

マレーシア国
漁業訓練所近代化計画
基本設計調査報告書

平成2年5月

国際協力事業団

マレーシア国
漁業訓練所近代化計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1084857101

21510

平成2年5月

国際協力事業団

国際協力事業団

21510

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国の漁業訓練所近代化計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成元年11月30日より12月22日まで、農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室課長補佐 土屋正氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

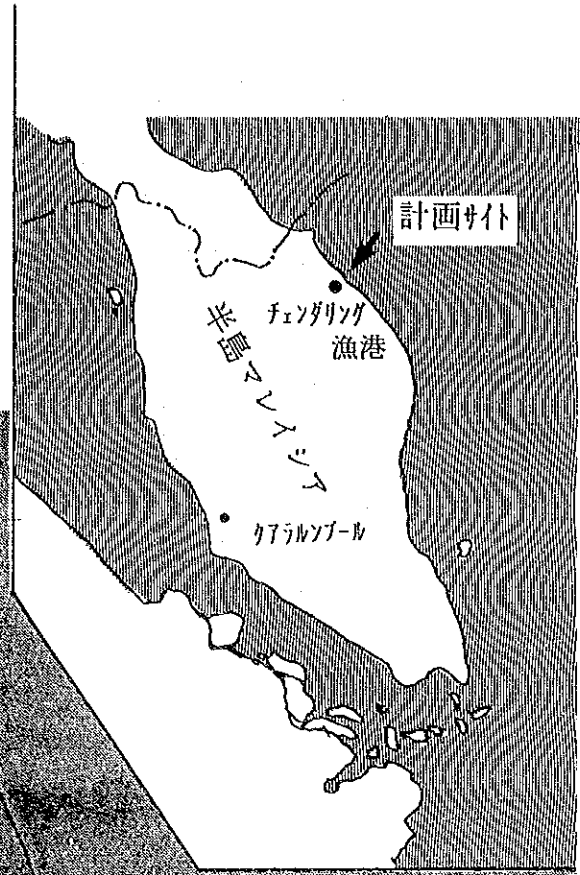
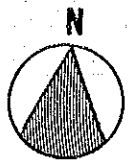
調査団は、マレーシア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施した。帰国後の国内作業後、農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室課長補佐 藤田純一氏を団長として平成 2年 3月22日より3 月29日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクト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ある。

終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成 2年 5月

国際協力事業団
総裁 柳 谷 謙 介



トロンガヌ 訓練校

クアラトロンガヌ市

トロンガヌ 河

計画施設建設サイト

チェンダリツガ 漁港

トロンガヌ 州

マラッカ 市



計画地位置図

要 約

1985年から87年にかけて実施されたマレーシアの200海里経済水域内における水産資源調査の結果、マレーシアの12海里以遠の海域には、約42万トンの浮魚および底魚の漁獲可能生産量が存在することが明らかにされ、このうち半島マレーシア東部水域には、カツオ・マグロ類を含めて約20万トンと大きな漁獲可能生産量があることが判明した。しかし、豊富な沖合漁業資源の存在にもかかわらず、マレーシアの海面漁業生産の中で、距岸30海里以遠の海域における漁獲量の占める割合は、1988年の実績では、全漁獲量82万6千トンの11%程度の低い水準にとどまっており、12海里以内の沿岸海域における資源枯渇の問題がますます深刻さを増す現状になっている。このような状況から、マレーシア政府は、漁業振興政策の中で沖合漁業の振興と養殖の開発を重点項目として取り上げており、開発可能資源量の大きさから判断して、今後の沖合漁業の開発の重点を東海岸に置くことを決定している。しかし、これまで沿岸海域の豊富な資源に頼ってきたマレーシアの漁業にとって、沖合漁業は新たな開発分野であり、沖合漁業の振興のためには漁業者の技術レベルを向上させることが必要となっている。

このような背景から、マレーシア政府は、漁業者の技術向上を目的とした訓練体制の強化を図るため、現実に漁場となっている海域で訓練ができること、訓練対象者の数が多いこと等、長期的な観点から、東海岸のトレンガヌ州チェンダリングに新たな漁業訓練施設を設立し、ペナンとトレンガヌにある既存の訓練施設は漁業改良普及センターとしての活動を行うことを骨子とした漁業訓練所近代化計画（以下「本計画」という）を策定し、この計画の実施について、日本政府に対し無償資金協力の要請を越した。

マレーシア政府の要請を受けて、日本国政府は国際協力事業団（JICA）を通して、1989年8月に（財）海外漁業協力財団水産専門員 白旗総一郎氏を団長とする事前調査団を同国に派遣し、本計画の背景、目的等の確認、漁業の実態調査および同国政府関係者との協議をおこなった。また、事前調査の結果に基づき、本計画の基本設計調査を行うことが決定され、国際協力事業団は、水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室課長補佐 土屋正氏を団長とする基本設計調査団を、1989年11月30日より12月22日まで、マレーシア国に派遣した。同調査団は、マレーシア政府関係者と要請内容、計画の実施体制等につき協議するとともに、計画予定地付近の地形測量、地質調査等を内容とする現地調査を実施した。調査の結果、以下の点が明らかにされた。

(1) 本計画の実施機関である農業省水産局は、半島マレーシアの西海岸のペナンと東海岸のトレンガヌに漁業訓練所(Institute Latihan Perikanan Malaysia = ILPM)を設立し、運営しており、現在ペナンの本校は主として長期の訓練を、また、トレンガヌの分校は短期の漁業訓練

を実施する機関として活動している。ILPMの目的は、1) 漁民を直接対象とした各種の技能向上のための訓練の実施、2) 政府の水産局の職員を対象とした技術訓練で、漁民に対する行政サービスの強化拡充を図ることを最終目的とした訓練の実施、の二つに分けられる。漁民を対象とした訓練には、3週間から5ヶ月間の航海、機関、沖合漁業のコースが開設されており、職員を対象とした訓練には、5ヶ月の基礎漁業コースと4ヶ月の漁労技術コースが設けられている。ILPMは、マレーシアにおける唯一の漁業技術修得機関としてこれまで多くの漁民を対象に訓練を実施してきた実績がある。

(2) 計画サイトは、トレンガヌ州都、クアラトレンガヌ市の南、約10kmの所にあるチェンダリング漁港に隣接した場所で、敷地面積が約25,000㎡の高低差の無い平坦地である。電気、水道、電話、アクセス道路等のインフラ施設は完備されており、また、ボーリング調査の結果から、計画地の地盤条件は、計画施設の建設には問題がないことが確認された。チェンダリング沖合の海象条件は、特に北東モンスーン期の11月～3月かけて、西海岸のペナンと比べると悪条件となり、この期間の海上訓練が若干の制約を受けるものと考えられることから、この期間は、既存の訓練船の中でも大型の訓練船を使用して乗船実習を行なうなどの対策が必要である。

(3) マレーシアにおける沖合漁業の開発は、沿岸域における資源枯渇により悪化しつつある沿岸漁民の所得の向上と、増大する人口に対して動物たん白食糧の供給を維持するという二つの意義を持っていることから、現在ペナンとトレンガヌに分散されている漁業訓練施設が統合され、東海岸で最大の漁港であるチェンダリングに新たな漁業訓練施設が設立されれば、東海岸における漁獲可能資源量の大きさと、訓練受講者の多数が東海岸の漁業者であるという現実から、漁業訓練体制の強化と効率的な訓練の実施に資する点が大きいと考えられる。また、既存の訓練施設が良好に運営されてきた実績から判断すれば、運営体制にも問題がないと認められる。

現地調査の結果を基にさらに解析・検討を加えた結果、本計画を実施するために必要かつ最適な施設等の概要は、以下のとおりとなった。

(1) 施設

以下に示す機能および規模を持つ建物で構成され、合計面積は、約5,650㎡である。

1)管理訓練棟(RC造2階建一部3階、1,683㎡)

事務室、教官室、会議室等の管理ブロックと、一般教室を主体とする訓練ブロックから構成され、本訓練施設の中心となる施設である。

2)エンジン実習棟 (RC造1階建、180㎡)

エンジンの実機を使用した運転、分解組立、調整等をおこなう実習棟である。

3) 漁網実習棟(RC 造 1階建、510 m²)

漁網や漁具の構成、製作、補修等の技術を実習する場所として使用される。

4) 処理加工棟(RC 造 1階建、160 m²)

練製品と缶詰の製造実習を行いながら、漁獲物の取扱い方法を研修する。

5) 体育館(RC 造 1階建、490 m²)

体育実習の他に校内行事、スポーツ活動等に使用される。

6) メンテナンスワークショップ(RC 造 1階建、90m²)

訓練船を含めた施設全体の保守管理の用に供する施設である。

7) 宿泊棟(RC 造 2階建て、2,129 m²)

短期訓練生用6名室、長期訓練生用4名室、研修職員用2名室、訪問講師用室から成る宿泊施設で、合計で152名の収容人員を持つ。

8) ダイニングホール(RC 造 1階建、392 m²)

宿泊訓練生を対象とした給食施設であり、食堂、調理室、食品庫、調理人室等で構成されている。

9) 警備施設等付帯施設(RC 造 1階建て、合計19m²)

守衛および機械室である。

(2) 漁業訓練船

まき網漁業の実習を行うための鋼製の訓練船であり、訓練生を10名乗船させて漁業実習することができる規模をもつ。主要目は次のとおりである。

船 級 : NK、NS^{*} (Fisheries Training)、MNS^{*}
船 質 : 鋼

主要寸法等：

全 長 : 約28.0m
垂線間長 : " 24.0m
型 巾 : " 7.2m
型 深 : " 3.15m
計画満載吃水 : " 2.65m
総トン数 (国際トン数) : 約165 トン
航海速力 : 約10.0ノット

容積等：

魚 艙 : 約 20m³
燃料油タンク : 約 25m³
清水タンク : 約 8m³

F.P.T.(バラスト)	: 約 3 m ³
船尾バラストタンク	: 約 8 m ³
定員	: 21名

(3) 訓練機材

航海、機関、沖合漁業、漁労技術等の各訓練コースの実施に必要な訓練資機材を供給する。主要機材は次のとおりである。

映像再生装置付レーダ	2 台
分解組立実習用エンジン 30ps	5 台
ミニパワーブロック	1 台
短艇	1 隻
練製品製造実習機器	1 式
缶詰製造実習機器	1 式
教材印刷機器	1 式

本計画の実施に必要な総事業費は、約14.44億円(このうち、日本国政府の負担分は約14.31億円、マレーシア国政府の負担分は約0.13億円)と見込まれる。また、本計画の実施に要する期間は、施設建設および機材整備については、E/N後入札までに3.5ヶ月、工事期間は12ヶ月、また、訓練船建造については、E/N後入札までに3.5ヶ月、建造期間は7ヶ月と見込まれ、工事内容および工期から、本計画を2期に分けて実施するのが望ましい。

本計画の実施機関である農業省水産局では、既存の漁業訓練所の運営体制をそのまま新訓練所に移行させることを計画しており、既存組織の統合により効率化が可能であると判断されることから、本施設の運営能力を十分に持つと期待される。計画施設等の運営・維持管理費用は、年間210万M\$ (約1.14億円)程度が必要になるが、これは、既存の2ヶ所の漁業訓練施設の運営予算にはほぼ匹敵する額であり、現行と同程度の予算の確保は可能と考えられることから、問題はない。

漁業訓練所の当面の目標は、漁業者の技能向上による漁業の近代化と水産局職員の技術水準の引き上げによる行政サービスの拡充にある。学校教育における水産専門教育の機会が著しくかぎられているマレーシアにおいて、本計画の実施による新漁業訓練所は、一般漁民に開放された唯一の技術修得機関として機能し、漁民および水産局職員に対する技術訓練を通して、漁業の近代化を図り、漁民の社会的地位の向上と所得の増大に貢献することが期待できる。

以上から、基本設計調査団は、本計画を日本政府の無償資金協力により実施する意義が大きいと判断する。

序文	
地図	
要約	
目次	

第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	3
2.1 国家開発計画と経済構造	3
2.2 漁業の現状と沖合漁業の開発	5
2.2.1 漁業資源	5
2.2.2 漁場条件	7
2.2.3 漁民・漁船の現状	9
2.2.4 沖合漁業の経済性	10
2.3 水産開発計画	11
2.4 要請の経緯と内容	12
第3章 計画の内容	15
3.1 計画の目的	15
3.2 要請内容の検討	15
3.2.1 計画の内容と妥当性	15
3.2.1.1 既存の漁業訓練施設と内容	16
3.2.1.2 漁業開発の方向	19
3.2.1.3 計画地	19
3.2.1.4 既存施設の利用計画	21
3.2.2 実施運営計画	23
3.2.3 計画の構成要素	24
3.2.4 要請項目の内容の検討	25
3.2.4.1 施設	25
3.2.4.2 漁業訓練船	27
3.2.4.3 訓練機材	32
3.2.5 協力実施の基本方針	35
3.3 計画施設の概要	36
3.3.1 建築施設	36
3.3.2 漁業訓練船	50

3.3.3 訓練機材	54
3.4 維持管理計画	55
3.4.1 運転経費	55
3.4.2 保守管理費	57
3.4.3 人件費	57
3.4.4 その他の費用	57
3.5 技術協力	58
第4章 基本設計	59
4.1 基本方針	59
4.2 設計条件の検討	59
4.2.1 自然条件	59
4.2.2 社会基盤の整備状況	64
4.2.3 準拠規準	64
4.3 基本計画	66
4.3.1 敷地・配置計画	66
4.3.2 建築計画	68
4.3.3 建築部位計画	74
4.3.4 構造計画	76
4.3.5 設備計画	77
4.4 漁業訓練船	80
4.5 訓練機材	82
4.6 基本設計図	85
4.7 施工計画	101
4.7.1 施工方針	101
4.7.2 施工計画	101
4.7.3 監理計画	102
4.7.4 資機材の調達計画	102
4.7.5 工事負担区分	104
4.7.6 実施スケジュール	104
4.7.7 概算事業費	105
第5章 事業の評価と結論	107
5.1 事業評価	107
5.1.1 既存の漁業訓練所の評価	107

5.1.2 水産教育と漁業訓練施設	108
5.1.3 漁業開発と漁業訓練	108
5.2 結論	110

資料編

I 協議議事録(写)	
I-1 基本設計調査時	
I-2 ドラフト・レポート説明時	
II 調査団の構成	
III 調査日程表	
IV 面談者リスト	
V 附属資料	
V-1 東部沖合漁業の経済性比較	
V-2 既存訓練船の現状	
V-3 ボーリング柱状図	
V-4 訓練船BHP 曲線	
V-5 訓練機材リスト	
V-6 訓練船要目	
VI 写真	

第 1 章 緒 論

マレーシア国政府は、1984年に公表した国家農業政策大綱に基づき、同国の200海里経済水域内に現存する漁業資源の量を正確に把握するため、1985-87年に科学魚探による音響探査法と底層トロールによる掃海面積法を適用して、水産資源調査を実施した。調査の結果、浮魚と底魚を合わせて、半島マレーシア西部海域に、約3.7万トン、半島東部海域に約14.9万トン、サバ、サラワク州沖合海域に約23.5万トンの漁獲可能生産量が存在することが判明した。同国政府は、資源の枯渇が懸念されている沿岸漁業の転換と国民に対する水産物供給量の維持をはかるため、今後の漁業開発の焦点を沖合漁業の開発と養殖に向ける方針を決定したが、このうち、沖合漁業を振興させるための対策の一つとして、漁業者の技術向上を目標とした訓練体制を強化することが不可欠となっている。

マレーシアにおける漁業訓練は、現在半島マレーシア北西部のペナンにある漁業訓練所（ILP M）本校と東部のクアラトレンガヌにある同校の支所で行われている。しかし、同国における今後の沖合漁業の開発は、漁獲可能生産量の大きさと水深が70m以浅で底質が砂泥という恵まれた漁場条件から、半島東部海域を中心として展開される見込みとなっている。このため同国政府は、現実に漁場となっている海域で漁業訓練ができること、訓練対象者である漁業者の多くが東海岸に居住していること、また、他の水産関連政府機関も移設される予定があることなどから、トレンガヌ州チェンダリングに漁業訓練を実施するためのあらたな訓練施設を設立し、既存の訓練施設は漁業改良普及センターとしての活動を行うために利用することを骨子とした「漁業訓練所近代化計画」（以下「本計画」という）を策定し、本計画を実現するために、日本政府に無償資金協力の要請を行った。

マレーシア国政府の要請を受けて、日本国政府は、1989年8月に（財）海外漁業協力財団水産専門員 白旗総一郎氏を団長とする事前調査団をマレーシアに派遣し、同調査の結果に基づき、本計画の基本設計調査を行うことを決定した。この決定に基づき、国際協力事業団（JICA）は、水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室課長補佐 土屋正氏を団長とする基本設計調査団を、1989年11月30日より12月22日まで、同国に派遣した。同調査団は、要請内容の確認、計画の内容および妥当性、漁業訓練所の現状、既存施設の今後の利用計画、計画の実施体制に関する調査ならびに本計画予定地付近の地形測量、地質調査等を内容とする現地調査を実施した。

現地調査の期間中に、本計画の実施に関してマレーシア国政府関係者と同調査団と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、本計画がマレーシア国の漁業訓練

の近代化と効率化に与える効果を評価し、最も適切な規模と内容を持つ施設の基本設計を行い、これらをドラフト・ファイナル・レポートまとめた。また、このレポートの説明・協議を行うため、国際協力事業団は、水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室課長補佐 藤田純一氏を団長とするドラフト説明調査団を、1990年 3月22日から29日まで同国に派遣し、ドラフト・ファイナル・レポートについて協議を行った。

本報告書は、以上の結果に基づき、本計画実施にあたり最適と判断される施設、訓練船、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、調査団員名、調査の日程、協議関係者名、討議議事録は、巻末の附属資料に添付した。

第 2 章 計 画 の 背 景

2.1 国家開発計画と経済構造

マレーシアは、マレー半島の大半を占める半島マレーシアと、ボルネオ島北部地域を占めるサバ、サラワク州より成っており、ほぼ北緯1度～7度、東経100度～119度にわたって位置している。1989年の人口は1,730万人であり、人口密度は51人/平方kmとなる。この人口密度は、近隣諸国であるフィリピンの192人、タイの116人、インドネシアの91人と比べて低い。人口の83%は半島マレーシアに住み、サバに8%、サラワクに9%の人口が分布している。教育水準が高く、小学校就学率は、88年で99%を越え、下級中学校就学率も83%に達している。

