

マレーシア国クアタマン漁港建設計画
調査報告書

昭和45年7月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1059357[2]

國際協力事業団	
受入 月日 84.5.19	513
登録No. 1058A2	617
	KE

は し が き

日本政府は、マレーシア国政府の要請にもとづき、日本政府の海外技術協力の一環として、西マレーシア、クワンタン漁港建設にかかわる調査の実施を、昭和44年度予算をもつて政府の実施機関である海外技術協力事業団に委託した。

当計画は、昭和43年度において西マレーシア南部沿岸の漁港適について行なわれた基礎調査により適地として選ばれたクワンタン地域における漁港建設のフィジビリティ調査であり、事業団は全国漁港協会会長林林 真治氏を団長とする15名の調査団を1969年8月25日より同年11月5日にわたり派遣し、クワンタン地域における漁港建設にもなり経済調査、建設費の算出等についての調査を実施した。

調査団は、現地において調査結果を早急にとりまとめ中間報告としてマレーシア政府に提出したが、帰国後更に現地調査の資料にもとづき種々検討を加えた結果、ここに報告書として提出する運びとなった。

この報告書がマレーシア国の水産振興ならびに同国経済の発展ひいては日・マ両国の友好親善に役立つならば喜びにたえない。

おわりにあたり、本調査の実施に際し、積極的に協力していただいたマレーシア国政府関係者、在外公館の方々、また調査団派遣にご協力をいただいた外務省、農林省、水産庁、全国漁港協会、日本港湾コンサルタント、全国漁業協同組合連合会、五洋建設および調査団各位に対し、この機会に厚くお礼申し上げる。

1970年7月

海外技術協力事業団

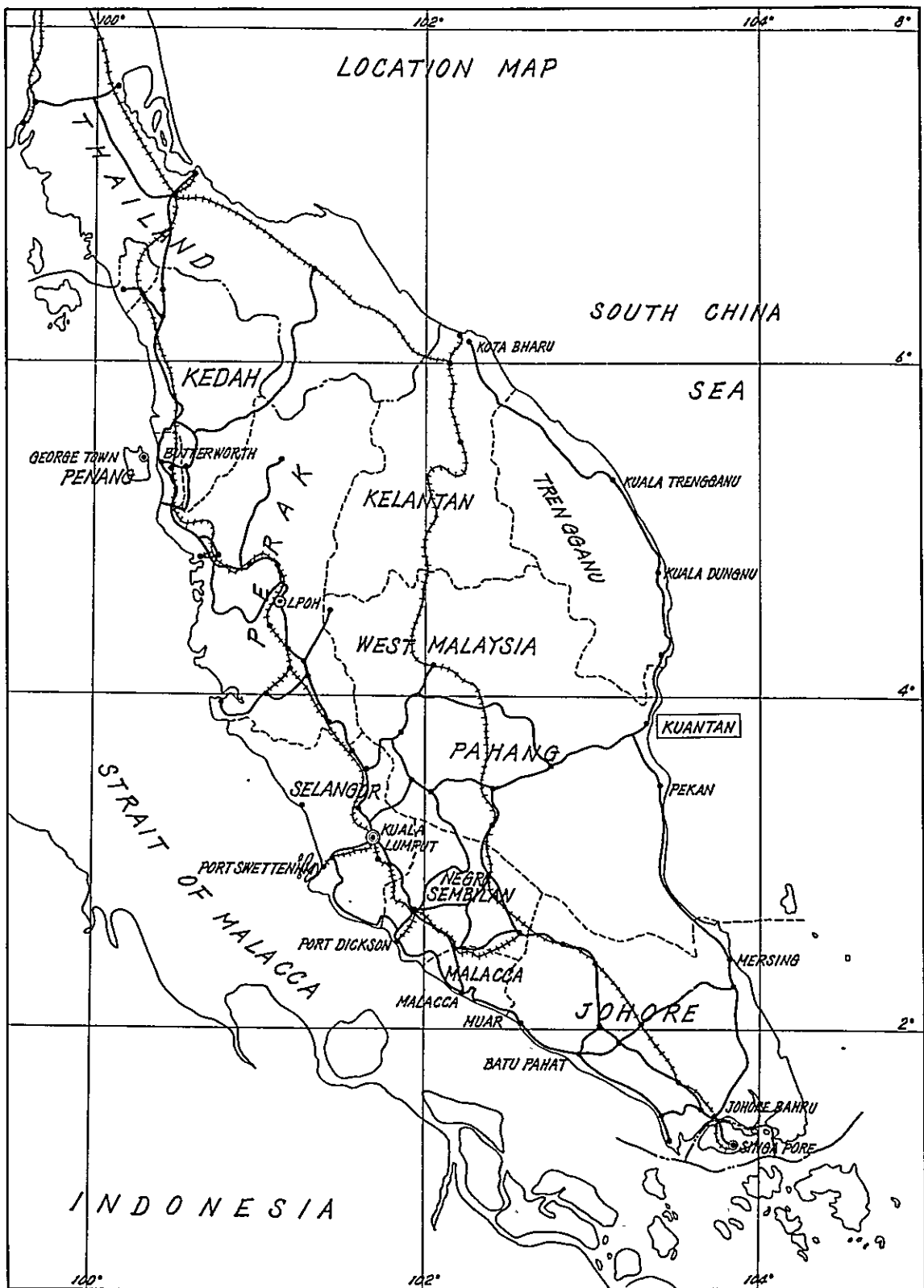
理事長 田 付 景 一

マレーシア国クアantan漁港建設計画調査報告書

目 次

結 論	1
1 経 緯	1
2 業務範囲	1
3 調査団の構成	2
4 調査団の行動	2
5 謝 辞	10
要 約	12
1 クアantan漁港の水産業発展上占める地位	12
2 クアantan漁港の水産業の発展方向	12
3 漁港建設	13
各 論	16
第1章 クアantan地区の漁業の現況	16
1-1 漁業人口	16
1-2 漁業種類	17
1-3 漁獲量および漁船数	18
1-4 漁獲物の流通	18
第2章 クアantan港の現況	22
2-1 港の位置および地理的条件	22
2-2 施設の現況	22
2-3 クアantan港の利用状況	24

第3章	クアンタン漁港建設計画	28
3-1	基本方針	28
3-2	計画地点の自然条件	29
3-3	施設の規模	40
3-4	施設の配置	44
3-5	施設の設計	45
第4章	概算工費	47
4-1	基本条件	47
4-2	工事費	48
第5章	経済的分析	50
5-1	一般的経済効果	50
5-2	投資便益費	50



緒 論

1 経 緯

1 - 1

日本政府は、マレーシア政府の要請に基づき、1969年1月調査団を派遣して、マレーシア政府が選定した西マレーシア東部海岸の漁港建設候補地クアラ・ベスト (Kuala Besut)、クアラ・トレンガヌ (Kuala Trengganu)、クアンタン (Kuantan) およびメルシン (Mersing) について漁港建設のための基礎調査を行ない、調査結果をマレーシア政府に報告した。

マレーシア政府は、この報告書をもとに、種々検討の結果、1969年7月、上述の4漁港候補地のうち、クアンタン漁港についての Feasibility 調査を日本政府に要請してきた。

日本政府は、この要請を受け入れ、1969年8月クアンタン漁港についての Feasibility 調査のため、調査団を派遣した。調査団の業務は、日本政府の実施機関である海外技術協力事業団に委託された。

調査団は、所定の調査を完了して帰国し、報告書作成作業を行なっていた所、同年12月、マレーシア政府より日本政府に対し、クアンタンに漁港計画と調整した商港計画のための調査要請があつた。そこで、調査団は、マレーシア政府、日本国外務省および海外技術協力事業団と種々打合せ、その結果、クアンタン漁港建設計画のための Provisional report としてとりまとめることになつた。

2 業務範囲

調査団は、クアンタン漁港建設計画の Feasibility 調査について、1969年9月9日、マレーシア政府農協省水産局と打合せた下記のクアンタン漁港における諸事項について調査した。

記

- (1) 水産物の需給状況の予測
- (2) 水産物の流通および加工のための施設
- (3) 漁港建設候補地区の地形測量、深淺測量および土質調査
- (4) 漁港施設の平面計画および概算工費の算定

(5) 経 済 効 果

(6) 管 理 体 制

この報告書では、上記(6)管理体制の項については触れないこととした。

3 調査団の構成

	氏、名	所 属	分 担
団 長	林 真 治	全国漁港協会長	
団 員	木 村 茂 雄	水産庁漁港部建設課	漁港全般
〃	菅 原 輝 男	〃	漁港計画
〃	木 原 昭 生	〃	漁港管理
〃	井 口 健 一	〃 生産部海洋二課	漁業全般
〃	浅 見 英 雄	全国漁業協同組合連合会	流通加工
〃	岩 屋 幸 則	日本港湾コンサルタント㈱	構造物の設計
〃	川 口 毅	農業土木試験場水産土木部	測量・土質調査
〃	稲 葉 晃 己	五洋建設㈱	〃
〃	岩 瀬 久 志	〃	〃
〃	星 野 毅 明	〃	〃
〃	市 川 政 保	〃	〃
〃	高 橋 信 司	〃	〃
〃	岩 岡 常 吉	海外技術協力事業団	業務調整

4 調査団の行動

調査団は2班に分かれて行動した。即ち1班は主として測量、土質調査に従事し、他の班は漁業の経済的面および漁港計画の技術的面の調査を担当した。

まず、測量、土質調査担当班はモンスーン期に入る前に海上ボーリングを完了させる必要があるため、1969年8月25日クワラルンプールに向け先発し、当地で必要な打合せ、準備等を行つた後、直ちにクワンタンに向つた。他の班は、9月6日クワラルンプールに到着し、マレーシア政府関係機関の担当者との打合わせ、検討の後、下記の日程で調査を行なつた。

測量、土質調査担当班は、調査期間中クワンタンにとどまつたが、他の班は、クワン

タンの他メルシン、シンガポール、ベナン、マラツカ等でも必要な調査を行なつた。なお2班の間の連絡、調整は充分に行なわれた。

帰路も2班に分かれ、測量、土質調査担当班は11月1日、他の班は10月1日帰国した。また後者は帰国に先立ち、調査結果にもとづく所見をとりまとめ、マレイシア政府農協省水産局長に中間報告書として英文で提出した。

第一班行動記録 (測量, 土質調査)

年月日	移動 その他	行動記録
1969. 8. 25(月)	9.00 JAL713 東京発 → 5.00 クアラランブール着	先発隊 岩岡, 川口クアラランブール着 岩瀬, 星野シンガポール着
8. 26(火)	岩国・川口 クアラランブール滞在	日本大使館に挨拶, 五洋建設現場代理人稲葉 と調査打ち合わせ
8. 27(水)	五洋建設 稲葉・ 岩瀬・星野クアン タン着	マレイシア政府 水産局, F.P.Uと打ち合 わせ, 便宜供与について申込み
8. 28(木)	岩岡・川口兩名 クアラランブール → 10.00 2.00 クアンタン	Pahang 州漁業官 Balachandran 氏と打ち 合わせ
8. 29(金)		測量準備, Pahang 州 surveying office で地図購入, ベンチマークの確認
8. 30(土)		現地調達物件の交渉, 測量材料の購入, 現地 労務者の雇用
8. 31(日)		トラバース測量準備, 現地人労務者の指導, 現地踏査
9. 1(月)		"
9. 2(火)	岩岡 自動車 クアンタン → クアラランブール	トラバース測量杭打ち開始
9. 3(水)		トラバース測量杭打ち
9. 4(木)		" 入手した 10,000 地形図 をもとに深淺測量区域, ボーリング地点を決定
9. 5(金)	五洋建設市川・ 17.30 高橋クアンタン着 川口 10.00 自動車	トラバース杭打ち, Tanjong Tembeling の現地踏査
9. 6(土)	クアンタン → 14.30 クアラランブール	2組の閉トラバースのうちレストハウス寄りの トラバース杭打ち終了, レベリング開始
9. 7(日)		トラバース測量を2組にわけ, クアンタン河側 のトラバースの杭打ち開始, レストハウス側の トラバースレベリング続行, 深淺測量基線用杭 打ち

年月日	移動 その他	行 動 記 録
1969. 9. 8(月)		トラバース測量を2組にわけ、クワンタン河側のトラバースの杭打ち開始、レストハウス側のトラバースレベリング続行、深淺測量基線用杭打ち
9. 9(火)		閉トラバースの杭打ち終了、レベリング続行。深淺測量基線杭打ち終了
9. 10(水)		Tanjong Tembeling への開トラバース杭打ち、深淺測量用杭のレベリング シンガポールよりボーリング機材の一部到着
9. 11(木)		Tanjong Tembeling へのトラバースレベリング、深淺測量用杭のレベリング シンガポールよりボーリング機械の到着、 ボーリング機材そろり、ブイ用自鍾の製作
9. 12(金)		トラバースレベリングと深淺測量用杭のレベリング終了、ブイ用自鍾の製作
9. 13(土)	本隊 9.30 自動車 クアランプール→ 14.00 クワンタン	ボーリング用台船の艀装開始、深淺測量用ブイの投入
9. 14(日)		ボーリング機械荷ほどき、台船の艀装、ボーリング点にブイ投入
9. 15(月)		仮潮位標の作成、台船の艀装、深淺測量開始
9. 16(火)	本隊 12.30 自動車	深淺測量
9. 17(水)	クワンタン → 16.00 メルシン 川口 12.00 自動車	Pahang 州サルタン誕生祝いのため、レストハウスより転居、機械運搬、
9. 18(木)	メルシン → 15.30 クワンタン	艀装完了
9. 19(金)		ボーリング #1 開始、深淺測量(陸上部 (陸上部 水準測量)
9. 20(土)		ボーリング #1 続行 //
9. 21(日)		休 日
9. 22(月)		ボーリング #1、深淺測量(陸上部水準測量) 地形測量(平板測量)
9. 23(火)		// //

年月日	移動 その他	行 動 記 録
1969. 9. 24(水)		ボ-リング№1 終了, 深浅測量(陸上部水準測量), 地形測量(平板測量)
9. 25(木)		ボ-リング№9 開始 " "
		"
9. 26(金)		ボ-リング№9 終了 " "
		"
9. 27(土)	川口 自動車 クワンタン → クアラランブール	ボ-リング№6 開始 " "
		"
9. 28(日)		ボ-リング№6 終了, 地形測量(平板測量)
9. 29(月)	川口 自動車 クワンタン → クアラランブール	ボ-リング№2 開始, "
		"
9. 30(火)		ボ-リング№2 " "
		路線測量(縦断) 開始
10. 1(水)	本隊 クアラランブール→ 東京 川口 クアラランブール→ クワンタン	ボ-リング№2 終了, "
		路線測量(縦断) 開始
10. 2(木)		ボ-リング№3 終了 " "
		"
10. 3(金)		ボ-リング№7 終了 " "
		"
10. 4(土)		ボ-リング№10 終了, 地形測量(平板測量) 終了, 路線測量(縦断) 開始
10. 5(日)		路線測量(縦断) 終了
10. 6(月)		ボ-リング台船2台で開始 路線測量(横断 測量) 開始 №12, №14 開始
10. 7(火)		ボ-リング№12 終了, №14 進行 "
10. 8(水)		ボ-リング№8 終了 " "
		路線測量(横断測量) 完了
10. 9(木)		ボ-リング№13 終了 " "
		地形測量と深浅測量の内業

年月日	移動 その他	行 動 記 録
1969.10. 10(金)		ボーリング№1 4 終了, 地形測量と深浅測量の内業
10. 11(土)		ボーリング№1 1 開始 "
10. 12(日)		" "
10. 13(月)		" "
10. 14(火)		ボーリング№1 1 終了 "
10. 15(水)		ボーリング№4 開始 "
10. 16(木)		" "
10. 17(金)	川口 自動車 クアンタン → クアラルプール	" "
10. 18(土)		" "
		日本大使館挨拶
10. 19(日)		ボーリング№5 開始 "
10. 20(月)	川口 自動車 クアラルプール → クアンタン	" "
10. 21(火)	川口 自動車 クアンタン → クアラルプール	" "
10. 22(水)		ボーリング№5 終了 水産局へ挨拶 "
10. 23(木)	クアラルプール → 東京	" "
10. 24(金)		河口部深浅測量 内業中止
10. 25(土)		河口部深浅測量
10. 26(日)		調査完了 機械器具整備
↓		
10. 30(木)		" "
11. 1(土)	五洋建設 クアンタン → シンガポール	
	日本国内	土質試験開始

第二班 行動記録

月日	曜日	移動 その他	行 動	記 録
9. 6	土	9.30 MSA 東京発 台北ホンコン経由 17.10 クワラルンプール着	大使館担当書記官, OTC A 駐在員と打合せ。	
9. 7	日		先発団員と打合せ, 調査 スケジュールの再確認。	1次調査報告書の一 部訂正。
9. 8	月		大使館に挨拶, 農協省水 産局長へ1次報告書を提 出説明。	調査事項一覧を作成 KANPON BAHRU のマーケット視察。
9. 9	火		E.P.Uに挨拶, D.I.D およびP.W.Dで聴取調査。	P.W.Dに対する質 問書の作成, FOLIN FOOD PROCESS- ING CO. 視察。
9. 10	水		FISH MARKET 視察 運輸省で聴取調査。	PORT SWETTENHAM COMMISSIONで資 料収集, 港湾施設の 視察。
9. 11	木		農協大臣に挨拶, 協同組 合局で資料収集。	水産局で1次報告書 の質疑応答。
9. 12	金		水産局より質問書(出発 前提出したもの)の回答 を受ける。	M.D.(PORT SWE- TTENHAM)および F.A.M.Aで資料収集 聴取調査。
9. 13	土	9.30 自動車 クワラルンプール発 → 14.00 クアンタン着	水産局の STATE Officer とクワンタン における調査スケジュー ルの打合せ。	
9. 14	日		漁港および港湾施設, 漁 村等を視察。	漁港計画地点を海上 より視察, 漁民より 聴取調査。
9. 15	月	クアンタン滞在	D.I.D の State Officeおよび州政府の Town Planning Off- ice で資料収集, 現在冷 蔵庫を視察。	P.W.D の State Office で資料収集, Dealer より聴取調 査。

月	日	曜日	移動 その他	行 動 記 録	
9.	16	火		S.DおよびM.Dの State Office で収集。	P.W.Dの State Office を再訪問し 質疑応答, P.W.D の採石場を視察。
				TRENGGANU, CHENERING, KEMAMAN の現地 視察。	
	17	水	12.30 自動車 クアランタン発 → 16.00 メルシン着	州政府に2次調査団の目 的を説明, 米, 平和部隊 員より資料入手。	
	18	木	11.00 自動車→ メルシン発 ジョホール経由 15.30 シンガポール着	メルシン地区の魚市場, 製氷工場および漁港計画 地点を視察。	
	19	金	シンガポール滞在	大使館に挨拶。	東南アジア漁業セ ンターを視察。
	20	土		ジュロン地区魚市場を視 察。	SERANGOON地 区の陸揚場を視察。
	21	日	11.00 M.S.A008 シンガポール発 → 13.40 ペナン着	ペナンにおける調査スケジ ュールの打合せ。	
	22	月	ペナン滞在	MALAY MARINE INDU- STRY INCORPORATION およびPENANG PORT COMMISSION で聴取調 査, 港湾施設を視察。	FISHERIES RESE- ARCH INSTITUTE およびBATU MANNG 地区の陸揚場を視察。
	23	火		ペナン港 BUTTERWORTH 地区の施設を視察, MAL- AYAWATA STEEL Coより資料収集。	協同組合局の State Officerより資料 収集。
	24	水	16.30 M.S.A007 ペナン発 → 17.45 クワラルンプール着	入手資料の整理。	帰国までの調査スケ ジュールの打合せ。
	25	木		大使館にシンガポール,ペナ での調査結果を報告, Initial Reportの 原稿作成。	Initial Report の原稿作成。
	26	金		Initial Report の 原稿作成。	#

月	日	曜日	移動 その他	行 動	記 録
9.	27	土	クワラルンプール滞在	MALACCA 港視察。	MALACCA 港視察。
9.	28	日		イボの冷蔵庫および魚市場を視察。	
9.	29	月		Initial Report の翻訳, タイプ。	Initial Report の翻訳, タイプ。
9.	30	火		水産局長に Initial Report 提出。 質疑応答。	帰国準備。
10.	1	水	9.40 クワラルンプール発 CATHAY 574 JAL 62 ホンコン経由 2015 東京着		

5 謝 辞

調査団は、その調査の遂行に当つて、数多くの人々の御協力と助言をいただいたが、特に次の方々に対して心から謝意を表する。

水産局長 Tengku Ubaidillah

水産次長 V. Selvarajah

水産局員 Wong Foor Hon

" Daljeed Singh

" Tan Cheng

" Gang

協同組合局担当官 Enche Ahmad Ludfi

経済企画庁主席担当官 Azmil Bin Mohd Daud

灌漑排水局 "

公共事業局長 Thienup Tong

連邦農業市場局担当官	Loh Wan Kim
運輸省 次官	Bashi
パハング州漁業官	T. Balachandran
" 灌漑排水官	Francis Chong
" 都市計画官	Victor Khor Cheng Chew
" 公共事業官	Dr. Inderjit Singh
" 長官	Tengku Shariman
ベナン港務局	Mohd Azuddin Bin
ベナン州漁業官	Kenneth Teh
水産研究所長	Dr. Pathansali
マレーシア日本大使官	小島 大使
"	丹羽 書記官
シンガポール日本大使館	柘植 "
JETRO	今西 所長
アジア経済研究所	井上 研究員
東南アジア漁業開発センター	浜島 次長
海外技術協力事業団調整員	坂本 喜久雄
海外技術協力隊	佐藤 隊員
"	風間 "
"	小野塚 "

要 約

要 約

西マレーシア東部海岸漁港建設計画の調査のため、1969年1月、日本政府より派遣された調査団の報告書

「西マレーシア東部海岸漁港建設計画報告書」（以下「第1次報告書」という）において西マレーシア東海岸の水産業の発展を図るためには、北東モンスーン期間中においても漁業活動を行ないうる生産基盤の確立としての漁港の建設が重要な課題であると指摘されているが、この点について、わが調査団も全く同一意見であり、先ず、クアンタン漁港の建設が、西マレーシア東部海岸の水産業の発展には不可欠であることを強調する。

以下、概略の調査結果をまとめて次に記す。

1. クアンタン漁港の水産業発展上占める地位

クアンタンは、西マレーシア東部海岸のほぼ中央に位し、西マレーシア水産業発展のための基本的条件といえる漁場条件に恵まれ、水産物流通面における二大消費市場であるクアラランブールおよびシンガポールへの交通の要衝の位置にある。

しかも、クアンタンは、バハン州の州都であり、将来、この地域の産業開発の計画もあつて、社会的、経済的にも発展の可能性が強く、この地に適正な規模の漁港を建設することは、西マレーシア東部海岸の水産業の発展に大きく寄与するであろう。

2. クアンタン漁港の水産業の発展方向

「第1次調査報告書」のとおり、西マレーシア東部海岸の未開発の水産資源を開発するための適切な発展計画が効果的に実施され、整備された漁港が建設された場合、大型トロール漁業と大型まき網漁業の導入により沖合資源は開発され、沿岸漁業は周年操業を可能ならしめる近代的な漁業技術の導入により、その生産性は向上するであろう。

従つて、東部海岸における漁業者1人当り水揚量は、西部海岸と同水準にまで増加することが期待される。

漁業の発展目標（目標年次は1978年）は、次のように設定する。

急速に発展させるべき 漁業種類	主として大型トロール漁業および 大型まき網漁業
利用漁船数	580隻
上記のうち30トン以 上の大型漁船数	300隻
水揚量	93,000トン

