

国際協力事業団
インドネシア共和国
運輸省

インドネシア共和国

パロンボン海員学校改修計画

基本設計調査報告書

平成6年12月

日本テトラポッド株式会社

無調
C/R(2)
94-212

国際協力事業団
インドネシア共和国
パロンボン海員学校改修計画
基本設計調査報告書
平成6年12月
日本テトラポッド株式会社

108
72
GRS

28/58

JICA LIBRARY



1121327191

国際協力事業団

28158

国際協力事業団
インドネシア共和国
運輸省

インドネシア共和国

バロンボン海員学校改修計画

基本設計調査報告書

平成6年12月

日本テトラポッド株式会社

序 文

日本国政府はインドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のバロンボン海員学校改修計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成6年7月4日から8月11日まで運輸省航海訓練所航海科長の黒田不二夫氏を団長とし、日本テトラポッド株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成6年11月28日から12月6日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成6年12月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 藤田 公 郎 殿

今般、インドネシア共和国におけるバロンボン海員学校改修計画基本設計調査が修了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成6年7月1日より平成6年12月28日までの6.0ヶ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、インドネシアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、運輸省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、御礼を申し上げます。また、インドネシアにおける現地調査期間中は、運輸省教育訓練庁、JICAインドネシア事務所、在インドネシア日本大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

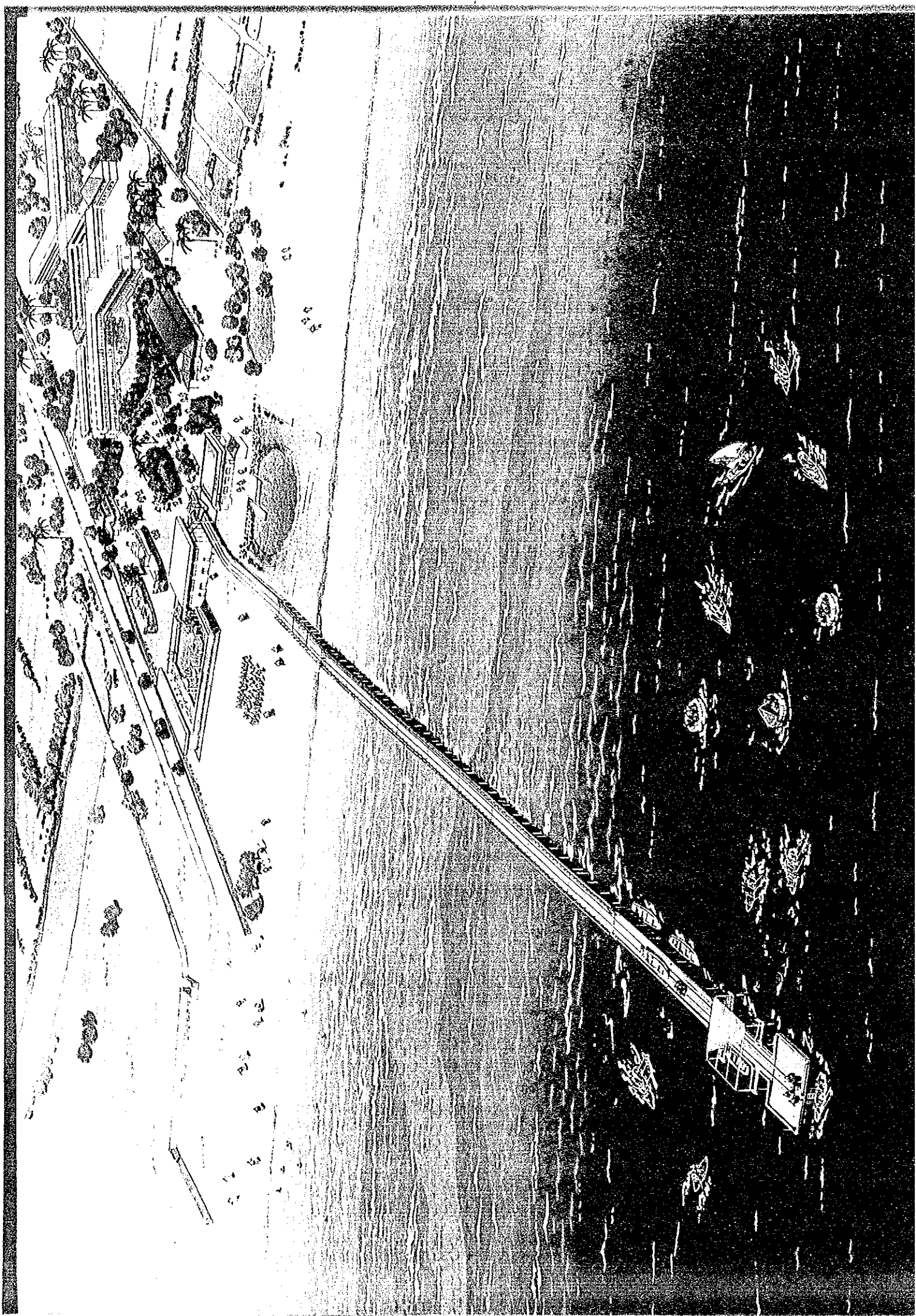
平成6年12月

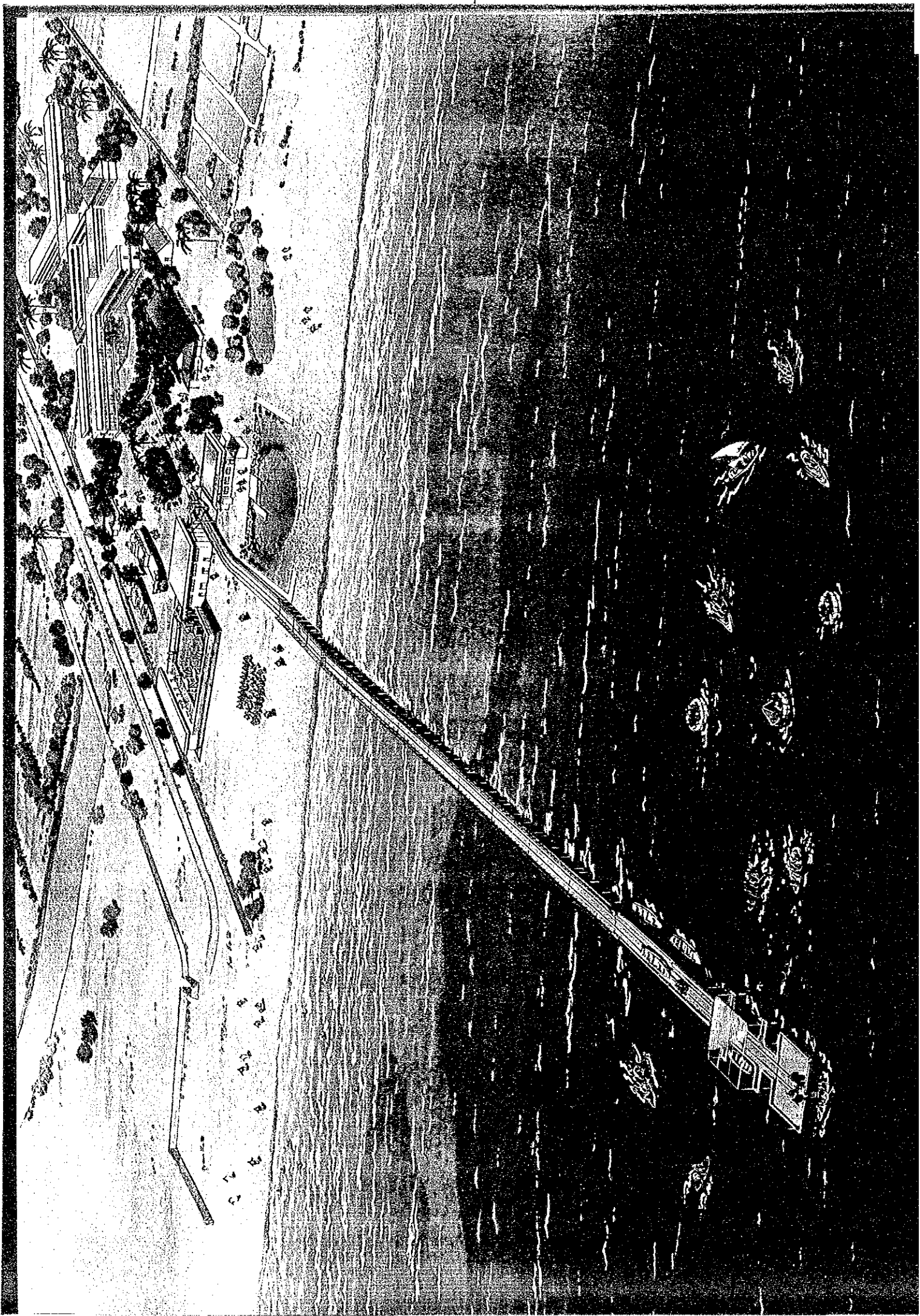
日本テトラポッド株式会社

インドネシア共和国

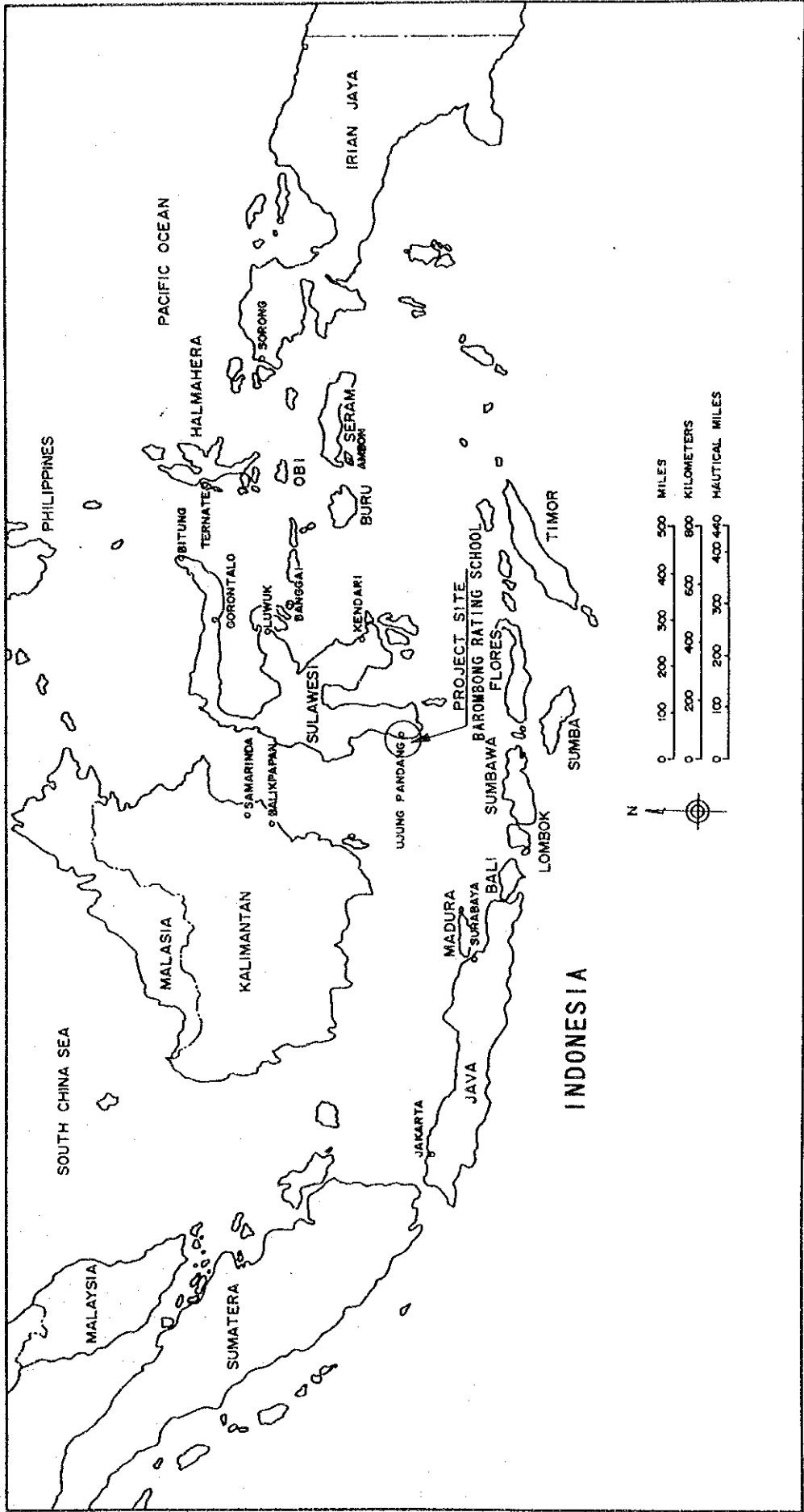
バロンボン海員学校改修計画基本設計調査団

業務主任 遠 藤 泰 司





パロンボン海員学校位置図



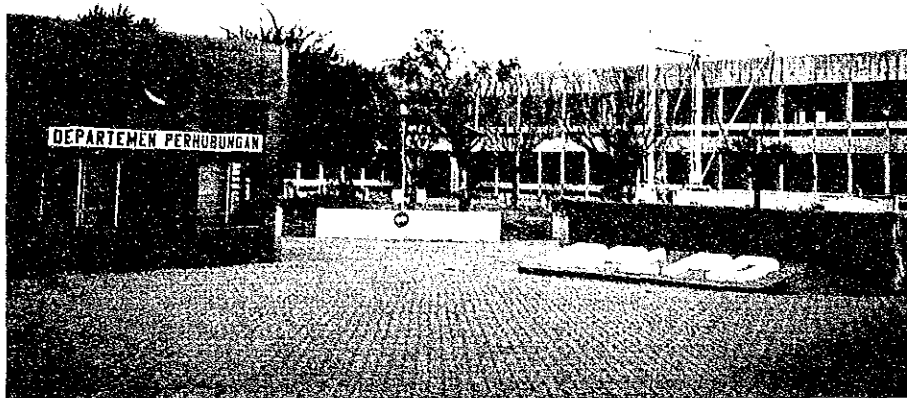


写真-1 パロンポン海員学校入り口部

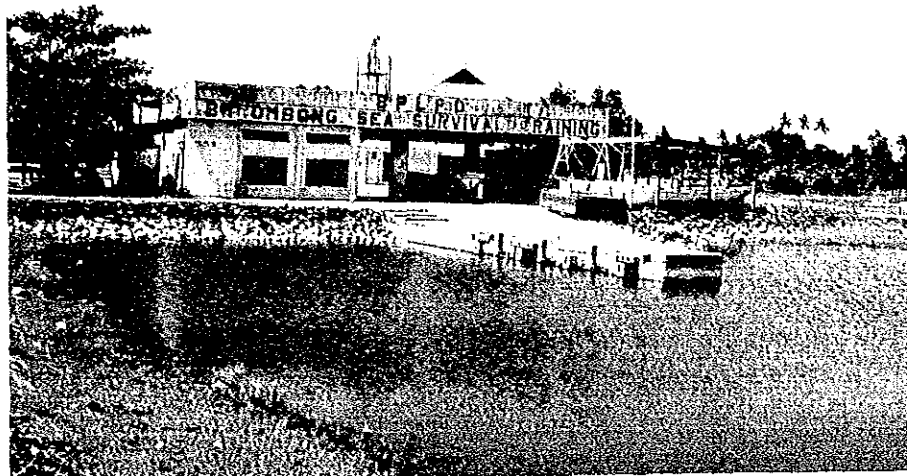


写真-2 艇庫およびグロイン部



写真-3 木製棧橋と北側防砂堤先端部



写真-4 カッタートレーニング施設建設予定海域

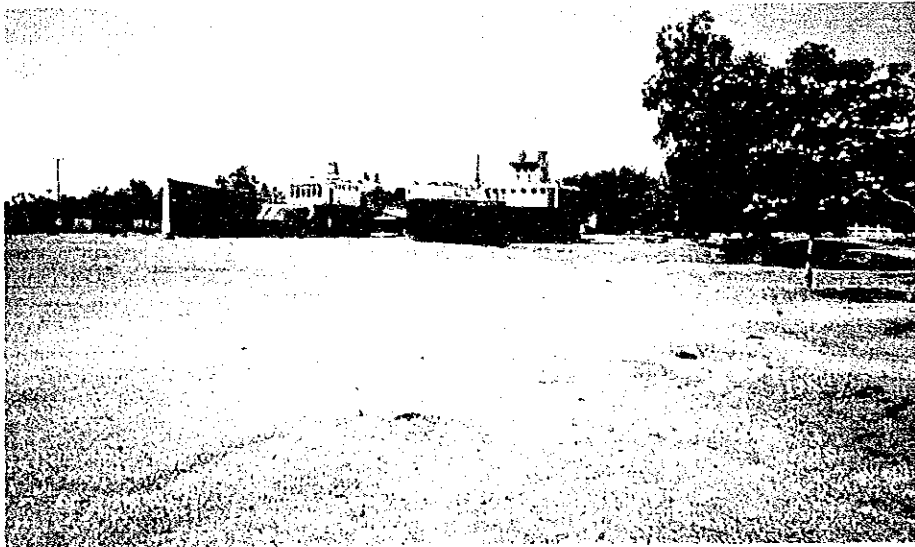


写真-5 サバイバルトレーニング施設と新艇庫建設予定地点



写真-6 ジェネベラン川河口部と導流堤

要 約

要 約

大小13,000余島からなるインドネシア国にとって、海上運輸は重要な役割を担っている。このため、同国はその重要性にかんがみ海上輸送の拡充を目指しており、経済開発5ヶ年計画にもとづいて海運部門発展計画および総合海運人材開発訓練マスタープランなどの長期計画を策定し、船員の質的・量的拡充を図っている。また、1986年に船員の訓練および資格証明ならびに当直の基準に関する国際条約であるSTCW条約の批准国となり、船員の教育・訓練レベルの向上および同条約で要求される訓練を実施するための施設の整備が進められている。

バロンボン海員学校は、南スラウエシ州ウジュパンダン市の郊外に位置し、船舶部員の養成を目的として1980年3月に我が国の無償資金協力によって完成し、同年6月インドネシア国初の海員学校として開校した。供与の内容は、海員学校の基本施設の全般にわたっており、本館棟、技術実習棟や艇庫をはじめとする建物、防砂堤、スリップウェイ、実習用の荷役装置および救命艇等の教育施設資機材となっている。その後、STCW条約の発効にともなう船員教育施設・資機材の近代化と整備・拡充がさらに必要となったことから、第2次の無償資金協力の要請を行い、我が国はこの要請に応じて1987年に航海訓練機器、救命訓練機器、防火訓練機器、甲板部機器、機関部機器、実習棟および棧橋等の無償資金協力を実施した。

