

国際協力事業団

キリバス共和国
環境天然資源開発省

キリバス共和国
第二次離島漁業振興計画
基本設計調査報告書

平成7年1月

JICA LIBRARY

J 1126066 (8)

水産工口工口工口株式会社

無調二

●R(2)

95-030

キリバス共和国
第二次離島漁業振興計画
基本設計調査報告書

平成7年1月

水産工口ア口口株式会社



1126066(8)

序 文

日本国政府は、キリバス共和国政府の要請に基づき、同国の第二次離島漁業振興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 6年 9月17日より10月 7日まで、水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室課長補佐、前 章宏氏を団長とし、水産エンジニアリング株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、キリバス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し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 7年 1月

国際協力事業団

総裁 藤田 公 郎

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 藤田 公 郎 殿

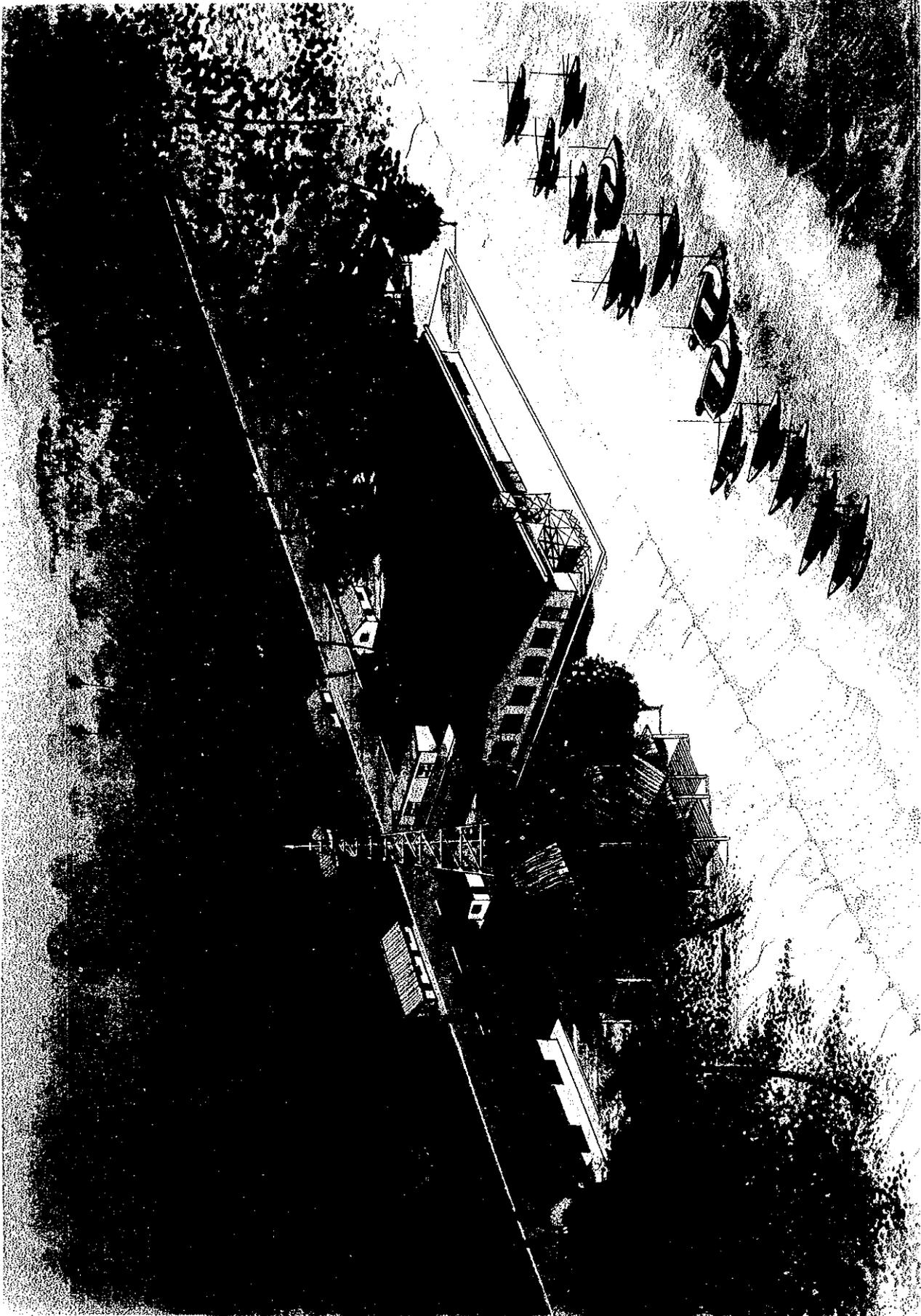
今般、キリバス共和国における第二次離島漁業振興計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成 6年 9月 9日より平成 7年 1月31日までの4カ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、キリバスの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