3 漁港建設

ア、漁港の適地

現在、クアンタン地区の漁船は、クアンタン河を漁港として利用しているが、河川よりの流出土砂および海岸の漂砂により泊地ならびに航路が浅くなり、漁港の維持管理は、経済的にも技術的にも極めて困難であるため、クアンタン河を改修して漁港を建設する計画案は採用しないこととした。

クアンタン市の中心より東へ2哩の所にTembeling岬があり、この岬の南西の海岸は遠浅で、漁船用の泊地、けい留施設および陸上機能施設用地の確保が容易である等の理由より、Tembeling岬の南西海岸を漁港の適地として選定した。

（図-1 参照）

イ、漁港候補地区の自然条件

クアンタン漁港の適地として選定したTembeling岬地区の地形測量および深淺測量の結果は、図-4のとおりである。

漁港計画のため、最も考慮すべき気象及び海象条件は、北東モンスーン期（概ね11月初旬より3月末まで）における風波である。

クアンタン空港の1965年から1967年までの風記録によれば、5～10.7m/secの風が吹くのは年間15日程度である。

計画地区の水深 - 5.0mにおける設計波として、北東よりの風による波は、波高2.6m、周期10秒、波向N→E69°、東ないし南東よりの風による波は、波高1.0m、周期6秒、波向東及び南東、とした。

同地区の海底土の土質調査の結果、海底地盤の成層状況は下記のとおりである。

- (1) 表層は砂層で、層厚2～4 mで、粘土又はシルト混りの非常にゆるい細砂よりなる。
- (2) 中層は粘土層で、層厚4～6 mで、シルト分及び砂分を多量に含む軟弱粘土とその下に風化岩を不規則に挟む硬い粘土よりなる。
- (3) 深層は砂礫層で、地表面下15 m程度までである。

ウ、必要な漁港施設

クアンタン漁港の持つべき機能およびその機能を果たすために必要な漁港施設名を下表に示す。

持つべき機能	必要な漁港施設
(1) 漁業の操業上	防波堤、防砂堤、護岸、岸壁、物揚場、船揚場、航路、泊地、航路標識、漁船の入出港のための照明、漁船修理場、漁船機関修理場および漁具干場、給水および給油施設
(2) 漁獲物処理、保蔵、加工、流通	岸壁、物揚場、荷さばき所、水産倉庫、野積場、製氷、冷凍および冷蔵施設ならびに加工場、駐車場、道路
(3) 漁業者の福利厚生	漁民住宅、宿泊所
(4) 漁港管理	漁港管理事務所
(5) その他の一般貨物	泊地、岸壁、荷役機械、上屋、野積場、倉庫

エ、漁港の平面計画

クアンタン漁港における1978年の水産業の発展目標の水揚量、漁船隻数等に適応するように、上述のウ、の項に掲げた必要な漁港施設の規模及び構造を決定し、これらの施設の配置計画を定めた。漁港計画の平面図は、図-4のとおりである。

オ、概算工費

クアンタン漁港における外かく施設、けい留施設、水域施設および陸上機能施設等の所要建設費は概算59億3,000万円となる。

カ、経済効果

クアンタン漁港建設による便益の第1は、この計画の直接の目的である漁業による国民所得の増加であるが、その他マレーシア国の水産物輸入量の減少等が国際収支に及ぼす効果、工事实施に伴う関連産業に与える波及効果、労務者の雇用効果等も便益として挙げられる。

ここで、直接的便益（漁業による国民所得の増加）について、概略算定すれば、費用便益比は1.18となるが、なお、この他の間接的便益を評価して加えれば、漁港建設に伴う経済効果は、極めて大といえる。

各 論

第 1 章 クアantan地区の漁業の現況

1-1 漁業人口

クアantan周辺地区の漁村は、大別してクアantaを中心とする漁村部落とクアantanから南へくだつたクアラロンピンを中心とする漁村部落とに分けられる。

クアantan地区には大小あわせて18の漁村があり、クアラロンピンには6の漁村がそれぞれ海岸または河口附近に散在している。

クアantan周辺地区の漁村における専業漁民数は、2,444人で、一時的に漁業に従事する漁民の756人を加えると、総数は3,200人となる。

これを人種別にみると約95%がマレイ人で、中国系人は約5%にすぎない。漁村別人種別の漁業人口の分布はつぎのとおりである。

第1-1表 クアantan周辺地区漁村別、人種別漁業人口

単位：人

	1967年			1968年		
	専業		一時的漁民	専業		一時的漁民
	マレイ人	中国系人	マレイ人	マレイ人	中国系人	マレイ人
Kuantan地区						
Cherating	50		15	52		15
Sg. Ular	260		90	258		90
Balok	87	1	35	96		30
Beserah	272		180	266		150
Tg. Api	147		20	143		20
Kuantan	49	40	20	30	40	25
Tg. Lumpur	389		90	350		80
Kuala Penor	11		2	11		5
Cherok Palok	13		4	15		5
Tg. Selangor	93		70	80		60
K. Pahang	461		95	395		100
Kg. Merhom	58		35	55		30
Pulau Jawa	22		15	20		15

	1967年			1968年		
	専業		一時的漁民	専業		一時的漁民
	マレイ人	中国系人	マレイ人	マレイ人	中国系人	マレイ人
Pulau Tambun	35		10	30		10
Pekan	7			5		
Pasir Panjang	118		35	135		35
Tg. Agas	21		20	50		30
Sg. Miang	10			5		
計	2,107	41	736	1,936	40	700
Kuala Rompin地区						
Tg. Batu	10		18			11
Nenasi	118	2	18	120	33	28
Merchong	10		6	12	1	7
K. Rompin	88	13		104	40	
Pontian			13			10
Endau	67	70		57	71	
計	293	85	55	293	115	56
合計	2,400	126	791	2,289	155	756

1 - 2 漁業種類

現在操業が行なわれている漁場は、距岸30マイルまでの海域である。漁船の大部分は日帰り操業で、昼間操業するものと、夜間操業するものに分かれ、その割合は前者が70%に対して後者が30%である。

主要な漁業種類としては、曳網、浮刺網、敷網および釣縄であり、いずれも年間1,000トン以上の漁獲がある。このほかに、待網、トロールおよび漁柵がある。

アジ類、サバ、キビナゴは曳網および敷網で漁獲され、サイトウ、サワラ等は浮刺網により、カツオ類は釣縄で漁獲される。トロールで漁獲される主な魚の種類は、タイ類エビ、カレイ類等の底棲魚類であり、雑魚も混獲される。

盛漁期は8月から10月までで、11月から3月にかけては、モンスーン期にあたり、漁獲量は低下する。またモンスーン期には、エビが沿岸(5マイル)に集まるためにトロールによるエビの漁獲が増加している。

クアンタンには、政府の融資による大型トロール漁船(50トン型)5隻が下記の目的により漁業協同組合に配属されている。

- (1) 東部海岸には大型船が少い。
- (2) 小型船ではモンスーン期に漁獲量が低下するため、大型船の導入により周年操業を確保し、漁獲量の増大をはかる。
- (3) 漁民に対しトロール漁法の普及をはかる。
- (4) 海中の表層と中層の魚類のみならず、底棲魚類を開発する。

1-3 漁獲量および漁船数

1968年にはクアンタン地区の漁獲量は7,076トンである。このうちで漁獲量の多い主要な魚類は、アジ類、アンチヨビ、ハマギギ、イワシ類でありこれら魚類の漁獲量の総計は、総漁獲量の約70%を占めている。これらについてヒイラギ、サバ、サイトウ、イカ、カツオ類、サワラ、エビ等がいずれも100トン以上の漁獲量で、これらの魚種で全体の15%となつている。高級魚類であるサワラは240トンで、サイトウが111トン漁獲されている。

雑魚として496トンの漁獲があるが、これは肥料や家畜の食餌として出荷されるものである。価格の高いエビは、163トンの漁獲でありモンスーン期の12月から3月頃までにかけて、月平均して約25トン水揚げされている。魚種別、月別漁獲量はつきのとおりである。

漁船の総隻数は、1968年末で動力船333隻、船外機付動力船39隻、無動力船116隻、合計488隻である。大部分が木造船で、動力船は76%をしめている。動力船のほとんどは15トン以下の小型船である。

漁業種類別にみると、最も多いものは釣縄で半数以上をしめている。次いで浮刺網、曳網、敷網の順である。

1-4 漁獲物の流通

魚は各人種共通の必需食品で、家庭では毎日食べている。水揚げされた魚は生鮮魚として消費されているほか、塩干品として利用されている。

クアンタンには、大小2カ所の小売市場があり、大市場は中心街の水揚げ場の近くに、小市場は中心から2マイル位はなれたところにある。

水揚げされた魚は、エージェント（仲買人）によつて取扱われ、さらに仲買人は、ケママン、トレンガヌからも魚を集めて、クアラルンプールおよびシンガポールに出荷し

ている。

主として水揚げされた魚のうち、高級魚はクアラルンプール、シンガポールに向けて出荷され、(水揚げされた魚の60%) 大衆魚はクアンタン地区附近で消費される。

漁獲物はローリーで運ばれ、ほとんどは民営の運送会社によつて運営されている。

小売人は大市場のなかに40人おり、1店で1日に1.5ピクル(約90kg)の魚を取扱う。市場全体で1日に約4トンの売上げがあるといわれている。

クアンタン地区には、政府所有の冷蔵庫が1カ所あつて、その設備としては凍結品保蔵室(容量19トン)、生鮮保蔵室(容量22トン)、塩干品保蔵室(容量33トン)、貯氷室(容量95トン)よりなる。このほかに、政府が試験的に設置した小型フリーザーがある。

民間冷蔵庫は、10トンの保蔵室が3室で計30トンの保蔵能力があり、貯氷は約10トンである。

製氷工場としては民間経営の2工場があり、それぞれ30トンで、計60トンの製氷能力をもつていて、現在では氷の供給は地元の需要に応じられている。

第1-2表 クアンタン地区における月別、漁業種類別水揚量 1968年

単位:トン

漁業種類	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
(曳網) Seine Net		08	30	820	1293	1537	1858	1204	1087	3485	2792	886	08	15008
(浮網) Drift Net		352	521	488	547	348	443	488	604	752	1264	314	173	6294
(敷網) Lift Net		70	866	763	2830	2532	2770	3315	4220	4125	3808	2196		27495
(釣縄) Lines		693	637	755	741	781	1485	1604	1849	2080	1624	599	329	13177
(待網) Traps		05	21	26	54	54	51	64	67	76	61	34	33	546
(トロール) Trawl		824	928	349	08		484	504	587	593	799	1026	845	6947
(その他) Miscellaneous								39	51	810	396			1296
計		1952	3003	3201	5473	5252	7091	7218	8465	11921	10744	5055	1388	70763

第1-3表 クアantan地区魚種別月別漁獲量

単位 トン

魚種別	月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
タチウオ		02	05									09	26	42
ボラ		0.1			02						0.1	0.4	0.5	1.3
アンチヨビ				342	285	141	194	89	133	261.3	178.5	21.0		579.2
マナガツオ		2.6	1.6	27	15	1.3	2.6	1.7	2.0	1.4	2.6	1.0	0.5	21.6
I. Champor		1.3	5.8	0.5	0.5	1.4	6.8	3.9	8.6	9.8	8.4	15.6	10.4	73.0
スダダイ科		0.2	1.3				0.7	0.9	0.5	1.3	2.4			7.3
ハマギギ		27.0	17.8	10.8	17.7	43.4	85.4	14.8	18.6	36.4	64.5	57.3	12.2	405.9
ニベ		2.0	5.2	1.2	12.0	2.8	4.4	5.2	6.4	7.5	17.8	10.8	7.9	83.2
カマス		3.2	4.2	4.4	2.9	3.5	2.9	3.5	6.0	8.8	7.5	2.8	1.1	50.8
コロダイ				1.1	1.3	1.4	1.1	1.3	1.7	3.5	4.4	0.5	0.5	16.8
スズキ		1.1	3.2	2.3	5.6	3.8	6.2	3.8	4.7	9.5	13.8	3.4	2.7	60.1
ツメコノシロ			0.2	1.1	1.2	0.9	1.2	0.7	0.5					5.8
ヒイラギ							40.1	35.6	29.1	17.8	22.6	16.0	5.0	166.2
イトヨリ		5.0	21.7	29.7	20.8	29.7	45.9	31.7	23.6	23.0	36.4	20.1	8.9	296.5
サバ				0.5	0.5	7.1	8.9	10.7	9.1	23.4	69.3			129.5
フエダイ		0.3	0.2	1.4	11.9	11.9	4.7	2.9	3.8	7.9	4.1	1.6	1.0	51.7
スギ								3.5	2.8	4.1	3.2	1.1	0.4	15.1
サイトウ		10.0	15.0	11.4	10.1	6.9	6.1	7.6	14.5	13.3	10.8	3.1	2.2	111.0
エイ		1.4	1.8	0.4	0.5	1.9	4.1	5.0	6.7	7.9	7.2	3.9	2.0	42.8
Shrumbu							0.2	0.2						0.4
イカ		0.2	0.8				1.5	5.7	7.7	82.4	41.6	1.5	0.3	141.7
カレイ			0.1				0.2	0.3	0.2	0.2	0.3			1.3
カツオ類		13.5	13.0	12.0	16.5	11.1	13.3	9.1	16.7	11.8	12.3	5.3	3.7	138.3
イワシ類		0.5	16.7	8.2	109.5	97.9	67.5	69.1	81.0	78.3	68.8	37.2		634.7
サワラ		32.8	31.5	40.2	28.5	9.7	11.6	12.0	14.3	19.7	19.9	11.3	9.1	240.6
カニ		0.5									0.1	0.8	2.8	4.2
雑魚		42.0	50.1	62.4	57.6	39.2	17.1	22.3	25.2	48.1	48.3	58.1	26.4	496.8
エビ		36.3	27.3	19.1	13.3	5.0	3.5	6.1	5.2	6.4	7.0	8.9	25.6	163.7
ボラ類										0.5	0.4	0.5		1.4
サメ		3.9	3.9	1.6	2.6	2.3	1.9	5.5	8.8	10.2	9.2	5.2	2.9	58.0
アジ類		10.0	76.4	78.3	27.14	21.62	32.02	45.02	54.36	496.0	41.07	21.56	9.1	309.77
計		195.2	300.3	320.1	547.3	525.2	709.1	721.8	846.5	1192.1	1,074.4	505.5	138.8	7,076.3

第1-4表 クアータンの動力漁船 (1968年)

船の長さ	隻数	トン数	隻数	馬力数	隻数	漁業種類	隻数
25' 以下	33 (29)	15トン以下	329	10馬力以下	171 (37)	曳網 Seine Net	30 (16)
25'~39'	293 (10)	15トン~29トン	4	10~19	109 (2)	浮刺網 Drift Net	55 (10)
40'~54'	7			20~39	46	敷網 Lift Net	18 (2)
				40~59	5	釣縄 Lines	205 (11)
				60~79	1	待網 Traps	6
				80 以上	1	その他	19
	333 (39)	計	333	計	333 (39)	計	333 (39)

注：()内の数字は船外機船

第 2 章 クアantan 港の現況

2-1 港の位置および地理的条件

クアantan 港は、西マレーシア、Pahang 州の首都クアantan にあり、クアantan 河河口の河口港である。その位置は、ほぼ北緯 $3^{\circ}48'$ 、東経 $103^{\circ}20'$ である。

(図-1.2 参照)

図-1 のように、クアantan 河口は海岸線の彎入したところにあるため、河口部は北東モンスーン期の風波に対してはしやへいされる位置にあるが、漂砂は堆積しやすく、河口から沖合にかけて非常に浅く毎年航路浚渫が行なわれている。

クアantan 河は市街部では北東に向つて流れ、急に南東に曲つて海に流入する。このため、市街の発達している左岸側は水深が深く、不完全ながらも護岸があり沿岸小型船用の施設もあるが、右岸側は遠浅で湿地帯で未開発の状況である。河口部では右岸に砂碕が発達し、それに連なる海岸線は南に伸びて、この海岸沿いにこの地区最大の漁村部落 Kampong Tanjong Lumpur がある。

クアantan 港は 2ヶ所に大別される。河口部 Kampong Lumpur の漁村とその対岸 Tanjong Api の漁村よりなる河口部漁村地区と石油および東海岸諸地域への貨物を扱う沿岸小型船用の施設を持つクアantan 河左岸沿いの地区である。

(写真 1, 2, 3 参照)

2-2 施設の現況

(i) 河口部漁村地区の施設

(I) 漁村 Kampong Tanjong Lumpur の施設

Kuantan 河の彎曲により水深が浅く、海底勾配もゆるやかである。潮位差は最大 3.5 m あるため干潮時には水際線がかなり前進する。漁船用の施設は干潮時の水際線付近に沿つてたてられた漁船けい留用の木杭だけである。木杭の材料はヤシの木が多い。漁民の乗下船、漁獲物の運搬は漁民が水中に入つて行なう。

船を利用する一般旅客のために P.W.D が建設した鉄筋コンクリート製ピア-があるが漁船は利用していない。

(II) Tanjong Api の漁村の施設

この漁村前面は前者と異なり水深が深いため、前者に見られる木杭は少なく、代

りに簡単な木製ピア-を漁船のけい留施設として使用している。構造は3~4cm角の木片で作ったH型の枠を1.0m程度の間隔でならべ、その上に板を敷いたもので巾50cm、長さ10~20m、形はL型、I型、T型とさまざまである。

(写真-6)

(2) クアンタン河左岸沿いの小型船用施設

この区域は水深が深く、市街地の裏にあたるためいたる所が利用されている。Tanjong Apiの漁村に見られる簡単な木製ピア-も散在し、護岸自体もけい留施設として利用されている。比較的大きい小型船用施設もいくつかある。小型船用施設の主要なものはすべてピア-・タイプである。形はT型かL型でけい留部の長さは2m程度のものから40mのものまであり使用目的により様々である。船は流れに沿って横づけする。構造は大部分が木製であるが、政府所有のものは鉄筋コンクリート製、あるいは下部構造が鉄筋コンクリート製で上部構造は木製である。

(写真-4.5参照)

(I) 政府所有のピア-

(a) 水産局のピア- (L型, (巾)2.4m×(長)27.4m, (けい留部長さ)17.0m)

水産局が所有する10隻の漁民の漁撈訓練用トロール漁船のための専用ピア-である。ピア-背後には政府所有の荷さばき所, 冷凍冷蔵庫, 製氷所がある。

(写真-6)

(b) Marine Departmentのピア- (横棧橋, (巾)17.0m×(長)40m)

一般貨物用のピア-で, ここがクアンタン港の中枢部で, 税関, 入国管理事務所, クアンタン港務所, 貨物用倉庫があり, 水先案内人が常駐している。(写真-7参照)

(c) Marine Departmentの専用ピア-

Marine Departmentに所属する船の専用ピア-である。

(写真-8参照)

(II) 民間所有のピア-

(a) 石油会社のピア-

Esso石油……2本, Shell石油……1本, 各々油輸送用のパイプを持つ。(写真-9参照)

(b) その他のピア-

錫会社, 木材会社, 漁業会社等私企業の専用ピア-で, ほとんどすべて木製で

ある。主要なものは計5本ある。

クアンタン河口部は、漂砂、河川からの流出土砂で埋るため、毎年北東モンス
-ンの終る4月から9月末までPort Swettenhamからクラブ浚渫船2
隻を廻航し、L, W, L - 1.8mの航路維持浚渫を行つているが、浚渫前には
-0.6m程度まで埋設する。一方河川の航路水深は-4.2m程度に維持されている。

Kuantan港に入港する貨物船のトン数は平均して、200~300トン級の
もので、最大で697トンである。これらの船はいずれも満潮時に入港する。
これより大きい貨物船はKuantan河口沖合4~6kmに停泊して荷役を行なう
のが現状である。

2-3 クアンタン港の利用状況

1968年1月~12月の間にクアンタン港を利用した船舶とその取り扱い貨物を第
2-1(a)(b)表に示す。河口を通つてクアンタン港に入港する貨物船は、パイロット料金
として一律に80ドル(9,600円)、浚渫の負担金として船のトン当り10セント(12円)
を支払う。

漁船の利用状況は第1章クアンタン地区の水産業の現況の項を参照。

Table 2-1 (a) KUANTAN PORT

Name of Vessel	Date of Arrival	Nationality	Gross	Nett	From Where	To Where	Export	Import
Harin Panich	4- 1-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	Nil	Rice
Nenasi	7- 1-68	Malaysia	192	107	Singapore	Singapore	Nil	Esso Oil
Sahakol	11- 1-68	Thai	557	226	"	"	Nil	Shell Oil
Trang	14- 1-68	Malaysia	377	96	"	"	"	"
Harin Panich	18- 1-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Rice
Trang	18- 1-68	Malaysia	377	96	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Nenasi	19- 1-68	"	192	107	"	"	Logs	Esso Oil
Sedenak	20--1-68	"	521	309	"	"	Nil	General Cargo
Langut	23- 1-68	"	245	99	Dungun	Penang	"	"
Harin Panich	27- 1-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Rice & Malze
Trang	28- 1-68	Malaysia	377	96	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Langut	4- 2-68	"	245	99	Dungun	Penang	"	General Cargo
Seafish	15- 2-68	Singapore	290	164	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Harin Panich	15- 2-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Rice
Harin Panich	20- 2-68	"	150	93	"	"	"	"
Seafish	21- 2-68	Singapore	280	164	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Langut	22- 2-68	Malaysia	245	99	Dungun	Penang	"	General Cargo
Harin Panich	26- 2-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Rice
Nenasi	14- 3-68	Malaysia	192	107	Singapore	Singapore	Logs	Esso Oil
Seafish	4- 3-68	Singapore	280	164	"	"	Nil	Shell Oil
Trang	13- 3-68	Malaysi	377	96	"	"	"	"
Nenasi	15- 3-68	"	192	107	"	"	Logs	Esso Oil
Perlis	12- 3-68	Thai	457	246	"	"	"	Nil
Harin Panich	17- 3-68	"	150	93	Bangkok	Bangkok	Nil	Rice
"	29- 3-68	"	150	93	"	"	"	"
"	5- 4-68	"	150	93	"	"	"	"
Nenasi	4- 4-68	Malaysia	192	107	Singapore	Singapore	Logs	Esso Oil
Langut	6- 4-68	"	245	99	Dungun	Penang	Nil	General Cargo
Harin Panich	18- 4-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Rice
Nenasi	6- 5-68	Malaysia	192	107	Singapore	Singapore	Logs	Esso Oil
Trang	11- 5-68	"	377	96	"	"	Nil	Shell Oil