しかしながら、STCW条約で要求される救助訓練の一環としてのカッター等のトレーニングおよびサバイバルトレーニングは、防砂堤で囲まれたグロイン部で訓練を実施していたが、同校の北側に位置するジェネベラン川河口等からの大規模な漂砂の流入により施設が埋没したことから、その訓練に大きな支障をきたしている。このため、インドネシア国政府は、バロンボン海員学校および同国の船員教育・訓練のさらなる拡充を図るべく、これらの訓練実施のために必要な施設建設である本計画を我が国へ要請した。我が国はこの要請を受け、平成5年に事前調査団を派遣して要請内容の妥当性の確認を行った後、基本設計調査団を編成し、平成6年7月4日より8月12日までの40日間にわたって現況調査を実施した。さらに、ドラフト説明調査団を平成6年11月28日から12月6日の期間で派遣し、報告書案にもとづいて計画内容の説明を行った。

計画策定の基本方針は、STCW条約に規定されている訓練のうち、漂砂によるグロイン部の埋没でその実施に支障をきたしているカッター等のトレーニングおよびサバイバルトレーニングを効率的に実施するための改善計画とする。これらの訓練の実施されていたグロイン部は、漂砂現象の著しい砂浜海岸に建設されたため、建設直後から土砂の流入による埋没問題に悩まされている。過去に浚渫による継続的な維持・復旧努力が試みられたにもかかわらず、大量の堆積土砂によりその使用が断念された。また、代替施設として第2次の無償資金協力時に延長30 mの木製棧橋が建設されたが、さらなる漂砂の堆積による先端水深の不足と老朽化により現在は機能して

いない。

以上の内容をふまえ、インドネシア国政府関係者との協議した結果、要請内容は以下のとおりとなった。

- (1) カッター等トレーニングのための新しい棧橋の建設
- (2) 新しい艇庫の建設
- (3) サバイバルトレーニング用のプールおよび付属施設の建設
- (4) 旧艇庫の講義室への改造
- (5) カッターボート等の上下架施設を含む運搬施設の設置
- (6) 救命艇用ダビット、飛び込み台のプールへの設置および開放型機付救命艇の供与

本調査は、これらの要請内容をもとに同海員学校改修のための基本設計調査を行なうもので、現地調査、国内解析を通して計画の背景、内容、自然条件、実施体制、維持管理体制、建設事情等を充分把握した上で、無償資金協力案件としての妥当性を検討する。つぎに、協力実施に必要かつ最適な内容・規模を設定するための基本設計を行なうとともに、事業費の積算及び事業評価を実施するものである。調査の結果、以下に示す施設と内容について、無償資金協力の対象とした基本設計を実施した。

・カッタートレーニング施設

総棧橋延長： 310 m (うち 係留部延長 63 m)
天端高； D.L. +4.3m 天端幅； 5.0 m
構造形式； 鋼管杭式棧橋構造
付帯施設； 台車、牽引車両等の旋回場所、係船ビット、危険標識灯、ゲート 等

・新艇庫施設

面積； 480 m² (20.0 m x 24.0 m)
収容隻数； 4 隻 (カッターボート、救命艇)
付帯施設； 船底修理場所 (84 m²)、天井クレーン (手動)、収納庫 等

・サバイバルトレーニング施設

プール面積； 625 m² (25.0 m x 25.0 m)
プール水深； -1.5 m, -4.0 m エプロン幅； 7.0 m
収容人員； 1 学級 (35~40名)
付帯施設； ロッカー更衣室、シャワートイレ室、倉庫室、
水質浄化施設、給水施設 等

・旧艇庫の講義室への改造

面積； 303.75 m² (屋根部 13.5 m x 22.5 m)

収容人員； 1学級 (35~40名)

付帯施設； トイレ、照明 等

・カッターボート運搬施設

上下架装置； カッタートレーニング施設先端部に上屋付で配置し、カッターボート、救命艇を対象とした手動式上下架装置

取付け道路； カッタートレーニング施設と新艇庫をむすぶ通路

走行装置； カッタートレーニング施設および取付け道路に走行用レールを配置

運搬設備； カッターボートおよび救命艇運搬用の台車および牽引車
ボートの吊り具、ボート格納台

・機材

開放型機付救命艇

飛び込み台、救命艇用ダビット (サバイバルトレーニング施設用)

ビデオ装置 (旧艇庫の改造による講義室用)

本計画の実施にあたっての必要工期は、実施設計期間が3.0ヶ月、工事期間が12ヶ月程度にて行うことが妥当と考えられる。また、概算事業費の全体額は、858.3百万円 (日本側負担経費；853.8百万円、相手国側負担経費；4.5百万円) と見込まれる。インドネシア国側の負担経費は、サバイバルトレーニング施設へ清水を給水するための水源調査および新規の井戸掘削に関する費用である。

本事業の実施機関は、運輸省教育訓練庁であり、本計画施設の運営・維持管理を担当する。この組織は、同海員学校における過去二度にわたる我が国の無償資金協力による計画を実施した経験を有しており、さらにJICA専門家による指導も得られることから、本計画施設の管理運営面での問題点はない。また、本計画施設の完成後の管理運営面についても、維持管理用の予算が毎年順調に増額確保されていることから、予算や人材面での問題点もない。一方、環境面に関しても、カッタートレーニング施設の建設海域が漂砂現象の著しい海域であることから、施設の構造形式の選定にあたって漂砂を阻害せず周辺の砂浜への影響の少ない杭式の栈橋構造を採用することとし、自然環境に配慮したものとなっている。

本計画の実施により、つぎのような効果が期待される。

- (1) バロンボン海員学校は、スラウエシ島および東部インドネシア地区における中核的な役割を果たしており、本計画による学校施設の整備拡充は、STCW条約で要求される訓練項目を満足する船員教育のモデル学校として、同校のみならず他の商船学校や海員学校への

波及効果は大きく、インドネシア国における船員教育のレベル向上に貢献することとなる。また、本計画達成にともなう教育・訓練レベルおよび養成能力の向上およびSTCW条約による国際的に認知された海技資格の普及は同国における海運業の発展に不可欠で、経済開発5ヶ年計画にもとづく海運部門発展計画および総合海運人材開発訓練マスタープランなどの長期開発計画の目標達成に寄与するものである。

- (2) カッタートレーニング施設の完成によって、救命艇やカッターボート等の運搬・進水・揚収作業が安全で容易に行えることとなり、効率的な教育・訓練が可能となる。また、STCW条約で要求されている訓練項目がより実地に近い状態で実施可能となる。
- (3) 艇庫の新設は、カッタートレーニング施設およびサバイバルトレーニング施設への救命艇およびカッターボートの搬入・搬出が容易となり効率的な訓練実習が可能となる。また、保管状態の向上や修理場所の確保による作業性の向上から、艇の耐久性が良くなる。
- (4) サバイバルトレーニングは、グロイン部で実施ができず海域で行われていたが、季節風の強くなるモンスーン時期には風浪によって海面が荒れることが多く、海域での訓練に支障が生じていた。専用施設の完成によって訓練を安全かつ何時でも実施することができ、さらに救命艇用ダビットおよび飛込み台の設置によってSTCW条約で要求されるサバイバルトレーニングの項目を満足することとなる。
- (5) 旧艇庫は、グロイン部の埋没によって艇庫として機能しておらず、新艇庫の建設によって不要となることから、講義室に改造して最近の学生数の急増による講義室の不足に対応することとし、保有施設の有効活用を図る。
- (6) 海員学校保有の救命艇およびカッターボートは、老朽化が進んでおり、開放型機付救命艇を供与することによって、訓練の安全性の向上とともに降下着水訓練などの訓練内容の充実を図ることができる。

以上のように、グロイン部の埋没によってSTCW条約で要求されている救命艇訓練の一環としてのカッター等トレーニングおよびサバイバルトレーニングの実施に支障をきたしている現状から、本計画の無償資金協力による早期の実現が切望されており、本計画はその効果の程度および計画の性質、さらには施設整備後の管理運営の状況から判断して妥当かつ有意義と考えられる。

インドネシア国 バロンボン海員学校改修計画基本設計調査
和文報告書目次

序文		
伝達状		
透視図／位置図／写真		
要約		
第1章	要請の背景	1
	1. 要請の経緯	1
	2. 要請の概要	1
	2-1 要請の目的	2
	2-2 実施機関	2
	2-3 要請施設・機材の内容	2
第2章	調査の概要	3
	1. 調査団の派遣	3
	2. 調査の内容	3
第3章	プロジェクトの周辺状況	5
	1. インドネシア国の社会・経済事情	5
	2. インドネシア国の船員養成の現状	5
	2-1 船員養成計画	5
	2-2 STCW条約と海技資格	5
	2-3 船員養成施設の現状	7
	3. バロンボン海員学校の概要	7
	3-1 海員学校の現況	7
	3-2 教育訓練課程とカリキュラム	11
	3-3 海員学校の財政事情	13
	3-3 海員学校の問題点	14
	4. 他の援助国、国際機関等の計画	17
	5. 我が国の援助実施状況	17
	6. プロジェクト・サイトの状況	18
	6-1 自然条件	18
	6-2 社会基盤整備条件	41
	7. 環境問題	42
	7-1 施設完成後の環境問題	42
	7-2 施工中の環境問題	42
第4章	プロジェクトの内容	43
	1. プロジェクトの基本構想	43
	1-1 協力の基本方針	43
	1-2 要請内容の検討結果	43
	2. プロジェクトの目的	45
	3. プロジェクトの実施体制	47
	3-1 組織・要員	47
	3-2 予算	48
	3-3 維持管理計画	48
	4. 基本設計	48
	4-1 設計方針	48
	4-2 設計条件の検討	50
	4-3 基本計画	53

5.	施工計画	85
5-1	施工方針	85
5-2	建設および施工上の留意点	86
5-3	施工監理体制	87
5-4	資機材調達計画	88
5-5	実施工程	89
6.	概算事業費	90
7.	技術協力・他ドナーとの連携	91
第5章	プロジェクトの評価と提言	93
1.	裨益効果	93
2.	妥当性に係わる実証・検証	95
3.	提言	95
□資料編□		
1.	調査団氏名	A-1
2.	調査日程	A-3
3.	相手国関係者リスト	A-6
4.	討議議事録	A-8
5.	当該国の社会・経済事情	A-21
6.	相手国負担経費内訳	A-23
7.	S T C W条約(抜粋)	A-24
8.	設計波計算結果	A-29

図 面 リ ス ト

		頁
図-3-3-1	海員学校の組織図 -----	8
図-3-3-2	学生数の推移 -----	8
図-3-3-3	バロンボン海員学校の施設配置図 -----	10
図-3-3-4	海員学校の予算推移 -----	14
図-3-6-1	平均気温の変化(1984～1993年) -----	18
図-3-6-2	平均湿度及び降雨量の変化(1984～1993年) -----	19
図-3-6-3	日平均風速の風配図(1984～1993年) -----	20
図-3-6-4	日最大風速の頻度分布(1984～1993年) -----	21
図-3-6-5	ウジュンパンダン港の潮位条件 -----	22
図-3-6-6	海員学校周辺の地形および深淺測量結果 -----	24
図-3-6-7(1)	海員学校前面海兵の断面形状 -----	25
図-3-6-7(2)	海員学校前面海兵の断面形状 -----	26
図-3-6-9	既設棧橋部の砂の粒度分布 -----	27
図-3-6-8	土質柱状図 -----	29
図-3-6-10	設計震度算定図 -----	30
図-3-6-11	広域の地形(ジュネベラン川～シングルアベンキ岬) -----	31
図-3-6-12	海員学校周辺の海岸線の変遷 -----	33
図-3-6-13	写真記録による海岸線の推定位置 -----	34
図-3-6-14	海員学校前面海域の海底地形の変化 -----	34
図-3-6-15	棧橋沿いの汀線部の地形変化 -----	35
図-3-6-16	ジュネベラン川の河口部周辺の状況 -----	36
図-3-6-17(1)	汀線変化の予測計算結果(2年後) -----	38
図-3-6-17(2)	汀線変化の予測計算結果(5年後) -----	39
図-3-6-17(3)	汀線変化の予測計算結果(10年後) -----	40
図-4-4-1	計画施設の概略配置図 -----	54
図-4-4-2	カッタートレーニング施設の概要 -----	56
図-4-4-3	カッタートレーニング施設の概略構造 -----	58
図-4-4-4	艇庫の屋根形状および柱の位置図 -----	63
図-4-4-5	計画平面図 -----	67
図-4-4-6(1)	カッタートレーニング施設計画図(先端図) -----	68

図 面 リ ス ト

		頁
図-4-4-6(2)	カッタートレーニング施設計画図(係留部) -----	69
図-4-4-6(3)	カッタートレーニング施設計画図(アクセス部) -----	70
図-4-4-6(4)	カッタートレーニング施設計画図(上下架部) -----	71
図-4-4-6(5)	カッタートレーニング施設計画図(車両施回部) -----	72
図-4-4-7(1)	新艇庫計画図 -----	73
図-4-4-7(2)	新艇庫計画図 -----	74
図-4-4-7(3)	新艇庫施設(ボート格納台) -----	75
図-4-4-8(1)	サバイバルトレーニング施設計画図 -----	76
図-4-4-8(2)	サバイバルトレーニング施設計画図(建物部) -----	77
図-4-4-8(3)	サバイバルトレーニング施設計画図(シャワー、トイレ室) -----	78
図-4-4-8(4)	サバイバルトレーニング施設計画図(飛込み台) -----	79
図-4-4-8(5)	サバイバルトレーニング施設計画図(救命艇用ダビット) -----	80
図-4-4-9(1)	旧艇庫の改造計画図 -----	81
図-4-4-9(1)	旧艇庫の改造計画図(トイレ部) -----	82
図-4-4-10	カッターボート運輸施設(ボート運搬台車, 連結部) -----	83
図-4-4-11	機 材(開放型機付救命艇) -----	84
図-4-5-1	事業実施体制 -----	85
図-4-5-2	事業実施工程表 -----	92

表 リ ス ト

		頁
表-3-2-1	海技資格と階級 -----	6
表-3-3-1	建屋の概要 -----	9
表-3-3-2	訓練施設の概要 -----	9
表-3-3-3	資機材の概要 -----	9
表-3-3-4	普通課程の教養内容 -----	11
表-3-3-5	本年度の教育訓練課程と学生数(1994年度) -----	11
表-3-3-6	グロインの埋没対策の経緯 -----	15
表-3-6-1	日平均風速の頻度分布(1984～1993年) -----	20
表-3-6-2	日最大風速の頻度分布(1984～1993年) -----	21
表-3-6-3	水深別設計波高 -----	23
表-5-1-1(1)	計画実施による効果と現状改善 -----	93
表-5-1-1(2)	計画実施による効果と現状改善 -----	94

第 1 章

要請の背景

第1章 要請の背景

1. 要請の経緯

大小13,000余島からなるインドネシア国にとって、海上運輸は重要な役割を担っている。このため同国はその重要性にかんがみ、第5次国家開発5ヶ年計画（1990-1994）において海上輸送の拡充を目指しており、これにともない船員の教育・訓練の拡充を図ることが重要となっている。

バロンボン海員学校（旧名 ウジュンパンダン海員学校）は、南スラウエシ州ウジュパンダン市の郊外に位置し、船舶部員の養成を目的として1980年3月に我が国の無償資金協力によって完成し、同年6月同国初の海員学校として開校した。同校は約627,000m²の敷地に約7,000m²の施設建物を有し、既成船員の再教育および新人学生を対象とした外航部員および内航職員の養成にかかる教育を実施している。その後、教育施設の老朽化および1984年の船員の訓練、資格証明および当直維持の基準に関する国際条約（STCW条約）の発効にともなう船員教育施設・資機材の近代化と整備・拡充がさらに必要となったことから、インドネシア国政府は我が国に対して学校施設の整備・拡充に関する第2次の無償資金協力の要請を行った。我が国はこの要請に応え、1987年に航海訓練機器、救命訓練機器、防火訓練機器、甲板部機器、機関部機器、実習棟および棧橋等の無償資金協力を実施した。

しかしながら、救助訓練の一環として行われている救命艇・カッター等トレーニング（以下カッタートレーニングと総称する）は、カッターボート等の昇降用の施設として建設されたグロイン部（防砂堤に囲まれた船溜り）およびアクセス道路が、同校の北側1kmに位置するジェネベラン川河口等からの漂砂の流入により埋没したことから、カッタートレーニング等の施設や機材およびサバイバルトレーニングのための静穏な水域が使用不能となり、その訓練に大きな支障をきたしている。

このため、インドネシア国政府は、バロンボン海員学校および同国船員教育・訓練のさらなる拡充を図るべく、カッタートレーニングおよびサバイバルトレーニング等の訓練実施のために必要な施設建設である本計画を我が国へ要請した。我が国はこの要請を受け、1993年に本計画にかかわる事前調査団を派遣し先方政府との協議およびカッタートレーニングの実施状況、自然状況調査等を行ない、先方要請内容の妥当性について検討を行った。その結果、我が国協力の妥当性が認められたことから、本基本設計調査を実施するものである。

2. 要請の概要

2-1 要請の目的

カッタートレーニングおよびサバイバルトレーニング等の実施される船溜りは、漂砂現象の著しい砂浜海岸に建設されており、建設直後から土砂の侵入による埋没問題に悩まされている。過去に浚渫による維持・復旧努力が試みられたが、大量の堆積土砂のために断念された。また、この対策として延長30 mの木製棧橋が建設されたが、先端水深の不足と老朽化により現在は機能しておらず、訓練に重大な支障をきたしている。

要請の目的は、STCW条約に規定されている訓練のうち、漂砂による船溜りの埋没によって支障が生じているカッタートレーニングおよびサバイバルトレーニングを効率的に実施するための改善計画を策定することである。

2-2 実施機関

プロジェクトの実施機関は、以下のとおりである。

インドネシア共和国、運輸省教育訓練庁
(Education and Training Agency, Ministry of Communications,
the Republic of Indonesia)

2-3 要請施設・機材の内容

調査団がインドネシア国関係者との協議の結果、サバイバルトレーニングおよびカッタートレーニングに関連して、以下の施設および機材が要請され、討議議事録において確認された。

- (1) カッター等トレーニングのための新しい棧橋の建設
- (2) 新しい艇庫の建設
- (3) サバイバルトレーニング用のプールおよび付属施設の建設
- (4) 旧艇庫の講義室への改造
- (5) カッターボート等の上下架施設を含む運搬施設の設置
- (6) 救命艇用ダビット、飛込み台のプールへの設置および開放型機付救命艇の供与

