

4 - 5 事業実施計画

4 - 5 - 1 施工計画

本計画の交換公文締結後、選定したコンサルタントとPMAは基本設計方針に沿った実施設計、入札及び契約機材調達業務、現地据付工事に関する綿密な協議を行う必要がある。

施工計画については、日本側担当者がPMAとの間で実施工程について検討し、両国工事負担範囲、及びその接続の他適切な着手時期を策定し、教育機材の現地搬入、施工取付、試運転調整へのPMA教官立会い等、綿密な工程の設定が必要である。また、施工取付、試運転調整等に専門技能工の適切な派遣時期を考慮するなど、手待ち、手戻りのない工程計画とし、予定期間内にバランス良く資材、人材を投入する工程計画が必要である。

4 - 5 - 2 工事区分

本計画で日本側が行う工事区分は、4 - 3記載の教育訓練機材の供与、現地における運搬、据付、部屋内の配線、据付後の調整運転及び入札図書作成、入札、施工監理に係るコンサルティング業務とし、パキスタン側は次の事項を準備し、施工しなければならない。

- (1) 全ての訓練機材に必要な電源装置、及び照明装置を建物内の各室の適当な位置に設備する。
- (2) 訓練機材の設置に対して、配置図参照の上、必要なテーブル、ロッカー、棚等を設備する。

4 - 5 - 3 監理計画

日本政府無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設計及び監理業務について一貫したプロジェクト遂行チームを組み、順調な計画の完成を期す必要がある。

施工監理段階においてコンサルタントは、機材製作図の承認作業、工場完成テストの立会、現地据付時の立会指導等に専門技術者を適当期間出張させ、施工を円滑に進める必要がある。

4-5-4 実施スケジュール

本計画実施スケジュールは、日本政府の無償資金協力に関して両国間で交換公文締結後、大略次の段階で進行する。

(1) 実施設計

基本設計報告書をもとに入札図書を作成し、関係機関の了解を得る。

(2) 入札

入札は入札公示、入札業者の資格審査、積算と査定、契約署名を行うまでの期間を言う。

(3) 工事の実施

工事受注者は、コンサルタントを介し、図面承認の取得、製造時の立会検査を受け、パキスタン国へ機材を出荷する。受注者はフルターンキー方式でパキスタン国での据付工事を実施する。

(4) 工事の完了

据付工事を完了した機器は、コンサルタント及びPMA教官及び関係者立会のもとに試験、検査、運転を実施し、機器仕様と合致することを確認し工事の完了とする。

これらの実施スケジュールを図4-5-1に示す。

EN交換後の月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
EN締結																									
コンサルタント契約	○																								
詳細設計の実施及び 入札書類作成		↔																							
入札					○																				
入札結果評価 サプライ契約					↔	○																			
承認函提出期間							↔																		
機器製作期間 (含メーカー立会検査) 輸送期間																									
現地掘付期間																									
現地調整運転																									
引渡し立会検査																									
スタートアップトレーニング																									

図4-5-1 実施スケジュール

4 - 6 維持管理計画

4 - 6 - 1 維持管理

無償資金協力の効果は、単に訓練機材の供与だけでなく、引渡し後、相手国の自助努力によって目的に沿った運用がなされてこそ初めて発揮されるものである。そのためには、教育訓練機材の維持管理には相当な準備と努力が必要となる。PMAは教育訓練に関する教官数を34名、外に13名の職員及び助手を計画しており、人数的には十分維持管理を実施することができるが、担当教官が、計画された機材の操作・保守について十分な技術指導を受ける必要がある。長期的には、これらの機材を良好な状態に維持管理するために次の様な具体的な施策が必要である。

(1) 操作及び保守のマニュアルの整備

本計画の機材に対して必要な操作及び保守に必要なマニュアル（取扱説明書）を受注メーカーに作成させ、その内容はコンサルタント側の承認対象とし、PMAで充分理解できる内容とする。

(2) PMAは各教育機材の維持管理責任者を任命し、次の事項を実施せしめる。

- a. 保守マニュアルに従って、保守点検の要領及び間隔を決定してチェックリストを作成したうえ、これによって定期的に各部をチェックし、異常の有無、処置等を明確に記録する。その要領は実船の航海日誌、機関日誌に準ずる。
- b. 上記の記録等を参考として、最も適当な予備品、消耗品の保有数量を決定し、適当な保管庫に収めて出納を厳重に管理する。特に数少ない重要予備品を故障修理等で使った場合は、直ちに新規予備品を発注して確保する。

(3) 維持管理の予算確保

上記の予備品及び消耗品の他、維持管理に関連する予算を確保する。詳細は次項4 - 6 - 2に述べる。

(4) 維持管理要員に対する技術指導の時期

3-3-4に述べた技術協力による維持管理のため研修員が我が国で研修する時期は、教育訓練機材が我が国で製作が進み、試運転される期間を含めた方が良い。また、PMA内に据え付けられ各部の調整・試運転が行われる間は、これに立会って研修の効果を更に高める必要がある。PMA内の機材据え付け時期は、我が国に派遣された者が研修の効果を発揮して、維持管理のための補助要員を教育指導するのに最も適当なことから、それまでに補助要員の人選を行っておく必要がある。

4-6-2 拡充訓練機材の維持費用

拡充訓練機材の維持費用を次の条件で概略試算した。

- (1) 機材の予備品及び消耗品(用紙、インク等)は日本からの購入と仮定した。
- (2) 機材の使用時間は資料-6のカリキュラムより年間約350時間と推定した。(一番実習時間の多い沿岸航法を例に推定した)
- (3) 拡充機材の合計消費電力は約70KVAと推定し、概略計算を資料-8に添付した。
- (4) シミュレーターについては、当面定期的に日本のメーカー技術者に点検依頼することと仮定した。

1) 電気料金

$$70 \text{ KVA} / \text{時間} \times 350 \text{ 時間} / \text{年} = 24,500 \text{ KVA} = 19,600 \text{ KW} / \text{年}$$
$$19,600 \text{ KW} / \text{年} \times 1.5 \text{ ルピー} / \text{KW} = 29,400 \text{ ルピー} / \text{年}$$

2) 機材パーツ費

レーダーシミュレーター	18,311	ルピー
操船シミュレーター	50,865	ルピー
機関室シミュレーター	50,865	ルピー
電気・電子回路実習装置	20,346	ルピー
機関部用試験機及び計測器	30,519	ルピー
その他の機材	55,443	ルピー
小計	226,348	ルピー

これらのパーツは、プリント板、ハードディスク、マイクロプロセッサ、計器類、ダイオード、リレー等である。機材部品の費用見積は日本国内にある教育機材の実績を引用した。

3) 消耗品費

レーダーシミュレーター	11,190	ルピー
操船シミュレーター	30,519	ルピー
機関室シミュレーター	30,519	ルピー
機関部用試験及び計測器	30,519	ルピー
電気関係	10,173	ルピー
その他の機材	4,069	ルピー
小計	116,989	ルピー

これら消耗品は、プリンター用インクリボン、プロッター用ペン及び用紙類である。

消耗品の詳細表は付録9に示す通りである。

4) 日本のメーカー技術者による定期点検費用

レーダーシミュレーター及び操船シミュレーターの作動点検

1名×10日×9,664ルピー = 96,640ルピー

機関室シミュレーターの作動点検

1名×10日×9,664ルピー = 96,640ルピー

飛行運賃 2往復 = 99,786ルピー

小計 293,066ルピー

総合計 665,803ルピー

以上の如く拡充訓練機材の概略の維持管理費用は年間約67万ルピーとなる。これはPMAの1986/87年度の機材の修理、保守の予算額40万ルピーを越えているが、通信省港湾海事局は本計画を資金面でもサポートする姿勢を示しており、この協力を得て十分予算化できる額と判断した。

また、定期点検は当面日本のメーカー技術者に頼るが、将来はPMAの職員がその能力を持ちこれに取って替わるようにする必要がある。日本人技術者による定期点検の必要な期間はPMAの機材担当者の技術能力次第である。

