแสน้ำและตะกอนบริเวณชายฝั่ง ตลอดจนสภาพการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติประกอบในการศึกษาดังกล่าวด้วย

2) ในบริเวณปากคลองระบายน้ำต่าง ๆ ควรได้มีการสำรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งทั้งทางด้านเหนือและท้ายน้ำของปากคลองระบายน้ำ โดยการตั้งแนวและหมุดหลักฐานถาวรสำหรับการอ้างอิงในอนาคตหลาย ๆ แนว และทำการวัดตำแหน่งของชายฝั่งในแต่ละปี

4.2 ข้อเสนอแนะโดยทั่วไป

1) ควรมีการจัดตั้งสถานี โดยกำหนดแนวและหมุดหลักฐานถาวร สำหรับการติดตามวัดสภาพการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งของอ่าวไทย ทั้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดอื่น ๆ จากนครศรีธรรมราชถึงจังหวัดนราธิวาส ซึ่งคาดว่ามีการถดถอยของแนวชายฝั่งตลอดทั้งแนวของชายฝั่งภาคใต้ตอนกลางและตอนล่าง

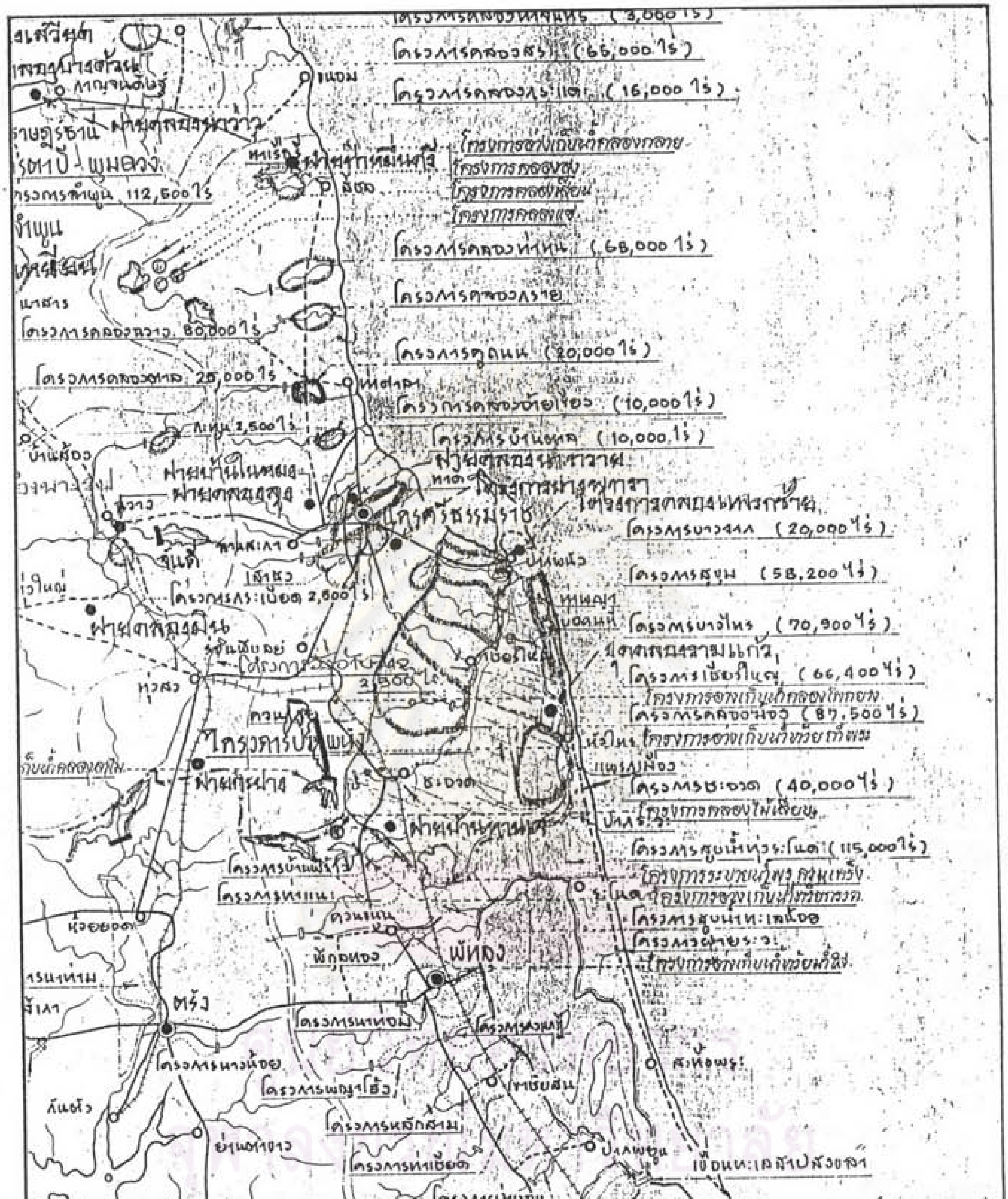
2) ควรให้มีการถ่ายภาพทางอากาศในลักษณะจัดทำแผนที่ ตลอดแนวชายฝั่งด้านอ่าวไทยของภาคใต้ตอนกลางและตอนล่าง ทุก ๆ ปี เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการติดตามสภาพปัญหาการกัดเซาะ/ถดถอยของแนวชายฝั่ง ตลอดจนการศึกษาด้านวิชาการในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) ควรมีการติดตาม/ศึกษาลักษณะการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำและตะกอนตามแนวชายฝั่ง (Longshore Transport) ตามแนวชายฝั่งจากจังหวัดนราธิวาสถึงนครศรีธรรมราช หรือเหนือกว่านั้น เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการดำเนินงานป้องกันชายฝั่ง และการป้องกันการตื้นเขินของปากน้ำต่าง ๆ อันจะมีผลต่อการเดินเรือและการระบายน้ำ

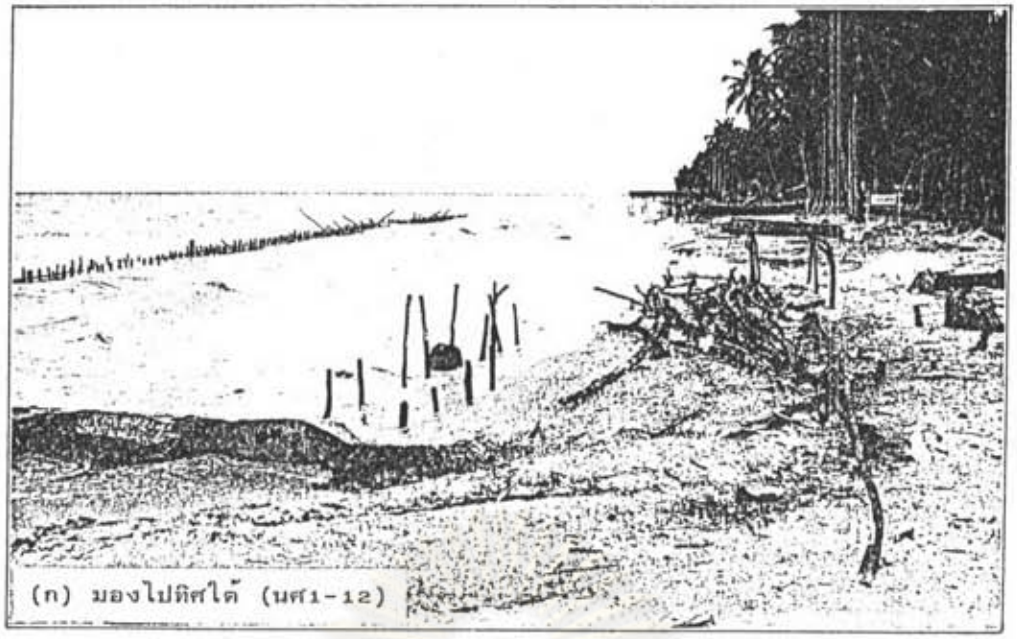
4) ควรมีการพิจารณาหาหน่วยงานที่จะมารับผิดชอบและดำเนินงานในลักษณะประจำต่อการดำเนินงานป้องกัน/รักษาสภาพชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ซึ่งจะมีขอบข่ายการปฏิบัติงานตั้งแต่ การสำรวจ/เก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง การกำหนดนโยบายการใช้พื้นที่ชายฝั่งทะเล และการป้องกันรักษาสภาพชายฝั่ง เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันไม่เป็นที่เด่นชัดว่าภาระดังกล่าวควรจะเป็นของหน่วยราชการใด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

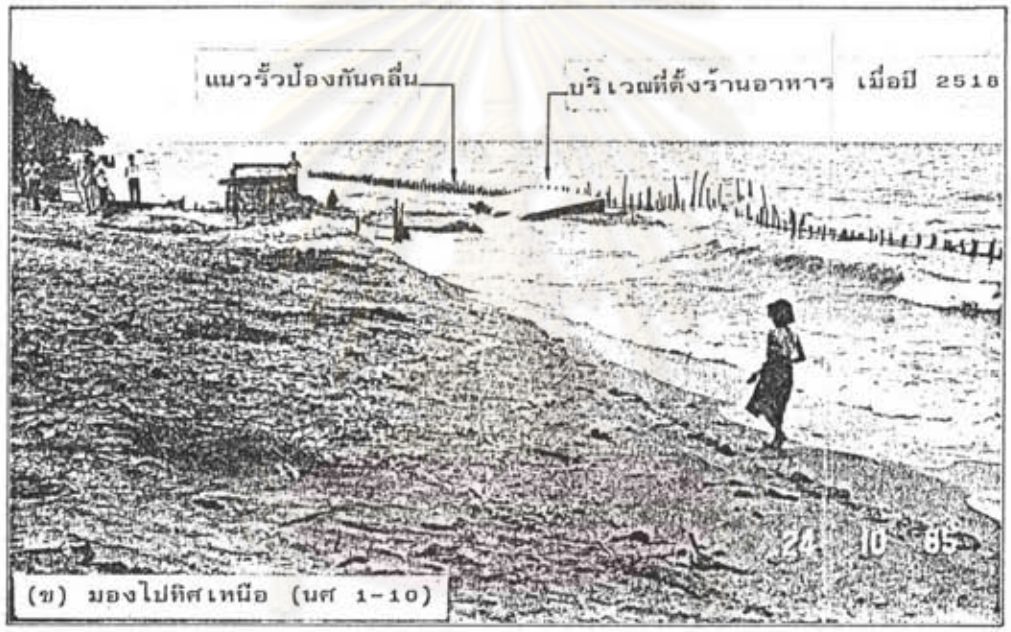


วิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูป 1 แผนที่แนวชายฝั่งทะเลนครศรีธรรมราช-สงขลา



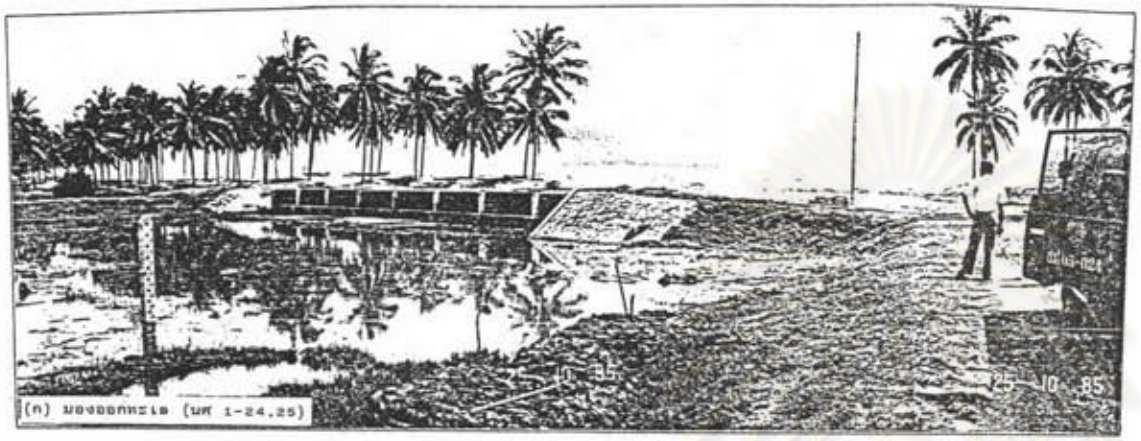
(ก) มองไปทิศใต้ (นศ1-12)



(ข) มองไปทิศเหนือ (นศ 1-10)