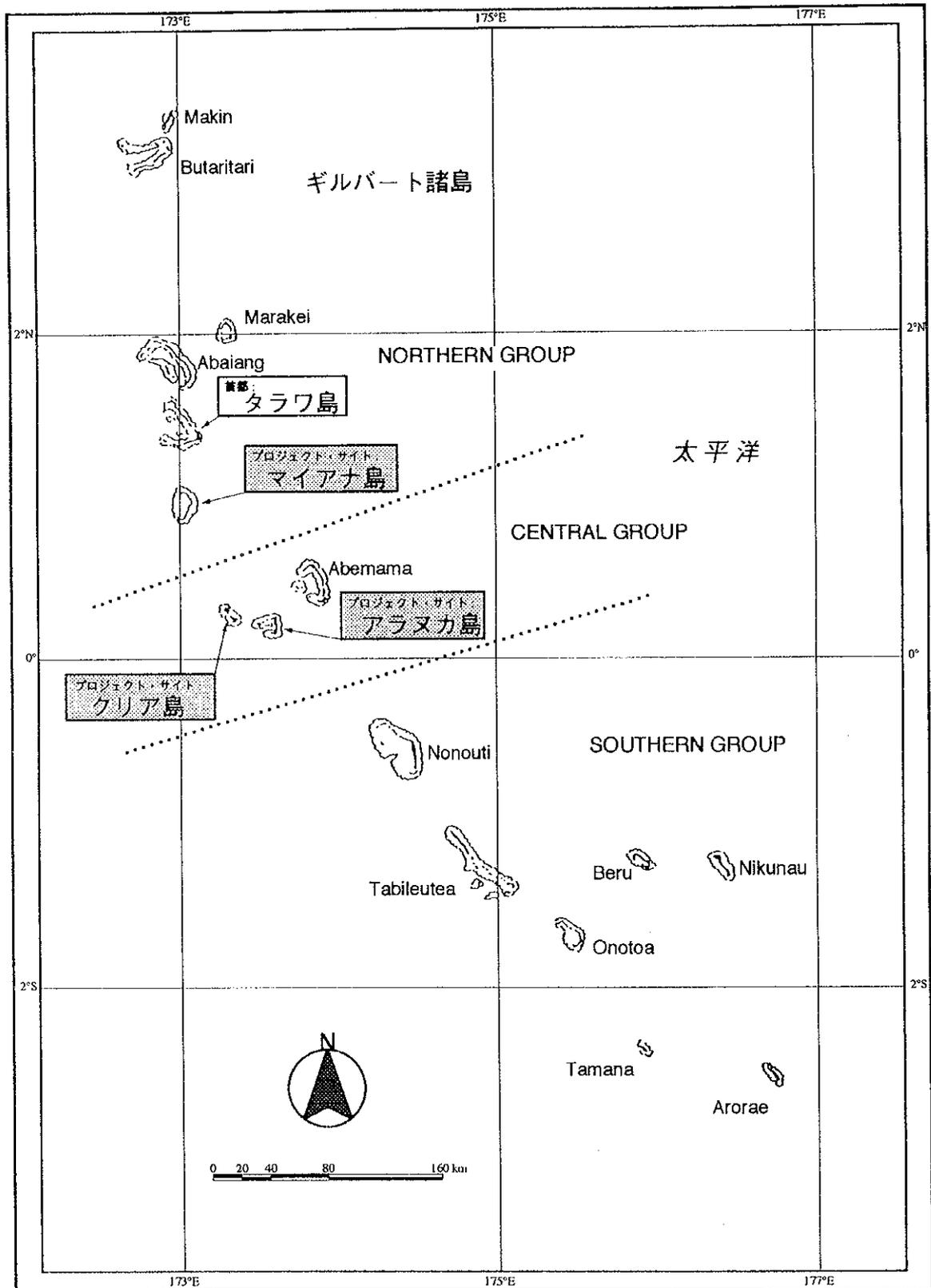
なお、同期間中、貴事業団をはじめ、外務省、水産庁関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、御礼を申し上げます。また、キリバスにおける現地調査期間中は、環境天然資源開発省、クリア・アラヌカ・マイアナ島の各評議会関係者、在フィジー日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望いたす次第です。