4-6-3 概算事業費

本プロジェクトの実施に要する概算事業費は下記のとおりと見込まれる。

(1) 日本側負担事業費

日本側負担事業費総額は約16.3億円と見込まれる。

(2) パキスタン側負担事業費

パキスタン側負担事業費総額は約10,625ルピー

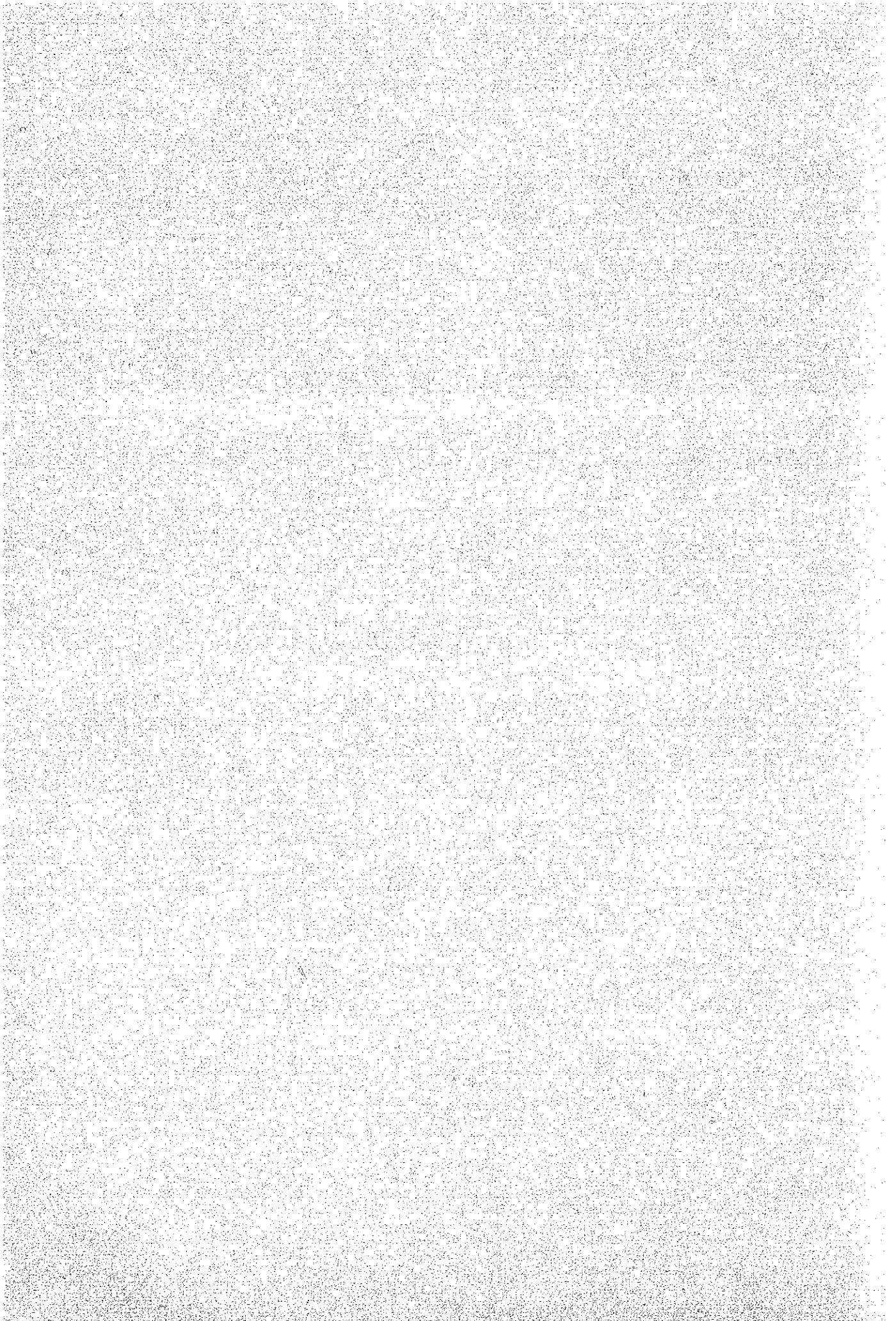
(邦貨換算約10万円)と見込まれる。

その内訳は以下のとおりである。

1) 机及び作業台等 2,375ルピー

2) キャビネット及び棚等 8,250ルピー

第 5 章 事業評価



第5章 事業評価

パキスタン国における唯一の船員養成学校であるPMAは、現在教育・訓練機材が古く貧弱であるため、教育内容が座学中心となっており、十分な教育効果をあげていない。

本拡充計画は、PMAがパキスタン国が期待する船員教育効果を上げることができるようを実施するものであり、本計画が実施されることによって得られる裨益効果としては以下のことが考えられる。

5-1 船員の技術向上

船舶の運航に係る業務の全ては各乗組員の判断で対処するものであり、これらの要求に対応できるためには、技術的にしっかりとした訓練を受ける必要がある。本計画が実施されることにより、PMA船員教育が座学中心の内容から座学と実習を併用した内容となり、効果的な教育ができることとなる。従って船員の技術はより向上することとなり、海上における人命及び財産の安全の確保が一層向上する。

5-2 自国における船員教育範囲の拡大

船員教育とは、海上における人命及び財産を安全に保護し輸送することを目的として、船員の技術向上をめざすものである。

本計画が実施されることにより、船員教育を効率的に実施でき、かつ現在教育訓練機材及び設備の不足から外国に依存している最上級資格船員（英国資格基準I級）の養成がパキスタン国で可能となる。また、STCW条約等の国際条約に要求される資格証明のための教育が、より効果的に実施されることが可能となる。

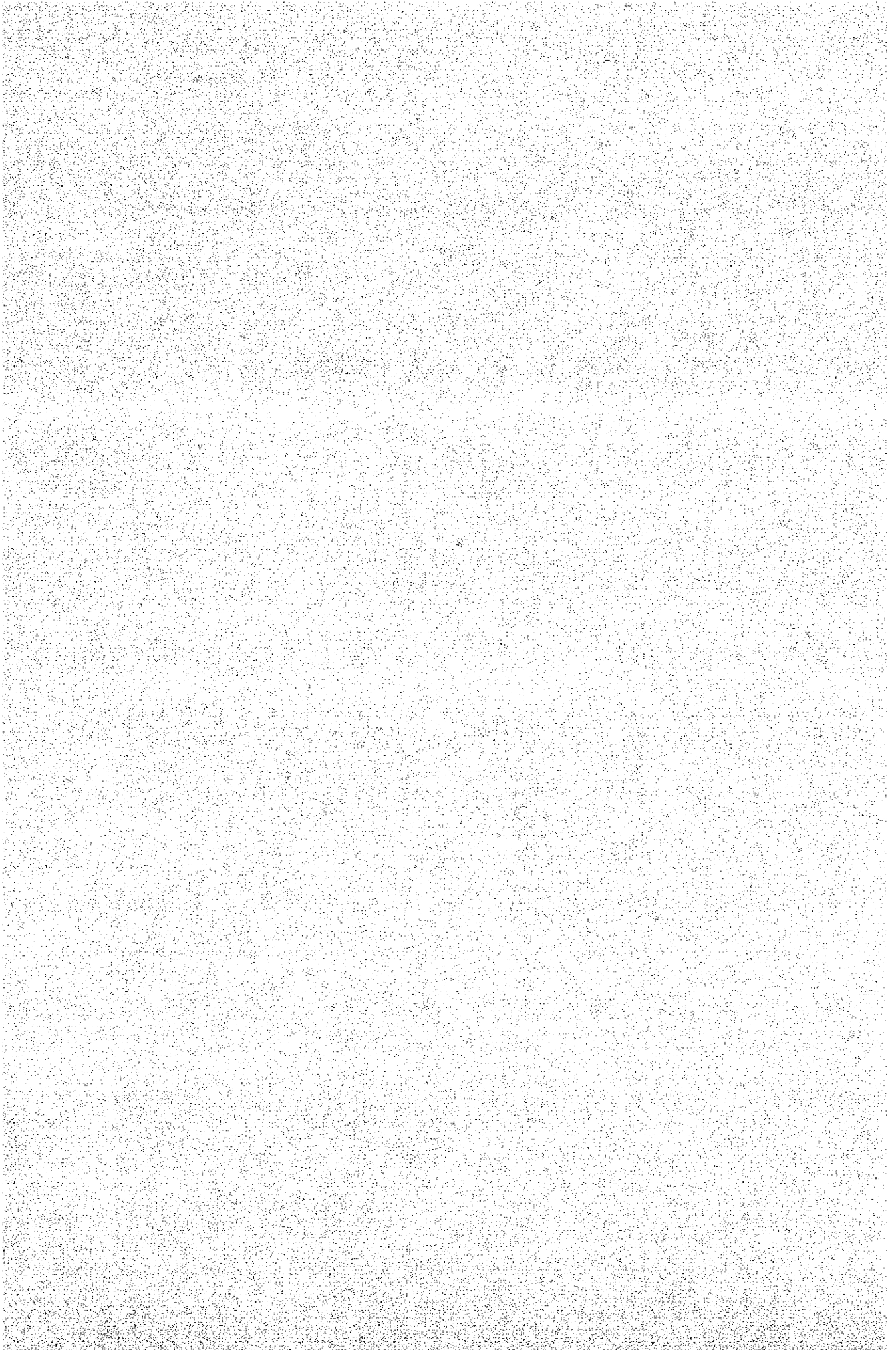
従って自国における船員教育範囲の拡大が行われ、ひいては優秀な人材育成にもつながる。

