

Bangladesh People's Republic
 Ship Crew Training and Development School Improvement Plan
 Basic Design Investigation Report

平成4年1月

国際協力事業団

無調二

~~XXXXXXXXXX~~

91-142

65.7

Bangladesh People's Republic
 船員訓練養成学校整備計画
 基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1096781 (8)

23545

平成4年1月

国際協力事業団

国際協力事業団

23545

序 文

日本国政府は、バングラデシュ人民共和国政府の要請に基づき、同国の船員訓練養成学校整備計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、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3年8月29日から9月23日まで、運輸省清水海員学校教務課長能川和幸氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣しました。

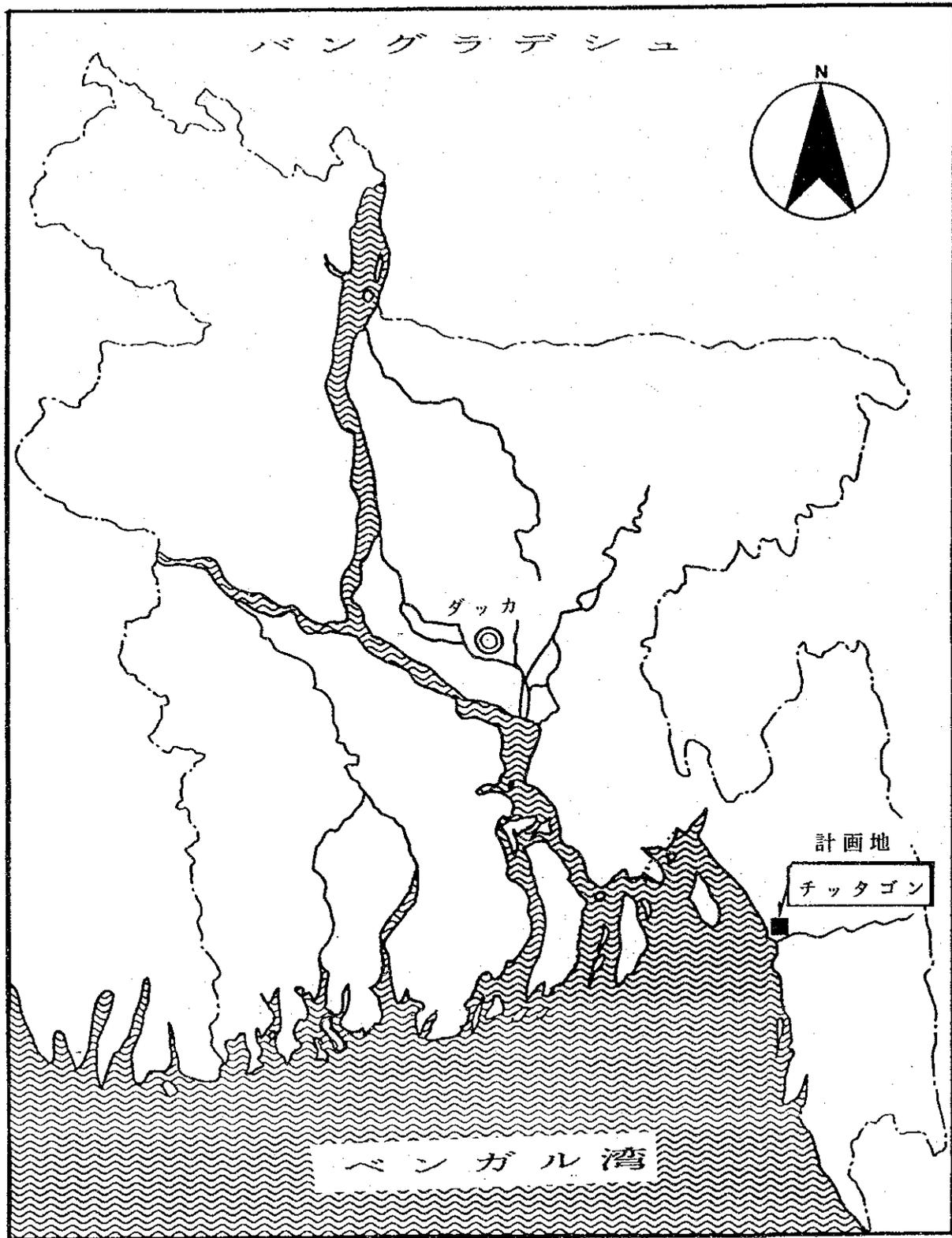
調査団は、バングラデシュ政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成3年11月16日から11月25日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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。

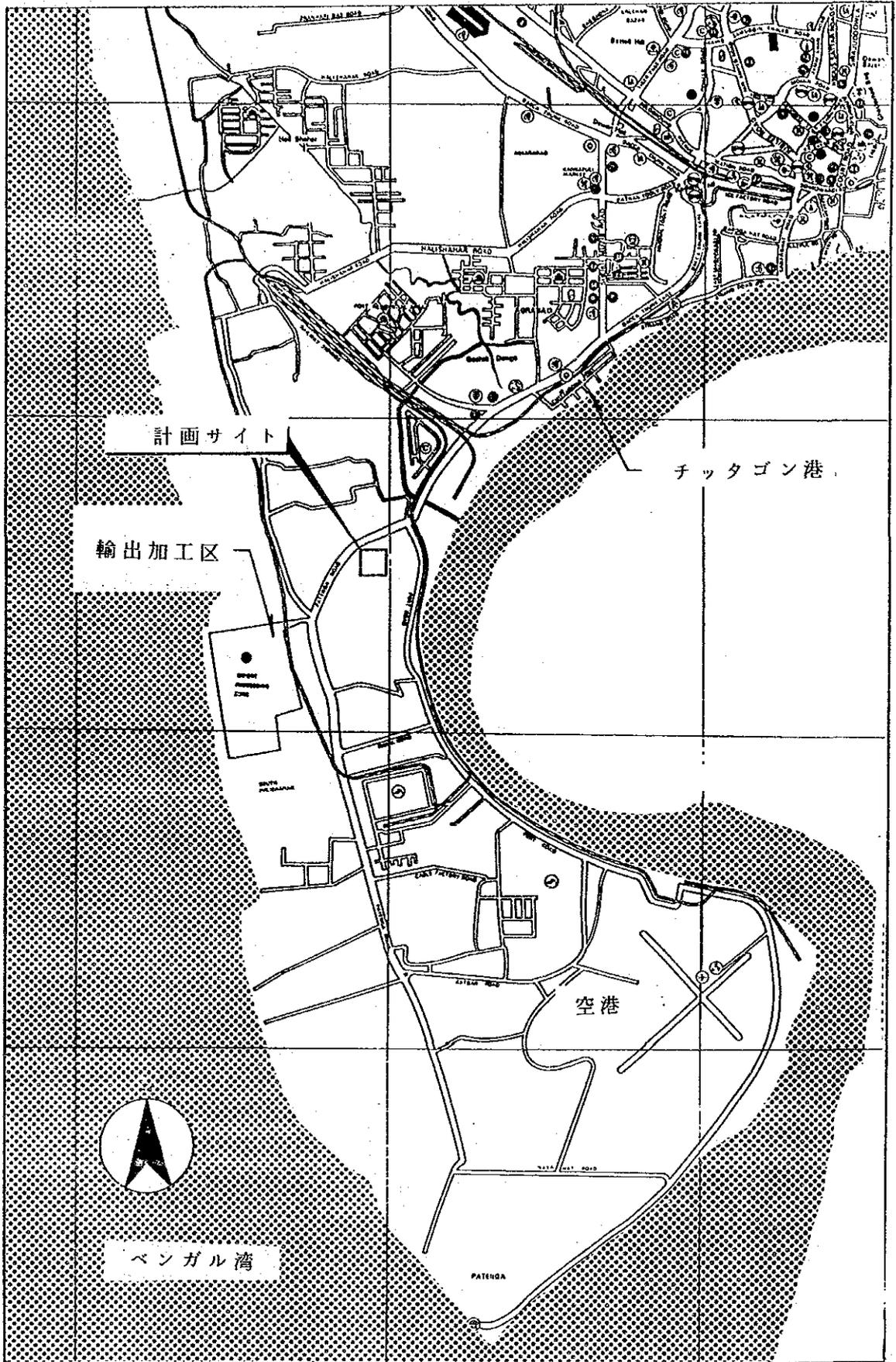
終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年1月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介



計画地位置図



計画サイト位置図

要 約

Bangladesh 人民共和国は国土の大部分が、ブラマトラ河、ガンジス河、メグナ河によって形成されているデルタ地帯であるため、内陸水運は国土に最も適した、安価で便利な交通手段として発達し、重要な地位を占めている。内水面水路には約70万隻の小型船が就航しており、船員としての多くの雇用機会を供給している。この下地があったため、Bangladesh は独立以前より船員の供給地として、イギリス船籍の船舶のみならず、他の外国船にも数多く乗船し、貴重な外貨獲得に大いに貢献してきた。

しかし、Bangladesh 船舶部員（注）の外国船乗船者数は1979年を境に年々減少してきた。この原因は、世界的な海運不況、国際海事機構（IMO）の「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（STCW, 1978）」の発効により無資格船舶部員の国船就業が難しくなったこと、他のアジア諸国船舶部員の増加、新規船舶部員登録の中断により新規参入船舶部員がなくなったために船舶部員が高齢化したこと等が重なったことであるが、最も根本的な原因はBangladesh の船舶部員教育の不備である。このためBangladesh 政府は、まず第一に、無資格船舶部員にたいし強制力のあるSTCW条約に合致する訓練を実施し、無資格船舶部員の解消をはかることとした。さらに、他国船舶部員、特に国家開発計画の重要な政策として海外出稼ぎ奨励策と船舶部員教育の充実を図っているアジア諸国船舶部員に互して、国際海運界に進出できる能力を持つ新人船舶部員を養成することとした。しかしながら、同国の船舶部員の唯一の訓練養成機関である船員訓練学校は施設機材、人材ともに不備であるため、上記の目標を達成できずにいる。

このためにBangladesh 政府は船員訓練養成学校の施設機材整備計画を策定し、その実現のために無償資金協力を日本政府に要請越したものである。

Bangladesh 政府の要請を受けて、国際協力事業団（JICA）は「船員訓練養成学校整備計画」に関するプロジェクト形成調査団をBangladesh に派遣した。プロジェクト形成調査団は同国の船舶部員教育の現状、本計画と上位計画との関連性、本計画の背景、目的等と関係者と確認協議し、計画対象地の確認をおこなった。

プロジェクト形成調査団の報告に基づき、日本国政府は本計画に関する基本設計調査を行うことを決定した。この調査を実施するため、JICAは1991年8月29日より9月23日まで、Bangladesh 国に基本設計調査団を派遣した。

基本設計調査団は、本計画の対象である船員訓練養成学校の整備にかかわる要請内容の確認を行

ない、さらに、計画の妥当性および施設機材計画の規模等を検討するため、バングラデシュの船舶部員教育の現状、類似施設、関連施設の活動状況、プロジェクトの実施体制、維持管理計画の調査ならびに施設建設予定地の地形地質調査等を内容とする現地調査を実施した。

現地調査とバングラデシュ政府関係者との協議の結果、調査団はバングラデシュ船舶部員がSTCW条約に合致する資格を得、国際海運界に進出できる能力を持つための訓練を実施するためには、STCW条約に規定されている訓練をおこなう機材及び船舶部員として最低限必要な知識と訓練を得るのに必要な機材と、これらの機材設備を使用するの船舶部員訓練を実施するために必要な施設を整備することが妥当であるとの結論に達した。

これらの諸施設のうち、バングラデシュ政府は訓練生寮及び食堂、厨房、娯楽室、厚生室、薬局および船員訓練養成学校の管理運営のための事務室、教官室、校長室等の管理施設を整備する。また、船員厚生施設を既存施設内に整備する。

一方、現地調査の結果を基にさらに解析、検討を加えた結果、日本側の協力部分として、本計画を実施するために必要かつ最適な施設機材の概要は以下のとおりとなった。

・ 建築施設

訓練施設

訓練棟 (RC造 4階建、1,860 m²)

機関科教室(2) 甲板科教室(2) 司厨科教室(2) 機関科標本室

甲板科標本室 機関科実習室 甲板科実習室 司厨科実習室

試食室 食品庫

消火救命訓練施設 (レンガ造 2階建、32m²)

倉庫 (レンガ造、16 m²)

ボートダビット用棧橋 10.8 m X 5.1 m

構内舗装 240 m²

ゲストハウス (RC造 1階建、345 m²)

施設面積 計 2,253 m²

・ 訓練機材

1) 救命訓練用機材

救命ボート 1隻

ボート・ダビット 1式

カッター 1隻

救命筏 1式

2) 消火訓練用資機材

呼吸具用空気圧縮器 1式

3) 救急訓練関係器具

4) 航海訓練用資機材

磁気コンパス 1式

ジャイロ・コンパス 1式

	レーダー（映像再生装置付き）	1式
5)	気象関係機材	
	気象観測機器	1式
	気象ファクシミリ	1台
6)	船体構造・復元性関係機材	
	船舶模型	3式
	（貨物船・コンテナ船・タンカー）	
7)	荷役・積付関係機材	
	荷役装置模型	1式
	荷役作業訓練実習装置	1式
8)	公害防止関係機材	1式
9)	主・補機関係機材	
	ディーゼル機関模型	2種
	タービン機関模型	1種
	ポンプ模型	8種
	ディーゼル発電機	2台
	冷凍庫	1式
	冷蔵庫	1式
	定温庫	1式
10)	電気設備関係機材	1式
11)	工作室用機材	1式
12)	操舵訓練用実習装置	1式
13)	運用術関係船具属具工具類	1式
14)	調理関係器具	1式
15)	無線通信実習用機材	1式
16)	教材作成機材	1式
17)	車両	2台

本計画に必要な事業費は総額 6.74 億円（日本側負担分6.64億円、バングラデシュ側負担分0.10億円）と見込まれる。

工期は、詳細設計に3.5 ヶ月、資機材調達に契約後10ヶ月、建設工事に契約後10ヶ月が予定されている。

これらの施設機材の運営維持管理費は年間約Tk 3,900,000と見積もられる。本計画の訓練機材等には技術指導や研修を要するような高度な機材は含まれておらず、船員訓練養成学校の教員やスタッフにより運営管理は充分可能である。バングラデシュ政府は本計画実施後の管理運営体制と予算の確保について、必要な計画委員会への書類手続き等準備作業を進めており、予算の確保、人員の確保等について特に問題はない。

本計画はバングラデシュ政府の第4次5ヶ年計画、3ヶ年投資計画に優先プロジェクトとして取り上げられており、本計画の実施はバングラデシュの人的資源開発にとって、重要な役割を果たすものである。

本計画が実施に移されれば、訓練を受けた船舶部員への直接的な便益だけでなく、外貨収入の増大、船舶財産、人命の安全性増大と海運業界への優秀な労働力の供給を通して、バングラデシュ経済へ多大の貢献をするものであり、本計画をわが国の無償資金協力で実施する意義は大きいと判断する。

(注) 船舶部員(Rating)とは、船長(Master)および職員(Officer)以外の船舶の乗組員であり、船長または職員の命令指示のもとに乗船勤務をおこなうものをいい、一般には、甲板長、甲板員、操機長、機関員、調理士、司厨員等をいう。職員とは、国内法令により船舶職員として定められているもの、および労働協約または慣習により船舶職員として扱われているものをいい、一般には、一等、二等、三等航海士、機関長、一等、二等、三等機関士、無線通信士等をいう。

目 次

序 文
位 置 図
要 約
目 次

第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	2
2.1 バングラデシュ国の概況	2
2.1.1 地理的気候的特徴	2
2.1.2 経済	2
2.1.3 人口と労働力輸出	3
2.2 関連計画の概要	5
2.2.1 第4次5ヶ年計画	5
2.2.2 3ヶ年投資計画	5
2.3 バングラデシュ水運の概況	5
2.3.1 内陸水運	5
2.3.2 海運	6
2.4 バングラデシュ船舶部員の概況	6
2.4.1 バングラデシュ船員	6
2.4.2 船舶部員数、就業者数	7
2.4.3 新規船舶部員登録の停止	8
2.4.4 バングラデシュ船乗組員数	8
2.4.5 船舶部員登録と賃金	9
2.4.6 就業状況	10
2.4.7 新人船員に対する需要	12
2.4.8 世界の船員需給	13
2.4.9 バングラデシュの船舶部員の需給	13
2.4.10 船舶部員の職種	14
2.4.11 海難事故	14
2.5 船舶部員教育の現状	15
2.5.1 船員教育機関	15
2.5.2 STCW条約	15

2.5.3	船員訓練養成学校	16
2.6	要請の経緯と内容	27
2.6.1	要請の経緯と背景	27
2.6.2	要請の内容	27
第3章	計画の内容	29
3.1	目的	29
3.2	計画の妥当性、必要性の検討	29
3.2.1	再教育訓練の必要性	29
3.2.2	新人教育の必要性	29
3.2.3	訓練分野	30
3.3	事業計画	30
3.3.1	訓練生数	30
3.3.2	訓練計画	31
3.3.3	実施運営計画	37
3.3.4	要請項目の内容の検討	41
3.3.5	協力実施の基本方針	48
3.4	計画の概要	49
3.4.1	実施体制	49
3.4.2	計画地の概要	49
3.4.3	計画施設機材の概要	54
3.5	維持管理計画	55
3.5.1	運営経費	56
3.5.2	保守管理費	57
3.5.3	人件費	57
3.5.4	運営収入	58
3.6	技術協力	59
第4章	基本設計	60
4.1	基本方針	60
4.2	設計条件の検討	61
4.2.1	準拠規準	61
4.2.2	地震力	61
4.3	基本計画	62
4.3.1	訓練機材	62
4.3.2	施設単位計画	65

4.3.3	敷地・配置計画	78
4.3.4	施設計画	80
4.3.5	構造・構法計画	81
4.3.6	仕上げ計画	82
4.3.7	設備計画	83
4.4	機材計画	87
4.5	基本設計図	89
4.6	施工計画	116
4.6.1	施工方針	116
4.6.2	施工計画	116
4.6.3	監理計画	116
4.6.4	資機材の調達計画	117
4.6.5	工事負担区分	118
4.6.6	実施スケジュール	118
4.6.7	概算事業費	119
第5章	事業の評価と結論	121
5.1	事業の評価	121
5.2	結論と提言	122

資料編

- I. 調査団の構成
- II. 現地調査日程
- III. 協議関係者名簿
- IV. 協議議事録（写）
- V. 資料
 - V-1 ボーリング位置図、柱状図
 - V-2 震源分布図
 - V-3 船舶部員現行職種別賃金表
 - V-4 船員訓練学校現有機材リスト
 - V-5 計画訓練機材リスト
- VI. 写真

第1章 緒 論

バングラデシュ国は人的資源開発を推進しており、船舶部員に「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（STCW、1978）」で要求されている訓練を実施することにより、既存船舶部員の国際的な資格認知と新人船舶部員の雇用機会の拡大とを目指している。

このためバングラデシュ政府は、船員訓練養成学校の施設設備の改善計画を策定し、その実施に関してわが国に対し無償資金協力を要請越したものである。

バングラデシュ政府の要請を受けて、国際協力事業団（JICA）は「船員訓練養成学校整備計画」に関するプロジェクト形成調査団を1991年2月11日より2月25日までバングラデシュに派遣した。プロジェクト形成調査団は同国の船員教育の現状、本計画と上位計画との関連性、本計画の背景、目的等と関係者と確認協議し、計画対象地の確認をおこなった。

プロジェクト形成調査団の報告に基づき、日本国政府は本計画に関する基本設計調査を行うことを決定した。この調査を実施するため、JICAは1991年8月29日より9月23日まで、バングラデシュ国に運輸省清水海員学校 能川和幸教務課長を団長とする基本設計調査団を派遣した。

基本設計調査団は、本計画の内容である船員訓練養成学校の整備にかかわる要請内容の確認、計画の妥当性および施設機材計画の規模等を検討するため、バングラデシュの船舶部員教育の現状、類似施設、関連施設の活動状況、プロジェクトの実施体制、維持管理計画の調査ならびに施設建設予定地の地形地質調査等を内容とする現地調査を実施した。

現地調査期間中に基本設計調査団とバングラデシュ政府によって行われた協議の基本的合意事項は協議議事録としてまとめられ、両者の間で署名交換された。調査団は日本国内において、調査結果の解析検討を行い、本計画がバングラデシュの船舶部員教育に与える効果を評価し、もっとも適切な規模と施設機材内容を含む基本設計を作成し、事業費、事業評価、提言等を含め、基本設計調査報告書（ドラフト）としてとりまとめた。この報告書の説明、協議を行うため、国際協力事業団は、運輸省清水海員学校 能川和幸教務課長を団長とするドラフト説明調査団を、1991年11月16日から25日まで同国に派遣し、基本設計調査報告書（ドラフト）について協議をおこなった。

本報告書は以上の結果にもとづき、本計画実施にあたり、最適と判断される施設、訓練資機材の基本設計、事業実施計画、事業評価等を取りまとめたものである。なお、本調査団の構成、協議関係者名、現地調査日程および協議議事録は添付資料として巻末に収録した。

第2章 計画の背景

2.1 バングラデシュ国の概況

2.1.1 地理的・気候的特徴

バングラデシュの国土の大部分は、ガンジス、ブラマプトラ、メグナの三大河川により運ばれた土砂が堆積して形成されたデルタである。国土の約半分が標高8m以下の低平地で、国土面積の6%強が河川域等の水域で占められている。河川流量は季節によって最大約10万立方米から最低7千立方米まで大きく変化している。川幅も数Kmから十数Kmにもおよび、主として洪水や地殻変動によってしばしば河道の位置を大きく変化させている。

バングラデシュの年平均降雨量は地域によって1100mmから5690mmまでと大きな差があるが、この降雨量の約80%が6月から9月の雨季に集中している。国内大河川の水位は、ヒマラヤ高山帯の融雪による増水で、乾季の終わりの3月後半から上がり始め、亜熱帯モンスーンによる雨季の集中豪雨の影響で7月から9月にかけて最大水位に達する。バングラデシュでは雨季には平水年においても国土全体の約20%が冠水するといわれている。また、この時期にベンガル湾で発生するサイクロンによる高潮により河川水位が増幅すると洪水により大きな被害が発生することがある。1991年4月29日夜から30日未明にかけ、南部沿岸地域を襲ったサイクロンは、最大風速62m、最高6mの高潮を記録し、死亡者数13万8千人強、負傷者数13万9千人強、行方不明者1225人、家屋全壊81万9千戸、家屋半壊88万2千戸、家畜死亡数106万1千頭、作物全滅13万3千エーカーという史上最大規模の被害を与えた。

バングラデシュでは地震活動は活発ではなく、地震による大きな被害の記録は比較的に少ない。記録上もっとも大きな地震は、1897年のいわゆる「大地震」で、震源地であるシロン高原を中心に広範囲な被害をあたえた。その他、1885年の「ベンガル地震」や1918年の「スリマンガル地震」では被害は震源地を中心にした狭い範囲にとどまっている。また、1950年の地震では、ブラマプトラ河の上流域で河床が場所により18フィートも隆起し、デイブン河の河川コースが変わり、大規模な地滑りと河川流量と堆積物の異常増加が記録されている。

2.1.2 経済

バングラデシュ経済の第1の問題は、その比重が落ちてきているとはいえ、GDPの最大部分を占める農業(89/90年度で37.9%)が天候や自然災害の影響を受け易く生産が不安定なことである。農業は国内の食料需要をみたす穀物生産水準に達しておらず、人口の増加に伴う自給率の現状維持が精一杯である。また、主な輸出生産物がジュート及び紅茶で、国際市場の動向

が価格に直接影響し、収入が不安定である。第2には貿易収支の赤字が慢性的になっているうえ、その幅が年々拡大傾向にあり、外貨準備高の払底と対外債務残高の急増となって現れている。また、政府財政の歳入基盤が弱いうえ、公務員給与の引き上げ等による歳出拡大で財政赤字の拡大も進み、開発予算の外国援助への依存が一層顕著になっている。

バングラデシュ経済の経済成長率は、70年代後半7.5%、80年代約4%と維持していたが87年、88年の大洪水で2%台に落ち込んだ。89/90年には良好な天候に恵まれ、農業生産が順調な伸びを示したため6.2%と回復した。しかし、90/91年度は湾岸危機の影響と91年4月の史上最大規模のサイクロンによる被害で再び3%台前半に落ち込むものと推定されている。

