

スリ・ランカ民主社会主義共和国
タンガラ漁業関連施設整備計画
基本設計調査報告書

平成12年1月

国際協力事業団

オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ株式会社

序文

日本国政府は、スリ・ランカ民主社会主義共和国政府の要請に基づき、同国のタンガラ漁業関連施設整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成11年7月18日から8月10日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、スリランカ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成11年10月18日から10月29日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成12年1月

国際協力事業団
総裁 藤田 公 郎

伝達状

今般、スリ・ランカ民主社会主義共和国におけるタンガラ漁業関連施設整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

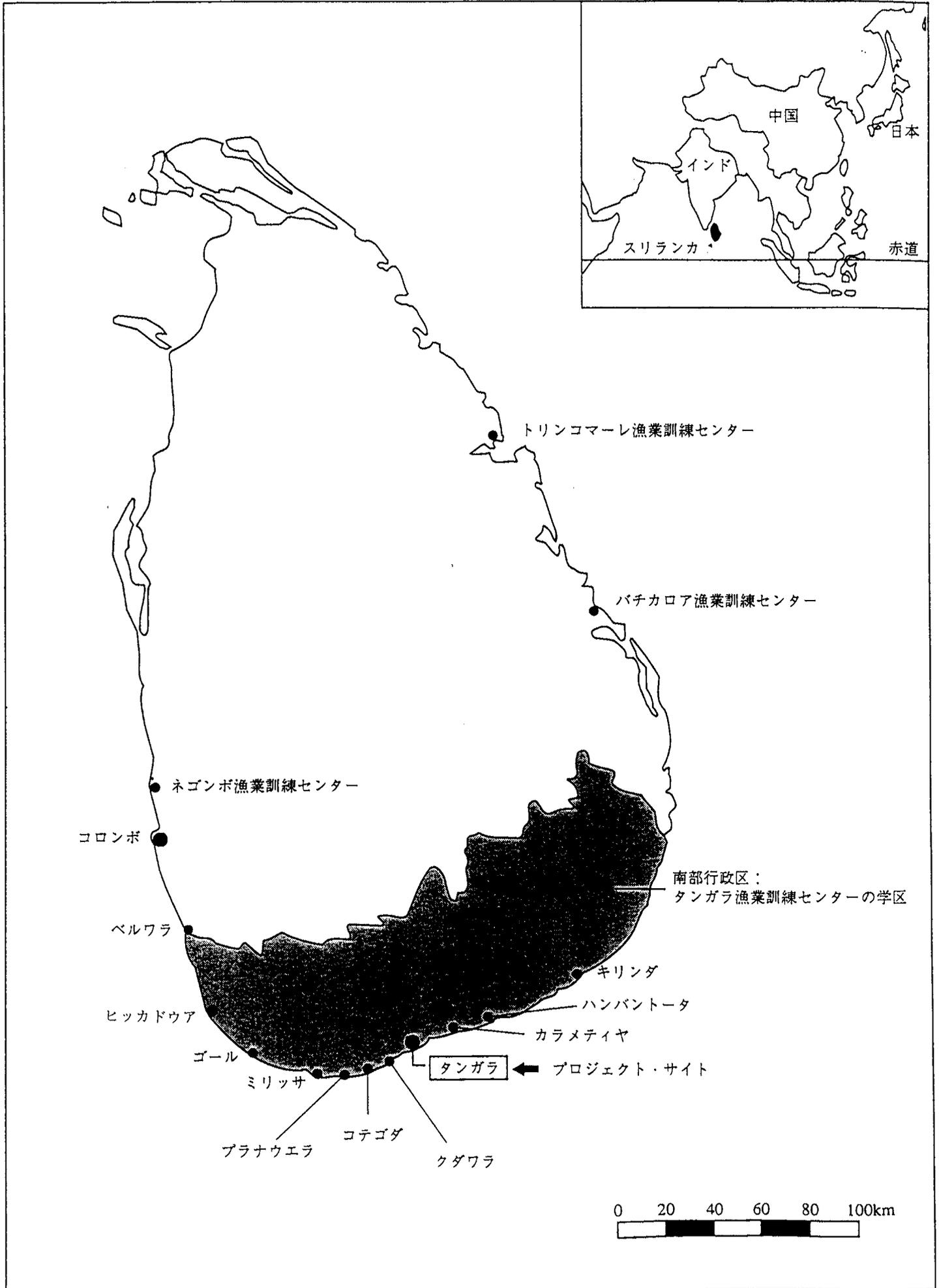
本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成11年7月12日より平成12年1月31日までの6.5ヵ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、スリ・ランカの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

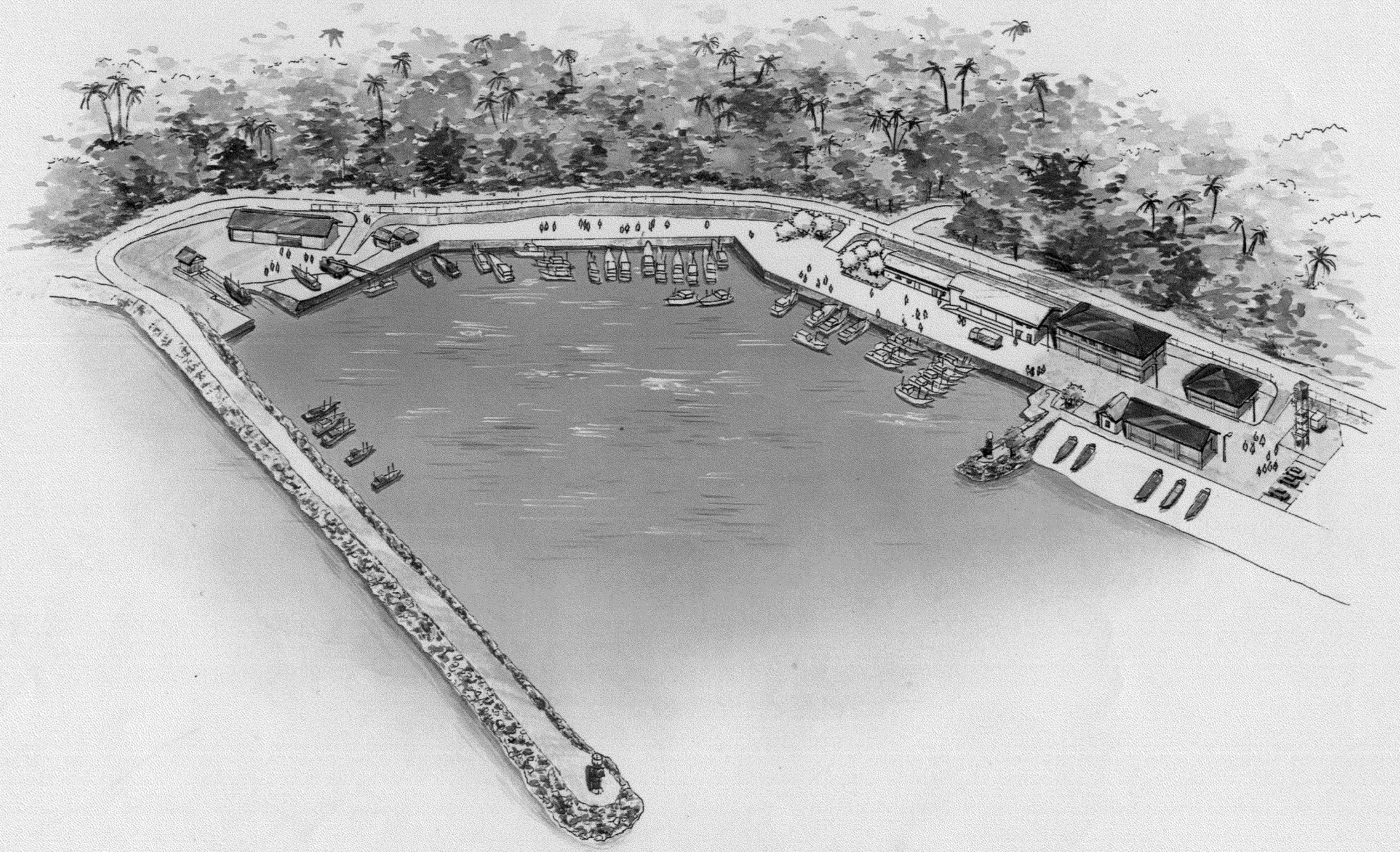
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成12年1月

オーバ－シーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ株式会社
スリ・ランカ民主社会主義共和国
タンガラ漁業関連施設整備計画基本設計調査団
業務主任 島田 宗宏

プロジェクト・サイト位置図





タンガラ漁港施設



タンガラ漁業訓練センター

略語集

GDP : 国内総生産 (Gross Domestic Product)

GNP : 国民総生産 (Gross National Product)

IMF : 国際通貨基金 (International Monetary Fund)

CFHC : セイロン漁港公社 (Ceylon Fishery Harbours Corporation)

NIFT : 国立漁業訓練学院 (National Institute of Fisheries Training)

FAO : 食糧農業機構 (Food and Agriculture Organization)

GTZ : ドイツ技術協力協会 (German Technical Cooperation)

SIDA : スウェーデン国際開発協力庁 (Sweden International Cooperation Agency)

HWL : さく望平均満潮面 (High Water Level)

MSL : 平均水面 (Mean Sea Level)

LWL : さく望平均干水面 (Low Water Level)

FRP : ガラス繊維強化プラスチック (Fiberglass Reinforced Plastic)

ft : フィート (feet)

GL : 地盤高 (Ground Level)

FL : 床高さ (Floor Level)

AEP : アクリル系エマルジョン塗料 (Acrylic Emulsion Paint)

OP : 油性塗料 (Oil Paint)

OS : オイルステイン塗料 (Oil Strain)

要約

スリ・ランカ民主社会主義 共和国は、ポーク海峡を挟みインド亜大陸の東南海域に位置する国土面積約 6.56 万 Km² の島国であり、熱帯性モンスーン気候によって代表される。人口は約 1855 万人（1996 年）である。イギリス植民地時代に開始された紅茶、ゴム、ココナツのプランテーション栽培を背景とした農業国であり、天候及び農産物の国際市況の影響を受け易い産業構造にある。また、水産業も盛んであり、エビ、マグロ等の輸出により輸出総額の約 2% に貢献している。一人当たり GNP は 722US\$（1996 年）、貿易収支は約 12 億 US\$ の赤字（1997 年）、対外債務残高は約 4 億 US\$（1996 年）、物価上昇率は 9.6%（1997 年）である。識字率は約 90% であり開発途上国中でも上位に属する。

漁業分野では 1998 年において、同国全体での漁家数は約 10 万所帯、漁家人口は約 70 万人、漁民数は約 15 万人、その他水産関連雇用者数は約 11.5 万人と推定されている。本プロジェクト対象地のタンガラは同国南部地域に属するが、同地域での漁家数は約 4 万所帯、漁民数は約 5 万人と推定されている。同国の水産業は、国民への動物性蛋白質供給源、輸出による外貨獲得源、雇用機会の創出源等として重要性を増大させてつつある。

水産業の主体は海面沿岸漁業であり、これに従事する漁船としては、伝統的漁船である各種カヌー（無動力漁船）とエンジンや無線機を装備した動力漁船（船内機漁船、船外機漁船）が併存している。1980 年代以降、船内機漁船は約 2,500～3,300 隻の水準にあったが、近年は増加傾向にあり 1998 年には約 3,800 隻となった。一方、この期間、船外機漁船は約 8,000～12,000 隻、無動力漁船は約 12,000～15,000 隻の水準にある。この内、現在、南部地域では船内機漁船約 1,100 隻、船外機漁船約 1,900 隻、無動力漁船約 2,400 隻が操業している。

年間漁業生産については、漁船の近代化が進展した 1970 年代に 9 万トンから 17.5 万トンへの飛躍的な伸びが見られたが、1980 年代以降は穏やかな増加、或いは伸び悩みが見られ、1998 年では約 16.7 万トンとなっている。漁業形態別の生産状況について近年特徴的なことは、沖合い漁業での生産が急増する一方、沿岸地先漁業生産に停滞が見られることである。その原因としては、沿岸地先資源にやや疲弊が見られること、沿岸地先漁業が中心であった北部から沖合い漁業志向のある南部に操業の移動があることが挙げられる。一方、南部地域の漁業生産は順調な伸びを示しており、同地域を代表するタンガラ、ゴール、マータラ、カルターラの 4 地区での沿岸漁業生産量は 1980 年代初頭では約 3 万トンで全国の 2 割程度を賄うのみであったのが、1998 年には約 6.5 万トンと 4 割を占めるようになった。漁獲魚種は、カツオを筆頭にマグロ（キハダマグロが主）、サワラ、ヒラアジの浮魚類、サメ類が多い。

同国には現在 12 港の漁港、51 カ所の水揚場があり、新規に 2 港の漁港が建設中である。これらの漁港は、防波堤、岸壁等の施設整備が行われたもので、漁業・水産資源開発省傘下のセイロン漁港公社が管理運営を行っている。水揚場は、天然の水揚浜の形態をしている所が多いが、漁船による水揚げが集中している場であり、同漁港公社等により維持浚渫、給水・給電設備、便所等の施設整備が行われている所が多い。近年では、特に南部及び東部地域において、漁港及び水揚場の整備が進みつつある。南部地域には、ゴール、タンガラ、ミリッサ漁港等の 5 漁港が立地し、クダワラ、ヒッカドウアの 2 漁港が建設中である。その他の水産インフラとして、漁港周辺に約 40 数カ所の製氷施設があり、南部地域に 17 ヶ所、コロombo、ネゴンボを中心とした西部地域に 24 ヶ所が立地されている。全国での製氷能力は約 1,000 トン/日に及ぶ。

一方、同国では漁業関係者に対する教育機会が限られており、初等教育終了後の中等・高等教育は漁業訓練センターにおける職業訓練的教育過程の中で得られるのみである。同センターは、18 歳以上の漁業関係者を対象に、漁業訓練を通して漁業活動で必要となる英語等の一般教養も教育しており、社会的にも重要な役割を果たしている。また、近年の漁船操業は各種電子機器、多彩な駆動装置等を利用する技術環境下で行われており、漁民も相応な科学技術的知識を身につけ、適切な技術訓練を積む必要が生じている。漁業訓練センターは、漁業・水産資源開発省内に本部を置く国立漁業訓練学院が運営しており、コロombo市内のスリ・ランカ漁業訓練学院 1 校と地方漁業訓練センター 4 校（ネゴンボ、タンガラ、バチカロア、トリンコマーレ）が活動している。尚、ジャフナ漁業訓練センターは国内紛争の影響で 1983 年より閉鎖されている。訓練の対象者は現役の漁民、漁業後継者、漁家婦子女等であり、新聞公募により希望者を募り、教育水準、年齢、漁業との関連等を対象とした採点方式により選考される。漁業訓練センターへの入学希望者は多く、毎年 4~5 倍の競争率となっている。

プロジェクト対象地であるタンガラは南部地域の地理的な中心地にあり、20 年以前より漁港や漁業訓練センターが立地されている。

タンガラ漁港は、1976 年に整備された同国でも歴史の古い漁港の一つであり、自然条件等の立地条件に恵まれた良港となっている。同漁港の整備内容は、港湾土木面では防波堤、防砂堤、岸壁、泊地の建設、陸上施設面では製氷・冷蔵施設、給油・給水設備、漁船修理施設等の配備に留まり、その後大きな改修はなく、現状の漁船サイズ・漁船数に対する各施設の能力は不足している。さらに同漁港は、北東モンスーン期に操業が困難となる東部地域からの季節移動漁船にも利用されている。現在、同漁港では登録漁船 210 隻、季節移動漁船 146 隻、漁民約 2,000 人により利用され、年間約 1 万トンの魚類水揚げがある。

こうした中で、同国政府は、タンガラ漁港利用者へのインフラサービスを充実するため、利用者の要望が強い整備内容の内、貯氷設備、給水設備、岸壁の増設は自国予

算で実施することとしたが、荷捌場、漁網修理施設、漁民食堂、漁船修理施設、漁民仮宿泊所、漁民サービスセンター等、その他の整備については、日本国政府の協力によって1997年に実施された開発調査（南部地域総合開発計画）において同整備内容の必要性が確認された経緯もあり、日本国の無償資金協力による実施を計画した。

また、タンガラ漁業訓練センターは1972年に設立され、タンガラ周辺のみならず南部地域全体の漁業関係者に対する職業訓練的高等教育を提供している。その管轄地域は、南西地域のゴール県アルツガマ市から南東地域のハンバントータ県ヤラ市に至る東西約200kmに及ぶ。開校以来、1998年までに800人余りの訓練修了者がある。開校当初は漁船員科、漁船電気科の二学科であったが、漁船仕様の変化、漁業関連技術の進展等を背景に、訓練生等の要望も受け、様々な学科が増設され、現在では11学科が設置されている。近年では、年間100人前後の訓練生が受講している。この他に、近隣の中学・高校の教師・生徒（年間600人前後）を受講対象とした海洋生物資源科、漁村在住者を受講対象として訓練訪問車を利用した漁村訪問訓練等が実施されている。

同センターでは教室・実習室の数量・容量の不足、訓練機材の老朽化、訓練生の宿泊施設の不備等の問題を抱えており、計画どおり訓練活動が実施できない状況にある。教室・実習室の不足により所定の期間の訓練が実施できない学科では、漁村訪問訓練の機会が便宜的に利用されている。また、訓練生宿泊室の不備は、入学済みの訓練生が宿泊費の自己負担に耐えきれなくなり、退学も余儀なくされる事態を招いている。さらに、元来居住用である現状施設が教育訓練の用途として適さない状況がある。これらの理由により、同センター施設の移転が図られ、同国政府は移転用地を確保したが、漁業訓練センター建設、老朽化した訓練機材調達については、上記開発調査においてもその改善が求められた経緯により、日本国の無償資金協力による実施が計画された。

かかる背景のもと、同国漁業・水産資源開発省は水産開発6カ年計画(1999年～2004年)において、タンガラ漁業関連施設整備を優先課題に位置付けた。これに関連し、同国政府は、南部地域の沿岸漁業を振興する観点において、タンガラ漁港施設・機材の整備とタンガラ漁業訓練センターの施設・訓練機材の整備を行うことが緊急的に必要であるとして、その施設建設、関連機材の調達について日本国に対して無償資金協力を要請してきた。

この要請を受け、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、以下のとおり調査団を現地に派遣した。

基本設計調査	:	平成11年7月18日～8月10日
基本設計概要説明調査	:	平成11年10月18日～10月29日

本調査は上記の現地調査及び国内解析を通して、計画の背景・内容、自然条件、維持管理体制、建設事情を調査し、南部地域の沿岸漁業を振興する観点において新規に整備を行うことが必須であり、無償資金協力として行うことが適切な事業として、タンガラ漁港については荷捌場、漁網修理施設、食堂、漁船修理施設等の整備を、また、タンガラ漁業訓練センターについては施設移転に伴う教室、実習室、訓練生宿泊室等の新規整備と老朽化した訓練機材の更新を挙げ、その規模及び内容を以下の通り計画した。

1) タンガラ漁業訓練センター

施設

施設内容	仕様・規模
漁業訓練センター	教室、実習室、事務室、校長室、食堂、図書室、教材倉庫、訓練生宿泊室、講師宿泊室、自習室、便所・シャワー室、リビング等 建築面積 882m ² 、延べ面積 1,372m ² 、鉄筋コンクリート造 2 階建 木造瓦葺き屋根、ブロック造外壁
外構	構内道路：コンクリート舗装、延長 141m 構内舗装：コンクリート舗装、面積 120m ² 駐車場：コンクリート舗装、3 台分 擁壁：鉄筋コンクリート造、高さ 1.5m、延長 165m 側溝：鉄筋コンクリート造、延長 168m
外構設備	高架水槽：鉄筋コンクリート造、高さ 16m 受水槽：FRP製、容量 16m ³ 、浄化槽：接触ばっ気式、127人槽 受電設備：130KVA、外灯 9 灯、避雷針設備 1 基

機材

機材内容	仕様・数量
視聴覚機材	16 ミリ映写機 1 台、スライド映写機 1 台、拡声器 1 台
航海訓練機材	GPS 1 台、レーダー 1 台、操船訓練装置 1 台、等
漁業訓練機材	油圧式漁労訓練装置 1 台、小型魚群探知機 1 台、等
安全訓練機材	救命筏 1 台、移動式消火ポンプ 1 台、等
機関・工作実習機材	エンジン 1 台、冷凍装置教育機材 1 台、旋盤 1 台、万両盤 1 台、等
電気実習機材	電気回路実習装置 5 台、メガーテスト 3 台、オシロスコープ 1 台、等
潜水訓練機材	空気充填圧縮機 1 台、空気シリンダー 18 台、深度・圧力計 10 台、等
教室機材	学習机・椅子（一体型 60 台、分離型 50 台）、黒板、等

2) タンガラ漁港施設

施設

施設内容	仕様・規模
荷捌棟	1階部：荷捌場、製氷貯氷室、機械室等、2階部：事務所、集会室等 建築面積 288m ² 、延べ面積 540m ² 、 鉄筋コンクリート造2階建、木造瓦葺き屋根、ブロック造外壁
漁網修理棟	漁網修理場：延べ面積 180m ² 、鉄筋コンクリート造平屋建、 木造カラスレート葺き屋根、ブロック造外壁
食堂棟	食堂、厨房：延べ面積 144m ² 、鉄筋コンクリート造平屋建 木造瓦葺き屋根、ブロック造外壁
公衆衛生施設	便所、シャワー室：延べ面積 28m ² 、鉄筋コンクリート造平屋建 木造カラスレート葺き屋根
漁船修理施設	漁船修理棟（事務所、作業場、資材倉庫）：延べ面積 256m ² 鉄筋コンクリート造平屋建、木造カラスレート葺き屋根 スリップウェー：40ft級漁船用 延長 48.5m×6m幅、ウィンチ方式、 コンクリートブロック敷込、コンクリート護岸、延長 37.5m
給油詰所	給油詰所：延べ面積 16m ² 、鉄筋コンクリート造平屋建 木造カラスレート葺き屋根
ウィンチ小屋	ウィンチ置場：延べ面積 16m ² 、鉄筋コンクリート造平屋建 木造カラスレート葺き屋根
外構	護岸：防砂堤取付部、被覆石護岸、延長 20.5m 構内道路：コンクリート舗装、延長 35m 構内舗装：コンクリート舗装、面積 4,315m ² 駐車場：コンクリート舗装、9台分 擁壁：鉄筋コンクリート造、高さ 1.2m、延長 232m 側溝：鉄筋コンクリート造、延長 311m
外構設備	高架水槽：鉄筋コンクリート造、高さ 16.6m、受水槽：FRP製 24m ³ 浄化槽：コンクリート製、187人槽、20人槽、各1基 給油タンク（13,200リットル）1基、給油装置 1基 受電設備 170KVA、外灯 9灯、航路灯基礎、避雷針 1基

機材

機材内容	仕様・数量
荷捌棟機材	保冷箱 10 個、秤 3台、製氷機 1台（日産 5トン生産、貯氷 10トン）
食堂棟機材	4人掛食卓 10 台、椅子 40 個
漁船上架機材	船台 1台、ウィンチ 1台、20トン・クレーン車 1台
漁船修理用工作機材	旋盤 1 台、電動ボール盤 1 台、型削盤 1台、等
航路灯	ボール型航路標識灯 1 組（2 台）

本プロジェクトを日本国の無償資金協力により実施する場合、全体工期は実施設計を含め約1年9ヶ月が必要とされる。概算事業費は、日本国側8.81億円、相手国側0.16億円と見積られる。

本プロジェクト実施後のタンガラ漁港施設の運営・維持管理費用（既存施設分も含む）は年間8,056千ルピーであるのに対し、製氷販売、漁船修理収入等の収入（既存施設分も含む）は8,800千ルピーとなる。従って、漁港の運営・管理については財務の健全性が確保される。また、タンガラ漁業訓練センターの運営・維持管理費用は年間6,239千ルピーであるが、5カ所の漁業訓練センターの運営に充てられている運営予算（55,000千ルピー）の11%に相当する程度であることを考慮すれば、予算面での問題は無い。

本プロジェクトの実施により以下の効果が期待され、無償資金協力案件として妥当かつ有意義と判断される。

1) タンガラ漁業訓練センター整備に関連して

同センター以外では高等職業訓練的教育機会のない年間当たり約千人の訓練生及び受講者に対し、各施設は以下に示す効果をもたらす。

教室、実習室の整備により、同センターの訓練定員数、漁業訓練各学科数・授業数を満たすことが可能となり、現在の計画に基づいた漁業訓練活動ができる。

広い地域を対象とした漁業訓練センターであるため、半数の訓練生は宿泊する必要がある。宿泊室の整備により、宿泊の問題で訓練を断念した訓練生が出ていた状況が改善され、南部地域全域を対象とする漁業訓練センターとしての役割が果たせる。

漁業後継者や漁民の子息を育成し、その雇用促進に寄与するとともに、沿岸漁業活動の継続に貢献する。

漁獲物取扱科や地域の一般学生、教師を対象とした海洋生物資源科の実施は、水産資源保護・管理に対する素養を養い、その意識向上を図り、海洋環境保護面での効果をもたらす。

2) タンガラ漁港施設整備に関連して

漁業活動の拠点である漁港施設の整備は、タンガラ漁港を利用する漁民約2千人及び流通関係者等に対し、以下に示す効果をもたらす。

食堂、便所・シャワーの整備は、帰港後、漁港内にて漁船内で生活をする漁民の生活環境の改善に寄与する。

荷捌場、フレーク製氷設備は、炎天下での取引を改善し、水揚時における漁獲物の品質維持・向上を図り、限られた有用漁獲資源の有効利用を促進する。

漁網修理施設、給油設備は、タンガラ漁港の出港準備機能を改善し、漁業者の出港準備作業を効率化し、作業負荷を軽減する。

漁船修理施設は、タンガラ漁港内における漁船の日常的な船体保守、機械修理等の維持管理を可能にし、漁船の稼働率を高める。

本プロジェクトの円滑かつ効果的な実施について以下の諸点が提言される。

関係機関間での協力・連携

本プロジェクトの実施機関は、国立漁業訓練学院及びセイロン漁港公社の二組織となる。共に漁業・水産資源開発省の傘下にあるが、異なる組織体でもある。また、本プロジェクトはハンバントータ島の管轄下で実施されるため、県庁部局、タンガラ市役所等が計画承認、許認可、実施調整等で関与することになる。本プロジェクトの円滑な実施には、実施責任省庁である漁業・水産資源開発省を中心として、これら関係機関間の協力・連携が不可欠である。

漁業訓練施設・機材の活用

本プロジェクトの対象とした学科には、これまで教室不足等のため予定より短い期間での訓練実績しかない観賞魚飼育科、漁船機関科等の学科も含まれている。こうした学科では、改めて訓練生を募り、状況により新規分野の教員増員の必要も生じることが考えられる。本プロジェクトで整備される関連施設を活用するためにも、こうした訓練生の募集・選考、教員の確保等に事前の準備を尽くす必要がある。また、本プロジェクトの実施により当面必要となる漁業訓練機材は整備されることになるが、こうした機材を活用すべく、適切な運用・維持管理技術者の確保、実習プログラムの編纂等を行う必要がある。

水揚魚類有効利用のための漁民への指導

沿岸地先資源の現状を考慮すると、今後は、水揚量の増大よりも水揚魚類の付加価値を向上させることが重要になると考えられる。そのため、フレーク製氷施設と荷捌場が、本プロジェクトにおいて整備されている。フレーク氷は即時冷却性に優れ、流通用として利用された場合、魚類の品質維持に効果を発揮する。また、荷捌場では、より衛生的な魚類の取扱いが可能となる。しかしながら、これら施設の利用は同国では比較的最近始められており、馴染みの少ない利用者もいると考えられる。これら施設の利用効果を十分発揮するため、フレーク氷の施氷方法、魚箱使用の荷捌方法等について利用者への的確な指導が必要となる。

適切な漁船修理施設の活用

タンガラ漁港の漁船修理施設の運営が民間委託からセイロン漁港公社直営に転換されることを背景に、本プロジェクトでは関連施設の整備を行うこととした。転換の背景には、民間委託による運営の場合、修理において必ずしも漁船が優先されない事情

がある。漁船の修理を確実に支援すべく、民間委託への再転換を行うことなく、関連技術者を適切に確保して、漁船修理施設の運用・維持管理を行い、効果的な漁船修理を実現する必要がある。

適切な維持管理計画の実施

本プロジェクトで整備される施設の多くは維持管理費用負担の少ないものであるが、定期点検、スペアパーツ購入等の維持管理を必要とする製氷設備、漁船修理設備・機材、漁業訓練用機材等も含まれている。こうした設備・機材の適切な維持管理のためには、的確な維持管理技術者と維持管理費用の確保が肝要である。そのため、施設を有料で利用者に提供するタンガラ漁港においては、日々の利用料金の徴収を確実な維持管理用財源形成に結びつけるべく、維持管理資金計画と財源確保システムの確立が必要である。また、政府の運営予算に依存するタンガラ漁業訓練センターにおいては、長期的な維持管理計画の立案と予算確保の実現が必要である。

減価償却費用の確保

本プロジェクトで整備される設備・機材の内、製氷設備の主要機器類では約10年、漁船修理設備・機材では約15年で更新が必要となる。その費用確保のため、製氷設備の主要機器類では年間25万ルピー、漁船修理設備・機材では年間100万ルピーの減価償却費を計上し、将来の更新に備える必要がある。

目 次

序文
伝達状
位置図
透視図
略語集
要約

第1章 要請の背景	1-1
第2章 プロジェクトの周辺状況	2-1
2-1 当該セクターの開発計画	2-1
2-1-1 上位計画	2-1
2-1-2 財政事情	2-3
2-2 他の援助国、国際機関等の計画	2-3
2-3 我が国の援助実施状況	2-5
2-4 プロジェクト・サイトの状況	2-7
2-4-1 自然条件	2-7
2-4-2 スリ・ランカ国の水産事情	2-12
2-4-3 タンガラ漁港の現状	2-22
2-4-4 タンガラ漁業訓練センターの現場	2-36
2-5 環境への影響	2-43
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの目的	3-1
3-1-1 タンガラの漁業活動における問題点	3-1
3-1-2 プロジェクトの目的	3-5
3-2 プロジェクトの基本構想	3-7
3-2-1 要請内容の検討	3-7
3-2-2 プロジェクトの基本構想	3-11
3-3 基本設計	3-36
3-3-1 設計方針	3-36
3-4 プロジェクトの実施体制	3-83
3-4-1 組織	3-83
3-4-2 予算	3-87
3-4-3 要員・技術レベル	3-89

第4章 事業計画	4-1
4-1 施工計画	4-1
4-1-1 施工方針	4-1
4-1-2 施工上の留意事項	4-2
4-1-3 施工区分	4-3
4-1-4 施工監理計画	4-3
4-1-5 資機材調達計画	4-4
4-1-6 実施工程	4-5
4-1-7 相手国側負担事項	4-7
4-2 概算事業費	4-8
4-2-1 概算事業費	4-8
4-2-2 維持・管理計画	4-9
第5章 プロジェクトの評価と提言	5-1
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	5-1
5-2 技術協力・他ドナーとの連携	5-3
5-3 課題	5-4
資料	
1. 調査団員氏名、所属	A-1
2. 調査日程	A-2
3. 相手国関係者リスト	A-4
4. 当該国の社会・経済事情	A-6
5. 参考資料リスト	A-8

第1章 要請の背景

スリ・ランカ民主社会主義共和国は、ポーク海峡を挟みインド亜大陸の東南海域に位置する国土面積約6.56万Km²の島国であり、熱帯性モンスーン気候によって代表される。人口は約1855万人（1996年）である。イギリス植民地時代に開始された紅茶、ゴム、ココナッツのプランテーション栽培を背景とした農業国であり、天候及び農産物の国際市況の影響を受け易い産業構造にある。また、水産業も盛んであり、エビ、マグロ等の輸出により輸出総額の約2%に貢献している。一人当たりGNPは722US\$（1996年）、貿易収支は約12億US\$の赤字（1997年）、対外債務残高は約4億US\$（1996年）、物価上昇率は9.6%（1997年）である。識字率は約90%であり開発途上国中でも上位に属する。

漁業分野では1998年において、同国全体での漁家数は約10万所帯、漁家人口は約70万人、漁民数は約15万人、その他の水産関連雇用者数は約11.5万人と推定されている。本プロジェクト対象地のタンガラは同国南部地域に属するが、同地域での漁家数は約4万所帯、漁民数は約5万人と推定されている。同国の水産業は、国民への動物性蛋白質供給源、輸出による外貨獲得源、雇用機会の創出源等として重要性を増大させつつある。

水産業の主体は海面沿岸漁業であり、これに従事する漁船としては、伝統的漁船である各種カヌー（無動力漁船）とエンジンや無線機を装備した動力漁船（船内機漁船、船外機漁船）が併存している。1980年代以降、漁船数の大きな変化はなく、船内機漁船で約2,500～3,300隻、船外機漁船で約8,000～12,000隻、無動力漁船で約12,000～15,000隻の水準にあったが、近年船内機漁船は増加しており1998年には約3,800隻となった。この内、南部地域では船内機漁船約1,100隻、船外機漁船約1,900隻、無動力漁船約2,400隻が操業している。

年間漁業生産については、漁船の近代化が進展した1970年代に9万トンから17.5万トンへの飛躍的な伸びが見られたが、1980年代以降は穏やかな増加、或いは伸び悩みが見られ、1998年では約16.7万トンとなっている。漁業形態別の生産状況について近年特徴的なことは、沖合い漁業での生産が急増する一方、沿岸地先漁業生産に停滞が見られることである。その原因としては、沿岸地先資源にやや疲弊が見られること、沿岸地先漁業が中心であった北部から沖合い漁業志向のある南部に操業の移動があることが挙げられる。一方、南部地域の漁業生産は順調な伸びを示しており、同地域を代表するタンガラ、ゴール、マータラ、カルターラの4地区での沿岸漁業生産量は1980年代初頭では約3万トンで全国の2割程度を賄うのみであったのが、1998年には約6.5万トンと4割を占めるようになった。漁獲魚種は、カツオを筆頭にマグロ（キハダマグロが主）、サワラ、ヒラアジの浮魚類、サメ類が多い。

同国には現在 12 港の漁港、51 カ所の水揚場があり、新規に 2 港の漁港が建設中である。これらの漁港は、防波堤、岸壁等の施設整備が行われたもので、漁業・水産資源開発省傘下のセイロン漁港公社が管理運営を行っている。水揚場は、天然の水揚浜の形態をしている所が多いが、漁船による水揚げが集中している場であり、同漁港公社等により維持浚渫、給水・給電設備、便所等の施設整備が行われている所が多い。近年では、特に南部及び東部地域において、漁港及び水揚場の整備が進みつつある。南部地域には、ゴール、タンガラ、ミリッサ漁港等の 5 漁港が立地し、クダワラ、ヒッカドウアの 2 漁港が建設中である。その他の水産インフラとして、漁港周辺に約 40 数カ所の製氷施設があり、南部地域に 17 ヶ所、コロombo、ネゴンボを中心とした西部地域に 24 ヶ所が立地されている。全国での製氷能力は約 1,000 トン/日に及ぶ。

一方、同国では漁業関係者に対する教育機会が限られており、初等教育終了後の中等・高等教育は漁業訓練センターにおける職業訓練的教育過程の中で得られるのみである。同センターは、18歳以上の漁業関係者を対象に、漁業訓練を通して漁業活動で必要となる英語等の一般教養も教育しており、社会的にも重要な役割を果たしている。また、近年の漁船操業は各種電子機器、多彩な駆動装置等を利用する技術環境下で行われており、漁民も相応な技術的知識を身につけ、適切な技術訓練を積む必要が生じている。漁業訓練センターは、漁業・水産資源開発省内に本部を置く国立漁業訓練学院が運営しており、コロombo市内のスリ・ランカ漁業訓練学院 1 校と地方漁業訓練センター 4 校（ネゴンボ、タンガラ、バチカロア、トリンコマーレ）が活動している。尚、ジャフナ漁業訓練センターは国内紛争の影響で 1983 年より閉鎖されている。訓練の対象者は現役の漁民、漁業後継者、漁家 婦子女等であり、新聞公募により希望者を募り、教育水準、年齢、漁業との関連等を対象とした採点方式により選考される。漁業訓練センターへの入学希望者は多く、毎年 4~5 倍の競争率となっている。

プロジェクト対象地であるタンガラは南部地域の地理的な中心地にあり、20年以前より漁港や漁業訓練センターが立地されている。

タンガラ漁港は、1976年に整備された同国でも歴史の古い漁港の一つであり、自然条件等の立地条件に恵まれた良港となっている。同漁港の整備内容は、港湾土木面では防波堤、防砂堤、岸壁、泊地の建設、陸上施設面では製氷・冷蔵施設、給油・給水設備、漁船修理施設等の配備に留まり、その後大きな改修はなく、現状の漁船サイズ・漁船数に対する各施設の能力は不足している。さらに同漁港は、北東モンスーン期に操業が困難となる東部地域からの季節移動漁船にも利用されている。現在、同漁港では登録漁船 210 隻、季節移動漁船 146 隻、漁民約 2,000 人により利用され、年間約 1 万トンの魚類水揚げがある。

こうした中で、同国政府は、タンガラ漁港利用者へのインフラサービスを充実するため、利用者の要望が強い整備内容の内、貯氷設備、給水設備、岸壁の増設は自国予

算で実施することとしたが、荷捌場、漁網修理施設、漁民食堂、漁船修理施設、漁民仮宿泊所、漁民サービスセンター等、その他の整備については、日本国政府の協力によって1997年に実施された開発調査（南部地域総合開発計画）において同整備内容の必要性が確認された経緯もあり、日本国の無償資金協力による実施を計画した。

また、タンガラ漁業訓練センターは1972年に設立され、タンガラ周辺のみならず南部地域全体の漁業関係者に対する職業訓練的高等教育を提供している。その管轄地域は、南西地域のゴール県アルツガマ市から南東地域のハンバントータ県ヤラ市に至る東西約200kmに及ぶ。開校以来、1998年までに800人余りの訓練修了者がある。開校当初は漁船員科、漁船電気科の2学科であったが、漁船仕様の変化、漁業関連技術の進展等を背景に、訓練生等の要望も受け、様々な学科が増設され、現在では11学科が設置されている。近年では、年間100人前後の訓練生が受講している。この他に、近隣の中学・高校の教師・生徒（年間600人前後）を受講対象とした海洋生物資源科、漁村在住者を受講対象として訓練訪問車を利用した漁村訪問訓練等が実施されている。

同センターでは教室・実習室の数量・容量の不足、訓練機材の老朽化、訓練生の宿泊施設の不備等の問題を抱えており、計画どおり訓練活動が実施できない状況にある。教室・実習室の不足により所定の期間の訓練が実施できない学科では、漁村訪問訓練の機会が便宜的に利用されている。また、訓練生宿泊室の不備は、入学済みの訓練生が宿泊費の自己負担に耐えきれなくなり、退学も余儀なくされる事態を招いている。さらに、元来居住用である現状施設が教育訓練の用途としては適さない状況がある。これらの理由により、同センター施設の移転が計画され、同国政府は移転用地を確保したが、漁業訓練センター建設、老朽化した訓練機材調達については、上記開発調査においてもその改善が求められた経緯により、日本国の無償資金協力による実施が計画された。

かかる背景のもと、同国漁業・水産資源開発省は水産開発6カ年計画（1999年～2004年）において、タンガラ漁業関連施設整備を優先課題に位置付けた。これに関連し、同国政府は、南部地域の沿岸漁業を振興する観点において、タンガラ漁港施設・機材の整備とタンガラ漁業訓練センターの施設・訓練機材の整備を行うことが緊急的に必要であるとして、その施設建設、関連機材の調達について日本国に対して無償資金協力を要請してきた。

当初の要請内容は表1-1に示すとおりである。

表 1 - 1 要請内容

(1) タンガラ漁港施設

施設名	内容
1. 製水施設	機械室、冷蔵庫、貯水庫、氷蔵庫、予冷室、更衣室、発電気室、便所
2. 荷捌・管理用複合施設	1階 荷捌場 2階 事務所、漁港長室、副漁港長室、通信室、経理室、会議室 3階 管理事務所、倉庫、便所、集会所
3. 漁網修理施設	漁網修理場
4. 漁民仮宿泊所	1階 厨房、食堂、便所、シャワー、廊下、売店 2・3階 宿泊室、便所
5. 漁船修理施設	作業場、機関修理場、工具室、塗料室、資材倉庫、予備品倉庫、事務所、便所
6. 漁民サービスセンター	販売店 (12区画)

(2) タンガラ漁業訓練センター関連施設

施設名	内容
漁業訓練センター	1階 教室(3室)、作業実習、講堂、事務所、校長室 便所・休息場、湯沸室、宿泊室 2階 漁具実習室、航海実習室、教室(1室)、講師室、便所、図書室、集会場

(3) 機材

機材分類	機材名・数量
1. タンガラ漁港施設	
1) 事務所備品	コンピュータx2、机・椅子 x10、キャビネットx10、タイプライターx1、コピー機 x1、ファックスx1
2) 製水冷蔵機材	角氷製氷設備 20トン/日 x1、フルク製氷機 10トン/日 X1、貯水庫 10トン x 1、氷蔵・冷蔵庫 5トン、発電設備 100KVAx1、氷搬送コンベヤ7mx1、
3) 荷捌機材	魚箱 x 100、氷箱 x100、冷蔵庫 5トンx2
4) 給油・給水機材	給水ポンプ、給油装置 各1式
5) 漁民仮宿泊機材	簡易ベッド x100
6) 漁船上架機材	クレーン 15トンx1、ウィンチ 5.5トンx1、
7) 漁船修理機材	旋盤 x1、電動ホーミング機 x1、型削盤 x1、電動グラインダ x1、ディスクグラインダ x1、電気溶接機 x1、ガス溶接機 x1、空気圧縮機・塗装器具セット x 1、バッテリー充電器 x1、燃料噴射テスト x1、万力 x2、電動ブロー x1、金床 x 2、テスト x1、船外機 x1、ディーゼルエンジン x2、ケルビンエンジン x1、ハンドブロー x1、チェーンロック x1、
8) 漁民サービスセンター機材	机・椅子 x5、タイプライター x1、書類棚 x2、
9) 航路灯	ビーコン灯 x2
2. 漁業訓練センター	
1) 視聴覚機材等	16ミリ映写機 x2、オーバーヘッドプロジェクター x2、スライド映写機 x2、ビデオカメラ x1、ズームカメラ x1、カラーテレビ x2、バス x1、拡声器 x 1
2) 航海訓練機材	GPS x1、レーダー x1、レーダーシミュレータ x 1、無線通信装置 x1、操舵シミュレータ x 1、気象・海象観測装置 x1
3) 漁業訓練機材	甲板器機 x 1、油圧ウインチ x1、可変ピッチプロペラ x1、サイドスラスター x 1
4) 安全訓練教材	救命艇 x2、救命筏 x2、救命胴衣 x25、救命ブイ x 5、火災探知・警報システム x1、消防士防具 x5、消化器 x10、移動式消化ポンプ x2、ガス検出器 x2、圧力ポンプ x1
5) 機関／工作実習機材	エンジンカットバルブ (ディーゼルエンジン x1、スチムタービン x1、ガスタービン x1)、船外機 x2、プロペラ軸、操舵装置 x1、遠心力ポンプ x1、スクューポン x 1、ギヤポンプ x1、冷凍・空調シミュレータ x1、圧力計 x10、温度計 x1、流量計 x1、レベル計 x 1、指圧計 x1、ガス溶接機 x2、電気溶接機 x2、旋盤 x1、フライ盤 x1、卓上ドリル x1、空気圧縮機・塗装セット x1、ハンドドリル x1、グラインダ x 1、表面グラインダ x1、バッテリー充電器 x2、燃料噴射ポンプ試験器 x1、燃料噴射テスト x1、ボックスレンチ x3、リングスパナ x2、両口スパナ x2、砥石 x1、金尺 x10、マイクロメータ x 5、ノギス x5、製図器具 x10、非常用発電機 x1
6) 電気実習機材	電気回路実習装置 x10、モーターテスト x3、テスト x3、三相コップ x3
7) 潜水訓練機材	シュノーケル x25、潜水マスク x25、潜水フィン x25、錘付ヘルム x10、浮力調整ジャケット x10、空気圧調整器 x10、深度計 x10、圧力計 x10、空気シリンダ x10
8) 事務所備品	コピー機 x1、バイディング器 x1、机・椅子 x10、タイプライター x 1、コンピュータ x 2、ファイル書棚 x5
9) 教室・図書室機材	本棚 x1、机・椅子 x15
10) 訓練船	訓練船 40フィート x1、
11) 講堂用機材	放送機器 x1、テレビ装置 x1

第2章 プロジェクトの周辺状況

2 - 1 当該セクターの開発計画

2 - 1 - 1 上位計画

漁業・水産資源開発省では1999年から2004年までの6カ年を計画期間とし、以下を計画骨子とした水産開発6カ年計画を策定、実施している。

- 海洋資源の持続的開発
- 内水面漁業及び養殖業の開発
- 調査・研究、普及活動及び訓練活動の促進
- 水産インフラの整備
- 漁業従事者の社会的地位向上
- 水産物輸出振興

特に、漁業訓練分野の振興は今後の水産開発にとって必要不可欠であるとされている。訓練分野は漁撈技術のみならず、水産加工、品質管理、漁撈機械・機関保守、養殖、冷凍機保守、ひいては行政職員の啓蒙活動にまで、様々な分野にわたっている。計画期間中に、国立漁業訓練学院を頂点とする各地の漁業訓練センターにおいて各種資格制度やカリキュラム等の整備を図り、訓練業務を充実させていくことを重点目標に掲げている。

水産インフラの整備については、本計画期間中に整備する優先地区が示されている。漁港新規建設ではヒッカドウア、プラナウエラ、クダワラ、ネゴンボ、デコイタ、チラウが対象とされ、既存漁港の整備事業としてはタンガラ、ゴール、ムティワラ、ミリッサ、コッドベイ、キリンダ等の漁港が対象とされている。

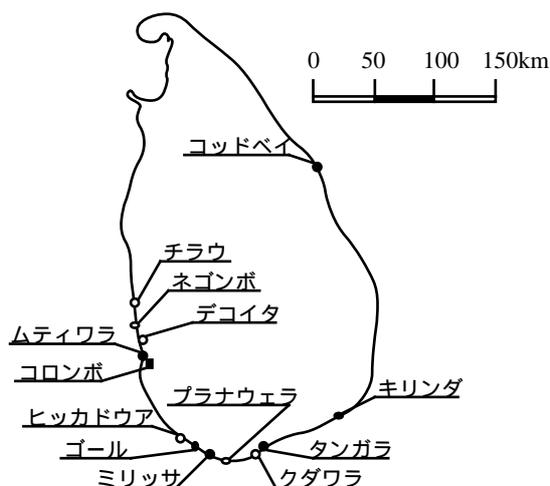


表 2 - 1、表 2 - 2 に漁港整備事業の期間計画を示す。

表 2 - 1 新規漁港建設工程計画

漁港名 / 年度	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ヒッカドウア	■					
プラナウエラ	■					
クダワラ	■	■				
ネゴンボ				■	■	
チラウ				■	■	
デコイタ		■	■	■		

(出典：セイロン漁業公社)

表 2 - 2 既存漁港での主要施設整備工程計画

漁港名 / 年度	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ゴール						
荷捌施設建設	■	■				
岸壁延長		■	■			
漁船修理施設建設			■			
ミリッサ						
防波堤補修	■	■				
漁船修理施設建設	■					
荷捌施設建設	■					
ベルワラ						
漁網修理施設建設	■	■			■	
漁船修理施設建設	■	■				
プラナウエラ						
漁網修理施設建設	■	■				■
荷捌施設建設	■					
漁船修理施設建設	■	■				
食堂建設	■					
キリンダ						
防波堤補修	■					
コッドベイ						
食堂建設		■				
漁網修理施設建設			■			
ヒッカドウア						
荷捌施設建設		■				
バナドウラ						
荷捌施設建設		■				
クダワラ						
荷捌施設建設			■			
タンガラ						
岸壁延長	■					
防波堤補修	■					
漁業関連施設整備		■	■			

(出典：セイロン漁港公社)

2 - 1 - 2 財政事情

スリ・ランカ国経済では、イギリス植民地時代に開始されたプランテーション栽培による紅茶、ゴム、ココナッツが主要産物となっているため、天候及び農産物の国際市況の影響を受けやすい特色を呈している。1977年、社会主義的統制経済から開放型の自由主義的経済へと方針を転換し、この後1980年代初頭までは、海外援助等を得て年率6%の実質GDP成長を果たした。

しかし、1983年以降、公共投資の抑制等の経済調整を行ないつつ経済成長を目指したが、天候不順、公的部門の非効率性、民族紛争激化による軍事費の増大等により、実質GDP成長率は1983～86年の間で年率5%前後と減速し、さらに1987年1.5%、1988年2.7%、1989年2.3%と落ち込んだ。このため、同国政府は世銀及びIMFの指導のもと、1989年から経済構造調整政策を実施し始めた。その後、IMFはスリ・ランカ国経済が改善の方向にあることを評価し、一層のインフレ圧力の軽減、緊縮財政、金融引締め政策を推進させるため、1991年からは拡大経済構造調整融資を行なっている。

一人当たりGNPは722US\$（1996年） 貿易収支は約12億US\$の赤字（1997年） 対外債務残高は約4億US\$（1996年） 物価上昇率は9.6%（1997年）である。識字率は約90%であり開発途上国中でも上位に属する。水産業も盛んであり、エビ、マグロ等の輸出により輸出総額の約2%に貢献している。

尚、スリ・ランカ国の社会・経済事情を資料 - 4 に示す。

2 - 2 他の援助国、国際機関等の計画

水産分野における他援助機関の支援には、漁港整備面におけるアジア開発銀行融資事業、及び漁業訓練面におけるGTZ（独）及びSIDA（スウェーデン）による技術協力がある。

1）アジア開発銀行

アジア開発銀行は長年の間、スリ・ランカの漁業開発に融資協力を行ってきており、当初は漁船建造、漁具資材供与等の漁業生産支援内容が主であったが、1980年代より漁港開発などのインフラ整備支援を強化するようになってきた。1988年に同銀行はFAO（食糧農業機構）と協調し水産セクター調査を実施し、これを受け、同銀行は、1991年に水産セクター開発計画にかかるフィージビリティ調査を実施した。その結果、水産セクター開発計画（The Sri Lanka Fisheries Sector Development Project：融資合意は1992年12月、融資実行は1993年5月、期間7年、融資総額は約3,300万米ドル）が開始された。計画は漁港整備、漁村整備、行政支援の3つの事業から構成されている。計画期限は2000年4月であるが、クダワラ漁港建設が遅れているため、2000年12月まで延長される予定である。

漁港整備

計画開始当初はチラウ、ネゴンボ等北西部の漁港開発を目指したが、自然条件、地域事情（内紛、利害関係者の調整）等により実現せず、南部方面での漁港整備に転換した。その後、クダワラ、ヒッカドゥアにおいて新規漁港開発を、既存漁港のベルワラ漁港（浚渫、防波堤拡充等）、ミリッサ漁港（浚渫、防波堤拡充等）、プラナウェラ漁港（防波堤、防砂堤、岸壁建設）において漁港整備事業を実施している。新規漁港開発は防波堤、岸壁、アクセス道路等の漁港基本施設の建設を融資対象としており、製氷冷蔵施設、漁船修理施設等の陸上施設は民間企業の誘致が提案されている。但し、融資資金の中に、約1千万ルピーの関連施設整備費があり、荷捌場、漁網修理施設、食堂等の重要な基本施設の建設に利用できる。この資金を利用して建設する施設内容はセイロン漁港公社が地域の受益者と協議の上決定している。

この内タンガラ漁港の西方9 kmに位置するクダワラ漁港建設は、融資額3.16億ルピー（約5.1億円）であり、事業内容は延長680m防波堤・防砂堤建設、延長200mの岸壁建設、約9万m³の泊地浚渫（計画水深3 m）である。1998年に開始された工事は、1999年8月時点では防波堤工事の中途まで進んできているが、完工は当初より半年遅れの2000年末が予定されている。完工後には、日産30トン角氷製氷及び冷蔵施設、給油施設等が民間誘致される予定となっているが、荷捌場、漁網修理施設、食堂は関連施設整備費を利用して建設される予定である。漁港開港後には、クダワラ水揚場在籍の漁船を中心に、開港当初は180隻の船内機漁船、90隻の船外機漁船、10年後には280隻の船内機漁船、160隻の船外機漁船が漁港を利用することが想定されている。また、これら利用漁船にはタンガラ漁港からの船内機漁船の移籍船も考慮されていて、開港当初は30隻、10年後には22隻に漸減すると見積られている。当初移籍する漁船も年数を経て老朽化のため代替建造されるが、代替建造はクダワラで行われるため、移籍船数そのものは漸減すると見積っている。

漁村整備

スリ・ランカ国の南部海岸地域において海岸部の洗掘現象が見られるため、状況調査を行うとともにコテガラ、ミリッサにおいて洗掘対策の護岸工事を行っている。一方、60カ所の漁村において給水設備、公衆衛生施設、教育施設等の整備を行っている。

行政支援

漁業・水産資源開発省資源管理局と協調して現地漁船を利用した沖合浮魚資源の調査を行うとともに、漁港運営、漁協運営、環境評価、沿岸保護、地場産業育成の各分野における海外及び国内訓練を行った。この国内訓練の内、タンガラ及びネゴンボでの女性対象の漁業訓練、救難訓練、沖泊操業船員訓練については国立漁業訓練学院と協調して行った。

2) GTZ (独)

GTZはスリ・ランカ国において幅広い分野で支援をしているが、水産分野ではタンガラにプロジェクト事務所を配し漁村開発及び資源管理プロジェクトを実施している。同プロジェクトは1997年9月より3年計画の技術協力である。活動対象地域はハンバントータ地域及びマータラ地域となっている。この関連で、1999年3月に漁業訓練内容の改善に関する510件のアンケート調査を漁業・水産資源開発省と共同で実施した。同アンケート調査の報告書(1999年5月)では、タンガラ漁業訓練センターの活動について、男性対象では航海、漁具、漁網修理、漁船 機関修理の学科が有用であるとし、女性対象では漁網修理、漁獲物処理、公衆衛生が有用であるとしている。また、観賞魚飼育科と漁船機関科について、現状の訓練期間が短く、不十分な訓練内容の学科であると指摘している。女性訓練の強化、訪問車輻による漁村での漁民訓練の拡充の必要性も述べられている。さらに、短期講習の増加、9ヶ月間の長期講習の分割化、視覚教材の拡充等が提言されている。

3) SIDA (スウェーデン)

水産関連の協力としては、漁獲後処理の分野に関連する技術協力が中心で、国立漁業訓練学院に対する漁獲後処理用の教科書の作成(シンハラ語1,500冊、タミール語1,000冊)、漁業・水産資源開発省輸出入局に対する輸出水産物品質基準作成に関する技術指導等を実施している。

2 - 3 我が国の援助実施状況

表2 - 3に水産分野における我が国の無償資金協力の実績を示す。

表2 - 3 水産分野無償資金協力実績

案件名	実施年度	供与限度額	案件概要
遠洋漁業訓練用漁船計画	1973年(1期)、1974年(2期)	合計1.55億円	漁業訓練用漁船建造
漁業訓練船計画	1979年	6.00億円	漁業訓練船建造
漁港建設計画	1983年(1期、2期)	合計14.16億円	キリンダ漁港建設
漁港管理計画	1987年	5.62億円	漁港浚渫船建造
キリンダ漁港改修計画	1992年(1期)、1993年(2期)、1994年(3期)	合計21.58億円	キリンダ漁港改修

このうち、1983年度より整備が進められたキリンダ漁港は、1993年の改修以降、その利用が年々活発化しており、1998年では133隻の登録漁船に東部からの季節移動漁船を加えた348隻により利用され、約1万トンの水揚げがあったとされている。本基本設計調査の現地調査での同漁港視察時では、約20隻の船内機漁船が係留されており、登録

漁船には活発に利用されているものとみられる。しかし、やや僻地に立地されているため、流通面で漁港の利用が制約されることもあると考えられる。表2 - 4に同漁港での水揚量、利用漁船数の推移を示す。

表2 - 4 キリнда漁港の水揚量、利用漁船数

年度	1994	1995	1996	1997	1998
水揚量(トン)	2,776	2,979	5,568	8,256	10,000
利用漁船数(隻)	52	55	138	180	348

備考：1999年8月時での登録漁船数は133隻（船外機漁船81隻、船内機漁船52隻）である。

（出典：セイロン漁港公社）

また、日本国の技術協力により、1995年8月より1997年2月まで南部地域総合開発計画調査（開発調査）が実施された。同調査では南部地域の地域開発を図るため、農業、漁業、工業、観光、商業、交通、通信、衛生インフラ、都市システム等の幅広い分野を対象に、経済・環境・社会開発戦略を考察し、各分野における開発プロジェクトを提案・推奨した。漁業分野においては基幹プロジェクトとしてタンガラ漁業関連施設整備プロジェクト（海洋漁業向け複合施設開発）を、地方プロジェクトとして内水面漁業再興、エビ養殖、ルフナ大学水産学部強化、魚市場改善の各プロジェクトが提案された。