Perlis	13-5-68	Thai	457	246	Singapore	Singapore	Logs	Nil
Langut	5-5-68	Malaysia	245	99	Dungun	Penang	Nil	General Cargo
Trang	16-5-68	"	377	96	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Harin Panick	25-5-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Rice
Thai	30-5-68	Thai	611	444	Singapore	Singapore	Logs	Nil
Langut	16-5-68	Malaysia	245	99	Dungun	Penang	Nil	General Cargo
Langut	30-5-68	"	245	99	"	"	"	"
Nenasi	1-6-68	"	192	107	Singapore	Singapore	Logs	Esso Oil
Langut	11-6-68	"	245	99	Dungun	Penang	Nil	General Cargo
Nenasi	16-6-68	"	109	107	Singapore	Singapore	Logs	Esso Oil
Rantau	3-6-68	"	697	363	"	"	Nil	Shell Oil
Stam	19-6-68	Thai	457	246	"	"	Logs	Nil
Nenasi	28-6-68	Malaysia	192	107	"	"	"	Esso Oil
Langut	24-6-68	"	245	99	Dungun	Penang	Nil	General Cargo
Langut	4-7-68	"	245	99	"	"	"	"
Nenasi	10-7-68	"	109	107	Singapore	Singapore	Logs	Esso Oil
Langut	8-7-68	"	245	99	Dungun	Penang	Nil	General Cargo
Harin Panick	10-7-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Rice
Harin Panick	12-7-68	"	150	93	"	"	"	"
Nenasi	29-7-68	Malaysia	109	107	Singapore	Singapore	Logs	Esso Oil
Harin Panick	24-8-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	Nil	Rice
Harin Panick	6-8-68	"	150	93	"	"	"	"
Trang	10-8-68	Malaysia	377	96	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Langut	28-8-68	"	245	99	Dugun	Penang	"	General Cargo
Seafish	9-9-68	Singapore	290	164	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Langut	25-9-68	Malaysia	245	99	Dugun	Penang	"	General Cargo
Langut	18-10-68	"	245	99	"	"	"	"
Langut	30-10-68	"	245	99	"	"	"	"
Rantau	9-11-68	"	697	363	Singapore	Singapore	"	Shell Oil
Harin Panick	4-11-68	Thai	150	93	Bangkok	Bangkok	"	Cotton & Maize
Harin Panick	4-11-68	"	150	93	"	"	"	Salt & Maize
Langut	17-11-68	Malaysia	249	99	Dungun	Penang	"	General Cargo
Langut	17-11-68	"	249	99	"	"	"	"
Langut	29-12-68	"	249	99	"	"	"	"
Rantau	3-12-68	"	697	363	Singapore	Singapore	"	Shell Oil

Table 2-1 (b)

Name of Vessel	Date of Arrival	Nationality	Gross Tonnage	From Where	Import	Export	To Where
Kanto Maru	17- 3-68	Japanese	8410	Japan	Nil	Iron Ore	Japan
Union Pioneer	22- 3-68	Chinese	3756	Japan	Nil	"	"
Beryl	31- 3-68	Liberian	7044	"	"	"	"
Koyo Maru	10- 4-68	Japanese	1982	"	"	Round Logs	"
Rushpool	19- 4-68	British	10488	Keelung	"	Iron Ore	"
Baron Wemyss	30- 4-68	"	8067	Japan	"	"	"
Union Builder	25- 4-68	Chinese	3680	Kaohsiung	"	"	"
Munakata Maru	22- 4-68	Japanese	5839	Japan	"	"	"
Hai Ya	20- 4-68	Chinese	7026	"	"	"	"
Bacchar Brita	3- 5-68	Indonesia	4702	Singapore	"	Round Logs	Singapore
Bacchar Brita	14- 5-68	"	4702	"	"	"	"
Bacchar Brita	16- 5-68	"	4702	"	"	"	"
Tung Sing	31- 5-68	Liberian	2485	Singapore	"	Iron Ore	Japan
Gudvin	7- 6-68	Norwegian	9047	"	"	"	"
Bombay Maru	8- 6-68	Japanese	7009	Japan	"	"	"
Union Pioneer	15- 6-68	Chinese	2510	Kaohsiung	"	"	"
Beryl	18- 6-68	Liberian	7044	Japan	"	"	"
Kenyo Maru	19- 6-68	Japanese	7536	Japan	"	"	"
Shaoan	17- 6-68	British	8680	"	"	"	"
Rangoon Maru	5- 7-68	Japanese	5309	"	"	"	"
Asian Mariner	17- 7-68	Liberian	7177	"	"	"	"
Narasan Maru	22- 7-68	Japanese	5071	"	"	"	"
Hai Ya	25- 7-68	Chinese	7026	Japan	"	"	"
Kyushu Maru	27- 7-68	Japan	7154	"	"	"	"
Tong Hock	9- 8-68	British	4690	Singapore	"	"	"
Ocean Promoter	11- 8-68	British	5424	Bangkok	"	"	"
Hongkong Fair	8- 8-68	Liberian	7626	Saigon	Nil	Iron Ore	Japan
Nichiwa Maru	2- 8-68	Japanese	8399	Japan	"	"	"
Ocean Pride	28- 8-68	Liberian	9442	"	"	"	"
Ariake Maru	18- 9-68	Japanese	7209	"	"	"	"
Hongkong Fair	20- 9-68	Liberian	7626	"	"	"	"
Osaka Maru	20- 9-68	Japanese	6550	"	"	"	Please Note
Orion	17-10-68	Korea	4968	"	"	"	All these ships anchored out side
Comet	23-10-68	Liberian	7250	"	"	"	side the Kuantan Bar.
Cresta	24-10-68	Liberian	7135	"	"	"	"

第 3 章 クアンタン漁港建設計画

3-1 基本方針

3-1-1 漁港の適地

現在、クアンタン地区の漁船は、クアンタン河を漁港として利用しているが、河川よりの流出土砂および海岸の漂砂により泊地ならびに航路が浅くなり、漁港の維持管理は、経済的にも技術的にも極めて困難であるため、クアンタン河を改修して漁港を建設する計画案は採用しないこととした。

クアンタン市の中心より東へ2哩の所に Tembeling 岬があり、この岬の南西の海岸は遠浅で、漁船用の泊地、けい留施設および陸上機能施設用地の確保が容易である等の理由より、Tembeling 岬の南西海岸を漁港の適地として選定した。

(図-1および写真-10参照)

3-1-2 漁業の発展目標

漁港建設計画策定のための漁業の発展目標(目標年次を1978年とする)を、次のように設定する。

(I) 水揚量

(I) 年間水揚量93,000トン(第3-1表参照)とし、50トン型トロール漁船の漁獲実績に基づき、このうち

食用魚は	65,000トン	(70%)
屑魚は	28,000トン	(30%)
計	93,000トン	(金額31.3百万M\$)
		(37.6億円)

と推定する。

(II) 1日平均水揚量

全漁船出漁した場合

まき網	159.6トン
30トン型トロール	68.8トン
60トン型トロール	179.2トン
その他	4.7トン
計	412.3トン

(iii) 漁獲物の分類

(a) 食用魚

食用魚 65,000 トンのうち 75% の約 49,000 トンは鮮魚として出荷され、
25% の約 16,000 トンは地元で塩干魚等の加工用に仕向けられるものとする。

食用魚の 1 日平均水揚量

まき、網	159.6 トン
30 トン型トロール	44.7 トン
60 トン型トロール	116.5 トン
その他	4.7 トン
計	325.5 トン

鮮魚出荷向 $325.5 \text{ トン} \times 75\% = 244.1 \text{ トン}$

地元加工向 $325.5 \text{ トン} \times 25\% = 81.4 \text{ トン}$

(b) 屑魚

屑魚 28,000 トンはすべてフィッシュミールに加工されるものとする。

屑魚の 1 日平均水揚量

$$412.3 \text{ トン} - 325.5 \text{ トン} = 86.8 \text{ トン}$$

(2) 漁船

漁業種別漁船隻類は第 3 - 1 表のとおりで、利用漁船の総数は 580 隻で、このうち 30 トン以上の大型漁船は 300 隻である。

3 - 1 - 3 漁港の性格

クアタラン漁港には、3 - 1 - 2 漁業の発展目標の項に記述してある大型トロール漁業および大型まき網漁業等の沖合漁業の根拠地であると共に、ここに陸揚げされる漁獲物の流通拠点としての性格を持たせる。

3 - 2 計画地点の自然条件

3 - 2 - 1 気象、海象

(1) 概況

西マレーシアの気候変化は、南西モンスーン期、北東モンスーン期、2つのモンスーン期にはさまれる 2つの短いシーズンの 4つに区別される。

モンスーンの始まる時期は年によつて異なる。南西モンスーンは通常 5 月後半か

第3-1表 クアンタン漁港 漁業種類別、漁船数および水揚量の目標
(1978年)

漁業種類	漁船平均 トン数	漁労体当平均 年間水揚量	隻数	年間水揚量
曳網	4~12トン	70トン	30隻	2,100トン
浮刺網	6	10	48	480
敷網	10~30	70	5	350
すくい網	8	5	-	-
袋網	5	25	-	-
釣縄	5	10	48	480
待網	10	25	5	125
その他	6	3	24	72
その他(兼業)	~5	2	(24)	48
小型トロール	15	16	11	176
小型トロール (兼業)	~10	8	(17)	136
30トン型 トロール	30	200	85	17,000
60トン型 トロール	60	300	140	42,000
まき網	30	400	75	30,000
計			471*	92,967

(注) (1)兼業船の隻数()内は、他の漁業と重複するものである。

* (2)曳網、敷網、まき網には他に従属する小艇109隻がある。

ら6月の初めに始まり9月に終る。北東モンスーンは10月の終りから11月の初めにはじまり3月に終る。西マレーシアの気候はこの季節的区分により支配されるが、マレー半島が細長い半島であること、中央に山脈が走っている事により半島の西側と東側では気候が逆である。すなわち北東モンスーン期である11月~3月は東海岸は“雨期”であるが西海岸は“乾期”であり、南西モンスーン期はこの逆である。

半島を全体的に見ると、最もはげしい年降雨量は北東モンスーン期の東海岸で記録され、その平均は304mm(120インチ)であり内陸に入るにしたがつて減少する。風は北東モンス-期に10m/sec程度の日が必ず2~3日続くのを除けば一般

に軽微である。

クアantan地区における気象はクアantan空港で観測されている。

(2) 気 象

(i) 気温と湿度

クアantanの月平均気温は年間を通じて大差なく、 76°F ～ 80°F の間にあり 4°F 以上大きくなることはまれである。一方気温の日変化は大きく 13°F ～ 15°F の差がある。

1965～1967年の間での最高気温は1965年4月の 93.5°F 、最低気温は1965年1月の 62.2°F である。

日平均湿度は北東モンスーン期の11月～2月が比較的高いが、年間を通じて85%～95%の間にある。1日のうちでは早朝と昼の差は大きく、早朝98%近い湿度が午後1時には68%程度まで下る。

(ii) 風

クアantan空港での1965年～1967年の風記録では $5\sim 10.7\text{m}/\text{sec}$ の風が吹くのは年間15日程度で、北東モンスーン期の頻度が多少高い程度である。 $10.7\text{m}/\text{sec}$ 以上の風は上記の期間中では記録されていない。

(iii) 雨

クアantan空港での1965～1967年3年間の記録によれば、年雨量は2700ミリ～4300ミリであり、北東モンスーン期である10月～3月に多く、南西モンスーン期である6月～9月は少ない。

(3) 海 象

マレーシア東海岸では海象に関する調査は全然行なわれていない。Kuantan漁港の設計波高は1960年1月～1967年4月までの日本気象庁発行の天気図をもとにして天気図から推算したものとクアantan沖合の船泊からの気象通報をもとにして決定した。潮位についてはマレーシアで潮位表が発行されている。

(i) 波 浪

波浪推算の結果、最大波は北東モンスーン期の風により生じ、その諸元は次のとおりである。

深海波諸元

波 高： $H_0 = 2.5 \text{ m}$

周 期： $T = 10.0 \text{ sec}$

波 向： NE

漁港計画地点前面波諸元（水深 -8.0 m ）

波 高： $H = 2.6 \text{ m}$

周 期： $T = 10.0 \text{ sec}$

波 長： $L = 85.0 \text{ m}$

波 向： $N \rightarrow E \quad 69^\circ$

EないしUSE方向の風により生ずる最大波は

波 高： $H_0 = 1.0 \text{ m}$

周 期： $T = 6.0 \text{ sec}$

である。頻度は月に2～3回で南西モンスーンと北東モンスーンの間である8月9月、10月に生ずる。

(ii) 潮 汐

クアタン港の潮位予報は1904年と1910年に英国により行なわれた潮位観測をもとにして計算されている。

西マレーシア東海岸は海岸線が単調であるが、赤道に近い位置にあるため潮位差はかなり大きい。

クアタンにおける1969年の最大の潮位差は1月18日に生じ、最大潮位3.51m、最低潮位0.21mでその差は3.3mである。

なお、後述の深浅測量実施中にTanjung Tembeling南側の海中に潮位標を作り潮位観測を行つたが、潮位表と実測値を比較して実測値7.5cm～50cm程度大きい値が得られている。

1969年の潮汐諸元をまとめると次のようになる。

第3-2表 クアantan港の潮汐 (1969年)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
最大潮位	3.51 (11.5)	3.23 (10.6)	2.90 (9.5)	2.87 (9.4)	3.05 (10.0)	3.11 (10.4)	3.20 (10.5)
最低潮位	0.21 (0.7)	0.34 (1.1)	0.49 (1.6)	0.24 (0.8)	-0.03 (-0.1)	-0.15 (-0.5)	-0.18 (-0.6)
中等潮位	1.80 (5.9)	1.77 (5.8)	1.68 (5.5)	1.55 (5.1)	1.46 (4.8)	1.43 (4.7)	1.43 (4.7)
最大潮差	3.27 (10.8)	2.90 (9.5)	2.38 (7.8)	2.62 (8.6)	3.05 (10.0)	3.32 (10.9)	3.38 (11.1)

	8月	9月	10月	11月	12月	最極値	平均値
最大潮位	2.83 (9.3)	2.68 (8.8)	2.93 (9.6)	3.23 (10.6)	3.47 (11.4)	3.51 (11.5)	3.10 (10.2)
最低潮位	0.15 (0.5)	0.34 (1.1)	0.27 (0.9)	0.21 (0.7)	0.18 (0.6)	-0.18 (-0.6)	0.17 (0.6)
中等潮位	1.46 (4.8)	1.49 (4.9)	1.52 (5.0)	1.62 (5.3)	1.74 (5.7)	1.80~ 1.43 (5.9~4.7)	1.58 (5.2)
最大潮差	2.68 (8.8)	2.29 (7.5)	2.62 (8.6)	3.02 (9.9)	3.29 (10.8)	3.38 (11.1)	2.90 (9.5)

単位はメートル, ()内はフイート

(III) 潮 流

ボーリング調査のあいまに漂流板を流して港口部付近のかんたんな潮流調査を行なった。上げ潮時に南下しひき潮時に北上する潮汐流が観測された。流速は潮位の大きさにより、時刻により変動する。短期間で、任意の時刻の記録であるため正確な論議はできない。観測値の最大値は1.0m/secであつた。

3-2-2 計画地点の地形と水深

(i) 計画地点の概況

漁港計画地点はクアantan河河口から2.5km東の地点で小さな岬 Tanjong Tembelingの南側である。このTanjong Tembelingは、北東モンスーン期の北東の波に対して天然の防波堤の役割をはたしている。しかしこの地区

は、海象、地形条件から存在する沿岸漂砂、クアンタン河からの流出土砂が堆積して、極めて遠浅な海岸地形を形作っており、Telok Sesikと呼ばれている。

Kuantan河口からこのTanjong Tembelingに到る海岸沿いの地域は以前射撃訓練場で、現在はPahang州のリゾート・エリアとなっており、人家は全然ない。クアンタン河口のTanjong Apiの先端にV・I・P Rest Houseがあり、これより、東方1.5 kmにわたる海岸沿いの地域は湿地でありジャングルのまま放置されている。更にこれより東はサッカー場、ゴルフ場があり、Tanjong Tembelingのはじまる地点にあるTelok Chempedak Rest Houseにつづく。Tanjong Tembeling自体は未開発のジャングルより成る小山で海岸線まで木が生い茂り、海岸には巨石が散在し通行は不可能である。(写真-11. 12参照)

(2) 地形測量、深淺測量

地形測量及び深淺測量は建設予定地付近の地形、水深の状況を正確に把握することを目的とし、あわせて土質調査を行なったボーリング点の位置測量をも行なった。範囲は図-3に示す。

(i) ベンチマーク

ベンチマークは、Jalan Telok Chempedak通りのIstana Telunhumから200m東にあるものを使用した。これは1943年Pahang州のSurveying Departmentにより設置されたもので、現在P・W・Dが使用していることを確認した。Port SwettenhamのM・S・Lを基準とし、その諸元は次のとおりである。

ベンチマーク番号：M 1184

標高：M・S・L + 5.2 ft

クアンタン地区の測量の基準面は陸地測量については上記M・S・L ± 0を基準とし、海上及び河川については、クアンタン地区のL・W・Lを使用し、上記M・S・LとL・W・Lの関係は、 $M・S・L \pm 0 = L・W・L \pm 0 + 5.2 \text{ ft}$ である。

(ii) 地形測量

地形測量結果は図-4に示す。

(iii) 深淺測量

深淺測量結果は、調査水域内にベンチマークM 1184を基準とする仮潮位標

を設置して潮位観測を行ない補正した。深浅図は図 - 4 に示す。

3 - 2 - 3 地 質

(I) 土質調査

(I) 方 法

ボーリング調査位置は図 - 3 に示される 14 地点で行なった。

ボーリング機械はロータリタイプのものを使用した。作業はすべて海上作業となり、台船上に機械を据え 4 台の手巻きウインチを使い台船をアンカーで所定の位置に固定して行なった。

標準貫入試験は、J I S 1 2 1 9 に定められた方法で砂質土およびシンウォールサンプリング不能と思われる粘土、砂礫混り粘土を対象に行ない、原則として 2.0 m に 1 ケの割合で行なった。

不攪乱資料の採取は、真ちゆう製肉厚 1.5 mm、長さ 1,000 mm、内径 75 mm のシンウォールチューブおよびピストンサンプラーを用いた。採取資料は採取後ただちにシールし、振動、直射日光をさけて安置し、運搬に際しても十分注意を払った。(写真 - 1 3 参照)

(II) ボーリング結果

当初 Tanjong Tembeling に近いボーリング地点 No. 9, 10, 12, 14 で比較的浅い所で岩層にぶつかる事を予想していたが、岩層は意外に深く、風化岩ではあるが No. 14 でようやくその存在場所を -1 2.7 m 位置で確認できた。

全体的に漁港建設予定地の地盤条件は予想以上に悪い事が判明した。

各ボーリング地点の土質柱状図、標準貫入試験結果は図 - 5 (a) ~ 図 - 5 (n) に示すとおりである。

この結果本調査区域の成層状況は以下のように推定される。

深さ方向に、表層砂層、粘土層、砂礫層の三層に分けて述べる。

(a) 表層砂層

粘土またはシルト混りの非常にゆるい細砂から成る、層厚は 2.0 m ~ 4.0 m で南西に向つてゆるやかに傾斜しながら厚みを増しているように見える。ボーリング点 No. 14 付近ではこの砂層の上にさらに 1 m 程度のヘドロ層が認められた。ボーリング点 No. 3 ~ No. 7 付近では粘土分が多く砂混り粘土となる。

(b) 粘土層

表層砂層につづくこの粘土層は、物理的、力学的性質を異にする二層から成る。便宜上、これらを上層部、下層部と呼ぶ。

上層部は暗灰色または灰色を呈し、シルト分および砂分をやや多量に含む軟弱粘土から成り、ボーリング点 $\#$ 14付近を除き、表層に続き層厚4m～6mで広く分布するものと思われる。

下層部は灰白色または淡青灰色を呈し、レンガ色または淡黄色を呈する風化岩を不規則にはさむ硬い粘土から成る。

(c) 砂礫層

粘土に続き、白色または灰白色を呈する小礫から成る層がこれである。標準貫入試験によるN値は10以下から50以上まで大きなひらきが見られる。

(d) 砂礫層以下

前項(c)に述べた砂礫層は地表面より1.5m程度までであるが、以下ボーリング点 $\#$ 1、 $\#$ 2、 $\#$ 5、 $\#$ 11付近では礫混り粘土が分布し、この層と砂礫層がある深さまで互層状を成していると思われる。ボーリング地点 $\#$ 14付近では砂礫層以下風化岩層となる。

(2) 土質試験

(i) 概要

土質試験は、現地で試料採取後直ちに行なつたものと日本県内の土質試験室で行なつたものにわけられる。現地では、力学試験として一軸圧縮試験と直接せん断試験を行ない、日本国内での試験は不攪乱資料について物理試験として比重、粒度、液性限界、塑性限界、自然含水比、湿潤密度の各試験、力学試験として圧密試験、一軸圧縮試験、直接せん断試験を行なつた。また標準貫入試験により得た資料に対しては比重試験、粒度試験を行なつた。試験項目と試験方法の概要は次の通りである。

試 験 名		試 験 方 法	備 考
物 理 試 験	土の単位体積重量試験	J I S A 1 2 0 9	
	土の粒子の比重試験	J I S A 1 2 0 2	
	自然含水比試験	J I S A 1 2 0 3	
	液性限界試験	J I S A 1 2 0 5	
	塑性限界試験	J I S A 1 2 0 6	
	粒 度 試 験	J I S A 1 2 0 4	
力 学 試 験	一軸圧縮試験	J I S A 1 2 0 6	供試体寸法 (高) 8.75m×(経) 3.50cm 試験方法, 荷制御, 荷速度 1mm/min 圧密急速, 供試体寸法 (高) 2.8m× (経) 6.0cm 解析; √E 法
	直接一面せん断試験	J I S A	
	圧 密 試 験	J I S A	

(iii) 土質試験結果

試験結果は図-5(a)~図-5(n)の通りである。図-6は改正されたキヤサグラ
ンドの分類法による調査地点の土の工学的分類を示すものである。

この物理試験結果をまとめると、次のとおりである。

(a) 自然含水比(W)

粘土層のうち、上部粘土の含水比は、 $W = 4.25\% \sim 5.28\%$ 、下部粘土の
含水比は、 $W = 1.75\% \sim 3.03\%$ である。

(b) 単位体積重量(γ)

粘土層のうち、上部粘土の単位体積重量は、 $\gamma = 1.65 \text{ g/cm}^3 \sim 1.80 \text{ g}$
 $/\text{cm}^3$ 、下部粘土では $\gamma = 1.90 \text{ g/cm}^3 \sim 2.08 \text{ g/cm}^3$ の範囲であつた。

(c) 土粒子の比重(G_s)

表層砂では、 $G_s = 2.67$ 、シルトまたは粘土が混入すると、 $G_s = 2.72 \sim 2.74$
となり次の上部粘土の値に近くなる。上部粘土では、 $G_s = 2.70 \sim 2.77$ 、下
部粘土では $G_s = 2.67 \sim 2.68$ の範囲である。砂礫では $G_s = 2.66 \sim 2.68$ の
範囲である。風化岩の資料はボーリング点 No. 14 における試料 1 つしかない
が $G_s = 2.70$ である。

(d) コンシステンシー

上層粘土では

液性限界 L . $L = 50\% \sim 65\%$

塑性限界 P . $L = 20\%$

塑性指数 $I_p = 30 \sim 45$

で、稠度指数 I_c によればこの上層粘土は一般に安定であるが、ボーリング点 No. 2 の上層粘土中 $I_c = -0.03$ とやや不安定な状態が示されるものもある。

統一分類法では CH (高圧縮性無機質粘土) に分類される。

下部粘土層

液性限界 L . $L = 32\% \sim 50\%$

塑性限界 P . $L = 12\% \sim 20\%$

塑性指数 $I_p = 17 \sim 30$

I_c からは安定である。統一分類法では CL (低圧縮性無機質粘土) に分類される。

(e) 粒 度

表層砂層, 上部粘土層, 下部粘土層, 砂礫混り粘土中の礫, 砂, シルト, 粘土分の組成%の傾向を下表に示す。

土層 \ 組成分	礫分(%)	砂分(%)	シルト分(%)	粘土分(%)
表層砂層	1 ~ 13	50 ~ 74	20 ~ 50	10 ~ 25
上部粘土層	0.5 ~ 5	1 ~ 40	40 ~ 50	25 ~ 59
下部粘土層	-	1 ~ 16	30 ~ 40	55 ~ 61
礫混り粘土層	10 ~ 29	40 ~ 80	10 ~ 30	20 ~ 40