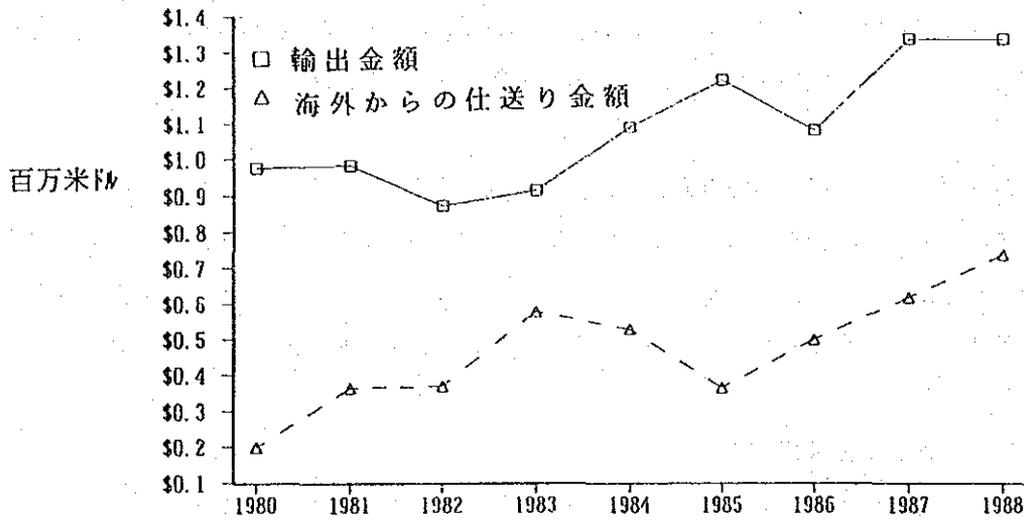
2.1.3 人口と労働力輸出

バングラデシュの人口は1985年に1億人を突破し、1988年には1億8百万人となっている。人口増加の高い伸びに対して、農業以外の産業基盤の無いバングラデシュでは、国民総生産の伸びが追いつかず、一人あたり国民総生産は170ドル（1988年）と低迷しており、世界最大のLLDCとなっている。

人口増加率は全国平均で年率3%と高いものとなっており、特に都市部については、年率6%と爆発的に増加している。これは、人口の自然増加に加え、農村部の過剰労働力が雇用機会を求めて、大都市に流入してくるためで、このことが都市部の失業と貧困の問題を一層深刻なものとしている。

このため、雇用機会の創出と人的資源の開発が歴代のバングラデシュ政府の政策の中心課題となっており、国家開発計画である5ヶ年経済開発計画においても最も重点がおかれてきた。

失業問題は、国内生産基盤の未整備、爆発的な人口増加、度重なるクーデターや政変、頻発する洪水等により国内生産の成長が期待通りには行かず、解決にはほど遠い状況であるが、労働力の輸出、即ち、海外からの仕送りは、1980年から1988年の間で比較的の高い伸びを示している。下図にバングラデシュの輸出金額と海外からの仕送り金額の推移を示す。輸出金額がこの9年間に30%程度の成長しかできなかったのに比べ、海外からの仕送り金額の伸びが約3倍と顕著な成長を遂げ、輸出金額の約2分の1の外貨を稼いでいる。



(資料 世銀)

図2-1 バングラデシュ外貨資金源 (借款及び贈与をのぞく)

この内外国船乗船船舶部員による仕送り金額は不明であるが、外国船乗船船舶部員の外貨による所得金額は次のように推定されている。

表2-1 船員の推定外貨所得金額

年	外国船乗船船員の外貨所得
1986	Tk 122,300,000
1987	Tk 117,500,000
1988	Tk 136,200,000
1989	Tk 155,000,000
1990	Tk 165,000,000

(資料出所 海運局)

2.2 関連計画の概要

2.2.1 第4次5ヶ年計画

Bangladesh の経済開発計画は、1973年の第1次5ヶ年計画以来の社会主義的色彩の強い開発戦略から市場メカニズムの重視、民間企業の活用に方向転換してきた。現在は第4次5ヶ年計画(1990/91-1995/96)を実施中である。第4次5ヶ年計画の主要目標は、

2・雇用創出及び人的資源開発による貧困緩和

3・経済自立性の拡大

であり、特に外資導入により民間部門の一層の活性化を図るとともに、農村開発、女性の開発計画への参加、人口問題解決のための教育政策を重視している。

2.2.2 3ヶ年投資計画

Bangladesh 政府はまた1991年より、5ヶ年計画の中で策定された経済開発計画を効率的に実施するため3ヶ年投資計画を策定し、プロジェクトの優先順位をつけている。

「船員訓練養成学校」計画は第4次5ヶ年計画にも3ヶ年投資計画にも、優先プロジェクトとしてあげられている。

2.3 バングラデシュ水運の概況

2.3.1 内陸水運

Bangladesh は国土の大部分が、ブラマトラ河、ガンジス河、メグナ河によって形成されているデルタ地帯であるため、水運は国土に最も適した交通機関として発達し、重要な地位を占めている。

内陸水運は Bangladesh にとって、とりわけ安価で便利な交通手段として、地方の経済開発に重要な役割を果たす為、 Bangladesh 政府は海運省の下に内陸水運庁(Bangladesh Inland Water Transport Authority, B.I.W.T.A.)を設立し、河川港湾の建設と管理、水路の確保、航行上の安全確保および人材の訓練等を実施してきている。 Bangladesh 政府はまた河川輸送を担当する Bangladesh 内陸水運公社(Bangladesh Inland Water Transport Corporation, B.I.W.T.C.)を設立し、内陸水運貨物輸送や旅客輸送を実施してきているが、民間部門の活用を図るという方針から、B.I.W.T.C.の拡大は抑制してきている。

2.3.2 海運

海運部門では、1972年にバングラデシュ海運公社 (Bangladesh Shipping Corporation, B. S. C.) を設立し、海運業界の育成に努めてきた。B. S. C. は現在22隻、船腹量合計 340,000 DWT の船団を擁するまでになったが、民間の海運会社の成長も著しく、現在 9 社、合計17隻の民間船が活動している。バングラデシュの輸出入貨物の約40% がバングラデシュ船籍船によって輸送されている。

バングラデシュ船籍の外航船船舶数及び船腹量の推移は次のとおりである。

表 2-2 外航船船舶数及び船腹量の推移

年	船舶数			DWT		
	民間	B. S. C	計	民間	B. S. C	計
1988-89	18	25	43	141,293	331,894	473,187 DWT
1989-90	17	22	39	175,110	299,929	475,039 DWT
1990-91	17	22	39	175,110	299,92	475,039 DWT

(資料 海運局)

2.4 バングラデシュ船舶部員の概況

2.4.1 バングラデシュ船員

バングラデシュの内水面水路の延長は、約 5 千マイルでそのうち 3.2 千マイルは常時水路として利用でき得る。これらの水路には約 70 万隻の小型船が就航しており、船員として多くの雇用機会を供給している。この下地があったため、イギリス統治時代には勤勉、誠実、従順等の長所を持ったベンガル船員の供給地として、大英帝国海運隆盛の一助を担った伝統がある。バングラデシュ船員は、イギリス船籍の船舶のみならず、他国船籍の船舶にも数多く乗船し、船員供給の役割を担っており、そこから得られる外貨は、バングラデシュの貴重な外貨獲得に大いに貢献してきた。

2.4.2 船舶部員数、就業者数

これらの船舶部員の海運会社毎の乗船船舶部員数は次の通りである。

表 2-3 海運会社別船舶部員乗船数(1991年7月現在)

海運会社名	乗船隻数	バングラデシュ船員数
1. バンク・ライン	4	96
2. クラン・ライン	10	200
3. オネスト・バンド	2	24
4. チャンドリー・ライン	14	286
5. クウェイト畜産	4	194
6. ユニバン	7	79
7. シアランド	8	165
8. マモニシュ	1	11
9. イリヤ・インベスト	7	100
10. ORS社	6	91
11. サンデシュ社	3	42
12. オリエント社	10	150
13. エレットソン社	11	88
14. トリテア社	3	47
15. スター海運	3	21
16. ゲマッシュ社	2	33
17. テ社	3	44
18. シムコ社	2	25
19. TAV・ランジ社	1	16
20. その他	2	13
	外国船乗船船舶	員数計 1,725
21. B.S.C	22	574
22. バングラデシュ民間企業	17	196
	自国船乗船船舶	員数計 770
	総計	2,495

(資料 海運局)

バングラデシュの就業船舶部員数は自国海運の成長すなわち自国船籍船乗船船舶部員数の伸長に応じて増えてきたが、登録船舶部員数は1979年に急激に増大して、その後年々減少してきた。これはこの年に大量の新規船舶部員登録があったにも関わらず、外国船籍船乗船船舶部員数の減少が1978年より始まったのに対応している。1991年現在の外国船乗船船舶部員数は、1978年に比較して約47%と大幅減少となっている。次表にバングラデシュ船舶部員の登録数、外国船自国船別乗船船舶部員数、待機船舶部員数の推移を掲げる。

表2-4 年別登録船舶部員乗船状況

年	登録 船員数	外国籍船 船員数	自国籍船 船員数	乗船船員数 合計	陸上待機 船員数
1972	10,328	1,692	84	1,776	8,552
1973	10,175	2,605	261	2,866	7,309
1974	9,845	3,548	357	3,905	5,940
1975	9,816	3,314	357	3,671	6,145
1976	9,417	3,549	452	4,001	5,416
1977	9,696	4,247	629	4,876	4,820
1978	9,533	3,538	659	4,197	5,336
1979	11,788	2,770	712	3,482	8,306
1980	11,186	2,881	821	3,702	7,484
1981	10,115	2,287	764	3,051	7,064
1982	9,708	1,903	748	2,651	7,057
1983	8,063	1,986	683	2,669	5,394
1984	8,016	2,033	720	2,753	5,263
1985	7,798	2,120	717	2,837	4,961
1986	7,521	1,731	748	2,479	5,042
1987	7,401	1,445	811	2,256	5,145
1988	7,002	1,696	779	2,475	4,527
1989	6,750	1,822	817	2,639	4,111
1990	5,839	1,661	774	2,435	3,404

(資料 海運局)

2.4.3 新規船舶部員登録の停止

バングラデシュ政府は1979年時点で登録船舶部員の失業率が大幅に増大したため、新規参入者の船員登録を停止し、すでに登録された船舶部員候補については、船員訓練学校以外にもナランガンジにある船舶技術学校とI.W.T.A.の甲板員訓練学校とを利用して短期船舶部員育成を実施した。海運局ではこれらの登録者の就業機会の確保を優先してきたため、新規参入者の船舶部員登録はその後実施されていない。このため、船舶部員の高年齢化が進んできた。バングラデシュ船舶部員の平均年齢は40才といわれており、高年齢化が進んでいるため、他国との競争力が落ちてきている一因ともなっている。

2.4.4 バングラデシュ船の乗組員数

一般にバングラデシュ船籍船の場合、船舶部員賃金が低いこともあり、省力化は進んでいない。たとえば、調査団が視察したB.S.C.所属タンカー“BANGLAR SHOURABH”（1987年デンマーク

建造、5,672GT, 14,541DWT, ENGINE 2,285BHP X 2)の乗組員は次のとおりであった。

- 1・職員
船長、チーフ・オフィサー、三等航海士、航海訓練生 2名、先任事務主任、パーサー、機
関長、2等機関士、3等機関士、機関訓練生 4名、先任電気技師、電気技師 計 16名
 - 2・甲板部員
甲板長、カーペンター、ポンプマン、甲板部員10名、甲板部雑役係 2名
計 15名
 - 3・機関部員
操機長、機関部員 9名 計 10名
 - 4・司厨部員
司厨長、チーフ・コック、次席コック、司厨部員 4名、洗濯夫、サロン雑役係
計 9名
- 合計 50名

2.4.5 船舶部員登録と賃金

バングラデシュ船舶部員の現行の登録規則によると、新人船舶部員は中学校卒業資格 (SSC, Secondary School Certificate)を有する17才から22才までのものとされている。大工長 (Carpenter), 電気係 (Electrician), ディーゼル・メカニック, 工作係 (Fitter) 等の専門職については、中学校卒業資格と各専門学校の修了資格を有する17才から28才までのものとされている。初めて、船舶部員として登録される時は、政府と雇用者からなる船員雇用委員会により資格が決定される。専門職以外の部員については、その後は乗船経験と船長の推薦状により、海運事務所所長 (Shipping Master) が昇進を決定する。甲板長、操機長、コック長等への昇進については、船員雇用委員会に設置される船員昇進小委員会により決定される。

バングラデシュ船舶部員の現行の職種別賃金は巻末に資料として添付した。

2.4.6 就業状況

登録船舶部員の各職種毎の就業状況は次のとおりである。(1991年7月1日現在)

表2-5 船舶部員職種別就業状況

	陸上待機中船員数	乗船船員数	合計	乗船比率 (%)
甲板部部員				
1. 大工長 (CARPENTER)	37	42	76	55.3
2. 大工長補佐 (CARPENTER MATE)	-	-	-	-
3. 甲板長 (SERANG)	86	100	186	53.8
4. 甲庫手 (DECK MAINTENANCE HAND)	2	4	6	66.7
5. 甲板長補佐 (TINDAL/CASSAB)	10	13	23	56.5
6. 甲板長補佐見習 (TINDAL)	-	-	-	-
7. 上級船員 (ABLE SEAMAN)	458	372	830	44.8
8. 舵手 (SEAMAN/HELSMAN)	(上記に含まれる)			
9. 甲板長補佐見習 (CASSAB)				
10. 1等甲板員 (SEAMAN-I)	291	191	482	39.6
11. 2等甲板員 (SEAMAN-II)	245	264	509	51.9
12. 3等甲板員 (SEAMAN-III)	-	-	-	-
13. 上級見習甲板員 (BHANDARY)	93	62	155	40.0
14. 上級見習甲板員補佐 (BANDARY MATE)	-	-	-	-
15. 見習甲板員 (GENERAL UTILITY HAND)	113	70	183	38.3

	陸上待機中船員数	乗船船員数	合計	乗船比率 (%)
機関部部員				
1. 整備長 (FITTER)	69	52	116	44.8
2. 整備長補佐 (ASSISTANT FITTER)	-	-	-	-
3. 操機長 (SERANG)	15	21	36	58.3
4. ポンプ係 (PUMP MAN)	7	9	16	56.2
5. ポンプ係補佐 (ASSISTANT PUMPMAN)	-	-	-	-
6. 操機長補佐 (SINDAL)	3	2	5	4.0
7. ウィンチ係 (WINCH MAN)	-	-	-	-
8. 操機長補佐見習 (CASSAB)	(6. TINDALに含まれる)			
9. 整備手 (DONKEY/GREASER)	505	305	810	37.6
10. 操缶手 (DONKEYMAN)	65	58	123	47.1
11. 1等機関員 (ENGINE RATING-I)	-	-	-	-
12. 2等機関員 (ENGINE RATING-II)	-	-	-	-
13. 3等機関員 (ENGINE RATING-III)	-	-	-	-
機関員補佐 (FIREMAN)	169	105	269	39.0
機関員見習 (ENGINE TOPASS)				
司厨部部員				
1. 司厨長 (BUTLER/CHIEF STEWARD)	23	32	55	58.2
2. 先任料理長 (CHIEF COOK/BAKER)	68	88	156	56.4
3. 次席料理長 (2ND COOK)	98	84	182	46.1
4. 料理長 (CHIEF COOK)	(上記2に含まれる)			
5. 調理士 (CREW COOK)	-	-	-	-
6. 3等調理士 (3RD COOK)	-	-	-	-
7. パン焼き係 (BAKER)	-	-	-	-
8. 2等パン焼き係 (2ND BAKER)	-	-	-	-
9. パン焼き係補佐 (BAKER MATE)	-	-	-	-
10. 食器係 (PANTRYMAN(PASS))	0	0	0	-
11. 食品庫係 (STORE KEEPER)	-	-	-	-
12. 夜警 (NIGHT WATCHMAN)	-	-	-	-
13. 夜間司厨員 (NIGHT STEWARD)	-	-	-	-
14. 司厨員 (GENERAL STEWARD/MESSBOY)	416	263	679	58.7
15. 調理室係 (SCHALLION STEWARD)	-	-	-	-
16. 洗濯係 (UTILITY STEWARD/LANDRYMAN)	-	-	-	-
17. 司厨見習 (SCHALLION/SALOON TOPASS)	147	64	211	86.9
新人教育を受けた船員候補				
甲板員候補 T/SEAMAN	180	0	180	0
機関員補佐候補 T/FIREMAN	121	3	124	2.4
見習候補 TOPASS	38	0	38	0
司厨員 GENERAL STEWARD	25	0	25	0
2等調理士 2ND COOK	1	0	1	0
整備士候補 T/FITTER	10	0	10	0
退役海軍軍人 EX.NAVY	33	0	33	0
計	3,396	2,264	5,660	40.0

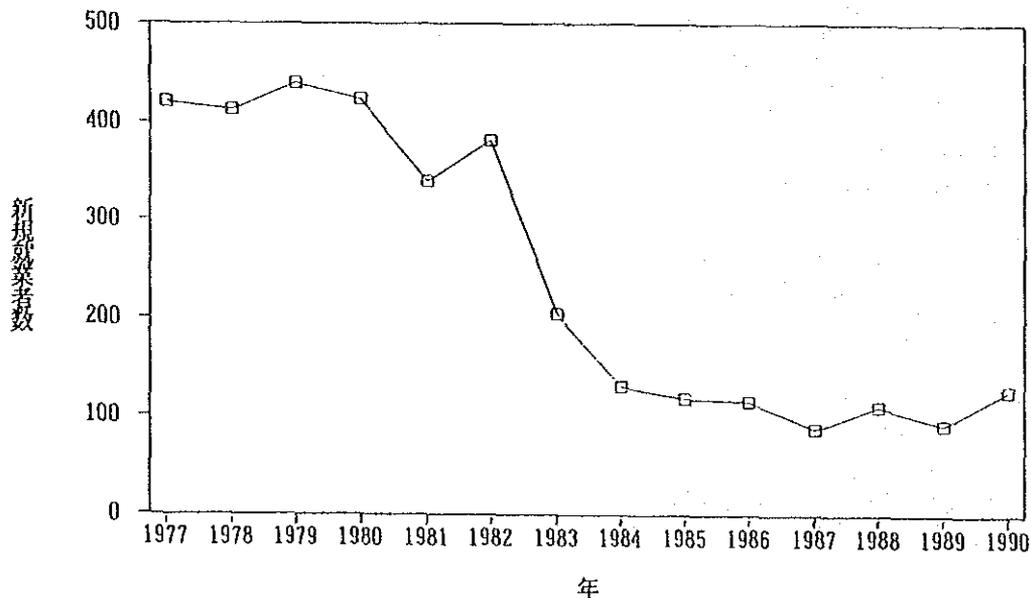
(資料 海運局)

これらを見ると司厨部部員をのぞくとランクが下のものほど、すなわち、乗船経験の少ないものほど、陸上待機船舶部員数が乗船船舶部員数に比較して多くなっており、船主側がより能力のある船舶部員を要求していることがみてとれる。また、「新人教育を受けた船舶部員候補」は、1979年に船舶部員登録し、その後、短期養成計画にて速成教育を受けただけの船舶部員であり、登録後12年もの間乗船経験のない船舶部員の就業はほとんど困難であることを示している。

バングラデシュ船員が外国船籍船に乗船する場合、現状では平均すると約11ヶ月から1年間乗船すると1年半陸上待機となっている。休暇交替に必要な予備員数と実乗船船員数を合計した数を実乗船船員数で除した予備率は、日本 1.4、インド 1.6、中国 1.9となっている。バングラデシュの予備率は 2.5となり、就業率は特に低いものになっている。

2.4.7 新人船員に対する需要

新規に就業した船舶部員の年別実績は次の通りである。



(資料 海運局)

図2-2 新規就業者数年別推移

新規就業者数は、1982年までは400名前後で推移して、その後急速に減少し、1984年以来100名前後で下げ止まっている。1980年以降の新規就業者は新規登録を中止して以来、1979年までに登録したまま待機していたものの就業者数であり、新規登録をして10年以上たった現在でも100名前後の新規就業者がいることから新人船舶部員の需要はあると判断できる。

2.4.8 世界の船員需給

海上労働は他の労働と異なり移動性に富み、各国の船舶部員需給は国際的な需給状況に直接的に影響されるという特性をもっている。英国ウォリック大学雇用研究所の報告書によると世界の船員需給状況の現状と将来予測は次のようになっている。

表2-6 世界の船舶職員・部員の需給状況 (単位 千人)

年	供給		需要		バランス	
	職員	部員	職員	部員	職員	部員
1990	403	838	448	613	-45	224
1995	236	501	500	652	-265	-151
2000	138	300	535	660	-397	-361

(資料 海事産業研究所報 No.299 国領英雄論文より)

船舶職員については、現状の供給不足が10年後には40万人不足と一層深刻化することが予測されている。船舶部員については、現状では需要過剰であるが、2000年には36万人不足と急速に悪化することが予測されている。これは長期にわたる海運不況の中で先進諸国は合理化を進め、船舶職員、部員の供給が急速に減少してきたことに起因している。さらに1980年代の海運不況が回復の過程にあることにより、需要の回復が見込まれている。

2.4.9 バングラデシュの船舶部員の需給

バングラデシュの場合でも、休暇交替要員等を考慮した予備率を2.0 とすると1980年の乗船・予備船員数の登録船員数に対する割合は、表2-4より $(3,702 \times 2.0) \div 11,186 = 0.6618$ 、1990年には $(2,435 \times 2.0) \div 5,839 = 0.8340$ となり、この10年間で需給状況は17%も好転している。さらにバングラデシュでは、1980年以来、新規船員登録を中断しているため、船舶部員の新規参入者はいない。BSC船員の定年退職年齢は48才であり、船舶部員の年齢構成が一定と仮定すれば、定年退職による自然減耗のみで、 $5,839 \div (48 - 29) = 307$ 人/年に昇る。船員需要が一定で、予備率が2.0に好転すると仮定すると、新規登録船員がないので1995年には需給が逆転することになる。

2.4.10 船舶部員の職種

Bangladesh の外航船舶部員の職種別割合は次のようになっている。

表 2-7 船舶部員職種別割合

甲板部部員	47.4%
機関部部員	27.2%
司厨部部員	25.4%
合計	100 %

現状では、 Bangladesh 船舶部員のランクは非常に細分化されており、分かりにくくかつ現実的にも意味のないものとなってきているため既存のランクおよび昇進基準は次のように改訂、単純化されることになっている。

甲板部

甲板員 (SEAMEN) として採用
3年経験後 上級甲板員 (ABLE SEAMEN) に昇格
2年経験後 甲板長 (SERANG BOSUN) に昇格

機関部

機関員 (ENGINE RATING) として採用
3年経験後 操機士 (OILER) に昇格
2年経験後 操機長 (SERANG) に昇格

司厨部

司厨員 (STEWARD) として採用
3年経験後 上級司厨員 (GENERAL STEWARD) に昇格
2年経験後 司厨長 (CHIEF STEWARD) に昇格

2.4.11 海難事故

1988年から1990年までの3年間の Bangladesh 船籍船の海難事故は2件であり、同期間の Bangladesh 船舶部員の船上での死亡事故は、原因が病気11件、事故2件、落水行方不明2件の計15件である。

2.5 船舶部員教育の現状

2.5.1 船員教育機関

バングラデシュにおける船員教育はそれぞれ次の機関によって担われている。

外航船船舶職員	マリン・アカデミー
外航船船舶部員	船員訓練学校
内航船船舶職員及部員	甲板員訓練学校

チッタゴンにある船員訓練学校がバングラデシュでは唯一の外航船船舶部員の教育訓練機関である。

2.5.2 STCW条約

1978年にロンドン会議で採択された国際海事機構（IMO）の「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（STCW, 1978）」はバングラデシュも締約国となり98年4月より発効した。同条約は船舶設備の急速な自動化、高度化に伴い、必要とされきた船員の資質向上を確保するため制定されたものであり、同条約では一定の訓練をうけた船員に資格証明書を発行し、締約国の監督官による入港中の船舶の船員の資格証明書の確認が行われることになっている。無資格者が乗船している場合は、航行差し止め処置がなされることもあり、各締約国はSTCW条約に合致した訓練をおこない有資格船員の増加をはかっている。

フィリピン、インドネシア、台湾等のアジアの国々は、国の重要な政策として労働力の輸出を打ち出し、海外出稼ぎの奨励策の採用とともに、海事教育の充実により船員の質の向上をはかり、雇用の増加をはかっている。フィリピンでは、海事教育機関の増加をはかってきており、現在では国公私立あわせて48校にのぼってきたため、今後の重点を卒業生の一層の質の充実に移している。韓国では、国全体として世界海運における雇用の確保に努めるため、船員法の改正、登録制度の新設、海技研修院の研修内容の充実等々、種々の具体策を講じている。台湾でも台湾海洋学院（国立）にSTCW条約に沿ったコースや部員の職員化を狙ったコース等、各種の再教育機関を設置して、船員の質の向上を図ってきている。

2.5.3 船員訓練養成学校

(1) 船員訓練学校の設立

船員訓練学校の前身である船員訓練センターは独立以前の1952年に設立されたが、施設設置場所も転々としたり、十分な予算措置がとられなかったり、適切な教官の配置がなされなかったりとその後長期にわたって、適切な運営がなされてこなかった。1975年にバングラデシュ政府は船舶部員教育の重要性に鑑み、センターを船員訓練学校として組織替えしたが、組織再活性化をするには予算的には不十分なものしか配分されてこなかった。

(2) IMO調査団の勧告

1984年9月には、STCW条約に基づきIMO調査団がバングラデシュに派遣され、船舶部員教育の実態を調査して、現状ではSTCWに合致した船舶部員訓練はおこなわれていないとして、その改善のために次のような勧告をおこなった。