2 - 4 プロジェクト・サイトの状況

2 - 4 - 1 自然条件

プロジェクト対象地であるタンガラは、スリ・ランカ国南部ハンバントータ県に位置し、同地の気候は、4月から9月までの南西モンスーン期と10月から3月までの北東モンスーン期の2期に大分される典型的なモンスーン気候である。最寄りの気象観測所は、タンガラ東方30kmに位置するハンバントータ市にある。

(1) 気象・海象

1) 降水量

1998年の年間降水量は878mmであり、南西モンスーン期に30%が降り、北東モンスーン期に70%が降る。表2 - 5にハンバントータ市での月平均降水量を示す。

表2 - 5 ハンバントータ市での月平均降水量(1998年、単位: mm)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
降水量	88	0	0	11	65	28	93	24	43	29	228	269	878

(出典: 気象庁)

2) 風

1998年の月別平均風速は、南西モンスーン期で6.1m/秒、北東モンスーン期で5.6m/秒であり、月間変動は少ない。風向は、南西モンスーン期にはSWが卓越し、北東モンスーン期にはNEが卓越している。最大風速は9月に15.4m/秒が観測されている。表2 - 6にハンバントータ市での月別の最大風速と風向を示す。

表2 - 6 ハンバントータ市での最大風速・風向(1998年、単位: m/秒)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
風速	10	12	11	12	15	12	11	13	15	12	13	11
風向	NE	NE	E	SW	SW	SW						

(出典: 気象庁)

3) 波浪

タンガラでの波浪観測記録は無いが、現地調査期間中(1999年7月)の目視波浪観測により以下の諸点が確認された。SW方向からのうねりが来襲しており、波高1.5m、周期10秒程度の波が常時観測され、海岸の砂が浮遊している様子が見られる。一方、タンガラ漁港内は、SW方向の波浪は既設防波堤により遮蔽されており、NE方向に対

しては防砂堤が建設されており、漁港内は静穏に保たれ港湾施設に対する影響はほとんど無いと判断できる。

4) 漂砂

タンガラ漁港周辺での海岸浸食・堆積状況について、現地住民へのヒアリングと現場視察を実施した。その結果、モンスーンによる風波とうねりにより生じる海岸浸食と堆積はタンガラでも認められ、南西モンスーン期には侵食が、北東モンスーン期には堆積が発生していることが確認された。この影響により、タンガラ漁港に隣接する砂浜の海岸線は、年間10m程進退しており、南西モンスーン期に前進し、北東モンスーン期に後退するが、過去20年間はこの範囲の進退で安定していることが確認された。

タンガラ漁港内の堆砂状況は漁港公社により6ヶ月毎に調査が行われており、必要に応じて2~3年に一度の割合で維持浚渫が実施されている。最近では1999年1月に維持浚渫が実施された。

5) 潮位

タンガラ漁港の潮位に関する既存資料としては、1989年に1年間に渡り実施された南東部沿岸漂砂調査（開発調査）時の観測資料がある。この調査では、タンガラ漁港の潮位について、表2-7に示す如くコロombo港に対する潮高比、潮時差等が求められている。

表2-7 近隣地の潮位

	コロombo港	タンガラ漁港	ハンバントータ	キリンダ
潮時差	0	+23分	+20分	+46分
潮高比	1.00	0.74	0.65	0.46
HWL	+0.72m	+0.53m	+0.47m	+0.33m
MSL	+0.38m	+0.28m	+0.25m	+0.17m
LWL	+0.02m	+0.01m	+0.01m	+0.01m

（出典：南東部沿岸漂砂調査報告書）

1999年のコロombo港の潮位データと上記開発調査による潮位データが同水準であることやタンガラ漁港での潮位差の目視観測結果を考慮し、本基本設計においては表2-7に示されるタンガラ漁港での潮位データを採用する。

6) サイクロン

スリ・ランカ国気象庁によれば、スリ・ランカ国に來襲するサイクロンは少なく、來襲しても同国東部に上陸し、西部へ抜けるのが一般的進路であり、南部への影響はほとんど無いとのことである。近年では、1978年のバチカロア・サイクロンによる被害が大きく、東部のバチカロアに957mpaで上陸し、最大風速100ノットが記録されて

いる。

7) 地震

スリ・ランカ国気象庁によれば、地震の発生頻度は少なく、体感地震はほとんど無く、永久構造物に影響を与える地震は皆無であるとのことである。タンガラでも地震による被害記録はない。

(2) 地形測量

1999年7月21日から29日までの間、陸上地形・海底地形測量を現地再委託により実施した。調査区域は、タンガラ漁港周辺及びタンガラ漁業訓練センター施設建設予定地周辺における陸上部4ヘクタールと、タンガラ漁港内スリップウェイ建設予定地周辺の海域1ヘクタールである。測量基準点として、タンガラ漁港既存防砂堤先端のベンチマーク(+1.906MSL)を採用し、縮尺1/500の地形図を作成した。また、海底地形調査は、タンガラ漁港奥部を中心にレッド測量にて水深を測定し、縮尺1/250の深浅図を作成した。タンガラ漁港区域の標高差は約2mであり、既存岸壁エプロン部が+0.75mで低く、漁港入口道路部分が+2.50 mで高くなる。水深は港内中央部が-3.0mと深く、港内奥部は-1.5mと浅くなる。

(3) 地質調査

1999年7月21日から26日までの間、地質調査(ボーリング調査)を現地再委託により実施した。ボーリング地点は、タンガラ漁港区域の東端から西端までの4ヶ所と、タンガラ漁業訓練センター施設建設予定地内の2ヶ所の計6ヶ所であり、ロータリー式ボーリングにより実施した。ボーリング調査により判明した土質を下記に示し、図2-1に地質調査地点、図2-2に調査地質の柱状図を示す。

1) A地点

表層1mは埋立土の粘土混り砂質土、中層2mはN値23~25の貝混り砂質土、下層2mはN値8~12の灰色貝混り砂質土であり、地表面から5mの掘進で、N値50以上の茶色風化岩支持層を確認した。

2) B地点

表層1mは埋立土の粘土・貝混り砂質土、中層1mはN値17の貝殻層を挟む細砂、下層2mはN値17~11の貝混りコーラル混り砂であり、地表面から4.5 mの掘進で、N値50以上の茶灰色の風化岩支持層を確認した。

3) C地点

表層はコンクリート舗装ヤードの締った路盤材、中層2mはN値30～50の締った黄灰色の粗砂であり、地表面から2.5m掘進で、N値50以上の灰色風化岩の支持層を確認した。

4) D地点

表層2mはN値13～16の貝殻混りの黄灰色の中粗砂、中層4mはN値13、11、4、11と変化する黒鉛を挟む粗砂層、下層2mはN値39の締った黒鉛を挟む砂層であり、地表面から8mの掘進で、N値50以上の茶灰色風化岩の支持層を確認した。

5) E地点及びF地点

表層1mはN値9～18のやや締った砂質土、中層2mはN値9～50のよく締った茶灰色風化岩混り砂であり、地表面から3mの掘進で、N値50以上の茶灰色の風化岩の支持層を確認した

(1) タンガラ漁港サイト

(2) 漁業訓練センターサイト

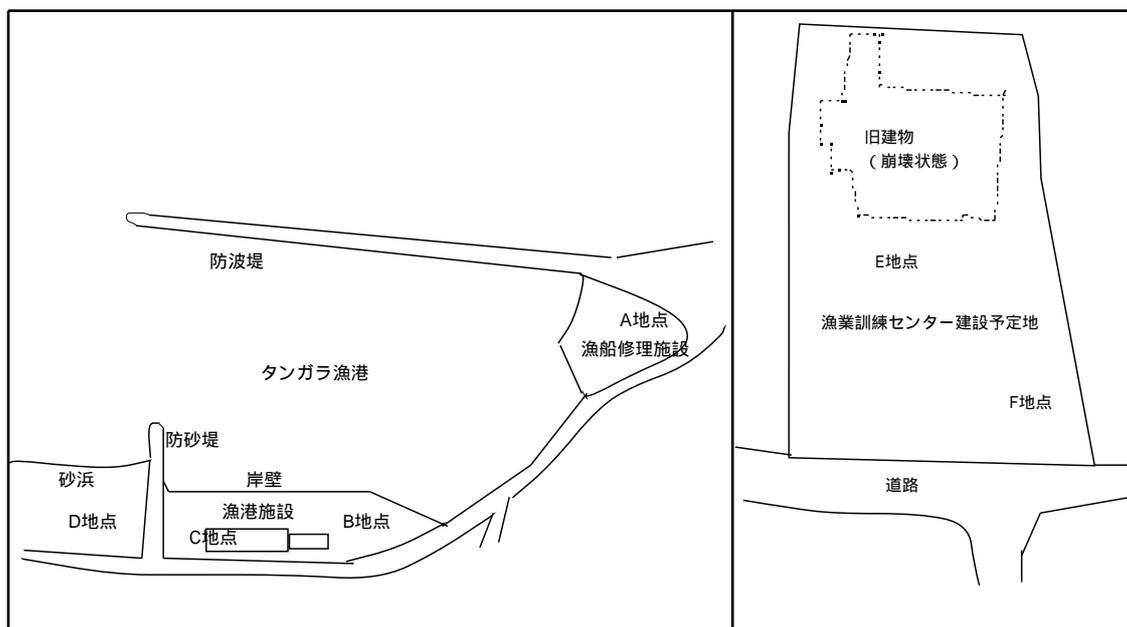


図2 - 1 地質調査地点

(1) タンガラ漁港サイト

標高 (m) MSL	A地点：ワークショップ前			B地点：漁港公社事務所前			C地点：製氷設備西側			D地点：拡張予定地内		
	凡例	N値	土質	凡例 +1.46	N値	土質	凡例 +1.03	N値	土質	凡例 +1.08	N値	土質
±0.00	+0.68		埋立土	+0.46	>50	砂質埋立土			コンクリート舗装			
	-0.32	23	締った砂質土	-0.50	17	貝混り 細砂		30	黄灰色砂		13	黄褐色 貝混り
-1.00			貝混り 砂質土				-1.02	50	黄灰色粗砂		16	中・粗砂
-2.00	-2.12	25			17	貝混り コ-リ混り 中・細砂	-1.72	>50	灰色粗砂	-1.62	13	
-3.00			灰色 貝混り 砂質土	-3.24	11		-2.07		灰色風化岩		11	貝・コ-リ混り 灰色粗砂
-4.00	-4.02	12			>50	茶色風化岩				-3.52	4	
-5.00	-4.52	>50	茶色風化岩	-4.14						-5.22	11	黒鉛層を挟む 中・粗砂
-6.00											39	茶灰色 黒鉛層を 挟む
-7.00											>50	締った砂
-8.00										-7.37		茶灰色風化岩

(2) 漁業訓練センターサイト

標高 (m) MSL	E地点：山側地点			F地点：道路側地点		
	凡例	N値	土質	凡例	N値	土質
+24.00						
+23.00	+23.39		茶灰色・礫 混り粗砂			
	+22.49	9	腐蝕木材含む 締った風化岩			
+22.00			混り灰褐色 細・中砂	+21.57		茶灰色・ 細～粗砂
+21.00	+21.50	50	茶色風化岩	+20.67	18	腐蝕根含む
+20.00	+20.56			+19.72	9	灰色粘土混り 細・中砂
+19.00						締った風化岩
+18.00				+18.00	50	混り灰褐色 細・中砂
+17.00				+17.57	>50	灰褐色風化岩

図 2 - 2 調査地質の柱状図

2 - 4 - 2 スリ・ランカ国の水産事情

(1) 水産事情一般

1) 概要

スリ・ランカ国の水産開発の変遷を概略すると、1950年代に船外機による漁船動力化等の漁業近代化努力が始まり、1960年代における漁法改善、FRP製漁船建造等の導入、1970年代における沿岸漁船動力化の進行と化繊漁網普及による漁業生産の拡大、1980年代における地先・沿岸中心の漁業から内水面漁業、沖合い漁業等の多様化の進行、1990年代における輸出志向によるエビ養殖、沖合いマグロ操業の進展が特徴として挙げられる。

2) 漁民

1998年時では、同国全体の漁家数は約10万所帯、漁家人口は約70万人、漁民数は約15万人、水産関連産業雇用者は約11.5万人と推定されている。1996年に実施された漁業センサスでは、北部、東部を除いた地域の漁家調査が行われたが、その結果は表2 - 8に示すとおりである。

表2 - 8 西部、南部の主要地区の漁村、漁家、漁民数(1996年漁業センサス)

行政区	漁村数	漁家数	漁民数
ブッタラム	108	7,907	9,795
チラウ	65	6,684	8,039
ネゴンボ	82	8,158	10,146
コロンボ	36	1,879	2,235
カルターラ	78	3,334	4,150
ゴール	158	4,398	5,134
マータラ	72	4,263	5,120
タンガラ	79	4,068	4,843
合計	678	40,691	49,462

(出典：漁業・水産資源開発省)

3) 漁船

現在、いわゆる沿岸漁船としては船外機搭載のボート型漁船や船内機装備の甲板船がある。伝統的漁船とされる各種カヌーとエンジンや無線機で強化された近代的或は近代化志向の漁船が併存しているのが同国の実状である。漁業生産等への貢献は動力化漁船が圧倒的であり、多くのカヌーでは自給自足的な漁が行われている。

以下に代表的な漁船の特徴をまとめる。

船内機漁船：船体はFRP製が多く、甲板を配し、船長は9m～13mであり、ディーゼルエンジンを搭載し、操業形態により数日間操業（沖泊操業）を行うものと日帰操業を行うものに分類される。

船外機漁船：船体はFRP製、船長は約5m～7mである無甲板の平舟船形が主流であるが、伝統的なオルと称する舷外アウトリガーを持つ木製カヌー、テップムと呼ばれる木製カヌー等に船外機を装備している漁船もある。

無動力漁船：伝統的な漁船で、その種類としては上記のオル、テップム、さらにヴァラムと呼ばれる丸太をくり抜いたカヌーもある。

こうした漁船の数は、1980年代以降、多少の増減はあるものの全体としては大きな変化がなく、船内機漁船で約2,500～3,300隻、船外機漁船で約8,000～12,000隻、無動力漁船で約12,000～15,000隻の水準にあったが、近年船内機漁船は増加しており1998年には約3,800隻となった。

表2-9に1999年8月実施の漁業センサス時における地域別・規模別の稼働漁船状況を示すが、本プロジェクトのタンガラ漁港は南部地域に属している。南部地域では沖泊操業に従事する船内機漁船の約5割が操業しているが、これは同地域がカツオ・マグロ・サワラ等沖合浮魚漁業への志向の強い地域であるためである。一方、東部では小型の船内機漁船の操業が中心となっており、沿岸及び地先漁業に特化した地域となっている。また、表2-9に示す沿岸漁船の他に、外国資本との合弁事業により約40隻（許可数は78隻）の産業型沖合漁船がコロンボのムティワラ漁港を基地とし、スリランカ国近海でマグロ延縄操業をしている。

表2-9 地域別・規模別漁船稼働状況（1998年8月漁業センサス時：隻数）

地域名	漁船形態・規模				無動力	合計
	船内機漁船		船外機漁船			
	沖泊操業	日帰操業	FRP製	木造		
南部	694	382	1,102	793	2,375	5,346
西部	589	471	5,498	77	6,166	12,801
東部	70	1,641	310	975	6,318	9,314
北部	---	---	---	---	800	800
（小計）	1,353	2,494	6,910	1,845	15,659	28,261
合計	3,847		8,755		15,659	28,261

備考：---は調査不可による詳細不明を示す。

（出典：漁業・水産資源開発省）

また、1998年より主要漁港において漁船登録が進められてきており、各漁港を基地とした漁船の操業状況が把握されている。表2-10に南部・西部地域の主要漁港での規模別登録漁船数を示す。

表 2 - 1 0 南部・西部地域の主要漁港登録漁船数（1999年7月末時点：隻数）

漁港名	タンガラ	ベルワラ	ゴール	ミリッサ	プラナウエラ	キリンダ
船内機船	204	263	292	54	295	52
(内訳)						
28-30ft未満級	16	31	97	19	43	18
30-35ft未満級	136	103	140	28	173	31
35-40ft未満級	47	105	40	6	75	1
40ft以上級	5	24	15	1	4	2
船外機船	6	96	31	22	4	81
合計	210	359	323	76	299	133

(出典：セイロン漁港公社)

4) 漁業生産

以上の沿岸漁船の操業によってもたらされる漁業生産全体については、表 2 - 1 1 に示すように、漁船の近代化が進展した1970年代に飛躍的な伸びが見られるが、1980年代以降は穏やかな増加、或いは伸び悩みが見られる。漁業形態別の生産状況について近年特徴的であることは、沖合い漁業での生産が増加する一方、沿岸漁業生産に停滞が見られることである。その原因としては、沿岸資源にやや疲弊が見られること、沿岸地先漁業が中心であった北部から沖合い漁業志向のある南部に操業の移動があったことが挙げられる。

表 2 - 1 1 漁業形態別漁業生産量（トン/年）

	沿岸漁業		沖合漁業		内水面漁業		総計（ト/年）
	生産量	%	生産量	%	生産量	%	
1972	90,720	89.2	2,560	2.5	8,440	8.3	101,720
1981	175,080	84.6	2,180	1.1	29,590	14.3	206,850
1991	159,150	80.4	15,080	7.6	23,830	12.0	198,060
1993	169,900	76.9	33,000	14.9	18,000	8.2	220,900
1996	149,550	65.4	57,000	24.9	22,250	9.7	228,800
1997	152,750	63.1	62,000	25.6	27,250	11.3	242,000
1998	166,700	64.1	63,500	24.4	29,900	11.5	260,100

(出典：漁業・水産資源開発省)

表 2 - 1 2 は漁業行政区別沿岸漁業生産量の推移を示すが、北部4地区では積年の紛争の影響を受け、生産量が減少してきている。一方、本プロジェクト対象地のタンガラを含めた南部地域では、漁業生産は順調な伸びを示しており、南部を代表するタンガラ、ゴール、マータラ、カルターラの4地区での漁業生産量は1980年代始めまでは

全体の2割程度を賄うのみであったが、1990年代には4割を占めるようになる。南部以外で現在これら南部の主要水揚場に匹敵する盛んな水揚場はコロンボ近傍のネゴンボ地区のみといえる。ネゴンボは南部の漁港同様、沖泊操業船が多くカツオ・マグロの水揚げも多いが、南部に較べ船外機漁船が多く沿岸浮魚漁業も盛んである。

表 2 - 1 2 漁業行政区別沿岸漁業生産量 (トン/年)

漁業行政区	1971	1981	1991	1993	1995	1996	1997	1998
タンガラ	6,538	5,650	12,086	14,427	15,499	14,165	15,100	17,800
ゴール	2,293	8,680	13,429	14,173	15,309	16,231	16,400	17,200
マータラ	4,208	9,245	12,597	13,823	14,809	15,259	14,400	16,800
カルターラ	3,410	5,353	6,241	9,368	9,903	12,769	12,400	13,500
ネゴンボ	4,542	19,636	19,371	22,277	25,570	22,149	24,750	25,700
北部4地区	29,490	68,177	20,286	13,367	4,577	4,637	5,500	6,000
その他地区	19,404	58,334	75,141	82,465	71,833	64,330	64,200	69,700
合計	69,885	175,075	159,151	169,900	157,500	149,550	152,750	166,700

(出典：漁業・水産資源開発省)

また、表 2 - 1 3 に主要魚種別沿岸漁業水揚量を示すが、カツオを筆頭にマグロ(キハダマグロが主)、サワラ類、ヒラアジ類の浮き魚類、サメ類が多い特色が見られる。

表 2 - 1 3 主要魚種別沿岸漁業水揚量 (トン/年)

ローカル名	魚種名	1971	1993	1996	1997	1998	(%)
Seer	サワラ類	2,798	3,369	2,170	2,400	2,500	1.5
Paraw	ヒラアジ類	5,030	8,378	6,090	6,900	7,000	4.2
Balaya	カツオ	17,254	19,316	25,630	27,600	28,200	16.9
Kelawalla	マグロ	(*2)	11,981	12,740	14,600	13,900	8.3
Blood Fish	マグロ類	(*2)	10,681	15,940	14,800	15,100	9.1
Shark, Skates	サメ、エイ	9,875	19,061	7,110	8,800	8,500	5.1
Small Variety	各種小型魚	22,383	37,379	48,220	42,700	49,800	29.9
Prawn	エビ	---	6,737	(*3)	(*3)	(*3)	---
Lobster	伊勢エビ類	---	862	(*3)	(*3)	(*3)	---
Rock Fish	ハタ、タイ等	11,302	10,277	8,970	9,100	9,200	5.5
	その他	5,129	41,859	22,680	25,850	32,500	19.5
	合計	73,771	169,900	149,550	152,750	166,700	100

備考：1) ---は、不明を示す。

2) 1971年では、カツオの水揚量はマグロ及びマグロ類のそれを含む。

3) 1996年以降ではエビ、伊勢エビ類の水揚量はその他に含まれている。

(出典：漁業・水産資源開発省)

5) 漁港、水揚場

表2-14に現状での同国の漁港数、水揚場数を示す。漁港は、防波堤、岸壁等の施設整備が行われたもので、セイロン漁港公社が管理運営を行っている。水揚場は、天然の水揚浜の形態をしている所が多いが、漁船による水揚げが集中している場であり、セイロン漁港公社や漁業・水産資源開発省により維持浚渫、給水・給電設備、便所等の施設整備が行われている所も多い。近年では、南部及び東部地域において、漁港及び水揚場の整備が進みつつある。

表2-14 地区別漁港数、水揚場数(1999年7月時点)

	北西部	西部	南部	東部	北部	合計
漁港数	0	3	5(7)	2	2	12(14)
水揚場数	5	4	20	17	5	51

備考：1) 西部の漁港名は、ベルワラ、ムティワラ、パナドーラ

2) 南部の漁港名は、ゴール、ミリッサ、タンガラ、プラナウエラ、キリンダ、及び建設中のクダワラ、ヒッカドウア

3) 東部の漁港名は、バラチィチェナイ、コッドベイ

4) 北部の漁港名は、ミリディ、マナー

(出典：セイロン漁港公社)

表2-15に現地調査時に踏査したベルワラ、ゴール、ミリッサ、タンガラ、プラナウエラ、キリンダの各漁港における施設内容・規模をまとめる。

表2-15 南部主要漁港の施設内容・規模

施設内容	ベルワラ	ゴール	ミリッサ	キリンダ	プラナウエラ	タンガラ
漁業公社事務所 床面積：(m ²)	184	273	83	135	132	140
岸壁(長さ×巾：m)	220×8	235×5	250×6	170×8	155×6	80×8
荷捌場(m ²)	333	848	132	252	建設中	なし
漁網修理場(m ²)	288	250	126	なし	108	なし
食堂(m ²)	96	96	139	88	建設中	22
給油タンク(リッター)	50,400	27,500	45,000	12,300	3,300	13,200
漁船修理施設 ワークショッ プ 床面積：(m ²)	234	484	105	210	なし	150

(出典：セイロン漁港公社)

6) 水産物消費

同国では動物性蛋白質供給源としての魚類の役割は重要となっている。表2-16に示されるように、魚類は動物性蛋白摂取の6~7割、また、全蛋白摂取の2割弱を賅っている。

表 2 - 1 6 蛋白摂取量 (グラム/日)

年度	総量	植物性		魚類		畜肉類		卵・乳製品	
	g/日	g/日	%	g/日	%	g/日	%	g/日	%
1991	53.0	39.2	73.96	8.36	15.77	1.45	2.73	3.98	7.54
1993	53.2	36.9	69.36	10.56	19.85	1.87	3.52	3.89	7.27
1995	56.5	40.8	72.21	8.97	15.88	2.48	4.39	4.21	7.52

(出典：センサス・統計局)

また、表 2 - 1 7 に一人当たり年間魚類供給量の推移を示すが、水産開発 6 力年計画 (1999 - 2004 年) での目標値は 2000 年で 18.2kg に設定されている。一方、消費の 2 割を輸入品に頼っている状況は深刻で、国内水産物供給の増大による輸入水産物代替が重要課題となっている。

表 2 - 1 7 一人当たり魚類供給量 (kg/人・年)

年度	総供給量	国内供給分	輸入分
1991	14.44	11.41	3.03
1993	15.26	12.22	3.04
1995	16.39	12.61	3.78
1998	16.92	13.15	3.77

(出典：漁業・水産資源開発省)

7) 水産物流通

漁港、水揚地をセイロン漁港公社及び漁業・水産資源開発省が管轄しているため、水揚げ資料はある程度収集されているが、水揚げ後の流通は自由市場にまかせている。流通経路となる小売市場の運営は地方自治体が行っているが、地方自治体に市場担当部局がないことも多く、流通資料は乏しい。例えば、コロombo市内には水産卸売市場があるが、市場課を持たない市当局が運営しているため流通統計資料は収集されていない。

表 2 - 1 8 にセイロン漁業公社による 1998 年の魚類販売量を示す。セイロン漁業公社は漁業・水産資源開発省管轄下にあり、水産流通促進と公正化のため魚類の買付け・販売を行っている。ムティワラ漁港や各地水揚場において魚類買付けを行うとともに、市内部を中心に小売店舗を運営し販売を行っている。同公社では、1998 年にコロombo水産卸売市場で 725 トンの卸売を行ったが、同公社によるとその扱い占有比率は全体の 1 割に満たないとのことである。従って、同卸売市場では年間 8 千トン程度が扱われていると想定される。この他、同公社はコロombo市内の販売店で 261 トン、ムティワラ漁港卸売部で 909 トン、各水揚場及び内陸拠点の支所でもそれぞれ 100 トン前後の販売を行っている。因みに、1998 年平均値での主要魚種の価格 (前は卸値、後は小売値、単位：ルピー/kg) は、ヒラアジ類 (129、211)、カツオ (66、113)、マグロ (97、161)、サメ (82、118) となっている。

表 2 - 1 8 セイロン漁業公社魚類販売量 (1998年、トン/年)

販 売 所	販 売 量
ムティワラ漁港卸売部	909
コロンボ水産卸売市場内	725
コロンボ市内販売店	261
各地方支所 (14支所) (タンガラ支所) (ゴール支所)	2,132 (170) (63)
その他	84
合計	4,111

(出典：セイロン漁業公社)

一方、水産物輸出入は盛んであり、外貨獲得源である輸出に対し、輸入は水産物供給不足を補う役割を果たしている。表 2 - 1 9、表 2 - 2 0 に水産物輸出入の推移を示すが、薫製・乾燥品の輸入は同国の食材を補っており、高級種であるエビやマグロの輸出収入により、量的には多い水産物輸入による外貨流失を補う結果となっている。また、近年では鮮魚マグロ輸出が注目されている。

表 2 - 1 9 年間水産物輸入量・金額

品目	1990	1992	1994	1996	1998
モルディブフィッシュ	1,615	3,043	4,193	3,810	2,669
乾燥魚	24,165	41,247	39,404	43,865	49,426
缶詰	8,137	10,682	12,665	15,208	19,109
その他	3,711	29	-	1	9
輸入量 (トン)	37,628	55,001	56,262	62,884	71,213
輸入金額 (百万ルピー)	949	2,334	2,893	3,426	3,923

備考：モルディブフィッシュとはモルディブ特産のなまり節風な加工製品のこと。

(出典：漁業・水産資源開発省)

表 2 - 2 0 年間水産物輸出量・金額

	1990	1992	1994	1998
エビ類	2,020	1,400	2,665	5,256
カニ類	-	533	909	486
鮮魚	-	212	1,053	846
(鮮魚マグロ)	-	212	1,052	845
(その他)	-	0	1	1
凍結魚	78	918	1,654	2,833
その他	1,063	672	913	2,013
輸出量 (トン)	3,161	3,735	7,194	11,434
輸出金額 (百万ルピー)	883	1,304	3,292	6,732

備考：エビ類には伊勢エビ類も含む。- は不明を示す。

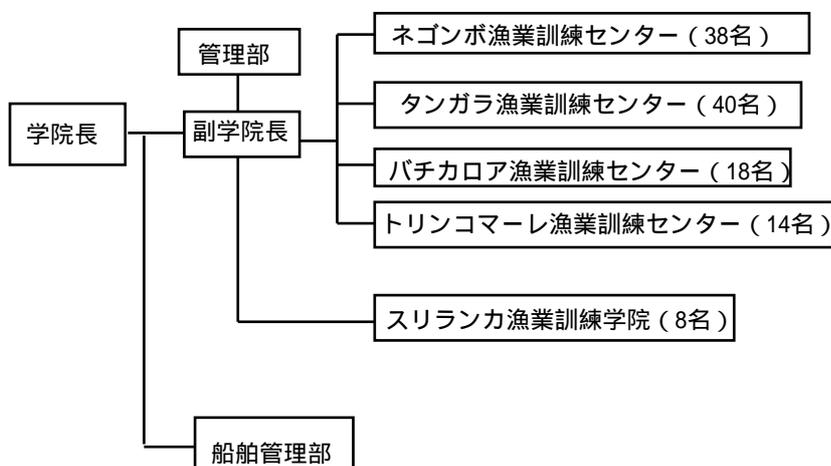
(出典：漁業・水産資源開発省)

8) 製氷冷蔵施設

船内機漁船の操業では日常的に氷が使用されており、氷の使用普及率が高い。セイロン漁港公社が運営管理する漁港を中心に、全国に約40ヶ所の製氷工場があり、南部地域に7ヶ所、コロンボ、ネゴンボを中心にした西部地域に24ヶ所が所在する。また、総生産能力は約1,000トン/日であり、工場当たりの平均生産能力は20～30トン/日である。氷種はその8割が50kgタイプの角氷（ブロックアイス）となっており、残りをフレーク氷が占めている。使用冷媒は、角氷製氷設備ではアンモニアが、フレーク氷製氷設備ではフレオン（R-22）が使用されている。また、貯氷容量は日産能力の3～4日分が一般的である。卸業者及び小売人等が利用を望む氷状が、フレーク状に粉碎した角氷であるため、フレーク氷設備が併設される傾向にある。圧縮機等の主要機器は輸入に頼っており、角氷製氷設備のアイス缶、缶グリッド、タンク等についても、半完成品で輸入し、現場で溶接工程等を行うノックダウン方式であり、エンジニアリングもシンガポール等の業者に委託しているのが実情である。

(2) 水産教育事情

同国では漁業関係者に対する教育機会が限られており、初等教育終了後の中等・高等教育は漁業訓練センターにおける職業訓練的教育過程の中で得られるのみである。同センターは、18歳以上の漁業関係者を対象に、漁業訓練に加え英語等の一般教養も教育しており、社会的にも重要な役割を果たしている。また、近年の漁船操業は各種電子機器、多彩な駆動装置等を利用する技術環境下で行われており、漁民も相応な科学技術的知識を身につけ、適切な技術訓練を積む必要が生じている。漁業訓練センターは、漁業・水産資源開発省内に本部を置く国立漁業訓練学院が運営しており、コロンボ市内のスリ・ランカ漁業訓練学院1校と地方漁業訓練センター4校（ネゴンボ、タンガラ、パチカロア、トリンコマーレ）が活動している。なお、ジャフナ漁業訓練センターは国内紛争の影響で1983年より閉鎖されている。国立漁業訓練学院の総職員数は251名、1999年度の年間予算は約15.3百万ルピー（約2,470万円）である。訓練の対象者は現役の漁民、漁業後継者、漁家婦子女等であり、新聞公募により希望者を募り、教育水準、年齢、漁業との関連等を対象とした採点方式により選考される。漁業訓練センターへの入学希望者は多く、毎年4～5倍の競争率となっている。図2-3に国立漁業訓練学院の組織図を示す。



備考：()内の人数は常勤の教職員数を示す。

図2-3 国立漁業訓練学院の組織図（出典：漁業・水産資源開発省）

また、表2-21に国立漁業訓練学院での最近4年間の主な訓練実績を示す。

表 2 - 2 1 漁業訓練センター等における訓練実績

(1) スリ・ランカ漁業訓練学院での訓練実績 (設立 : 1974年)

学科名	入学者数				訓練期間			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
・ 船用機関士科	10	10	-	-	11ヶ月	11ヶ月	-	-
・ 漁船航海士科	11	-	-	-	1年	-	-	-
・ 観賞魚飼育管理科	-	-	15	17	-	-	1ヶ月x1	1ヶ月x1

(2) ネゴンボ漁業訓練センターでの訓練実績 (設立 : 1963年)

学科名	入学者数				訓練期間			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
・ 船用機関士科	10	25	-	-	1年	1年	-	-
・ 漁業科	10	-	-	-	1年	-	-	-
・ 漁船員科	-	44	50	30	-	9ヶ月	9ヶ月	9ヶ月
・ 準漁船員科 (女性)	-	59	47	-	-	2ヶ月x2	2ヶ月x2	-
・ 潜水科	-	-	40	10	-	-	1ヶ月x4	1ヶ月x1
・ 漁獲物品質管理科	-	-	-	20	-	-	-	3ヶ月x1
・ FRP技術科	-	-	-	17	-	-	-	1ヶ月x1
・ 観賞魚飼育科	-	-	-	25	-	-	-	2ヶ月x1
・ 漁船機関科	-	-	-	30	-	-	-	3ヶ月x1

(3) タンガラ漁業訓練センターでの訓練実績 (設立 : 1972年)

学科名	入学者数				訓練期間			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
・ 船用機関士科	15	-	-	-	1年	-	-	-
・ 漁業科	20	-	-	-	1年	-	-	-
・ 漁船員科	-	46	50	50	-	9ヶ月	9ヶ月	9ヶ月
・ 準漁船員科 (女性)	-	40	40	40	-	2ヶ月x2	2ヶ月x2	2ヶ月x3
・ 潜水科	-	-	20	10	-	-	1ヶ月x2	1ヶ月x2
・ 漁船電気科	-	-	10	20	-	-	22日	22日x3

(4) パチカロア漁業訓練センターでの訓練実績 (設立 : 1972年)

学科名	入学者数				訓練期間			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
・ 船用機関士科	20	14	20	20	1年	1年	1年	1年
・ 漁業科	20	18	20	20	1年	1年	1年	1年
・ 準漁船員科 (女性)	-	-	-	20	-	-	-	3ヶ月x1

(5) トリンコマーレ漁業訓練センターでの訓練実績 (設立 : 1993年)

学科名	入学者数				訓練期間			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
・ 漁業科	25	-	-	-	1年	-	-	-
* 1997年以降は車両による 移動教室のみを実施している		*	*	*		*	*	*

(出典 : 漁業・水産資源開発省)

2 - 4 - 3 タンガラ漁港の現状

(1) 地勢

タンガラ漁港はコロンボから陸路約200Kmの距離にあり、ハンバントータ県に属し、同国の南部地域の地理的な中心地に位置する。タンガラ漁港の西方約60kmにある南部の主要都市ゴールとタンガラの間には、ゴール、ミリッサ、プラナウエラ、クダワラ（建設中）タンガラの5カ所の漁港が立地しており、南部漁業の基地を形成している。また、タンガラ東方約60kmの位置にキリンダ漁港が建設されている。

(2) タンガラ漁港の概要

同漁港は1972年に建設計画が立案され、1976年に漁港主要施設が完工したもので、同国の漁港でも比較的建設が古い港である。建設当時の計画図を参照すると、小さな岬風な場所にオランダ時代に建設された宿舎（現在はゲストハウス）の近くより防波堤を張り出し、対面に2本の防砂堤を配備し泊地を形成し、当時の湾岸道路端より海岸部を埋め立て岸壁を建設した様子が確認される。岸壁の天端高は漁船の接舷に対応して設計されたため、周辺道路より下って漁港内に侵入することとなる。図2-4に既存施設の現状配置状況を示すが、岸壁中央部に位置する主建物内の左手に事務所、右手に製氷冷蔵設備が設置され、海側から見て右手奥に給油設備、左手に仮設食堂、給水タンク、海軍の非常用給油タンク、漁港入口等が配置され、岸壁上中央部に2カ所の給水設備がある。また、漁船修理用のワークショップ、手動クレーンは岸壁とは縁が切れた防波堤の基部に位置している。このため、陸上では漁船修理施設へは漁港とは別の入り口にてアクセスする。建設後20年以上が経過しており、概して施設・設備は老朽化しているが、修理保守しつつ使いこなしている状況である。

以下に主要施設、設備の概要を示す。

防波堤 : 1本（長さ：約200m）

防砂堤 : 2本（長さ：約40m、約120m）

泊地 : 20,000m²（計画水深2.5m）

岸壁長さ : 延長80m

敷地面積 : 7,244 m²

主要施設 : 事務所（セイロン漁港公社とセイロン漁業公社の兼用）
製氷施設、冷蔵施設、給油施設、給水設備、仮設食堂、便所、
漁船修理施設（ワークショップ、小型手動クレーン1基）

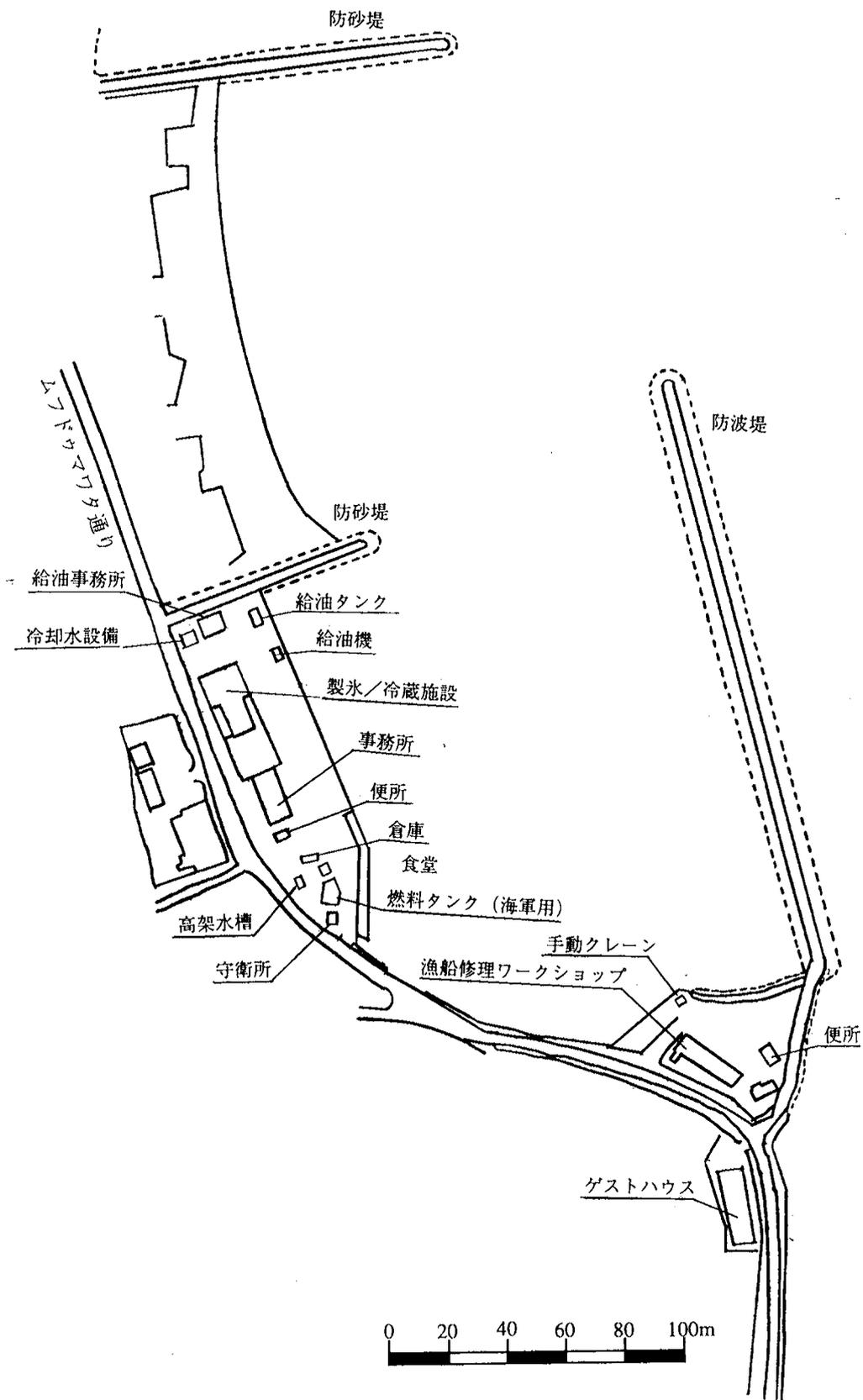


図 2 - 4 タンガラ漁港施設配置現況図

(3) タンガラ漁港での漁業・流通活動

タンガラ漁港を主に利用しているのは船内機漁船である。現状で漁港を利用している船内機漁船数は、登録漁船204隻に東部地域からの季節移動漁船を加えた約350隻である。かかる季節移動漁船は、通年タンガラ漁港を利用するのではなく、東部、南東部において水揚場の利用が困難となる北東モンスーン(10月～3月)の時期にタンガラ漁港を利用している。その理由は、東部にはバラチィチェナイ以南に漁港がなく、南西モンスーン(4月～9月)の時期にはカルムナイ以南の各水揚場においても可能である水揚作業が、防波堤等が整備されていないため、北東モンスーン期には困難になるからである。このため、東部地域に近い漁港であるタンガラ漁港に漁船の移動が行われる。以上の諸点を考慮し、表2-22に北東モンスーン期、南西モンスーン期に分けてタンガラ漁港を利用する規模別漁船数を、また、表2-23にこれらの船内機漁船の操業状況を示した。

表2-22 現状の規模別タンガラ漁港利用漁船数(1999年7月末時点、単位：隻)

	タンガラ漁港 登録漁船		季節移動漁船	利用漁船数	
		%		(10月～3月)	(4月～9月)
船内機船	204		146	350	204
(内訳)		%			
28-30ft未満級	16	7.8	11	27	16
30-35ft未満級	136	66.7	97	233	136
35-40ft未満級	47	23.0	34	81	47
40ft以上級	5	2.5	4	9	5
船外機船	6		0	6	6
合計	210		146	356	210

備考：季節移動漁船の規模別内訳は、タンガラ漁港登録漁船における規模別漁船数の割合を用いて案分した。

(出典：セイロン漁港公社)

表2-23 規模別漁船操業条件

漁船規模	乗員数	操業日数	氷積載数	水積載量	油積載量	魚漕容量	平均漁獲
28-30ft未満級	4人	1日	30本	500 ltr	1,500 ltr	1,000 kg	500 kg
30-35ft未満級	5人	6日以上	80本	700 ltr	3,500 ltr	3,000 kg	1,200 kg
35-40ft未満級	6人	12日以上	225本	2,500 ltr	10,000ltr	7,500 kg	2,000 kg
40ft以上級	8人	25日以上	375本	3,500 ltr	13,200ltr	12,000 kg	4,000 kg

備考：氷・水・油積載量と魚漕容量は積み込み可能量を示す。

氷の単位は50kg角氷の本数を示す。

(出典：セイロン漁港公社)

船内機漁船による沖泊操業では、高値がつく大型のマグロを漁獲すると早めに操業を切り上げて帰港することはあるが、一般に魚槽余地に合わせ捕れるだけの漁を行ってくる。35ft級前後の漁船では、一操業当たり2週間前後の操業が行われている。年間実漁業日数は160日前後となっている。日帰操業船の場合は、夕刻出港、早朝帰港・水揚げのパターンであり、沖泊操業船では出港、帰港のパターンは様々であるが、午前中に水揚げすることが多い。

タンガラ漁港の岸壁は延長が十分でないため、早朝から10時前後までは岸壁は非常に混雑している。水揚げ接岸は横付けを基本とし、現状では最大8隻程度が同時に横付けしている。接岸している漁船の作業が済むと、横から次の漁船が割り込み最前列の漁船を沖側に押し出すように接岸する。このため、漁船は重なり合って接岸する有り様となる。

タンガラ漁港には専用の荷捌場がないため、水揚げ直後、接岸前面の岸壁上で主に相対で漁獲物の卸売りが行われる。漁獲物がカツオ・マグロ等の比較的魚体の大きいものなので、岸壁上に直接並べられることが多い。卸売りの主たる担い手は船主である。買付側は、魚箱（約110リットル）を付けた自転車やバイクで訪れる約30人の近郊小売業者、5～10人の仲卸業者である。市内に近い一般消費者も多く訪れる。直ちに保冷車に搭載され陸送される漁獲物も多い。保冷車は通常船主の所有であり、居住地から氷を搭載して漁港を訪れることも多い。水揚げと卸売りの作業に平均1時間程度かかっている。荷捌場等での計量が行われなため、詳細な水揚統計はないが、年間約1万トンが水揚げされると推定されている。漁獲物はカツオ、スマ、キハダマグロが9割を占める。水揚物の流通は、コロombo向けが約10%、タンガラ近郊（20キロ圏内）が約5%、内陸部向けが約85%となっている。内陸部とは陸路10キロ北方のバドゥラ県、ヌワラエリヤ県であるが、同地域は茶栽培地域であり労働人口が多く、彼らに対し魚類は安価な蛋白源となっている。

（4）タンガラ漁港での水揚量

タンガラ漁港での水揚量は年間約1万トン（カツオ、スマ、キハダマグロ等の浮魚が9割を占める）であると推定されているが、これについて表2-23に示される操業条件等を参照し、水揚量の検証を行った。検証においては以下に示すデータを用いた。

漁船の操業日数については、南部地域の沿岸漁船の年間操業（洋上滞在）日数は220日、年間実漁業日数は160日と推定されている。これに基づき、日帰操業では年間操業日数と年間実漁業日数は等しいと考え、日帰操業を行う船外機漁船、28-30ft船内機漁船の年間操業日数を160日間、沖泊操業を行うその他の船内機漁船の年間操業日数を220日間とした。なお、かかる操業日数は現地調査お

いて実施したタンガラ漁港利用者に対するアンケート調査結果（年間操業日数について、120～180日が4割、180～240日が4割、300日以上が2割）ともほぼ一致をみている。（出典：クダワラ漁港開発F/S調査報告書、漁業・水産資源開発省）

但し、季節移動漁船については、北東モンスーン（10月～3月）の半年間の時期にタンガラ漁港を利用するため、タンガラ漁港への水揚げに関する操業は、半年分、即ち、日帰操業漁船で80日間、沖泊操業漁船で110日間とする。

沖泊操業漁船の1操業当り平均操業日数について、表2-23では30-35ft未満級で6日以上、35-40ft未満級で12日以上、40ft以上級で25日以上とされているが、タンガラ漁港利用者に対する月当り操業日数についてのアンケート調査結果を考慮し、水揚量の試算における1操業当り平均操業日数をそれぞれ8日、14日、27日とした。

上記のデータを用い、表2-24、表2-25に示すように現状でのタンガラ漁港水揚量を試算した結果、合計年間10,240トン（7562+2678）の水揚量との結果を得た。

表2-24 タンガラ漁港登録漁船による現状のタンガラ漁港水揚量

	水揚漁船数 (隻)	年間 操業日数 (日)	1操業当り 平均操業日数 (日)	1漁船当り 年間水揚げ回数 (回/年)	1操業当り 平均水揚量 (Kg)	年間 水揚量 (トン)
船内機船	204					
(内訳)						
28-30ft未満級	16	160	1	160	500	1,280
30-35ft未満級	136	220	8	28	1,200	4,570
35-40ft未満級	47	220	14	16	2,000	1,504
40ft以上級	5	220	27	8	4,000	160
船外機船	6	160	1	160	50	48
合計	210					7,562

(出典：調査団)

表2-25 季節移動漁船による現状のタンガラ漁港水揚量

	水揚漁船 数 (隻)	年間 操業日数 (日)	1操業当り 平均操業日数 (日)	1漁船当り 年間水揚げ回数 (回/年)	1操業当り 平均水揚量 (Kg)	年間 水揚量 (トン)
船内機船	146					
(内訳)						
28-30ft未満級	11	80	1	80	500	440
30-35ft未満級	97	110	8	14	1,200	1,630
35-40ft未満級	34	110	14	8	2,000	544
40ft以上級	4	110	27	4	4,000	64
船外機船	0	80	1	80	50	0
合計	146					2,678

(出典：調査団)

(5) タンガラ漁港の運営

漁港建設以降一貫して、セイロン漁港公社がタンガラ漁港の運営・維持管理を行ってきた。過去には運営が非効率である等の問題もあり、アジア開発銀行の勧告を受け、製氷・冷蔵施設や漁船修理施設の運営を民間に委託する状況も生じた。こうした状況を打開するため、セイロン漁港公社では1998年初頭より同国全体の漁港運営方式の改善を行ってきた。運営方式の改善は、漁民の理解と協力を得る目的もあって、漁港の整備事業等の実施と平行して進められている。即ち、タンガラ漁港では1998年8月より11月にかけて、岸壁表面補修、給水設備の増設、冷蔵庫の貯氷庫への改修等の整備事業を実施した後、1998年12月1日より新規の運営方式の導入を図った。新方式の特色は、漁船登録制度を明確にし、登録料、入場料等の収入確保により運営収支改善を図ったものであるが、反面、漁港運営側としては利用者へのインフラ施設提供に関する最低限のサービスを提供する必要も生じている。新方式が導入される以前は、帰属港としての意識、分類はあったものの、帰属船からの漁港利用料の徴収が不徹底であり、部外船からの利用料の徴収程度が行われている状況であった。新方式の導入は、ベルワラ漁港、ゴール漁港、ミリッサ漁港、キリンダ漁港に次ぎ、タンガラ漁港は5番目となっている。また、漁港の運営における利用者との連絡調整機関としてタンガラ漁港協議会があり、漁業従事者5名、流通業者5名、漁網修理業者等5名の計15名の会員で構成されている。

表2-26に現状での船主居住地別のタンガラ漁港登録漁船数を示す。カツオ等対象の曳き縄に従事する大型の船外機漁船6隻を含め210隻が登録しているが、主力は流刺網・延縄兼業のカツオ・マグロ漁業を行う船内機漁船で、204隻中、沖泊操業漁船は188隻で9割を占めている。登録漁船の8割は一杯船主であるが、複数船主も増えつつある。表2-26では登記簿上の船主の居住地を主要地区に分類してあるが、居住地はタンガラから東西それぞれ20kmの範囲に及んでいる。一方、タンガラ漁港に隣接した海浜には約60隻の船外機漁船がいる。これらの漁船は通常タンガラ漁港内に停泊することはないため、漁港登録の対象とはなっておらず、漁業・水産資源開発省による該当行政区内漁船としての登録を行っているのみである。これら船外機漁船が漁港内岸壁に漁獲物を水揚げすることも多いが、零細漁業支援のため、当面、部外船としての漁港利用料徴収の対象とはしない方針となっている。現在、これら漁船に対するインフラ施設提供サービス事業内容として、セイロン漁港公社は接岸・水揚施設提供、給水販売、給油販売、製氷販売（民活事業）、漁船修理（民活事業）、給食販売（民活事業）、公衆衛生施設提供等の漁港関連基本サービスの他、漁民への身分証明書の発行等の漁民支援サービスも行っている。

表 2 - 2 6 船主居住地別のタンガラ漁港登録漁船数 (1999年7月末時点)

船主居住地	タンガラ周辺	クダワラ周辺	コテゴダ周辺	カラメティア周辺	移入者	合計	
船内機船	49	68	61	22	4	204	
(内訳)		%					
28-30ft未満級	11	2	2.9	2	1	0	16
30-35ft未満級	27	50	73.6	42	14	3	136
35-40ft未満級	9	14	20.6	16	7	1	47
40ft以上級	2	2	2.9	1	0	0	5
船外機船	6	0	0	0	0	6	
合計	55	68	61	22	4	210	

備考：移入者とは船主がネゴンボ、トリンコマーレ等遠方に居住しながらも、もっぱらタンガラで操業を行っている船を示す。(出典：セイロン漁港公社)

漁港施設の利用は基本的には有料となっており、その料金について、漁船登録料としては、月当たり料金で、船外機漁船で100ルピー、船内機漁船では28-30ft未満級船で200ルピー、30-35ft未満級船で300ルピー、35-40ft未満級船で500ルピー、40ft以上級船で800ルピーである。この他、部外船が水揚げのため岸壁を利用する場合には、一回当たり50ルピーを徴収する。また、漁港内への入場料金としては、入場回当たりの料金で、人・自転車で5ルピー、三輪車・バイクで10ルピー、乗用車・保冷車・トラックで25ルピー、部外者で25ルピー、部外者の車輛で50ルピーが徴収される。但し、割引料金の月間入場証も販売されている。以下に、セイロン漁港公社が行っているインフラ施設提供サービス事業の実績を示す。

1) 給水販売事業

岸壁上に2カ所の給水装置(水栓とホース)が設置されており、計量販売が行われている。料金は m^3 当たり100ルピーであるが、漁民側は入手が困難な清水としては妥当な価格と捉えている。一方、水道料金は m^3 当たり約30ルピーであるため、セイロン漁港公社側にとっても採算の良い事業となっている。日計帳によると10トン前後を販売していることが多い。一日平均で見れば約7.6トンの販売実績となっている。(表2-27参照)

表 2 - 2 7 給水販売実績

	販売実日数	販売総量(トン)	一日当り平均販売総量(トン)	給水総隻数
1999年1月	31	256.70	8.3	377
1999年2月	27	235.00	8.7	352
1999年3月	31	269.25	8.7	411
1999年4月	27	150.35	5.6	274
1999年5月	31	210.80	6.8	362
1999年6月	28	206.25	7.4	357
計	175	1,328.35	7.6	2,133

(出典：セイロン漁港公社)

2) 給油販売事業

漁港内には現在3基のディーゼル燃料の給油タンクがあるが、1基は海軍の非常用保管タンクであり漁業用途には利用できない。漁業用としては6,600 ltr容量タンクが2基ある。漁民組合により1基が設置されたが、容量が不足なためセイロン漁港公社が1基を増設した。販売価格はリッター当たり13.5ルピーに統一されている。漁船の規模で1隻当たりの購入量は変わるが、30ft級漁船で数百リッター、35ft級漁船で1,500リッター前後、40ft級漁船では4,000リッターを購入する。表2 - 28、表2 - 29に示す如く、1日当たり平均では、約4,560リッターの販売実績であるが、日計帳によると1万リッター前後を販売する日も多い。給油は6,600 ltr容量の給油車で毎日のように行われているが、給油タンク容量が6,600 ltrであるため、空になるのを待たねばならず、効率の悪い給油作業となっている。こうした状況を改善するために、給油車の容量を上回る容量のタンクを備える必要が生じている。

表2 - 28 給油販売実績

	販売実日数	販売総隻数	販売総量(ltr)	日当り平均販売総量(ltr)	日当り最大販売量(ltr)
1999年2月	27	219	134,086	4,966	15,839
1999年3月	29	197	145,833	5,029	10,225
1999年4月	25	127	110,666	4,427	13,116
1999年5月	29	280	126,951	4,378	8,574
1999年6月	28	303	111,737	3,991	---
計	138	1,126	629,273	4,560	---

(出典：セイロン漁港公社)

表2 - 29 給油車受入れ実績

	総台数	1,845ltr車	6,600ltr車	13,200ltr車	給油総量(ltr)
1999年2月	24	6	17	1	136,470
1999年3月	25	4	21	0	145,980
1999年4月	21	4	17	0	119,580
1999年5月	25	5	20	0	147,825
1999年6月	21	4	17	0	119,580

(出典：セイロン漁港公社)

3) 製氷販売事業

タンガラ漁港内の製氷設備は1976年に冷蔵庫、貯氷庫を含め建設され、製氷設備については民間会社(INCOSYNグループのLUK FOOD社)に1992年よりリースされ、冷蔵庫についてはセイロン漁業公社に運営移管されている。1998年に貯氷庫、冷蔵庫とも庫内及び冷却装置を換装している。日産能力は約9.75トン(角氷195本相当)で、盛漁期等では生産が需要に追いつかず、グループ内の他の工場から氷を運んで対応している。タンガラ漁港付近には製氷設備が少なく、自家消費(5隻保有船主)用のフレーク氷製氷機(日産1トン)が1台あるのみである。南部地域には完成予定も含め17カ所

の製氷工場があり、特にマータラには10工場が集中している。船主の半数以上は漁港外から氷を求めており、マータラが主な調達地となっている。船主が保冷車を所有していることが多いため、これを利用し地元で調達した氷をタンガラ漁港内に搬入している。表2 - 30にタンガラ漁港内での製氷販売量を示す。また、タンガラ漁港から5km程の地点に、日産75トン能力の角氷生産施設が建設中であり、1999年末には完工予定となっている。表2 - 31にタンガラ漁港周辺の製氷設備の状況をまとめる。

表2 - 30 タンガラ漁港内への氷の供給と販売

	漁港内製氷量	搬入氷総量	利用氷総量
1999年1月	6,200本	17,900本	24,100本
1999年2月	5,600本	14,900本	20,500本
1999年3月	6,200本	16,600本	22,800本
1999年4月	6,000本	15,800本	21,800本
1999年5月	6,200本	18,500本	24,700本
1999年6月	6,000本	17,800本	23,800本