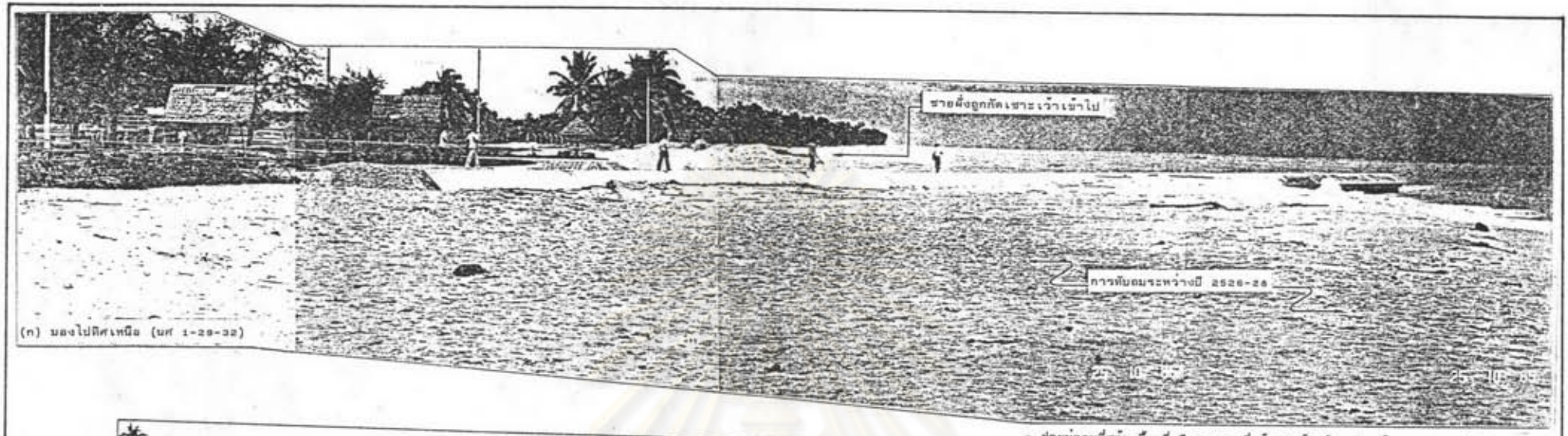
- บริเวณชายฝั่งทะเลที่ปากพนัง (ต้นแหลมตะลุมพุก) ณ จุดเริ่มต้นทางหลวงปากพนัง-หัวไทร
- เมื่อปี 2518 มีร้านอาหารตั้งอยู่ดังแสดงในรูป (ข) แต่ชายฝั่งถูกคลื่นกัดเซาะ ทำให้ร้านอาหารพัง ปัจจุบันยังคงมีพื้นคอนกรีตและฐานรากอาคารหลงเหลืออยู่
- ระหว่าง 2518-28 ชายฝั่งถดถอยเข้ามา 80 ม. หรือประมาณ 8 ม/ปี
- ปัจจุบันชาวบ้านได้ทดลองทำแนวรั้วทำด้วยกิ่งไม้ปักไว้เป็นแนวยาว เพื่อลดความรุนแรงของคลื่นที่กระทำต่อชายฝั่ง
- แนวชายฝั่งถดถอยเข้ามาทำให้มีต้นมะพร้าวที่ปลูกไว้ล้มลงบ้างแล้ว

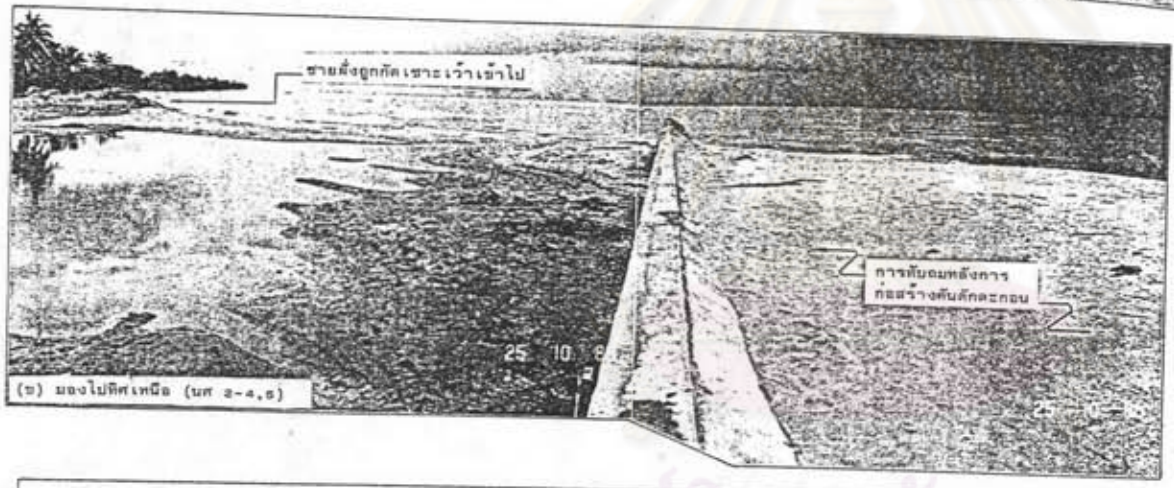
วิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
รูป 2	สภาพชายฝั่งบริเวณอำเภอปากพนัง

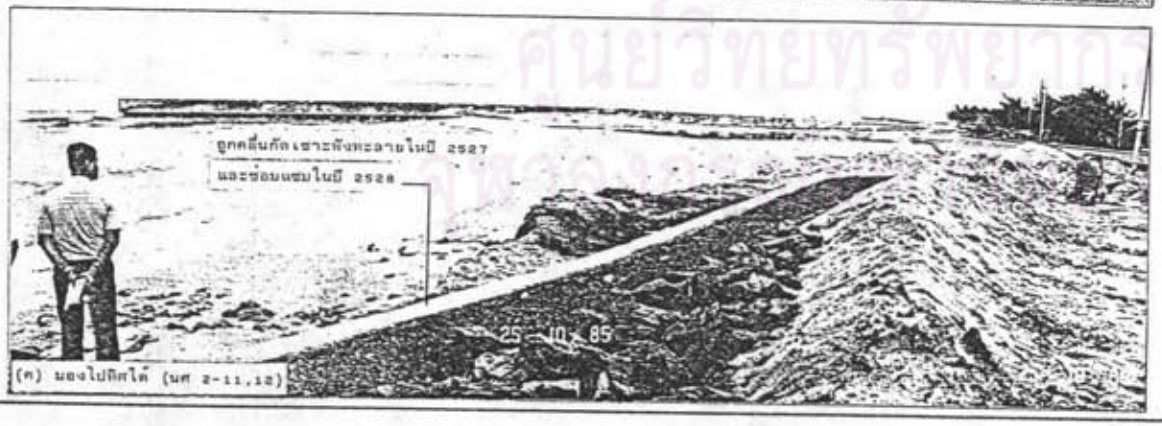


- โครงการท่าพยาบีฝายท่าพยาป้องกันน้ำเค็มเข้าคลองและเก็บกักน้ำจืดไว้ในลำคลอง
- แนวเสาร้า (ดูรูป ข) อยู่ห่างจากชายฝั่งประมาณ 100 ม. เมื่อปี 2518 ปัจจุบันแนวชายฝั่งถดถอยเข้ามาใกล้แนวเสาร้าแล้ว เสาร้าบางต้นได้ถูกคลื่นซัดล้มลงเมื่อคลื่นรุนแรง
- ระหว่างปี 2518-28 แนวชายฝั่งถดถอยเข้ามาประมาณ 80 ม.หรือประมาณ 8 ม/ปี
- ต้นมะพร้าวบนแนวชายฝั่งบางต้นล้มลงในช่วงเวลาที่มีคลื่นซัดรุนแรง
- รูป (ค) ชายฝั่งบริเวณห่างจากฝ่ายท่าพยาประมาณ 4 กม. และ 20 กม.จากทั่วไทร แนวชายฝั่งถูกกัดเซาะเข้ามาห่างจากทางหลวงประมาณ 30-40 ม.

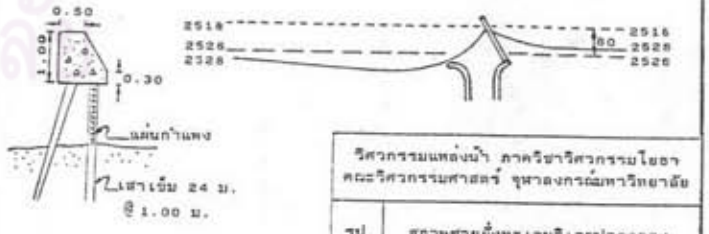
วิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
รูป 3	สภาพชายฝั่งทะเลที่ปากคลองระบายน้ำโครงการท่าพยา





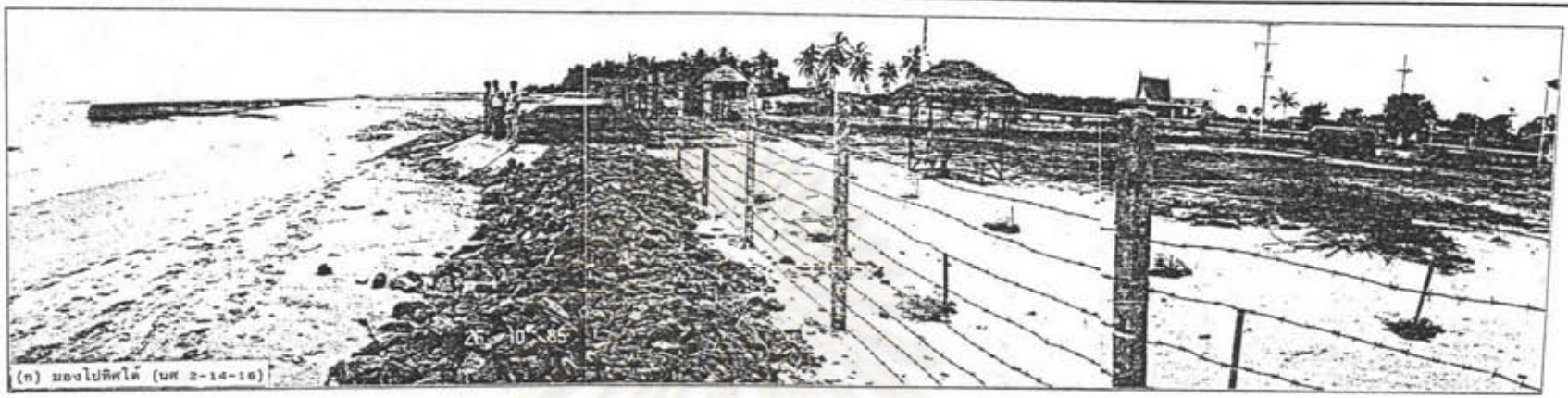


- ฝายบ่อคนที่สร้างขึ้นเมื่อปี 2518 เพื่อป้องกันน้ำเค็มทะลักเข้าคลองและเก็บกักน้ำจืดสำหรับใช้สอย
- ในปี 2518 เกิดอุทกภัยน้ำท่วมฉับเนื่องมาจากการระบายน้ำไม่ดีพอ กรมชลประทานจึงก่อสร้างประตูระบายน้ำแบบ 2 บาน ที่ข้างฝายเพิ่มเติม
- ต่อมาการระบายน้ำออกสู่ทะเลมีปัญหาเนื่องจากคลื่นซัดทรายมาทับถมปิดปากคลองระบายน้ำและแนวชายฝั่งถดถอยเข้ามา 60 ม.ระหว่าง 2518-26
- ในปี 2526 กรมชลประทานจึงสร้างคันดักตะกอนหรือหัวจอด (Groin) ยื่นออกจากฝั่งขวา (ด้านใต้)ของปากคลอง มีความยาว 120 ม. ทำด้วยคอนกรีต โดยการจ้างเหมาก่อสร้างด้วยงบประมาณ 5-6 ล้านบาท
- คันดักตะกอนมีวัตถุประสงค์ที่จะป้องกันการทับถมของทรายปิดปากคลอง และป้องโครงสร้างดินเรียงปากคลอง
- ในปี 2527 โครงสร้างดินเรียงปากคลองฝั่งซ้ายถูกคลื่นกัดเซาะพังทะลาย ต้องมีการซ่อมแซมในปี 2528 โดยใช้งบประมาณ 1 แสนบาท
- ในปี 2528 ชาวบ้านด้านเหนือ (ท้ายน้ำ) ได้ร้องเรียนสำนักงานชลประทานว่าชายฝั่งด้านท้ายน้ำถูกกัดเซาะเข้าไปมาก โดยกล่าวหาว่าเป็นผลกระทบ เนื่องมาจากคันดักตะกอนที่สร้างขึ้นเมื่อปี 2526



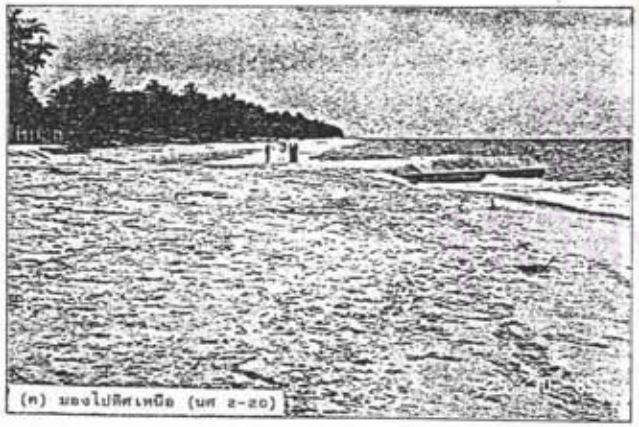
วิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
รูป 4	สภาพชายฝั่งทะเลจังหวัดปากคลองระบายน้ำ โครงการบ่อคนที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