5-3 海運事業の発展

優秀な人材の育成が行われることは、パキスタン国商船隊の増強に対し、優れた有資格船員の供給が可能となり、ひいては、パキスタン海運の発展に寄与できる。

以上の様な結果を考慮して、本拡充計画は実施の妥当性を有するものと評価する。

第 6 章 結論・提言



第6章 結論、提言

6-1 結論

先に述べたように、パキスタン国政府は、海運分野への民間参加も考えており、今後商船隊の拡充計画もされているところから、資格証明を保有した船員の需要はますます増加することが見込まれる。しかし、現在のPMAの教育訓練機材では、現状に対応した船員教育を効率よく実施していくことは困難である。このような状況のもとで、船員養成学校の拡充計画が推進されることになれば、PMAは新人航海士・機関士の教育、有資格航海士・機関士に対する再教育、及びSTCW条約等の国際条約で要求される資格証明のための船員に対する再教育も実施することが可能となり、人材の育成効果が充分期待できるようになる。

従って本計画に対して我が国が無償資金協力を行うことは、極めて意義が大きいものと判断される。

6-2 提言

本拡充計画がパキスタン国の海運界に与える影響は大きく、期待も大きい。

しかし、その効果が十分に発揮されるためには、次に挙げるパキスタン側の自助努力が不可欠である。

(1) パキスタン側が実施する工事

教育・訓練機材の設置の際に、各部屋に必要な机、台、棚、及びロッカー等、必要な備品についてパキスタン国政府は、工事工程に従い完全に設置ができるように、予算措置並びに実施計画などについて迅速に対応することが必要である。

(2) 維持管理費の予算措置

本計画の目的遂行のための維持管理費用について継続的な予算確保を行い、健全な運営が続行されるようにさらに努力されることが必要である。

(3) 要員計画

本計画によって拡充された教育機材を効果的に運用し、維持管理を実施するためには、現在PMAが計画している増員計画を教育機材の設置に併せ実行していく必要がある。

(4) 技術協力

前記(3-3-5)で述べたように教育訓練機材を運用し、効果的教育を実施するためには、PMA教官を教育機材製作所または海技訓練機関においてトレーニングするほか、据付・引渡し後も引き続き日本人専門家の派遣により技術指導を行うことが望まれる。よって下記のようなパキスタン国より要請のあった協力が望まれる。

1) 機材の維持管理に関する研修

3カ月程度

2名(航海1名、機関1名)

2) 機材の操作に関する研修

3カ月程度

2名(航海1名、機関1名)

3) 機材の維持、操作に関する専門家派遣

12カ月程度

2名(航海1名、機関1名)

4) 教育カリキュラム改善に関する専門家の派遣

6カ月程度

2名(航海1名、機関1名)

また、我が国がこれらの技術協力を受け入れるとともに、パキスタン国は本計画の進捗に従って我が国に対し、遅滞なく技術協力の要請手続きをとる必要がある。

(5) カリキュラムの改善

現在、PMAは既存の組織や教材に応じた教育を実施している。同校の教育・訓練課程は、その歴史・伝統によっており、これを一挙に変更することは実際的でないばかりか困難である。

ここで、新たに教育機材が設置されると、これを最大限に利用し、最も効果的な教育内容とするために、それぞれの機材の取扱方法を習得するに従って、段階的にカリキュラムの改善を進めることが最も実践的である。

従って、教育訓練機材を利用するための十分な準備をした上、カリキュラムの変更にとりかかるべきであり、最終的には我が国からの技術協力によって、パキスタン国に最も適したカリキュラムに完成する必要がある。

資料編



資 料 編

1. (1)協議議事録(1986年12月9日付)
(2)協議議事録(1987年2月24日付)
2. 調査団の構成
3. 調査日程
4. 面談社リスト
5. パキスタン側要請技術協力内容
6. 将来の教科計画案
7. PMAの増員計画案
8. 拡充機材の使用電力量概算
9. 機材用消耗品

資料 - 1 - (1) 協議議事録 (1 9 8 6 年 1 2 月 9 日 付)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE UPGRADING PROJECT FOR PAKISTAN MARINE ACADEMY
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Upgrading Project for Pakistan Marine Academy and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Pakistan the study team headed by Capt. Yutaka Tanabe, Chairman of Department of Navigation Institute for Sea Training, Ministry of Transport from December 2nd to 22nd, 1986.

The team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan and conducted a field survey in Karachi Area.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Government that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

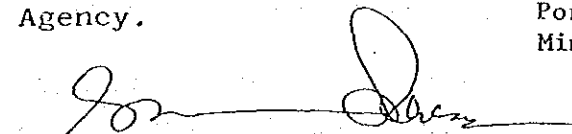
Karachi, December 9, 1986.



Capt. Yutaka Tanabe
Leader
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency.



(SAJJAD AKBAR)
HI(M) S.Bt.
Additional Secretary/Director General,
Ports and Shipping Wing,
Ministry of Communications
KARACHI



(Muhammad Ishaq)
Deputy Secretary
Economic Affairs Division
Islamabad

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the project is to upgrade the training equipment of the Pakistan Marine Academy and to conduct effectively Pre-sea and Post-sea training to enhance Nautical and Engineering technology as well as to meet the STCW Convention requirements.

2. Project Site

The Pakistan Marine Academy has constructed the buildings for installation of the equipment requested with the power distribution lines, water main, and other necessary facilities, the proposed buildings for installing the equipment are shown in Annex 2.

3. Executing Agency

The Pakistan Marine Academy under the Ministry of Communications will be the executing agency for the Project and responsible for its operation and maintenance after completion of the Project.

The Pakistan side ensured that the necessary budget for effective operation and maintenance of the Project will be provided in line with the adequate number of the Pakistan personnel with sufficient knowledge and experiences.

4. Equipment requested by Pakistan side

The Pakistan side emphasized their desire for Japan's Grant Aid for upgrading the Pakistan Marine Academy, and presented the equipment list with priority as shown in Annex 1.



The Japanese Study Team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of Pakistan that the former will take the necessary measure to co-operate in implementing the Project and provide necessary equipment under Japan's Grant Aid programme.

5. Grant Aid Programme.

- 1) The Pakistan side has understood Japan's Grant Aid System explained by the Team which includes a principle for use of a Japanese consultant firm and Japanese contractors for the implementation of the Project.
- 2) The Government of Pakistan will take necessary measures as follows with respect to the Grant Aid by the Government of Japan to be extended to the Project.
 - a) To construct the appropriate building, if necessary, with facilities for distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities before commencement of installation work.
 - b) To ensure prompt unloadings, tax exemption, customs clearance at ports of distribution of disembarkation in Pakistan and prompt internal transportation therein of the equipment provided under the Grant Aid.
 - c) To exempt Japanese national involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Pakistan with respect to the supply of the equipment and services under the verified contracts.

The Pakistan side mentioned that this exemption^{from internal taxes} is subject to the approval of higher authorities according to the rules and regulations of the Government of Pakistan.

- d) To accord Japanese Nationals whose services may be required in connected with the supply of the equipment and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the Pakistan and stay therein for the performance of the Project.

6. Technical Cooperation

The Pakistan side requested the need for a dispatch of Japanese experts as well as technical training of counterpart personnel in Japan in the field of maintenance and operation and making training curriculum of the said equipment. The Pakistan side also understood that in case of the official request for the above, A-1 Form for the assignment of Japanese experts and A-2, A-3 Forms for technical training in Japan for the counterpart personnel should be submitted through diplomatic channels.

LIST OF TRAINING EQUIPMENT

<u>Sl No</u>	<u>I t e m</u>	<u>Q t y</u>	<u>Priority</u>
1.	Radar Navigation		
1-1	Bridge-cum-Radar Simulator (4-radar display, 4-own control ship control stand) (including ARPA simulator).	1 set	A
2.	Collision Prevention		
2-1	Ship lights simulator	1 set	B
3.	Practice of Navigation (Celestial observation).		
3-1	Three globes set	2 sets	A
3-2	Celestial globe model	1 set	
3-3	Model to demonstrate relative motion of planets and moon (three globe sets)	1 set	
3-4	Mini planetarium	1 set	
4.	Electronic System of Position Fixing and Echo Sounder		
4-1	Electronic navigation aids simulator.	1 set	A
5.	Electronic Direction Finder		
5-1	Direction Finder	1 set	A
6.	Meteorology		
6-1	Marine aneroid barometer	1 pc	B
6-2	Hygrometer	1 pc	
6-3	Weather facsimile	1 set	
6-4	Observation facility	1 set	