なお、三角座標法による分類では

表層砂層; 砂質または粘土質ローム

粘土層; 多くは粘土, 一部粘土質・砂質・シルト質ローム

礫混り粘土; 砂質または粘土質ローム

である。

力学試験結果は次のとおりである。

(a) 一軸圧縮強度

上層粘土層

一軸圧縮強度 $q_u = 0.28 \text{ kg/cm}^2 \sim 0.65 \text{ kg/cm}^2$

圧縮ヒズミ $\epsilon = 3.5\% \sim 4.5\%$

下部粘土層

一軸圧縮強度 $q_u = 0.90 \text{ kg/cm}^2 \sim 2.04 \text{ kg/cm}^2$

圧縮ヒズミ $\epsilon = 5\%$ 程度

と思われる。なお土被り深度と一軸圧縮強度 q_u の関係を図 - 7 に示す。

(b) 直接一面せん断試験結果

上層粘土層

粘着力 $C = 0.08 \text{ kg/cm}^2 \sim 0.20 \text{ kg/cm}^2$

見かけの内部マサツ角 $\phi_a = 17^\circ \sim 22^\circ$

下部粘土層

粘着力 $C = 0.44 \text{ kg/cm}^2$

見かけの内部マサツ角 $\phi_a = 20^\circ$

程度である。粘着力 C は一軸圧縮強度 q_u から得られる粘着力 $C = q_u/2$ より幾分小さい値となつている。

表 3 - 3 直接せん断試験結果

試料番号	粘着力	見かけの内部マサツ角
2 - 2	0.08 kg/cm^2	22.0°
4 - 2	0.20 kg/cm^2	17.0°
4 - 4	0.16 kg/cm^2	18.5°
5 - 2	0.09 kg/cm^2	18.0°
11 - 1	0.08 kg/cm^2	19.5°
11 - 3	0.44 kg/cm^2	20.0°

(注) 4 - 2 4: Boring 点の位置の番号

2: Boring 点 4 の試料番号

(c) 圧密試験結果

圧密試験より得た圧密係数 (C_v), 体積変化率 (M_v) 及び深度と先行圧密荷重 (P_0) の関係を図 - 8 (a), 8 - (b) 及び図 - 9 に示す。

圧密係数 (C_v) は, かなりのばらつきはあるが先行荷重に対して $C_v = 2.0 \times 10^{-2} \text{ cm}^2 / \text{min} \sim 7.0 \times 10^{-2} \text{ cm}^2 / \text{min}$ の範囲にあり, 体積変化率 M_v は先行荷重に対して

$$M_v = 4.0 \times 10^{-2} \text{ cm}^2 / \text{kg} \sim 8.0 \times 10^{-2} \text{ cm}^2 / \text{kg}$$

の範囲である。

3-3 施設の規模

3-3-1 けい船岸

けい船岸の規模は, 15トン級漁船の陸揚用岸壁の計画水深を -3.0 m に, 貨物専用埠頭である -4.5 m 岸壁の延長を 100 m にそれぞれ修正した他は, 本1次報告書の数値のとおりとした。

陸揚用	- 3.0 m	320 m
補給用	- 3.0 m	180 m
けい留用	- 2.0 m	205 m
	- 3.0 m	730 m
	計	935 m
貨物用	- 4.5 m	100 m
船揚用	斜路	115 m

なお, 貨物専用埠頭を 100 m に修正したのは 1968 年における貨物船のクワンタム港入港資料を検討した結果である。

3-3-2 荷さばき上屋

-3.0 m 陸揚岸壁 320 m の背後に, 荷さばき上屋を計画することとし, その所要面積を次のように算定した。

(1) 計画荷さばき量の算定

(i) まき網 (30 t 型) 漁業……2日航海, 75隻 (夕刻入港)

$$1 \text{ 日当り平均入港隻数 } \frac{75}{2} \div 38 \text{ 隻}$$

$$1 \text{ 日当り平均陸揚量 } 2.1 \text{ t/日} \cdot \text{隻} \times 2 \text{ 日} \times 38 \text{ 隻} = 159.6 \text{ t}$$

(ii) 30 t 型トロール漁業…… 2日航海, 85隻(夕刻入港)

$$\begin{array}{l}
 \text{1日当り平均入港隻数} \quad \frac{85}{2} \div 43 \text{ 隻} \\
 \text{1日当り平均陸揚量} \quad 0.8 \text{ t/日} \cdot \text{隻} \times 2 \text{ 日} \times 43 \text{ 隻} = 68.8 \text{ t}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} (65\%) \\ \text{食用} 44.7 \text{ t} \\ \text{屑魚} 24.1 \text{ t} \\ (35\%) \end{array}
 \end{array}$$

(iii) 60 t 型トロール漁業 …… 4日航海, 140隻(早朝入港)

$$\begin{array}{l}
 \text{1日当り平均入港隻数} \quad \frac{140}{4} = 35 \text{ 隻} \\
 \text{1日当り平均陸揚量} \quad 1.28 \text{ t/日} \cdot \text{隻} \times 4 \text{ 日} \times 35 \text{ 隻} = 179.2 \text{ t}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} (65\%) \\ \text{食用} 116.5 \text{ t} \\ \text{屑魚} 62.7 \text{ t} \\ (35\%) \end{array}
 \end{array}$$

小計

$$\begin{array}{l}
 \text{早朝陸揚} \left\{ \begin{array}{l} \text{食用} \quad 116.5 \text{ t} \\ \text{屑魚} \quad 62.7 \text{ t} \end{array} \right.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{夕刻陸揚} \left\{ \begin{array}{l} \text{食用} \quad 204.3 \text{ t} \quad (= 159.6 + 44.7) \\ \text{屑魚} \quad 24.1 \text{ t} \end{array} \right.
 \end{array}$$

(iv) 小型漁船漁業

$$\text{1日当り平均陸揚量} \quad \frac{13,967 \text{ t}}{300} = 4.65 \text{ t}$$

まき網漁業, 30 t トロール漁業および60 t トロール漁業による夕刻陸揚量の60%増と小型漁船漁業による1日平均陸揚量の30%増の合計額を荷さばき上屋の計画荷さばき量とする。

計画荷さばき量は

$$204.3 \text{ t} \times 1.5 + 4.65 \text{ t} \times 1.3 = 332.9 \text{ t}$$

(2) 荷さばき上屋面積の算定

まき網漁業, 30 t トロール漁業および60 t トロール漁業により上屋内に陸揚げされた魚の荷さばき能力を上屋床面積 1 m^2 当り 0.05 t , 小型漁船漁業によるものについては 0.03 t/m^2 とすれば, 所要荷さばき上屋面積は

$$\frac{204.3 \times 1.5}{0.05} + \frac{4.65 \times 1.3}{0.03} = 6331 \text{ (m}^2\text{)} \div 6400 \text{ m}^2$$

3-3-3 製(貯)氷庫, 冷蔵庫

(1) 製氷貯氷庫

(i) 規模能力

製氷能力 日産300トン

貯氷能力 900トン

(ii) 製氷および貯氷能力決定の根拠

氷の需要量算定

氷の需要量は、漁船の需要量と漁獲物流通のための需要量の和と考える。

(a) 漁船の需要量

魚の漁獲から陸揚げまでの間、魚の鮮度保持に必要な氷の量は漁獲量の1/2と考えられる。従って1日当りの平均漁獲量412トンの1/2、約200トンが氷の需要量となる。

(b) 漁獲物流通のための需要量

魚を漁港から出荷して消費地市場に運ぶまでの間、魚の鮮度保持に必要な氷の量は、運ばれる魚と同量であると考えられる。従って、1日の平均鮮魚出荷量と同量の約240トンが氷の需要量となる。

(c) 総需要量

以上の合計440トンが必要総量であるが、現存の製氷能力が日産60トンあるので、

$$440\text{トン} - 60\text{トン} = 380\text{トン}$$

が必要な日産能力であるが、これらは全船出漁の場合を基準としたもので、さらに休漁日、不出漁船等を考慮すれば、10～20%減が見込まれる。従って日産能力は300トンで充分であろう。

(iii) 貯氷能力

平均陸揚量以下の時の余剰氷を貯蔵するものとし、製氷能力の3日分

$$300\text{トン} \times 3\text{日} = 900\text{トン}$$

を貯氷能力とした。

(注) 製氷能力日産100トン、貯氷能力300トンの施設3棟を並べて建設する。

(2) 冷蔵庫

(i) 規模能力

凍結能力 1日30トン (-35°C)

冷蔵能力 1,000トン (-25°C)

冷蔵庫については、マレーシアの水産物流通の現況等から推測して最小限度の規模能力を計画した。

3-3-4 貯油タンク

貯油タンク容量は、次のように算定する。

(1) 利用漁船の総馬力算定

漁業種類	漁船隻数 (A)	漁船1隻当り 平均馬力(P)	航行時間 (h)	航海日数 (D)	総馬力 A・P・h・D
3～5トン漁船	48	20	6	1	5,760
5～15トン漁船	171	35	6	1	35,910
まき網	38	130	10	2	98,800
30トン型トロール	43	120	12	2	123,840
60トン型トロール	35	190	10	4	266,000
合計					530,310

(2) 油の消費量の算定

1馬力1時間当りの油の消費量は200gr/PS.hrとすれば、油の総消費量は

$$530,310 \text{ PS.hr} \times 200 \text{ gr/PS.hr} = 106,062 \text{ kg} = 106 \text{ t}$$

容 量 $106 \div 0.87 = 120 \text{ k}\ell$

(3) 貯油タンク量の算定

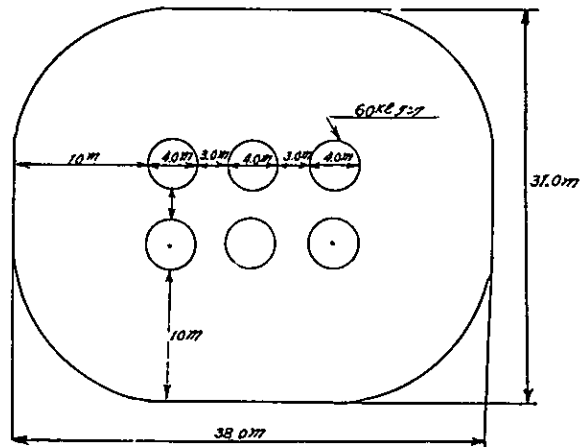
貯油タンク量としては、上記容量120kℓの3回転分を計画して120×3=360kℓとする。

(4) 用地面積

貯油タンクは右図のように配置する。

用地面積

$$31 \times 38 = 1,178 \text{ m}^2$$



3-3-5 加工工場

(1) フィッシュミール工場

(i) 規模能力

原魚処理能力 24時間 150トン

(ii) 必要処理加工量

年間漁獲量の30%の28,000トン、および加工魚の残滓若干は、すべてフィッシュ

ミールに処理加工するものとする。

1日の処理加工量 $28,000 \text{トン} \div 300 \text{日} = 100 \text{トン}$

生産されるフィッシュミールの量（歩留15%）

1日 $100 \text{トン} \times 15\% = 15 \text{トン}$

（注） 施設の能力を効率的に利用するために24時間操業が可能となれば100トンの処理能力で充分であるが、余力を加味して150トンの処理能力とした。

(2) その他の加工施設

その他の加工施設としては、加工用の塩蔵タンクを計画し、魚の干し場を含めた加工場の用地として、約33,000m²を計画した。

3-4 施設の配置

3-4-1 基本条件

今回の調査により、北東からの波の他、南または南東からの波（波高1.0m程度）も考慮しなければならないことが判つたので、1次調査報告書で示した基本施設の配置は全面的に再検討することとし、特に港口は1次調査報告書で南東向きに配置されてあつたものを南西向きに変更することとした。

その他、再検討にあたり、考慮した条件を列記すると次のようになる。

- (1) クアantan漁港は前期、後期の2期に分けて段階的に完成させることとし、この工程計画に対応した配置計画とする。
- (2) 陸揚げ岸壁、荷捌き上屋、製氷冷蔵庫等、クアantan漁港の中核的施設は、前期完成部に配置する。
- (3) 水域内での漁船の移動が一方方向となるよう、けい船岸を配置する。
- (4) 漁獲物の大部分がクアラランブルその他へ搬出され、またこの搬出が早朝および夕刻の2度にわたって行なわれると予想されるので、道路および駐車場は十分な規模のものを配置する。
- (5) フィッシュミールプラントならびに漁船修理施設は、港内の汚染、汚濁の原因となりやすいので最も沖側に配置する。

3-4-2 配 置

前記の条件のもとに決定した配置平面図を、図-4に示す。

3-5 施設の設計

3-5-1 設計に当り特に考慮した事項

漁港施設の設計にあたり、クアンタン漁港建設計画位置特有の立地条件から、次に示す事項を特に考慮した。

- (1) 豊富な石材が、漁港建設計画位置に隣接する Tembeling 岬から採集が可能であり、これを極力使用することにした。
- (2) 漁港建設計画位置は河口附近のため、透明度が悪い。従つて、潜水作業において、精度を要する施工はさけた。
- (3) 施工の能率化と信頼性から機械力を最大限に活用することにした。
- (4) 施工設備を要しないものとした。
- (5) 外国の建設資材、および船舶機械に頼らず、マレーシア国の建設資材、船舶機械が可能な限り使用し得ること。
- (6) 設計は J I S により行なつた。

3-5-2 設計条件

漁港施設の設計条件は次のとおり。

(1) 潮 位

H. W. L.	+3.3 m	L. W. L.	±0.0 m
----------	--------	----------	--------

(2) 波 浪

波 高	2.5 m	波 向	NE	周 期	11 sec
、	1.0 m	、	E~SE	、	6 sec

(3) 風 速

$v = 30 \text{ m/sec}$

(4) 地 震

考慮しない

(5) 天 端 高

けい留施設	+3.8 m
-------	--------

外かく施設

東防波堤	+4.5 m	南防波堤	+4.5 m
東護岸①	+6.0 m	東護岸②	+4.5 m
南護岸	+4.5 m	その他の護岸	+4.0 m
埋立用地	+4.0 m		

南護岸	+ 4.5 m	その他の護岸	+ 4.0 m
埋立用地	+ 4.0 m		
(6) 対象船舶			
15～30 t級	けい留用けい船岸		
50～60 t級	陸揚, 補給, けい留用けい船岸		
700 t級	一般貨物用けい船岸		
(7) 船舶の接岸速度	$v = 50 \text{ cm/sec}$		
(8) 積載荷重			
等分布荷重	15～30 t級けい船岸		0.5 t/m ²
	50～60 t級, 700 t級けい船岸		1.0 t/m ²
自動車荷重	15～30 t級, 50～60 t級, 700 t級		
	けい船岸共	TL-20	
起重機荷重	考慮しない		
(9) エプロン巾員			
	15～30 t級, 50～60 t級, 700 t級共		1.0 m
(10) エプロンおよび道路の舗装			
	アスファルトマカダム舗装		
(11) 土質関係			
海底地盤	土質調査資料を解析, 検討し, これを使用する。		
埋立用地	浚渫土砂および山土		
	なお, 山土は, 漁港建設計画位置より2マイル程度はなれた場所の山土を搬入		

3-5-3 主要施設の構造選定

3-5-1にもとづいて, 主要施設の構造について比較検討を行なった。この結果, 決定した主要施設の一般図, または標準断面図を図-10(a)~10(g)に示す。

第 4 章 概 算 工 費

4 - 1 基本条件

工費の積算にあたり、考慮した主なる条件は、次のとおり。

(1) マレーシア国に生産されない建設資材、および所有しない船舶機械類、また各施設に設置する機械類、これに附属する部品等は、日本から搬入するものとした。この場合の搬入地は、クアantan港外とした。

(2) 漁港建設計画用地、および取付道路に要する用地の補償、またはこれに類する補償は含まない。

(3) 工費の積算範囲は、Jalan Telok Chem Pedak に取付ける取付道路の起点から漁港建設用地造成とこれに建設する各施設とした。

ただし、管理事務所、仲買人事務所、漁民住宅、商店に要する工費は含まない。

(4) 防波堤、護岸の建設は、トラック、ブルドーザー、クレーン等を使用し、巻き出し施工とするものとした。

(5) 泊地、航路の浚渫は、マレーシア国所有のグラブ船、土運船によって作業するものとした。

なお、泊地浚渫土砂の50%は埋立用地に投入するものとした。また、このうちの10%が泊地内に流出するものと考えた。

(6) 埋立用地の造成は、泊地浚渫の土砂と漁港建設計画位置より2マイル程度はなれた場所の山土を搬入するものとした。

(7) 防波堤、護岸等に使用する石材は、漁港建設計画位置に隣接する Tembeling 岬から採集し、巻き出し施工によって建設するものとした。また、コンクリートおよびアスファルトマカダム舗装に使用する骨材は、漁港建設計画位置から5マイル程度はなれた Pahang 州所有の採石場よりトラック輸送するものとした。

(8) 舗装は、エプロンと取付道路、および埋立地の道路とし、アスファルトマカダム舗装とした。これ以外の団地は舗装せず、整地のみとした。

(9) 工事が完了するまでの期間で労務費、材料費、機械類等の上昇はないものと考えた。

(10) 工費には、外貨分と内貨分に区分して計上し、このうち外貨分として積算したものは次に示すもので、これ以外のものは内貨分とした。

労 務 費； 現場監理技術者

材 料 費； 鋼矢板，形鋼，鋼板，タイロッド（附属品を含む），ゴム防舷材，
マット

機械器具類； 電気，給油，給水の機械器具類，フィッシュミールプラント，製氷，
冷蔵関係の機械類と附属品

その他マレーシア国に生産されていない建設資材

船舶機械類； 償却費，修繕費

輸 送 費； 日本〜クアタム

(4) 概算工費は，純工費，予備費，技術設計費および現場管理費，その他経費，工事期間中の利子の合計とした。なお，工事期間は10年とした。

予 備 費； 純工費の10%を計上した。

技術設計費および工事管理費； 純工費に予備費を加えた額の5%を計上した。

その他経費； 技術設計費と同じとした。

工事期間中の利子； 工事期間を10年とし，E C A F E 概算工費算定基準により，
外貨と内貨に対し，それぞれ4.5%，6.0%を計上した。

4-2 工 費

基本条件にもとづき，漁港建設に要する工費を積算し，総括すれば表4-1のとおり。

表4-1 工事費総括表

種 別	数 量	単 価 (千円)	内 貨 分 (千円)	外 貨 分 (千円)	計 (千円)	概 要	
けい 留 施 設	-2.0m (けい留)	205 ^m	400	34,850	47,150	82,000	矢板式
	-3.0m (陸揚)	320 ^m	550	70,720	105,280	176,000	"
	" (補給)	180 ^m	540	39,420	57,780	97,200	"
	" (けい留)	730 ^m	550	162,790	238,710	401,500	"
	-4.5m (貨物)	130 ^m	780	37,960	63,440	101,400	取付部30mを含む
計			345,740	512,360	858,100		
外 か く 施 設	護岸①(+4.0m)	240 ^m	180	36,720	6,480	43,200	捨石式
	" ②("#)	175 ^m	480	36,225	47,775	84,000	矢板式
	東護岸①(+6.0m)	490 ^m	790	330,750	56,350	387,100	捨石式
	" ②(+4.5m)	230 ^m	520	105,110	14,490	119,600	"
	南護岸("#)	220 ^m	300	57,640	8,360	66,000	"
	斜路	115 ^m	560	61,180	3,220	64,400	"
	東防波堤(+4.5m)	200 ^m	540	102,400	5,600	108,000	捨石堤
南防波堤("#)	340 ^m	390	125,800	6,800	132,600	"	
計			855,825	149,075	1,004,900		
水 域 施 設	治地浚渫 (-2.0m~-4.5m 240千m ³)	610 ^{千m³}	0.3	174,000	9,000	183,000	
	航路浚渫 (-4.50m 69千m ²)	60 ^{千m³}	0.3	17,100	900	18,000	
計			191,100	9,900	201,000		
埋 立	埋立(+4.0m) (435千m ²)	1,510 ^{千m³}	0.35	502,100	26,400	528,500	
	整地	361 ^{千m²}	0.1	34,300	1,800	36,100	
計			536,400	28,200	564,600		
臨 港 交 通 施 設	取付道路(4車線)	315 ^{千m²}	5	149,600	7,900	157,500	アスファルト・マカダム舗装 21m 道路1,500m
	エプロン及び道路 (4車線)	742 ^{千m²}	3	211,500	11,100	222,600	エプロン "# 10m 21m 道路1,830m 14m 道路1,420m
計			361,100	19,000	380,100		
保安施設、電気、水道、その他の施設		1式		50,000	150,000	200,000	
建 築 関 係	荷揚上屋(6,860m ²)	1棟		43,000	64,000	107,000	鉄骨構造
	フィンミールプラント (2,175m ²) 建屋	2 "#		17,800	96,700	114,500	機械類を含む
	原料置場(60m ²)	1 "#		1,500	600	2,100	コンクリート構造
	製氷工場(900m ² ×3棟)	3 "#		144,000	336,000	480,000	機械類を含む
	冷蔵施設(2,480m ²)	1 "#		66,000	112,000	178,000	"
計			272,300	609,300	881,600		
合 計			2,612,465	1,477,835	4,090,300		
予 備 費			261,000	148,000	409,000	合計×10%	
技術設計費及び工事管理費			144,000	81,000	225,000	(合計+予備費)×5%	
そ の 他 経 費			144,000	81,000	225,000	(合計+予備費)×5%	
工事期間中の利子(10年)			688,535	292,165	980,700	内貨分 60% 外貨分 4.5%	
総 計			3,850,000	2,080,000	5,930,000		

第 5 章 経済的分析

5-1 一般的経済効果

クワンタン漁港の建設は、本来東部海岸漁業という企業の設備投資となるものではあるが、国民経済的な観点から広くその便益を評価しなければならない。

即ち、クワンタン漁港の建設による便益の第1は、この計画の直接の目的である漁業による国民所得の増加であるが、水産物輸入量の減少等が国際収支におよぼす効果、工事の実施に伴い必要とする資材や材料等に対する需要が関連産業に与える効果、工事に就労する労働者の雇用効果等も評価しなければならない。

しかしながら、現実には、これらの便益を具体的に金額で計算するとなると第1の直接的便益の計算だけでも、利用しうる統計資料が不足しているのでかなりの制約を受け、残りの間接的便益については算定そのものが不可能に近い状況と考えられる。

従って、本報告書では直接的便益（漁業による国民所得の増加）の概略算定のみにとどめている。

5-2 費用便益比

漁業による国民所得の増加は、海象条件、資源の変動等のため年によつて異なるものと思われるが、この計算においては、クワンタン漁港がその機能を発揮している間は、漁業の発展目標として定めた漁獲量93,000トンが平均的に確保されるものと考え、費用は単純に漁港建設の概算工費（この場合の概算工費は第4章で算出した中から、貨物専用埠頭および貨物用野積場用地埋立費、冷凍冷蔵施設建設費を差引いたもの）を漁港の耐用年数で除した年平均償還額に、年経費として利子分を加えたものとした。

(1) 漁業による国民所得の増加

$$\text{売上利益率} = (\text{漁業純収益} \div \text{漁業収入})$$

$$\begin{aligned} \text{漁業による国民所得の増加量} &= (\text{売上利益率} \times \text{陸揚金額}) = 0.12 \times 37.6 \text{ 億円} \\ &= 4.5 \text{ 億円} \end{aligned}$$