国土は、インド洋と南シナ海に面しているため、アジア季節風の影響を受け、地域によって影響を受ける時期は異なるが、年間降雨量は2,000～3,000mmと恵まれている。国土の約70%が優良な熱帯雨林に覆われており、動植物相も豊富で栽培植物の種類も多様である。地質構造としては、インドシナ・プラットフォームとよばれる安定した地殻に乗っており、スズ、石油、天然ガス等の鉱物資源に恵まれている。一方マレーシアの200海里経済水域は約59万平方kmと計算され、その主要水域は、半島マレーシア東側とサバ、サラワク州沖合に広がる、水深40m～100mのスダ陸棚にかけて広がっている。この海域は、季節風による表層流や渦流による湧昇流の発生が知られており、このため特に表層における基礎生産力は高く、サバ、サラワク沖合の大水深部を除く全水域で植物プランクトンの生産量は500mg/m³/日を越えている。

豊富な天然資源に恵まれているマレーシアでは、古くからスズとゴムを中心とした開発が進められ、1960年代前半まではマレーシアの総輸出額に占めるゴムとスズの割合が60%を下回ることがなかった。1966年に開始された第一次マレーシア計画以降、マレーシア政府は一貫して生産品目と輸出品目の多様化および工業部門の拡大を目標としてきた。その結果、輸出品目には、スズ、ゴムの伝統的2大品目に加えて、60年代後半から木材が、70年代にはパーム油と石油が加わった。一方、工業化の進展は、まず輸入代替から始まったが、70年代に入ると輸出指向型の繊維産業や電子機器産業が次第に輸出競争力を持ちはじめ、1986年以降は電子機器の輸出は石油の輸出額を上回って最大の輸出品目となるまでに成長した。1985年までをカバーしてきた4次にわたる5ヶ年計画の実施によって、マレーシアは他のアセアン諸国を上回る経済成長率を達成し、さらに工業化の進展と製造業の多様化にも成功した国であるといえる。

マレーシア政府は、現在第5次マレーシア計画（1985-90年）の最終年の計画を実施中である。85年に始まった1次産品価格の下落と財政赤字、対外債務の急増という経済的逆境の中で開始

された第5次開発計画の中では、生産効率の向上と国内資源の活用が強調されており、政府は民間投資の誘導や公営企業の民営化等の政策を実施している。これらの施策の結果と1986年に入って回復してきた1次産品価格に支えられて、マレーシア経済は急速な回復を見せ、87年にはGDP成長率は5.2%、88年に8.7%、89年も7.6%の成長を記録したとみられている。

以上のように好調な経済成長の持続が予測されているマレーシア経済にとって、当面の課題は、インフレと失業率の二点にあるとみられている。消費者物価上昇率は、1986年に0.6%、87年に0.8%、88年に2.5%と、86年から88年の経済回復期の3年間においても平均すれば年率1.3%以下の上昇率にとどまり、これまでのところインフレの兆しは抑えられてきた。しかし、消費者物価指数に先行する生産者物価指数は、リングットの下落による輸入価格の上昇などの要因も加わり、1988年に前年比で7.4%上昇しており、さらに89年も8.0%と上昇傾向が続いている。このため、89年の消費者物価指数は4%の上昇率になったと見込まれ、また、今後の物価上昇にさらに影響がでるものと懸念されている。

一方、好調な経済活動が続いているにも拘らず、失業率は、87年8.2%、88年8.1%、89年7.9%と高い水準で推移したままとなっている。高い失業率は、基本的にはマレーシア政府が認めているとおり、経済の多様化と産業構造の急速な進展に技術者教育や訓練内容が対応しきれないことがあげられる。すなわち、需要側と供給側とで必要とする人材と供給できる人材の質的な面でギャップが生じている。1989年の数値では、失業者の69%は15~24才の若年層に属し、また、95%は9年間の教育を終了した者で占められていることからみても、ある程度の技術的経験を持つ人材への需要は拡大しているのに対し、単純労働や未経験者に対する求人数は増大していないことを示している。熟練技術者の不足は、国内景気の回復により拡大した製造業の設備投資を省力化の方向に進ませ、このため単純労働への雇用の増加には期待されたほど効果がなかった。一方、農業部門では、高い失業率にも拘らず、人手不足の状況が続いており、特に、エステートにおける労働力不足が目立っている。直接的な原因はこれらの部門における雇用条件が悪化していることにあるが、間接的には、地方から都市部へ若年層が流出していることが原因していることも見逃せない。政府は、学校や訓練機関における人材教育面で、教科内容をより多くの技術分野に対応できるような内容に改めることなどの手段を講じると同時に、公的な訓練機関での職業訓練の内容を実技により重点を置いたものに向けてよう努力している。また、訓練生の数を増やす努力をしており、1988年には17,868名であった公的訓練機関の卒業生は、1989年には25,648名に達する予定である。マレーシア政府は、高い失業率の問題に対処するためには、既存の労働力の再訓練による技能向上と、地方における産業振興により若年層の地元における就業機会を増加させることが重要であるとしている。

2.2 漁業の現状と沖合漁業の開発

2.2.1 漁業資源

マレーシアの200海里経済水域面積は、約59万平方kmと推定されており、そのうち半島マレーシアの海域が約22.4万平方km、サバ、サラワク州沖合が約36.6万平方kmを占めている。水深200m以浅の大陸棚の占める割合は、サバ、サラワク海域では約50%であるが、半島マレーシア側では、全海域が水深100m以浅の大陸棚である。

大陸棚は、サバ州の最北部沖合で約60海里と狭くなり、その沖合いの水深1,000m～2,000mの海域となる部分を除いて、中央スダ陸棚、南部スダ陸棚、東部スダ陸棚によって形成されており、その主要部分は半島マレーシアの東部海域にある。この海域は、水深が80m以浅で底質は主として砂と泥である。半島マレーシアにおいては、同地域の経済水域面積の約20%にあたる44,000平方kmの距岸12海里以内の水域において、すでに、最大持続生産量（MSY）と同等か、またはそれを上回る漁獲努力がなされていると推定されている。半島部における漁獲努力と資源状態については、以下の様にまとめられている。

(1) 半島西部：南部セランゴール州およびジョーホール州西部では既に乱獲気味で、漁獲効率も低い。北部（ケダ、ペルリス、ペナンおよびペラの各州）の12海里以内の水域では、漁獲量が最大持続生産量（MSY）に達しており、ケダ、ペルリス州沖合の30海里以遠の僅かな海域にのみ開発の可能性が残されている。

(2) 半島東部：（底魚資源）

3海里以内では、大きな漁獲強度のため乱獲状態にある。

3～12海里では、ほぼ最適規模程度の漁獲努力がマレーシア漁船および外国船によりなされていると推定される。

12海里以遠の水域には、開発可能性が残されている。

（浮魚資源）

全体に見て、漁獲可能生産量以下の漁獲努力と推定される。

マレーシア政府は、200海里水域内の資源量をより正確に把握するため、1980年7月にはFAOの調査船Dr. Fridtjof Nansen号で、1981年8月と1982年9月にはマレーシア政府の調査船Aya号で、音響法による資源調査を実施したが、沖合漁業の開発のためには特に12海里以遠200海里水域先端までの資源調査を充実させる必要があると判断し、1985年12月から87年1月にかけてFAOの調査船Rastrelliger号を使用して、マレーシア経済水域内の漁業資源調査を実施した。

この調査は、垂線間長40m、総トン数391トン、主機馬力1,320hpのスターントロール船を使用し、資源量の計量のため、38kHzおよび120kHzの二周波の科学魚探による音響探査を、また、魚種構成と体長組成の確認のため、中層トロールと底層トロールの試験曳を行なうという方法で実施された。調査海域は、距岸12海里から200海里までで、浮魚の場合には、サバ・サラワク沖の北緯7°30'以北の、また、底魚の場合には、水深183m以深の海域を除く全マレーシアの経済水域を対象としている。浮魚については、北東モンスーン期(10月～3月)と、それ以外の時期の資源量の変動を知るために、二シーズンに分けて調査が実施された。

これらの調査により得られた音響データと漁獲試験による生物データの解析結果から、浮魚資源と底魚資源について魚類現存量(バイオマス)と可能生産量が以下の様に推定されている。

表2-1 浮魚資源量

(単位：トン)

	バイオマス			可能生産量		
	12～30 海里	30～200 海里	計	12～30 海里	30～200 海里	計
半島東部	24,500	109,200	133,700	12,250	54,600	66,850
半島西部	18,200	33,900	52,100	9,100	16,950	26,050
サラワク	53,200	163,100	216,300	26,600	81,550	108,150
サバ	72,600	35,500	108,100	36,300	17,750	54,050

(出所：マレーシア経済水域沖合漁業資源調査 農業省水産局水産研究所 1988年)

上記より、浮魚資源に関してマレーシアの距岸12海里以遠の経済水域の合計バイオマスは510,200ト、可能生産量は255,000トと推定されている。さらに、音響探査の対象にならなかったカツオ、マグロ類については、半島東部海域に少なくとも50,000トンの可能生産量が存在すると推定されている。一方、底魚資源に関しては、以下のように推定されている。

表2-2 底魚資源量

(単位：トン)

	バイオマス	可能生産量		
		食用魚	屑魚	小計
マレイ半島東側 (25海里以遠)	205,900	55,100	27,100	82,200
マレイ半島西側 (30海里以遠)	32,800	4,300	7,000	11,300
サラワク (12海里以遠)	184,400	33,600	28,700	62,300
サバ (12海里以遠)	31,400	6,500	4,400	10,900
計	454,500	99,500	67,200	166,700

(出所：前掲書)

同調査の結果として、半島西部水域では浮魚で26,000トン、底魚では11,000トン、合計で37,000トンの開発余地がのこされているのみであるが、半島東部水域では、食用魚の割合が高い濃密な可能生産量が存在することが認められ、浮魚67,000トン、底魚で82,000トン、合計で149,000トンの可能生産量があることが明かにされている。

東海岸の浮魚のうち、資源量の多い魚種は、カガミアジ、メアジおよびメアジ種、マルアジ、オオメカマス、オニアジ、クサヤモロ、ヨコシマサワラ、タイワンサワラなどである。北東モンスーン期には、メアジ、カガミアジが卓越するのに対し、モンスーン期以外は魚種別の資源量が平均化される傾向がある。

西海岸では、マルアジ、メアジ、アイブリ、クロマナガツオ、タイワンサワラ、カガミアジなどであるが、東海岸に比べれば、量的にも少なく卓越魚種もない。

一方、底魚についてみると、東海岸の主要魚種は、キントキダイ属、イトヨリダイ科、ヒメジ属、ウミヒゴイ属(ヒメジ科)、ジンドウイカ属などであり、西海岸では、ハマギギ科、イトヨリダイ科、フェダイ科などの魚種が相対的に多い。屑魚の割合は、東海岸では32.9%であるのに対し、西海岸では53.2%に達している。

2.2.2 漁場環境

マレーシア政府農業省水産局では、操業規制の観点から、経済水域を以下の4ゾーンに区分けしている。

表2-3 操業水域区分

	水 域	規制等
ゾーンA	5海里以内	零細漁業優先
ゾーンB	5～12海里	40トン以下のトロール船
ゾーンC	12～30海里	マレーシア人所有船
ゾーンD	30海里以遠	漁船規制なし、ただし政府許可必要

これらのゾーン面積を半島マレーシア東部と西部の海域に分けて比較すると、以下の様に示される。

表2-4 水域別面積 (単位：k m²)

	ゾーンA	ゾーンB	ゾーンC	ゾーンD	計
半島東部	13,000	12,000	36,000	84,000	145,000
半島西部	8,000	11,000	56,000	4,000	79,000

(出所：漁業部門プロジェクト調査 FAO,1985年、他)

表2-5 水深別面積 (単位：k m²)

	0～30 m	30～80 m	80～100 m	計
半島東部	17,000	128,000	-	145,000
半島西部	18,000	48,000	13,000	79,000

(出所：前掲書)

水域面積全体では、東部の方が西部の約1.9倍ほど広いが、ゾーンAおよびゾーンB(距岸12海里以内)の比較では、東部と西部でさほど違いは見られない。ゾーンD(30海里以遠)においては、東部84,000 k m²、西部4,000 k m²と大きな相違が見受けられる。底質は、東部、西部とも砂ないし砂泥が主体で類似しており、トロール漁が可能な水域は、東部で77%、西部で72%となっている。

マレーシア海域の海流は夏季においてインド洋モンスーンの南西風と冬季の南シナ海の北東風の影響を受けるため、各海域ごとに漁期、漁場、盛・閑漁期が異なっている。東海岸では北東モンスーンの影響を強く受け、12～2月の間は、漁獲が減少する。西海岸では、6～9月に南西モンスーンの影響を受けるが、その度合いは東海岸に比べて小さく、年間の漁獲変動は少ない。

1987年と88年の漁獲統計から、半島マレーシアの東海岸と西海岸における月別の平均漁獲量を示すと以下のとおりとなる。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
西海岸	36390	33610	38071	43485	45254	42708	40103	38498	34456	36658	34314	34318
東海岸	11455	16683	22372	21101	16233	20007	26627	27063	35814	30083	17692	7374

上表から明らかなように、西海岸では年間を通じて漁獲が安定しているのに対し、東海岸では11月～1月が漁獲の極小期となっている。

東部水域は、北東モンスーン風が11月から4月に卓越し、特に11月と12月には、13～22ノットの風が吹く。5月から10月には南西モンスーンの影響を受けるが、風力は8～13ノット程度で、台風の発生も見られるが、ほとんど上陸することはない、北部を通過して行くことが多い。

海流は、モンスーン風の影響により季節毎に、

- ・ 11月 ～ 4月 南下 0.2 ～ 1.0 ノット
- ・ 5月 ～ 8月 北上 0.2 ～ 1.0 ノット
- ・ 9月 ～ 10月 循環 0.2 ノット

の様な変化が見られる。潮流は、さほど強くなく、1.5ノットを越えることはめったにない。ただし、モンスーン期の海流と風の影響を受けた場合、3.0～3.5ノットに達する時もある。北東モンスーンの卓越期で風の強い時は、沿岸部で湧昇流の発生が見られる。

一方、西部海域は、北東モンスーンが11月から3月にかけて卓越し、1月に最強となるが、風速は5～10ノット程度である。5月から9月にかけて南西モンスーンの影響期であるが、風速は4～8ノット程度の弱風であり、台風の発生はほとんど見られない。海流は、8月と9月を除き周年北西から南下しており、流速は、1.0ノット程度である。周年を通し波は穏やかで、うねりも大きくない。

北東モンスーン期の東部海域を除けば、半島マレーシアは、東西ともあらゆる種類の漁業に適した海象/気象条件を有していると結論される。

2.2.3 漁民・漁船の現状

1988年の漁業統計によると、マレーシアにおける漁民数は88,963人で、1987年に比べて2.6%, 2,356人減少している。これは、資源の枯渇により低い生産効率に悩んでいる沿岸漁民を他のより生産性の高い産業に就職させるという政府の政策によるもので、沿岸漁民数の減少は1980年代前半から一貫して続いている。特に、都市化や工業化が進んでいる半島マレーシアにおいては、漁民数の減少の度合いは大きく、1987年に60,569人であった漁民数が、1988年には58,283人となり、減少率は3.8%に達する。漁民の人種別構成では、マレー系55.6%、中国系36.7%、タイ系6.4%、その他1.3%となっており、このうちタイ系の漁民のほとんどは沖合漁業に従事している漁船員である。一方、漁民の地理的分布からは、マレー系漁民の55.5%が半島マレー

シアの東海岸に居住しているのに対し、中国系の漁民は92.0%がペナン、ベラク、セランゴールの西海岸三州を中心に活動しているという特長が見られる。

マレーシアの漁船数は37,802隻で、1987年に比して2.6%減少しており、漁民数の減少に見合ったものとなっている。したがって、漁船の種類別の変動を見ると、無動力船と船外機船の減少が目立っており、それぞれ、前年に比べて15.5%、9.3%減少しているのに対し、沖合漁業船は、87年の328隻から88年には399隻に増加している。動力漁船の隻数についてみると、内燃機関を装備した漁船数は、半島西部では14,621隻に対し、東部では5,971隻となっているが、このうち70grt以上の漁船隻数の比較では、東海岸の167隻に対し西海岸は149隻となっており、東海岸での沖合漁業の開発が進み出していることを示している。船外機船の隻数は、全国で13,362隻で、内訳は、西海岸4,993隻、東海岸839隻、サバ、サラワク、ラブアン島の合計で7,530隻である。漁船の殆どは木造船であり、鋼製またはFRP製の漁船は、官庁船を除けば、まだ例外的な存在となっている。

1988年のマレーシアの海産魚の漁獲は、82万6千トンであるが、このうち西海岸が43万トン、東海岸が26万4千トン、サラワクが8万トン、サバが4万8千トン、ラブアン島が4千トンの内訳となっている。西部水域は、海域面積からみても資源的にみても開発は限界まで進んでいるのに対し、東部水域には未だかなりの開発可能性が残されている。一方、水産物の輸出入量は、年によって若干の変動はあるが、輸出が約20万トン、輸入が約25万トンの水準にあり、重量ベースで毎年約5万トンの輸入超過となっている。ただし、これは製品重量ベースでの比較であり、原料換算ベースでは輸出入量の差はこれより拡大すると考えられる。マレーシアにおける水産物の国内供給源は、海産魚漁獲、輸入製品の他に、年間約5万トンの養殖生産が加わるが、上記の輸出入の状況からは、国内需要量は国内生産量を上回っていると判断される。

マレーシアにおける漁業許可は、漁具と漁船にわけて発給されているが、漁具の許可数は1988年では、31,272件であり、総数としてはここ数年横ばいをつづけている。増加した漁具としては、東海岸における小型まき網(87年0、88年74)および刺網(87年1,523、88年2,448)が目立つ。一方、減少した漁具は西海岸のトロール網で、87年の4,442件が88年には3,257件になった。漁船許可については、政府の沖合漁業振興計画にそって、70grt以上の大型漁船に対する許可数を大幅に増やすことが既に決定されている。

2.2.4 沖合漁業の経済性

マレーシア政府は、開発余地の大きい半島東部海域の沖合漁業開発を進めるため、従来の沿岸漁業者の転進、既存の沖合漁業者による事業拡大および新規参入企業の誘致の三方向からの設備投資を期待しており、これらの促進のため、沖合漁業の採算性に関する調査を行っている。

70grt 以上の沖合漁業に従事可能な漁船隻数は、1986年以降政府によって沖合漁業の開発に対する積極的な施策が取られた結果、1985年の200 隻から、89年3 月には429 隻まで増加した。

マレーシア政府水産局では、1988年の1 月～12月までの12ヶ月間をかけて、半島東部海域におけるトロール漁業とまき網漁業の経済性に関する調査を行い、その結果を89年7 月に公表した。この調査は、70grt 以上のトロール船とまき網船それぞれ36隻ずつを漁船規模別に3 階層にわけ、操業結果を調査、分析している。

調査結果によれば、東部海域の沖合漁業に関してはトロール漁、まき網漁とも十分な収益が見込まれると結論されている。

トロール船の場合、1 出漁回ごとの粗収益は2,140 ～3,549 マレーシアドル（以下 Mドルと表記する）で、年間では66,260～87,590 Mドルとなり、減価償却後の収益は年間36,800～58,130 Mドルで、内部収益率（IRR）は12% ～20%になる。1kg 当りの漁獲原価は、0.82～1.12 Mドルであるのに対し収入は1.00～1.30 Mドルである。