備考：数量は50Kg角氷の本数で示されている。
（出典：セイロン漁港公社）

表2 - 31 南部地域の製氷設備

地域	製氷会社名	能力	氷種	冷媒	貯氷庫容量	販売価格 50kg当たり
ゴール地域						
ゴール漁港	Lank Ice Company(PTY)LLtd.	30トン/日	50kg角氷	アモニア	1,000本	70㊦°-/本
ゴール漁港	Harbor View Co., Ltd.	30トン/日	フレーク氷	アモニア	30トン	50㊦°-/50kg
ヒッカドウア	Incosyn Group Ltd.	10トン/日	50kg角氷	アモニア	なし	60㊦°-/本
マータラ地域						
ワリガマ	Incosyn Group Ltd.	10トン/日	50kg角氷	アモニア	1,700本	60㊦°-/本
		30トン/日	フレーク氷	アモニア	30トン	60㊦°-/本
ミリッサ	Ruhuru Thushari	10トン/日	50kg角氷	アモニア	700本	65㊦°-/本
ミリッサ	Paradise Mirissa	30トン/日	50kg角氷	アモニア	1,000本	61㊦°-/本
ワルガマ	Lank Ice Company(PTY)LLtd.	20トン/日	50kg角氷	アモニア	1,000本	60㊦°-/本
パンプラナ	Lalatha Ice Olant Co., Ltd.	30トン/日	50kg角氷	アモニア	1,800本	60㊦°-/本
リラマダマ	South Lanka Ice Co., Ltd.	25トン/日	50kg角氷	アモニア	800本	65㊦°-/本
プラナウェラ	Lank Ice Company(PTY)LLtd.	21トン/日	50kg角氷	アモニア	800本	60㊦°-/本
デビヌワラ	Nuwa Enterprise Co., Ltd.	20トン/日	50kg角氷	アモニア	600本	65㊦°-/本
ハンダネニア	JM Ice Corporation	10トン/日	50kg角氷	アモニア	300本	60㊦°-/本
ナクルナムガ	Ruhunu Lanka Ice Co., Ltd.	25トン/日	50kg角氷	アモニア	1,500本	60㊦°-/本
ハンバントータ地域	Ceylon Fisheriy Corporation	10トン/日	50kg角氷	アモニア	故障中	70㊦°-/本
タンガラ地域						
タンガラ漁港	LAK Food Co., Ltd.	8.2トン/日	50kg角氷	アモニア	1,500本	65-70㊦°-/本
市内	Rukshi	1トン/日	フレーク氷	アモニア	1トン	自社使用のみ
市内	Speed Freeze Lanka Ltd. (1999年末完成予定)	75トン/日	50kg角氷	アモニア	10,000本	未定

（出典：調査団）

4) 漁船修理事業

漁船修理施設は、タンガラ漁港の岸壁施設とは約100m離れた漁港奥部に位置している。施設は1993年1月より民間会社（Altra Marine Co. Ltd.）にリースされている。但し、本プロジェクトにより施設改修が実施された場合、セイロン漁港公社は民間会社との現リース契約を改め、直営による漁船修理施設の運営を計画している。ちなみに、セイロン漁港公社は、キリンダ漁港、トリンコマレ漁港において直営で漁船修理施設の運営・維持管理を行っている。既存の施設・設備としては、手動クレーン1基、ワークショップ1棟（工作機械を設置した作業場）作業場（屋根のみの作業空間）1棟、便所・シャワー施設1棟、守衛所1棟、タンガラ漁業訓練センター用資材庫1棟がある。この内、作業場と便所・シャワー施設は老朽化が激しく使用されていないが、他の施設は利用されている。上架設備及び漁船修理機材の現況を以下に示す。

上架設備：クレーン1基（固定式）；最大能力5トン、手動巻き上げ式
同クレーンの能力は最大5トンのため、32ft級船内機漁船までしか上架（陸揚げ）できない。また、漁船の船尾部のみ水面から持ち上げ、プロペラ軸系統艀装品、舵系統艀装品を取外し修理作業と船体外板の清掃作業を行っているが、これらの作業も最大35ft級船内機漁船までを対象としている。従って、タンガラ漁港の登録漁船の内、同クレーンで上架・修理作業を行うことのできる漁船数は約70隻であり、32ft級船内機漁船より大型の漁船はマータラ、ゴール、コロンボ、ネゴンボ等まで回航し、漁港付帯の修理施設、造船所等においてクレーン車を利用し上架・修理をしている状況である。同クレーンによる上架作業は連日のように行われているが、常に数隻の漁船が順番待ちしている状況で、漁業者よりの不満も多い。

漁船修理機材：旋盤1台、電気溶接機1台、電動ボール盤1台、万力3個、
電動グラインダー1台、金床1個、手動ふいご1台

ワークショップは作業場、資材室、事務所、作業員控室の4室に仕切られているが、粗末な作り付けで効率的な作業、業務管理が行える環境ではない。上記修理機材も同施設建設時に配備されたもので、使用年数は23年を超えており、かろうじて作動しているが、その機能・能力の低下は著しい。また、各機器の加工精度が悪いため、精密な修理を必要とする場合は、マータラ、ゴール、コロンボ等まで輸送するか、関連技術者を呼んで修理を行わなければならない状況にあり、漁船の稼働率低下と保守整備費の高騰の原因となっている。

現状での修理・整備作業は、主に船尾廻り艀装品であるプロペラ軸系（プロペラ、プロペラナット、プロペラ軸、船尾管、ベアリング）舵（手動油圧操舵装置、舵本体）主機関の修理等である。このほか、甲板部艀装品の修理・改装、錨の補修・製作、船体外板の修理、燃料タンク、水タンクの取替え等も行なわれている。表2-32に最近の修理実績を示す。

表 2 - 3 2 タンガラ漁港 漁船修理施設稼働実績
(1999年1月4日～8月5日：214日間)

(1) 修理を行った漁船数	117 隻
・クレーンを使用して船尾部のみの引上げた漁船数	36 隻
・クレーンを使用して船体の陸揚げを行った漁船数	69 隻
クレーンを利用した漁船数 合 計	105 隻
(2) 主な作業内容	
A: 船尾ブッシュ整備または取り替え	39 件
B: FRP (上部構造物等) の修理	38 件
C: 船尾管 (主に銅合金) 修理	24 件
D: エンジン整備・据え付け	37 件
E: 消音器整備・取り付け	32 件
F: 船内の各種ボルト・ナット類の取り替え	19 件
G: (新) 燃料タンクの取り付け	8 件
H: 水タンクの補修	11 件
I: 貯氷庫 (漁倉) の修理	6 件
J: 主機 (エンジン) の修理・整備	36 件
K: 船体 (船底、外板、甲板部) 等の修理	20 件
L: プロペラ軸受け (ベアリング) 修理	13 件
M: エンジンの燃焼・排気系の掃除 (カーボン除去)	11 件
N: プロペラの取り替え	10 件
O: プロペラの小規模修理	4 件
合 計	308 件

(出典：セイロン漁港公社)

5) その他

食堂の設置による給食提供サービスは重要な漁民支援事業とされている。現在は漁港入口付近の仮設建物を食堂としているが、手狭く必要な食卓等が配置できない状態である。食堂の利用者は主に漁民・漁船乗組員であり、一日当り数十人の利用者があるのに対し、既設の食堂は数卓の食卓しかなく、厨房もなく外で調理をしており、十分な給食サービスが提供されていない。漁民等の不満の声が大きい状況にある。

6) 運営収支状況

表 2 - 3 3、表 2 - 3 4 に、新登録方式導入後のタンガラ漁港の事業収入・支出を示す。支出について、新登録方式導入直後の12月、1月においては連絡調整のための通信費や旅費交通費、施設整備のための保守費などが嵩んでいる。また、表 2 - 3 5 に事業収支状況を示すが、総収入から総支出を差引いた全体収支は毎月赤字となっているが、総収入から経費のみを差引いた対経費収支はかなりの額の黒字となっている。

漁港運営は公共事業として人件費は国庫補助の観点で運営されており、対経費収支が黒字であることは運営の状況が基本的に良好であることを示している。会計方法としては、収入をコロンボのセイロン漁港公社本部へ送金し、人件費及び申請ベースでの経費を本部より補填を受ける形態となっている。

表 2 - 3 3 タンガラ漁港事業収入 (1998年12月～1999年6月、単位：ルピー)

費目	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
給水販売料	19,389.60	19,875.80	19,156.90	24,029.30	13,833.90	18,919.10	19,173.10
入場料	72,755.00	59,435.00	49,255.00	46,600.00	33,965.00	47,720.00	44,805.00
月極入場料	8,268.75	10,158.75	6,975.00	4,950.00	1,012.50	3,037.50	2,362.50
漁船登録料	46,322.00	57,386.00	39,764.75	67,515.50	37,538.15	60,823.80	46,361.00
部外船利用料	450.00	650.00	300.00	450.00	250.00	100.00	250.00
身分証発行料	1,310.00	150.00	100.00	0.00	480.00	50.00	0.00
給電料	50.00	50.00	0.00	200.00	400.00	600.00	950.00
食堂賃料	0.00	0.00	2,250.00	0.00	0.00	0.00	3,375.00
合計	148,545.35	147,705.55	117,801.65	143,744.80	87,479.55	131,250.40	117,279.60

(出典：セイロン漁港公社)

表 2 - 3 4 タンガラ漁港事業支出 (1998年12月～1999年5月、単位：ルピー)

費目	12月	1月	2月	3月	4月	5月
人件費	247,685.25	266,853.82	213,120.91	189,148.34	184,257.33	215,183.66
経費	105,299.40	97,003.43	35,620.42	36,011.47	35,586.28	30,489.73
(経費内訳)						
旅費交通費	7,670.00	860.00	1,030.00	560.00	0.00	70.00
事務消耗品	10,461.51	69.00	1,674.20	2,216.50	5,542.00	7,163.85
保守費	46,239.00	60,973.00	0.00	3,088.40	418.80	6,218.75
光熱費	27,998.69	25,029.32	23,583.69	26,853.07	26,972.23	8,613.88
通信費	10,020.20	7,367.61	6,683.53	357.00	0.00	581.00
雑費	2,905.00	2,704.50	2,649.00	2,936.50	2,653.25	7,842.25
合計	352,979.65	363,857.25	248,741.33	225,159.81	219,843.61	245,673.39

(出典：セイロン漁港公社)

表 2 - 3 5 タンガラ漁港事業収支状況 (単位：ルピー)

	12月	1月	2月	3月	4月	5月
全体収支	-204,434.30	-216,151.70	-130,939.68	-81,415.01	-132,364.06	-114,422.99
対経費収支	+43,250.95	+50,702.12	+82,181.23	+107,733.33	+51,893.27	+100,760.67

備考：全体収支は総収入から総支出を差引いて算出し、対経費収支は総収入から経費分のみを差引いて算出した。

(出典：セイロン漁港公社)

(6) 今後の整備事業

タンガラ漁港では、新登録方式導入と関連した整備事業として岸壁の増設が計画されている。岸壁増設は1999年初めより計画され、現状岸壁端と漁船修理施設とを約10m幅の物揚場により連結する内容である。タンガラ漁港協議会等を通じ利用者の意見を聴取し、漁港公社で内容検討し設計したものである。図2-5に岸壁増設計画内容を示すが、1999年9月に業者入札が終了しており、2000年8月完工の予定である。事業は国内予算で実施され、1999年度分予算1,000万ルピー、2000年度分予算800万ルピーが確保されている。本工事後、漁港内泊地は若干狭くなるが、漁船の接岸能力は倍増し、現状の岸壁部を水揚岸壁、増設の岸壁部を準備岸壁とすることが計画されており、効率的な漁港利用が可能になる。

(7) 漁業関係者へのアンケート調査結果について

現地調査期間中、2種類のアンケート調査、即ち97名の漁港利用者に対するアンケート調査と27名の漁業従事者のみに対するアンケート調査を行った。漁港利用者に対するアンケートは、タンガラ漁港の現状問題、本計画関連認知度、クダワラ漁港建設認知度、クダワラ漁港への移籍の予定等を質問したものであり、漁業従事者に対するアンケートは操業形態等を質問したものである。アンケート結果の概要を以下にまとめる。

漁港利用者に対するアンケートの回答者は、8割強が漁業従事者、約1割が流通関係者、その他は漁網修理業者であった。また、その居住地域は4割がタンガラ周辺、クダワラ周辺とコテゴダ周辺がそれぞれ約2割であった。タンガラ漁港の現状の問題点については、氷の入手難、岸壁の手狭さ、漁船修理施設の未整備を指摘する者(7割以上)が多く、荷捌場の未整備、燃料・給水設備の未整備を指摘する者(約5割)がこれに続いた。タンガラ漁港の整備計画については回答者の約9割が認知していた。

タンガラ漁港で今後の整備を望む内容については、製氷設備、岸壁補修、漁船修理施設が上位を占め、漁民仮宿泊所、漁網修理施設、燃料・給水設備、航路灯がこれに続き、荷捌場、食堂がさらに続く。クダワラ漁港の建設は回答者全員が認知していた。クダワラ漁港への移籍の予定については、クダワラ周辺居住の回答者の2割(20名中4名)、コテゴダ周辺居住の回答者の1割強(22名中3名)が移籍の予定を回答した。

漁業従事者に対するアンケート回答結果によると、ほとんどの漁船が沖泊操業を行っており、漁船規模は31-35ft級が7割以上、36-40ft級が約2割、40ft以上級が1割弱であった。月平均操業日数は15日から20日間であり、操業当たり漁獲量は1.5トン以下が5割、2トン以下が2割、3トン以下が1割、3トン以上が2割であった。水揚物の販売方式は約7割が自主直販で、3割が仲卸業者による販売で、販売場所は漁港内が約75%、コロンボ市場が約15%と回答された。氷の調達先は3割がタンガラ漁港内、5割が漁港外、残りは双方と回答された。この他、漁船修理、氷・水・燃料の調達等の問題を指摘する者が8割を越えていた。漁船の修理を自分達でせざるを得ないと回答する者が約8割であった。

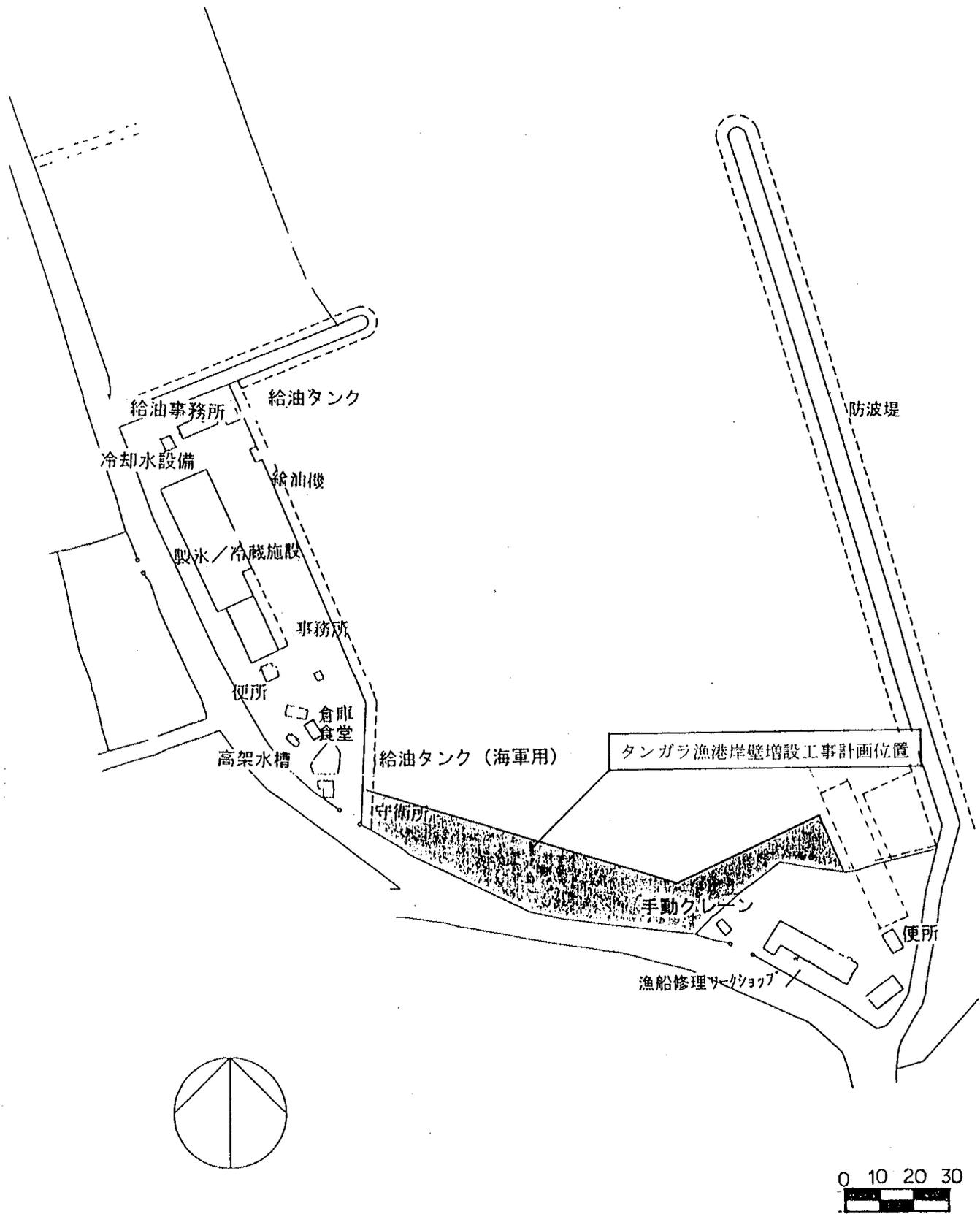
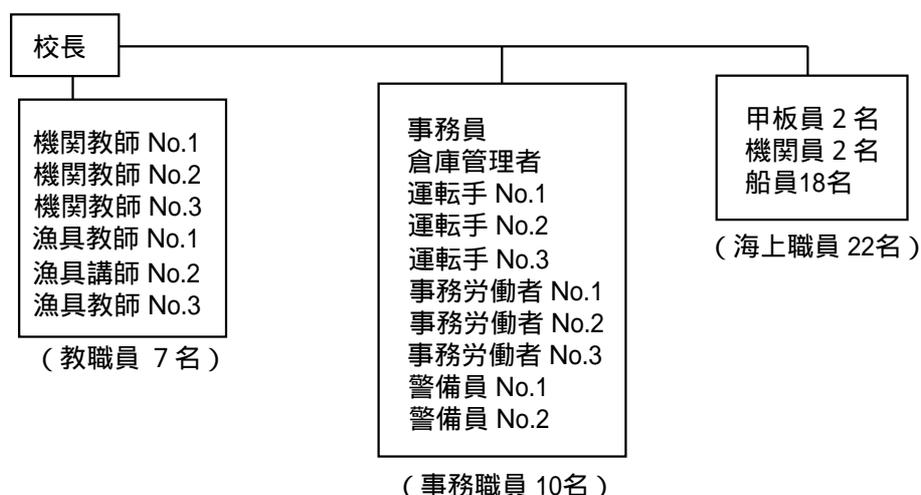


図 2 - 5 タンガラ漁港岸壁増設工事計画図

2 - 4 - 4 タンガラ漁業訓練センターの現状

(1) 組織

タンガラ漁業訓練センターは、漁業・水産資源開発省傘下の国立漁業訓練学院が運営する地方漁業訓練センターの一つとして1972年に設立された。図2 - 6に組織図と要員体制を示すが、この他に潜水非常勤講師（1名）電気非常勤講師（1名）及び漁具補修非常勤講師（2名）を採用している。



(出典：漁業・水産資源開発省)

図2 - 6 タンガラ漁業訓練センター組織図及び要員体制

国立漁業訓練学院は、各漁業訓練センターの年間運営計画の申請と予算請求の審査を行い、予算配分を行っている。表2 - 3 6にタンガラ漁業訓練センターの年間運営予算（申請額）を示し、表2 - 3 7に人件費を除く経費支出と雑収入の実績を示す。支出の大半は訓練生に対する奨学金で、1996年度は約47%、1997年度は55%を占めており、残りの大半を旅費、燃料費、光熱費が占めている。雑収入は乗船実習での漁獲物の販売収入が70%以上を占めているが、収入は支出の約5%程度にしか相当しない。

表2 - 3 6 タンガラ漁業訓練センター運営予算（申請額）（単位：ルピー）

年度	職員給与	その他	年間予算
1997年度	1,597,730	1,155,420	2,753,150
1998年度	1,810,110	1,380,350	3,190,460
1999年1月～7月	829,340	-	

(出典：漁業・水産資源開発省)

表2 - 37 タンガラ漁業訓練センター収支実績（職員給与以外の収支、単位：ルピー）

1996年				1997年			
支出 (Rs)		収入 (Rs)		支出 (Rs)		収入 (Rs)	
奨学金	487,335.00	漁獲物販売	45,660.20	奨学金	883,497.50	漁獲物販売	63,098.75
燃料費	192,508.17	場所賃貸費	12,685.00	燃料費	115,747.05	場所賃貸費	15,085.00
旅費	180,712.29	古紙販売費	708.00	旅費	(未集計)	古紙販売費	540.00
水・光熱費	84,257.15	奨学金預り	680.00	水・光熱費	57,323.55	奨学金預り	10,000.00
その他	93,590.77	-	-	その他	404,078.45	-	-
支出合計	1,038,403.38	収入合計	59,733.20	支出合計	1,601,637.73	収入合計	88,723.75

(出典：漁業・水産資源開発省)

(2) 既存施設の概要

同センターの既存施設は、約100年前に建てられた個人の邸宅を政府が購入したものである。図2 - 7に既存施設配置を示し、表2 - 38に施設の部屋割り・床面積を示す。施設が居住用であるため、授業・実習等の用途には適せず、不便な使い勝手となっている。また、教室・実習室の数・面積が不足しており、訓練計画を満たすことが出来ない状況である。このため、当座の利用のため教室・実習の兼用室を増設中である。しかし、今後、同施設は漁業・水産資源開発省傘下の漁業普及事務所として利用する予定となっており、漁業訓練センターについては、既存敷地近辺の新しい敷地がすでに確保され、その地へ移転される計画となっている。

表2 - 38 既設漁業訓練センター床面積表

	室名	床面積 (m ²)
既存施設	校長室	20
	事務室	27
	講師室	27
	教室(1)	65
	教室(2)	97
	実習室(ワ-クショップ)	150
	便所	7
	シャワー室	6
	教材庫(一般)	32
	教材庫(漁具)	25
	倉庫(事務機器、備品)	25
小計		481
増設施設	教室(兼)実習(1)	105
	教室(兼)実習(2)	105
	廊下、階段等	95
小計		305
合計		786

(出典：漁業・水産資源開発省)

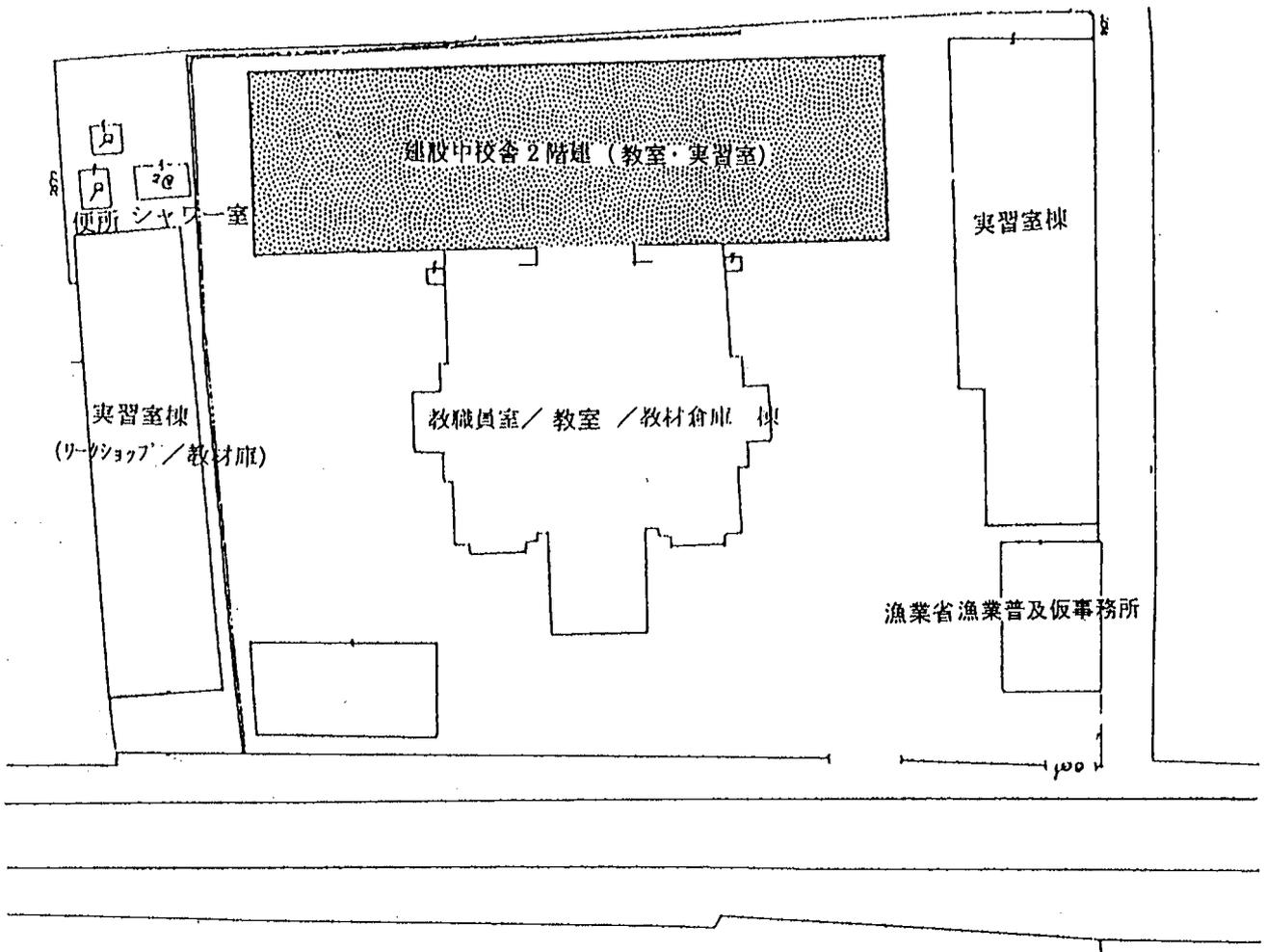


図2-7 タンガラ漁業訓練センター既存施設

(3) 既存訓練機材

現在のタンガラ漁業訓練センターは表2-39に示す訓練機材を備えているが、設立当初に調達されたものが多く、20年以上の使用年数を経ている。特に航海・漁労計器、機関実習機器の大半は故障しており修理不可能な状態である。さらに、現行の実習科目を行うのに必要でありながら配備されていない訓練機材も多く、このため必要な実習等が行えない状況にある。現状で訓練活動に利用できる機材は、訓練船、各種車輛、実習用エンジン1台、各種漁具類、救命具（ジャケット、浮輪のみ）、潜水器具（但し数量不足）程度である。

表2-39 主要な既存訓練機材と使用可能状態

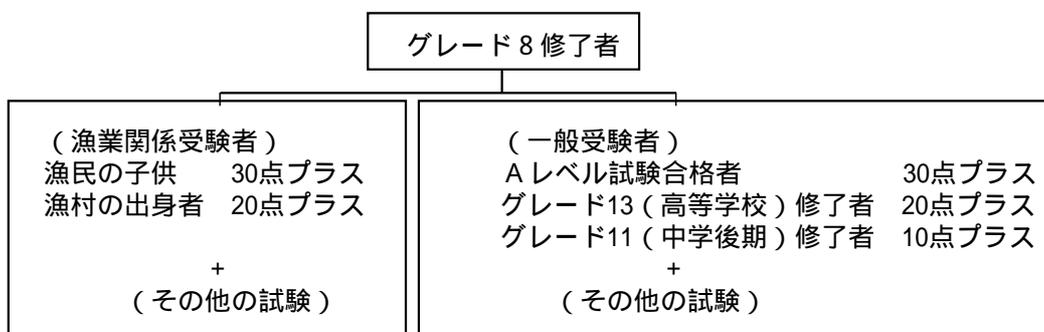
品目	数量	学科/実習名	内容	使用可能状態
訓練船 KAITSU-MARU	1	漁船員科	FRP製、567ait型、1980年建造	稼働可 / 発電機故障中
訓練船 TANGALLE-I	1	漁船員科	FRP製、347ait型	稼働可
船外機船	2	汎用	FRP、187ait型、15馬力	稼働可
バス	1	学生輸送	28席、稼働年数約25年	稼働可 / 老朽化顕著
訪問訓練車(トラック)	2	移動教室	2トン車	稼働可 / 老朽化顕著
小型トラック	1	汎用		稼働可 / 老朽化顕著
方向探知器(訓練船中古品)	1	漁業 / 操船	SIMRAD, ADF-TD-A134	故障 / 使用不可
小型レーダー(訓練船中古品)	1	漁業 / 操船	JRC JMA-2141	故障 / 使用不可
魚探(訓練船中古品)	1	漁業 / 操船	FG-200MARK-3	故障 / 使用不可
魚探(訓練船中古品)	1	漁業 / 操船	FR701、1982年製造	故障 / 使用不可
SSB無線機	1	漁業 / 操船	FS-1000、1976年製造	故障 / 使用不可
VHF/FM送受信機	1	漁業 / 操船	FM252、	故障 / 使用不可
旋盤	1	機械工作実習	LR-55A、1976年製造	故障 / 使用不可
フライス盤	1	機械工作実習	M2-HITACHISEIKI、1975年製	故障 / 使用不可
卓上グラインダー	1	機械工作実習	OSAKA-SAURA、1975年製造	稼働可 / 機能不足
卓上電動ドリル	1	機械工作実習	NBD-340、1976年製造	稼働可 / 機能不足
電気溶接機	1	機械工作実習	2.7KW、	稼働可 / 溶接容量不足
ガス溶接セット	1	機械工作実習	酸素・アセチレンシリンダ各1本	稼働可 / 数量不足
空気圧縮機	1	機械工作実習	BRUNNER製	稼働可 / 容量不足
実習用エンジン No.1	1	機関実習	1気筒小型ディーゼル	稼働可 / 旧式
実習用エンジン No.2	1	機関実習	中古PETER 2気筒小型ディーゼル	使用不可 / 陳列のみ
実習用エンジン No.3	1	機関実習	中古VOLVO 2気筒ディーゼル	使用不可 / 陳列のみ
実習用エンジン No.4	1	機関実習	中古FORD 6気筒小型ディーゼル	使用不可 / 陳列のみ
実習用カットモデル	1	機関実習	BUKH 1気筒小型ディーゼル	使用不可 / 旧式・小型
漁具類 (各種)	1式	漁具実習	刺網、流網、延縄、曳縄、浮き等	必要数あり
救命ジャケット、浮輪	10	安全実習		必要数あり
潜水器具 酸素ポンプ	8	潜水実習	4名分(1人x2本)	(8名分不足)
同上	4	潜水実習	深度・圧力計、オモリベルト	(8名分不足)
同上	8	潜水実習	浮力調節ジャケット、他	(4名分不足)
16m/m映写機	1	漁業教育一般	16-CL、Sound Projector	故障 / 使用不可

(出典：漁業・水産資源開発省)

(4) 訓練内容

タンガラ漁業訓練センターの学区は、ゴール県アルツガマ市からハンバントータ県ヤラ市までの南部地域の全域に及び、同地区の主要漁港であるゴール、ミリッサ、プラナウェラ、キリンダの各漁港、主要水揚場のハンバントータ等が含まれている。このため、毎年、定員の2～6倍の入学希望者数がある。訓練生には、1日1人当たり75ルピーの奨学金が支給されている。

入学資格は、漁船員科が年齢18才～25才、その他は18才～45才、義務教育のグレード8修了者（日本の中学校に相当）とされている。通常、1月初旬に新聞で公募を行い1ヶ月間申請を受け付け、その後面接試験を行う。以下のように試験の採点基準には漁民を優先した制度が設けられている。



設立以降1998年までの25年間の年度別修了者数（訪問訓練・数日間講義訓練生を除く）を表2-40に示すが、これまでの修了者数の合計は800名に及んでいる。

表2-40 年度別修了者数

年度	修了者数	年度	修了者数	年度	修了者数
		1980	29	1990	21
		1981	20	1991	19
		1982	19	1992	13
1973	46	1983	31	1993	22
1974	32	1984	27	1994	26
1975	32	1985	19	1995	10
1976	39	1986	36	1996	37
1977	22	1987	45	1997	86
1978	40	1988	-	1998	104
1979	25	1989	-		

備考：1988年、1989年の終了者数は不明である。
 （出典：漁業・水産資源開発省）

表2 - 4 1に1997、1998年での学科別の訓練生の応募者、入学者又は受講者、修了者数を示すが、入学者等に対し応募者が数倍となっている。また、9ヶ月間の訓練期間である漁船員科においては、訓練生の半数が宿泊滞在する必要があるが、現状では15人分程度の宿泊施設（数カ所の民家）しか確保されておらず、訓練生の自己負担により宿泊をせねばならぬ状況となっている。このため、長期間の宿泊費用負担に耐えきれなくなり、途中退学を余儀なくされる訓練生が発生し、入学者に対し修了者の人数が減少する事態となっている。

表2 - 4 1 過去2年間の学科別応募者・入学者・修了者

学科名	1997年			1998年		
	応募者	入学者等	修了者	応募者	入学者等	修了者
漁船員科	264	50	46	302	50	35
準漁船員科（女性）	167	40	40	170	40	40
潜水科	43	0	0	41	20	20
漁船電気科	73	32	32	58	10	9
観賞魚飼育科	55	37	37	52	47	47
船用電子機器科	(73)	(32)	(32)	(58)	(10)	(9)
海洋生物資源科（生徒）	802	594	594	816	544	544
海洋生物資源科（教師）	13	9	9	21	18	18
漁船機関科	48	23	23	63	46	46
FRP漁船修理科	206	115	115	132	95	95
漁獲物取扱科	69	41	41	70	50	50
合計	1740	941	937	1725	920	904

備考：

教室・実習室不足のため、船用電子機器科は漁船電気科と併設授業である。

1997年の潜水科は、訓練機材不足のため開講できなかった。

観賞魚飼育科、漁獲物取扱科、FRP漁船修理科は、訓練車輛の漁村訪問時に訓練を実施した。

漁船機関科は、タンガラ漁港内の漁船において受講者に対する訓練を実施した。

（出典：漁業・水産資源開発省）

また、学科編成については、訓練対象者の要望等を考慮し、これまで何度か改編、学科増設が行われてきている。例えば、1996年までは、漁船機関士科と漁業科に分かれて実施されていた学科は、1997年より漁船員科として統合された。その背景には、沖泊操業船の増加と漁船の大型化が進んだため、漁労・機関の両方の知識を必要とする漁船員の養成が求められ始めたことがある。また、漁業従事者を仕事面で支える女性（漁民の妻や娘等）の関連技術の訓練の要望が高まり、かかる女性を対象とした準漁船員科も設置された。さらに、1998年度より、漁業環境の変化に対応する技術力を身につける要望に答えるため、潜水科と漁船電気科が増設された。また、同様の理由により、観賞魚飼育科、漁船機関科、FRP漁船修理科、漁獲物取扱科の増設も計画さ

れている。しかし、教室・実習室が不足しており、計画に沿った訓練を行うことが出来ない状況にある。このため、現状では便宜的に、訓練車輛の漁村訪問時に受講希望者に対する現場訓練を実施したり、漁船機関科ではタンガラ漁港内にある漁船を訪問し現場訓練を実施している状況にある。表2 - 4 2 に1999年での訓練計画を示す。

表2 - 4 2 1999年度の訓練計画

学科名	1コースの訓練期間	年間コース数(回)	応募定員(人/年)
漁船員科	9ヶ月	1	50
準漁船員科(女性)	2ヶ月	3	60
潜水科	1ヶ月	5	50
漁船電気科	1ヶ月	5	50
観賞魚飼育科	2ヶ月	5	75
船用電子機器科	1週間	2	30
海洋生物資源科(生徒)	1日	10	500
海洋生物資源科(教師)	2日	5	100
漁船機関科	3ヶ月	3	30
FRP漁船修理科	1週間	7	70
漁獲物取扱科	1週間	5	50

(出典：漁業・水産資源開発省)

また、各学科における訓練内容は以下の通りである。

漁船員科：漁具・漁法、シーマンシップ、航海術、海洋・水産資源、漁船機関・漁船、工作実習、基礎電気、乗船漁労実習、英語、水泳、体操等。

準漁船員科：漁具、水産資源、漁業コミュニティ、FRP漁船・機関・船外機整備、航海・シーマンシップ、漁網補修、乗船体験等。

潜水科：潜水器具、潜水活動、基本水泳法実習、潜水実習、潜水時の安全・救命等。

漁船電気科：基礎電気回路、電気設備、電気機器、始動システム、充電システム、船外機電気回路、漁船電気配線等。

観賞魚飼育化：観賞魚の種類・生態、飼育方法、飼育設備・装置の運用・保守、餌料等。

船用電子機器科：漁船用電子機器概論、航海計器及び漁労器機取扱、電子機器の故障診断と処置等。

海洋生物資源科：漁業概要、水産資源概要、スリ・ランカの漁業。

漁船機関科：内燃システム理論、機関構造、部品交換基準、修理作業手順、修理実習等

FRP漁船修理科：FRP漁船概要、FRP材料及び道具、FRP成形・修理法等。

漁獲物取扱科：漁獲物の鮮度、捕獲後の処置、保存方法等。

2-5 環境への影響

本プロジェクトは、タンガラ漁港施設整備とタンガラ漁業訓練センター整備の内容から構成される。タンガラ漁港施設整備については、既存のタンガラ漁港内における既存敷地内での陸上施設の整備工事を主たる内容としている。但し、同整備内容には海洋土木工事としてのスリップウェイの設置工事が含まれているが、既存の漁港泊地内における小規模な工事であり、海洋環境面での特段の影響はない。また、タンガラ漁業訓練センター整備については、撤去される既存建築物の立地する既存施設内での建設工事であり、周辺環境への特段の影響はない。

第3章 プロジェクトの内容

3 - 1 プロジェクトの目的

3 - 1 - 1 タンガラの漁業活動における問題点

スリ・ランカ国において同国南部地域は漁業の中心地区になりつつある。その背景には、積年の紛争の影響により北東地域から南西地域への漁業活動の移転、即ち漁業従事者及び漁船の移動が行われていること、沿岸資源に較べ開発余地のあるカツオ・マグロ漁場へのアクセスにおいて南部地域が優位であること、コロンボ及びバドゥラ県、ヌワラエリヤ県等の内陸茶栽培地域のような水産物消費の大市場へのアクセスにおいて南部地域が優位であること等の状況がある。例えば、同国全体の沿岸漁業生産量に対して南部地域でのそれが占める割合は、1981年に17%であったものが、1991年に28%、1998年には39%に至っており、現状では沿岸漁業で主力を形成する沖泊操業を行う大型船内機漁船の約5割、日帰操業を行う小型船内機漁船の約15%が南部地域の漁港或いは水揚場に所属して通年操業を行っている。これに加え、10月～3月の北東モンスーン時期に、北東部の水揚場を基地としながらも、静穏な水揚地を求め南部の漁港を季節利用する漁船がある。これら北東部地域からの季節移動漁船には小型船内機漁船が多いが、その来航数は地元漁船数に匹敵することも多い。この理由は、中部以南の東部地域では海浜である水揚場で渡し船により水揚げを行っている漁船が多く、海面が穏やかな南西モンスーンの時期にはこれで問題がないが、北東モンスーン時期には南部の防波堤のある漁港へ移動する必要が生じるからである。このように南部地域で沿岸漁業が盛んなため、同国全体に14港ある漁港の内、5つの漁港が南部地域の南端部、ゴールとタンガラの60kmの間に集中して建設されてきた。

本プロジェクトの対象地であるタンガラはハンバントータ県に属し、県庁ハンバントータ市までは約30kmの距離にある。タンガラは、南部地域の地理的な中心地にあることにより、人や物の交流において南部地域の扇の要のような存在となっている。このタンガラには、南端部に集中して建設された5つの漁港の一つであるタンガラ漁港が建設されているとともに、また、南部地域全体の漁業関係者の漁業訓練を一手に担うタンガラ漁業訓練センターが立地している。さらに、漁業・水産資源開発省傘下の漁業普及事務所、水産流通を担うセイロン漁業公社の出先事務所等もあり、漁業にかかる活動と行政の中心地となっている。

タンガラ漁港は、1972年に開発が計画され、1976年に完工した漁港で、同国でも歴史の古い漁港の一つである。同漁港を運営管理するセイロン漁港公社自体もその設立は1972年であり、同公社は設立以来タンガラ漁港と共に歩んできたと言える。タンガ

ラ漁港は、天然の地勢を活かした立地条件に恵まれた良港となっている。しかしながら、この漁港も、23年前に建設されたがために、現在では旧式な港になっている。漁港建設時には、現状よりも規模の小さい当時の漁船サイズや漁船数を対象とした規模の漁港として建設されており、積年の利用により施設・設備の老朽化も進んでいる。施設内容としても、港湾土木関連で防波堤、防砂堤、岸壁、泊地の整備、陸上施設として製氷・冷蔵施設、給油・給水設備、漁船修理設備等の整備に留まり、その後大きな改修は行われていない。この結果、以下に示す諸問題が生じている。

現状の漁船数に対するタンガラ漁港の岸壁延長は不足しており、水揚げ時には6～7隻の漁船が並列し水揚げの順番を待たざるを得ない状況にある。

近隣の漁港において整備の進む荷捌場はタンガラ漁港では未整備であり、年間約1万トンが水揚げされる漁獲物は、炎天下、岸壁上に直置きで荷捌きされている。このため、漁獲物の品質低下が著しく、衛生面でも好ましい状況にない。

タンガラ漁港を利用する漁船は多量の網漁具を使用するため、帰港後の網目補修が必須であるが、近隣の漁港において整備の進む漁網修理施設もタンガラ漁港では未整備である。このため、漁網修理作業は水揚げの合間を縫って岸壁上等で行われ、作業効率が悪く、岸壁上の混雑を招いている。作業も炎天下の厳しいものとなっている。

セイロン漁港公社のタンガラ漁港管理事務所は、セイロン漁業公社のタンガラ事務所と既存事務所を兼用している。現状では、約48m²の室内に15人の事務職員が執務しており、管理者用や金銭出納用の仕切りを設置できない状況にあり、管理業務に支障をきたしている。

出港準備等のためタンガラ漁港に滞在している漁船には200～300人の漁民が乗船しており、この中には漁港内で食事を取る必要がある者もいる。これに対し、現状の食堂は仮設的なもので、食卓も3～4卓程度であり需要を満たせない状況である。また、この仮設食堂は、スリ・ランカ国側で計画中の岸壁増設工事のため取り壊される予定となっている。

タンガラ漁港での漁業用の角氷の供給に問題はないが、流通用のフレーク氷の供給には問題がある。現状ではタンガラ近辺にフレーク氷設備がないため、砕いた角氷を流通用に利用している。しかしながら、角氷の販売では船内機漁船等の大口購入者が優先され、船外機船や小売・仲卸業者等の少量の購入者は購入機会を失いがちである。現状では、約30名の小売業者や8名のタンガラ市内魚市場の店舗経営者が、連日、魚類の購入のため漁港を訪れている。これらに対する聞き取り調査では、少量の氷の確保も難しいという意見が大勢を占めていた。

タンガラ漁港では、現状6,600リッター容量の給油タンクが2基設置されており、これに対し、6,600リッター容量の給油車が補給を行っている。しかしながら、給油タンクと給油車の容量が同じであるため、給油タンクが空にならないと補給できず、非効率的な補給作業となっている。また、現状の給油タンクは船内機漁船用のディーゼル

油の保管用であるが、ケロシンが必要な船外機漁船への給油を行うため、1基をケロシン用の給油タンクに転用する計画である。このため、ディーゼル油の給油能力に不足が生じる状況となっている。

タンガラ漁港に一時滞在している200～300人の漁民の中には、漁港内で便所やシャワーを利用する必要がある者もいる。これに対し、現状では便所1ヶ所、仮設のシャワーが2ヶ所しかなく、漁民の日常生活に支障が生じている。

機器類が多用されている船内機漁船には日常的な保守・修理が必要なため、母港で保守・修理ができることが重要となる。これに対し、現状のタンガラ漁港では、32ft級以下の漁船の上架しか行えない手動クレーンが1基あるのみで、約200隻の登録漁船に対し70隻程度の漁船の修理にしか対応できない状況にある。また、20年以上使用している手動クレーンや修理機材の老朽化も著しく、必要な修理機材の不足もあり、プロペラ軸系の簡易な修理にしか対応できない現況である。

スリ・ランカ国では、日本製の中古車等を手軽に利用できるため保冷車の利用が進んでいる。タンガラ漁港でも、登録漁船の船主により約45台の保冷車が利用され、漁船の帰港に合わせ立ち替わり漁港を訪れる。この他、近隣流通を担うバイク、三輪バイク等が漁港を訪れるため、特定の駐車場のない現状のタンガラ漁港内の混雑は激しい。

現状のタンガラ漁港には航路灯が設置されていないため、夜間での漁船の出入港における安全航行が確保されていない。

現地調査時に97名のタンガラ漁港利用者に対して行ったアンケート調査では、タンガラ漁港で今後の整備を望む内容として、製氷設備、岸壁補修、漁船修理施設が上位を占め、漁民仮宿泊所、漁網修理施設、燃料・給水設備、航路灯、荷捌場、食堂がこれに続いた。

かかる状況に対し、スリ・ランカ国政府は、同国の漁港を運営管理するセイロン漁港公社を通し、タンガラ漁港の再整備に取り掛かった。まず、1998年に貯氷設備、給水設備の増設を実施し、氷や清水の供給体制の強化を行い、1999年よりは利用者から最も整備が望まれている岸壁の増設に取り掛かっている。この結果、2000年8月までには岸壁延長は倍増される計画である。こうした中で、同国政府は、タンガラ漁港利用者へのインフラサービスを充実するため、利用者の要望が強い整備内容の内、貯氷設備、給水設備、岸壁の増設は自国予算で実施することとしたが、荷捌場、漁網修理施設、漁民食堂、漁船修理施設等の整備については、日本国政府の協力によって1997年に実施された開発調査（南部地域総合開発計画）において同整備内容の必要性が確認された経緯もあり、日本国の無償資金協力による実施を要請した。

一方、タンガラ漁業訓練センターも1972年に設立され、長年の間、タンガラ周辺のみならず、南部地域全体の漁業関係者に対する職業訓練の高等教育を提供している。

漁業・水産資源開発省傘下の国立漁業訓練学院は5校の地方漁業訓練センター運営し、この5校で全国の漁業訓練を網羅しており、各校の管轄区域は広大となっている。タンガラ漁業訓練センターの場合、南部地域のゴール県アルツガマ市から南東地域のハンバントータ県ヤラ市に至る東西約200kmの南部地域全体を管轄している。スリ・ランカ国の漁業従事者やその家族は、初等教育を終えた後の一般の高等教育機会に恵まれていないため、漁業訓練センターは、18歳以上の者を対象に漁業訓練を通して漁業活動に必要な英語等の一般教養も教育しており、事実上、漁業関係者のための高等教育機関となっている。また、近年の漁船操業は、GPS等の電子機器、多彩な駆動装置、複雑な電気配線等を利用する技術環境下で行われており、生涯漁師をする者も適切な技術的知識を身につけるため、技術訓練を積む必要が生じている。

こうした背景があり、漁業訓練センターへの入学希望者は多い。タンガラ漁業訓練センターでも、毎年、訓練定員に対して2~6倍の入学希望者がある。また、タンガラ漁業訓練センターはネゴンボ漁業訓練センターと並んで漁業訓練活動が盛んなセンターとなっている。同センターが漁業活動が盛んな南部地域の地理的な中心地に立地されており、訓練希望者が多いためである。開校当初は漁船員科、漁船電気科の2学科であったが、漁船仕様の変化、漁業関連技術の進展等を背景に、様々な学科が増設され、現在では11学科が設置されている。近年では、同センター内では年間100人前後の訓練生が受講している。この他に、近隣の中学・高校の教師・生徒（年間600人前後）を受講対象とした海洋生物資源科、漁村在住者を受講対象とした漁村訪問訓練等も実施されている。しかしながら、タンガラ漁業訓練センターでは、教室・実習室の数量・容量の不足、訓練機材の老朽化、訓練生の宿泊施設の不備等の状況があり、以下に示す諸問題が生じている。

教室・実習室の数量・容量の不足のため、計画された訓練活動が実施できない状況がある。1999年では、計画通りの訓練が実施できたのは漁船員科（1コース9ヶ月、年間1コース）、準漁船員科（1コース2ヶ月、年間3コース）、海洋生物資源科（1コース1~2日、年間15コース）のみである。潜水科（1コース1ヶ月、年間5コース）では年間2コース、漁船電気科（1コース1ヶ月、年間5コース）では年間3コースに開講コース数を減ずる必要が生じた。また、観賞魚飼育科（1コース2ヶ月、年間5コース）、船用電子機器科（1コース1週間、年間2コース）、漁船機関科（1コース3ヶ月、年間3コース）、FRP漁船修理科（1コース1週間、年間7コース）、漁獲物取扱科（1コース1週間、年間5コース）では、教室・実習室の割り当てができず、教室・実習室を利用した訓練は実施できず、漁村訪問訓練の機会を利用してそれぞれ2~3日間の現場実習が実施できたのみである。

南部全域を管轄とするため、訓練生の半数は通学が困難な遠方在住者が選定されるが、この者達はタンガラに宿泊滞在する必要がある。現状では、合計でも15人程度しか収容できない数軒の民家を宿泊施設として提供しているのみで、多くの訓練生は自

己負担で宿泊滞在中にしている。このため、宿泊費用の自己負担に耐えきれなくなり、せっかく入学した訓練生が途中退学する事態を招いている。1998年では漁船員科の3割、即ち遠方在住者の6割が途中退学した。

現状の施設には図書室、自習室等がないため、訓練生が予習、復習を行えない状況にある。

訓練機材は20年以上に渡り使用されてきたものが多く、老朽化が著しい。訓練船、訓練車輛、漁具類等の今後も使用可能な機材もあるが、一般に機械類は故障が多く円滑な訓練活動の支障となっている。また、訓練に必要とされながら配備されていない機材もある。

教室・実習室等に利用している現状の建物は、居住用の西洋館であり、部屋の仕様・配置等の面において漁業訓練の用途としては適していない。

かかる状況に対し、スリ・ランカ国政府は国立漁業訓練学院を通し、タンガラ漁業訓練センターの改善を図るため同センターの移設を計画した。移設計画では現状の施設は今後は漁業普及事務所として利用されることとなっており、このための施設の増設が1999年より開始された。しかしながら、同センターの移設が終了するまでは、増設分も含め施設は漁業訓練の用途に使用できることとなっている。同国政府は漁業訓練センターの移転用地を確保したため、漁業訓練センター建設、老朽化した訓練機材の更新調達については、前述した開発調査においてもその改善が求められた経緯により、日本国の無償資金協力による実施を要請した。

3 - 1 - 2 プロジェクトの目的

上記に示したタンガラの漁業活動における問題点の解決を図るため、本プロジェクトは、タンガラ漁港については、荷捌場、漁網修理施設、食堂等の陸上施設、及び漁船修理施設の整備によって、スリ・ランカ国政府の実施している岸壁増設等のタンガラ漁港整備事業をさらに強化するものであり、また、タンガラ漁業訓練センターについては、施設移転に伴う教室、実習室、訓練生宿泊室等の新規整備と老朽化した訓練機材の更新を行うことによって、同政府が実施しているタンガラ漁業訓練活動の改善を支援するものである。以上のように、本プロジェクトは、タンガラにおける漁港施設等の強化整備と漁業訓練センター施設の新規整備を通じて、同国の沿岸漁業において重要な位置付けにある南部地域の漁業開発の維持・促進を図ろうとするものである。また、表3 - 1に本プロジェクトに関連するプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)を示すが、南部地域の沿岸漁業を振興するに当たって、新規に整備を行う必要がありながらスリ・ランカ国側の自助努力により実施できない事業が、上記の整備であることが判明する。

表3 - 1 本プロジェクトに關するPDM (プロジェクト・デザイン・マトリックス)

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p>上位目標</p> <p>1. 国民の栄養状態が維持・改善される。</p> <p>2. 漁業関係者の生活水準が向上する。</p>	<p>1. 動物性蛋白質源としての魚類の貢献度が向上する。</p> <p>2. 漁家所得が増大し、教育水準も向上する。</p>	<p>1. 魚類等供給源別消費統計資料。</p> <p>2. 漁家調査等による漁家統計等統計資料。</p>	<p>畜産開発に著しい進展が見られない。</p>
<p>プロジェクト目標</p> <p>・南部地域の沿岸漁業が発展する。</p>	<p>・漁船数、漁民数、漁業生産量、金額に対する南部地域の貢献度が向上する。</p>	<p>・漁船数、漁民数、漁業生産量、金額に関する地域別水産統計資料</p>	<p>・北部地域の社会環境が激変しない。</p>
<p>成果</p> <p>1. 漁業操業拠点を確立・強化する。</p> <p>2. 水産流通システムを改善する。</p> <p>3. 漁業者の技術水準を維持・向上させ現状漁業活動を維持し、さらに、漁業後継者を育成し将来の漁業活動源を確保する。</p> <p>4. 漁業振興のための水産行政体制を確立・教科する。</p>	<p>1-1. 南部地域の漁船数が比較増大する。</p> <p>1-2. 漁港の水揚・出港準備施設内容が充実する。</p> <p>2-1. 南部地域からの水産物流通量が比較増大する。</p> <p>2-2. 漁港の流通関連施設内容が充実する。</p> <p>3. 漁業訓練センターの関連訓練生数が増大する。</p> <p>4. 漁業普及事務所活動が活発となる。</p>	<p>1-1. 漁港数・規模に関する地域別統計資料</p> <p>1-2. 漁港別の関連施設内容比較資料</p> <p>2-1. 水産流通に関する地域別水産統計資料</p> <p>2-2. 漁港別の関連施設内容比較</p> <p>3. 漁業訓練センター別、学科別の訓練実績数</p> <p>4. タンガラ漁業普及事務所年次報告書</p>	<p>・漁業生産手段（漁船、漁具等）の円滑な追加投入を支援している 国内漁船建造環境、漁具調達環境が激変しない。</p>
<p>活動</p> <p>1-1. 南部地域に新規の漁港を建設する。</p> <p>1-2. 南部の既存漁港の岸壁・給油・給水、漁網修理、漁船修理、食堂・便所等漁民支援関連施設を充実する。</p> <p>2-1. 南部の既存漁港の荷捌場、流通用製氷関連施設を充実する。</p> <p>2-2. 保冷性能の良い魚箱を導入し荷捌魚類の品質の向上を図る。</p> <p>2-3. 水産物取引での計量習慣を定着させる。</p> <p>3-1. 訓練センターの教室、実習室、宿泊室の数量・規模を整える。</p> <p>3-2. 老朽化・陳腐化した訓練機材を更新する。</p> <p>4. タンガラ漁業普及事務所を拡張・整備する。</p>	<p>投入</p> <p>日本国</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンガラ漁港の陸上施設等の強化整備（荷捌場、漁網修理施設、食堂、事務所、漁船修理施設、流通用製氷設備等） ・タンガラ漁港内の流通システム改善（流通用製氷設備、保冷箱・秤の導入） ・タンガラ漁業訓練センター移設建設（教室、実習室、宿泊室、食堂、図書室等） ・漁業訓練機材の調達・据付け ・コンサルティング・サービス 	<p>スリ・ランカ国</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クダワラ等新規漁港建設（アジア開発銀行の融資による） ・タンガラ漁港の岸壁増設 ・タンガラ漁港以外の南部漁港の施設整備 ・タンガラ漁港の運営（現状要員31名、新規追加要員37名） ・タンガラ漁業訓練センターの運営（現行体制） ・建設地の整地、外柵・門扉等建設、免税措置等 ・タンガラ漁業普及事務所拡張 	<p>・円滑な無償資金協力実施を阻害する著しい社会・経済的変動がない。</p> <p>前提条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漁業者、水産流通業者がプロジェクトに反対しない。

3 - 2 プロジェクトの基本構想

3 - 2 - 1 要請内容の検討

スリ・ランカ国側との協議の結果確認された本プロジェクトの検討対象項目は以下のとおりである。

1) タンガラ漁港整備関連

荷捌場・荷捌場用機材、漁網修理施設、漁港管理事務所、食堂、製氷機、給油タンク・給油装置、便所・シャワー、漁船修理施設（スリップウェイ、クレーン、ワークショップ・修理機材）、駐車場、航路灯、水タンク、岸壁表面補修、排水処理施設、サイト内街灯