- 1) 船員訓練学校は、チャッタゴンのハジ・キャンプ（メッカ巡礼者キャンプ）の建物の一部分を間借りしていたため、毎年巡礼者のメッカへの出発前の時期には施設の利用ができない状態であった。このため労働省の管轄下で船員会館(Seamen's Hostel)として利用されていた現施設を、海運省の管轄として船員訓練養成学校にかえること。
- 2) 船員訓練養成学校は自校の施設設備以外にも、バングラデシュ海運公社のワークショップやチャッタゴン・ドライドックの施設設備を使用して訓練するようにすること。
- 3) 船員訓練養成学校はスタッフの充実、特に優秀な教官の採用が必要である。このためには、船舶職員と差がありすぎる教官給料を改善する必要があること。

(3) 短期船員養成計画

バングラデシュ政府は1979年時点であらたに船舶部員登録をした新人船員候補が大幅に増大したため、これらの教育訓練のために、船員訓練学校以外にも、臨時にナランガンジにある船舶技術学校とI.W.T.A.の甲板員訓練学校とを利用して短期船員養成を実施した。

短期船員育成計画において養成された船舶部員数は次の通りである。

表2-8 短期船員育成計画養成船員数

年	船員訓練学校 (チッタゴン)		船舶技術学校 (ナラヤンガンジ)		甲板員訓練学校 (ナラヤンガンジ)		合計
	新人教育	再教育	新人教育	再教育	新人教育	再教育	
1980	146	-	-	-	100	-	246
1981	83	-	85	-	200	-	368
1982	-	-	122	-	128	-	250
1983	-	-	97	-	-	-	97
1984	45	1433	-	-	-	-	1478
1985	-	297	-	-	-	-	297
1986	25	186	-	-	-	-	211
/87							
合計	299	1916	304	-	428	-	2947

(資料 海運局)

上記の短期船舶部員養成計画以外の時期には船舶技術学校と甲板員訓練学校とでは、外航船舶部員の訓練養成は実施されていない。また、船舶部員の新規参入がないため、船員訓練養成学校でも既存船舶部員の再教育しか実施していない。

(4) 船員訓練学校の再開

船員短期養成計画の終了後、一時中断されていた既存船員の再訓練は1989年12月より船員訓練養成学校で再開された。再開後の再訓練実施期間と訓練人数実績は次の通りである。

表 2 - 9 船員再訓練実施期間と訓練人数実績

回数	訓練人数	期間
第1回	45名	1989.12.18 - 1990.1.1
第2回	45名	1990.1.14 - 1990.1.28
第3回	49名	1990.2.10 - 1990.2.25
第4回	87名	1990.3.14 - 1990.3.29
第5回	105名	1990.5.9 - 1990.6.10
第6回	169名	1990.6.16 - 1990.7.17
第7回	131名	1990.7.21 - 1990.8.22
第8回	152名	1990.8.26 - 1990.9.25
第9回	120名	1990.10.1 - 1990.10.31
第10回	150名	1990.11.5 - 1990.12.4
第11回	150名	1991.1.3 - 1991.2.2
第12回	72名	1991.2.11 - 1991.3.14
第13回	74名	1991.4.23 - 1991.5.30
第14回	86名	1991.6.8 - 1991.7.10
第15回	100名	1991.7.24 - 1991.8.22
第16回	39名	1991.8.27 - 1991.9.28
計	574名	
第17回(予定)	100名	1991.10.1 - 1991.10.31
第18回(予定)	150名	1991.11.5 - 1991.12.5

(資料 船員訓練養成学校)

(5) 船員訓練養成学校の訓練内容

既存船舶部員の再訓練の教育内容は、基本的にはSTCW条約に合致するようIMO調査団の勧告をもとに計画され、訓練期間は1ヶ月間である。訓練時限は全期間で156時限であり、その内訳は次のようになっている。

表 2 - 10 再教育船舶部員訓練コース訓練内容

訓練内容	講義	実習	合計
海洋における生存技術訓練	36	23	59時限
防火・消火訓練	28	12	40時限
救急訓練	11	1	12時限
専攻別訓練(甲板・機関・司厨)	21	0	21時限
一般教養	12	0	12時限
試験	6	6	12時限
計	114	42	156時限

(資料 船員訓練養成学校)

これらの訓練により、訓練終了者には、船舶部員として最低限必要な生存技術訓練完了証

明書、消火訓練完了証明書、及び応急医療訓練完了証明書が発行される。

実習による訓練が講義による訓練の約3分の1となっており、講義に重点がおかれているが、これは、現状では訓練機材が船員訓練養成学校にほとんど無いためのやむを得ない措置である。しかし、船員訓練学校の主な訓練のうち実習による技能習熟訓練は重要である。ナランガンジの船舶技術学校(B.I.M.T.)の教育訓練における実習と講義の比率は、船舶技術ディプロマ・コースで4:1、ディーゼル修理コースで、2:1、船舶建造溶接コースで2:1、船舶建造・機械製図コースで4:1、船舶組立コースで3:1となっており講義より実習を重視し、訓練成果をあげている。

(6) 船員訓練養成学校の組織

船員訓練養成学校の現在の教官、職員定員数及び構成は以下のとおりである。

表2-11 船員訓練学校の教員定数、現在員数および構成

	定員数	現在員数	欠員数
校長	1名	1名	0
航海科	3名	2名	1名
機関科	3名	3名	0
一般教員	3名	1名	2名
事務主任	1名	1名	0
経理主任	1名	1名	0
スタッフ	11名	7名	4名
計	23名	16名	7名

甲板科、機関科教員は、海軍陸軍退役者やBSCの定年退職者を臨時雇用しており、商船に通じている船舶職員有資格者は校長を除いていない。

船員訓練養成学校管理運営上の最大の問題点は人材の確保である。IMO調査団が指摘しているように「船員訓練学校」設立以来、質の高い教官の確保は最大の課題だったといっている。

(7) 船員訓練養成学校の施設

船員訓練養成学校は1990年に労働省から海運省に管轄が変わり、現在地の船員会館の施設内に移転してきた。

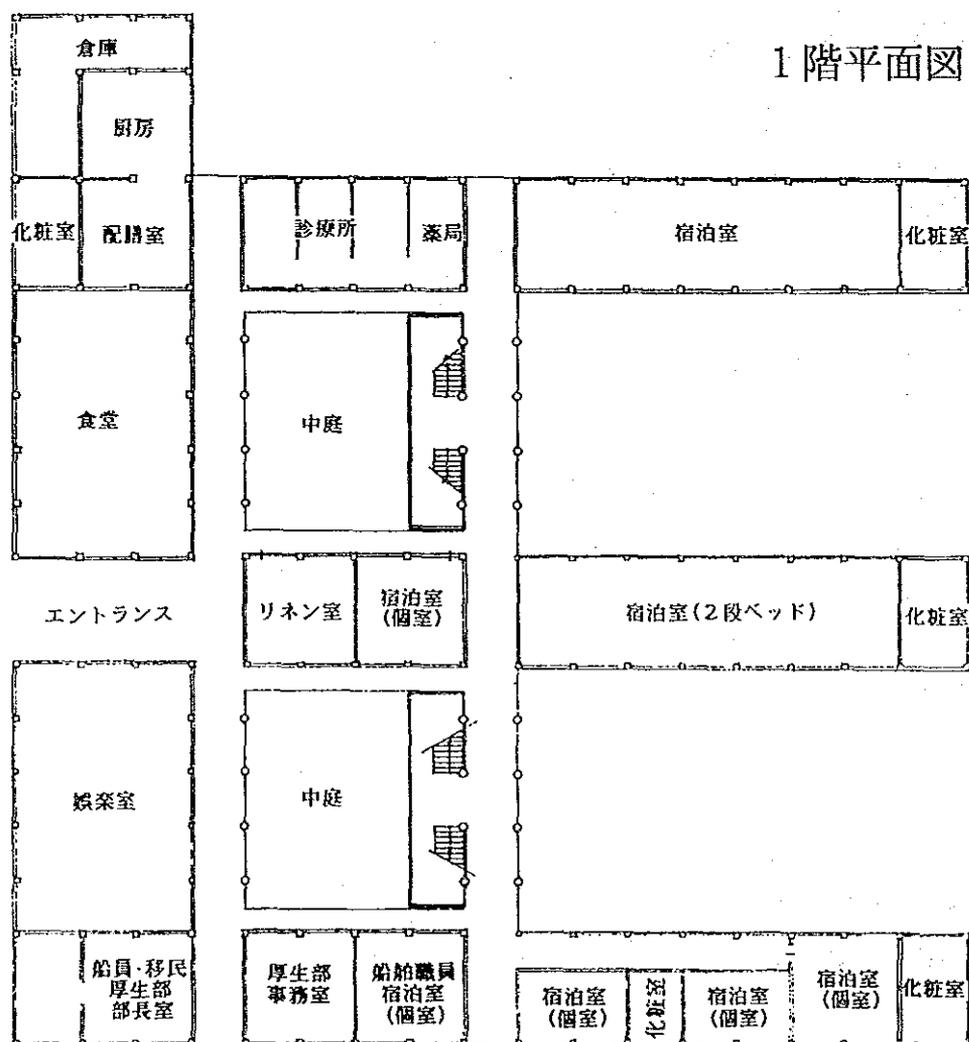
「船員会館」は現在は、同じ海運局でも船員・移民厚生管理部(Directorate of Seamen and Emigration Welfare)の所属である。

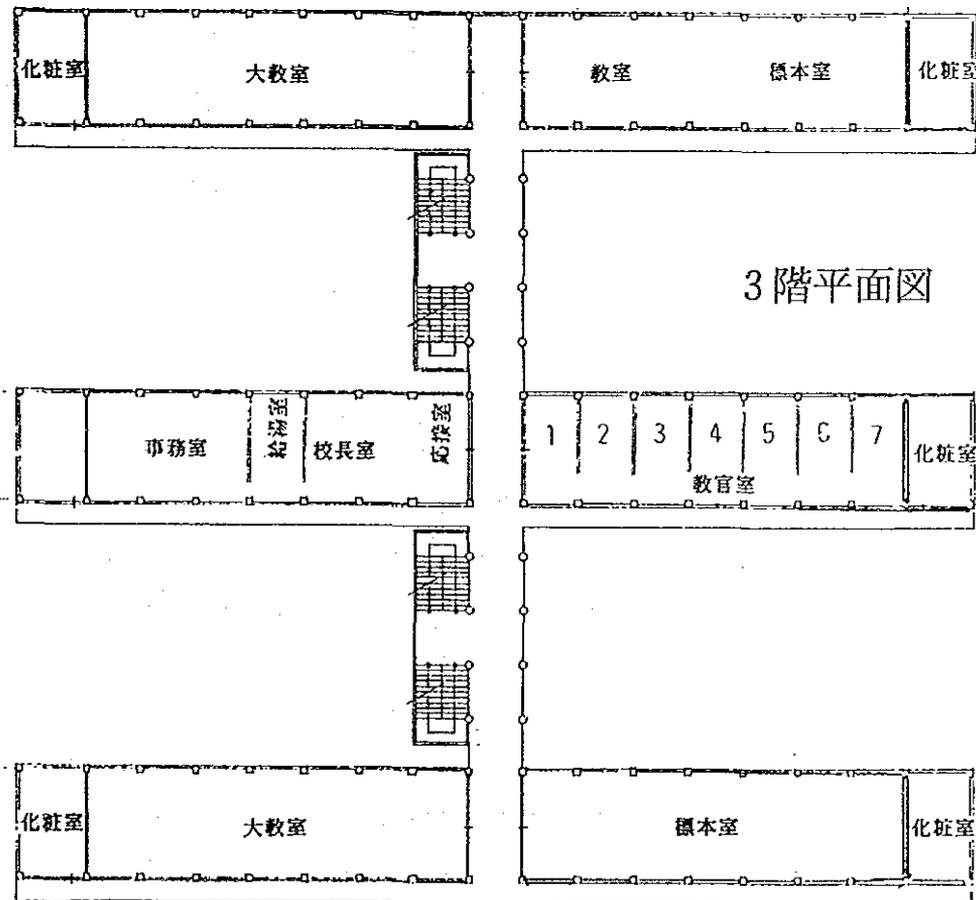
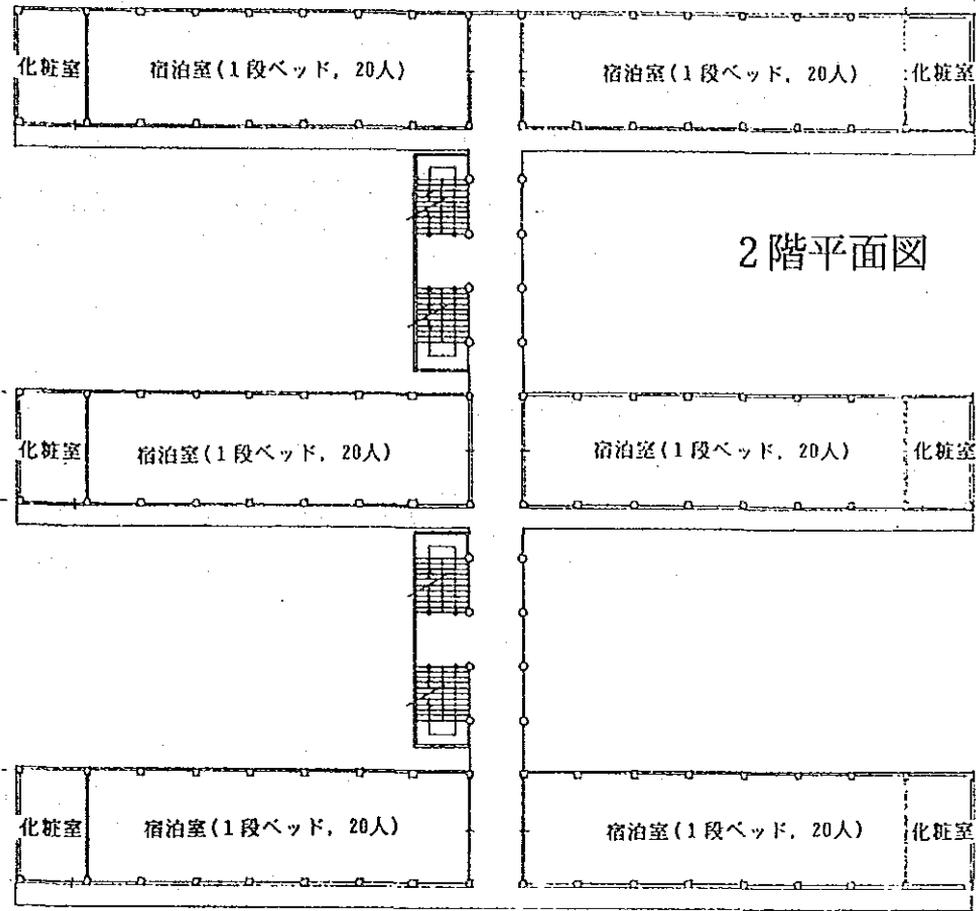
施設敷地は、チッタゴンの南西部、市内から空港に向かう主要道より若干河沿いに入った敷地内に位置している。敷地面積は約2万平方メートルであるが、大きな池2面がそのうち大きな面積を占めている。敷地内には3階建て建物、職員宿舎、貯水塔、電気室、グラウンドがある。

3階建て建物の内部は現在次のように利用されている。

- 1階部分 食堂、娯楽室、厚生室、薬局、倉庫、船員会館事務室、船員会館士官宿泊室、
- 2階部分 船員会館宿泊室、訓練生宿泊室
- 3階部分 船員訓練養成学校事務室、教室、教官室、校長室、機材倉庫

次に既存施設の現況図を示す。





(8) 船員訓練養成学校の現有機材

船員訓練養成学校の現有機材は、ボート2隻以外に若干のモデル、船具属具見本、消火器等があるのみで訓練は主として講義およびチッタゴン・ドックヤード、海運公社ワークショップ等の関連施設での見学実習により行っている。

現有機材リストを巻末に資料として収録した。

2.5.4 船舶部員教育の類似機関、関連機関の現状

(1) マリン・アカデミー (海技大学校)

マリン・アカデミーは1962年に設立された船舶職員養成施設である。所在地はチッタゴンで、港の対岸にあり、所轄官庁は海運省海運局である。マリン・アカデミーの概要は次の通りである。

学科、定員、年限	航海科 50名 2年
	機関科 60名 2年
	専攻科(機関) 60名 1年
	特別科(課程により18週間より26週間まで)
入学資格	: 中等教育終了-第2課程(SSC-2nd division) 上級中等教育終了(物理、数学、化学を含む) -第2課程(HSC-with Physics, Mathematics & Chemistry-2nd Division)
得られる資格	: チッタゴン大学学士号-B.Sc.(Pass)を取得(1992年より実施)。
卒業後の進路	: シンガポールの船会社 5名
(1990年)	ホンコンの船会社 60名
	バングラデシュ船舶公社(BSC) 45名
海技資格	: (航海科卒業生) 実習生として39ヶ月乗船後2等航海士受験資格 英国及び英連邦加盟国も資格認定。 2等航海士取得後、1年半の海上勤務後1等航海士受験資格。1等航海士取得後1年半の海上勤務後船長試験受験資格。 (機関科卒業生) 実習生として1年間乗船後、再度アカデミー専攻科にて1年間訓練し、技士補となる。その後21ヶ月の海上勤務後2等機関士の受験資格。2等機関士取得後、18ヶ月の海上勤務で機関長試験受験資格。

主な施設、設備 : 学生寮 (全寮制) 職員宿舎 食堂
 教官宿舎 (原則として全員宿舎に居住)
 本館 (教室、事務室、教官室等)、航海科教室棟、無線航海計器棟、機関科機械訓練棟、機関科ワークショップ、消防教室棟、消防救命訓練棟、プール、救命ボートダビット、栈橋、ランチ

(2) 甲板員訓練センター (Deck Personnel Training Centre, D.P.T.C.)

甲板員訓練センターは1971年に設立された内水面運輸船舶甲板職員および甲板部員の養成施設である。所在地はナラヤンガンジで、所轄官庁は海運省内陸水運庁 (Bangladesh Inland Water Transportation Authority, B.I.W.T.A.) であるが、ILOとの共同プログラムとして実施されている。D.P.T.C.の概要は次の通りである。

課程、定員、期限 : 新人コース 25名 1年
 専科コース 30名 3ヶ月
 特別コース

入学資格 : 新人コース SSC
 専科コース 内水面運輸関連業務の従事者

卒業後の進路 : 現在までの卒業生内訳

内水面船舶職員	536名
内水面甲板部員	2249名
河川交通警官	920名
外国船船員	448名
特別任務職員	120名

海技資格 : (新人コース)
 卒業後1年の実習を経て2等内水面航海士の受験資格。2年の乗船経験後、1等内水面航海士の受験資格合格後戸。更に2年の乗船経験後、3ヶ月の再教育後1等沿岸航海士の受験資格。

教官数 :

校長	1名
副校長	1名
主任教官	2名 (航海、甲板技術)
教官	4名
臨時教官	2名 (船舶、救命法)
計	10名

主な施設設備 : 学生寮 (全寮制) 食堂

教官宿舎 職員宿舎

本館（教室、ワークショップ、事務室、教官室、図書室、視聴覚室等）、訓練船（160GT、瀬戸内海の内航連絡船をILOの援助で供与されたもの）、棧橋

(3) 船舶技術学校 (Bangladesh Institute of Marine Technology, B.I.M.T)

船舶技術学校はILOの援助により労働・労働力省労働力・雇用・訓練局が1958年に設立した造船、船舶修理関連技術者の職業訓練学校である。所在地はナラヤンガンジで、上記の甲板員訓練学校とドックヤードの間に位置している。B.I.M.T.の概要は次の通りである。

課程、定員、期限：	船舶技術ディプロマ・コース	80名	3年
	ディーゼル修理コース	50名	2年
	船舶建造溶接コース	40名	2年
	船舶建造・機械製図コース	20名	2年
	船舶組立コース	20名	2年
	ディーゼル運転コース	25名	3ヶ月
	特別コース		

入学資格	：	船舶技術ディプロマ・コース	SSC
		ディーゼル修理コース	SSC
		船舶建造溶接コース	8学年修了
		船舶建造・機械製図コース	SSC
		船舶組立コース	SSC
		ディーゼル運転コース	8学年修了

卒業後の進路 ；バングラデシュおよび中東の造船所、船会社

教官数 ；合計 46名

主な施設設備 ；本館（教室、図書室、視聴覚室、事務室、教官室等）
ワークショップ、エンジンワークショップ、
推進装置実験水槽、ランチ兼訓練船、棧橋、食堂、
訓練生寮（全寮制）、教官宿舎、職員宿舎

(4) ホテル観光訓練学校 (National Hotel & Tourism Training Institute)

ホテル観光訓練学校は国立観光公社 (Bangladesh Parjatan Corporation) が1974年に設立した調理・ホテル観光業務訓練学校であり、本校の調理コース卒業生に船員訓練養成学校にて、船舶部員としての訓練を施し、司厨部員として乗船させている。ホテル観光訓練学校はダッカにあり、ILO/ UNDPの援助を受けて設立運営されてきたが、現在は実習ホテル、

所轄官庁 : 海運省海運局
 所有船舶 : 22隻 (一般貨物船15隻、タンカー 2隻、
 コンテナ船 5隻 合計 340,000 DWT)
 雇用船員数 : 750名 (部員数574名 1991年7月現在)
 主な施設設備 : 機械ワークショップ、エンジン・ワークショップ、
 電気ワークショップ、冷凍機ワークショップ、鋳物ワー
 クショップ、自動車修理工場、部品倉庫等
 修繕能力 : BSC所有船舶の修理、メンテナンスの90%まで自社
 ワークショップで実施。残り10%は、ドライドックと
 海外での緊急修理。

2) チッタゴン・ドライ・ドック会社 (Chittagong Dry Dock, Ltd.)