一方、まき網船の場合は、1 出漁回ごとの粗収益は1,271 ～1,821Mドルで、年間では62,264～141,584Mドルとなっており、減価償却後の収益は年間24,464～103,784Mドルで、内部収益率（IRR）は、20% ～31%とトロールの場合より高い収益率になっている。まき網漁の場合、1kg当りの漁獲原価は0.86～1.13Mドルであるのに対し、収入は1.06～1.47Mドルとなっている。上記の調査結果に基づき、全階層を平均した数値をトロール船、まき網船別にまとめると附属資料 V-1 に示すとおりとなる。本調査は、漁船の建造コスト、船主と乗組員間の利益配分方法等に仮定条件を設けているものの、多くの実績値を使用して分析しており、マレーシア政府として半島東部海域における沖合漁業開発を推進するための支援材料の一つになると考えられる。

2.3 水産開発計画

マレーシア政府は、停滞している農業生産の立直しのために、1984年に国内資源の有効利用と生産性の向上を目標とした国家農業政策（NAP）を公表した。この中で水産分門の開発目標は、既存資源の有効利用と漁業生産拡大の観点から沖合漁業の開発と、国内供給と輸出の拡大を目的とした養殖業の振興の二つにむけられることになった。現在実施されている第5次国家開発計画の中で種々の水産振興計画がこの国家農業政策の枠組に沿って実施されている。これらの計画は、大きくは、教育訓練、資源保護管理、施設整備、人工礁開発、研究開発、普及活動に分けられ、5年間の計画期間の総計で約6,900 万 Mドルの支出が計画されている。このうち漁業者、養殖業者の生産性向上を長期目標とした教育訓練に関する計画は、下記のとおりとなっている。

(1) 非寄宿方式による漁業者の訓練

主として沿岸漁業者の資質向上を目的として、船用機関の保守、水産加工、新しい機器の導入等について指導、デモンストレーション等を行う。毎年3,000人の沿岸漁民を対象として行うことを目標としており、1988年には8タイプの訓練計画が実施され総計3,050人の漁民が参加した。

(2) 寄宿方式による漁業者訓練

寄宿方式により特定分野の長期訓練を行うものであり、長期訓練に参加できない漁民のためには短期訓練コースが設けられている。技術面での訓練と同時に水産法規、海上安全、規律、体力、気力などの訓練を含んでいる。

1987年からは、沖合漁業コースも新設され、寄宿方式による漁業訓練は、沖合漁業開発のための重要な一部と位置づけられている。

(3) 養殖訓練

養殖業者の技術向上を対象とした訓練と、養殖事業を開始する人のための訓練を実施している。したがって、訓練分野も広く、淡水養殖と種苗生産、汽水池における魚類、エビの養殖、魚類と貝類のカゴ養殖などの訓練が含まれている。

(4) 訓練施設の拡充

ペナンにある漁業訓練学校の諸設備の拡充計画で、職員居住区、宿泊施設、事務部門への設備投資が行われる計画となっている。

2.4 要請の経緯と内容

マレーシア政府の漁業振興政策の中で、沖合漁業の開発は、既に資源枯渇の問題が顕在化しはじめている沿岸海域の資源管理を強化する観点から、重点項目の一つとなっている。マレーシア政府は、その開発可能資源量の大きさから判断して、今後の沖合漁業の開発の重点を、東海岸に置くことに決定しているが、マレーシアの漁業にとって、沖合漁業は新たな開発分野であり、沖合漁業の振興のためには漁業者の技術レベルを向上させることが必要となっている。漁業者の技術向上を目的とした訓練体制の強化を図るため、マレーシア政府は、現実に漁場となっている海域で訓練ができること、訓練対象者の数が多いこと等、長期的な観点から、東海岸のトレンガヌ州チェンダリングに新たな漁業訓練施設を設立し、既存の訓練施設は漁業改良普及センターとしての活動を行うことを骨子とした漁業訓練所近代化計画を策定し、この計画の実施について、日本政府の無償資金協力を要請越した。

この要請に基づき、1989年8月に本計画に対する事前調査が実施された。事前調査の結果、マレーシア政府農業省水産局と事前調査団との間で合意確認された要請項目の内容は以下のとおりである。

1) 建物

本棟、訓練棟、網実習所、宿舍

2) 機材

航海訓練用機材

機関訓練用機材

漁労訓練用機材

無線通信訓練用機材

工作機械

その他

3) 訓練船

スターントロール船一隻

航海日数5日、乗員20名

さらに、事前調査時に、本計画に関する技術協力について、マレーシア側から漁業訓練プログラムの作成および施設完成後の訓練実施の指導に対する2名の専門家の派遣要請がなされている。

本基本設計調査は、上記の事前調査の合意事項を基礎として開始されたが、現地調査とマレーシア側関係者との協議を経て、要請内容については下記のように協議議事録にまとめられた。

(1) 目的

漁民および関係職員の漁業技術向上のための訓練

(2) 実施機関

農業省水産局

(3) 計画地

トレンガヌ州チェンダリング

(4) 必要施設および機材

以下の訓練コースについて合計150名の訓練生を対象とした寄宿方式の訓練を行うために必要な施設および機材

(1) 航海コース	5ヶ月間
(2) 機関コース	5ヶ月間
(3) 沖合漁業コース	5ヶ月間
(4) 短期航海コース	3週間
(5) 短期機関コース	3週間
(6) 基礎漁業コース	5ヶ月間
(7) 漁労技術コース	4ヶ月間

1) 建物

教室棟(航海、無線、海図、処理加工、漁網および機械工作の実習室を含む)
 管理棟
 集会施設
 訓練生用寄宿舍
 施設保守用ワークショップ

2) 機材

航海実習用機材
 機関実習用機材
 漁労実習用機材
 無線通信実習用機材
 工作機械
 車輛
 その他

3) 訓練船

スターントロール型、または、まき網型船一隻
 訓練日数5日、訓練生最低10名を含む乗員20名

技術協力については、事前調査時と同様に、本計画の実施のためにコースの内容と訓練プログラムの作成を担当する専門家の派遣要請がだされ、基本設計調査団は、この要請を日本国政府に伝えることとした。

第 3 章 計 画 の 内 容

3.1 計画の目的

本計画は、マレーシア国における漁業振興政策の一環として、漁業者を対象とした各種の漁業技術の向上のための訓練と、政府の水産局の職員を対象とした漁民に対する技術サービスの向上を図るための訓練、の二つを実施することを目的としており、基本的な考え方は、現在ペナンとトレンガヌの漁業訓練所で行われている漁業訓練をより効果的に、かつ漁業開発のニーズに即した内容で行おうとするものである。

マレーシアにおける漁業訓練は、現在ペナンにある漁業訓練所(ILPM)本校とトレンガヌの分校で行われているが、設立後長年月を経ており、今後の沖合漁業の訓練には必ずしも適切な設備が整っていないこと、沖合漁業の開発が東部海岸を中心に展開されていくことが確実であることなどから、マレーシア政府は、既存の訓練所を統合し、新たにトレンガヌ州チェンダリングに新漁業訓練所を設立することを計画している。

本計画の目的は、沖合漁業を振興するための隘路となっている漁業者の技術レベルを、漁業訓練を通じて向上させると同時に、中央政府の水産局職員の能力の向上と州政府の所管事項である漁民への改良普及活動の拡充を通じて、間接的に漁業者への支援を強化し、マレーシアの経済水域内に広く分布する漁業資源を、沿岸から沖合に至るまで、均衡を保ちながら有効に利用することを最終目的としている。

3.2 要請内容の検討

3.2.1 計画の内容と妥当性

マレーシア政府は、水産部門の重要施策として、沖合漁業の振興と養殖の開発を推進している。70grt マレーシアトン（以下特記ない場合は、マレーシアの測度法によるマレーシアトン数とする）以上の漁船により距岸30海里以遠の海域で操業できる沖合漁業は、特に開発可能な資源量が大きい半島マレーシアの東海岸において、今後急速に増加すると見込まれており、現在外国人乗組員に依存している部分の多い沖合漁船の乗組員をマレーシア人に置き換えるためにも、沖合漁業の乗組員の養成が急務となっている。以下に、本計画の必要性と妥当性について評価を試みる。

3.2.1.1 既存の漁業訓練施設と訓練プログラム

マレーシア政府の漁業訓練学校の歴史は古く、1957年にペナン島に設立された水産研究所の敷地内に漁民訓練所ができたことに始まる。1961年には、同じように、東海岸およびサラワクの漁民を対象として、トレンガヌに漁業訓練所が設立されている。1972年にはFAOの協力のもとにペナンに漁業訓練学校が設立され、水産の専門教育が開始された。設立当初は、沖合漁業、特にインド洋のマグロの開発を対象とした漁業振興を以て、漁業専門の人材を育成することを目標としていたが、その後、200海里経済水域が急速に定着し自由な操業機会が失われたこと、インド洋のマグロ資源の状況も悪化したことなどの理由から、沖合漁業の進展は当初期待したようには伸びず、したがって、漁業の専門知識を持った人材育成への要請も拡大しなかった。このような状況から、政府は、漁業訓練所の機能を従来の技術者育成のための専門教育の実施から既存の漁民層を対象に技能を向上させるための訓練を実施する方向に転換することを決定し、1983年には、ペナンおよびトレンガヌの両施設をマレーシア漁業訓練所(Institute Latihan Perikanan Malaysia = ILPM)として統合した。現在ペナンの本校は主として長期の訓練を、また、トレンガヌの分校は短期の漁業訓練を実施する機関として活動しており、両施設の設立以来これまでに合計で合計4,000名の訓練生を送り出してきた。

現在のILPMの目的は、(1) 漁民を直接対象とした各種の技能向上のための訓練(2) 政府の水産局の職員を対象として、漁民に対するサービスの向上を最終目的とした訓練、の二つに分けられる。前者の漁民を対象とした訓練は、さらに、寄宿舍方式の訓練と、非寄宿舍方式のものに分かれる。寄宿舍方式の訓練は、訓練生を敷地内の寄宿舍に滞在させ、3週間～5ヶ月間の訓練を行なうもので、現在ペナンとトレンガヌの施設では、以下のコースが実施されている。

	コース	期間	定員	開講数
ペナン	航海科	5ヶ月	15名/回	年間2回
	機関科	5ヶ月	15名/回	年間2回
	沖合漁業科	5ヶ月*	100名/回	年間4回
トレンガヌ	短期航海科	3週間	10名/回	年間10回
	短期機関科	3週間	10名/回	年間10回

*ILPMでの寄宿訓練期間は2ヶ月、残り3ヶ月間は操業船での乗船実習

非寄宿方式の訓練には、ILPMで1～2日間の短期間行うものと、全国各地で行うものがあり、例えば、1988年にペナン校は、2日間の漁業経営コースを、主としてペナン周辺の漁民を対象としてペナンのILPMで2回、サバ、サラワクを含めた全国で7回開催している。また、トレン

ガヌ校では、主に車両による移動教室と機器の展示実演を行っており、1988年には、機関の移動教室を21箇所、航海の移動教室を8箇所で開催し、また、魚群探知器などの機器の展示実演を24箇所で開催し、合計で800人弱の漁民の参加を得ている。

一方、ペナンで行われている水産局の職員を対象とした訓練にも、寄宿方式と非寄宿方式があり、現在寄宿方式の訓練には以下のコースが実施されている。

	コース	期 間	定 員	開講数
ペナン	基礎漁業科 漁労技術科	5ヶ月 4ヶ月	20名/回 10名/回	年間 2回 年間 2回

政府職員を対象とした非寄宿方式の訓練は、種々のテーマで実施されており、訓練対象者も必ずしも水産局職員とは限っていない。1988年には、ILPMペナンでは、海難救助者向けの無線訓練や防火訓練、上級職向けの航海衛星コースが開催され、また、全国各地では、上級職やアセアン諸国の職員を対象とした上級漁業コースや品質管理、潜水訓練などのコースが実施されている。

上記の各種の訓練プログラムのうち、現在寄宿方式で行われている各コース別の訓練目標と訓練プログラムの概略は、以下のようによまとめられる。

(1) 航海科

この訓練コースは、距岸30海里から200海里までの海域、すなわち、ゾーンD(2.2.2項参照)の水域の外縁までを自由かつ安全に航海できるように訓練することを目的として開設されている。基礎学科としての数学、天体、潮海流、航海計器、シーマンシップ、海上衝突予防、無線、消防、応急処置、魚体処理、会計等の教科が教えられている。授業時間は合計で580時間で、このうち、第5,8,11の週は月曜から金曜まで、第14,15週は翌週の金曜まで、合計5週間(132時間)が乗船実習にあてられている。訓練生は、漁業者の中から州政府により選ばれ、ILPMで統一的に選抜される訳ではないので、基礎学力が一定ではなく教科の理解度が揃わないと言う問題を抱えている。卒業試験が実施されるが、合格できるのは約半数にとどまる。

(2) 機関科

機関科の目的は、500ps迄のエンジンの取扱者となれるように訓練することに置かれている。舶用のディーゼルエンジンについて、基本構造、付属計器、測定器具、運転要領、保守、推進系などの教科に130時間、補機、電気、冷蔵、船外機などについて68時間、エンジンの分解・

組立・測定、溶接や工作などの実習に123時間、乗船実習に5週間(192時間)、その他魚の取り扱い、消防、応急処置、会計などに102時間、合計で617時間の授業時間となっている。航海科と同じような問題を持つてはいるが、実技に重点が置かれていることから、途中で脱落する訓練生は少ないようである。

(3) 沖合漁業科

政府の沖合漁業開発の推進政策によって1987年より開設されたコースで、ILPMにおける2ヶ月間の訓練と沖合漁業の操業船における3ヶ月間の乗組実習からなっている。このコースの目的は、沖合漁業に従事する漁船の乗組員を養成することであり、今後、沖合漁業の免許を持つトロール船には2名、まき網船には3名のILPM卒業生を乗り組ませること、また、沖合漁業船に乗り組んでいる外国人漁船員を毎年10%づつ削減させていくことを実施しようとしている政府の方針にそって行われている。教科内容は、自己防衛術などを含む体育実習に60時間、漁具の取り扱い修理等に90時間、航海、エンジン、魚の取り扱い方などに26.5時間、乗船実習に2週間(80時間)、宗教(イスラム教)や外国語(タイ語)に28時間、合計で276時間の訓練がILPMで行われ、その後3ヶ月間の民間漁船での実地訓練を経て終了する仕組みになっている。

(4) 基礎漁業科

水産局の職員を対象とした新人教育のためのコースで、法規、漁労実習、データ処理など、水産局職員として漁業者に対する行政サービスを実施するうえで必要となる広範囲のテーマが取り扱われている。水産政策、資源、水産生物、漁場管理、養殖、漁具漁法、航海、機関、船体、栄養学、漁獲後処理と加工、普及活動、などが、講義、実習、校外施設訪問などの方法で教育されている。漁具漁法、航海、漁獲後処理などについては、2週間の乗船実習が実施されている。

(5) 漁労技術科

漁業訓練船や調査船の職員、漁業指導員などになる職員を対象とした訓練コースである。漁網、網の仕立て、籠、はえ縄、刺網、トロール網、まき網などについて、講義、実習がおこなわれ、沿岸漁船での1週間の乗船実習を含めて合計7週間の乗船実習が組まれており、実際の漁具の操業訓練にも重点がおかれている。

(6) 短期航海科

3週間の訓練コースで、ILPMトレンガヌ校で実施されている。沿岸海域を安全に航海できるように訓練することが目的であり、海図の見方、位置ぎめ、航行規則、通信などの基礎的な訓練が実施されている。33.5時間の乗船実習をふくめて、合計の訓練時間は82時間となっている。

(7) 短期機関科

小型ディーゼルエンジンの取り扱い、保守方法を訓練することが目的である。エンジンに関する講義に20.5時間、実習に44.5時間が割り当てられており、その他の科目を含めると、航海科と同じく82時間の訓練時間である。

3.2.1.2 漁業開発の方向

マレーシアの海面漁業の生産量は着実に増加し、1988年には、82万6千トン記録したが、距岸12海里以内の沿岸海域での資源枯渇が深刻な状況になる一方、30海里以遠の海域での漁獲量は、全漁獲量の11%程度水準にとどまるものと推定される。1985年から87年にかけて実施された200海里経済水域内の資源調査の結果、半島マレーシア東部の12海里以遠の海域には、底魚、浮魚、カツオ・マグロ類を含めて約20万トンの可能生産量が存在することが明らかにされ、現在の漁獲レベルが約12.5万トンであることから、東海岸における開発余地は大きいと判断される。一方、半島マレーシア西部の海域では、経済水域面積が狭いのに加えて、古くからトロール漁業を中心とした漁獲努力が続けられた結果、12海里以内の海域については既に最大持続生産量を上回る漁獲がなされていると結論され、さらに、12海里以遠の資源についても、漁獲可能生産量は37,000トンにとどまっている。

沿岸海域における資源の枯渇と東海岸を中心とした可能生産量の大きさから、マレーシア政府は、東海岸での沖合漁業を振興させることが必要と判断しているが、このため政府は、沖合漁業に対する新規漁業許可数を大幅に増やすと同時に、各種の投資優遇策や融資制度の整備を図っている。この結果、89年3月時点で429隻であった70grt以上の沖合漁船の数は、漁業許可数が715件に達していることから、今後も増加が続くと予想されており、これまで12海里以内の豊富な資源に頼ってきたマレーシアの漁業は、沖合の資源開発に向けて構造的な変革をすることが求められている。政府の漁業振興政策にしたがって、漁業者の訓練体制についても基本的な見直しがなされ、マレーシア政府は、現在のペナンとトレンガヌに分散している漁業訓練施設を統合し、東海岸で最大の漁港であるチェンダリングに新たな訓練施設を設立する必要があると判断している。

3.2.1.3 計画地

本計画による施設建設の予定地は、クアラトレンガヌ市の南方約10kmに位置するチェンダリングである。クアラトレンガヌ市は、トレンガヌ州の州都で、人口は約20万人であり、首都のクアラルンプールからは、陸路で約8時間(約400km、空路では約1時間(一日2便)の距離にある。チェンダリングは、クアラトレンガヌ市とは2車線の国道3号線で結ばれており、半島

マレーシア東海岸で最大の漁港がある。この漁港施設は、1980年頃から建設が始まり1983年に完成したが、500mの水揚げ岸壁、荷捌場、給油・給水施設、200 ト/ 日の製氷工場、延長800mの防波堤等の諸施設が整備されている大型漁港である。北東モンスーン期と南西モンスーン期とで正反対に作用する季節風による漂砂堆積のため、定期的な浚渫作業が必要となっているが、東海岸で北東モンスーン期に70grt 以上の沖合漁船が安全に入出港できる唯一の漁港であり、今後沖合漁業の進展にともなって、重要性を増すと予想される。