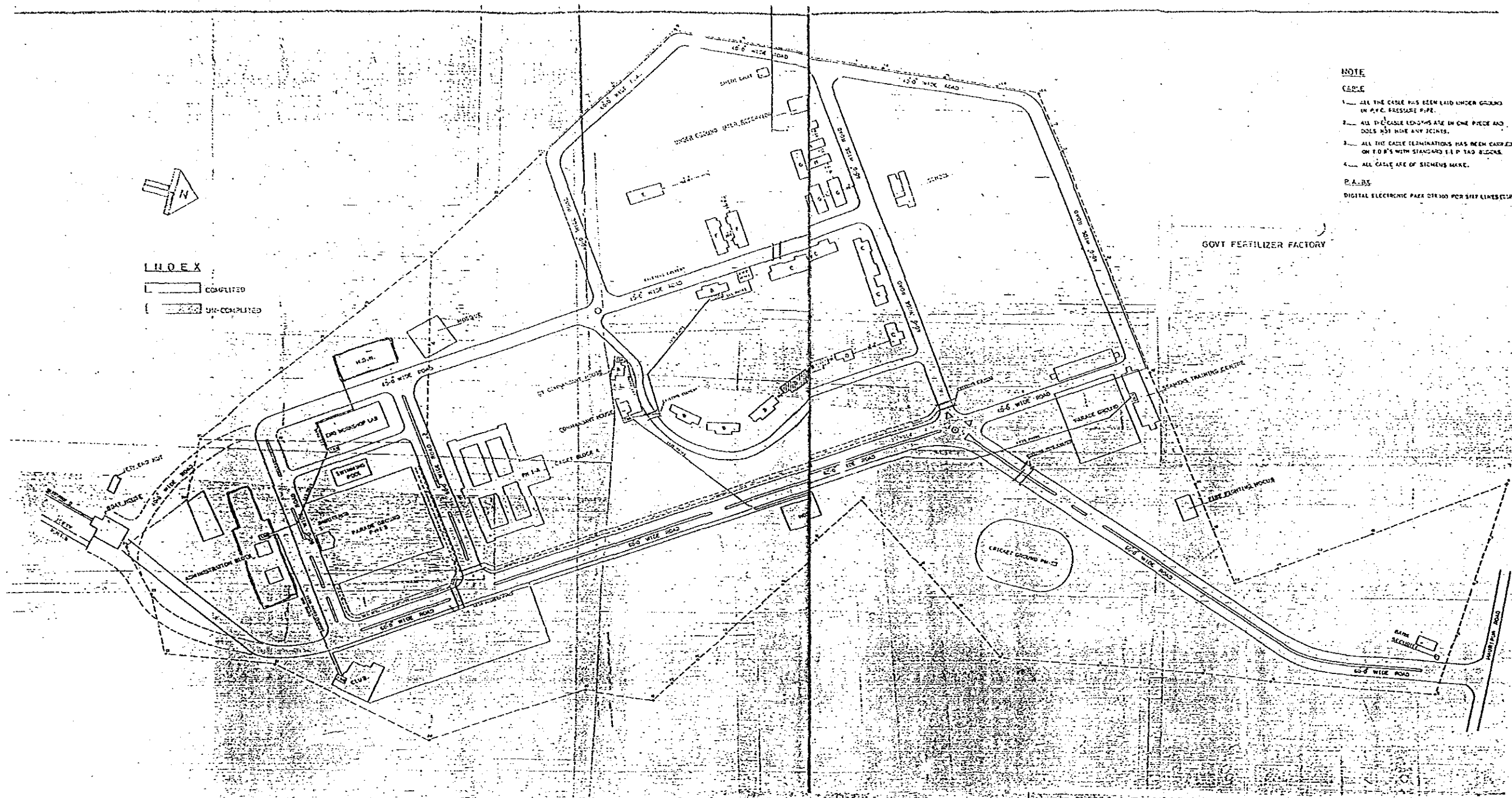
<u>Sl No</u>	<u>I t e m</u>	<u>Q t y</u>	<u>Priority</u>
7.	Compasses - Magnetic & Gyro		
7-1	Magnetic compass training set	1 set	A
7-2	Gyro compass training set	1 set	
7-3	Gyro scope	1 pc	
8.	Life saving		
8-1	Life raft with container	1 set	A
9.	Ship Manoeuvring and Handling		
9-1	Ship manoeuvring simulation system	1 set	A
9-2	Steering gear system training set (incl pilot stand and rudder)	1 set	B
9-3	Engine plant operation simulation system (FPP).	1 set	A
10.	Ship Construction and Stability		
10-1	Model of typical ships (Crude oil carrier, Container carrier, Bulk carrier, General Cargo ship and Ro/Ro ship.	1 set Each	A
10-2	Model of typical hull section	1 set	
10-3	Model of typical bow section	1 set	
10-4	Model of typical stern section	1 set	
10-5	Loading calculator for stability training.	1 set	
10-6	Model of ship stability using stability tank.	1 set	

<u>Sl No</u>	<u>I t e m</u>	<u>Q t y</u>	<u>Priority</u>
11.	Cargo Handling and Storage		
11-1	Model of cargo derrick and hatch way with cover.	1 set	A
11-2	Cargo and ballast handling simulator for tanker.	1 set	B
11-3	Cut away model of tank cleaning machine.	1 set	A
11-4	Working model of various type cargo gear (velle derrick, Stulcken derrick, other heavy derricks, crane, etc.)	1 each set	A
12.	Cut away models, working if possible		A
(1)	2-cycle engine	1 set	
(2)	Thrust block	1 set	
(3)	4-cycle engine	1 set	
(4)	Marine steam turbine	1 set	
(5)	Exhaust gas turbo charger	1 set	
(6)	Marine boiler	1 set	
(7)	Various type of pumps including hydraulic oil pump, fuel oil injection pump.	1 set	
(8)	Exhaust gas economizer	1 set	
(9)	Gear (3 type, spur, planetary and bevel type).	1 each set	
(10)	Stern tube assembly with shaft and FPP	1 set	
(11)	CPP	1 set	
(12)	Side thruster	1 set	

<u>Sl No</u>	<u>I t e m</u>	<u>Q t y</u>	<u>Priority</u>
(13)	Steering gear (each one for ram and vane type).	2 sets	
(14)	Deck machinery		
	Mooring winch	1 set	
	Windlass	1 set	
	Capstan	1 set	
(15)	Cooler (plate type)	1 set	
(16)	Provision ref plant with compressor.	1 set	
(17)	Dynamo	1 set	
(18)	Electric motor (AC motor)	1 set	
13.	Various type of valves:		
(1)	Main engine starting air valve	1 set	
(2)	Main engine fuel injection valve	1 set	
(3)	Main engine cylinder safety valve	1 set	
(4)	Glove valve	1 set	
(5)	Angle valve	1 set	
(6)	Sluice valve	1 set	
(7)	Butterfly valve	1 set	
(8)	Swing check valve	1 set	
(9)	Diaphragm control valve (32 mm dia.)	1 set	
(10)	Pressure control valve (25 mm dia.)	1 set	
(11)	Pilot type temperature control valve (25 mm dia.)	1 set	
(12)	Pressure reducing valve (25 mm dia)	1 set	

<u>Sl No</u>	<u>I t e m</u>	<u>Q t y</u>	<u>Priority</u>
14.	Automatic and Remote Control System		
14-1	Air and electric type process controller training set (Level, temperature, flow)	1 set	A
14-2	Various type of sensors, transducers and positioners or amplifiers.	1 set	A
14-3	Governors (all speed type and constant speed type).	1 each set	A
15.	Electrical & Electronic Equipment & Installations		
15-1	Induction Regulator	2 sets	A
15-2	Transistor circuit trainer	5 sets	A
15-3	Integrated circuit trainer	5 sets	A
15-4	Demonstration board	5 sets	A
15-5	Micro processor training facilities.	5 sets	A
16.	Workshop Machinery		
16-1	Electric welding machine	1 set	A
16-2	Lathe machine	1 set	B
16-3	Lapping machine	1 set	A
17.	Testing and Measuring Equipment (Machinery Part).		
17-1	Impact testing machine	1 set	A
17-2	Hardness testing machine (Vickers)	1 set	A
17-3	Hardness testing machine (Brinell)	1 set	A
17-4	Fuel injection valve tester	2 sets	A
17-5	Surface roughness tester	2 sets	A
17-6	Sound level tester	2 sets	B