チッタゴン・ドライ・ドックはバングラデシュ鉄鋼エンジニアリング公社 (Bangladesh Steel & Engineering Corporation, B.S.E.C.) の一部門であり、バングラデシュ唯一の外航船舶修繕施設である。日本製の機械の揃った陸上機械工場、ドライドック、ぎ装岸壁等を有し、16,500トンの船舶修繕能力を持っている。

設立 : 1981年
 所在地 : チッタゴン
 所轄官庁 : 工業省
 主な施設設備 : ドライ・ドック LXBXD=182.9X27.4X13.1 M
 (16,500 DWT まで入渠可能)
 クレーン 40トン、15トン
 ぎ装岸壁 382m
 クレーン 50トン、15トン
 機械工場、鉄工工場、
 人員 : 職員 96名
 雇員 165名
 作業員 350名 計 611名

2.6 要請の経緯と内容

2.6.1 要請の経緯と背景

バングラデシュ船舶部員の外国船乗船者数が1979年を境に年々減少してきている要因は、おりからの世界的な海運不況、STCW条約の締結、他のアジア諸国船舶部員の増加、新規参入船舶部員がなくなったこと等が重なったことであるが、これらのうち海運不況を除く要因の根本的な原因はバングラデシュの船舶部員教育の不備である。このためバングラデシュ政府は、これまで等閑にされてきた船舶部員訓練を充実させ、STCW条約に合致した船舶部員訓練を実施させるため、また、しばらく中断していた船舶部員の新規登録と新人教育を再開させるために船員訓練学校の施設設備を改善することを計画したものである。

チャッタゴンが「船員訓練学校」の設置場所として決められた理由は、次の通りである。

1. チャッタゴンはバングラデシュ一番の港湾を有している。
2. 従って、船員雇用の中心地となっている。
3. 他の港湾、地方都市との交通の要となっている。
4. バングラデシュ政府の海運省管轄の主要機関がチャッタゴンに設置されている。

船員訓練学校は現在地に移転する前も同じチャッタゴン市内にあったが、施設そのものが「船員訓練学校」専用のものでないため、通年使用できなかつた上、敷地内での施設建設が許可されなかつたため、「船員会館」(Seamen's Hostel)のある現在の敷地内に移転する事になったものである。

2.6.2 要請の内容

計画の目的は、船員訓練学校(計画実施後、船員訓練養成学校—Permanent Seamen's Training School—と名称変更の予定)の施設設備を整備改善することにより、既存の船舶部員にSTCW条約にかなった再教育をおこない国際的に受け入れられるようにすることと、新規訓練生に外国船就職の機会を増大させることにある。

整備を必要とする機材として要請されているものは次の機材である。

- ・救命訓練用資機材
- ・防火訓練用資機材
- ・コンパス・航海訓練用資機材
- ・信号関係器具
- ・気象関係機材

- ・救難信号機材
- ・船体構造・復元性関係機材
- ・荷役・積付関係機材
- ・公害防止関係機材
- ・主・補機関・ボイラー圧力容器・ポンプ・配管系統関係機材
- ・自動・遠隔制御装置関係機材
- ・電気設備関係機材
- ・工作室用機材
- ・試験・計測装置（機械関係）
- ・試験・計測装置（電気関係）
- ・工具類
- ・操舵訓練用実習装置
- ・パイロットラダー・ブルワークラダー
- ・運用術関係器具
- ・応急医療関係器具
- ・安全備品
- ・調理関係器具
- ・その他通信・輸送用機材

また、施設として要請されているものは次の施設である。

- ・教室
- ・模型標本室
- ・ワークショップ
- ・調理実習室
- ・消火救急訓練施設
- ・訓練生寮
- ・教官宿舎
- ・外壁
- ・サイト内のその他関連施設

計画施設はチャッタゴンにある船員訓練学校が現在同居している船員会館の敷地内に建設される予定となっている。

第3章 計画の内容

3.1 目的

本計画はバングラデシュ政府の第4次5ヶ年計画と3ヶ年投資計画に基づき、船舶部員の訓練を改善し、STCW条約により必要とされている資格を付与することにより、バングラデシュ船舶部員を国際的に受け入れられるようにすると同時に、あらたに船舶部員になろうとするものの養成訓練を再開して、外国船への就業の道を開き、人的資源開発と外貨獲得に貢献しようとするものである。

バングラデシュの船舶部員訓練の当面の課題は、まず第一に、無資格船舶部員にたいし強制力のあるSTCW条約に合致する訓練を実施し、無資格船舶部員の解消をはかることである。

第二の課題は、他国船舶部員、特に国家開発計画の重要な政策として海外出稼ぎ奨励策と船舶部員教育の充実を図っているアジア諸国船舶部員に互して、国際海運界に進出できる能力を持つ船舶部員の養成を実施する事である。

本計画はこうした船舶部員訓練の改善のため、船舶部員訓練に必要な機材設備を整備すること、またこれらの訓練を実施するに必要な施設を整備することを目的とする。

3.2 計画の妥当性、必要性の検討

3.2.1 再教育訓練の必要性

船舶設備の自動化、高度化は加速度的に高まっており、質の高い船舶部員を常に供給するためには、既存船舶部員に定期的な再教育機会を与えることが必要である。このことは、IMO及びILOによる「1985年の国際船員教育訓練手引書」においても、「必要とされる安全のための訓練の実際的な内容は絶えず急速に変化していること」より、最新の設備にかかわる船員の知識の更新を図る課程を設けることを各締約国に勧めている。このために、船員訓練養成学校に再教育訓練コースを常設することが必要である。

3.2.2 新人教育の必要性

世界の船舶部員市場は、先進諸国の急激な部員供給数の減少により、2000年には、36万人不足すると予測されている。またバングラデシュでは新規部員登録を停止して以来、10年経過しており、部員の平均年齢が40才を越えている。このため、高年齢化による自然減耗のみで1995年には部員の供給不足が予測されている。これらに対処するために、新規船舶部員登録の再開とそれに伴う新人教育が必要である。

3.2.3 訓練分野

訓練分野については、バングラデシュ政府の計画では、甲板部員、機関部員、司厨部員の訓練を行うことになっている。甲板部員については、ナランガンジの甲板員訓練センターでは内陸水運船舶の甲板部員の訓練養成を実施しているが、内陸水運船と外航船、河川と海洋ではまったく異なっており、外航船甲板部員の訓練養成は別個に行う必要がある。機関部員については、ほかに船舶の機関部員を養成訓練する機関はなく、船員訓練養成学校で実施する必要がある。また、司厨部員についても、陸上の調理要員と違った要素、すなわち、長期の航海で生活するため食事内容がより固有の文化的背景をもったものが要求されること、栄養、衛生に特別な配慮が必要なこと、厨房要員であっても乗組員としての常識的知識やSTCWに則った訓練が必要なこと等により船員訓練養成学校で訓練養成することが必要である。これらの分野は日本でも同様に海員学校で訓練している分野であり、船員訓練養成学校で訓練養成することは妥当であると判断する。

船員訓練養成学校の施設機材は、ほとんど整備されていない現状であり、これらの訓練を実施するためには、必要な施設機材を整備する必要がある。

3.3 事業計画

3.3.1 訓練生数

(1) 再教育訓練生数

現在バングラデシュの登録外航船舶部員は全体で 5,839名であり、そのうち 3,490名が再訓練を受けている。しかし、再訓練を受けた船舶部員のうち1,348 名のみが、船舶部員として最低限必要なSTCW条約に規定されている生存技術訓練、消火訓練および応急医療訓練の3分野全部の訓練を終了しているのみである。したがって、再訓練をまったく受けていない約 2,400 名と一部訓練を受けた約2,100 名に対して、STCW条約に基づく再訓練は早急に実施する必要がある。計画実施後の5年間は無資格船舶部員をなくするための再訓練を実施することを当初目標とすると、先方要請にある再訓練生数、1期 125名、年間8期、年間合計1,000名は、訓練実績からみても妥当な目標数である。

(2) 新人教育訓練生数

バングラデシュの当初要請では、新人教育訓練生数は1期 100名、訓練期間3ヶ月、年間3期、年間合計300名の計画であった。一方、国際的な船員教育の流れを見てみると、船舶設備の高度化に伴い各国とも船舶部員の資質向上を目指し、質の高い船舶部員教育を行うため教育期間も長期化する傾向にある。アジア各国の事情を見ると船舶部員の訓練養成につい

でも最低5ヶ月をかけている。バングラデシュ船舶部員が他のアジア各国の船舶部員に互して国際社会に進出するためには、少なくとも最低5ヶ月の訓練期間が必要である。このような観点から基本設計調査団とバングラデシュ政府海運省と協議を行い、新人船舶部員教育については1期100名、訓練期間5ヶ月、年間2期、年間合計200名の目標にすることで合意を得たが、船員訓練養成学校の運営が順調にいけば、新人船舶部員教育については将来増員の必要があると思われる。

(3) 訓練生の分野別割合

バングラデシュ船舶部員の職種別割合は、甲板部員47%、機関部員27%、司厨部員25%となっている。バングラデシュ政府の計画によると船員訓練養成学校での訓練生割合は再教育訓練コースが、甲板部員40%、機関部員40%、司厨部員20%であり、新人教育訓練コースが、甲板部員40%、機関部員30%、司厨部員30%となっている。甲板部員に比較して、再教育訓練コースで機関部員、新人教育コースで司厨部員の比率が若干高くなっているのは、既存船舶部員のうち機関部員にSTCW無資格船舶部員の割合が多いこと、バングラデシュ人の場合、司厨部員のほうが外国船就職の機会が得やすいとの判断があるためである。現在の構成と大幅に変わっている訳ではなく、計画の職種別割合はおおむね妥当であると判断する。

3.3.2 訓練計画

(1) カリキュラム

新人船舶部員訓練コースの教育訓練内容については、次のようなカリキュラム案が考えられる。

A. 航海科	週	合計	40時間
a. 運用	週	5時間	
1.		船体構造大要	
2.		船舶設備及び船用品	
3.		船舶の保存整備	
4.		操船に関する基礎知識	
5.		保安応急	
b. 航海計器	週	3時間	
		下記航海計器の原理、構造及び取扱い	
1.		測定儀	
2.		音響測深儀	
3.		ジャイロコンパス	
4.		オートパイロット	
5.		電波計器	
c. レーダー	週	2時間	
1.		レーダーの原理及び取扱い	
2.		映像の判読と測定	
3.		レーダー情報の利用法	

- d. 当直 週 5時間
- 1・航海概説
 - 2・水路図誌
 - 3・航路標識
 - 4・航海当直
 - 5・潮汐
 - 6・海洋気象
- e. タンカー実務 週 2時間
- 1・タンカー概要
 - (1) 構造
 - (2) 防爆設備
 - 2・荷役関係作業
 - (1) 積荷/揚荷
 - (2) タンククリーニング
 - (3) 油量計算
 - (4) 原油洗浄
 - (5) イナートガスシステム
 - 3・荷役装置
 - (1) 貨油ポンプ
 - (2) パイプ系統
 - 4・荷役中及び航海中の留意事項
 - (1) 荷役前の準備
 - (2) 荷役終了後の確認
 - (3) バラスト作業中の注意
 - 5・海洋汚染防止
- f. 特殊船実務 週 1時間
- 1・一般雑貨船
 - (1) 雑貨船の一般的な意義
 - (2) 船体構造
 - (3) 荷役装置(デリック、クレーン、ウインチ、その他荷役用具)構造及び取扱い
 - (4) 荷役準備作業
 - (5) 荷役作業
 - (6) 荷役終了後の手仕舞
 - (7) 航海中の貨物管理
 - 2・コンテナ船
 - (1) コンテナ船の構造配置
 - (2) コンテナ船の種類(Lo-Lo, Ro-Ro)
 - (3) 荷役準備作業
 - a. 準備作業
 - b. 荷役作業
 - c. 手仕舞作業
 - d. 航海中の管理
 - (4) 甲板積コンテナの固縛法
- g. 自動制御 週 2時間
- 1・自動制御理論概説
 - 2・自動制御機器概説
 - 3・自動制御装置
- h. 実用電気 週 2時間
- 1・測定器とその使用法

- 2・電気機器概説
- i. 油圧機器 週 2時間
 - 1・油圧装置概要
 - 2・油圧ウインチ、油圧ウインドラスの原理と取扱い
 - 3・油圧舵取り装置の原理と取扱い
 - 4・その他甲板用油圧機器
- j. 甲板作業 週 5時間
 - 1・ロープ及びワイヤーの取扱方
 - (1) ロープの結び方
 - (2) ロープの繋ぎ方
 - (3) ワイヤーク
 - (4) その他
 - 2・塗装の方法
 - 3・救命設備の取扱い方
 - (1) 救命器具
 - (2) 信号装置
- k. 安全作業管理 週 2時間
 - 1・安全の意義
 - 2・災害防止対策
 - 3・保護具の取扱い
- l. 海洋における生存技術訓練 週 3時間
(再教育船舶部員訓練コースと同様)
- m. 防火・消火訓練 週 2時間
(再教育船舶部員訓練コースと同様)
- n. 救急訓練 週 1時間
(再教育船舶部員訓練コースと同様)
- o. 実用英会話 週 2時間
 - 1・パイロットの出迎え
 - 2・係留作業
 - 3・訪問客応対
 - 4・荷役作業
 - 5・当直業務
 - 6・VHF応対
- p. 保健体育 週 1時間

B. 機関科 週 合計 40時間

- a. 機関概要 週 1時間
 - 1・船用機関の特色
 - 2・機関部の分掌事項
 - 3・機関室内装機器の概要
- b. ボイラー 週 1時間
 - 1・ボイラー概要
 - 2・種類と構造
 - 3・ボイラーの取付物と付属品
 - 4・蒸気系統と給水系統
 - 5・燃焼装置
 - 6・取扱い
- c. 蒸気タービン 週 2時間
 - 1・蒸気タービン概要
 - 2・種類と構造

- 3・取扱い
- 4・蒸気タービンプラント概説
- d. 内燃機関 週 3時間
 - 1・内燃機関の原理、分類、作動
 - 2・ディーゼル機関の構造
 - 3・付属装置
 - 4・ディーゼル機関の出力と性能
 - 5・取扱い及び整備
- e. 船用補助機関 週 4時間
 - 1・船用ポンプ概説
 - (1) 種類と用途
 - (2) 基礎知識
 - (3) 構造及び取扱い
 - 2・ディーゼル船の機関室補機
 - (1) 冷却海水系統
 - (2) 冷却清水系統
 - (3) 燃料系統
 - (4) ビルジ、バラスト、サニタリー系統
 - (5) 圧縮空気系統
 - (6) 清水系統
 - (7) 潤滑油系統
 - (8) 蒸気、排気、ドレン系統
- f. 実用電気 週 4時間
 - 1・電気理論
 - (1) 直流の性質と働き
 - (2) 電力と熱量
 - (3) 磁気の性質と働き
 - (4) 電気と磁気の間関係及び作用
 - 2・交流理論
 - (1) 交流の基本的性質
 - (2) 交流回路の基本的な計算
 - (3) 交流回路の電力と力率
 - (4) 三相交流回路
 - 3・各種電気機器
 - (1) 変圧器
 - (2) 誘導電動機
 - (3) 同期機
 - 4・電路
 - 5・開閉保護装置
 - 6・電気安全と保護装置
 - 7・船用電気機器の保守
 - 8・誘導電動機の始動
 - 9・船用交流ウインチ
 - 10・電気応用
 - 11・照明
- g. 油圧機器 週 2時間
 - 1・油圧機器概要
 - 2・油圧ポンプ作動原理
 - 3・基本油圧回路の見方
 - 4・油圧応用甲板機器概説

- h. 冷凍機 週 2時間
 - 1・冷凍の原理
 - 2・圧縮機、凝縮機、蒸発器、膨張弁の作動と構造
 - 3・制御機器の原理及び調節法
 - 4・冷凍機器の保守及び運転
 - 5・冷凍機器の故障と対策
- i. 安全作業管理 週 2時間
 - 1・安全衛生管理の意義と必要性
 - 2・災害防止対策
 - 3・安全標識
- j. 自動制御 週 2時間
 - 1・自動制御概説
 - 2・フィードバック制御
 - 3・シーケンス制御
- k. 工作 週 8時間
 - 1・旋盤工作法
 - 2・アーク、ガス溶接概説および実技
 - 3・船内応急工作法
- l. 海洋における生存技術訓練 週 3時間
(再教育船舶部員訓練コースと同様)
- m. 防火・消火訓練 週 2時間
(再教育船舶部員訓練コースと同様)
- n. 救急訓練 週 1時間
(再教育船舶部員訓練コースと同様)
- o. 実用英語 週 2時間
 - 1・機関室当直業務
 - 2・機関室作業
- p. 保健体育 週 1時間

C. 司厨科 週 合計40時間

- a. 公衆衛生 週 4時間
- b. 栄養 週 3時間
- c. 食品 週 3時間
- d. 食品衛生 週 3時間
- e. 社会 週 1時間
- f. 調理 週 5時間
- g. 調理実習 週 10時間
- h. 海事英語 週 3時間
- i. 船舶概要 週 1時間
- j. ハウスキーブ実習 週 1時間
- l. 海洋における生存技術訓練 週 3時間
- m. 防火・消火訓練 週 2時間
- n. 救急訓練 週 1時間

(2) 時間割り (案)

新人教育訓練コースのカリキュラム案に基づく週間時間割り案は次の通りである。

表3-1 新人教育訓練コースのカリキュラム案に基づく週間時間割り

曜日	時限	甲板科	担当	機関科	担当	司厨科	担当
土曜	1	運用	甲板	内燃機関	機関	調理理論	司厨
	2	"	"	"	"	"	"
	3	英語	英語	"	"	調理実習	司厨
	4	"	"	体育	体育	"	"
	5	自動制御	機関	工作実習	機関2名	英語	英語
	6	"	"	"	"	"	"
	7	救急訓練	救急	"	"	船舶概要	甲板
日曜	1	油圧	機関	機関概要	機関	消火訓練	消火2名
	2	"	"	ボイラー	機関	"	"
	3	レーダー	甲板	英語	英語	調理実習	司厨
	4	"	"	"	"	"	"
	5	電気	機関	工作実習	機関2名	英語	英語
	6	"	"	"	"	栄養	司厨
	7	安全管理	甲板	"	"	"	"
	8	"	"	-----	-----	ハウス・キーフ	司厨
月曜	1	航海計器	甲板	蒸気タービン	機関	公衆衛生	救急
	2	"	"	"	"	"	"
	3	甲板作業	甲板	消火訓練	消火2名	調理実習	司厨
	4	"	"	"	"	"	"
	5	運用	甲板	補機	機関	生存訓練	甲板2名
	6	"	"	"	"	"	"
	7	体育	体育	電気	機関	"	"
	8	-----	-----	"	"	-----	-----
火曜	1	当直	甲板	安全管理	機関	食品衛生	司厨
	2	"	"	"	"	"	"
	3	消火訓練	消火2名	電気	機関	調理実習	司厨
	4	"	"	"	"	"	"
	5	タカ実務	甲板	生存訓練	甲板2名	調理理論	司厨
	6	"	"	"	"	"	"
	7	航海計器	甲板	"	"	社会	一般
水曜	1	特殊船	甲板	自動制御	機関	公衆衛生	救急
	2	生存訓練	甲板2名	"	"	"	"
	3	"	"	油圧	機関	調理実習	司厨
	4	"	"	"	"	"	"
	5	当直	甲板	補機	機関	救急訓練	救急
	6	"	"	"	"	食品衛生	司厨
	7	"	"	救急訓練	救急	調理理論	司厨
木曜	1	運用	甲板	冷凍機	機関	栄養	救急
	2	甲板作業	甲板2名	"	"	食品	司厨
	3	"	"	工作実習	機関2名	"	"
	4	"	"	"	"	"	"

3.3.3 実施運営計画

(1) 実施機関

本計画の実施機関は海運省海運局である。海運局には商船部、マリン・アカデミー、内陸水運船舶部、船員・移民厚生部、政府海運事務所及び船員訓練養成学校が所属している。また、海運局はバングラデシュ海運公社(B.S.C.)、バングラデシュ内陸水運庁(B.I.W.T.A.)、バングラデシュ内陸水運公社(B.I.W.T.C)を管轄している。

現在の船員訓練学校の敷地内には、船員会館が同居している。船員会館は現在は、同じ海運局でも船員・移民厚生部(Directorate of Seamen and Emigration Welfare)の所属であるが、本計画実施後は船員訓練学校の管理下にはいることが確認されている。

(2) 運営予算

1) 船員訓練学校の予算実績

船員訓練養成学校の予算及び決算金額の推移は次の通りである。船員訓練養成学校は、専任教官1名、校長がホステル管理者の船員・移民厚生部長が兼務という状態で、一時期活動が休眠状態であった。1990年には新体制で活動が再開された。このため、1990/91年度前半までとそれ以降では、内容が違うので一概に比較はできないが、予算決算とも活動の活発化にともない急激に伸びており、「船員訓練養成学校整備計画」の実施にともない、バングラデシュ政府内の手続きさえ踏めば必要な予算手当ができると考えられる。

表3-2 船員訓練養成学校予算、決算金額の推移

年度	予算金額	決算金額
1986/87	Tk 364,000	Tk 326,878
1987/88	Tk 586,000	Tk 462,000
1988/89	Tk 800,000	Tk 442,225
1989/90	Tk 642,000	Tk 543,518
1990/91	Tk 596,000	Tk1,048,086
1991/92	Tk2,546,000	-

(資料 船員訓練養成学校)

なお、現在は別組織であるが、本計画実施後船員訓練養成学校の管理下にはいる船員会館の1991/1992年度の支出予算は次のとおりである。

表3-3 船員会館支出予算(1991/92年度)

1. 給与		
役職者(1名)	Tk	43,000
雇員(23名)	Tk	285,000
手当	Tk	266,500
2. 電話代	Tk	20,000
3. 都市計画税	Tk	250,000
4. 電気代	Tk	250,000
5. 備品消耗品代	Tk	145,000
計	Tk	1,159,500

バングラデシュ政府の実施計画では「船員訓練養成学校整備計画」の実施後の年間運営予算は現在は次のように見積もられているが、バングラデシュ政府では基本設計報告書に基づき、運営予算を再計算し、実施計画の見直しをすることになっている。

表3-4 船員訓練養成学校運営予算(計画実施後)

燃料・光熱費	Tk	260,000
人件費	Tk	2,634,000
修繕費他	Tk	750,000
修繕費(外貨分)	Tk	105,000
計	Tk	3,749,000

2) 海運省の予算実績

海運省全体の運営予算および経費実績の推移を次にしめす。

表3-5 海運省運営予算及び実績 (単位 百万タカ)

	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991
予算	15.253	19.612	23.936	25.896	38.414
実績	14.725	22.195	23.203	34.107	35.780

海運省全体の経費は、この5年間に予算で2.5倍、実績で2.4倍と伸びている。最近2年間は3千万タカを超えており、船員訓練養成学校の運営予算は、その10%を占めている。船員訓練養成学校の運営予算は、学校の経費実績に本計画実施後船員訓練養成学校の管理下にはいる船員会館の経費を加えた額とほとんど同額が計上されている。計画施設の運営経費は

詳しくは3.5.1.で検討されているが、船員訓練養成学校の施設運営予算の確保は問題ないと判断される。

(3) 人員計画

1) 船員養成訓練学校の組織

「船員訓練学校」整備後の職員構成は、バングラデシュ側の計画では総員66名、うち教官20名（うち有資格職員は9名）となっている。

計画実施後の船員訓練養成学校の計画組織図を次に示す。

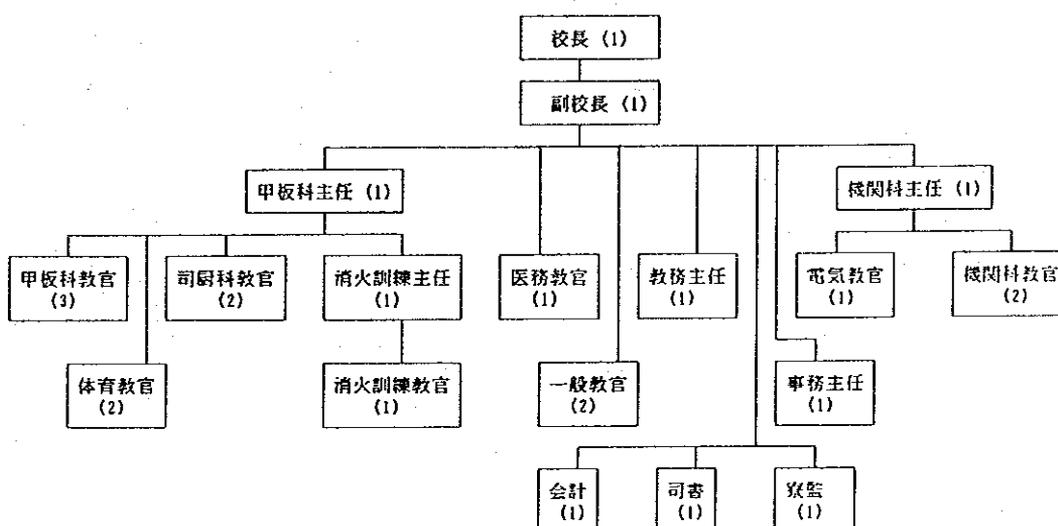


図3-1 船員訓練養成学校計画組織図

2) 教科別担当者

現行の再教育訓練コース及び新人教育訓練コースの時間割りに基づく各担当別受け持ち時間数は次のようになる。

表3-6 船員訓練学校各科別時間数、必要教員数

	新人コース	再教育コース	計	必要教員数
甲板科担当時間数	50	57	107	5.94
消火訓練担当時間数	15	18	33	1.83
機関科担当時間数	55	21	76	4.2
司厨科担当時間数	24	18	42	2.3
体育担当時間数	2	18	20	1.1
救急医療担当時間数	7	18	25	1.38
英語、一般担当時間数	8	0	8	0.44

各教師の週間平均受け持ち時間数を18時間とすると、甲板科担当教員6名、消火訓練担当教員2名、機関科担当教員4名、司厨科担当教員2名、体育担当教員1名、救急医療担当教員1名、英語、一般教科担当教官1名が必要となる。

バングラデシュ政府の当初計画定員数、基本設計調査計画案、船員訓練養成学校の現在員数、現在ホステルの管理下に入っているが本計画実施後船員訓練養成学校の管理下にはいるホステル要員、及び本計画実施にともない充足必要な員数の内訳を下記に示す。なお、通船船員等本計画に含まれない要員についてはのぞいてある。

表3-7 船員訓練学校職員数

	当初計画 定員数	基本設計 計画案	現在員数	船員会館 現有員数	計画案に対する 補充必要員数
校長	1名	1名	1名	—	—
副校長	1名	1名	—	—	1名
甲板科教官	4名	5名	2名	—	3名
防火訓練教官	2名	2名	—	—	2名
司厨科教官	2名	2名	—	—	2名
機関科教官	4名	3名	3名	—	—
救急担当教官	1名	1名	—	—	1名
体育担当教官	2名	1名	1名	—	—
一般教員	2名	1名	—	—	1名
教務主任	1名	1名	—	—	1名
事務主任	1名	1名	1名	1名	—
経理主任	1名	1名	1名	1名	—
司書	1名	1名	—	—	1名
寮監	1名	1名	—	1名	—
スタッフ	33名	29名	7名	22名	—
計	58名	52名	16名	25名	12名

校長が甲板科、副校長が機関科を担当するとすれば、甲板科担当教員、消火訓練担当教員、機関科担当教員、司厨科担当教員、体育担当教員、救急医療担当教員の定員数については、妥当と思われるが、体育及び英語・一般教科担当教官については当初計画人数について削減ができると思われる。

3) 教員雇用

バングラデシュの場合、一般職員の確保はまったく問題とならないであろうが教官の内、航海科、機関科を教える船舶職員有資格教官の確保はもともと人材が少ない上、待遇面でも乗船職員、特に外国船との格差が大きいため、人材を確保するのは容易でないと思われる。給与等の待遇面で優遇して、教官としての職業を魅力あるものにしないう限り、質の高い教官の確保は困難となるし、また、質の高い船舶部員の教育も困難となる。

バングラデシュ政府は教員確保については、とりあえずは既に決定している公務員給与改訂（65%～80%の賃上げ）とゲストハウスの整備をすることにより、ある程度の人材は確保できると考えている。これらの手当により、計画施設を管理運営するために必要な人員体制が整うと判断できる。しかし、優秀な教官の確保のためには、より根本的には船舶乗船職員と遜色ない魅力ある給与を確保することが必要である。この場合、現行の公務員賃金制度の下では困難なため、現在、マリン・アカデミーで実施されている契約教員制度の採用ができれば、より教員確保の条件はよくなると考えられる。マリン・アカデミーでは校長以下9名の教員が契約制度により採用されている。契約期間は3年間で、その後1年毎に更新できる。給料は月Tk 22,000～28,000と船員訓練学校の校長の現行給与の7～8倍程度と優遇されている。