なお、サバイバルトレーニング施設への給水については、インドネシア国側で必要な水源調査を実施するとともに、新規井戸の掘削等の水源確保を行うものとする。

第 2 章

調査の概要

第2章 調査の概要

1. 調査団の派遣

インドネシア国政府は、バロンボン海員学校におけるカッタートレーニングおよびサバイバルトレーニング等を実施するために必要な訓練施設建設である本計画を日本国政府へ要請した。我が国はこの要請を受け、1993年3月に本計画にかかわる事前調査団を派遣し先方政府との協議および現況調査等を行ない、先方要請内容の妥当性について確認した。

その結果、日本国政府は国際協力事業団に対して調査の実施を指示し、国際協力事業団が調査を実施した。国際協力事業団は、運輸省航海訓練所航海科長、黒田不二夫氏を団長とする基本設計調査団を編成し、平成6年7月4日より8月12日までの40日間、インドネシア国に派遣し、現地調査を行った。その間、インドネシア国関係者との協議および資料収集を行い、7月20日にインドネシア国関係者との間で、議事録に署名した。さらに、帰国後の国内作業を経て、運輸省航海訓練所航海科長、黒田不二夫氏を団長として、平成6年11月28日から12月5日まで報告書案の現地説明を行うこととなった。

なお、調査団の団員構成、調査日程、相手国関係者リスト、討議議事録は、巻末の資料編に添付したとおりである。

2. 調査の内容

本調査はインドネシア国のバロンボン海員学校改修計画の基本設計調査を行なうもので、現地調査、国内解析を通して計画の背景、内容、自然条件、実施体制、維持管理体制、建設事情等を充分把握した上で、無償資金協力案件としての妥当性を検討し、協力実施に必要なかつ最適な内容・規模の基本設計を行なうとともに、事業費の積算及び事業評価を実施するものである。

現地調査の主な内容は、以下のとおりである。

(1) インドネシア国政府関係者との協議

- ・インセプションレポートの説明、協議
- ・本計画の背景、要請内容の把握
- ・事業内容の確認
- ・相手国負担範囲の確認
- ・議事録内容に関する協議およびその署名

- (2) バロンボン海員学校の現状調査と問題点の把握
 - ・海員学校の概要
 - ・施設と資機材の概要
 - ・教育・訓練計画の概要
 - ・施設及び教育・訓練の問題点の把握
- (3) 計画地の選定
 - ・相手国の提案する計画地について、その妥当性の検討
- (4) 自然条件調査
 - ・計画地周辺の海象・気象に関する情報収集
 - ・地形測量、深淺測量、土質調査の実施
 - ・計画地周辺の漂砂及び海浜地形変化に関する調査
- (5) 管理運営体制
 - ・施設完成後の監理体制の確認
- (6) 建設関連調査

第 3 章

プロジェクトの周辺状況

第3章 プロジェクトの周辺状況

1. インドネシア国の社会・経済事情

インドネシア国の社会経済事情に関する資料は、平成6年10月現在の一般指標、経済指標およびODAの実績等について、巻末の資料-5に示す。

2. インドネシア国の船員養成の現状

2-1 船員養成計画

海運業発展のためインドネシア政府は、経済開発5ヶ年計画にもとずいて、海運部門発展計画 (Maritime Sector Development Programme) および海運部門関連の要員の養成のため総合海運人材開発訓練マスタープラン (Integrated Sea Communications Manpower Development and Training Master Plan) を策定している。また、世界銀行 (IBRD) は、これらの計画実現のため、海運部門要員養成計画 (The Proposed Maritime Sector Training Project) を策定している。

2-2 STCW条約と海技資格

インドネシア国は、1986年に船員の訓練および資格証明並びに当直維持の基準に関する国際条約 (STCW条約) の批准国となり、同国の船員は国際的に認知された基準を満たしていることを証明できることとなった。同条約では海洋汚染に至る海難事故の防止と、事故発生時の被害を最小限にいとめるため、消火、救助、サバイバルの訓練が義務づけられ、かつその対応能力が要求されている。そのため、各船員教育機関の施設整備や教員の確保が課題となっている。

STCW条約:

「1978年の船員の訓練及び資格証明並びに当直維持の基準に関する国際条約」
(International Convention on Standards of Training, Certification and
Watch-keeping for Seafarers, 1978)

*** 条約締結国の一般的義務**

この条約の締結国は、船員の訓練及び資格証明並びに当直に関する国際基準を設定することにより、海上における人命及び財産の安全を増進すること、並びに海洋環境の保護を促進することを希望し、船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約の締結により、この目的を達成することを考慮して締結国は、海上における人命及び財産の安全並びに海洋環境の保護の見地から船舶に乗り組む船員が任務を遂行するのに必要な能力を備える事を確保するため、必要な法令の制定その他の措置をとること

つぎに、海技資格は、各職務に関する免状を保持することが義務づけられている職員 (Officers) と必ずしも免状を必要としない部員 (Ratings) に分けられ、各国は独自の制度、基準を定めている。インドネシア国における海技資格は、表-3-2-1に示すとおりである。

表-3-2-1 海技資格と職階

海 技 資 格		職 階
甲板部職員	MPB I	船長 (遠洋)
	MPB II	一等航海士 (遠洋)
	MPB III	二等航海士 (遠洋)
	MP I	航海士 (近海)
	MPT	航海士 (内航)
機関部職員	AMKC	機関長
	AMKB	二等機関士
	AMKA	三等機関士
	AMK IS/PI	機関士 (近海)
	JS/JM	機関操縦士 (内航)
通信部職員	Telegraphy	一、二級無線通信士
	Telephony	電話通信士
初級部員	SKP	甲板部員
	Rating Deck	機関部員
	Rating Engine Rating Catering	調理部員

2-3 船員養成施設の現状

インドネシア国における船員養成制度は、運輸省（Ministry of Communications）が管掌している。運輸省には、海事行政を総括している海運総局（Directorate General of Sea Communications）をはじめとする7つの総局および庁があり、その一つに教育訓練庁（Education and Training Agency）が運輸省所管の人材養成事業を総括している。その下部機構として、海運、陸運および空運の各分野の養成事業を実施している教育・訓練センター（Education and Training Center）があり、船員養成機関のすべては国立、私立を問わず同センターによって監理されている。

インドネシア国の船員養成機関として、以下に示す各種の学校が各地に開設されている。

- (1) 国立海技専門学校
- (2) ジャカルタ商船アカデミー
- (3) 商船アカデミー（スマラン校）
- (4) 商船アカデミー（ウジュンパンダン校）
- (5) バロンボン海員学校
- (6) スラバヤ海員学校
- (7) スラバヤ水先案内人養成所
- (8) 私立商船アカデミー（17校）
- (9) 私立海員学校（24校）

上記の訓練機関のうち、中学卒業程度の生徒を対象とした部員（Ratings）養成の海員学校と高校卒業者を対象とした職員（Officers）養成の商船アカデミーは、主たる船員訓練機関として位置づけらる。また、海技専門学校は再教育による上級免状取得を目的とする教育機関である。

3. バロンボン海員学校の概要

3-1 海員学校の現況

バロンボン海員学校は、1980年3月に日本国の無償資金協力により学校施設が完成し、同年6月に開校した。同校は、インドネシア国の自助努力とJICA派遣専門家による技術協力もあって円滑に運営されており、船員教育・訓練にかなりの実績をあげている。さらに、ASEAN諸国、大洋州諸国の船員を対象としたJICAの協力による第三国研修を実施した。その結果、同校はインドネシアにおける海員学校のモデル校としての評価を確立している。また、東部インドネシア地区にあっては、国立の商船アカデミーウジュンパンダン校とともに船員教育による人材育成の面から、地域開発に多大の貢献をしている。

(1) 海員学校の組織

バロンボン海員学校の組織は、図-3-3-1に示すとおりで、各部門の構成人員の

合計は86名である。

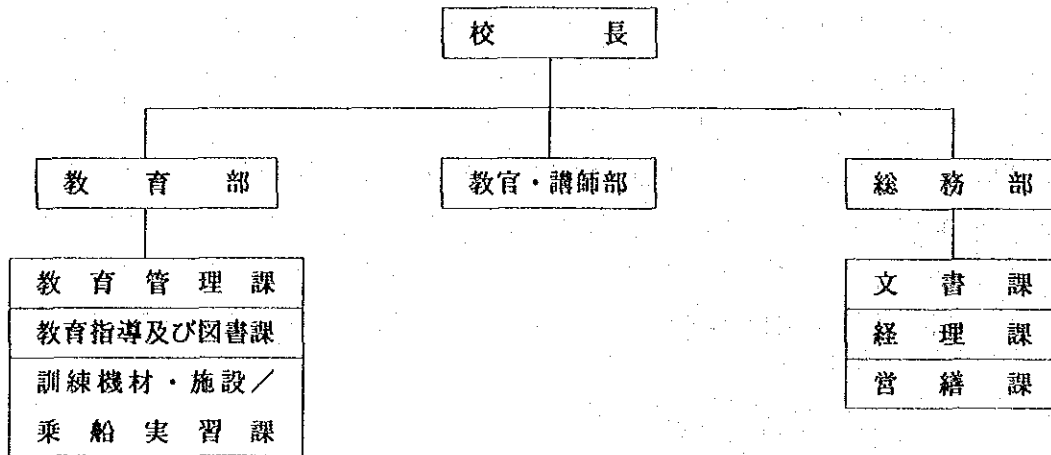


図-3-3-1 海員学校の組織図

(2) 学生数の推移

図-3-3-2は、開校以来の学生数の推移を示したものである。開校時から1983年までは、既成船員の再教育を実施しており、学生数は順調に増加していた。しかし、内航部員の新人教育を開始した1984年頃から、学校側の訓練システムの変更等のPR不足から、学生数は一時的に減少した。しかし、その後外航部員や内航航海士、機関士の海技資格への道が開かれるとともに、就職状況も好転したことから、学生数は再び増加の傾向に転じた。1993年には、679人と前年に比べて75%増の大幅な増加を示し、さらに1994年には900人以上の学生数が見込まれている。

PROGRAM REGULER PD-1, II, III

年度	学生数(人)
1980	158
1981	179
1982	361
1983	213
1984	243
1985	189
1986	183
1987	158
1988	108
1989	174
1990	130
1991	246
1992	390
1993	679
合計	3,411

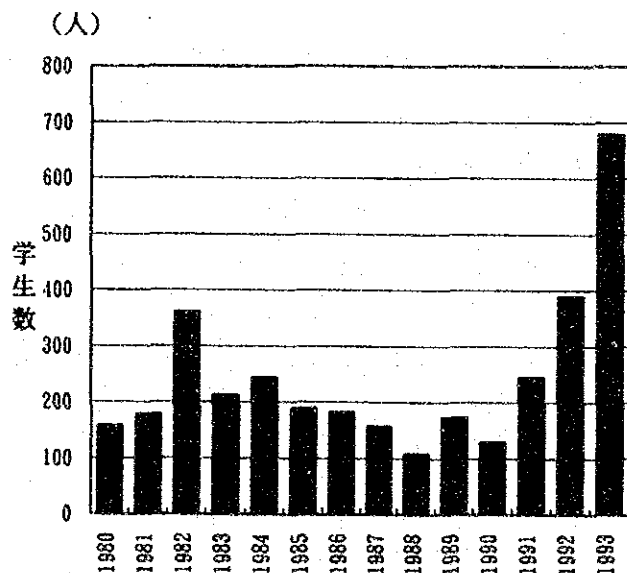


図-3-3-2 学生数の推移

(3) 施設と資機材の概要

当学校の基本的な施設および資機材は、日本国の無償資金協力により整備され、インドネシア国の自助努力によりその拡充がはかられた。学校の建物、訓練施設および資機材の概要は、以下に示すとおりである。また、施設配置図を、図-3-3-3に示す。

表-3-3-1 建屋の概要

建物名	階層	面積 (m ²)	備考
本館	2	2,054	1980年日本国の無償資金協力
実習棟	1	790	"
食堂	1	790	"
宿泊寮	2	2,054	"
端艇庫	1	182	"
機械棟	1	295	"
図書館	1	210	インドネシア側の建設
医療室	1	150	"
防火訓練用モーター船	2	360	"
車庫	1	160	"
実習棟	1	355	1987年日本国の無償資金協力
多目的ホール	1	600	1994年インドネシア側の建設

表-3-3-2 訓練施設の概要

施設名	規模・内容	備考
グロイン(船溜り)	50m x 60m	1980年日本国の無償資金協力
載荷クレーン	電動モーター	"
ボート・ダビット	手動式	"
棧橋	30m x 3.5m	1987年日本国の無償資金協力

表-3-3-3 資機材の概要

機材名	概要	備考
航海訓練機器	操舵訓練装置	1987年日本国の無償資金協力
	ジャイロコンパス	"
	レーダー訓練装置	"
	エンジン・テレグラフ	"
救命訓練機器	膨張型救命筏	1987年日本国の無償資金協力
	救命信号装置	"
	カッターボート	"
	潜水具	"
防火訓練機器	消火ポンプ	1987年日本国の無償資金協力
	呼吸器	"
	その他	"
甲板部機器	カッター昇降装置	1987年日本国の無償資金協力
	甲板用具	"
機関部装置	鑄造設備	1987年日本国の無償資金協力
	機械工具	"
	自動制御機器	"
	その他	"
車両	バス	1987年日本国の無償資金協力

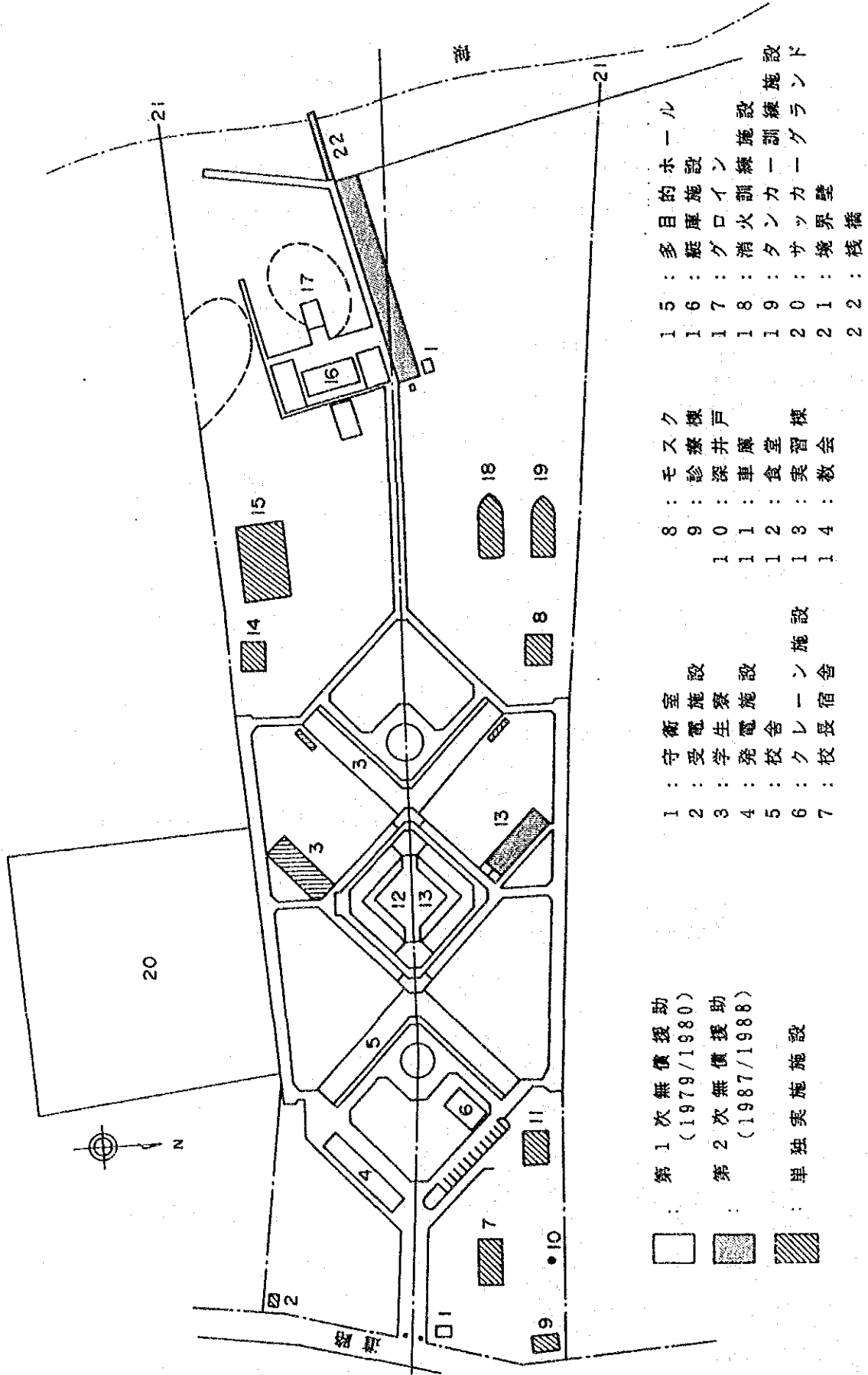


図-3-3-3 バロボン海員学校の施設配置図

3-2 教育訓練課程とカリキュラム

(1) 教育訓練課程

同校は、当初既成船員の再教育機関として開校したが、1984年1月に中学校卒業生を対象とした外航部員、内航職員を養成する課程を開設した。同校で開設されている普通課程の養成内容と取得できる免状との関連を表-3-3-4に示す。

また、これらの普通課程のほかに船員の再教育などの様々な特別課程が用意されており、社会の要請に答えて幅広く船員養成の門戸を開いている。

表-3-3-4 普通課程の養成内容

課 程	海技資格	養成内容
PD-1	SKP	航海、機関科の部員の養成
PD-2	MPT/JM	限定内航士官の養成
PD-3	MP I/AMK-IS	内航士官の養成

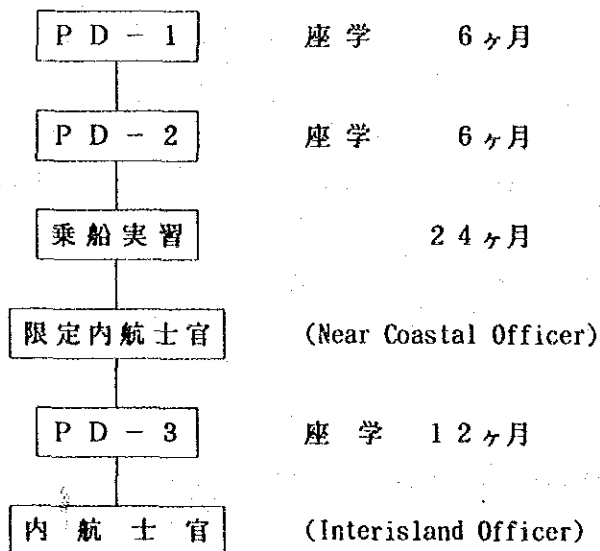
本年度前期の各普通課程および特別課程の実施状況とそれぞれの学生数、後期の予定数は、以下に示すとおりである。本年度の学生数は、前期および後期の予定数を合わせると、694人以上となり、未定となっている船社からの船員の再教育の学生数を考慮すると、前年度の実績をはるかに越えて900人程度となる見込みである。