(ก) มองไปทิศใต้ (นศ 2-14-16)

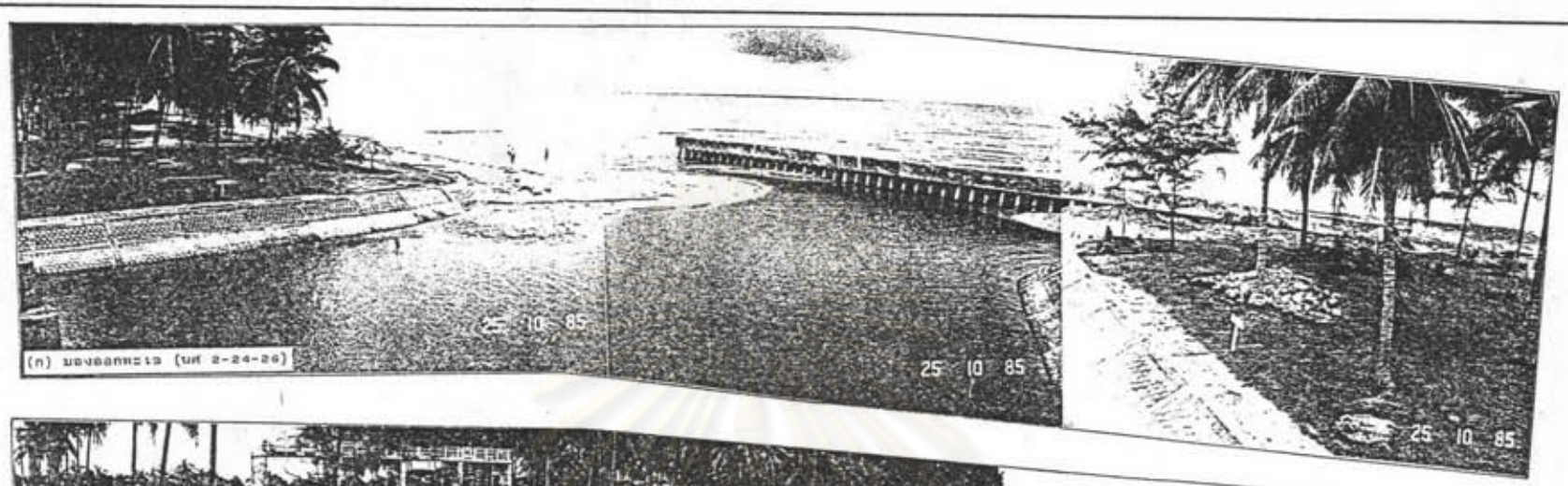
(ข) มองไปทิศเหนือ (นศ 2-17-19)



(ค) มองไปทิศเหนือ (นศ 2-20)

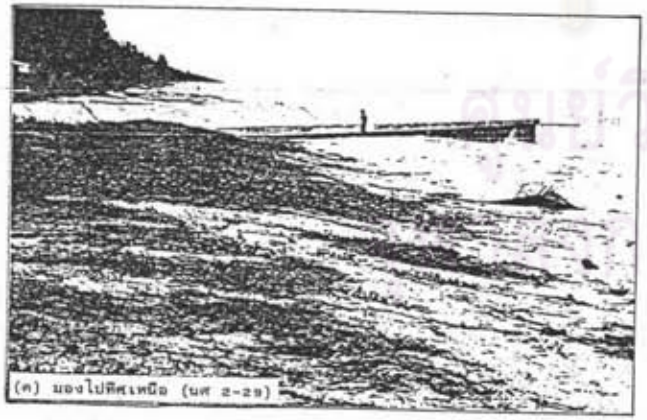
- โครงการระบายน้ำแพรกเมือง สร้างขึ้นระหว่างปี 2527-28 ด้วยงบประมาณ 23 ล้านบาท ซึ่งประกอบด้วย คลองระบายน้ำ ตาคคอนกรีต ประตูระบายน้ำ คันดักตะกอน และอาคารสำนักงาน
- แนวชายฝั่งก่อนการก่อสร้างระหว่าง 2516-28 อตถอยเข้าประมาณ 20-30 ม.
- โครงสร้างกันดักตะกอนเป็นคอนกรีตเช่นเดียวกับที่บ่อคนที่ แต่สั้นประมาณ 80 ม. เนื่องจากเพิ่งก่อสร้างเสร็จใหม่ ๆ จึงยังไม่มีผลกระทบต่อการกัดเซาะด้านท้ายน้ำ (ทิศเหนือ) เด่นชัด อย่างไรก็ตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มที่สังเกตได้ว่า เริ่มมีการทับถมของตะกอนทรายด้านเหนือน้ำ
- ผืนคอนกรีตตาคปากคลองฝั่งซ้ายแตกหัก เนื่องจากการทรุดตัวของทราย และมีการซ่อมแซมใหม่
- ปากคลองฝั่งซ้าย (ด้านท้ายน้ำ) มีการถิ่งทิ้งเพื่อป้องกันแรงกระทำของคลื่น

วิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
รูปที่ 5	สภาพชายฝั่งทะเลบริเวณปากคลองระบายน้ำ โครงการแพรกเมือง



(ก) มองออกทะเล (นศ 2-24-26)

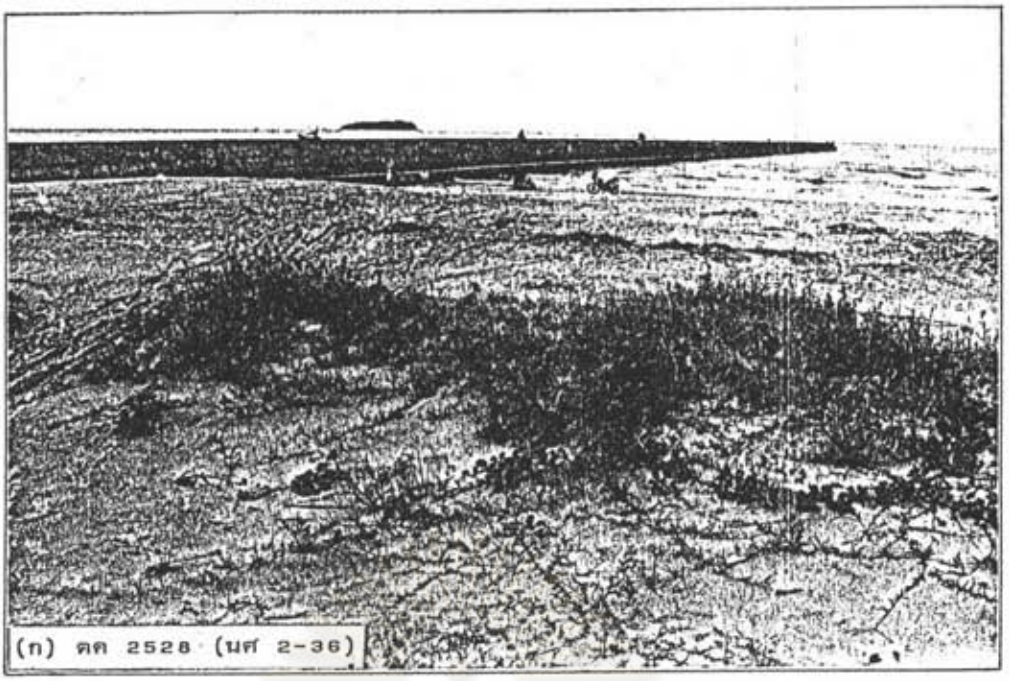
(ข) มองไปทิศเหนือ (นศ 2-32-34)



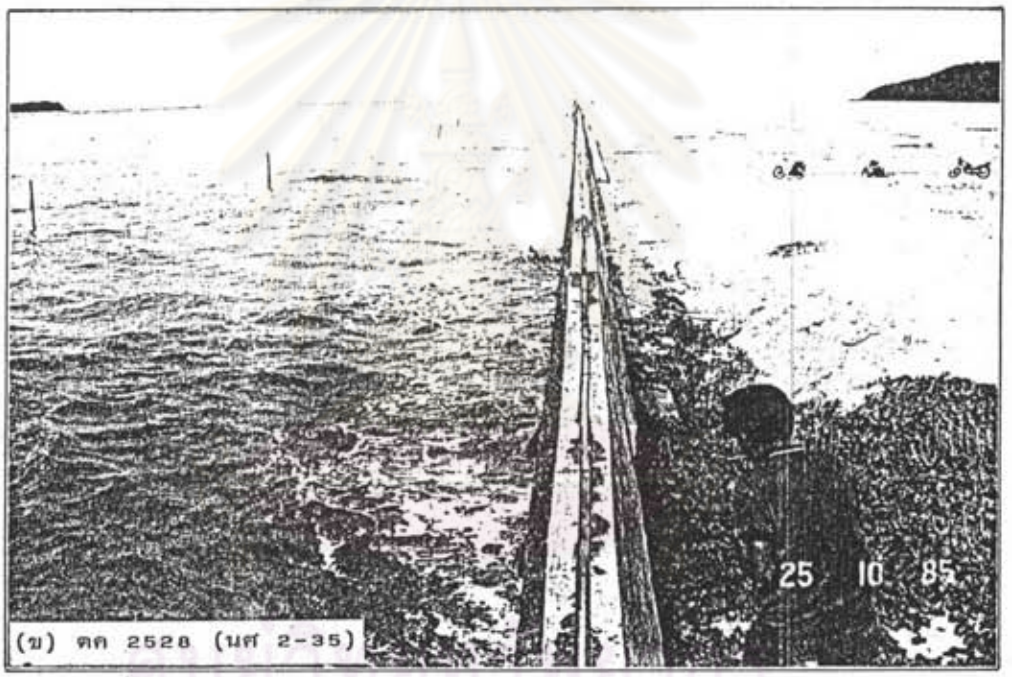
(ค) มองไปทิศเหนือ (นศ 2-29)

- โครงการระบายน้ำปากระวะ เป็นโครงการที่สร้างขึ้นมานาน ประมาณเมื่อปี 2514 ประกอบด้วย คลองระบายน้ำและประตูระบายน้ำ ครอบคลุมพื้นที่ระบายน้ำที่ใหญ่มาก
- โครงสร้างกันลักตะกอนสร้างขึ้นเมื่อปี 2521 เพื่อป้องกันการตกตะกอนทับถมปากคลองระบายน้ำ ลักษณะการทับถม/กัดเซาะของแนวชายฝั่งไม่รุนแรงเช่นที่อื่นๆ อย่างไรก็ตามพบว่ามีการทับถมด้านเหนือน้ำและมีการกัดเซาะด้านท้ายน้ำ แต่ไม่มากนัก
- โครงสร้างกันลักตะกอนสามารถป้องกันการอุดตันปากคลองระบายน้ำได้ดี
- การดำเนินงาน (operate) ประตูระบายน้ำมีปัญหาเกี่ยวกับระดับน้ำที่ควรรักษาไว้ในพื้นที่ เนื่องจากมีข้อขัดแย้งระหว่างชาวบ้านในแต่ละพื้นที่ ชาวบ้านในพื้นที่ต่ำต้องการให้ระบายน้ำออกมากๆ เพื่อไม่ให้มีน้ำท่วม แต่ชาวบ้านในพื้นที่สูง/ที่ดอน ต้องการให้ระดับน้ำในคลองสูงเพื่อที่จะได้มีน้ำทำนา ปัญหานี้ยังตกลงกันไม่ได้ ซึ่งสำนักงานชลประทานมีความลำบากใจในเรื่องนี้

วิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
รูปที่ 4	สภาพชายฝั่งทะเลบริเวณปากคลองระบายน้ำ โครงการปากระวะ



(ก) ตค 2528 (นศ 2-36)



(ข) ตค 2528 (นศ 2-35)

- โครงสร้างคันดักตะกอนนี้ยื่นออกจากฝั่งขวาปากน้ำทะเลสาปสงขลา บริเวณสวนสน
- บนฝั่งซ้ายของปากน้ำกำลังมีการก่อสร้างท่าเรือขนาดใหญ่
- คันดักตะกอนเป็นการตอกเข็ม ส่วนบนเป็นกำแพงคอนกรีต
- ด้านเหนือน้ำมีการทับถมของทรายเป็นปริมาณมากจนถึงหาดสมิหรา

วิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
รูป 7	เขื่อนคอนกรีต-คันดักตะกอนบริเวณปากน้ำทะเลสาปสงขลา

ภาคผนวก ข

ประวัติการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งปากแม่น้ำโกลก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. HISTORICAL MORPHOLOGY AT THE GOLOK RIVER ENTRANCE

2.1 GENERAL

The Golok River entrance is on a receding coastline to the north-west of the Kelantan River delta. The alignment of the coastline at the mouth is at an approximate bearing of 125°. The region's climate has major influences from the north-east monsoon from December to March and the south-west monsoon from June to September. The north-east monsoon generates conditions of most significance to the study area with ocean wave conditions across the South China Sea providing direct wave attack upon the coastline in the vicinity of the Golok River entrance. The study area in relation to the South China Sea and Gulf of Thailand is shown in Figure 2. The coast, apart from the actual Golok River mouth forms a long crescent-shaped sandy beach from Tumpat in the east, where the Kelantan River delta is currently encroaching, and extending up the coast of Thailand.