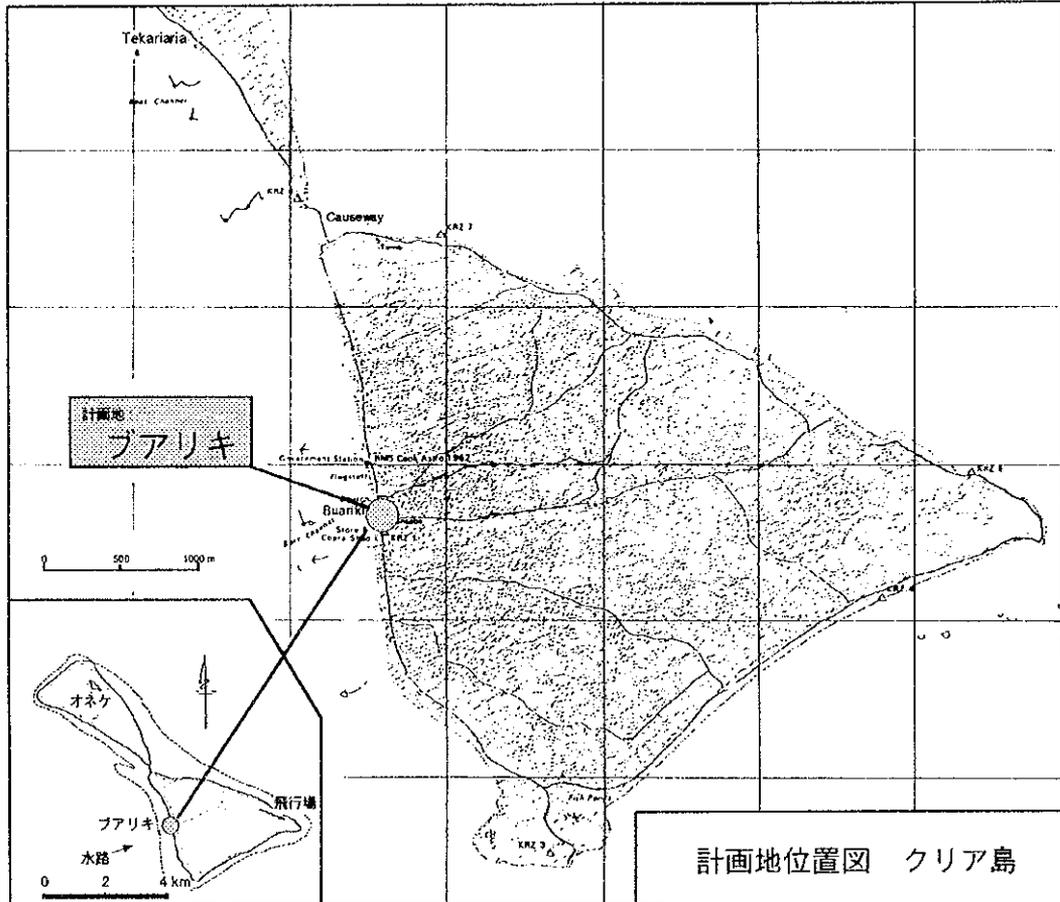
平成 7年 1月
水産エンジニアリング株式会社
キリバス共和国第二次離島漁業振興計画
基本設計調査団
業務主任 寺尾 豊光