表-3-3-5 本年度の教育訓練課程と学生数(1994年年度)

教育訓練課程	前 期		後 期	
	学級数	学生数	学級数	学生数
PD-1 同校学生	4	138人	4	120人
	2	59		未定
	1	15		-
PD-2		-	4	120
PD-3	2	32		-
特別課程 (船員の再教育)	NEAR COAST VOYAGE PROGRAM	29		未定
	SHIPDECO(NORWAY)	31		未定
	ANDHIKA TRANSPORT LTD.	-		50
	SAMUDERA PETRINDO ASIA	-		100
	PERTAMINA	-		未定
学生数 合 計		304人		390人

注) 学級が15名以下の場合には開講しない。

つぎに、バロンボン海員学校における教育システムは、普通課程のPD-1が6ヶ月で終了し、引続きPD-2を6ヶ月履修することとなる。その後、2ヶ年の乗船実習を行うことによって限定内航士官の免状を取得できる。つづいて、内航士官の免状取得には、12ヶ月のPD-3課程に進むこととなる。



バロンボン海員学校は、教育訓練施設の整った海員学校でSTCW条約の要求にしたがって教育・訓練できるインドネシア国で唯一の海員学校である。船員の安全教育・訓練に関しては、同校学生にとどまらず、スラウエシ島にある他の商船アカデミーおよび海員学校の学生の受け入れも、教育訓練庁から依頼され実施している。また、同校の校長は、外国船に乗船した豊富な経験があるうえにオランダで船員教育を受けており、外国船社の部員の資質に対する要求を良く心得ており、STCW条約の要求にしたがって教育を実施している。

(2)カリキュラム

1978年に制定されたSTCW条約（船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約）は、1984年に発効し、インドネシア国は1986年にその批准国となっている。したがって、バロンボン海員学校の関連教育・訓練のカリキュラムであるインドネシア国のシラバス（SYLLABUS）は、同条約に規定された要求事項に準拠した国際海事機関（IMO）のDETAILED TEACHING SYLLABUSに準拠している。

STCW条約に規定されている要求事項のうち、本改修計画に関連する内容は以下のとおりである。巻末の資料-7に、STCW条約のうち本改修計画に関連する部分の抜

粹を添付する。

- a. 決議19 ----- 船員の生存技術の訓練
- b. 決議19 附属書 ----- 船員の生存技術の訓練に関する勧告
- c. 第VI-1 規則 ----- 救命艇及び救命いかだに関する技能証明書の
発給のための最小限の要件
- d. 第VI-1 規則の付録 --- 救命艇及び救命いかだに関する技能証明書の
発給のために最小限要求される知識

STCW条約で要求されている上記訓練の目標は、つぎに示すとおりである。

各自が艇員としてなすべきことを反復練習し、艇の指揮者として艇及び艇員の安全確保のため要求されることを、立場を変えて体験習熟する。

訓練目標を満足するための訓練内容は、おおむね以下の項目に要約される。

- a. カッターボートの単独係留・接岸係留（櫂、舵、軌走用具等の艇内への格納保管方法）
- b. 乗船時の注意と確認事項
- c. 離棧、着棧の訓練（その際の指揮の方法と号令を含む）
- d. 救助訓練としての救命艇の海上降下、機関発動および揚収（ボート・ダビットの操作と安全、確実、迅速な作業の習熟）
- e. 救命筏の投下、展張、乗込み、転覆からの復元
- f. 救命胴衣着用時の水中への脱出
- g. 救命胴衣未着用時の泳力増進

3-3 海員学校の財政事情

海員学校の年度予算は、通常予算とプロジェクト予算に大別される。通常予算は、人件費、電気料、施設および機材の維持管理費などの学校運営費であり、プロジェクト予算は、建物施設、訓練資機材等の施設整備費である。

図-3-3-4は、それぞれの予算の推移を示したものである。通常予算は、1990年まで2億ルピア台で一様に推移していたが、それ以後生徒数の増加にともなって予算は増額され、1991年の4.27億ルピアから1993年度の7.14億ルピアとなり、1994年度には9.28億ルピアとなっている。

プロジェクト予算は、比較的生徒数の多かった1985年までは2億ルピア内外が確保され

ていたが、1986～1991年には生徒数の低迷に伴って予算は計上されなかった。1992年以降は学生数の増加とともに予算は復活し、1993年度は学生寮の拡張や多目的ホールの建設のため4.95億ルピアが計上された。また、1994年度は職員棟および学生寮の新設や訓練機材の購入が計画され、7.22億ルピアが計上されている。

このように、通常予算およびプロジェクト予算ともに近年増加傾向にあるが、必ずしも十分とはいえない状況である。特に、近年の学生数の急激な増加により、大規模な施設の建設等のプロジェクト予算の確保は、困難な状況である。

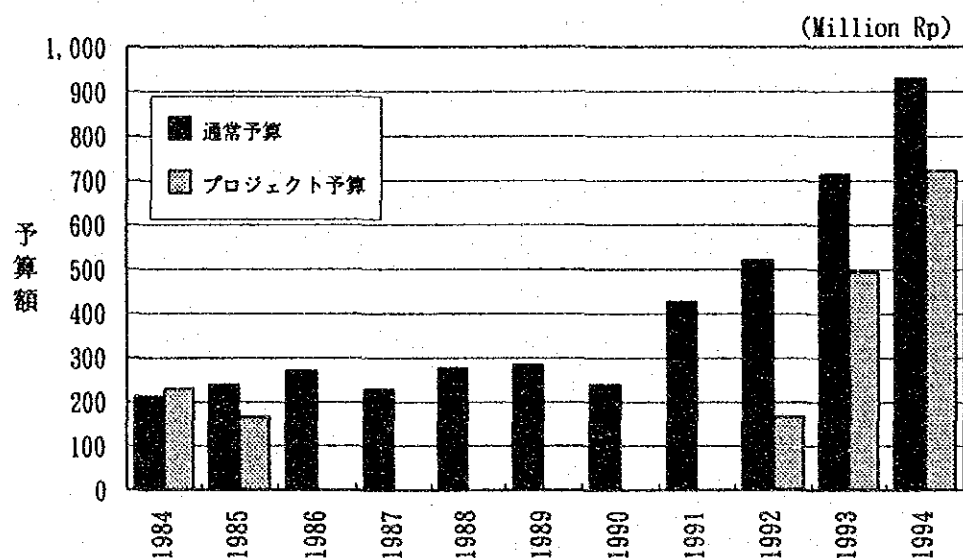


図-3-3-4 海員学校の予算の推移

3-4 海員学校の問題点

海員学校の基本的な施設は、1980年と1987年の二度にわたる日本国の無償資金協力により整備され、さらにインドネシア国の自助努力により施設のさらなる拡充がはかられている。しかし、これらの訓練施設や資機材のなかには老朽化の進行やスペアパーツの不足等の問題が発生しており、維持管理のための予算不足が叫ばれている。また、新規の訓練資機材についても予算面の制約を受け、十分に整備できない状況にある。

訓練施設および教育・訓練を実施するうえで最大かつ早急に解決しなければならない問題点として、グロイン（船溜り）および木製栈橋で実施されていたカッタートレーニングおよびサバイバルトレーニングがあげられる。

(1) グロインおよび栈橋の問題点

カッタートレーニングおよびサバイバルトレーニングが実施されていたグロインおよ

び木製の棧橋施設は、日本国の無償資金協力の一環として建設された。グロインは、漂砂による埋没の問題で現在使用できない状況となっており、木製棧橋についても老朽化と先端水深の不足によりその使用が困難となっている。

グロイン	50m x 60m	1980年日本国の無償資金協力
木製棧橋	30m x 3.5m	1987年日本国の無償資金協力

グロインは、建設直後から漂砂による埋没が顕著で、維持復旧努力がなされてきた。しかし、埋没に対するグロインの維持は困難をきわめ、この施設を用いて実施されていたカッターレーニングおよびサバイバルレーニングに支障が生じた。グロインの埋没対策の経緯は、以下に示すとおりである。

表-3-3-6 グロインの埋没対策の経緯

問題点	漂砂によるグロインの埋没によって、カッターレーニングおよびサバイバルレーニングに支障が発生
対策経緯	<ul style="list-style-type: none"> *1984年； 港湾専門家の調査 *1985年6月から半年間； 泊地内の浚渫（浚渫量4,792m³） *1986年； 浚渫継続 *1987年； 浚渫によりほぼ建設時の状態に回復。浚渫作業継続 日本国の無償資金協力による30mの棧橋完成 *1988年1～3月； グロイン浚渫作業継続、港外部は堆砂が進行 入口部の浚渫継続 *1989年； サンドポンプの腐食により、浚渫作業を中止 サンドポンプの整備 *その後； 維持浚渫作業停止

このように、グロインは1989年のサンドポンプの故障以来維持浚渫作業は停止したまま現在も埋没した状態であり、浚渫による船溜りの維持は困難と考えられる。また、木製棧橋の現況は、老朽化とともにその延長の半分が埋没しており、先端水深も十分に確保できない状況である。

したがって、訓練ごとにカッター等をボートハウスから搬出し前面の海浜から人力で艇を進水させざるをえず、実習時間が短くなったり、艇の磨耗、劣化が速いことから必要以上に補修を要するなどの問題が発生している。このように、現況のグロインでは、前述の訓練内容を効率的に実施することができない状況である。

(2)教育・訓練内容の問題点

同校の教育・訓練の実態から、施設がないために訓練ができない項目あるいは高波浪時訓練ができない項目をS T C W条約の要求項目ごとに抽出すると、以下のとおりである。

1) 決議19の附属書――船員の生存技術の訓練に関する勧告

- ・救命胴衣を着用して高所から水中へ入ること
- ・救命胴衣を着用して泳ぐこと（高波浪時に不可能）
- ・救命胴衣を着用しないで浮いていること（高波浪時に不可能）
- ・救命胴衣を着用して船舶又は水中から救命いかだに乗り込むこと
- ・他人が救命艇及び救命いかだに乗り込むことを助けること
- ・持ち運び式無線装置の基本的操作を含む救命艇及び救命いかだの設備の操作
- ・ドローク又はシー・アンカーを流すこと

2) 第VI-1 規則――救命艇及び救命いかだに関する技能証明書の発給のための最小限の要件

- ・救命胴衣を正しく着用して高所から水中に安全に飛び込むこと並びに救命胴衣を身につけて水中から救命艇及び救命いかだに乗り込むこと。
- ・救命胴衣を身につけて転覆した救命いかだを反転させること。
- ・救命艇および救命いかだを進水させ、これらに乗り込み、これらの船舶から離れさせ、これらを操縦し並びにこれらから降りるために必要とされる正しい指揮を行うこと。
- ・救命艇及び救命いかだの進水を準備し、これらを安全に進水させ並びにこれらを速やかに船舶から離れさせること。

3) 第VI-1 規則の付録――救命艇及び救命いかだに関する技能証明書の発給のために最小限要求される知識

- ・救命艇の進水

4. 他の援助国、国際機関等の計画

船社からの船員の再教育を実施していることから、船社からの寄付等は受け入れているが、日本国以外の国あるいは国際機関の援助計画は、特にない。

5. 我が国の援助実施状況

バロンボン海員学校に関連した我が国の援助は、過去に2回実施されている。それぞれの援助の内容および実施状況は以下のとおりである。

(1) ウジュンパンダン海員学校基本設計調査

現地調査期間； 昭和52年10月19日～11月15日

計画施設； 建物-----本館棟、技術実習棟、生徒寮棟、食堂棟、艇庫
教育施設-----防砂堤、スリップウェイおよびエプロン、
ボートダビット一式、実習用荷役装置一式、
教育機材-----機付救命艇およびカッターボート、
甲板用および機関用機材一式

概算工事費； 1,050,000,000円

建設期間； 昭和54年3月～55年3月

(2) ウジュンパンダン海員学校整備計画基本設計調査

現地調査期間； 昭和61年10月29日～11月18日

計画施設； 資機材-----航海訓練機器、救命訓練機器、防火訓練機器、
甲板部機器、機関部機器、視聴覚機器、車両、
その他
陸上施設-----技術実習棟
海域施設-----棧橋、舗装道路

概算工事費； 478,000,000円

建設期間； 昭和62年11月～63年5月

6. プロジェクト・サイトの状況

ウジュンパンダン市は、スラウェシ島の南端のマカッサル海峡に面した南スラウェシ州の州都である。バロンボン海員学校は、ウジュンパンダン市の南約9kmの海浜部に位置し、周辺は農業と沿岸漁業の村落を形成している。

6-1 自然条件

(1) 気象条件

南スラウェシ州は熱帯域に属し、気象条件は降雨の状況から11月～3月の雨季と4月～10月の乾季に大別される。バロンボン地区には、気象観測施設はなく、気象資料はウジュンパンダン近隣のハサヌディン空港およびウジュンパンダン港に位置するKepala Stasium Meteorologiで観測されたものを用いる。

1) 気温

図-3-6-1は、最近10年間の平均最高気温と最低気温の月別変動を示したものである。ウジュンパンダンにおける平均気温は、年間を通じて変動が小さく、26～28度程度である。平均最高気温および平均最低気温は、それぞれ乾期に33.5度、21.1度、雨期には29.8度、23.1度となり、日較差は乾期に大きくなっている。

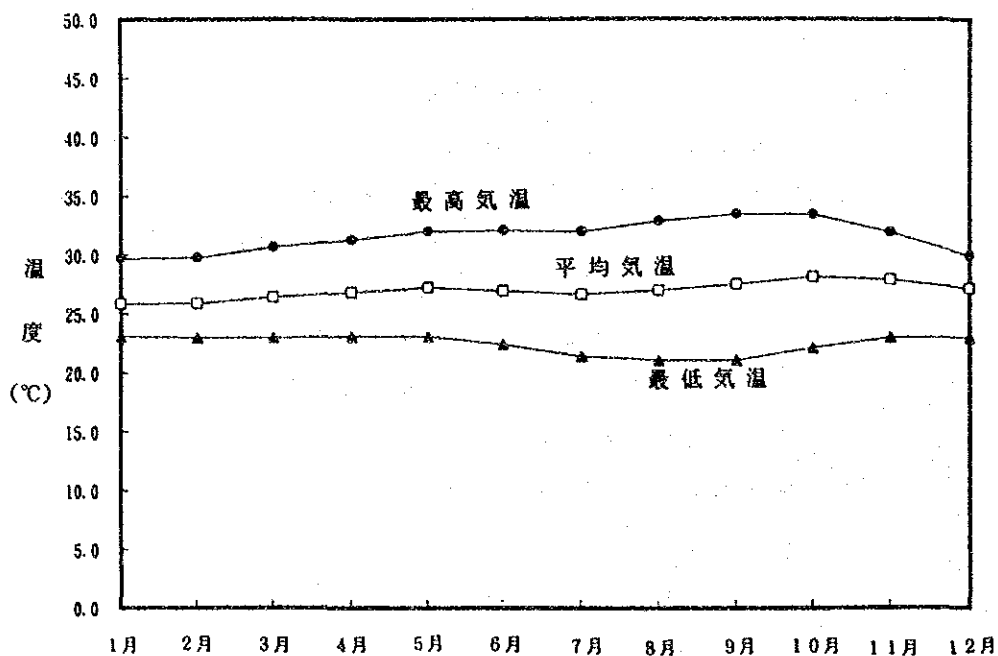


図-3-6-1 平均気温の変化 (1984～1993年)

2) 湿度および降雨量

月別の平均湿度および降雨量の変化を、図-3-6-2に示す。平均湿度は、最も低くなる乾期の8、9月に70%となり、雨季には85~90%となる。また、降雨量の大半は雨季に集中しており、12月、1月および2月の月間降雨量は500mm以上となっている。一方、乾期にはほとんど降雨がなく、最も降雨量の少ない8月は10mm程度となる。年間降雨量は、3,000mm程度である。

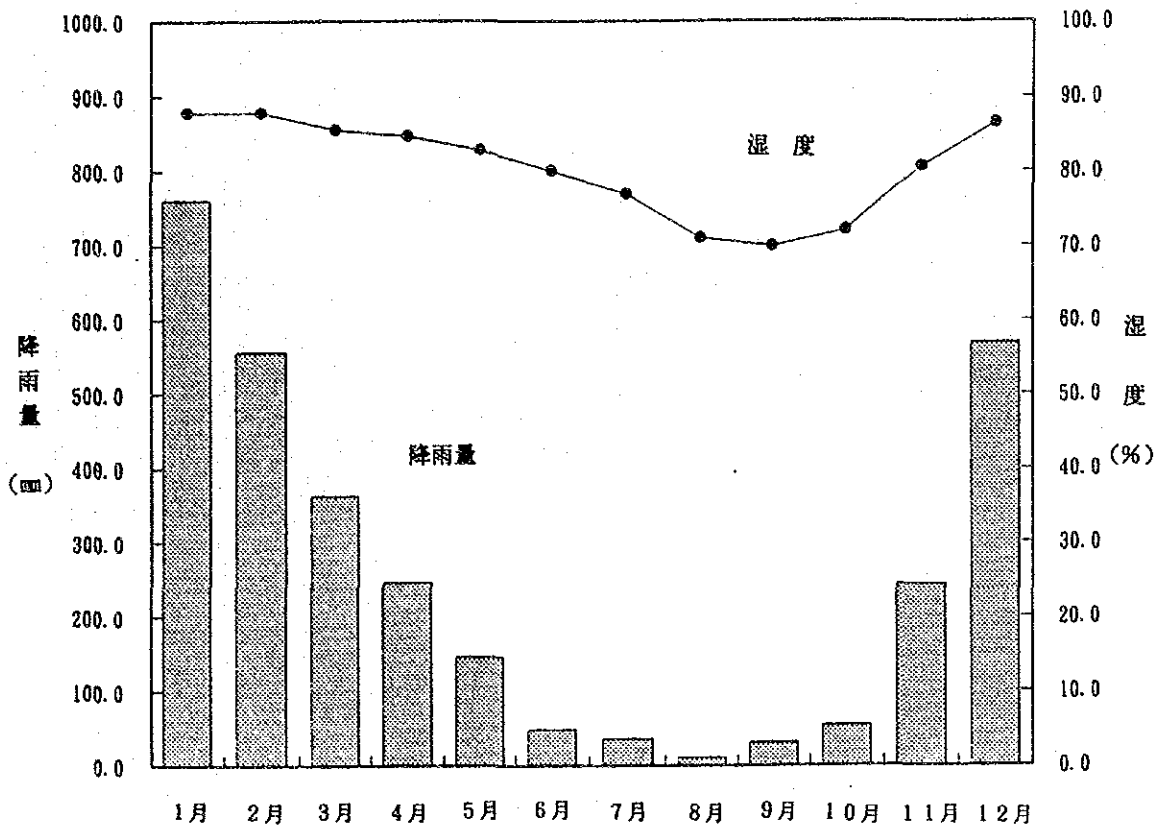


図-3-6-2 平均湿度および降雨量の変化 (1984~1993年)