3.3.4 要請項目の内容の検討

(1) 施設

1) 必要機能

船員訓練養成学校で実施される訓練は、第1に既存の船舶部員に対するSTCW条約にかなった再教育訓練であり、第2には新たに船舶部員になろうとする新人に対する訓練である。本計画施設における対象訓練コース、期間、訓練生数は次の通りである。

再教育船舶部員訓練コース（訓練期間1ヶ月、年8回実施）

甲板部員訓練生 50名

機関部員訓練生 50名

司厨部員訓練生 25名

小計 125名

年間 125名 X 8回 = 1000名

新規船舶部員訓練コース（訓練期間5ヶ月、年2回実施）

甲板部員訓練生 40名

機関部員訓練生 30名

司厨部員訓練生 30名

小計 100名

年間 100名 X 2回 = 200名

これらの訓練を実施するために必要な計画施設機能は、

- 1) 訓練実習施設機能
- 2) 管理運営施設機能
- 3) 訓練生宿泊機能
- 4) 職員居住施設機能

であり、この他に既存施設で現に有している船員厚生施設機能も併置される。

2) 既存施設の利用計画

これらの機能の内、船員訓練学校の既存施設が利用できる管理運営施設機能、訓練生宿泊機能及び船員厚生施設機能についてはバングラデシュ政府側で整備する。

管理運営施設に必要な諸室は、現在の校長室、教官の職員室、事務室に、増員される副校長、教官および職員のスペースである。教官室は、現在個室としているが、主任教官については現在同様に個室とし、他の教官室については各科目毎に2～4人で使用する計画とする。

訓練生の宿泊室は、現在1段ベッドを使用して1部屋20人収容としているが、2段ベッドを使用して1部屋40人収容として計画する。収容人数は再教育船舶部員訓練コースの125人と新規船舶部員訓練コースの100人の合計225人となり、必要部屋数は下記の通りとなる。

訓練生の必要部屋数： $225/40=5.6 \rightarrow 6$ 部屋

船員の宿泊室は、今まで通り1段ベッドを使用して1部屋20人収容として計画する。収容人数は、いままでのピーク時の最大実績値の100人とし、必要部屋数は下記の通りとなる。

船員の必要部屋数： $100/20=5 \rightarrow 5$ 部屋

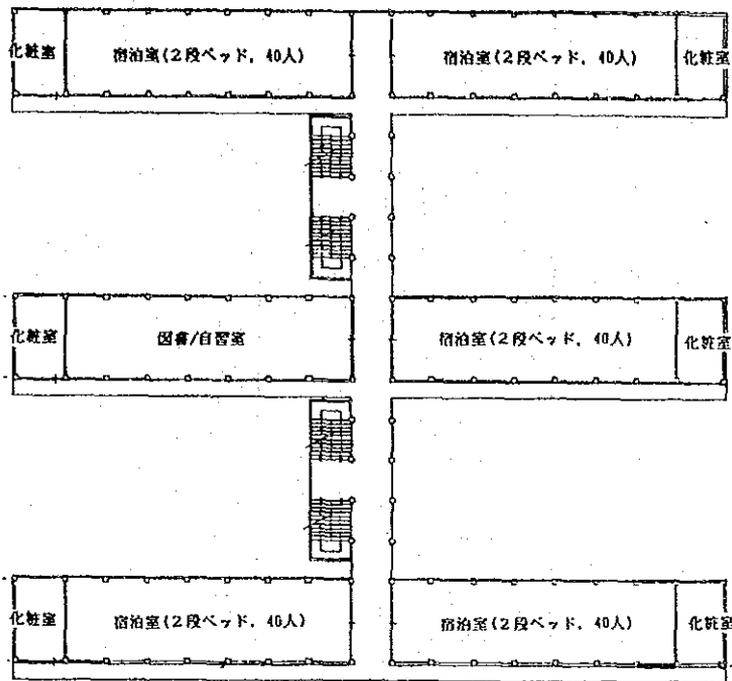
上記の他に、宿泊者用の厨房、食堂、娯楽室、リネン庫と図書室が必要となる。また食堂面積は宿泊者に比較して狭いので拡張する。以上により、各階の利用計画(案)は下記の通りとなる。

3階： 船員宿泊室(5室)、訓練生宿泊室(1室)

2階： 訓練生宿泊室(5室)、図書室

1階： 校長室、副校長室、教官室、事務室、職員休憩室、厨房、食堂、娯楽室、リネン庫

1～3階の利用計画図(案)を次に示す。



3階 利用計画図

図3-2 既存施設利用計画平面図

3) 計画施設

a) 訓練実習施設機能

訓練実習のために必要とされる諸室は、講義が行われる教室と実習が行われる実習施設、模型標本等を使用する訓練が行われるとともに教室で使われる船具属具類や標本の保管のための模型標本室である。

実習施設には、機関部実習室、甲板部実習室、調理実習室、消火救急訓練施設、荷役作業実習施設が必要である。

訓練実習施設の必要諸室の用途は次の通りである。

- | | |
|------------|---------------------|
| ・ 教室 | 講義のための教室 |
| ・ 機関部実習室 | エンジンの運転操作、機械加工などの実習 |
| ・ 甲板部実習室 | ロープ、ワイヤー作業等の実習 |
| ・ 調理実習室 | 調理、配膳の実習 |
| ・ 消火救急訓練施設 | 消火、救助活動の実習 |
| ・ 荷役作業実習施設 | 甲板荷役作業の実習 |

b) 職員居住施設機能

職員居住施設機能は、ゲストハウスと職員宿舎に分けられる。

職員宿舎は既存施設があり、本計画の対象とするのはゲストハウスのうち、構内宿直教官のための宿直室と客員教官のためのゲストハウスである。

本計画にゲストハウスが必要な理由は次のとおりである。

- 1・船員訓練学校は全寮制であり、外国にも通用する船舶部員の教育のためには、教官の敷地内常駐が必要である。
- 2・マリン・アカデミーや甲板員訓練センター、造船技術学校等の他の船員教育関連施設、類似機関も全寮制、教員の構内居住を原則としている。
- 3・教官の構内常駐には教官宿舎が構内に必要であるが、現状ではないため、交代で宿直体制をとる必要がある。このために、宿直室が必要である。
- 4・船舶部員訓練計画においては、優秀な教官確保がもっとも重要である。質のたかい船舶部員教育を実施するためには、ナラヤンガンジの甲板員訓練センター等他の関連機関から経験豊富な教官を招へいする必要がある。このために客員教官用宿舎を準備する必要がある。
- 5・これらの施設整備をバングラデシュ側で負担することは、サイクロンによる災害復旧のための予算削減措置により困難となっている。

(2) 訓練機材

1) 救命訓練用資機材・救難信号機材・信号機材

STCW条約で要求しているもっとも基礎的な訓練の一つであり、救命ボート、ボート・ダビット、カッター、救命筏、救命胴衣、救難信号、救難ブイ、方向探知機、救命浮環、救命索投縄器、安全ベルト、国際信号旗、手旗信号等が必要である。救命ボートについては、救命ボートの下架訓練を実施するため、構内の池の岸にボート・ダビットが設置できる簡単な岸壁をつくる必要がある。救命ボートは全閉型救命ボートを使用し、艇の揚収や固縛、乗艇と降下作業の訓練ならびに火災時の放水実習等を行う。また、水上では救命作業に関するあらゆる訓練を実施する。

2) 消火訓練用資機材

海上人命安全に関する基礎的訓練の一つであり、船内火災報知システム説明図、消防ポンプ、消火器、火災報知器、消防服、呼吸具および空気圧縮器等が必要である。船内と同一条件における消火・人命救助訓練を行うため、ハッチ、梯子、脱出口等船内と同じ設備を備えた消火・救急訓練施設の設置が必要である。また、消火器、消防ポンプを使用して

の訓練のため、コンクリート舗装の一角を必要とする。消防服、消防ポンプ等屋外で使用する機材の倉庫も必要である。

3) 救急訓練関係器具

海上人命安全に関するもう一つの基礎的訓練である。船舶用救急医薬品類、船舶用担架、応急医療訓練用機材、人工呼吸器、人工呼吸訓練用人形、心臓マッサージ訓練用人形等が必要である。

4) コンパス・航海訓練用資機材

航海計器については、地文航法、天文航法の実習に必要な磁気コンパス、ジャイロ・コンパス、六分儀等は実技実習が可能な内容と数量が必要である。電波航法に関しては、陸上訓練を行うのは主としてレーダーとし、他の航海計器類は、国際規則の改訂により沿岸航行船舶に設置を義務づけられた沿岸情報受信装置等の実機見本と掛け図とする。レーダーの実習は取扱いと映像の解釈、判断の訓練に重点を置くため、映像再生装置を付加した装置とする必要がある。

5) 気象関係機材

気象観測機器、流速器、水温計および気象ファクシミリは実機を必要とする。

6) 船体構造・復元性関係機材

船体構造、国旗等の掛け図と各種船舶の模型、掛け図で船の構造や仕組み、船舶の復元性を理解させる。

7) 荷役・積付関係機材

代表的な荷役装置の模型とタンカーの送油ポンプ関係、油槽清掃システム、ガス漏れ検知システム等の説明図で基本的な理解をさせるとともに、ウインチ等の実機を使用して、実際の荷役作業の実習を行う。このため、実際の船上荷役作業が訓練できる装置を設置する必要がある。艀口閉鎖装置は実船と同様のもので、開閉作業の実習が可能なものである。荷役の方式は利用度のもっとも多い喧嘩巻き方式とする。

8) 公害防止関係機材

油水分離器説明図等を使用して、海洋公害防止の基礎的学習をする。

9) 主・補機関・ボイラー圧力容器・ポンプ・配管系統関係機材

ディーゼル機関、タービン機関の模型、掛け図で原理を理解させるとともに、ディーゼル発電機の実機を使用して、ディーゼル機関の運転取扱い、並びに発電機の並列運転、取扱いを実習する。潤滑油冷却器、蒸気ボイラー、製氷機および自動・遠隔制御装置の説明図でこれらの装置の基本的な働きを学習する。冷凍機械、冷蔵機械については温度設定の違う3機種の実機を設置し、実際に運転しながら冷却と温度制御について実習する。

10) 電気設備関係機材

モーターの実機により、構造と働きを学習する。

11) 工作室用機材、試験・計測装置、工具類

船上での機械工作に必要な知識を得るために、実習用機械器具を用意する。機械類としては、船上でよく使われる万能工作機のほか、機械工作の基礎を実習するための旋盤や電気溶接機、ガス溶接機、ドリル等の汎用機械が必要である。また、工具類や燃料バルブ試験器、ダイヤルゲージ、回路テスター等の計測器も実習には必要である。

12) 操舵訓練用実習装置

訓練船がないため操舵の実習ができる操舵装置の実機と前述のジャイロコンパス、軸系装置の実装置見本を組み合わせ、実際の構造と働きを理解しやすくした操舵訓練実習装置が必要である。

13) 運用術関係器具・パイロットラダー・ブルワークラダー

甲板作業、アンカー作業やロープワーク等甲板部員としてもっとも重要な船舶運用作業の実習に船具属具工具類やパイロットラダー・ブルワークラダー等が必要である。また、ロープワークの実習に必要なロープ作業場を甲板科実習室に設ける。

14) 調理関係器具

司厨科訓練生の調理実習に必要な調理器具を整備する。調理器具には師範用調理台、調理台、ガス台、炊飯器、包丁、鍋釜等の調理実習に必須な基礎的なものとフライヤー等船舶に通常設置してあり、司厨部員として常識的な知識として使用法等知っておかなければならないものがある。これらの器具は一通り取り揃える必要がある。

15) 無線通信実習用機材

パイロットの送迎や港内作業時に必要な無線機器の操作、取扱い実習を実施する。電波法等による通信規制に注意しながら SSB、UHF の実機による操作実習を行う。

16) 教材作成機械その他

教材作成機械として必要なのはコピー機、謄写版輪転機、タイプライター（ベンガル語・英語）であり、AV機器として必要なものはビデオモニター、ビデオ教材、スライド映写機、OHP映写機である。また、防火訓練等に校内放送用機器が必要である。

17) 車両

ドックヤード、B.S.C.のワークショップ、チャッタゴン港の船舶、マリン・アカデミー等への訓練生の校外実習、見学のための移動と訓練機材の整備のための運搬に車両が必要である。

3.3.5 協力実施の基本方針

船員訓練養成学校の所在するチャッタゴンはバングラデシュで最大の港湾都市であり、船舶部員雇用の中心地となっており、船員訓練養成学校の施設所在地としては最適と考えられる。敷地については、平坦で良好な地盤条件を持つ施設用地が確保されている。運営体制については、バングラデシュ政府は本計画実施後の管理運営体制について必要な計画委員会への書類手続等準備作業を進めており、予算の確保、人員の確保等についても特に問題はない。さらに、バングラデシュ政府は本計画を第4次5ヶ年計画、3ヶ年計画に優先プロジェクトとしてあげており、この点から、他の援助計画や類似計画と重複する可能性はない。

以上の要請内容の検討の結果から、本計画の実施については、その効果、現実性、相手国の実施能力等に問題がなく、わが国の無償資金協力の制度に合致しているところから妥当性があると評価される。したがって、本計画の内容につき、わが国の無償資金協力を前提として基本設計を進めることとする。

3.4 計画の概要

3.4.1 実施体制

本計画の実施機関は海運省海運局であり、船員訓練施設は海運局の下、校長、副校長により、管理される。教官は、校長、副校長を含め、甲板科主任、機関科主任をはじめ、17名、事務員、スタッフは、35名で運営される。

3.4.2 計画地の概要

(1) 気候条件

バングラデシュの国土の大半は、インド洋からの季節風の影響を受け、典型的な亜熱帯モンスーン気候に属し、1年が、11月～2月の冬、3月～5月の夏、6月～10月の雨期の3シーズンに分けられる。

1) 降雨

バングラデシュの年間平均降雨量は、約2,000mm以上と、世界でも有数の多雨地帯である。年間降雨量の80%以上が雨期の6月から10月に集中し、局所的な集中豪雨が各地を襲い、日雨量が、300～400mmを記録することもしばしばである。また、乾期にはほとんど雨が降らない。

チッタゴンは、バングラデシュ中でも雨の多い東部地区に位置し、1978年から1987年の10年間の記録によれば、年間降雨量は少ない年で最低2,517mm、多い年で最高3,310mmである。

1987年のチッタゴンにおける月間降雨量を次図に示す。

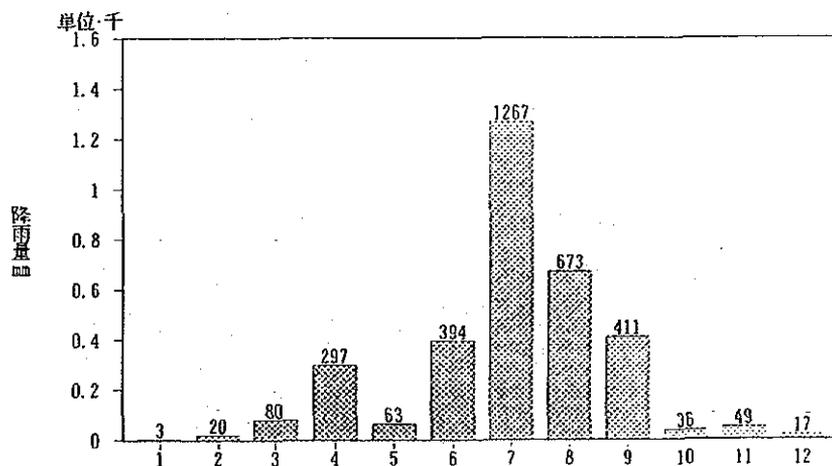


図3-3 チッタゴンの月間降雨量、1987年(年間雨量3,310mm)

2) 気温・湿度

チャッタゴンの月間平均最高・最低気温を次図に示す。湿度は、年間を通して高湿度であるが、特に雨期には、80%を越えている。

表3-9 チャッタゴンの月間相対湿度

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
湿度	74	72	73	79	76	82	90	85	82	80	80	79%

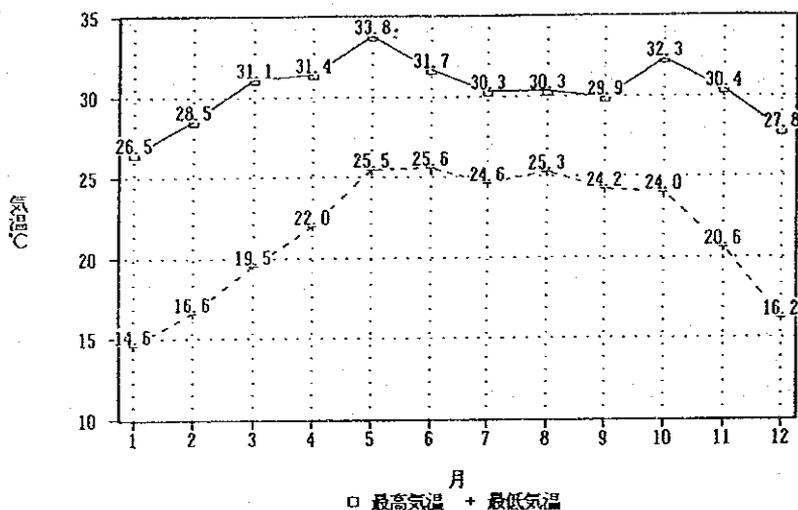


図3-4 チャッタゴンの月間平均最高・最低気温、1987

3) 風

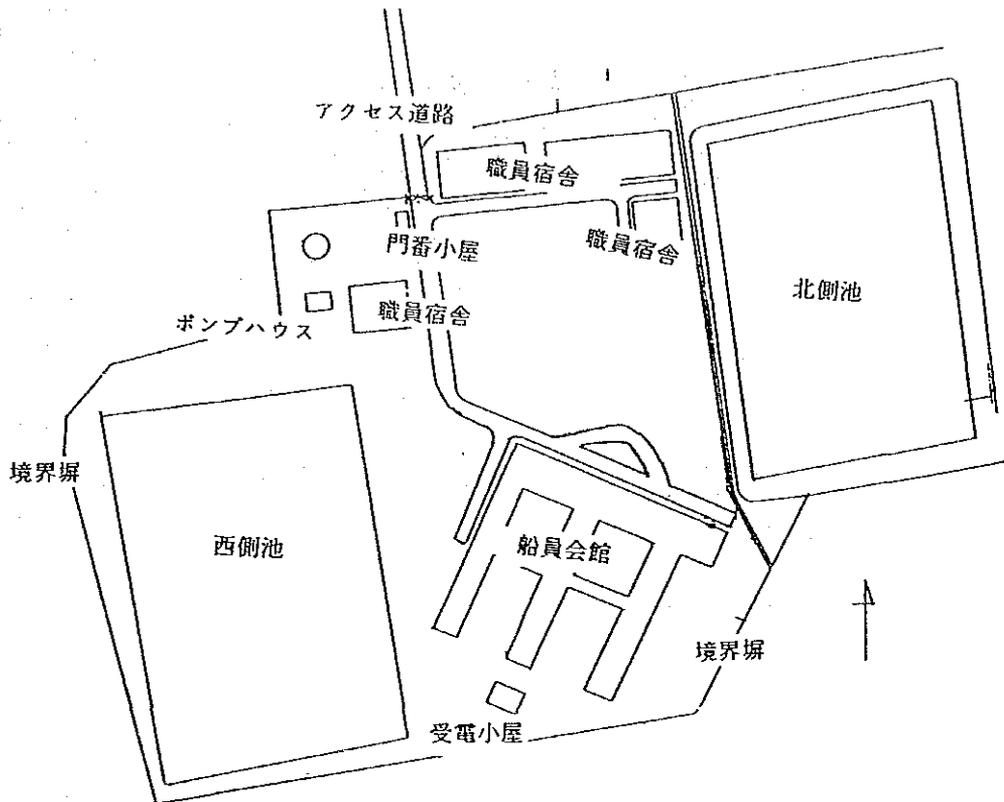
モンスーンに強く影響されるので、風向は各季節毎に一定の特徴を持つ。卓越風の方向は、4月から9月の間は、南または南東方向であり、その後しばらくの間、東方向となり、11月から1月の間は、北または東北方向と変わる。2、3月は、西風となり、再び4月から南または南東方向の風に戻る。

また、5月、10月および11月の乾季と雨季の季節の変わり目にサイクロンの発生することが多く、ベンガル湾から内陸部に向けて雨を伴う強い季節風が吹く。チャッタゴン港の1989年の記録によれば、高潮を引き起こした大きなサイクロンの最大風速は、1960年と1963年のものが12ノット (64.3m/s)、1970年のものが13ノット (69.5m/s) である。また今年4月にバングラディッシュに大きな被害をもたらしたサイクロンの最大瞬間風速は、62.0m/sであった。

(2) 計画敷地

計画地は、チャッタゴン南西部、市内から空港に向う主要道路より約50m入ったところに位置する。計画敷地総面積は約20,000㎡である。

次図に計画地の敷地を示す。



(3) 地質条件

インド亜大陸の東端に位置し、ガンジス、ブラマプトラ、メグナの三大河川が貫流する。河川の堆積作用によって形成された世界最大級の沖積平野である。沖積平野は一般に山麓に続く扇状地帯、扇状地帯から三角州までの自然堤防帯、海に近い三角州帯に分けることができる。 Bangladesh のほとんどが、この自然堤防帯と三角州帯である。大小様々な川が国土の至るところに網目上に流れており、土地は平坦であり、標高10m以下と、非常に低い。

基礎設計に必要な土質特性を把握するため、敷地内の訓練棟とダビット用栈橋の建設予定地で2カ所のボーリング調査を実施した。ボーリング調査の結果にもとづく推定土層図を次図に示す。

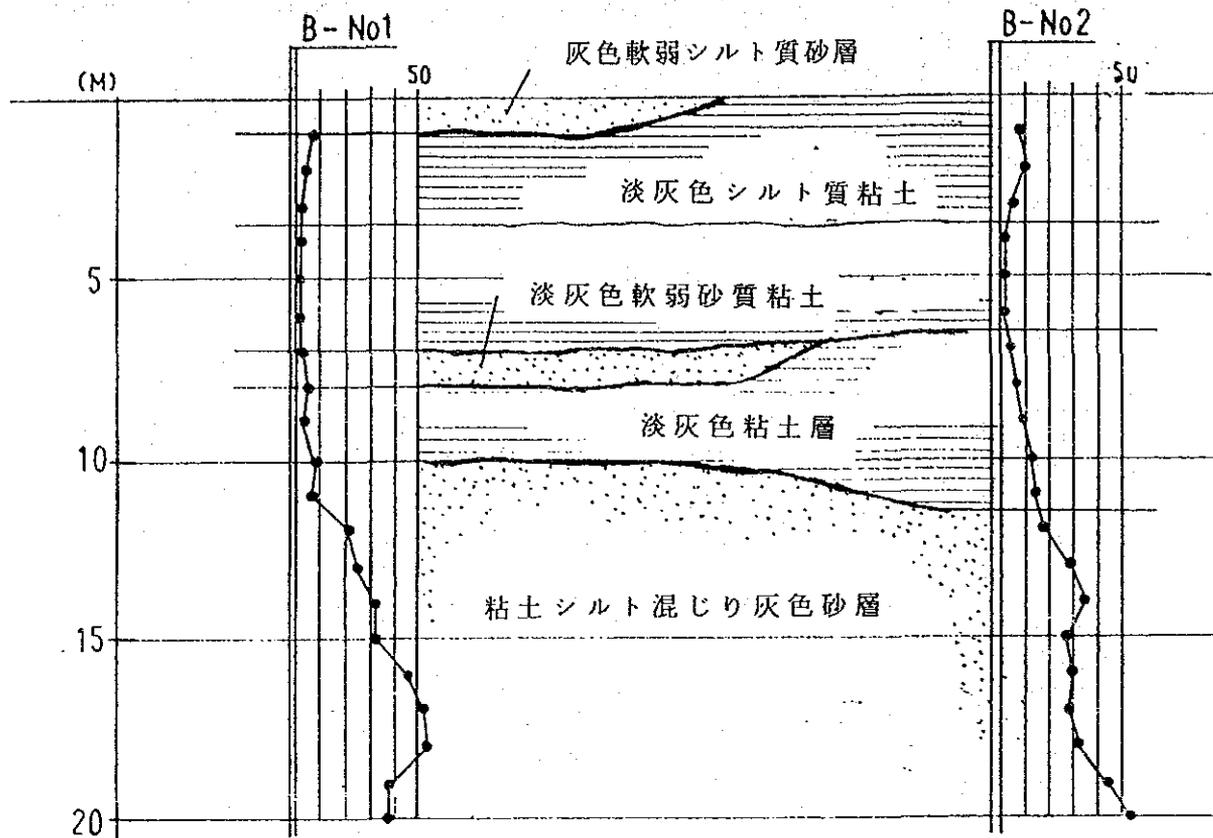


図3-6 推定土層図

土層は、概略、上部約10~11.5m が粘土層、それ以深、砂層が調査深度の20m まで続く。標準貫入試験の結果によれば、粘土層上部約2mは、N値5~10とやや締まっているものの、それ以深の粘土層約4mは、N値1と非常に軟弱である、また、砂層上部は、N値9~35で、相対密度は緩、ないし中位であり、下部砂層は、N値30~56と深さとともに締まっていく。