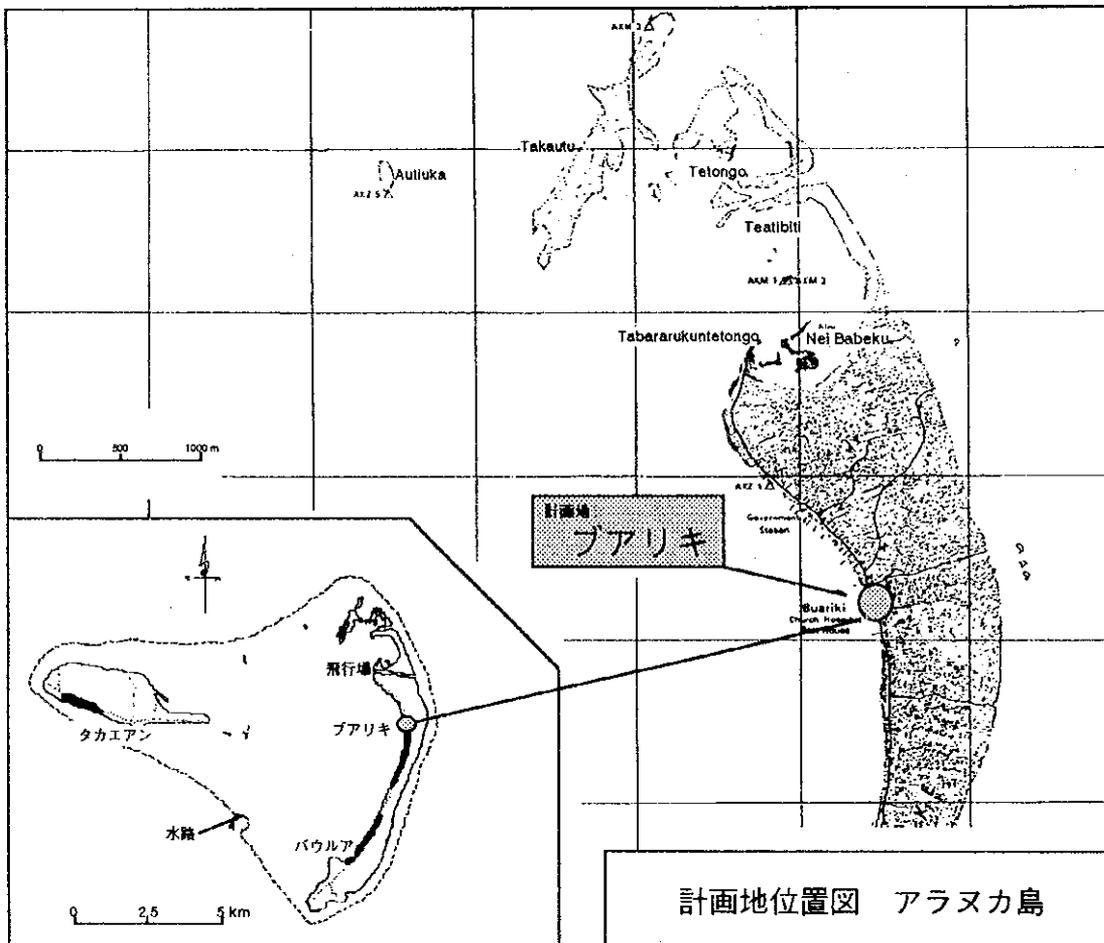
施設完成予想図



キリバス共和国



計画地位置図 クリア島



計画地位置図 アラヌカ島



クリア計画施設建設予定地



アラヌカ計画施設建設予定地

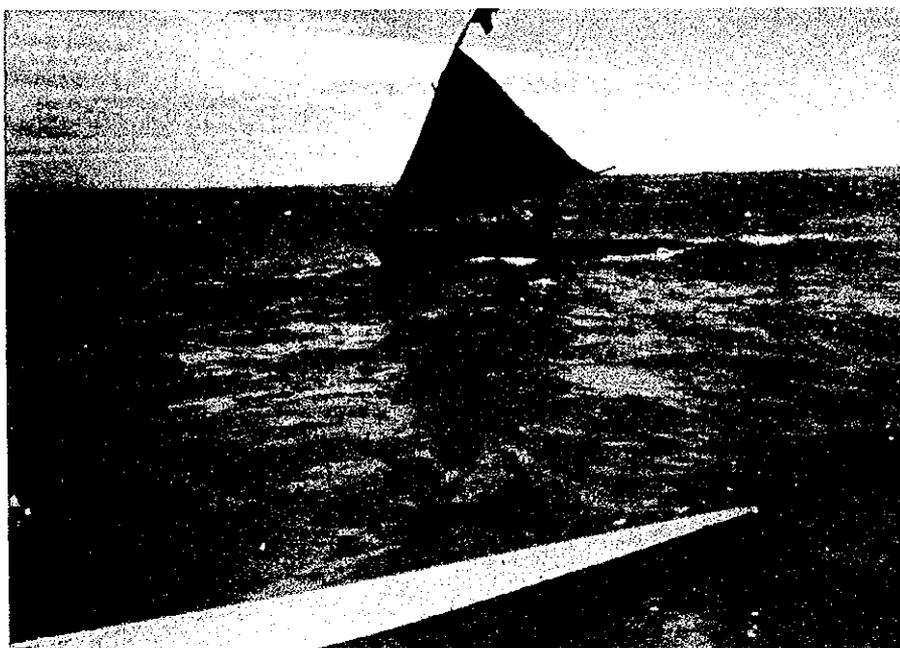


マイアアナ計画施設建設予定地

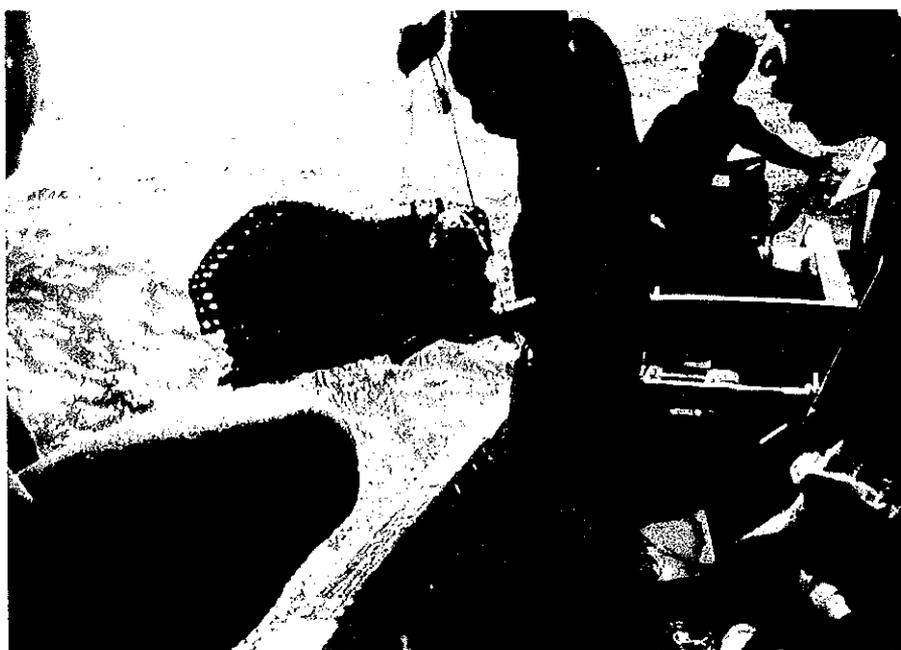


— 離島漁業 —

ラグーン内の刺網漁業
2人1組で行われる



小型舟による曳縄漁



トラップを用いたウツ
ボ漁



一 建設事情 1 一

島内の集落の一部
共同の給水設備がある



ラグーン側の集落の一部



島内の幹線道路



— 建設事情 2 —

島内の幹線道路
屋根を葺くパングラスの葉
をリカーで運んでいる



村の集会場(マネアバ)



島議会が所有する倉庫
現地では珍しいブロック造

要 約

キリバス共和国は中部太平洋に位置し、約 300万平方kmと広大な経済専管水域に散在し、ギルバート、ライン、およびフェニックスの 3 諸島を形成する小島嶼から構成されている。陸地面積は総計 810平方kmと狭小で、国土は珊瑚起源のため有機物の含有量が少なく、農業開発は大きく制約されている。1990年の人口センサスによれば、総人口は約 7万2,000 人で、そのうちの約 93%がギルバート諸島に居住している。中央政府が置かれている南タラワには総人口の35%に相当する約 2万 5千人が集中する。

キリバス政府が堅持してきた開発政策の一つに離島の経済開発が挙げられる。離島の零細漁業に対しては、1970年代から陸上支援施設の整備や漁業資材の調達を内容とする開発事業が英国や日本などの援助により実施されており、またこれらの事業の実施に併せて、環境天然資源開発省は、ギルバート諸島を主対象に漁具資材の配布、漁労・養殖技術の普及等の漁業普及事業も実施している。このような離島漁業振興政策の一環として、キリバス政府は、ギルバート諸島のクリア、アラヌカ、マイアナ島を計画対象地域として、零細漁業の生産体制を強化し、漁獲物の鮮度保持等の流通条件を改善することを目的とした第二次離島漁業振興計画を策定し、この計画を実施するために、日本政府に対して無償資金協力の要請を行った。

この要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が平成 5年 9月から基本設計調査を実施した。現地調査およびその結果の解析により、計画の内容を具体化するために考慮すべき事項が以下のとおり明らかとなった。