3) 風向・風速

ハサヌディン空港における1984年から1993年までの10年間の風の観測記録によれば、当該地域では暴風雨の来襲はなく、非常に静穏な結果を示しており、風の特徴は年間を通じてほぼ決まっている。

表-3-6-1および図-3-6-3は、日平均風速の方向別頻度を表したものである。この結果から、パロンボン地区の海岸線に直角方向となる東風と西風の発生頻度が高く、雨季には西風が、乾季には東風がそれぞれ卓越している。また、風速については、6 knot (約3 m/s) 以上となることは少ない。

つぎに日最大風速の観測結果を、表-3-5-2および図-3-5-4に示す。この結果から、最大風速が40knot (20m/s) を越えるような風の記録はなく、サイク

ロンの来襲等による暴風の発生はないものと考えられる。方向別では、西方向の風が42%、ついで北西方向が23%となっている。

表-3-6-1 日平均風速の頻度分布 (1984~1993年)

風速 (Knots)			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
0-2	乾期	期	4.17	0.79	5.76	3.97	0.67	0.79	6.95	3.64	26.74
	雨期	期	2.24	0.94	5.61	3.64	1.87	1.41	12.86	4.96	33.53
	通年	年	3.04	0.88	5.67	3.78	1.37	1.15	10.41	4.41	30.71
2-4	乾期	期	8.00	1.92	19.25	13.31	2.25	0.93	12.51	11.98	70.15
	雨期	期	3.36	3.37	9.95	10.76	2.94	2.06	23.06	6.92	62.42
	通年	年	5.29	2.76	13.80	11.80	2.66	1.59	18.71	9.02	65.63
4-6	乾期	期	0.40	0.00	0.53	0.13	0.00	0.13	0.99	0.53	2.71
	雨期	期	0.42	0.51	1.40	0.38	0.09	0.09	0.79	0.23	3.91
	通年	年	0.41	0.30	1.04	0.28	0.05	0.11	0.87	0.36	3.42
6-8	乾期	期	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07
	雨期	期	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
	通年	年	0.00	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11
8-	乾期	期	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.33
	雨期	期	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	通年	年	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.13
Total	乾期	期	12.70	2.71	25.54	17.41	2.92	1.85	20.45	16.42	100.00
	雨期	期	6.02	4.87	17.05	14.78	4.90	3.56	36.71	12.11	100.00
	通年	年	8.79	3.97	20.56	15.86	4.08	2.85	29.99	13.90	100.00

雨期 : 11月~3月
乾期 : 4月~10月

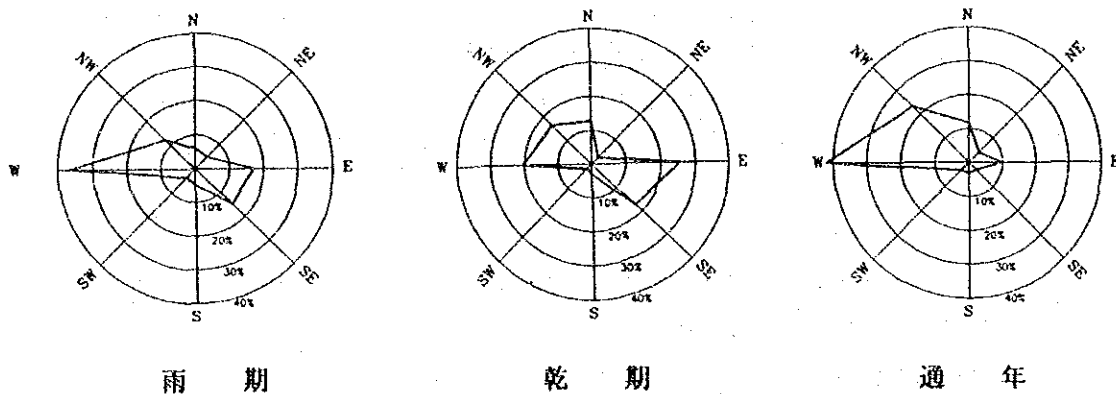


図-3-6-3 日平均風速の風配図 (1984~1993年)

表-3-6-2 日最大風速の頻度分布 (1984~1993年)

風速 (Knots)			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total
0-5	乾	期	1.52	0.46	1.32	0.53	0.07	0.53	1.79	1.99	8.21
	雨	期	1.45	0.56	0.56	0.42	0.23	0.56	3.55	2.24	9.57
	通	年	1.48	0.52	0.88	0.47	0.16	0.55	2.82	2.14	9.02
5-10	乾	期	11.79	0.93	3.97	1.92	1.85	2.05	21.80	19.93	64.24
	雨	期	4.25	2.76	6.68	1.45	1.64	1.40	34.74	13.83	66.75
	通	年	7.37	2.00	5.56	1.64	1.73	1.67	29.37	16.36	65.70
10-15	乾	期	3.64	0.33	1.32	0.79	0.79	0.79	4.77	4.11	16.54
	雨	期	1.26	1.40	2.94	0.61	0.51	0.33	8.83	2.62	18.50
	通	年	2.25	0.96	2.27	0.68	0.63	0.52	7.15	3.23	17.69
15-20	乾	期	0.40	0.07	0.66	0.33	0.53	0.46	2.32	1.85	6.62
	雨	期	0.23	0.79	0.89	0.14	0.19	0.09	1.31	0.28	3.92
	通	年	0.30	0.49	0.79	0.22	0.33	0.25	1.73	0.93	5.04
20-25	乾	期	0.26	0.07	0.20	0.00	0.13	0.26	1.26	0.53	2.71
	雨	期	0.09	0.14	0.28	0.00	0.09	0.00	0.14	0.23	0.97
	通	年	0.16	0.11	0.25	0.00	0.11	0.11	0.60	0.36	1.70
25-30	乾	期	0.00	0.00	0.07	0.00	0.07	0.00	0.60	0.40	1.14
	雨	期	0.05	0.05	0.05	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
	通	年	0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.00	0.25	0.16	0.60
30-35	乾	期	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.07	0.20
	雨	期	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.05
	通	年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03	0.11
35-40	乾	期	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.20	0.34
	雨	期	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	通	年	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.08	0.14
Total	乾	期	17.68	1.86	7.54	3.57	3.44	4.09	32.74	29.08	100.00
	雨	期	7.33	5.70	11.40	2.71	2.66	2.38	48.62	19.20	100.00
	通	年	11.62	4.11	9.80	3.06	2.99	3.10	42.03	23.29	100.00

雨期 : 11月 ~ 3月
 乾期 : 4月 ~ 10月

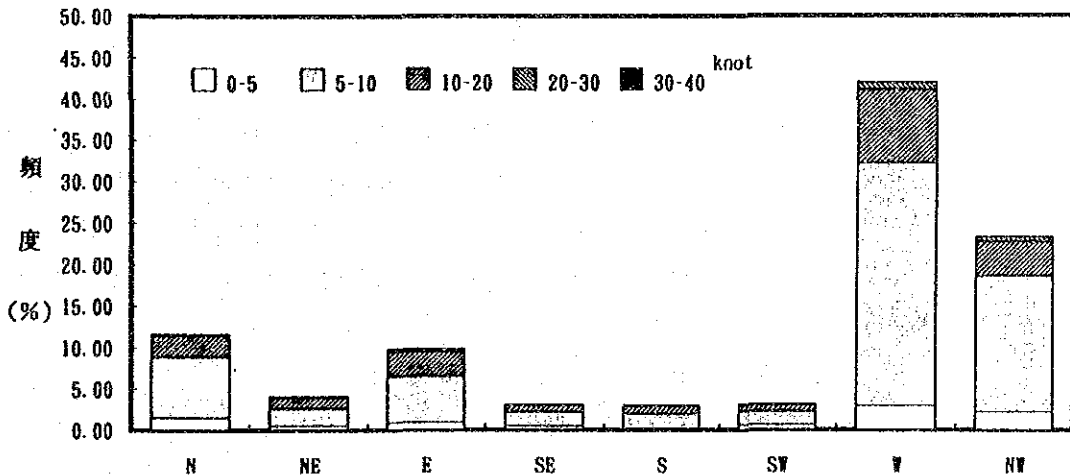


図-3-6-4 日最大風速の頻度分布 (1984~1993年)

(2) 海象条件

1) 潮位

ウジュンパンダン港周辺海域における潮位の関係は、図-3-6-5に示すとおりである。

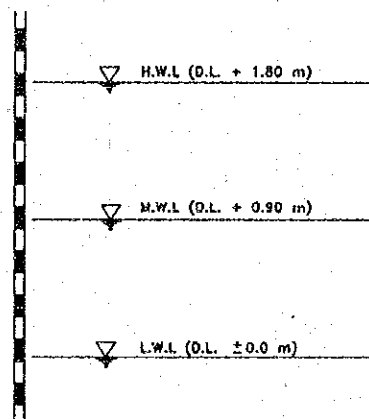


図-3-6-5 ウジュンパンダン港の潮位条件

2) 波浪

ウジュンパンダン周辺では波浪の観測施設はなく、波浪の観測データは極めて限定されている。

波浪の観測資料としては、ウジュンパンダン港の緊急改修計画にともなって1988年の乾期にあたる4～10月の6.5月間に、同港沖のラエラエ島沖で観測されたものがある。その結果から、有義波高が0.3m以下の発生が全体94%となっており、0.5m以上の有義波高の発生頻度は2.2%で、観測期間中の最大波高は、0.92mとなっている。また、波浪の卓越周期は3～4秒である。

設計波は、ハサヌディン空港における過去10年間の風資料をもとに、SMB法によって推算した。設計風速は、統計処理により50年確率風速として21 m/sを求め、風の発達過程については、現地観測結果から継続時間を12時間として最大風速に対する風速比でモデル化した。設計沖波波高および周期は、以下のとおりである。

設計沖波波高； $H_0=2.2\text{m}$ (50年確率波)

周期； $T=5.5\text{s}$

構造物設置位置での設計波高は、設計波の屈折および砕波による波浪変形算によって算定した。構造物の設置水深別の設計の有義波高、最大波高および砕波による

平均水位の上昇量を表-3-6-3に示す。

なお、波浪推算結果の詳細については、巻末の資料-8に示す。

表-3-6-3 水深別設計波高

水深 D.L.	潮位	有義波高 $H_{1/3}$	最大波高 H_{max}	水位上昇 (m)
-1.0 m	H.W.L.	1.7 m	2.2 m	0.04 m
-1.5	(D.L.	1.8	2.5	0.03
-2.0	+1.8m)	1.8	2.7	0.02
-2.5		1.9	2.9	0.01
-3.0		1.9	3.1	0.01

3) 流況

流況は、海員学校前面の海域において、大潮時にフロートを用いて表層の流速・流向を測定した。その結果、流速は0.15knot程度の微弱なものであり、流向は北東方向の岸寄りとなっている。

(3) 地形条件

海員学校の陸上地形および海底地形を把握するため、校内の地形測量および沖合500m沿岸方向400mの深淺測量を実施した。その結果を、図-3-6-6に示す。

海員学校の敷地内は、地盤高はD.L.+2.0m程度となっており、ほぼ整地されている。また、海域部は非常に遠浅な海浜地形を形成している。図-3-6-7に示す海域部の断面図から、海底勾配は1/50~1/60の非常に緩勾配となっており、D.L.-0.5mの位置には浅瀬状のバーが存在している。

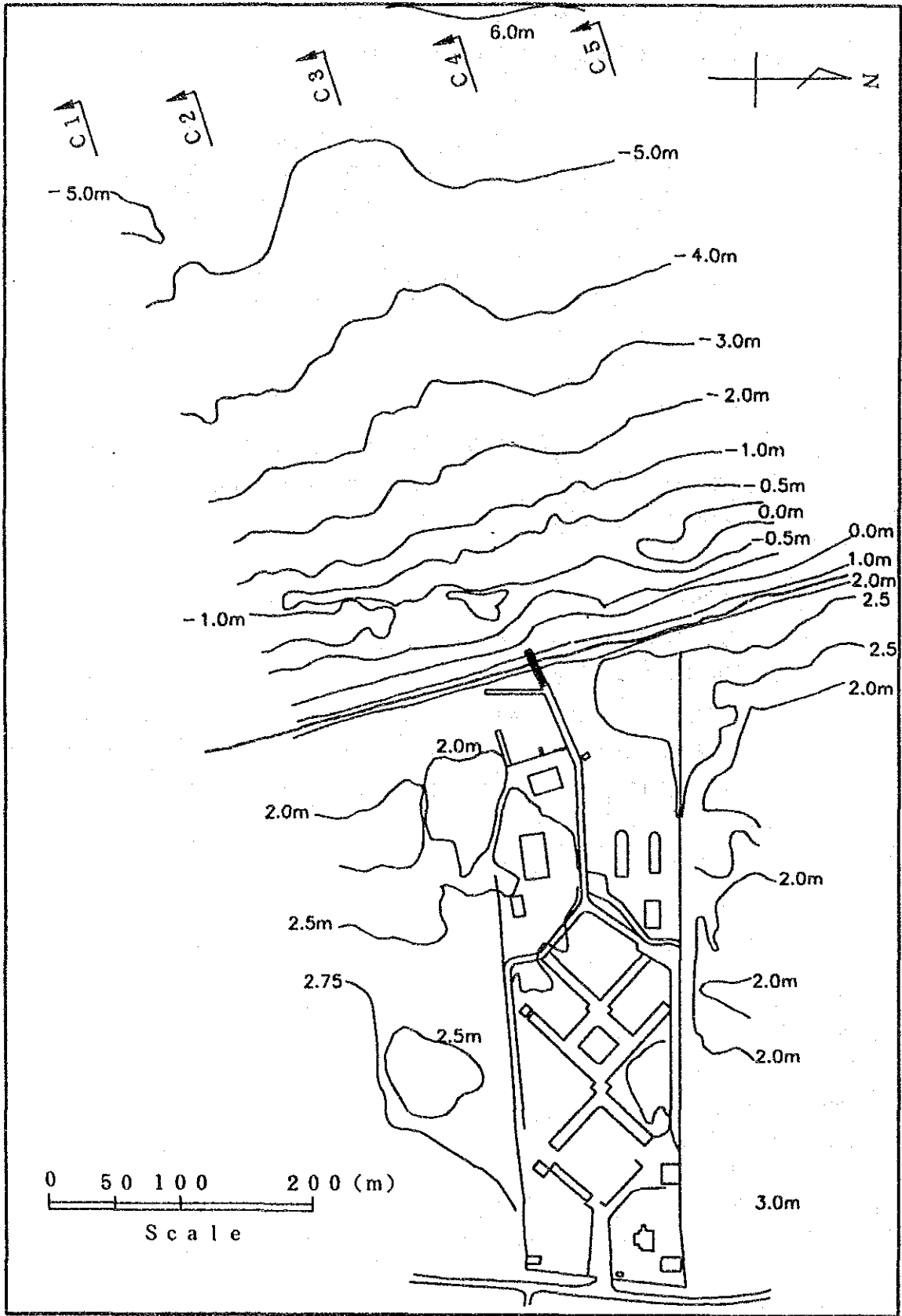
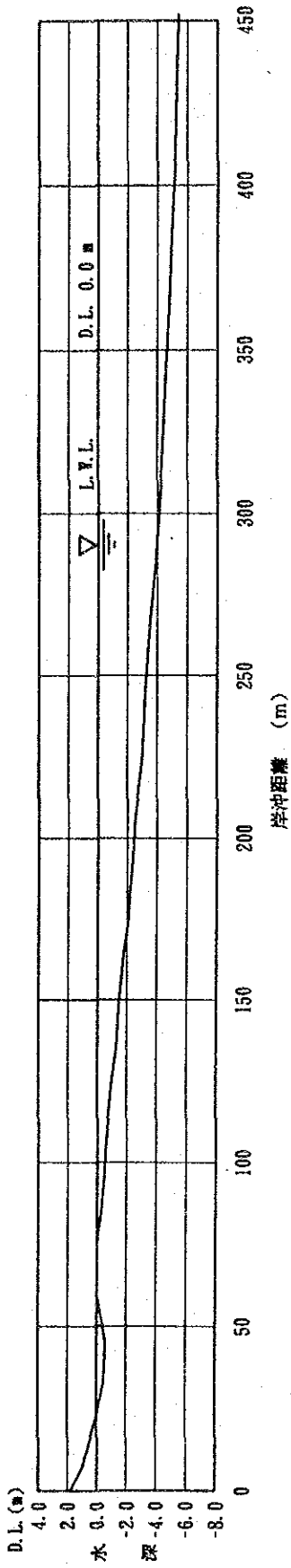
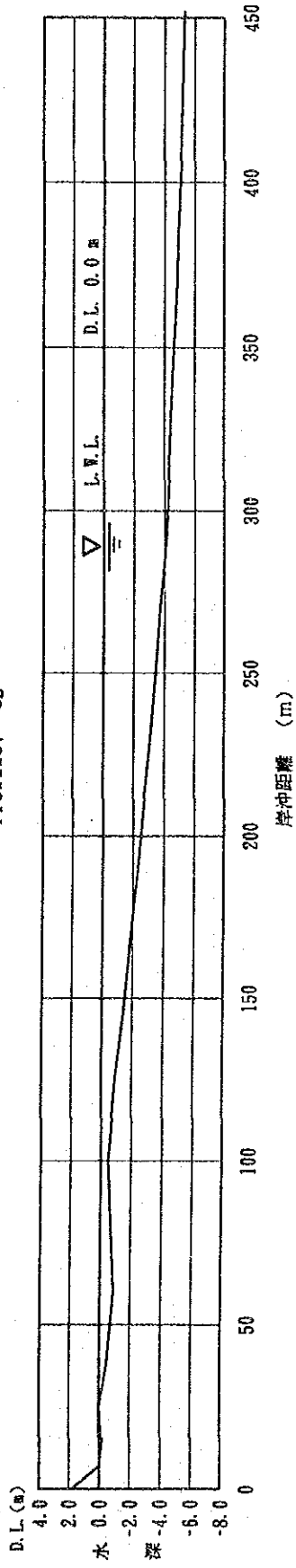