注) 1. 漁業純収益は、漁船、漁網その他の減価償却後の漁業所得から漁業経営費を差引いた金額である。

2. 魚価の変動は漁港の耐用年数ではないものと考えている。

(2) 費用

$$\text{費用} = (\text{概算工費} \div \text{耐用年数}) + (\text{概算工費} \times \text{利率})$$

$$= (46.6 \text{ 億円} \div 45 \text{ 年}) + (46.6 \text{ 億円} \times 0.06) = 3.8 \text{ 億円}$$

注) 1. 耐用年数は施設別耐用年数の工事費による加重平均値としてもとめたものである。

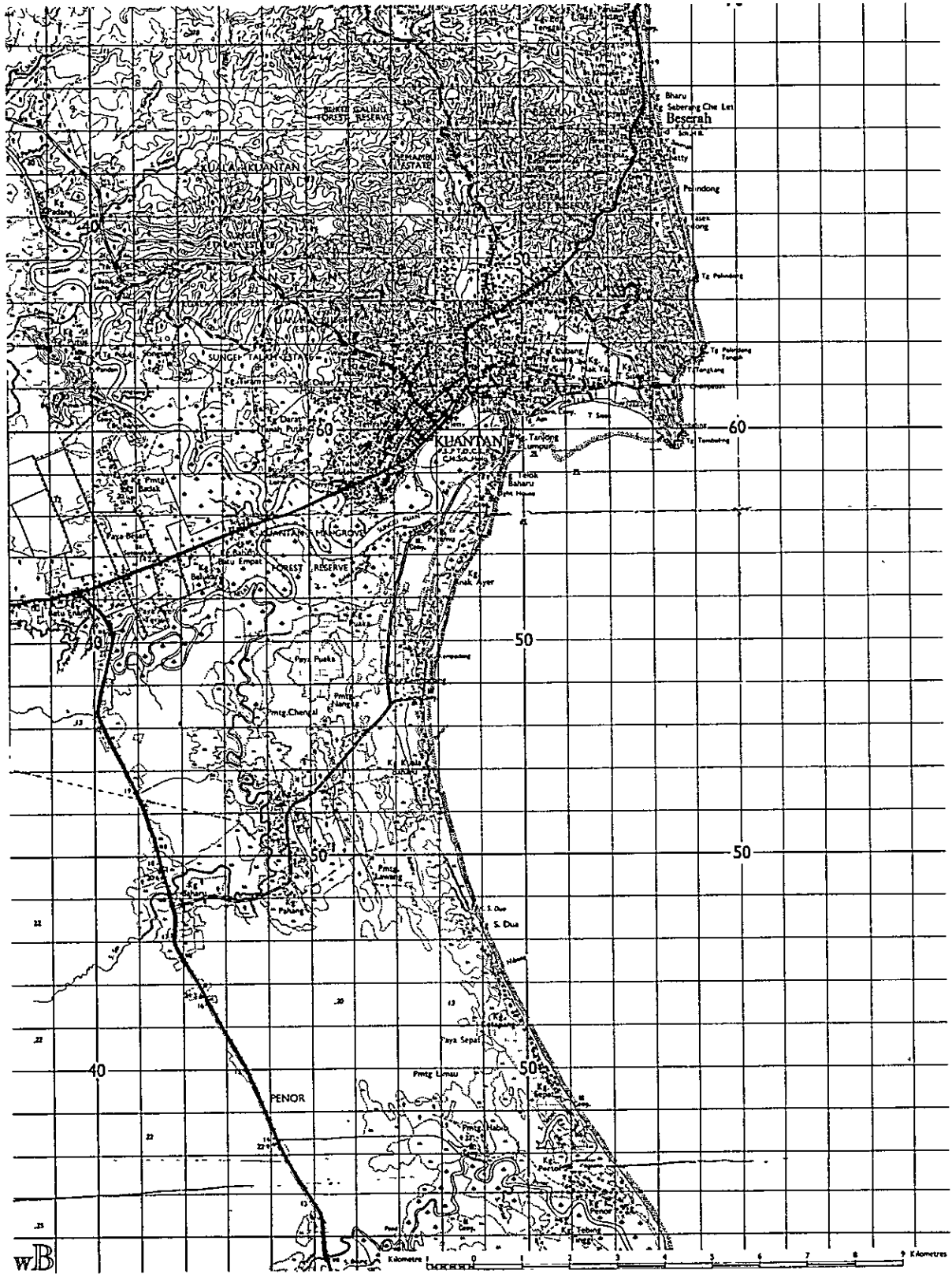
2. 利率は内貨分の利率 0.06 を用いた。

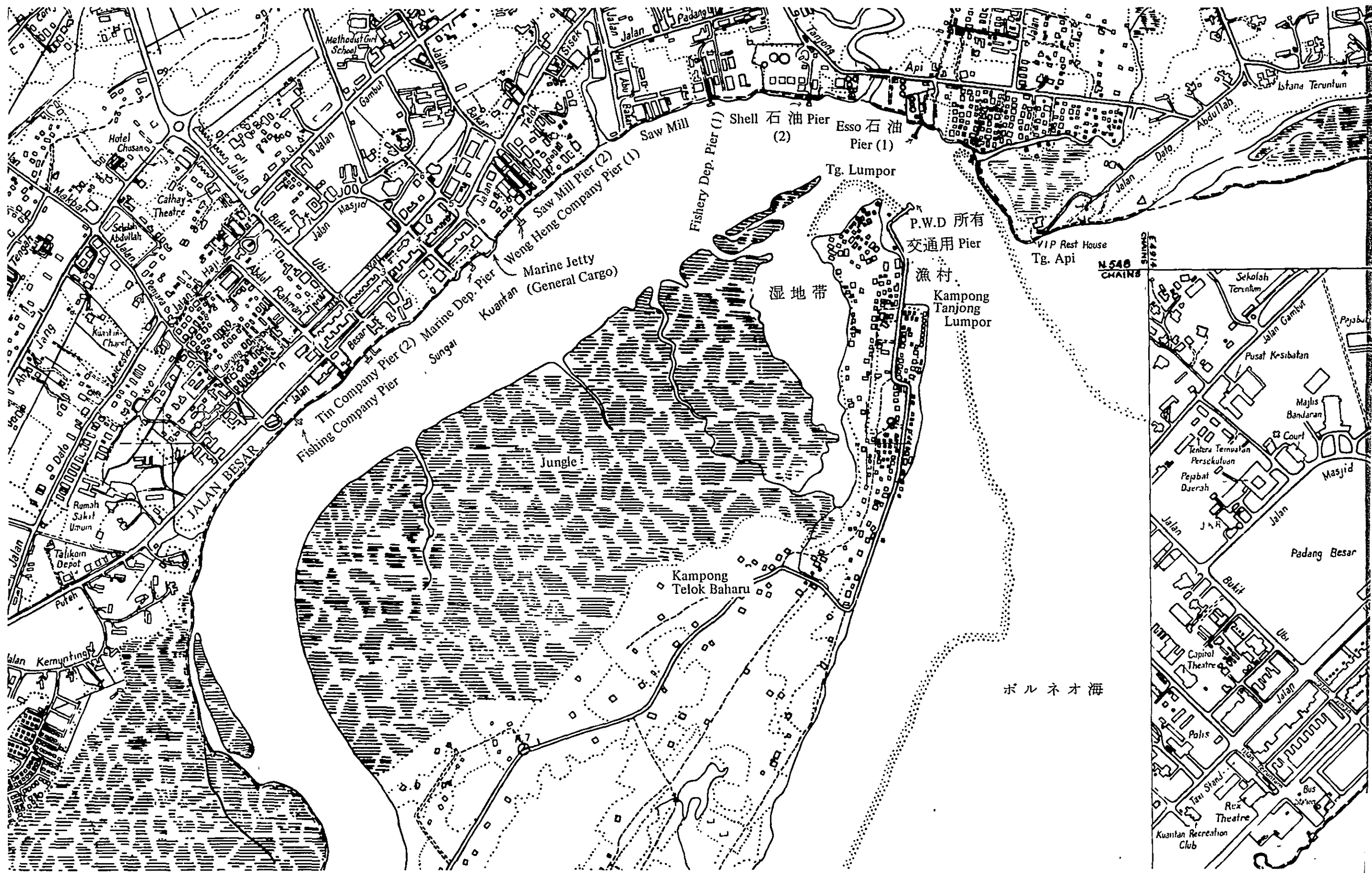
(3) 費用便益比

$$\text{費用便益比} = (\text{漁業による国民所得の増加} \div \text{費用})$$

$$= (4.5 \text{ 億円} \div 3.8 \text{ 億円}) = 1.18$$

図 - 1 クワンタン周辺地形図

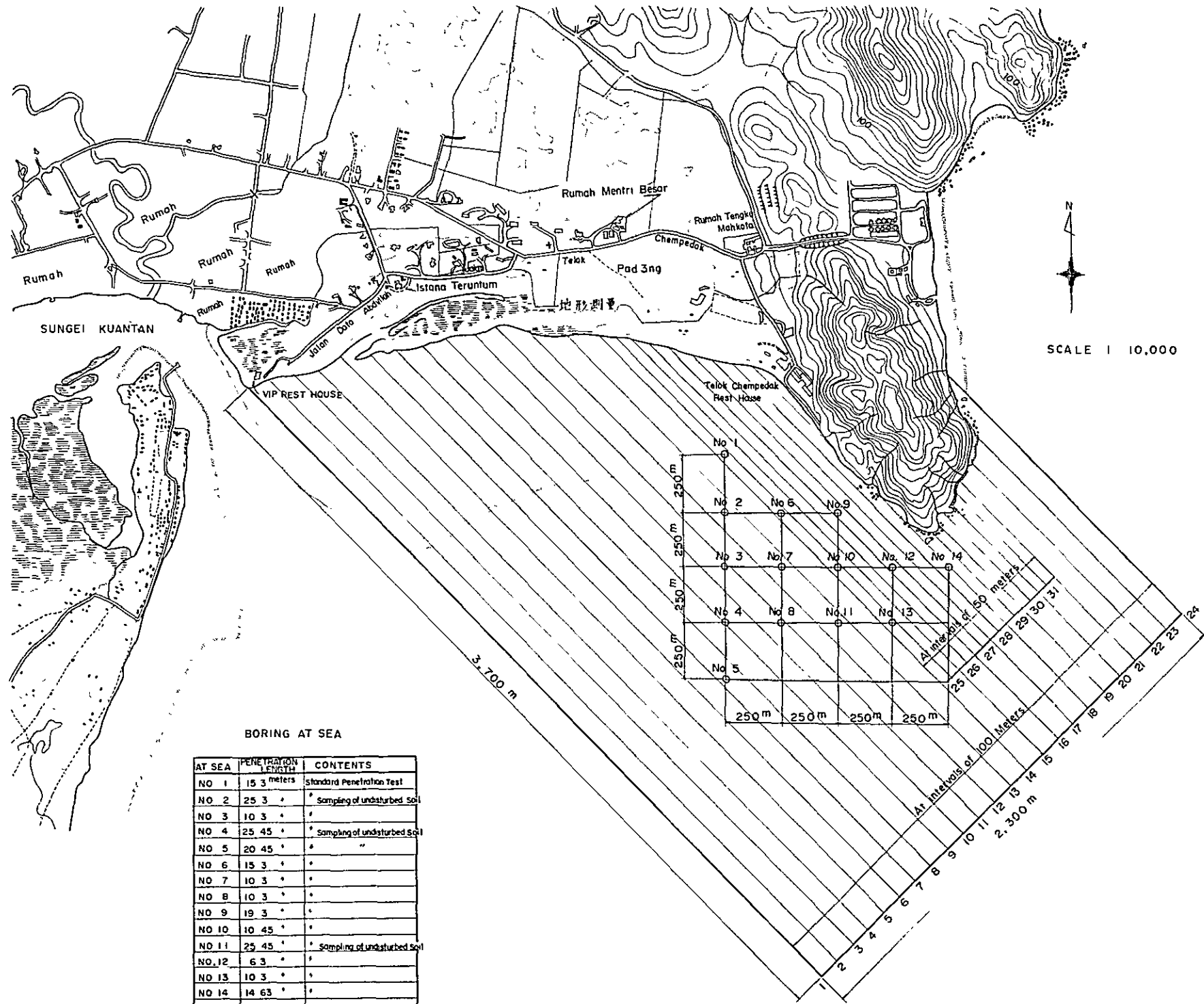




ボルネオ海

N 548
CHAINS

FIG.-3 各種測量範圍



AT SEA	PENETRATION 1.57m	CONTENTS
NO 1	15 3	Standard Penetration Test
NO 2	25 3	* Sampling of undisturbed Soil
NO 3	10 3	*
NO 4	25 45	* Sampling of undisturbed Soil
NO 5	20 45	*
NO 6	15 3	*
NO 7	10 3	*
NO 8	10 3	*
NO 9	19 3	*
NO 10	10 45	*
NO 11	25 45	* Sampling of undisturbed Soil
NO 12	6 3	*
NO 13	10 3	*
NO 14	14 63	*
TOTAL	219 13	*

路線測量: 3,489m
 地形測量: 1,050,000m²
 深淺測量: 31測線

FIG - 4

PLAN FOR THE KUANTAN FISHERY HARBOUR PROJECT

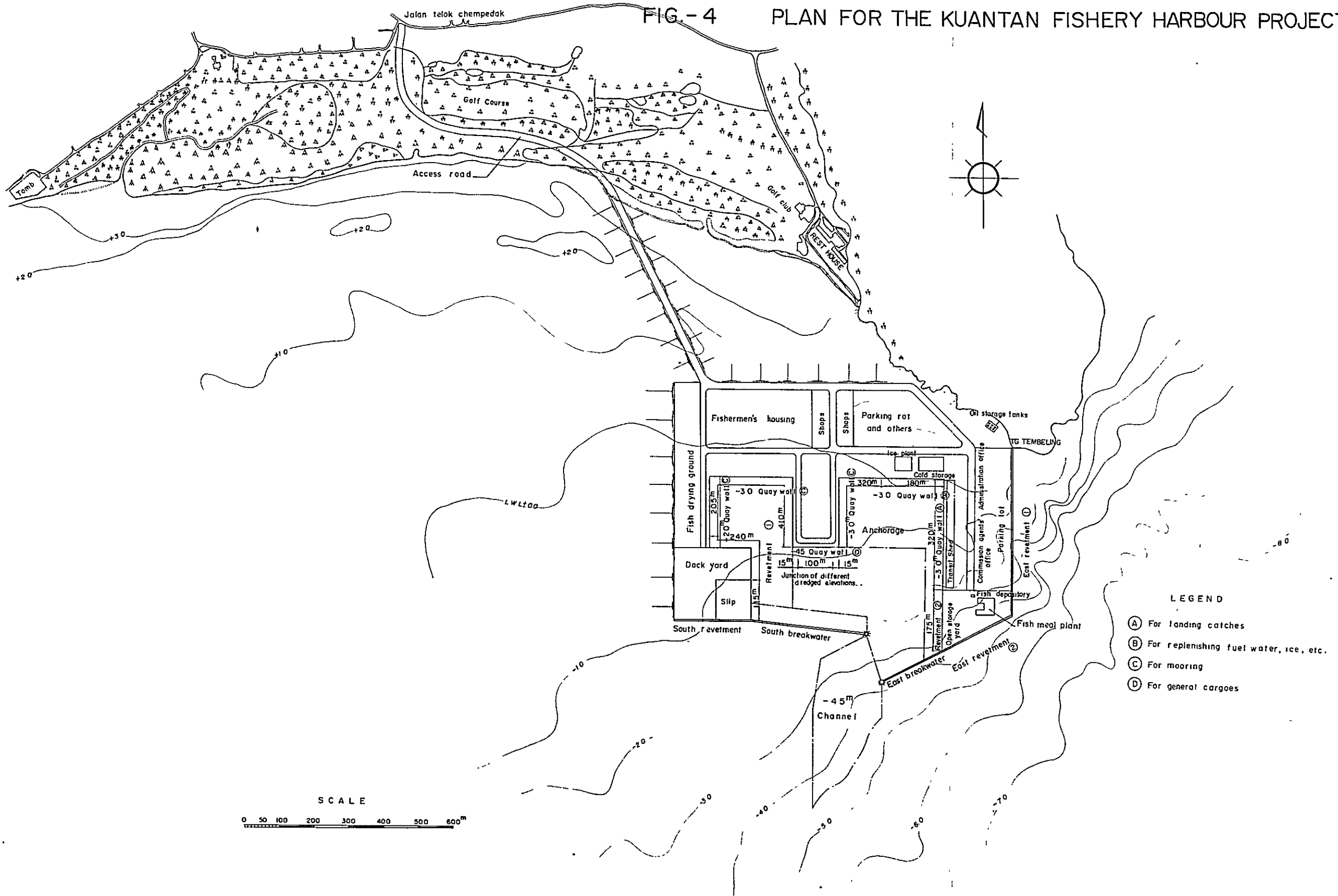
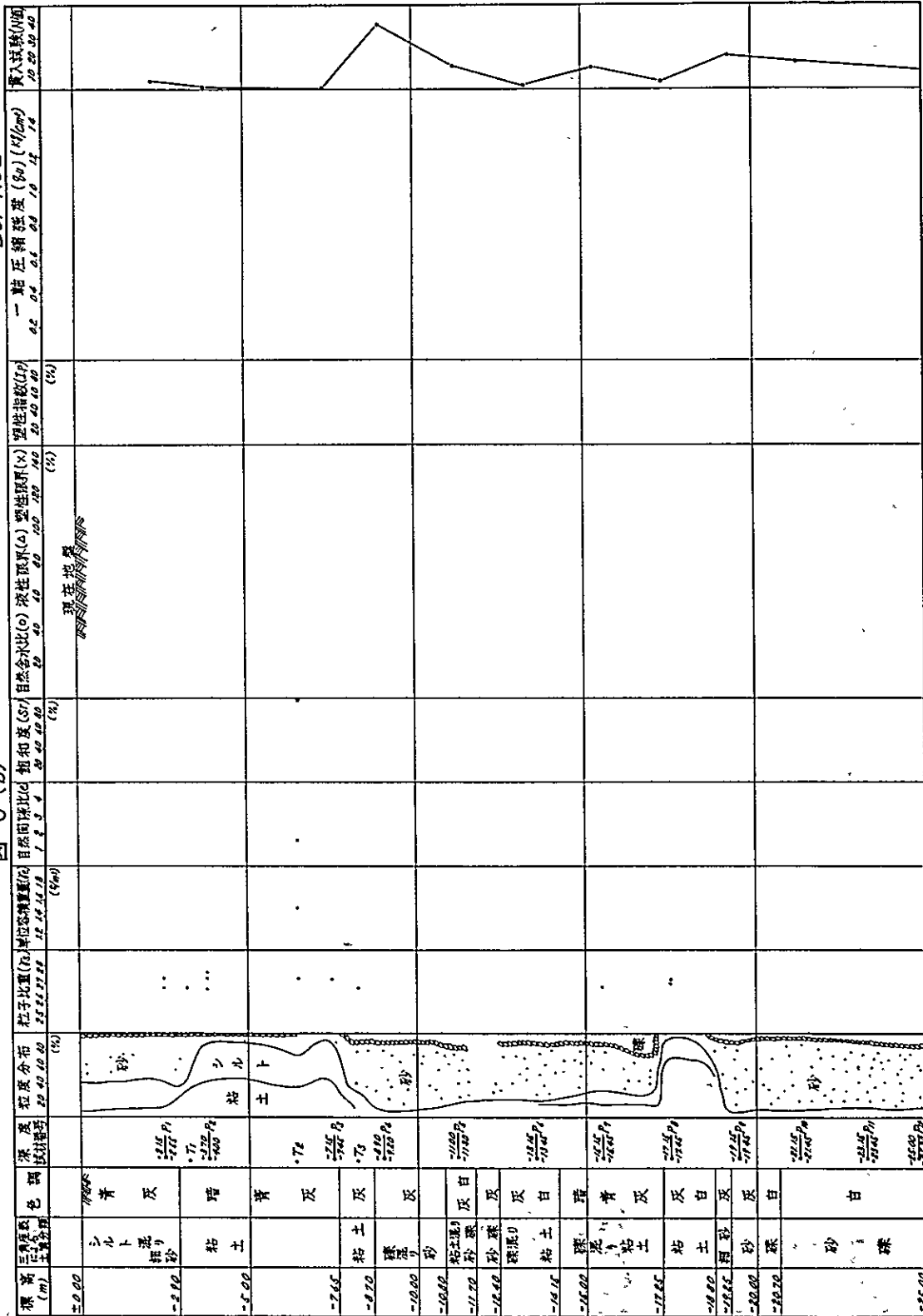


図-5 (a) 土質柱状図および土質試験結果 Bar No 1

深 高 土質 層 名 稱 (m)	土質 層 名 稱 及 色 調	原 土 質 量 比 重 (ρ)	粒 子 分 布 比 重 (ρ)	粘 土 含 量 (w)	液 性 限 界 (l)	塑 性 限 界 (p)	一 軸 圧 縮 強 度 (q_u)	貫 入 試 験 値 (N)
0.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
0.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
1.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
1.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
2.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
2.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
3.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
3.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
4.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
4.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
5.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
5.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
6.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
6.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
7.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
7.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
8.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
8.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
9.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
9.50	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10
10.00	砂	2.65	2.65	0	0	0	0.1	10

Bar No.2

図-5 (b)



Bar No 3

图-5 (C)

標高 (m)	土質	色調	深層試探	粘土分率 (%)	粘土比量 (g)	單位容重 (g/cm ³)	自然含水率 (%)	液性限 (L)	塑性限 (P)	塑性指數 (I _p)	一軸正統強度 (kg/cm ²)	貫入試驗 (N/cm ²)
±0.00											0.2	1000
-0.80	砂	清	-200									
-3.00	粘土	灰	-400									
-5.10	粘土	灰	-700									
-10.00	粘土	灰	-1000									
-17.10	粘土	灰	-1200									
-25.00	粘土	灰	-1500									
-33.00	粘土	灰	-1800									
-41.00	粘土	灰	-2100									
-49.00	粘土	灰	-2400									
-57.00	粘土	灰	-2700									
-65.00	粘土	灰	-3000									

Bar No.4

図-5 (d)

標高 (m)	土質 記号	色調	採取番号	含水率 (%)	液性限界 (w _L) (%)	塑性指数 (Ip) (%)	天然含水率 (w) (%)	液性限界 (Δ) (%)	塑性指数 (X) (%)	塑性指数 (Ip) (%)	一軸圧縮強度 (σ _u) (kg/cm ²)	貫入試験 (N/mm ²)
±0.00												
-1.00	シルト	暗緑灰	71									
-3.00	シルト	灰白	72									
-5.00	粘土	暗灰	73									
-7.00	粘土	暗灰	74									
-9.00	粘土	灰青灰	75									
-11.00	粘土	灰青灰	76									
-13.00	粘土	灰青灰	77									
-15.00	砂	茶灰	78									
-17.00	砂	茶灰	79									
-19.00	砂	暗青灰	80									
-21.00	砂	暗青灰	81									
-23.00	砂		82									
-25.00	砂		83									

図-5 (e)