2) タンガラ漁業訓練センター整備関連

漁業訓練センター建物（教室、実習室、図書室、事務室、校長室、教員室、訓練生宿泊室等）、訓練用機材

以下に、上記コンポーネントを検討対象とした理由を示す。

1) タンガラ漁港整備について

荷捌場

岸壁上で水揚魚を保冷車に直接積み込むことも行われており、総ての水揚魚の取引を荷捌場内に限定することは現実的ではないと考えられる。しかしながら、現状の炎天下、直置きの方法では水揚魚の品質低下は著しく、直射日光を避け、魚類を衛生的に取り扱うことが望まれる。少なくとも、タンガラ近郊に流通されたり、漁港内で仲卸業者により販売される小口の水揚魚を取り扱う荷捌場は必要である。従って、現状の水揚魚の1~2割程度を取り扱えるオープンスペースの荷捌場の建設を検討するとともに、水揚魚の品質維持を図るための荷捌場用機材として保冷箱、台秤の導入も検討する。

漁網修理施設

現状では、特定の施設がないため岸壁上で漁網修理を行っており、岸壁上の混雑等を招いている。従って、オープンスペースの漁網修理場を整備し作業環境改善を図る必要がある。但し、漁具使用量から施設規模を設定すると過大な規模になりかねないため、近隣の漁港での既存類似施設と同様の施設規模とし、その上で、設定した規模の施設において、漁網がどの程度修理されるかを検討する。

漁港管理事務所

漁港管理業務を適切に行うための事務所を確保する必要がある。従って、セイロン漁港公社のタンガラ漁港事務所の新設を検討する。また、漁港管理用の事務所は漁港への見通しの好い位置にあることが望ましいため、荷捌棟の2階部分を利用した施設を検討する。さらに、漁港運営協議会の定例会議のための集会室も検討する。

食堂

漁港内に滞在する漁民に対して、食事等の日常生活を漁港内で滞りなく済ませる場を提供する必要性は高い。従って、漁民達を主な対象とした食堂の新設を検討する。施設様式については、漁民達による不特定多数的な利用が行われること考慮し、平屋建てでアクセスの良い様式を検討する。

製氷機

水揚げ後の漁獲物の品質を維持するためには、流通用の氷の供給を確保する必要がある。このため、ゴール、ミリッサ等南部の他の漁港でも流通用のフレーク製氷設備が整備されてきている。従って、タンガラ漁港においても、漁港内外の流通業者や船外機船漁民等の少量の氷の購入を希望する者を対象としたフレーク製氷設備を荷捌棟内に設置することを検討する。

給油設備

給油タンクへの効率的な補給を実現し、船外機漁船へのケロシン燃料の供給を確保するため、給油車との給油タイミングを改善出来るような容量のディーゼル用給油タンク、給油装置、給油事務所の配備を検討する。

便所・シャワー

漁港内に滞在する漁民に対して、排泄、沐浴等の日常生活を漁港内で滞りなく済ませる場を提供する必要性は高い。従って、漁民達を主な対象とした便所・シャワー設備を内容とする公衆衛生施設の新設を検討する。

漁船修理施設

漁船の稼働率を高めるためにも、登録漁港での漁船修理を確保すること重要となる。従って、現状でのタンガラ漁港登録漁船のみを対象として、その定期的修理作業に必要な上架施設（スリップウェイ及びクレーン車）、ウインチ小屋、修理作業ワークショップ、修理作業機材の配備を検討する。

駐車場

特定の駐車場のないため、現状の漁港内の混雑は激しく、状況の改善を図る必要がある。従って、適切な場内動線をもたらす駐車場の配置を検討する。

航路灯

漁船の安全航行を確保することは重要であるため、港口部に航路灯の設置を検討する。

2) タンガラ漁業訓練センター整備について

教室

同センターで現在必要とされ、計画されている11学科の訓練を適切に実施するのに必要となる教室の整備を検討する。学科により訓練生数、訓練期間が異なることに留意し、収容規模の異なる教室について学科毎の利用割付けを検討する。

実習室

実習内容に従って3室の実習室に分割されている現状に準じ、3室の実習室の整備を検討するが、各室の規模・様式については室内に設置される訓練機材の配置を考慮し、検討する。

宿泊室

11学科の中でも訓練生数が多く、訓練期間も長い漁船員科、漁船機関科においては、訓練生の半数は通学の困難な遠隔地出身者が選定される。これらの訓練生はセンター内に宿泊滞在する必要がある。このため、これらの訓練生の宿泊滞在に必要な訓練生宿泊室の整備を検討する。また、遠隔地より参加する外部講師の宿泊室も併せて検討する。

食堂

訓練生・教師が限られた時間の中で安価な昼食を済ませるため、及び、センター内に宿泊滞在する訓練生が日常生活で利用するため、食堂が必要となる。このため、訓練生・教師の昼食での利用、宿泊滞在の訓練生の日常的利用を対象とした食堂の整備を検討する。

訓練機材

タンガラ周辺での現状の漁船漁業において使用されている機器・技術水準の範囲に基づき、訓練計画に必要な視聴覚機材、航海訓練機材、漁業訓練機材、安全訓練機材、機関・工作実習機材、電気実習機材、潜水訓練機材、教室機材のうち、既存機材が利用可能なものを除いた不足分の導入を検討する。

尚、スリ・ランカ国よりの要請書類には、以上の項目の他に以下示す項目も含まれていたが、それぞれに示す理由により本プロジェクトの検討対象からは除外された。

1) タンガラ漁港整備について

漁民仮宿泊所

季節移動漁船乗組員等がタンガラ漁港での出港準備期間中に宿泊するための施設として要請された。しかしながら、要請された他の項目に較べ利用者が限定されており、また、出港準備のための滞在は長期間でないため漁船内宿泊等の現状の方法で対処することが適切と見られることにより、検討対象からは除外された。

漁民サービスセンター

漁民へ漁具資材等を販売する小店舗を数店舗備えた施設として要請された。しかしな

がら、建設予定地が漁港から離れた場所であり漁港整備との関連性が希薄であり、施設の的確な運用管理が行い難いと判断された。また、施設運用者が限定され、且つ、営利的な活動を主たる目的とする施設であるため、検討対象からは除外された。

角氷製氷設備

漁業用氷供給施設として要請された。しかし、タンガラ漁港内の既設角氷製氷設備も稼働されていること、近隣に日産75トン能力の角氷製氷設備が建設中であることにより、当面漁業用氷の供給に支障はないと見られることにより、検討対象からは除外された。但し、流通用氷供給施設としてのフレーク製氷設備は検討対象とされている。

発電機

停電による運転停止が施設運用に大きな影響を与える製氷施設等に対するバックアップ給電のための設備として要請されたが、停電の頻度、継続時間は多大ではなく、既設設備の運用でも停電による大きな支障は見られないことにより、検討対象からは除外された。

冷蔵車

水揚魚類を長距離輸送する車輛として要請されたが、スリ・ランカ国の水産流通では保冷車の利用が進み、既に多数が運用され、新規入手も困難ではないと見られること、200km程度の輸送距離であれば保冷車で十分対応できると見られることにより、検討対象からは除外された。

事務所備品

事務機・椅子、書棚、コピー機等事務所備品の要請があった。しかしながら、日本の無償資金協力では、これらの機材の調達は基本的に相手国政府の自助努力によるものとされているため、検討対象からは除外された。タンガラ漁業訓練センター事務所に関しても同様であるが、教室用の机・椅子は検討対象とした。

2) タンガラ漁業訓練センター整備について

講堂

卒業式典等を実施する施設としてオーディオ設備を含めて要請された。しかしながら、施設の使用頻度が少ないと判断されること、大教室や外部施設を利用して卒業式典等を催すことも十分可能であるとされることにより、検討対象からは除外された。

バス

職員、訓練生の通勤・通学、海洋生物資源科受講の外部受講者の移送の用途として要請された。既存のバスが依然使用可能であることにより、検討対象からは除外された。

訓練船

漁業訓練の一貫としての乗船訓練の用途として要請された。しかしながら、既存の訓練船が依然使用可能であることにより、検討対象からは除外された。

3 - 2 - 2 プロジェクトの基本構想

(1) タンガラ漁港整備

1) タンガラ漁港整備にかかる基本構想の要点

タンガラ漁港利用漁船の現状に焦点を絞った整備を行う。

老朽化や需要増大により利用に対応できない施設・設備の整備拡充を行う。

(製氷設備、給油設備、食堂、事務所、駐車場、漁船修理施設等)

近辺の漁港において整備が進む典型的な漁港施設の新規整備を行う。

(荷捌場、漁網修理施設、航路灯等)

以上の要点に基づき、3 - 2 - 1 項で示された各施設・機材の必要規模・様式・仕様等についての検討を行う。

2) 利用漁船の検討

タンガラ漁港での利用漁船の検討に関しては、クダワラ漁港との関係に留意する必要がある。アジア開発銀行の融資により建設中であるクダワラ漁港の工事が完了するのは2000年末の予定である。完工後には、両漁港は10km程度の距離に立地するほぼ同規模の漁港という関係となり、漁港利用上の競合が発生すると考えられる。現在タンガラ漁港登録の204隻の船内機漁船の内、68隻の漁船の船主はクダワラ近辺に居住している。アジア開発銀行によるクダワラ漁港利用計画では、クダワラ漁港開港時に最大30隻の漁船がタンガラ漁港から移籍すると推定しており、この数量は上記68隻の約4割に当たる。一方、現地調査時に、クダワラ近辺に居住する20名の船主に対して行ったアンケート調査では、クダワラ開港後も移籍しないと回答した者は約6割であり、上記の推定を裏付けるような結果が出た。

従って、本プロジェクト実施後のタンガラ漁港利用開始時には、上記クダワラ漁港利用計画で推定されている30隻の移籍があると想定する。一方、タンガラ漁港を利用しているその他漁船は、タンガラ漁港の利用が既に長期間に及んでいること、水揚げの販売慣習が形成されていることから、本プロジェクト実施後もタンガラ漁港の利用を継続すると判断される。以上の諸点を考慮し、表3 - 2に本プロジェクト実施後のタンガラ漁港利用漁船数を規模別・季節別にまとめた。

また、タンガラ漁港に来港する一日当たりの漁船数については、表3 - 3、表3 - 4より、登録漁船と季節移動漁船が伴い漁港を利用する10月~3月期においては、28-30ft未満級が11隻(6.7+4.9)、30-35ft未満級が16隻(8.9+7.5)、35-40ft未満級が3隻(1.8+1.5)、船外機船が3隻の一日当たり計33隻の来港があり、さらに40ft以上級が5日に1隻来港すると見られる。また、登録漁船のみの利用となる9月~4月期においては、表3 - 3より28-30ft未満級が7隻、30-35ft未満級が9隻、35-40ft未満級が

2隻、船外機船が3隻の一日当たり計21隻の来港があり、さらに40ft以上級が10日に1隻来港すると見られる。

表3 - 2 タンガラ漁港を利用する規模別漁船数（単位：隻）

	タンガラ漁港 現状登録漁船	クダワラ漁港 への移籍予定船	漁港登録 漁船利用数	季節 移動漁船	利用漁船数 (10月～3月)	利用漁船数 (4月～9月)
船内機船	204	30	174	146	320	174
(内訳)						
28-30ft未満級	16	1	15	11	26	15
30-35ft未満級	136	22	114	97	211	114
35-40ft未満級	47	6	41	34	75	41
40ft以上級	5	1	4	4	8	4
船外機船	6	0	6	0	6	6
合計	210	30	180	146	326	180

備考：

クダワラ漁港への移籍予定船の規模別内訳は、船主居住地がクダワラ周辺であるタンガラ漁港登録漁船の規模別漁船数の割合を用いて案分した。

10～3月の利用漁船数は漁港登録漁船利用数と季節移動漁船数の和である。

表3 - 3 タンガラ漁港登録漁船の一日当たり来港漁船数

	水揚漁船数 (隻)	1漁船当り 水揚回数(回/1年間)	1日当り 来港漁船数(隻)
船内機船	174		
(内訳)			
28-30ft未満級	15	160	6.7
30-35ft未満級	114	28	8.9
35-40ft未満級	41	16	1.8
40ft以上級	4	8	0.1
船外機船	6	160	2.7

備考：水揚漁船数と水揚回数の積を360日（1年間）で除して算出した。

表3 - 4 季節移動漁船の一日当たり来港漁船数

	水揚漁船数 (隻)	1漁船当り 水揚回数(回/半年間)	1日当り 来港漁船数(隻)
船内機船	146		
(内訳)			
28-30ft未満級	11	80	4.9
30-35ft未満級	97	14	7.5
35-40ft未満級	34	8	1.5
40ft以上級	4	4	0.1

備考：水揚漁船数と水揚回数の積を180日（半年間）で除して算出した。

3) 水揚量の試算

クダワラ漁港への移籍によりタンガラ漁港登録漁船が30隻減少することを考慮し、水揚量を試算すると表3-5、表3-6の如くとなる。従って、季節移動漁船によるタンガラ漁港水揚量は年間2,678トンであり、タンガラ漁港登録漁船による水揚量は6,518トンとなり、合計年間9,196トンの水揚げが予測されることになる。一日当たりで見ると、季節移動漁船が来航する10月～3月では一日平均33トン(18.1+14.9)、登録漁船のみとなる4月～9月では一日平均18.1トンの水揚量になる。

表3-5 タンガラ漁港登録漁船による水揚量

	水揚漁船数 (隻)	年間総 操業日数 (日)	1操業当り 平均操業日数 (日)	1漁船当り 水揚回数 (回/1年間)	1操業当り 平均水揚量 (Kg)	1年間での 水揚量 (トン)
船内機船	174					
(内訳)						
28-30ft未満級	15	160	1	160	500	1,200
30-35ft未満級	114	220	8	28	1,200	3,830
35-40ft未満級	41	220	14	16	2,000	1,312
40ft以上級	4	220	27	8	4,000	128
船外機船	6	160	1	160	50	48
合計	180					6,518

備考：一日平均量は18.1トン(6,518トン/360日)、360日を1年間に相当させた。

表3-6 季節移動漁船による水揚量

	水揚漁船数 (隻)	年間総 操業日数 (日)	1操業当り 平均操業日数 (日)	1漁船当り 水揚回数 (回/半年間)	1操業当り 平均水揚量 (Kg)	半年間での 水揚量 (トン)
船内機船	146					
(内訳)						
28-30ft未満級	11	80	1	80	500	440
30-35ft未満級	97	110	8	14	1,200	1,630
35-40ft未満級	34	110	14	8	2,000	544
40ft以上級	4	110	27	4	4,000	64
船外機船	0	80	1	80	50	0
合計	146					2,678

備考：一日平均量は14.9トン(2,678トン/180日)、180日を半年間に相当させた。

現在、スリ・ランカ国では老朽化漁船を更新建造する際、より大型の漁船に切り替えることが行われており、今後タンガラ漁港の利用漁船が大型化することも予測される。漁船の大型化は水揚量の増大をもたらすこともあるが、漁船大型化に必要な資金

確保が容易とは考えられないこと、消費需要の伸びは国民の可処分所得の伸びに依存するため急激な消費の伸びは想定しにくいこと等を考慮すると、一概に水揚量の増大を想定することはできない。従って、本プロジェクトに関するタンガラ漁港での水揚量は現状の9千トンを超える程度に留めて計画する。また、かかる水揚魚の流通分配については、現行のタンガラ近郊向け5%、コロンボ市場向け10%、内陸市場向け85%の状況が今後も続くと考えられる。

4) 荷捌棟

i) 荷捌場

スリ・ランカ国の水産物の荷捌きは相対取引が基本である。南部地域の漁港の荷捌施設では、図3-1に示すように、仲卸業者が1~2m³の容量の木製保冷箱を荷捌場の奥部寄りに横長に並べ、漁業者からの卸買い、小売業者への卸売りをを行っている。一般に朝方では、漁業者達は保冷箱の列の前、即ち荷捌場の手前寄りに長手方向に水揚魚を床に直置きし、仲卸業者への卸売りに備えている。昼頃からは小売業者が保冷箱内の商品を見較べて商いが成り立っている。このような取引方式は、荷捌場のないタンガラ漁港で見られるような岸壁上に水揚魚を直置きして卸売りする習慣を反映している。こうした商習慣は一朝一夕で変えられるものではないことを考慮し、本プロジェクトにおける荷捌場の様式もこれに準ずる。

荷捌場の必要規模の検討について、現状、タンガラ漁港では5~10人の仲卸業者が活動しているが、利用料金を伴う荷捌場の利用となるため、荷捌場の仲卸業者は最低数の5人であるとし、それぞれの仲卸業者が並べる保冷箱の設置スペースを算出し、施設の長手方向の寸法を得る。また、奥行きについては、保冷箱の奥手方向の設置スペースを確保し、これに漁業者の並べる水揚魚の直置きスペースを加味する。

保冷箱については、現状の木製保冷箱は容量が大きすぎるため、適切に血水の抜き取り等ができず不衛生であり、魚類の品質を低下させる要因にもなっている。従って、本プロジェクトでは保冷性能も良く、清掃が容易なプラスチック製の保冷箱を導入し、荷捌環境の改善を図る。保冷箱の容量は、清掃の作業性等を考慮し、500リッター程度の容量とする。500リッター容量の保冷箱では250kgの魚しか収容できないため、仲卸業者一人当たり2箱の保冷箱を備え、一般魚と高級魚の収容分けを可能とし、高品質、高価な魚種の付加価値向上を図ることとする。

以上より、保冷箱の数量、寸法、施設の規模を算出すると、以下の通りとなる。

- ・ 保冷箱 : 数量： 10箱 (5人×2箱)
 仕様：FRP製保冷箱、500リッター容量、
 寸法：1,370 mm長 × 840 mm幅 × 700 mm高
- ・ 荷捌場寸法 : 幅18m、奥行き7.5m (荷捌場区画計画より)

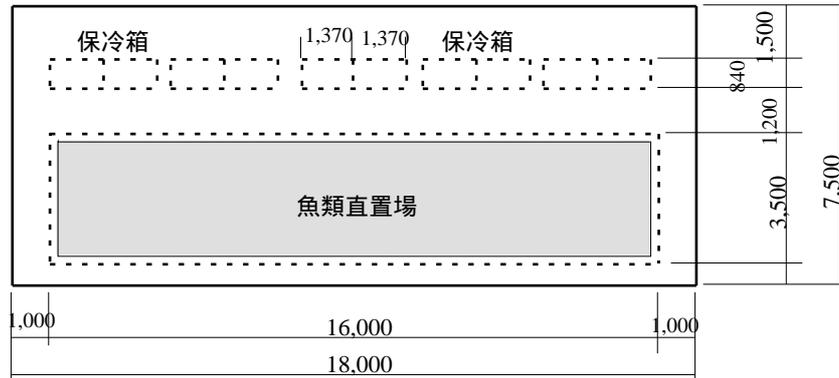


図 3 - 1 荷捌場区画計画図

(備考) 魚類直置場面積の算出

表 3 - 5、表 3 - 6 より、4 月～9 月では一日平均 18.1 トンの水揚量が、また、10 月～3 月では一日平均 33 トンの水揚量あるが、これら総てが荷捌場に持ち込まれるとは考えにくい。なぜなら、岸壁で直接保冷車に積み込まれる魚類も多いからである。

タンガラ漁港からの流通分配の状況を考慮すると、水揚魚の 1～2 割程度が荷捌場に持ち込まれるとするのが妥当である。従って、4 月～9 月では 3～4 トン、10 月～3 月では 3～6 トンの量となる。水揚量が多い程荷捌場の回転使用数は増加するが、1 回の取引に 1 時間程度は必要なことを考慮すると、2～4 回転が現実的な回転数である。上記の条件を検討すると、平均的な量として一日・一回転当たり 1 トン程度の魚類が荷捌場に直置きされることになる。主たる魚種はカツオであり、タンガラ漁港での平均サイズが 20cm 高、70 cm 長、2.5kg であることから、以下の如く面積が算出される。

- ・カツオ換算魚数 : 400尾 (1000 kg / 2.5 kg)
- ・一尾のカツオの占める面積 : 0.14 m² (0.2 m × 0.7 m)
- ・魚類直置場面積 : 56 m² (400 × 0.14)

因みに、魚類直置場の奥行き寸法 3.5m は、現状において漁業者が岸壁上で魚類を直置きしている場所の奥行き 4～5m に類似しており、使い勝手の面でも適当な様式となる。また、荷捌場は朝方に利用が集中するが、昼間はスペースが空くこともある。この場合、魚類直置場を漁網修理スペースとして利用すると有効である。

ii) 製氷設備

本プロジェクトにおいては、市内魚市場を含めた小売業者、漁港内の仲卸業者等の小規模流通業者、及び船外機船漁民を対象として、少量でも氷が購入できる体制を整備することとする。このような状況に適する製氷仕様としては、少量の販売にも対応でき、流通用氷としても適するフレーク製氷設備が最も有効である。

タンガラ漁港におけるフレーク氷の必要量を検討すると以下の如くとなる。

1日当たりのフレーク氷の必要量 : 4,950kg

(内訳)

タンガラ地域向け小売業者使用量(バイク、自転車)	: 30人 × 50kg = 1,500kg
タンガラ漁港内仲卸業者使用量(荷捌場内)	: 5人 × 500kg = 2,500kg
タンガラ市内魚市場小売業者使用量	: 8人 × 100kg = 800kg
船外機漁船使用量	: 3隻 × 50kg = 150kg
計	4,950kg

(フレーク氷必要量の算出根拠)

小売業者、仲卸業者数	: 現地調査時におけるタンガラ漁港での活動者数を適用
魚と氷の使用比率	: 1対1
バイク、自転車による購入量	: 約110リッター(40cm × 40cm × 70cm)の魚箱に魚50kgを収納
タンガラ漁港内仲卸業者	: 500リッター-保冷箱に250kgを収納、一人2箱で500kgを販売
タンガラ市内魚市場小売業者	: 一人・一日当たり魚100kg前後を販売
船外機漁船	: 一日当たりの来港数は3隻で、平均漁獲量は50kg

以上より、必要となる製氷・貯氷規模は以下の如くと算出される。

日産製氷能力 : 5トン

貯氷能力 : 10トン(2日分)

キ) 漁港管理事務所

本プロジェクトで整備する漁港管理事務所はセイロン漁港公社が利用する。事務所は管理上、漁港内への見通しを良くするため、荷捌棟の2階に配置する。また、業務機能より、漁港長室、一般事務室、経理室、作業員用控室に分割する。この他、現場作業用として、給油詰所、漁船修理用ワークショップ内に現場事務所、製氷用機械室内に事務が行える仕切空間を設置する。各居室の必要面積とその算出根拠は表3-2(面積計画)に示す。尚、部屋毎の一人当たり占有面積は以下を基準とする。

事務所

一人当たり占有面積については、日本国の面積基準(日本建築学会編建築設計資料集成)では主体室の場合5m²~15m²/人とされていることを参考に、以下の単位占有面積を設定した。図3-2に漁港管理事務所の床面積図を示す。

- 1) 漁港長等管理者の居室 : 10m²/人
- 2) 経理室・事務所・職員室等 : 6m²/人
- 3) 作業員控室等の仮居室 : 3m²/人

集会室

一人当たり占有面積については、前述の日本国の面積基準では2m²~3m²/人とされていることを参考に、単位占有面積2.5m²/人未満の居室面積とすることとした。

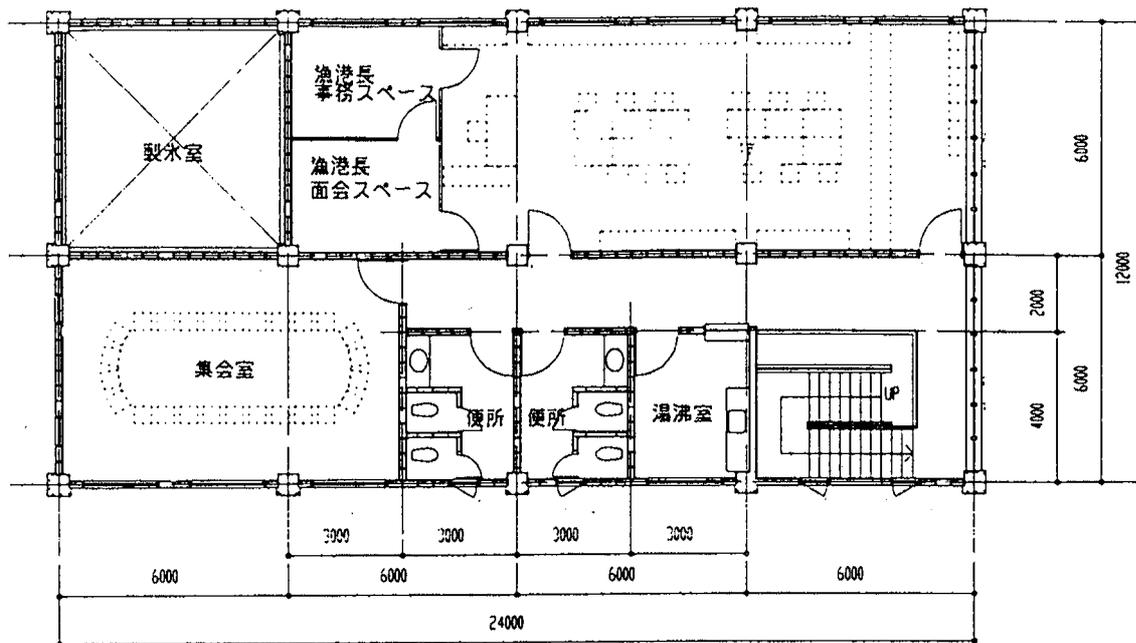


図3-2 漁港管理事務所床面積図

5) 漁網修理棟

各漁船は大量に漁網を搭載して操業に望むため、搭載漁網の量から漁網修理棟の規模を設定すると過大施設となりかねない。従って、南部地域の漁港における類似施設の規模を参考に施設規模を検討するのが現実的である。因みに、南部各漁港における岸壁規模、登録漁船数、漁網修理棟規模を表3-7示す。

表3-7 南部各漁港における岸壁規模、登録漁船数、漁網修理棟規模

	ベルワラ	ゴール	ミリッサ	キリンダ	プラナウエラ	タンガラ
登録漁船数(隻)	359	323	76	133	299	210
岸壁延長(m)	220	335	250	170	155	220
漁網修理棟(m ²)	288	250	126	0	108	0
(間取り)	8m×36m	10m×25m	7m×18m		6m×18m	

備考：タンガラ漁港の岸壁延長は増設工事後の長さを示している。

(出典：セイロン漁港公社)

以上の状況を比較検討すると、漁港規模、登録漁船数等が類似しているミリッサ漁港、プラナウエラ漁港における漁網修理棟の規模に準じた施設規模とすることが適切となる。しかしながら、ミリッサ及びプラナウエラ漁港において現状施設の使い勝手について調査したところ、現状施設の間取りでは、1式の漁網を納めるにやや面積が足りない点、特に幅が不足である点が明らかとなった。従って、本プロジェクトにおける施設規模は、両漁港の施設規模を若干上回るように以下の通りとする。

漁網修理棟 : 面積 180m²、間取り 10m幅 × 18m長

因みに、主力である沖泊操業漁船の操業では、一反で網深さ 10m、網長さ 200m の漁網を 20 反から 60 反使用する。網深さから見ても、間取りで 10m 幅を確保する必要がある。一方、操業毎に修理を必要とする網は使用網の 1 割程度である。従って、1 隻当たり 2~6 反となり、20 隻の来港の場合、100 反の網の修理が必要となる。これに対し、上記規模の施設では一日当たりでは 20 反程度の修理にしか対応が出来ないので、使用料金を徴収する等利用者の選別を図った運用を行うことが望まれる。また、昼間、夜間等は荷捌場の空きスペースを利用するのが有効である。反対に、荷捌場が混雑する朝方は漁網修理棟に空きスペースが生じることがあり、この場合は漁網修理棟を補足的な荷捌場として利用するのも有効である。

6) 食堂棟

食堂棟の主たる利用者は漁民である。表 3-8 に、一日当たりの漁船来港数と乗組員数から求めた一日当たりに来港する漁民数を示すが、一日当たりの食堂棟利用対象者数はこれに平均滞在日数 10 日 を乗じて算出する。

表 3 - 8 一日当たりに来港する漁民数

	1 隻当りの乗組員数 (人)	10月～3月期の一日当りの来港数と乗組員総数		4月～9月期の一日当りの来港数と乗組員総数	
		隻	人	隻	人
船内機船 (内訳)					
28-30ft未満級	4	11	44	7	28
30-35ft未満級	5	16	80	9	45
35-40ft未満級	6	3	18	2	12
40ft以上級	8	0.2	2	0.1	1
船外機船	1	3	3	3	3
合計			147		89

1 日当りの食堂棟利用者数については、漁民に漁港関係職員、仲卸業者を加えて以下の通り算定する。但し、食堂棟の利用は対象となる者の一部に限られると考え、利用率を 2 割に設定する。

漁民： 4月～9月期 89人 × 10日 (滞在日数) × 0.2 (利用率) = 178 人

10月～3月期 147人 × 10日 (滞在日数) × 0.2 (利用率) = 294 人

漁港関係職員：セイロン漁港公社職員 68人 × 0.2 (利用率) = 13 人

仲卸業者等：10人 × 0.2 (利用率) = 2 人

上記により食堂棟利用者数の合計は以下の通りである。

4月～9月期 178人 + 13人 + 2人 = 193 人/日

10月～3月期 294人 + 13人 + 2人 = 309 人/日

一日当たり10回転の利用を想定すると必要席数は平均的に20席～31席となるが、昼食帯の混雑時はこれ以上の席数は必要となる。一方、ベルワラ漁港（約40席）、ゴール漁港（約50席）、ミリツサ漁港（60席予定）の現況も考慮し、本プロジェクトでは室内席数40席とし、混雑時には10席程度を屋外に追加できる様式を検討する。図3-3に食堂棟の床面積図を示す。

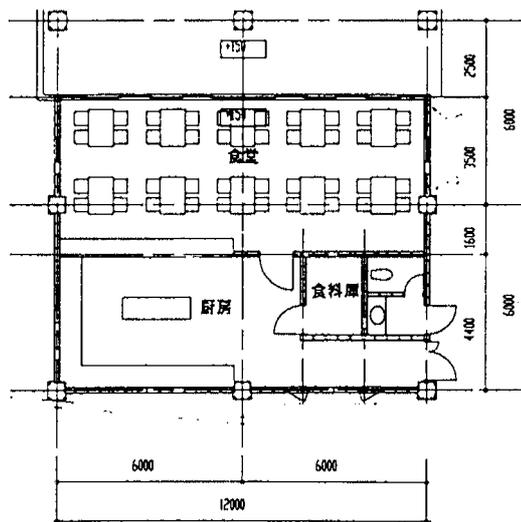


図3-3 食堂棟床面積図

7) 公衆衛生施設

主な利用対象者は漁民と仲卸業者である。既述の6) 食堂棟の項での利用者算出根拠を参考に下記の利用者数を設定する。

4月～9月期：178人+2人=180人

10月～3月期：294人+2人=296人

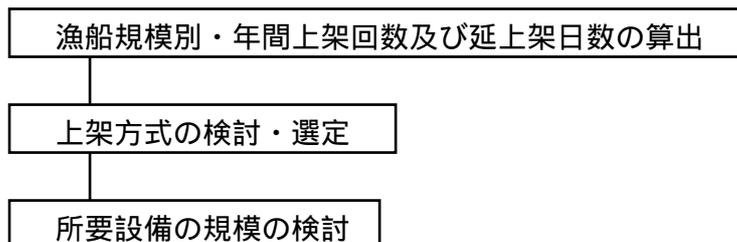
日本国の衛生器具所要算定図表において、一日一人当たりの使用回数が2回～3回程度の事務所の事例を参照すると、上記対象人員に対し大便器2ヶ、小便器2ヶ、手洗い2ヶが必要となる。漁港内の既存公衆便所（大便器1ヶ）を考慮に入れると、新たに必要となる衛生器具数は大便器1ヶ、小便器2ヶ、手洗い2ヶとなる。同国での公衆便所の使用慣習では小便器はなじまないのので、本プロジェクトでは大便器3ヶ、手洗い2ヶを設置することとする。

また、シャワーの利用対象者は主に漁民であるので、一日の潜在利用対象者数は178-294人となる。しかし、施設利用は有料とするため、皆が好んで利用するとは考え難い。従って、実際の利用者を潜在対象者の半数程度とし、潜在対象者数の平均236人 $((178+294) \div 2)$ の半数の118人と設定する。一人一回当たり利用時間を10分間とし、利用時間を午後以降8時間とすると、 $118人 \times 10分 / 480分 = 2.4$ と算出される。従って、本プロジェクトでは2ブースのシャワー設備を設置する。

8) 漁船修理施設

i) 上架設備

漁船保守・修理では、漁船を陸上に揚げる上架が必要となる。この上架作業のためには、スリップウェイ、クレーン等の上架設備を装備する必要がある。上架設備の選定及び規模の算定を以下の手順で行う。



漁船規模別・年間上架回数及び延上架日数の算出

タンガラ周辺の漁港における修理・保守のための漁船の上架については、32ft以下のサイズの漁船では年平均2~3回、34ft以上のサイズの漁船では年平均1~2回の頻度で上架を行い船底等に付着する海藻類の清掃とプロペラ軸受け等の点検・整備を行っている。因みに、タンガラ漁港における1999年1月~8月(214日間)での上架作業実績では、72隻の32ft型以下の登録漁船を対象として計105回(半吊上36回を含む)の上架が行われ、下式に示すように1隻当り年間約2.5回の頻度であった。

$$105 \text{ 回} \div 72 \text{ 隻} \times (365 \text{ 日} \div 214 \text{ 日}) = 2.48 \text{ 回}$$

従って、32ft型以下の漁船については1隻当り年間2.5回の上架回数を設定する。また、上架1回当たりの作業日数については、上架状態での作業の場合2~3日間、半吊上状態での作業の場合1日が必要となる現状を考慮し、これを2日間に設定する。また、34ft型以上の漁船の上架頻度については、周辺の漁港における上架頻度の平均より年間1.5回と設定し、上架1回当たりの作業日数は、船体が大きいため小型船より多くの修理時間を要するので3日/隻と設定する。以上の設定により、プロジェクト実施後のタンガラ漁港登録漁船が利用する上架設備の年間の延上架日数を算出すると、表3-9に示すように818日間となる。

表3-9 漁船規模別の上架回数及び延上架日数の算定

型(サイズ)	登録隻数	年間上架回数	1回当たり上架日数	延上架日数
28~32ft未満	69	2.5	2	345
34型	60	1.5	3	270
35ft型以上	45	1.5	3	203
合計	174			818

備考：延上架日数は年間上架回数と1回当たり上架日数の積。

上架方式の検討・選定

一般的な上架方法はスリップウェイ方式であるが、同国の漁港では、漁船をクレーン車で吊上げる方式も採用されており、小型漁船の場合に有効な対応方法となっている。しかしながら、35ft型以上の漁船では、漁船の船体構造と強度面よりクレーンによる吊上げは困難で、危険であるため、スリップウェイ方式での対応が必要となる。従って、本プロジェクトにおいては、35ft型以上の漁船に対するスリップウェイ方式とこれ以外の漁船に対するクレーン車による吊上げ方式の併用を検討する。

所要設備の規模の検討

表3-9に示した必要な延上架日数818日に対し、1隻分のスリップウェイを35ft型以上の漁船の上架に対応させ、1台のクレーン車をその他の漁船の上架に対応させ、かつ、スリップウェイの上架余力を34ft型の漁船の上架に対応させた場合、各方式に割り当てられる上架利用日数は表3-10の通りとなり、登録漁船の上架需要に適切に対応できることとなる。従って、本プロジェクトでは漁船1隻分の上架用スリップウェイ、及び漁船吊上げ用クレーン車1台を導入する。

表3-10 プロジェクトに関する漁船規模別の上架方式の対応

		上架利用日数	
		スリップウェイ上架能力	クレーン車上架能力
最大対応可能延日数		300	600
漁船サイズ	延上架日数		
28～32ft未満型	345		345
34ft型	270	97	173
35ft型以上	203	203	0
延上架利用日数合計	818	300	518

備考：クレーン車による上架では一日に最大2隻の上架が可能である。

次に、所要設備・機材の規模・能力の検討を行う

a) スリップウェイ

スリップウェイの所要規模は、当面の最大規模の利用漁船である40ft型漁船を基準船とし、その主要寸法及び重量に基づき検討する。同漁船の標準諸元は、全長12.2m、全幅4.2m、最大喫水1.5m、軽荷重量11トン、満載20トンである。スリップウェイの船揚場は船置部と斜路部とから構成され、斜路部の標準的な勾配は1/6～1/10であり、修理作業を行う船置部は一般に水平に配置されることが多い。しかしながら、本プロジェクトでは、用地面積に限られるため、斜路部及び船置部とも同じ勾配をもつ様式を採用し、スリップウェイの全長の最小化に努める。但し、船置部に勾配が付く場合には勾配が緩い方が修理作業が行い易いことを考慮し、斜路部の勾配としては1/10の

勾配を設定する。

図3 - 4に、本プロジェクトのスリップウェイの様式を示す。船置部については、40ft型漁船の全長に対し、前後に約1.5m ずつの作業スペースを確保し、船置部全長を下式により15mに設定する。

$$\text{船置部全長} = 12.2 \text{ m} + (1.5 \text{ m} + 1.5 \text{ m}) = 15.2 \text{ m}$$

また、40ft型漁船の全幅に対し、道具類を運ぶ等の作業スペースを左右に約1m ずつ確保し、船置部全幅を下式より6 mに設定する。

$$\text{船置場の幅} = \text{基準船幅} 4.2 \text{ m} + (1 \text{ m} + 1 \text{ m}) = 6.2 \text{ m}$$

また、斜路部の先端根固めの天端高の地点については、下式により平均水面（MSL）以下2.8m に設定する必要がある。

平均水面とさく望干水面の潮位差0.25m + 最大喫水1.5 m + 台車高さ約 1.05m = 2.8m
斜路部の傾斜が1/10であるので、平均水面以下の水平長さは約28 mとなるが、波のはい上がり部を2 m確保し、斜路部の全長を30 mとする。一方、船置部の全長は約15 mであるので、船揚場の全長は約45mとなる。

ウインチの能力としては、40ft 型漁船の上架時の重量と台車の重量を、傾斜 1/10 で引き揚げるのに必要な能力として牽引力5 トン（速度10m / 分）が必要となる。

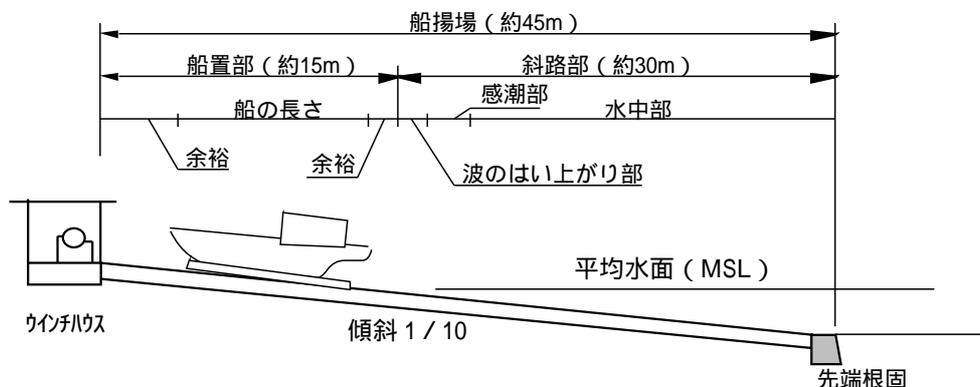


図3-4 スリップウェイ配置図

b) クレーン車

本プロジェクトではクレーン車の吊上対象最大漁船を 34ft 型漁船（重量約 6.5 トン）とする。この場合、クレーンの旋回半径（約9 m）、ブーム角度30度の状態で、荷重 6.5 トンを吊上ることの出来る機種を選定すると、公称吊上能力 20 トンのクレーン車が必要となる。

ii) ワークショップ

ワークショップについては、現行の修理作業内容を基本的な対象とした部屋割りを
行い、所要修理機材の配置より所要面積を算出する。現状の漁船修理作業では、ワ
ークショップ内の作業スペースは主に機械工作を伴う作業に占有され、FRP補修、塗装、
甲板上構造物補修等の室内作業スペースがないため、これを屋外で行っている。これ
らの作業も屋内で行うことが望ましいため、ワークショップ内には機械工作室と
FRP・塗装・木工作業場を設ける。この他、資材・部品庫、事務所、便所、給湯室、
宿直者の仮眠室を配置する。図3-5に、修理機材の配置計画により設定されたワー
クショップの施設規模・様式を示す。

ワークショップ用修理機材については、既存機材（旋盤、溶接機、グラインダー、
ボール盤等）は既に20年以上使用されており、故障の頻度が高く、機能低下も著しい
ため更新の必要がある。また、基本的な漁船修理に必要な機材で不備なものについ
ては、作業内容での必要性に応じて新規導入することとする。表3-11に必要となる
修理機材とその用途を示す。

表3-11 ワークショップ用修理機材と用途

機材名	主な用途 / 作業内容					現状	必要数
	主機関	プロペラ軸系	操舵装置	船体・甲板	船殻、他		
旋盤						機能不足	長尺型×1
電動ボール盤						機能不足	自立型×1
型削盤						なし	汎用型×1
電動グラインダー						老朽化	一般型×1
ディスクグラインダー						なし	汎用型×1
電動切断機						なし	汎用型×1
電気溶接機						機能不足	汎用型×1
ガス溶接機						老朽化	汎用型×1
空気圧縮機						なし	汎用型×1
塗装器具						なし	汎用型×1
バッテリー充電器						なし	汎用型×1
燃料噴射ノズル						なし	小型用×1
万力、金床						老朽化	汎用型×2
チェーンロック						なし	5トン×1
簡易計測器具						なし	汎用型×1
一般整備工具						なし	収納箱付×1

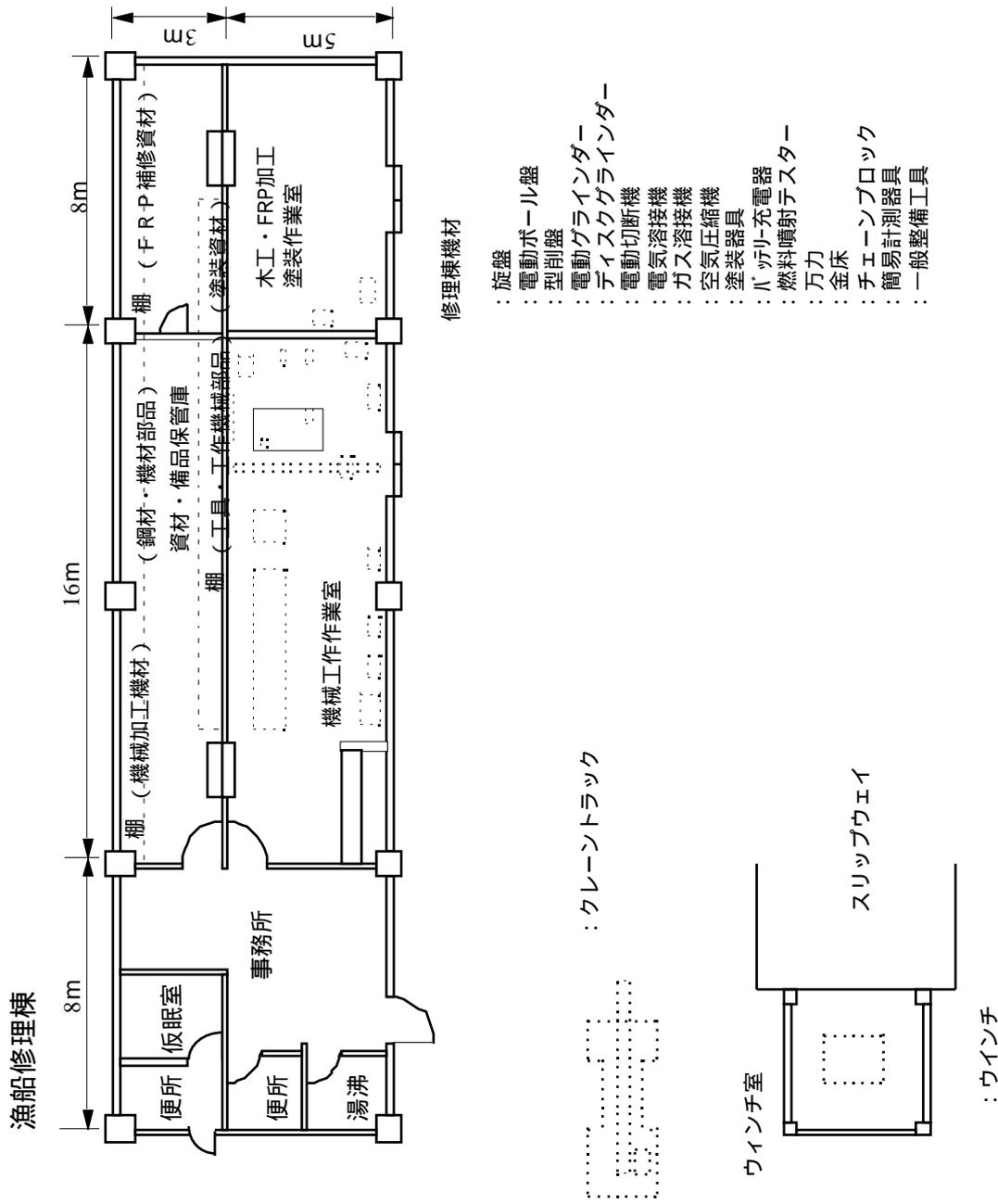


図3-5 ワークショップ（漁船修理施設）機材配置計画

9) 給油設備

本プロジェクトではディーゼル油の保管用の1基のタンクを増設する。増設タンクの容量は、給油作業を円滑化するため、現状の6,600リッター容量の一段階上の容量、即ち13,200リッターとする。従って、本プロジェクトではディーゼル油用の13,200リッター給油タンク・給油装置一式及び給油詰所を配備することとする。

10) 駐車場及び外構施設

基本的な駐車利用対象車を(1)保冷車(2)三輪バイク(3)来客・職員用乗用車とし、利用集中時間を早朝5時から9時までの4時間と設定し、以下の如く利用台数を算出する。

タンガラ漁港登録漁船の船主が所有する保冷車は約45台である。この保冷車の1日の来港の頻度を船内機漁船の来港頻度と同程度であるとする。表3-3によるとタンガラ漁港登録船内機漁船は一日当たり約1割が来港している(18隻/174隻)。従って、対象保冷車台数を5台/日(45台×0.1=4.5台)とする。

常時2~3台の三輪バイクが漁港を出入している現状を考慮し、三輪バイク3台分の駐車スペースとして普通車2台分の駐車スペースを計画する。

普通車用として来客用1台、職員用2台を計画する。

従って、保冷車用5台分、普通車5台分の駐車スペースを計画する。

この他、外構施設としてサイト内入り口部の構内道路、構内舗装、既存防砂堤取付部の保護のため被覆石護岸、砂浜側防護のための擁壁、雨水排水のための側溝を設け、日本側工事区域内での既存岸壁表面補修を行う。また、外構設備として、受水給水のための高架水槽、浄化槽、受電設備、外灯、避雷針を設置する。

11) 航路灯

夜間での来港漁船の安全航行を確保するため、既存防波堤及び防砂堤のそれぞれの先端部に航路灯を設置する。図3-6に航路灯の配置計画を示す。

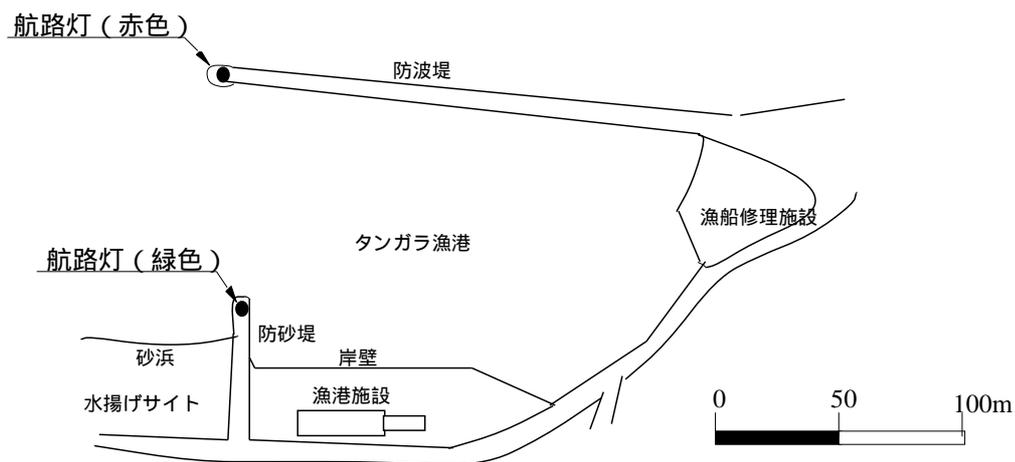


図3-6 航路灯配置計画

(2) タンガラ漁業訓練センター整備

1) タンガラ漁業訓練センター整備にかかる基本構想の要点

タンガラ漁業訓練センターで現在必要とされ、訓練計画が行われている訓練内容に焦点を絞った整備を行う。

上記の訓練内容に関する現状の11学科の訓練活動に必要な教室、実習室、図書室、事務所等の整備を行う。

同センターの管轄地域内の遠方地区よりの訓練生及び外部講師のための宿泊室、食堂、自習室等の整備を行う。

老朽化、故障等により今後の漁業訓練で活用できない既存訓練機材の不足分の更新、現行の漁業訓練で必要とされながらも不足している訓練機材を配備する。

以上の要点に基づき、3 - 2 - 1項で示された各施設・機材の必要規模・様式・仕様等についての検討を行う。

2) 施設

施設としては、教室、実習室、宿泊室、食堂、事務所、その他共用施設等が対象となり、以下に各室の必要性及び規模の検討を行う。尚、一人当たり占有面積については、日本国の面積基準（日本建築学会編建築設計資料集成）において、事務所等の主体室では $5\text{m}^2 \sim 15\text{m}^2/\text{人}$ とされていること、高校或は専門学校の場合の教室等では $1.2\text{m}^2 \sim 2.0\text{m}^2/\text{人}$ とされていることを参考に、以下の単位占有面積を設定した。各室毎の必要面積の詳細算出は後述の表3 - 23（面積計画）に示す。

1) 校長室	: $10\text{m}^2/\text{人}$
2) 事務所・職員室等	: $6\text{m}^2/\text{人}$
3) 一体型の机・椅子を配した教室	: $1.2\text{m}^2/\text{人}$
4) 分離型の机・椅子を配した教室	: $1.3\text{m}^2/\text{人}$
5) 4~6人用共用机を配した図書室・自習室等	: $2.0\text{m}^2/\text{人}$
6) 食堂	: $1.5\text{m}^2/\text{人}$

教室

表3 - 12に今後の漁業訓練計画（学科別訓練定員数）を示すが、2002年度までは学科により年間訓練生数が減少するものもある。従って、本プロジェクトでは年間訓練生数の安定する2002年度の計画に準じ、教室の必要数と規模を求める。学科により訓練生数が異なるため、50人用、30人用、20人用、10人用の4種類の教室を各一部屋ずつ設定し、2002年度の計画に準じた学科別の教室利用月数と部屋割りを示したものが表3 - 13であり、教室の年間利用割付を示したものが表3 - 14である。これより、50人用、30人用、20人用、10人用の4種類の教室を各一部屋ずつ設置するのが妥当と判断される。

表3 - 1 2 今後の訓練計画

学科名	1コース の期間	2000年 (定員)	2001年 (定員)	2002年 (定員)	2003年 (定員)	2004年 (定員)	2005年 (定員)
漁船員科	9ヶ月	50	50	50	50	50	50
準漁船員科(女性)	2ヶ月	60	60	60	60	60	60
潜水科	1ヶ月	50	25	25	25	25	25
漁船電気科	1ヶ月	50	50	50	50	50	50
観賞魚飼育科	2ヶ月	75	25	25	25	25	25
船舶電子機器科	1週間	60	60	30	30	30	30
海洋生物資源科(生徒)	1日	500	500	500	500	500	500
海洋生物資源科(教師)	2日	100	100	100	100	100	100
漁船機関科	3ヶ月	30	30	30	30	30	30
FRP漁船修理科	1週間	35	50	50	50	50	50
漁獲物取扱科	1週間	50	50	50	50	50	50

(出典：漁業・水産資源開発省)

表3 - 1 3 2002年度訓練計画による学科別教室利用日数と部屋割り

学科名	1コースの 期間	年間 コース数	1コース 学生数(人)	年間 訓練定員	延べ 使用月数	使用教室
漁船員科	9ヶ月	1	50	50	9ヶ月	教室(1)
準漁船員科(女性)	2ヶ月	3	20	60	6ヶ月	教室(3)
潜水科	1ヶ月	3	10/10/5	25	3ヶ月	教室(4)
漁船電気科	1ヶ月	3	20/20/10	50	3ヶ月	教室(3)
鑑賞魚飼育科	2ヶ月	1	25	25	2ヶ月	教室(2)
船舶電子機器科	1週間	1	30	30	0.25ヶ月	教室(2)
海洋生物資源科(生徒)	1日	10	50	500	0.33ヶ月	教室(1)
海洋生物資源科(教師)	2日	4	25	100	0.26ヶ月	教室(2)
漁船機関	3ヶ月	1	30	30	3ヶ月	教室(2)
FRP漁船修理科	1週間	5	10	50	1.25ヶ月	教室(4)
漁獲物取扱科	1週間	5	10	50	1.25ヶ月	教室(4)

備考：教室(1)は定員50人、(2)は30人、(3)は20人、(4)は10人、
(出典：漁業・水産資源開発省)

表 3 - 1 4 教室割付表

学科名	1コ-入 期間	年間 コ-入数	1コ-入 学生数	年間訓 練定員	使用 教室												
						1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
漁船員科	9ヶ月	1	50	50	(1)			■									
海洋生物資源科 (生徒)	1日	10	50	500	(1)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
観賞魚飼育科	2ヶ月	1	25	25	(2)							□					
漁船機関	3ヶ月	1	30	30	(2)			□									
船用電子機器科	1週間	1	30	30	(2)									□			
海洋生物資源科 (教師)	2日	4	25	100	(2)						□		□	□		□	
準漁船員科 (女性)	2ヶ月	3	20	60	(3)			■			■				■		
漁船電気科	1ヶ月	3	20 又は10	50	(3)						■		■		■		
潜水科	1ヶ月	3	10 又は5	25	(4)			■		■						■	
FRP漁船修理科	1週間	5	10	50	(4)					■	■	■	■	■			
漁獲物取扱科	1週間	5	10	50	(4)					■	■	■	■	■			

実習室

漁船員科、準漁船員科、漁船電気科、船用電子機器科等では、実習室での講義が組み込まれており、漁具・漁法実習、操船・航海・漁労計器実習、潜水実習、機関実習、工作実習、電気機器実習を行う実習室の配備が必要となる。これらの実習に対し、実習の技術内容の共通性により実習室を分割することが適切であるため、現状でも3室の実習室が配置されている。本プロジェクトにおいても同様の観点での部屋割りを検討し、漁具・漁法、潜水訓練のための実習室、操船・航海・漁労計器訓練のための実習室、機関・工作・電気機器訓練のための実習室の3種類の実習室を設置する。各実習室の必要面積は図3-7に示す訓練機材配置計画より求める。

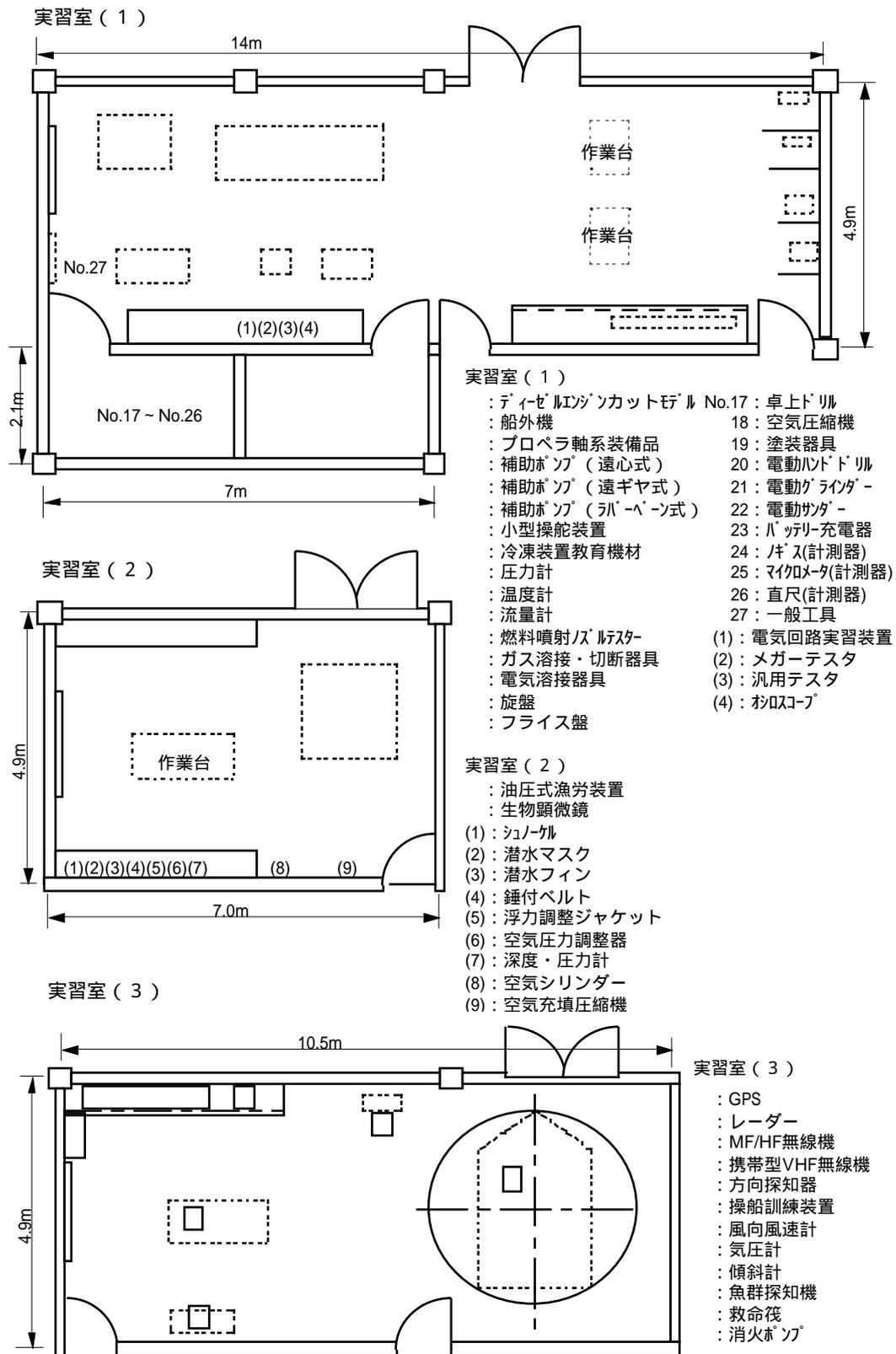


図 3 - 7 タンガラ漁業訓練センター実習室機材配置計画

宿泊室

男性を対象とした長期訓練である漁船員科（50名）、漁船機関科（30名）では、訓練生の半数は通学の困難な遠隔地出身者が選定されるため、これらの訓練生はセンター内に宿泊滞在する必要がある。この他の少人数の学科においても、宿泊滞在を要する訓練生があるが、本プロジェクトにおいては、上記2学科の定員数80人の半数に当たる40人分の訓練生宿泊室を設置することとする。また、潜水科、FRP漁船修理科等の講義は外部よりの4人の非常勤講師が担当しており、このための宿泊室が必要となる。従って、講師用に4人分の宿泊室を設置する。部屋の規模・仕様については、現在スリ・ランカ国政府で計画中的であるネゴンボ漁業訓練センターの宿泊施設を参考に、訓練生用宿泊室は4人部屋で机は2人で共用とし、講師用は2人部屋とする。

食堂

食堂は、訓練生宿泊者（40名）の朝食、夕食と一部の訓練生等の昼食に利用される。表3-14を参照すると、訓練生の人数が最も多人数になるのは6月で、約110人の訓練生が同時に訓練を受け、この訓練生数に教師の一部を含めた約120人が昼食に食堂を利用することになる。従って、本プロジェクトでは、食堂には訓練生宿泊者数40人分の座席を配することとし、最も多人数な時期の昼食時は3交代の利用で対応することとする。厨房等の付帯設備も配置する。

事務所

校長室、講師室、事務室、便所等から構成される事務所を設けるが、事務機能により、それぞれを区画分けする。収容人員数は現状の要員数に基づく。

その他共用室

以上の他、書籍を保管するための図書室、宿泊室の机が共用であるため一部の宿泊者が自習するための自習室、訓練教材の保管のための教材庫、便所・シャワー室を配置する。

外構施設等

外構施設として構内道路、構内舗装、駐車場、雨水排水のための側溝を設ける。また、外構設備として、受水給水のための高架水槽、浄化槽、受電設備、外灯、避雷針を設置する。

2) 訓練機材

訓練機材は、タンガラ漁業訓練センターの漁業訓練において利用されるものであり、視聴覚機材、航海訓練機材、漁業訓練機材、安全訓練機材、機関・工作実習機材、電気実習機材、潜水訓練機材、教室機材に分類される。以下に、要請内容とも比較しつ

つ、各訓練機材の必要性の検討を行う。検討に当たっては、各学科の科目の履修に基本的に必要であり、同国の沿岸漁業及び漁船員向けの訓練機材として適切な水準のものである点を重視する。

視聴覚機材

視聴覚機材は、海洋生物資源科等での外部受講生の受け入れ時、訪問車両による漁村訪問訓練時等、多数の受講者を対象とした場合に使用される。教材が既に揃っているが、故障等で機器が不備である16ミリ映写機、スライド映写機、拡声器は配備するが、対応教材が整っていないテレビ、ビデオ、カメラ類は、本プロジェクトの対象には含めないこととする。

航海訓練機材

漁船員の養成には必須の機材である。しかし、要請内容の一部には、大型レーダ、レーダーシミュレータ、操舵シミュレータ等、対象となる漁船員の訓練内容には必要ないと判断される機材も含まれている。一方、漁業訓練において基本的に必要な航海・漁業機器である方向探知器、簡易な魚探等が要請には含まれていない。こうした機材を削除、追加を行って、表3-15に示す機材を配備することとする。また、機材の選定では、現在同国の漁船に実装されている機材の内容と水準に準じる。

漁業訓練機材

甲板機器訓練用として油圧式漁業装置（ラインホーラー、ネットホーラー、サイドローラー作動訓練装置）が要請されているが、多くの漁船に油圧式漁業装置が実装されていることを考慮すると、機械構造、保守・整備知識を習得するためには必要な訓練機材である。

安全訓練機材

洋上での緊急避難訓練と火災時の消火訓練を対象とした機材であり、基本的に必要な機材である。既に十分な数量の救命ジャケット、救命浮き輪類は所有されているが、要請された小型救命筏と小型消化ポンプは上記訓練には必須でありながら不備の状況にある。これら機材は本プロジェクトで配備するが、その他の要請機材である警報装置、消防士防火服は通常船内に装備するものではないため、プロジェクト対象とはしないこととする。

機関・工作実習機材

タンガラ漁業訓練センターの漁船員科では機関・工作実習科目が必須科目となっている。特に、漁船の通常の保守・整備の大半は機関及びプロペラ軸系が占めており、

実作業に必要な技術習得のための訓練機材を配備する。しかしながら、要請内容には、現状の保守・整備にかかる訓練内容には高度過ぎる機材、例えば、スチームタービン、ガスタービン、可変ピッチプロペラ、サイドスラスタ等のカットモデルが含まれており、これらは本プロジェクト対象からは除外する。これに対し、現状の漁船に実装されている規模のエンジンのカットモデル及びプロペラ軸系の実装備品は、本プロジェクトで配備する。但し、現有機材の転用が可能なものも対象から除外し、表3 - 15に示す機材内容を本プロジェクト配備することとする。

電気実習機材

漁船の大型化、近代化に伴い船内の電気回路は複雑化し、電気計器類の点数も増えており、漁船員の電気に関する訓練の重要性が高まっている。このため、既に漁業教育を受けた漁船員でも、実際の漁船の運航・整備において電気に関する基礎知識を追加訓練する必要が生じている。この基礎知識を習得するために必要な基本的計測器具、回路装置で構成された訓練機材を本プロジェクトで配備することとする。

潜水訓練機材

潜水科は、漁船の船底検査作業に従事する潜水土等の養成を目的とした学科であり、潜水機材は不可欠である。現在、1コース学生10名、講師2名で授業・実習が行われているが、機材数が不足している。本プロジェクトでは不足分の潜水機材の補充、及び空気充填に必要な圧縮機を配備する。

教室機材及びその他機材

4教室に対し110人分の机・椅子が必要となるが、30人室、20人室では電気、漁船機関等機械技術系の学科が多く、参考資料を数多く利用して受講するため分離型机・椅子を配し、50人室、10人室は一体型の机椅子を配する。また、教室、実習室とも黒板を配し、授業の効率化を図る。この他、図書室用に4人掛け机椅子2式、自習室用に6人掛け机椅子4式等を配備する。但し、要請された事務所用の机・椅子、タイプライター、コンピューター等事務所備品は本プロジェクトの対象から除外する。

表3 - 15に機材分類別で必要数量・規模の検討結果を示す。

表 3 - 1 5 漁業訓練機材

視聴覚機材

No.	機材名	訓練内容	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	16ミリ映写機	漁業概論習得	1台	1台(故障)	1台
[2]	スライド映写機	漁業概論習得	1台	1台(故障)	1台
[1]	拡声器	多人数での講義	1台	なし	1台

航海訓練機材

No.	機材名	訓練内容	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	GPS	電波航法	1台	2台(旧式)	1台
[2]	レーダー	電波航法	1台	1台(故障)	1台
[3]	MF/FM無線機	航海当直、緊急避難	1台	なし	1台
[4]	携帯型VHF無線機	航海当直、緊急避難	1台	なし	1台
[5]	方向探知器	電波航法、漁労	1台	なし	1台
[6]	操船訓練装置	操船・操舵	1台	なし	1台
[7]	風向風速計	気象、海象	1台	なし	1台
[8]	気圧計	気象、海象	1台	なし	1台
[9]	傾斜計	操船、海象	1台	なし	1台

漁業訓練機材

No.	機材名	訓練内容	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	油圧式漁労装置	漁労装置操作、構造、保守	1台	なし	1台
[2]	魚群探知機	漁法・漁場探査	1台	1台(故障)	1台
[3]	生物顕微鏡	プランクトン観察	1台	なし	1台

安全訓練機材

No.	機材名	訓練内容	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	救命筏	非常措置、救命訓練	1台	なし	1台
[2]	移動式消火ポンプ	非常措置、火災訓練	1台	なし	1台

機関・工作実習機材

No.	機材名	訓練内容	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	ディーゼルエンジンカッター	機関構造、機能、保守	1台	なし	1台
[2]	船外機	機関取扱・構造、保守	1台	2台(故障)	1台
[3]	プロペラ軸系装備品	出力伝達機構、構造、保守	1台	なし	1台
[4]	補助ポンプ(3機種)	構造、保守	各1台	なし	各1台
[5]	操舵装置	構造、作動原理、保守	1台	なし	1台
[6]	冷凍装置教育機材	冷凍装置構成、理論	1台	なし	1台
[7]	圧力計、温度計、流量計	構造、機構	各1台	なし	各1台
[8]	燃料噴射ノズル調整器	ノズル調整実習	1台	なし	1台
[9]	ガス溶接・切断器具	ガス溶接・切断実習	2式	なし	2式
[10]	電気溶接器具	溶接理論、溶接実習	2式	なし	2式
[11]	旋盤	旋盤加工実習	1台	1台(故障)	1台
[12]	フライス盤	切削加工実習	1台	1台(故障)	1台
[13]	卓上ドリル	加工実習	1台	1台(老朽)	1台
[14]	空気圧縮機	塗装実習	1台	1台(老朽)	1台
[15]	塗装器具	塗装実習	1台	なし	1台
[16]	電動ハンドドリル	各種工作実習	1台	なし	1台
[17]	電動グラインダー	各種工作実習	1台	なし	1台
[18]	電動サンダー	各種工作実習	1台	なし	1台
[19]	バッテリー充電器	機関整備実習	1台	1台(老朽)	1台
[20]	計測器	各種工作実習	各1台	なし	各1台
[21]	一般工具	各種工作実習	1式	なし	1式

電気実習機材

No.	機材名	訓練内容	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	電気回路実習装置	電気回路理論、点検実習	5台	なし	5台
[2]	メガータスタ	絶縁抵抗検査実習	3台	なし	3台
[3]	汎用テスター	電圧、電流、抵抗値等測定	5台	なし	5台
[4]	おろこフ	基礎交流理論、回路実習	1台	なし	1台

潜水訓練機材

No.	機材名	訓練内容	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	シュノーケル	潜水実習	12個	8個	4個
[2]	潜水マスク	潜水実習	12個	8個	4個
[3]	潜水フィン	潜水実習	12組	8組	4組
[4]	錘付ベルト	潜水実習	12組	2組	10組
[5]	浮力調整ジャケット	潜水実習	12個	6個	6個
[6]	空気圧調整器	潜水実習	12個	6個	6個
[7]	深度、圧力計	潜水実習	12個	2個	10個
[8]	空気シガー	潜水実習	24本	6本	18本
[9]	空気充填圧縮機	潜水実習準備	1台	なし	1台

教室機材、その他

No.	機材名	使用場所	必要数量	既存数量	調達数量
[1]	黒板(大)	教室(1,4)	2台	なし	2台
[2]	黒板(小)	教室(2,3)、実習室(1,2,3)	5台	なし	5台
[3]	机椅子(1体型)	教室(1,2)	60台	実習用に転用	60台
[4]	机・椅子(分離型)	教室(3,4)	50台	なし	50台
[5]	作業台(重量型)	実習室(1)	2台	なし	2台
[6]	作業台(標準型)	実習室(2,3)	2台	なし	2台
[7]	4人用テーブル	図書室、食堂、湯沸	16台	なし	16台
[8]	同上用椅子	(同上)	64台	なし	64台
[9]	6人用テーブル	自習室	4台	なし	4台
[10]	同上用椅子	(同上)	24台	なし	24台
[11]	本棚	図書室	3台	老朽化	3台

(3) プロジェクトの施設・機材の概要

1) タンガラ漁港整備関連 施設

施設名	施設規模・内容
荷捌棟	1階部：荷捌場、製氷貯氷室、機械室等、2階部：漁港管理事務所、集会室等 建築面積 288m ² 、延べ面積 540m ²
漁網修理棟	漁網修理場：延べ面積 180m ²
食堂棟	食堂、厨房：延べ面積 144m ²
公衆衛生施設	便所、シャワー室：延べ面積 28m ²
漁船修理施設	漁船修理棟（事務所、作業場、資材倉庫）：延べ面積 256m ² スリップウェー：延長 48.5m×6m幅、ウィンチ方式、 コンクリート護岸：延長 37.5m
給油詰所	給油詰所：延べ面積 16m ²
ウィンチ小屋	ウィンチ置場：延べ面積 16m ²
外構施設	護岸：被覆石護岸、延長 20.5m、構内道路：延長 35m、構内舗装：面積 4,315m ² 駐車場：9台分、擁壁：高さ 1.2m、延長 232m、側溝：延長 311m
外構設備	高架水槽：高さ 16.6m、受水槽：24m ³ 、浄化槽：187人槽、20人槽、各1基、 給油タンク（13,200リットル）・給油装置1式、受電設備、外灯9灯、避雷針1基

機材

機材名	内容・数量
荷捌棟機材	保冷箱10個、秤3台、製氷機1台（日産5トン生産、貯氷10トン）
食堂棟機材	4人掛食卓10台、椅子40個
漁船上架機材	船台1台、ウィンチ1台、20トン・クレーン車1台
漁船修理用工作機材	旋盤1台、電動ボール盤1台、型削盤1台、等
航路灯	ポール型航路標識灯1組（2台）

2) タンガラ漁業訓練センター整備関連 施設

施設名	仕様・規模
漁業訓練センター	1階部：教室、実習室、事務室、校長室、食堂、図書室、教材倉庫、 2階部：訓練生・講師宿泊室、自習室、便所・シャワー室、リク室等 建築面積 882m ² 、延べ面積 1,372m ²
外構	構内道路：延長 141m、構内舗装：面積 120m ² 、駐車場：3台分、 擁壁：高さ 1.5m、延長 165m、側溝：延長 168m
外構設備	高架水槽：高さ 16m、受水槽：16m ³ 、浄化槽：127人槽、 受電設備、外灯9灯、避雷針1基

機材

機材名	内容・数量
視聴覚機材	16ミリ映写機1台、スライド映写機1台、拡声器1台
航海訓練機材	GPS1台、レーダー1台、操船訓練装置1台、等
漁業訓練機材	油圧式漁労訓練装置1台、小型魚群探知機1台、等
安全訓練機材	救命筏1台、移動式消火ポンプ1台
機関・工作実習機材	エンジンカッター1台、冷凍装置教育機材1台、旋盤1台、万刃盤1台、等
電気実習機材	電気回路実習装置5台、メーターテスト3台、三相コック1台、等
潜水訓練機材	空気充填圧縮機1台、空気シリンダー18台、深度・圧力計10台、等
教室機材	学習机・椅子（一体型60台、分離型50台）、黒板、等

3 - 3 基本設計

3 - 3 - 1 設計方針

(1) 基本方針

基本設計に当たっては、スリ・ランカ国の現状と本プロジェクトの背景を十分踏まえ、かつ日本国政府の無償資金協力の範囲内で最適な施設の内容となるよう、次の事項に配慮して設計を行う。

利用者や運用者が日頃慣れ親しんでいる施設構造・仕様等を基本とする。

サイトの自然条件を十分考慮した設計を行う。

スリ・ランカ国の建築基準法等を十分考慮に入れ、同国に関連基準法がないものについては日本国の関連基準法に準拠した設計を行う。

メンテナンスの負担を最小限に留めるべく、適切な施設構造・仕様、簡素な設備及び機材調達の設計に留意する。

(2) 設計方針

1) 自然条件に対する方針

典型的なモンスーン気候であるが、風速は15m/秒を超えることはなく、一般に穏やかであり、プロジェクトサイトでも、直接モンスーンの影響を受けることが少ない。従って、施設の大屋根や庇の設計においては、プロジェクトサイト近隣の既存施設の風圧に対する考え方を参考にし、近辺地域の最大風速を考慮した設計を行う。

汚水雑排水による海水汚染が起きぬよう排水処理方法に留意する。生物化学的酸素要求量(BOD)については、スリ・ランカ国の環境基準に準拠した設計を行う。

タンガラ漁港では波向は南西、北東いずれの方向に対しても防波堤により遮断され、漁港内は静穏に保たれている。従って、設計波高等は静穏状態での基準値を用いることとする。

臨海施設での塩害等に留意した設計を行う。

漁港施設建設サイトに関して、砂浜側での海岸侵食と堆積の状況に留意する。

2) 現地業者、現地資機材の活用についての方針

多くの建築資材が現地調達可能であるため、現地資材を活用する。

異形鉄筋、アルミサッシ等については、現地生産能力が低いいため安定的な調達が期待できない。従って、日本国或いは第三国からの調達を考慮する。

機材については、スリ・ランカ国で調達可能な機材の内、一定基準を満たした製品

を活用し、規定に合致しない製品に関しては日本国からの輸入を考慮する。

スリ・ランカ国の各省庁に建設関係を扱う公社・公団を抱えており、設計・施工技術力も高いが、近年民間建設業者の技術レベルも向上しつつあるため、現地民間業者の活用も検討する。

3) 工期・施工に対する方針

タンガラ漁港内は既存施設が建て込んでおり、漁業活動への支障が少ない工事を実施するために、工事車両の動線、工事用仮設ヤードの設営等に留意した建設工事計画を検討する。また、防砂堤と既存岸壁とのコーナー部において、波のしゅうれんに起因する這いあがりが見込まれるため、護岸工事を先行する等の適切な施工手順を検討する。さらにセイロン漁港公社は、既存岸壁と漁船修理施設の間に新たな岸壁の増設を計画しており、2000年8月完工が計画されている。従って、本プロジェクトによる漁港施設整備の工期の設定に当たっては、岸壁増設工事との重複を避け、さらに同工事の多少の工期の遅れにも柔軟に対応可能な工期設定をする。

漁業訓練センターの敷地は傾斜地での工事となるので仮設計画、工法計画を慎重に行い、特に基礎底盤と地山との関係を十分配慮した施工を計画する。施工に当たっては、就労者及び周辺住民の安全確保を徹底し、また現地の労働力、資機材、建機等の活用を図り、地域経済の活性化にも貢献できるよう配慮を行う。

(3) 設計条件の検討

1) 自然条件にかかる設計条件

本プロジェクトの基本設計における自然条件にかかる設計条件を、自然条件調査結果に基づき表3-16に示すように設定する。

表3 - 16 自然条件にかかる設計条件

項目		設計値	備考	
自然条件	最大風速 月間最大風速 風向 : 通年平均 4~12月 1~3月	50 m / 秒 15 m / 秒 南西 南西 北東	1978年バチカアサイクロンの計測値 1998年5月、6月に記録 年間を通じて定常的なモンスーンが吹く。	
	地震震度	地震係数 = 0.1	体感地震は殆どなく、耐震構造の設計基準はない。	
	潮位 : H.W.L. M.S.L. L.W.L.	+ 0.25 m ± 0.00 m - 0.25 m	自然条件調査結果による。	
	設計波高	H = 0.3 m以下	漁港内	
	降雨量 : 年間最大降雨量 月間最大降雨量 月間最低降雨量	3,784 mm 283 mm 0 mm	1980年~1998年の年間最大降雨量 1980年11月に記録 1998年2月、3月に記録	
	気温 : 月間平均(最高) 月間平均(最低)	28.7 26.1	気象データによる。	
	湿度 : 最高湿度 最低湿度	93.0% 66.0%	気象データによる。	
	土質	項目 / 土質	表層	支持地盤
	漁港・水揚サイト	層厚 N値	MSL+1.0 ~ -1.6m 11 ~ 16	同左
	漁港・漁船修理サイト	層厚 N値	MSL+0.7 ~ -0.3m 23	同左
漁業訓練センターサイト	層厚 N値	MSL+22 ~ +23m 9 ~ 18	MSL+20 ~ 21m 50以上	

備考：自然条件は、気象庁ハンバントータ観測所の気象データによる。

土質は、現地調査で実施したボーリング調査及び土質試験結果による。

2) 建築・設備設計法規及び基準

同国では一般的に、援助案件ではドナー国の法規・基準が適用されており、国内公共工事においては、英国基準（BS）やこれに準ずるスリ・ランカ基準（SLS: Sri Lanka Standard）が適用されている。

本プロジェクトにおいては、以下に述べるスリ・ランカ国の法規基準を参考に、日本国の法規・基準に準拠する。

スリ・ランカ国建築工事特記仕様書（1985）

スリ・ランカ国電気/機械設備(土木建築工事に関わる)特記仕様書（1987）

スリ・ランカ国計画・建築物規制法（都市開発庁）

スリ・ランカ国政府住宅・建設・公共事業省発行消防法

国際電気標準会議（IEC: International Electrical Commission）

英国電気通信学会(IEE: Institute of Electrical Engineers) 規程

建築工事共通仕様書（建設大臣官房庁営繕部監修）	：（社）営繕協会
電気設備工事共通仕様書（建設大臣官房庁営繕部監修）	：（社）営繕協会
空気調和・衛生工学会HASS010	：（社）空気調和・衛生工学会
日本建築学会共通仕様書	：（社）日本建築学会
建築設備耐震設計・施工指針	：（財）日本建築センター
漁港構造物標準設計法	：（社）全国漁港協会
コンクリート標準示方書	：（社）日本土木学会
日本工業規格（JIS）	：（財）日本規格協会
土質試験方法	：（社）日本土質工学会
道路舗装要領	：（社）日本道路舗装協会

3) 構造基準の検討

設計基準の検討

建造物の構造基準を表3 - 17の通り設定する。タンガラ漁港サイトにおいては海岸の埋立地であること、潮位差が50cmと比較的小さいことを考慮して、構造基準を設定する。漁業訓練センターサイトの敷地は、全高低差約6mの傾斜地であり、地山で締め固まった地盤であることに留意して構造基準の設定を行う。

表3 - 17 構造基準

項目	基準値		備考
	タンガラ漁港サイト	漁業訓練センターサイト	
地耐力	5 t/m ² ：砂浜部 10 t/m ² ：既存地部	10 t/m ² ：既存地部	ボーリング結果のN値を用い、日本建築学会基礎構造設計指針により算出。
風圧力(=q)	160 kg/c m ²	160 kg/c m ²	q = V ² /16, V=50m/sec
積載荷重	300kg/c m ²	300kg/c m ²	日本建築学会基準による。
コンクリート	スランプ	基礎・基礎梁：15cm以下 柱・梁：18cm以下	日本建築学会基準による。
	コンクリート強度	陸上建物：捨てコンクリート：180 kg/m ² 土間コンクリート：180 kg/m ² 躯体コンクリート：210 kg/m ² スリップウェイ： 無筋コンクリート：210 kg/m ² 鉄筋コンクリート：240 kg/m ²	日本建築学会基準による。 漁港構造物標準設計法基準による。
	塩分含有率	目標値：0.004%wt以下	NaCl換算
	セメント	普通ポルトランドセメント	日本建築学会基準による。
	かぶり厚	基礎：8.5cm、地中に接する部位：6.5cm、 柱：5.5cm、梁：5.5cm、耐力壁以外の壁：4.5cm スリップウェイ：接水部分7cm、他5cm	臨海地のため、日本建築学会基準値に対し、それぞれ2.5cm上回るかぶり厚とした。
石材	重量：被覆石 2.6 t/m ³ 、捨石 1.8 t/m ³	日本建築学会基準による。	
木材	圧縮強度 = 90kg/cm ² 以上 防虫・防食剤塗布	日本建築学会基準による。	
鉄筋	鉄筋：SD295A、(D10以上D16以下)、SD345、(D19以上)	日本建築学会基準による。	
鉄骨	鉄骨：SS400		

備考：地耐力は日本建築学会基礎構造設計指針地盤許容支持力算定式を用いた。

地盤条件の検討

地質調査結果より、タンガラ漁港サイトの水揚げサイトでは、表層においてN値=13~16であるため、これを支持地盤として計画する。漁船修理サイトでも表層においてN値は23であるため、この層を直接基礎の支持地盤として計画する。漁業訓練センターサイトでは、表層から約-3m近辺でN値50の強固な地層が地形に沿って確認されるため、これを支持地盤として計画する。

3 - 3 - 2 基本計画

(1) 全体配置計画

プロジェクト対象施設は、タンガラ市街地の北東に位置する「タンガラ漁港サイト」と同漁港の南西約500mに位置する「漁業訓練センターサイト」の2つの敷地に計画される。両サイトの位置関係を図3-8に示す。いずれの敷地もタンガラ市内中心部付近にある。コロンボからは西南海岸を周る国道A2号線がタンガラ市街を走り、タンガラ漁港サイトへはこの国道A2号線から海岸線へ向かう2つのアクセス道路により結ばれる。タンガラ漁港サイトでは、さらに中央岸壁部に隣接して拡張される水揚げサイトと漁港内東南端に位置する漁船修理サイトに分けて施設配置を計画する。

1) タンガラ漁港サイト配置計画

水揚げサイト

タンガラ漁港サイトの中央部は、海岸線沿いに南北に走るアクセス道路ムフドゥマワタ通り(幅員約6m)と、海岸線に挟まれた約20m×90mの南北に細長い敷地である。図3-9に本サイトの現状図を示す。水揚げサイトは、この中央部の北側に隣接する約65m×45mの矩形の敷地で、中央部敷地の北端に東西に延びる防砂堤を挟み、中央部敷地と水揚げサイト敷地がほぼ同一地盤高さで連続する。水揚げサイトの東側は砂浜であり、船外機船の船置場となっている。また、西側にはムフドゥマワタ通りが走り、サイト敷地地盤高さとのアクセス道路の間には約1.2m~1.5mのレベル差があり、敷地とはスロープで結ばれる。さらに、敷地北側には民家が点在する。本プロジェクトサイト北側の境界は、既存漁港外壁の北端から約63mの位置にある幅員約3mの脇道を区切りとする。海岸線側の区切りは、既存民家が建つ位置で、海岸線の水際から約25m、或いは、西側のムフドゥマワタ通りから約40mの位置である。基本的に既存施設と動線上連続してプロジェクト施設を配置し、プロジェクト施設が既存施設とほぼ同一面で南北に並ぶ施設配置とする。荷捌棟はできる限り岸壁に近い位置とし、漁港管理事務所は漁港全体が見渡せる2階部に配置する。この荷捌棟の北隣に食堂棟を配置する。これら施設の前面に既存漁港内道路と同一巾の舗装道路を配置し、これ

をはさみ漁網修理施設と便所・シャワー施設を配置する。

漁船修理サイト

本サイトは、水揚げサイトから東南に約120m離れた港内水域に面する一画の敷地である。本サイト前面のムフドゥマワタ通りの標高は水揚げサイト前面よりも更に0.5m高くなっており、本サイト敷地との高低差は約2.0mと高く、道路から敷地へ下る進入路は約9%の急勾配のスロープとなっている。また敷地の背後を南北に延びる防波堤と本サイト敷地とは約1mのレベル差があるので、本プロジェクトでは法面保護を含む外構工事を計画する。スリップウェイは防波堤に並列に配置し、その西側に漁船修理棟を配置する。敷地の南東側周辺用地は工事用仮設ヤードとしての利用を検討する。

2) 漁業訓練センターサイト配置計画

計画地は、タンガラ市役所から徒歩約5分の市街地の高台に位置する。現在は半壊した植民地時代の西洋館が残る。敷地の東側を幅員約9mの国道A2号線が走り、北・西側を樹木の茂る空き地に囲まれ、南側には教会がある。敷地面積は3,120m²で東側傾斜になっており、敷地の最高地盤と前面道路の入り口までのレベル差が最高約6m、前面道路と敷地の西端までの距離が約75m、敷地勾配約8%の東側傾斜地である。プロジェクト施設はこのレベル差を利用した配置とする。既存の敷地内通路が敷地のほぼ中央にあり、この通路を中心にして西洋館が建てられており、プロジェクト施設もこの通路を利用した配置とする。図3-10に本サイトの現状図を示す。

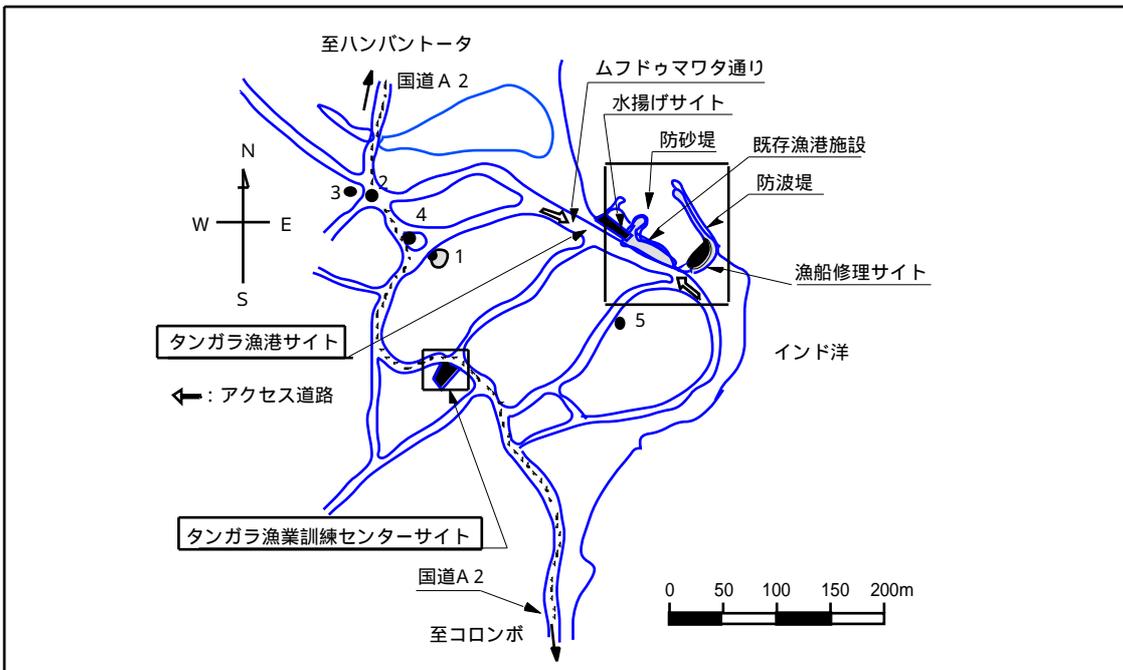


図3-8 プロジェクト・サイト位置関係図

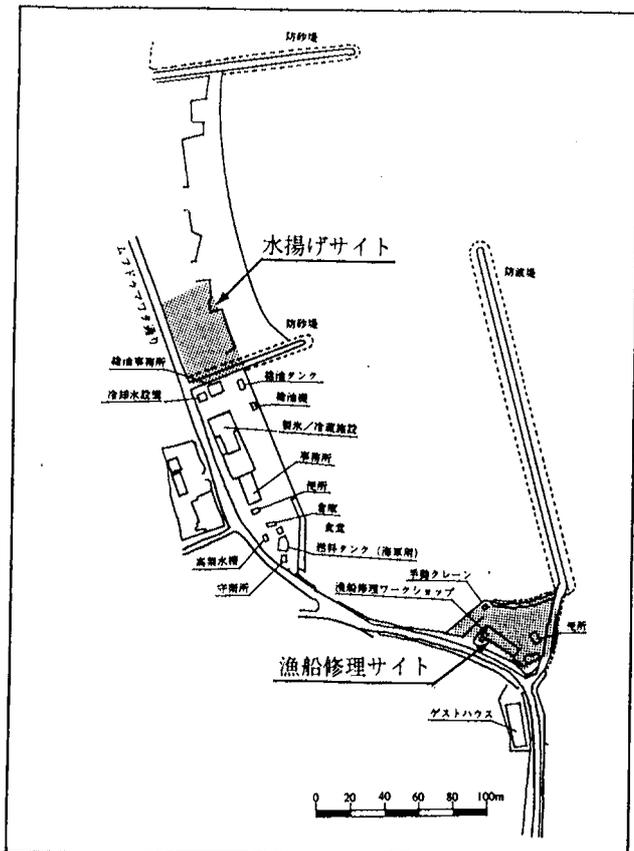


図3-9 タンガラ漁港サイト現状図

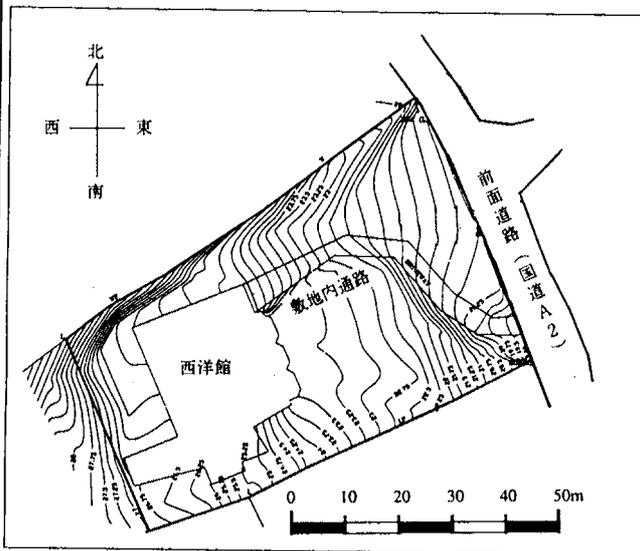


図3-10 漁業訓練センターサイト現状図

(2) 建築施設計画

1) 建築施設計画

i) タンガラ漁港施設

①荷捌棟

全体施設の管理運営上の中心的な機能をもつ施設で、荷捌場、フレーク製氷・貯氷設備、漁港管理事務所、集会室、機械室で構成される。階高の高いフレーク製氷設備が含まれており、敷地の有効利用を考慮して2階建構造とする。階高を高くする必要のある製氷・貯氷設備等を1階部分に配置し、上部を吹き抜けにする。荷捌場は岸壁に近接した位置で、アクセスし易い1階部分に配置する。岸壁・漁船の管理、漁民活動の把握等のため、漁港管理事務所は施設全体の見通しの利く2階に配置する。

②漁網修理棟

セイロン漁港公社がアジア開発銀行の融資による漁港整備で採用している漁網修理施設の施設仕様に準拠する。平面は10m×18mで計画する。建物周辺にはH=1,200の高さで腰壁を設ける。

③食堂棟

セイロン漁港公社が、アジア開発銀行の融資による漁港整備で採用している食堂の

様式であるカフェテリア形式を採用し、利用者各自がセルフサービス形式で利用する様式となる。このため、厨房と食堂間はトレイを陳列する棚及びカウンターで区切る。厨房はプロパンガスを熱源とする厨房機器を想定する。

公衆衛生施設

漁民用の便所・シャワー棟とし、便器の型式及びシャワーの形式は地元の慣習的な使い勝手を考慮した計画とする。

漁船修理棟（ワークショップ）

スリップウェイに隣接して配置する。施設は、作業場（2区画）、管理事務所、工具・部品・資材保存する資材庫よりなる。資材庫は、管理事務所に隣接して配置し作業場の背後に配置する。作業場はエンジン、プロペラ軸系の機械修理場と船体等のFRP、塗装、木工修理場を設け、それぞれ外部とは大きな開口部を介してつなげる。また事務所より作業場が見渡せる計画とする。

関連施設

その他の関連施設として、給油詰所、ウインチ小屋、高架水槽、給油設備、受水槽、浄化槽、駐車場を計画する。

ii) 漁業訓練センター施設

東側傾斜の敷地形状を考慮し、3つの異なる床レベルを敷地勾配に合わせてスキップフロアでつなげる。平面的には機能別に「講義ゾーン」「実習ゾーン」「宿泊ゾーン」「管理ゾーン」の4つに分けて配置計画をする。実習ゾーンのうちエンジン関連実習室では騒音が発生するため、他の施設とは離して配置する。また、宿泊ゾーンは2階に設け、他のゾーンと隔離する。その他関連施設として、高架水槽、受水槽、浄化槽、駐車場を計画する。

2) 建築断面計画

設計GL/FL

タンガラ漁港施設の設計地盤高（GL）は、基本的に既存施設地盤面と同一レベルとした計画とする。既存地盤高では海側に向けて排水勾配をとっており、これを考慮に入れ地盤面のレベルを調整する。また、各施設の床高さは設計GLより150mm高くし、雨水の流入を防ぐ計画とする。但し、貯氷設備の床高さは氷出しの作業効率を考慮し、FL+900mmで計画する。漁業訓練センターの設計GLは敷地勾配に合わせて3つのレベルで構成し、スキップフロアで各フロアを結ぶ。各々のレベル差は約1mとし、前面道路と敷地端までの敷地高低差を吸収し、根切り深さを少なくした空間を構成する。

立面

雨の吹き込み及び日射を考慮して、庇を深く出した立面計画とし、現地で慣習的に利用されているスパニッシュ瓦の仕様にあった屋根勾配とする。

3) 建築仕上計画

仕上げ材料の選定については、建造物の堅牢性、耐久性、維持管理の容易さ、資材の現地調達の容易さに配慮し、日本国の建築工事共通仕様書に準拠して計画する。外部及び内部の仕上を表3-18、表3-19、表3-20及び表3-21に示す。

表3-18 タンガラ漁港施設外部仕上げ

棟・施設名	仕 上 げ
荷捌棟 食堂棟	屋根 : 木造トラス小屋組、合板12t、グラスウール50t、合板12t、 アスファルトフェルト、瓦葺き 外壁 : ブロック造、珪藻土塗、AEP 柱・梁 : コンクリート、AEP 窓 : 木製枠、アルミ窓 外部建具 : スチール扉亜鉛メッキ、マリパイント(3点蝶番) 塗装 : 鉄部塗装はマリパイント 外部床たたき : コンクリート金鍍ハードナー
漁網修理棟 公衆衛生施設	屋根 : 木造トラス小屋組、化粧石綿スレート6.3t葺き 柱・梁 : コンクリート、AEP 腰壁 : ブロック造、珪藻土塗、AEP 塗装 : 鉄部塗装はマリパイント 外部床たたき : コンクリート金鍍ハードナー
漁船修理棟 給油詰所 ウインチ小屋	屋根 : 木造トラス小屋組、化粧石綿スレート6.3t葺き 外壁 : ブロック造、珪藻土塗、AEP 柱・梁 : コンクリート、AEP 建具 : スチール扉亜鉛メッキ、マリパイント(3点蝶番) 塗装 : 鉄部塗装はマリパイント 外部床たたき : コンクリート金鍍ハードナー
高架水槽 受水槽	塔 : スチール亜鉛メッキマリパイント 基礎 : コンクリート 受水槽 : 断熱材サントイッチルFRP製受水槽
外構床	岸壁前・アクセス道路・漁船修理棟周り : コンクリート舗装 その他 : 埋戻し土転圧、砕石敷込み

備考 : 合板12t、グラスウール50t、化粧石綿スレート6.3tは日本国の建築工事共通仕様書基準に基づく。

表3-19 タンガラ漁業訓練センター外部仕上げ

棟・施設名	仕 上 げ
漁業訓練センター	勾配屋根 : 木造トラス小屋組、合板12t、グラスウール50t、アスファルトフェルト、瓦葺き 外壁 : ブロック造、珪藻土塗、AEP 柱・梁 : コンクリート、AEP 窓 : 木製枠、アルミ窓 (宿泊室ステンレス網戸付) 外部建具 : スチール扉亜鉛メッキ、マリパイント (3点蝶番) 塗装 : 鉄部塗装はマリパイント、 外部床たたき : コンクリート金鍍ハードナー 段鼻 : ノスリップタイル
高架水槽 / 受水槽	塔 : スチール亜鉛メッキマリパイント、 基礎 : コンクリート 受水槽 : 断熱材サントイッチルFRP製受水槽
外構床 / 駐車場	玄関門扉周り・外部入口階段 : 300角タイル貼り 駐車場 : コンクリート舗装 サビ入 : 砕石敷き

表3 - 20 タンガラ漁業施設内部仕上げ

棟	施設名	仕 上 げ		
		床	壁	天 井
荷 捌 棟	事務所 エントランスホール	300角タイル貼り	柱・梁：コンクリート、AEP 壁：ブロック、珪藻土塗、AEP	セメントボード、AEP
	エントランス/階段	300角タイル貼り 段鼻：ノンスリップタイル	手摺：スチール、OP塗、 木製トップレール：OP塗	階段裏：コンクリート、 OP塗
	便所・シャワー室	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、100角半磁器タイル貼り	セメントボード、AEP
	作業員 控室	コンクリート金鍍ハードナー	ブロック、珪藻土塗、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	セメントボード、AEP
	荷捌場 荷捌場倉庫	コンクリート金鍍ルタ塗 計量台：コンクリート金鍍 ルタ塗	柱・梁：コンクリート、AEP 壁：ブロック、珪藻土塗、AEP	スラブ・梁：コンクリート、 AEP
	貯氷庫	コンクリート金鍍ハードナー 計量台：コンクリート金鍍 ルタ塗	ブロック、珪藻土塗、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	スラブ・梁：コンクリート、 AEP
	機械室 機械室備品庫	入口部：コンクリート金鍍 ルタ塗 廻り床：コンクリート金鍍	ブロック、珪藻土、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	コンクリート、AEP
	漁港管理 事務所	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、珪藻土塗、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	合板、OS塗
	漁港長室 (事務所スラブ-ス) (会議スラブ-ス)	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、縁甲板張り、OS塗 内壁側：木製下地、縁甲板張り、 OS、ガラス入りパーティション 柱・梁：コンクリート、AEP	合板、OS塗
	経理室	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック+珪藻土塗、AEP カウンター：木製 柱・梁：コンクリート、AEP	合板、OS塗
荷 捌 棟	集会室	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、縁甲板張り、OS塗 柱・梁：コンクリート、AEP	合板、OS塗
	湯沸室	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、100角半磁器タイル貼り	セメントボード、AEP
	書類庫	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、珪藻土、AEP	コンクリート、AEP 木造小屋組：OP塗
	廊下/階段ホール	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、珪藻土、AEP	セメントボード、AEP
	製氷室	-	ブロック、珪藻土、AEP	コンクリート、AEP 木造小屋組：OP塗
漁 網 修 理 棟	漁網修理室	コンクリート金鍍ルタ塗	腰壁：ブロック、珪藻土塗、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組： OP塗、スレート現し
食 堂 棟	食堂	コンクリート金鍍ルタ塗	ブロック、珪藻土、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組：OP 塗、合板、OS塗
	厨房 食糧庫	コンクリート金鍍	ブロック、100角半磁器タイル貼り 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組：OP 塗、セメントボード、 AEP

棟	施設名	仕 上 げ		
		床	壁	天 井
漁 船 修 理 棟 棟	屋外	300角タイル 段鼻：ノズリップタイル	ブロック、珪外、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組：OP塗、 合板、OS塗
	機械工作作業 場(1)(2)	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組：OP塗、 合板、OS塗
	資材・備品倉 庫	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組：OP塗、 合板、OS塗
	事務所	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組：OP塗、 合板、OS塗
	宿直仮眠室	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	木造小屋組：OP塗、 合板、OS塗
	便所・シャワー室	コンクリート金鍍珪外タ防 水、珪外、タイル貼り	ブロック、100角半磁器タイル貼り	セメントボード、AEP
	湯沸室	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外、AEP	セメントボード、AEP
	ウイナ小屋	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外、AEP	石綿スレート6.3t葺き スレートのまま
	給油詰所	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外塗、AEP	セメントボード、AEP

表3 - 2 1 タンガラ漁業訓練センター内部仕上げ

階	施設名	仕 上 げ		
		床	壁	天 井
1 階 部	エントランスホール	300角タイル貼り	ブロック、珪外塗、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	スラブ面：木製縁甲板張り 梁面：コンクリート、AEP
	エントランス階段	300角タイル貼り 段鼻：ノズリップタイル	手摺：スチール、OP塗 木製トップレール：OP塗	階段裏：コンクリート、AEP
	廊下	コンクリート金鍍ハードナ 一部：300角タイル貼	ブロック、珪外塗、AEP 柱・梁：コンクリート、AEP	スラブ面：木製縁甲板張り 梁面：コンクリート、AEP
	事務室 講師室 (1)(2)(3) 校長室	コンクリート金鍍珪外 塗り	外壁側：ブロック、珪外塗、 AEP、内部間仕切壁：木製下 地間仕切パネーション、(腰壁： 縁甲板張り腰壁上部：ガラス)	スラブ面：木製縁甲板張り 梁面：コンクリート、AEP
	湯沸室	コンクリート金鍍珪外塗	ブロック、100角半磁器タイル貼	セメントボード、AEP
	教室 (1)(2)(3)(4)	コンクリート金鍍珪外塗	ブロック、珪外塗、AEP	スラブ面：木製縁甲板張り 梁面：コンクリート、AEP
	実習室(1)	コンクリート金鍍ハードナ	ブロック、珪外塗、AEP	木造小屋組：OP塗、 合板、OS塗
	実習室(2)(3)	コンクリート金鍍珪外塗	ブロック、珪外塗、AEP	木造小屋組：OP塗、 合板、OS塗
	教材庫	コンクリート金鍍	ブロック、珪外塗、AEP	亀甲金網
	食堂	コンクリート金鍍珪外塗	ブロック、珪外、AEP	スラブ面：木製縁甲板張り 梁面：コンクリート、AEP
	厨房	コンクリート金鍍	ブロック、100角半磁器タイル貼	セメントボード、AEP
	機械室	コンクリート金鍍	ブロック、珪外塗、AEP	コンクリート、AEP
	便所・シャワー室	珪外タイル貼り	ブロック、100角半磁器タイル貼	セメントボード、AEP

階	施設名	仕 上 げ		
		床	壁	天 井
2 階 部	訓練生宿泊室 (1)~(10)	70-リング板張り	ブロック、縁甲板張り 柱・梁：コンクリート、AEP	合板、OS塗
	講師宿泊室	70-リング板張り	ブロック、縁甲板張り 柱・梁：コンクリート、AEP	合板、OS塗
	自習室	70-リング板張り	ブロック、縁甲板張り 柱・梁：コンクリート、AEP	合板、OS塗 木造小屋組：OP塗
	便所シャワー室	テラゾータイル貼り	ブロック、100角半磁器タイル貼	セメントボード、AEP
	湯沸室・リネン室	コンクリート金鍍外タ塗	ブロック、100角半磁器タイル貼	セメントボード、AEP
	廊下	コンクリート金鍍ハードナ	宿泊室側壁：ブロック、珪外塗、 AEP、柱・梁：コンクリート、AEP、 廊下手摺：スチールOP木製ト ップレールOP	合板、OS塗 木造小屋組：OP塗
	内部階段	300角タイル貼り 段鼻：ノンスリップタイル	手摺：スチールOP木製トップレール OP	階段裏：コンクリートAEP
外部階段	コンクリート金鍍ハードナ 階段/廊下一部:300 角タイル貼り	手摺：スチールOP	- なし -	

4) 施設面積

各室の面積計画

表3-22、表3-23にプロジェクト対象施設についての各室の面積の算定根拠を示し、表3-24、表3-25にプロジェクト対象施設面積をまとめる。

表3-22 タンガラ漁港施設面積計画

棟・施設名	室名	面積(m ²)	面積算出内訳
荷捌棟	事務所 イントランスホール	23.4	イントランスホール : 6m × 3m=18.0 m ² 廊下 : 1.8m × 3m= 5.4 m ²
	便所	男12.0 女12.0	男子：便器 大1小2、手洗2 女子：便器 大2、手洗2 掃除具入：1.62 m ² (男子便所に含む)
	控室	13.2	運転手1、清掃員3人：3.0 m ² × 4人=12.0 m ² 通路他1.2 m ²
	荷捌場	135	保冷箱置き場 : 13.44 m ² 魚類直置き場 : 56.00 m ² 作業スペース・通路：65.56 m ²
	貯氷庫	46.8	貯氷庫 : 4.0m × 4.0m=16.0 m ² 販売作業スペース他：2.0m × 6.0m=12.0 m ² メンテナンス作業スペース：8.8 m ²
	機械室 機械室備品庫	27.0	製氷機用冷凍機 : 1台 コントロール電気盤 : 1台 メンテナンス作業通路 : 7.2 m ² 製氷機エンジニア1人：3 m ² × 1人=3 m ² 機械室備品庫 : 13.5 m ²
	漁港管理事務所	90.0	職員13人執務：6 m ² × 13人=78.0 m ² 受付カウンター : 12 m ²
	漁港長室	24.0	事務スペース：12 m ² 、会議スペース：12 m ²
	経理室	9.0	職員2人執務：4.5 m ² × 2人= 9.0 m ²
	集会室	54.0	25人の集会：2.2 m ² × 25=55 m ²
	湯沸室	12.0	流し：1,800 × 900、食器棚：1,600 × 450
	荷捌用倉庫	27.0	荷捌場備品
	廊下 / 階段ホール	24.0	廊下巾：2.0m
	製氷室	-	貯氷庫上部の吹き抜け部分 機器設置有効必要高さ：5.5m
漁網修理棟	漁網修理室	180.0	18 × 10m=180 m ²
食堂棟	食堂	60.0	40席 × 1.5m ² /人=60 m ²
	厨房	47.6	厨房：42.4 m ² (通路7.2 m ² 含む) 食糧庫：5.2 m ²
	便所	5.2	
漁船修理棟	事務所	64.0	職員5人執務：6 m ² × 5人=30 m ² 仮眠室：3 × 5=15 m ² (便所・通路：7.2 m ² を含む) 便所：2.5 × 2.5=6.25 m ² 湯沸室：2.5 × 2.5=6.25 m ²
	機械工作作業場	192.0	図3-3による
	ウインチ小屋	16.0	ウインチ基礎：2.2 m ² 、作業通路他：13.8 m ²
給油詰所	詰所	16.0	職員2人執務：6 m ² × 2人=12 m ² 受付・通路 : 4.0 m ²

表3 - 2 3 タンガラ漁業訓練センター面積計画

棟・施設名	室名	面積(m ²)	面積算出内訳
1階	エントランスホール	49.0	玄関ホール
	エントランス/階段	15.0	3m × 5m=15 m ²
	廊下	195.3	廊下巾：2.2m
	図書	24.5	書棚：0.3 × 14m × 1.2m(=h)：4.2 自習机：900 × 600 × 2
	教室(1)	73.5	50人用教室：1.2 m ² /人 × 50人=60 m ² 教壇他通路：13.5 m ²
	教室(2)	22.1	10人用教室：1.2 m ² /人 × 10人=12 m ² 教壇他通路：10.1 m ²
	教室(3)	34.3	20人用教室：1.3 m ² /人 × 20人=26 m ² 教壇他通路：8.3 m ²
	教室(4)	51.5	30人用教室：1.3 m ² /人 × 30人=39 m ² 教壇他通路：12.5 m ²
	実習室(1)	82.6	教材庫：2.2m × 7m=15.4 m ² 図1 - 4による
	実習室(2)	33.6	図1 - 4による
	実習室(3)	50.4	図1 - 4による
	事務室	44.55	事務職員6人執務：6 m ² × 6人=36 m ² 廊下：8.55 m ²
	校長室	24.5	校長執務：10 × 1人=10.0 m ² 打合せコーナー：8.75 m ²
	講師室(1)(2)(3)	26.3	3室で6人の講師用ブース 2.5m × 3.5m × 3室=26.25 m ² 机：900 × 650 × 2、本棚：1,800 × 300
	湯沸室・便所	17.15	流し：1,500 × 600、職員便所：5.25 m ²
	教材庫	16.8	実習室の備品庫/教材庫/工具棚 スチールラック他
	食堂	60.0	40席 × 1.5m ² /人
	厨房	28.5	(食堂面積) × 0.5
	機械室	3.0	コントロール電気盤：1台、揚水ポンプ：2台
	便所・シャワー室	33.6	男女各：便器 大27°-入 手洗1、掃除具入
2階	訓練生宿泊室(1)~(10)	168.0	1室4人部屋：16.8 m ² /室 × 10室 ネコボ 漁業訓練センターに準ずる
	講師宿泊室(1)(2)	73.5	宿泊室2人部屋 × 2室：12.25 m ² × 2=24.5 m ² 共用部：36.75 m ² 便所・シャワー：12.25 m ²
	自習室	49.0	24席 × 2.0m ² /人=48.0 m ²
	便所・シャワー室	33.6	シャワー(男)：47°-入 脱衣室 便所(男)：大37°-入 手洗い 洗面5
	リネ室	49.0	講師用リネ室：24.5 m ² 訓練生用リネ室：24.5 m ²
	廊下	88.2	廊下：2.1m × 42m、
	内部階段	15.0	3m × 5m=15 m ²

全体面積

表 3 - 2 4 タンガラ漁港施設面積

棟・施設名	建築面積	施工延床面積
荷捌棟	288 m ²	1階 288 m ²
		2階 252 m ²
		計 540 m ²
漁網修理棟	180 m ²	180 m ²
食堂棟	144 m ²	144 m ²
公衆衛生施設	28 m ²	28 m ²
漁船修理棟	256 m ²	256 m ²
ウインチ小屋	16 m ²	16 m ²
給油詰所	16 m ²	16 m ²
小計	928 m ²	1,180 m ²

表 3 - 2 5 タンガラ漁業訓練センター施設面積

棟・施設名	建築面積	施工延床面積
漁業訓練センター	882 m ²	1階 882 m ²
		2階 490 m ²
		計 1,372 m ²
小計	882 m ²	1,372 m ²

5) 建築構造計画

スリ・ランカ国では陸屋根式の建物はコロombo市内以外では殆ど見られない。陸屋根が比較的高度な防水技術を必要とすること、軒の出先が比較的長い勾配屋根がモンスーン気候がもたらす風雨を避けるのに適していることから、植民地時代以前より勾配屋根が同国の伝統的な屋根形式となっている。従って、本プロジェクトにおいても勾配屋根をもつ構造形式を計画する。主体構造は、いずれも同国で一般的な工法を採用し、工事完成後の維持管理の容易性を考慮して、柱・梁を鉄筋コンクリート・ラーメン構造とし、小屋組は架構した上部に木造トラス構造の屋根を架けた混構造とする。建築物の基礎形式については、各サイトの支持基盤において構造条件に示したで設定した設計地耐力が確保されておるのでコンクリート直接基礎として計画する。

6) 設備計画

i) 空調換気設備計画

自然換気、自然通風を原則とするが、一部居室にセパレート型エアコンまたは天井扇を設ける。この場合には、運転・維持管理の容易な機器を選定し、スリ・ランカ国で対応可能なシステムとして計画する。各室の空調換気設備概要を表 3 - 2 6 に示す。

表 3 - 2 6 空気換気設備概要

棟・施設名	部 屋 名	分離型エアコン	天井扇	換気扇	備 考
荷捌棟	漁港公社事務所	-		-	天井付プロペラファン
	漁港長室		-		2HP 5kw空冷冷房専用
	会議室	-		-	天井付プロペラファン
	便所	-	-		
	経理室	-		-	天井付プロペラファン
	湯沸室	-	-		
	機械室	-	-		
食堂棟	食堂	-		-	天井付プロペラファン
	厨房	-	-		
漁船修理棟	事務所	-		-	天井付プロペラファン
	機械工作作業場	-	-	-	
	便所・湯沸室	-	-		
漁業訓練センター	教室(1)(2)(3)(4)	-		-	天井付プロペラファン
	実習室(1)(2)(3)	-		-	天井付プロペラファン
	校長室		-		2HP 5kw空冷冷房専用
	講師室	-		-	天井付プロペラファン 便所換気扇
	図書室	-		-	
	食堂	-		-	天井付プロペラファン
	厨房	-	-		
	宿泊室	-	-	-	
	自習室	-		-	天井付プロペラファン
	便所	-	-		
	シャワー	-	-		
	湯沸室	-	-		

ii) 給水設備計画

給水システム

タンガラ漁港サイト、漁業訓練センターサイトとも前面道路の公道に3インチ PVC管本管が敷設されている。この本管からサイトまでの間はPVC分岐管による引き込みが必要となる。この引き込みについては、計画施設の必要使用水量により2.5インチ以上の管の引き込みをスリ・ランカ国側が実施する必要がある。敷地内の検針メーターの据付けまでスリ・ランカ国側負担で工事し、このメーター以降敷地内配管は日本国側工事とする。水圧については、現場近辺の水圧状況から1kgf/cm²程度と判断される。以上に加え、周辺地域への給水量が不足している現状を考慮し、本管 受水槽 高架水槽 必要各所へ給水するシステムを計画する。また、断水に備えて受水槽の容量は使用水量の1日分とし計画する。サイト毎の給水システムを図3-11に示す。

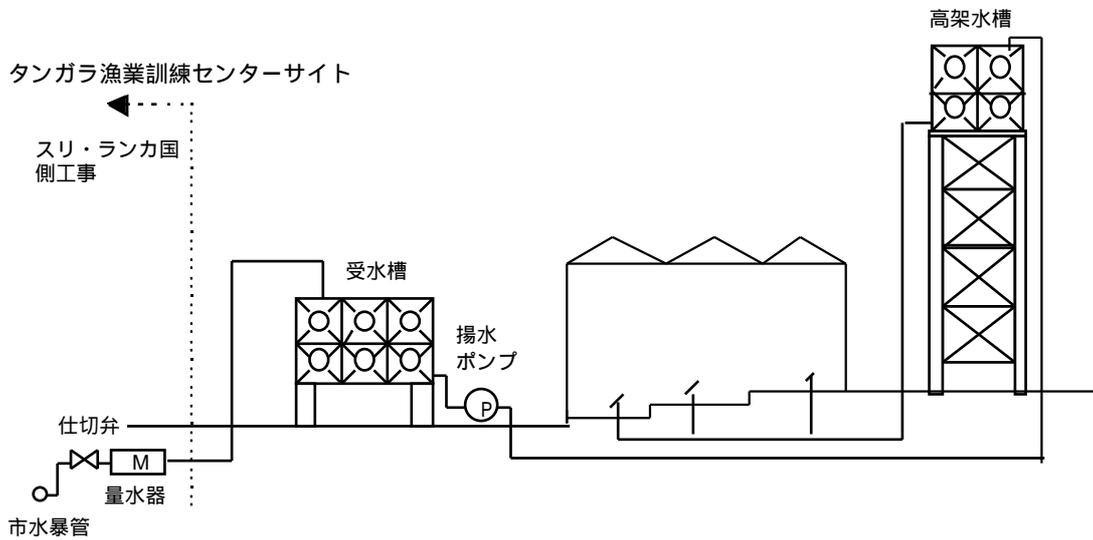
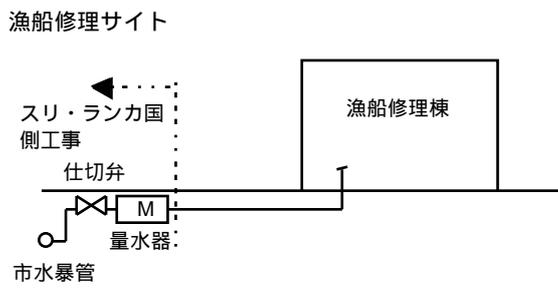
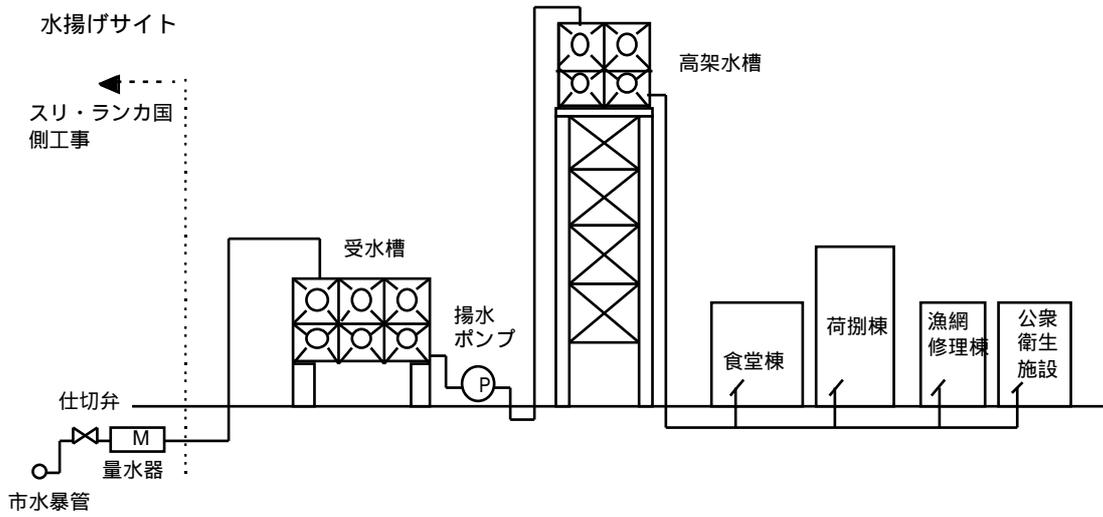


図3 - 11 給水システム

給水設備規模

表3 - 27に、サイト毎における使用水量の算定根拠と、これによる受水槽、高架水槽等の規模・仕様を示す。

表3 - 27 使用水量の算定根拠、及び受水槽・高架水槽等の規模・仕様
タンガラ漁港サイト：

項目	概要
使用水量	製氷機 7.0 m ³ /日 便所・シャワー 68人/日 × 40L/日 + 296人/日 × 20L/日 = 8.64m ³ /日 (計画対象人員：利用想定漁民304人と漁港公社事務関連職員68人) 荷捌場：床洗浄水 40L/分 × 20分/回 × 2回/日 = 1.60m ³ 保冷箱洗浄水 60L × 10箱 × 1回/日 = 0.6m ³ 食堂 309人 × 15L/日 = 4.64 m ³ 給湯等 1.0m ³ /日 合計 23.48m ³ /日 上記算定より計画水量は、23m ³ /日として計画する。
受水槽	・ 1日使用量の貯水：4m × 4m × 2m (有効23m ³) ・ 断熱材サド [®] イツパ [®] 祢 FRP製水槽
高架水槽	・ 1日の使用水量の1/10を貯水するとして 23m ³ × 1/10 = 2.3m ³ 1m × 2m × 2m (有効3m ³) ・ 断熱材サド [®] イツパ [®] 祢 FRP製水槽
揚水ポンプ	・ 揚水量200 リットル/分 ・ 揚程17mAq(167kPa) ・ 揚水ポンプ：自動交互並列運転型 片吸込渦巻ポンプ 50 1.5kW × 2台
配管材料	引込管 PVC 2次側給水管 塩ビライニング鋼管埋設管

漁業訓練センターサイト：

項目	概要
使用水量	使用対象者数 宿泊者 : 44人 生徒数+職員数 : 110 + 17 = 127人 単位使用水量 寄宿舍 120リットル/人 学校 80リットル/人 使用水量 20 × 44人 = 5,280リットル + 80 × 127人 = 10,160リットル = 15,440リットル 計画水量16m ³ /日として計画する。
受水槽	・ 1日使用量の貯水：3m × 3m × 2m ・ 断熱材サド [®] イツパ [®] 祢 FRP製水槽
高架水槽	・ 1日の使用水量の1/10を貯水するとして 16m ³ × 1/10 = 1.6m ³ 1m × 2m × 1m ・ 断熱材サド [®] イツパ [®] 祢 FRP製水槽
揚水ポンプ	・ 揚水量110 リットル/分 ・ 揚程25mAq(245kPa) ・ 揚水ポンプ：自動交互並列運転型 片吸込渦巻ポンプ 32 1.5kW × 2台
配管材料	引込管 PVC 2次側給水管 塩ビライニング鋼管埋設管

iii) 排水・衛生設備

排水システム

処理水質は、スリ・ランカ国の基準に基づき、タンガラ漁港施設では、BOD 値は100ppm 以下、漁業訓練センターではBOD 値は30ppm以下とする。屋内排水については、敷地内にばっき方式浄化槽を設け、処理後、穴明き塩ビパイプ内に通しオーバーフローした処理水を放流する。一般の厨房排水については、グリストラップ方式とするが、荷捌場の排水は屋内に設けた溜め枡及びバケット式グリストラップを介し浄化槽で処理する。屋外排水は、分流式とし雨水は敷地内排水溝に集水した後直接放流する。各サイトにおける排水のフローを図3 - 12 に示す。

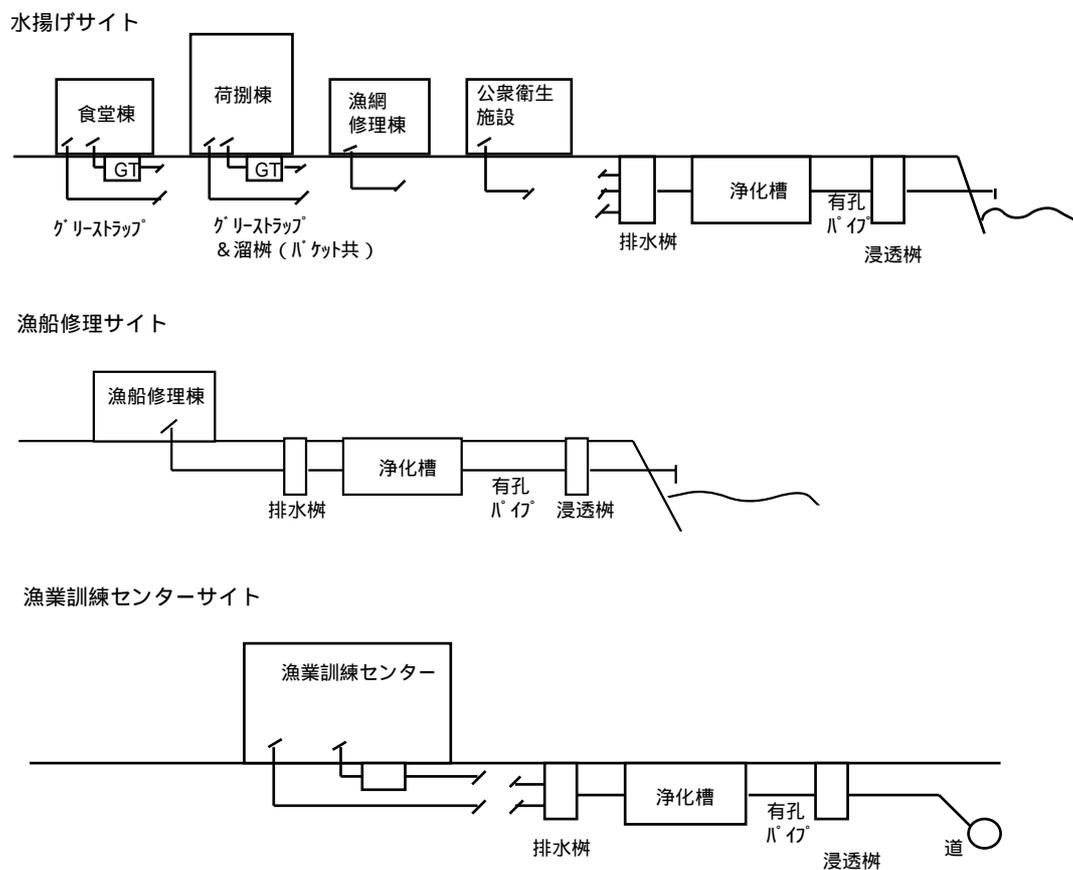


図3 - 12 排水システム

排水設備規模

排水・衛生設備仕様は以下に示す通りである。

- ・浄化槽 : ばっき式浄化槽、コンクリート管、
- ・浸透管 / 枡 : 浸透枡1,000mm、2,000mm高、浸透碎石 : 30mm、1,000mm深層
- ・排水管 : 塩ビ製100、200、道路横断部はコンクリート保護巻き

- ・シャワー : 荷捌棟/訓練センター ; シャワー金具、公衆衛生施設 ; 水洗付
- ・衛生器具 : 荷捌棟/訓練センター ; 洋式便器、 \square -タンク式、水洗付 付
公衆衛生施設 ; 現地式 (SQUATING PAN STYLE) ハイツク式、水洗付 付

iv) ゴミ処理設備

ゴミは、タンガラ市による ゴミ収集システムで回収される。回収は週 2 ~ 3 回行われている。水揚げサイトでは食堂棟の横、漁船修理サイトでは事務所の横、漁業訓練センターサイトでは厨房の横に、それぞれ コンクリート打ち土間様式のゴミ置き場を設ける。また、ゴミ容器とゴミ置き場の水洗い用の水道栓と排水構を配備した計画とする。

v) ガス設備

厨房の熱源はLPGを見込む。ガス配管はコンロへの直接配管とし、スリ・ランカ国側の負担工事とする。

vi) 電気設備

タンガラ漁港サイトにおいては、スリ・ランカ国側負担工事により前面道路沿いにある変圧器において3300Vから3相4線50Hz400V-230Vに降圧し、敷地内の低圧引込開閉器盤へ1次側電源を引き込む。また、漁業訓練センターサイトにおいても、スリ・ランカ国側負担工事により前面道路沿いに150KVA変圧器を設置し、この変圧器を介し敷地内の低圧引込開閉器盤へ1次側電源を引き込む。敷地内に設ける引込用電柱からは地下埋設にて同上開閉器盤まで配線する。給電システムを図3-13に示す。

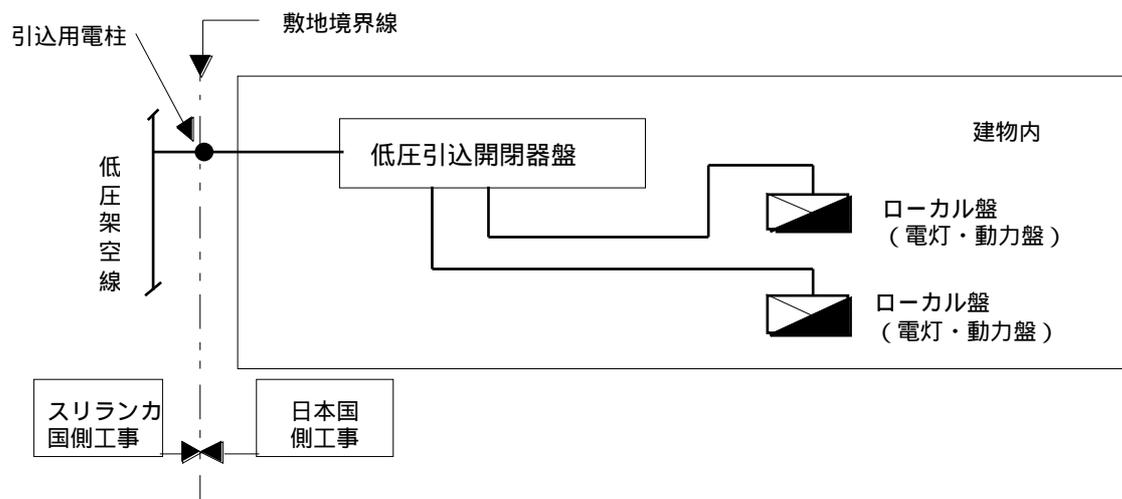


図3-13 給電システム

幹線設備：

タンガラ漁港サイトにおいては、引込開閉器盤を荷捌棟の機械室内及び漁船修理棟の事務所に設置し、各棟への電灯・動力盤までの配管配線工事を行う。漁業訓練センターにおいては、引込開閉器盤を1階機械室に設置し、1階及び2階に設置した電灯・動力盤までの配管配線工事を行う。敷地内の配線配管基準は、国際電気標準会議に準拠する。配電方式は3相3線式400V（3w-400V）、単相2線式230V（1w-230v）とする。

動力設備：

動力盤から空調機への配管配線を行い、動力制御盤から各機器への配管配線を行う。

電灯コンセント設備：

各電灯盤から一般コンセント、照明スイッチまでの配管配線、各照明器具、換気扇及び空調機への配管配線を行う。

材料：

地中埋設配管：FEP管、埋設深さGL-900mm以上（電線管：cable conduit）
配線材：ケーブル（BS規格品）
コンセント：BS規格15A3極（内1極は接地）
配管：亜鉛メッキ金属管

照明設備：

照明器具は塩害仕様とする。光源は原則として蛍光灯とし、外灯は水銀灯とする。

vii) その他設備：

避雷針設備

タンガラ漁港サイト、漁業訓練センターサイトとも、高架水槽上部に避雷針設備を設ける。突針部、避雷導線及び接地極の構造・仕様はJIS規格に準拠し、避雷設備の総合接地抵抗は10以下で計画する。

給油設備

タンガラ漁港サイトにおいて下記の給油設備を配備する。

タンク容積：13,200リッター×1基、（ディーゼル油）

地上置式、横置円筒型、スチール製：外面防錆塗装

給油機×1基、スタンド型、発電式（価格、給油量表示）

(3) 土木施設計画

タンガラ漁港サイトにおいて以下に示す土木施設を計画する。

1) スリップウェイ

スリップウェイの構造は、表3-28に示す構造比較を行った結果、プレキャスト・コンクリート版式を計画する。施工については、既存地盤を計画勾配どおりに掘削し、捨石を十分な厚さに敷き均し、その上にプレキャストコンクリート版を敷設してなだらかな勾配に仕上げ、レールと船台を取り付ける。この方法によると、既存地盤が砂質土であるため沈下の可能性は少なく、工期も比較的短縮できる。

水中部の先端は、現場打ちコンクリートによる補強と基礎掘削が必要で、作業に伴う海水汚濁が予想されるため、汚濁水拡散防止膜を設置して湾内の環境保護を考慮した施工を行う。陸上部の先端には、ウィンチを設置し風雨を防ぐため十分なるスペースのウィンチ小屋を計画する。

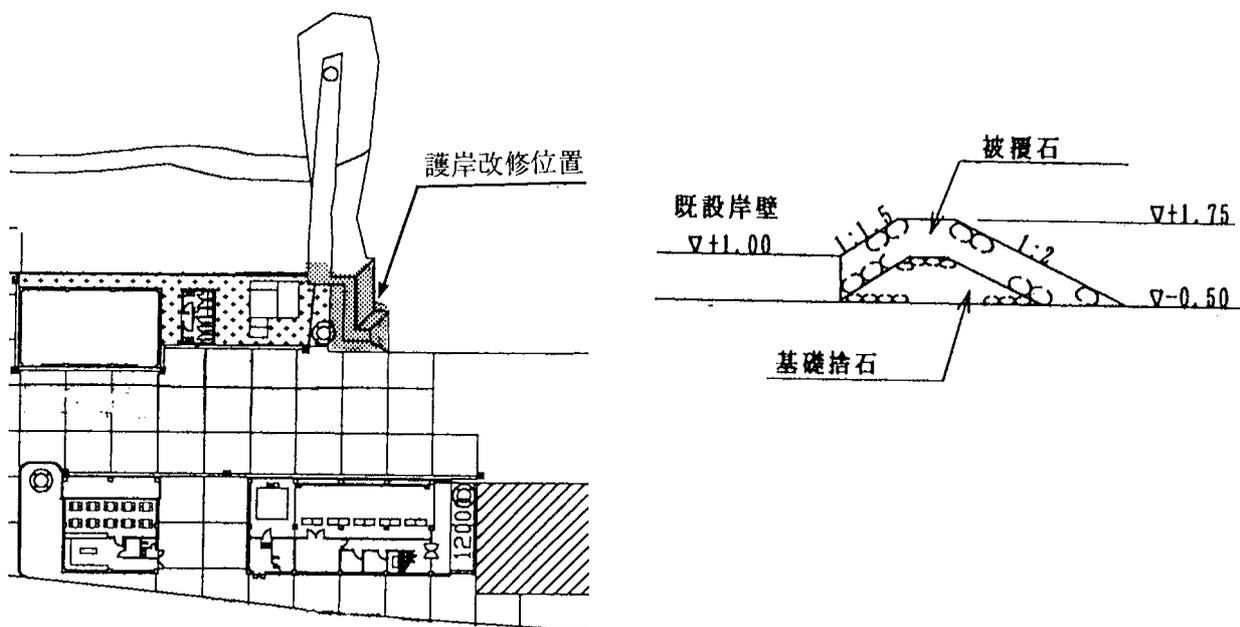
表3-28 スリップウェイ構造比較表

	現場打ちコンクリート式	プレキャスト・コンクリート版式
標準断面図(共通)		
一般特性	水中コンクリート打設部分が多く、品質管理が難しい。	陸上製作のため品質管理が容易である。
施工性	現場作業が多く、施工期間が長くなる。	P・C版の布設工事が中心となり、工期短縮が可能である。
維持管理	特に必要無し。	特に必要無し。
経済性	工期が延びるため経費が高い。	工期短縮で工事費縮減が可能となる。
判断結果		○

2) 護岸

タンガラ漁港内の既設岸壁東端部は、岸壁端部と既設境界壁間が5mに渡って仮設護岸となっている。このままの状態では洗堀も予想されるため、護岸改修を行う。護岸

は下記に示す様式の石積構造とし、既設岸壁延長方向に5mと端部から垂直方向に10m施工し、仕上げ天端高は既存防砂堤の高さとほぼ同じMSL+1.75mとする。



(4) 外構施設

1) タンガラ漁港サイト

前面道路及び拡張敷地前面（海側）等の周辺敷地と敷地内計画地盤の高低差を解消するために、鉄筋コンクリート擁壁工事（1.2m高程度、延長232m）を行う。道路側の既に石積擁壁がある部分は、敷地内側に保護石積みを施す。

水揚げサイト、漁船修理サイトともに前面道路から構内までをコンクリート舗装し、前面道路と敷地には1.5～2.0mの高低差があるので、入口部分はスロープとなる。構内舗装（4.315m²）は、水揚げサイトは積載最大荷重15トンの給油車の走行を、漁船修理サイトは20トン吊りクレーン車の進入、走行を条件とした強度を計画する。

敷地構内にはU字型側溝（延長311m）を設け舗装部分の床集水を行う。各施設の屋根部分の雨水排水も桝にて集水し、U字型側溝を介して海側へ直接排水する。

敷地内に9カ所の照明用外灯を設置する。

航路灯として、既設防波堤先端部と既設防砂堤先端部に1基ずつ、ソーラーバッテリータイプのビーコンランプを設置するが（図3-6参照）、既設防波堤と防砂堤の先端部は共に被覆石が乱積みされているため、ビーコンランプ設置のための被覆石の補修・均し・基礎コンクリート工事を行う。さらに、ビーコンランプを、天端上約2mの位置に直管を用いて設置し、破損防止のためビーコンランプ周囲に囲柵を設置する。

図3-14にタンガラ漁港サイトにおける外構施設計画を示す。

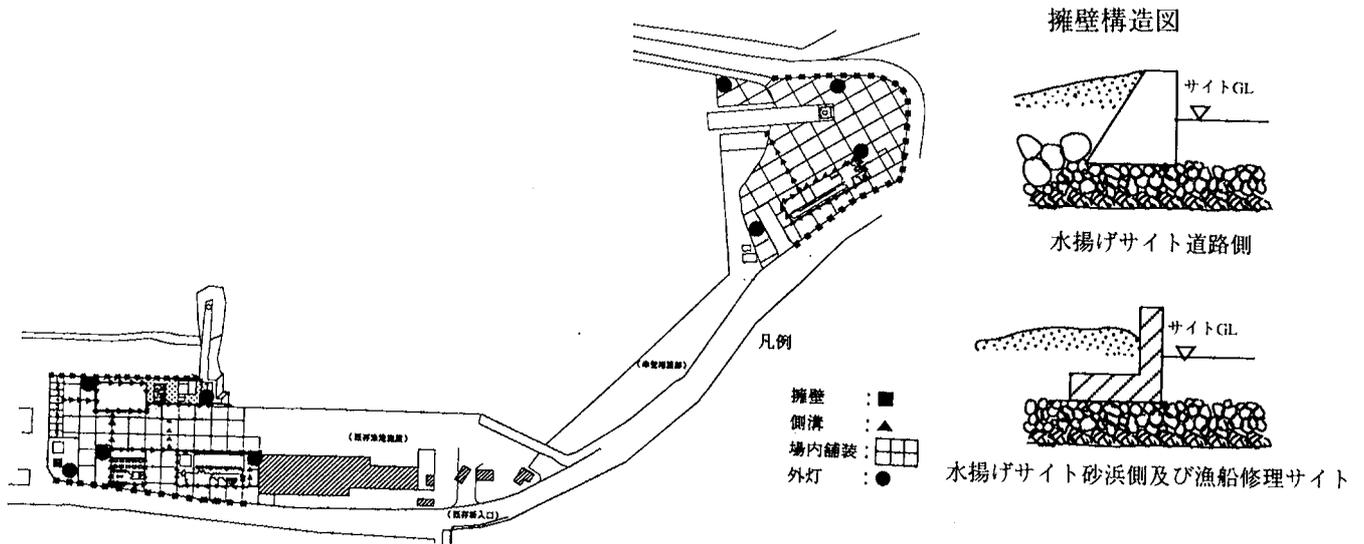


図3-14 タンガラ漁港サイトにおける外構施設計画

2) 漁業訓練センターサイト

前面道路及び敷地周辺と敷地内との高低差を解消するために鉄筋コンクリート擁壁工事(1.5m高程度、延長165m)を行う。

前面道路入口から、駐車場及び施設の入口までの構内道路をコンクリート舗装(120m²)する。駐車場及び構内道路は積載最大荷重10トンのバスの進入、走行を条件した強度を計画する。

構内道路際、及び中庭部の建物際に山側等からの雨水を受け集水するU字型側溝(延長168m)を設け、前面道路の公共側溝へ排水する。

敷地内に9カ所の照明用外灯を設置する。

図3-15に漁業訓練センターサイトにおける外構施設計画を示す。

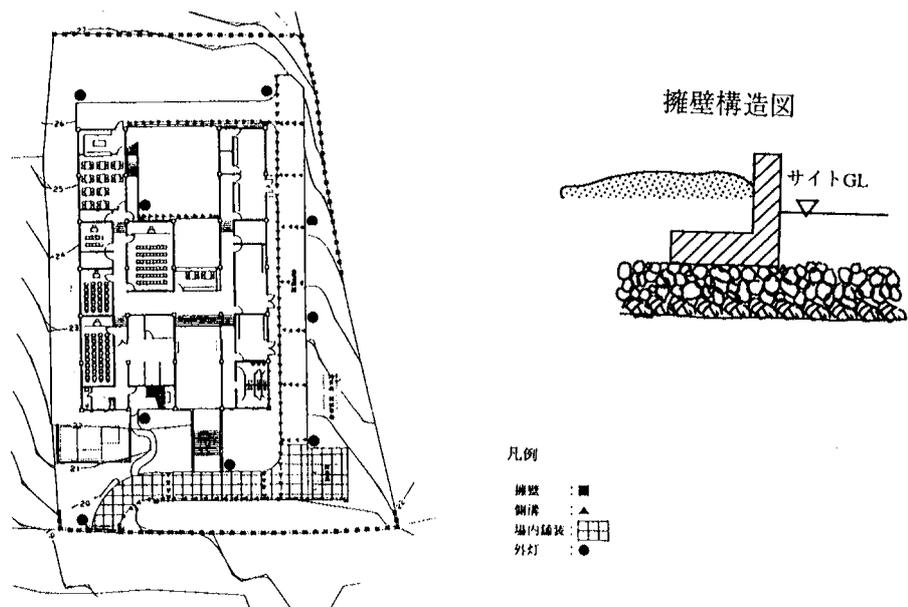


図3-15 漁業訓練センターサイトにおける外構施設計画

(5) 機材計画

1) タンガラ漁港施設用機材

i) 荷捌棟機材

製氷機 数量：1基

製氷能力：5トン/日、圧縮機モーター30kw、冷凍能力140,000kcal/Hr、
空冷コンデンサー

製氷種：フレーク氷(ドラム内削氷)

貯氷庫：10トン(幅4,000mm×奥行4,000mm×高さ2,464mm)
パネル組立方式

保冷箱 数量：10個

FRP製：概寸幅1,370mm×奥行840mm×深さ700mm内容積約550リッター、重量約85kg、

魚計量秤 数量：2台

針表示式台秤：秤量25～150kg×1、秤量10～100kg×1、最小目盛500g

氷計量秤 数量：1台

針表示式台秤：秤量10～100kg、最小目盛500g

ii) 食堂棟機材

食卓(4人掛け) 数量：10台

寸法：約W1,200xD900xH750mm

食卓用椅子 数量：40台

寸法：約W450xD400/500xH440/800mm

iii) 漁船上架機材

ウインチ設備 数量：1基

引き上げ能力：約5トン、巻き上げ速度約10m/分、モーター出力約15kW、

ワイヤー径22mm×100m(破断荷重約20トン)

船台： 数量：1台

レール車輪型、長さ約10m～15m、幅約3.5m～4.5m

iv) 漁船修理棟機材

クレーン車 数量：1台

型式：トラッククレーン、吊上荷重約20トン、地上揚程約30.0/31.7m、ジャッキ長さ約31.0m

旋盤 数量：1台

諸寸法：L約4,800mm×W約1,100mm×H約1,350mm、電動機出力：7.5kw、

能力容量：両切欠間最大距離3,000～3,600mm、棒材加工径約76mm、

ヘッド上の振り約600mm、横送り台上の振り約380mm、

- 電動ボール盤 数量：1台
 型式：直立式ボール盤、出力約1.5KW、切削注油装置付
 穴あけ能力鋼40～55mm、鋳鉄50～60mm、
- 型削盤 数量：1台
 諸寸法：L約1,400mm×W約1,000mm×H約1,500mm、重量約1,000kg
 ストローク寸法約500mm、加工幅約500mm、電動機出力：1.5kw、
- 電動グラインダー 数量：1台
 砥石寸法：外径約250×厚さ約25×穴径20mm、電動機出力：1,050w、
- ディスクグラインダー 数量：1台
 砥石径約150mm、電動機出力：1,050w
- 電動切断機 数量：1台
 砥石径約405mm、電動機出力：2.2kw、
 切断能力（丸棒約70mm、パイプ約120mm）
- 電気溶接機 数量：1式
 定格出力電流：300A、定格入力24.5KVA、出力電流調整範囲（70～300A）、
 強制空冷式、溶接棒径2.6～6mm、
 備品：キャプタイヤケーブル、溶接棒ホルダー、アースクリップ、ケーブルジョイント、溶接用片手面、
- ガス溶接機 数量：1式
 酸素ボンベ、アセチレンボンベ各1本、圧力調整器各1ヶ、同ホース類1式、
 アセチレンガス用溶接器（火口5本付）、同用切断機（火口3本付）
- 空気圧縮機 数量：1台
 電動1段圧縮式、電動機出力：2.2kw、エアタンク容量約80リットル、圧力8～10kg/cm²
- 塗装器具 数量：1式
 スプレーガン、同カップコンテナ、ホース、
- バッテリー充電器 数量：1台
 適用電圧：6～12V（急速2～50AH、通常24～120AH）、電源入力1.1KVA、
 電源コード、直流出力コード付
- 燃料噴射テスター 数量：各1台
 圧力計：0～500kg/cm²（最小目盛10 kg/cm²）
- 万力、金床 数量：各2台
 強力角胴型万力：口巾200mm×開口200mm×1、口巾100mm×開口120mm×1、
 金床：鋳鉄製約50kg×1、約30kg×1
- チェーンブロック 数量：1台
 手動式：定格荷重5トン、揚程3.0m、本体（ロードチェイン、ハンドチェイン、手動キヤートドローリ付）
- 簡易計測器具 数量：各1台
 標準パス：測定範囲300mm×1、
 マイクロメータ：測定範囲（アノビル交換式0～150mm）×1、
 曲尺：500mm×250mm×1

一般整備工具（産業機械用キット） 数量：1式

ソケット6角	5, 5.5, 7, 8, 10, 12, (6.35mm角)、10, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 24, 27, 30, 32
スパナ	5.5x7, 8x10, 10x12, 11x13, 12x14, 14x17, 19x21, 22x24
ロングメトリチ45°	10x12, 11x13, 12x14, 14x17, 19x21, 22x24
片目片口スパナ	10x10, 12x12, 14x14, 17, 17, 19x19, 21, 21,
ドライバ-	(-)75, (-)100, (-)150, 丸軸ソケットリッジ + No.1, No.2, No.3丸軸ソケットリッジ
ラチェットハンドル (371) × 1、ドライバ-型ハンドル 115 (6.35mm角) × 1、エクステンションパイプ-321(150mm) × 1、ボールジョイント × 1、モンレンチ (200mm, 300mm) × 1、コンビネーションプライヤ200mm × 1、セーフティプライヤ250mm × 1、スナップリングプライヤ200mm × 1、ペンチ175mm × 1、ラジオペンチ150mm × 1、強力ニッパ 150mm × 1、パイプレンチ300mm × 1、グリッドプライヤ250mm × 1、ミニカッター-200mm × 1、ハンマー1ポンド × 1、ショックレスハンマー1ポンド × 1、ボールポイント × 1、	
L型レンチセット	1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10,

v) 航路灯

様式：ビーコンランプ式 数量：赤（1基） 緑（1基）

灯部：発光ダイオード・4秒1閃光

光達距離：5マイル

高さ：2m

（スリ・ランカは国際協定のA地区であるため、海側から見て左側に赤色ランプを、右側に緑色ランプを配置する。）

2) 漁業訓練センター訓練機材

視聴覚機材

[1] 16ミリ映写機 数量：1台

映写レンズF1.8、ケノランプ、スピーカ付ケース

[2] スライド映写機 数量：1台

映写レンズF2.8、85mm、映写ランプ24V-150W八口ゲンランプ

[3] 拡声器 数量：1式

ポータブル型（マイク、スピーカ及びアンテナ）：電源（交流220V-240V、直流バッテリー12V）
出力約20～25W

航海訓練機材

[1] GPS 数量：1台

GPS：液晶6.5インチ表示画面、電源：10.5～30V、消費電力：約50W、
8チャンネルパラレル（8衛星追尾）

[2] レーダー 数量：1台

ブラウン管10インチ表示画面、電源：10.5～34V、消費電力：約50W、
距離範囲：48マイル、送受信出力：約4kW、

[3] MF/HF無線機 数量：1台

出力150W、電源電圧DC10.8～40V、サイズ：約W300mm x D260mm x H150mm、
音声：J34、H3E、

- [4] VHF無線機 数量：1組（2台）
 携帯型：周波数帯156.3～156.875Mhz、8～14チャンネル（最大）
 電源仕様：バッテリー式7.2VDC、
 チャンネル数8：CH16,CH6,CH12,CH13,CH15,CH17,CH17
- [5] 方向探知器 数量：1台
 受信周波数範囲：200～5,000kHz帯用
- [6] 操船訓練装置 数量：1台
 操作台：直径約1.8～3.5m / 電装油圧駆動、可動式
 構成：操作スタンド、操舵機、磁気コンパス、ジャイロコンパス、ハンドヘルプリング×2ヶ
- [7] 風向風速計 数量：1台
 ベーンタイプ固定風向風速計：壁掛け表示盤式、電源AC220V、
 風速2～60m/s、方位（右舷左舷各180度）
- [8] 気圧計 数量：1台
 船用アネロイド気圧計：径150mm
- [9] 傾斜計 数量：1台
 ダイアル式径200mm、（角度左右50度）

漁業訓練機材

- [1] 油圧式漁労装置 数量：1セット
 電動油圧駆動：油圧駆動モータ出力3.7kw、
 ラインローラー：巻上力約100kg、ネットローラー巻き上げ出力約130kgf-m
- [2] 魚群探知機 小型 数量：1台
 6インチカラー表示、周波数200/50kHz、出力300W、電源電圧DC11～40V、深度0～160m、
- [3] 生物顕微鏡 数量：1セット
 総合倍率100×～600×、鏡筒型式 / 鏡筒長さ：単眼傾斜 / 120～160mm、
 レボルバ / 絞り：3個 / 回転円盤式

安全訓練機材

- [1] 救命筏 数量：1台
 小型膨張式、6名用、艀装品：沿海域用1式
- [2] 移動式消火ポンプ 数量：1台
 インジョン出力約10PS、放水量0.27m³/min、放水圧：7.0kg/cm²、ホース・ノズル付、

機関・工作実習機材

- [1] ディーゼルエンジンカットモデル 数量：1台
 出力約50馬力、過給機付、4サイクル、4気筒、減速機付、手動可動式、
- [2] 船外機 数量：1台
 汎用船外機：出力25馬力
- [3] プロペラ軸系装備品 数量：各1セット
 プロペラ軸（約2,500mm×35mm）、中間軸、中間カップリング、スタンチューブ、

- ポンプ、ポンプラット、リグ、カッター、
- [4] 補助ポンプ 数量：各1台
 小型：遠心式、ギヤ式、ラバーポンプ式
- [5] 操舵装置（小型手動油圧式） 数量：1式
 油圧動力手動式：操舵機、スタンド付、トルク約20kgf-m、直動シリンダ型
- [6] 冷凍装置教育機材（簡易小型） 数量：1台
 サイズ：約L1200×W550×H1700mm、圧縮機出力0.4kw、冷媒R-22、
- [7] 各種圧力計、温度計、流量計数量：各種1台
 水圧用、油圧用、空気圧用、冷媒用
- [8] 燃料噴射ノズル（台付） 数量：1台
 圧力計：0～500kg/cm²（最小目盛10 kg/cm²）
- [9] ガス溶接・切断器具 数量：2式
 圧力調整器各1ヶ、同軸ス類1式、
 アセチレンガス用溶接器（火口5本付）、同用切断機（火口3本付）
- [10] 電気溶接器具 数量：2式
 定格出力電流：150A、定格入力15.0KVA、出力電流調整範囲（150A以下）
 強制空冷式、溶接棒径2.6～6mm
 備品：キャプタイヤケーブル、溶接棒ホルダー、アースクリップ、ケーブルジョイント、
 溶接用片手面
- [11] 旋盤 数量：1台
 諸寸法：L約3,000mm×W約1,030mm×H約1,230mm、電動機出力：3.7kw、
 能力容量：両刃間最大距離1,500mm、棒材加工径約52mm、
 ヘッド上の振り約460mm、横送り台上の振り約250mm、
- [12] フライス盤 数量：1台
 テーブル寸法：約210mm×950mm、機械高さ約1,500mm、
 電動機出力：1.5kw、主軸回転数変換3×6段、
 能力容量：左右最大移動距離約600mm、前後最大移動距離約200mm、
 上下最大移動距離約400mm、
- [13] 卓上ドリル 数量：1台
 卓上型、ヘッドサイズ240×240mm、高さ1,280mm、出力：400W、加工能力23mm、
- [14] 空気圧縮機 数量：1台
 電動1段圧縮式、電動機出力：2.2kw、エアタンク容量約80リットル、圧力8～10kg/cm²
- [15] 塗装器具 数量：1式
 スプレーガン、同カップコンテナ、ホース
- [16] 電動ハンドドリル 数量：1台
 出力：700W、加工能力（鋼13mm、木30mm）
- [17] 電動グラインダー 数量：1台
 砥石寸法：外径約250×厚さ約25×穴径20mm、電動機出力：1,050w、
- [18] 電動サンダー 数量：1台
 砥石径約150mm、電動機出力：1,050w

[19] バッテリー充電器 数量：1台
適用電圧：18～24V/10A、電源入力400VA、電源コード・直流出力コード付

[20] 計測器 数量：各1台
メータ150mm×1、マイクメータ 0～150mm×1、曲尺（500×250mm）×1、

[21] 一般工具： 数量：1式

ソケット六角	5, 5.5, 7, 8, 10, 12, (6.35mm角)、10, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 24, 27, 30, 32
スパナ	5.5×7, 8×10, 10×12, 11×13, 12×14, 14×17, 19×21, 22×24
ロングカネソチ45°	10×12, 11×13, 12×14, 14×17, 19×21, 22×24
片目片口スパナ	10×10, 12×12, 14×14, 17, 17, 19×19, 21, 21,
ドライバ-	(-)75, (-)100, (-)150, 丸軸ソケットリブ + No.1, No.2, No.3丸軸ソケットリブ
ラチェットハンドル(371)×1、ドライバ-型ハンドル115(6.35mm角)×1、エクステンションバー-321(150mm)×1、ホルジョイント×1、モンキレンチ(200mm, 300mm)×1、コンビネーションプライヤ200mm×1、セーフティプライヤ250mm×1、スタンプリングプライヤ200mm×1、レンチ175mm×1、ラジカネソチ150mm×1、強力ニール150mm×1、ハイレンチ300mm×1、グリッププライヤ250mm×1、ミニカッター-200mm×1、ハンマー-1ポント×1、ショッケルハンマー-1ポント×1、ホルジョイント×1、	
L型レンチセット	1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10,

電気実習機器

[1] 電気回路実習装置 数量：5台
基礎回路実習器（電圧、電流、抵抗、他基礎回路素子ノブロック）簡易型

[2] メガーテスタ 数量：3台
定格電圧500V、定格抵抗100M、有効測定目盛0.1～50M、

[3] 汎用テスター 数量：5台
測定範囲：直流電圧2/4/20/40V、交流電圧250/250V、
直流電流200mA/20A、交流電流-、抵抗×1/10/100×1K

[4] オシロスコープ 数量：1台
ブラウン管：20Mhz、簡易小型

潜水訓練機材

[1] シュノーケル 数量：4組
一体成形ポリタンパイク、回転ネック型

[2] 潜水マスク 数量：4組
材質：シリコン系

[3] 潜水フィン 数量：4組
プラスチック系特殊樹脂、サイズ可変型

[4] 錘付ベルト 数量：10組
プラスチック付加重ベルト：巾50mm/m（+10kg錘3ヶ）

[5] 浮力調整ジャケット 数量：6個

[6] 空気圧調整器 数量：6個
ハンド操作タイプ：1HP、2LPポート付

[7] 深度、圧力計 数量：10個
2連、アナログ表示、深度：0～70m、圧力：0～300 kg/cm²

[8] 空気シリンダー 数量：18本

12リッター、150 kg/cm²、バルブ付

[9] 空気充填圧縮機 数量：1台

ディーゼルエンジン駆動：3.5PS、最高使用圧力150～200kg/cm²、台車付

標準回転時実吐出量（処理量）：約30～100リッター/分、約90m³/24時間

高圧充填ホース（200kg/cm²×3m）×1本、

教室機材

[1] 黒板（大） 数量：2台

寸法：約W2,700xH1,200mm

[2] 黒板（小） 数量：5台

寸法：約W1,800xH1,200mm

[3] 机・椅子（一体型） 数量：60台

寸法：約W380/490xD380/725xH440/740mm

[4] 机・椅子（分離型） 数量：50台

机 寸法：W600xD400xH670/730mm、椅子 寸法：座高 H360/440mm

[5] 作業台（重量型） 数量：2台

寸法：約W1,500xD900xH740mm

[6] 作業台（標準型） 数量：2台

寸法：約W1700x900x740mm

[7] 4人用テーブル 数量：16台

寸法：約W1,200xD900xH750mm

[8] 同上用椅子 数量：64台

寸法：約W450xD400/500xH440/800mm

[9] 6人用テーブル 数量：4台

寸法：約W1,800xD900xH750

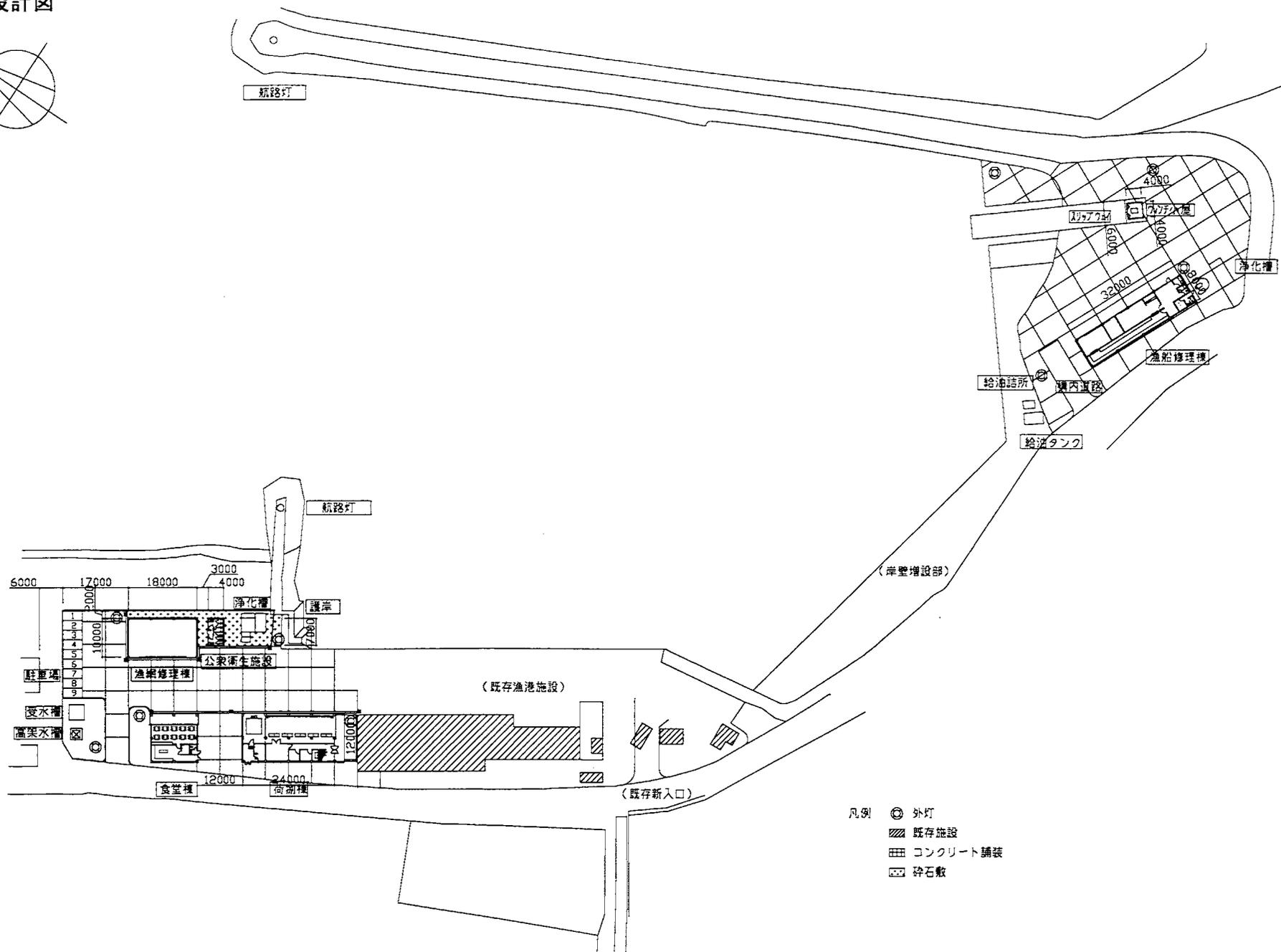
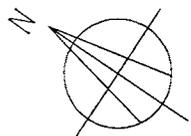
[10] 同上用椅子 数量：24台

寸法：約W450xD400/500xH440/800mm

[11] 本棚 数量：3台

寸法：W600 x D450xH1,800、（木製）

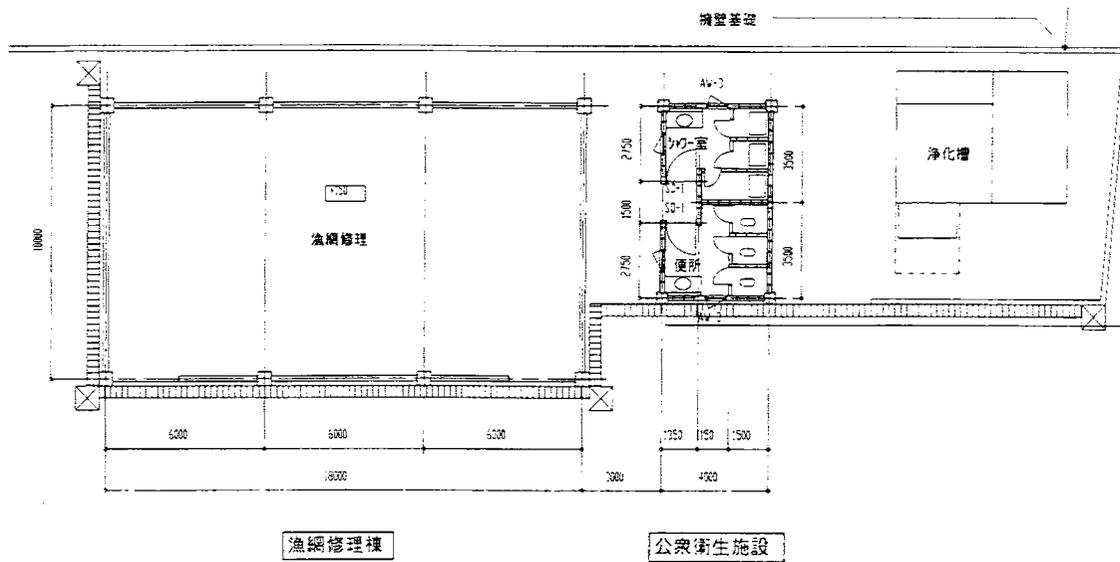
(6) 基本設計図



タンガラ漁港サイト
全体配置図

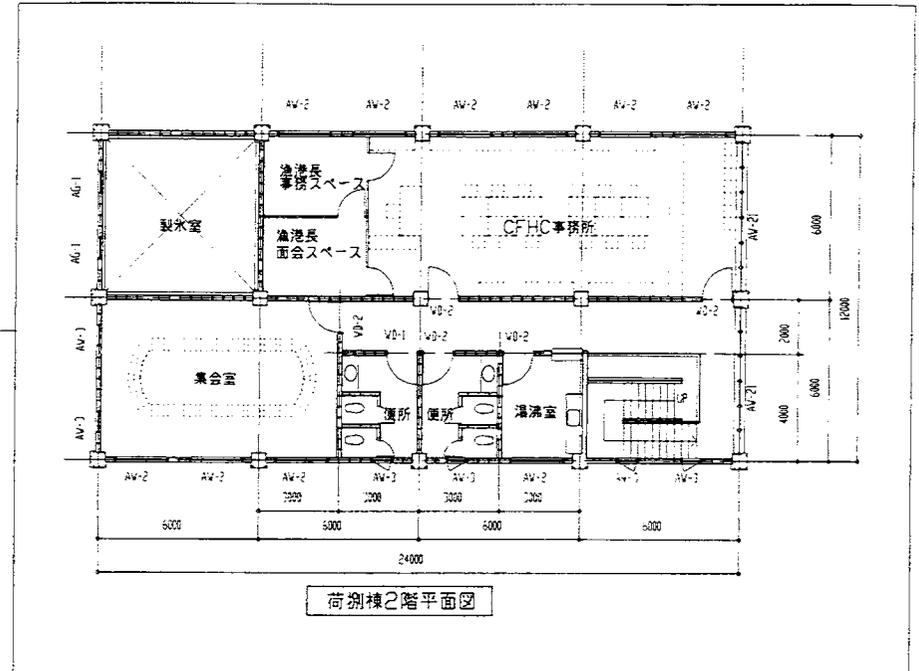
S=1:1000



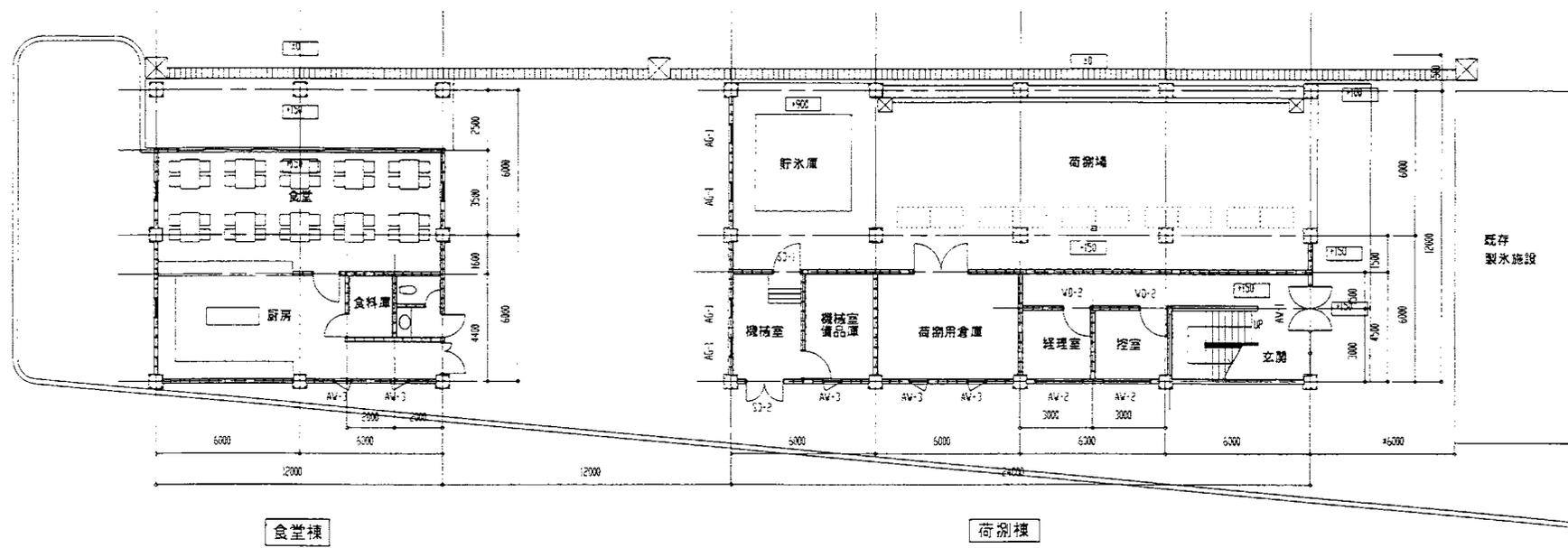


漁網修理棟

公衆衛生施設



荷捌棟2階平面図

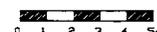


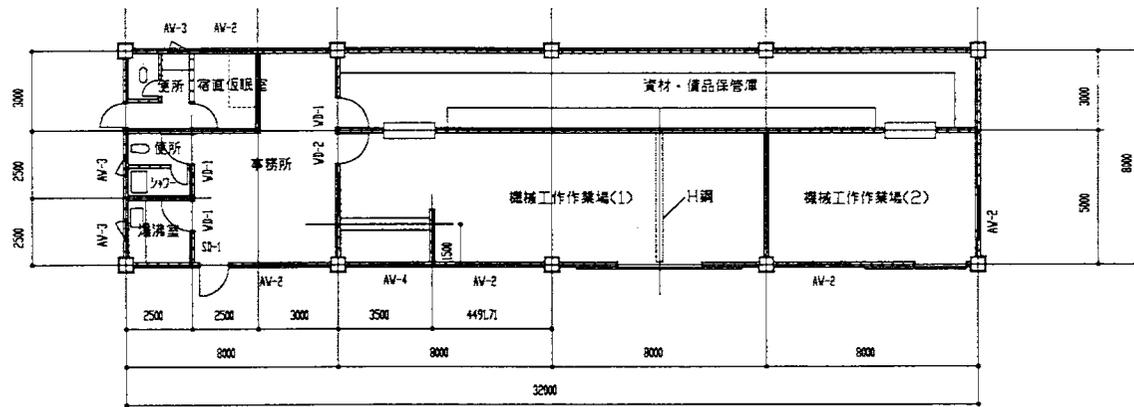
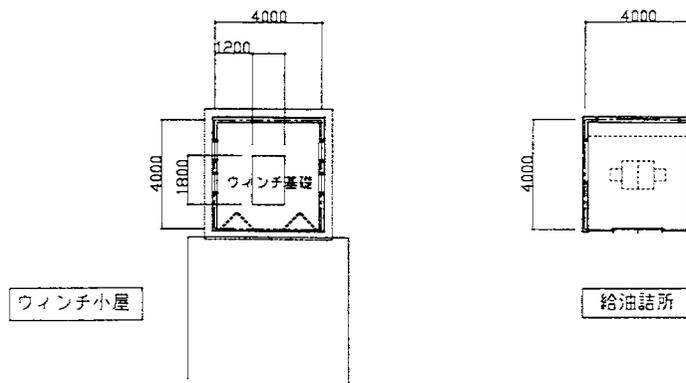
食堂棟

荷捌棟

タンガラ漁港サイト
 荷捌棟/食堂棟/漁網修理棟/公衆衛生施設 1階平面図

S=1:200



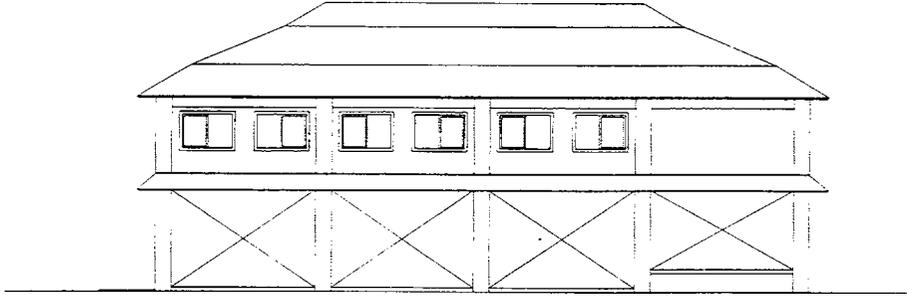


漁船修理棟

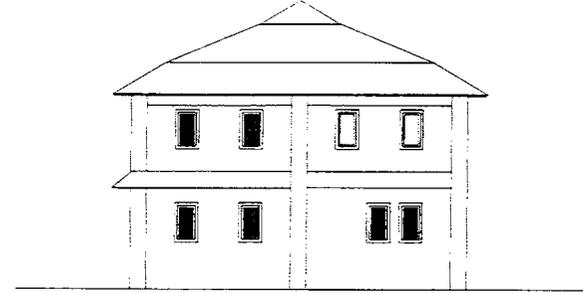
タンガラ漁港サイト
漁船修理棟/ウィンチ小屋/給油詰所 1階平面図

S=1:200

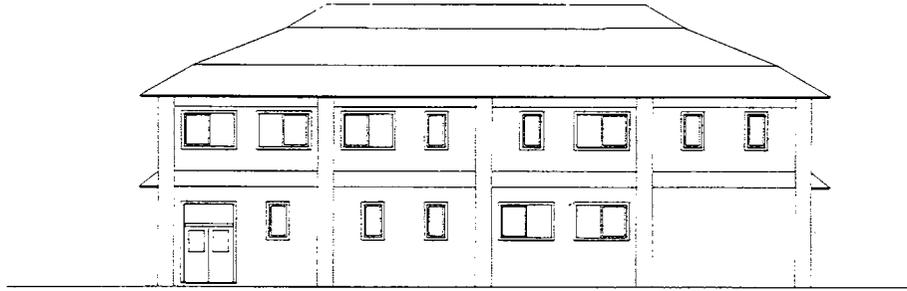




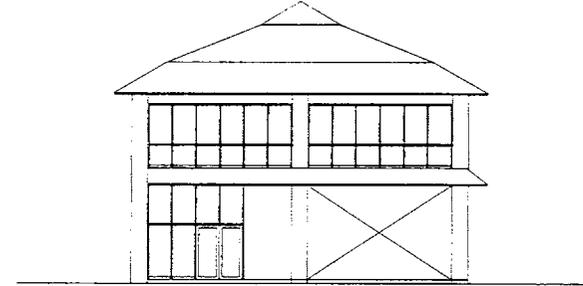
東立面図



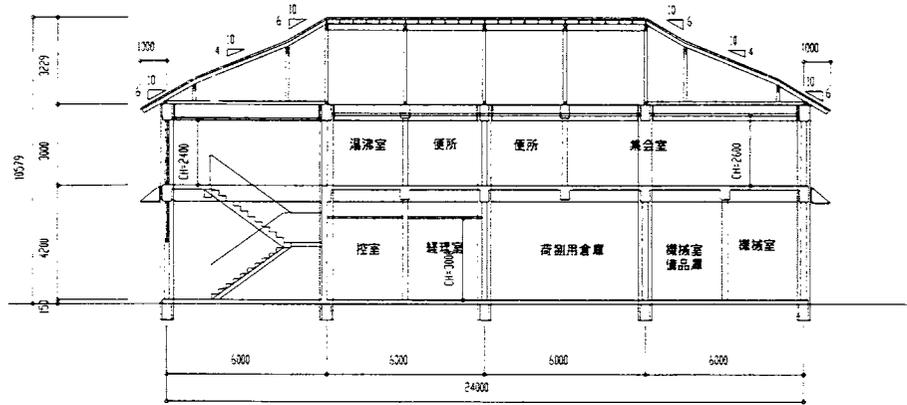
北立面図



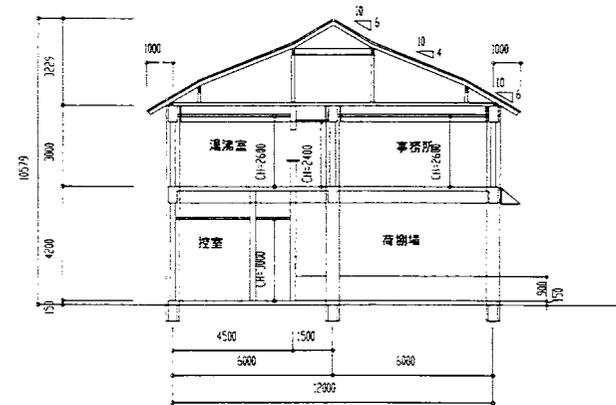
西立面図



南立面図



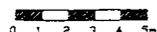
断面図

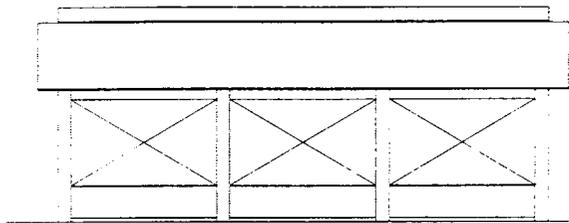


断面図

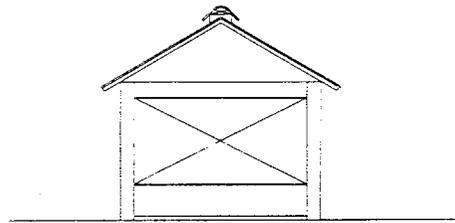
タンガラ漁港サイト
荷捌棟 立面・断面図

S=1:200

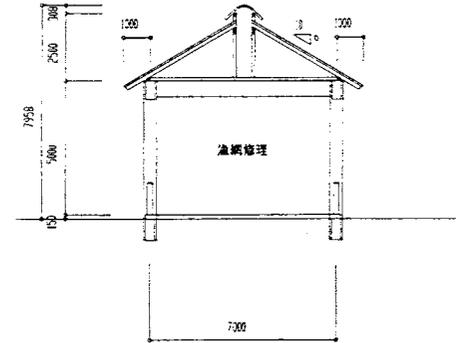




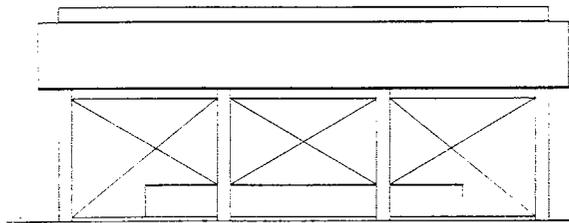
東立面図



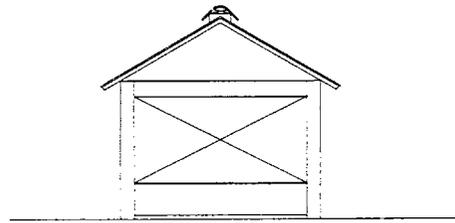
北立面図



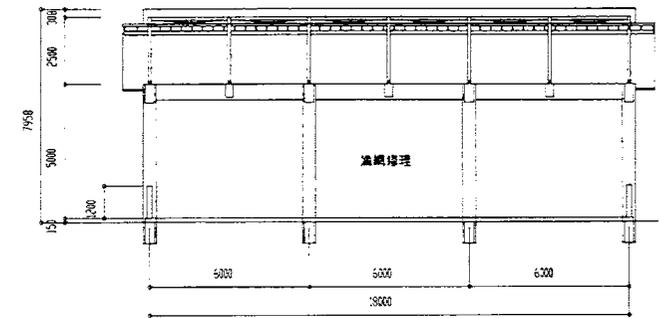
断面図



西立面図



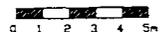
南立面図

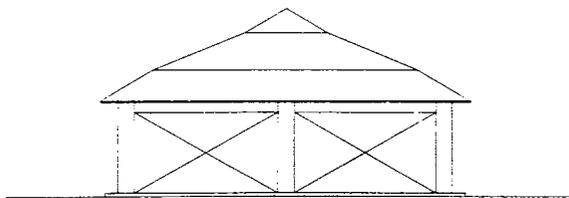


断面図

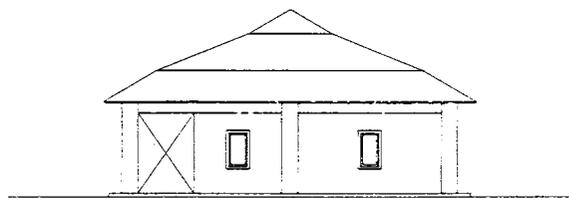
タンガラ漁港サイト
漁網修理棟 立面・断面図

S=1:200

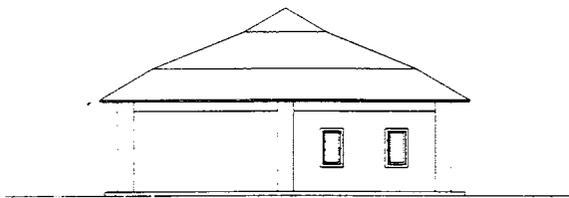




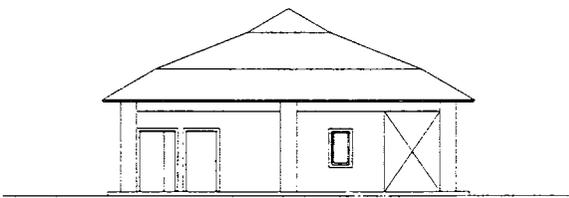
東立面図



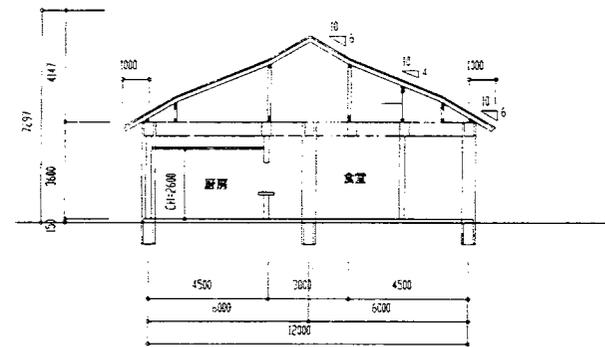
北立面図



西立面図



南立面図

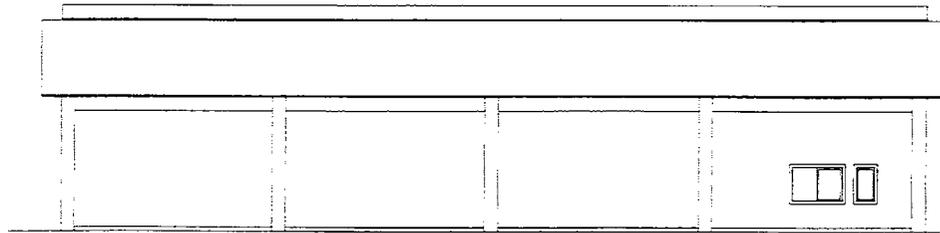


断面図

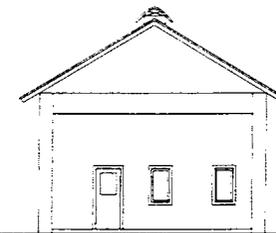
タンガラ漁港サイト
食堂棟 立面・断面図

S=1:200

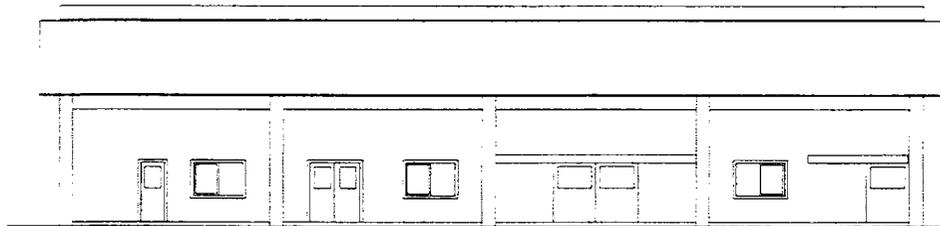




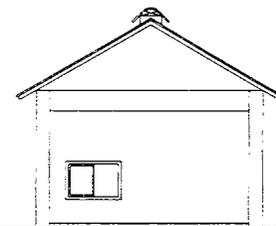
南立面図



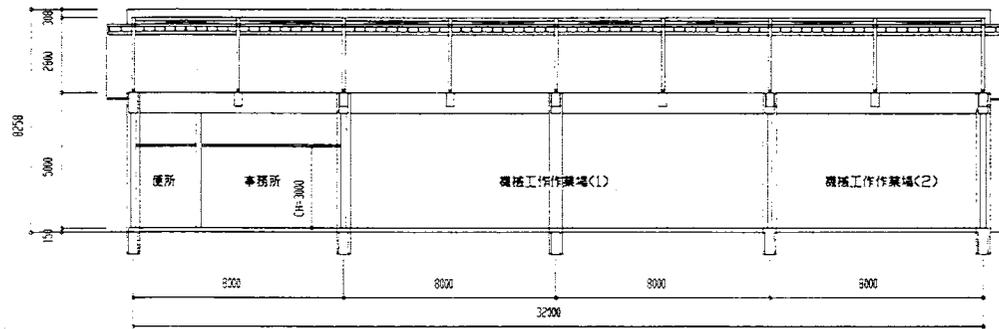
東立面図



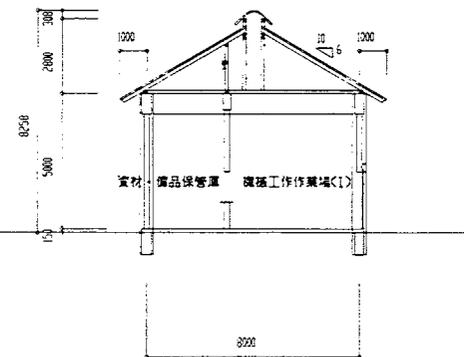
北立面図



西立面図



断面図



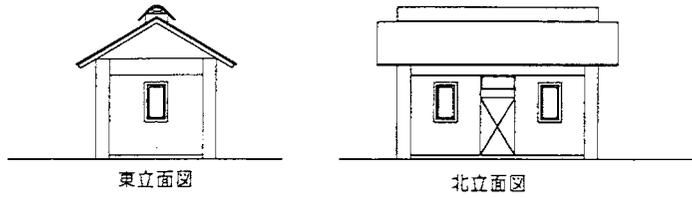
断面図

タンガラ漁港サイト
漁船修理棟 立面・断面図

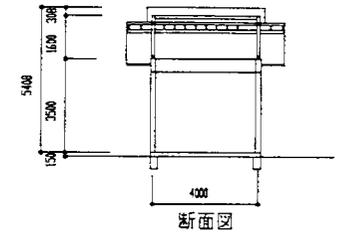
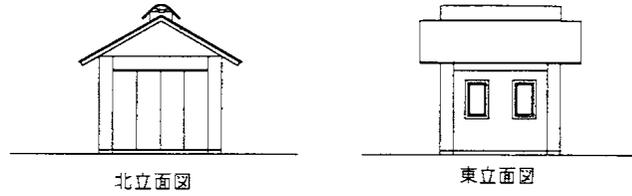
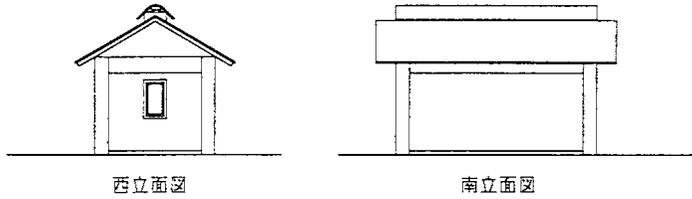
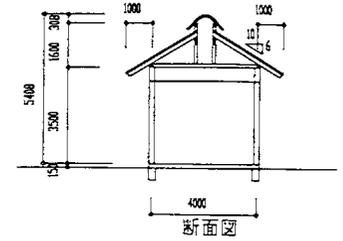
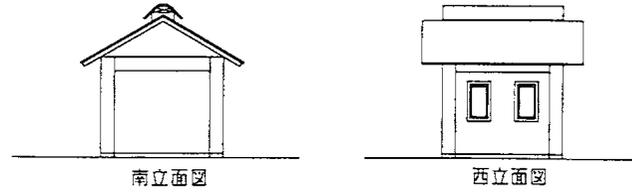
S=1:200



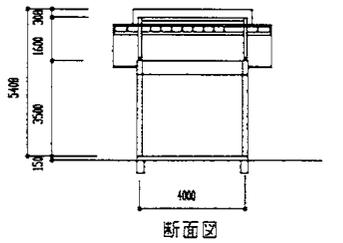
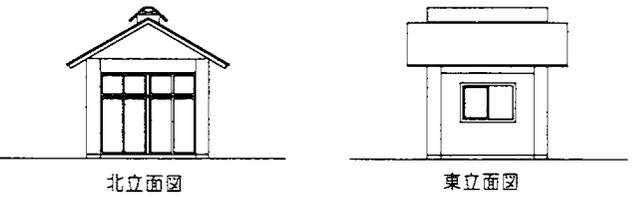
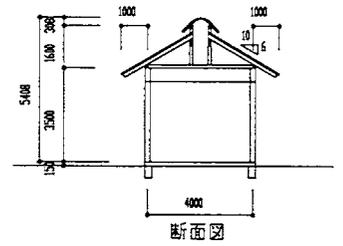
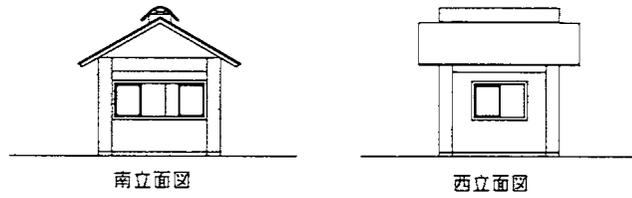
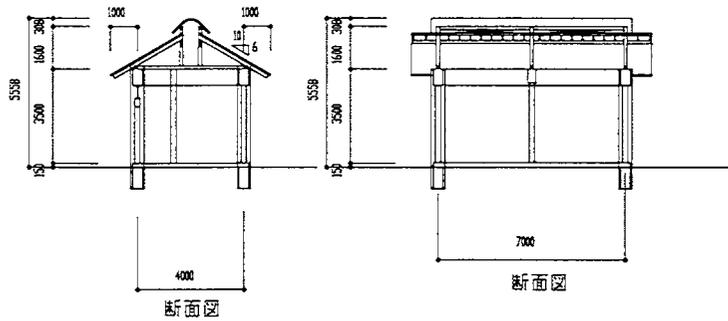
公衆衛生施設



フィンチ小屋

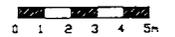


給油詰所

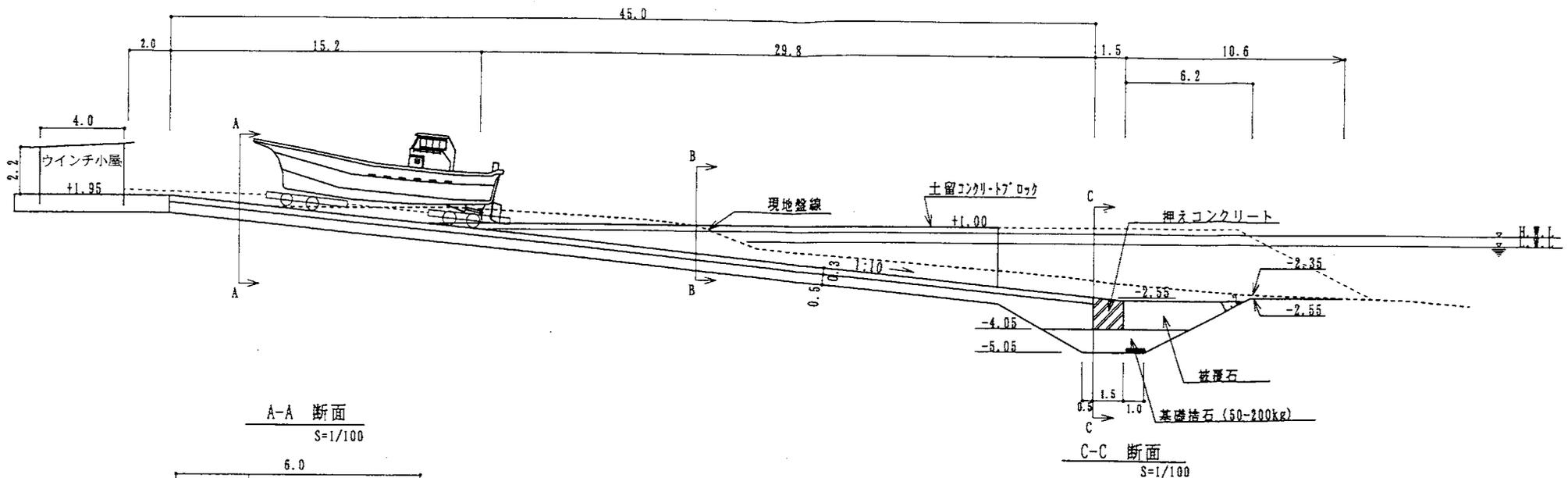


タンガラ漁港サイト
公衆衛生施設/フィンチ小屋/給油詰所 立面・断面図

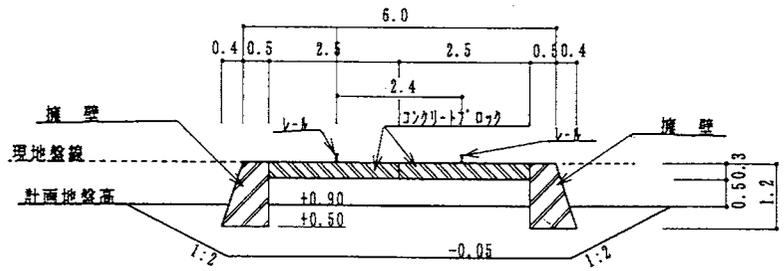
S=1:200



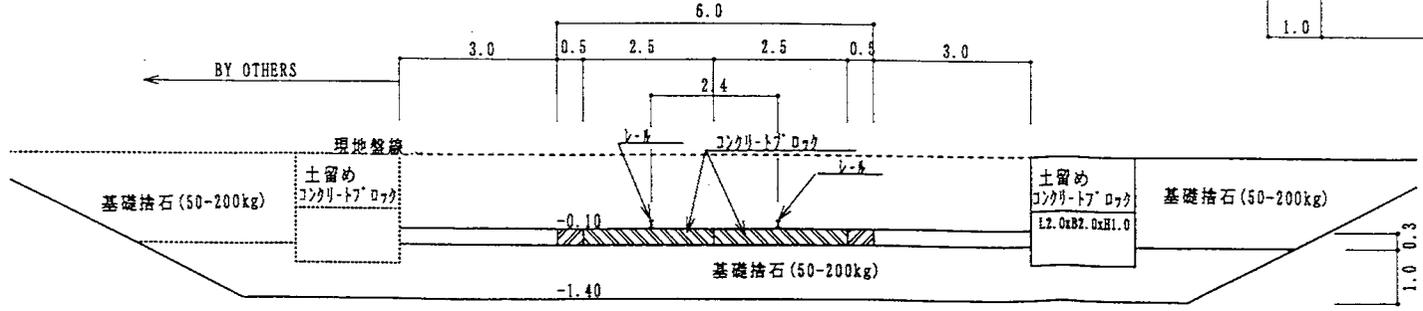
1-1 断面
S=1/200



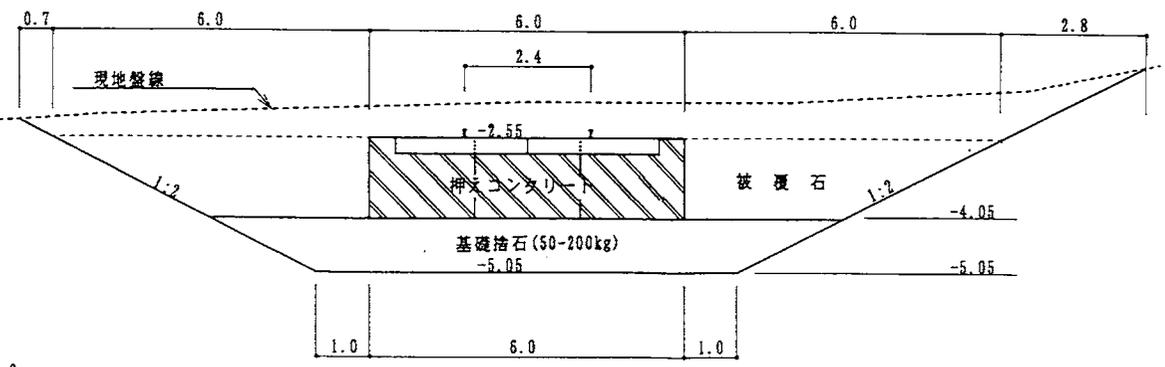
A-A 断面
S=1/100



B-B 断面
S=1/100



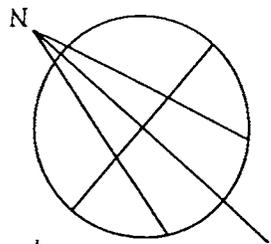
C-C 断面
S=1/100



タンガラ漁港サイト
スリップウェー断面図 (構造図)

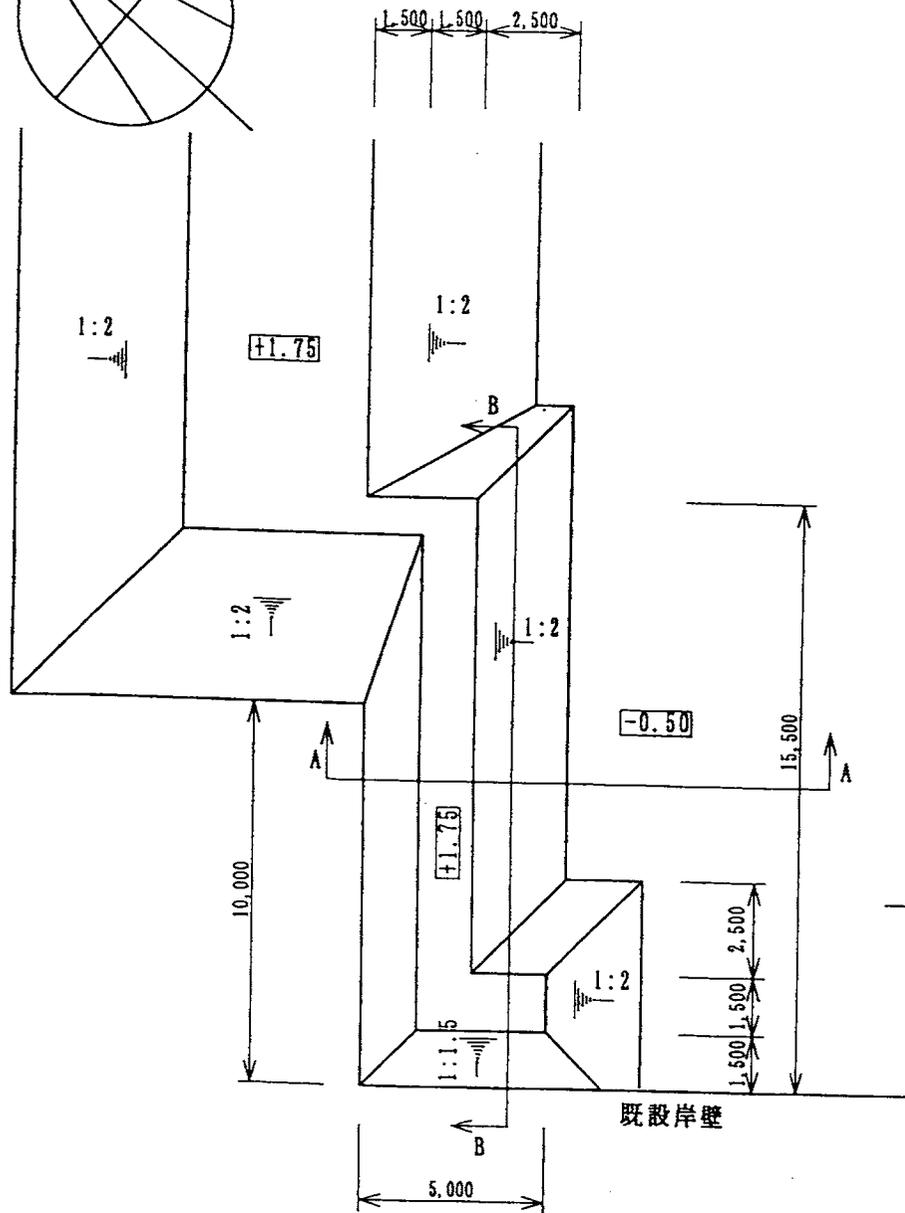
縮尺 = 1 / 200





護岸平面図

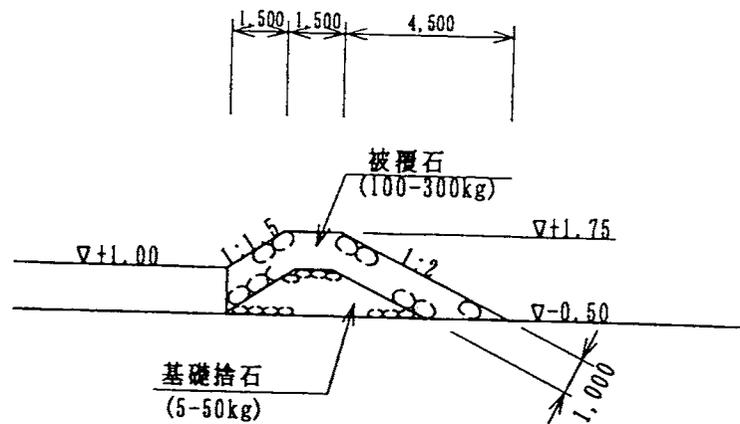
S=1/200



縮尺 = 1 / 100

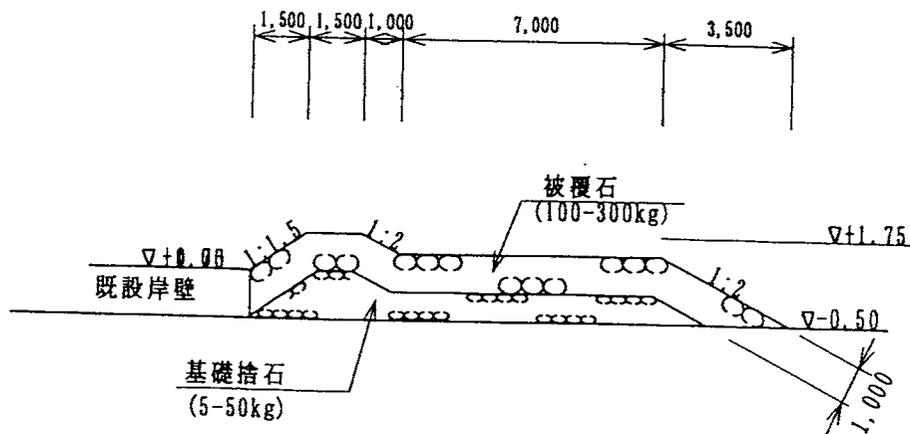
A-A 断面図

S=1/200



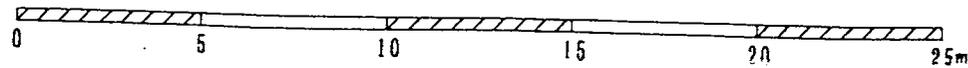
B-B 断面図

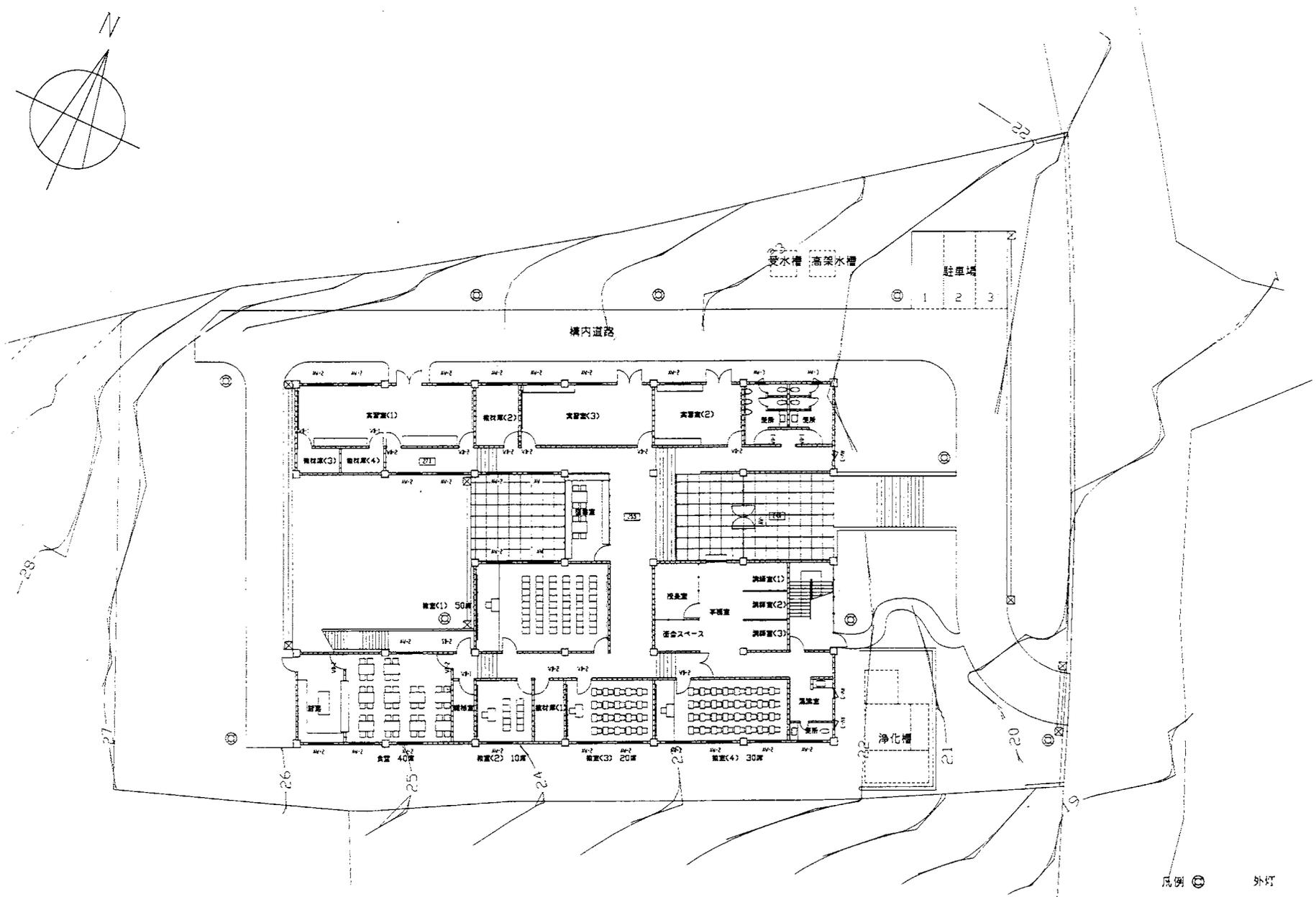
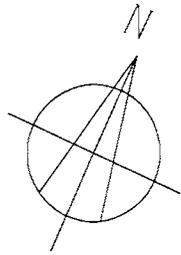
S=1/200



タンガラ漁港サイト
護岸 平面図・断面図

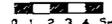
S=1:100

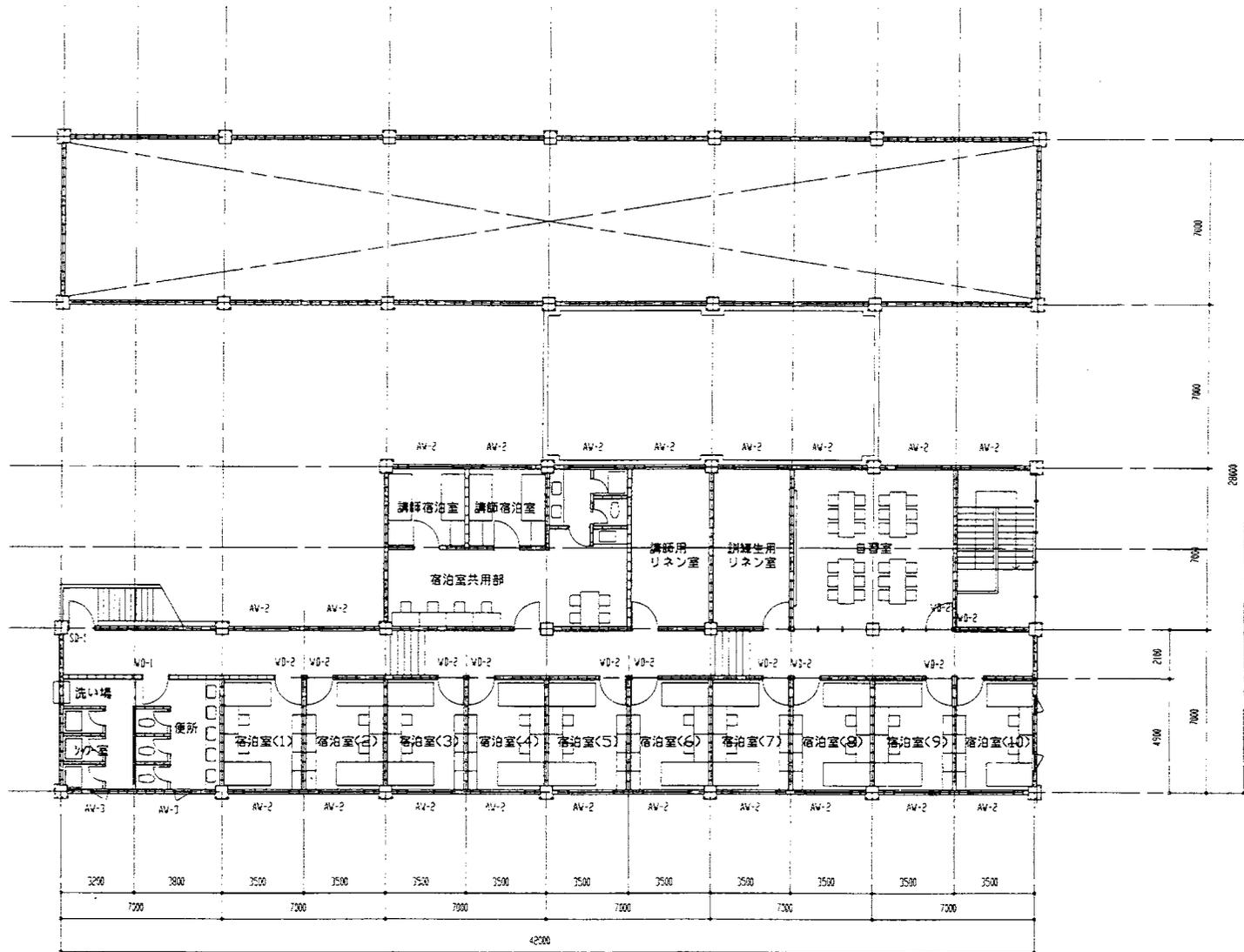




漁業訓練センターサイト
 漁業訓練センター 配置図

S=1:300





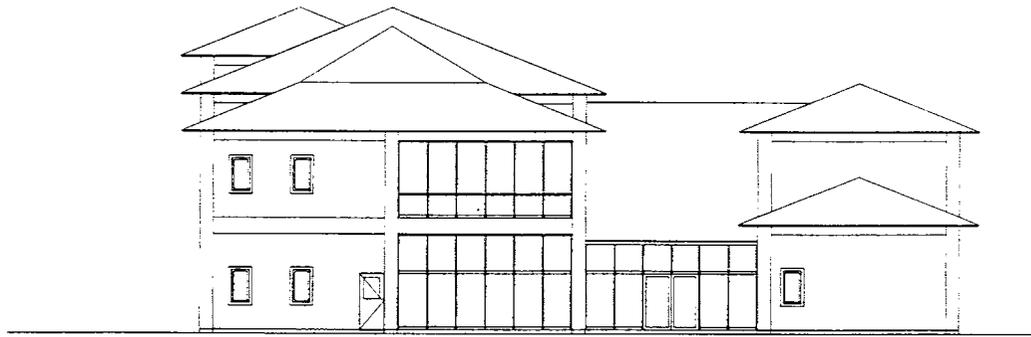
漁業訓練センターサイト
 漁業訓練センター 2階平面図

S=1:200

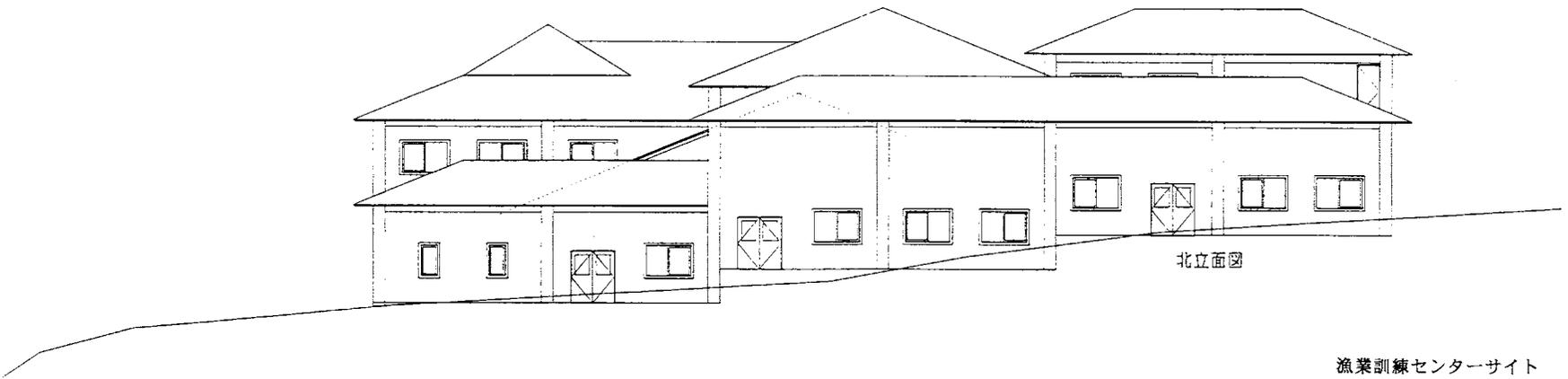




南立面図



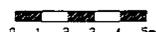
東立面図

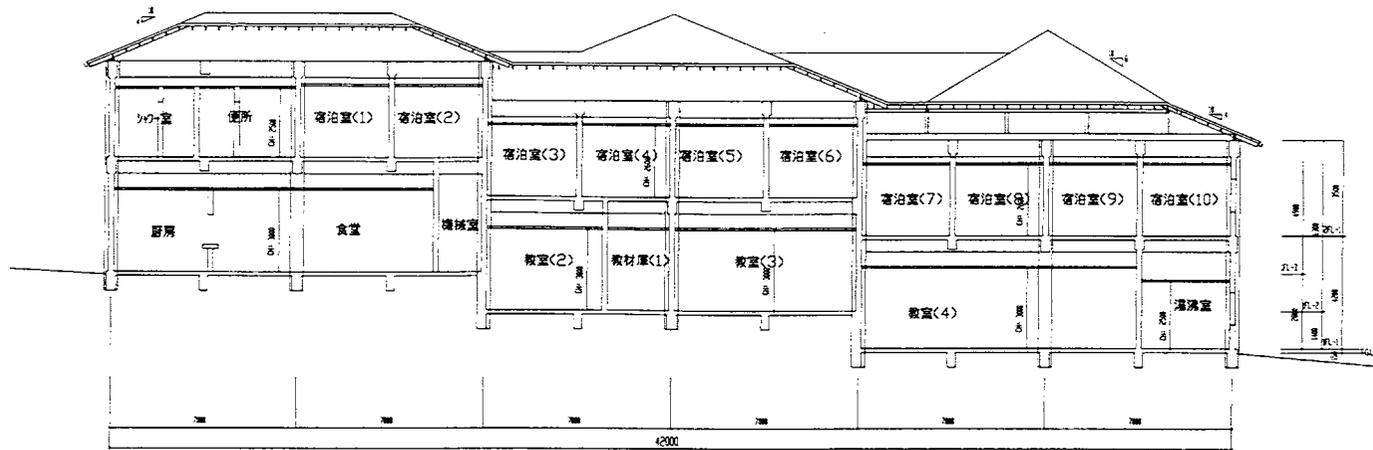


北立面図

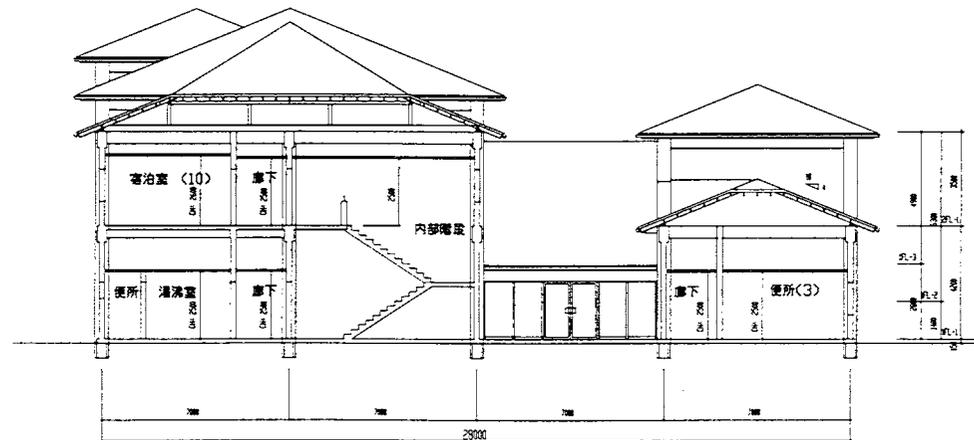
漁業訓練センターサイト
漁業訓練センター 立面図

S=1:200





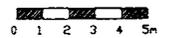
断面図<1> 1/200



断面図<2> 1/200

漁業訓練センターサイト
漁業訓練センター 断面図

S=1:200



3 - 4 プロジェクトの実施体制

3 - 4 - 1 組織

(1) 上位組織

本プロジェクトの管轄官庁は漁業・水産資源開発省であり、同省は水産行政を総括し、その傘下に水産資源、水産流通、漁港運営（セイロン漁港公社）、漁業訓練（国立漁業訓練学院）等を統括する専門部局、或いは公社組織を抱えている。図3 - 1 6 に同省の組織図を示す。

本プロジェクトはタンガラ漁港施設整備とタンガラ漁業訓練センター整備から構成されるが、その実施・運営を担当するのは、それぞれ、漁港開発・運営を担当するセイロン漁港公社と漁業訓練を担当する国立漁業訓練学院である。

セイロン漁港公社は、1972年の設立以来、同国の漁港建設と運営管理を担ってきている。コロombo本部は、総裁以下上級技術者を含む124名の職員体制によって、漁港設計、維持管理総括等、各漁港運営の円滑化を支援し、現状では、傘下の地方漁港事務所を通じ12漁港の運営・維持管理を行っている。本プロジェクトのタンガラ漁港施設の運営・維持管理はタンガラ漁港事務所（現状31名、実施後68名の要員）が担当する。図3 - 1 7 に同公社の組織図を示す。

国立漁業訓練学院は、1975年の設立以来、水産分野の職業訓練的教育を担っており、地方職員も含めた251名の職員により、コロomboにあるスリランカ漁業訓練学院と4校の地方漁業訓練センターを運営している。本プロジェクトのタンガラ漁業訓練センターの運営・維持管理は、現状の同センターの要員（現状39名）が担当する。前掲の図2 - 3 に同学院の組織図を示した。

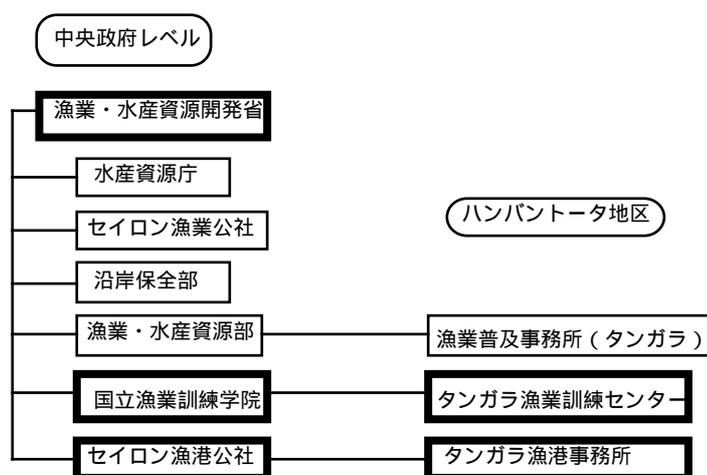


図3 - 1 6 漁業・水産資源開発省の組織図

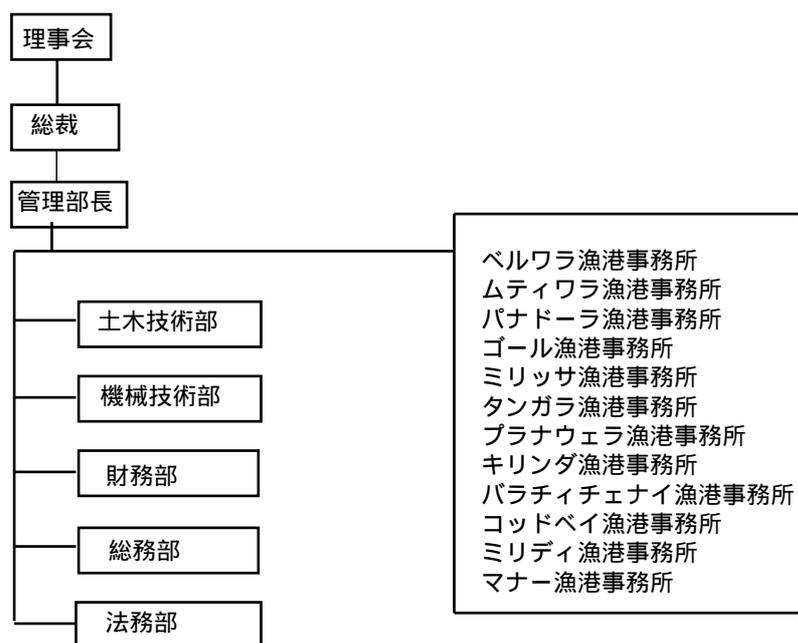


図 3 - 1 7 セイロン漁港公社の組織図

(2) 運営体制

1) タンガラ漁港運営

本プロジェクトにおけるタンガラ漁港の運営は、表 3 - 2 9 に示す要員体制、及び図 3 - 1 8 に示す組織体制で望む。タンガラ漁港での現状の運営要員数が 31 人であるのに対し、本プロジェクト実施後の運営要員数は 37 人増の 68 人となる。増員の内訳は製氷設備要員 9 人（主任 1 人、運転技師 2 人で 2 交代、作業員 6 人で 3 交代、昼夜運転のため）、食堂要員 6 人（会計 1 人、調理人 2 人、給仕 3 人）、漁船修理施設要員 19 人、その他 3 人（荷捌場監督員 1 人、給油監督員 2 人）である。各施設の要員は類似施設で一般的に必要とされる要員数であるが、漁船修理施設では現状の要員数に比べ多くの増員が行われる。その背景は以下に示す如くである。

タンガラ漁港の現状の漁船修理施設には、上架のための手動クレーン 1 基とワークショップに旋盤、電動ボール盤、電気溶接機、汎用電動工具類、一般工具類程度（ほとんどの機材は 20 年前のもので老朽化も著しい）を備えるのみであり、登録漁船を対象とした修理需要に対応できない状況にある。このため、本プロジェクトでは、上架設備としてクレーン車とスリップウェイを配備し、一般的に必要とされる漁船修理に対応するため、現状の旋盤、電動ボール盤、電気溶接機等に加え、型削盤、切断機、ガス溶接機、塗装器具、充電器、計測器具等の修理機材を備えることとした。また、表 3 - 3 0 に、本プロジェクトでの漁船修理施設運用と現状施設の運用における要員数、担当部署、業務内容等の比較を示すが、現状の 7 人（管理要員 1 人、技師 3 人、作

業員2人、上架要員1人)に対し、プロジェクトでは19人(管理要員4人、技師4人、作業員6人、上架要員5人)の要員体制となる。この理由は、同国では技術分野毎に分業をする職業慣習があり、必要とされる漁船修理のため現状より増加する業務量に対応するためには、作業の円滑化を管理する要員、新たな機材・設備を操作する技師等、関連する作業員について上記の要員増加が必要とされるからである。

表3 - 29 タンガラ漁港運営要員体制

職種	人数	居室	備考
[運営総務]			
漁港長	1人	事務所	現状
漁港次長	1人	事務所	現状
事務員	10人	事務所	現状
事務員補佐	2人	事務所	現状
岸壁監督員	1人	事務所	現状
荷捌場監督員	1人	事務所	新規
運転手	1人	控室	現状
清掃員	3人	控室	現状
警備員	10人(3交代)	守衛所	現状
[製氷設備]			
冷凍技師	1人	機械室内	新規
冷凍機械主任	2人(2交代)	機械室内	新規
作業員	6人(3交代)	機械室内	新規
[その他設備]			
給油監督員	2人(2交代)	給油詰所	現状
給水監督員	2人(2交代)	ポンプ室	新規
[食堂]			
会計	1人	食堂	新規
料理人	2人	食堂	新規
給茶係	1人	食堂	新規
給仕	2人	食堂	新規
[漁船修理施設]			
造船技師	1人	現場事務所	新規
職長	1人	現場事務所	新規
職長補佐	1人	現場事務所	新規
機械技師	1人	作業室	新規
旋盤技師	1人	作業室	新規
溶接技師	1人	作業室	新規
電気技師	1人	作業室	新規
機械工	3人	作業室	新規
機械工補佐	3人	作業室	新規
作業員	3人	作業場	新規
運転手(兼クレーン)	1人	作業場	新規
潜水士	1人	作業場	新規
事務員	1人	現場事務所	新規

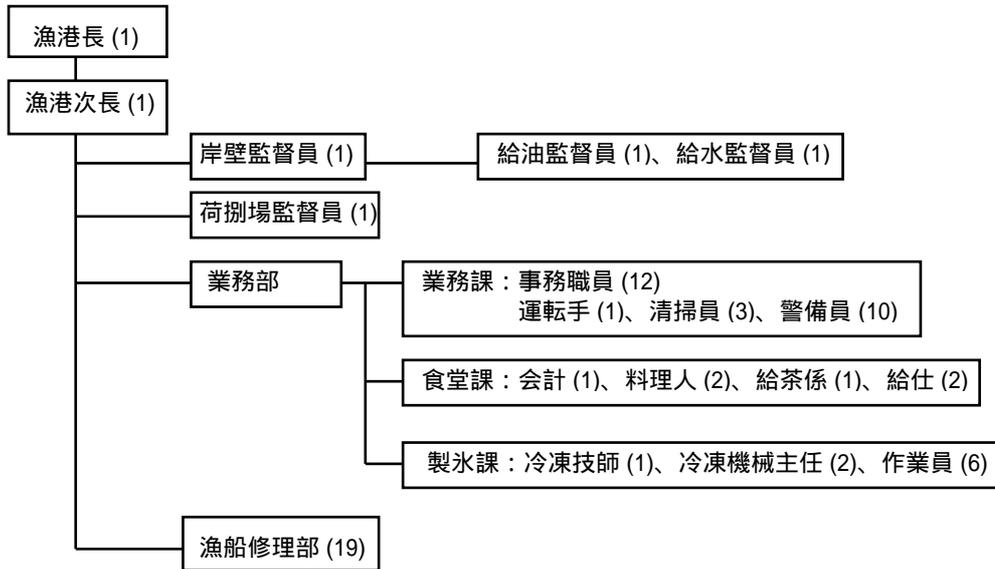


図 3 - 1 8 タンガラ漁港運営の組織図

表 3 - 3 0 漁船修理施設の運用体制の比較

部署	【事務所】	【漁船上架場】	【機械工作作業場】	
現職(数)	造船技師(1)	作業員(1)	旋盤技師(1) 溶接技師(1) 電気技師(1)	機械工(1) 機械工補佐(1)
要員	1名	1名	技師3名	作業員2名
本プロジェクト	造船技師(1) 職長(1) 職長補佐(1) 事務員(1)	運転手(1) (ウインチ・クレーン) 作業員(3) 潜水土(1)	機械技師(1) 旋盤技師(1) 溶接技師(1) 電気技師(1)	機械工(2) 機械工補佐(2) 機械工(1) 機械工補佐(1)
要員	4名	5名	技師4名	作業員6名
主な業務	作業工程管理、 作業内容管理、 品質管理、 安全管理、 人事・経理業務	漁船上架： 引上、降船作業、 スリップ・ウエイ保守整備、 トラッククレーン保守整備	工作機器を 利用した 修理・加工 及び電気機器、 配電系修理	技師の補佐及び 各種機器、装置 の取外し、取付 分解、組立、清掃、 機器の搬入・搬出 夜間緊急作業 への待機、 緊急修理処置

また、タンガラ漁港の運営に関しては、漁港利用者代表から構成されるタンガラ漁港協議会が設置されており、漁港運営側とタンガラ漁港協議会は、漁港利用の改善・

促進のための協議・調整・仲裁等を行うため定例会議を催している。表3 - 3 1 に定例会議の参加者を示す。

表3 - 3 1 タンガラ漁港運営定例会議出席者

1.タンガラ漁港協議会員	
漁業従事者	5人
水産流通関係者	5人
漁網修理業者等	5人
2.タンガラ漁港運営関係者	
タンガラ漁港長	1人
タンガラ漁港次長	1人
3.セイロン漁港公社中央職員	
総裁	1人
上級技術顧問	1人
専門技師	2人(土木、機械)
4.タンガラ地域関係者	
漁業普及事務所員	1人
警察代表	1人
市役所代表	1人
地域世話人	1人
(合計)	25人

2) タンガラ漁業訓練センター運営

本プロジェクトにおけるタンガラ漁業訓練センターの運営は、図3 - 1 9 に示した現状の要員体制で望む。

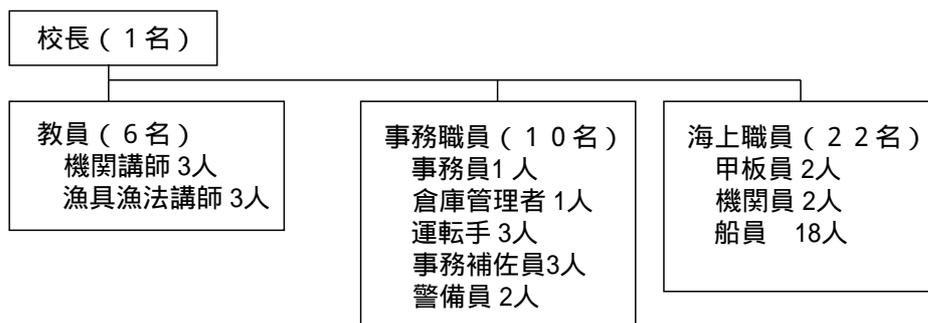


図3 - 1 9 タンガラ漁業訓練センター運営体制

3 - 4 - 2 予算

1) セイロン漁港公社

表3 - 3 2に最近2年間の運営予算及び運営収支を示す。国庫より人件費補填を主とした運営予算を、また、アジア開発銀行より漁港整備事業に関連して運営予算の補填を得ているが、収入の6~7割を漁港運営及び浚渫事業等の運営収益でまかなっている。支出では人件費、維持管理費が多くを占める。最近2年間では黒字の収支状況となっている。但し、1998年度には新たに減価償却費勘定を設定し、61,928,483ルピーを計上している。

2) 国立漁業訓練学院

表3 - 3 3に国立漁業訓練学院の最近3年間の予算を示す。近年、予算構成としては、施設整備・維持管理費が急増しているが、これはネゴンボ漁業訓練センター宿泊施設建設費等の計上による。また、訓練生へ支給される奨学金についても、1999年では前年比倍増となっているが、訓練希望者の増加による予算措置である。ちなみに、1999年では約3,500人月分の奨学金が確保されている。

表3 - 3 2 セイロン漁港公社運営予算及び運営収支(単位:ルピー)

科目 / 年度	1997	1998
収入の部	44,058,668	45,980,993
国庫よりの運営経常予算	7,700,000	11,000,000
アジア開発銀行よりの運営予算	6,193,940	7,007,123
運営収益	30,164,728	27,973,870
(内訳)		
(漁港運営収益)	(- 1,241,356)	(8,674,127)
(浚渫事業収益)	(22,970,405)	(19,241,839)
(施設等賃貸収益)	(3,577,786)	(2,855,863)
(警備事業収益)	(1,896,480)	(- 4,406,250)
(その他)	(2,961,413)	(1,608,291)
支出の部	25,295,000	39,994,033
人件費	10,535,338	18,841,712
管理経費	5,506,032	9,621,576
維持管理費	7,454,272	6,293,900
その他	1,799,358	5,236,845
収支	18,763,668	5,986,960

(出典:セイロン漁港公社)

表3 - 3 3 国立漁業訓練学院経常予算(単位:ルピー)

内 訳	経常予算					
	1997	比率 (%)	1998	比率 (%)	1999	比率 (%)
1. 人件費	12,550,000	25.34	10,222,000	13.51	13,500,000	7.46
2. 交通費	1,700,000	3.43	900,000	1.19	882,000	0.49
3. 訓練機材等調達費	2,200,000	4.44	1,735,000	2.29	1,911,000	1.06
4. 奨学金等	4,685,000	9.46	4,095,000	5.41	9,628,500	5.32
5. 施設整備・維持管理費	2,400,000	4.85	36,500,000	48.25	125,000,000	69.09
6. 家具、備品等調達費	26,000,000	52.49	22,200,000	29.34	30,000,000	16.58
合 計	49,535,000	100.00	75,652,000	100.00	180,921,500	100.00

(出典:漁業・水産資源開発省)

3 - 4 - 3 要員・技術レベル

1) タンガラ漁港施設整備

タンガラ漁港施設整備内容としては、荷捌場、製氷設備、食堂、漁網修理施設、事務所、公衆衛生施設、給油設備、漁船修理施設等があるが、これらの運営維持管理はセイロン漁港公社が直営で、即ち、同公社のタンガラ漁港事務所が運営維持管理にあたる。同公社は現在12港の漁港運営を行ってきており、運営実績、能力は十分である。

また、現在タンガラ漁港において運営が民間委託されている漁船修理施設についても以前は直営で運営していた経緯がある。同公社は現状ではトリンコマーレ、キリンダにおいて漁船修理施設を直営で運営しており、表3 - 3 4に本プロジェクト施設とこれら漁船修理施設における要員比較を示すが、同様な規模の要員体制となっており、同公社に必要とされる運用実績はあるものと考えられる。また、本プロジェクトでの要員調達は、新たな雇用、或いは、国内紛争のため活動が滞っているトリンコマーレ漁船修理施設要員の転用(4、5人の技師)による予定である。同国政府は機械関連技師の育成に力を入れており、関連技師及び作業員の人材は豊富であり、アジア、中東への人材輸出も盛んに行われており、新規雇用を行う場合でも問題はない。

表3 - 3 4 他の漁船修理施設との運用要員の比較

修理施設	合計	事務所	漁船上架場	機械工作場	
				技師	作業員
本プロジェクト漁船修理施設	19	4	5	4	6
トリンコマーレ漁船修理施設	27	7	7	5	8
キリンダ漁船修理施設	13	3	0	4	6

2) タンガラ漁業訓練センター

タンガラ漁業訓練センターは国立漁業訓練学院が運営を行う。プロジェクトで対象とする訓練内容と現状の訓練実績の比較を表3-35に示したが、現行の学科編成内での訓練事業となっており、観賞魚飼育科、漁船機関科以外では同様な訓練期間となっており、要員体制にも増員はなく、訓練機材もこれまで十数年に渡って運用して老朽化した機材を更新するのが主たる内容となっており、その運用維持管理技術・体制は整っている。

表3-35 プロジェクト対象の訓練内容と訓練実績の比較

学科名	1999年での訓練実績(入学者)	本プロジェクトの計画
漁船員科	9ヶ月、1回、計50人	9ヶ月、1回、計50人
準漁船員科	2ヶ月、3回、計60人	2ヶ月、3回、計60人
潜水科	1ヶ月、2回、計20人	1ヶ月、3回、計25人
漁船電気科	1ヶ月、3回、計30人	1ヶ月、3回、計50人
観賞魚飼育科	2日、2回、計44人	2ヶ月、1回、計25人
船用電子機器科	3日、1回、計38人	1週間、1回、計30人
海洋生物資源科(生徒)	1日、10回、計500人	1日、10回、計500人
海洋生物資源科(教師)	2日、5回、計100人	2日、4回、計100人
漁船機関科	3日、1回、計38人	3ヶ月、1回、計30人
FRP漁船修理科	2日、2回、計44人	1週間、5回、計50人
漁獲物取扱科	2日、2回、計44人	1週間、5回、計50人

備考：教室・実習室不足のため、観賞魚飼育科、FRP漁船修理科、漁獲物取扱科は訓練車輛の漁村訪問時の概論講義で対応、船用電子機器科、漁船機関科はタンガラ漁港内漁船での現場実習で対応した。

第4章 事業計画

4 - 1 施工計画

4 - 1 - 1 施工方針

(1) 基本方針

本プロジェクトは日本国政府による無償資金協力事業によって実施する。従って、所定の工期内に竣工すべき制約があることを考慮し、適切な工法計画、資機材調達計画、工程計画を立案し、適切な施工基準、施工監理のもとに工事を実施する。

工事の施工は、以下の基本方針にしたがって実施する。

本プロジェクトは、タンガラ漁港施設整備とタンガラ漁業訓練センター整備の2つの要素から成り立っている。前者は、現状利用されている漁港施設での整備事業であるため、現状の漁業活動を出来る限り阻害しないよう留意する。

近隣住居、近隣施設、自然環境の保全に充分配慮する。

相手国側関係者との関係を密にし、工事の各段階で十分な意思疎通を図るとともに、手続き上の齟齬を来さないよう注意する。

現地の建設資機材および労働力は一定の水準にある。これらを慎重に査定し最大限に活用する。

操作が容易な機材選定、予備品入手やメンテナンスの容易な機材選定に留意する。

本プロジェクトのサイトは首都コロンボから陸路200kmの遠隔地にある。技術者、技能者の投入、建設資機材調達にあたっては、現地の手配・輸送事情に配慮する。

工事の実施、労務監理にあたっては、相手国の習慣、伝統、文化に配慮する。

(2) 建設業者等の活用の方針

スリ・ランカ国の建設業者の内、上級クラスの政府登録業者は、比較的難度の高い本プロジェクトの建設工事を担当するための十分な技術者・熟練技能者を抱えており、建設機器調達力、資本力にも問題はない。首都コロンボから現地までの建設資機材等の輸送を担当する能力を有する輸送業者も多く、その選定にも問題はない。工事請負業者に、これらの現地業者を、適宜それぞれの分野で下請け業者として活用させる方針とする。

尚、製氷設備の据え付けに当たっては、専門の日本人技術者を派遣する。同国では、本プロジェクトで導入するフレイク製氷設備を現地で据え付ける場合、シンガポール等供給国から専門技術者を派遣して据え付けに当たっている。また、スリップウェー

の床板の敷設についても、その上部に漁船引き上げ用のレールを固定する必要があり、熟練した重機操縦技能を必要とするため、専門の日本人熟練技術者を派遣する。

(3) 相手国側実施体制

本プロジェクトのスリ・ランカ国側の責任機関は漁業・水産資源開発省であり、E/N締結準備、銀行間取り決めの実施主体となる。

本プロジェクトは、タンガラ漁港施設整備と漁業訓練センター整備から構成されているが、事業の実施に関しては、それぞれ、漁港施設整備をセイロン漁港公社が、また漁業訓練センター整備を国立漁業訓練学院が、各々の実務を担当し、コンサルタント契約、工事請負契約、関係各省庁への手続や実施計画の内容の審査・承認を行い、また、建設資材や供与機材の受け入れも担当するなど、工事を円滑に進めるための調整・助言を行う。

本プロジェクトにより供与される施設の運営管理、機材の保管管理等の実施についても、同様にセイロン漁港公社ならびに国立漁業訓練学院が担当機関となる。

4 - 1 - 2 施工上の留意事項

漁業訓練センターの敷地は中心市街地にあり周辺には学校も多いので、特に登下校時には、建築資機材の搬出入に十分注意する必要がある。

漁業訓練センターの敷地は傾斜地での工事になるので、慎重に仮設計画、工法計画を行う。特に基礎底盤と地山の関係に配慮した施工計画を行う。

タンガラ漁港は本工事期間中も漁業活動を継続する。工事の安全を第一に留意し、特に工事期間中関係者以外の建設区域への立ち入りを禁止する等の措置を講じる必要がある。活発な漁業活動に支障をきたさないよう、工事車両等の動線計画に留意するとともに、仮設計画、工法計画を慎重に行う必要がある。

漁港拡張敷地には現在数棟の建築物があるが、海浜に接近しているので、せん掘等の影響に十分配慮した工法選択を行う。

漁港施設、漁業訓練センターともに敷地が狭く建設資機材、建機等の置き場等が十分確保でないので、敷地周辺の交通及び地域住民の活動を妨げないよう施工計画、工程監理を行う必要がある。

4 - 1 - 3 施工区分

本プロジェクトが日本国の無償資金協力事業により実施される場合、日本国側及び、スリ・ランカ国側の分担業務 範囲は以下の通りであり、 各々の費用負担で遂行するものとする。

1) スリ・ランカ国側分担範囲

本プロジェクト建設予定地の確保、建設予定地内の既存建物・障害物の撤去、及び給油タンク、給油装置の移転
漁船修理施設の背後部分の防波堤の補強工事の実施
工事中仮設ヤード、現場事務所等の用地の確保
一次側トランスの設置と入線工事の実施
給水本管よりサイト敷地内までの給水配管工事の実施
本プロジェクト敷地内の外柵、門扉、守衛所の築造
本プロジェクト施設事務所に必要となる家具類の調達

2) 日本国側分担業務

詳細設計、入札業務の補助及び施工監理等のコンサルタント業務
本プロジェクトの日本国側建設工事に必要な、全ての建設資材と労務の提供
本プロジェクトの日本国側 建設工事及び機材調達に必要な輸入資機材の海上・内陸輸送の実施及び輸送保険料の負担
本プロジェクトの日本国側建設工事及び機材調達に必要な品質検査

4 - 1 - 4 施工監理計画

コンサルタントは、本プロジェクトの設計内容に基づいて、工事内容、工程計画等を精査し、適正な施工監理体制をとる。施工に当たっては、スリ・ランカ国関係機関、JICA事務所、コンサルタント、施工業者間での連絡体制や、施工監理に必要な資機材、車両、事務所等の計画、品質管理に関わる諸手続、時期、管理方法を適切に計画する。また、要員計画においては、施工監理に必要な技術レベル、配置、人数、編成について、慎重に検討し、適正な計画を行う。

4 - 1 - 5 資機材調達計画

(1) 建築資材

一般的な建築資材は、塗装材料、衛生器具、工具などの特殊なものを除いて豊富に流通している。また、それらは本プロジェクトでの使用に十分に対応しているので、特殊なものを除いて、スリ・ランカ国内で流通している資材の活用を計画する。特殊なものとは、現地では入手が難しいか、入手出来たとしても輸入するため高価になってしまうもの、もしくは十分な品質のものが入手困難であるものであり、これについては日本国からの調達を計画する。

表4 - 1 工事用資材の調達区分

建設資材 名称	調達先	検討理由
碎石、砂、セメント、型枠材料	スリ・ランカ国	経済性、生産状況、品質等を検討した結果、本プロジェクトでの仕様に十分対応可能と判断される。
コンクリートブロック、化粧石綿ルート	スリ・ランカ国	
木製建具、ガラス、構造用木材、瓦材	スリ・ランカ国	
セメントボード、タイル、耐水合板	スリ・ランカ国	
グレーティング、雨樋	スリ・ランカ国	
分電盤、電線、配線部材、スイッチ	スリ・ランカ国	
一般塗料、一般配管部材	スリ・ランカ国	
受水槽、浄化槽	スリ・ランカ国	
異形鉄筋	日本国	
仕上げ用合板	日本国	現地では生産していない。市場に流通している製品の品質は悪く、厚みも並厚のみである。
鉄製ドア	日本国	現地では生産していない
アルミサッシュ	日本国	スリ・ランカ製は全て現場組立用の製品でありオーダーサイズは生産できない。
ウレタン塗り床材	日本国	現地では入手が難しい。
フローアードナー	日本国	現地では入手が難しい。
マリンペイント	日本国	現地では入手が難しい。
避雷針設備	日本国	現地では入手が難しい。
ポンプ	日本国	現地にも流通しているものがあるが、信頼性が低い。
照明器具(耐塩害用)	日本国	耐水性能、耐塩性を満たす製品がない。
空調機	日本国	輸入品で納期などの問題がある。

(2) 機材の調達

1) 現地調達品

本プロジェクトに含まれる学習机、椅子、テーブル、本棚類は、恒常的にスリ・ランカ国で製造もしくは販売されており、現地での補修、補充に有利であり、現地調達を計画する。

2) 現地調達品以外の機材

以下の理由により日本国内での調達を計画する。

インド、中国からの輸入品が多く、次いで欧米、日本国、その他の東アジア国等の製品が見られるが、販売、納入実績等の記録が無く、納入後のアフターサービス等の検証も難しい。

輸入品の在庫を恒常的に置いている輸入業者は少なく、製品の仕様、品質、性能、予備品の供給体制、保証条件等にばらつきがある。

アフターサービス、予備品、消耗品等の入手の難易度に関しては、日本国調達と比べ第三国調達の優位性は特にない。

本プロジェクトの運用機関であるセイロン漁港公社、タンガラ漁業訓練センター共に、日本製機材の取扱に慣れている。

先方政府は品質、性能が高く、特に耐久性に優れた日本製品の使用を希望している。

4 - 1 - 6 実施工程

本プロジェクトは2期分けとし、第一期においてタンガラ漁業訓練センター整備、第二期においてタンガラ漁港施設整備を行う。

プロジェクトの実施においては、第一期が施設の詳細設計・入札までの実施設計に4.0ヶ月、建設業者契約後の図面承認・建設工事・検査等の工事期間に9.5ヶ月、機材調達は入札後の図面承認・製作等の調達期間に3.0ヶ月、輸送期間2.0ヶ月、検査・引き渡しに1.0ヶ月を予定している。第二期は、同様に施設の実実施設計4.0ヶ月、工事期間10.0ヶ月、機材調達期間4.0ヶ月、輸送期間2.0ヶ月、据え付け・検査・引き渡しに2.0ヶ月を要する。

表4 - 2に事業実施工程を示す。

表 4 - 2 事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第 1 期	実施設計	■ (現地調査)	□ (国内作業)	■ (入札・契約)							(計 4.0ヶ月)		
	施工	■ (準備・仮設工事)	■ (躯体工事)			■ (仕上工事)					■ (付帯設備工事)		
	調達	[機材調達]			■ (製造・調達)			■ (輸送)				■ (据付・調整)	
		(計 9.5ヶ月)										■ (検査・引渡)	
第 2 期	実施設計	■ (現地調査)	□ (国内作業)	■ (入札・契約)							(計 4.0ヶ月)		
	施工	■ (準備・仮設工事)	■ (敷地造成)			■ (躯体工事)					■ (付帯設備工事)		
	調達	[機材調達]			■ (製造・調達)			■ (輸送)				■ (据付・調整)	
		(計 10.0ヶ月)										■ (検査・引渡)	
		(計 8.0ヶ月)											

4 - 1 - 7 相手国側負担事項

4 - 1 - 3 項に示されたスリ・ランカ国側負担業務の実施。

建設予定地内に居住する漁民等の立ち退き措置。

建設工事中のサイト内への部外者の立入禁止措置。

本プロジェクトの実施、建設工事に関してスリ・ランカ国内で必要とされる全ての許認可の取得。

本プロジェクトの実施、建設工事に必要となるスリ・ランカ国での迅速な免税通関の確保。

本プロジェクトの実施に必要となるが、日本国政府の無償資金協力によって負担されないその他必要となる経費の負担。

建設工事、資機材調達及び役務を提供するに際してスリ・ランカ国内で日本人及び日本法人に課せられるすべての税金、その他課徴金の免税措置。

プロジェクトの実施に関し必要となる日本人に対するスリ・ランカ国への入国、滞在の許可。

4 - 2 概算事業費

4 - 2 - 1 概算事業費

本プロジェクトを日本国の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費の総額は8.81億円となり、先に述べた日本国とスリ・ランカ国との負担区分に基づく双方の経費負担の内訳は、以下の通りと見積もられる。

日本国側負担経費

事業費区分	第一期	第二期	合計
(1) 建設費	2.98 億円	3.51 億円	6.49 億円
(2) 機材費	0.50 億円	0.91 億円	1.41 億円
(3) 設計管理費	0.41 億円	0.50 億円	0.91 億円
合計	3.89 億円	4.92 億円	8.81 億円

スリ・ランカ国側負担経費

- ・ 計画敷地内既存建物障害物の移設、撤去 Rs. 2,530,000 (約4.1百万円)
- ・ 漁船修理施設背後の防波堤一部補強 Rs. 4,000,000 (約6.5百万円)
- ・ 敷地内への電気、水道の引き込み工事費 Rs. 2,650,000 (約4.3百万円)
- ・ 計画地内の外柵、門扉、守衛所の築造 Rs. 800,000 (約1.3百万円)
- ・ 事務所用家具類の調達 Rs. 200,000 (約0.3百万円)

積算条件

- a) 積算時点 平成11年10月
- b) 為替交換レート 1 US\$ = 115.00 円
1 Rs = 1.615 円 (Rs: スリ・ランカルピー)
- c) 施工期間 2期による実施とし、各期に要する詳細設計、建築工事及び機材調達の期間は、施工工程に示した通り。
- d) その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

4 - 2 - 2 維持・管理計画

(1) タンガラ漁港運営

本プロジェクト実施後のタンガラ漁港運営収支状況の試算結果を表4-3に示す。運営上の収入から支出を減じた運営収益は年間約74万ルピーの黒字になると見られる。しかしながら、製氷設備及び漁船修理施設に関連して確保することが望ましい減価償却費を減じた会計上の収益は年間約50万ルピーの赤字となっており、将来における関連機器の更新費用の確保については、スリ・ランカ国政府よりの予算補助を要する。

表4-3 タンガラ漁港運営収支の試算 (単位：ルピー)

費目	算出根拠	
収入の部		8,799,900
(現状施設運営)		
給水販売料	19,200ルピー/月 x 12月	230,400
入場料	52,600ルピー/月 x 12月	631,200
漁船登録料	53,000ルピー/月 x 12月	636,000
その他	400ルピー/月 x 12月	4,800
(プロジェクト施設運営)		
製氷販売収入	表4-4より	1,971,000
漁船修理収入	表4-5より	4,666,500
食堂運営差益	50,000ルピー/月 x 12月	600,000
保冷箱賃料	500ルピー/月 x 10箱 x 12月	60,000
支出の部		8,055,713
(現状施設運営)		
人件費	213,700ルピー/月 x 12月	2,564,400
経費	46,900ルピー/月 x 12月	562,800
(プロジェクト施設運営)		
製氷設備運営経費	表4-4より	1,328,983
漁船修理施設運営経費	表4-5より	2,591,040
その他の人件費	42,500ルピー/月 x 12月	510,000
その他の電気料金	2ルピー/KWH x 213KWH/日 x 365日/年	155,490
その他の水道料金	27.5ルピー/m ³ x 16m ³ /日 x 365日/年	160,600
電気基本料金	100ルピー/KVA x 150KVA x 12月	180,000
水道基本料金	200ルピー/月 x 12月	2,400
運営収益		744,187
製氷設備関連減価償却費	表4-4より	250,000
漁船修理関連減価償却費	表4-5より	1,000,000
会計上の収益		- 505,813

(算出根拠)

- 1) 現状施設運営の収入・支出は1999年1-5月の平均実績による。
- 2) 食堂運営差益はゴール漁港食堂での月間約10万ルピーの差益実績を参考とした。

- 3) その他人件費には、製氷設備、漁船修理施設関連要員以外の新規要員の人件費が含まれる。即ち、荷捌場監督員1名(5000Rp/月)、給水監督員2名(5000Rp/月)、食堂会計1名(5000Rp/月)、料理人2名(6000Rp/月)、給茶係1名(4500Rp/月)、給仕2名(3000Rp/月)である。

また、本プロジェクトに関連する施設の内、運営状況が特に注目されるフレーク製氷設備、及び漁船修理施設については、個々の運営収支状況を検討する。

1) フレーク製氷設備

表4-4 フレーク製氷設備年間運営収支の試算(単位:ルピー)

費目	算出根拠	
収入の部		1,971,000
製氷販売収入	1.2ルピー/Kg x 5,000Kg/日 x 365日/年 x 0.9	1,971,000
支出の部		1,328,983
人件費		528,000
(冷凍技師)	7,000ルピー/月 x 12月 x 1人	(84,000)
(冷凍機械主任)	5,000ルピー/月 x 12月 x 2人	(120,000)
(作業員)	4,500ルピー/月 x 12月 x 6人	(324,000)
光熱費		700,983
(電気料金)	2ルピー/KWH x 36KW/時 x 24時間 x 365日/年	(630,720)
(水道料金)	27.5ルピー/m ³ x 7m ³ /日 x 365日/年	(70,263)
維持管理費		100,000
運営収益		642,017
減価償却費	400万円相当を10年間で定額消却	250,000
会計上の収益		392,017

(算出根拠)

- 1) 氷価はタンガラ近辺での50Kg角氷の価格が60ルピー前後であることに準じた。
- 2) 氷の総生産可能量に対し実際の販売量の比率は9割程度であるとした。
- 3) セイロン漁港公社での該当職種での人件費を採用した。
- 4) 維持管理費には冷媒・潤滑油添加費、部品交換費等を示す。
- 5) 減価償却の対象は、重要な構成機器である圧縮機、電動機、送風機等(400万円相当)の更新調達が10年後に見込まれるとした。

2) 漁船修理施設

表4-5 漁船修理施設年間運営収支の試算(単位:ルピー)

費目	
収入の部	4,666,500
スリップウェイ上架料	586,000
クレーン車上架料	862,000
機械加工作業費	3,218,500
支出の部	2,591,040
人件費	1,336,800
電気代	83,520
クレーン車維持費	526,720
スリップウェイ維持費	644,000
運営収益	2,075,460
関連設備機材減価償却費	1,000,000
会計上の収益	1,075,460

備考: 漁船修理施設収支計算の算出根拠

i) 収入

漁船上架料金

表4-6 漁船上架料金(年間) (単位:ルピー)

内訳	上架料金	滞船料金	合計
(1) スリップウェイ使用料	286,000	300,000	586,000
(2) クレーントラック使用料	546,000	316,000	862,000
合計	832,000	616,000	1,448,000

機械加工料金

表4-7 機械加工作業料金(年間) (単位:ルピー)

内訳	工賃単価	年間修理漁船数	1作業所要日数	工賃合計
(1) フォークリフト系機械加工費	3,500	246	1	861,000
(2) 溶接加工費	1,500	246	1	369,000
(3) エンジン整備費	2,000	205	2	820,000
(4) 塗装・木工修理費	1,500	246	2	738,000
(5) FRP船体修繕費	2,000	41	3	246,000
(6) 魚倉改装	1,500	41	3	184,500
合計		1,025		3,218,500

ii) 支出
人件費

表4-8 漁船修理施設人件費 (単位:ルピー)

職 種	月額報酬	人数	年間報酬
造船技士	12,000	1	144,000
職長	7,000	1	84,000
職長補佐	5,500	1	66,000
機械技師	8,500	1	102,000
旋盤技師	7,000	1	84,000
溶接技師	5,700	1	68,400
電気技師	5,700	1	68,400
機械工 1、2、3、	6,000	3	216,000
機械工補佐 1、2、3、	4,500	3	162,000
作業員 1、2、3、	4,000	3	144,000
運転手(クレーン)	6,000	1	72,000
潜水士	6,000	1	72,000
事務員	4,500	1	54,000
合 計		19	1,336,800

電気料金

表4-9 電気料金

内 訳	負荷	電気使用量
(1) 工作機械 負荷	57.00kW	
(2) 照明 / 他 負荷	1.00kW	
(3) 合計 負荷 = (1) + (2)	58.00kW	
1日当たりの電気消費量 = 平均負荷 : (3) × 30% × 8時間 / 日		139.20kWh
年間電気消費量300日 (単価:2.00 Rs/kwh)		41,760.00kWh
年間電気料金 (単位:ルピー)		83,520.00

トラッククレーン運営維持費

表4-10 車両運営維持費 (単位:ルピー)

内 訳	年間
(1) 燃料費 (8ltrs/日)	126,720
(2) 維持管理費 (潤滑油、グリス、他)	400,000
合 計	526,720

スリップウェイ運営維持費

表4-11 スリップウェイ運営維持費 (単位:ルピー)

内 訳	年間
(1) ウインチグリス)	60,000
(2) ワイヤー、滑車類 (グリス)	24,000
(3) 塗料 / 船台、他	60,000
(4) 消耗品 / 取り替え品)	500,000
合 計	644,000

: 関連設備機材減価償却費については、該当更新にかかる推定費用約2300万円を15年定額法で算出した。

(2) タンガラ漁業訓練センター

タンガラ漁業訓練センターの運営、維持管理費用は、漁業・水産資源開発省の予算措置で賄われている。参考として、2002年度におけるタンガラ漁業訓練センターの運営費用を試算すると、以下に示す如く年間約624万ルピーとなるが、同学院の予算総額（1億8千万ルピー）の3.5%、或いは、新規施設建設費を除く運営予算（5.5千万ルピー）の約11%に相当する。同運営予算が5カ所の漁業訓練センターの運営に充てられるものであることを考慮すれば、予算面での問題はない。

表4 - 12 2002年度のタンガラ漁業訓練センター運営費用（単位：ルピー）

内 訳	金 額
(1) 人件費	2,650,000
(2) 電気料金	72,000
(3) 水道料金	107,000
(4) 奨学金	1,850,000
(5) 機材維持管理費	1,560,400
年間経費	合計 6,239,400

[算出根拠]

人件費

職員の増員はないため、1997年～1998年間の伸び率13.3%を考慮し、1998年度実績に対し年間10%の伸び率を見込み2002年度の人件費を約265万ルピーと推定した。

表4 - 13 人件費（単位：ルピー）

年度	実績		1997-1998年	試算
	1997	1998	伸び率	2002年
人件費	1,597,729	1,810,113	13.3%	2,650,186

電気料金

以下に示す算出根拠により、年間約72,000ルピーと推定した。

表4 - 14 電気料金

	容量	需要率	使用時間	年間稼働日数	年間消費電力
電灯	30kw	0.4	4時間/日	260	12,480 kwh
外灯	1kw	1.0	10時間/日	365	3,650 kwh
その他の機器	70kw	0.4	2時間/日	260	14,560 kwh
動力	25kw	0.4	2時間/日	260	5,200 kwh
合計使用料					35,890 kwh
合計使用金額（2ルピー/kwh）					71,780ルピー

水道

以下に示す算出根拠により、年間約107,000ルピーと推定した。

表 4 - 1 5 水道料金

	1日当たりの使用量	年間使用日数	年間使用量
居住寮生	120リットル×44人	270日	1,425 m ³
非居住職員・学生	80リットル×127人	260日	2,462 m ³
合計使用量			3,887 m ³
合計使用料金 ; 27.5ルピー / m ³			106,893ルピー

奨学金

海洋生物資源学科の外部訓練生を除く訓練生を対象に、1日当たり75ルピーの奨学金を支給するが、下記に示す如く年間約185万ルピーが必要となる。

$$\text{延べ学生数} \times \text{延べ就学日数} \times 75 \text{ルピー} = 24,670 \text{人} \cdot \text{日} \times 75 / \text{日} = 1,850,250$$

機材維持管理費

機材費推定費用約4,830万円の2%を機材維持管理費として見込んだ。

第5章 プロジェクトの評価と提言

5 - 1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

同国の水産セクターでの開発事業において、本プロジェクトは、同国沿岸漁業の中心地になりつつある南部地域での漁業開発の一貫の事業として位置付けされる。特に、プロジェクト・サイトとなるタンガラは南部地域の漁業関連活動の要の如き位置付けにあり、漁港の他、漁業訓練センター、漁業普及事務所等が立地されている。本プロジェクトは漁港施設整備と漁業訓練センター整備を対象としており、漁港という漁業活動の核となる現場、及び、職業訓練的技術訓練学校という人材育成の場の双方を通し、南部地域の漁業発展に寄与することになる。

タンガラ漁港は、天然の地勢を活かした良港として、タンガラ周辺の漁民ばかりでなく、北東モンスーン時期に移動を要する東南部地域の漁民にも、20年以上に渡り利用され続けてきた。一方、近年の新規漁港開発の流れにおいては、タンガラ漁港が歴史の古い漁港であることが、結果として漁港施設規模の不足や未整備をもたらすことになってしまった。しかしながら、漁業関係者、流通関係者、地元消費者等の多彩な漁港利用者にとっては、タンガラ漁港は今後も貴重な漁港であり続ける。こうした状況に対し、スリ・ランカ国側が実施している岸壁増設等の漁港整備事業を、本プロジェクトの実施により強化することは、タンガラ漁港の利用改善と関連漁業活動の活性化を促進するものである。

また、タンガラ漁業訓練センターも同じく20年以上に渡って、広く南部地域の漁業関係者にとっての漁業関連唯一の高等教育機関であった。近年の漁船漁業は、航海計器等電子機器、駆動装置等の精密機械に運用を支援されており、漁民にとって機械技術の習得は必須となっているばかりか、資源、漁獲後処理、環境等の面における生物学的素養を身につけることは重要な要素となっている。このため、スリ・ランカ国政府も漁業訓練活動の強化に焦点をあて、予算措置等を図ってきた。しかしながら、タンガラ漁業訓練センターにおいては、教室・実習室・宿泊室等の未整備により、多大な訓練希望者に対する訓練計画を実施できないでいる。こうした状況に対し、本プロジェクトの実施により、漁業訓練活動の正常化を図ることは、南部地域の漁業活動の維持・向上のための礎を築くものとなる。

各論的には、本プロジェクトは以下のような効果をもたらす。

(1) タンガラ漁港施設整備に関連して

1) 漁業活動拠点の活性化

漁民にとって漁港とは、板子一枚下は地獄の生産現場から初めて帰り着く陸地であり、その生産物が金銭に転換されるばかりでなく、次の出港への休息と準備を行う場である。即ち、漁業活動の拠点である。タンガラ漁港は安全な係留を保証する防波堤、岸壁等の基本施設は整備されているが、漁港利用を充実する各種陸上施設は未整備である。こうした状況に対し、本プロジェクトで整備される各種施設は、タンガラ漁港を利用する漁民約2千人及び流通関係者等に対し下記に示す効果をもたらす、結果として漁業活動の拠点である漁港の活性化をもたらす。

漁民にとって社会生活や休息の場としての漁港の役割は思いの外重要である。特に、タンガラ漁港を利用する沖泊操業船、季節移動船等の船室を備えた漁船では、帰港後も漁船内で生活することが多い。本プロジェクトで整備する食堂、便所・シャワーは漁民の生活環境の改善に寄与する。

漁港整備そのものが漁業生産の増大に直結することはないが、水産資源の余力にも限界があることを考慮すれば、むしろ漁獲物の有効利用を促進する場としての漁港の役割が重要となる。タンガラ漁港の現状では漁獲物は炎天下で取引が行われ、流通業者等の小口購入者の氷の入手が制約されている。本プロジェクトで整備される荷捌場、フレーク製氷設備は、こうした炎天下での取引を改善し、水揚時における漁獲物の品質維持・向上を図り、限られた有用漁獲資源の有効利用を促進する。

漁船出港準備は煩雑な作業である。帰港後、漁で痛んだ漁網の修理から始まり、燃料、清水、食料、氷の積み込みを効率的に行わねばならない。いずれの国でも一日でも多く漁場にいた方が糧は大きい。一方、漁港にいる間は出来る限りの休息を望む。このため、漁民は漁港の出港準備機能に大きく期待している。本プロジェクトで整備する漁網修理施設、給油設備は、タンガラ漁港の出港準備機能を改善し、漁民の出港準備作業を効率化し、作業負荷を軽減する。

漁船漁業の継続において、最も重要なことは漁船の維持管理である。海上での機械故障は操業に支障をきたすばかりでなく、漁民の生命を脅かすことさえある。このため、漁民は日常的に船体保守、機械保守を行う必要がある。本プロジェクトで整備する漁船修理施設は、漁民がタンガラ漁港内でこうした維持管理を行うことを可能にさせ、漁船の稼働率を高める。

2) 東南部の地域発展

本プロジェクトは、タンガラ周辺の漁業関係者、流通関係者等の生活向上に貢献するのみならず、季節移動漁業としてタンガラ漁港を利用する東南部地域の漁民やその関係者に便益を与える。東南部は水揚地としては必ずしも恵まれておらず、北東モンスーン時期にはタンガラ漁港などの南部地域漁港を頼らざるを得ない。本プロジェクトは、こうした東南部地域の漁民へも漁業活動拠点整備のもたらず便益を与えるものであり、ひいては東南部の地域発展にも寄与することになる。

(2) タンガラ漁業訓練センター整備に関連して

漁業は必ずしも楽な職業ではない。汗をかき、衣服は汚れ、重労働でさえある。いずれの国でも漁民の社会的地位は高くないことが多い。一方、漁民の子弟が父と同じ職に就く他すべを持たないことも多い。スリ・ランカ国も基本的にこのような状況にある。このため、後継者の育成、現状従事者の技術力向上、漁家を支える女性の教育訓練は、現状の漁業活動を維持するばかりでなく、将来発展を図るために必須となる。こうした諸点を考慮すると、本プロジェクトで整備される各種施設は、他所では高等職業訓練的教育機会のない年間当たり約千人の訓練生及び受講者に対し下記に示す効果をもたらす、結果として教育訓練面での効果ばかりか、社会福祉面での便益をもたらすことになる。

教室、実習室の整備により、同センターの研修定員数、漁業訓練各学科数・授業数を満たすことが可能となり、現在の計画に基づいた漁業訓練活動ができる。

広い地域を対象とした漁業訓練センターであるため、半数の訓練生は宿泊する必要がある。一方、激しい競争を経てせっかく入学しながら宿泊費用の自己負担の重みで訓練を断念せざるを得ない現状は深刻である。宿泊室の整備により、宿泊の問題で訓練を断念した訓練生が出ていた状況が改善され、南部地域全域を対象とする漁業訓練センターとしての役割が果たせる。

漁業後継者や漁民の子息を育成し、その雇用促進に寄与するとともに、沿岸漁業活動の継続に貢献する。

漁獲物取扱学科や地域の一般学生、教師を対象とした海洋生物資源科の実施は、水産資源保護・管理に対する素養を養い、その意識向上を図り、海洋環境保護面での効果をもたらす。

従って、本プロジェクトを日本国の無償資金協力事業により実施することは妥当であると判断される。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクトの運営機関である漁業・水産資源開発省傘下のセイロン漁港公社、及び国立漁業訓練学院は、それぞれ現状のタンガラ漁港、或いはタンガラ漁業訓練センターを円滑に運営してきており、類似施設を同国内で数多く運営している。このため、本プロジェクトにおいても、他ドナーからの連携・技術協力を得ない独自の運営が計画されている。しかしながら、漁港開発においてはアジア開発銀行が活発な協力を行ってきており、漁業訓練面ではGTZ、SIDAが活発な技術協力を行っていることを考慮すれば、こうした組織との間接的な連携調整を図ることが望まれる。また、特に、漁業訓練面においては、関連機械技術の進歩は目覚ましく、資源・環境事情に合わせた学科への更なる取り組みは必要とされる。こうした点を考慮し、スリ・ランカ国側では漁業訓練事業内容の充実のための技術面、運営面でのアドバイスを含む技術協力を得たいとしている。

5-3 課題

本プロジェクトの実施により前述のような効果が期待されるが、かかる効果の発現、及び更なる促進のためには、以下の事項に留意する必要がある。

関係機関間での協力・連携

本プロジェクトの実施機関は、国立漁業訓練学院及びセイロン漁港公社の二組織となる。共に漁業・水産資源開発省の傘下にあるが、異なる組織体でもある。また、本プロジェクトはハンバントータ県の管轄下で実施されるため、県庁部局、タンガラ市役所等が計画承認、許認可、実施調整等で関与することになる。本プロジェクトの円滑な実施には、実施責任省庁である漁業・水産資源開発省を中心として、これら関係機関間の協力・連携が不可欠である。

漁業訓練施設・機材の活用

本プロジェクトの対象とした学科には、これまで教室不足等のため予定より短い期間での訓練実績しかない観賞魚飼育科、漁船機関科等の学科も含まれている。こうした学科では、改めて訓練生を募り、状況により新規分野の教員増員の必要も生じることが考えられる。本プロジェクトで整備される関連施設を活用するためにも、こうした訓練生の募集・選考、教員の確保等に事前の準備を尽くす必要がある。また、本プロジェクトの実施により当面必要となる漁業訓練機材は整備されることになるが、こうした機材を活用すべく、適切な運用・維持管理技術者の確保、実習プログラムの編

纂等を行う必要がある。

水揚魚類有効利用のための漁民への指導

沿岸地先資源の現状を考慮すると、今後は、水揚量の増大よりも水揚魚類の付加価値を向上させることが重要になると考えられる。そのため、フレーク製氷施設と荷捌場が、本プロジェクトにおいて整備されている。フレーク氷は即時冷却性に優れ、流通用として利用された場合、魚類の品質維持に効果を発揮する。また、荷捌場では、より衛生的な魚類の取扱いが可能となる。しかしながら、これら施設の利用は同国では比較的最近始められており、馴染みの少ない利用者もいると考えられる。これら施設の利用効果を十分発揮するため、フレーク氷の施氷方法、魚箱使用の荷捌方法等について利用者への的確な指導が必要となる。

適切な漁船修理施設の活用

タンガラ漁港の漁船修理施設の運営が民間委託からセイロン漁港公社直営に転換されることを背景に、本プロジェクトでは関連施設の整備を行うこととした。転換の背景には、民間委託による運営の場合、修理において必ずしも漁船が優先されない事情がある。漁船の修理を確実に支援すべく、民間委託への再転換を行うことなく、関連技術者を適切に確保して、漁船修理施設の運用・維持管理を行い、効果的な漁船修理を実現する必要がある。

適切な維持管理計画の実施

本プロジェクトで整備される施設の多くは維持管理費用負担の少ないものであるが、定期点検、スペアパーツ購入等の維持管理を必要とする製氷設備、漁船修理設備・機材、漁業訓練用機材等も含まれている。こうした設備・機材の適切な維持管理のためには、的確な維持管理技術者と維持管理費用の確保が肝要である。そのため、施設を有料で利用者に提供するタンガラ漁港においては、日々の利用料金の徴収を確実な維持管理費用財源形成に結びつけるべく、維持管理資金計画と財源確保システムの確立が必要である。また、政府の運営予算に依存するタンガラ漁業訓練センターにおいては、長期的な維持管理計画の立案と予算確保の実現が必要である。

減価償却費用の確保

本プロジェクトで整備される設備・機材の内、製氷設備の主要機器類では約10年、漁船修理設備・機材では約15年で更新が必要となる。その費用確保のため、製氷設備の主要機器類では年間25万ルピー、漁船修理設備・機材では年間100万ルピーの減価償却費を計上し、将来の更新に備える必要がある。

資料 1 . 調査団員氏名、所属

(1) 基本設計調査時

氏名	担当	所属
下田 透	総括	国際協力事業団 無償資金協力準備室 業務第 4 グループ
外山 秀樹	技術参与	農林水産省 水産庁 資源生産推進部 整備課
島田 宗宏	業務主任 / 水産施設計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
星野 毅明	土木施設計画 / 自然条件調査	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
福林 徹	建築計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
森 潤一郎	製氷・冷蔵施設計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
糸井 信男	漁業訓練機材計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
岩崎 涉	施工計画 / 積算	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
佐藤 正志	漁業訓練機材計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社

(2) 基本設計概要説明時

氏名	担当	所属
木谷 浩	総括	国際協力事業団 国際協力総合研究所 国際協力専門員
木賀田 芳久	技術参与	農林水産省 水産庁 漁政部 国際課
島田 宗宏	業務主任 / 水産施設計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
福林 徹	建築計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社
糸井 信男	漁業訓練機材計画	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・ コンサルタンツ株式会社

資料 2 . 調査日程

(1) 基本設計調査時

			調査内容			
			官団員		コンサルタント	
日数	月日	曜日	下田総括	外山技術参与	島田、福林、糸井	星野、森、岩崎
1	7.18	日	コロンボ スリ・ランカ入国	日本出国 スリ・ランカ入国		
2	7.19	月	JICA事務所表敬、在スリランカ日本国大使館表敬、財務・計画省対外援助局表敬、漁業・水産資源開発省表敬、セイロン漁港公社表敬、イテプシヨシ説明、日程・内容協議			
3	7.20	火	コロンボ タンガラ移動、途中周辺漁港視察 ハルワ漁港、ゴール漁港、ミツサ漁港、プワウエラ漁港、タワラ漁港（建設中）、タガラ漁港			
4	7.21	水	セイロン漁港公社タガラ事務所協議、タガラ漁業訓練センター調査、協議 キリンダ漁港視察、タンガラ コロンボ移動			
5	7.22	木	セイロン漁港公社協議、コロンボ 魚市場視察 アジア開発銀行情報収集、	(同左)	自然条件調査 周辺インフラ調査	
6	7.23	金	セイロン漁港公社協議、ネコボ 漁業訓練センター視察 漁業省アジア開発銀行プロジェクト外協議、 セイロン漁港公社協議、ミッツ(案)協議	(同左)	自然条件調査 建設事情調査 タガラ漁港統計調査	
7	7.24	土	資料整理		(同左)	自然条件調査
8	7.25	日	資料整理		(同左)	資料整理
9	7.26	月	漁業・水産資源開発省協議、ミッツ署名 JICA事務所報告、大使館報告	(同左)	気象資料調査 周辺製氷施設調査	
10	7.27	火	スリ・ランカ出国 帰国	コロンボ タガラ移動	自然条件調査	
11	7.28	水	タンガラ漁港調査、市内周辺環境調査、(陸上地形測量、海底地形測量調査完了)			
12	7.29	木	セイロン漁港公社タガラ事務所協議(活動内容、統計資料詳細調査)、 タンガラ漁港利用者アンケート調査			
13	7.30	金	タガラ漁業訓練センター協議、訓練機材調査、訓練活動内容の詳細調査、 タンガラ地区漁業従事者アンケート調査			
14	7.31	土	タンガラ漁港漁船修理施設内の設備、工作機材調査、修理実績調査			
15	8.1	日	タンガラ コロンボ移動			
16	8.2	月	国立漁業訓練学院協議(計画施設・機材、運営計画等)、建設事情調査、積算資料収集			
17	8.3	火	セイロン漁港公社協議、建設関連法規・規則調査、建設資機材関係調査、			
18	8.4	水	セイロン漁港公社協議、漁業・水産資源開発省統計資料収集、環境関係法令・規則調査、 建設資機材調査、訓練機材調査、[森 タガラへ移動]補足調査、			
19	8.5	木	セイロン漁港公社協議、ネコボ 造船所調査、コロンボ 造船所調査、GTZ、SIDA調査			
20	8.6	金	セイロン漁港公社協議、国立漁業訓練学院協議、コロンボ 国際海事・技術大学視察			
21	8.7	土	セイロン漁港公社協議(スリ・ランカ国負担事項、工事工程の確認)、 [岩崎帰国]、[森 コロンボへ移動]			
22	8.8	日	セイロン漁港公社協議(計画施設、運営計画等)、資料整理、			
23	8.9	月	セイロン漁港公社最終協議、追加資料収集、JICA事務所報告、大使館報告			
24	8.10	火	スリ・ランカ出国 帰国			

(2) 基本設計概要説明時

			調 査 内 容	
			官団員	コンサルタント
日数	月日	曜日	木谷 総括 木賀田 技術参与	島田、福林、糸井
1	10.18	月	日本出国 スリ・ランカ入国	
2	19.19	火	JICA事務所表敬、在スリランカ日本国大使館表敬、財務・計画省対外援助局表敬、漁業・水産資源開発省表敬、セイロン漁港公社表敬、日程・内容協議	
3	10.20	水	基本設計概要書説明・協議（セイロン漁港公社、国立漁業訓練学院）	
4	10.21	木	基本設計概要書説明・協議（セイロン漁港公社）	
5	10.22	金	ミニッツ（案）協議（セイロン漁港公社協議、漁業・水産資源開発省）	
6	10.23	土	現地建設事情等補足調査	
7	10.24	日	資料整理、	
8	10.25	月	漁業・水産資源開発省協議、ミニッツ署名、JICA事務所報告、大使館報告	
9	10.26	火	スリ・ランカ出国 帰国	コロンボ タンガラ移動 基本設計概要書説明・協議（タンガラ漁港公社） 漁港施設計画地補足調査
10	10.27	水		基本設計概要書説明・協議（漁業訓練センター） 漁業訓練センター計画地補足調査、 タンガラ コロンボ移動
11	10.28	木		セイロン漁港公社、国立漁業訓練学院、協議
12	10.29	金		スリ・ランカ出国 帰国

資料3 . 相手国関係者リスト

1 . 財政・計画省

Mr. J. H. J. JAYAMAHA	対外援助局長（日本担当）
Mr. Mr. Anura RANASINGHE	対外援助局長補（日本担当）

2 . 漁業・水産資源開発省

Mr. S. AMARASEKERA	次官
Mrs. N. MOHOTTALA	次官（代行）
Mr. G. L. W. SAMARASINGHE	次官補
Mr. Henry GUNAWARDANE	顧問
Mr. Neville PIYADIGAMA	次長
Mr. G. PIYASENA	計画・調査部長
Mr. B. WIJAYARATAC	計画・調査部長補
Mr. G. Perera-GUNAWARDENA	水産開発計画部長(ADB担当)
Mr. A. HETTIARACHCHI	輸出入部長(SIDA担当)

3 . セイロン漁港公社

Dr. L. P. CHANDRADASA	総裁
Mr. U. W. L. CHANDRADASA	管理部長
Mr. Mahinda WIJESUNDERA	実行管理顧問
Mr. Sarath BANDAR	土木部長
Mr. H. L. JAYAWARDENA	土木技師
Mr. Frank W. PERERA	機械・技術部長

4 . セイロン漁港公社タンガラ漁港事務所

Mr. J. P. ANANDA	副所長
Mr. L. S. De SILVA	上級職員
Mr. Upul DISANAYAKA	地域調整員

5 . 国立漁業訓練学院

Mr. S. K. S. JAYASINGHE	理事長
Mr. P. P. WEERASINGHE	副理事長

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 6 . タンガラ漁業訓練センター | |
| Mr. M. M. P. YARENA | 校長 |
| Mr. P. EDIRICKRAMASURIYA | 教員（機関） |
| Mr. W. P. ARIYADA | 教員（漁労・操船） |
| Mr. S. B. CHANDRA | 教員（漁具） |
| 7 . アジア開発銀行スリ・ランカ事務所 | |
| 近藤 理 | 所長 |
| 8 . GTZスリ・ランカ事務所 | |
| Dr. Reinhardt Bolz | 所長 |
| 9 . 科学技術省気象部 | |
| Mr. T. K. FRANANDO | 部長補 |
| 10 . 在スリ・ランカ日本国大使館 | |
| 青山 健治 | 二等書記官 |
| 10 . JICAスリランカ事務所 | |
| 海保 誠治 | 所長 |
| 狩野 良昭 | （前所長） |
| 鈴木 康次郎 | 副所長 |
| 尾上 能久 | 職員 |

国名		スリ・ランカ民主社会主義共和国 Democratic Socialist of Sri Lanka		1998. 10		1/2								
一般指標														
政体	共和制	*1	首都	スリ・ジャヤワルダナプラ・コッテ	*1									
元首	Pres. Chandrika KUMARATUNGA	*1	主要都市名	カレ、ジャナ、マレ	*1									
独立年月日	1948年2月4日	*1	経済活動可人口	8,000千人 (1995年)	*4									
人種(部族)構成	シンハラ74%、タミル18%、ムスリム7%	*1	義務教育年数	11年間 (1997年)	*5									
			初等教育就学率	% (年)	*5									
言語・公用語	シンハラ語74%、タミル語18%、英語	*1	初等教育終了率	% (年)	*6									
宗教	仏教69%、ヒンズー15%、キリスト教、回教	*1	識字率	90.2% (1995年)	*7									
国連加盟	1955年12月	*2	人口密度	286.58人/Km ² (1996年)	*1									
世銀加盟	1950年08月	*3	人口増加率	1.1% (1996年)	*1									
IMF加盟	1994年03月	*3	平均寿命	平均72.35 男69.77 女75.06	*1									
面積	65.61千Km ²	*1	5歳児未満死亡率	19/1000 (1996年)	*7									
人口	18,553.074千人(1996年)	*1	カロリー供給量	2,302.0 cal/日/人(1995年)	*7									
経済指標														
通貨単位	スリ・ランカ・ルピー	*1	貿易量	(1997年)	*8									
為替(1US\$)	1US\$=64.79 (1998年06月)	*8	輸入	5,839.0百万ドル	*8									
会計年度	1月~12月	*1	輸出	4,633.0百万ドル	*8									
国家予算	(1997年)	*9	輸入カバー率	3.7月 (1996年)	*10									
歳入	2,794.6百万ドル	*9	主要輸出品目	繊維、茶、石油製品、ゴム (1994年)	*1									
歳出	3,880.2百万ドル	*9	主要輸入品目	食品、飲料品、繊維、石油 (1994年)	*1									
国際収支	307.20百万ドル(1997年)	*9	日本への輸出	267.0百万ドル(1997年)	*11									
ODA受取額	494.00百万ドル(1997年)	*7	日本からの輸入	413.3百万ドル(1997年)	*11									
国内総生産(GDP)	12,915.00百万ドル(1995年)	*4												
一人当たりGNP	700.0ドル (1995年)	*4	外貨準備総額	1,864.0百万ドル(1998年6月)	*8									
GDP産業別構成	農業 23.0% (1995年)	*4	対外債務残高	427.0百万ドル(1996年)	*10									
	鉱工業 25.0% (1995年)		対外債務返済率	7.3% (1996年)	*10									
	サービス業 52.0% (1995年)		インフレ率	8.5% (1995年)	*7									
産業別雇用	農業 48.0% (1990年)	*7												
	鉱工業 21.0% (1990年)													
	サービス業 31.0% (1990年)		国家開発計画		*12									
経済成長率	4.8% (1995年)	*4												
気象(1961~1990年平均) 場所:Colombo (標高 7m)														
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計	
最高気温	30.0	31.0	31.0	31.0	31.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.8℃	*13
最低気温	22.0	22.0	23.0	24.0	26.0	25.0	25.0	25.0	25.0	24.0	23.0	22.0	23.8℃	*13
平均気温	26.8	26.9	27.7	28.2	28.3	28.0	27.6	27.6	27.5	27.0	26.8	26.6	27.4℃	*14
降水量	89	69	147	231	371	224	135	109	160	348	315	147	2,345mm	*13
雨期乾期														

*1 CIA World Fact Book 1997-1998
 *2 Member States of United Nations
 *3 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
 *4 World Development Report 1997
 *5 UNESCO Statistical Yearbook 1997
 *6 Status and Trends 1997
 *7 Human Development Report 1998

*8 International Financial Statistics August 1998
 *9 International Financial Statistics Yearbook 1997
 *10 Global Development Finance 1998
 *11 世界の国一覽表 1998年版
 *12 最新世界各国要覽 98年版
 *13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition
 *14 理科年表, 国立天文台(1997)

国名	スリ・ランカ民主社会主義共和国
	Democratic Socialist of Sri Lanka

1998.10 2/2

*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		2,892.93	3,087.67	3,256.28	3,461.48
無償資金協力		2,244.22	2,456.48	2,796.65	2,606.79
有償資金協力		3,939.97	4,352.21	3,878.11	3,025.02
総額		9,077.12	9,896.36	9,931.04	9,093.29

*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		22.74	27.51	36.37	34.16
無償資金協力		71.70	53.59	82.06	52.39
有償資金協力		52.76	132.66	145.28	87.39
総額		147.20	213.76	263.71	173.94

*16

	贈与 (1)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び 民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	217.40	61.80	279.20		279.20
1. 日本	86.60	87.30	173.90		173.90
2. ノルウェー	32.20	-0.50	31.70		31.70
3. ドイツ	24.40	-8.60	15.80		15.80
4. オランダ	18.70	-5.60	13.10		13.10
多国間援助 (主要援助機関)	27.00	191.40	218.40		218.40
1. IDA					
2. ASDB					
その他	0.00	-3.20	-3.20		-3.20
合計	244.40	250.00	494.40		494.40

*17

技術	関係各省庁→計画実施省国家計画局
無償	
協力隊	

*15 Japan's ODA Annual Report 1997

*16 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1992-1996

*17 国別協力情報(JICA)

資料5 . 参考資料リスト

No.	資料名 / 標題	概要
1	OUR PROGRESS 1998 Ministry of Fisheries & Aquatic Resources Development	漁業・水産資源省の1998年度年次報告書 (主な活動実績)
2	水産統計資料1998年	漁業・水産分野の統計資料
3	Financial & Economic Feasibility Study for the Proposed Kudawella Fishery Harbour July, 1998.	クダワラ漁港F/S調査報告書 1998年7月 漁業・水産資源開発省、 水産開発計画部(AFBプロジェクト)
4	ハンバントータ日別気象データ1998	ハンバントータ気象局の日別の降雨量、風速・ 風向記録
5	Building Application: Colombo Municipal Council	コロンボ地区の建設申請書 (他地区に対する建築申請書はない)
6	Specifications for Building Works -Sri Lanka Voume- 1、1988/Jan.	スリ・ランカ国建築工事仕様書 1988年1月
7	Specifications for Electrical & Mechanical Works. Associated with Building & Civil Engineering - Sri Lanka 1987/Nov.	スリ・ランカ国電気・機械工事仕様書 1988年1月
8	Specification for Water Supply, Sewerage & Storm Water Drainage works - Sri Lanka 1986/Oct.	スリ・ランカ国給排水設備工事仕様書 1986年10月
9	Specification for Coastal Harbour Engineering Works	スリ・ランカ国港湾工事標準仕様書
10	その他、漁業・水産資源省、セイロン漁港公社、 国立漁業訓練学院の年間予算、組織・運営体制、 活動内容に関する資料 (1998-1999)	