図-3-6-6 海員学校周辺の地形および深淺測量結果

Profile: C1



Profile: C2



Profile: C3

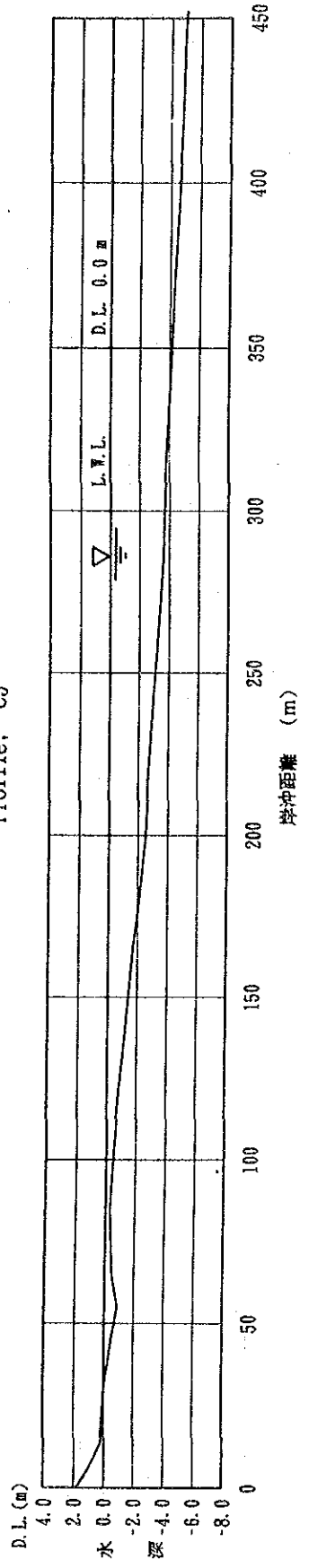
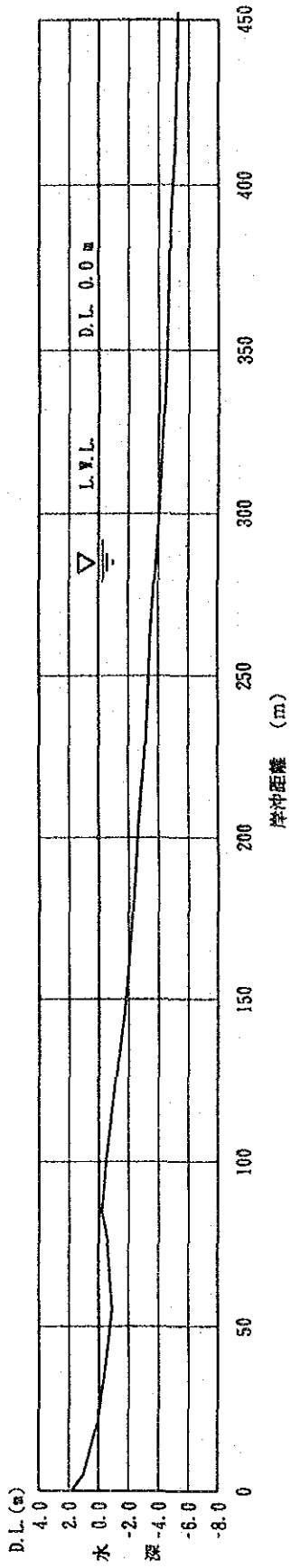


図-3-6-7(1) 海員学校前面海浜の断面形状

Profile: C4



Profile: C5

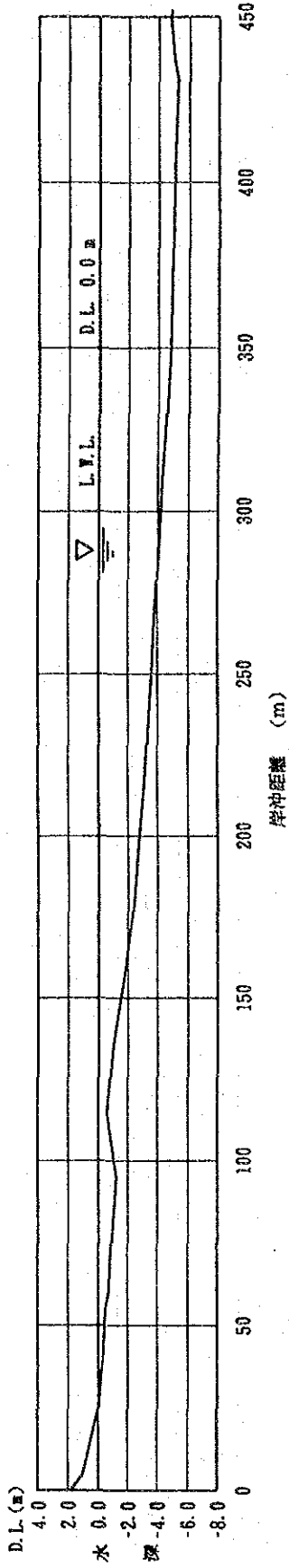


図-3-6-7(2) 海員学校前面海浜の断面形状

(4) 土質条件

カッターレーニング施設の建設予定海域およびサバイバルレーニング施設の建設予定地においてボーリングによる土質調査を行った。それぞれの調査地点および土質柱状図を図-3-6-8に示す。これらの柱状図から、各調査地点の土質特性はつぎのとおりである。

1) カッターレーニング施設予定海域の土質特性

カッターレーニング施設予定海域は、既設の棧橋先端部より沖方向に100m間隔で3本のボーリング調査を実施した。

地層構成は、それぞれ表層部に砂混りシルト層、中間層にシルト混り粘土層およびその下に支持層の泥岩層となっている。

標準貫入試験によるN値の測定結果は、最も岸側のBH-1地点では、表層部においてN値=11の比較的良好な地層が薄く分布しているが、その下層はN値=5が2m厚で存在する程度で、その下層は支持層までN値=0の軟弱地盤層となっている。また、さらに沖側となるBH-2およびBH-3地点では、表層および中間層ともにN値=0の軟弱地盤となっている。また、基盤層となる泥岩層は、N値は50以上となっており、各地点ともに一様に分布している。泥岩のコア・サンプルをみると未固結の岩で、圧縮強度は、 $q_u=31\sim33 \text{ kg/cm}^2$ となっており、鋼管杭の打設は十分可能と考えられる。

また、海浜部の砂は、図-3-6-9に示す既存棧橋部の砂の粒度分析結果から、中央粒径 (d_{50}) が0.25mm程度の細砂となっている。

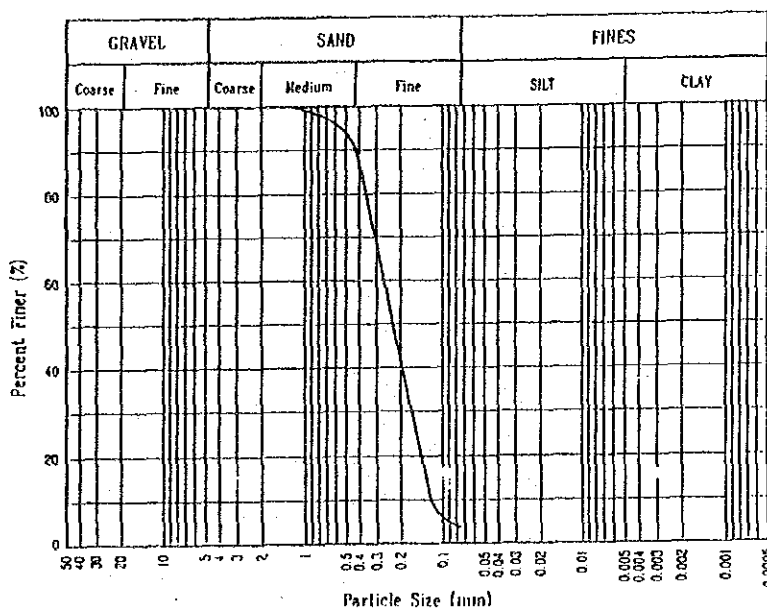


図-3-6-9 既設棧橋部の砂の粒度分布

2) サバイパルトレーニング施設予定地点の土質特性

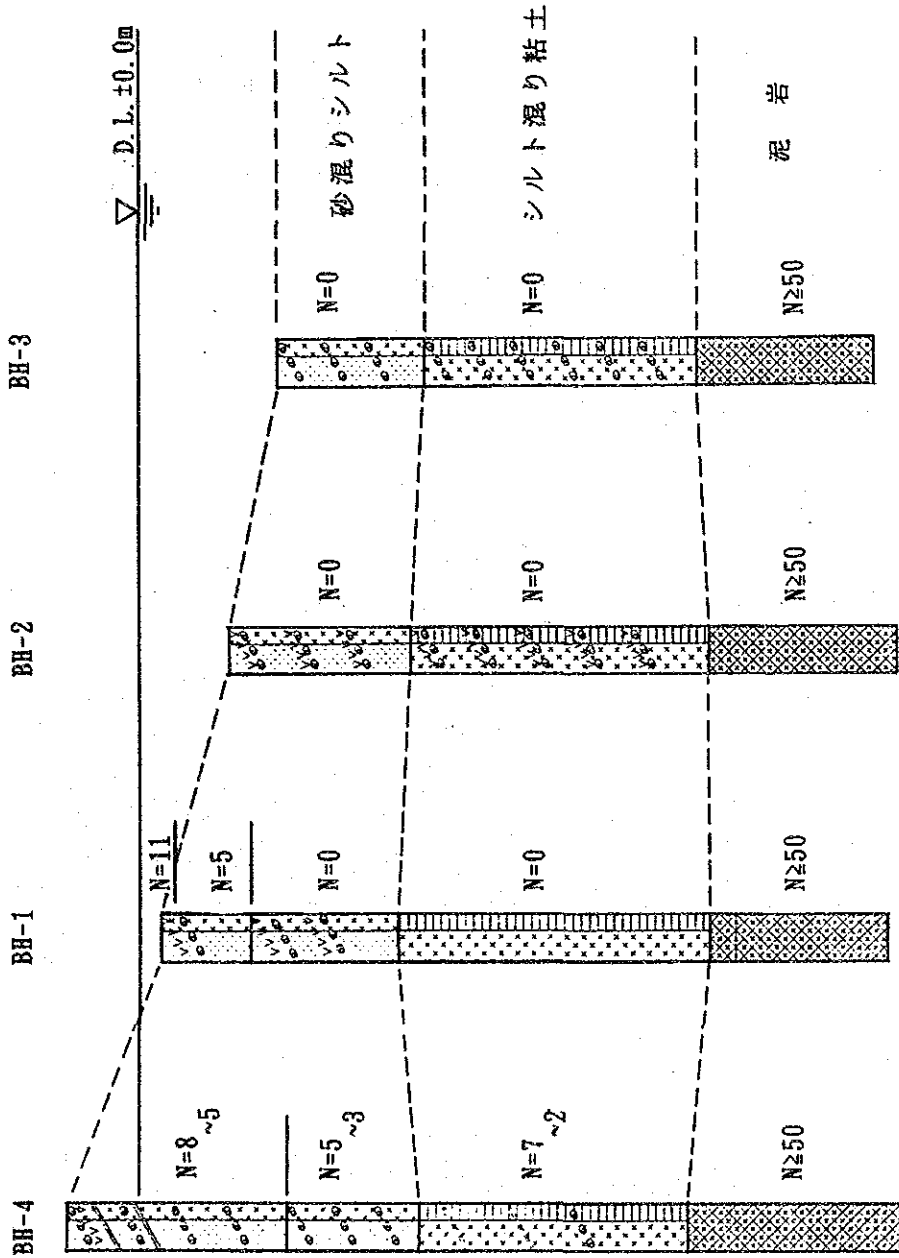
サバイパルトレーニング施設のプールは、飛込み訓練のために通常よりも水深が大きく、構造物の基礎部を設計する際には土質条件が重要な要素となることから、ボーリング調査を追加実施した。

図-3-6-8の土質柱状図から、施設予定地点における地層構成は、海域部とほぼ同様となっており、表層部に砂混りシルト層、中間層にシルト混り粘土層およびその下に支持層となる泥岩層からなっている。

標準貫入試験によるN値の測定結果は、海域部よりも若干良好となっており、地表面に近い層ではN値=8程度、中間層ではN値=3となっている。また、その下部には、N値=50以上の泥岩層が存在している。

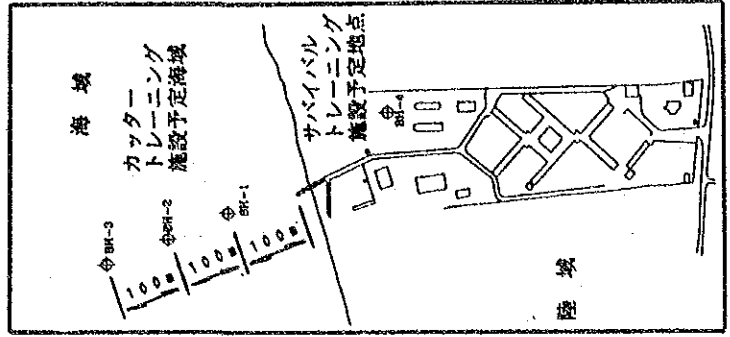
また、プール部を掘削する際に問題となる地下水位は、現地盤高から1.5mの深さにあり、施工段階において湧水に対する対応が必要となる。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



カッタートレーニング施設予定海域； BH-1 ~ BH-3

サブバイバルトレーニング施設予定地点； BH-4



ボーリング位置図

図-3-6-8 土質柱状図

(5) 地震

ウジュンパンダンの位置する南スラウェシの地震活動の程度は、インドネシア国全土では中程度と考えられ、構造物の設計には地震の影響を考慮する。

設計震度は、図-3-6-10に示すインドネシア国の建築施工規則として規定されている建築設計用の震度をもとに設定する。

設計震度 (Cd) ; $Cd=C \cdot I \cdot K$

地域別震度 C=0.05 (ゾーン 4、軟弱地盤)

重要度係数 I=1.0 (土木構造物)

1.5 (建築構造物)

構造係数 K=1.0 (鉄筋コンクリート構造、鉄骨構造)

したがって、計画施設設計のための設計震度は以下のとおりである。

土木構造物 ; 設計震度 Cd=0.05
 建築構造物 ; 設計震度 Cd=0.075

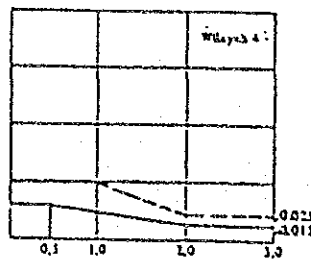
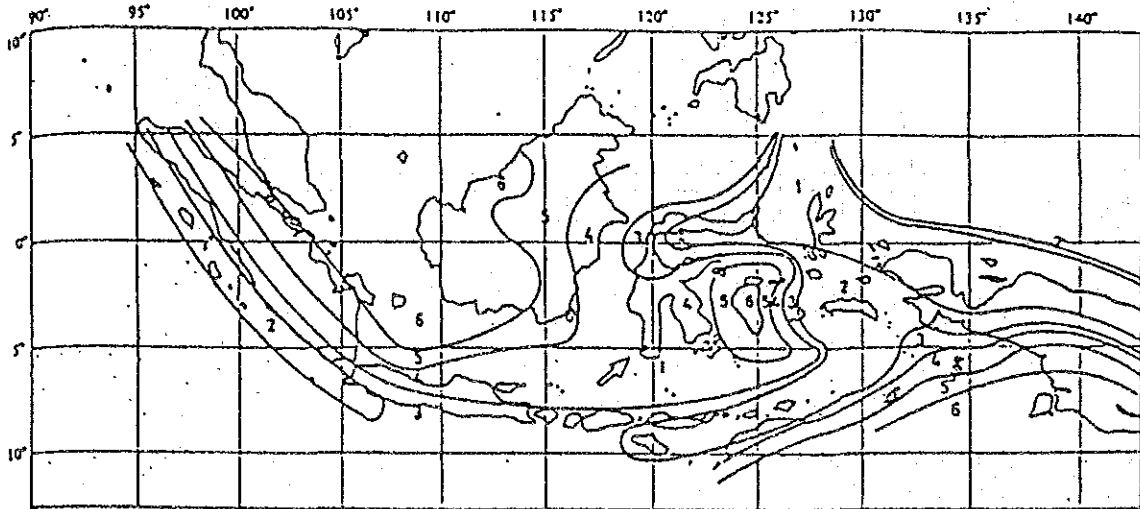


図-3-6-10 設計震度算定図

(6) 漂 砂

カッタートレーニング施設の建設予定海域は、非常に遠浅の砂浜海岸で、既設のグロインの埋没や周辺部の海岸線の前進にみられるように、漂砂現象の著しい海域と考えられる。海員学校の北側1kmに河口が位置するジェネベラン川は、漂砂の主な供給源であるが、近年河口部において河川改修工事や導流堤の建設が行われ、さらに上流部ではダム建設が進められている。当該海浜は土砂の堆積によって海岸線は前進傾向に推移しているものの、今後これらの河川工事の影響を密接に受けることが考えられる。

したがって、漂砂にともなう海浜地形の変化を把握することは、施設を計画するうえで重要な要素となる。

1) 広域の海岸変形状況

当該海浜における系統的な海浜地形の測量結果はなく、地形図から広域の海岸線の形状を把握するとともに、聞き取り調査によって海岸線の変遷について調査した。

図-3-6-11は、ジェネベラン川河口からシングルアベンギ岬までの20km区間である。

なお、図中の海岸線の測量年は不明であるが、ジェネベラン川の河口部の地形形状から、海員学校のグロイン建設前の1979年頃と推定される。

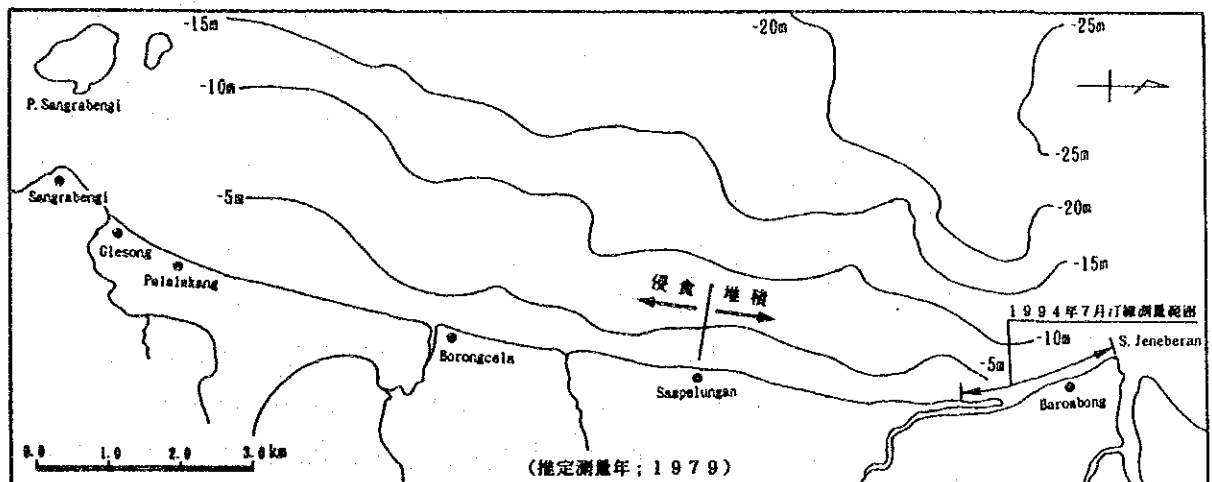


図-3-6-11 広域の地形（ジェネベラン川～シングルアベンギ岬）

また、海浜の変遷に関する聞き取り調査の結果は、以下に示すとおりである。

- a. ジェネベラン河左岸の導流堤（延長；200m）の基部付近は、導流堤完成後に約1年間に海岸線が50m～60m前進した。
- b. 海員学校前面の海浜では1980年～1994年の約15年間に海岸線が80m前進した。
- c. サンベルガン付近では最近の15年間に海岸線が30～50m前進した。
- d. ボロンセラ付近では最近の15年間に海岸線が30～40m後退した。
- e. サングルアベンギ岬北側海岸では、最近10年間で500m近く海岸線が後退した。
- f. ボロンセラ付近から南の河川は最近枯れており、周辺部では乾期に海岸線が後退する