Bar No.5

標高 (m)	土質 分類	色調	深さ 試料番号	粒度 試験結果	粘土分布 (%)	粘土比重 (%)	飽和度 (%)	自然含水率 (%)	液性限界 (%)	塑性限界 (%)	一軸圧縮強度 (kg/cm ²)	買入試験 (kg/cm ²)
±0.00												
-1.00	細砂											
-2.00	粘土 中砂	暗茶灰		71								
-3.00	砂 中砂			72								
-4.00	粘土 シルト	暗灰		73								
-5.00	粘土 シルト			74								
-6.00	粘土 シルト	暗茶灰		75								
-7.00	粘土 シルト	暗茶灰		76								
-8.00	砂			77								
-9.00	砂			78								
-10.00	砂			79								
-11.00	砂			80								
-12.00	砂			81								
-13.00	砂			82								
-14.00	砂			83								
-15.00	砂			84								
-16.00	砂			85								
-17.00	砂			86								
-18.00	砂			87								
-19.00	砂			88								
-20.00	砂			89								
-21.00	砂			90								
-22.00	砂			91								
-23.00	砂			92								
-24.00	砂			93								
-25.00	砂			94								
-26.00	砂			95								
-27.00	砂			96								
-28.00	砂			97								
-29.00	砂			98								
-30.00	砂			99								
-31.00	砂			100								

現在地盤

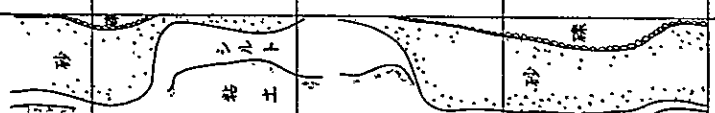


図-5 (f)

Bar No.6

標高 (m)	土質分類	色調	深さ 区別番号	粘土分布 (%)	粘土比重 (%)	単位体積重量 (γ)	自然前附比 (%)	飽和度 (%)	自然含水比 (%)	液性限界 (%)	塑性指数 (%)	一軸圧縮強度 (kg/cm ²)	貫入試験値 (kg/cm ²)
±0.00	細砂	黄	-0.10	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-0.10	細砂	黄	-0.10	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-1.00	粘土 流砂	黄	-1.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-1.60	粘土	黄	-1.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-2.00	粘土	黄	-2.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-2.60	砂	黄	-2.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-3.00	砂	黄	-3.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-3.60	砂	黄	-3.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-4.00	砂	黄	-4.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-4.60	砂	黄	-4.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-5.00	砂	黄	-5.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-5.60	砂	黄	-5.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-6.00	砂	黄	-6.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-6.60	砂	黄	-6.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-7.00	砂	黄	-7.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-7.60	砂	黄	-7.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-8.00	砂	黄	-8.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-8.60	砂	黄	-8.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-9.00	砂	黄	-9.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-9.60	砂	黄	-9.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-10.00	砂	黄	-10.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-10.60	砂	黄	-10.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-11.00	砂	黄	-11.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-11.60	砂	黄	-11.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-12.00	砂	黄	-12.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-12.60	砂	黄	-12.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-13.00	砂	黄	-13.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-13.60	砂	黄	-13.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-14.00	砂	黄	-14.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-14.60	砂	黄	-14.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-15.00	砂	黄	-15.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-15.60	砂	黄	-15.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-16.00	砂	黄	-16.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-16.60	砂	黄	-16.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-17.00	砂	黄	-17.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-17.60	砂	黄	-17.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-18.00	砂	黄	-18.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-18.60	砂	黄	-18.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-19.00	砂	黄	-19.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-19.60	砂	黄	-19.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-20.00	砂	黄	-20.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-20.60	砂	黄	-20.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-21.00	砂	黄	-21.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-21.60	砂	黄	-21.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-22.00	砂	黄	-22.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-22.60	砂	黄	-22.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-23.00	砂	黄	-23.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-23.60	砂	黄	-23.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-24.00	砂	黄	-24.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-24.60	砂	黄	-24.60	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10
-25.00	砂	黄	-25.00	25.00	2.65	17.00	1.2	70	20.0	100	20	0.2	10

図-5 (8)

Bar No 7

標高 (m)	三層厚 土層名	色調	深さ 試料番号	粒土分布 20.00-0.00	粒子比重 2.65	含水率(%) 15.0	自然含水率(c) 15.0	飽和度(S) (%)	自然含水比(e) 0.15	液性限界(L) 100	塑性限界(P) 40	塑性指数(I _p) (%)	一軸圧縮強度(q _u) (kg/cm ²)	貫入試験値(N)
+0.00														
-0.00														
-0.10	砂 粘土	青灰	-0.20 P											
-0.50	粘 土	灰	-0.60 P											
-1.10	粘 土	灰	-1.20 P											
-1.80														
-20.00														
-25.00														

図-5 (h)

Boi No 8

標高 (m)	土質分類	色調	深度 試料番号	粒土分佈 (%)	粒子比重 (%)	附加含水量 (%)	自然含水量 (%)	飽和度 (%)	塑性指数 (%)	液性限界 (%)	塑性指数 (%)	一軸圧縮強度 (kg/cm ²)	貫入試験 (kg/cm ²)
10.00													
-1.00	シルト 泥細砂	青灰											
-5.00	粘土	暗青灰	-4.00 -4.70										
-10.00	粘土	暗青灰	-9.00 -10.20										
-15.00			-14.00 -15.20										
-20.00													
-25.00													

現在地盤

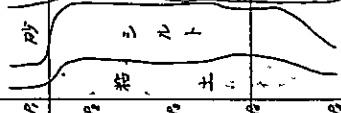


图-5 (i)

Bor No 9

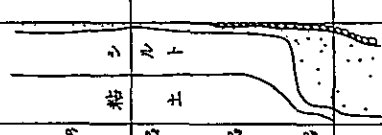
標高 (m)	土質	色調	試料採取	砂土分布	砂子比重 (Gs)	含水量 (w)	液性限 (L)	塑性限 (P)	液性指數 (LI)	一軸圧縮強度 (kg/cm ²)	貫入試験 (N/cm ²)
0.00	粗砂	黄		粗砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.10	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.20	粘土	黄		粘土	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.30	粘土	黄		粘土	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.40	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.50	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.60	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.70	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.80	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
0.90	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.00	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.10	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.20	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.30	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.40	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.50	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.60	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.70	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.80	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
1.90	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.00	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.10	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.20	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.30	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.40	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.50	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.60	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.70	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.80	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
2.90	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.00	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.10	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.20	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.30	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.40	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.50	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.60	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.70	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.80	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
3.90	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.00	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.10	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.20	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.30	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.40	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.50	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.60	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.70	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.80	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
4.90	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100
5.00	砂	黄		砂	2.65	15.0	100	75	25	0.2	100

Bar No. 10

図-5 (j)

標高 (m)	土質分類	色調	深さ 試料番号	粒分分布 (%)	粘土比量(w)	単位体積重量(w)	自然固縮比(c)	飽和度(Sr)	自然含水比(w)	塑性限界 (s)				一軸圧縮強度 (qu) (MPa)	貫入試験値 (N)			
										20	40	60	80					
							1	2	3	4	20	40	60	80	10	20	30	40
±0.00																		
-1.10	粘土質 細砂	青灰																
-2.30	粘		-3.00 -3.00															
-3.00			-5.00															
	土		-7.00 -7.85															
-8.80			-9.85 -9.80															
-10.00	細砂	灰																
-11.55	砂層	灰白																
-15.00																		
-20.00																		
-23.00																		

現在地盤



Bar No. 11

図-5 (地)

標高 (m)	土質分類	色調	深さ 比別番号	粒度分布 (%)	粒子比重(G)	單位容積重量 (g/cm ³)	自然孔隙比(e)	飽和度(Sr)	自然含水比(w)	液性限界(L)	塑性限界(P)	塑性指數(Ip)	一軸圧縮強度 (kg/cm ²)					貫入試験値			
													0.5	1.0	2.0	5.0	10.0				
±0.00																					
-2.10	粘土混り砂	踏灰																			
-5.00																					
-5.70	粘土混り砂	灰																			
-6.50																					
-9.30	粘土	踏灰			0.71																
-10.00	粘土	灰			0.72																
-12.00	粘土	灰			0.70																
-12.70	砂	灰白			0.70																
-13.40	砂	灰白																			
-14.10	砂	灰白																			
-14.80	砂	灰白																			
-15.50	砂	灰白																			
-16.20	砂	灰白																			
-16.90	砂	灰白																			
-17.60	砂	灰白																			
-18.30	砂	灰白																			
-19.00	砂	灰白																			
-19.70	砂	灰白																			
-20.40	砂	灰白																			
-21.10	砂	灰白																			
-21.80	砂	灰白																			
-22.50	砂	灰白																			
-23.20	砂	灰白																			
-23.90	砂	灰白																			
-24.60	砂	灰白																			
-25.30	砂	灰白																			

図-5 (L)

Bor. No. 12

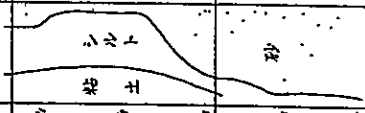
標高 (m)	三價鉄 含量 %	色調	深度 区別	粒土分布 (%)	粒子比重 (g/cm ³)	単位体積重量 (g/cm ³)	自然含水比 (%)	飽和度 (%)	自然含水比(%) 液性限界(L) 塑性限界(P)			液性指数(I _p) (%)	一貫圧 極限値 (kg/cm ²)	貫入試験 (N/cm ²)
									自然含水比(%)	液性限界(L)	塑性限界(P)			
±0.00														
-0.70														
-1.10		青灰	$\frac{0.075}{0.425}$											
-1.50		青灰	$\frac{0.075}{0.425}$											
-1.85		灰白	$\frac{0.075}{0.425}$											
-2.00			$\frac{0.075}{0.425}$											
-2.00														
-2.50														
-3.00														
-3.50														
-4.00														
-4.50														
-5.00														
-5.50														
-6.00														
-6.50														
-7.00														
-7.50														
-8.00														
-8.50														
-9.00														
-9.50														
-10.00														
-10.50														
-11.00														
-11.50														
-12.00														
-12.50														
-13.00														
-13.50														
-14.00														
-14.50														
-15.00														
-15.50														
-16.00														
-16.50														
-17.00														
-17.50														
-18.00														
-18.50														
-19.00														
-19.50														
-20.00														



図-5 (m)

Bor No.13		一期圧縮率 (%)	塑性指数 (I _p)	液性限界 (w _L) (%)	塑性限界 (w _P) (%)	自然含水比 (w) (%)	飽和度 (S _r) (%)	自然飽和比 (e _n)	単位体積重量 (γ _s) (g/cm ³)	粘土比率 (%)	粘土分布 (%)	深さ (m)	種類	標高 (m)
±0.00		0.2	00	100	100	20	100	1.2	1.2	0				
-3.40	粘土 埋り 砂													
-4.70														
-7.00														
-10.00	粘土													
-11.00	粘土													
-11.00	粘土													
-11.00	砂													
-11.00	砂													
-15.00														
-20.00														
-25.00														

現在地盤



Bar No. 14

図-5 (1)

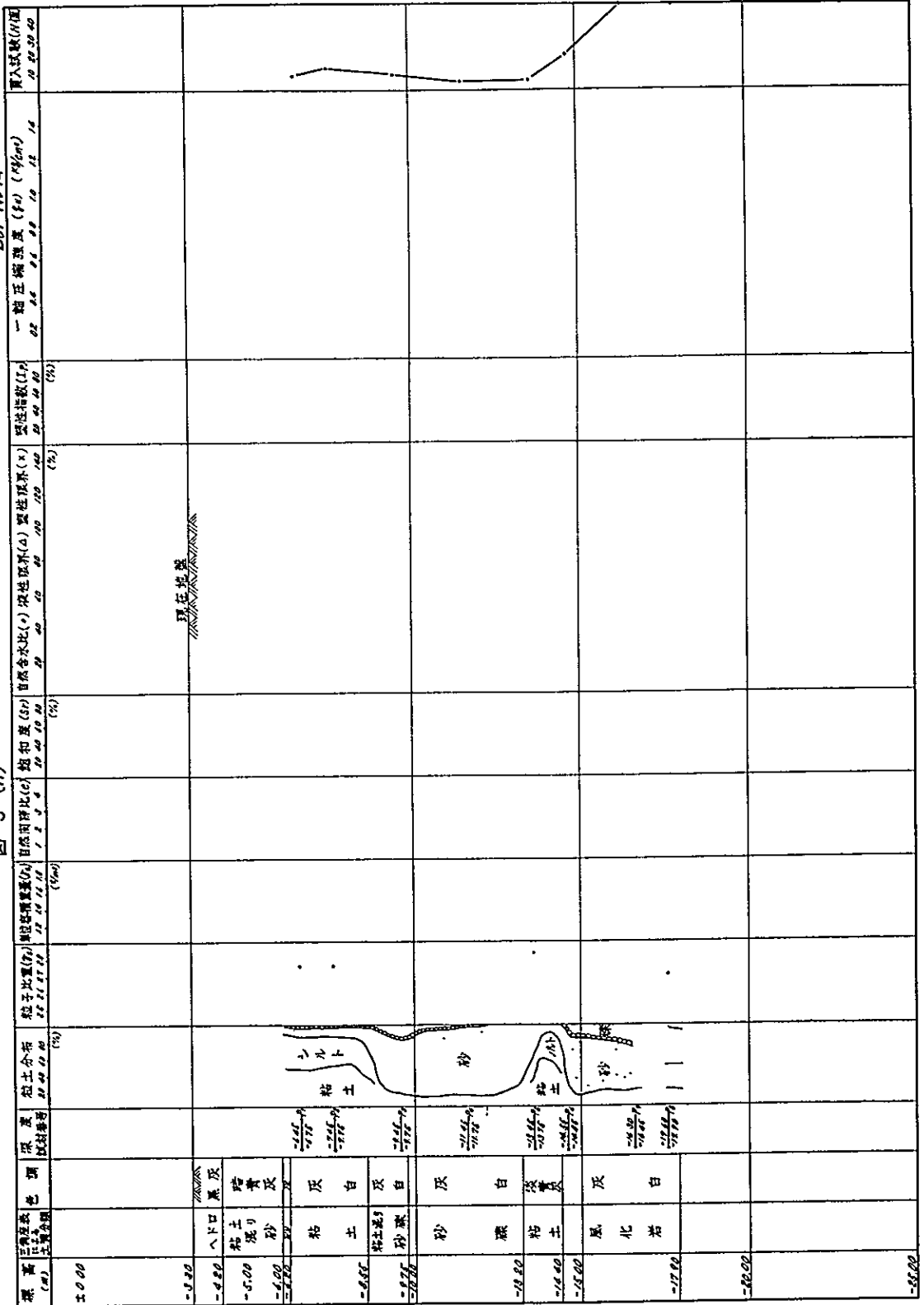


図-6 塑性図 (統一分類法)

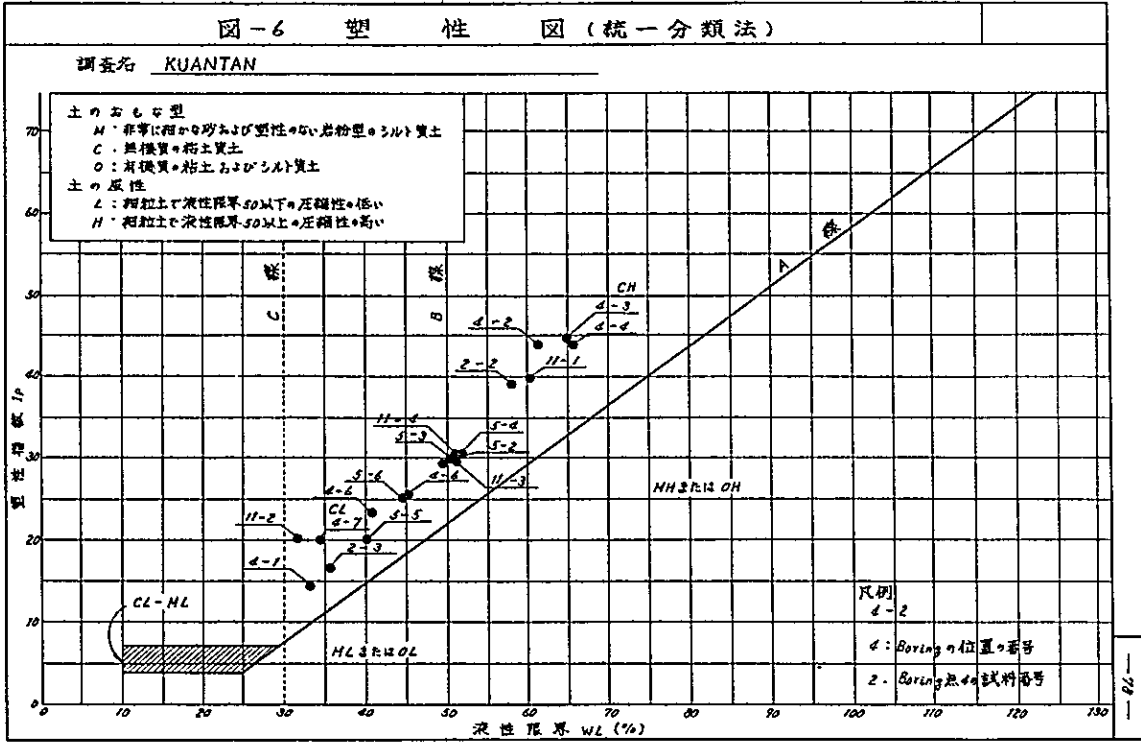


図-7 深度-軸圧縮強度関係図

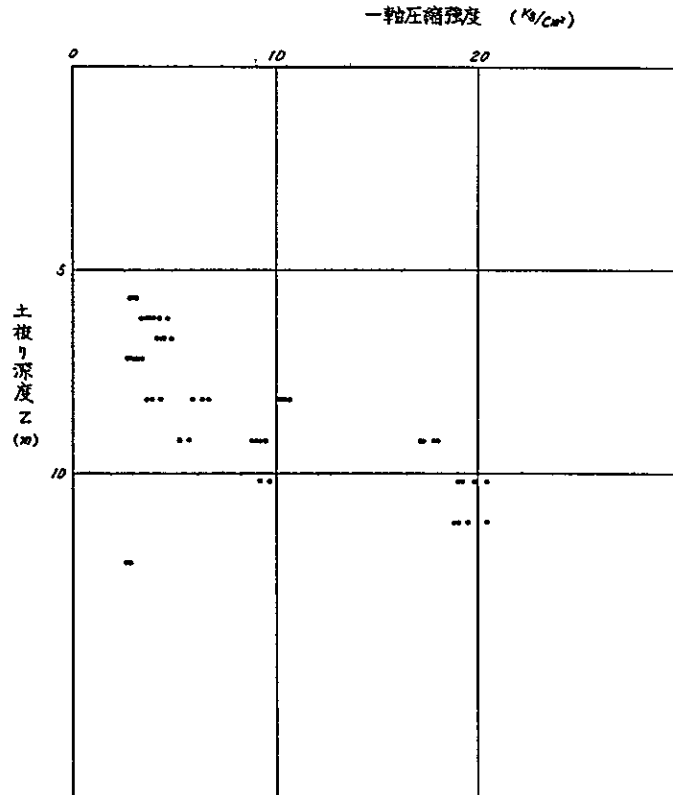


图-8(a) 压缩系数 (Cv)

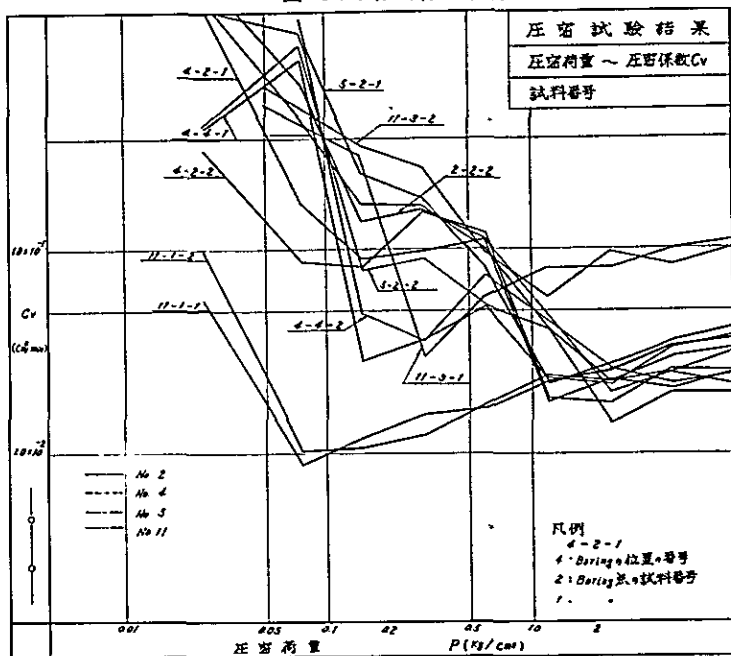


图-8(b) 体积变化率 (Mv)

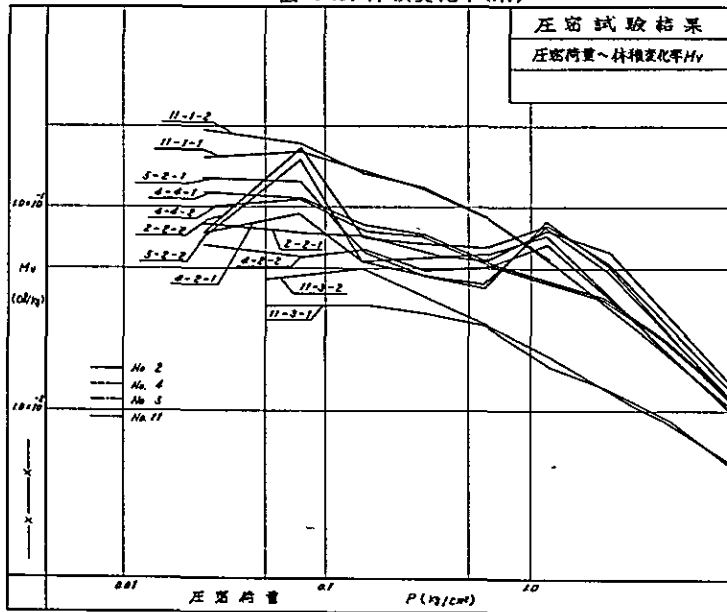


图-9 先行压缩荷重 (kg/cm²)