A study by J K Raj of the University of Malaysia (Reference 1), outlines changes which have occurred over the entire Kelantan coastline with some reference to the Golok area. Of particular note is the relatively constant westward drift over a number of years (1939 to 1966) of the Kelantan River delta, indicating the strong longshore sediment transport generated by the local ocean wave climate along shores of a similar alignment to that at the nearby Golok River entrance.

Photographs 4 to 7 are portions of aerial photographs of the study area taken in the years 1949, 1966, 1974 and 1982 respectively. These clearly indicate the general trends in the area in the recent past. The following general comments can be made.

i. A coastline recession of some 300 m to 500 m has occurred in the area over the period 1949 to 1974.

ii. With this shoreline recession, the mouth of the river has moved in a south-easterly direction.

In 1949 the river ran parallel to the coast for some distance (continued beyond the north-western extent of Photograph 2) giving a coastal 'barrier' system of islands and foredunes. By 1966 the shoreline had receded by so much that the river entrance was now only some 700 m to 800 m to the north-west of the estuary approach channel. By 1974, further coastline recession had reduced this offset to about 300 m.

iii. By 1966 beach sands were beginning to form shoals at the entrance to the waterway formed by the old river course continuing to the north-west, and by 1974 these deposits had been transferred shorewards giving beach-type conditions on the former left riverbank near Taba.

iv. In addition, the distinct islands of the former coastal 'barrier' system were being severely eroded by the coastline recession. In 1974 they were no more than half their 1949 size, and some of the waterway channels had been eliminated.

2. Historical morphology at the Golok River entrance

2.2 COASTAL PLANFORM

Figure 3 shows the variation in river entrance morphology between the years 1948 and 1983. The 1948 and 1983 information was obtained from hydrographic survey data whilst information for the remaining dates was derived from Malaysian and Thai aerial photography. For convenience in the following discussion, a reference point is set at location A of Figure 3 where the Golok River enters the main part of its estuary.

In 1948 the coastline was some 2.4 km seaward from point A, aligned along a bearing of approximately 130°. By 1951 this coastline had retreated by some 100 m and had realigned at a bearing closer to 125°; the current alignment. In addition, the intervening shoreline recession had provided a new river entrance some 1.4 km to the north-west of the estuary approach channel. Recession was stronger to the north-west than the south-east of the area giving the realignment to the shore. Average recession at the Golok mouth area was 75 m.

By 1966 the shoreline had further receded to a position 2 km seaward of point A; a recession of some 300 m since 1951. A river entrance had developed some 1 100 m to the north-west of the estuary approach channel. The extent of the river mouth spit had retreated to the south-east some 300 m and the general shoreline recession of the spit was 200 m since 1951. Again shoreline recession to the south-east of the river mouth was greater than that to the north-west. The inner Thailand shoreline (bank of the previous Golok River flowing to the north-west) had retreated by 70 m immediately adjacent to the river mouth.

By 1975 the coastline had retreated a total of 400 m to 500 m from its 1948 position, now being located some 1.9 km seaward from point A. The river entrance had been transferred down-coast (to the south-east) to a location some 500 m north-west of a position in the estuary approach channel between Taba and Pengkalan Kubor. To the north of the river entrance the outer foredune sustem had been completely removed with the shoreline being transferred to the former left bank of the Golok River course.

In the years between 1975 and the present, continued recession of the coastline occurred, particularly on that section of the shore to the north of the river entrance. The spit on the south-eastern side of the entrance underwent considerable alteration, being now quite small and being subject to both the influence of longshore sediment transport, tending to extend its length to the north-west, and also the annual flood discharges of the Golok River. The Thai aerial photography of June 1982 (Photograph 5) and hydrographic survey of September 1983 show a shoreline recession of approximately 60 m along the sea-ward side of the spit and shore to the north of the river entrance (left bank of the former Golok River course) indicating that significant coastal changes and rapid erosion of the coast are still occurring.

The Thai hydrographic survey of July 1984, when compared with that of September 1983 showed, in general, further recession of the coastline on the Thailand side of the Golok River of between zero and 60 m over a 9 km length of coastline. The river mouth itself was changed significantly during the N-E monsoon season with the spit being shortened by about 100 m. There was a tendency for deposition to occur on the Malaysian side of the Golok River mouth. Some of these events would no doubt be subject to seasonal variations, and in fact the Golok and Kelantan

rivers' flood magnitudes indicate that the 1983/84 monsoon was abnormally severe.

2.3 ESTIMATES OF HISTORICAL SEDIMENT TRANSPORT

Information on the nearshore bathymetry of the study area is available in the form of Admiralty Charts produced in 1948 and hydrographic survey undertaken by the Thai Harbours Department 1983 in September 1983 and July 1984, and the Malaysian Navy in April to June 1984. Details of these data are given in Appendix A.

Figure 4 shows the change in coastline location that has occurred in the period covered by the data available. An assessment was made of the volume change represented by the movement of the coastline between the longitudes 102°5'E and 102° 20'E. On the basis of a top elevation of foredune of EL+3 and a base level in the immediate beach profile of EL-2, with modifications to this being allowed for flat and low-lying areas, it was estimated that $8 \times 10^6 m^3$ along the shore had been removed (220 000 m^3/year). As most of the coastline area considered in this calculation formed part of the Kelantan delta, it is interesting to note that a nett loss of coastline has occurred even with a sediment load from the Kelantan River which has been estimated at 1.7×10^6 m^3/year (Reference 2).

Areas of shoreline recession and growth are interspersed along the coast with growth regions being immediately north-west (downdrift) of river entrances around the delta formation and also associated with the developing spit across Tumpat harbour. It is of note that recession occurs to the north west of the Golok River entrance which would tend to indicate much higher attack and longshore sediment transport rates here than in the immediate vicinity of the delta region.

Cross-sections offshore were plotted for five locations to show the change in bed position which has occurred over the past 36 years. This was done at locations near Sg. Pengkalan Chepa, about 2.5 km each side of the mouth of the Kelantan River, about 2.5 km from Tumpat towards Golok and at the Golok River mouth area. These locations are shown in Figure 4 and the sections obtained shown in Figure 5. All sections were on a N30°. E alignment. The sections were able to be compared to depths a little beyond -20 m. The sections indicate the growth of the delta formation particularly in areas between -5m and -20m. At -21m the bed becomes very flat, and indicates signs of large losses of material but the resolution of the 1948 Admiralty Charts (plotted to the nearest fathom) makes quantitative interpretation inconclusive . A section along the Thai coastline at a location 8 km from the Golok River mouth, indicated large quantities of erosion out to the -10 m contour with cross-sectional area change of 5 900 m^2.

Sections were also plotted for an approximately 10.5 km length of coastline from 1.5 km into Malaysia to 9 km into Thailand comparing the Thai hydrographic surveys of September 1983 and July 1984. The area covered is indicated on Figure 4, and the sections show the effects on bathymetry of one N-E monsoon season. Figure 6 shows the areas of loss and gain of material including that deduced from the 1948 and 1984 surveys in Malaysian waters, whilst Figures 7 and 8 show the bed profiles of the sections considered from the Thai surveys. The Thai data went to a depth of -10 m at a location approximately 4 km offshore. A distinct area of deposition was found seaward from a position 1 km offshore on the

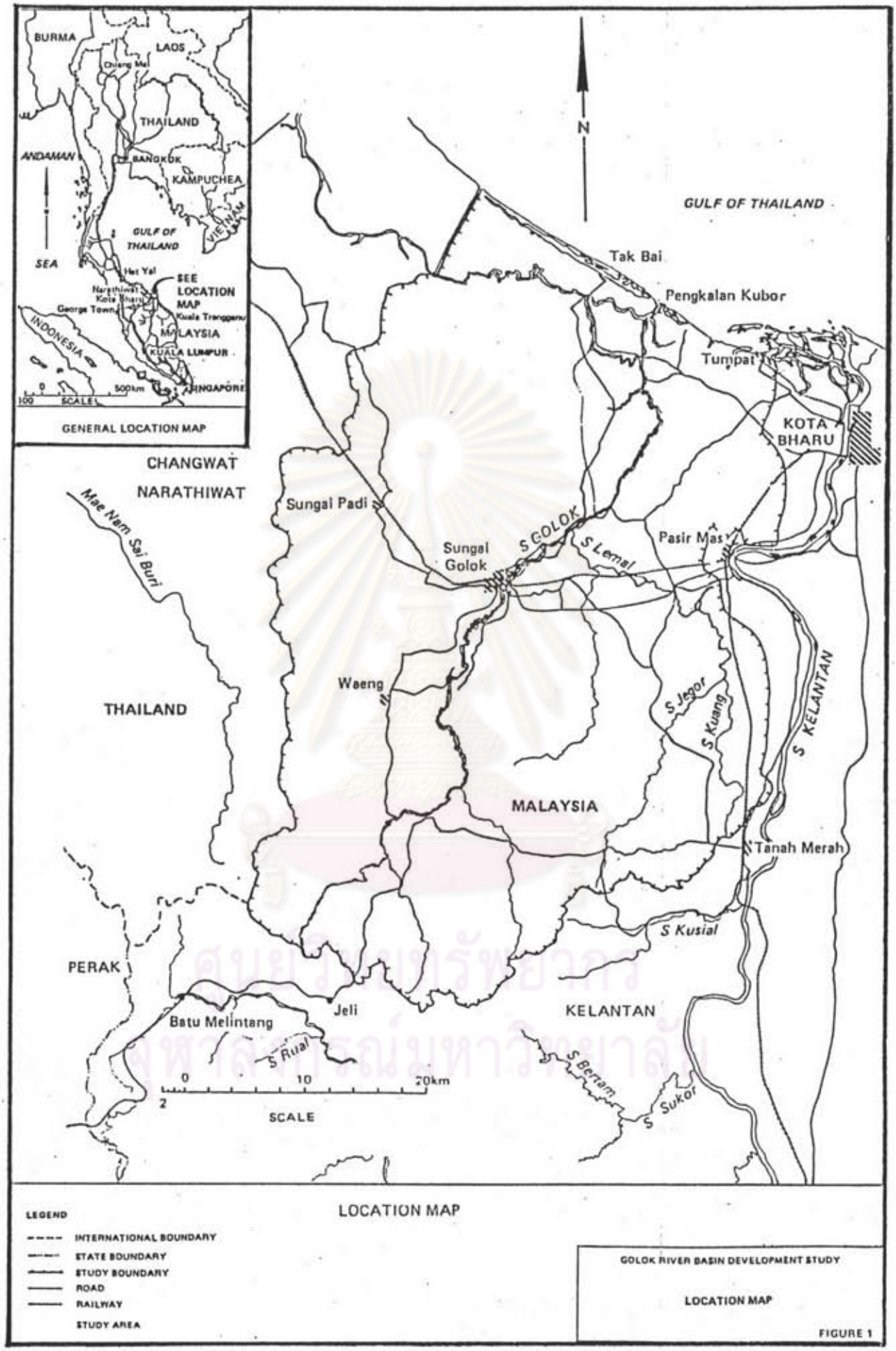
2. Historical morphology at the Golok River entrance

Malaysian side of the Golok River mouth, which could be an effect of the elongating Kelantan delta formation. The regions further to the north west generally showed large amounts of material removal. Considering the area of the Thai hydrographic surveys in entirety, it was calculated that a net loss of 6.7×10^6 m^3 occurred over the 1983-84 N-E monsoon season, made up of a loss over most of the area of 8.1×10^6 m^3 and a gain over the balance of the area of $1.4 \times 10^6 m^3$.

From the foregoing analysis of available data it can be seen that sediment movement behaviour of the study area is very complex. The Thai section of the coast appears to be suffering from strong erosion, not only showing large amounts of shoreline recession but also large losses of material from both the surf zone and offshore bed areas. In the Malaysian areas the same tendency for erosion exists but is complicated by the existence of the delta formation and the fluvial sediment supply to it.