以上の結果から、ジェネベラン川とサングルアベンギ岬間は、ほぼ中央のサンベルガン付近を境として北側の海岸で堆積、南側の海岸で侵食となっていることが、推察される。

つぎに、前述の地形図および1993年10月撮影の航空写真、本調査における測量結果をもとに周辺部約4kmの区間の海岸線の変形状況について検討する。

これらの地形データをもとに、海岸線の形状を比較したものが図-3-5-12である。この結果から、ジェネベラン川の河口部は導流堤の建設にともなって、その基部付近に局所的な侵食箇所が見受けられる。しかし、全般的に海岸は堆積傾向にあり、海岸線は前進している。海岸線の前進量は、グロイン部で60m程度となっており、さらに南の海浜では150mを越えてる箇所もある。

また、グロイン部周辺の海岸線の状況から、防砂堤設置による海岸線の局所的な変形は認められず、海浜地形の変化はかなり大規模で広領域に発生していることがわかる。

2) 海員学校前面の海岸変形状況

JICA派遣専門家によるグロインおよび棧橋付近の記録写真から、海岸線の位置を推察した結果を図-3-6-13に示す。この結果から、1997年～1980年にかけてグロイン部の防砂堤の建設にともなって海岸線は約20m程度前進し、さらに防砂堤が完成する1980年から1984年の4年間に海岸線は70m程度前進し、防砂堤の隅角部の沖まで達している。その後も前進の度合いは小さくなるものの、海岸線の前進は続いており、1992年頃には防砂堤の先端部分まで達している。

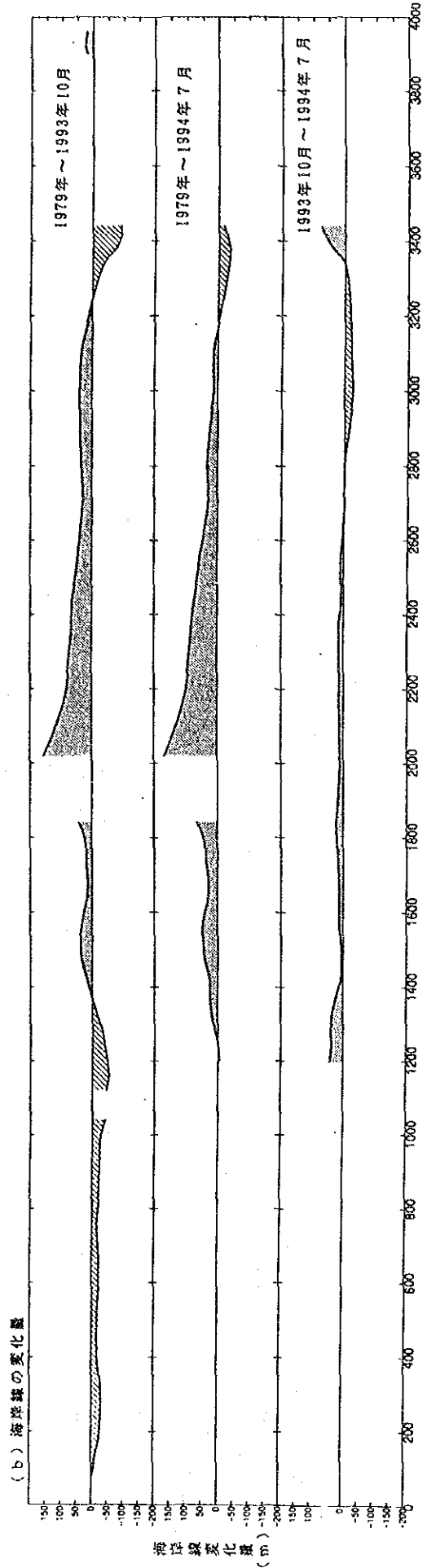
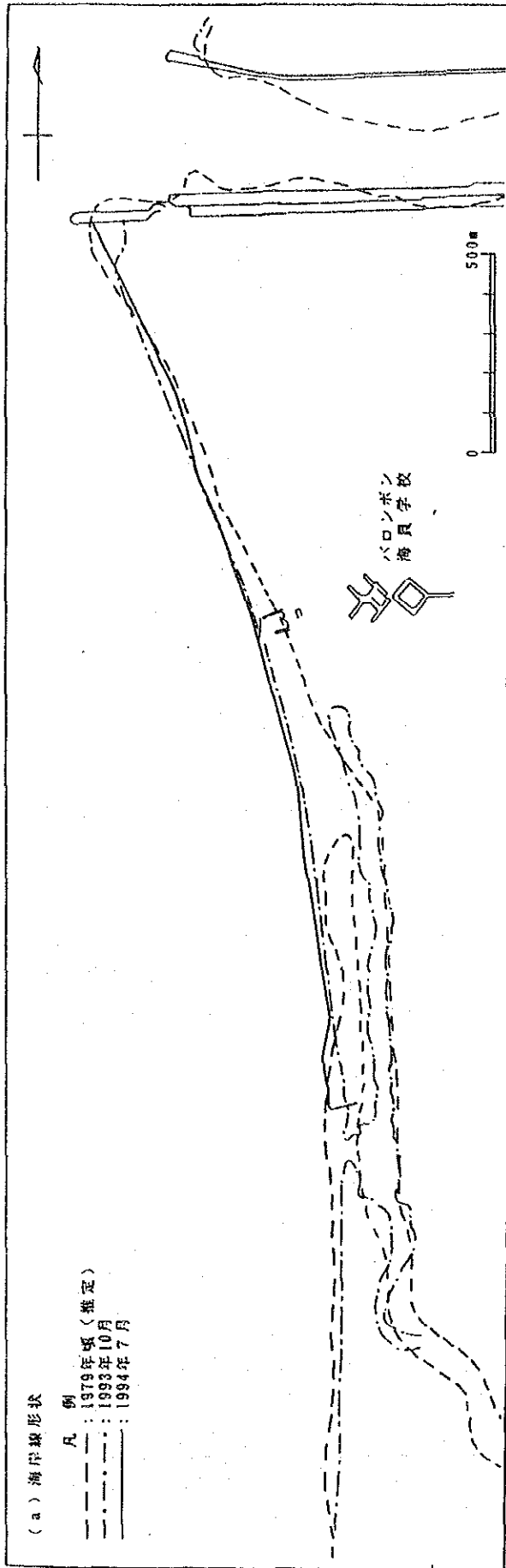


図-3-6-12 海員学校周辺の海岸線の变遷

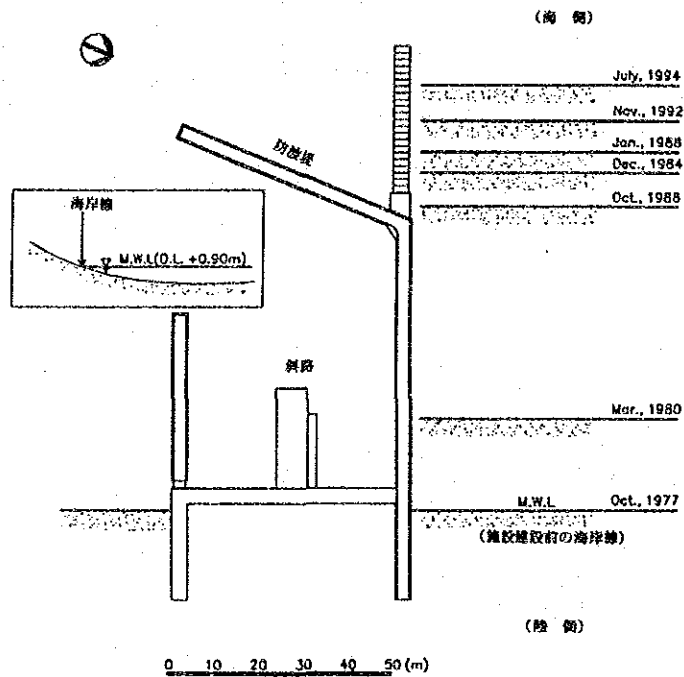


図-3-6-13 写真記録による海岸線の推定位置

海員学校前面海浜の深浅測量資料として、1984年10月および1985年5月のものがあり、さらに本調査で実施した1994年7月の深浅測量結果から土砂の堆積状況について検討する。

図-3-6-14は、深浅測量結果をもとに栈橋法線の延長上の断面形状を示したものである。この結果から、1984年から1994年の10年間に1m程度水深が浅くなっており、海浜の広い範囲に大量の土砂の堆積が生じていたことが推察される。

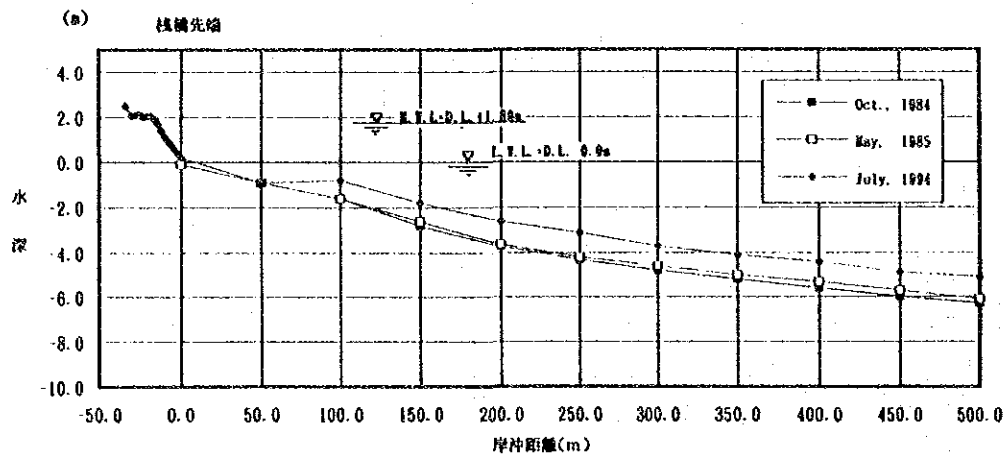


図-3-6-14 海員学校前面海域の海底地形の変化

また、JICA派遣専門家によって栈橋沿いおよびその沖合いの1測線について海底断面の測量が1993年8月から毎月1回の割合で実施されている。

図-3-6-15は、断面測量結果のうち波の遡上する汀線付近の海浜断面について示したものである。この結果から、海浜地形は季節的に変動しており、雨期には土砂の堆積によって水深が小さくなり、雨期の終わる4月頃に海岸線は最も前進する。一方、乾期には海浜は侵食され、海岸線は後退し水深が大きくなる傾向を示している。雨期と乾期での水深の変動量は、最も大きな箇所では60cm程度となっている。

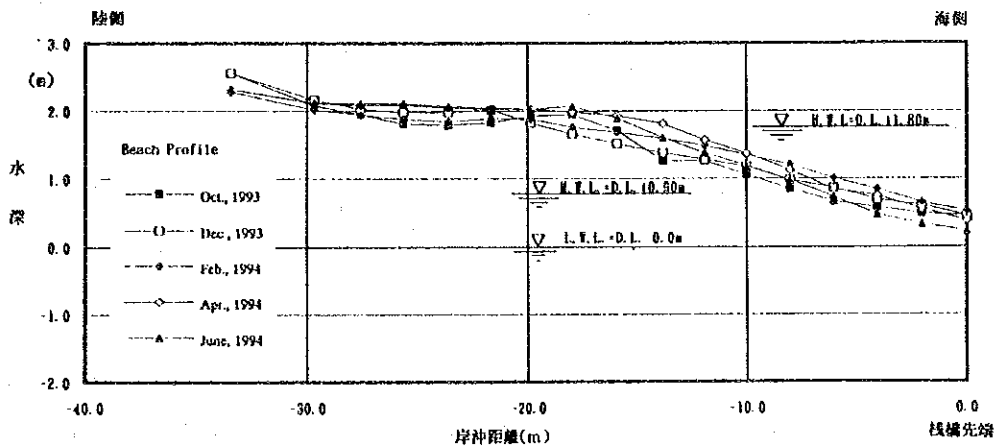


図-3-6-15 栈橋沿いの汀線部の地形変化

3) ジェネベラン川の改修状況

ウジュンパンダン市の南側を流下するジェネベラン川は、図-3-6-16に示すように河口部デルタで北河道、中央河道および南河道に分岐していた。3つの河道のうち、ウジュンパンダン市街地に近い北河道は、ウジュンパンダン港の港湾埋没の懸念から中央河道との分岐点において流れが閉鎖されている。中央河道は、河川改修工事のため、1993年11月に南河道との分岐点において閉鎖、さらに1994年2月には河口部に堰が建設され、貯水湖として利用されている。

ジェネベラン川の唯一の河口である南河道は、1967年の洪水によってできた河道で、歴史的には非常に新しい。河道部には、河川改修の一環として1992年3月から1994年2月に河川堤防が整備されるとともに、河口部の北側および南側に導流堤がそれぞれ1993年9月および11月に建設された。また、河道部の浚渫も実施されており、1988年3月から1989年12月にかけて、水深-2.0mに浚渫された。

また、ジェネベラン川の上流部ではピリピリダムの建設が進められており、着工は1994年2月で、完成は1998年の予定である。計画洪水流量は、ダム建設前が3400 m^3/s で、完成後2300 m^3/s となる。また、中央河道と南河道の流量分担率は、河道締切り前で6：4であった。

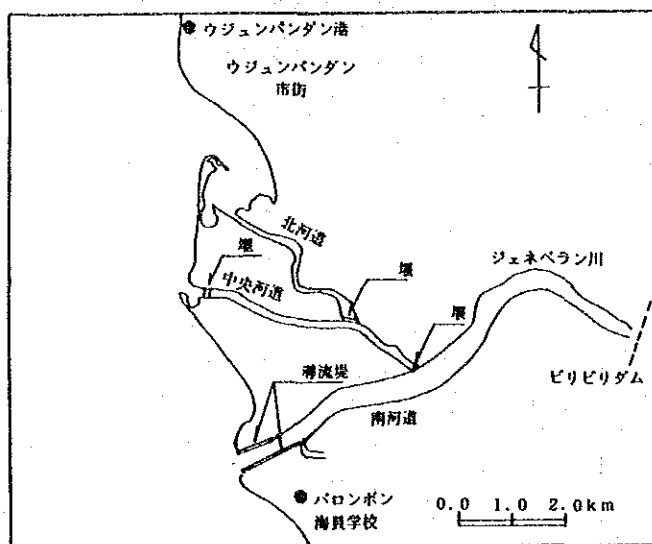


図-3-6-16 ジェネベラン川の河口部周辺の状況

一方、ジェネベラン川からの流下土砂量は、ダム建設前が40万 m^3 /年と言われており、土砂の供給源は、ジェネベラン川とその支流であるジェネラタ川であり、ジェネベラン川が3：1の割合で生産している。したがって、ピリピリダムの完成後には、ジェネベラン川からの流出土砂が大きく減少し、土砂量は従来の1/4程度に減少することが考えられる。また、現在ジェネベラン川の上流部では砂利の採取が行なわれており、平均3 m程度河床が低下している。砂利採取量は、40万 m^3 /年程度とみられている。

以上の結果から、ジェネベラン川の性状は河川改修工事によって近年急激に変化しており、周辺の海浜の性状もこの影響を受けて変化することから、海員学校前面の海浜は安定状態にはなく、変動の激しい過渡期にあるものと位置付けられる。ジェネベラン川の河川性状から、以下の点が推察される。

- a. ジェネベラン川の流下土砂量は、ピリピリダムの完成するまでの5～6年は現状と変わらない。
- b. 流下土砂量は、中央河道の閉鎖により南河道に集中することとなる。南河道は、海員学校に最も近い河道であり、海浜への土砂の供給量は増加する。

4) 汀線変化の将来予測

ジェネベラン川の河川性状の変化および海岸性状の変遷を考慮して、パロンボン海員学校前面の汀線変化の将来予測を用いて行う。汀線変化の予測には、長期的な海浜変形を予測する方法として最も適用性の高いモデルと言われているl-line汀線変化モデルを用いることとし、検討対象領域をジェネベラン川河口からシングルアベンキ岬にいたる沿岸方向16.2kmとした。

図-3-6-17は、1994年の汀線をもとに2年後、ビリビリダムの完成直後の5年後および10年後の汀線の位置を予測したものである。この結果によると、2年後の汀線は、ジェネベラン川からの流出土砂が比較的多いことから、河口付近にある程度の堆砂が生じ、汀線は若干前進する。海員学校前面付近では、防砂堤は埋没しており河口部からの沿岸漂砂がそのまま通過することから、汀線は10 m程度前進する。5年後においては、ダムの完成によって河口からの流出土砂量が少なくなっていることから、河口導流堤南側で汀線が若干後退しているものの、海員学校前面では20 m程度汀線が前進している。さらに、10年後においては、ダムによる流出土砂量減少の影響が大きくなっており、河口部付近の汀線後退量が約50 mと大きくなっている。海員学校前面の領域では、引き続き汀線は前進しており、前進量は30 m程度となっている。

以上の結果から、数値シミュレーションモデルを検証するための資料が若干不足することから精度的な問題は残されているが、パロンボン海員学校前面の海浜の汀線は、ジェネベラン川からの流出土砂の影響によって10年後に30 m程度前進することが予測される。さらに、それ以後も土砂の堆積は進み、汀線は引き続き前進するものと考えられ、最大の汀線前進量は40~50 mに達するものと推測される。しかし、ビリビリダムの建設による流出土砂の減少によってジェネベラン川の河口域に汀線の後退する領域が発生しており、長期的にはこの汀線の後退が海員学校の前面海浜まで波及し、汀線の位置は徐々に後退することが予想される。