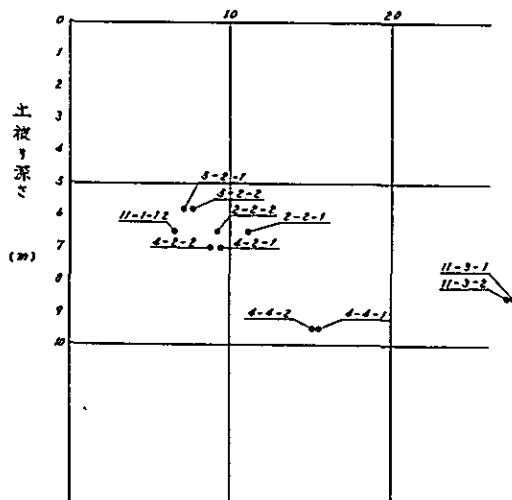
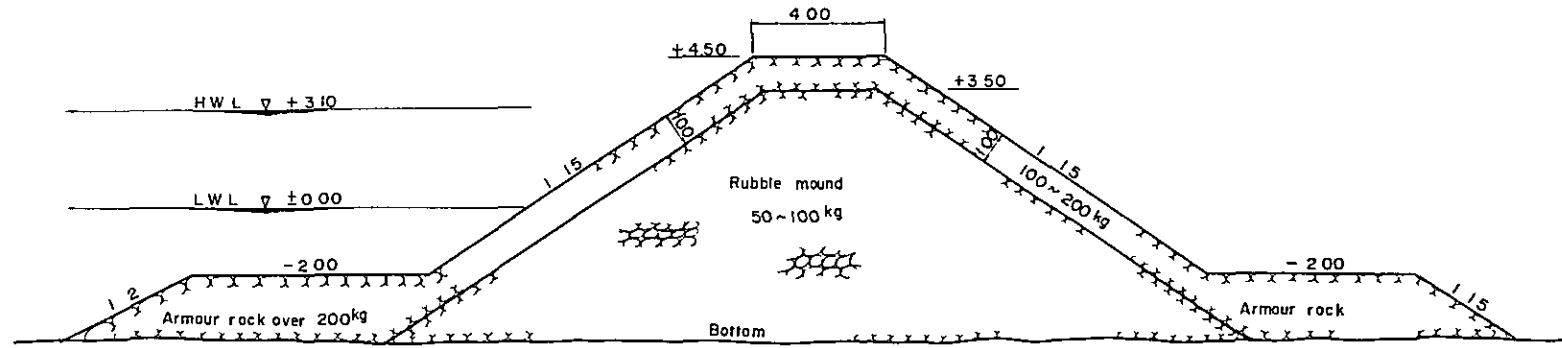
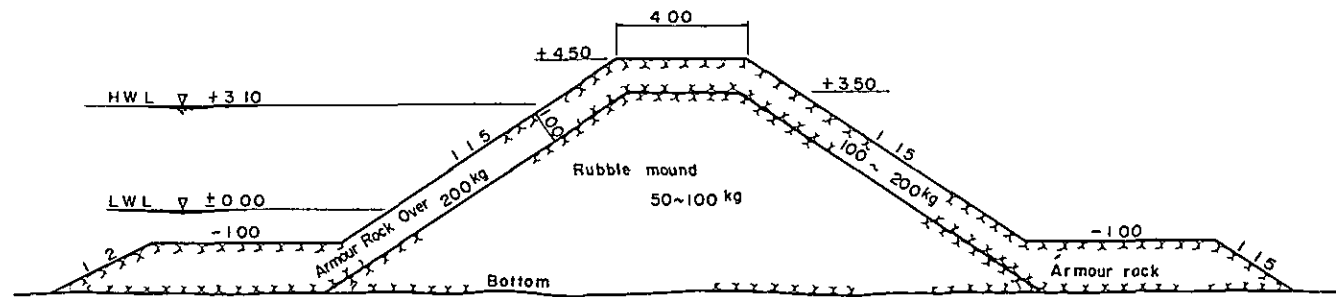


FIG.-10 (a) STANDARD SECTION OF OUTER FACILITIES

STANDARD SECTION OF EAST BREAKWATER



STANDARD SECTION OF SOUTH BREAKWATER



STANDARD SECTION OF SRIPWAY

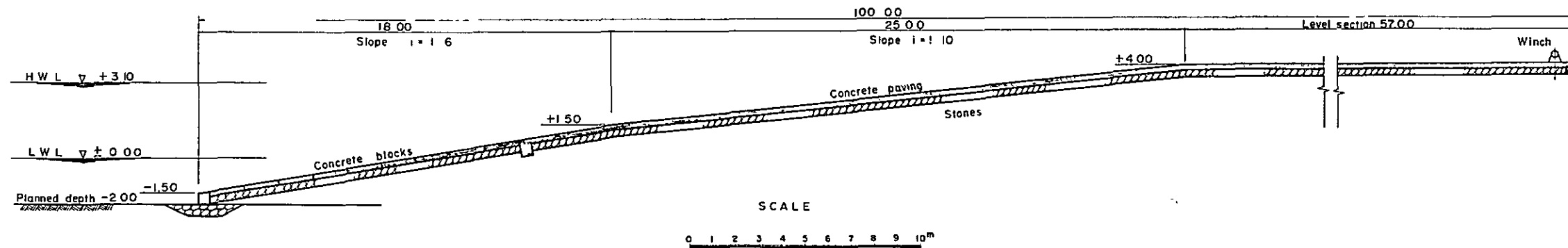
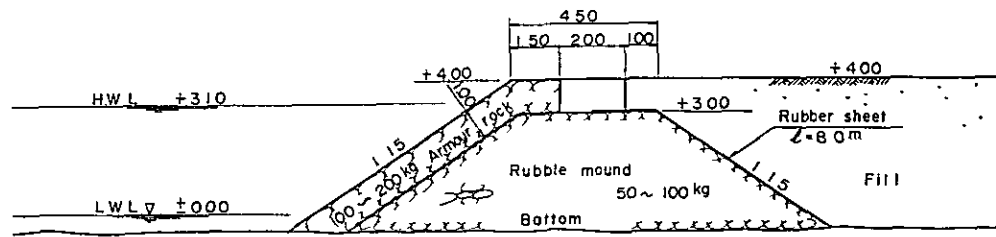
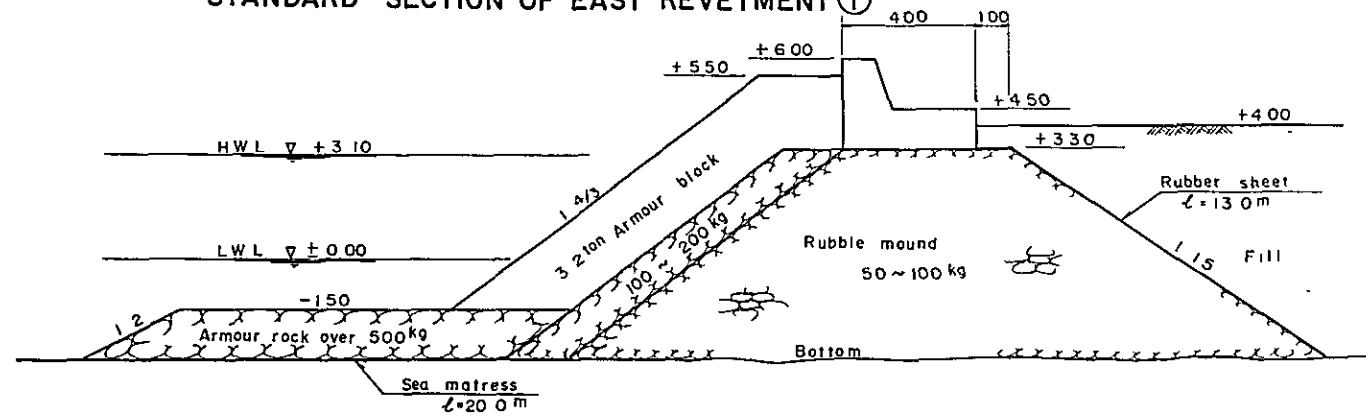


FIG:10 (b) STANDARD SECTION OF OUTER FACILITIES

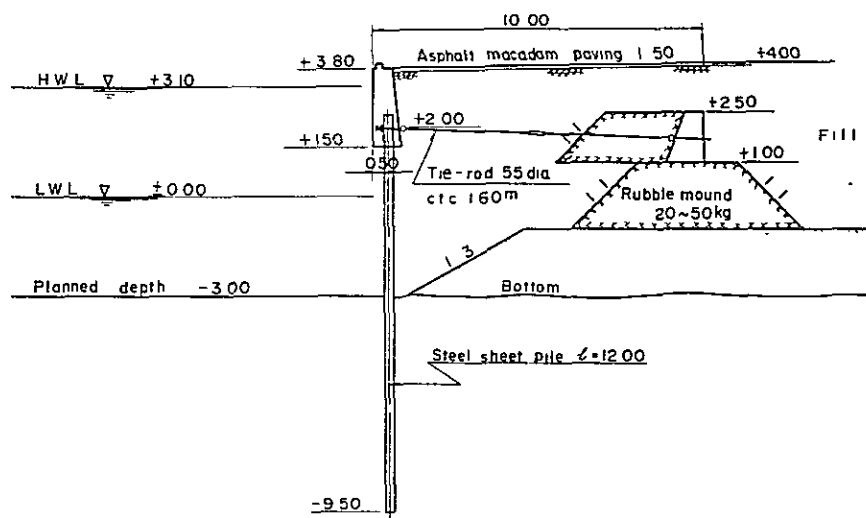
STANDARD SECTION OF REVETMENT ①



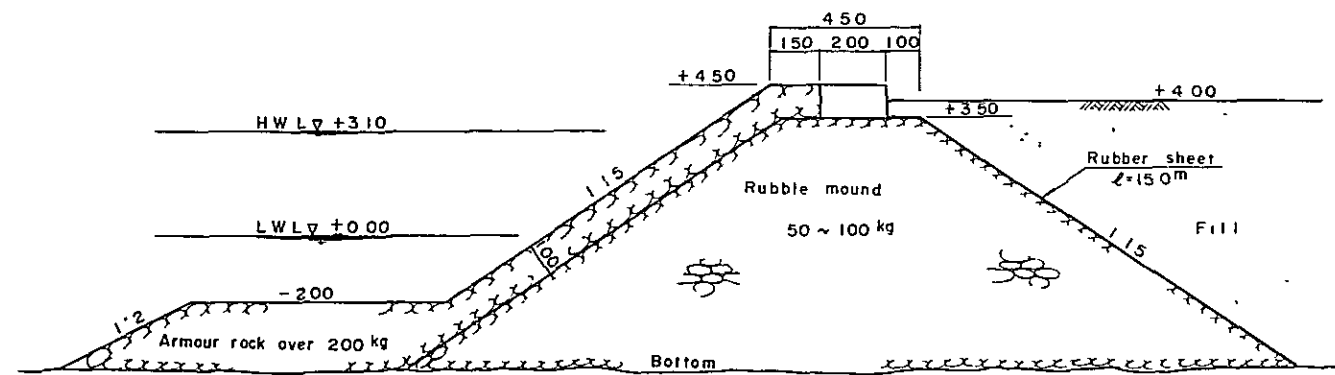
STANDARD SECTION OF EAST REVETMENT ①



STANDARD SECTION OF REVETMENT ②



STANDARD SECTION OF EAST REVETMENT ②



STANDARD SECTION OF SOUTH REVETMENT

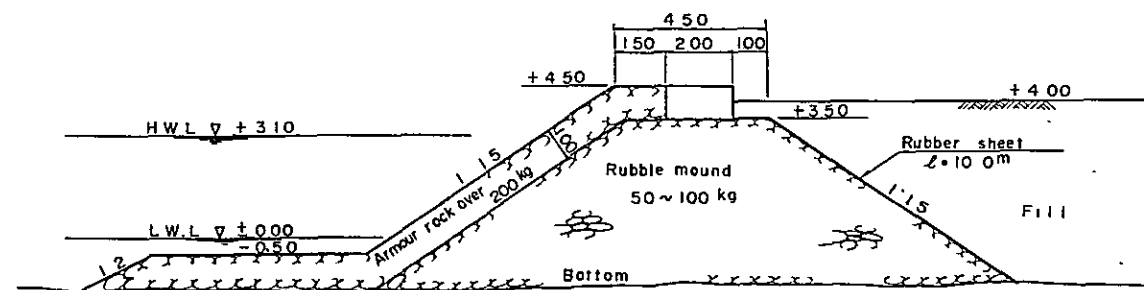
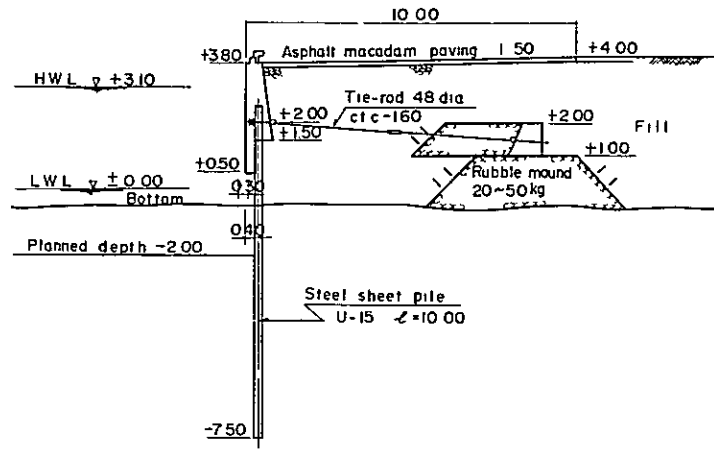


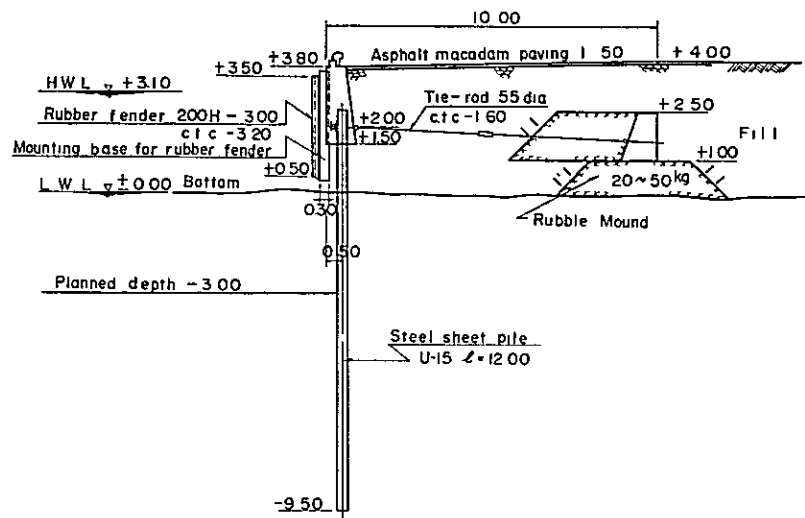
FIG-10 (c)

STANDARD SECTION OF MOORING FACILITIES

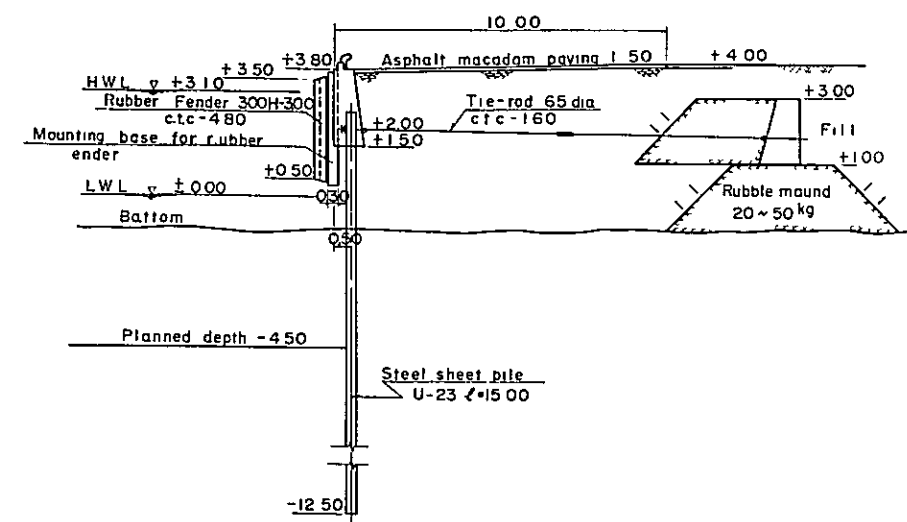
STANDARD SECTION OF (C) LIGHTER'S WHARF
(FOR RECESS)



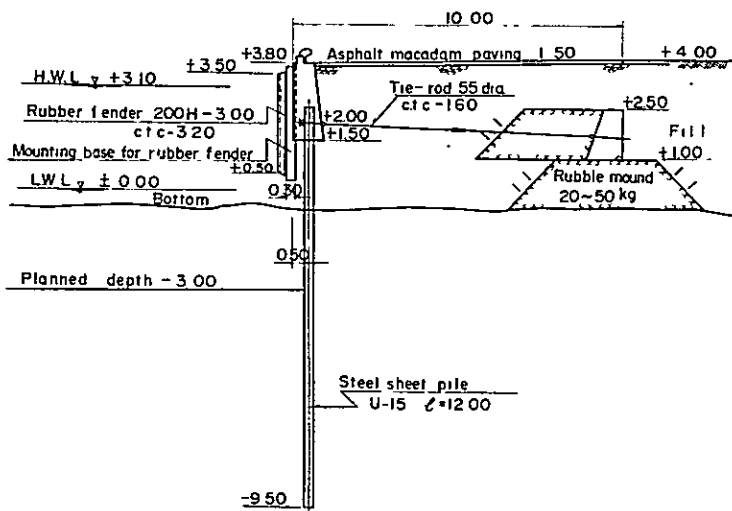
STANDARD SECTION OF (B) QUAY WALL
(FOR PREPARATION)



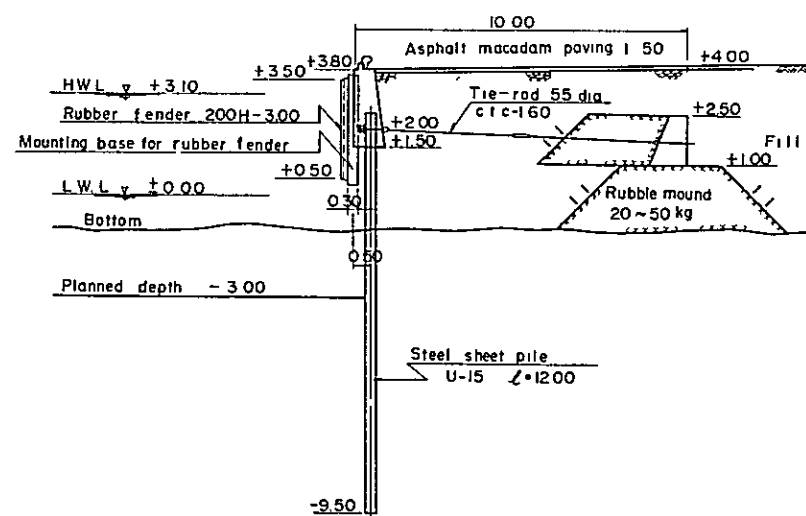
STANDARD SECTION OF (D) QUAY WALL



STANDARD SECTION OF (A) QUAY WALL
(FOR UNLOADING)



STANDARD SECTION OF (C) QUAY WALL
(FOR RECESS)

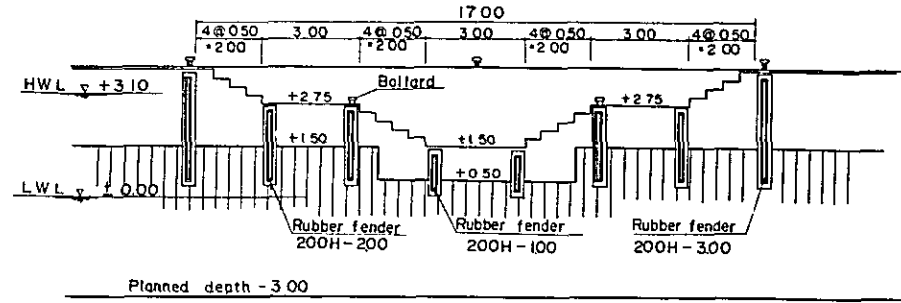


- (A) For landing catches
- (B) For replenishing fuel water, ice, etc
- (C) For mooring
- (D) For general cargoes.