In the foreseeable future it can be expected that the shoreline in the vicinity of the Golok River entrance will undergo continued recession, further eroding the foredunes outside the near-coast waterways. This, of course, is subject to the restraints imposed on erosion which may be associated with any works proposed by the Golok River Basin Development Study. It can also be expected that the westward migration of the Kelantan River delta will continue with eventual reattachment to the existing coastline; potentially having an effect at the Golok River entrance. The existing extent of the delta formation is only some 4 km to 5 km from the Golok River entrance.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


BURMA
LAOS
Chiang Mai
THAILAND
ANDAMAN SEA
BANGKOK
KAMPUCHEA
VIETNAM
GULF OF THAILAND
Hat Yai
SEE LOCATION MAP
Narathiwat
Kota Bharu
George Town
Kuala Trengganu
MALAYSIA
INDONESIA
KUALA LUMPUR
SINGAPORE
0 500km
100 SCALE
GENERAL LOCATION MAP
N
GULF OF THAILAND
Tak Bai
Pengkalan Kubor
Tumpat
KOTA BHARU
CHANGWAT NARATHIWAT
Sungai Padi
Mae Nam Sai Buri
S GOLOK
S Lemal
Pasir Mas
Sungai Golok
Waeng
THAILAND
S Jegor
S Kuang
S KELANTAN
MALAYSIA
Tanah Merah
S Kusial
PERAK
Jeli
KELANTAN
Batu Melintang
S Rual
S Berram
S Sukor
0 10 20km
2 SCALE
LOCATION MAP
LEGEND
INTERNATIONAL BOUNDARY
STATE BOUNDARY
STUDY BOUNDARY
ROAD
RAILWAY
STUDY AREA
GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY
LOCATION MAP
FIGURE 1

NOTES

1 Based on hydrographic information Hydrographer of the Navy, United Kingdom

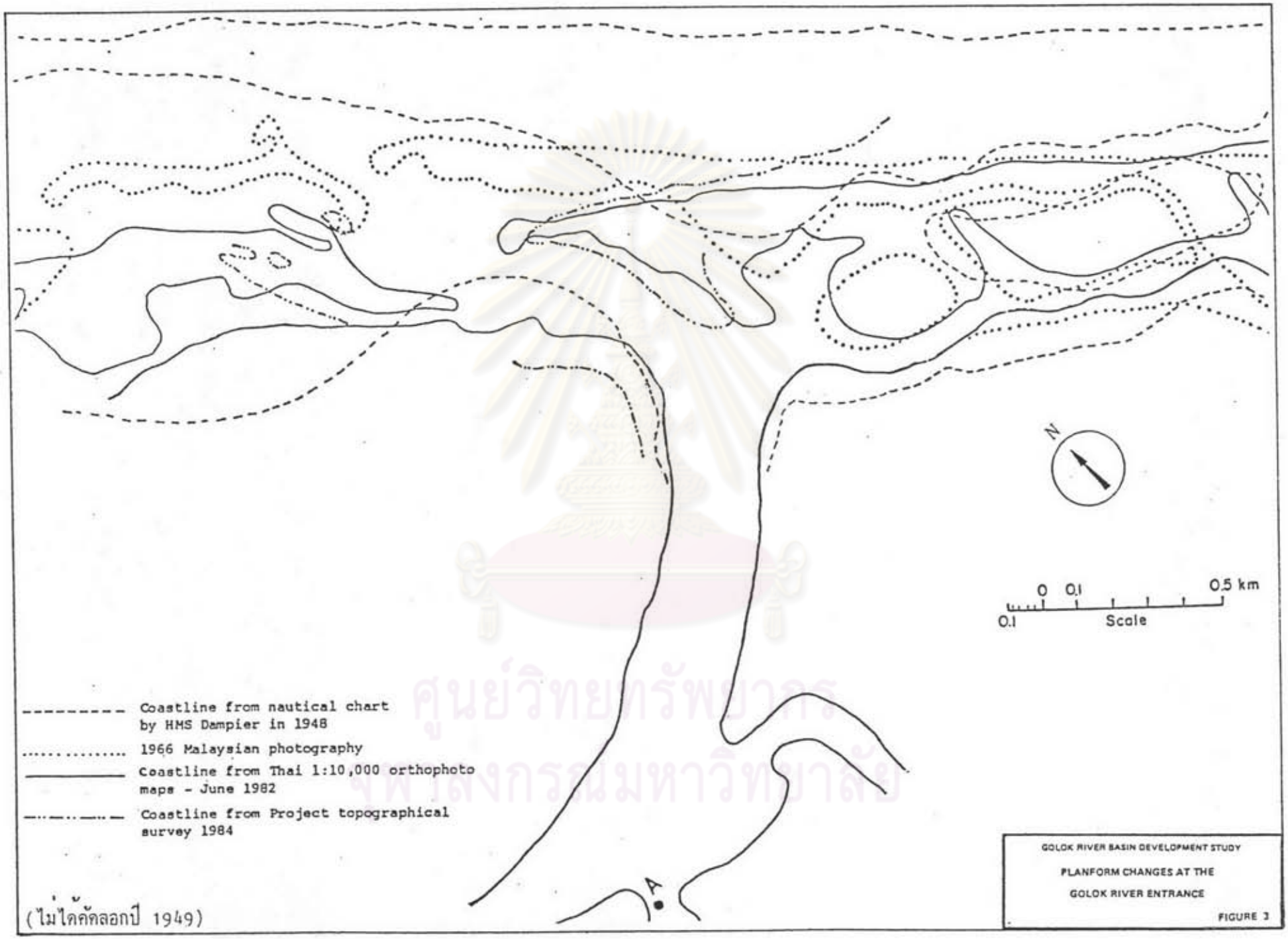
2 Depths in metres

GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY

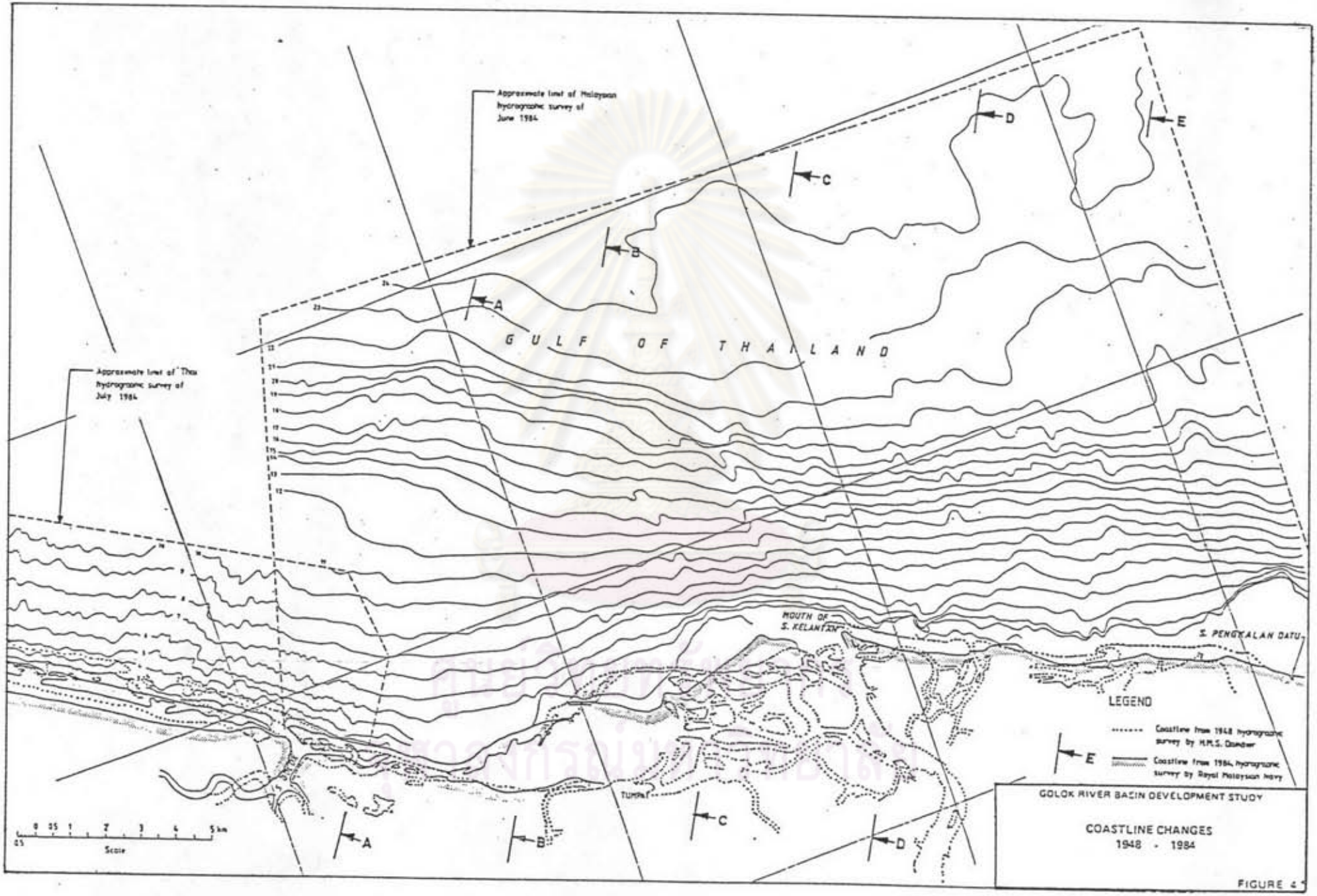
STUDY AREA RELATIVE TO SOUTH CHINA SEA

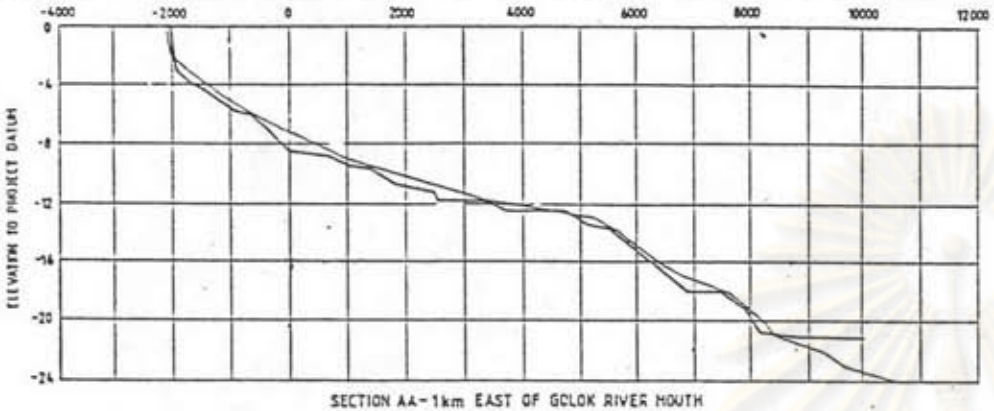
FIGURE 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

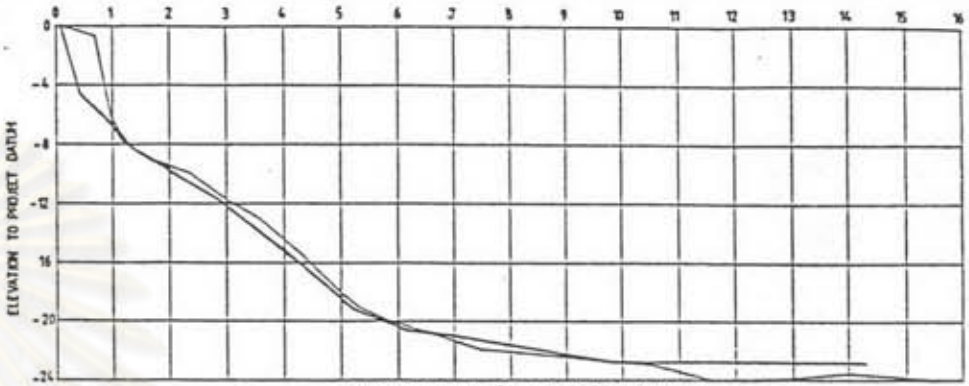


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

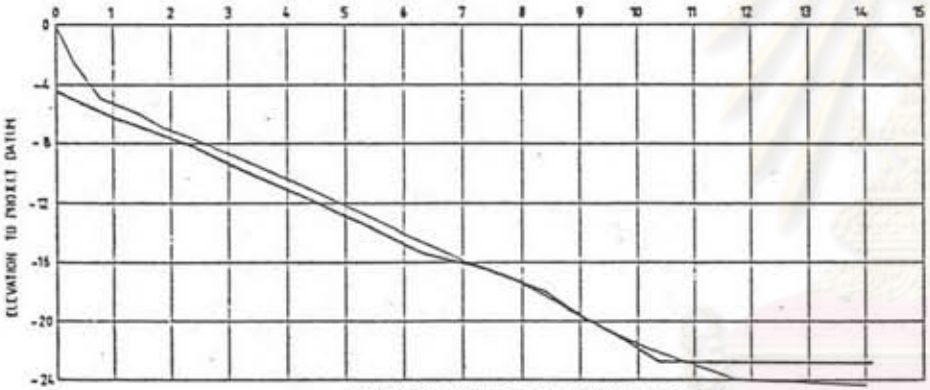

Approximate limit of Malaysian hydrographic survey of June 1984
Approximate limit of Thai hydrographic survey of July 1984
GULF OF THAILAND
A
B
C
D
E
MOUTH OF S. KELANTAN
S. PENGKALAN DATU
TUMPAT
LEGEND
Coastline from 1948 hydrographic survey by H.M.S. Dampier
Coastline from 1984, hydrographic survey by Royal Malaysian Navy
0 0.5 1 2 3 4 5 km
Scale
GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY
COASTLINE CHANGES
1948 - 1984
FIGURE 4