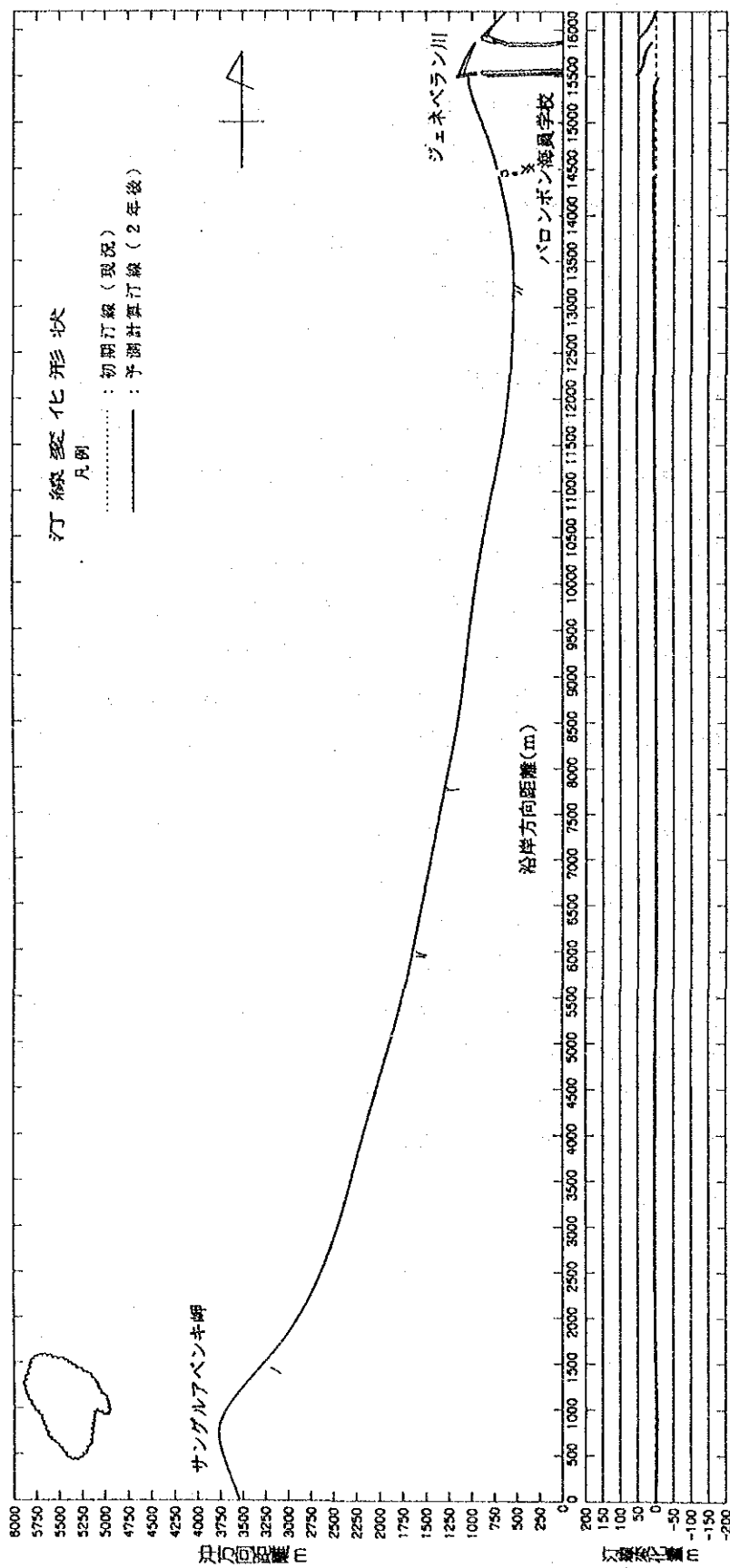


図-3-6-17(1) 汀線変化の予測計算結果(2年後)

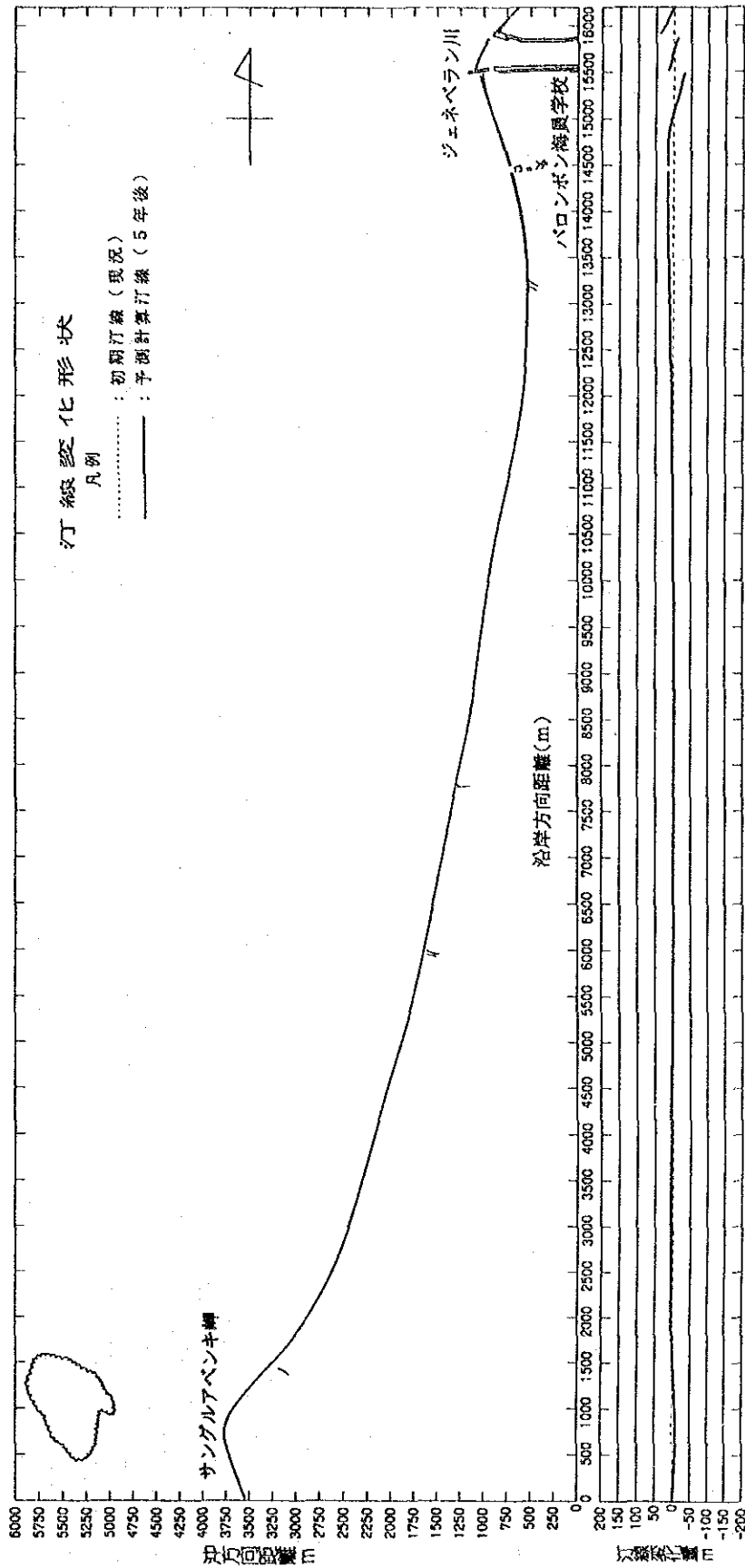


図-3-6-17(2) 汀線変化の予測計算結果 (5年後)

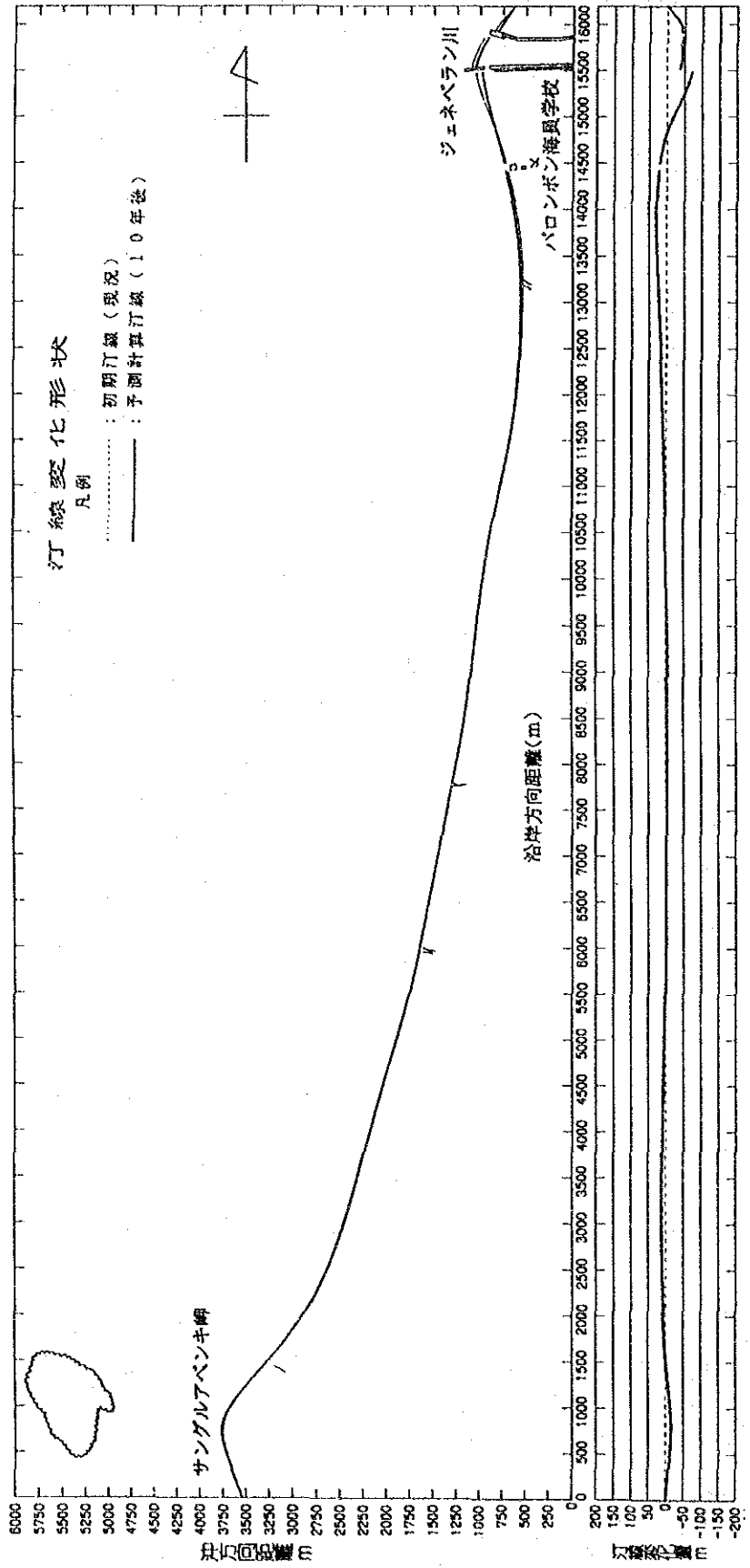


図-3-6-17(3) 汀線変化の予測計算結果 (10年後)

6-2 社会基盤整備条件

(1) 道路事情

パロンボン海員学校は、ウジュンパンダン市の中心から直線距離で8km南西に位置する。ウジュンパンダン市内からパロンボン地区へのアクセスは、幹線道路を15kmほど南下した後、7kmほど西方向に向かう支線道路となる。市内中心部から海員学校までの所要時間は、約1時間である。道路事情は、幹線道路は良く整備されており、通常の走行は十分可能である。しかし、支線道路は道幅も6m程度と狭く舗装の状態もあまり良くない箇所が見受けられる。

(2) 電気・通信

海員学校の開校当初は、パロンボン地区には電力会社の配電設備はなく、学校は自家発電設備を設けて電力を供給していたが、1984年12月に配電線の延長工事が行われ、給電がされている。校内には、変電所が設置されており、電力会社と月額196KVAの契約が取り交わされている。給電状況は良好で、電圧の低下や停電はほとんどない。

また、通信設備は、電話が設置されており、通信には問題はない。

(3) 水道

パロンボン地区には公共の水道施設はなく、校内に多くの井戸を設置して必要量を供給している。井戸のほとんどは、表層部の地下水を取水する浅井戸である。安定的な取水が可能な深層部の地下水を取水できる井戸として、掘削深度が100mの深井戸と30mの中井戸がそれぞれ1ヶ所ある。深井戸の諸元は、深さ約100mで口径が1.5inchとなっており、ポンプの能力は96 l/minと非常に小規模なものである。中井戸は、乾期には枯れることが多く年間を通じての使用は困難である。

(4) 計画施設のための用地

計画施設のための用地は、現有の学校敷地内で十分対応することができ、敷地内は整地もされていることから、施設計画に関する用地面での問題はない。

また、海員学校のあるパロンボン地区は、農業と漁業の集落であり、周辺部には人口の密集地域はない。隣接部は、北側が海水浴場として利用されており、南側は未利用地となっている。

7. 環境問題

本計画で実施されるカッタートレーニング施設、サバイバルトレーニング施設およびその他の計画施設の建設にともなう周辺環境への影響について検討する。

7-1 施設完成後の環境問題

プロジェクト実施にともなう周辺の環境に与える影響は、カッタートレーニング施設以外は学校の敷地内に建設され、環境上の問題はないものと判断される。また、海域部に建設されるカッタートレーニング施設の周辺は、砂浜海岸でサンゴ礁等の希少生物がなく、構造的にも杭型式の栈橋で漂砂を阻害しない構造であることから、自然環境に与える影響はほとんどないものと考えられる。

7-2 施工中の環境問題

施工中の周辺環境に与える影響として、カッタートレーニング施設およびサバイバルトレーニング施設の杭打ち工事にともなう騒音および振動の発生が予想されるが、短期間の工事であり、周辺に人口密集地はなく集落からも離れているので環境問題とはならないものと判断される。また、カッタートレーニング施設の建設時の仮設工事において浚渫工事が計画され、濁りの発生が予想されるが、期間的に短いことや適切な対応により、環境上の影響は軽微と考えられる。

第 4 章

プロジェクトの内容

第4章 プロジェクトの内容

1. プロジェクトの基本構想

1-1 協力の基本方針

海員学校において必須となるSTCW条約に規定された訓練のうち、漂砂による埋没によって実施できなくなった救命艇訓練の一部であるカッター等のトレーニングおよびサバイバルトレーニングを行うための改善計画とし、その他の新規の要請については対象としない。

1-2 要請内容の検討結果

既設のグロインは、日本国の同校に関連した第1回の無償供与で建設されたが、建設直後から漂砂による埋没が著しく、一時サンドポンプを用いた浚渫による復旧努力を試みたものの、数年で再び埋没している。現況は、グロイン（船溜り）部の外郭施設である防砂堤の沖側に海岸線が位置し、施設は砂浜のなかに孤立した状態である。維持浚渫によるグロインの復旧・維持は、非常に困難と判断され、カッタートレーニングおよびサバイバルトレーニングを実施するための代替施設が必要と判断された。

要請施設の内容およびそれぞれの検討結果の概要は、以下のとおりである。

(1) カッタートレーニング施設

カッタートレーニング施設は、グロイン以外では漂砂や流れを阻害しない栈橋型式の構造物が最も現実的である。この施設は、沖合いに設置する施設であるので、設備は最小限にとどめ、照明や危険標識灯以外の電気設備や複雑な機械設備は考慮しないこととし、カッターボートや救命艇の上下架等は基本的に手動とする。

(2) 新艇庫

カッタートレーニング施設の変更にともなってグロイン背後に設置されている既存の艇庫の使用が困難となり、新艇庫を計画する。建設地点は、サバイバルトレーニング施設へのカッターボートおよび救命艇の搬入が必要となることから、サバイバルトレーニング施設の隣接地とする。

(3) サバイバルトレーニング施設

サバイバルトレーニングは、洋上のカッタートレーニング施設上で行うほうが実地に近

いが、初級者の安全を確保し、かつカッタートレーニング施設を簡易な施設にする必要があることから、本施設を別途陸上部に確保することが現実的と判断される。

建設位置としては、埋設しているグロイン内が検討されたが、現在水溜まりになっており、埋め立て造成の費用が大きいことや将来の海岸線の後退の可能性を考慮するとグロイン内を含め開校当時の海岸線より海側に建設するのは不相当と考えられる。したがって、建設用地は、開校当時の海岸線よりも陸側に確保することとする。

設備面では、訓練のための飛び込み台および救命艇用ボートダビットを配置する。また、新艇庫と一体のクレーンによって直接プール内に救命艇およびカッターボートを上下架できるようにする。関連施設として更衣室、シャワー・トイレ、倉庫および水質浄化装置を配置するとともに、まわりには十分な幅のエプロンを設ける。

施設への給水は、海水を用いた場合には維持管理が困難なことから、清水を用いることとし、構内の深井戸の復旧および新規井戸で対応することとする。なお、水源の調査および新規井戸の掘削費用は、インドネシア国側の負担とすることで合意した。

(4) 旧艇庫の改造

既存の艇庫は海浜部にあることから、サバイバルトレーニングの講義室として一部使用されており、新艇庫の建設にともなって全面的に講義室として使用できるように改造することとする。講義室の規模は、1学級35～40名程度として、室内には訓練機材の展示スペースを設ける。

(5) カッターボート運搬施設

カッタートレーニング施設から艇庫までのカッターボートおよび救命艇の運搬に必要な施設として、カッタートレーニング施設の先端部に各艇の上下架装置、艇庫およびプールまでの移動と上下架のための走行・上下架装置を設ける。さらに、カッタートレーニング施設から新艇庫に至る取付け道路を設置する。各艇の走行には、レール方式が安全確実と考えられ、カッタートレーニング施設から艇庫に至る区間に設置する。また、各艇の運搬台車、牽引車および吊り具等の運搬・移動のための機材を考慮する。

(6) 機 材

機材としては、既存ボートの老朽化にともなう更新として開放型の機付救命艇を供与する。また、サバイバルトレーニング施設に配置する救命艇用のダビットおよび飛び込み台を供与する。

以上の計画施設は、基本方針に沿った内容であり、本計画の目的であるカッタートレーニングおよびサバイバルトレーニングの実施に必要な十分なものである。また、現地の自然