計画サイトは、チェンダリング漁港に隣接した場所で、敷地北側は、アクセス道路と、水産局管轄の敷地に接しており、ここには、水産局の漁業監視事務所が建設されている。敷地の東から南側の中程にかけては、水揚岸壁、魚市場等の漁港諸施設が配置されており、既に稼働中である。したがって、電気、水道、電話、アクセス道路等のインフラ施設は完備されている。また、岸壁には、水産局専用の係船岸壁が設けられており、訓練船の係船については問題が少ない。残りの南側の敷地は、チェンダリング漁港を浚渫した土砂で土地を造成中の場所に続いており、さらに、西側は、急峻な勾配を持つ標高約30m の丘陵に接している。敷地は、三角形を連ねたやや変則的な形状であるが、高低差のない平坦地であり、漁港施設から発生する騒音等に配慮しながら施設配置を行えば、漁業訓練施設としては良好な環境を保つことが可能である。

敷地に関して、当初、敷地の南側は、漁業開発公社の水産加工工場の建設工事が進行中であったことから、用地面積は約16,000㎡に限定されていた。この面積は、既存の漁業訓練所トレンガヌ分校のそれより若干広いものの、ペナン校の1/5 程度である。施設運営の当事者であるマレーシア政府水産局は、計画規模の施設建設用地として、充分ではないと認識しており、調査団との協議の結果、本計画の敷地についてマレーシア政府関係機関で内部協議を行なうこととなった。この結果に基づき、マレーシア政府水産局は調査団に対し、以下の提案を行った。

1. 建設中の水産加工工場を移転し、南側の用地の全てを計画用地として利用する。
2. アクセス道路の北側の敷地を計画用地に加える。

この提案の結果、利用可能な敷地面積は、南側の用地のみで25,000㎡に拡大された。アクセス道路の北側の敷地については、10,000㎡程度の広さを確保することは可能と考えられるが、以下の理由から今回の計画では、利用の対象から除外する。

この敷地は、施設環境としては、漁港施設から距離を隔てていることから、騒音や人、物の動きに煩わされないなどの利点を持っている。しかし、この場所は、漁港造成時に埋め立て用の土砂を採取した跡地であり、三方を急峻な勾配の丘陵に囲まれた窪地となっていることから、降雨時には、雨水が用地の中央部に集中して流下する地形となっていること、三方を囲む斜面は、土砂採取後そのまま放置されていることから、落石、土石流等の恐れがあること、平面的

にも凹凸が多く10m を越える高低差があること等、多数の利用者を対象とした施設の計画地としては、解決すべき多くの問題点を含んでおり、敷地造成に大きな負担がかかると思われる。

現地調査期間中に実施した地形測量と、3ヶ所のコアボーリングと室内試験からなる土質試験調査の結果から、計画敷地の地盤は、要請されている施設の建設には問題がないことが確認されている。

計画地における海象条件は、既存のILPM本校のあるペナンと比べると、特に北東モンスーン期の11月～3月かけては、悪条件となる。東海岸での海況が最も悪化する12月は、既存の訓練コースの休講期間にあたっているが、チェンダリングにおいては、北東モンスーン期の海上訓練が若干の制約を受けるのはやむを得ないであろう。この期間の乗船実習は、現在水産局の所有するK.L. Kurau級の大型訓練船を使用する等の対策が必要である。

3.2.1.4 既存施設の利用計画

本計画の実施により、現在のILPMペナン校およびトレンガヌ校の機能がチェンダリングに移された場合には、既存の施設は漁業普及センターとして使用する計画であることが、事前調査の段階で水産局によって説明されている。既にトレンガヌ校は、従来クラブスートにあった普及センターを加工専用の普及センターに転換する計画に従い、1988年より同普及センター普及員9名を吸収し、現在は、トレンガヌ校が普及職員の活動拠点となっている。

マレーシアにおける漁民に対する普及活動は、漁民に対する直接の技術伝播による資質向上を目指すという目的と同時に、漁民の社会的な地位の向上をはかるために行政的な支援を行うという重要な役割をもっている。このため、政府は第5次国家開発計画の中で、各地域を統括する地域普及センターを半島マレーシアで4箇所新設することを決定している。普及活動は、州政府の所掌事項であり、具体的には各州の州水産局が実施主体となるが、地域普及センターは、そこに所属する2～3州の普及センター職員および現場普及員への支援拠点と位置づけられている。

この計画による地域普及センターの設立場所は以下のとおりである。

地域センター	利用する州
クアラトレンガヌ	<ul style="list-style-type: none"> — ケランタン — トレンガヌ — パハツ
クアラケダ	<ul style="list-style-type: none"> — ベラク — ケダ — ペナン
タンジュンセデリ	<ul style="list-style-type: none"> — マラッカ — ジョホール
マンジュン	<ul style="list-style-type: none"> — ペラ — セランゴール

以上の4箇所の他に、クアラベーストに水産加工のみを扱う専門の地域普及センターを建設中であり、このセンターはクアラトレンガヌのサブセンターとなる。上記の4箇所のうち、施設の建設が最も進んでいるのがタンジュンセデリで、90年3月末には施設が完成する予定である。マンジュンとクアラベーストについては、建設工事が進行中であり、90年中に完成見込みとなっている。クアラトレンガヌについては、既にILPMトレンガヌ校に機能が移されており、訓練所の機能が将来チェンダリングに移れば、そのまま普及センターに衣がえされる予定になっている。

ケダのセンターには21名の職員が配属されており、現在は商店の2階を借りて活動しているが、予算等の関係から地域センターの建設計画が進んでいない。そこで政府は、本計画が実施された場合には、ILPMペナン校の施設、諸設備がそのまま地域普及センターとして利用できるようなことから、当初計画されていたクアラケダの地域センター設立計画を変更し、ペナンの既存施設をそのまま利用して地域センターとする計画としている。

地域センターでの活動は、地域漁民を対象とした短期間の研修のほかに、州政府の普及職員、および各漁業区ごとに配置され、漁業者と直接接する現場普及員に対する研修の実施と、これらの職員からの問い合わせ、相談などに対する支援が主な内容となる。現在のところ、現場普及員の数は、漁民1,000人に対し1名の配置となっているが、これを漁民600人に対し1名の普及員が普及活動を行えるよう、普及員の増員計画が進行中であり、今後は、これらの新規

普及員に対する研修の実施も地域普及センターの重要な任務になると思われる。

以上の検討結果から、本計画は、マレーシアの漁業振興にとって、実施の必要性があり、計画の内容についても妥当性を持つものと評価される。

3.2.2 実施運営計画

本計画の実施運営機関は、農業省水産局である。水産局は、現在ペナンとトレンガヌにおいて漁業訓練所(ILPM)を運営しており、本計画の実施によりチェンダリングに新訓練所が設立された場合は、既存の運営組織がそのままチェンダリングに移転し、新訓練所の運営に当たることになっている。このため、基本的には既存の運営体制を継続させれば、新施設の運営には問題はないが、ILPMでは、本計画の実施にともない、海上訓練と視聴覚教材の2部門の組織を新設する計画である。海上訓練部門は、現在はペナンとトレンガヌに分かれて配置されている訓練船がすべてチェンダリングに集結することから、訓練船の運航計画の作成や陸上支援業務を専門の管理部門に担当させ、実習航海が円滑に実施されるようにするために組織される。また、視聴覚教材部門は、増大する訓練生に対し、より効果的で優れた視聴覚教材を提供し、訓練効果を高めるために新設されるものである。

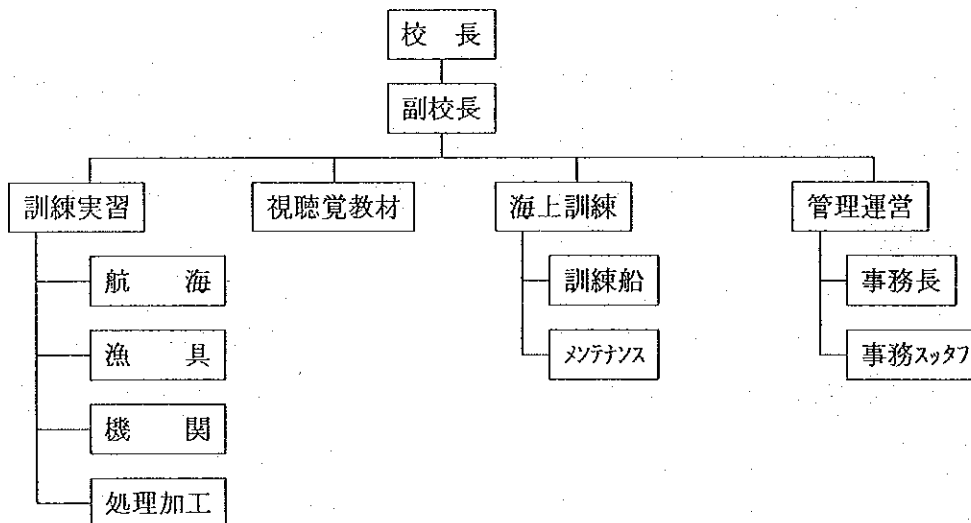
ILPMの運営予算は、本校と分校を合わせて、1987年には176万ドル、88年174万ドル、89年163万ドルと安定的に確保されており、また、その運営状況も良好である。また、訓練船の保守経費は、訓練所の運営経費には含まれず、同じ水産局に所属する研究所の調査船や漁業監視船等の他の船舶とともに、水産局本局の船舶修理予算の中でまかなわれているが、訓練船の維持管理についても予算上の問題は生じていない。本計画の実施により、両校が統合された場合には、現在の訓練内容を継続する限りにおいては、教官数、事務職員数および運営予算上の問題は軽減される方向となることが確実と判断される。

既存の漁業訓練所における教官数は、ペナン校で28名トレンガヌ校で11名の計39名であるが、新施設では、教官数を現状より4名減の35名とする計画となっている。現状と計画の教官数は、下表のとおりである。

対象部門	計画教官数	現状教官数	
		ペナン	トレンガヌ
航海	10名	10	11
漁労・漁具	10名	6	
エンジン	10名	8	
処理加工	5名	4	
合計	35名	小計 28	11
		39名	

1989年の訓練生数は両校でおよそ136名であり、訓練生3.5人に対して1名の教官数の割合となるが、計画施設では、この割合は4.3:1になり、現状より訓練生1人当たりの教員数は若干減少する。しかし、現在ペナンとトレンガヌに分散している施設機能を統合することにより、重複する人員の削減は可能であることから、計画教官数は妥当なもの判断される。教官以外の運営人員については、一般事務職員が現状の15名、また船舶職員についても現状の51名とし、この他に、所長、副所長、秘書と若干の作業員により運営される計画となっている。

計画施設における管理運営の組織図を以下に示す。



3.2.3 計画の構成要素

本計画は、施設の建設、漁業訓練船の建造、および訓練機材の整備の3部分から構成されている。要請施設は、一般教室、航海実習、無線実習、海図実習、処理加工実習、漁網実習、機械

工作実習等が行える教室棟、管理棟、集会施設、訓練生用寄宿舍および施設、機材保守用ワークショップからなっている。いずれの施設も既存の訓練所で有効に使用されている施設であり、現在行われている漁業訓練を継続するためには、必要な施設である。訓練船については、最低10名の訓練生を対象に5日間の海上訓練ができるトロール型、または、まき網型の訓練船が要請されている。これまでの訓練状況からは、トロール漁業については、訓練船も揃っていることから既に十分な訓練実績があるが、まき網漁業については、まき網漁業の実習ができる専用の訓練船がないことも原因して、海上訓練のカリキュラムは組まれていない。しかし、いずれにしても、既存の老朽化した訓練船の代船は必要であり、この場合、船型としては、トロール型かまき網型のいずれかになることは間違いない。訓練機材については、航海実習用、機関実習用、漁労実習用、無線実習用の各機材、工作機械、車輛、および、その他必要機材が要請されている。既存の訓練所で使用されている機材の中には、年数も古く実態に合わなくなった機材も見受けられるが、新規の機材の選定にあたっては、マレーシアの漁業の実態と今後の発展方向に添ったものを考慮する必要がある。

3.2.4 要請項目の内容の検討

3.2.4.1 施設

本計画は、基本的には現在ペナンとトレンガヌで行われている漁業訓練活動を引き継ぐものであり、したがって、施設は3.2.1.1項に述べた7コースの訓練プログラムが支障なく実施できるものであることが前提となる。ただし、沖合漁業コースの定員については、従来の実績値から1回の定員を70名とすることが妥当と考えられる。沖合漁業コースは1987年に開設され、88年から本格的に開始されたコースであり、将来訓練生数が増加する可能性があるが、この場合には施設全体の収容員数の中で若干の調整が可能と判断される。以上から、本計画施設における対象訓練コース、期間、訓練生数は以下のようにまとめられる。

コース名	期間	生徒数	年間開講数
1. 航海コース	5ヶ月間	15	2回
2. 短期航海コース	3週間	10	10回
3. 機関コース	5ヶ月間	15	2回
4. 短期機関コース	3週間	10	10回
5. 沖合漁業コース	5ヶ月間*	70	4回
6. 基礎漁業コース（職員）	5ヶ月間	20	2回
7. 漁労技術コース（職員）	4ヶ月間	10	2回

* このうち2ヶ月間が訓練所における訓練期間

これらの訓練を実施するために必要な計画施設の機能は、既存施設と同様に、

- 1) 管理運営施設機能
- 2) 訓練実習施設機能
- 3) 宿泊施設機能
- 4) 職員用居住施設機能

等となる。このうち、職員用居住施設機能については、マレーシア側で整備する項目となっている。

(1) 管理運営施設機能

管理運営のために必要とされる諸室は、以下に示す内容のものとする。

校長室	管理責任者のための居室であり個室を原則とする
副校長室	同 上
管理事務長室	同 上
管理事務室	管理事務のための部屋であり大部屋方式を原則とする
教官室	4 セクションの教官室を設ける
印刷室	教材、広報資料等の製作作業室
視聴覚教材室	視聴覚教材作成のための小規模スタジオ
訓練船要員室	訓練船の幹部要員室
更衣休息室	女子事務要員のためのものである
会議室	職員会議程度の会議を対象とする
エントランス/ 展示ホール	校内活動の広報宣伝のための小規模スペース
メンテナンスワークショップ	訓練船、施設等のメンテナンスワークショップ
倉庫	教材、雑品等の保管倉庫
洗面化粧室	

(2) 訓練実習施設機能

訓練実習のための必要とされる諸室は、各コースに所属する専用教室とコースに関係なく教科内容により使用される特別教室から構成される。特別教室には、航海実習室、海図実習室、エンジン実習室、漁網実習室、処理加工室がある。この他に各コース共用の訓練施設として、体育実習や校内行事のための体育館、図書室等が必要である。以上をまとめると、訓練実習施設の必要諸室は、以下の通りとなる。

教室	一般学習のための教室
航海実習室	航海通信機器類の訓練実習室
海図実習室	海図を使う訓練実習室
エンジン実習室	エンジンの分解組立、操作などの機関実習室
漁網実習室	漁網漁具類の修理実習室
処理加工室	漁獲物の鮮度管理技術の習得のための実習室
体育館	体育実習、校内行事
図書室	一般書籍の他に海図等も保管する

(3) 宿泊施設機能

宿泊施設機能は、居住ブロックと共用ブロックの2つのブロックで構成するのが最も妥当と判断される。

1) 居住ブロック

宿泊は、長・短期の訓練生、研修職員と講習のために訪れる訪問講師を対象とする必要がある。必要諸室は、以下の通りである。

居室	長・短期の訓練生、研修職員、訪問講師用の4タイプの居室から構成される
作業室	洗濯、乾燥、アイロンがけ等の作業室である
トイレ/シャワー室	入浴はシャワーを原則とする
倉庫	雑品の保管用倉庫

2) 共用ブロック

居住ブロックの生活を支える部分であり、管理人室、休息談話室等の生活管理諸室と、食堂、調理室等の給食諸室から構成される。必要諸室は、以下の通りである。

管理人室	管理人のための居室であり常駐管理を原則とする。
休息談話室	休息、レクリエーションのための諸室である。
食堂・調理室	入寮生のための給食サービス諸室であり管理は専門業者によって行われる。
調理人室	早朝、深夜勤務の調理人のための居室。
食品倉庫	乾燥調理用品の保管用倉庫。

3.2.4.2 漁業訓練船

訓練所に附属する漁業訓練船に対する要請内容は、以下のようになっている。

スターントロール型、または、まき網型船一隻
訓練日数5日、訓練生最低10名を含む乗員20名

訓練船の船型については、本件の事前調査の段階では、乗員20名のスターントロール船で合意されていたが、今回の現地調査の結果、まき網船型についても検討を加えたいうえで、最適船型を決定することとした。

このような判断に至った理由は、(1) 今後のマレーシアの沖合漁業の開発方向を考える場合に、マレーシアの全漁獲量の約23%を占めているまき網漁業を対象から外すことはできないこと。(2) 政府は1990年より40grt以上の漁船に乗船している外国人乗組員を毎年10%ずつ削減し、2000年までに沖合漁船乗組員のマレーシア人化をはかることを決定し、この条件を守ることを漁業許可の条件とする旨公表したが、現在外国人乗組員の多くは、まき網船に乗船しているタイ人の乗組員であり、マレーシア人のまき網漁船員を養成することは、マレーシア政府の政策遂行上必要不可欠なものとなったこと、の二点である。

スターントロール型かまき網型かの船型の検討は、既存の訓練船の活動状況、現実の沖合漁業に従事している漁船の現状等を評価し、今後のマレーシアの半島東部海域における漁業の開発方向等を考慮したうえで、行う必要がある。

(1) 既存の訓練船と修理施設

現状の訓練船の使用状況は、附属資料V-2に示すとうりであるが、これらより明白な通り、多目的船は漁法によってはかえって訓練目的をはたせない場合があり、特に小型船に盛り沢山な設備をした場合は、通常の使用に不都合の点があるばかりでなく、保守作業にも不必要な経費を要するので、小型船の場合には、特に、訓練の目的と装備をしぼる等の配慮が必要である。したがって、要請内容にあるとうり、トロール型、または、まき網型のどちらかとすべきで、両者を兼用する船型は不適と結論される。

船殻の材質については、想定される船規模から、鋼鉄またはFRPが考えられるが、マレーシアにおける船舶修理施設の現状から、鋼鉄製が有利と判断される。すなわち、鋼船の修理および新造を行う施設として、ドライドックまたは斜路を備えた造船所は、国内では4箇所ある。このうちの1つはトレンガヌ市内にあり、長さ約100m、25トンクレーンを装備したスリップウェイ2基、合計長さ100mの機装岸壁、鋼船の修理、新造を行う一般造船所に必要な溶接機械および木工機械等の設備を保有しており、ロイドおよびABSの船級船の定期検査の実績もある。この他に小型のFRPクラフトを製造する設備も保有しているが、船規模としては、10m程度までの小型船の建造が可能な程度にとどまっている。この造船所の現有設備、人員および建造実績からみて、全長30～35m級の鋼船の修理能力には何ら問題ないと思われる。