NO.1、NO.2ボーリングの土層の構成は概ね同一であるといえるが、NO.1では、粘土層の中間に砂層をかみ、NO.2ボーリングでは、下部砂層が粘土混じりであるという相違は、見受けられる。

ボーリング位置図、柱状図を巻末の付属資料に示す。

(4) 自然災害（洪水、高潮、地震）

洪水・高潮に頻繁に襲われており、その被害は多分野にわたり、経済的にも社会的にも膨大な影響を及ぼしている。洪水・高潮による被害額は、1986年までは毎年、平均2億ドルを越えるといわれる。1987年、1988年に連続して起きた大洪水では、国土の60%が冠水し、被害はさらに大きかった。

1) 洪水

河川の溢水による洪水は、沖積低地であること、ヒマラヤ高山帯の融雪による増水、雨期に集中して降る豪雨、三大河川の上流から流れ込む莫大な水量（大きな流域面積をもつヒマラヤ地域での年平均降雨量は2000～10000mm）と土砂等の多くの要因のために、毎年のように起きており、過去に記録的な洪水も多々ある。また、平水年に於いても国土全体の約20%の地域が冠水する。バングラデシュにおける洪水常襲地域を次図に示す。

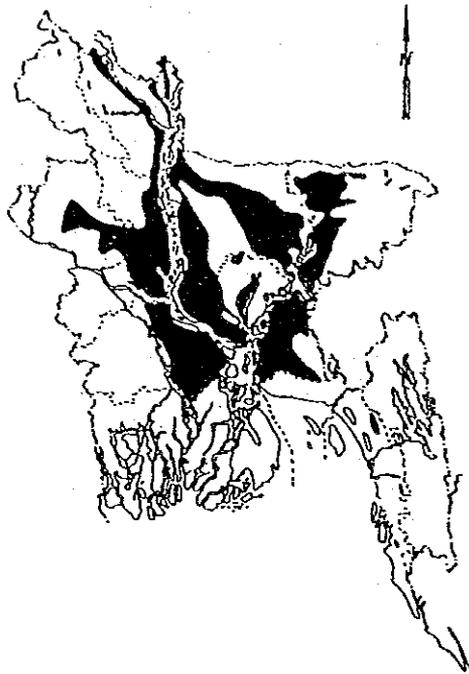


図3-7 バングラデシュにおける洪水常襲地域
(Flood in Bangladesh, Hossai, M.T.M.A Islam and S.K.S)

2) 高潮

海岸部では、ベンガル湾で発生するサイクロンによる高潮災害もたびたび起きている。サイクロン襲来時には潮位が10m以上にもなり、被害は海岸より50kmにまで及ぶ。チッタゴン港の記録によれば過去、多くの被害記録が残されている。計画地は、本年4月のサイクロンで現地盤上5フィートの浸水被害を被っている。

3) 地震

バングラデシュ国土地理院の「地震地域係数と構造物の耐震設計基準の概要」報告書に過去約150年前からの地震記録について報告されている。震源のほとんどは、ミャンマー、ネパール、インドの周辺国であり、1885年と1918年の2度の地震のみが国内に震源地が

あった地震である。被害の大きさについては、詳述されていないが、1897年の地震は、バングラデシュ全土で有感され、北部のシレット（Sylhet）および東部のラングプー（Rangpur）地区にかなりの損害を与えたと報告されている。巻末付属資料にバングラデシュの震源分布図を示す。

3.4.3 計画施設機材の概要

本計画は、バングラデシュ船舶部員がSTCW条約に合致する訓練および国際海運界に進出できる能力を持つための訓練を実施するのに必要な機材設備の整備とこれらの機材設備を使用しての船舶部員訓練を実施するために必要な施設を整備するものである。

訓練はSTCW条約にのっとり実施されなければならない、そのために次の訓練機材が必要とされている。

- ・救命訓練用資機材
- ・防火訓練用資機材
- ・コンパス・航海訓練用資機材
- ・信号関係器具
- ・気象関係機材
- ・救難信号機材
- ・船体構造・復元性関係機材
- ・荷役・積付関係機材
- ・公害防止関係機材
- ・主・補機関・ボイラー圧力容器・ポンプ・配管系統関係機材
- ・自動・遠隔制御装置関係機材
- ・電気設備関係機材
- ・工作室用機材
- ・試験・計測装置（機械関係）
- ・試験・計測装置（電気関係）
- ・工具類
- ・操舵訓練用実習装置
- ・パイロットラダー・ブルワークラダー
- ・運用術関係器具
- ・応急医療関係器具
- ・安全備品
- ・調理関係器具

・その他通信・輸送用機材

具体的な品目は、対象とする訓練項目の教科内容に合わせて選択されなければならない。

訓練施設としては、訓練教室、模型標本室、ワークショップ、調理実習室、消火救急訓練施設が必要である。また、外国にも通用する船舶部員の教育のためには、船員訓練学校は全寮制が必須であり、日常生活からの指導が必要なので教官の敷地内常駐が必要である。このために、訓練生の寮と教員の宿直室、客員教官のための教官宿舎を必要とする。また、訓練生が寮生活をするための厚生施設として食堂、厨房、娯楽室、厚生室、薬局等が必要である。その他、船員訓練養成学校の管理運営のための事務室、倉庫、教官室、校長室等の管理施設も必要とされる。

また、船舶部員訓練とは直接的な関連はないが、現在船員のための厚生施設として機能しているホステルが本計画実施により船員訓練養成学校の管轄下に入ることになり、船員宿泊のための機能も必要である。

これらの諸機能のうち、バングラデシュ政府は船員厚生施設としてのホステル、訓練生の厚生施設としての訓練生寮及び食堂、厨房、娯楽室、厚生室、薬局等、船員訓練養成学校の管理運営のための事務室、倉庫、教官室、校長室等の管理施設を負担する。

日本側の協力により実施されるのは、訓練機材の整備と訓練教室、模型標本室、ワークショップ、調理実習室、消火救急訓練施設、倉庫及びゲストハウスの施設の整備である。

3.5 維持管理計画

本訓練施設が完成した後、必要となる維持管理経費は、施設および機材にかかわる運転経費、保守管理費ならびに運営に携わる教職員の人件費である。維持管理費を算出した前提条件は以下のとおりである。

再教育船舶部員訓練生滞在日数	年間	240日(30日X8回)
新人教育訓練生滞在日数	年間	300日(150日X2回)
船員会館稼働日数	年間	365日

電気料金	Tk 1.65/kwh
水道料金	工業用 Tk 42.56/1000 ガロ (基本料金 Tk 9.12)
	住宅用 Tk 15.12/1000 ガロ (基本料金 Tk 3.35)

であるが、本施設では井戸を使用しているため汲み上

	げ用モーターの電気料金として算定。
ガス料金	Tk 164.50/cu.m
ディーゼル油	Tk 14.00/リットル

3.5.1 運営経費

(1) 電気

訓練棟	128 kwh X 300 日 =	38,400 kwh
管理宿泊棟	40 kwh X 365 日 =	14,600 kwh
合計		53,000 kwh/年

$$53,000 \text{ kwh} \times \text{Tk } 1.65/\text{kwh} = \text{Tk } 87,450/\text{年}$$

なお、電気溶接の実習はエンジン発電機の実習と並行して同じ時間を実施し、極力購買電力量を少なくするものとする。

(2) ガス

調理実習につかう熱源の費用である。実習調理台のガスレンジは3口コンロ9台である。調理実習時間内のガスレンジ使用時間率を30%、同時利用率を60%、負荷率を30%とすると、ガス使用量は、次のようになる。

$$\begin{aligned} &42 \text{ 週} \times 10 \text{ 時間} \times 3 \text{ 口} \times 9 \text{ 台} \times 1 \text{ cu.m/時間} \times 0.3 \times 0.6 \times 0.3 \\ &= 612.36 \text{ cu.m/年} \\ &612.36 \text{ cu.m} \times \text{Tk } 164.56/\text{cu.m} = \text{Tk } 100,733/\text{年} \end{aligned}$$

(3) ディーゼル油

実習用エンジン発電機の運転実習に消費するディーゼル油の量は、実習時間が週1時間とすると、

$$\begin{aligned} &38 \text{ PS} \times 2 \text{ 台} \times 200 \text{ g/ps/hr} \times 42 \text{ 週} \times 1 \text{ 時間} \times 1/0.83 = 769 \text{ lit/年} \\ &769 \text{ lit} \times \text{Tk } 14.0/\text{lit} = \text{Tk } 10,766/\text{年} \end{aligned}$$

(4) 潤滑油

ディーゼル油の10%とする。

$$\text{Tk } 10,766 \times 0.1 = \text{Tk } 1,076/\text{年}$$

(5) 溶接棒、酸素、アセチレン等消耗品

年間 Tk 10,000 とする。

(6) 調理実習用材料

調理実習用材料は1食当り、TK30必要である。

現在船員会館の宿泊中の食事は1階の食堂でとられており、研修生は1食平均TK15を支払っている。訓練生もこの同程度の負担能力はありと考えられ、また、調理実習でつくられた料理は訓練生により食されるので、材料費は訓練生が半額程度を自己負担とし、Tk 15/食を船員訓練学校が経費負担する。

$$\text{Tk (30-15)} \times 30\text{人} \times 5 \text{ 回/週} \times 42 \text{ 週} = \text{Tk 94,500/年}$$

(7) 電話代

船員会館と同等の年間 Tk 20,000とする。

3.5.2 保守管理費

(1) 施設

施設の補修維持費については、年間 Tk 150,000 と設定する。

(2) 機材

機材の保守管理費は、主として補修部品の購入にあてられる。年間 Tk 200,000 と設定する。

(3) 備品消耗品代

船員会館及び訓練生寮のシーツ、枕カバー等の備品消耗品代として船員会館の実績に基づき Tk 145,000計上する。

(4) 都市計画税

既存建物の都市計画税として、船員会館では Tk 250,000 を予算計上している。本計画実施後に都市計画税額がいくらになるかは不明だが、ここでは建築面積に比例するものとして計算し、既存建物と合わせ、総額 Tk 380,000 を計上する。

3.5.3 人件費

バングラデシュ政府の実施計画書に基づき、年間 Tk 2,498,000 計上する。

以上をまとめると、船員訓練養成学校の年間維持管理経費は、次の通りとなる。

表 3-8 船員訓練養成学校の年間維持管理経費

	運営経費	保守管理費	人件費
施設 機材	324,525 (上に含む)	900,000 200,000	2,498,000 -
合計	324,525	1,100,000	2,498,000
総計	Tk 3,922,525		

バングラデシュ政府の実施計画では、船員訓練養成学校は年間合計 Tk 3,749,000 の予算を計上しているが、基本設計報告書に基づき、予算の見直しをバングラデシュ政府内で行うことになっている。計画実施後の運営経費が Tk 3,922,525(表3-8)であり現在の船員訓練学校予算(表3-2)と計画実施後、船員訓練学校の管理下にはいる船員会館予算(表3-3)との合計額との差額 $TK\ 3,922,525 - (2,546,000 + 1,159,500) = TK\ 217,225$ は、上部機関である海運省の1990/91年度実績経費(表3-5)の0.6%である。差額も大きくないこと、下記で検討される運営収入もあることから運営予算の確保には問題が生じないと判断される。

3.5.4 運営収入

船員訓練養成学校の年間維持管理経費に対して、船員訓練養成学校の収入は次のように見積もられる。予算制度上、収入は国庫に入り、直接船員訓練養成学校が使用できるということはないが、参考の為以下に示す。

(1) 宿泊料収入

船員会館の宿泊料金は現状では次のとおりである。

求職中船舶部員	Tk 5/泊
待機中船舶部員	Tk 20/泊 (会社が支払う)
船舶職員	Tk 20/泊

船員会館の1989/1990 及び1990/1991 年度の宿泊収入は次のとおりであった。

	1989/1990	1990/1991 (単位 Tk)
1・求職中船舶部員宿泊収入	95,582	205,161
2・待機中船舶部員宿泊収入	48,650	61,260
合計	175,272	321,436

訓練生寮の宿泊料金を個人 Tk 5、会社よりの派遣者 Tk 20とすれば、訓練スケジュール

が、

再教育訓練 125名 X 1ヶ月 X 8回
新人教育訓練 100名 X 5ヶ月 X 2回

であるので、再教育訓練者のうち、4割を海運会社からの派遣とすると次のようになる。

再教育訓練者（派遣）	Tk 20 X 50 X 30 X 8	= 240,000
再教育訓練者（個人）	Tk 5 X 75 X 30 X 8	= 90,000
新人教育訓練者	Tk 5 X 100 X 5 X 30 X 2	= 150,000
計		480,000

(2) 食堂施設利用料

船員会館1階の食堂は委託民間業者により運営されている。委託民間業者の決定は毎年施設利用料金の入札により行われており、今年度の委託業者は月額 Tk 1,000で落札した。したがって、施設利用料年額は Tk 12,000となる。

上記の船員会館の機能を移管することによる収入以外に船員訓練養成学校の維持運営費に対応する収入としては、次の案が考えられている。

- 1・再教育船舶部員からは1コース一人Tk10程度の授業料の徴収ができると考えられる。したがって、 $Tk 10 \times 125 = Tk 1,250$ となる。
- 2・バングラデシュ船籍船からは、100GRTあたりTk10を越えない金額を船員教育機関への援助金として徴収できるとの法令がある。(1983年制定) 現在これは、海運局で船主と金額の交渉でまだ実施されていないが、Tk 7程度で実施される可能性が大きい。これが実施されれば、
 $Tk 7 \times 356,000GRT/100 = Tk 24,920$ となる。

3.6 技術協力

海運省及び海運局からは基本設計調査団に対しては、本件に関する技術協力に関する要望は提出されなかった。本計画に含まれる訓練機材等には技術指導や研修を要するような高度な機械は入っておらず、バングラデシュ側で運営管理は充分できると判断される。しかしながら船員訓練養成学校は長期にわたって本格的な船舶部員教育は実施されておらず、船舶部員訓練計画の専門家が育っていない。このため、船舶部員訓練の目標をどのレベルに設定し、その目標を達成するためにはどのような訓練方法が最適か等の船舶部員訓練計画策定を学ぶため、日本国内の同種訓練学校で教育訓練の現場研修を実施することは効果が大きいと思われる。

第4章 基本設計

4.1 基本方針

本計画は、バングラデシュ国における人的資源開発の一環として、すべての船舶部員がSTCW条約に則った資格を得るための訓練を実施すると同時に、新たに船舶部員になろうとする者に対し船舶運航技術にかかわる新人教育を実施し、国際的に受け入れられる船舶部員の養成を図ることにある。船舶は港をでれば陸上からの支援無しに船舶の運航を継続していかなければならないため、その運航、維持、修理はその船舶内で完結する必要がある。これらのことから、船員労働は機械運転から道具を使用した手作業まで多種多様な作業を必要とする。このため、これらの作業従事者を教育する船舶部員教育においては、道具を使用しての作業に慣熟するための技能訓練と機械運転をするにあたって必要な基本的な技術教育が要求されている。また、STCW条約に規定されている海上における生存技術や応急医療技術等、緊急時に必要な安全のための訓練も必要である。

したがって、計画施設と機材の内容は、技能訓練に不可欠な実習施設、機材と技術教育に必要な教材、教室とで成り立っており、これらの機能を有機的に配置計画することが必要である。また、船員訓練学校の管理機能や訓練生の宿泊機能および船員の厚生機能を既存の施設に収納することとしており、計画施設と既存施設との整合性をもったものとする。

(1) 訓練機材

船舶部員の訓練は、一般的には訓練船による実技訓練を中心とすることが最良と思われるが、現状では船員訓練養成学校単独では訓練船の運営維持は困難と判断される。したがって、船員訓練養成学校では当面は陸上での実技を主体として、座学を従とした訓練をする計画とする。このため、訓練船を使わずに同様の効果を得るべく、必要かつ現実的であるかぎり、実物またはそれに替わり得る模型を訓練機材として選定する。

これらをふまえて、次のことを基本方針として基本設計を行う。

- 1) STCW条約に規定されている訓練が実施できる内容とする。
- 2) カリキュラムの内容と方法に合致した設備機材とする。

(2) 施設

施設については、機材の整備に伴い必要となる施設、および、既存の船舶部員に既に行われている再教育訓練に加えて、新たに始まる新人船舶部員教育のために不足する施設を計画

する。

これらをふまえて、次のことを基本方針として基本設計を行う。

- 1) 既存施設を含む施設全体として調和のとれた施設とする。
- 2) カリキュラムの内容と方法に合致した施設とする。
- 3) 計画地の自然環境、特に高温多湿という気候条件に適した施設とする。
- 4) 計画地の周辺環境および敷地の条件に適した施設とする。
- 5) 現地建設事情を考慮した構造、材料、工法を採用し、実施にあたっては、できうる限り地域の労働力、資材、建設機械を活用し建設に伴う地域経済の活性化に貢献しうるよう考慮する。

4.2 設計条件の検討

4.2.1 準拠規準

船舶機材については、原則として日本国船舶安全法または日本海事協会(NK)の基準に適合した機材とする。

土木建築関係の基準として、公共事業局では以前は英国標準規格(BS)を準用していたが、最近ではアメリカコンクリート学会(ACI)の基準を準用している。しかし、援助プロジェクトにはかならずしも強制されず、援助国がそれぞれの基準を採用している状況である。本基本設計では、面積等は現地の実情に合わせ、構造は日本の基準を適用する。

4.2.2 地震力

地震力に関しては、バングラデシュ国土地理院「地震地域係数と構造物の耐震設計基準の概要」最終報告書(1979)に規定されている下式に従うこととする。

$$V = ZIKCSW$$

V: ベースシアー係数

Z: 地域係数 チッタゴンは、 $Z=0.05$ (図4-1参照)

I: 重要度係数 (公共建築) $I=1.5$

K: 構造特性係数 $K=1.0$

C: 振動特性係数 $C=1.0$ $T=N/10=3/10=0.33$ 秒 → 1.0

S: 地盤係数 $S=1.0$

W: 積載荷重低減係数

以上の値より、ベースシアー係数を求めると、 0.075 となる。この値を本計画の構造計算に

用いる。

次図に地震地域係数の区分図を示す。

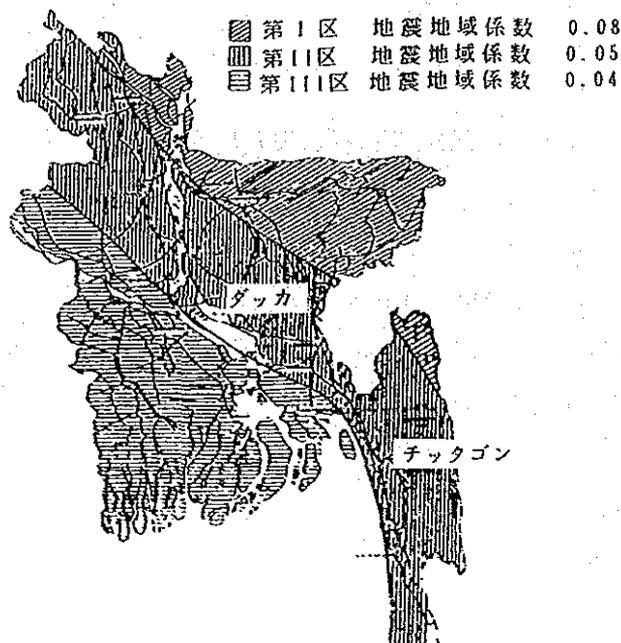


図4-1 地震地域係数の区分図

4.3 基本計画

4.3.1 訓練機材

1) 救命訓練用資機材

救命ボートおよび救命筏はSOLAS（海上における人命の安全のための国際条約）に準拠した規格とする。救命ボートについては、全密閉型、タンカー用の30人定員のものとする。救命筏は15人定員のFRP容器入りのものとする。

ボート・ダビットは救命ボートに適合する重力式とする。

カッターはFRP製11人定員で、帆走装具付きとする。

2) 消火訓練用資機材

呼吸具用空気圧縮器は常用圧力200Kg/cm²、正味吐出量7.4M³/Hr以上の能力をもった充填用高圧空気を供給できる型式とする。

3) 救急訓練関係器具

船舶用救急医薬品類、船舶用担架、応急医療用機材の種類、数量についてはWHOの船舶常

備用医薬品、医療機材勧告リストに基づくこととする。

4) コンパス・航海訓練用資機材

磁気コンパス、ジャイロ・コンパスは操舵訓練実習装置に組み込んで使用する。磁気コンパスは直径165mm、スタンド型とし、ジャイロ・コンパスはコンパクト型自動操舵装置組み込みとする。

レーダーは取扱いと映像の解釈、判断の訓練に重点を置くため映像再生装置を付加した出力10KW、14インチ型とする。

5) 気象関係機材

気象ファクシミリは記録幅 296mm、感熱紙仕様とする。

風向風速計は、荷役訓練実習装置のデリック先端にセンサー部を設置し、甲板科教室に自動記録装置を設置するものとする。

6) 船体構造・復元性関係機材

船の構造や仕組みを理解させるため、船舶模型は典型的な貨物船、コンテナ船、タンカーの二百分の一の模型とする。

7) 荷役・積付関係機材

荷役装置の模型はK-7式とし、縮尺は五十分の一とする。

荷役作業訓練装置の艙口閉鎖装置は実船と同様のもので、開閉作業の実習が可能なものとする。荷役の方式は利用度のもっとも多い喧嘩巻き方式とする。荷役作業訓練装置は、訓練棟屋上に設置する。

8) 主・補機関・ポンプ・配管系統関係機材

ディーゼル発電機の実機は発電機の並列運転、取扱いを実習するため、並列運転可能な最小限の容量である38PS、30KVA の発電機 2 台とする。

スワッシュフロー・ポンプの模型はヘッド10M、吐出量5M³/分のカット模型とする。スルサー型 2 サイクルディーゼルエンジン、4 サイクルディーゼルエンジン、船用タービン機関、ジャーネーポンプおよびはレシヨープンプは、断面構造が明示された可動型の模型とする。

冷凍機械、冷蔵機械については-25℃、-5℃、+2℃とそれぞれ温度設定の違う3種の一坪型貯蔵庫とする。

9) 工作室用機材

万能工作機はセンター間距離1000mmの旋盤、ドリル、ミル、ラムストローク280mmの形削盤の機能をもった2.2Kwのものとする。

旋盤はセンター間距離800mmのものとする。

10) 操舵訓練用実習装置

電気油圧式1.5t-mの舵機とジャイロコンパス、磁気コンパス、回転台付き電気コントロール式操舵スタンドを組み合わせ、実際の構造と働きを理解しやすくしたものとする。操舵訓練実習装置の概念図を次に示す。

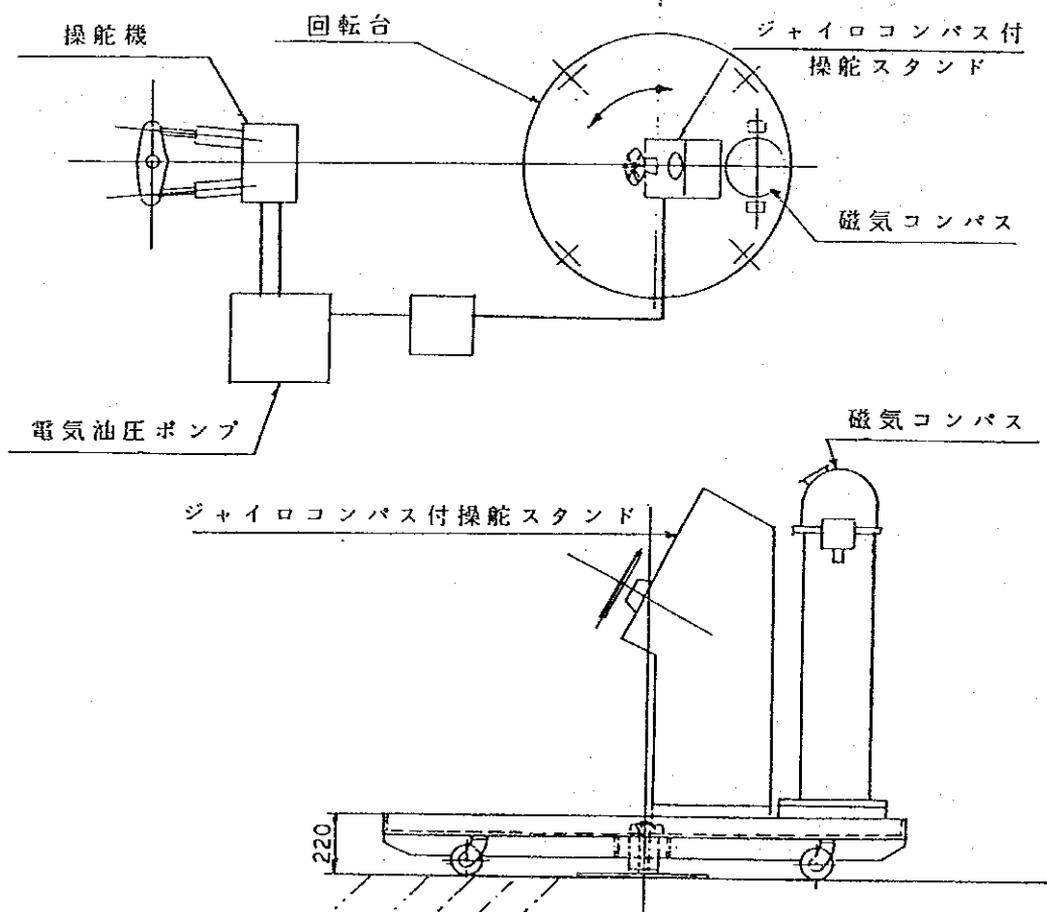


図4-2 操舵訓練実習装置の概念図

11) 調理関係器具

万能調理器はミキシングボール容量20クォートとする。

食器洗浄機はステンレス製、30ラック/Hr能力のものとする。

練コースの機関科は訓練生数は当面30名であるが、計画実施後、運営が順調にいけば増員できるよう50名の基本単位を採用し、甲板科50名、機関科50名、司厨科30名の基本単位を採用する。