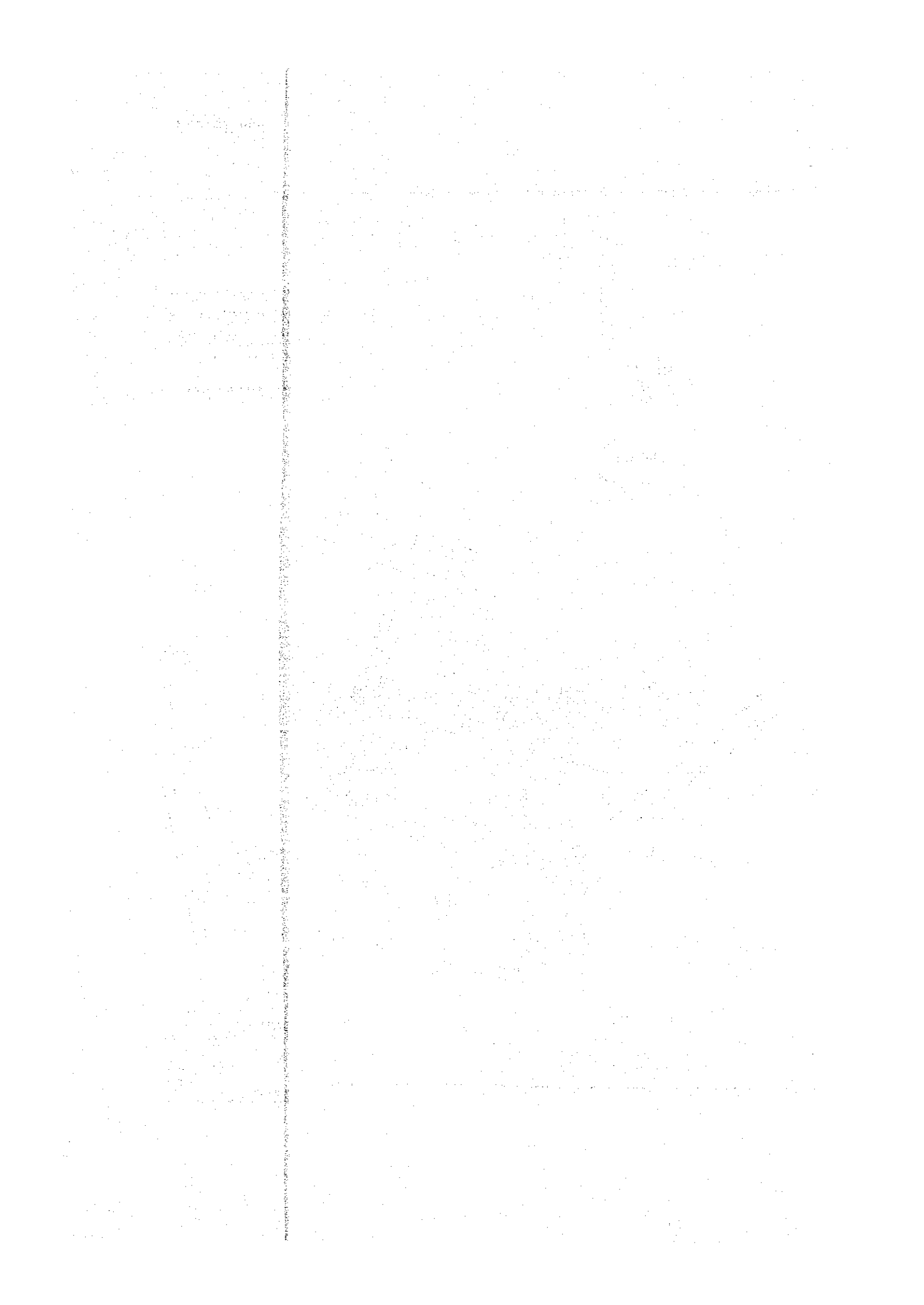
<u>Sl No</u>	<u>I t e m</u>	<u>Q t y</u>	<u>Priority</u>
17-7	Flash point tester	2 sets	B
17-8	Boiler water test kit	2 sets	A
17-9	Gas analyzer	1 set	A
17-10	Fuel oil analyzer kit	1 set	A
17-11	Dial gauge with magnet base	2 sets	B
17-12	Viscometer (Redwood)	1 set	A
17-13	Viscometer (Saybolt Universal)	1 set	A
17-14	Viscometer (Englar)	1 set	A
17-15	Planimeter	1 set	A
17-16	Flowmeter	1 set	A
17-17	Vibration meter	1 set	A
17-18	Hydraulic circuit trainer	1 set	A
17-19	Pneumatic circuit trainer	1 set	A
18.	Testing and Measuring Equipment (Electrical Part)		
18-1	Circuit tester	1 pc	A
18-2	Logic analyzer	1 set	A
18-3	Oscilloscope	1 set	B
18-4	Oscillograph	1 set	B
18-5	Storoboscope	1 set	B
19.	Communication Equipment		
19-1	VHF Radio Telephone with antenna.	2 sets	A
20.	Seaman Ship Training Equipment		
20-1	Small sailing boat	1 set	B
20-2	Outboard engine	1 set	B
21.	Spare parts for above machinery & Eqpt		
21-1	Spare parts for one year operation after expiry of warranty period.	1 set	A



NOTE
CABLE
 1. ALL THE CABLE HAS BEEN LAID UNDER GROUND IN P.V.C. PRESSURE PIPE.
 2. ALL THE CABLE LENGTHS ARE IN ONE PIECE AND DOES NOT HAVE ANY JOINTS.
 3. ALL THE CABLE TERMINATIONS HAS BEEN CARRIED ON P.O.'S WITH STANDARD I.I.P. TAG RECORD.
 4. ALL CABLE ARE OF SIEMENS MAKE.
 P.A.B.S.
 DIGITAL ELECTRIC PAPER DTR 300 FOR SHEET LINES (STANDARD)

INDEX
 [Solid Line] COMPLETED
 [Dashed Line] UN-COMPLETED

TELECOMMUNICATION UNDER GROUND NETWORK LAYOUT For PAKISTAN MARINE ACADEMY MAURIPUR ROAD KARACHI.	COMPLETE PLANNING/UNDER GROUND/BLOCK/HOUSE WIRING BY: Contractor, Telecom Division	DRAWN BY: R. ADJAHID.	APPROVED BY:
		DATE: 2-10-1985	SCALE: 1" = 100'-0"



資料 - 1 - (2) 協議議事録 (1 9 8 7 年 2 月 2 4 日 付)


MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT
FOR
UPGRADING PAKISTAN MARINE ACADEMY
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

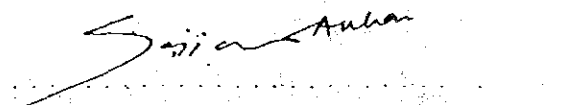
In response to the request of the Government of the Islamic Republic of Pakistan for Grant Assistance for the Project for Upgrading Pakistan Marine Academy (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Pakistan the team headed by Capt. Yutaka Tanabe, Chairman of Department of Navigation, Institute for Sea Training, Ministry of Transport, from December 2nd to 18th, 1986.

As a result of the study, JICA prepared a draft report and dispatched a team to explain and discuss it from February 20th to 27th, 1987.

Both parties had a series of discussions on the Report and agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Karachi, February 24, 1987.


Capt. Yutaka Tanabe
Leader
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency


Sajjad Akbar, HI (M), S.Bt,
Additional Secretary/Director
General, Ports & Shipping Wing
Ministry of Communications,
Karachi.

ATTACHMENT

1. The Project title is to be changed as "The Project for Upgrading Pakistan Marine Academy".
2. The Report satisfies the Pakistan side in principle and appropriate alterations will be incorporated in the Final Report.
3. The Pakistan side understood Japan's grant aid system and confirmed that the necessary measures will be taken by the Pakistan side as shown in the Item 5-2 of the Minutes of Discussions on the Project signed on December 9th, 1986, on condition that the grant aid by the Government of Japan would be extended to the Project. Japanese side stated that the Item 5-2(C) of the above-mentioned Minutes of Discussions should be discussed between two governments so as to ensure the smooth implementation of the Project.
4. The Pakistan side ensured that the necessary budget for the effective operation and maintenance of the Project to be implemented under the Grant Aid will be provided along with adequate number of Pakistani personnel with sufficient knowledge and experience.
5. The Final Report (10 copies in English) will be submitted to the Pakistan side by the end of April, 1987.

Handwritten signature and initials

資料 - 2 調査団の構成

基本設計調査団（1987年12月2日～12月18日）

団長	田辺 穰	運輸省航海訓練所航海科長
訓練機材計画	木沢隆史	運輸省海上技術安全局船用工業課 専門官
技術協力	芳鐘 功	運輸省国際運輸・観光局国際協力課
計画管理	伊坂 潔	国際協力事業団無償資金協力計画調査部 無償資金協力計画課課長代理
訓練計画	破魔知孝	（財）海外造船協力センター
訓練機材	竹林正康	（財）海外造船協力センター
機材積算	秋吉 弘	（財）海外造船協力センター

ドラフトファイナルレポート説明調査団（1987年2月20日～2月28日）

調査団構成

団長	田辺 穰	運輸省航海訓練所航海科長
計画管理	中村俊男	国際協力事業団無償資金協力計画調査部 基本設計調査第二課課長代理
訓練計画	破魔知孝	（財）海外造船協力センター
訓練機材	竹林正康	（財）海外造船協力センター

資料 - 3 調査日程

基本設計調査（1986年12月2日～12月18日）

日順	月	日	曜日	調査内容
1	12月	2日	(火)	成田発 カラチ着
2		3日	(水)	- P M A 訪問 調査目的、質問書等説明
3		4日	(木)	- P M A 訪問 要請機材について協議 無償資金協力についての説明 - 通信省港湾海事局訪問、調査目的等説明
4		5日	(金)	- P M A 訪問 技術協力について協議
5		6日	(土)	- P N S C の船舶 HYDERABAD 訪問 実地踏査
6		7日	(日)	- 通信省港湾海事局訪問 協議議事録について討議 カラチ発 イスラマバード着 - J I C A パキスタン事務所訪問 調査結果報告
7		8日	(月)	- 計画省訪問 要請機材について説明 - 経済省経済局 (E A D) 訪問 要請機材について説明 協議議事録について討議

- | | | | |
|----|-----|-----|--|
| 8 | 9日 | (火) | - 経済省経済局訪問
協議議事録署名
- 日本大使館訪問
結果報告
イスラマバード発 カラチ着 |
| 9 | 10日 | (水) | 田辺団長、木沢、芳鐘団員
カラチ発成田着