水産局は、訓練船、調査船等の修理のため、直属の修理工場を持っている。この修理工場はクアランプールの南西約30kmのポートケランにあり、既存の訓練船K.L.Kurau 号の修理実績もある。ペラ州ルムトには、マレーシア海軍の艦艇修理工場として排水量2,000 トン級までの艦船が入渠可能なドライドックがあり、ここではNKの定期検査の実績もある。ジョーホールバルーには、マレーシアで最大の造船所があり、500,000DWTおよび150,000 DWT 用の大型ドックが設備され、大型船の建造、修理がおこなわれているが、漁船の建造、修理には経済的に不適合である。

(2) 既存の沖合漁船の現状

マレーシアにおける沖合漁業とは、マレーシアの測度法による70grt 以上の漁船により距岸30海里以遠の海域で操業される漁業をいう。1988年の漁業統計によれば、70 grt 以上の漁船隻数は460 隻で、このうち167 隻が西海岸に、149 隻が東海岸に、144 隻がサバ、サラワクに分布している。

東部のクアラトレンガヌ、クアantan等を基地とする沖合トロール漁船のうち、70grt を越える大型船は、出力275ps 程度の主機関を装備している例が多い。しかし、最近では主機関の大出力化が進んでおり、クアantanを基地とする200 トン型のトロール船の中には、1,000ps の主機関を備えるものも出現している。船質は木で、船型は幅が広く、低く開放された船尾部、浅い吃水、上甲板上に二層または三層に設けられた居住区などを特長とする。乗組員は6 名程度で、3 時間/回、3 ~4 回/日程度の曳網作業を行っている。漁獲物の鮮度保持は砕氷または角氷、あるいは冷海水循環方式を採用して行っており、通常の季節で7 ~10日の操業を行う。漁獲物の50% 程度は屑魚でミールに使用される。北東モンスーン期には操業日数は3 日程度に短縮され、また操業区域も海岸に近い海域をとることが多い。

一方、まき網漁船によって現在行われているまき網漁業は、2種類に大別される。

一つは、カイワリ、ヒラアジ、ムロアジ、グルクマ等の浮魚を主要対象魚種として、長さ500m、深さ110 ~120m程度の網を使用して操業するまき網漁と、コンナガ、ヤイト、ヒラソウダ等のかつお・まぐろ類を対象として、長さ1,500 ~1,800m、深さ80~110m程度の網を使用して、主として夜間操業を行うまき網漁がある。

前者の浮魚を対象としたまき網漁は、東海岸全域にわたり、主として個人船主により操業されているのに対し、後者の小型かつお・まぐろ類を対象としたまき網漁は、クアantanを基地とする漁業会社によって操業されている。前者をトレンガヌ型、後者をクアantan型と仮称して比較を行うと下記のとおりである。

	<u>トレンガヌ型</u>	<u>クアンタン型</u>
船の規模	50～115 トン	70～180 トン
定員	30名、通常100%乗員	36～50名
出漁日数	3～4日、最大1週間	最大2週間
保冷方法	角氷	角氷
漁網の規模	500m x 110～120m	1,500～1800m x 80～110m
操業回数	7～8回/航海 満月には日中のみ、 その他は昼夜兼行	5～7回/航海 魚群探査は昼間、操業は夜 間のみ
対象魚種	ヒラマシ、カイリ、グルマ等 6～8月は小型となる	主としてコナガ
漁獲量	5～10トン/航海	40トン/航海
ソナー	なし	100%装備
簡易パヤオ	使用する	使用しない
北東モンスーン季節	風の規模により出漁	季節中休漁、タイ国にて整備

上記の現地の沖合漁業船の現状からは、トロール船の操業形式に関しては、わが国の操業船と著しく異なることはないが、まき網船については、水深に比して幅の深い網を使用していること、揚網作業を多くの人手によって行っていること、ウンジャンと呼ばれている簡易な集魚装置を設置して合理的な操業をしていること、等が特長として認められる。

(3) 今後の沖合漁業の開発方向

半島マレーシアの今後の沖合漁業の開発方向を規定する要因のうち、最大のものは資源量であると考えられる。マレーシアの200海里水域内の可能生産量は、1985～87年の広範囲な資源調査の結果、東部海域の可能生産量が、底魚は82,200トン、浮魚は66,850トン、小型マグロ類は50,000トンと計算されている。一方、1988年の漁業統計によれば、東海岸部の40grt以上のトロール船による漁獲量は71,372トンで、これは底魚の可能生産量の86.8%のレベルにあるのに対し、40grt以上のまき網船による漁獲は54,085トン（このうち小型マグロ類は8,330トン）で、浮魚と小型マグロの可能生産量の46%のレベルにとどまっている。可能生産量と現在の漁獲レベルを考慮すれば、まき網漁業の潜在可能性が高いことが明らかである。

一方、現地のトロール船の中には漁獲効率を上げるために主機馬力を増大させる傾向が既にみえ始めていること、一般的には底魚資源の方が資源回復に時間がかかると言われている

ること、半島マレーシア東海岸の北部海域にあたるタイのシャム湾では、トロール漁業による過剰漁獲により底魚資源が枯渇したといわれていること、などを考慮すれば、東部海域におけるトロール漁業の開発には、自ら限界があると考えられる。

(4) 外国人漁船員削減計画

外国人漁船員の各年10%削減計画は、1989年2月にマレーシア政府により正式に決定され、漁業許可の条件とされることとなった。これによれば、外国人漁船員の乗船は40grt以上の船にのみ認められ、外国人漁船員を雇用しようとする船は、雇用しなければならない理由と、氏名、年齢、労働許可証、船員手帳または旅券の写し等を添えて、州政府の水産局長の許可を得なければならないこととなった。これにより、政府は、特別の理由がない限り、毎年10%の外国人乗組員を削減することを漁業許可の条件とすることが可能になったが、これは、政府が外国人乗組員を代替できる自国民乗組員を養成する義務を負ったことを意味している。

1989年に許可申請のあった外国人乗組員数は、6,000名に達し、その理由の多くは、まき網漁船の漁船員については、マレーシア人の経験が不足しているため、外国人乗組員が必要というものであると言われている。このため、政府としては、まき網漁船の乗組員養成の成否がこの政策を成功させる鍵をにぎっていると認識しており、本計画による漁業訓練所には、まき網実習のできる訓練船が必要であるとしている。

上記の検討結果から、以下のように結論される。

- (1) 既存の訓練船のなかでは、沖合漁業としてのまき網操業が可能な訓練船は、K. L. Kurauのみであるが、本船はトロールとの兼用船であり、かつ、建造後19年を経過し代船建造の時期になっている。K. K. Mersujiは、水産研究所の所属船であり、訓練所の実習計画に合わせて使用することが困難で、かつ、装備状況からトロール操業に向けた調査船である。
- (2) 沖合漁船の操業状況から、トロール船の操業は一般的な形態をとっているのに対し、まき網漁業の場合には、漁場条件に合わせた特殊な操業形態が取られており、今後改良発展する可能性が大きいと判断される。
- (3) 可能資源量および現状の漁獲努力量からは、トロール漁業に比べて、まき網漁業の開発可能性が高い。
- (4) 政府が遂行している漁船乗組員のマレーシア人化の政策からは、まき網漁船員の養成がより高い必要性を持っているといえる。

以上から、訓練船の船型として、まき網型が適切であると判断される。

3.2.4.3 訓練機材

訓練機材の要請内容は、

航海実習用機材

機関実習用機材

漁労実習用機材

無線通信実習用機材

工作機械

車輛

その他

となっており、その具体的な項目は、対象とする訓練コースの教科内容に合わせて選択されなければならない。訓練資機材の内容は、次のような事項を考慮して決定する必要がある。

- 1) 既存の漁業訓練所は長い歴史を持ち、その間社会的な要請の変化にともなって訓練コースの内容等を変更しながら、これまで多くの訓練生を送り出してきた実績がある。本計画による新たな漁業訓練所は、基本的には既存の訓練所における訓練内容を受け継ぐものとなるため、既存の施設で使用されている訓練資機材の内容、数量等を見直し、その結果を基に、新たな施設に必要な資機材の選択を行うのが最も妥当である。
- 2) 現在の漁船の規模、装備機器、漁業形態、漁場条件などの漁業の現状と、今後の資源状況、水産物に対する需要動向、雇用条件等、将来の漁業の発展方向の両面を検討しながら機材を選択する必要がある。
- 3) 陸上訓練で習得できる漁業技術の範囲には限界があるが、できうる限り実技の訓練効果が期待できるような機材内容とする。

(1) 航海実習用機器

主な訓練対象コースは、5ヶ月間および3週間の長期、短期航海コースで、定員は、それぞれ15名と10名である。航海実習は、陸上での実技訓練が最も制約される分野であるが、操船、航法、船位測定等、漁船運用技術と航海の安全性の向上のため習得しなければならない知識と技術の範囲が広い。

航海計器について、地文航法、天文航法の実習に必要な磁気コンパス、方位測定具、六分儀は、実技実習が可能となるような内容と数量とする。電波航法に関しては、陸上訓練を行うものは主としてレーダとし、他の航海計器類は、実機見本にとどめる。レーダの実習は、レーダの取扱と映像の解釈・判断の訓練に重点を置き、映像再生装置を付加した装置とし、6～7名の訓練生が同時に画面を見られるように、表示装置はラスタースキニング方式

とする。

操舵装置については装置の実機見本とする。

測深および魚群探知については、垂直方向の魚群探知機とソナーの実機操作によって、動作原理と表示画面（記録紙および映像）の解釈を実習できるものとし、レーダと同様に映像再生装置を設置する。

救命機器、防火設備、信号装置、標識等については、実物見本を備える。

(2) 機関実習用機材

主たる対象コースは5ヶ月および3週間の機関コースで、定員はそれぞれ15名と10名である。機関実習の場合には、陸上訓練の効果も得やすく、また、習得する技術の範囲も比較的具體化しやすい。目標としては、250psまでの漁船用内燃機関に関する構造、運転取扱および保守技術が習得できることとし、このために必要な機器を設備する。

内燃機関については、ディーゼル機関を主体に考える。ディーゼル機関の運転、取扱については、250ps、100psおよび30ps級の大・中・小型の三種類の実機を揃え、実際の機関の運転を通して実習できるようにする。保守整備に関しては、実機の分解組立訓練が必要で、このため30ps級エンジンを5台設置し、3名1組で実技実習が行えるようにする必要がある。

軸系とプロペラについては、推進機関の重要な構成部分であるが、実際の構造を理解するための教材として実装置見本を設置するにとどめる。

その他の舶用機械については、プランジャーポンプ、渦巻ポンプおよびギアポンプの構造の違いが理解できるカットモデルと、分解組立用の実機を各種用意する。

電気関係については、特に電気実習室は設けず、漁船における電源装置の操作に習熟できるように教材用電源パネルを設置する。その他、船外機に関してはカットモデルにて構造の習得を行う。上記の実習に必要な工具類、測定器具類は、実技実習に支障がないよう、数量に配慮する。

(3) 漁労実習用機材

主な対象コースは、沖合漁業コースと水産局職員を対象とした漁労技術コースである。陸上で実効のあがる漁労実習としては、漁具に関する分類とその構成、漁具製作の基礎的技術の習得、漁労機器の使用法および漁獲物の処理、保蔵の分野と考えられ、実際の漁業実習は、訓練船乗船実習に大きく依存する。

漁具の構成と製作、補修に関する実習は、漁網実習場で行われ、漁具と漁法との関連、漁具材料の種類、性質等の理解のため、ロープ、テークル、ブロック、浮子、沈子等の見本および教材用漁具を備える。漁具の製作・補修については、実技が中心となり、漁網製作

用器具、網地、トワインを充分備えるほか、工作台が必要である。

漁労機器については、小型のウインチと簡易型のパワーブロック、ラインホーラー、ネットホーラーを設置し、実機の操作により利用方法と取扱いを実習する。漁獲物の処理保蔵については、処理加工室で実習を実施する。

処理加工室で行われる魚体処理／加工の実習対象コースは、現状では全コースの受講者となっているが、中では、水産局職員を対象とした基礎漁業コースに比重が置かれる。したがって、訓練内容としては、特定の加工技術の開発や技術を修得することには、大きな意味を持たない。漁獲後の処理が不備なため生じるロス（投棄）を軽減するための知識、技術の習得を目的とする。ロスの軽減には、漁獲直後より一貫した鮮度管理が必要であり、これを最初の段階で担う漁業生産者が適切な魚体処理法を認識することが、後の流通全段階における品質向上に欠かせない。実習機材としては、漁獲直後より始まる魚体の肉質の変化を通じて、変成、腐敗、中毒等の仕組みを理解し、肉質の変化防止、すなわち、鮮度保持の重要性が実際に認識できるような設備を整える必要がある。

実習内容は、品質管理と製造実習が中心となる。品質管理については、試料魚を常温放置、氷蔵等異なる取扱い、保蔵方法を施して放置した後、官能試験や検査分析機器等を使用して品質の格付けを行う。このために、K 値測定機と簡単な分析器具が必要である。

製造実習は、これらの原料魚の品質が加工品の品質にどのように関連するのかを理解するため、それぞれの原料魚を使用した練製品と缶詰の試作実習を行う。この実習に必要な機材として、原魚20kg程度の処理能力を持ち、練製品および缶詰が試作できる機器を備える。他の塩干、くん製等の加工機器については、実機見本を備える程度にとどめる。また、冷凍の作動原理の理解については、動作模型によって実習する。

(4) 無線通信実習用機材

主な対象コースは航海コース（5ヶ月および3週間）である。

SSB およびVHF の送受信機の操作、取扱実習に重点を置き、電波法等による取扱資格、通信規制に留意しながら、実機による操作実習を行う。緊急時の通信手段について、SOS ブイ、発光信号機等の実機見本を備える。

(5) 工作機械

主として機関実習および漁具実習の際に使用する工具類が対象である。主な目的は、手工具を使用して行える範囲の機械工作の実習ができることとし、そのために必要な機材を備える。手工具類の他に必要な機材としては、ガスおよび電気溶接器、グラインダー、エアークンプレッサー、部品洗浄器等の汎用工具とする。旋盤、形削り盤等の自動工作機械に

よる機械工作実習は、機械設計や金属材料に関する相当の基礎的知識を前提としなければ実習効果を高めることが困難なうえ、機械の高度化、複合化にともない、実用上も製造業者による迅速な部品供給に期待しなければならない度合いが増加しているため、必要ないと判断する。

(6) 車輛

訓練生の校外施設見学のためと、訓練所所在地のチェンダリングからトレンガヌ川の北岸に位置するプロカンピンの訓練船係留場所までの移動のために必要な車輛を計画する。

訓練所で同時に開設されるクラス数は、最大10クラスとなるので、24人乗りマイクロバス2台、12名乗りのライトバン1台が必要と考えられる。

(7) その他

訓練用機材のうち、上記に含まれない主要項目は、教材および教材作成機器である。

教材は、訓練生が日常的に使用するものについては基本的には訓練所で用意するものとするが、各種の装置、機器の構造、動作原理等を図解した掛図、模型等の教材は本機材計画に含める。教材作成用機器としてはAVA 機器と印刷機器が必要である。AVA 機器は、ビデオ教材を作成するためのビデオカメラ、モニター、編集機などの教材作成に必要なもの、プロジェクター、OHP、スクリーン等の画像再生のための機器とを備える。印刷機器としては、コピー機、謄写ファックス、輪転器、ワープロ、製本器が必要機材と考えられる。

3.2.5 協力実施の基本方針

計画予定地のチェンダリングには、既に漁港施設が機能しており、インフラが整備されている。また、今後の沖合漁業の開発が東海岸を中心に行われると予測されていることから、計画地として適切と考えられる。敷地については、ほぼ平坦で良好な地盤条件を持つ施設用地が確保されており、さらに、水産局では、計画敷地の西および南の隣接地についても用地取得の努力を続けている。運営体制についても、既存の漁業訓練所の教官、職員、運営予算がそのまま移行できるため、問題がない。本計画が実施された場合には、ペナンとトレンガヌにある既存施設が他の目的に利用できることになるが、既存施設をそのまま漁業改良普及センターとして活用する具体的な計画が既に決定されている。さらに、水産局は、1991年から95年までをカバーする第6次マレイシア計画に、本計画の実施を前提とした漁業訓練計画の強化策を盛りこむ作業を統括的に進めており、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と判断される。

技術協力について、マレイシア側から教科内容や訓練計画に対する提言を行う専門家の派遣要

請がだされているが、これは、施設または機材の運営のための専門家派遣ではなく、本計画による漁業訓練をより効果的に実施するために、わが国の過去の経験に学ぶ部分もあるとの主旨が含まれており、専門家の派遣は有効な協力形態と思われる。

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、相手国の実施能力などに問題がなく、わが国の無償資金協力の制度に合致していること等から、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。

3.3 計画施設の概要

本項では、3.2.4 項で検討された施設、訓練船、機材の規模、数量等について検討する。

3.3.1 建築施設

(1) 施設の構成諸室

必要諸室の規模を設定するにあたって、各施設の構成諸室の検討を行う。諸室の配置は、それぞれの機能特性および関連性を検討し、類似機能を持ちかつ関連性のある諸室を、原則として同一施設へ配置するよう計画した。

管理運営諸室と訓練実習諸室の大半は、機能的には相互に阻害要因が少なく関連性が強いことから、同一施設に配置する。ただし、管理運営諸室のメンテナンスワークショップ、訓練実習諸室の体育館、漁網実習場、エンジン実習室、処理加工室については、機能も異なり、建築構造的にも大きなスパン、高い軒高を必要とする等の異なった形式が必要とされることから、別棟とする。宿泊施設の諸室は、相互に関連性が強く機能的に補完しあう性格のものであることを考慮し、近接配置とする。ただし給食サービス諸室については、若干性格を異にすることから、棟を別にする計画とする。その他保安設備として、門衛警備員棟を施設入口附近に、また、設備機械棟をアクセス路に近い場所に配置する。

計画施設名とその構成諸室は以下の通りである。

施設名	構成諸室
管理訓練棟	管理運営諸室 校長室 副校長室 秘書室 管理事務長室 管理事務室 教官室 印刷室 視聴覚教材室 訓練船要員室 更衣休 息室 会議室 エントランス/ 展示ホール 倉庫 トイレ 洗面化粧 室 訓練実習施設 一般教室 航海実習室 海図実習室 図書室
処理加工棟	処理加工室 分析室
漁網実習棟	漁網修理スペース、 漁網倉庫 漁具倉庫、トイレ
エンジン実習棟	機関実習室、部品倉庫 工具倉庫
メンテナンスワークショップ	鉄工修理室、部品加工室、部品倉庫
体育館	体育実習場、保管倉庫、更衣室、トイレ
宿泊棟	居住カック 居室、作業室、トイレ / シャワー室 保管倉庫 共用カック 管理人室、休息談話室
ダイニングホール	食堂・調理室、調理人室、食品保管倉庫
門衛警備員棟	警備員室
設備機械棟	機械室