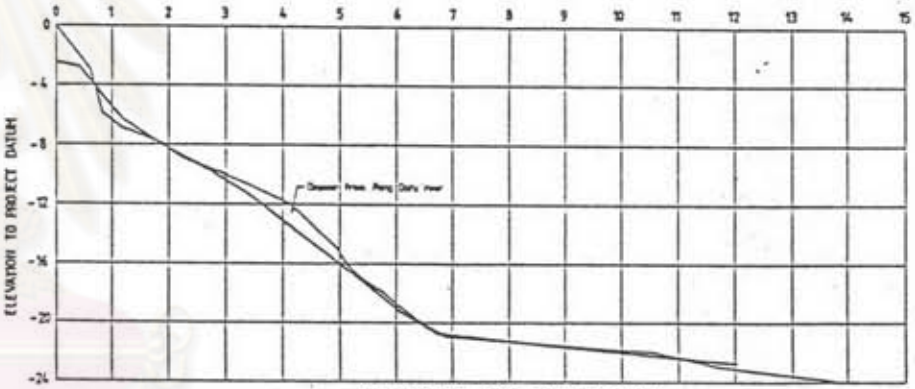
SECTION AA - 1km EAST OF GOLOK RIVER MOUTH



SECTION DD - 16.5km EAST OF GOLOK RIVER MOUTH



SECTION BB - 6.5 km EAST OF GOLOK RIVER MOUTH



SECTION EE - 22km EAST OF GOLOK RIVER MOUTH

SECTION CC - 11.5 km EAST OF GOLOK RIVER MOUTH

Note : For location of sections, see Figure 4

LEGEND

1948 Admiralty chart

1984 Malaysian hydrographic survey

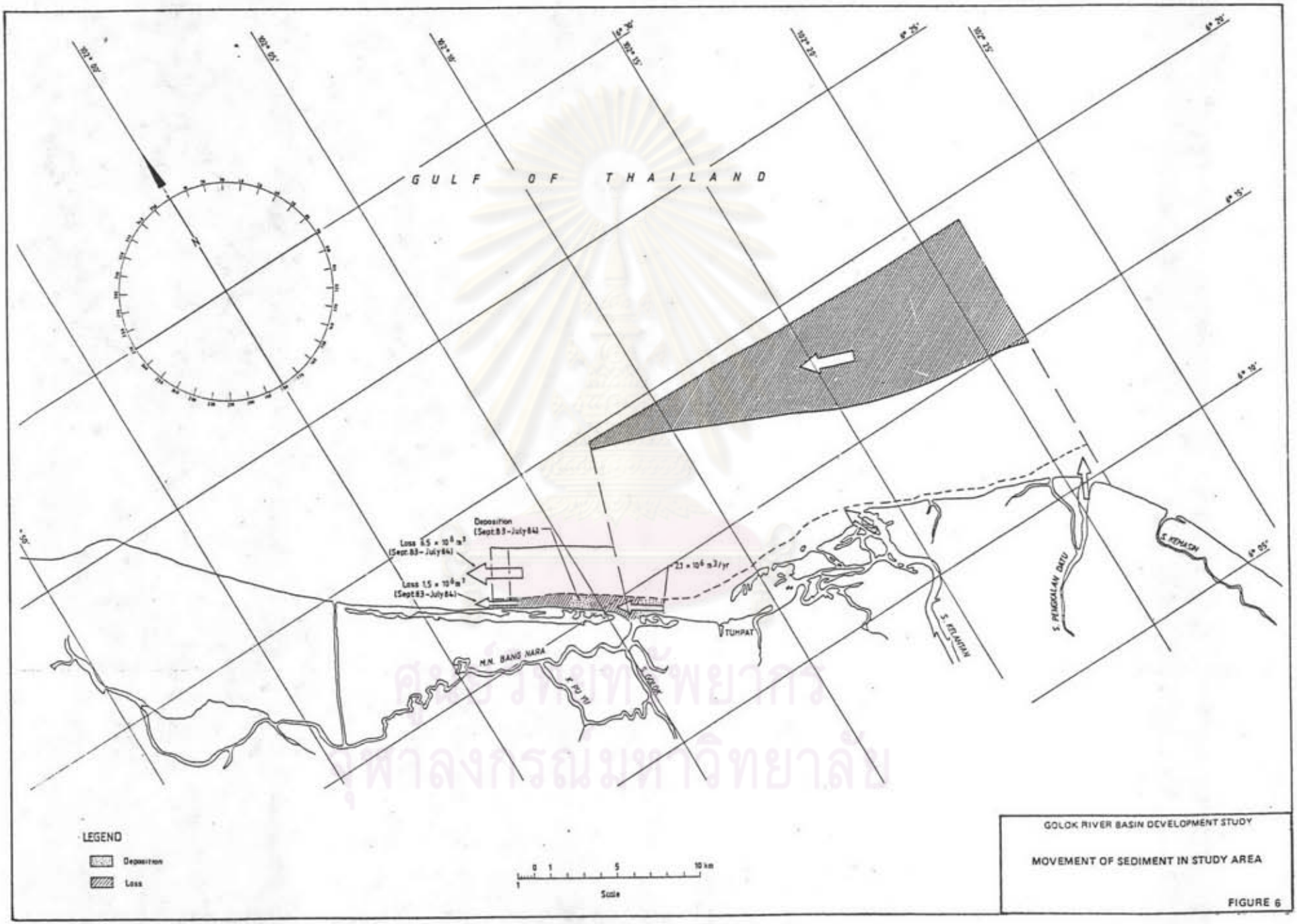
GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY

NEARSHORE BED PROFILES

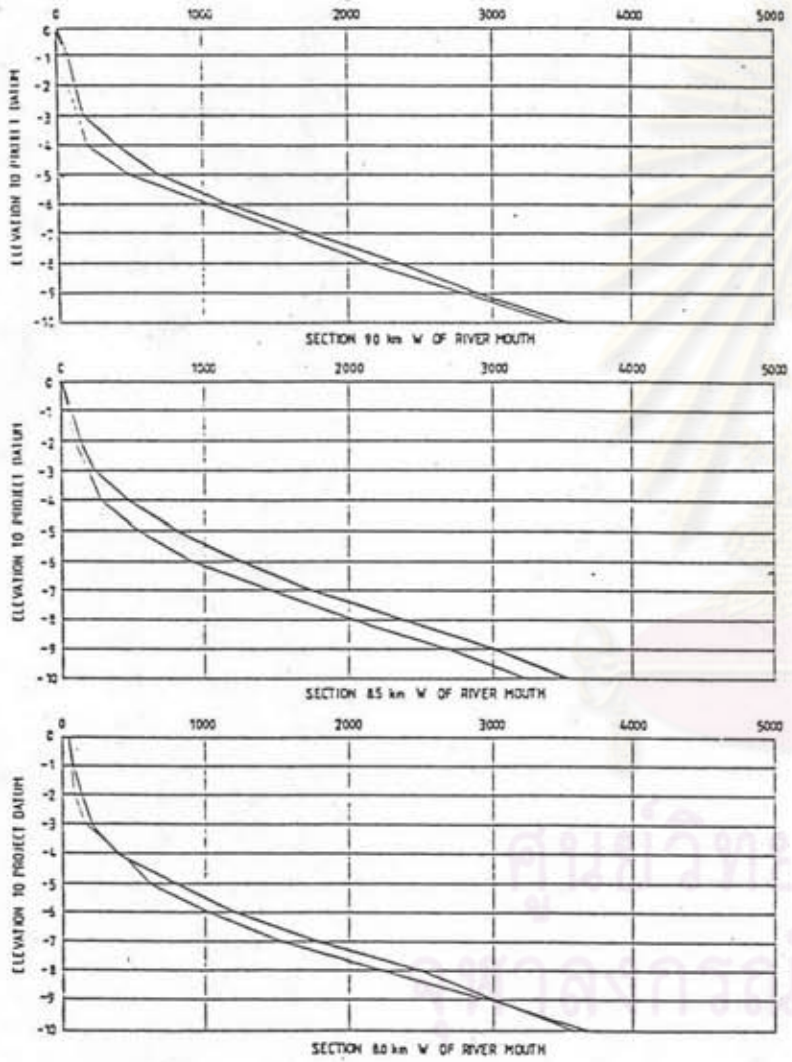
1948–1984

FIGURE 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

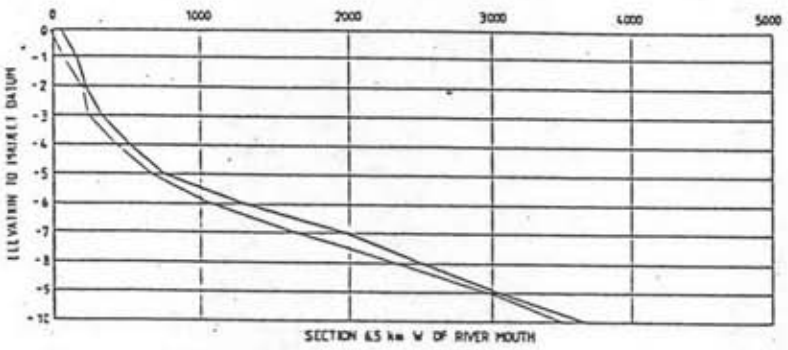


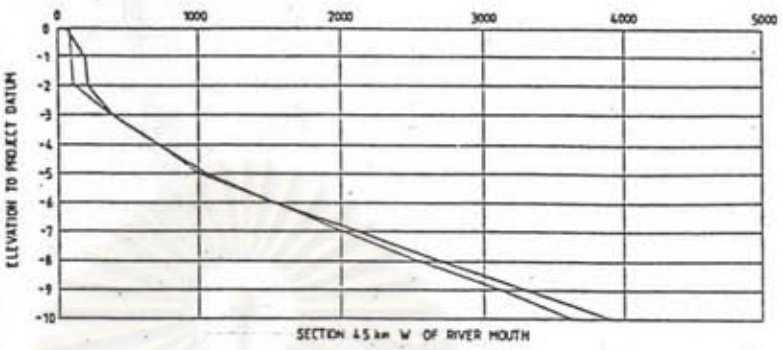
GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY

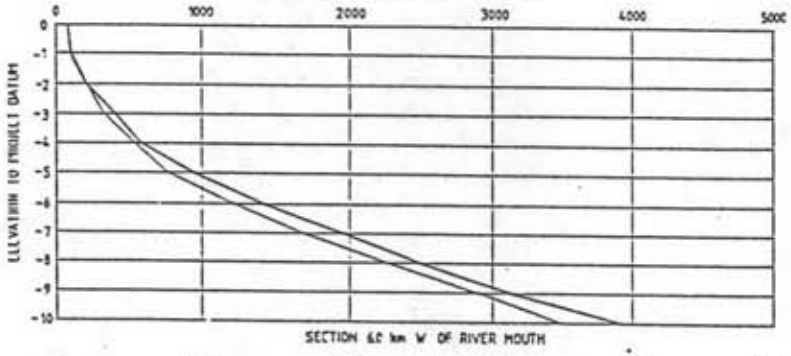
NEARSHORE BED PROFILES GOLOK COASTLINE
9.0 km TO 7.0 km WEST OF RIVER MOUTH

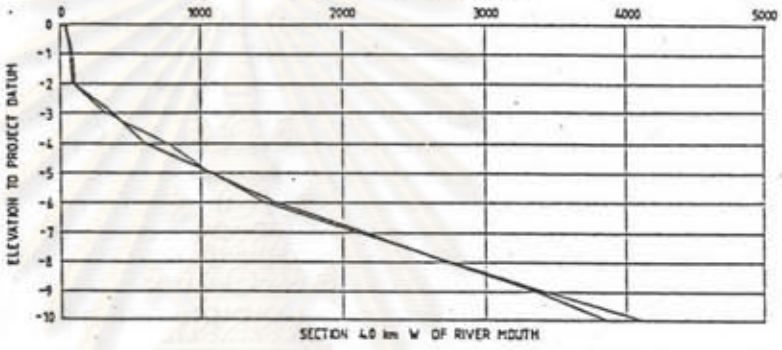
FIGURE 7

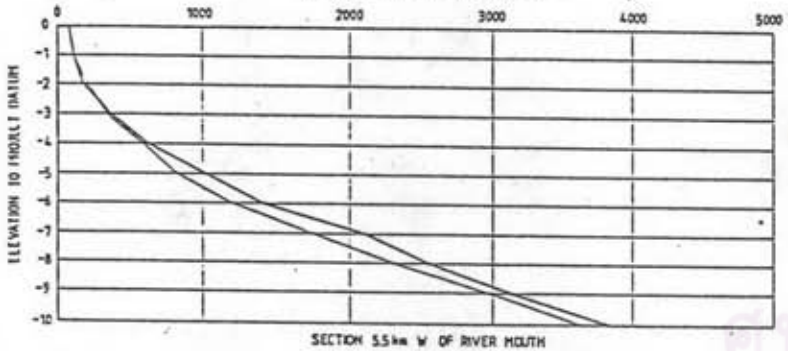
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