船員訓練学校の年間訓練スケジュールを下図に示す。

訓練コース 月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
再教育訓練課程												
甲板科 50名 1クラス												
機関科 50名 1クラス												
司厨科 25名 1クラス												
新人教育課程												
甲板科 40名 1クラス												
機関科 30名 1クラス												
司厨科 30名 1クラス												
訓練生数	225名	100名	0名									
必要教室数	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

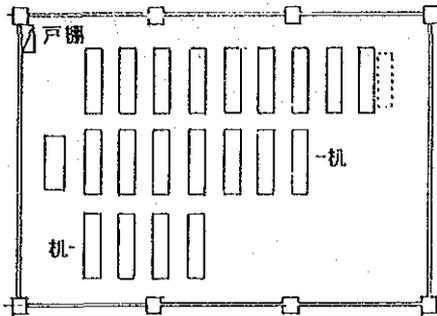
図4-3 船員訓練養成学校年間訓練スケジュール

50人用及び30人用教室の必要長さは、10.92m、7.2m（図4-4、4-5参照）と算定される。スパン長は、現地類似施設での採用例が多く、かつ経済的な3~4mを採用すると設定すれば、両教室の柱割りは、それぞれ50人用は3ツ割り、30人用は2ツ割りとなり、スパン長はそれぞれ $10.92m \div 3 = 3.64m$ 、 $7.2m \div 2 = 3.6m$ となる。

構造計画上の観点からスパン長の統一が必要である。計画スパン長は、3.64m以上で倍数が鉄筋の定尺と等しくなる長さで最も短い3.75mを採用する。

机、机間距離、壁面との距離、教材整理棚等の寸法について設定し、この設定にもとづき、動線スペースを考慮して机の配置を行うと、50名用及び30名用の各教室の必要面積は、以下の通りとなる。

・50人用教室



間口長さ：

$$Y = 2.33 \times 3 + 1.0 = 7.99 \rightarrow 8.0\text{m}$$

奥行長さ：

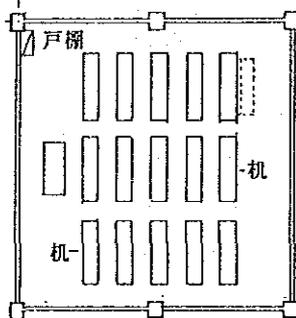
$$X = 0.93 \times 9 + 2.55 = 10.92 \rightarrow 11.25\text{m}$$

必要面積：

$$8.0 \times 11.25 = 90 \text{ m}^2$$

図4-4 50人用教室平面図

・30人用教室



間口長さ：50人用教室と同様である。

奥行長さ：

$$X = 0.93 \times 5 + 2.55 = 7.2 \rightarrow 7.5$$

必要面積：

$$8.0 \times 7.5 = 60 \text{ m}^2$$

図4-5 30人用教室平面図

(2) 甲板科標本室

甲板科標本室には、下記の訓練機材を保管する

- ・コンパス・航海訓練用機材
- ・レーダー
- ・信号関係機材
- ・気象関係機材
- ・救難信号機材
- ・船体構造・復元性関係機材
- ・荷役・積付関係機材
- ・操舵訓練用実習装置

保管方法は、レーダー等については、カウンターを設けて、展示し、船体モデルとデリックモデルについては、専用台に展示する、コンパス及び操舵実習装置については、操作実習のため床に設置する。その他の訓練機材については、戸棚に保管し、使用時に持ち出すこと

とする。

甲板科訓練生による利用がほとんどであり、ここでの最大収容人員は、模型による学習や実習時の50名である。動線を考慮し、機材、備品の配置を行うと、下図の通りである。必要面積は、90.0㎡と算定される。

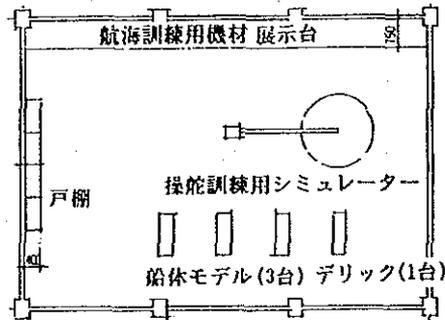


図4-6 甲板科標本室平面図

(3) 機関科標本室

機関科標本室には、下記の訓練機材を保管する。

- ・ 公害防止関係機材
- ・ 主・補機・ボイラー圧力容器・ポンプ・配管系統機材
- ・ 自動・遠隔制御装置関係機材
- ・ 電気設備関係機材

各種ポンプモデル5台、ディーゼル機関2台、タービン機関1台、モーターの実機2台の合計10台と専用台に展示し、その他の訓練機材については、戸棚に保管する。

機関科訓練生の使用がほとんどであり、ここでの収容人員は、実習時の50人である。動線を考慮し、機材、備品の配置を行うと、下図の通りとなる。必要面積は、90.0㎡と算定される。

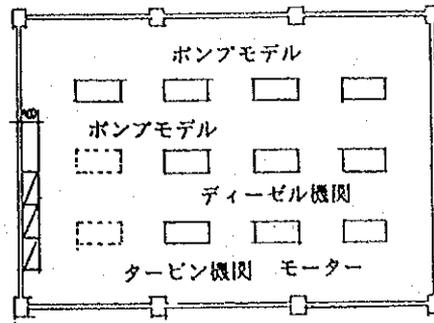


図 4-7 機関科標本室平面図

(4) 機関科実習室

機関科実習室では、ディーゼル発電機の実機の運転取り扱い、工作機械の実習、工作台での機械工作の基礎的実習及び電気溶接機、工具類の実習を行なう。

主要設置機材は下記の通りである。

- ・エンジン発電機 2台
- ・旋盤 4台
- ・万能工作機械 1台
- ・工作テーブル 5台
- ・電気鋸機 1台
- ・電気溶接機 5台
- ・ガス溶接機 5台
- ・ボール盤 2台

試験・計測装置機材（機械・電気関係）及び工具類の保管用として、工具倉庫を設け、内部に棚を設置する。又、ドリルや万力を使用するの工具作業のために、作業台を取り付ける。動線を考慮し、配置を行くと、下図の通りとなる。必要面積は、225㎡と算定される。

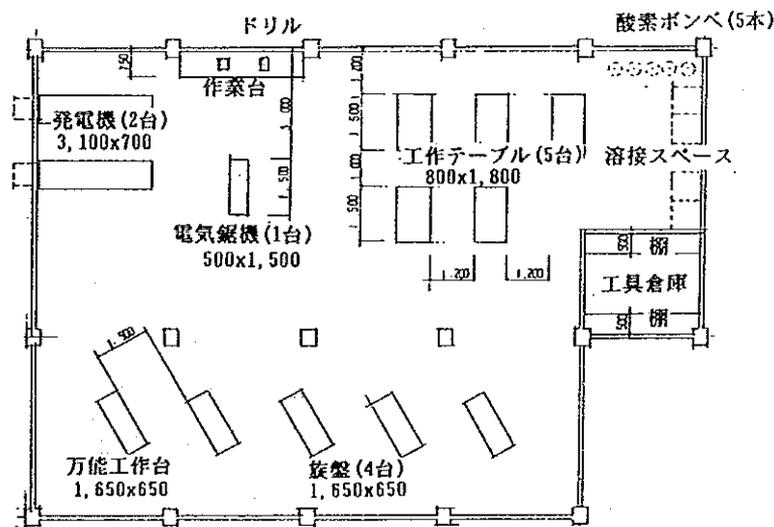


図 4-8 機関科実習室平面図

(5) 甲板科実習室

甲板科実習室では、甲板作業実習、アンカー作業実習やロープワーク訓練を行なう。ロープワークの訓練用に、ロープ掛けできる様に、実習室の4隅に1 m程度の支柱を建て、支柱の頭を直径50mmの鉄管を水平に掛け渡すことにする。

ロープワークに使用する場所は、座って作業することが多いので、通常板張りである。本作業実習場も板張りとする。又、支柱は、この場所を他の訓練にも、多目的に使用するので、取りはずしできるものとする。

運用術関係器具・パイロットラダー・ブルワークラダーは、小さいものから大きいものまで、相当数あるので、小さいものを戸棚に保管し、大きいものは倉庫を設けて収納する。

救急訓練用器具の人工呼吸用兼心臓マッサージ用人形等も、ここに保管して実習に使用するものとする。

ロープワークの訓練スペースとアンカー作業等のスペースを考慮すると、次図の通りとなる。必要床面積は、90㎡となる。

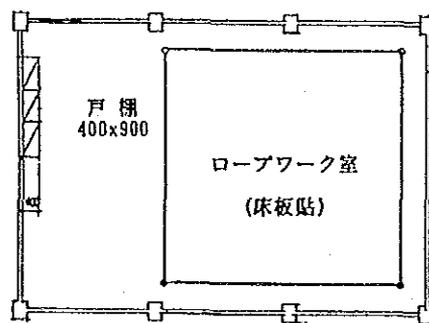


図4-9 甲板科実習室

(6) 司厨科実習室

司厨科訓練生の30人を対象に計画される。調理台は1台当り4人以下とするのが一般的なので訓練生用に8台と師範用調理台1台の合計9台が必要となる。調理台1台に食器類の保管用及び準備台として、戸棚付きテーブル1台を備え付ける。師範用調理台周りのスペースにライスクッカー、温水器、フライヤーを設置する。

司厨科実習室に付属して、試食室、食品庫が必要である。試食室には試食用テーブル6台と戸棚1台、教師用机1台を設置する。試食室ではまた、空きスペースを利用して、ルームメイキングの実習を行うものとする。

食品庫には冷凍庫、冷蔵庫、米貯蔵庫を設置し、機関科訓練生の冷凍冷蔵機械実習を行うものとする。

以上、司厨科実習室、試食室、食品庫は下図の通りとなり、必要床面積はそれぞれ、112.5㎡、60㎡、37.5㎡となる。

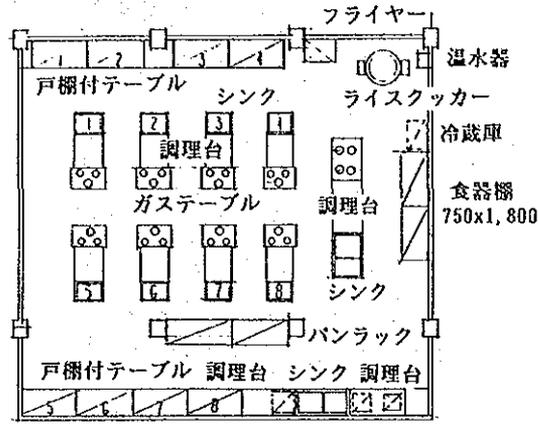


図4-10 司厨科実習室平面図

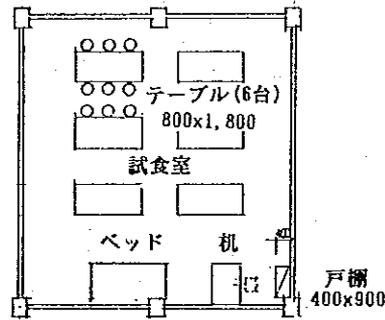


図4-11 試食室平面図

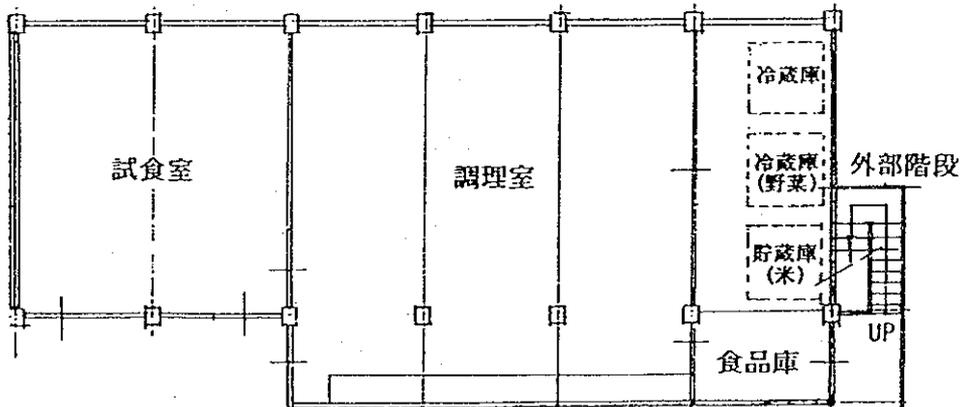


図4-12 食品庫平面図

(7) 荷役作業実習施設

実際の荷役作業の実習を行う為に、1 ton 用荷役装置を訓練棟の屋上に設置する。甲板部員として日常よく従事する重要な作業である塗装訓練も、荷役装置のメンテナンスをかねて、行なわれる。

次図に、荷役装置の立面、平面を示す。

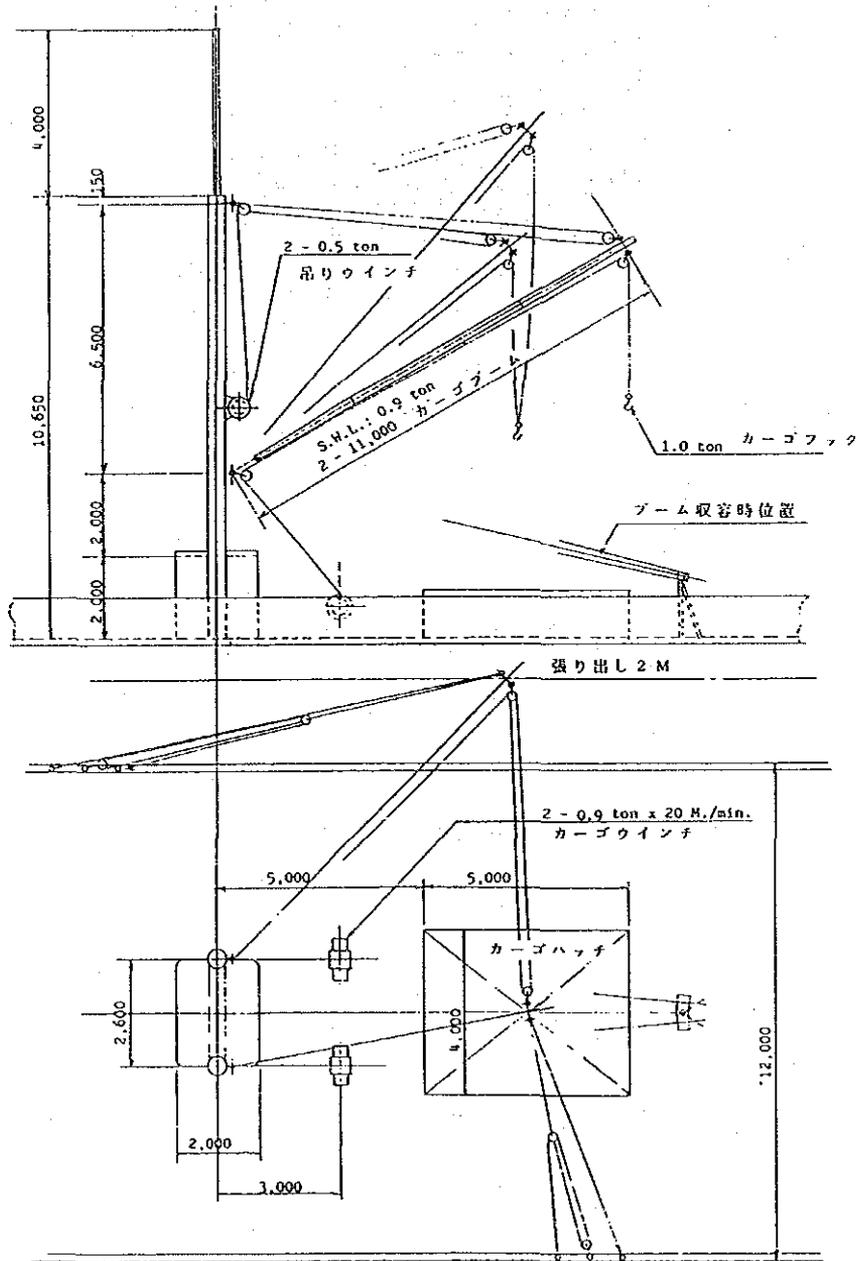


図 4 - 13 荷役装置立面図・平面図

(8) 消火・救命訓練施設

船舶のエンジンルームでの実際の火災を想定して、消防・救命の訓練の為に、2階建ての消火救命訓練施設を建設する。敷地内の池を利用して行なわれる海上での生存訓練の為にボートダビット据付けの為に、簡単な栈橋が必要である。またライフジャケット、消防ポンプ、消防服の保管の為に倉庫が必要となる。

消火救命訓練施設は、船舶の機関室、ブリッジ等の構造を模してつくられるが規模はマリンアカデミーで現在使用しているものの約半分とする。構造は保守を考慮してレンガ造とし、訓練に必要なハッチや非常梯子のみ、船用のものとする。

(9) ゲストハウス

本施設は、優秀な教官を確保するため用意される教官用住宅である。ナラヤンガンジの甲板員訓練センター、船舶技術学校等の関連機関から期間を定めて招へいする客員教官と構内宿直する教官の宿泊室であり、必要な客員教官用宿舎2戸および宿直用1戸が必要である。

1) 構成諸室と所要住居面積の設定

計画施設は国立訓練施設でありここでの職員の居住施設はバングラデシュの公務員住宅規定が基本的には適用される。

バングラデシュの公務員住宅規定では、公務員住宅をA、B、C、Dの4クラスに分け、それぞれAは高級官僚、マリンアカデミーでいえば校長クラス、Bはマリンアカデミー主任教官クラス、Cはマリンアカデミーの一般教官クラス、Dはマリンアカデミー職員クラスを対象としている。

各クラスの居室構成は建設時期により若干の違いはあるものの、おおむね以下のように定められている。

Bクラス	寝室 居間 台所及び食糧庫 食堂（比較的最近の住宅はダイニングキッチンとなっている）	3（各バスルーム付き）
Cクラス	寝室 居間 台所兼食堂	3（各バスルーム付き）
Dクラス	寝室 居間兼食堂 台所	3（各バスルーム付き）

ここでは、マリンアカデミーの一般教官クラス、すなわちCクラスに準じた諸室構成とする。居室面積は、以前に建設された住居の場合では約 200㎡、最近の場合では約 100㎡となっている。以上からここでの構成諸室と所要住居面積については以下の様に設定する。

構成諸室	寝室 居間 台所兼食堂	3 (各バスルーム付き)
住居面積	100 ㎡	

2) 住居平面計画

計画に当たっては、所要諸室数と諸室間のプライバシー及び居住者の動線等を考慮し、居住区画の単位面積 100㎡程度であることから、基本的には10m X 10mの正方形を単位居住区画基本ユニットとし、各居室共出来るだけ採光、通風を考慮した計画とした。単位居住区画基本ユニットの計画床面積は 100㎡である。以下に単位居住区画の平面計画図を示す。

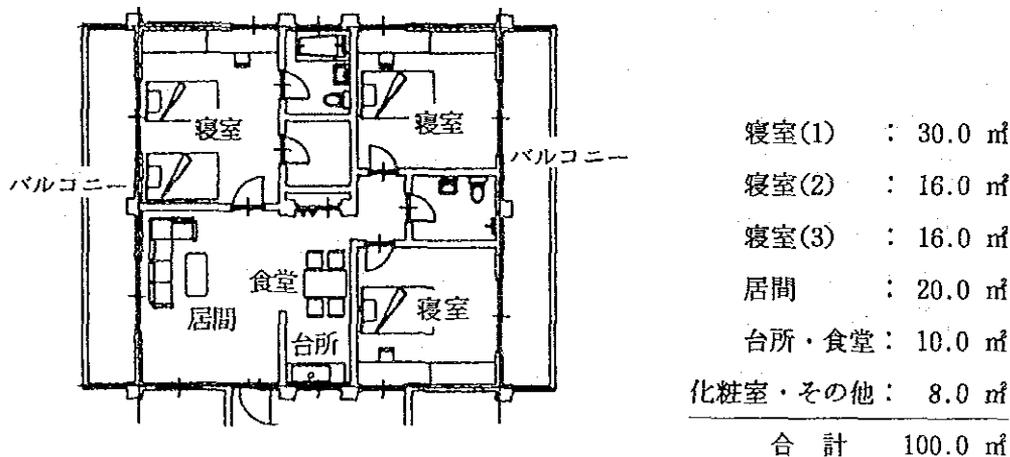


図4-14 ゲストハウスの単位居住区画平面図

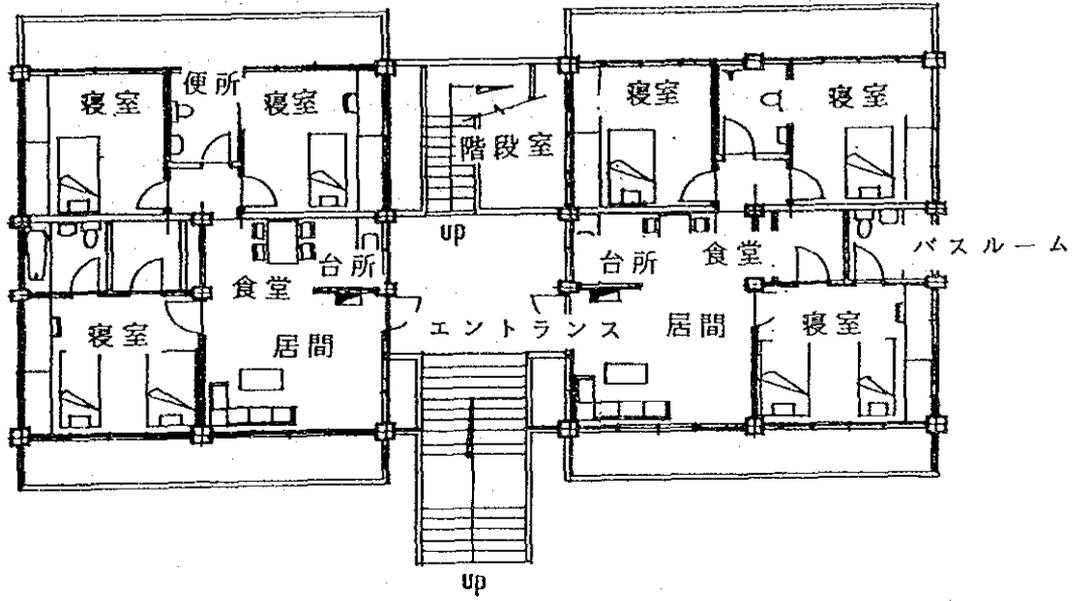
3) ゲストハウス棟階層及び平面計画

計画サイトは構内の西側、運動グラウンドに面した所にあり敷地形状はT字型で、敷地面積は約 750㎡である。

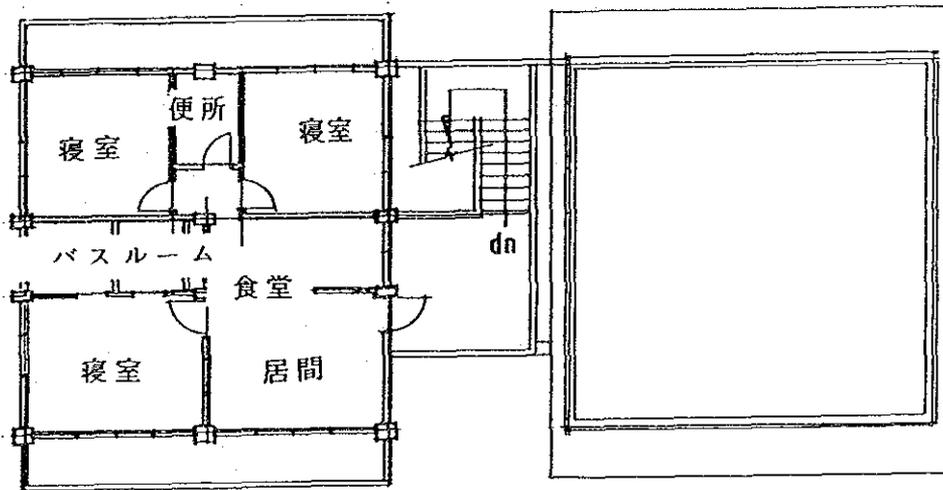
各居住ユニットの配置は、採光、通風、独立性を考慮し、廊下を中心に独立したそれぞれの居住ユニットを配置する平面計画方式とした。

平面計画の結果廊下等共用部分の床面積は45㎡となる事から施設合計の床面積は、
 $(3 \times 100 + 45) = 345 \text{㎡}$ となる。

次に施設平面計画図を示す。



1階平面図



2階平面図

図4-15 ゲストハウス平面図

(11)外構その他

毎日の訓練に往来するため訓練棟と教官室、訓練生寮がある管理宿泊棟を結ぶ屋根付渡り廊下が必要となる。また、既存建物の外壁は塗装が落ちている。このまま、放置すると劣化が進むので再塗装が必要である。

以上をまとめると計画施設の所要規模は次の通りである。

表4-2 計画施設の所要規模

・建築施設

施設区分			計画面積	室数	
訓練棟	訓練施設	一般教室	機関科教室	2X90.00	2
			甲板科教室	2X90.00	2
			司厨科教室	2X60.00	2
		教室別	機関科標本室	90.00	1
			甲板科標本室	90.00	1
	小計		660.00		
	実習施設	機関科実習室(倉庫共)		225.00	1
		実習室		118.125	1
		試食室		60.00	1
		食品庫		39.375	1
甲板科実習室(倉庫共)		120.00	1		
小計		562.5			
便所	便所(前室共)		90.00		
共用部分	エントランス・ホール・階段・廊下等		547.5		
合計				1,860.00	
ゲストハウス	宿泊施設	宿舍	3X100	3	
	共用部分	廊下	45.00		
	合計			345.00	
消火訓練救命施設	消防室		2X16.00	32	
	合計			32.00	
倉庫棟	倉庫		16.00	16.00	
	合計			16.00	

・その他

ポートダビット用施設	ダビット用棧橋	10.80m x 5.10m
渡り廊下	渡り廊下	26m
構内舗装	構内舗装 構内道路舗装	160 m ² 80 m ²
施設面積	総合計	2,548.08m ²

4.3.3 敷地・配置計画

計画用地の総面積は、約20,000㎡ではあるが、グラウンドを取り囲んで、敷地の東と、西側に大きな池2面、南側に3階建ての既存船員会館、北側に、平屋建の職員宿舎が4棟あり、施設建設できる敷地は限られている。

以上検討された施設配置のゾーニングプランを次図に示す。

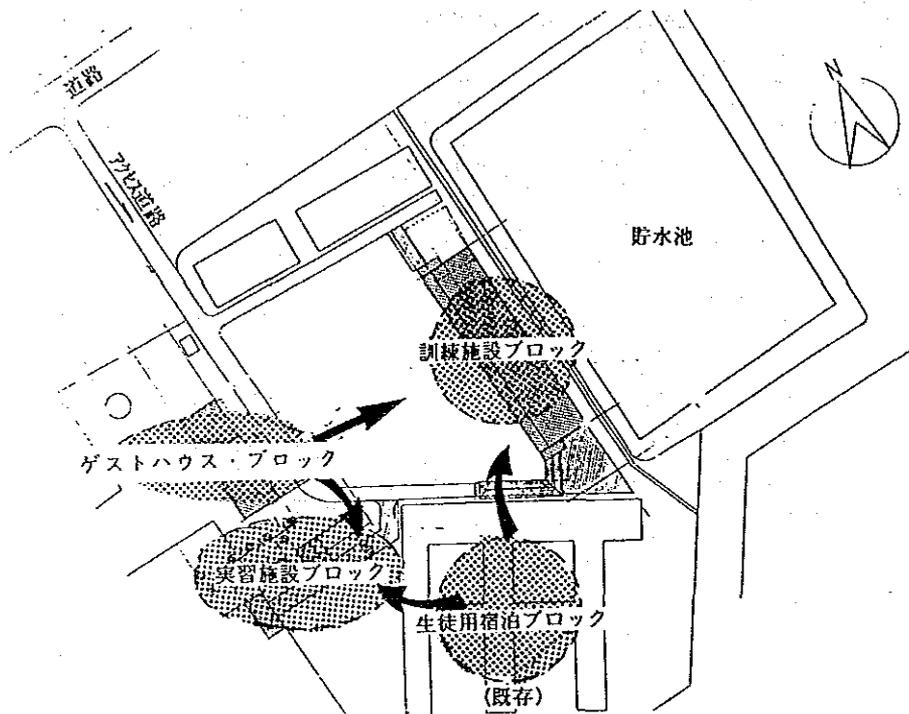


図4-16 ゾーニングプラン

施設の配置計画は下記の事項を基本として行った。

- 1) 各施設は、それぞれ個別の機能、性格を持つ事から、それぞれの独立性と同時に有機的な関連をも考慮した配置計画とする。
- 2) 限られた敷地内での配置となることから、敷地全体への分散配置と主要施設の複合化、集約化による敷地の有効利用を図りつつ、施設の独立性を保つ計画とする。
- 3) 計画地の気候は、高温多湿で降雨量の多い典型的な亜熱帯モンスーン気候である。朝夕の入射角の低い日射や年間を通じて卓越する風向等の自然条件を配慮した計画とする。

(1) 訓練棟

訓練実習棟は、実際の訓練実習を行う甲板科実習室、機関科実習室、司厨科実習室、標本室等と座学を主体とした教室群によって構成されており、本施設の中心機能を果たすものである。教官室、管理部門、研修生寮等がある既存建物との連絡等、利用上の便宜および他の訓練実習施設の配置等を考慮し、アクセス道路よりの導入が容易な既存建物の北側敷地、グラウンドの東寄りに配置する。

(2) ゲストハウス

本施設は、教員及び家族の私的生活の空間であり、他の施設からの独立性と、静かな環境が必要である。西側池の前面で取り壊し予定の既存職員宿舎1棟がある敷地は、計画用地の中では最も良好な周辺環境を保ち得る位置にあるといえる。

(3) その他の訓練実習施設

消火救命訓練施設、ボートダビット等の訓練実習施設は、機能上の必要より、池の端に位置しなければならないため、既存建物の西側池に配置する。

次に計画地の敷地配置計画図を示す。

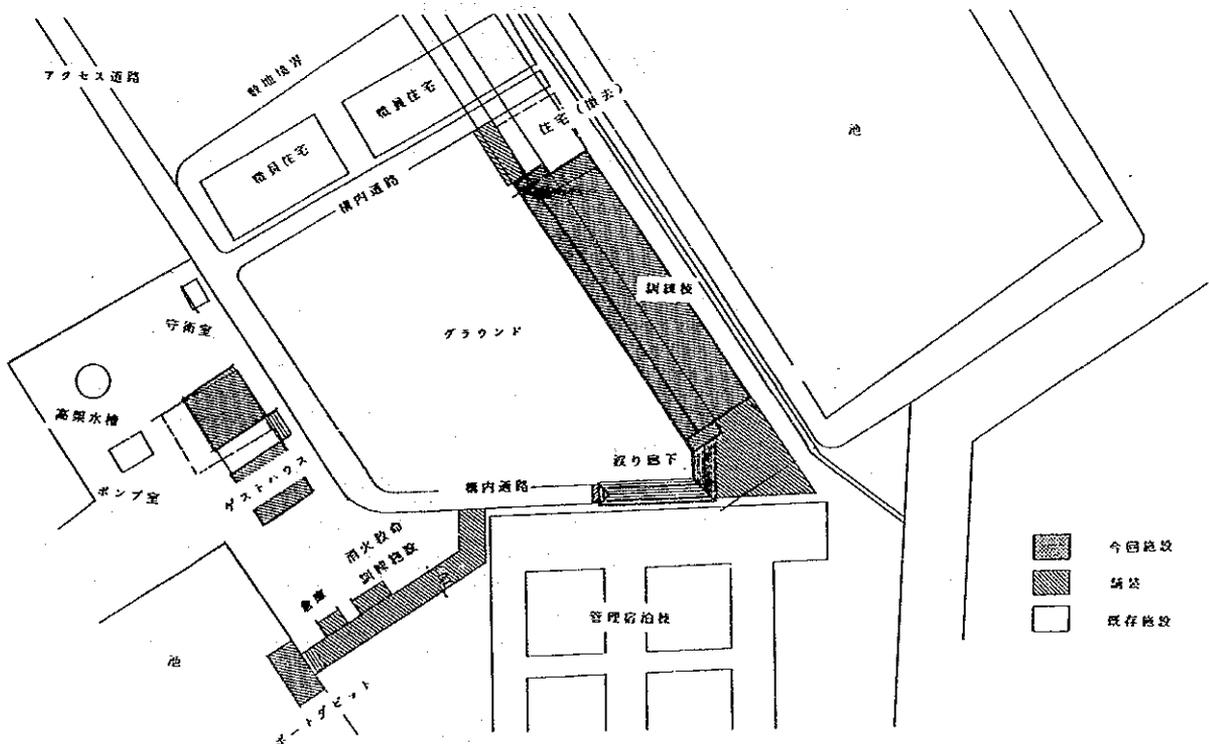


図4-17 配置計画図

4.3.4 施設計画

計画用地には、グラウンドを取り囲んで、敷地の東と、西側に大きな池2面、南側に既存船員会館、北側に、職員宿舎が4棟あり、施設建設計画できる敷地は非常に限られている。このため、火災訓練を行う消火救急訓練施設を除く、訓練実習施設機能を有する教室、標本室、機関科実習室、甲板科実習室、司厨科実習室、荷役作業施設を訓練棟として、一つの建物にまとめ、高層化、複合化することとする。また、ゲストハウスも集合住宅として計画する。

訓練棟の建築計画

- ・ 既存施設（管理運営および訓練生宿泊機能）からの教官、訓練生のアクセス
- ・ 甲板部、機関部、司厨部の教室とそれに付随する標本室、実習室との利便
- ・ 機関科実習室は、工作機械の重量物の設置が必要であること、実習用の材料の搬入、エンジン発電機および工作機械作動時の騒音および振動。
- ・ 調理室の排水、ガス設備の設置が必要であること。調理材料の搬入。

上記の事項を考慮して各階の配置は以下の通りとした。次図に訓練棟の断面図を示す。

- 4階：甲板科実習室、積付実習場
- 3階：機関科標本室・再教育船舶部員コース教室
- 2階：甲板科標本室・新人船舶部員コース教室
- 1階：機関科実習室・司厨実習室

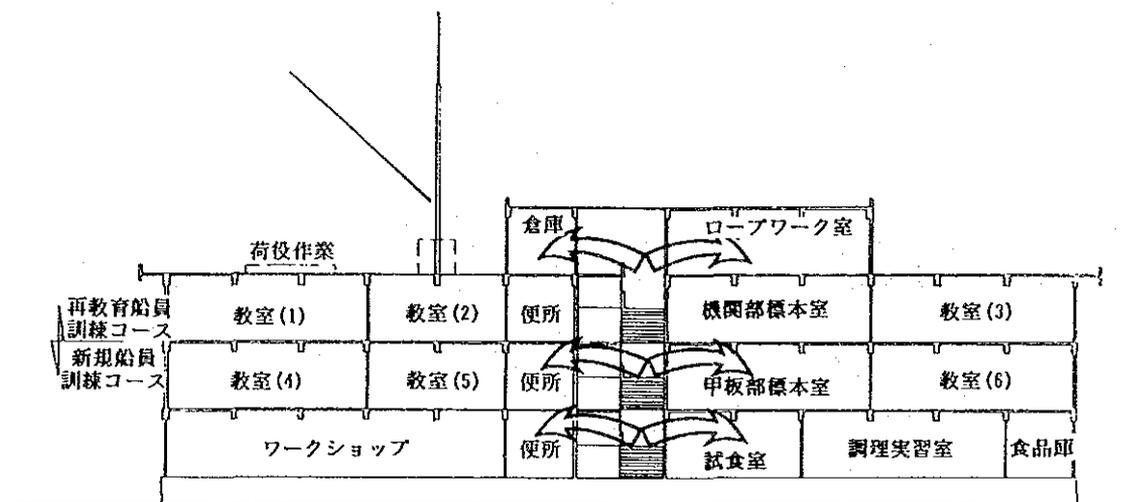


図4-18 訓練棟断面図

前述の通り計画地は、洪水・高潮に度々襲われている。また本年のサイクロンで5フィートの浸水被害を被った地域である。訓練棟の1階には機関科実習室が設けられ、エンジン発電機、工作機械が多く設置される。これらの機械を浸水被害から守るためにも、1階の床を高くする必要がある。訓練棟およびゲストハウスについては高床式とし、1階床を現状地盤より1.5m高く計画する。

断面計画は、諸室の換気、通風、採光、断熱と密接な関係にある。本計画における訓練棟およびゲストハウスでは、十分な換気、通風、採光をはかる必要があり、直接外気に接する開口部の確保が可能な開放型廊下方式を採用した。

開口部に付随するバルコニーは、降雨、照度調節、強い日射と机上面への直射光の遮断のための手段として有効なものであり、積極的に採用する計画とした。

天井高については、高い天井高の確保が、通風窓とならんで計画地における暑さの解決のための一般的な建築手法となっている。類似施設での天井高は、普通の部屋で2.5m~3.5m、中規模空間では3.5m~5.0m程度のものが多く見受けられた。

計画施設における天井高さは、これらの調査数値をふまえて決定する。

4.3.5 構造・構法計画

計画対象施設は、訓練教育施設とゲストハウス（集合住宅）である。構造方式は、計画施設の用途、規模、施工時の材料調達およびメンテナンスの難易等を考慮して決定される。

(1) 架構方式

施設の用途、規模から、架構方式としては、木造、レンガ造、コンクリート造、鉄骨造等の採用が可能である。バングラデシュにおいては、本計画施設と類似した中層の教育施設、集合住宅の架構形式は、柱・梁のみを鉄筋コンクリート造の純ラーメン架構とし、壁はレンガ積み、屋根は陸屋根として、コンクリートスラブの上に、ライムテラッシングと称する防水工法とするのが最も一般的な工法であり、既存施設においてもこの方式が採用されている。本計画施設においても耐火性・耐久性を考慮して、主体構造は鉄筋コンクリート造、壁はレンガ積み、架構はラーメン方式の現地工法を採用する。

(2) コンクリート

レディーミックスコンクリートはなく、ミキサーを使用しての現場練りコンクリートで、中華鍋状の容器に入れ頭の上に乗せ人力にて打設するのが一般的である。コンクリートの種類については、骨材としてレンガチップを使用するジャーマ・コンクリートと碎石を使用する普通コンクリートがある。現地では低層建物については一般的にジャーマ・コンクリー

トが用いられているが、本計画では柱・梁の構造躯体については普通コンクリートを使用し、捨てコンクリートおよび屋根の押さえコンクリートについては、ジャーマ・コンクリートを使用することとする。

(3) 基礎構造

建設予定地の土層は、地表面より約11m までが軟弱な粘土層、その下部の砂層より構成されている。

計画施設は、一部4階の3階建鉄筋コンクリート造であり、直接基礎（べた基礎）を仮定すると約8トン/㎡が必要となるが、計画地の粘土層では、長期許容地耐力として3トン/㎡程度しか期待できないし、さらに圧密沈下が懸念されるので、直接基礎は採用しない。

本計画では、粘土層下部の締った砂層を支持層とする杭基礎とする。現地の杭工法は、既成コンクリート杭はなく、一般に用いられているのは現場造成杭（杭径400～500mm）で、掘削工法は日本で言うアースドリル工法とベント工法の間間的なものであり、泥水による孔壁保護をしながら、上部にのみケーシングを設置し、約3mの鋼製ケーシングをクレーンにて自由落下させ掘り進めて行く工法である。

消火訓練実習施設および倉庫については、軽微な建物であり、階高も低いので、直接基礎とする。

4.3.6 仕上げ計画

建築施設の仕上げの決定にあたって下記の条件を特に考慮して決定する。

- ・臨海施設であり高潮や塩害を受けやすい。
- ・気象条件は、大量の降雨が短時間に集中し、高温多湿である。
- ・建設資材については、大半がバングラデシュ国内での調達が可能である。

(1) 外装仕上

1) 屋根

屋根防水については、ライムテラッシングと称する防水工法が陸屋根には用いられている。石膏にれんが粉、レンガチップを混ぜたものを水で練り、打設後十分突き固めた後に石膏モルタルで仕上げたものである。厚さは、通常石膏モルタル仕上げを含め、150～200mmとアスファルト防水に比べて厚い。荷重的には不利となるが、断熱効果は期待される。しかし、訓練棟の屋根は荷役作業の実習に使用するため、防水については、細心の注意を払う必要があるので、アスファルト防水とし、保護コンクリートを100mm 打設する。

2) 外壁

現地の壁材料のほとんどが、レンガである。仕上げについては、レンガをそのまま露出しているものと、レンガの上にモルタル仕上げして塗装するかの2種類である。

レンガは、バングラデシュにおける伝統的な建築材料一つであり、かつ、安価に調達可能な建材である。

本計画も、調達、施工が容易なレンガを壁材料として採用する。

3) 外部開口部

現地では、通常の開口部には木製サッシが、工場施設等の大型開口部では、鋼製ドアが多く使用されている。現地生産のアルミニウムサッシも使用されているものの品質はあまり良くない。

本計画では、教室、居室の窓については、現地において一般的に普及している木製サッシを原則として使用する。

(2) 内装仕上げ

1) 床仕上

現地の床仕上げは、工場などではコンクリートスラブにモルタル仕上げ、事務所や住宅といった居室空間ではテラゾー仕上げが圧倒的に多い。レンガを床仕上げとして使っているものも見うけられた。

本計画も教室、標本室、ゲストハウスの居室にはテラゾー仕上げを、機関科実習室、消火救命訓練施設にはモルタル仕上げを標準とする。

又、ロープワーク室のロープワークが行なわれる部分のみ、コンクリートスラブの上に板張りとする。

2) 天井・壁仕上げ

天井・内壁仕上げについては、下記の材料を適宜使い分けることとする。

- ・天井 : 縁甲板張り、吸音テックス、ベニヤ、耐水ボード下地ペンキ仕上げ
- ・壁 : モルタル下地ペンキ仕上げ、クロス仕上げ、ベニヤ板張り仕上げ

4.3.7 設備計画

(1) 電気設備

計画施設への電力供給は、敷地南側にある空中線より分岐し、既存施設の主受電盤に、ここから変圧器を介して引き込み各施設分電盤へ給電を行なう方式とする。

各施設への引き込み幹線は原則として地中埋設方式で配線し、屋内はPVCコンジュトパイプを使用して配線する。

計画地の使用電圧等は下記の通りである。

3相 : 44kVt 50Hz

単相 : 22kVt 50Hz

照明器具等の資材の選定については、保守管理の難易、消耗品の調達、将来の増設を十分考慮し、現地で一般に良く使用されているものを選定することを原則とする。

電気系統は、電灯コンセント系と動力系設備に分類される。

1) 電灯・コンセント設備

照明器具は、訓練棟・ゲストハウスについては蛍光灯を基本として設置し、必要に応じて白熱灯も使用する。また構内の保安灯には水銀灯を使用する。主な施設の必要照明照度は下記の通りに設定する。

教室・標本室 : 300Lx

機関科実習室・ローワーク室 : 200Lx

便所・倉庫 : 100Lx

構内道路 : 10Lx

2) 動力設備

機関科実習室の工作機械、溶接機、グラインダー、標本室のモーター、屋上の荷役実習装置のウィンチ、食品庫の冷蔵庫、ダビットのウィンチ等が、主な給電対象である。またロープワーク室および機関科実習室には、モーター類の使用が予想されるので動力用電源を設けて置く。

以上、最大負荷容量はおおよそ120KVAと推定される。

(2) 給排水衛生設備

1) 給水設備

現在、敷地内の井戸を水源として給水を行い、飲料水としても使用している。次図に既存の給水システムを示す。上水道はチッタゴン市内は整備されているものの、本管が計画地より遠く配管されているため既存施設には接続されていない。

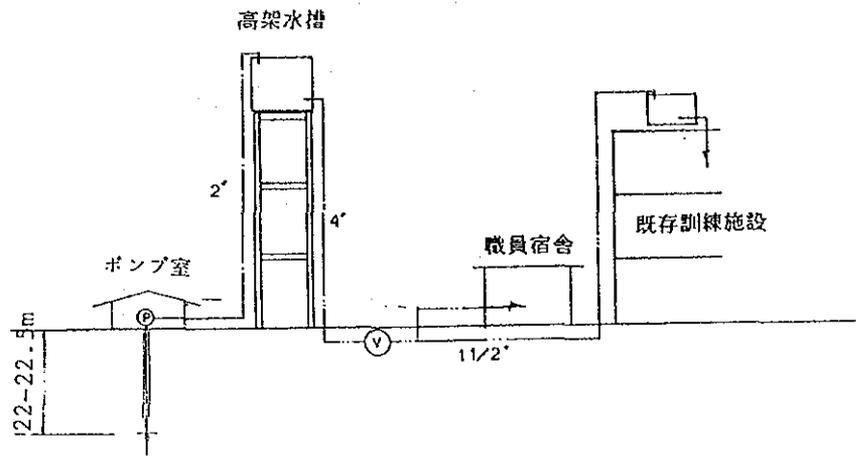


図 4-19 既存給水システム

本計画では、訓練棟の便所、洗面所、調理室とゲストハウスの生活用水が主要対象となる。既存の給水システムを利用することとする。給水方式は、重力方式で各必要施設へ分配給水する。

2) 排水設備

訓練棟予定地と既存船員会館のすぐ背後に排水溝（1.5m x 1.5m、上部開放）が、南北方向に横断しており、敷地全面の主要道路と敷地間の開渠に通じている。この開渠は全面道路の下のカルバートを通して直接河川へながれこんでいる。

現在、既存施設の雨水と雑排水は主にこの排水系統を利用して排水されている。また、敷地内にある2つの貯水池のオーバーフローの水は、開渠に流れ込んでいる。既存船員会館の汚水排水は、公共下水道が完備されていないので、浄化槽を地下に設置する。

機械油等を排水する場合、分離回収処理の後放流するものとする。

(3) ガス設備

都市ガス本管が計画地の前面道路に整備されている。現在、既存職員宿舎で使用されている。司厨科実習室およびゲストハウスに使用する。

(4) 避雷針設備

教室棟に避雷設備を設けるものとする。

(5) 電話、インターフォン、放送設備

電話設備は、バングラデシュ側の負担工事とする。

インターフォン設備については、施設内の連絡用として校長室、教官室、事務管理諸室および実習室に設置する。

放送設備は既存施設より訓練棟の各教室、実習室へ構内放送用として設置する。

(6) 防災設備

災害防止のため、必要である場合は、非常口灯、非常誘導灯、手動式火災報知機等の防災設備を設置する。

(7) 自家発電装置

防災設備の予備電源が必要となる場合は、実習エンジン発電機で兼用する。

(8) 消火設備

必要である場合は、消火栓、ホースリール設備を設置する。

(9) 空調設備

1) 冷房設備

冷房設備は設置しない。

2) 換気設備

教室、ゲストハウスの各室には天井扇を設ける。洗面化粧室、司厨科実習室には、換気扇を設ける。

4.4 機材計画

主要な訓練機材は次の通りである。なお、機材の詳細は付属資料に添付した。

1) 救命訓練用資機材			
救命ボート	全密閉型 30人用 SOLAS 準拠		1 隻
ボート・ダビット	重力式		1 式
カッター	全長 7 m		1 隻
救命筏	15人用 SOLAS 準拠		1 式
2) 消火訓練用資機材			
呼吸具用空気圧縮器	150kg/sq・cm		1 式
3) 救急訓練関係器具			1 式
4) 航海訓練用資機材			
磁気コンパス	165mm スタンド型		1 式
ジャイロ・コンパス	G.C.P 付き、操縦実習装置に接続		1 式
レーダー	10KW 映像再生装置付き		1 式
5) 気象関係機材			
気象観測機器			1 式
気象ファクシミリ	記録紙 296mm		1 台
6) 船体構造・復元性関係機材			
貨物船模型	1/100		1 式
コンテナ船模型	1/100		1 式
タンカー模型	1/100		1 式
7) 荷役・積付関係機材			
荷役装置模型	1/10		1 式
荷役作業訓練実習装置	1 トン 喧嘩巻き方式		1 式
8) 公害防止関係機材			1 式
9) 主・補機関係機材			
ディーゼル機関模型	2 サイクル		1 式
〃	4 サイクル		1 式
タービン機関模型			1 式
ポンプ模型	レンプロポンプ		1 式
〃	渦巻ポンプ		1 式
〃	ギアポンプ		1 式
〃	スワッシュフローポンプ		1 式
〃	ペーンポンプ		1 式
〃	ダイアフラムポンプ		1 式
〃	ジャーネーポンプ		1 式
〃	ヘレシヨウポンプ		1 式
ディーゼル発電機	38PS, 清水冷却 30KVA 並列運転		2 台
冷凍庫	-25℃ 5.0cu.m		1 式
冷蔵庫	-5℃ 6.0cu.m		1 式
定温庫	+2℃ 6.0cu.m		1 式
10) 電気設備関係機材			1 式
11) 工作室用機材			
万能工作機	旋盤・ドリル・ミル・形削盤 2.2KW		1 台
旋盤	800mm		4 台
12) 操舵訓練用実習装置			1 式
13) 運用術関係船具属具工具類			1 式
14) 調理関係器具			
万能調理器			1 台
皿洗い器			1 台
15) 無線通信実習用機材			
SSB	150W		1 台
16) 教材作成機材			

17)	コピー機		1台
	車両		
	ミニバス	25人乗り	1台
	バン		1台