(2) 諸室規模の設定

1) 管理訓練棟

i) 訓練実習室

訓練対象としている7つの訓練コースの年間訓練スケジュールは次表のとおりにまとめられる。訓練開始月日等は、その年の祝祭日等を考慮して若干の変動があるが、開講数、定員、および滞在訓練生数ののべ人員数は変わらない。

表3-1 年間訓練スケジュール

コース名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1 航海コース 177名 15名 必要教室数 1	1/10	(第1回目)				6/10	7/10	(第2回目)				12/10
2 短期航海コース 177名 10名 必要教室数 1	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10		7/10	8/10	9/10	10/10	11/10	
	(第1回目)				(第5回目)		(第6回目)		(第10回目)			
3 機関コース 177名 15名 必要教室数 1	1/10	(第1回目)				6/10	7/10	(第2回目)				12/10
4 短期機関コース 177名 10名 必要教室数 1	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10		7/10	8/10	9/10	10/10	11/10	
	(第1回目)				(第5回目)		(第6回目)		(第10回目)			
5 沖合漁業コース 177名 17~18名 477名合計70名 必要教室数 4	1/10	3/10		5/10		7/10		9/10		12/10		
	(第1回目)		(第2回目)		(第3回目)		(第4回目)					
	(講義実習)				(第1回目乗船訓練)		(第2回目)		8/10	(第4回目乗船訓練)		
					6/10		(第3回目)					
6 基礎漁業コース 177名 20名 必要教室数 1	1/10	(第1回目)				6/10	7/10	(第2回目)				12/10
7 漁労技術コース 177名 10名 必要教室数 1	1/10	(第1回目)			5/10		7/10	(第2回目)			11/10	
滞在訓練生数 (最大 150名) 130名	[Bar chart showing student numbers over time]											
必要教室数	[Bar chart showing classroom requirements over time]											
合計	[Bar chart showing total requirements over time]											

・一般教室

表3.1 より、沖合漁業コースについては、1 クラスの生徒数を17~18名として4 教室が必要と考えられ、その他、6つの訓練コースはそれぞれ専用の教室を必要とする。一般教室の合計は10教室となる。

教室名	使用人員	室数	合計人員
航海コース	15	1	15
短期航海コース	10	1	10
機関コース	15	1	15
短期機関コース	10	1	10
沖合漁業コース	17~18	4	70
基礎漁業コース	20	1	20
漁労技術コース	10	1	10
合計	--	10	150

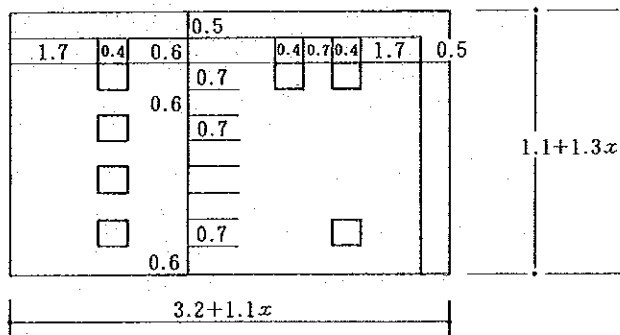
机の横配置は4 列とし、収容人員により教室のたて方向の長さを調整しながら適切な教室面積を算出し、さらに、建物の構造条件から決定される最適なスパン割りを考慮し、以下の2種類の基本モジュールを設定し、これを基に諸室規模の設定を行う。

A タイプ 6.5m (間口) \times 6.5m (奥行) = 42.25m^2

B タイプ 8.0m (間口) \times 6.5m (奥行) = 52.00m^2

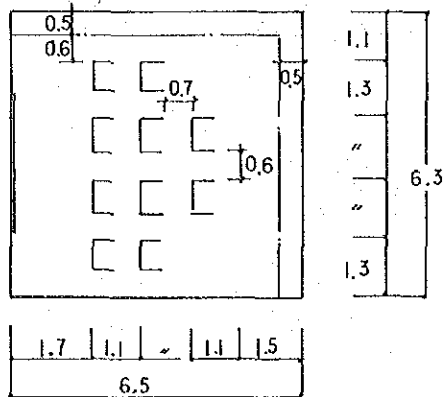
動線スペースを考慮して備品配置を行うと各教室の必要面積は、以下の通りとなる。

机、机間距離、壁面との距離、教材整理棚等の基本寸法については、以下の通り設定した。



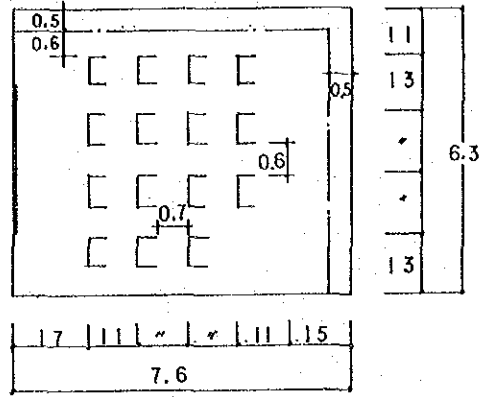
x : 机の数

・10名を対象とした教室
 (短期航海コース、短期機関コース
 漁労技術コース)



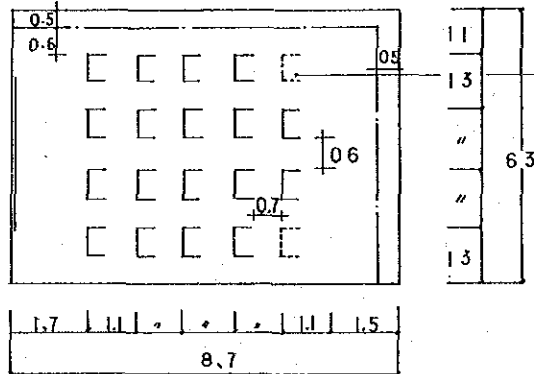
$6.5 \times 6.3 = 40.95 \text{ m}^2 (4.1 \text{ m}^2/\text{人})$

・15名を対象とした教室
 (航海コース、機関コース)



$7.6 \times 6.3 = 47.88 \text{ m}^2 (3.1 \text{ m}^2/\text{人})$

17～18名を対象とした教室
 (沖合漁業コース)



$8.7 \times 6.3 = 54.81 \text{ m}^2 (3.0 \text{ m}^2/\text{人})$

20名を対象とした教室 (-----部分)
 (基礎漁業コース)

$(2.7 \text{ m}^2/\text{人})$

各教室の算出面積と採用した基本モジュールは下表に示すとおりである。

対象員数	室数	算出面積(間口：奥行)	採用教室面積	専有面積
10名	3	$6.5 \times 6.3 = 40.95 \text{ m}^2$	A タイプ 42.25 m^2	4.2 $\text{m}^2/\text{人}$
15名	2	$7.6 \times 6.3 = 47.88 \text{ m}^2$	A タイプ 42.25 m^2	2.8 $\text{m}^2/\text{人}$
18名	4	$8.7 \times 6.3 = 54.81 \text{ m}^2$	B タイプ 52.00 m^2	2.8 $\text{m}^2/\text{人}$
20名	1	$8.7 \times 6.3 = 54.81 \text{ m}^2$	B タイプ 52.00 m^2	2.6 $\text{m}^2/\text{人}$
合計室数	10			

・航海実習室

主として、長・短期の航海コースの訓練生のための航海機器、通信機器等の実習室であり、最大収容員数は15名である。

映像再生装置つきのレーダ、測深機、ソナー、SSB 無線機、等の航海計器、通信機器が配置され、機器の操作説明や実習が支障なくできる面積が必要である。

訓練機器類、備品の配置と訓練生の動線を考慮し、求められた必要面積は81.0㎡であった。この規模は、基本モジュールに当てはめた場合、いずれも面積不足であることと、モジュールを連ねて使った場合には奥行と間口のバランスが崩れることから新たなモジュールの設定が必要と判断する。

・海図実習室

長・短期の航海コースの訓練生のための海図を使った作図、計測作業等の訓練実習室であり、最大収容員数は15名である。

必要備品は、海図テーブルと椅子、海図ケース等であり、15名分の備品と教壇が配置できる広さを確保する。

備品類の配置と訓練生の作業動線を考慮して求められた必要面積は、基本モジュールA タイプの2 倍のスペースに相当することから、基本モジュールを使った配置計画を行うと、所要面積は84.5㎡となる。

・図書室

図書室の計画規模は、蔵書数と閲覧座席数から設定する。蔵書数については、訓練生150名、教官35名の合計185名を対象とし、一人当たりの蔵書数を15冊として計画する。閲覧座席数については、対象員数の約13%にあたる24席と設定する。

図書室での必要備品は、書架、椅子、閲覧机等である。

必要備品類の配置と、ここでの動線スペースを考慮し、求められた必要面積を基本モジュールに当てはめて見ると、Aタイプの2 倍の規模のものであることから、ここでは、基本モジュール Aタイプを2 スパン使い、84.5㎡で配置計画を行うものとする。

ii) 管理運営諸室

・校長室 / 副校長室 / 秘書室

計画施設の責任者の居室であり、原則としてそれぞれ個室として計画する。

校長室には、6名程度の接客、小会議のためのスペースを設ける。校長室/ 副校長室の付属室として秘書事務管理のための秘書室を設ける。

必要備品類の配置と、ここでの動線を考慮し、求められた各室の必要面積を基本モジュール

ルに当てはめて見ると Bタイプのもジュールの中での配置が可能な規模のものであることから、ここでは、基本もジュール Bタイプ52㎡を使った配置計画を行うものとする。

・管理事務室

施設全体の運営管理のための室であり、構成人員は、一般事務員と、管理事務長である。本計画では、事務職員数を訓練生数の10%の15名程度とし、内訳は一般事務職14名、事務長1名を収容員数とする。管理事務室には、事務机、椅子、書類キャビネット等の必要備品類と、事務長室を配置する。

必要備品類の配置と、動線スペースを考慮し、求められた必要面積を基本もジュールに当てはめて見ると Aタイプの2倍の84.5㎡の規模であることから、ここでは、基本もジュール Aタイプを2スパン使った配置計画を行うものとする。

・教官室

本計画では、教官数を35名、訪問講師2名、その他将来教官の若干増を考慮し、対象員数を40名として検討を進める。教官は、航海、機関、漁労・漁具、処理加工の四部門の専門分野に分かれることから、各分野ごとに、10人用4室を必要室数とする。机、イス、書類キャビネットの他、共用の資料キャビネット等の必要備品が配置できる広さとする。

備品の配置と動線スペースを考慮し、具体的配置計画から求められた必要面積は基本もジュールと比較すると、Bタイプの採用が適当であると判断されることから、ここでの所要面積を52㎡とする。

・訓練船要員控室

訓練船の船長、漁労長、機関長クラスを対象とした要員控室であり、対象要員の総数は、訓練船が合計5隻ありそれぞれ3名が使用するとして15名であるが、全員が同時に利用する頻度は少ないと判断し、本計画では、10名を収容対象員数と設定する。必要備品は10名分のイス、テーブルであるが、ロッカーについては全員の15名を対象とし、必要面積を確保する。

備品配置と動線スペースを考慮した配置計画から求められた必要面積は、基本もジュール Aタイプでの配置が可能な規模であることから、ここでの必要面積は42.25㎡とする。

・会議室

教官会議、幹部会、外来者との打合せ等の場として使用される。収容数については、最も頻度の高いと推定される教官会議を対象とし、教官数35名を対象数とする。必要備品は35名を対象とした会議用イス、テーブルと資料保管用キャビネット、黒板等である。

会議机等のレイアウトをコの字型形式に行い、必要面積を算出した。

これは基本モジュールで比較検討すると、Aタイプの1.5倍(63.375㎡)の面積規模で配置計画が可能であると判断する。

・印刷室

職員による教材、資料等の印刷、製本の作業を行うものであり、作業要員は3～4名程度である。必要機材はワープロ、印刷機、コピー機、裁断機、作業机等である。

機械の配置、保管棚、作業スペース等を検討し、必要面積を設定した。これは基本モジュールAタイプの1/2のスペースでの配置が可能であると判断した。必要面積は、21.125㎡となる。

・視聴覚教材室

教材ビデオの収録、編集のためのものであり構成諸室はスタジオと編集室である。

スタジオでの必要備品は一般講義用演台と、エンジン構造、漁具修理の説明、演習用などに使用される小型モデル等のための作業台等である。編集室は、編集用デッキ、モニター、編集機等の編集用機材の配置用カウンターテーブル、イス等が配置される。

スタジオおよび編集室の必要面積は、演習用テーブル、撮影用ビデオカメラおよび備品の配置と作業スペースから求める。配置計画から求めた必要面積は、基本モジュールのBタイプの1/2のものに配置可能であり、必要面積は26㎡となる。

・更衣休息室

女子職員のための更衣休息室である。対象収容員数は女子事務職員10名程度となる。

必要備品は、休息用イス、テーブル、更衣ロッカーである。

備品の配置とここでの動線スペースを考慮した配置計画から算出された必要面積は、基本モジュールAタイプの1/2であることから、ここでの所要面積は21.125㎡となる。

・トイレ、洗面化粧室

利用対象者は訓練実習ブロックの訓練生と管理運営ブロックの教官および職員である。

訓練実習ブロックにおける対象員数は、150名の男子訓練生である。施設の中央に集中配置するより、3ヶ所程度に分散配置することが望ましいと判断され、ここでは3ヶ所に分散して配置するものとする。便器数については、1ヶ所につき、大便器2、小便器3の規模とする。

管理運営ブロックにおける対象は、男子43名、女子10名である。管理運営ブロックでは、トイレ洗面化粧室は1ヶ所での対応が可能である。必要便器数は、下表の通りとなる。

	大便器	小便器	手洗器
男子用	2	2	2
女子用	2	—	2

具体的配置から求めた必要面積は、いずれも基本モジュールのAタイプの1/2のもので配置可能な規模であることから、ここでの所要面積はそれぞれ21.125㎡とする。

・廊下、展示／エントランス、倉庫、等

廊下、エントランスは、施設内の主要諸室をつなぐ動線、導入のスペースとなる。

展示スペースは、訓練活動の資料等を展示するスペースであり、本計画ではエントランスホールの1角を利用し展示スペースを設けるものとする。

これら共用スペースについては、平面計画の過程で形状、面積等の検討を行うものとする。

2) エンジン実習棟

エンジンの実機モデルを使用した運転、解体組立、調整、保守等の実習が行われる。

ここには、250ps 1台、100ps 1台、30ps 6台のディーゼルエンジンの実機が設置される。

この他に必要備品として、作業テーブル、パーツラック、コンプレッサー、ベンチドリル、等が配置され、また、重量物の移動のため天井走行クレーンが設置される。電気関係の実習のため、電気工作台を設置する。実習に必要な工具と部品の保管のため、それぞれ工具保管倉庫と部品保管倉庫が付属する。

各必要備品の配置と作業スペースおよび部品・工具倉庫を考慮した配置計画から、ここでの必要面積180㎡を算出した。

3) 漁網実習棟

必要諸室は漁網修理スペース、漁具修理室、漁具倉庫、漁網倉庫とトイレである。

漁網修理スペースは、炎天、雨天に妨げられずに実習できるよう屋根付とし、3グループ程度が同時に作業できるスペースを確保するものとする。漁具修理室は、主としてワイヤーのより継ぎ作業、末端処理、釣漁具の製作、補修等の実習を行うもので、作業テーブルの配置とワイヤーカッター等の機材設置のスペース、作業スペースと漁具モデルの展示スペース等を確保する。倉庫は補修実習用漁網、ワイヤーロープ、漁具等の保管スペースとして漁具倉庫、漁網倉庫を確保する。トイレは隣接する訓練施設からの利用も考慮して外側から利用できるよう配置する。

各必要備品と必要スペースを考慮した配置計画から、ここでの必要面積を510㎡と算出した。

4) 処理加工棟

処理加工は各コース共通の科目であり、全訓練生が利用する施設となる。最大収容員数は基礎漁業コースの20名である。構成諸室は処理加工室と分析室である。

処理加工室での主要備品は以下のとおり設定した。

- | | |
|-------------|----|
| 1. 冷蔵庫 | 1基 |
| 2. 冷凍庫 | 1基 |
| 3. 冷凍機モデル | 1基 |
| 4. 加工テーブル | 3台 |
| 5. 練製品製造機器 | 1式 |
| 6. 缶詰製造機器 | 1式 |
| 7. その他の加工機材 | 1式 |

分析室での主要必要備品は、K値測定器、塩分濃度計、魚体温度計等の科学機器であり、これらの配置のため、カウンターテーブルと中央実験台を設置するものとする。

必要備品の配置と作業スペースを考慮した配置計画から算出された必要面積は160 m²である。

5) 体育館

体育実習が主な目的であるが、このほかに校内行事、屋内スポーツ活動、集会等に使用される。校内行事の最大利用対象員数は、訓練生 150名、教員35名および若干の事務職員で、合計 190名程度とする。

体育館における屋内スポーツの対象は各種あるが、最も重視されているのがバドミントン競技である。バドミントンコートは、シングルス、ダブルス用それぞれ 1面の計 2面を計画対象数とする。体育実習については、1クラス最大20名程度であり、上記の活動に必要なスペースの中で実施できる。

それぞれの具体的配置計画から求められた必要面積は、校内行事を対象としたものは 301m²、課外活動を対象としたものは 393m²であることから、ここでの必要面積を 393m²とする。

その他ここでの共用部分となるイス、備品等の保管倉庫、ステージ、更衣室、トイレを加えた必要面積は、配置計画から 460m²と算出した。

6) メンテナンスワークショップ

主として訓練船や施設全体のメンテナンスワークショップとして、部品の修理や軽微な部品製作が行える機能を備えるが、エンジン実習棟では実施できない鉄工加工実習もここで行われる。