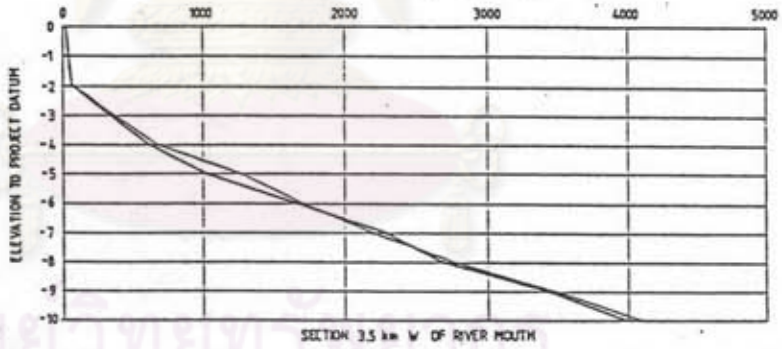


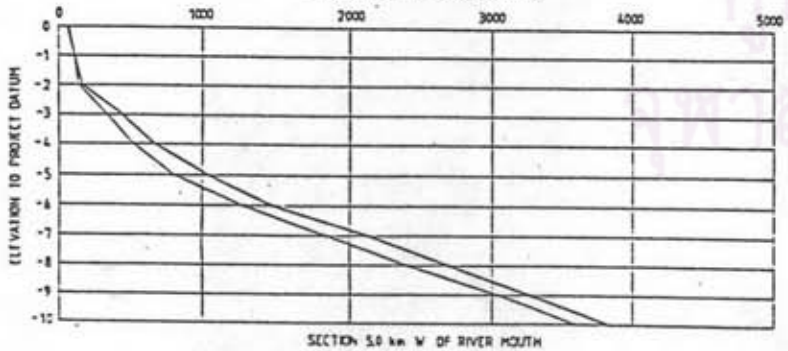


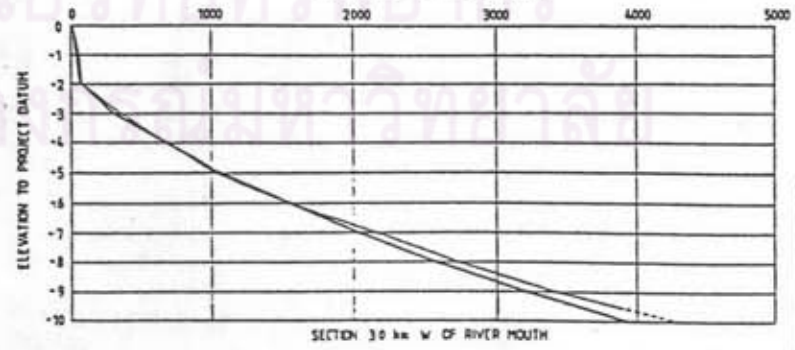












LEGEND

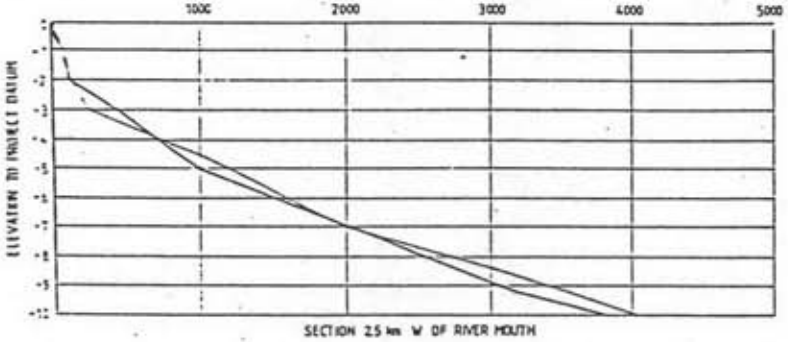
—— September 1983

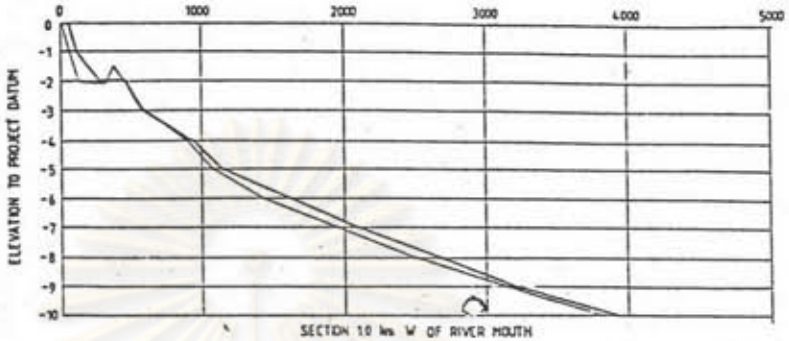
—— July 1984

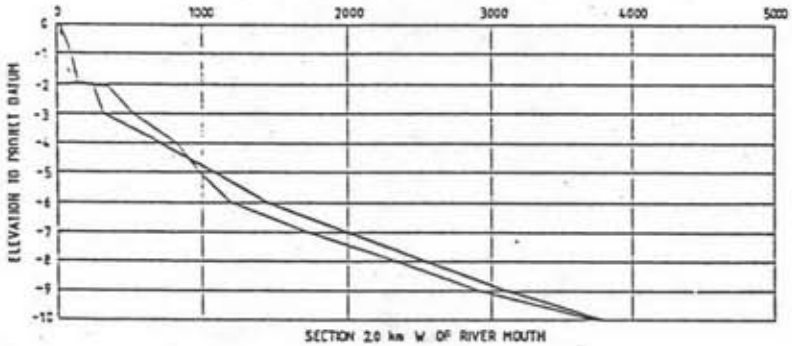
GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY

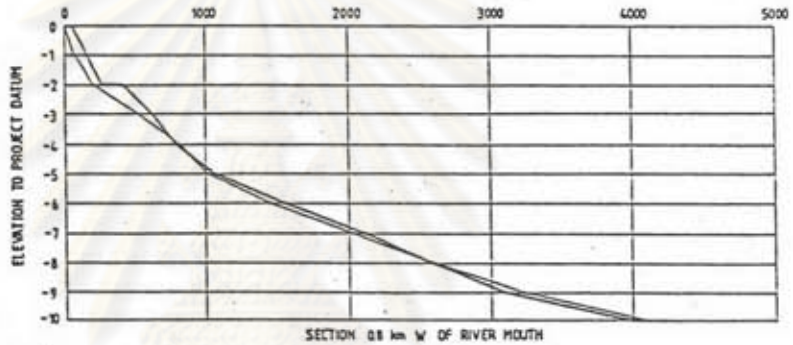
NEARSHORE BED PROFILES GOLOK COASTLINE
6.5 km TO 3.0 km WEST OF RIVER MOUTH

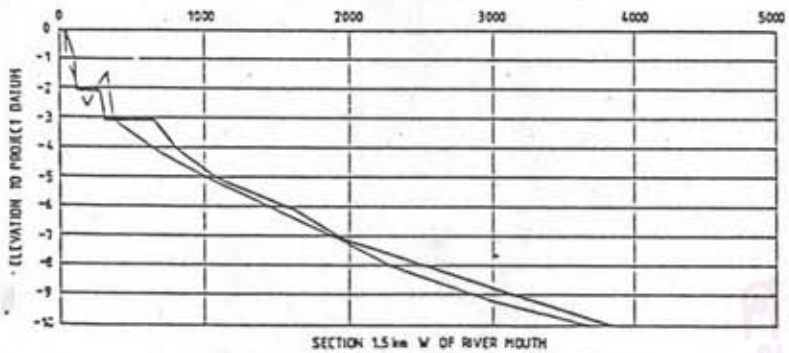
FIGURE 8

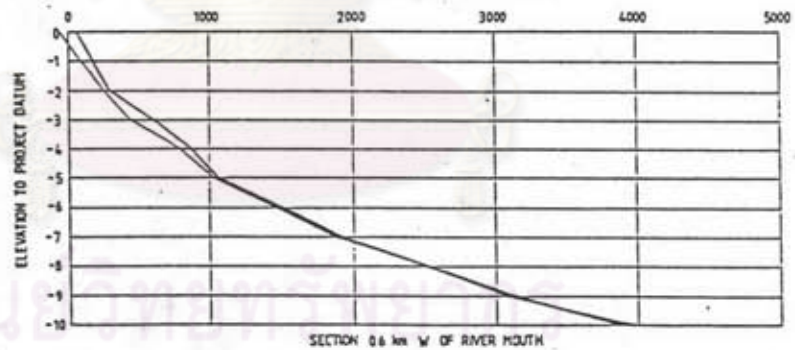


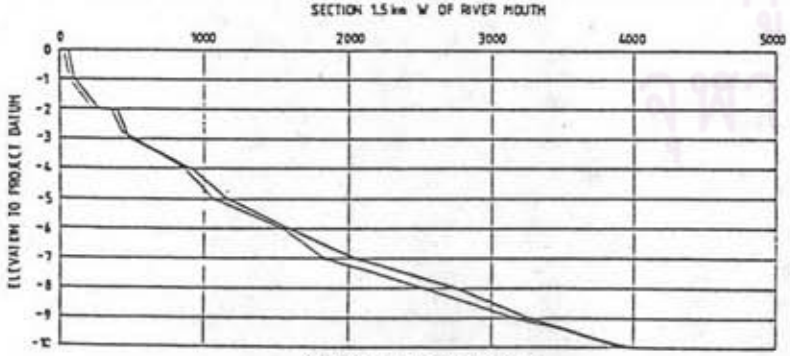


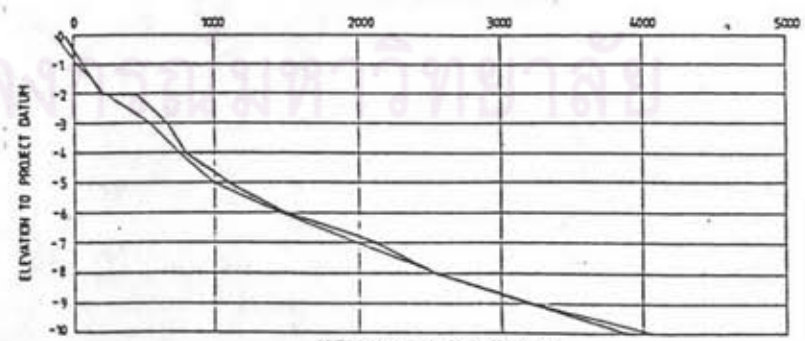












LEGEND

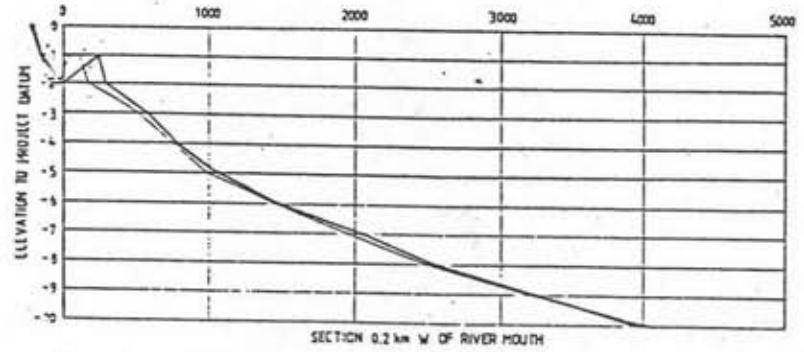
—— September 1963

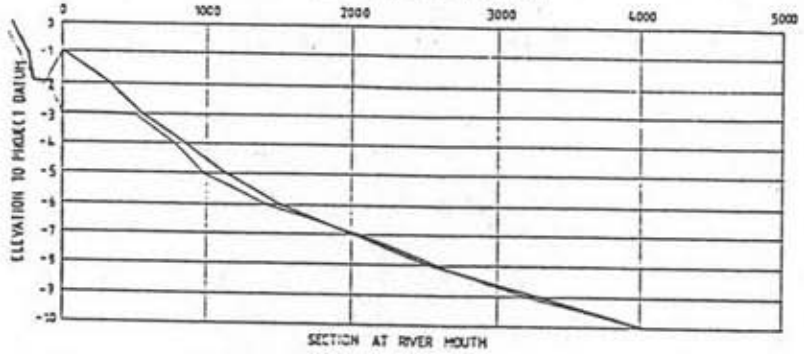
—— July 1964

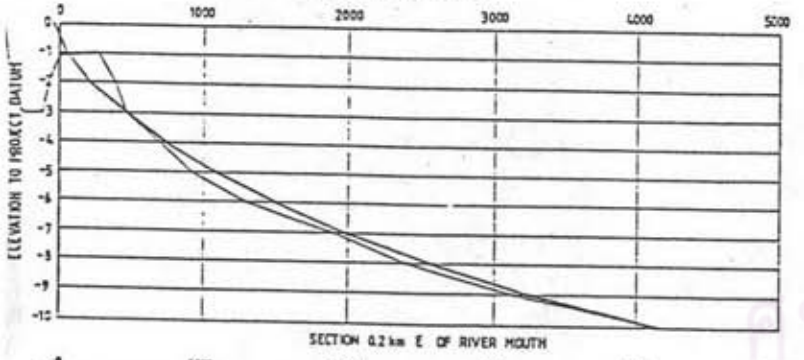
GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY

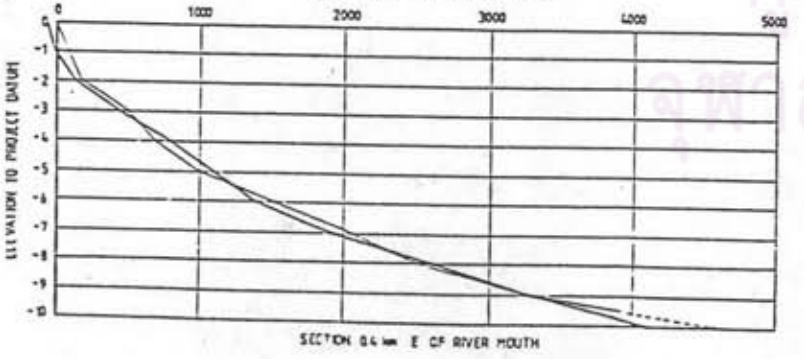
NEARSHORE BED PROFILES GOLOK COASTLINE
2.5 km TO 0.4 km WEST OF RIVER MOUTH

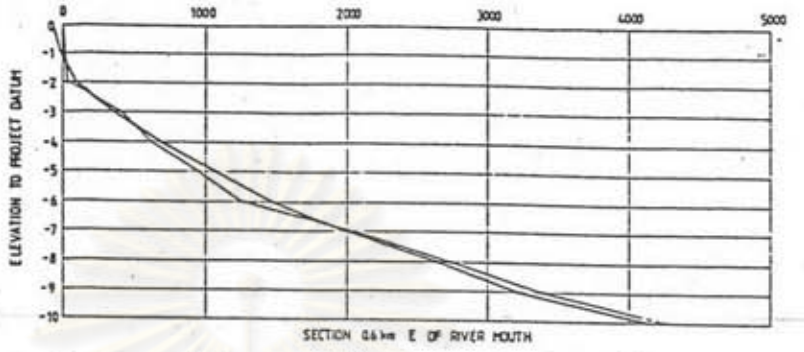
FIGURE 9

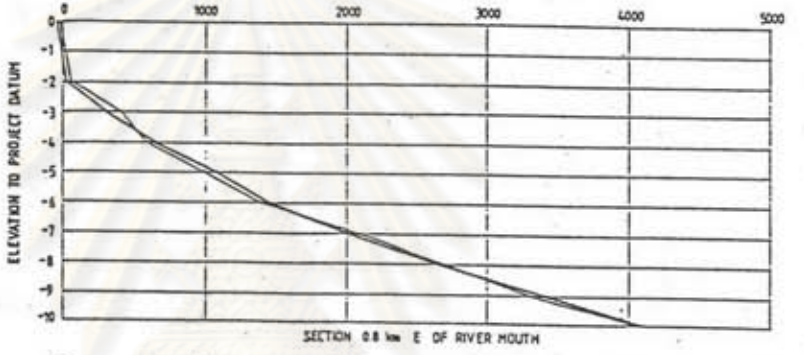


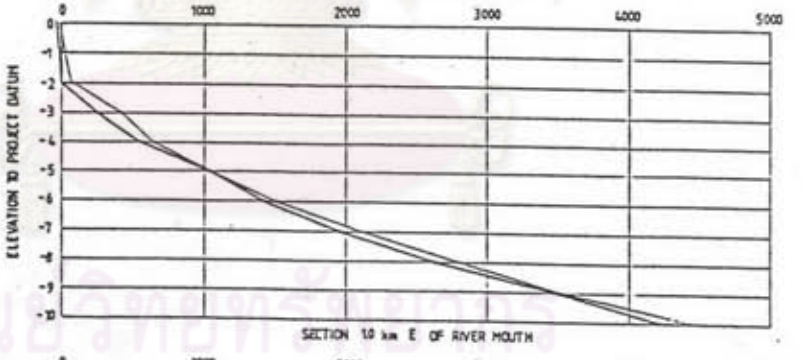


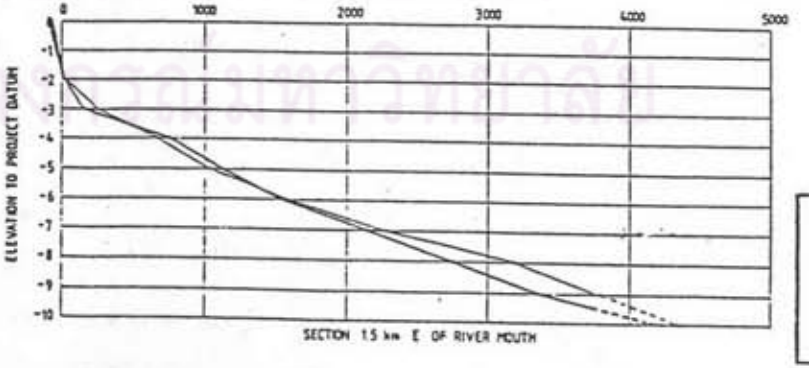












LEGEND

—— September 1983

—— July 1984

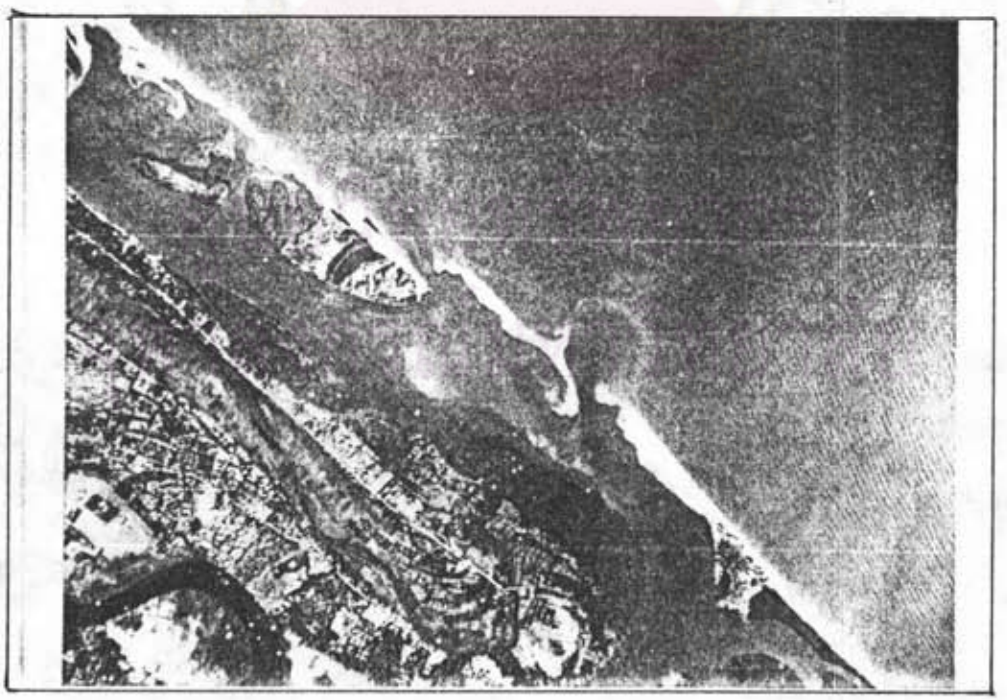
GOLOK RIVER BASIN DEVELOPMENT STUDY

NEARSHORE BED PROFILES GOLOK COASTLINE
0.2 km WEST TO 1.5 km EAST RIVER MOUTH

FIGURE 10

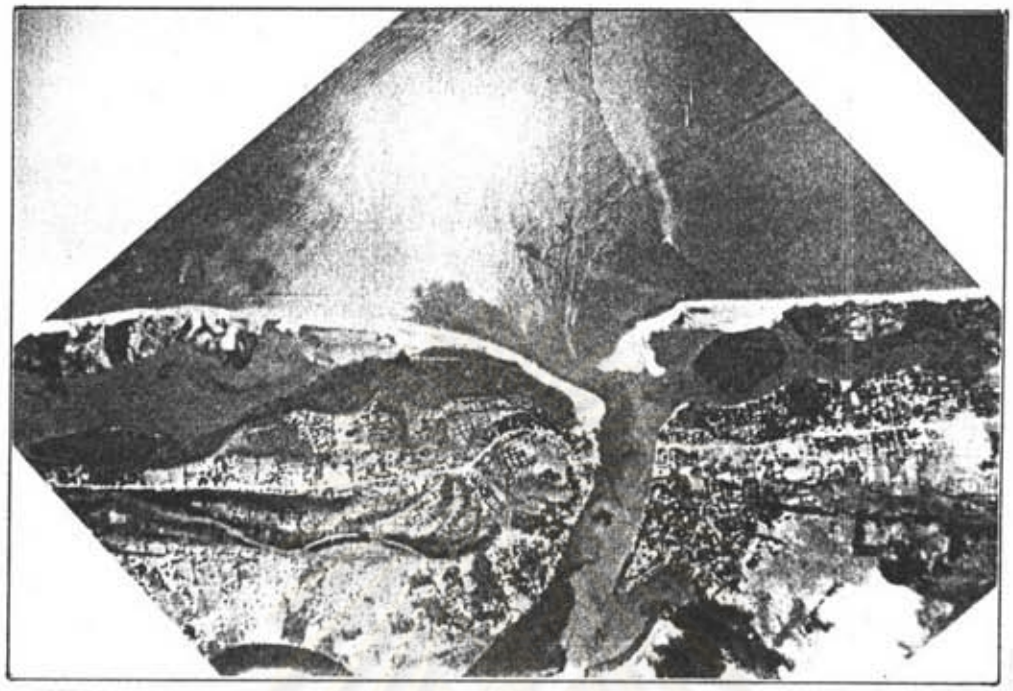
PHOTOGRAPH 4

Coastal planform of the Golok River shoreline:1949



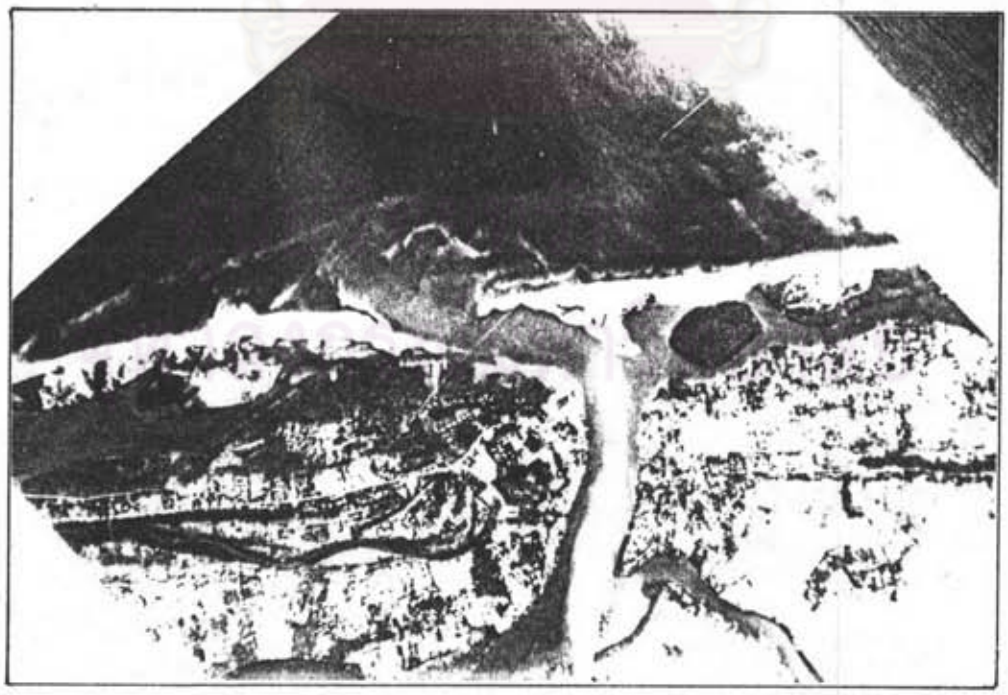
PHOTGRAPH 5

Coastal planform of the Golok River shoreline:1966



PHOTOGRAPH 6

Coastal planform of the Golok River shoreline : 1974



PHOTOGRAPH 7

Coastal planform of the Golok River shoreline : 1982

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ : นายชัยวัฒน์ ผลพิรุฬห์

เกิด : 22 กค. 2500, กรุงเทพฯ

การศึกษา : วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต (วศ.เกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ปีการศึกษา 2522

เข้าศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2525

ประสบการณ์การทำงาน :

2523-2524 วิทยากรตรี, สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมจังหวัด (สปจ) จังหวัดปทุมธานี

2524-ปัจจุบัน วิศวกรประจำบริษัท เซ้าท์อีสเอเชียเทคโนโลยี่ จำกัด (วิศวกรที่ปรึกษาชีเทค)

2528 บัณฑิตศึกษา/ผู้ช่วยวิจัย, คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย