

トゥヴァル国
漁村開発計画
基本設計調査報告書

昭和63年2月

国際協力事業団

無計二

88 - 25

トゥヴァル国漁村開発計画基本設計調査報告書

昭和63年2月

国際

207
7
64
LIBRARY

JICA LIBRARY



1041890[3]

**トゥヴァル国
漁村開発計画
基本設計調査報告書**

昭和63年2月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'88. 4. 04	209
登録No. 17407		89
		GRS

序 文

日本国政府は、トゥヴァル国政府の要請に基づき、同国の漁村開発計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和62年10月26日より11月15日まで、農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外水産協力専門官岡本勝氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、トゥヴァル国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び資料収集等を実施した。帰国後の国内作業の後、農林水産省水産庁漁港部建設課課長補佐神瀬哲氏を団長として昭和63年2月3日より2月17日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

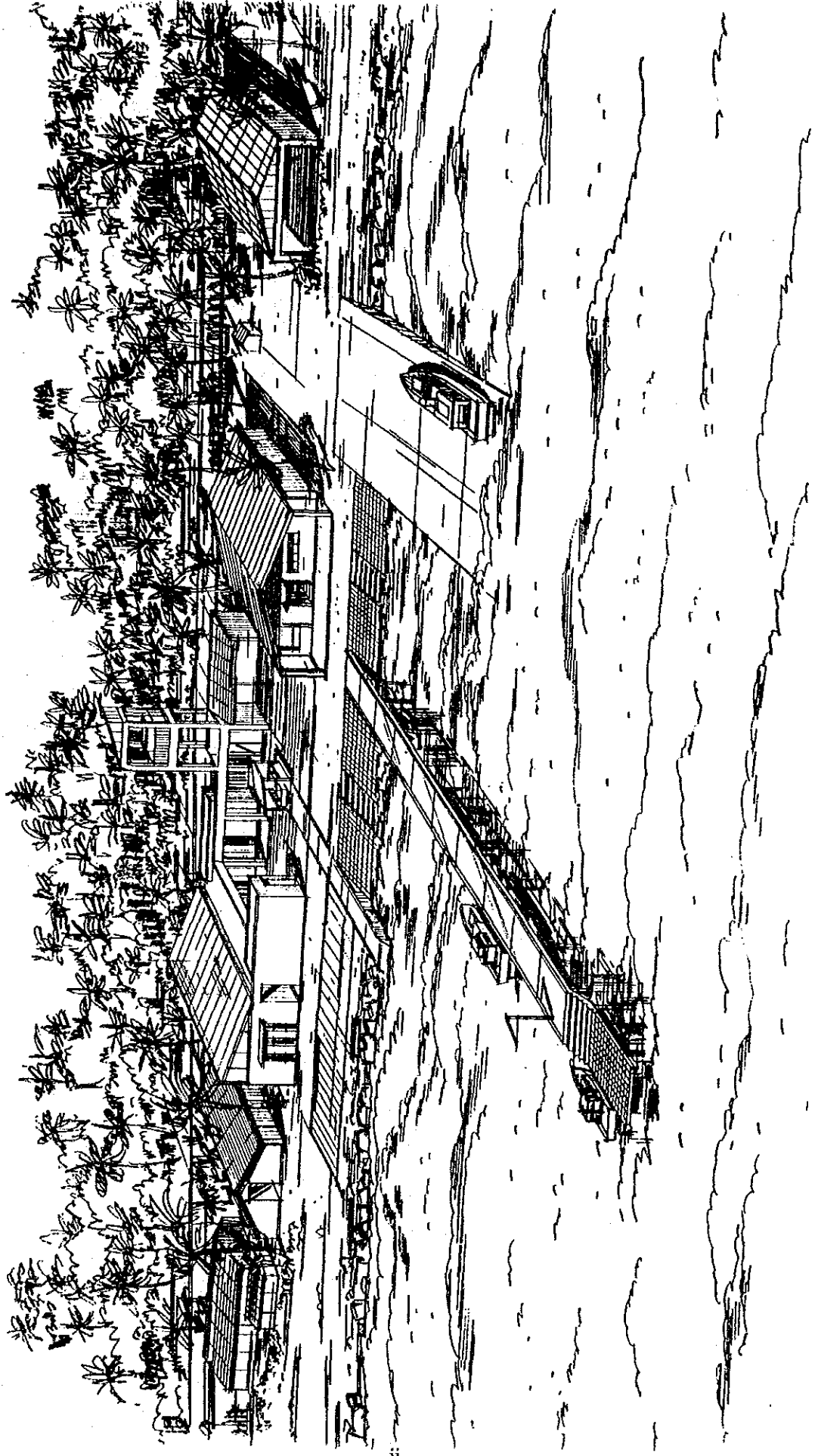
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともにトゥヴァル国の漁村開発に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

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

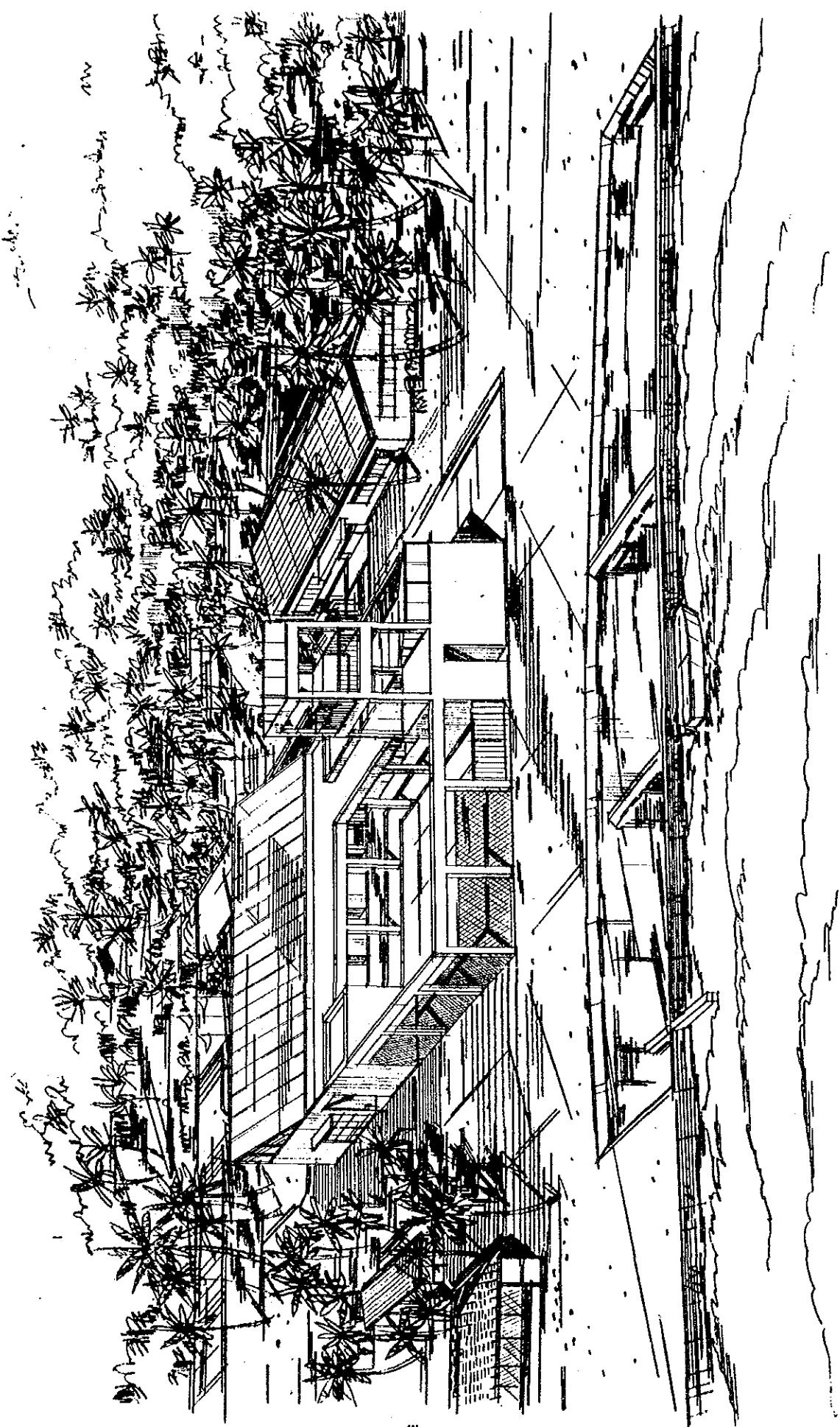
昭和63年2月

国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介

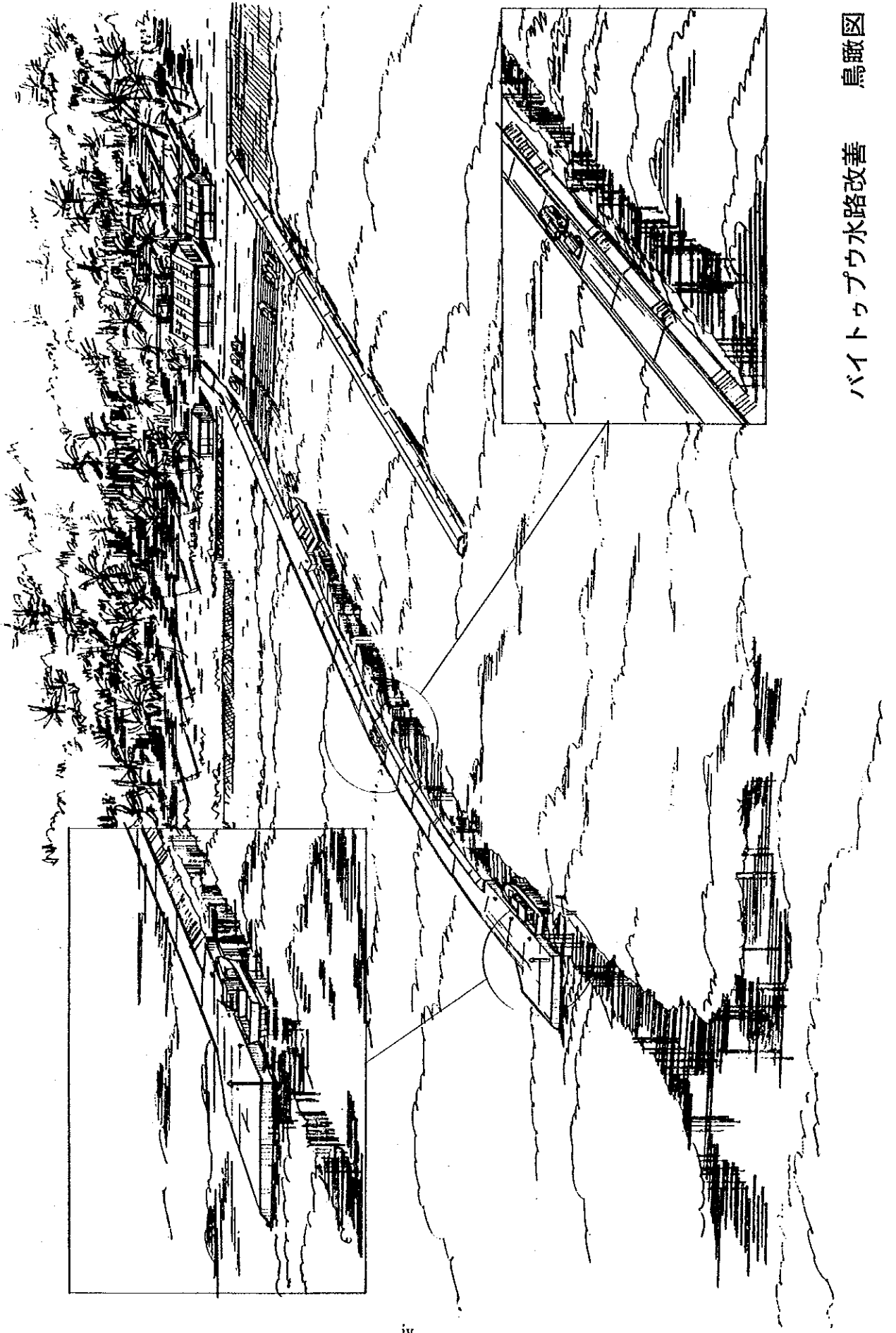


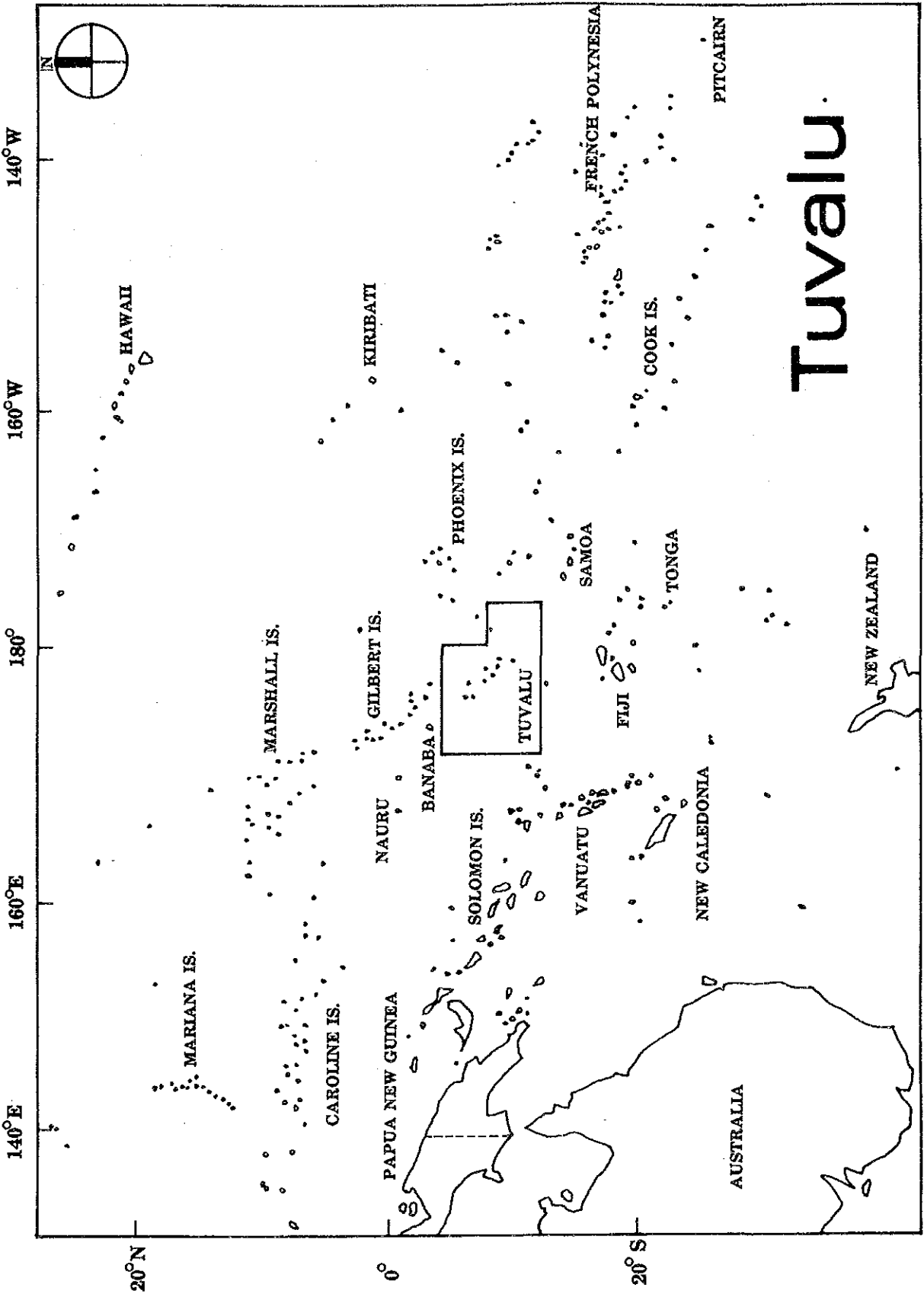
フナフチ水産センター改善 鳥瞰図



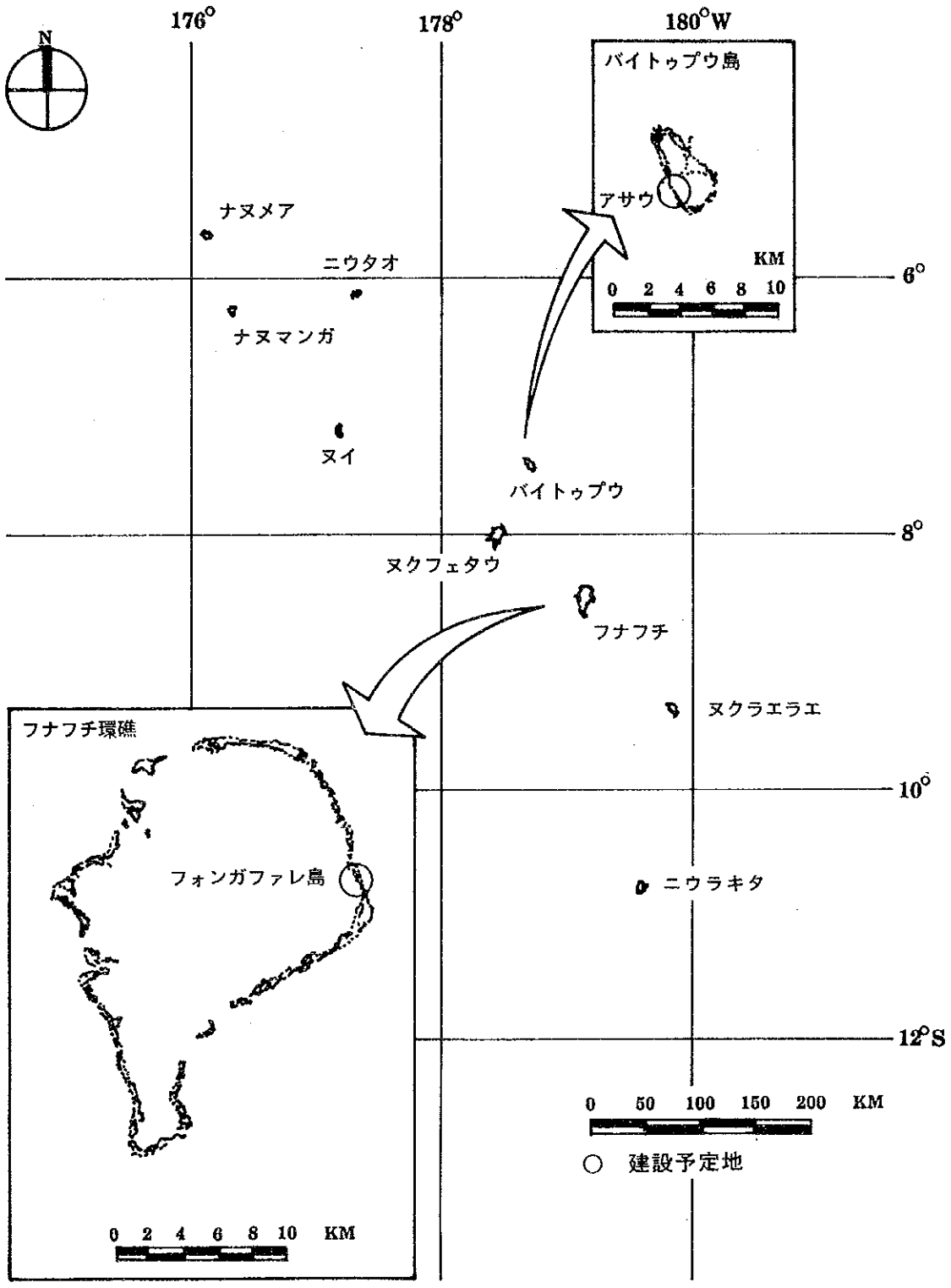
鳥瞰図
建設センタープウットゥパイ

鳥瞰図
バイトゥップ水路改善





Tuvalu.



建設予定地の位置

THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU

要 約

要 約

トゥヴァル国は1978年に旧英領ギルバート・エリス諸島から独立した。同国は南緯5～11度、東経176～179度の南太平洋に位置し、点在する9つの島からなる島嶼国である。陸地面積は僅か26km²と狭小であるが、経済専管水域（EEZ）は75万km²と広大である。熱帯海洋性気候帯にあるため周年の温度変化は少なく、湿度も高い。年間雨量は約3,500mm前後で明瞭な雨期、乾期はみられない。

1985年の人口センサスでは、総人口は8,200人であり、1979年以降における年平均人口増加率は1.9%である。首都のあるフナフチ島には全人口の34%にあたる2,810人が住んでいるが、同島の人口増加率は4.8%と高く、2000年には全人口の42%にあたる4,600人に達すると予測されている。

1985年時点で全人口の約15%（1,166人）が貨幣経済下に属し、残りの85%の人々は非貨幣経済下に属すると分類されている。GDPのうち農水産業は約10%、製造業は2.1%となっている。同国の経済発展上、農業開発は土地面積の制約および土壌条件からみて困難であり、今後の同国経済開発を推進するうえで、経済専管水域内の水産資源開発に期待がかけられている。

1978年独立以来、トゥヴァル国政府は第1次計画（1978～80年）、第2次計画（1980～83年）、第3次計画（1984～87年）という3つの開発計画を実施してきた。第4次計画（1988～90年）は1987年末までには策定される予定である。

第1次計画の目的は、全ての島における伝統社会の仕組・慣習の中で、安全かつ健康的で生産的な家庭生活を確保するのに妥当な水準まで生活水準を高めることであった。そのため、国内外の交通手段の整備、地元および輸出市場向けの農水産品の生産拡大、国内および海外での雇用機会の創出、全島でのバランスのとれた開発、医療、教育サービスの強化等々が、実施戦略上の最重点課題であった。

第2次計画においては、第1次計画に盛り込まれていた長期的かつ基本的な目的が含まれ、かつ最も大きな潜在性のある資源の開発、すなわち海洋資源の開発が強調されている。

第3次計画においても、概ね第1次および第2次計画の目的を踏襲しているが、特に漁業開発は同国経済発展上、最も重要な課題のひとつとして位置づけられている。同計画では、水揚量の増加、販売活動の促進、雇用機会の増大等による全島での均衡のとれた地域社会経済開発を目指しており、零細漁業の振興、外国漁船入漁許可、商業的マグロ漁業の開発の3つを具体的な目標としている。このうち外国漁船入漁許可では入漁料収入の増大という大きな進歩がみられたものの、他の2つの目標を達成するうえで必要な陸揚施設、漁民訓練船、流通施設等の未整備、欠如が漁業開発推進の制約要因となっている。

かかる状況の下で、トゥヴァル国政府は沿岸漁業の近代化を計るべく「漁村開発計画」（以下、本計画という）を策定し、漁民訓練のための漁具、機材、陸揚げ・流通施設、漁村内生活インフラ等の設備について我が国に無償資金協力を要請した。

この要請に基づき、日本国政府は、本計画の意義と妥当性の検討、最適計画案の作成のため、基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団を通じて基本設計調査団を1987年10月26日から同年11月15日まで同国に派遣した。

現地調査では、建設予定地の適性および周辺インフラの整備状況、同国政府による漁業開発状況、建設事情等の調査を行うとともに、相手国政府と協議を行い、双方合意した基本事項は協議事録にまとめられた。帰国後、本計画の意義および妥当性の有無について検討したうえで本計画の基本計画および建設計画を作成し、報告書にまとめた。

また日本国政府は基本設計調査報告書の内容を最終的に協議し、確認するために、1988年2月3日より2月17日まで、国際協力事業団を通じてドラフト・レポート説明調査団を現地に派遣した。

本計画の目的は、沿岸漁業の基盤整備および漁業の近代化を通じて漁業の活性化を計り、漁民の生活向上、水産物の安定供給および将来の水産物輸出の基礎づくりを行うことである。このため、日本国政府の無償資金協力により、陸揚げ・流通施設の改善、漁民訓練のための漁船、資機材、他島嶼水産振興のための支援船、漁船修理用工具、スペアパーツ等をフナフチ島およびパイトゥップウ島に整備するものである。

各施設・機材について、現地調査の結果を検討し、現地の維持管理体制、技術レベル、自然条件、建築事情等を十分考慮した基本設計を行った。

施設・機材の設計概要は次表のとおりである。

施設・機材	概略仕様	床面積・規模
1. フナフチ島		
1) 機材	通信・航行安全機材、船外機、修理工具、漁具、スペアパーツ等	
2) 沿岸漁業訓練船	船長 9.0m、型深さ 0.7m、FRP製	6 隻
3) 支援船	船長17.0m、型深さ 1.8m、FRP製	1 隻
4) 水産センター改善	鉄筋コンクリート造、木造トラス組、給油施設、倉庫、守衛室、給水タンク、車庫、を含む建屋	316 m ²
① 建屋建設		
② スリップウェイ改善	コンクリート斜路部の拡張、延長 ：巾 6 mを15mに拡張 ：延長26mを40mに延長 引上げ用鋼鉄製レール、電動ウィンチ	巾 15m 延長40m
③ 棧橋改善	鋼鉄製グレーチング床棧橋増設 プレキャストコンクリート床更新 ジブクレーン、作業ライト新設 躯体再塗装	延長 5 m 全長45m
④ 護岸工事	水産センター前面部コンクリート護岸	延長28m
⑤ 車両等	輸送用車両、給水トレーラー、道路補修機械等	
2. バイトップウ島		
1) 水産センター建設	鉄筋コンクリート造、木造トラス組 給油施設、ワークショップ、製氷機、給水タンク、訓練・集会所を含む建屋	301 m ²
2) 既存水路改善	コンクリート岸壁、支援船用泊地、一般漁船・訓練船用水路、船置場 スリップウェイ等	接岸岸壁 210m 突堤 150m 水路 130m

本計画に必要な事業費は総額約8.04億円（日本側負担分：約8.00億円、トゥヴァル側負担分：約405万円）と見込まれる。

本計画の実施スケジュールについては、計画地が外洋に隔てられた2島に分離していること、計画内容が機材供与および施設建設に分かれること等を考慮し、次表のごとく計画の実施を4期に分けた。

期	工事内容
第1期	機材、沿岸漁業訓練船の供与
第2期	支援船の供与
第3期	フナフチ水産センターの改善
第4期	バイトップウ水産センターの建設 既存水路の改善

本計画の実施機関は商業天然資源省水産局であり、計画の運営が開始される1989年までには、本計画に必要な職員も含め10名程度の増員が予定されている。

本計画の運営費は水産局の経常予算として予算措置されることになっている。推定運営費は、支援船の本格的な維持管理が発生する5年目以降、年間A\$（オーストラリアドル）55,500～A\$61,800（約580万～650万円）であり、本計画を実施するうえで、これらの費用を経常予算として確保しておく必要がある。

一方、同期間中における本計画の推定収入は年間A\$55,200（約580万円）である。収支をみると、5年目以降赤字に転向し、年間A\$300～A\$6,700（約3万～70万円）の小幅の赤字が発生する計算になるが、本計画実施に伴って、漁獲効率の向上等による収入の増加が考えられることから、運営費と収入はバランスしうると判断される。したがって、本計画は財務的に運営が可能であると考えられる。

本計画は、接岸施設、修理工具、漁船、漁具等の整備による漁獲率、漁船稼働率の向上を通して、水揚量並びに国内蛋白供給量の増加に直接的に貢献するだけでなく、貸出漁船制度の拡大や支援船による漁獲物の買い付けなどを通して、漁民の収入あるいは現金収入機会を増大し、漁業の活性化、漁民の自立化等に間接的に貢献することが期待される。また、将来の輸出振興の基礎づくりを行う意味でも、本計画がトゥヴァル国に貢献することは明らかであり、日本国政府が無償資金協力を行う意義は大きい。

目 次

序 文	i
要 約	vii
第1章 諸 論	1
第2章 計画の背景	
2.1 トゥヴァル国の概要	3
2.1.1 国土、人口	3
2.1.2 国家経済	4
2.1.3 国家開発計画	5
2.2 水産業の概況	7
2.2.1 漁業活動の現況	7
2.2.2 水産関連行政	9
2.3 フナフチ水産センターの現況	10
2.3.1 運営体制	10
2.3.2 活動状況	11
2.3.3 既存施設・機材の概況	11
2.4 水産関連計画の概要	12
2.4.1 水産開発計画	12
2.4.2 関連事業計画	12
2.5 水産分野への国際協力の現状	13
2.6 要請の経緯と内容	13
2.6.1 要請の経緯	13
2.6.2 要請の内容	13
第3章 計画地の概況	
3.1 フナフチ地域の概況	15
3.1.1 計画地の現況	15
3.1.2 自然条件	15
3.1.3 一般建設事情	16
3.2 バイトゥブウ地域の概況	17
3.2.1 計画地の現況	17
3.2.2 自然条件	18
3.2.3 一般建設事情	18
第4章 計画の内容	
4.1 計画の目的	19
4.2 要請内容の検討	19
4.2.1 計画内容の検討	19
4.2.2 要請施設・機材の検討	20
4.3 計画の内容	26
4.3.1 実施機関	26
4.3.2 運営体制	26
4.3.3 施設・機材の概要	28

第5章	基本設計	
5.1	基本設計方針	31
5.2	基本設計条件の検討	31
5.2.1	建屋の設計条件	31
5.2.2	土木の設計条件	31
5.2.3	船舶の設計条件	32
5.2.4	機材の設計条件	33
5.3	施設の基本計画	34
5.3.1	フナフチ水産センターの改善	34
5.3.2	バイトゥプウ水産センターの建設	39
5.3.3	バイトゥプウ島水路改善	42
5.3.4	環境への影響と対策	45
5.3.5	施設の基本設計図	46
5.4	船舶の基本計画	56
5.4.1	沿岸漁業訓練船	56
5.4.2	支援船	58
5.4.3	船舶の基本設計図	61
5.5	機材の基本計画	64
5.5.1	機材計画	64
5.5.2	機材リスト	64
第6章	事業実施計画	
6.1	事業実施体制	69
6.2	工事負担区分	69
6.3	施工計画	70
6.3.1	施工方針	70
6.3.2	施工上の注意	70
6.3.3	施工、監理計画	70
6.3.4	資機材調達計画	71
6.3.5	トゥヴァル国負担の工事計画	72
6.4	実施スケジュール	72
6.5	概算事業費	74
6.5.1	全体事業費	74
6.5.2	日本側負担事業費	74
6.5.3	トゥヴァル国負担事業費	74
第7章	維持管理計画	
7.1	維持管理体制	75
7.2	維持管理計画	75
7.3	財務分析	81
第8章	事業評価	
8.1	事業実施の効果	83
8.2	事業実施の妥当性	85
第9章	結論と提言	
9.1	結論	87
9.2	提言	87

付属資料

付属資料 1

1.1 調査団の構成	
1) 基本設計調査	91
2) ドラフト・レポート説明	91
1.2 現地調査日程	
1) 基本設計調査	92
2) ドラフト・レポート説明	94
1.3 面会者リスト	
1) 基本設計調査	95
2) ドラフト・レポート説明	96
1.4 協議議事録	
1) 基本設計調査	97
2) ドラフト・レポート説明	102
1.5 収集資料リスト	105

付属資料 2

付表

表 2.1	トゥヴァル国の島別人口 (1968-1985)	107
表 2.2	GDP の推移 (1981-1985)	107
表 2.3	品目別輸入量 (1982-1984)	108
表 2.4	1984年の輸入食品、家畜類の内訳	108
表 2.5	国際収支の推移 (1979-1984)	109
表 2.6	品目別輸出量 (1979-1983)	109
表 2.7	商業天然資源省および水産局の収支概要 (1981-1987)	110
表 2.8	水産部門開発予算 (1983-1987)	110
表 2.9	トゥヴァル国の水産開発プログラム (1987年11月時点)	111

付図

図 2.1	水産局組織図	114
図 3.1	フナフチ・フォンガファレ島概略図	115
図 3.2	フナフチ水産センターの既存施設	116
図 3.3	バイトゥプウ島概略図	117
図 3.4	バイトゥプウ水産センター建設予定地	118
図 3.5	バイトゥプウ島既存水路	119
図 3.6	フナフチにおける月別降雨量 (1978~1987年)	120
図 3.7	バイトゥプウにおける月別降雨量 (1978~1987年)	120
図 3.8	フナフチおよびバイトゥプウにおける潮位変動	121
図 3.9	フナフチおよびバイトゥプウ建設予定地における地質柱状図	122

第 1 章 諸 論

第1章 緒 論

1978年に独立したトゥヴァル国は南太平洋に浮かぶ9つの小島からなり、その経済水域は約75万km²に達する。同国政府は漁業開発の推進を最重要政策の1つとしているが、陸上施設、漁民訓練船、流通施設等の整備が十分でないことが開発実施上の制約要因となっている。

かかる状況の下でトゥヴァル政府は沿岸漁業の近代化を計るべく「漁村開発計画」を策定し、漁民訓練のための漁具、機材、陸揚げ流通施設、漁村内基盤等の整備について我が国に無償資金協力を要請した。

この要請に基づき日本国政府は本計画の意義および妥当性の検討、最適計画案の作成のため、基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外水産協力専門官岡本勝氏を団長とする基本設計調査団を1987年10月26日から同年11月15日まで同国に派遣した。本調査では、要請の背景と計画の目的について確認するとともに、日本国の無償資金協力の制度・実施体制等につきトゥヴァル側関係者に説明し、両国政府の責任範囲を確認した。また、建設予定地の適性および周辺インフラの整備状況、同国における漁業開発、建設事情等の調査を行い、本計画の意義および妥当性について検討したうえで本計画の基本設計を作成した。

また国際協力事業団は基本設計調査報告書の内容を最終的に協議し、確認するために、1988年2月3日より2月17日まで、農林水産省水産庁漁港部建設課課長補佐神瀬哲氏を団長とするドラフト・レポート説明調査団を現地に派遣した。

本報告書は、以上の調査の結果をとりまとめたものである。なお上記調査団の構成、調査日程および協議議事録は付属資料として巻末に収録した。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 トゥヴァル国の概要

2.1.1 国土、人口

トゥヴァル国（旧エリス諸島）は、1975年10月、英領トゥヴァルとしてギルバート・エリス諸島から分離し、1978年10月、正式に独立した。

同国は、南太平洋南緯5～11°、東経176～179°に点在する9つの島から形成され、南北約590kmに達する。これら9島のほとんどは、海拔4.5m以下の平らな環礁であり、海中の隆起部に形成されたサンゴ礁の小島からなっている。ヌイ、ナヌメア、フナフチ、ヌクフェタウおよびヌクラエラエの5島はリーフと小島が大きなラグーンを囲む環礁島である。フナフチ、ヌクフェタウのみがラグーン内への航行が可能である。他のニウタオ、ナヌマンガおよびニウラキタは本来のリーフ島であり、数千メートルの海底から突き出た岩石構成の単一の小島あるいは峰より成っている。バイトゥプウ島はこれら2タイプの間接型で、島の中心にはほぼ陸封された広いラグーンを有している。

同国の陸地面積は約26km²で、陸地そのものは岩石、サンゴおよび砂からなっており、土壌はほとんどない。地表水はなく森林植生もない。バイトゥプウ島は陸地面積5.6km²の最大の島であり、ニウラキタ島は0.5km²で最小である。また首都のあるフナフチは陸地面積が2.8km²であり、フィジーのスバから約1,050km、オーストラリアのシドニーから約4,000kmに位置している。

1) 気候

同国の気候は熱帯海洋性で、周年の温度変化は少なく、月平均気温は26.9℃～28℃の範囲内にある。湿度は高く、おおむね70～80%で日較差はほとんどない。雨量は一般に豊富である。明瞭な雨期、乾期はみられない。フナフチの年間雨量は2,226mm～4,833mmである。

2) 人口

トゥヴァル国民はポリネシア系で、東方の島々にいるサモア人、トンガ人およびトケラウ人と文化的、言語学的、歴史的結びつきが強い。表2.1に1968年～1985年のトゥヴァルの人口および1990年～2000年の島別人口予測値を示す。

1985年の人口センサスでは、総人口8,200人となっており、1979年以来人口増加率は年平均1.9%となっている。全増加人口の80%はフナフチ島での増加であり、首都が人口および経済活動の両面で突出して急成長していることが強調されている。同センサスでは、上記の年平均人口増加率1.9%に基づき、トゥヴァルの人口は2000年までに11,000人近くに達すると予測している。フナフチ島の人口は、総人口の42%に相当する4,600人になると見込まれている。

1991 28/10
1985年時点で全人口の約15% (1,166人) が貨幣経済下に属し、残りの85%の人々は非貨幣経済下に属すると分類されている。水産業はこれら非貨幣経済に属する人々のための重要な雇用機会を提供する。水産業従事者は15才以上であり、自前の船をもつ自立漁民か、あるいは貸出漁船制度 (Share Fishing Scheme) に基づき水産局の所有船を使用する臨時雇用の漁民である。島民の大半は漁業に従事しているといえる。

2.1.2 国家経済

トゥヴァル国の経済は零細な農業と漁業に依存している。製造業および商業は、必要な基盤整備や公共サービスの欠如が大きな制約要因となり、見るべきものはない。農業および畜産業の発展もまた、土地面積の制約およびやせた土壌条件からみて困難である。トゥヴァル国にとって最も潜在性のある資源は、同国の島々を取り巻く海洋資源である。

表2.2に1981年～1985年の推定国内総生産 (GDP)を示した。GDPのうち、農業、畜産業および水産業の合計が約10%、製造業が約2.1%を占める。1985年のGDPはA\$ (オーストラリアドル) 5,034,457 (約5億3千万円)、一人当たりGDPはA\$ 612 (約64,000円)となっている。農業の生産性は低く、生産物はココナッツおよび最も重要なプラカおよびタロイモといった自給作物に、家畜としては、鶏および豚が飼育されているにすぎない。

トゥヴァル国は、国内消費用の物資、資機材類、食糧品等のほとんどを輸入に依存している (表2.3、表2.4)。1984年には、輸入品の約25%は食品および主として食用の家畜であった。水産物についてみると、A\$13,842に相当する魚介類が輸入されたが、それらの約96%は日本からであった。

表2.5にみるように貿易収支は常に赤字である。現在の外貨獲得手段は、海外労働者からの送金、切手販売、外国漁船の入漁料および若干のコブラの輸出に限られている。1979年にA\$ 163,000に達したコブラの輸出量は、市場価格の下落により、1980年A\$28,000、1981年A\$ 19,000と減少している。1982、1983年における魚の輸出は各々A\$191,000 およびA\$250,000を記録したが、これは日本からの供与された漁船 (Te Tautai 号) による漁獲物のフィジーへの輸出によるものである。

このような経済状況から同国の国際収支は赤字基調であり、多くの投資事業および公共部門の支出に対して、外国からの援助に依存せざるを得なくなっている。実際1978年の独立以来、トゥヴァル国は開発投資および技術援助さらには運営予算支出の一部まで援助に依存してきた。主な援助国および機関は、英国、オーストラリア、ニュージーランド、日本、ECC およびUNDPである。

1987年6月に新設されたA\$27百万 (約28億3,500万円) のトゥヴァル信託基金 (Tuvalu Trust Fund) は将来、同政府の財政に大いなる安定性および自立性をもたらすであろう。主

な基金拠出国は、オーストラリア、英国、ニュージーランドおよびトゥヴァル国である。同基金は、同国の経常予算の不足分を補うため年間予算の支援を与えることになっている。同基金はまた、他の2国間援助に関連するすべての現地側負担分に対する資金を他国の援助なしに手当てすることになる。

2.1.3 国家開発計画

(1) 国家開発計画

1978年の独立以来、トゥヴァル国は第1次計画（1978～80年）、第2次計画（1980～83年）、第3次計画（1984～87年）の3つの開発計画を実施してきた。第4次計画（1988～90年）は1987年末までには策定される予定である。

独立以前は、同国への投資は低水準であった。独立後、国内経済力を強化するために、国内外の交通手段、特に着岸堤・リーフ水路等の基本インフラ、発電施設および通信手段の整備や農業、水産業、人的資源の開発を行う必要性が特にあった。

第1次計画の目的は、すべての島における伝統社会のしくみや慣習の中で、安全かつ健康的で生産的な家庭生活を確保するのに妥当な水準まで国民の生活水準を高めることであった。このため、国内外の空路、海路による交通手段の整備、地元および輸出市場向けの農水産品の生産拡大、国内外での雇用機会の創出、全島でのバランスのとれた開発、医療、教育サービスの強化等々が実施戦略上の最重要課題であった。

第2次計画においては、第1次計画に盛り込まれた長期的かつ基本的な目的が含まれ、かつ最も大きな潜在性のある資源の開発、すなわち海洋資源の開発が強調されている。第3次計画においても、第1次および第2次計画の目的を踏襲している。

(2) 国家開発計画による漁業の位置づけ

第1次および第2次計画において、海洋資源の開発の主たる目標は、魚市場の設立、漁船、エンジンおよび機材の購入に関し、漁民を支援するための金融制度の設立、漁業資源、漁法および水産物の流通に関する調査であった。

第3次計画（1984～1987年）においても、漁業開発は同国経済発展上、最も重要な課題のひとつとして位置づけられている。同計画では、水揚量の増加、販売活動の促進、雇用機会の増大等による全島での均衡のとれた地域社会経済開発を目指しており、零細漁業の振興、外国漁船入漁許可、商業的マグロ漁業の開発の3つを具体的な目標としている。このうち外国漁船入漁許可では入漁料の増大という大きな進歩がみられたものの、他の2つの目標を達成するうえで必要な陸揚げ施設、漁民訓練船、流通施設等の未整備、欠如が漁業開発推進の制約要因となっている。

第4次計画（1988～1990年）は第3次計画を引き継ぎ、海洋資源の開発が同国の経済的

社会的発展のための重要な課題であると位置づけられている。1988～1990年における水産分野の特定目標は次のとおりである。

- 零細、小規模漁業を基礎とする、商業的漁業を振興させる。
- 魚および水産加工品の国内需要を満たす一方で、水産物の輸出による外貨獲得の可能性を追求する。
- 水産分野の開発においては、全島嶼の漁民参加を促す。
- 水産加工等の漁業関連活動を促進する。
- 水産養殖および他の魚種の開発を促進する。
- トゥヴァル水域で操業する漁船からの収益を最大化する。

1) 第4次計画における漁業開発戦略

第4次計画期間中に追求される主要戦略は次の5項目である。

- 他島嶼における自給的零細漁民および専業漁民による漁業生産量を拡大、支援するために、漁業基盤、運輸手段、漁船等に財政投資し、また国内外の流通機構を統合化し、水産物の合理的流通を計る。
- 魚および水産加工品の輸出市場への参入について調査、交渉し、これらの市場に生産物を輸送する国際的な海運サービスを組織する。
- 適切な民間企業からの支援を仰いだり、普及・指導活動および金融サービスの質的向上により、漁民による商業的漁業の開発を促進する。
- 他の漁業国との漁業開発やそのための交渉に参画する政府職員の量的、質的向上を計る。
- 大型資本投下を要する漁業については合併事業化を計り海外からの投資を促進する。

2) 第4次計画における漁業開発プログラムおよびプロジェクト

第4次計画の中では4つのプログラム（商業漁業、外国漁船入漁許可、増養殖開発、組織制度の整備）が示されており、本計画は商業漁業プログラムのプロジェクトとして位置づけられる。

第4次計画におけるプログラム（1988～1990年）

プログラム	プロジェクト
1. 商業漁業	<ul style="list-style-type: none"> a) 商業漁業経営 b) 魚市場および加工センター c) 棧橋、スリップウェイの改善 d) 地域水産センター e) 普及・集荷・調査船 f) 商業漁船 g) 零細漁業金融計画 h) 普及事業 i) 水路の改善（バイトゥップウ） j) シガテラ毒調査
2. 外国漁船入漁許可	<ul style="list-style-type: none"> a) 国際漁業協定 b) EEZの明確化 c) 巡回警備計画
3. 増養殖開発	<ul style="list-style-type: none"> a) タカセガイの生産 b) サンゴの生産 c) 海藻の生産 d) シロチョウガイの生産 e) ミルクフィッシュ養殖F/S調査
4. 組織制度の整備	<ul style="list-style-type: none"> a) 水産局の組織編成 b) 訓練 c) 資源量評価

出典：第4次計画（ドラフト）

2. 2 水産業の概況

2. 2. 1 漁業活動の現況

(1) 海面漁業

トゥヴァル国は広範囲に分散した島嶼を有しているため、約75万km²におよぶ広大な大洋域における経済専管水域 (EEZ)を有している。

この水域ではタイ類等の底魚資源が豊富であるのと同時に、カツオ、キハダマグロおよびメバチマグロ等の浮魚資源も豊富である。

1970年以来、トゥヴァルの漁業資源に関する一連の調査が日本、台湾、韓国およびその他の国々によって実施されてきた。それらの調査結果によれば、当該海域は有望な魚の資源量が存在することを示しており、また1985年および1986年に、Te Tantai 号およびIka Cooperation 所属漁船により実施された資源調査では、同海域にタイ類の有望な資源のあることが示されている。

大部分の漁業活動は未だ零細的水準にあり、全長2～4mの伝統的カヌーが同国漁船の大半を占めている。フナフチでは、動力あるいは無動力の木製、ファイバーグラス製、アルミニウム製の船が零細漁業に利用されており、大半の漁船は沿岸水域およびラグーン内における操業にしか適していない。水産局では、ディーゼル船内機船を漁業訓練のために運航させている。

フナフチでは、漁船やエンジンの購入に対し、事業開発諮問局 (Business Development Advisory Bureau) および国立トゥヴァル銀行を通じての信用貸付が得られるので、小規模ながら専業漁業が発展しつつある。この振興策は水産局により始められたものであり、同局では小規模漁業の質的向上を計ることにより生産量を増やし、魚の国内需要を満たすとともに、輸出可能な余剰分を生ぜしめることに特に力点を置いている。この目的を達成するため、以下のような多様な漁業開発プログラムが実施されている。

- 貸出漁船制度 (Share Fishing Scheme) による商業漁業の推進
- 魚礁の設置
- 底魚漁業に重点をおいた新規漁法の導入
- 漁具の供給と一般技術指導 (船外機の維持管理、漁船の安全操作法、他)
- フナフチにおける魚の加工、流通センターの設立

(2) 外国漁船の入漁許可

トゥヴァル国は台湾、韓国、日本および米国に対し、それらの国の漁船がEEZ 海域内でマグロ漁を行うことを許可することに同意し、許可による収入は1980～1986年の期間中に大巾に増加した (表2.7)。第3次計画期間中 (1984～1987年) の外国漁船入漁料による収入は政府総収入の約36%を占めている。

(3) 増養殖

トゥヴァル海域では、タカセ貝 (Trochus)、サンゴ、二枚貝および海草の増殖の可能性がある。1987年の初期に、フナフチ、ヌクラエラエおよびヌクフェタウにおいてタカセ貝の一種である Trochus niloticus の増殖プロジェクトに係る技術的フィージビリティ調査が実施された。適当な対象地が特定化され、ラグーン内あるいはリーフの外辺において稚貝の放流が実施された。

(4) 漁獲量と魚消費量

漁獲量および漁獲努力量に関する資料は少ない。当該国では1984年以前において、簡単なサンプル調査に基づいた水揚量の推定がなされたが、現在ではフナフチにおける月当たり6日間の水揚量調査に基づいた推定がなされており、他島の水揚量もこれらの数値に一定の係数をかけることにより推定されている。

このような方法に基づいて推定された1985年および1986年の総水揚量は各々 893トンおよび 270トンとなっている (次表参照)。水産局には、それ以前の水揚量あるいは市場流通等の資料が存在しないため、これらの時系列分析はできない。

フナフチの1人当たり魚消費量は、人口を 2,810人とした場合、1985年で39.7kg、1986年で36.5kgと推定される。一方全国の1人当たり魚消費量は、人口を 8,250人とした場合、1985年で 108.3kg、1986年で32.7kgと推定される。資料が限定されているため、これらの数値で1人当たり消費量を安易に決定することはできないが、信頼性が比較的高いフナフチについて得られた水揚量を基礎とすると、1人当たり40kg程度が妥当な数値と思われる。

1985および1986年における推定水揚量と1人あたり消費量

	1985		1986	
	水揚量 (トン)	一人当たり 消費量 (kg)	水揚量 (トン)	一人当たり 消費量 (kg)
フナフチ	111.7	39.9	102.7	36.5
その他	781.9		167.4	
全 国	893.4	108.3	270.1	32.7

出典：水産局水産統計、1985年、1986年

トゥヴァルにおいて魚は最も日常的な蛋白源である。人々は毎日魚を食べ、特に鮮魚での消費を好むが、一部の魚は日干しあるいは塩漬けにて保存され、消費されている。魚は通常水揚場所にて直販されるか、あるいは行商により売られている。こりほかフナフチにおいては、水産局により運営されている水産センター内に魚販売所および生活協同組合に

より運営されているマーケットにおいて鮮魚が販売されている。なお水産局はこのマーケットにも魚を供給している。マーケットにおける小売価格は1kg当たりA\$1.45～A\$1.60である。

1980年における児童救済基金 (Save the Children's Fund) の調査によると、フナフチにおいては週に1回程度の割合で肉または卵を摂取している人が約60%、またバイトップウでは月に1回程度の人が約90%を占めている。このことは水産物がトゥヴァル国国民の唯一の動物性蛋白源であることを示している。

(5) 漁業開発における制約要因

第4次計画において、漁業開発の目標を達成するにあたって以下の制約要因が考えられている。

- 漁獲量および水揚状況を含めた漁業全般の資料・情報がないこと。
- 水産資源量、特に漁業用の活餌資源量に変動があること。
- フナフチ以外の島々における魚の貯蔵と輸送および漁船や漁業機械の維持管理を行うための物的な基盤整備の不足。
- 生鮮食料品の輸送をするための内国輸送が不規則であること、また冷蔵輸送システムが存在しないこと。
- 大型商業漁船に対する陸揚施設、修理用スペアパーツおよび補助的サービスの不足。
- 漁民が主として零細でかつ小規模な漁法にのみ慣れていること。そのため、漁業機械（漁具、ボートおよびエンジン）の維持管理、あるいは商業的漁業経営の技術に欠けていること。
- 漁民は資機材の購入、操業に必要な資金が不足していること。

2.2.2 水産関連行政

(1) 一般

水産局は、商業天然資源省に属しており、1976年に設立された。図 2.1に水産局の組織図を示す。同局は水産業の開発と管理に責任を負っており、主たる活動内容は魚の国内需要を満たし、かつ輸出用の余剰水産物を生み出すために、小規模漁業の質的向上を計ることおよび EEZ海域内での外国漁船の操業許認可と監視を行うことである。

(2) 水産局の予算

1) 経常予算

1981～1987年の期間中における商業天然資源省および水産局の経常予算の経年変化を表 2.7 に示した。これによると1985年以降同省収入の約90%を占める外国漁船入漁料が急増しており、同省の収支バランスはA\$200,000～300,000の大巾な黒字となっている。

一方水産局の場合、収入がA\$10,000~20,000であるのに対し、支出は毎年20~30%増となっており、赤字巾は1987年時点で約A\$50,000に達している。

同国の国家予算の収支は慢性的な赤字であるため、大蔵省は厳しく支出の抑制を図っているが、水産開発の重要性は政府内で認識されており、漁業についての必要不可欠な支出は認められている。

2) 開発予算

1983~1987年の期間中における水産開発予算の経年変化を表2.8に示した。予算は毎年増加しており、1983年でA\$132,500であったものが1987年時点でA\$755,870となっている。同期間中の同国総開発予算に対して約10%の水準を維持している。

(3) 水産行政に関連するその他の機関

水産局は水産開発に関連して、以下の政府機関と密接に関連している。

— 国立漁業公社 (The National Fishing Corporation of Tuvalu; NAFICOT)

NAFICOTは1981年に設立された。同公社は前出のTe Tautai号の操業による沖合漁業の開発に責任を負っている。現在水産局により運営されている水産センターでの水揚げ物の販売も将来的には同公社に移管されることになっている。

— 事業開発諮問局 (The Tuvalu Business Development Advisory Bureau; BuDAB)

同局は1982年に設立された。同局の業務は国立トゥヴァル銀行との連携により、小規模な事業に対し信用貸付を与えることにある。水産分野では、この信用貸付は漁船とエンジンの購入に対して行われる。

— 海員学校 (The Tuvalu Maritime School)

同校は1979年に設立された。その主目的は同国人および他の太平洋諸島の若者達が外国商船で働くための訓練をすることにある。就業機会が少ないため、毎年卒業する同国人は海外での職場を確保するまでの間、水産業に従事する半熟練労働者となっている。

2.3 フナフチ水産センターの現況

2.3.1 運営体制

水産局は以下の5課からなっている。

①行政・管理課、②技術普及課、③調査課、④加工・流通課および⑤営繕課

行政・管理課は中央政府庁舎内にあるが、その他の4課は水産局の実質的な活動拠点となっている水産センター内に事務所がある。

同センターは町の中心部より約3kmの距離にあり、事務所棟、水産物加工・販売所、水揚げ棧橋、スリップウェイ、修理作業棟等の施設が配備されている。臨時職員を含め各課に

配属された約17名の要員で運営されている。

2.3.2 活動状況

本センターの活動内容は以下のとおりである。

－水産局管理業務（政策策定、水産統計作成、技術普及活動、その他）

－NAFICOT の管理業務

－貸出漁船制度（Share Fishing Scheme）

水産局所有の船内機船を使って漁民に操業させ、漁獲物を同局が全量買い取る。

燃料代を差し引いた漁獲高の半分は水産局による漁船の維持管理費用、漁具の補填等に充当される。

－最適漁船型の評価（Fishing Craft Evaluation）

同国水域内での漁業活動に最適な漁船型を定めるための調査。

－資機材保管と修理作業

漁業用資機材の保管および漁船エンジンの修理。UNDP専門家の指導による実務訓練により現地従業員が修理技術を習得している。

－水産加工・販売

漁獲された魚を買い取ったあと、販売所において鮮魚として販売する。余剰の魚を内蔵除去・魚体洗浄の後、冷蔵または凍結貯蔵する。さらに、一部の浮魚、底魚を干物加工・燻製加工する。

－水揚用棧橋、スリップウェイ

漁獲物の水揚、漁船への補給、漁船の修理・定期検査等。

2.3.3 既存施設・機材の概況

1) 水産局事務所（120 m²）

英国の援助により1987年に建設された。

局長室、技術普及課、調査室、NAFICOT 支配人室、図書室兼会議室、受付兼事務室、便所および貯水タンクから成る。

2) 旧ワークショップ

風雨をかろうじて凌ぐ程度の木造の小屋。

－資機材保管庫（16 m²）：廃材を利用した保管棚に漁具、修理工具、エンジン部品、無線機等を保管している。

－ワークショップ（38 m²）：修理機械、および修理工具は老朽化し、作業スペースはかなり狭い。

3) 新ワークショップ (219 m²)

カナダ政府とUSAID の援助により建設中 (1987年11月時点)。エンジン等資機材の修理用作業室および漁船の修理スペースから成る。

4) 水産加工販売センター (300 m²)

英国の援助により1986年に建設された。事務室、魚の販売スペース (ショーケース、秤あり)、加工室および貯水タンクから成る。

加工室の設備はオーストラリアの援助により1987年に設置されている。

製氷機 (フレークアイス型、およびキューブアイス型の2機)

冷凍庫 (5トン×2台)、フリーザー、冷蔵庫 (10トン×2台)

バンドソー、燻製機、加工用作業台、秤等

5) 棧橋 (全長45m)

ニュージーランドの援助により1984年に建設された。

H鋼による躯体に木製の床板。

6) スリップウェイ (全長26m)

コンクリート製。手動の小型ウィンチが設置されている。

7) 太陽電池式製氷棟

UNDPの援助による。試験段階にあり、パワー不足等により機能していない。

8) 各種タイプの漁船 (6~9 m)

9隻。このうち3隻はエンジン修理のため陸上保管されている。

2. 4 水産関連計画の概要

2. 4. 1 水産開発計画

トゥヴァル政府は、1985年時点において、1990年までの水産開発プログラムを策定し、外国援助による各プロジェクトの内容を示している。今回の現地調査においては、これらの各プロジェクトの進捗状況、今後の予定について確認し、それらの結果を表2.9にレビューした。

2. 4. 2 関連事業計画

本計画に関連のある事業として「トゥヴァル漁業開発計画」があり、オーストラリア政府による調査が終了している。同計画においては、他諸島における漁業振興のための手がかりとして、島嶼間支援船の重要性を強調している。また、本計画に類似した位置づけによりヌクフェタウ島およびナヌメア島におけるコミュニティ漁業センター (Community Fishing Centre) の設置を提言している。

2. 5 水産分野への国際協力の現状

1978年独立以来、国家開発計画に沿って実施されるプロジェクトの資金源は専ら外国援助に依存している。外国援助は、水産開発計画を財務的に手当てするために今後ともかなりの長期にわたって継続されるものと予想される。現在、水産分野で技術協力を実施している国および機関は、英国、日本、ニュージーランド、オーストラリア、韓国、西ドイツ、米国、UNDP等である。

2. 6 要請の経緯と内容

2.6.1 要請の経緯

漁業開発の推進はトゥヴァル国の第3次開発計画の中で重点目標の一つとして挙げられているが、陸揚げ施設、流通施設、十分な装備を有する漁民訓練船等の未整備、欠如が目標実現の制約要因となっている。かかる状況下で、トゥヴァル政府は沿岸漁業の近代化を計るべく「漁業開発計画」を策定し、漁民訓練のための資機材、陸揚げ・流通施設、漁村内生活インフラ等の整備について我が国に対し無償資金協力を要請してきた。

要請にある計画対象地は首都のフナフチ島および同国内で最大の陸地面積を有するバイトゥプウ島である。

2.6.2 要請の内容

基本設計調査の現地調査の結果、両国政府より最終的に確認された要請内容は次ページのとおりである。

要請施設・機材リスト

項 目	フナフチ	ハイトゥカ
1. 沿岸漁業の訓練および近代化		
A. 訓練		
(a) 沿岸漁業訓練船（6隻、約6～9m長）	●	(●)
(b) 支援船（1隻、約17～19m長）	●	—
(c) 訓練用陸上施設および機材	—	●
(1) 訓練および集会室	—	●
(2) 船外機、スペアパーツ、工具および漁具	●	(●)
B. 近代化		
(a) 給油施設および資機材倉庫等の建設	●	●
(b) 水産センター内の既存棧橋およびスリップウェイの改善	●	—
(c) 通信・安全機器	●	—
(d) ワークショップ	—	●
2. 流通の促進		
(a) 貯水タンクの建設	●	●
(b) 魚の取扱いおよび流通用資機材		
(1) 保冷魚箱	●	(●)
(2) ピックアップトラック、フォークリフト トラクター、モーターサイクル	●	(●)
(3) 製氷機、発電機および冷蔵庫	—	●
3. 漁村インフラの改善		
(a) 道路改善に必要な機材	●	—
(b) 給水車（約3トン容量）	●	●
(c) 既存水路の改善	—	●

注：●：各島へ供与する施設・機材

(●)：フナフチ島へ供与され、水産局により配布される機材

第3章 計画地の概況

第3章 計画地の概況

3.1 フナフチ地域の概況

3.1.1 計画地の現況

計画地はトゥヴァル国の首都であるフナフチ環礁フォンガファレ島に位置する。フナフチ環礁は長径約24km、短径18kmの環礁であり、主島のフォンガファレ島は南北12km、最大幅650mの細長い形状である。計画地はこのフォンガファレ島北端部に近い水産センターの敷地内に位置し、中心部より約3km離れている（図3.1）。その間は未舗装路ながら幅員約6mの道路が整備されている。本島には24時間供給の発電所があり、道路沿いに変電機・分電盤が設置されている。電線、電話線等の幹線は埋設されている。公共の給水・ガス配管は未整備である。水産センター内に予定されている計画地は、政府が管理する公共施設用地となっており、東西30m×南北30mの矩形で、面積は約900㎡の平坦地である。空地部分には老朽化した倉庫と製氷施設があり、倉庫は撤去する予定となっている。海面部は、スリップウェイ（巾6、傾斜9%）、栈橋（巾3.6m×長さ45m）の既存構造物および栈橋基部両脇の浸食されたサンゴ岩礁（延長約26m）からなる（図3.2）。

潮位観測の結果、栈橋床面と水面の高低差は、満潮位で約1.6m、干潮位で約3.0mが記録された。

また、スリップウェイの下端は、満潮時には1.1mの水深があり、水産局の船内機船はなんとか引き上げ可能であるが、干潮時には海面より露出し、船外機船も引き上げ困難な状態となっている。敷地がラグーンに面しているため、風雨の影響は通常少ないが、ラグーンが広いため、西風が吹く荒天時には既存汀線を越える高波が打ち寄せる。土質については、表層約1～2mは礫まじりの砂で、その下がサンゴ岩層となっている（図3.9）。

3.1.2 自然条件

(1) 一般気象条件

対象地域は、熱帯地域に属しており、年間を通じての温度差は少なく、年平均28℃である。降雨量は比較的多く、年間平均3,500mm程度であるが、月日によって変動が大きく、1日100mm以上に達する日もある一方で、月に100mmに達しないこともあり、一定していない。このため年あるいは月によって、水不足となる。図3.6にフナフチにおける1978～1987年までの月別降雨量を示す。

トゥヴァル国はハリケーンの発生域の北限にあたり、ハリケーンが来襲する頻度は低いが、1973年には風速30m/秒以上の大型ハリケーンが同国の海域近くを通過しており、建造物に被害が出ている。気象局の観測データ（1978～1985年）によると、フナフチにおける年間平均風速は4.9m/秒と比較的強く、風速11m/秒以上の確率は全体の約3.8%となって

いる。風向は貿易風による東風が最も多く、8方位の風向頻度では、北東～東～南東の風向が全観測数の約61%を占めている。季節的には4月～11月は東風が多いが、12月～3月には北および西からの風が多くなる。特に1月には北西を中心として、北風、西風を含め全体の48%程度となる。

(2) 海象

栈橋のあるラグーン内の潮位については、1975～1981年にハワイ大学海洋学部により実施された測定データに基づき、日別の干潮位、満潮位の予報を行っている。サイト近辺で検潮スタッフによる実測を行い、潮位表との誤差をチェックしたところ、潮位表とほぼ等しいことが確認された。潮位は以下のとおりである。

	データムレベル	ベンチマーク	
平均朔望満潮位 ;	DL+2.17m	(8.73m)	1.90m
平均満潮位 ;	DL+1.76m	(8.32m)	
平均潮位 ;	DL+1.22m	(7.78m)	
平均干潮位 ;	DL+0.63m	(7.19m)	
平均朔望干潮位 ;	DL+0.27m	(6.83m)	

ただし潮位基準線(DL)は1977年に設定された検潮器の基準レベルを採用した。()内に示す値は、陸上施設等の測量上設置したベンチマークを基準としたレベルである。

波浪については、ラグーン内の観測データはないが、フォンガファレ島東岸において、現地気象局が1985年に実施した観測データによると海岸部における最大波高および周期は以下のとおりである。

最大波高	
観察最大波高	1.79m
理論値最大波高	3.80m
周期	
最小周期	6.74秒
平均周期	10.61秒
最大周期	18.74秒

3.1.3 一般建設事情

(1) 建築物

フナフチでは建物のほとんどが伝統的な草葺き屋根あるいは簡易な平屋建ての木造建物で、一部の公共施設がコンクリートブロック造、RC造となっている。また一部の外国援助によるものは鉄骨造も採用している。

熱帯性気候のため開放性の高い開口部が多く、塩害を考慮したアルミ屋根材・サッシュ、木材、プラスチック等の建築材料が使用されている。これらの材料はほとんど同一規格化されている(B/S ; 英国標準規格、A/S; オーストラリア標準規格)。

(2) 労働力

フナフチでは、建設関連労働者は非常に少なく、兼業熟練労働者が50名程度にすぎない。なかでも溶接工、電気工の不足が著しい。

建設会社は島内に4社あるが小規模な経営で、各社は工事受注ごとに工事管理者、フォアマン、労働者を雇用している。

現在フナフチでは公共事業局（PWD）本庁舎、赤十字病院、水産局ワークショップ等が建設中であり、労働者の不足から、他島からも労働者を集めている。

3. 2 バイトップウ地域の概況

3. 2. 1 計画地の現況

計画地のあるバイトップウ島は、フナフチ環礁より北東へ約140km離れた長径約5kmの小島である。同島には北東方向に開口部を有する長径約1.3km、短径約700mのラグーンがある。村は島の西側に位置し、ラグーンと外洋に挟まれた400m四方の区域に集中している。道路は未舗装であるが碁盤目状に整備されている。本島では、電気、上下水道が未整備であり、他島との連絡用無線機があるのみである。

水産センター建設計画地は、村の東側のラグーンに面した公共施設用地内に位置する（図3.3）。計画地付近には小学校、島議会所、ゲストハウス等の公共施設があり、島の中心地となっている。計画地の西側は道路（巾員約6m）に接しており、東側はラグーンに面している。敷地は東西55m×南北35mの矩形で、面積約2,000㎡の平坦地である（図3.4）。敷地内にはココナツが植栽されており、小規模な木造住宅2棟と木造倉庫1棟が道路沿いにあるが、他所へ移動する予定となっている。敷地は、狭いラグーン内に面しているため、悪天候時でも風雨・波による影響は少ない。土質については、表層約1～2mが礫まじりの砂で、その下層がサンゴ岩層となっている。

一方、水路開削の建設予定地は、村の西側の外洋に200m程度張り出した浅いリーフ上に位置している（図3.3）。このリーフ部はほぼ平坦で、外洋に面するリーフ外縁部が約30cm～50cm高くなっており、南太平洋諸島で見られる典型的リーフ形状となっている（図3.5）。

予定地には、ニュージーランドの援助による開削水路があるが、掘削の深さは30～50mと浅い。満潮時の水深は1.5～2.0mとなるが、干潮時には汀線より沖合150mまでリーフが露出する状況にある。現在、地元の漁船がここを利用している。リーフ内側にある約50m巾の砂浜部は、既存水路に由来する水流による形状変化、侵食等の影響は見られず、安定した断面形状で島の汀線を形成している。

岸寄りの水路延長上に荷揚げ・船揚げ用のスリップウェイがある。砂浜部を越えた陸上部はリーフ面より約3.0m高く、平坦部となっている部分に漁船の船揚場、生活協同組合の売

店、給油施設、島民ホール、教会があり、島の表玄関となっている。

3.2.2 自然条件

(1) 一般気象条件

バイトゥプウ島における連続的な気象観測データは少ないが、気温、風速、風向についてはフナフチとほぼ同じであると推定される。月別降雨量（1978～1987年）を図3.7に示す。

(2) 海象

水路開削予定地の外洋側の潮位に関するデータはない。水路開削計画地点において検潮スタッフを用いて実測したデータとフナフチでの潮位表を比較した結果、フナフチでの潮位変動とほぼ等しいことが確認された（図3.8）。

波浪についての観測データはないが、ほぼフナフチと同様であると考えられる。水路開削計画地は島の西側にあるため、4月～11月までは東よりの貿易風が多く、風波はやや弱くなると考えられるが、12月～3月までは北西よりの風が多く、風による波の影響が大きくなるものと予想される。ただし満潮時でも水深2.0m程度のリーフが沖合200mまで広がっており、リーフ先端部での破波により、波のエネルギーはある程度減少するものと考えられる。

3.2.3 一般建設事情

(1) 建築物

バイトゥプウ島ではほとんどの建物が、伝統的な草葺き屋根の家屋か、簡易な木造建屋である。教会、市議会等の公共施設はコンクリート造、コンクリートブロック造となっている。公共施設の中でも、島のシンボルとなっている教会は大規模（約100㎡）な建築物である。伝統的な草葺き屋根の島民ホールも梁間が約15mもある大規模な木造建築となっており、伝統的建造技術の質の高さがうかがえる。

(2) 労働力

バイトゥプウ島の建設関連労働者はフナフチ同様非常に少なく、熟練労働者が30～40名程度とのヒアリング結果が得られている。通常彼らは、主に外航船の船員、漁師等により生計をたてている。

本計画の実施にあたっては他島からの労働者の流入はさけられないと予想される。

第4章 計画の内容

第4章 計画の内容

4.1 計画の目的

本計画の目的は、沿岸漁業の基盤整備および近代化を通して、漁業の活性化を計り、漁民の生活向上、水産物の安定供給および将来の水産物輸出の基礎づくりを行うことである。

このため、日本国政府の無償資金協力により、陸揚げ・流通施設の改善、漁民訓練のための漁船・資機材、他島嶼水産振興のための支援船、および漁船修理用工具、スペアパーツ等の整備を行うものである。

4.2 要請内容の検討

4.2.1 計画内容の検討

要請内容は、計画地、施設、機材別に以下のように整理される。

① フナフチ水産センターの改善

給油施設、給水施設、倉庫、スリップウェイ、棧橋の改善等

② バイトゥプウ水産センターの建設

訓練・集会所、ワークショップ、製氷機、発電機、給油施設等

③ バイトゥプウ水路改善

水路開削、スリップウェイ、接岸施設

④ 船舶

沿岸漁業訓練船、支援船

⑤ 水産関連機材

船外機、漁具、修理用工具、スペアパーツ、保冷箱、運搬車両等

⑥ 漁村インフラ整備用機材

道路補修機械、運搬車両、給水車等

上記要請内容のうち①、②、③、⑥は、漁業基盤整備を通して漁業の活性化を計ることを目的とし、④、⑤は、漁業の近代化を計るものである。目標とする整備水準としては、施設・機材のほとんどが零細漁業の活性化に関するものであり、現況の技術水準からみて過大なものは含まれていない。

以下に各主要施設・機材別に計画内容について検討した。

4.2.2 要請施設・機材の検討

(1) フナフチ水産センターの改善

フナフチ水産センターの現況は図3.2に示したとおりである。同センターでは、種々の開発・調査プロジェクトの実行と共に、水産拠点基地として必要な施設の整備プロジェクトが積極的に推進されている。このような状況の中で、陸上施設について、給油施設、給水施設、倉庫、陸揚げ栈橋、スリップウェイ等の施設の改善が要請された。

要請内容は特に高度な目標水準を目指したものでなく、現況において、利用に支障が認められる施設の改善を行うものであり、現地の活動状況からみて施設改善の必要性は高いと判断される。

1) 給油施設

現況では、ドラム缶から手動ポンプにより供給しているが、管理、安全性の点で問題があり、またドラム缶が不足しているため給油に支障が認められる。

このため地下埋設型タンクから給油ポンプにより計量給油し、給油施設をフェンスでとり囲むことにより安全性、管理の利便性を確保できる施設が必要である。燃油の目標供給量は、水産局保有の全漁船（供与訓練船を含む）とフナフチの一般漁船の50%への供給が想定される。

水産局の操業記録およびアンケート調査をもとに、船外機（ガソリン）と船内機（ディーゼル）に分けて、単位燃料消費量、出漁率を推計し、1日当たりの漁船用燃料消費量を求めた（下表参照）。

燃 料	対象漁船	単位消費量	出漁率	1日当たり 燃料消費量
ガソリン	スキフ船外機船 96隻 (一般漁船の50%)	20ℓ/日/隻	30%	576ℓ/日
ディーゼル	船内機船 12隻 (供与対象船を含む)	30ℓ/日/隻	80%	288ℓ/日

現地の英国石油会社（BP）で使用している給油車（ガソリン、ディーゼル兼用）の容量は2トン、現況の輸送頻度は発電所まで1日2～3往復であり、水産センターに給油タンクを設立した場合、1日2回程度の給油は可能という回答を得ている。したがって、供給面での問題はないと思われる。タンク容量は、給油作業の効率化を考え、約5日分の貯蔵量を見込む。

また、水産局保有の車両（ディーゼル使用）に対する給油を考慮し、ディーゼル用タン

クの容量に若干余裕を持たせる。

以上の検討から、燃料タンク容量は、次のように設定する。

ガソリタンク : $576 \text{ l} / \text{日} \times 5 \text{ 日} = 2.9 \text{ トン} \Rightarrow$ 計画容量 3.0 トン

ディーゼルタンク : $288 \text{ l} / \text{日} \times 5 \text{ 日} = 1.4 \text{ トン} \Rightarrow$ 計画容量 2.0 トン

2) 給水タンク

現地では、水はすべて雨水に頼っており、水産センターでは4基のタンク（約36トン）を設置し、屋根から集めた水を飲料水および加工処理用洗浄水等に利用しているが、降雨量の少ない時期には水不足となるため、本計画で設置予定の建屋の屋根および既存の水産センターの屋根を利用した給水タンクを設置する。

タンクの容量は、屋根面積（ 584 m^2 ）および過去10年間の日別降雨量データから得られる日別集水量を算出し、加工用水、職員用生活水等の消費量（約3トン/日）からタンク容量のシミュレーション分析を行い、10年確率の乾期に耐えうる容量として、約40トンと設定した。

3) 倉庫

給油施設の敷地確保のため、老朽化している既設倉庫を解体し、現有の資機材および本計画で供与される資機材を保管するための倉庫を新設する。倉庫は船外機等の油污れのある機材用倉庫（ 26 m^2 ）と漁具等の機材用倉庫（ 52 m^2 ）とに分ける。

4) 守衛室

現在水産センターは24時間体制で稼働しているが、宿泊施設はない。夜間勤務員の一時休憩等のための施設として、約 26 m^2 の休憩室を設置し、トイレおよび上記の倉庫を含め1つの建屋としてまとめる。

5) スリップウェイの改善

既存のスリップウェイは長さ26m、巾6m（傾斜角9%）であり、船の引き上げは台車を利用して、手巻きウィンチで行っているため、水産局保有の船内機船等については引き上げる際に多大の労力と時間を要し、また下端が短くかつ浅いため引き上げは非常に危険な状態にある。

本計画では供与予定の支援船（船長：17m、型深さ：1.8 m）を平均満潮位において引き上げ可能とすべくスリップウェイの下端の延長上にある浅い部分を掘削するとともに下端を15m延長する。引き上げ方法は、電動式ウィンチを利用し、スリップウェイには支援船引き上げのためのレールを取り付ける。また作業スペースおよび緊急陸上げ時の船置きスペースとしてスリップウェイの巾を拡張し、15mとする（支援船および訓練船2隻が並列可能）。船置場については、他の援助プログラムで建設される予定にあり、今回の計画から除外する。

6) 棧橋の改善

現在の棧橋は、漁船専用棧橋として1984年に建設され、巾3.6m、長さ45m、鋼製脚柱の上部にH型鋼製桁を渡し、上面の床は木板となっている。棧橋の天端はかなり高く、干潮時で水面から3.2m、満潮時でも1.4mあり、荷揚げ、積込み、乗船等の作業が困難な状態となっている。また、一部錆により床のジョイント部分および木板が破損している。

したがって、本計画では棧橋先端部に船外機船でも直接荷揚げができるような高さの接岸部を増設する。また、船のもぐり込み防止の防護桁等を設け、船の接岸を容易にする。

支援船については、干潮時を除き元の棧橋部分に着岸し、船内機船は満潮時には元の棧橋部を利用できる。

出漁は、午前4時付近と午後4時付近にやや集中するが、帰港時間は昼夜24時間分散しピークはみられないため、上記接岸施設でも十分対応できる。

なお、老朽化した木床は、コンクリート版に更新するとともに、既存H型鋼の防錆処理を行う。

7) その他

現在、水産センターの西側前面は、西風の強い12～3月にかけて波浪による侵食が著しく、スリップウェイの拡張に際し、棧橋を中心とした水産センター前面の28mの区間について護岸工事を行う。また、カヌー等の接岸が可能となるよう階段を付設する。

(2) バイトゥプウ水産センターの建設

バイトゥプウ島には既存の水産施設はなく、同島の水産振興を計るため、要請にあった訓練、集会所、ワークショップ、製氷機、給油所等は一カ所に集め、バイトゥプウ島水産振興の核となる施設を建設する(建設予定地を図3.4に示す)。本計画は他島嶼水産振興計画の一つとして重要な役割を有しており、現在ヌクフェタウ島とナヌメア島では、同様の計画に対しオーストラリアによる基本設計調査が行われている。

1) 訓練・集会所

漁獲方法の改善、品質管理、加工方法等の普及・訓練や漁民間の情報交換、集会、会議等の場として、収容能力20～30人程度の集会所(39㎡)を設ける。

2) ワークショップ

現況では、船外機等の修理およびメンテナンスはPWD やコブラ工場の片隅で行われている程度で、工具類、スペアパーツとも非常に乏しい。

本計画では、船外機、車両等の修理およびメンテナンスと同時に、スペアパーツ・工具、漁具等の販売管理を併有するワークショップを建設する。ワークショップのスペースは機材の収納・作業スペースを十分考慮し24㎡とする。

3) 製氷施設

バイトゥップウ島には、生活協同組合等にある数台の灯油式冷蔵庫を除き保冷施設はない。したがって、漁獲物は主にその日のうちに消費し、一部を干物にして保存しているが、漁獲物の鮮度保持および安定供給のため製氷施設が必要と考えられる。

バイトゥップウ島における漁獲量データはないが、フナフチでの一人あたり魚消費量から推定すると(約37kg)、年間約48トンの水揚量となる。年間 200日稼動で計算した場合、1日当たり水揚量は 240kgであり、魚：氷比を1：1として、最低日産 240kg程度の製氷機が必要となる。

本計画では氷のタイプはブロックアイスとし、日産 240kg (14時間稼動) とする。これは、ブロックアイスの最小適性規模が24時間稼動で 400kg程度であるためであり、ブロックアイスとする理由は氷の保存可能時間が長いこと、またキュービックタイプやフレックタイプの製氷機は故障が多く、現地での補修作業が困難であるのに対し、ブロックアイス製氷機の構造はシンプルかつ頑丈で、維持・管理、補修の面で容易であることによる。氷蔵庫のスペースとしては、魚の保蔵を含め 5 m³を確保する。

4) 給油施設

バイトゥップウ島には、現在船内機船はなく、今回供与予定の訓練船1隻のみとなる。フナフチ水産センターと同様に1日当たり漁船用燃料消費量を求めると次のとおり。

燃 料	対象漁船	単位消費量	出漁率	1日当たり 燃料消費量
ガソリン	スキフ船外機船 18隻 (全ての一般漁船)	20ℓ/日/隻	30%	108ℓ/日
ディーゼル	船内機船 1隻 (本計画で供与予定)	30ℓ/日/隻	80%	24ℓ/日

バイトゥップウ島では、現在定期船により月に約1回の割合で燃料輸送が行われているため、タンク容量としては30日程度の備蓄量を確保する必要がある。バイトゥップウ水産センターでは、製氷機、照明等の発電機用のディーゼル油使用量約48ℓ/日を見込む必要がある。

以上の検討から燃料タンクの容量は次のように設定する。

ガソリンタンク : 108ℓ/日 ×30日 = 3.2トン ⇒ 計画容量3.0トン

ディーゼルタンク : (24+48)ℓ/日 ×30日 = 2.1トン ⇒ 計画容量2.0トン

5) 給水タンク

フナフチ水産センターと同様の考え方で、必要タンク容量のシュミレーション分析を行い（屋根面積：275㎡、水使用量：2トン/日）、約50トンと設定した。

6) その他

その他の施設としては、管理事務所、販売スペースおよび干物製造、雑作業用スペースとしてのコンクリート製土間を建設する。

(3) バイトゥブウ島水路改善

漁業統計はないが、現地踏査で得られた漁業現況および問題点は以下のとおりである。

- 人口 : 約 1,300人 [フナフチの約1/2]
- リーフ外縁延長 : 14km [フナフチの約1/5]
- 漁船数 : スキフ 18隻 [フナフチの約1/10]
カヌー 約20隻 [フナフチの約1/16]
- 漁獲方法 : 動力船は、曳縄による回遊魚（カツオ・マグロ類）の捕獲を主とする。無動力カヌーはリーフ内外での手釣または小型の刺網漁を行っている。
- 漁獲量 : 漁獲技術はフナフチの場合と同水準と考えられるため、スキフで約40kg/出漁、カヌーの場合は5～15kg/出漁程度と考えられる。
- 制約要因および問題点 : 漁村は島の西側に位置し、動力漁船はほとんど村の西海岸から出漁するが、既存の水路は浅く、干潮時には漁船の出入りが非常に困難な状態となっている。

以上の状況を基に、西側の水路を改善・整備し、安定した安全な出漁・帰港・陸揚げ作業の向上等を計るための妥当な案について検討した。

既存水路は図2.3に示す如く、岸よりリーフ外縁まで約250m、巾3～5m、水深0.3m～0.5m規模で掘削されているが、水深が浅く、干潮時には陸地より沖合方向へ100m以上の海底が露出するため、タイミングのよい入出漁に支障がある。また水路には厚さ10数cm程度の砂が堆積している。

したがってこの水路を拡幅、掘削し、漂砂防止対策を講ずれば、周年の出入港が可能となり、漁業の活性化に大きく貢献すると考えられる。また島嶼間の連絡船あるいは導入計画のある漁業支援船等の大型船も現在の西側にアプローチすることができることから、これらの荷揚げ、積み込み作業の軽減にも貢献するものと考えられる。

施設内容としては、現地へ導入予定の沿岸漁業訓練船が陸揚げ可能となるよう、既存水

路の幅、水深を拡張し、スリップウェイを設置するとともに、砂による水路の埋没を防ぐため、突堤を水路両側に設置する。また、支援船等が接岸できるよう、一方の突堤の先端部を接岸岸壁とし、接岸部の水路は支援船に対し十分な水深を確保する。

(4) 船舶

1) 沿岸漁業訓練船

現在水産局の保有している漁船は以下のとおりである。

No.	船型	船長 (m)	船幅 (m)	登録深さ (m)	吃水 (m)	主機関	材質
1.	フィジー型	8.87	2.50	0.90	0.15	船内機 20Hp	木
2.	サモア型	8.50	2.13	0.80	0.10	船内機 20Hp	木
3.	トゥヴァル型	6.00	2.20	0.85	0.10	船内機 25Hp	木
4.	トゥヴァル型	6.00	2.20	0.85	0.10	船内機 25Hp	木
5.	トゥヴァル型	6.00	2.20	0.85	0.10	船内機 25Hp	木
6.	トゥヴァル型	6.72	2.20	0.85	0.10	船内機 30Hp	木
7.	カタマラン	8.90	2.40	0.90	0.20	船外機 40Hp	アルミ
8.	スキフ	5.50	1.97	0.60	—	船外機 25Hp	アルミ
9.	カヌー	7.12	0.85	1.05	—	船外機 10Hp	木

これらの漁船は主に貸出漁船制度 (Share Fishing Scheme) により運営されている。この制度は、水産局保有の漁船を使って漁民 (1~4名) が操業し、水揚高から使用燃料費を差し引いた残りの50%を漁民に与え、一方の50%は漁船、漁具等の維持費に充当するものである。

このため、水産局では各漁船別に毎日の水揚量、燃料消費量、操業時間等を記録している。この操業記録によると各船の1回操業当たりの水揚量は平均29~44kgであり、燃料消費量は船内機船 (No.1~6) で12~23ℓ、船外機船 (No.7~9) は馬力により異なるが、40HpのNo.7で53ℓ、10HpのNo.9で24ℓ程度である。出漁日数についてみると、時には月に25日以上出漁することもあるが、漁船はいずれも吃水が浅く安定性に欠けるため、月に10~20日程度の出漁頻度が一般的である。しかし、これは稼動可能な状態の漁船の出漁頻度であって、数隻の漁船が修理待ちのため (工具、スペアパーツの不足により) 出漁できない状態にある。

このような状況のなかでも貸出漁船制度は順調な滑り出しをみせており、1回の出漁あたり平均A\$30~40の粗収入 (水揚高-燃料費) をあげ、現金収入の少ない漁民にとって大きな魅力となっている。

以上の点から、漁船修理工具、スペアパーツの供与と合わせ、安定性が高く航海能力に優れかつ収益性の高い漁船を導入することにより、貸出制度の振興、漁民の漁獲技術の向上、さらには漁民の漁業に対する意識の向上が期待され、漁業の活性化を計ることが可能である。

漁船仕様については、現地の海洋条件からみて安全性を第一に考え、同時に維持管理が容易で、運営コストと漁獲量を比較して採算性のあるものを選定する。

2) 支援船

本支援船は、フナフチ水産センターを核とした全島嶼の水産振興の最も重要な手段として位置づけられており、全島嶼を対象とした漁船、船外機の修理サービス、漁具、スベアパーツの供給、操業訓練、資源調査、試験操業、漁獲物の運搬等の活動を行うものとして要請されてきた。

バイトゥブウ島をはじめとする他島嶼では、フナフチのような水産センターはなく、漁具、スベアパーツの不足はもちろんのこと、補修技術や水産に関する知識、漁業改善への意欲も低いレベルにあり、このような状況からみて、支援船の活動がもたらす意義は大きく、他島嶼の水産振興計画において不可欠であると判断される。

漁船仕様としては、外洋航海における安全性を重視し、かつ他島嶼サービスのための十分なクルージングレンジを有し、資源調査、操業訓練、運搬等の活動を行える装備、スペースを確保すると同時に維持管理費をなるべく少なくするよう最小な規模を選定する。

4. 3 計画の内容

4.3.1 実施機関

本計画の立案は、商業天然資源省水産局が責任主体であり、同局が事業実施の責任機関並びに運営担当機関となる。ただし漁村基盤整備関連機材に関しては、供与後、フナフチでは公共事業局（PWD）、バイトゥブウでは島議会（Island Council）により運営される。水産局の組織図を図2.1に示す。

4.3.2 運営体制

水産局は現在約7名の正規職員および10名程度の臨時職員を確保しており、1988年までには、本計画で供与される支援船担当者を含め、約9名の増員が予定されている。

施設、船舶および機材の運営体制は次のとおりである。

①フナフチ水産センター

施設改善後も引き続き現況程度の水産局スタッフにより管理される。

②バイトゥブウ水産センター

新たに管理責任者1名を水産局から派遣するとともに補佐要員1名を現地雇用し運営に当たる。

③沿岸漁業訓練船

本計画で供与される6隻の沿岸漁業訓練船は、現在水産局保有の漁船と同様に、主

に貸出漁船制度下で利用される。

貸出漁船制度が軌道に乗り始めてまだ1年余りしか経過していないが、採算性のある運営がなされている。これまで約20～30人の漁民を対象に貸出制度を実施してきたが、本制度の利用希望者は多く、現在の保有船のみでは対応できない状況にある。また、現在水産局の保有している漁船は老朽化し、稼働率が低下しているものもみられる。本計画漁船6隻のうち3隻は将来的にこれらを代替するものであり、また2隻は現在計画中の他島嶼の水産センター（バイトゥプウ島1隻、ヌクフェタウ島1隻）に配備する計画になっている。残りの1隻については、初期の要請にあった調査船の機能を兼務するものとして位置づけられる。

④支援船

本船の運営計画については、1985年に既に計画が策定されており、本調査ではこれを基に、以下のような運営計画が妥当であると考えた。

活動内容

- ・漁場調査および操業試験（海盆等）
- ・他島嶼への支援サービス（修理サービス・漁具・スペアパーツ運搬
- ・魚礁の設置）および漁獲物の収集・運搬（現金収入による漁業振興）
- ・その他の島嶼間輸送連絡（チャーター船として）

年間運航計画

- ・操業試験 底魚 1航海8日間×5回/年 = 40日/年
浮魚 1航海12日間×5回/年 = 60日/年
- ・支援サービス 1航海（2島）14日間×10回/年 = 140日/年
- ・チャーターサービス スケジュールは未定

要員計画

本船の船長、機関士、作業員については、すでに水産局の組織計画に組み込まれているが、具体的な人選には、本船供与の前に公共事業通信省（海事部）を通じて行われる予定である。

運営費および予想される収入の詳細については、第7章維持管理計画で述べる。

⑤水産関連機材

水産関連機材のうち修理工具、スペアパーツ等は、現在建造中のワークショップおよび②で建設されるバイトゥプウ島水産センターに保管され、USAIDの外国人技師の指導の下に管理運営される予定である。漁具、船外機は一般漁船へ貸与される計画となっている。

4.3.3 施設・機材の概要

施設・機材の概要を以下に示す。

(1) フナフチ水産センターの改善

施設・機材	内容・規模	建設・設置場所	用途・機能等
1) 給油施設	ガリンタンク 約3トン ディーゼルタンク 約2トン	フナフチ水産センター	漁船、車両用の燃料給油
2) 給水タンク	約40トン	同上	加工処理用水・飲料水の供給
3) 倉庫	船外機用1室(約26㎡) 漁具用1室(約52㎡)	同上	供与機材等の保管 (老朽化した倉庫の代替)
4) 守衛室	宿泊施設1室(約26㎡)	同上	夜間勤務員の宿泊
5) スリッパウェイ (改善)	既存スリッパウェイの拡張 幅15m、延長40m程度	同上	支援船、訓練船等の引き上げ
6) 棧橋 (改善)	階段式接岸部の設置 もぐり込み防止桁及び フェンダーの設置 天端板の改善	同上	漁獲物水揚げの効率化
7) 護岸	延長約28m	同上	作業スペースの確保

■注) 1)～4)は1つの建屋として建設する。■

(2) バイトゥプウ水産センターの建設

施設・機材	内容・規模	建設・設置場所	用途・機能等
1) 訓練・集会所	1室(約39㎡) 収容人数20～30人	バイトゥプウ水産センター	水産関連技術訓練、集会、会議用
2) ワークショップ	1室(約24㎡)	同上	船外機、車輛等の修理
3) 製氷施設	製氷機：日産240kg 貯氷庫：5㎡	同上	漁船、魚販売用の製氷、貯氷(魚の保存を含む)
4) 給油施設	ガリンタンク 3トン ディーゼルタンク 2トン	同上	漁船、発電機、車両用燃料の給油
5) 貯水タンク	約50トン	同上	加工処理用水・飲料水の供給
6) 作業スペース		同上	干物等の作業場所

■注) 1)～6)は1つの建屋として建設する。■

(3) バイトゥプウ島水路改善

施設・機材	内容・規模	建設・設置場所	用途・機能等
1) 水路	幅 10m 水深1.8～2.3m程度 (干潮時)	バイトゥプウ島西岸	安定した出漁、帰港、 陸揚げ作業の向上
2) 接岸施設	延長 210m程度	同上	同上
3) スリッパウェイ	巾 15m程度	同上	船の引き上げ
4) 突堤	延長 150m程度	同上	水路への漂砂流入防止

(4) 船舶

施設・機材	内容・規模	建設・設置場所	用途・機能等
1) 沿岸漁業訓練船	6隻 (全長6～9m) 沿岸型漁船	フナフチ水産局 (一部水産局より 他島嶼へ配布)	漁業訓練、調査
2) 支援船	1隻 (全長17～19m) 外洋航海型漁船	フナフチ島	全島嶼を対象とする 支援サービス

(5) 水産関連機材

施設・機材	内容・規模	建設・設置場所	用途・機能等
1) 通信航行安全 資機材	無線機、信号灯	水産局所有漁船	漁船の安全性向上
2) 船外機	15～25Hp	一般漁船	老朽機の更新
3) 漁船修理用機械 工具	漁船用必要 最小限	フナフチ・バイトゥプウ のワークショップ	漁船の修理
4) スペアパーツ	同上	同上	同上
5) 漁具	曳縄、手釣り 浮刺網、立縄、 底延縄等	フナフチ水産センター バイトゥプウ水産センター	漁獲率の向上
6) その他	魚群探知機 保冷魚箱 燃料ポリタンク 水温計等	水産局保有船・ フナフチ水産セ ンター	漁獲率の向上 鮮度保持 燃料運搬 漁場水温の把握
7) 輸送車輛	ピックアップトラック フォークリフト トラクター 自動二輪車	フナフチ水産センター・ バイトゥプウ水産センター	漁獲物等の運搬 魚礁、機材等の運搬 トレーラーの牽引等 漁獲物の販売等

(6) 漁村基盤整備関連機材

施設・機材	内容・規模	建設・設置場所	用途・機能等
1) 道路補修機材	モーターグレーダー パイプレーションローラー ピッカップトラック	公共事業局	未舗装路道路整備
2) 給水トララー	約3トン	公共事業局 島議会	漁村内での給水サービス用
3) 車輛用工具機械	上記の車輛用	公共事業局	修理用

第 5 章 基本設計

第5章 基本設計

5. 1 基本設計方針

施設・機材の基本設計は、当該地域の自然条件および現地の建設事情等を考慮し、次の方針のもとに作成した。

- 1) 施設の配置計画、デザイン、構造等については、熱帯性の気候、塩害、海洋条件等を充分考慮し、同時に建設資機材の搬入コスト、工期、耐久性等に配慮したうえで、維持管理が容易で、かつ技術面、運営面で支障がないよう施設設計を行った。
- 2) 船舶設計にあたっては、航海の安全性を第一に考え、現地の海洋条件に適した船形・構造を採用すると同時に、操船が容易で、漁労、運搬、その他目的とする活動が充分可能であるような設備配置とし、維持管理ができるだけ容易な構造とした。
- 3) 機材については、現地の技術水準を充分考慮し、維持管理を含めた運用に支障がなく、かつ塩害等に対して耐久性の高いものを選定した。

5. 2 基本設計条件の検討

5.2.1 建屋の設計条件

- ① 風荷重：過去において、風速30m/秒以上の熱帯性低気圧（サイクロン）による被害が発生していることから、日本の建築設計基準と同等の風速60m/秒を施設構造の設計条件とする。
- ② 地震：現地では過去の地震実績がなく、考慮する必要はない。
- ③ 地盤：表層の礫まじりの砂、サンゴ岩層を支持地盤とする。
- ④ コンクリート：設計基準強度を210kg/cm²とする。

5.2.2 土木の設計条件

〔フナフチ棧橋〕

- ① 主桁への床荷重：棧橋床部の静荷重はコンクリートスラブの重量として0.15t/m²とし、積荷荷重は給油、荷揚げ用台車の運行を考え300kg/m²とする。
- ② PCコンクリート床版への荷重：主桁への荷重より、安全をみて350kg/m²とする。
- ③ 防護桁への横荷重：小型船の接岸時の横荷重を250kgとする。
- ④ 増設部の鉄骨：増設部の鉄骨は、既存の鉄骨の肉厚以上のものを使用する。
- ⑤ コンクリート：設計基準強度を210kg/cm²とする。

〔フナフチ・スリップウェイ〕

- ① 斜面レールへの荷重：支援船を船台（16輪）にて引き上げる時の船の荷重約26トン
を積荷荷重とする。
- ② コンクリート：設計基準強度を $180\text{kg}/\text{cm}^2$ とする。

〔フナフチ護岸〕

- ① 護岸への荷重：波による側圧を考慮する。
- ② コンクリート：設計基準強度を $180\text{kg}/\text{cm}^2$ とする。

〔バィトアップウ接岸岸壁〕

- ① 土圧の荷重：土圧はテルツァギーの土圧算定図を使用し、水平土圧を $4.35\text{t}/\text{m}$ 、
垂直土圧を0とした。
- ② 過載荷重：覆工コンクリート自重を過載荷重と考え、 $0.14\text{t}/\text{m}^2$ とする。この過載
荷重による土圧は $0.602\text{t}/\text{m}$ となる。
- ③ 静水圧：低水位を基準として、 $1.81\text{t}/\text{m}$ を静水圧とする。
- ④ 波力：築堤への横荷重となる波力は、波高が最大水深の1.2倍となる杵波後の波
圧を考え、築堤の波が杵波する主動圧と反対側の受動圧を合成し、横荷重
とした。
- ⑤ 単位体積重量：コンクリートは $2.3\text{t}/\text{m}^3$ 、コーラル埋戻し土は $1.6\text{t}/\text{m}^3$ を採用する。
- ⑥ コンクリート：設計基準強度は $180\text{kg}/\text{cm}^2$ とする。
- ⑦ 安全率：安定計算を行うにあたり、転倒および滑動の安全率は1.2とする。

5.2.3 船舶の設計条件

〔沿岸漁業訓練船〕

- ① 船型：燃料消費量が少なくすむチャイン船型を採用し、吃水線下の船型はディ
ープスケグ型とし三角波に対する船の横揺れ傾斜角を抑制する。なぜなら
ば、計画地周辺の海域では、波高1.5m前後、波長約60mの波が常時発生
しているからである。また、十分な復元性を保たせるため甲板型の船型を
採用する。
- ② 甲板：三角波の船内打ち込みを防ぐため全通甲板型とする。
- ③ 魚倉：二倉分離型とし、魚の鮮度保持をするとともに、氷の保存期間の向上を計
る。
- ④ 漁撈機器：底延縄、曳縄および刺網漁業を満足させる漁撈機器を配備する。

- ⑤ 船体配置：波浪海域での波浪打ち込みによる主機関のトラブルを回避させるため漁撈甲板を前方に、機関室を後方に設けて囲壁型構造を採用する。

〔支援船〕

- ① 船型：各島嶼間の海域は常にうねり波があり表層では三角波が発生しているので吃水線下の線型は航洋型の船型とする。波浪海域での復原性能を十分に確保し得る排水量型を採用する。また、船首楼甲板付きとして船首は十分なフレアーを持たせ高い凌波性を保つ形状を採用する。
- ② 甲板：漁船船外機の修理、漁獲訓練、資源調査、漁獲物の集荷等の活動が可能な全通甲板型を採用する。また、資源調査として底延縄、トローリング、一本釣りおよび刺網漁業等の比較的多種の操業試験を目的とするため、居住区と漁撈区域を区別して船尾甲板を拡大してすべての資源調査に対応できるようにする。
- ③ 航海距離：本船はフナフチ水産センターを核とし、全島嶼を対象とした支援サービスを行うものであり、フナフチと最も遠いナヌメア間の距離を勘案して、航海距離は950 kmを見込む。

5.2.4 機材の設計条件

- ① 漁船積載用機材：海水に接触する可能性の高い機材の金属部分については、ステンレス、プラスチック等の耐塩性の高い材質とする。
- ② 電気機器：3相 415V 50Hzまたは単相 230V 50Hz対応とする。
- ③ 船外機：トランサム高は外洋型仕様とする。
- ④ 漁具：曳縄用ルアー ……カツオ・マグロ類を主な対象魚とする。
：刺網 ……ムロアジ、トビウオ、イカナゴ等の浮魚を対象とする。
：底延縄、立縄 ……底魚を対象とし、深度 400m以上とする。

5. 3 施設の基本設計

5.3.1 フナブチ水産センターの改善

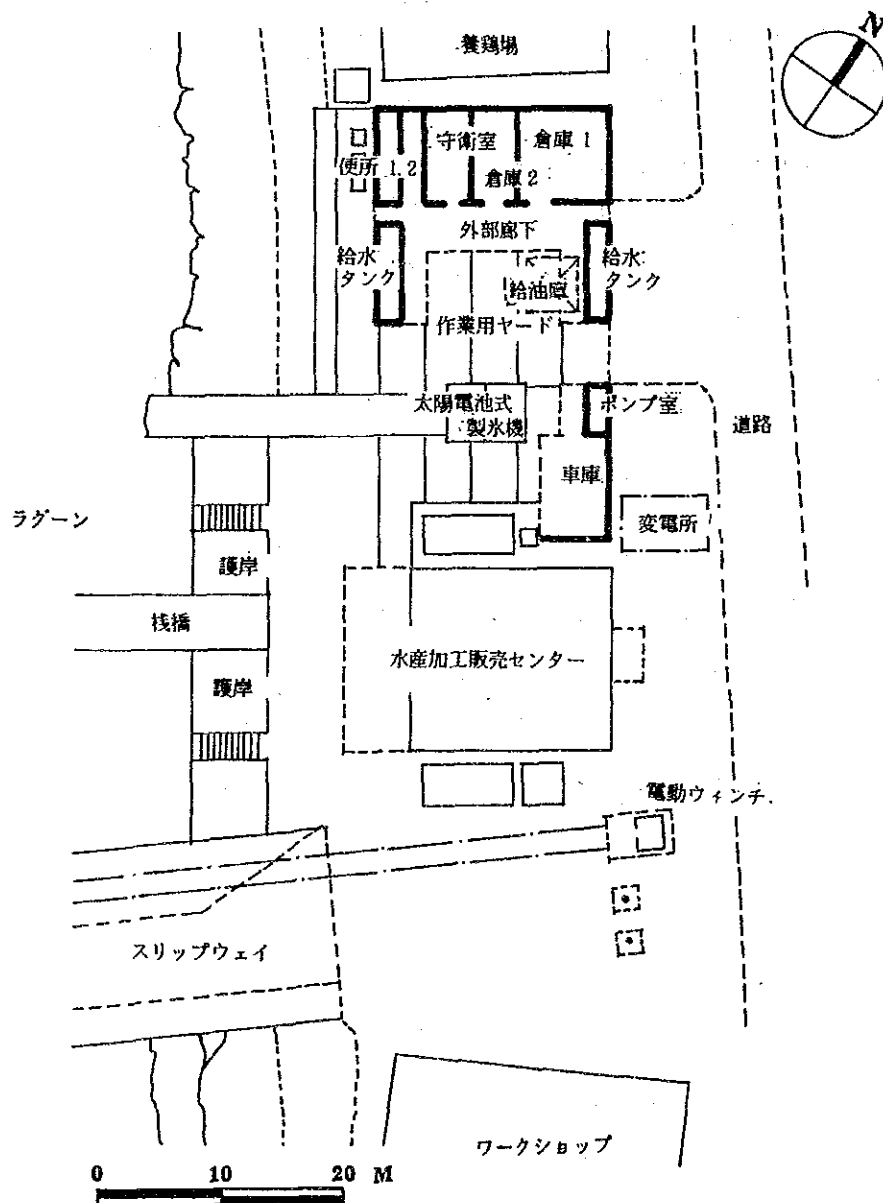
□ 建屋

(1) 配置計画

既存建物（水産加工販売センター、養鶏場）にはさまれている敷地内に、水産物の天日干し、網干し等の作業用ヤードをなるべく広くとるように、建屋を北側の養鶏場寄りに配置する。

そして、既存建物の道路からの後退とほぼ等しい位置に、貯水タンク、高架水槽、ガレージを配置する。

建屋の配置計画を次図に示す。



(2) 平面計画

本施設は以下のように構成される。

室名	用途
給油庫	ディーゼル油、ガソリン、オイル販売
倉庫 1	漁具スベーパーツ保管
倉庫 2	機械類保管
守衛室	夜間休憩用
便所 1, 2	来客、管理職員用
ポンプ室	揚水ポンプ用
車庫	車両用
外部廊下	通路、雨天時の干物置き場
作業用ヤード	水産物干場、網干場
給水タンク	雨水貯蔵
高架水槽	重力式給水

倉庫、守衛室および便所は作業用ヤードの隣に配置し、漁民利用者への管理・サービスがしやすく、守衛室からの視界が広がるよう平面計画をする。給油タンクは、敷地を有効に利用できるよう、設置面積をとらない地下埋設型とし、その給油計量器は、安全上の問題から作業用ヤードに面した軒下に設ける。

(3) 断面計画

本建屋は機能上、資機材の搬出入があるので平屋建てとする。各居室の天井高さは、熱帯性気候を配慮し、現地で一般的な約2.7mとする。

(4) 立面計画

建屋全体の統一感をもたせるよう、梁高さや開口部高さをそろえた立面計画とした。高架水槽部は3層となるので、風圧力を軽減するよう開放型とした。

(5) 構造計画

建屋の支持層となる礫まじりの砂層およびサンゴ岩は、平屋建て部分および3層の高架水槽の荷重を支えるのに十分な支持力が期待できるので直接基礎方式を採用する。

建屋の構造は塩害、耐久性を考慮し、鉄筋コンクリートのラーメン構造とし、屋根小屋組みは木造トラスとした。この工法は現地にても一般化しており施工面での問題は無い。

(6) 設備計画

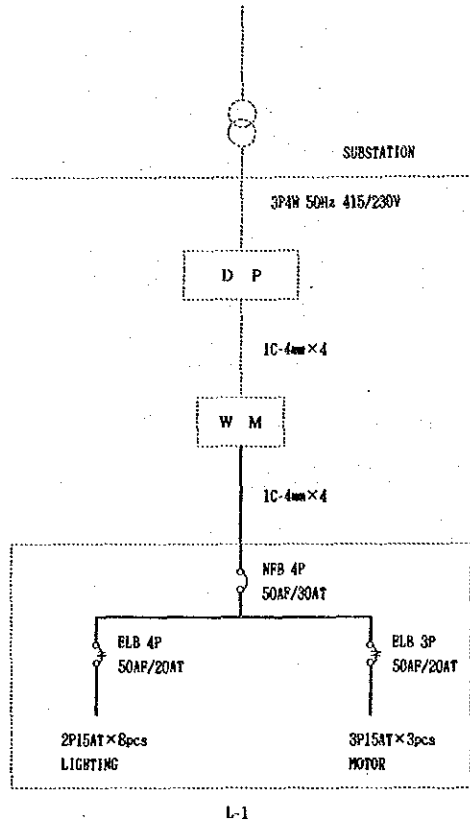
1) 電気設備

a) 受電

敷地接道沿いの変電所より供給される動力用3相 415V 50Hzと照明コンセント用単相 230V 50Hzを受電する。

b) 幹線

変電所の配電盤よりメーターを経て建屋内の受電盤まで配線がなされ、そこから各動力、照明等へ配電する。以下に、電気幹線系統図を示す。



c) 動力設備

動力用電力は高架水槽用揚水ポンプ等に配電する。

d) 照明設備

室内は一般的な蛍光灯を設け、外部には耐塩害を配慮した防湿、防水型照明を設ける。

給油施設には防湿型照明器具を設ける。

e) コンセント設備

居室内のコンセントは壁付とし、屋外用コンセントは壁付防水型とする。

f) 無線設備

訓練船にはトランシーバを装備し、受信機を守衛室に設置する。

2) 給排水設備

a) 給水設備

建屋の屋根より集水した水を貯水タンクに貯め、揚水ポンプにより高架水槽へ水を揚げ、重力による安定した圧力の飲料用水、加工用水を各施設へ供給する方式とする。

b) 排水設備

汚水処理は、排水先がないため、浄化槽と浸透柵を併設した浸透方式にて処理する。雑排水については、浸透柵に直接排水する方式をとる。

c) 給油設備

ディーゼル油、ガソリン用の地下埋設型オイルタンクを設け、地上据付型計量器（ポンプ内蔵）を設ける。

d) 衛生設備

トイレの大便器は陶製洋式便器として、洗面器とモップ洗いを併設する。

3) 換気設備

室内換気用として便所に換気扇を設け、居室である守衛室には天井扇を設ける。

(7) 材料計画

外 装

屋 根：アルミニウム波板
外 壁：モルタル ペンキ塗装
建 具：アルミ製ガラスルーバー窓
ベニアフラッシュ戸
(作業用ヤードはコンクリート)

内 装

天 井：ハードボート・ペンキ塗装
壁 床：モルタル・ペンキ塗装、タイル（トイレ）
床：モルタル金ゴテ、モザイクタイル（トイレ）

(8) 外構計画

前面道路ぞいにフラッグポール3本と記念碑を設置する。校内道路については転圧のみの未舗装とする。

□ スリップウェイ

(1) 平面計画

支援船および訓練船2隻の並列が可能ないように巾員を15mとする。支援船の引き上げ用鋼製レールを斜面部および船揚場の延長約62mに設ける。このレール延長には引き上げ用電動ウィンチを設け、訓練船の引き上げにも使用ができるよう滑車を設置する。

(2) 断面計画

支援船（船長17m、型深さ1.8m）を平均満潮位で引き上げができるようにするとともに、訓練船（船長9m、型深さ0.7m）を平均干潮位で引き上げできるよう、9～10%勾配として15mの延長を行う。

(3) 設備計画

支援船（重量約26トン）、訓練船（重量約3.5トン）の船揚げ用電動ウィンチを設ける。

(4) 材料計画

－斜面部：コンクリート

船揚げ用鋼製レール（埋め込み型）

－船置場：コンクリート（本計画には含まない）

船揚げ用鋼製レール

□ 棧橋

(1) 平面計画

既存棧橋の改善項目は以下の通り。

- ① 桁の防錆処理塗装
- ② 木床のプレキャストコンクリート版への更新
- ③ 先端部夜間作業用ライトの設置
- ④ 先端部接岸用棧橋の増設
- ⑤ もぐり込み防止用の防護桁とゴムフェンダーの増設

(2) 断面計画

棧橋先端部に階段式の棧橋を設置する。この接岸部の天端高は平均満潮水面より約50cm高く、水没不可視部分での接触事故を防ぐと同時に平均干潮水面より160cmとし、船外機船でも船から直接荷揚げできる高さとする。

船のもぐり込みを防止するため、天板を支えるH鋼製桁の下にもう一本のC型鋼等の防護桁を設置する。これら桁にはゴムフェンダーを付設して接触による船の損傷を防ぐ。先端の接岸方式は原則として両側に接岸するものとし同時に2隻が着岸可能である。

(3) 設備計画

棧橋の先端部に重量物の荷揚げ用として手巻きジブクレーン（250kg）を設置する。

(4) 材料計画

床：プレキャストコンクリート版
床用グレーチング
梁：ペンキ塗装
防護桁：C型鋼 ペンキ塗装
ゴムフェンダー

□ 護岸

(1) 平面計画

既存の汀線部を部分的に掘削し、既存棧橋基部までの陸上平坦部を拡大する。

(2) 断面計画

カヌーや船外機船の接岸、荷揚げが可能ないように一部階段をもつ護岸の断面とする。

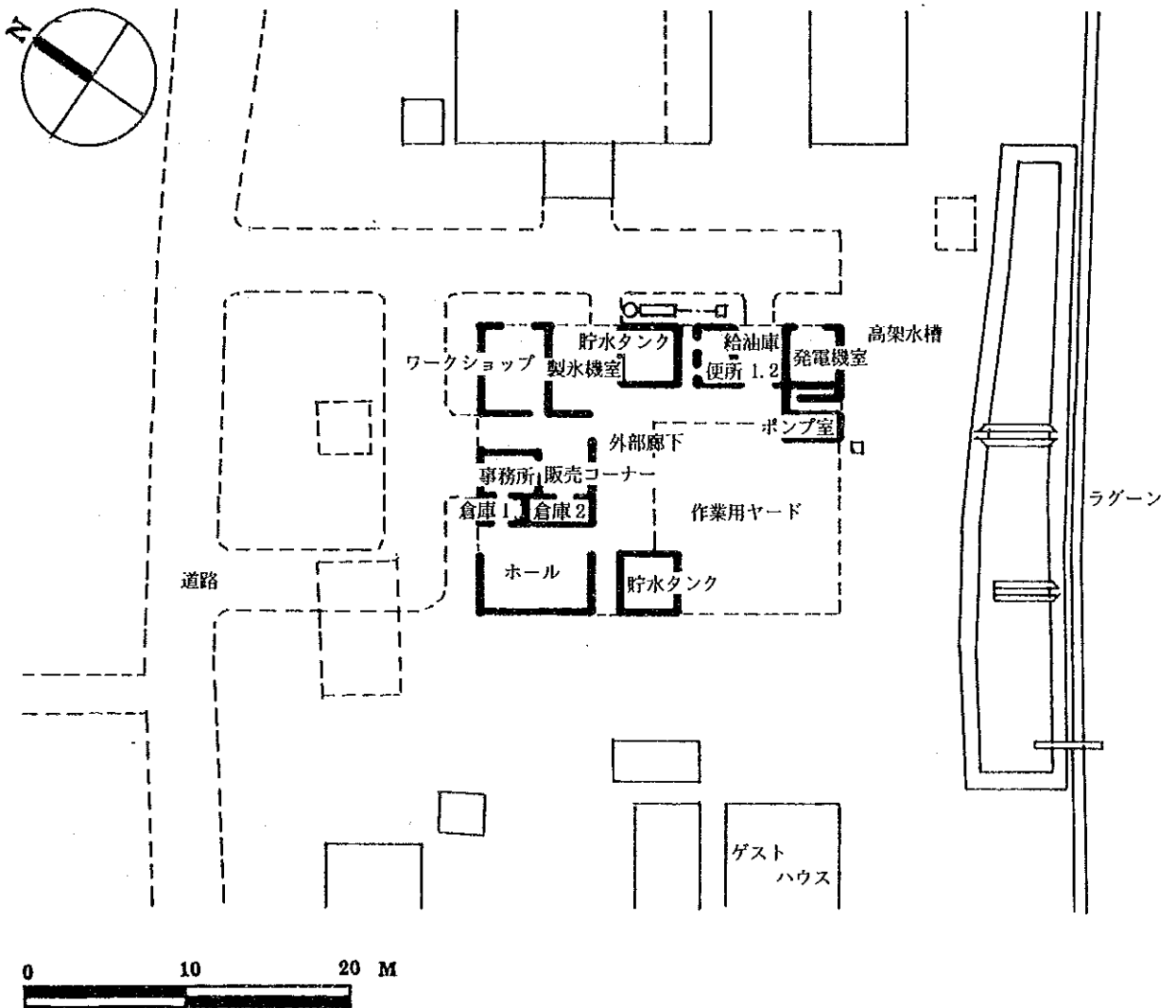
(3) 材料計画

斜面部：コンクリート
土間部：コンクリート

5.3.2 バイトップウ水産センターの建設

(1) 配置計画

本施設は、比較的小規模にまとまった一棟の水産センターであることから、既存の公共事業局（PWD）ビルとゲストハウスとの間は、適正なスペースをとる。前面道路からの後退距離も周辺の公共施設と同程度とし、またラグーン側は、ゲストハウスの外壁面と同じ後退位置とする。そして、現況のココナツもなるべく残せるような施設配置に心がける。施設の配置計画を下図に示す。



(2) 平面計画

本施設は以下の様に構成される。

室名	用途
訓練集会所	漁民の教育、訓練、集会用（20名収容）
倉庫 1	オフィス、ホール用備品保管
倉庫 2	販売コーナー、漁具保管
事務所	事務管理用
販売コーナー	漁獲物販売
ワークショップ	船外機、車両修理
製氷機室	製氷、貯氷
便所 1, 2	来客、管理職員用
給油庫	ディーゼル油、ガソリン、マシンオイル販売
発電機室	発電機、分電盤用
ポンプ室	揚水ポンプ用
外部廊下	通路、雨天時の干物置き場
作業用ヤード	水産物干場、網干場
給水タンク	雨水貯蔵
高架水槽	重力式給水

漁民や他の利用者のアクセスを考慮し、ホール、事務所、販売コーナー、ワークショップおよび製氷室を前面道路側に設ける。一方、給油所、発電機室、便所および作業用ヤードは、安全性、騒音、悪臭や魚臭等の影響を考慮し、民家から離れたラグーン側に設ける。

(3) 断面計画

本建屋は、漁民と職員のアクセスおよび販売の管理運営等の容易さを考慮し、平屋建てとする。各居室天井高さは、熱帯性気候を配慮し、現地で一般的な約 2.7 m とする。

(4) 立面計画

建屋全体の統一感をもたせるよう梁高さや開口部高さをそろえた立面計画とした。高架水槽部は 3 層となるので、風圧力を軽減するようなるべく開放的な立面とする。

(5) 構造計画

フナフチの建屋と同様に考える。

(6) 設備計画

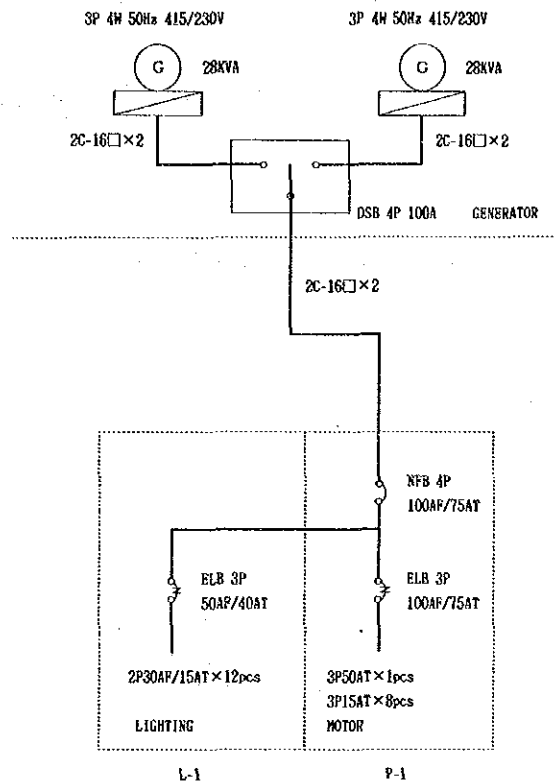
1) 電気設備

a) 自家発電

自家発電機を設置し、供給する電力は、現在フナフチにて標準化されている動力用の 3 相 415 V 50 Hz および照明コンセント用の単相 230 V 50 Hz とする。

b) 幹線

発電機より各設備への配電の幹線系統図を以下に示す。



c) 動力設備

動力用電力は、揚水ポンプ、製氷機、貯氷庫等に配電する。

d) 照明設備

居室内には普及型の蛍光灯を、外部には耐塩害を配慮した防湿、防水型の照明を設ける。給油施設には防瀑型の照明を設ける。

e) コンセント設備

屋内のコンセントは壁付型とし、屋外用コンセントは壁付防水型とする。

2) 給排水設備

a) 給水設備

フナフチの建屋と同様に考える。

b) 排水設備

汚水処理はフナフチ同様、浸透式とするが、水産物加工の雑排水については酸化池を通して排水する。

c) 給油設備

フナフチの建屋と同様に考える。

d) 衛生設備

フナフチの建屋と同様に考える。

3) 換気設備

室内換気用として、便所に換気扇を設ける。そして居室となるホール、事務所、ワークショップには天井扇を設ける。

4) 製氷設備

構造が単純な維持管理のしやすいブロックアイスの製氷機（日産約 240kg）と砕氷機、貯氷庫（約 5 m³）を設置する。

(7) 材料計画

外装	根：アルミニウム波板
屋外	壁：モルタル、ペンキ塗装
建具	具：アルミ製ガラスルーバー窓 ベニアフラッシュ戸 (作業用ヤードはコンクリート)
内装	天井：ハードボード・ペンキ塗装
壁	：モルタル・ペンキ塗装、タイル（トイレ）
床	：モルタル金ゴテ、モザイクタイル（トイレ）

(8) 外構計画

前面道路沿いにフラッグポール3本と記念碑を設置する。

構内道路については転圧のみの未舗装道とする。

5.3.3 バイトップウ島水路改善

(1) 平面計画

1) 泊地

支援船が入港しやすく、かつ削掘工事費の軽減ができるよう既存水路の先端部に、支援船が自力回頭できる船長の約1.5倍を半径とする半円型の泊地を設ける。入港部水路は幅15mを確保する。

2) 接岸岸壁

予定地の気象特性である強い西風による波の影響を考え、泊地の北側に35m長の岸壁および既存水路沿に接岸岸壁へのアクセス堤を建設する（総延長 210m）。この堤は曲線形状となり、泊地側の水域への波の影響を減少させる効果をもつ。満水時には、スリップウェイの付近に支援船が接岸できるよう20m長の補助的な岸壁を設ける。通常時は、漁船、訓練船用岸壁として機能する。

3) 突堤

沿岸流に起因する水路への砂の堆積を防止するため、泊地の南側に突堤を設ける。

汀線からの最初の50mの部分は陸上部と同じレベルとし、残りの100mの部分は平均満潮位において水没しないレベルとする(総延長150m)。

4) 水路

訓練船、漁船用のために幅10mの水路を泊地からスリップウェイまで掘削する。

5) スリップウェイ

スリップウェイは船の引き上げに適した10%勾配とし、幅員は削掘水路の最大幅員に合わせ、巾15mとする。その南側は砂の吸い出し防止のため石積み護岸とする。

6) 船置場

スリップウェイの上部には漁船40隻を収容できる巾50m、奥行20mの船置場を設ける。

(2) 断面計画

1) 泊地

泊地の深さは、支援船の入港に必要な水深として、平均朔望干潮位(大潮時平均干潮位)において水深約2.3mを確保する。

2) 接岸岸壁

船舶の接岸部は垂直壁とし、平均朔望満潮位より約0.8m高い岸壁高さとする。

堤の高さは岸壁と同様とする。

3) 突堤

汀線より砂浜部の延長50mの突堤は、陸地と同レベルとし、他の部分は、平均満潮位においても没しない高さとする。

4) 水路

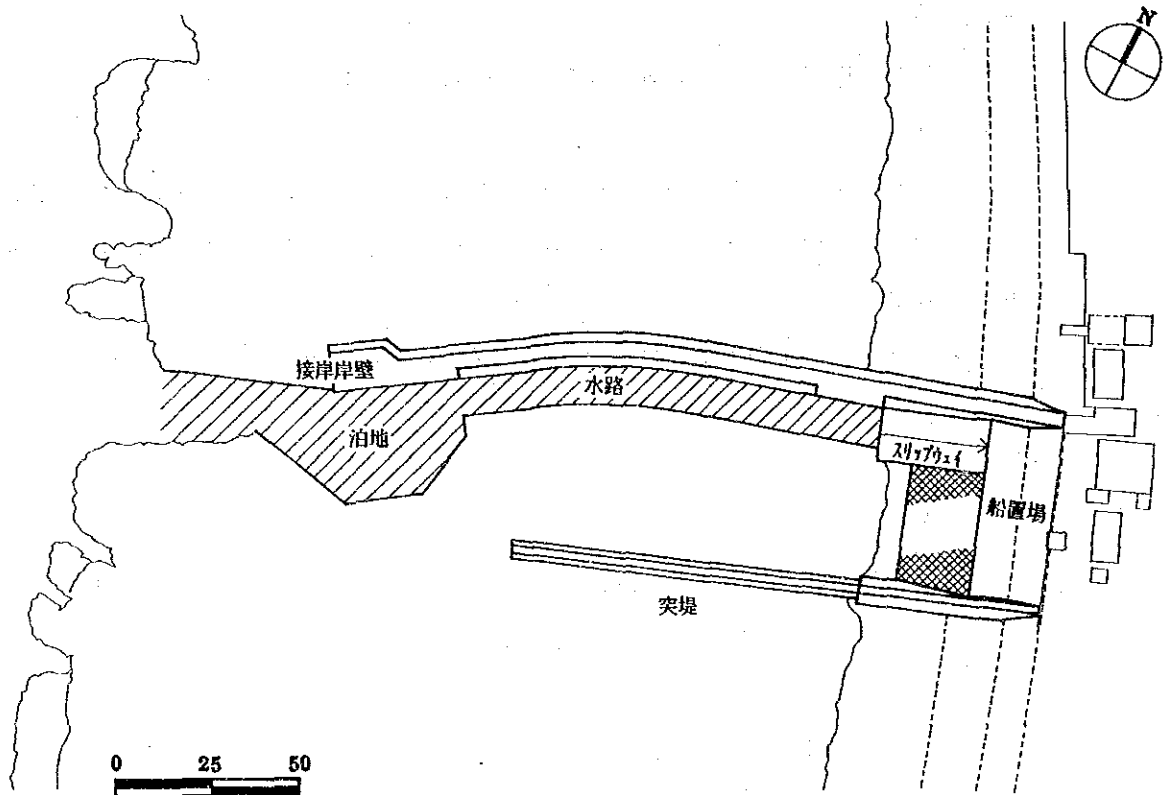
水路の深さは、訓練船がスリップウェイにアクセスするのに必要な水深として、平均朔望干潮位における水深約1.8mを確保する。

5) スリップウェイ

引き上げに適した10%の勾配とし、朔望平均干潮位に一般スキフが船揚げできる下端部の高さとする。

6) 船置場

岸壁と同じ高さとし、船置場内に水がたまらないよう2%程度の水勾配を海側に設ける。



(3) 構造計画

リーフのサンゴ岩層は、本計画の土木構造物に対し十分な地耐力が期待できる。接岸岸壁、突堤は重力式築堤とする。断面形状は、波による横荷重をうけるため、転倒、滑動、地盤反力に対する安定計算により設計した。

接岸岸壁天端のコンクリート覆工厚は通行車両の設計荷重（5トン）を基に決定した。

(4) その他

1) 標識灯

航行用の陸上ビーコンライトを接岸岸壁上の適切な位置に設ける。

2) ジブクレーン

接岸岸壁に、漁船、訓練船からの荷揚げ用として、手巻きウィンチ付ジブクレーン（250kg）を設ける。

3) 係船用杭

接岸岸壁に支援船用の係船用杭を設ける。

4) 照明装置

夜間の出漁準備のために必要な照明装置を設ける。

5.3.4 環境への影響と対策

(1) フナフチ水産センターの改善

当該工事による環境への影響と対策について下表にまとめた。

工事内容	予想しうる影響		対 策	
	工事中	工事後	工事中	工事後
1) 建屋工事	—	便所からの汚物によるラグーンへの汚染	—	セプティックタンク設置、上澄液を口過浸透させる。
2) 土木工事 ・ 棧橋改善	—	—	—	—
・ スリッパイ改善	コンクリート工事によるラグーンへのセメントペーストの漏出。	—	工事量が少なく汚染は軽微	—

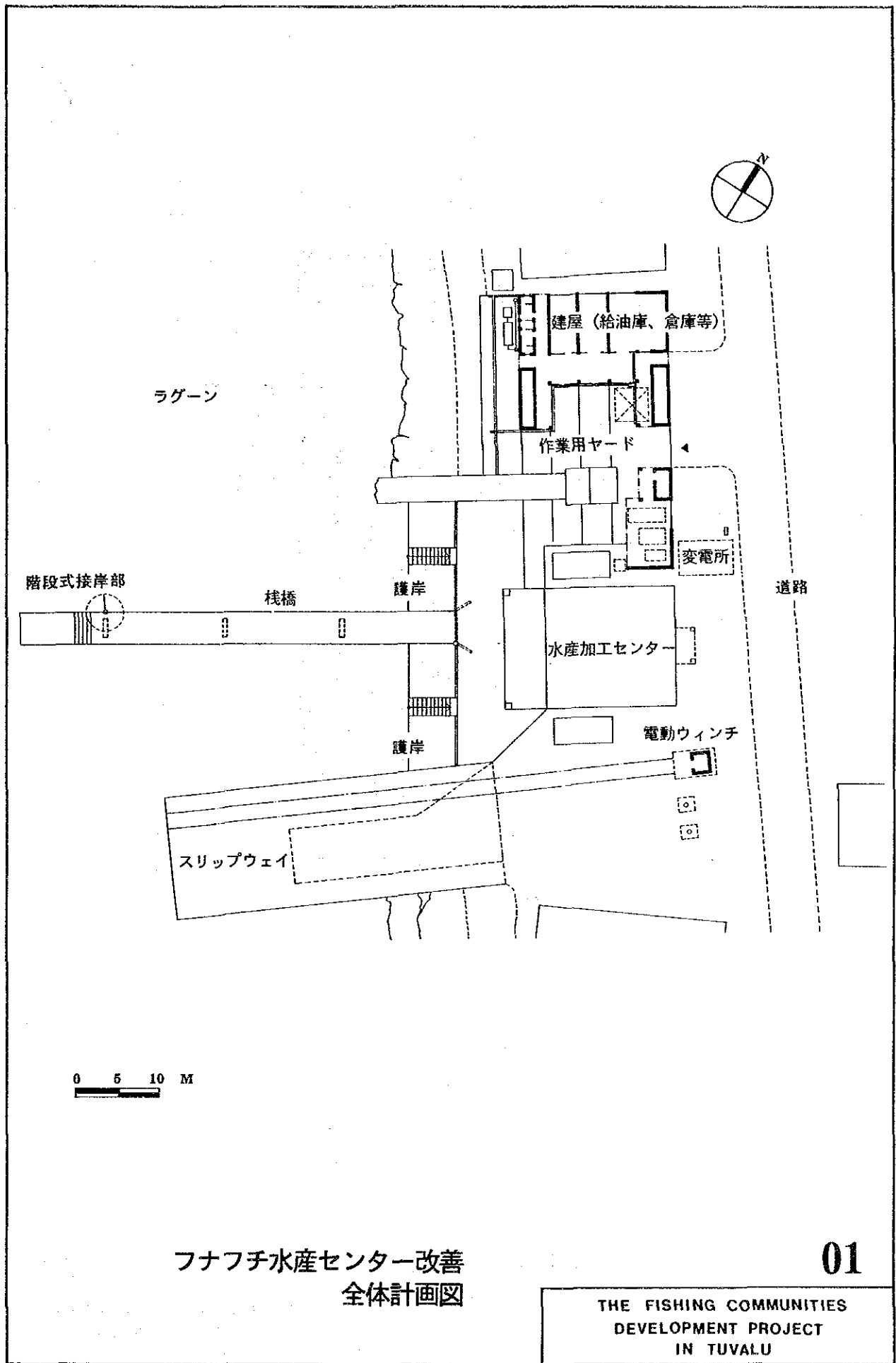
(2) バイトゥプウ水産センター建設および水路改善

当該工事による環境への影響と対策について下表にまとめた。

工事内容	予想しうる影響		対 策	
	工事中	工事後	工事中	工事後
1) 建屋工事	—	便所からの汚物によるラグーンへの汚濁 水産物加工排水によるラグーンへの汚濁	—	セプティックタンク設置、上澄液を口過浸透させる。 酸化池を設け、生物処理をする。
2) 土木工事 ・ 水路改善	水中発破によるある範囲内の生物死滅	—	影響域が狭いため特別の対策はとらない。	—
	コンクリート工事によるリーフ内でのセメントペーストの漏出	—	リーフ内のサンゴは死滅していること、またリーフ内は浅く、潮位による1日2度の換水があることから影響は軽微	—

5.3.5 施設の基本設計図

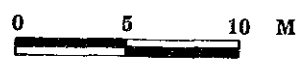
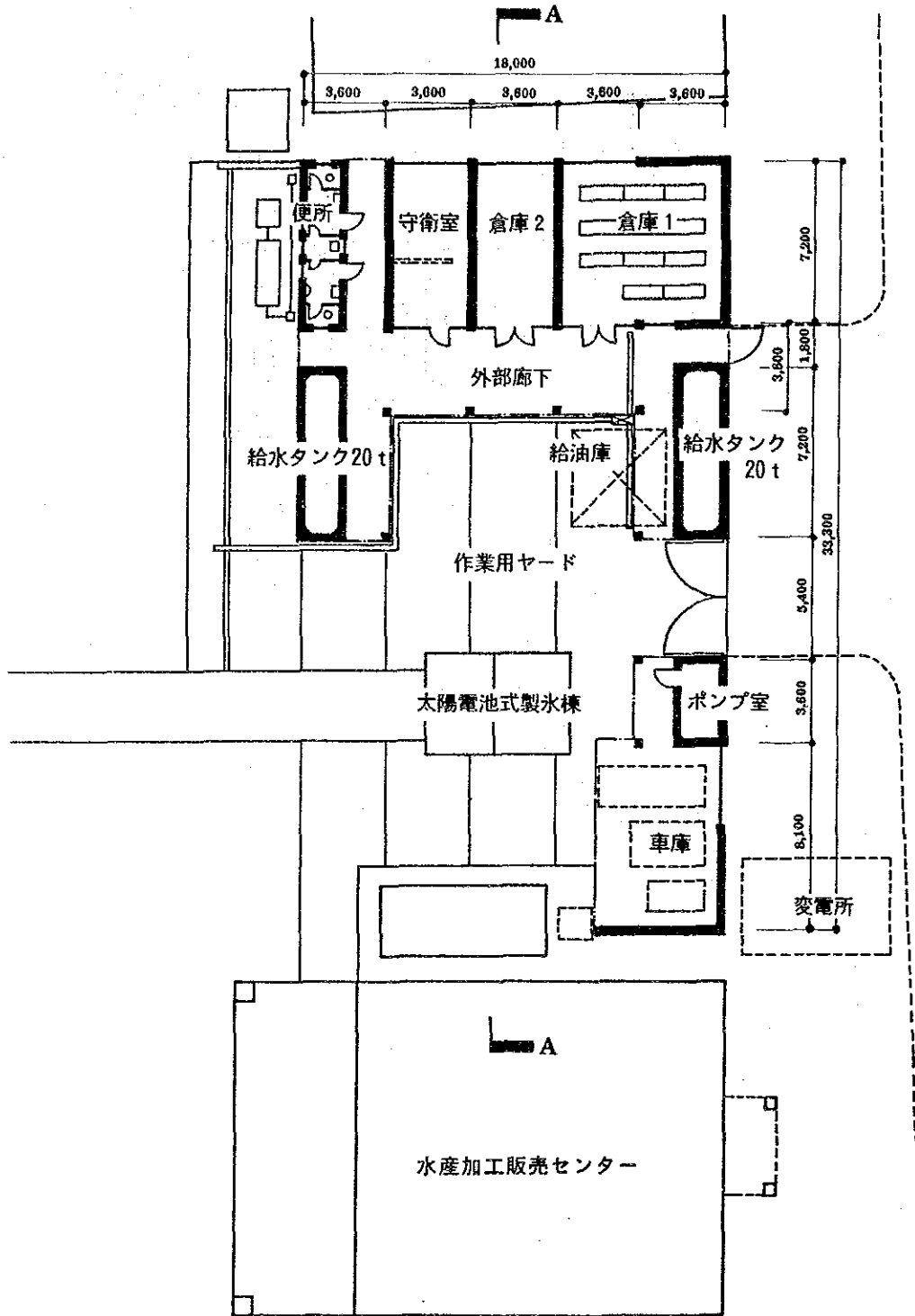
施設の基本設計図は以下のとおりである。



フナフチ水産センター改善
全体計画図

01

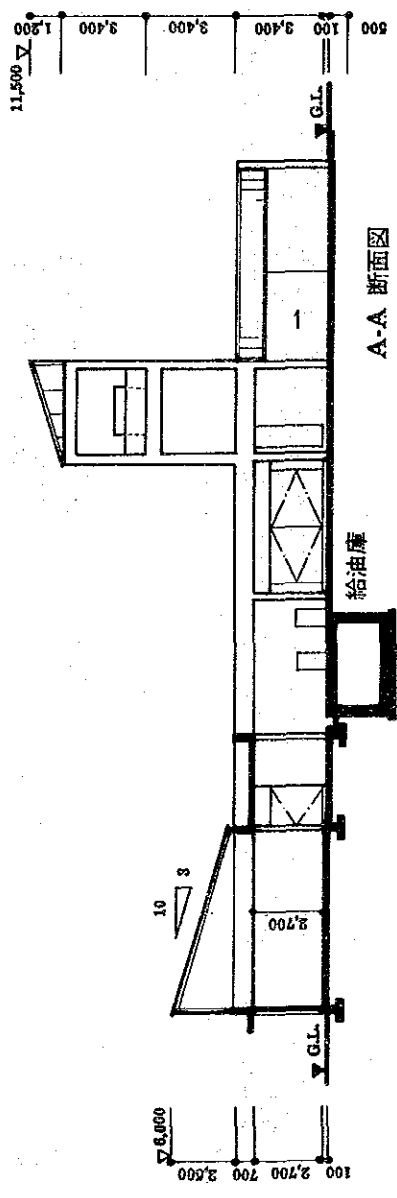
THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU



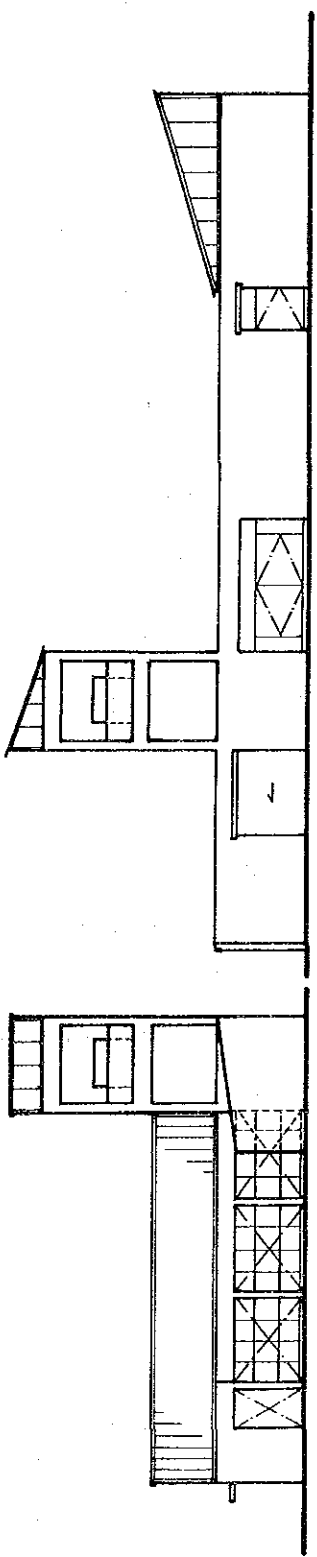
フナフチ水産センター改善
建屋 平面図

02

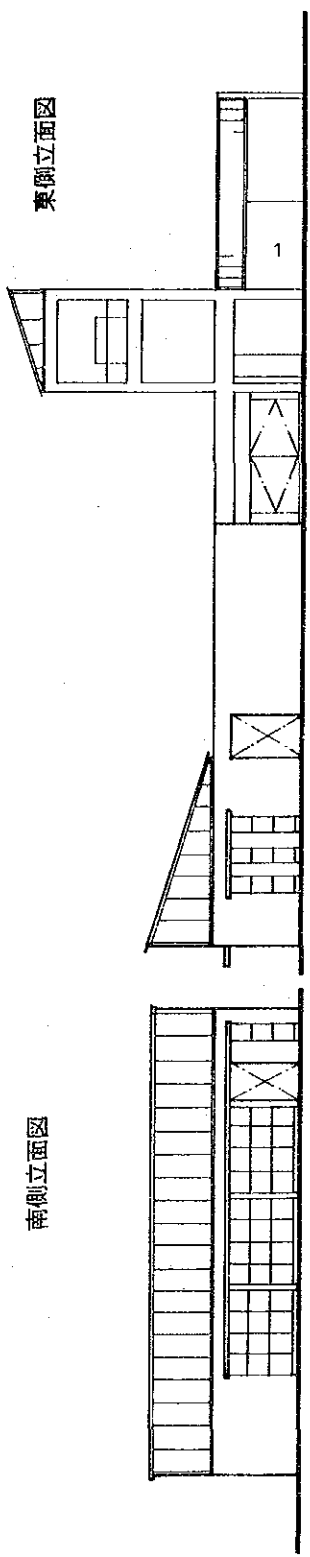
THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU



A-A 断面図



南側立面図



東側立面図

北側立面図

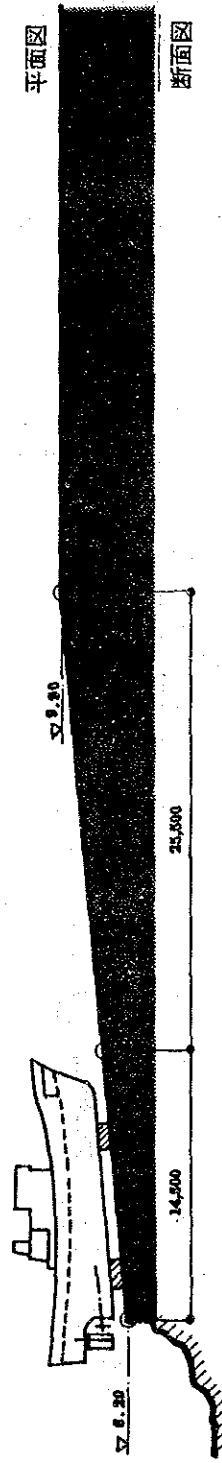
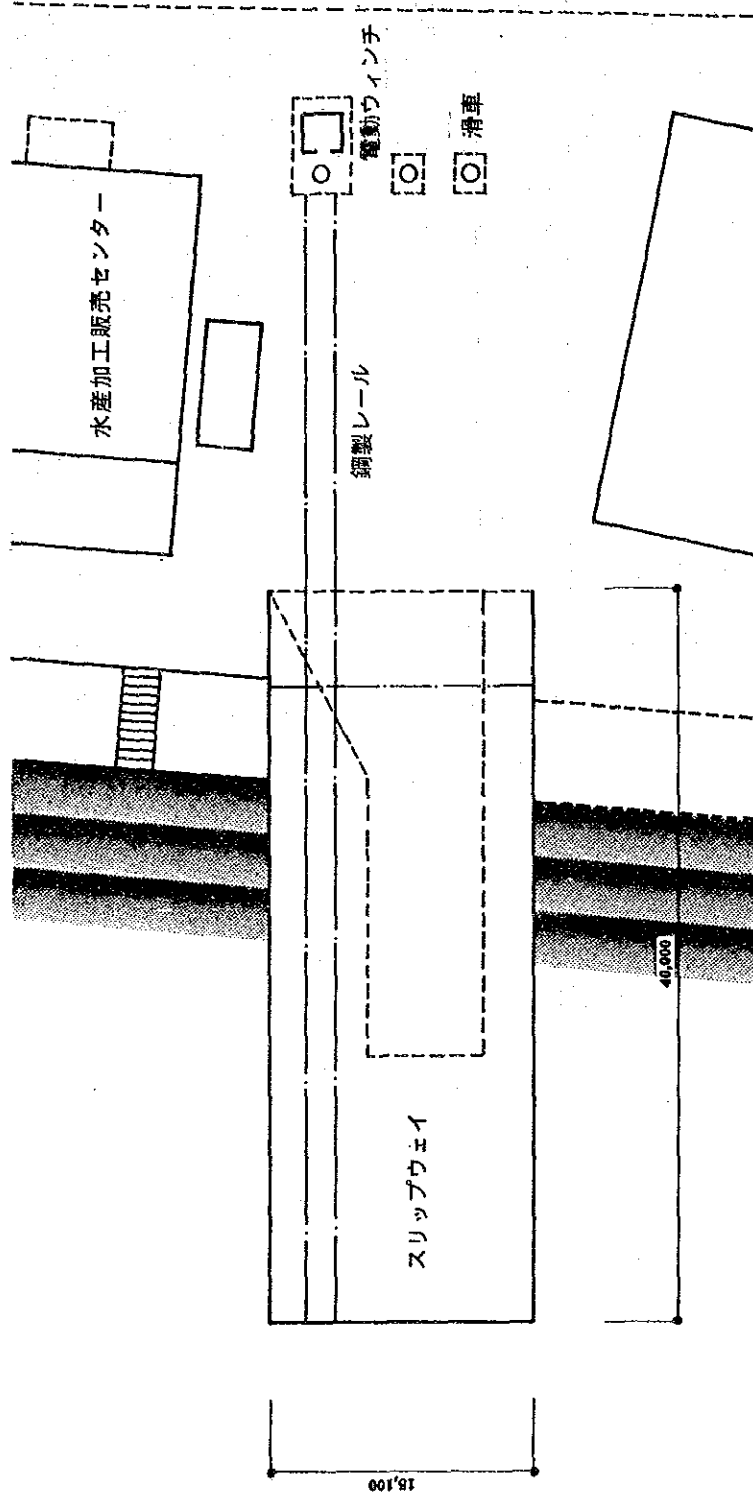
西側立面図



フナフチ水産センター改善
建屋 断面図・立面図

03

THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU

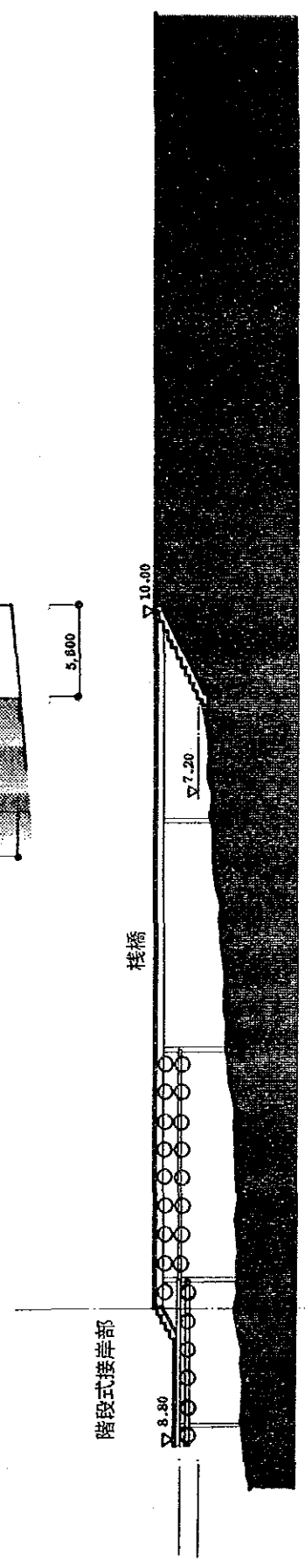
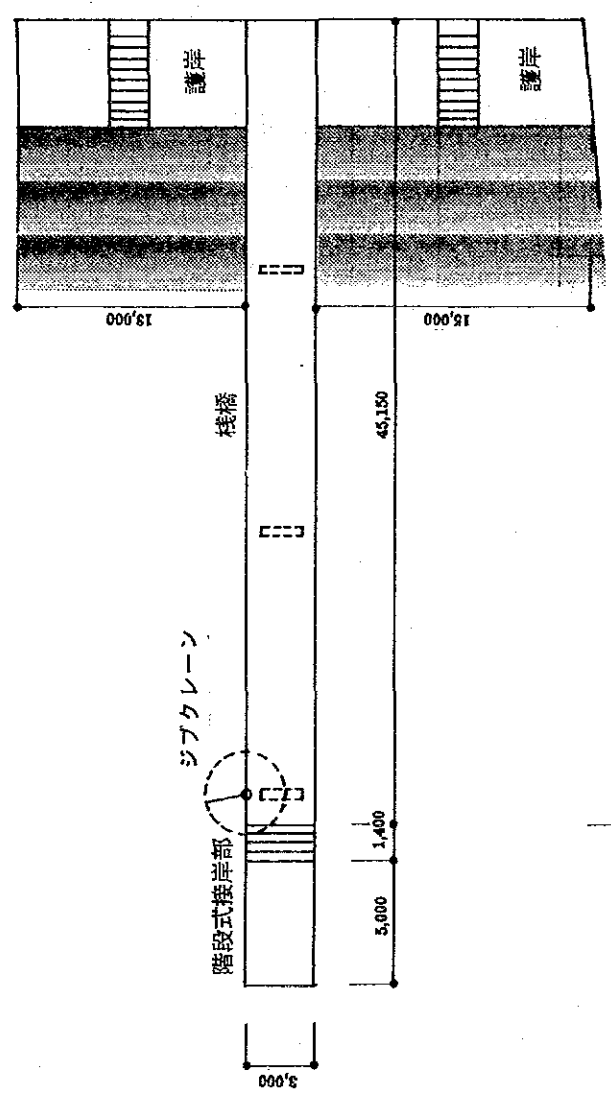
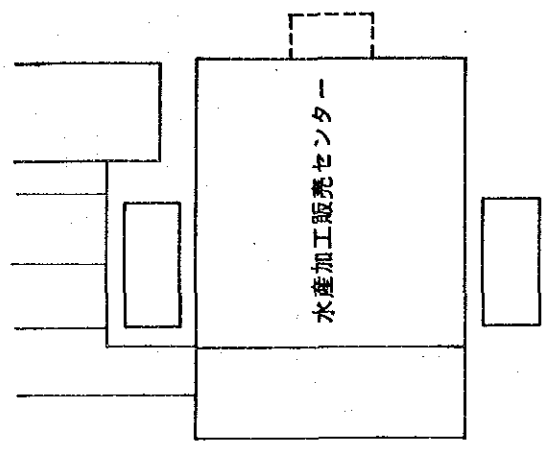


平面図

断面図

フナフチ水産センター改善
スリップウェイ 平面図・断面図

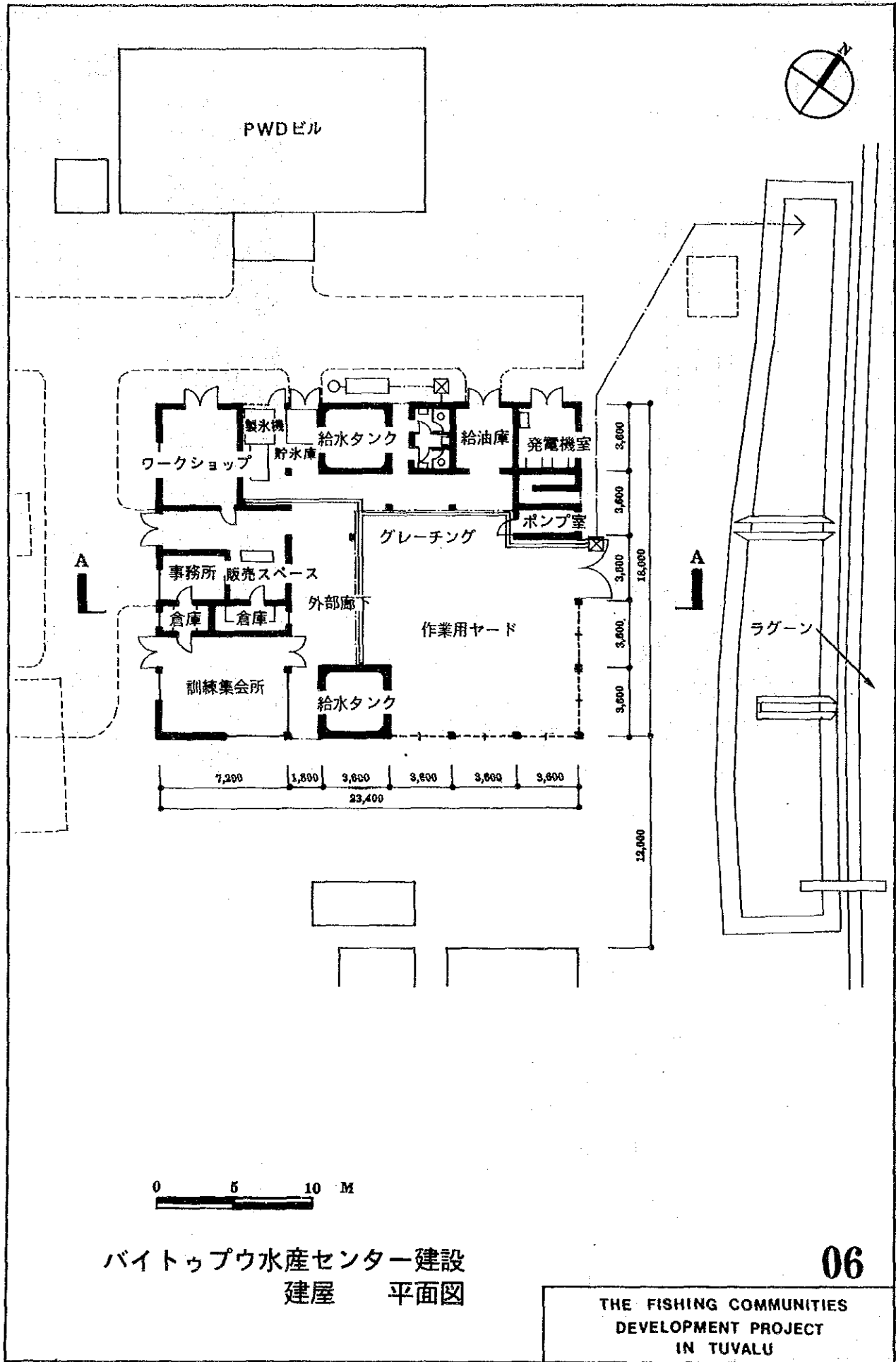




フナフチ水産センター改善
棧橋及び護岸 平面図・断面図

05

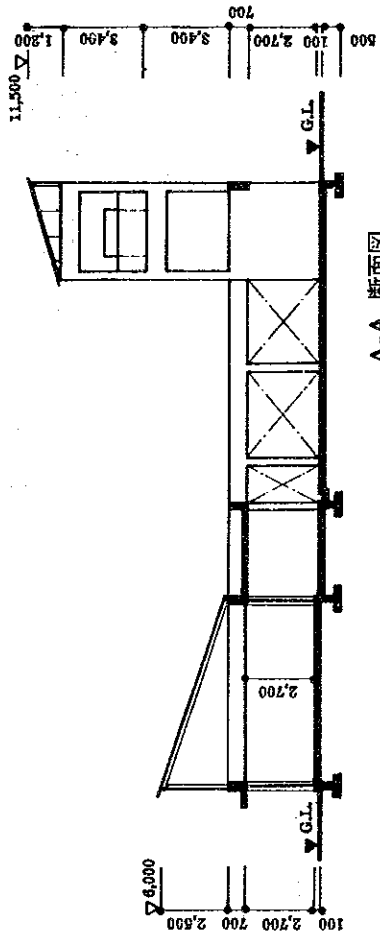
THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU



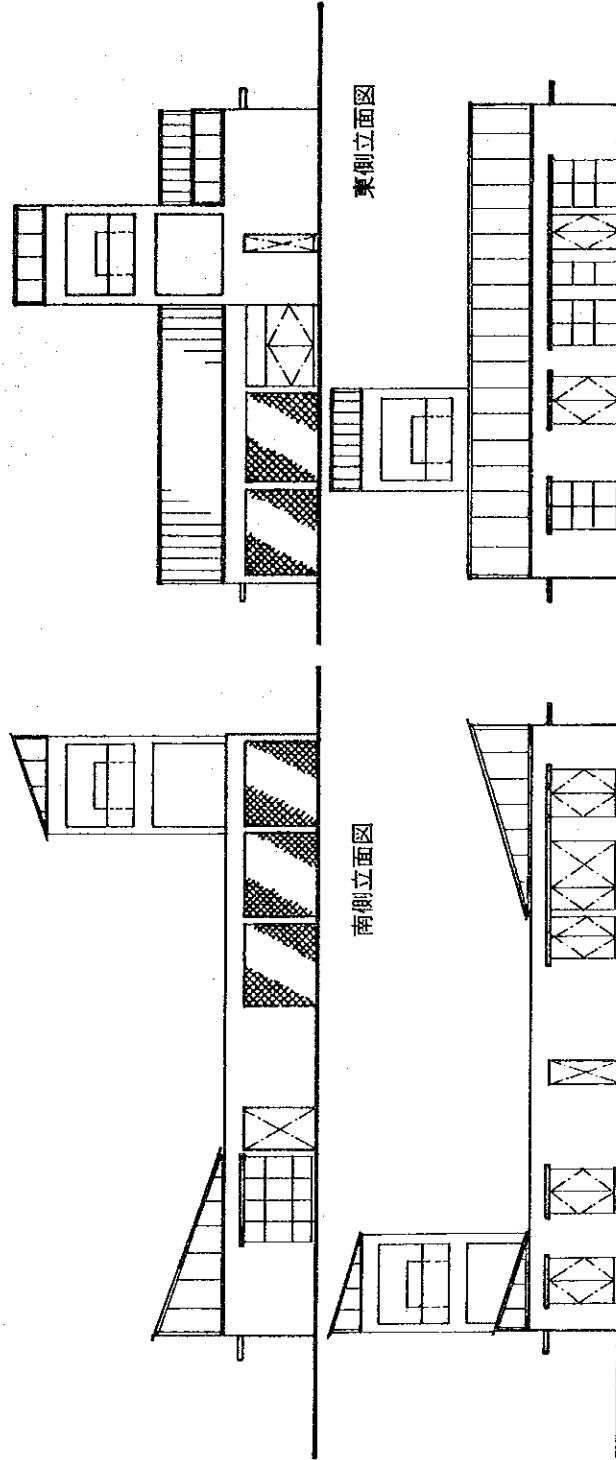
バイトップウ水産センター建設
建屋 平面図

06

THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU



A-A 断面図



北側立面図

西側立面図

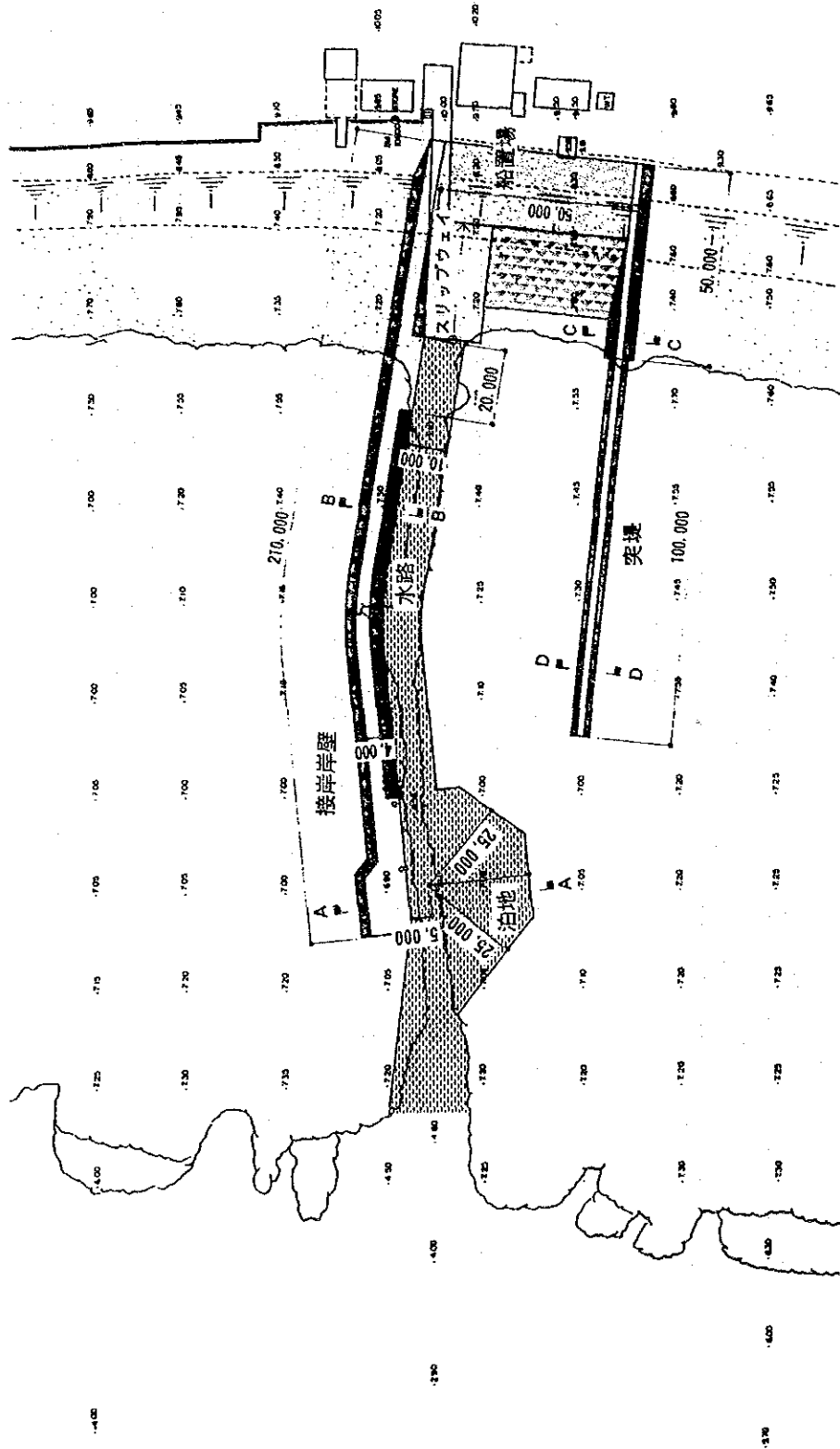
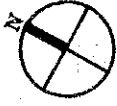
南側立面図

東側立面図



バイトゥップウ水産センター建設
建屋 断面図・立面図

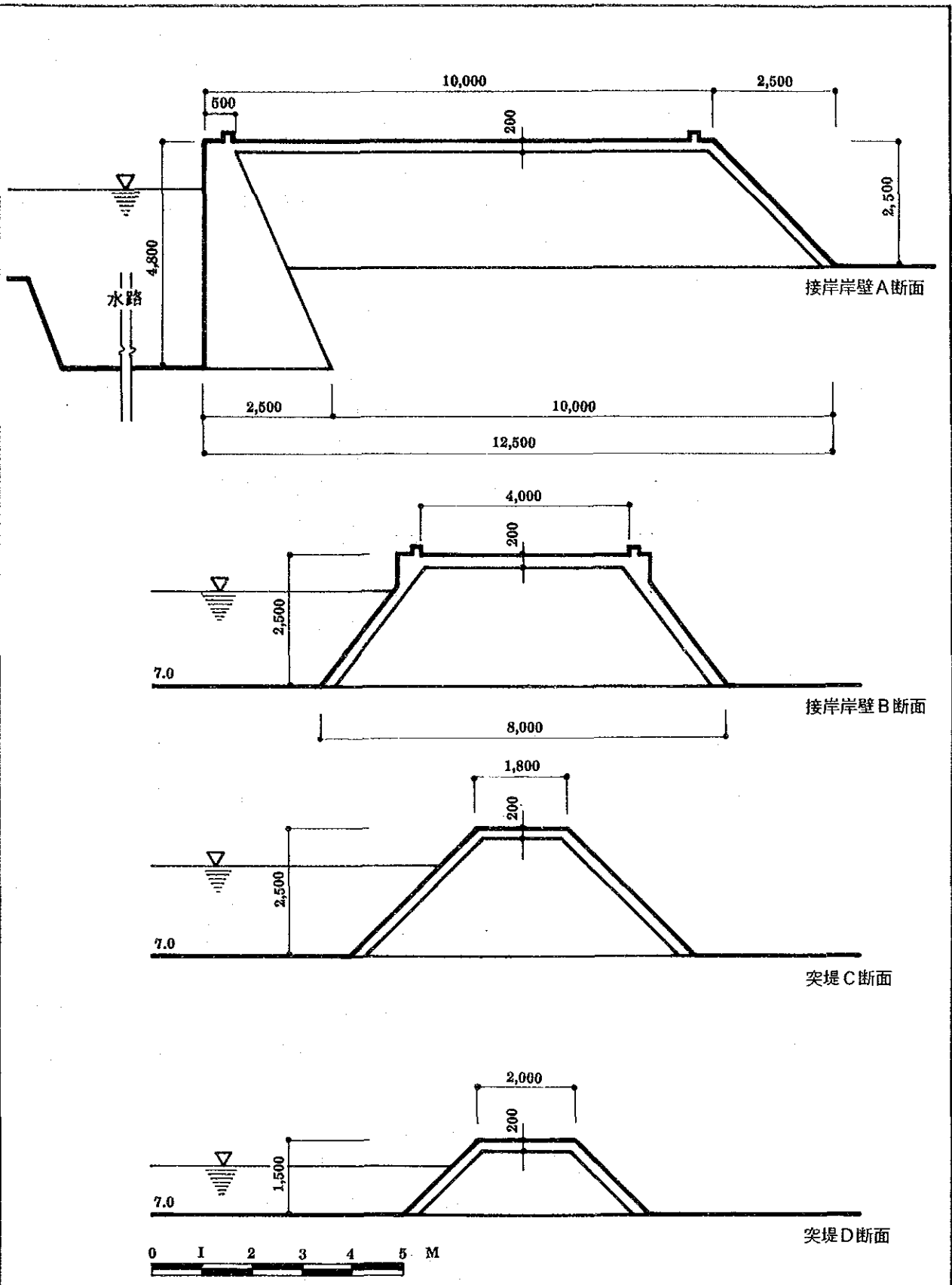
THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU



バイトゥップウ既存水路改善
 接岸岸壁、水路等 平面図

08

THE FISHING COMMUNITIES
 DEVELOPMENT PROJECT
 IN TUVALU



バイトゥップウ既存水路改善
接岸岸壁、水路等 断面図

5. 4 船舶の基本設計

5. 4. 1 沿岸漁業訓練船

(1) 主要寸法等の設計

船長についてはディーブスケグ型の欠点である吃水線下の船体抵抗の増加に伴う速力低下をバックアップしうるよう9.0mとする。

以下、本船の主要要目を示す。

主要要目

全長	約 9.00m
船長 (登録)	約 7.50m
幅 (型、登録)	約 2.20m
深さ (型、登録)	約 0.70m
総トン数 (国際)	約 3.4トン
主機関 (ディーゼルエンジン)	45Hp × 3200rpm × 1
容積	
氷倉 / 魚倉	約 1.75 m ³
燃料油	約 200 ℓ
清水	約 100 ℓ
定員	3 名
航続距離	約 100N/Miles
資格	沿岸区域
速力 試運転最大	約 9.0 ノット
航海速力	約 8.0 ノット

(2) 一般配置

- 船首は凌波性を良好なしめるため低船首楼を設ける。
- 船首より空所、倉庫、氷倉、魚倉、機関室、船尾倉庫および舵機室とする。
- 機関室上部に操舵室および機関室囲壁を設ける。
- 燃料油タンクおよび油圧タンクを機関室に設ける。
- 漁撈設備として油圧式ラインホーラー 1 台および手動リール 3 台を上甲板上に設ける。

(3) 船体構造

本船は沿岸漁業訓練として、極力重量軽減に努め材質は軽量で強靱な FRP 単板またはサンドイッチ構造により成型するものとする。特に集中応用力の働く船体構造部を考慮し、構造仕様は下記のとおりとした。

外板	: FRP 単板または積層構造
甲板	: FRP 単板またはサンドイッチ構造
隔壁	: 合板に FRP をカバーリングしたもの
機関台	: 硬質プラスチックを心材とする FRP 製構造
甲板室	: FRP 単板構造
肋骨、ビーム	
• 桁板及びスチフナー	: FRP ハット構造
シューピースおよび舵	: 鋼板溶接製 (亜鉛メッキ)
スタンチューブ軸受	: 高力黄銅鋳物
氷倉および魚倉	: ポリウレタンフォーム防熱 FRP 構造

(4) 設備

1) 操舵室

床 : FRP単板とし、すべり止め加工とする。
 囲壁および天井 : ポリエステルゲルコート仕上げとする。
 設備 : 操舵コンソール、主機関コントロールスタンド、航海灯標示盤、魚群探知機、磁気コンパス、時計および旋回窓等を設ける。

2) 氷倉および魚倉

氷倉および魚倉は、ポリウレタンフォーム断熱材を挿入し、内張板は合板とし表面をFRPにてカバーし断熱材の中に浸水しない構造とする。

3) 機関設備

主機関は、機関室の作業スペースを広く確保するために高速機関とし、電気始動方式とした。発電機はDC24V 1台、油圧ポンプ1台としいずれも主機前部より駆動される。

4) 電気設備

主機始動用ならびに灯火はDC24V とし、2グループの蓄電池を装備する。

(5) 装備機器

機器名および仕様	数量
a. 甲板部関係	
操舵装置 手動油圧式	1 式
救命・消火設備	1 式
錨及び錨索 (錨はダンフォース型)	1 式
航海設備	1 式
船舶属具	1 式
甲板用具	1 式
b. 漁撈設備	
油圧式ネットホーラー	1 式
手動式リール	3 式
手釣り用パイプ	1 式
c. 通風及び採光装置	
丸窓 (機関室) 砲金製150mm	2
角窓 (操舵室) 軽合金製	5
機動通風機 (機関室) DC24V ×90W	1 式
旋回窓	1 式
d. 機関部関係	
主機関 4サイクルディーゼル 機関 45Hp×3200rpm 清水冷却 電気始動	1 台
主機関遠隔操縦装置	1 式
減速及び逆転装置 湿式油圧多板クラッチ付	1 式
推進器 マンガンプローズ3翼1体固定ピッチ	1 式
船尾管	1 式
雑用水ポンプ 主機駆動クラッチ付 1.5 インチ 100 ~250 ℓ	1 台
ビルジポンプ 電動	1 台
油圧ポンプ	1 台
燃料供給ポンプ 歯車式クラッチ付	1 台
燃料油タンク 200 ℓ	1
油圧油タンク 100 ℓ	1

機器名および仕様		数量
e. 電気部関係		
発電機	主機起動 1 KW	1 台
主機始動用蓄電池	DC12V-120AH	2 台
一般用蓄電池	DC12V-150AH	2 台
配電盤		1 面
照明装置		
航海灯	DC24V	1 式
移動灯	DC24V×60W	1 式
室内灯	DC24V	1 式
f. 航海計器		
磁気コンパス	径100mm	1 式
時計		1 個
魚群探知機	DC24V	1 式
周波数	50KHz	

5.4.2 支援船

(1) 主要寸法等の設計

海象条件を考慮し、船長は漁業訓練甲板、乗組員室、魚倉、機関室等の各スペースを満足し得る最小限度の船長約17.0m とし、船幅に対しては可能な限度の広幅型（幅約4.5m）として特に復元性能が大なる船型を採用する。

また船首は船首楼甲板付きとし、充分なフレアーを持たせ、凌波性を高める形状とする。

以下に、本船の主要要目を示す。

主要要目

全長	約17.00m
登録長（日本）	約14.80m
幅（最大）	約 4.70m
幅（型、登録）	約 4.50m
深さ（型、登録）	約 1.80m
総トン数（国際）	約31トン
主機関	ディーゼルエンジン
容積	約240Hp ×1900rpm
氷倉/魚倉	約 8.0m ³
燃料油	約 3400 ℓ
清水	約 1000 ℓ
定員	7 名
航続距離	約 500N/Miles
速力	試運転最大
	航海速力
	約 9.9 ノット
	約 9.0 ノット

(2) 一般配置

- 全通一層甲板船とし、かつ低船首楼甲板を設ける。
- 船首より空所、倉庫、船員室、清水タンク、機関室、魚倉、舵機室及び倉庫と配置する。
- 上甲板は倉庫、船員室用コンパニオン、操舵室、調理室、便所及び機関室囲壁を設ける。
- 燃料油タンク及び油圧タンクを機関室に設ける。
- 漁労設備として船首部を刺網、底延縄用区域としてラインホーラー兼ネットホーラー1台

を設け、船尾部を一本釣り区域としてトローリングライン用アウトリガー 2 式、底延縄用ダビット 2 式及び手動式リール 5 台を配置する。

(3) 船体構造

船体構造は極力重量軽減に努め材質は軽量で強靱な FRP 単板又はサンドイッチ構造により成型するものとする。特に集中応用力の働く船体構造部を考慮し、構造仕様は下記のとおりとした。

外板	: FRP 単板又は積層構造
甲板	: FRP 単板又はサンドイッチ構造
隔壁	: 合板に FRP をカバーリングしたもの
機関台	: 硬質プラスチックを心材とする FRP 製構造又は鋼板製
甲板室	: FRP 単板構造又はサンドイッチ構造
肋骨、ビーム・桁板及びスチフナー	: 木材を心材とした FRP ハット構造
シューピース及び舵	: 鋼板溶接製 (亜鉛メッキ施工)
スタフィンボックス	: 鋼板又は FRP 構造
スタンチューブ軸受	: FRP 構造 合成ゴム軸受
氷倉／魚倉	: ポリウレタンフォーム防熱 FRP 構造

(4) 設備

1) 操舵室

床	: FRP 単板としたビニールマットを敷きつめる。
囲壁及び天井	: グラスウール防熱を施工し合板仕上げとする。
設備	: 操舵コンソール、主機関コントロールスタンド、航海灯表示盤、SSB 無線電話送受信機、魚群探知機、レーダー、衛生航行システム、磁気コンパス、時計、晴雨計及び旋回窓等を設ける。

2) 船員室

床	: 合板とし側壁はポリエステルゲルコート仕上げとする。
天井	: グラスウールにて防熱施工し合板仕上げとする。
設備	: 寝台 2 個及びタタミ敷き、ロッカー 4 個及び扇風機 2 台を設ける。

3) 便所

床、囲壁及び天井: FRP 製とし両用便器 1 個を設ける。

4) 調理室

床	: FRP 単板とし、すべり止め加工とする。
囲壁及び天井	: ポリエステルゲルコート仕上げとする。
設備	: ステンレス製流し、クッキングレンジ、カップボード、マッシュルーム通風筒を設ける。レンジ付近の壁はステンレス鋼板でカバーする。

5) 倉庫

床は木板張り詰めとし木製棚を設ける。

6) 氷倉／魚倉

魚倉は 100mm ポリウレタンフォーム断熱材を挿入し、内張板は合板とし表面を FRP にてカバーし断熱材の中に浸水しない構造とする。

7) 機関設備

4 サイクルディーゼルエンジンとし電気始動方式とした。発電機 AC225V 用 1 台は補機駆動とし、充電用発電機 DC35V 用 1 台、油圧ポンプ 1 台は主機前部より駆動される。

8) 電気設備

AC225V×50HZ×15KVA ×22.5Hp発電機1台を設ける。主機始動用蓄電池充電用の発電機は DC35V×3KWとし主機駆動とする。充電用蓄電池は DC24V×200AH 2個を設備する。一般照明、無線及び電動通風機はそれぞれDC24V とし主発電機より供給される。

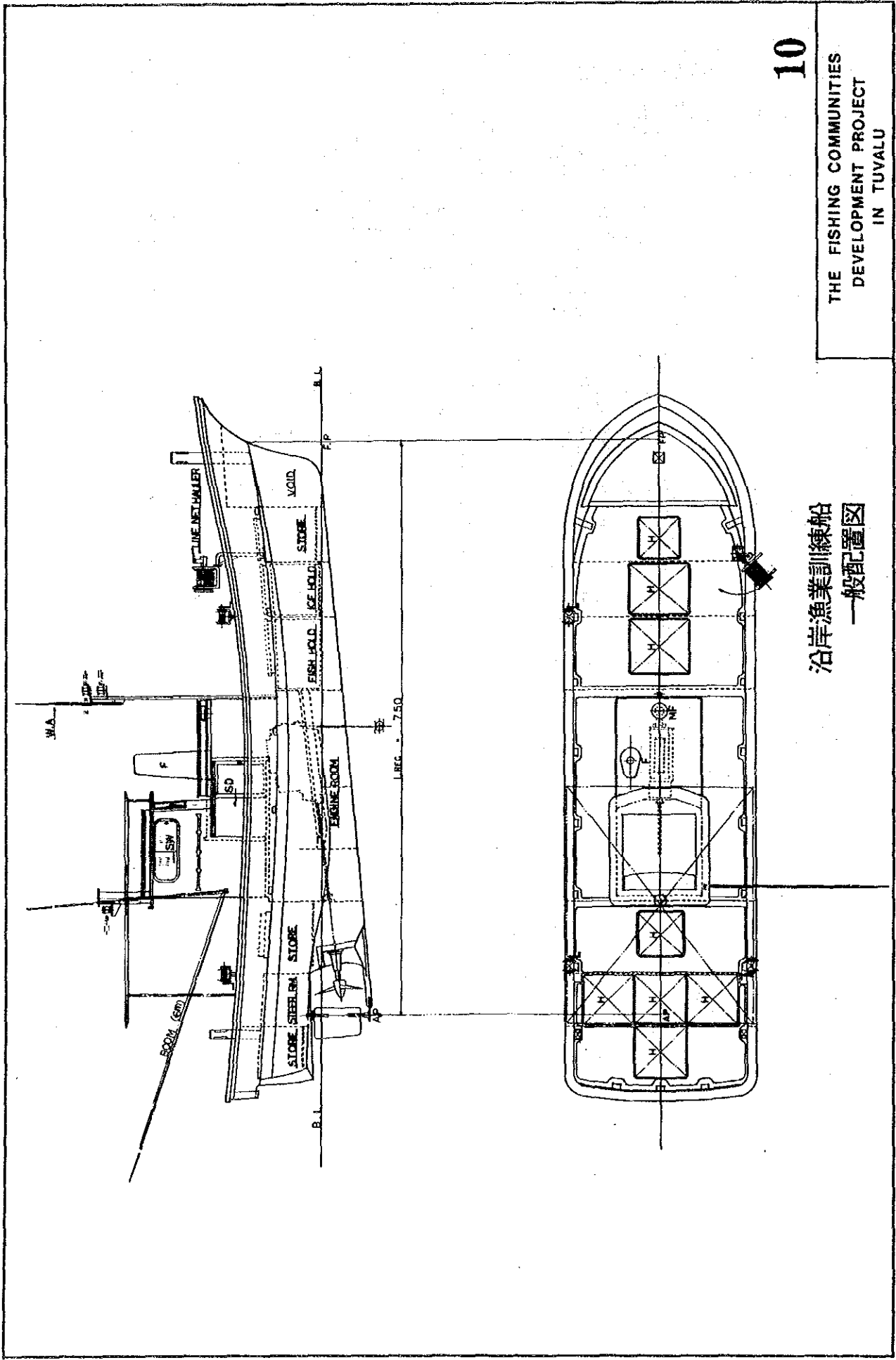
9) 装備機器

機器名および仕様	数量
a. 甲板部関係	
操舵装置 手動油圧式	1 式
錨及び錨索 (錨はダンフォース型)	1 式
航海設備	1 式
救命・消火設備	1 式
船舶属具	1 式
甲板用具	1 式
b. 漁撈設備	
油圧式 ライン/ネットホー	1 式
油圧式 キャプスタン	2 式
油圧式 トロールウィンチ	2 式
手動式 リール	5 式
トロールリングロッド 10m ステンレス	2 式
魚倉ドレン抜用ハンドポンプ	1 台
底延縄用ダビット	2 式
c. 通風及び採光装置	
丸窓 砲金製 (調理室、操舵室)	6
丸窓 砲金製固定保護枠付 天窗	2
角窓 (操舵室) 軽合金製	5
旋回窓 DC24V 300mm	1 式
機動通風機 DC24V ×0.2kw	1 式
	機関室 1
	調理室 1
	船員室 1
自然通風 軽合金製 グースネック通風筒 (機関室、船員室)	4
軽合金製 マジック通風筒 (調理室、便所)	2
d. 機関部関係	
主機関 4 サイクルディーゼル 機関 240Hp×1900rpm 清水冷却 電気始動	1 台
主機関遠隔操縦装置	1 式
減速及び逆転装置 湿式油圧多板クラッチ付	1 式
中間軸及び推進軸 ステンレス鋼	1 式
推進器 マンガンブロンズ3翼1体固定ピッチ	1 式
雑用水ポンプ 主機駆動クラッチ付 10 m ³ /hr	1 台
ビルジポンプ 主機駆動	1 台
排水ポンプ	1 台
清水ポンプ (調理室)	1 台
手動ビルジポンプ	1 台
手動ポンプ (便所)	1 台
散水兼循環ポンプ	1 台
清水タンク FRP 1000 ℓ	1 式
燃料油タンク FRP 1700 ℓ	2 式
油圧油タンク 鋼製	1 台
漁撈機械用油圧ポンプユニット 主機駆動	1 式
操舵機用油圧ポンプユニット 主機駆動	1 式

機器名および仕様	数量
e. 電気部関係	
発電機 AC225V×50HZ×15KVA	1台
同上起動用原動機 ディーゼルエンジン 22.5HP	1台
充電用発電機 AC-DC フリップル-タイプ 3 KW×35V 主機駆動	1台
充電用発電機用蓄電池 DC24V×200AH	2組
配電盤 AC225V, DC24V	1面
照明装置	
航海灯 DC24V	1式
甲板照明灯 DC24V	1式
室内灯 DC24V	1式
f. 航海計器及び無線機器	
磁気コンパス	1式
SSB 方式無線電話送受信機 (ラジオ組込み)	1式
出力 150W	
周波数 11チャンネル 2～9 MHz	
電源 DC24V	
アンテナ ホイップアンテナ	
魚群探知機	1式
周波数 50KHz	
電源 DC24V	
旋回窓 センター-モーター DC24V	1式
レーダー	
距離範囲 48N/MILES	
電源 DC24V	
衛生通信	1式

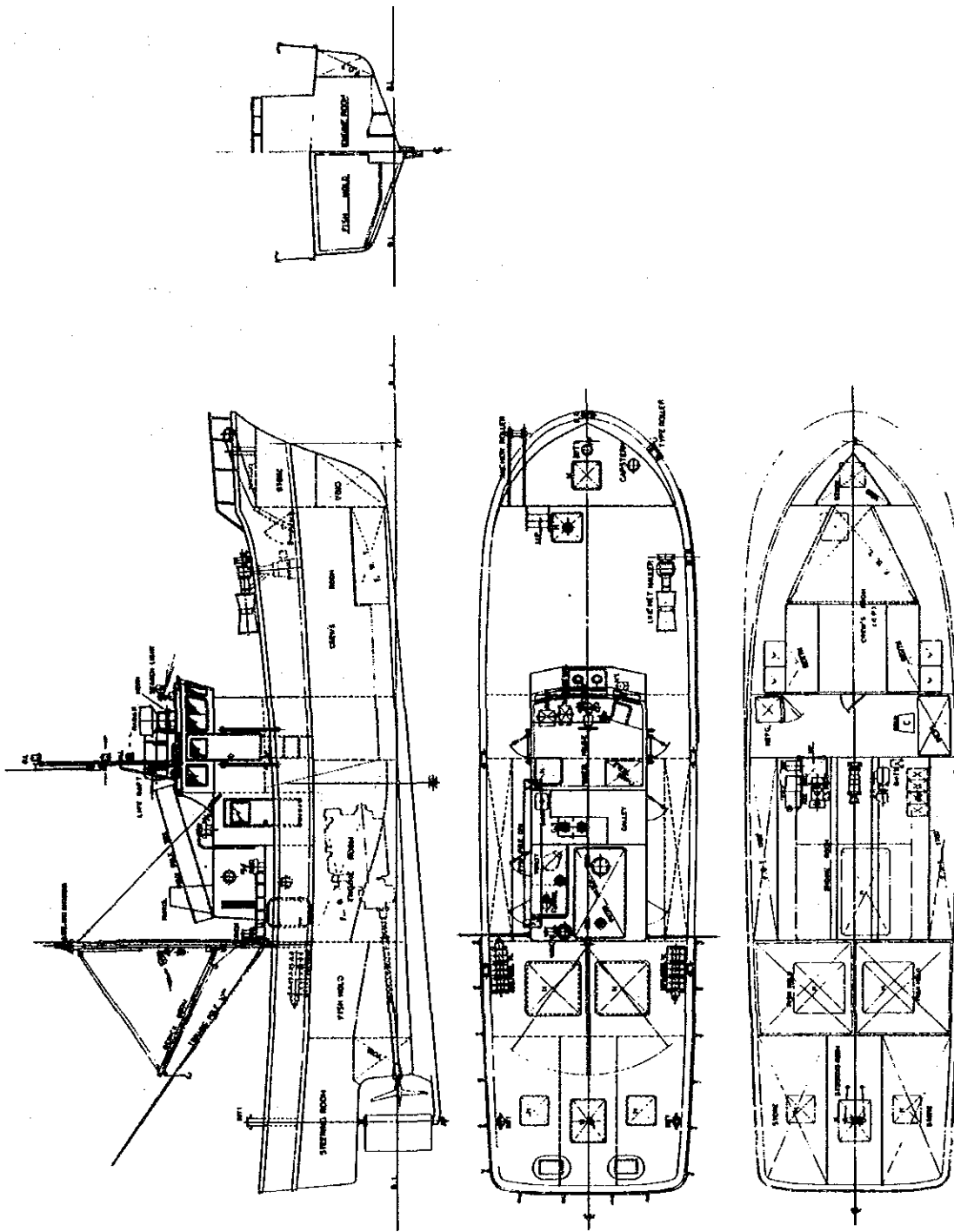
5.4.3 船舶の基本設計図

沿岸漁業訓練船および支援船の基本設計図を以下に示す。



沿岸漁業訓練船
一般配置図

THE FISHING COMMUNITIES
DEVELOPMENT PROJECT
IN TUVALU



支援船
一般配置図

5. 5 機材の基本計画

5. 5. 1 機材計画

本計画の機材は、大別して水産関連機材と漁村基盤整備用機材（道路整備）に分けられる。水産関連機材は、フナフチ水産センターを中心として、水産局の活動に不可欠な資機材の種類およびその数量について検討した。また、漁村基盤整備用機材については、フナフチ水産センターからフナフチ中心部までの道路整備に必要で、かつ現地の道路整備状況および技術水準等から妥当な機材を選定した。

機材選定にあたっての主な選定基準は以下のとおりである。

- ① 供与対象施設の規模、機能、活動内容を考慮して機種、数量を選定する。
- ② 機器類は、現地の維持管理能力からみて、できるだけ簡素な構造とし、耐久性の高いものを選定する。
- ③ 潮風、海水の影響を受けやすい機材については、できるだけ耐塩性、耐水性に優れたものを選定する。
- ④ 機器類の交換部品や消耗品の現地調達の可能性を配慮する。

5. 5. 2 機材リスト

以上の条件を基に選定した機材の種類と設計数量を次表に示す。

機材リスト

□ 1. 水産関連機材 □

(1/5)

(2/5)

番号	機材名	数量
A. 通信航行安全用機材		
(1) 通信機器		
1)	携帯用無線機	17 台
2)	受信機	1 台
3)	付属品	1 式
(2)	信号灯	10 組
B. 船外機		
	1.5馬力	38 台
	2.5馬力	38 台
C. 船舶修理用機材 (ワークショップ用)		
1)	電気溶接器セット	1 式
2)	チェーンブロック	2 台
3)	機械工作台	2 台
4)	万力	2 台
5)	充電器	2 台
6)	バッテリー用比重計	1 台
7)	ポータブル発電機	1 台
8)	ポータブル空気圧縮機	2 台
9)	強力パイプ曲げ器	1 台
10)	酸素アセチレン溶接器セット	1 式
11)	帯鋸 (替え刃付)	1 式
12)	ベンチ型グラインダー	2 台
13)	円盤グラインダー	1 台
14)	ポータブル電気ドリル	1 台
15)	ラディアルボール盤	1 台

番号	機材名	数量
16)	鍛冶屋用ハンマー	2 個
17)	ボールペンハンマー	2 個
18)	スプレーガン	1 台
19)	計測用器具	1 式
20)	銅管用フレアーツールセット	2 組
21)	パイプレンチセット	2 組
22)	チェーントーン	1 台
23)	スクリュエエキストラクター セット	1 組
24)	ブリキばさみ	2 丁
25)	ドリルセット 1mm ~10mm	2 組
26)	オイルジャッキ	1 台
27)	ヤスリセット	2 組
28)	ネジ修理用レンチ	1 個
29)	グラインダー用安全機材 (ドレッサー、安全眼鏡、 フェイスシールドを含む)	1 式
30)	溶接用安全機材 (溶接用眼鏡、溶接防護用レンズ、 木綿手袋を含む)	1 式
31)	メートル式タップ・ダイス	1 組
32)	油差し	1 個
33)	プライヤーセット	1 式
34)	トルクレンチ	1 個
35)	オイルストーン	7 個
36)	ワイヤーカッター	1 個
37)	ワイヤーブラシ	6 本

(3/5)

(4/5)

番号	機材名	数量
38)	ノミ	4組
39)	チップングハンマー	6本
40)	シフティングスパナー	2組
41)	マスク	1箱
42)	グリースガン	2台
43)	ガスケットパッキン接着剤	4本
44)	木工用工具	1式
46)	電気カンナ	1台
47)	ヤンマーエンジン 2Qm20y用 用特殊工具 3Qm30y用	1式 1式
48)	メートル-インチ兼用一般工具	1式
49)	旋盤 芯間 3 m	1台
50)	油圧プレス	1台
51)	作業服	2打
52)	安全靴	12組
<u>D. スペアーパーツ</u>		
(1)	ジェネレータースペアーパーツ	
1)	ヤンマー YTB-10T型用	1台分
(2)	船外機スペアーパーツ	
1)	東発エンジン M40C-361 型用	1台分
2)	東発エンジン M25B-346 型用	1台分
3)	本田エンジン BF-100 型用	4台分
4)	ヤマハエンジン 30A.M 型用	1台分
(3)	船内機スペアーパーツ	
1)	ヤンマーエンジン 3Qm30y-EC型用	1台分

番号	機材名	数量
2)	ヤンマーエンジン 2Qn20y 型用	3台分
<u>E. 漁具</u>		
1)	トローリングジグ	2,390個
2)	フェザー (9色入り)	300箱
3)	ソフトルアー イカ型	700個
4)	ソフトルアー タコ型	1,950個
5)	サルカン	12,450個
6)	釣針	5,200個
7)	釣糸	379巻
8)	クリップ (1,000個入り)	48箱
9)	クリッププレッシャー	3台
10)	シンカー	1,500個
11)	浮き刺網	1/2 インチ 6組 1 インチ 6組 2 インチ 16組 3 インチ 16組 4 インチ 16組
12)	立縄	16組
13)	ハンドリール	16台
14)	底延縄	7組
15)	一本釣りセット	52組
16)	水中懐中電灯 (フローティング型)	1打
17)	防水服	4打
<u>F. その他</u>		
1)	燃料用ポリタンク 20ℓ	12個

(5/5)

番号	機材名	数量
2)	水温観測機材	1 式
3)	魚群探知器	4 台
4)	保冷魚箱 90ℓ	20 個
	160ℓ	20 個
<u>G. 輸送用車両</u>		
1)	ピックアップトラック	2 台
2)	フォークリフト 1トン	1 台
	2トン	1 台
3)	トラクター 45馬力	2 台
4)	モーターサイクル 100cc	4 台

□ 2. 漁村インフラ整備用機材 □ (1/3)

番号	機材名	数量
<u>A. 道路補修用機材</u>		
1)	モーターグレーダー	1 台
2)	バイブレーションローラー	1 台
<u>B. 輸送車両</u>		
1)	ピックアップトラック 0.5t	1 台
2)	給水トレーラー 3 t	2 台
<u>C. 車両修理用機材</u>		
(1) 工具		
1)	機械工具セット	2 組
2)	車両タイヤチェンジャー	1 台
3)	クラッチ調整工具	1 組
4)	サービスクリッパー	4 台
5)	電気ドリル 1/2 インチ	2 台
	3/8 インチ	2 台
6)	ハンドグラインダー 4 インチ	2 台
	8 インチ	2 台
7)	エアホース及びガン	2 組
8)	ブレーキ調整工具	2 組
9)	ブレーキパイプフレアーツール	2 組
10)	丸ノコ	2 組
11)	手元灯	4 個
12)	サークリッププライヤー	5 組
13)	孔明パンチ	3 組
14)	ピンパンチ	3 組

(2/3)

(3/3)

番号	機材名	数量
15)	ダイス 3 mm~20mm	2 組
16)	タップ 3 mm~20mm	2 組
17)	リーマー 1/2 ~1/8 インチ	2 組
18)	インパクトネジマワシ	2 個
19)	油圧式プーリー抜き	2 組
20)	ソケットレンチセット	2 組
21)	ハンダゴテ	2 組
22)	油差し	3 個
23)	蒸留水ディスペンサー	3 個
24)	漏斗	3 個
25)	帯鋸	4 個
26)	ハンマー 小 大	4 個 2 個
27)	鍛冶屋火ばさみ	2 個
(2) 簡易機材		
1)	洗浄タンク	1 槽
2)	炉	1 台
3)	ハンドシアー	1 台
4)	パイプベンダー (手動)	1 本
5)	ポートパワー	1 台
6)	動力帯鋸機	1 台
7)	エアークリースガン	1 台
8)	ガス溶接器セット	1 式
9)	電気溶接器セット	1 式

番号	機材名	数量
10)	スポット溶接器セット	1 式
11)	万力	1 台
12)	金床	1 台
(3) 検査機器		
1)	ホイールアライメントシステム	1 式
2)	キャンパーキャスターゲージ	1 組
3)	ノズルテスター	1 台
4)	バッテリーテスター	1 台
5)	比重計	1 台
6)	油圧/真空ゲージ	1 組
7)	サーキットテスター	1 台
8)	エンジンチューンナップ テスター	1 台
9)	ストレートエッジ	1 本
10)	タコメーター	1 個

第 6 章 事業実施計画

第6章 事業実施計画

6.1 事業実施体制

トゥヴァル国政府の本プロジェクト実施担当機関は、商業天然資源省水産局である。本プロジェクトの詳細設計および施工監理は、日本のコンサルタントが担当し、工事は日本の建設会社が契約者となり実施される。ただし一部の工事は、現地の建設会社に下請として実施させる場合もある。

6.2 工事負担区分

本計画の建設工事範囲を日本側負担事項とトゥヴァル側負担事項に分けて次表に示す。

工 事 区 分	日 本	トゥヴァル国
1. 敷地の取得		○
2. 既存建築物の撤去および樹木の伐採		○
3. 道路（敷地内）	○	
4. 施設の建設		
1) フナフチ水産センターの改善	○	
2) バイトップウ水産センターの建設	○	
3) バイトップウ水路開削	○	
5. 電気、その他の施設工事		
1) 電 気		
a) 敷地への引き込み		○
b) 敷地内配線及び配電盤	○	
2) 排 水		
a) 敷地内排水	○	
3) 通 信		
a) 無線による外部との通信	○	
4) 家 具		
a) 家具（机、椅子等）	○	
b) 備品（カーペット、カーテン、その他）		○
6. 機材		
1) 水産関連機材	○	
2) 漁村基盤整備用機材	○	
7. 船舶		
1) 沿岸漁業訓練船	○	
2) 支援船	○	
8. 日本の外為銀行に対するB/A手数料の支払い		○
9. 輸入・通関手続き		
1) トゥヴァルまでの輸送費	○	
2) 免税および通関手続き		○
3) トゥヴァル国内輸送	○	
10. トゥヴァル国での本施設建設関連業務による 出入国・滞在のための手続き上の便宜		○
11. 無償援助による施設および機材の適切かつ 効果的運用管理		○
12. 無償援助に含まれない施設の建設、機材の運搬 据付にかかる全ての経費の負担		○
13. 建設許可等の手続き		○

6.3 施工計画

6.3.1 施工方針

本工事は日本国政府による無償資金協力援助であることを配慮し、施工の基本方針を以下のものとする。

- －相手国の社会事情を配慮し、無理のない労働条件により円滑な工事の進捗を心掛ける。
- －水産局、コンサルタントおよび施工業者間で密接な対話関係を維持する。

6.3.2 施工上の注意

当該国は熱帯圏の新興島国であり、かつ人口も少ないため、施工に際して以下の点を留意する。

- －建設資機材の国内ストックは不十分であり、かつ調達には時間がかかるため、事前に物資調達の方法及び手段につき十分検討を行う。
- －各国による援助が同時進行しているため、工事労働者が不足する可能性があり、事前に調査し対応策を検討しておく。
- －フナフチ島に比較してバイトゥプウ島の人々は現在でも伝統的生活様式を保持しており、工事中に摩擦が生じぬよう、十分に配慮する。
- －水、電気、コンクリート用骨材が不足する可能性があるため、その調達について十分な対応策を事前に検討しておく。
- －工事用労働者の質は高いとは言えないため、工事管理を十分に行うこと。特にバイトゥプウの水路改善工事での接岸岸壁の工事管理に重点を置く。

6.3.3 施工、監理計画

(1) 施工計画

本計画の工事は、大きく分けて資機材供与、漁船供与、フナフチおよびバイトゥプウでの建築・土木工事からなる。施工計画上の留意点は以下のとおりである。

- －資機材、訓練船および支援船
 - ・輸送期間に不確定要素があるため、船会社と協議のうえ、メーカーに対して納品のタイミングに誤解のないよう指示しタイムロスの発生を防止する。これにより工期を厳守する。
 - ・国内調達段階で厳重な検査を実施する。
- －建築・土木工事
 - ・国外からの資機材搬入は輸送期間に不確定要素があるため工程計画を作成する前

に、十分な調査・検討を行う。

- ・バイトゥプウは港湾施設がないため、大型重量機材の搬入方法について所要時間と費用を勘案し、最善の策を構ずる。また1～3月は海が荒れる頻度が高いため、搬入はその時期を避ける。
- ・バイトゥプウの水路開削工事には大量のコンクリートの使用が予定されることから、セメントの調達、輸送手段、貯蔵方法について十分な検討を行う。

(2) 監理計画

監理計画上の留意点は以下のとおり。

一 建築・土木工事

- ・フナフチのスリップウェイおよび棧橋改善工事には水中工事が発生するため、日本より特別に派遣する技術者の指導の下で工事監理をする必要がある。
- ・土木工事作業は潮汐および波浪に大きく影響を受けるため工程監理に十分配慮する。
- ・バイトゥプウの水路改善工事では大規模なコンクリート工事、水中工事、発破工事を予定しており、十分な品質管理と工程監理を行う必要があるため、適宜、日本からの技術者派遣を行う。
- ・工事を円滑に進めるうえで、実施設計段階からコンサルタントは水産局その他関係機関と十分な打合せを行う。

6.3.4 資機材調達計画

建設・土木工事に必要な資機材および建設機械の調達、輸送方式を次表に示した。

項 目	日 本	現 地	輸送方式	理 由
1) 建築資材	—	○	—	現地標準品に準じる。
2) 建築機材 ・クレーン付トラック ・その他	○ —	— ○	船便 —	現地にはない。 第3国からのリースより日本からの調達の方が安い。
3) 土木機材 ・ダンプトラック ・コンクリートミキサー ・その他	○ ○ —	— — ○	船便 船便 —	現地にはない。 第3国からのリースより日本からの調達の方が安い。
4) セメント	—	○	—	現地の調達が可能で日本からの調達より安い。

6.3.5 トゥヴァル国負担の工事計画

(1) フナフチ水産センターの改善

建設予定地は公共施設用地となっており、土地取得の必要はない。現況では用地内に約19㎡平屋建ての老朽化した倉庫があり、この建屋の撤去はトゥヴァル国側の工事となるので、着工前に行う必要がある。また工事中、建設業者が使用する仮設の管理事務所、倉庫、作業場等が必要となる。これら施設は狭小な敷地内に設けることが難しいと考えられるため、道路の反対側に用地を確保する必要がある。そして、道路沿いの変電所よりメーターを接続する分電盤までの幹線引き込み工事は、工事完了時までに施工する必要がある。

(2) バイトゥプウ水産センターおよび水路改善

建設予定地は公共施設用地と外洋のリーフ上であるので、土地取得の必要はない。水産センターの敷地内に3棟の家屋と計画建物にかかる数本のココナッツがあるので家屋の撤去と樹木の伐採がトゥヴァル国側の工事となり、本工事の着工まえに行う必要がある。また水路開削の工事中、発破材料等の危険物を保管する用地を確保する必要がある。

6.4 実施スケジュール

本計画実施スケジュールは下記の事項を考慮して4期に分割することとする。

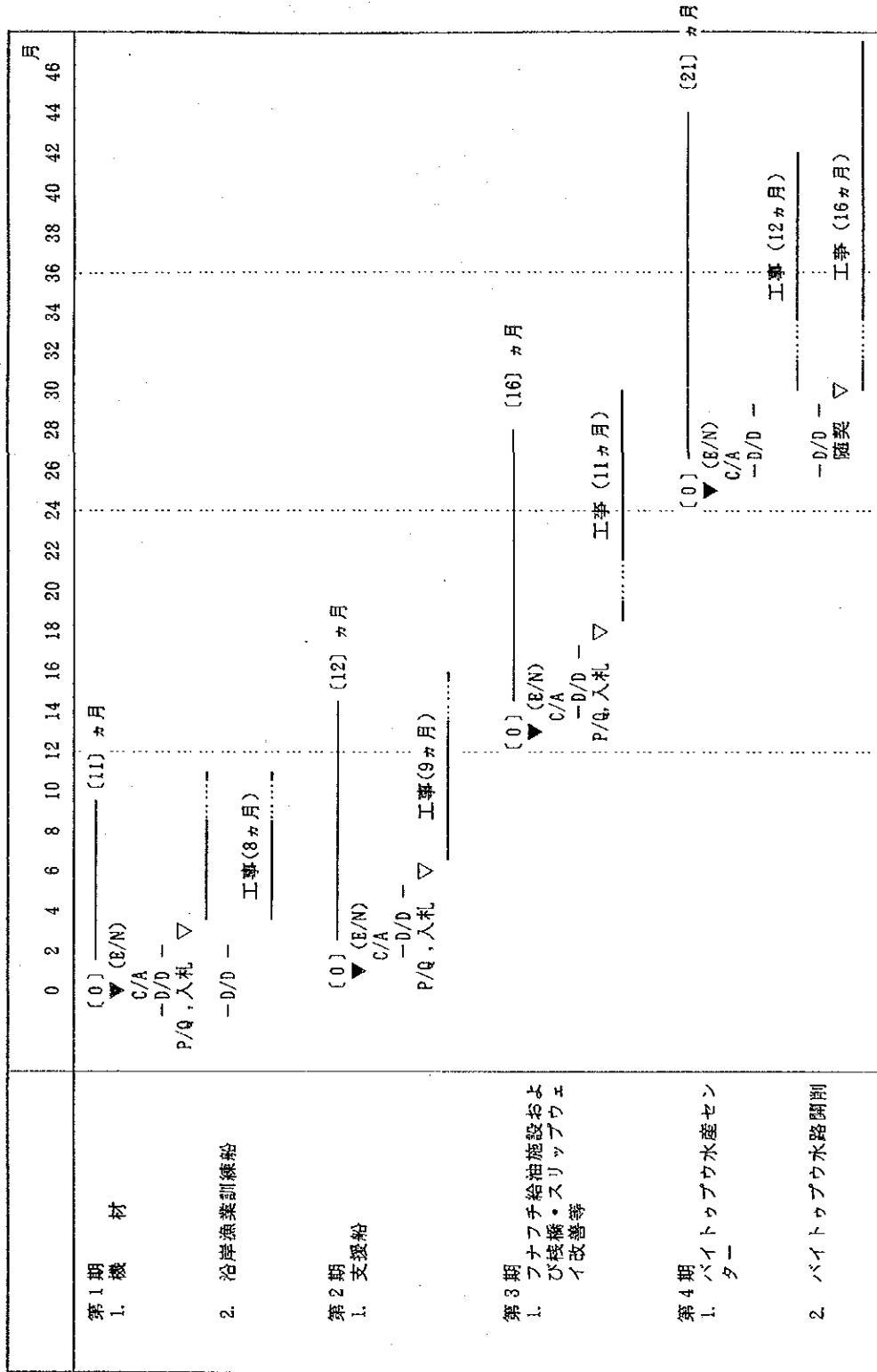
1) 建設予定地は外洋で隔てられた2島に分かれているため工事スケジュールも島別に大別する。

2) 計画内容が資機材供与と施設建設に分かれるため、両者を分割して実施する。

期分けの内容を下表に、全体工程を次ページに示す。

期 分 け	工 事 内 容
第 1 期	資機材、訓練船
第 2 期	支援船
第 3 期	フナフチ建築・土木工事 (棧橋、スリッパウェイ改善、給油施設、他)
第 4 期	バイトゥプウ建築・土木工事 (水産センター建設、水路改善)

トゥヴァル国漁村開発計画 全体工程



注) (E/N) : 交換公文、C/A : コンサル契約、D/D : 詳細設計、P/Q : 事前審査、..... : 運送期間、—— : 準備期間、
 — : 検査引き渡し

6. 5 概算事業費

6. 5. 1 全体事業費

本計画の実施に要する事業費総額は約8.04億円と見込まれる。

6. 5. 2 日本側負担事業費

日本側負担工事費は約8.00億円と見込まれる。内訳を以下に示す。

第1期	概算費用(百万円)			合計
	第2期	第3期	第4期	
資機材 訓練船	支援船	7777 建築・ 土木工事	8888 建築・ 土木工事	
160	109	139	392	800

6. 5. 3 トゥヴァル国側負担事業費

トゥヴァル側負担の事業費総額は約A\$38,670(約4,050千円)と見込まれる。各期の負担額は以下のとおり。

	第1期	概算費用		第4期	合計
		第2期	第3期		
A \$	7,100	5,400	7,250	18,920	38,670
(千円)	(740)	(570)	(760)	(1,980)	(4,050)