構成諸室は溶接作業を主体とした鉄工修理室と作業テーブルを使った部品修理、製作のための部品加工室と保管倉庫である。

必要備品と作業スペースを考慮し、配置計画から求めた必要面積は90㎡となった。

7) 宿泊棟

宿泊棟は、住居ブロックと共用ブロックの2つのブロックで構成される。

i) 住居ブロック

・居室

施設利用の対象と収容員数は以下の通りである。

1. 長期訓練生	(2～5ヶ月間)	100名
2. 短期訓練生	(3週間)	20名
3. 研修職員	(4～5ヶ月間)	30名
4. 訪問講師		2名

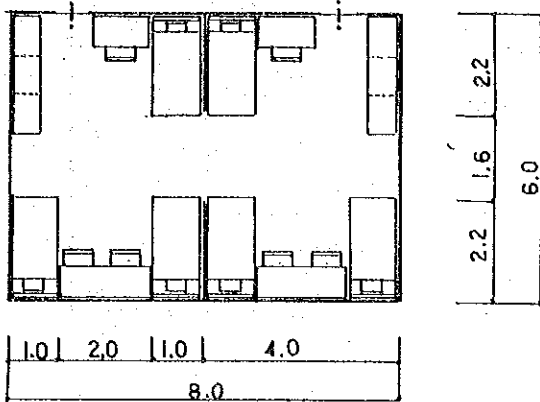
一室あたりの収容員数の設定は、滞在期間、年齢、職業等を配慮して行う必要があるが、訓練生の高年齢化、訓練期間の長期化に従って収容員数を少なくする必要がある。計画施設の訓練生の特徴は、大半が現役の漁民であること、年齢的には若年者から高令者迄を含むこと、出身地を異にしていること等であり、構成年令層の幅が広く、生活習慣等を考慮すれば、4～6名程度の少人数収容方式が必要と判断される。研修職員の場合には、一室2名の収容方式とし、備品のレイアウトによってある程度のプライバシーを確保するとともに、女性研修員の滞在を考慮し2室に1ヶ所のトイレ、シャワー設備を設けるものとする。訪問講師については、教官に準じた対応が必要である。原則として個室収容とし、最低生活設備であるトイレ、シャワー、給湯等を備えたものとする。

以上より、訓練生の一居室あたりの収容人員は、下記のとおりとする。

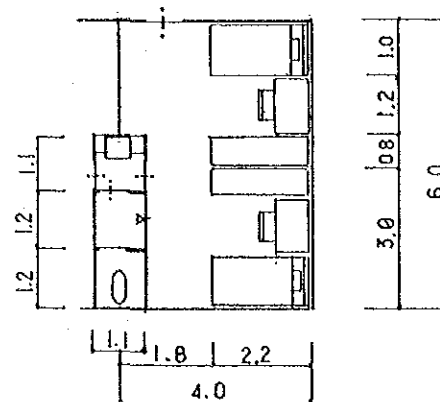
短期訓練生	6名収容
長期訓練生	4名収容
研修職員	2名収容
訪問講師	1名収容

本計画では、必要備品のベット、クロゼット等の配置と動線スペース等を考慮した具体的配置計画から、必要面積を6人用では48㎡、4人用では33㎡、2人用では24㎡、訪問講師用では24㎡と求めた。

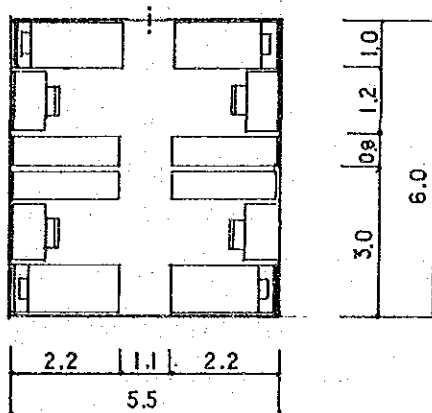
各居室の配置計画図を以下に示す。



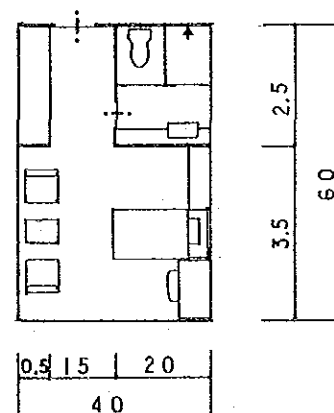
短期訓練生 6名収容



研修職員 6名収容



長期訓練生 4名収容



訪問講師 1名収容

・基本モジュールの設定

宿泊棟における主要構成諸室は居室である。算出居室を見ると奥行については6mに統一できる。間口については8.0～4mである。ここでは室数とスパン距離から基本モジュールを以下の2タイプに設定して検討を進めるものとする。

DAタイプ $5.5\text{m} \times 6.0\text{m} = 33\text{m}^2$

DBタイプ $4.0\text{m} \times 6.0\text{m} = 24\text{m}^2$

宿泊棟における主要居室の概要と適応モジュールを以下に示す。

居室名	対象員数	収容員数/室	室数	居室面積	単位面積 /人	適 応 モジュール
短期 コース用 居室	20	6	2室 (6人用)	8.0X6.0=48㎡	8.0㎡	DBタイプ × 2
		4	2室 (4人用)	5.5X6.0=33㎡	8.25㎡	DA タイプ
長期 コース用 居室	100	4	25室	5.5X6.0=33㎡	8.25㎡	DA タイプ
職員用 居室	30	2	15室	4.0X6.0=24㎡	12㎡	DB タイプ
訪問 講師用 居室	2	1	2室	4.0X6.0=24㎡	24㎡	DB タイプ

・トイレ/シャワー室、洗濯室

対象員数は訪問講師、研修職員を除く訓練生の120名である。大、小便器、シャワー設備の所要個数は、6人に1個の割合で各20個を設備するものとする。ただし、本計画の収容員数規模から、判断して設置箇所は4ヶ所程度に分散することとする。1ヶ所当りのシャワーと大、小便器数は、それぞれ5個と設定する。

洗濯室については、8名程度が同時に洗濯、アイロン掛け、乾燥等の作業が可能なスペースを確保することとし、これを2ヶ所に配置する。必要設備は、洗濯槽、アイロン作業台、雨天乾燥場である。

具体的配置計画から求められた必要面積は、トイレ/シャワー室、洗濯室ともに基本モジュールDAタイプでの配置が加能であることから、ここでの必要床面積をそれぞれ33㎡とする。

・倉庫

対象収容物は、シーツ、毛布等の寝具と掃除用具、雑品等である。収納棚と雑品置場等のスペースを考慮する。設置箇所については、2ヶ所程度を考慮するものとする。

必要面積、形状については、平面計画の過程で検討を行うものとする。

ii) 共用ブロック

・休息談話室

既存施設の実状を参考にして、宿泊訓練生の20%にあたる30名程度を収容対象人員とし、15

名用 2室を設けることとする。必要備品は、談話用イス、テーブルとテレビセットとする。備品配置、必要動線スペースを考慮した配置計画から求められた必要面積は、基本モジュールDAタイプでの配置が可能な規模であることから、ここでの必要面積は33㎡とする。

・管理人室

対象収容員数は2名とする。必要諸室は、事務室、仮眠室、DK、トイレシャワー室である。具体的配置計画から36㎡を求めた。

これは基本モジュールDBタイプ×1.5倍の規模として配置計画を行うことが可能である。

・階段、廊下等

主要施設をむすぶ動線スペースとして、平面計画の過程で、形状、面積等の検討を行うものとする。

8)ダイニングホール

・食堂

対象員数は宿泊訓練生 150名である。必要となるサービスは訓練生に対する3回の食事と訓練所関係者に対する軽食喫茶サービスである。訓練生全員が一定の時間内で食事を取る必要があり、食堂の座席数は対象員数分を確保する。必要備品はイス、テーブルである。必要備品の配置と動線スペースを考慮した具体的配置計画から、必要床面積は208㎡と求められた。

・調理室

必要規模は、流し台、調理台、ガス台、冷蔵庫等の必要備品の配置と作業スペースを考慮し、具体的配置計画を行った結果99㎡となった。

この算出必要面積については、食堂面積、座席数等との相関関係等との比較検討の結果適正規模の範囲の中にあるものであった。

・食品倉庫

主要収納物は、乾燥食品、米、調味料、缶詰類等の調理材料と調理器具、食器類である。本計画では食品庫の3方に食品棚を配置し、中央部分に若干の保管と動線スペースを考慮した配置計画とし20㎡を算出した。

・調理人室

作業時間が早朝や深夜におよぶことがあるため、調理人室を設ける。

必要居室は、仮眠室とDK、トイレ、シャワー室等であり具体的配置計画から必要面積を45.0㎡と求めた。

・食堂付属トイレ

対象は 150名であるが、食堂での滞在時間は 1時間を超えることはないことから、最小規模のもので充分である。女子職員の利用も考慮して以下の便器数とする。

	大便器	小便器	手洗器
男子	1	2	2
女子	1		1

具体的配置計画から必要面積20㎡を算出した。

9)その他

・門衛警備施設

対象収容員数を 2名とする門衛警備員室であり、必要備品は、受け付カウンターと椅子、保管棚等である。

備品配置、必要動線スペースを考慮した配置計画から求められた必要面積は 9㎡であった。

・設備機械棟

計画施設を支える設備機器類のための機械室であり、高架水槽への揚水ポンプと非常用発電機等が設置される。

設備、械等の配置と、必要動線スペースを考慮した配置計画から求められた必要面積は10㎡であった。

・駐車スペース

来客用等のため、30台程度の駐車スペースを設ける。

3.3.2 漁業訓練船

(1) 一般事項

本計画による漁業訓練船は、主として、1) まき網漁船乗組員の総合訓練、2) まき網漁業の操業実習、3) 漁業航海実習に使用される。計画施設における訓練は、1月から11月までの期間に実施されるので、訓練船は11~3月の北東モンスーン期において、安全に5日間の訓練が可能な耐候性を有する必要がある。使用する網規模については、東部海域で、メアジ、オオメカマス、等の浮魚を漁獲対象として使用されている標準的なまき網を若干下回る規模とする。具体的には、長さ450m、深さ80m程度のメアジを対象としたまき網、および、長さ650m、深さ80m程度のカツオを対象としたまき網とする。

(2) 定員

機械装置を使用して行うまき網漁船において、最も人手を要する揚網作業時における甲板部作業員の配置は下図の通りで、12名が甲板上で配置につくほか、操舵室、機関室、賄室で各1名が職務につく必要がある。

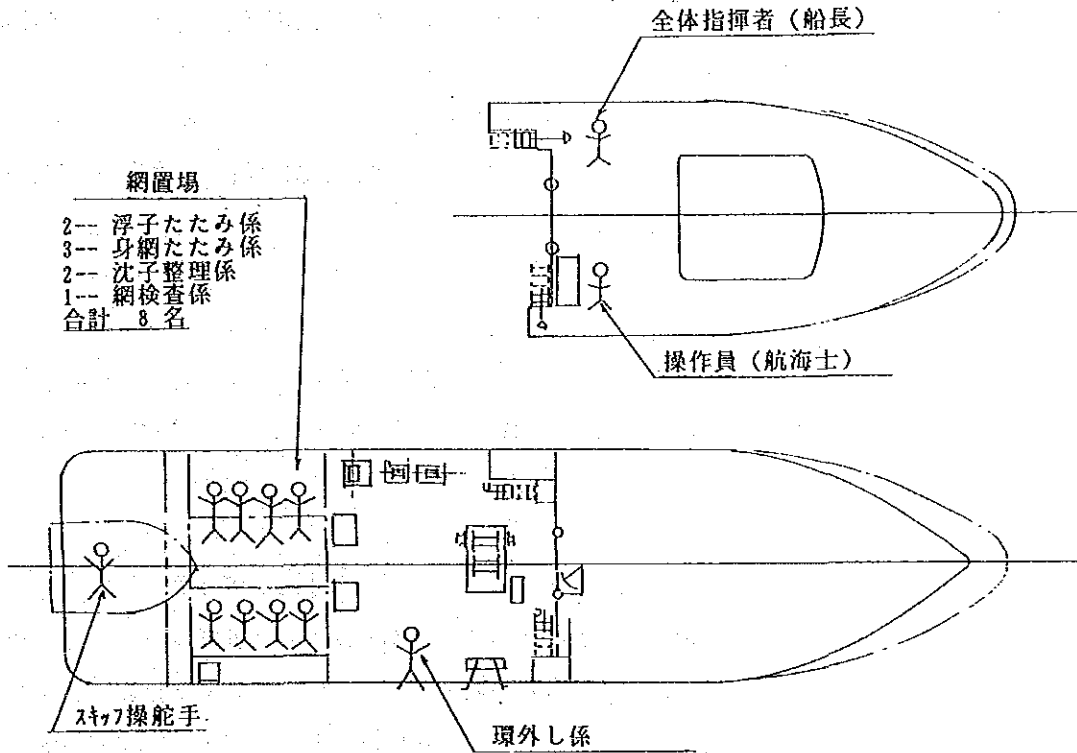


図3-1 揚網中の作業員配置

この時、不馴れな訓練生でも参加できる危険の少ない単純作業としては網置場における作業であり、必要人員8名のうち4名程度は訓練生が代替できると考えられる。したがって本船に必要な最低定員は以下のようなになる。

船長	1名
航海士	1名
操舵手	1名
甲板員	2名
機関長	1名
機関士	1名
操機手	1名

司厨員	2名
指導員	1名
訓練生（最低）	10名
総合計	21名

(3) 主機関および発電機関の出力算定

附属資料V-4 に示すBHP 曲線および航海訓練時における必要速度から判断して、本船の経済速度は最低10ノットが必要と考えられる。

10ノットに対するBHP は530ps が示されるが、15%のシーマージンを加えると610psが必要となり、これを連続常用出力とする。連続常用出力は、機関の最大定格出力の85%が適用されるため、

$$610\text{ps} \div 0.85 = 717\text{ps}$$

が主機関の最大定格出力となる。

発電機関については、電力の消費量計算を行った結果、100ps 1 台ですべての状態をまかない得る。したがって同型 2台を装備し、内 1台は予備とする。

(4) 燃料タンクの容積

主機関は連続常用出力、すなわち、610psで使用するものとし、この時の燃料消費率を155 gr/ps.hr とする。また、発電機関については、最大出力の75%、すなわち、75psで平均負荷をまかなうものとし、この時の燃料消費率を約180gr /ps.hr として計算すると、1日当りの両者の合計燃料消費量は、

$$\begin{aligned} & 155\text{gr}/\text{ps.hr} \times 610\text{ps} \times 24\text{hrs} + 180\text{gr}/\text{ps.hr} \times 75\text{ps} \times 24\text{hrs} \\ & = 2,270\text{kg} + 324\text{kg} = 2,594\text{kg} \end{aligned}$$

となる。5 日間の航海に要する合計量は、

$$2,594\text{kg} \times 5\text{日} = 12,970 \text{ kg}$$

帰港時の残量10%、比重0.85、タンク容積効率を90%とすると、所要容積は、

$$12,970\text{kg} \times 1.1 \div 0.85 \div 0.9 = 18.649\text{m}^3$$

となり、約19m³が必要となる。この燃油消費量は、通常訓練時に確保すべき最大必要量と考えられるが、実際のタンク容量は、特に小型船の場合、二重船底の構造上または工作上

の都合により決定される。

(5) 清水タンクの容積

1人当りの清水消費量を、 $50\ell/\text{人}\cdot\text{日}$ とする。21名の定員に対し、訓練日数5日、天候余裕1日の計6日の航海日数とし、かつ、入港時に10%の残量を考慮する必要があるので、総容積は、

$$50\ell \times 21\text{名} \times 6\text{日} \times 1.1 = 6.93\text{ト} \rightarrow 7\text{ト} \text{となる。}$$

(6) 潤滑油タンク、油圧油タンク等の容積

これらのタンクは、必要量を満足する容積から規定される要因より、構造上必要な内部工
作と清掃可能な大きさとして規定され、何れも約 $1.5 \sim 2\text{m}^3$ の大きさとなる。

(7) 配置および構造

1) 上甲板下

船員および訓練生の居住区として、船員6名、指導員1名および訓練生10名分を配置し、その他に、糧食庫、機関室、魚艙、舵取機室兼倉庫および船尾傾斜部に脚荷水槽を設ける。なお、船首水槽および船尾の脚荷水艙は何れも海水バラストの注水が可能とし、航海の後半において燃料や清水の消費と漁獲物の搭載によって生じたトリムの変化に対して、正常なトリムに調整するためのバラストタンクとして使用される。

居住区および機関室直下の部分は二重底構造として、船首側から、清水槽、コッファダムおよび燃料油槽ならびに潤滑油、油圧油タンク等を配置する。二重底の工作上必要な高さを考慮すると、燃料油タンクは 25m^3 清水タンクは 8m^3 程度が確保できる。

2) 上甲板上

上甲上の船楼は、船首から、甲板部倉庫、乾物食糧庫、船長、機関長ならびに船員室等を配置する。船長および機関長室は、職務の性質上個室とする。食卓は定員の約半数の10名が同時に着席できることとする。シャワー、トイレは夫々2区画とし、シャワーには冷清水を供給する。操舵室には、海図テーブルおよび計器棚等を配置した。居住区および公室は空調区画とするが、他の区画は空調を行わない。

3)上甲板

上甲板は、漁労作業に必要なウインチおよびこれに附属する諸機械と漁網スペースとし、まき網作業が円滑に行なえる配置とする。作業は右舷巻きとするため、船尾網置場の周囲はこれに合致するような配置とする。また船が小型であるため、一部の作業用ウインチ等は、マスト付またはブーム付として、コンソールスタンドにて遠隔操作が可能な方式を採用し、甲板の面積の不足を補い、かつ、作業が合理的に進められる方式とする。

船尾の傾斜部にはスキフ・ポート用の斜路を設け、航海中はポートを斜路に収容する。また、作業の安全性を考慮し、傾斜部を除く上甲板曝露部は、船体中央部の機関室開口部上も含めて、木製グレーチングを敷きつめ、できる限り突起部分を少なくするよう配慮する。

網置場の面積としては、周辺の余裕のスペースも含めて、約18㎡を確保した。

漁獲物の鮮度保持については、冷凍機による冷海水の循環方式とし、魚艙の天井、床および周壁は全てウレタンの発泡による防熱を施して、外部よりの熱の侵入を防ぎ、内張板の表面はFRPにてライニングを施し水密構造とする。

4)機関室

機関室には、主機関、発電機関その他の補助機械類と、配電盤、バッテリー室等を配置するが、通常の作業に便ならしめることは当然として、定期的な保守・点検に支障を来さないよう、無理のない広さを確保し、修理工事に附帯工事を極力発生させない配置とする。

3.3.3 訓練機材

訓練機材の項目、数量については、4.5 項および付属資料V-5 に詳細を収容した。

3.4 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、訓練船および機材にかかる運転経費および保守管理費ならびに運営に携わる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。

訓練生滞在日数	年間300日
訓練施設稼働日数	年間280日
新訓練船稼働日数	年間120日 (5日/航海 X 24航海/年)
電気料金	0.24M ¥/kwh
水道料金	0.55M ¥/m ³
LPG	1.2M¥/kg
ディーゼル油	500M¥/kl

3.4.1 運転経費

(1) 施設 (機材を含む)

1) 電気

・管理訓練棟			
管理部門	234kwh/日	× 300日	= 70,200kwh/年
訓練部門	122kwh/日	× 280日	= 34,160kwh/年
・宿泊棟			
	46kwh/日	× 300日	= 13,800kwh/年
・ダイニングホール			
	46kwh/日	× 300日	= 13,800kwh/年
・処理加工棟			
	91kwh/日	× 280日	= 25,480kwh/年
・漁網実習棟			
	9kwh/日	× 280日	= 2,520kwh/年
・エンジン実習棟			
	16kwh/日	× 280日	= 4,480kwh/年
・体育館その他			
			15,690kwh/年
合 計			180,130kwh/年

$$180,130\text{kwh/年} \times 0.24\text{M ¥} = \underline{43,231\text{M¥/年}} \quad \dots\dots(a)$$