- P M A 訪問
要請機材及び機材設置場所について協議 |
| 10 | 11日 | (木) | - P M A 訪問
機材設置場所の詳細調査 |
| 11 | 12日 | (金) | 収集資料の整理及び追加資料収集の検討 |
| 12 | 13日 | (土) | - P M A 訪問
機材設置場所の詳細調査
- 通信省港湾海事局訪問
追加の資料収集について協議及び手配依頼 |
| 13 | 14日 | (日) | - P M A 訪問
- 通信省港湾海事局訪問
資料収集検討 |
| 14 | 15日 | (月) | - 資料整理 |
| 15 | 16日 | (火) | - 資料検討 |
| 16 | 17日 | (水) | - 資料検討 |
| 17 | 18日 | (木) | カラチ発 成田着 |

調 査 日 程

ドラフトファイナルレポート説明調査（1987年2月20日～2月28日）

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容
1	2月20日	(金)	成田発 カラチ着
2	21日	(土)	- P M A 訪問 ドラフトレポート説明及び協議
3	22日	(日)	- P M A 訪問 ドラフトレポート説明及び協議
4	23日	(月)	- 通信省港湾海事局訪問 ドラフトレポート説明
5	24日	(火)	- 通信省港湾海事局訪問 協議議事録署名 - カラチ総領事館訪問 ドラフトレポート説明協議結果報告 カラチ発イスラマバード着
6	25日	(水)	- J I C A パキスタン事務所訪問 ドラフトレポート説明協議結果報告 - 日本大使館訪問 ドラフトレポート説明協議結果報告 - 経済省経済局訪問 通信省港湾海事局及びP M A との協議結果説明 - 通信省訪問 通信省港湾海事局及びP M A との協議結果説明
7	26日	(木)	資料検討
8	27日	(金)	資料検討、イスラマバード発
9	28日	(土)	成田着

資料 - 4 面談者リスト

基本設計調査 (1986年12月2日~12月18日)

(1) P. M. A.

校長 (Commandant)	Mr. Shahid AFZAL
副校長 (Deputy Commandant)	Capt. Mian Khan MALIK
航海科主任教官 (Chief Nautical Instructor)	Capt. Rahmat ALI
機関科主任教官 (Chief Engineering Instructor)	C. Engr. Perver ANWAR
技術指導員 (Technical Advisor & Consultant)	C. Engr. Zahid RAHMAN
教官 (Education Officer)	Mr. A. MATEEN

(2) 通信省

次官補 (Deputy Secretary)	Mr. Ibrahim SHAH
次官補兼港湾海事局長 (Additional Secretary/ Director General, Ports & Shipping Wing)	Mr. Sajjad AKBAR

(3) 計画省

通信省交通計画官 (Chief Planning for Tele- Communication and Communications)	Mr. Malik Mohammad Safeed KHAN
---	--------------------------------

- | | |
|---|-----------------|
| (4) 経済省経済局
次官補
(Deputy Secretary) | Mohammad FAHEEM |
| (5) 日本大使館 | 小林公使
大部一等書記官 |
| (6) 在カラチ総領事館 | 大千里副領事 |
| (7) JICAパキスタン事務所 | 和田所長 |

ドラフトファイナルレポート説明調査(1987年2月20日～2月28日)

面談者リスト

- | | |
|---|-----------------------|
| (1) PMA校長 (Commandant) | Mr. Shahid AFZAL |
| 副校長 (Deputy Commandant) | Capt. Mian Khan MALIK |
| 航海科主任教官
(Chief Nautical Instructor) | Capt. Rahmat ALI |
| 機関科主任教官
(Chief Engineering Instructor) | C. Engr. Perver ANWAR |
| 技術指導員
(Technical Advisor & Consultant) | C. Engr. Zahid RAHMAN |

(2) 通信省

次官
(Secretary) Mr. K. U. PAROOGI

次官補兼港湾海事局長
(Additional Secretary/
Director General Ports
And Shipping Wing) Mr. Sajjad AKBAR

港湾海事局部長
(Director Projects
Ports & Shipping Wing) Capt. I. A. KHAN

港湾海事局海技試験官
(Nautical Surveyor
Ports & Shipping Wing) Capt. M. V. RIZVI

(3) 経済省経済局

次官補
(Joint Secretary) Mr. Abdul Chafloor MIRZA

(4) 日本大使館 大部一等書記官

(5) 在カラチ総領事館 竹内領事

(6) J I C A パキスタン事務所 和田所長

資料 - 5 TECHNICAL CO-OPERATION ASSISTANCE REQUESTED BY PAKISTAN SIDE

The Technical Co-operation will comprise following parts:

a. Training of Maintainers

For this purpose technical officers and technicians will be trained in Japan for the repair and maintenance of equipment. They are required to be proficient for second level of maintenance. Their duration of training is expected for about one year. Two officers and three technicians are proposed.

b. Training of Operators

For this purpose the operators are required to be completely familiar with the operation of the equipment. It is desired that they should also have some training in Instructional methodology in the use of Simulators. This could be arranged by visits to establishments where such equipment is installed. The number of instructors that are proposed for this purpose are minimum of three and maximum of five. Duration between 4 to 6 months.

c. Experts from Japan

At least two experts from Japan to come to Pakistan to maintain and run the equipment for atleast one year. Their secondary purpose will also be to give on the job training to our Maintainers & Operators.

d. Familiarization Study

For at least 3 to 5 senior officers from the Academy and the Ministry to familiarize them with the equipment being procured. This will also include visits to Mercantile Marine Training Establishments, training ships and suppliers factories. The duration for this is proposed about 3 to 4 weeks, possibly divided in two groups.

資料 - 6 将来の教科計画案

乗船前教育

航海科 (2年間)

科 目	講義時間	実習時間
1. <u>航海</u>		
航海術概論	45	4.5
航法の原理	110	-
沿岸航法	-	13.5
外洋及び沿海航法	12.5	-
レーダー航法	30	6.0
電子機器航法	20	7.0
	<u>330</u>	<u>310</u>
2. <u>船舶運航</u>		
船舶生存術	10	3.0
運用術	150	8.0
火災探知と消火器具	2.5	2.5
当直勤務	90	-
船舶通信	10	6.0
	<u>285</u>	<u>19.5</u>
3. <u>船舶運送</u>		
船体安定性	30	2.0
船体構造学	30	1.0
荷役及び載貨法	90	2.0
	<u>150</u>	<u>5.0</u>
4. <u>気象学</u>	100	4.0
5. <u>応急医療法</u>	9	6
	<u>109</u>	<u>4.6</u>
	<u>874</u>	<u>601</u>

機械科 (4年間)

科目	講義時間	実習時間
<u>数学</u>		
算数	20	-
代数	25	-
三角法	30	-
求積法	15	-
	<u>90</u>	
<u>熱力学</u>		
熱の特性	12	-
熱エネルギー	8	-
熱力学の体系	4	-
エネルギー変化の方程式	8	-
熱の伝導	15	-
蒸気	10	-
理想気体	11	-
熱の変換	12	-
仕事の転換	10	-
	<u>90</u>	
<u>機関の科学</u>		
単位	10	-
静力学	22	-
動力学	30	-
単純機械	13	-
流体力学	20	-
水力学	25	-
	<u>120</u>	

科 目	講義時間	実習時間
<u>機械製図</u>		
基礎知識と画法	3	8
構造画法	2	6
見取図	2	6
応用	3	30
	10	50
<u>電気工学</u>		
電気の性質	15	5
電流の効能	20	10
材質の抵抗と伝導	15	10
簡単な直流電気と電気回路	25	15
電磁気学	15	20
電気機器	10	15
電子	20	15
	120	90
<u>人力及び動力工具実習（機械組立）</u>		
計画と目標	48	12
重要器具及び機材	48	72
実施と企画	24	156
	120	240
<u>製作、溶接及び切断</u>		
計画と目標	48	12
必要材料	48	72
実施と企画	24	156
	120	240
<u>機械用工具実習（機械工場）</u>		
計画と目標	72	48
主として必要な工作機械	72	48
主な必要機材	60	60
実施と企画	60	300
	264	456

船舶機関部保守整備

計画と目標

1 2 0 1 2 0

配管作業

1 2 0 3 6 0

機関部保守整備（機械組立）

1 2 0 6 0 0

3 6 0 1, 0 8 0

1, 2 9 4 2, 1 5 6

乗船後再教育

航海科

クラス III及びIV

科 目	講義時間	実習時間
1. 航海		
(a) 沿岸航法	-	7 8
(b) 航法の原理	6 0	1 8
(c) 実際航海術	4 0	1 2
(d) レーダー航法	2 6	2 6
2. 船舶運航		
(a) 運用術	1 6	1 0
(b) 当直勤務(口述)	2 6	2 6
(c) 船舶通信	6	2 0
3. 船舶運送		
(a) 船体安定性	3 9	1 3
(b) 船体構造学	3 9	1 3
(c) 荷役及び載貨法	3 9	1 3
4. 気象学	6 5	1 3
5. 船舶通信	1 3	3 9
6. 応用科学	6 5	1 3
7. 数学	5 2	-
	4 8 0	2 9 4