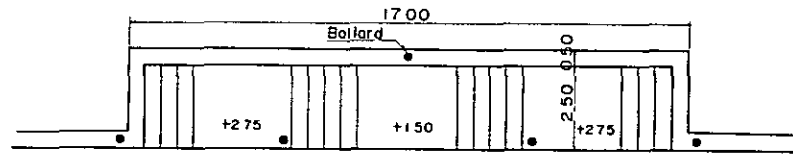


FIG.-10(d) STANDARD SECTION OF MOORING FACILITIES

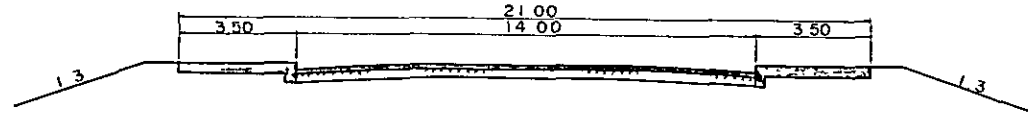
FRONT ELEVATION



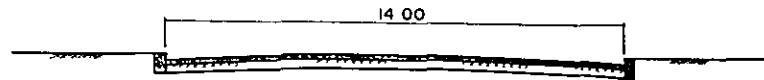
PLAN



STANDARD SECTION OF ROAD



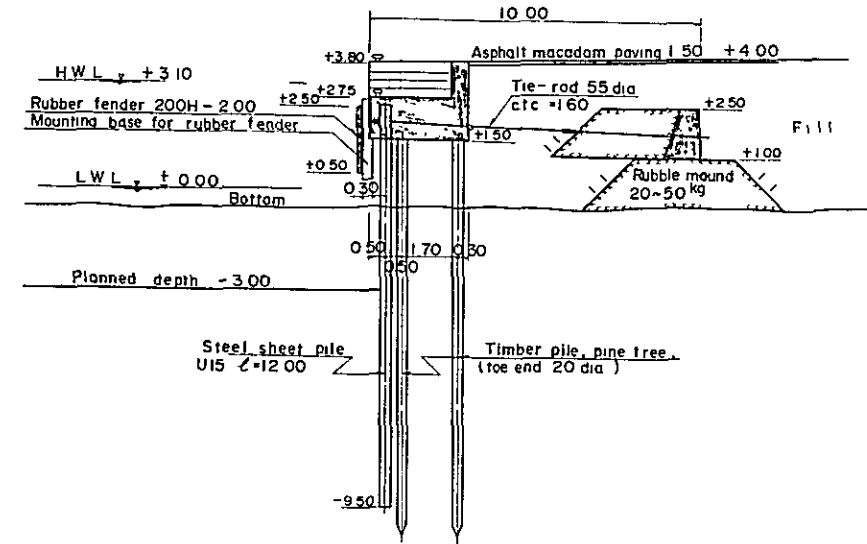
SECTION



SCALE



STANDARD SECTION



STANDARD SECTION

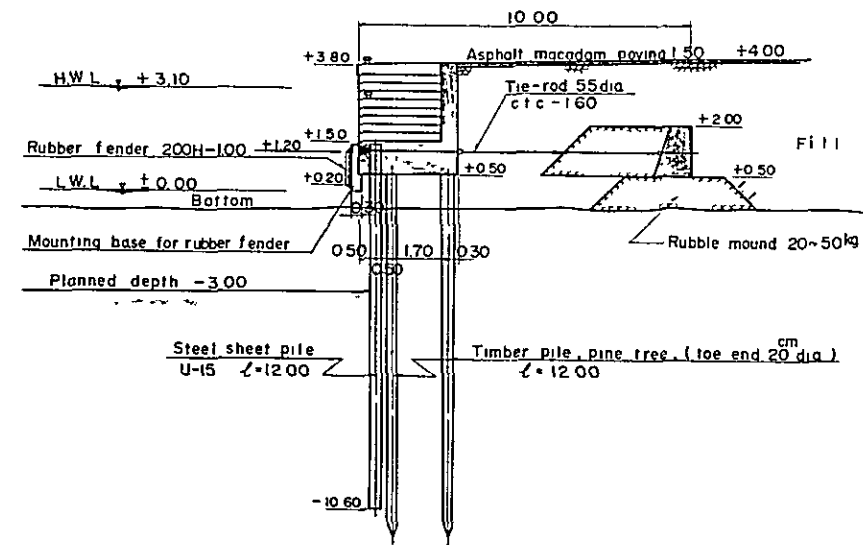


FIG.-10(l) TRANSIT SHED

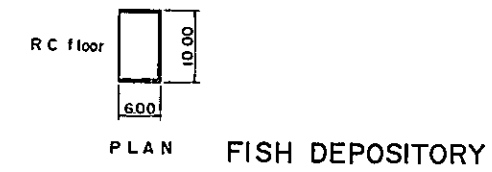
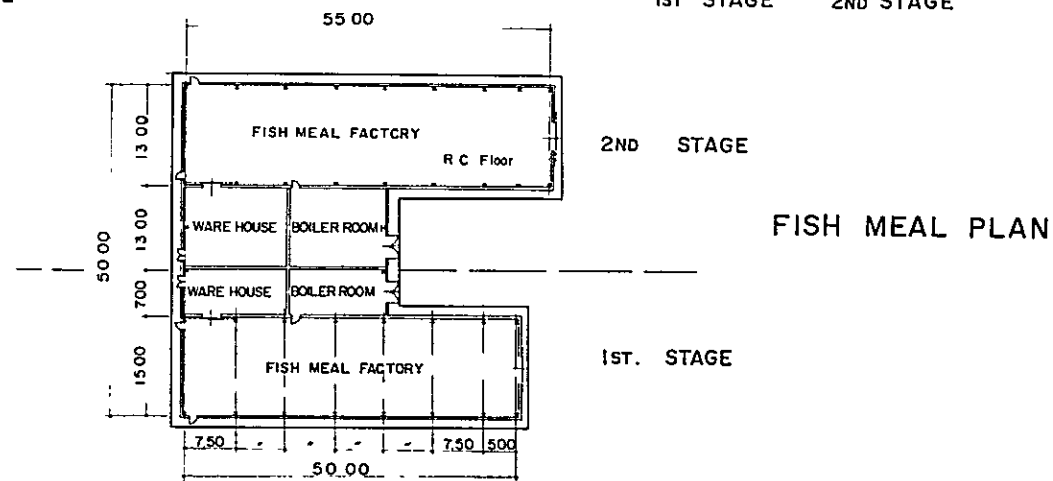
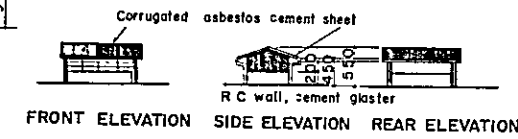
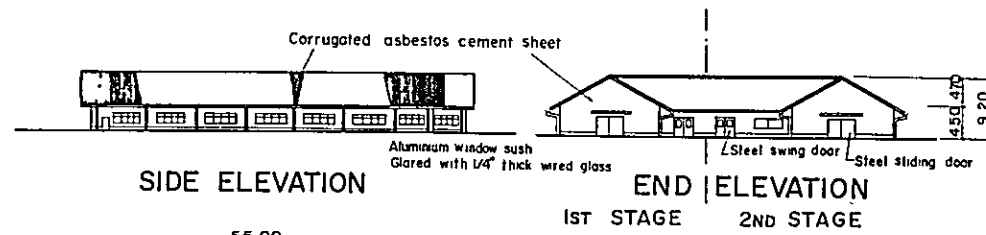
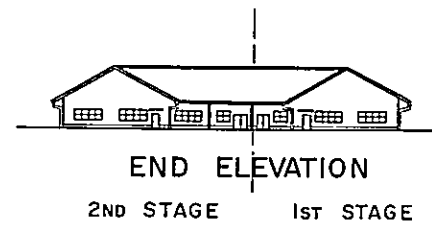
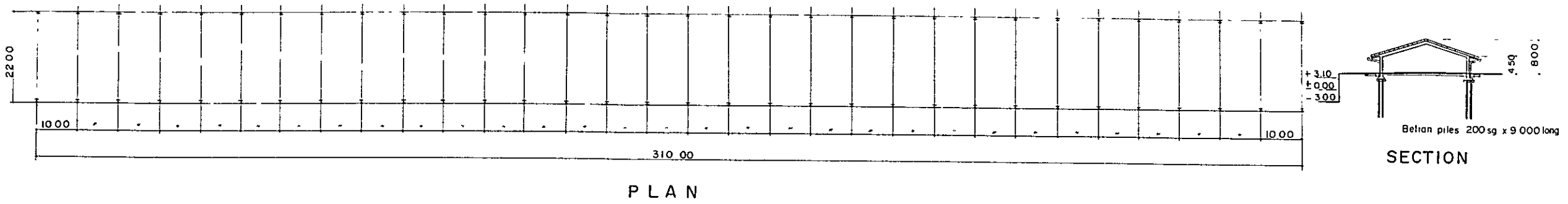
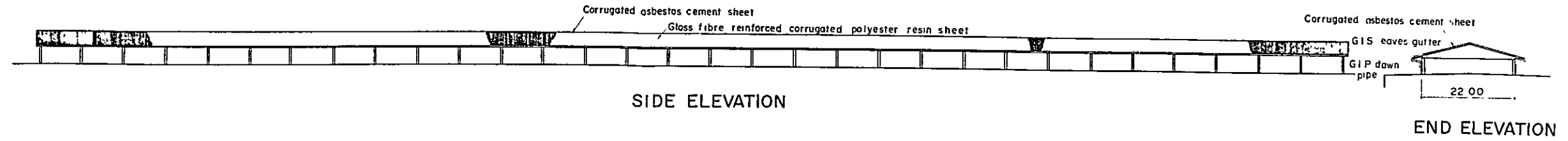
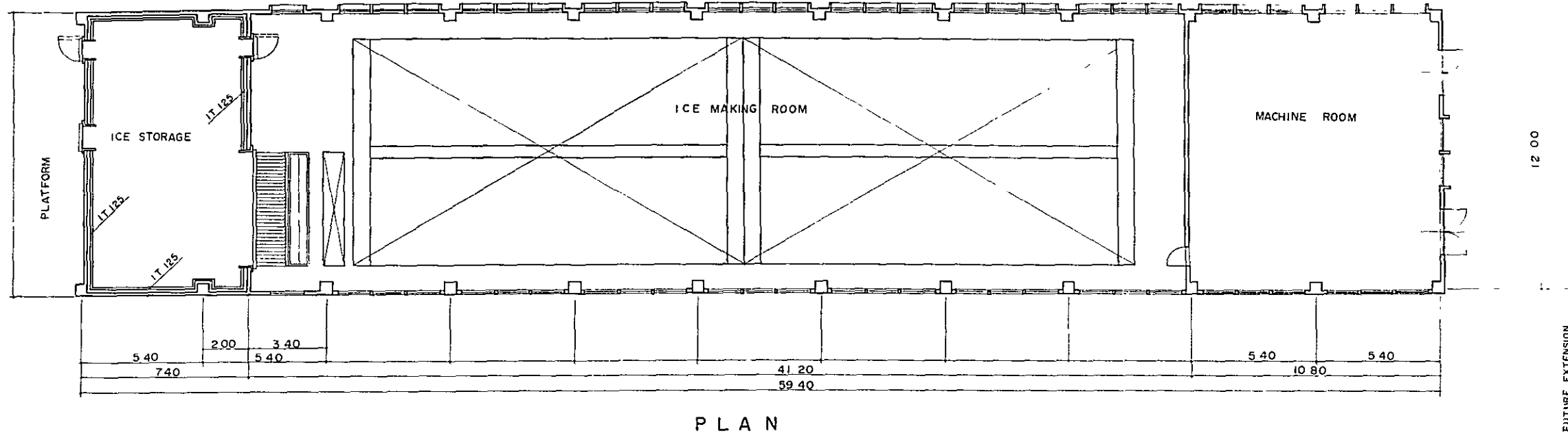
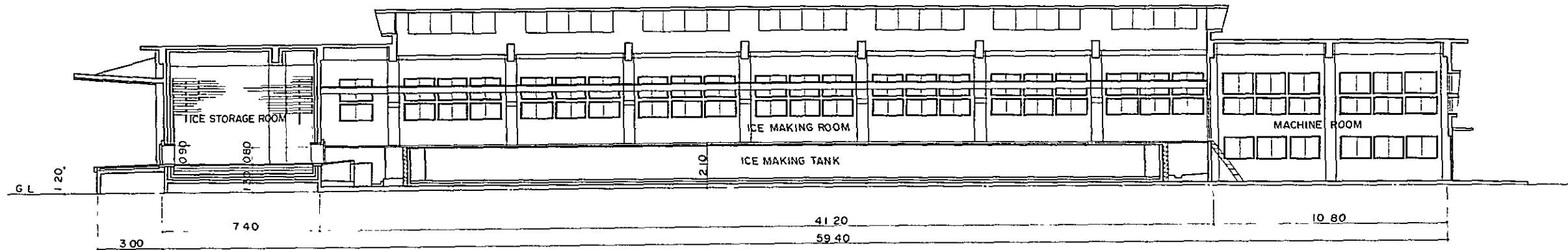


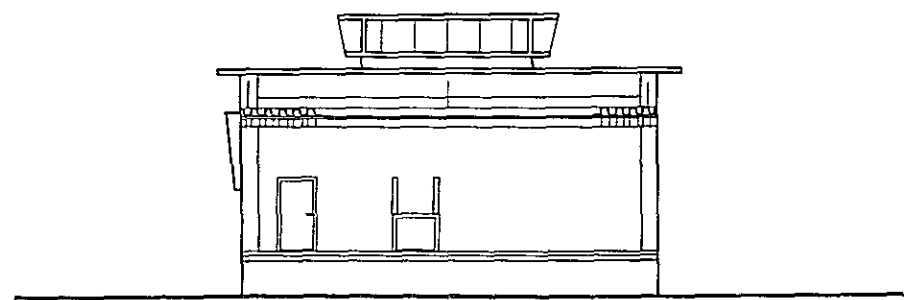
FIG.-10(f) ICE PLANT



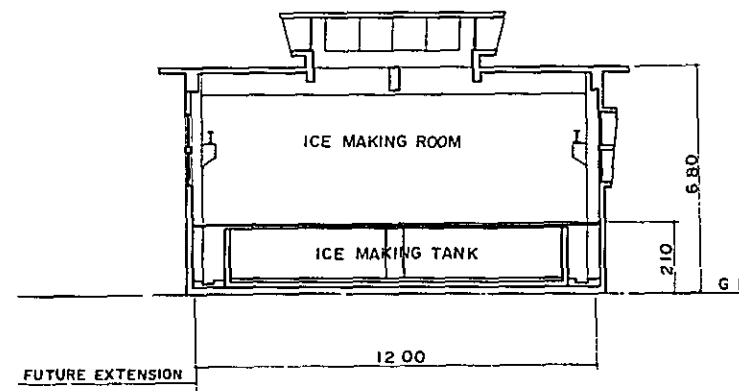
PLAN



SECTION



ELEVATION



SECTION

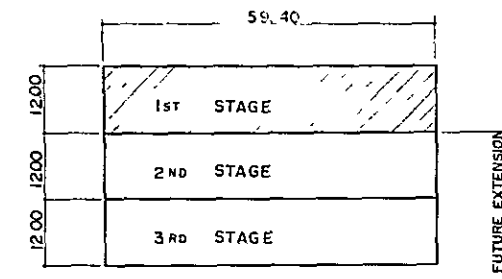
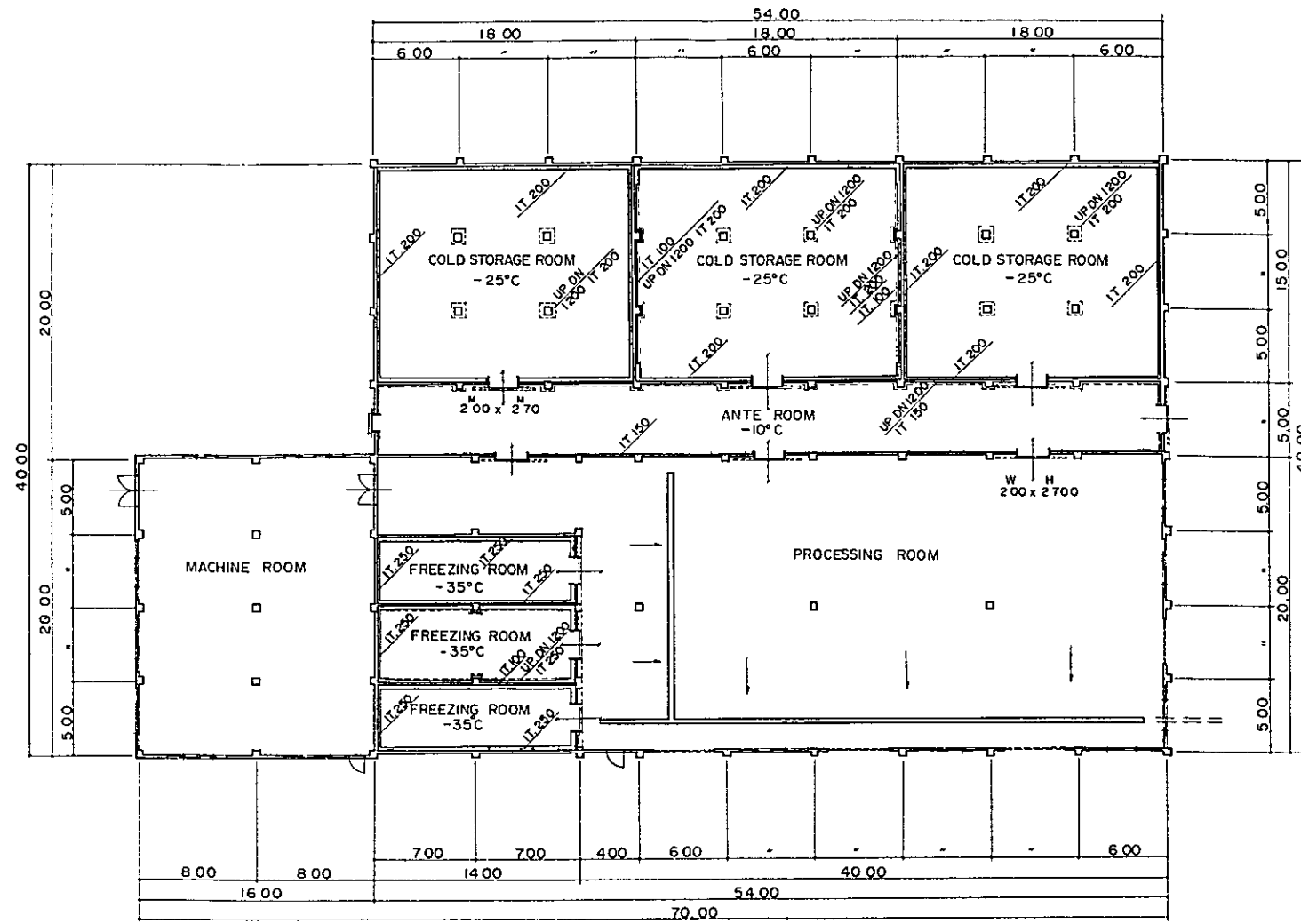
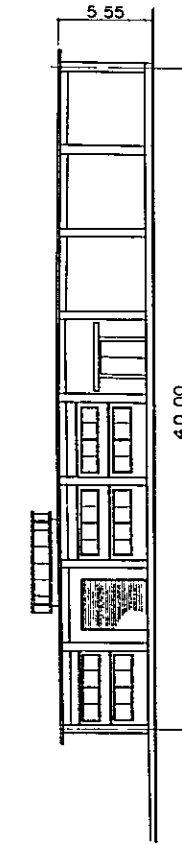


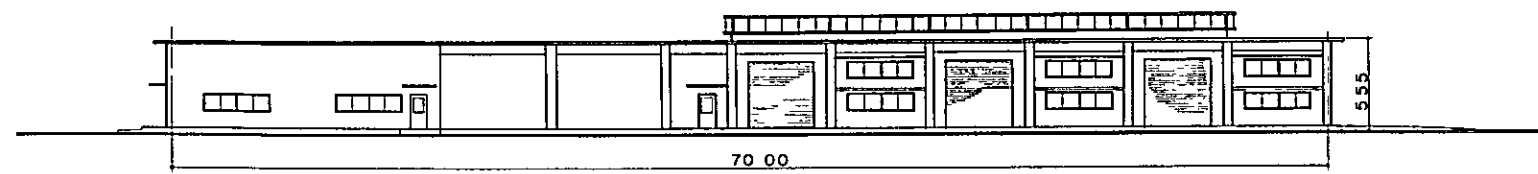
FIG.-10(g) COLD STORAGE



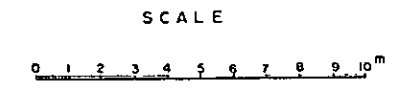
PLAN

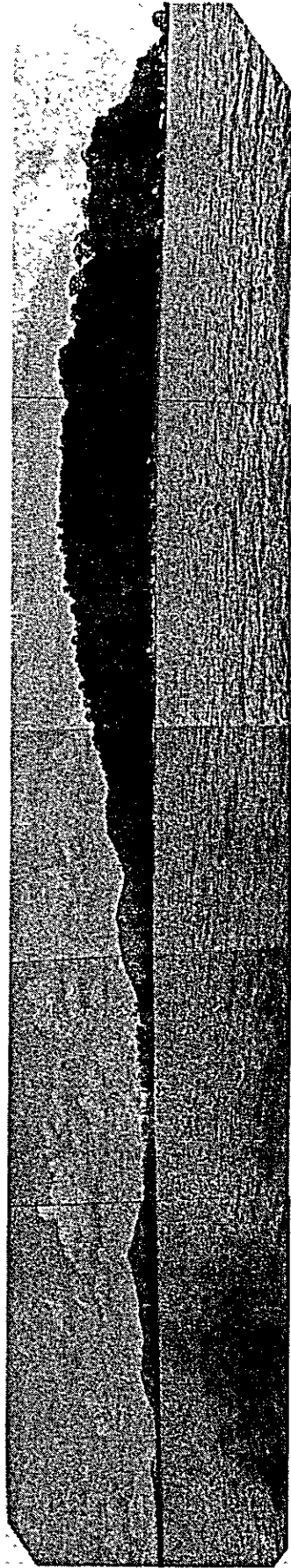


ELEVATION



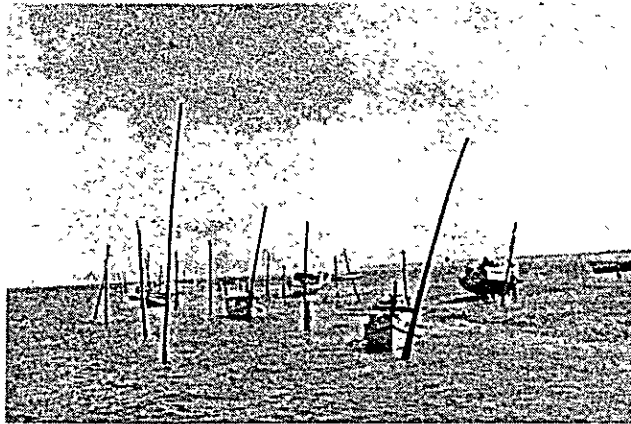
ELEVATION



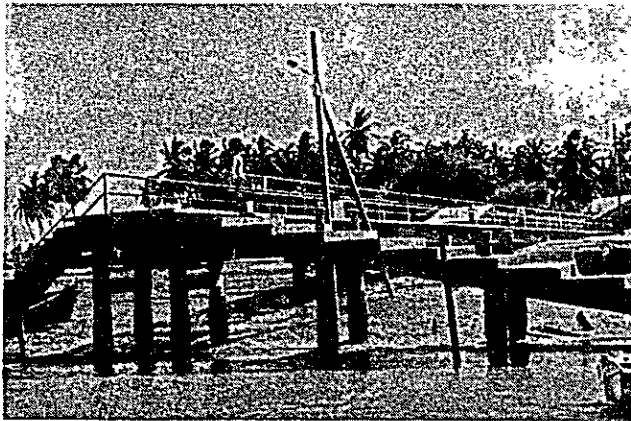


調查區域（海上部）全景

Kuantan 港の施設の現況



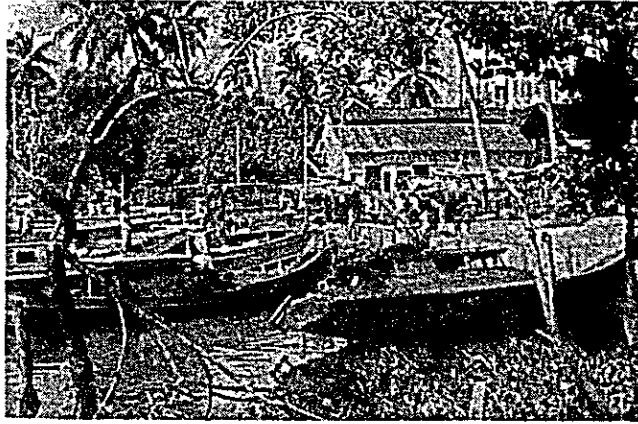
Kampung Tanjong Lumpur
前面の漁船けい留用の木杭（写真-1）



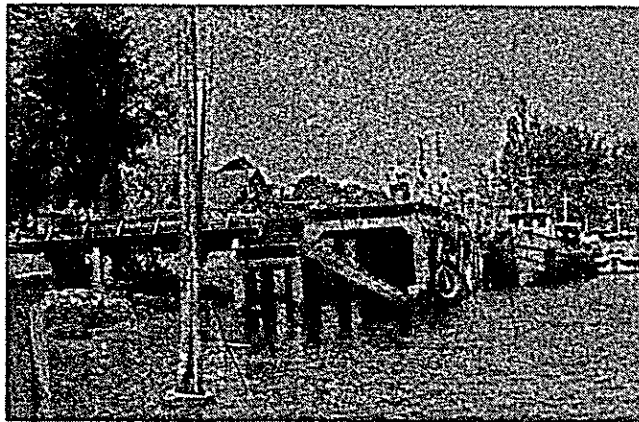
Kampung Tanjong Lumpur
船による交通用のPier（写真-2）



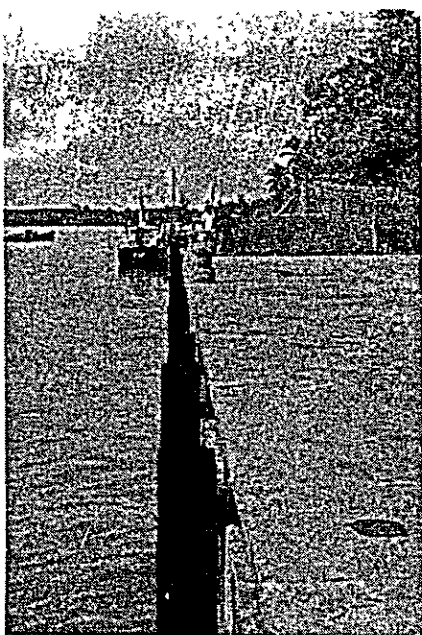
Tanjong Apiの漁村部落の木造Pier
（写真-3）



クアンタン河の利用状況（写真－4,5）

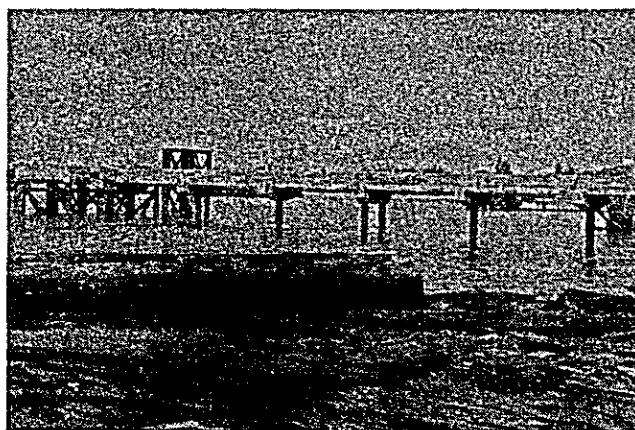


水産局の Pier （写真－6）



Marine Departmentの専用Pier
(写真-8)

Marine Departmentの貨物用Pier
(写真-7)



Esso石油K.K.のPier
(鉄筋コンクリート製)(写真-9)