2) 水道

・管理訓練棟		
管理部門	5.5m ³ /日	× 300日 = 1,650m ³ /年

訓練部門	13.5m ³ /日	× 280日	= 3,780m ³ /年
・ 宿泊棟	27.54m ³ /日	× 300日	= 8,262m ³ /年
・ ダイニングホール	6.55m ³ /日	× 300日	= 1,965m ³ /年
・ 処理加工棟	2.0m ³ /日	× 280日	= 560m ³ /年
・ その他の施設			112m ³ /年
	合 計		16,217m ³ /年

$$16,217\text{m}^3/\text{年} \times 0.55\text{M}\text{ドル} = \underline{8,919\text{M}\text{ドル}/\text{年}} \dots\dots(b)$$

3) LPG

・ 処理加工棟その他の施設 350kg/年

$$350\text{kg}/\text{年} \times 1.2\text{ドル} = \underline{420\text{M}\text{ドル}/\text{年}} \dots\dots(c)$$

$$\underline{(a) + (b) + (c) = 52,570\text{M}\text{ドル}}$$

(2) 訓練船

1) 燃油

一航海5日間とし、年間24航海行なう。一航海当たりの総航走距離を400海里とし、速度は10ノット、機関出力は610ps、燃料消費率は155gr/ps.hrとする。また、補機は、出力50ps、燃料消費率180gr/ps.hr、一航海120時間使用するとして計算する。

$$\text{主機} \quad 155\text{gr}/\text{ps}\cdot\text{hr} \times 40\text{hr} \times 610\text{ps} = 3,782\text{kg}$$

$$\text{補機} \quad 180\text{gr}/\text{ps}\cdot\text{hr} \times 120\text{hr} \times 50\text{ps} = 1,080\text{kg}$$

$$\text{合 計} \quad 4,862\text{kg}/\text{航海}$$

$$4,862\text{kg}/\text{航海} \times 24\text{航海} = 116,688\text{kg} \div 0.85 = 137,280\text{k}l$$

$$137,280\text{k}l \times 500\text{M}\text{ドル} = \underline{68,640\text{M}\text{ドル}/\text{年}} \dots\dots(a)$$

2) 潤滑油

燃料費の10%とする。

$$68,640\text{M}\text{ドル} \times 0.1 = 6,864\text{M}\text{ドル}/\text{年} \dots\dots(b)$$

$$\underline{(a) + (b) = 75,480\text{M}\text{ドル}}$$

3.4.2 保守管理費

(1) 施設

施設の補修維持費については、既存のペナンおよびトレンガヌの施設における修理費予算を参考にし、年間35,000M ㄝとする。

(2) 機材

機材の保守管理費は、主として消耗品や補修部品の購入にあてられる。機材総額と既存施設での実績値を参考として、年間150,000M ㄝと設定する。

(3) 訓練船

訓練船の保守経費は、漁業訓練所の予算ではなく、水産局の本体予算のなかでまかなわれている。本船の艤装品価格を参考にして、保守経費として、艤装品価格の3%程度を積み立てるとして、年間85,000M ㄝを計上する。

3.4.3 人件費

ペナンおよびトレンガヌの実績値の合計から両施設の統合による合理化部分を見込み、10%程度を減じた年間100万M ㄝとする。

3.4.4 その他の費用

訓練所の運営には、上記の費目の他に、職員の旅費交通費、外注費、訓練生の移動旅費、日当、食事の経費、等が必要であり、これらは、既存の両施設で使用されていた額と同等の年間約70万M ㄝ程度と予測される。

以上をまとめると、漁業訓練所の年間維持管理経費は、次のとおりとなる。

	運転経費	保守管理費	人件費	その他の費用
施設	52,570	35,000	1,000,000	700,000
機材	--	150,000		
訓練船	75,480	85,000		
合計	128,050	270,000	1,000,000	700,000

これに対して既存の漁業訓練所の運営予算は、ペナン、トレンガヌ両校合わせて、1987- 89年の3年間平均で、人件費に111万M ㄝ、光熱水道料等の運転経費が5万M ㄝ、保守部品購入や修理費等の保守管理費に20万9千M ㄝ、職員の旅費交通費、外注費等に34万M ㄝ、訓練生の食費、旅費等には、45万7千M ㄝが割り当てられており、今後はこれまでの予算を新訓練所に移行することにより、運営予算の確保には問題が生じないと判断される。

3.5 技術協力

本計画については、マレーシア側から訓練コースの内容と訓練プログラムの作成について、指導を行うための専門家の派遣が要請されている。

わが国においては、水産の専門教育を実施する機関として、水産高等学校が全国に40校あり、それぞれ長い間水産に関連する人材の教育に携わってきている。この点から、水産教育に関する豊富な経験を持った教官が専門家として本計画の実施に技術協力を行えば、計画実施の効果がより一層高められることが充分期待できる。ただし、わが国の水産高等学校の場合には、9年間の義務教育を終えた生徒を対象として3年間の専門教育を施し、さらに、専門教科の他に、国語、英語、社会、芸術、等の一般教科も履修する教育課程であるのに対し、本計画による漁業訓練所は、主として漁民を対象として実技を中心とした訓練を行う目的を持っていることが、大きな相違点であるといえる。したがって、わが国の専門家が効果的に協力できる分野としては、マレーシアの漁民を対象とした個々の最適訓練プログラムを作成するという点より、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も有効かを提案するという分野になると考えられる。マレーシア政府の教育政策の中で、科学技術および経営分野における人材訓練が強調されており、また、わが国の教育制度に関する関心も高いことから、専門家派遣による技術協力の必要性は大きいと判断する。

訓練船に関しては、まき網型の船となったため、訓練所の教官を研修員として受け入れ、まき網操業の実際やウインチ操作の研修を行うことは、高い効果が期待できると判断される。また、既存のトロール型の訓練船による訓練の実施により、トロールウインチの操作には充分習熟しており、まき網訓練船の引き渡し後6ヶ月ないし1年間の期間、まき網の操業指導を行う専門家を派遣すれば、多くの訓練船関係者にたいしてまき網操業の指導を実施でき、まき網用のウインチの操作と投・揚網についても高い習熟効果が期待できる。この点から、まき網操業指導者の派遣も必要性が高く、かつ、協力効果も大きいと判断される。

第 4 章 基 本 設 計

4.1 基本方針

本計画は、マレーシア国における漁業開発の一環として、漁業者と水産局職員の技術向上を促進し、沖合漁業の乗組員を養成するため、漁業訓練体制の強化を目的としたものであり、計画の基本的考えかたは、現在ペナンとトレンガヌの漁業訓練施設で実施されている教科をより効果的に、かつ漁業開発のニーズに即した内容で行なうことにある。したがって、計画施設の内容は、既存の訓練校の施設を基本として、有効に機能しているものを継承し、必要性がある機能を附加したものとする。施設計画は、計画地の自然条件および水産業を始めとする地域産業の実態等の社会的条件を踏まえ、周辺環境との調和が取れたものとする。

計画にあたっては、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ようよう考慮する。

4.2 設計条件の検討

4.2.1 自然条件

半島マレーシアは、ほぼ北緯2～7度に位置し、インド洋と南シナ海に面しているため、アジアモンスーンの影響を受ける。特に半島東側は、11月から2月にかけて北東季節風の影響を強く受け、この期間に多量の降水があり、また、海は荒れて小型の漁船は出漁できなくなるが、海水が攪拌され、漁業生産には好ましい影響を与える。南西モンスーン時には、季節風の影響は殆どなく、降水量は不安定になる。以下に、計画地における気象条件と土質条件について述べる。なお、気象条件は、クアラトレンガヌ観測所（北緯 5° 20'、東経 103° 08'、海拔 35.1m）における1968-1988年の観測記録をもとに、また、土質条件は、現地におけるボーリング調査の結果から解析した。

(1) 風向

図4-1 に示す通り、SWとNEに卓越し、4～10月の南西モンスーン期、11～3月の北東モンスーン期の特徴を顕著に示している。EおよびSの風向がこれに次いでいる。

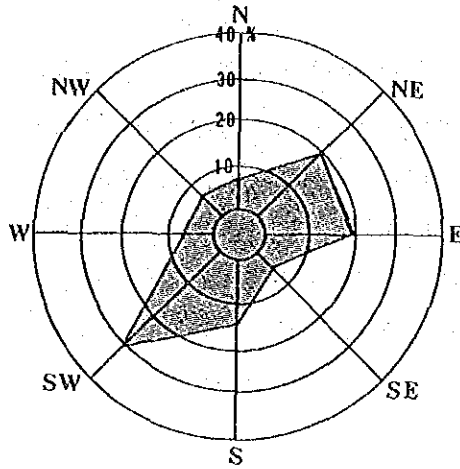


図4-1 風向頻度図

(2) 風速

図4-2 に各月の平均風速と各月の最高風速を示す。平均風速は各月とも弱く、11～3月の北東モンスーン期が3.2m/s、4～10月の南西モンスーン期は2～3m/s程度である。年平均風速は2.9m/sである。また、各月の最高平均風速は15～20m/sの範囲に分布している。夏の南西モンスーン期の最高平均風速が、北東モンスーン期に比較し、若干大きい。

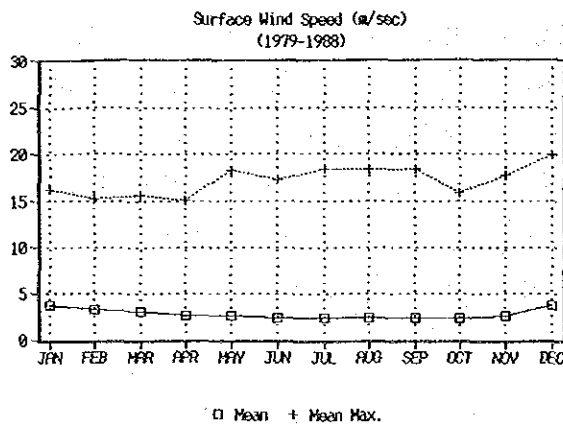


図4-2 風速分布

(3) 降雨量

1979～1988年の10年間の年平均雨量は3,067.3mmで、多雨地帯である。雨量の多い月は11～12月で600～650mmを記録し、年間の約40%がこの両月に集中している。この他の月

はほぼ100mm以下で、特に1～2月は雨量が少ない。この10年間では、1988年11月に約1,600mmの異常降雨を記録している。図4-3に降雨量を示す。

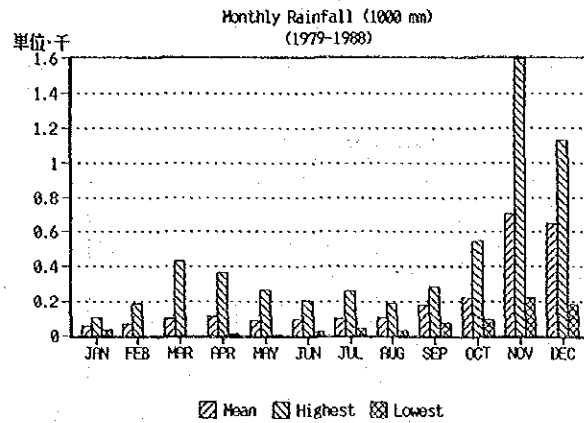


図4-3 月間降雨量

(4) 降雨日数

降雨日数は、上記の降雨量に対応し、11月、12月はそれぞれ22.8日、23.1日と多い。2～7月は、8.8～11.6日と降雨日数は比較的少なく、月間の約1/3程度の降雨日数となる。

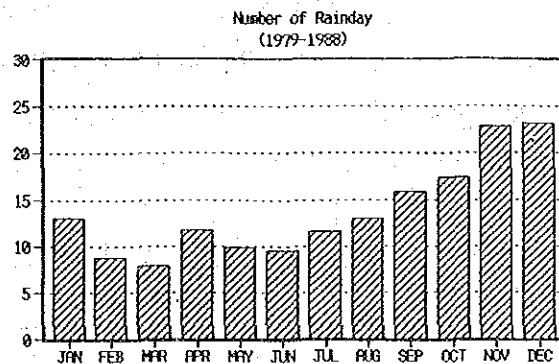


図4-4 月間降雨日数

(5) 気温

月間平均気温を図4-5に示す。これによれば、各月の平均気温は25.1～27.3℃の範囲に分布し、各月の気温差は小さく、夏期が冬季に比し2℃程度高いにすぎない。年平均気温は26.22℃である。

日最高気温平均の年平均は30.32℃、日最低気温平均は22.92℃、日最高気温は35.12℃、日最低気温は18.42℃である。最高気温は5～6月に、最低気温は1～3月に出現するのが特徴である。

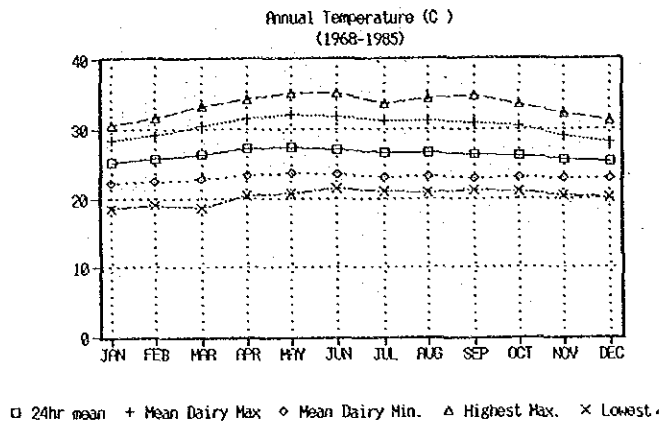


図4-5 月間平均気温

(6) 湿度

図4-6 に月間の湿度を示す。年間を通じて多湿である。各月の平均湿度は80% 台であり、月変化は小さく、年平均は85.5% である。日最高、最低湿度の年平均は、それぞれ97.8%、67.7% を示している。日最低値は南西モンスーン期の陸風時に現れている。

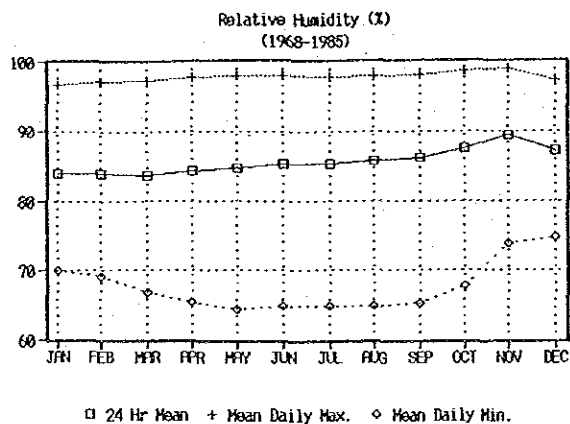


図4-6 月間湿度

(7) 土質条件

図4-7 に土質調査の結果にもとづく推定土層断面図を示す。建設予定地の土層は、地表面より、埋土層、砂層、海性粘土層および基盤を構成する風化岩層より構成される。

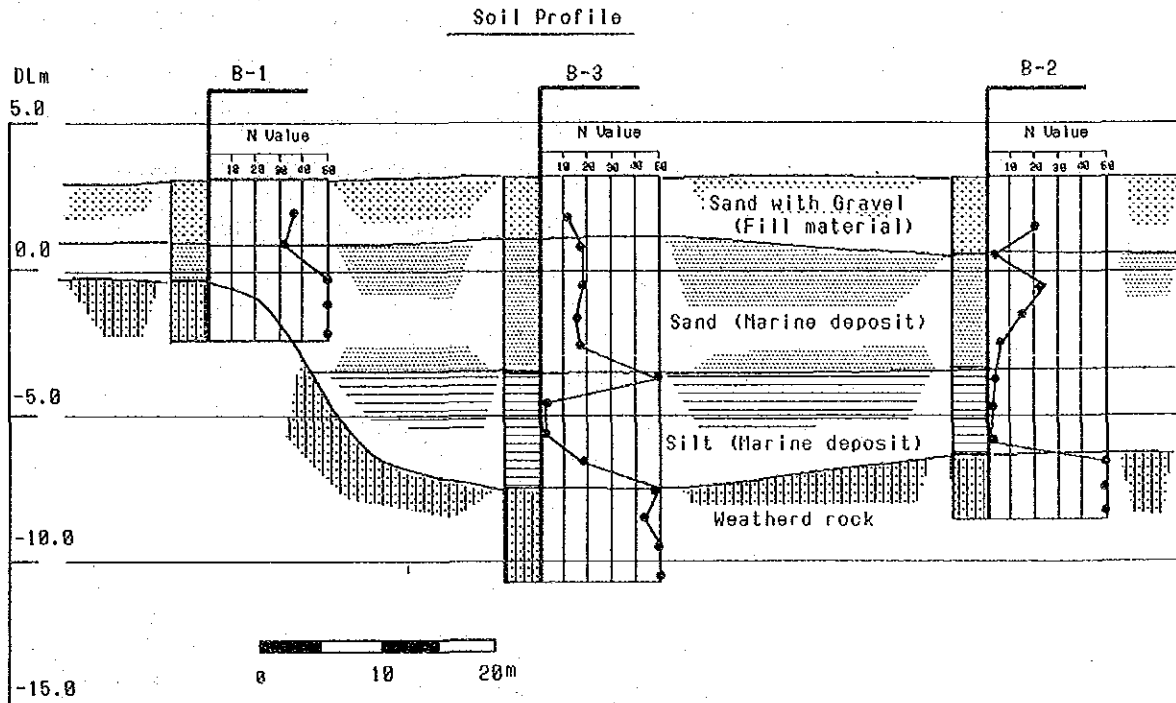


図4-7 推定土層断面図

埋土層は比較的粒度分布のよい砂質土で構成され、土の相対密度(硬さ)を示す標準貫入試験によるN値は10~40に分布し、埋土層としては比較的良好な地盤である。埋土層の下には、旧海底面を構成する海浜性堆積物である砂層が、4~5mの厚さで堆積している。この土層は細砂で構成され、N値は10~20に分布し、相対密度は中位である。

砂層の下には4~5mの厚さで粘土層が堆積している。この土層は、上部の砂層とともに、沖積世の海性堆積物と推定され、N値は1~3に分布し軟弱である。沖積世の海性粘土が堆積している場合、一般的には、埋立または盛土荷重によって生じる圧密沈下が問題となる。しかし、本地点では、圧密沈下の対象となる軟弱層の層厚が薄いため、埋立による圧密沈下は比較的早期に終了しているものと推定される。また、この軟弱層は、GL-7m程度の比較的深い所に分布しているため、規模の小さな基礎の場合、荷重が分散され、支持力不足等の問題は生じないと判断される。

柱状図等は附属資料V-3に示す。