クラス II

科 目	講義時間	実習時間
1. 沿岸航法	-	90
2. 外洋及び沿海航法	51	17
3. 電子機器航法	50	40
4. 船体構造学	36	9
5. 船体安定性	60	30
6. 気象学	51	17
7. 船内管理	60	30
8. 船長事務と法規	90	-
9. 船舶通信	15	30
	413	263

機関科

理 論

科 目	講義時間	実習時間
<u>船用熱機関</u>		
熱機関のサイクル	20	-
理想気体のサイクル	8	-
ランキンサイクル	10	4
船用冷凍サイクル	10	4
往復動内燃機	20	10
船用プラント非常切替え	12	4
空気圧縮機	10	8
	90	30
<u>機械材料</u>		
基礎冶金学	12	-
荷重を受けた材料	12	4
材料試験機	10	6
材料の非破壊試験	12	4
	46	14
<u>電気工学</u>		
交流	30	4
電動機械	35	16
電子	25	10
	90	30
<u>工業化学</u>		
基礎	12	-
金属の腐食	10	-
腐食防止	8	4
水の処理と試験	6	6
流体及び潤滑剤の試験	6	8
	42	18

科 目	講義時間	実習時間
造船学		
基礎の求積法	12	
水圧	10	
船型係数	8	
船体安定の基礎	10	4
船の性能	6	
推進器	6	
構造の詳細	8	6
	60	10
	328	102

註) 各科目に関する時間数は各コースについて表示する。
 毎年次のコースを実施する予定である。

- 1. 機関長 2コース
- 2. 二等機関士 2コース
- 3. 三等機関士 2コース

専 門 学

科 目	講義時間	実習装置及び シミュレーター
<u>ディーゼル推進プラント</u>		
基礎理論	20	5
構造の詳細	12	5
機関部装置	18	10
運転	10	40
	60	60
<u>補助機器プラント</u>		
補助ディーゼル機関	20	15
補助蒸気ボイラー	15	10
熱交換器	10	-
蒸発と蒸溜	15	-
船用ポンプ	15	4
空気圧縮機と装置	10	6
	85	35
<u>操舵装置</u>		
一般	12	-
油圧制御装置	6	-
油圧式動力舵取装置	6	-
電動操舵装置	6	-
	30	
<u>冷凍装置</u>		
冷凍サイクル	5	-
冷凍装置	7	2
圧縮機の詳細	4	2
装置の構成要素	6	4
二次冷却器	3	5
貯蔵庫	2	2
	30	15

科 目	講義時間	実習装置及び シミュレーター
<u>燃料と燃焼装置</u>		
船用プラントにおける燃料と燃焼	10	5
船用ディーゼル機関における燃焼と装置	5	2
蒸気ボイラーにおける燃焼と装置	5	2
燃料の処理	10	6
	30	15
<u>船内の安全</u>		
指針	10	-
体制	15	-
機材	15	-
操作	20	-
	60	
	295	125

註) 各科目に関する時間数は各コースについて表示する。
毎年次のコースを実施する予定である。

1. 機関長 2コース
2. 二等機関士 2コース
3. 三等機関士 2コース

資料 - 7 P M A 将来増員計画案

S. No.	Designation	Number of Post
A. GAZETTED		
1.	Commandant	1
2.	Deputy	1
3.	Officer-in-Charge, Engg. Deptt.	1
4.	Officer-in-Charge, Nauticial Deptt.	1
5.	Chief Education Officer	1
6.	Engineer Instructor	8
7.	Electrical/Mechanical Engineer	2
8.	Nautical Instructor	7
9.	Education Officers	10
10.	Electronics/Computer Engineer	1
11.	Training Co-ordination Officer	1
12.	Medical Officer (Male & Female)	2
13.	Assistant to Commandant	1
14.	Hosted Warden	1
15.	Accounts Officer	1
16.	Maintenance Officer	1
17.	Store Officer	1
18.	Security Officer	1
19.	Transport Officer	1
20.	Administrative Officer	1
21.	Demonstrator, Physics Lab.	1
22.	Iman Masjid	1
23.	CPO's	10
24.	S. D. O.	1

S. No.	Designation	Number of Post
1.	Stenographer	2
2.	Foreign	1
3.	Deck Serang	1
4.	Stock Keepers	5
5.	Librarian	1
6.	Nurses(Male & Female)	6
7.	Stenotypist	8
8.	Turner/Machinists	4
9.	Welder	3
10.	Draughtman	1
11.	Fitter/Plumber	4
12.	Carpenters	4
13.	Electricians.	3
14.	Refrigerator Mechanics	2
15.	Boiler Attendants	2
16.	Quarter Master	1
17.	Calligraphists	2
18.	Chief Steward	1
19.	Chief Cook	1
20.	Assistants	3
21.	Officer Superintendents	5
22.	Security Supervisor	1
23.	Tracer	1
24.	Black Smith	2
25.	Engine Driver	2
26.	Head Mechanic	1
27.	Telephone Operators	8
28.	Stewards	29
29.	Cooks	16
30.	U. D. C's	23
31.	Telephone Operator Monitor	1
32.	Laboratory Assistant	1
33.	Accountant	1
34.	Cashier	1

S. No.	Designation	Number of Post
35.	Motor Mechanics	2
36.	Midwife	1
37.	Dispensers	3
38.	L. D. C's	37
39.	Receptionists	5
40.	Guard Commanders	4
41.	Book Binder	1
42.	Head Mali	1
43.	Head Khakrob	1
44.	Drivers	10
45.	Despatch Riders	2
46.	Assistant Midwife/Nursing Aids(Male & Female)	4
47.	Duplicating Machine Operator	2
48.	Records Setter	5
49.	Cleaners/Baildars	4
50.	Lascars	13
51.	Laboratory Attendant	1
52.	Scullions	16
53.	Daftaris	2
54.	Naib Qasids	39
55.	Orderly	3
56.	Prash	7
57.	Mails	20
58.	Chowkidars	30
59.	Groundman	10
60.	M. T. Cleaner	4
61.	Khakrobs	25
62.	X-Ray operator	1
63.	Fire Pump Attendant	2
64.	Helper	2
65.	Lab. Assistant Pathology	1

資料 - 8 拡充機材使用電力量概算

機材名称	電力量		
	Max.	D.F.	CONS.
1. レーダーシミュレーター	6.0	80	4.8
	※ 5.0	80	4.0
2. 三球儀	-	-	-
3. 透視天体儀	-	-	-
4. 小型プラネタリウム	0.1	80	0.08
5. 磁気コンパス トレーニングセット	0.1	100	0.1
6. ジャイロ コンパス トレーニングセット	-	-	-
7. ジャイロ スコープ	-	-	-
8. 救命筏	-	-	-
9. 船舶模型	-	-	-
10. 船殻構造模型	-	-	-
11. 積荷計算機	0.4	100	0.4
12. 荷役装置模型	0.01	100	0.01
13. 2サイクル ディーゼル エンジン模型	-	-	-
14. 推力軸受模型	-	-	-
15. 船用スチーム タービン模型	-	-	-
16. 排気ガス ターボ チャージャー模型	-	-	-
17. マリン ボイラー模型	-	-	-
18. 各種ポンプ模型	0.3	10	0.03
19. 歯車	-	-	-
20. プロペラ及び車軸を含む船尾管模型	-	-	-
21. 可変ピッチプロペラ模型	-	-	-
22. サイドスラスタ模型	-	-	-
23. ステアリングギア模型	-	-	-
24. 甲板機械模型	-	-	-
25. 冷却器模型	-	-	-
26. 冷蔵庫とコンプレッサー模型	-	-	-
27. 発電機模型	-	-	-
28. 電動機模型	-	-	-
29. 主機起動空気弁	-	-	-
30. 主機燃料噴射弁	-	-	-
31. 主機シリンダー安全弁	-	-	-
32. 玉形弁	-	-	-
33. アングル弁	-	-	-

34. 仕切弁	-	-	-
35. バタフライ弁	-	-	-
36. スイニング型逆止弁	-	-	-
37. 空気式ダイヤフラム調整弁	-	-	-
38. 圧力調整弁	-	-	-
39. パイロットタイプ温度調整弁	-	-	-
40. 減圧弁	-	-	-
41. 空気電気式プロセス制御実習装置	3.0	50	1.5
42. 各種感知機	-	-	-
43. 調速機	-	-	-
44. 誘導電圧調整器	5.0	50	2.5
45. トランジスター サークット トレーナー	0.8	50	0.4
46. 集積回路実習装置	0.8	50	0.4
47. トランジスター及び集積回路実習装置	1.6	25	0.4
48. マイクロコンピューター実習装置	0.02	100	0.02
49. 衝撃試験機	-	-	-
50. ビッカース硬さ試験機	0.1	70	0.07
51. ブリンネル硬さ試験機	-	-	-
52. 燃料噴射弁試験機	-	-	-
53. ボイラーウォーター試験器	-	-	-
54. ガス分析器	-	-	-
55. 燃料油分析器	-	-	-
56. レッドウッド粘度計	0.6	100	0.6
57. セイボルト粘度計	2.0	100	0.6
58. エングラー粘度計	0.6	100	0.6
59. プラニメーター	-	-	-
60. フローメーター	-	-	-
61. 振動計	-	-	-
62. 油圧回路実習装置	1.0	70	0.7
63. 空気回路実習装置	1.5	70	1.05
64. 空気回路試験機	} 0.9	50	0.45
65. ロジック アナライザー			
66. アーク溶接機	30	50	15
67. 研磨盤	1.0	70	0.7
68. VHF無線電話	0.4	70	0.3
69. 操船シミュレーター	12.0	80	9.6
	※10.0	80	8.0
70. 機関室シミュレーター	9.0	80	7.2

※10.0 80 8.0

合計

67.51 ≒ 70 KVA

※印は空気調節器用電力消費

資料 - 9 機材用消耗品

機材名称	数量	(単位 ルピー)	
		単価	計
1. レーダーシミュレーター			
プリンター用記録紙	5箱	610	3,050
プリンター用インクリボン	5個	430	2,150
X.Yプロッター用記録紙	300枚	1.6	480
〃 ペン	5組	740	3,700
レーダー用プロットペン	5ダース	100	500
電球、ヒューズ等	1箱	310	310
フロッピーディスク	1箱	1,000	1,000
	<u>小 計</u>		<u>11,190</u>
2. 操船シミュレーター			
プリンター用記録紙	10箱	610	6,100
プリンター用インクリボン	15個	430	6,450
X.Yプロッター用記録紙	1,000枚	1.6	1,600
〃 ペン	10組	740	7,400
レーダー用プロットペン	5ダース	100	500
電球、ヒューズ等	1箱	2,469	2,469
フロッピーディスク	6箱	1,000	6,000
	<u>小 計</u>		<u>30,519</u>
3. 機関室シミュレーター			
プリンター用記録紙	15箱	610	9,150
プリンター用インクリボン	20個	430	8,600
警報記録用紙	3箱	610	1,830
警報記録用インクリボン	4個	430	1,720
電球、ヒューズ等	1箱	9,219	9,219
	<u>小 計</u>		<u>30,519</u>

4. 機関部試験計測装置

1) 衝撃試験器

U、V型カッター	1個	2,840	2,840
10ミリゲージ	1個	1,690	1,690
ハンマー位置ゲージ	1個	3,380	3,380
試験材位置ゲージ	1個	2,843	2,843

2) ビッカース硬さ試験器

電球	1組	100	100
フューズ	1組	100	100
ダイヤモンド押込片	1組	4,830	4,830

3) ブリンネル硬さ試験器

球型押込片	1組	2,260	2,260
10mm鋼球	5個	115	575
5mm "	5個	65	325

4) 燃料噴射弁試験器

窓ガラス	1個	1,100	1,100
ガスケットパッキング	1組	550	550

5) 缶水試験器

硬度試験部	1組	314	314
P H指示部	1組	285	285
水素イオン試験部	1組	295	295
全固形分試験部	1組	285	285

6) ガス分析器

ランプ用アルコール	1組	220	220
-----------	----	-----	-----

7) 燃料油分析器

ガスバーナー	1組	535	535
濾紙	1組	270	270
手動空気ポンプ	1組	295	295
溶剤	1組	540	540
軽油	1組	500	500

8) レッドウッド粘度計			
温度計	2個	50	100
ストップウォッチ用乾電池	1個	100	100
9) セイボルト粘度計			
温度計	2個	50	100
ストップウォッチ用乾電池	1個	100	100
10) エングラー粘度計			
温度計	2個	50	100
ストップウォッチ用乾電池	1個	100	100
11) 振動計			
乾電池 (006P)	8個	25	200
12) 油圧回路実習装置			
作動油	1組	3,000	3,000
敏速接手付ゴムホース	3組	395	1,185
電球	1組	300	300
ヒューズ	1組	300	300
13) 空気回路実習装置			
電球	1組	400	400
ヒューズ	1組	400	400
<u>小 計</u>			<u>30,519</u>

5. 電気関係

電球, ヒューズ等	1組	463	463
トランジスター及び集積回路			
実習装置用予備電子区画	50個	150	7,500
	10個	210	2,100
乾電池 1.5V/UM-1	10個	10	100
乾電池 1.5V/UM-1	2個	5	10
<u>小 計</u>			<u>10,173</u>

6. その他

1) ジャイロ コンパス 実習装置

電球, ヒューズ等	1個	239	239
-----------	----	-----	-----

2) 積荷計算機

プリンタ用記録紙	4個	610	2,440
----------	----	-----	-------

プリンタ用インクリボン	3個	430	1,290
-------------	----	-----	-------

電球, ヒューズ等	1組	40	40
-----------	----	----	----

3) 荷役装置模型

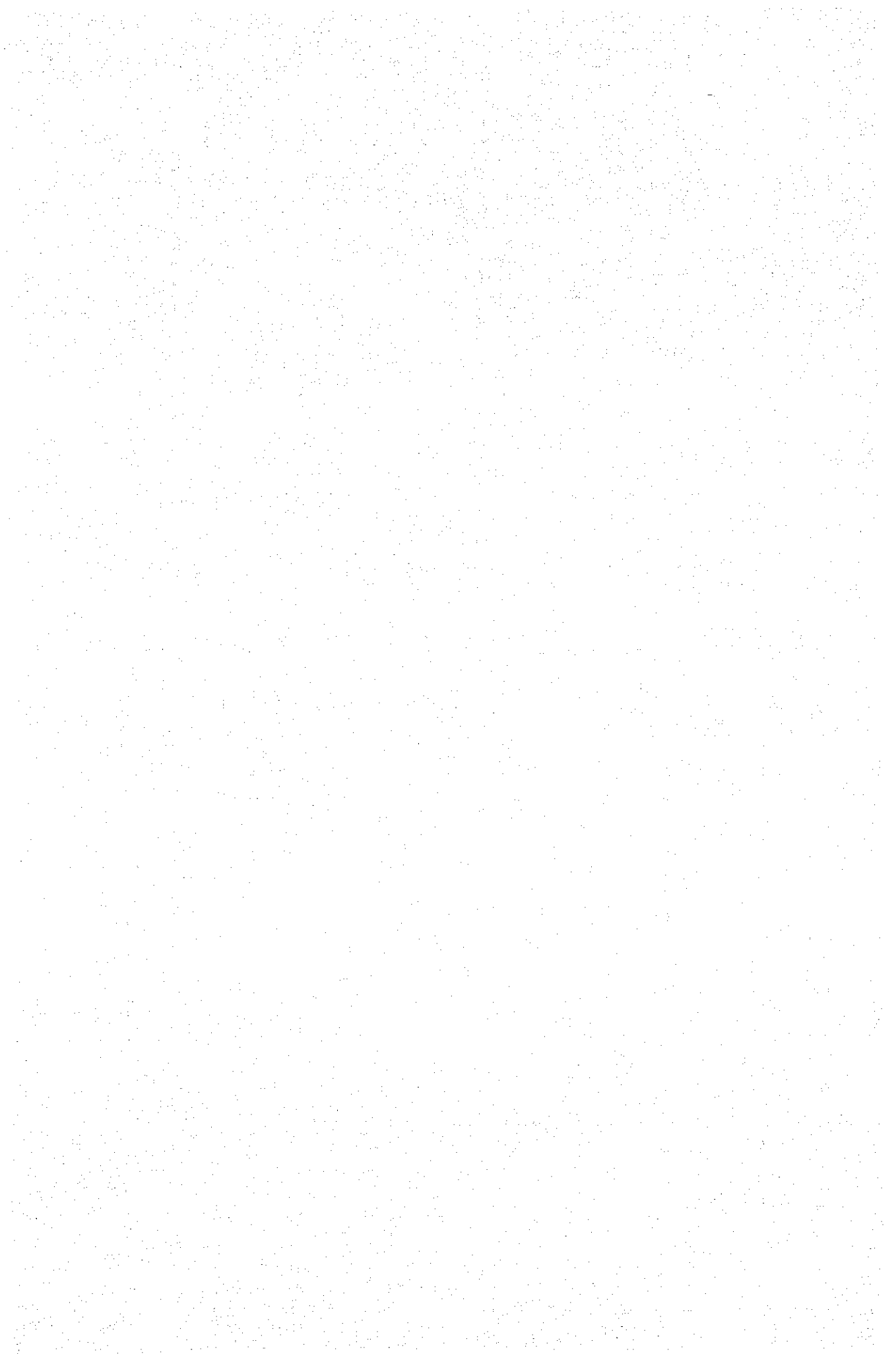
電球等

4) V H F 無線電話

電球, ヒューズ等	1個	40	40
-----------	----	----	----

<u>小 計</u>			<u>4,069</u>
------------	--	--	--------------

116,989



JICA