- (1) 計画地のクリア、アラヌカ、マイアナの三島の人口は、それぞれ 990人、1,002 人、2,180 人と少数である。いずれの島も陸地は狭く、土壌が貧しいためココナッツを除くと、換金できる農産物は少ない。南タラワとの物資運輸を月に二、三回来島する民間運搬船に依存している。乗客や貨物の需要に合わせた不定期運航が多く、時として物資不足に陥ることもある。産業振興や公共福祉に必要な電力、水道、運輸等の基盤施設は整備されていない。現金収入機会には、地方行政にあたる島評議会による雇用、コプラ販売、漁業、土地の賃貸、海外送金等がある。長年続いてきた自給経済に代わって消費経済が島の生活を支配しつつあるが、島民の所得水準はまだ低い。
- (2) 三島の魚類消費は極めて活発で、島内の大半の世帯が自給用の漁業に従事している。漁業所得のある専業・兼業漁家数も相当数に上り、島によっては南タラワと同水準で漁獲物の換金が行われるなど、程度の差はあれ島内での商業流通が成立している。消費活動が盛んな南タラワへの水産物出荷は、塩干品等の少数で散発的な例を除けば、まだ行われていない。生鮮魚の組織的な出荷は南タラワでの受け入れ体制の整備を待つ必要がある。コプラ産業が頭打

ちに近い状態にあり、そのため漁業・養殖の両分野において開発可能な資源を有する水産業は離島の経済開発の上で負うべき役割が大きい。漁獲物の保蔵施設がなく、また動力漁船、漁具資材、燃油が高価かつ不足な状態に置かれている現状にあり、漁業振興を促進する上で制約を受けている。

- (3) 要請には、計画三島の島評議会がそれぞれ運営する前提で 3隻の漁獲物運搬船が計画に含まれているが、海事制度上の資格要件あるいは予算上の制限のために、島評議会が有資格の操船員を短期に確保することは困難と判断される。計画事業を維持するためには、南タラワと計画地との間で、燃油等の輸送体制を整えることが重要な条件となるので、代替措置として、漁業普及事業を行うために環境天然資源開発省水産局が運航している Nei Tewenei 号による輸送支援の可能性を検討した。同船は建造後15年を経て相当に老朽化し、定期運航が早晩できなくなる状況にある。計画事業に対する支援および従来から実施されている漁業普及事業を今後長期にわたって維持することはキリバスの離島漁業振興事業に大きな意味を持つと考えられるので、Nei Tewenei 号の代船の建造を本計画に含めることについて検討する必要がある。

以上の基本設計調査の結果から、本計画の目的を達成するためには以下に示す施設と機材が必要であると判断される。

施設： 三島において以下の建築面積を有する施設を建設する。

木棟（鉄骨造、平屋建）		300.0㎡
製氷室・荷捌き場	75.0㎡	
ラックショップ	25.0㎡	
資材倉庫	33.5㎡	
会議室	37.5㎡	
事務室	25.0㎡	
機械室	12.5㎡	
トイレ・シャワー設備	12.5㎡	
屋内通路	75.0㎡	
給水室	4.0㎡	

ドラム缶置き場（コンクリートブロック造平屋建） 16.0㎡

小型運搬船： 1 隻

全長	約15.50m
型幅	約 4.80m
型深さ	約 1.90m
計画満載吃水	約 1.10m
総トン数	約39.0トン
航海速力	約 8.0節
定員	7名（臨時乗組員15名）
主機関	300HP × 2,000 rpm 1 台
甲板機械、航海及び電子機器類	1 式

機材： 計画数量は三島に対する合計数量を示す。

製氷機	220kg/ 1回、ブロック	6基
貯氷庫	1.8m×1.8m	3基
発電機	10KVA、ディーゼル 機関	6台
受水槽	10 m ³ FRPタンク	3基
小型漁船	カヌー： 約 7.1m 木造、安全備品	25隻
	小艇： 約 7.0m //	7隻
船外機	15PSガソリン船外機、交換部品	33台
	40PS //	10台
船外機修理工具	汎用・専用工具類	1式
漁具資材		
刺網資材	網地長100m	1式
手釣り具	道糸、釣針、錘等	1式
曳網漁具	ルアーヘッド、針等	1式
潜水漁具	マスク、シュノーケル、電灯	1式
運搬・荷捌資材	90ℓ保冷箱、台秤	1式
SSB 無線機	150W	3台
ピックアップトラック	小型クレーン付 500Kg	3台

本計画の実施に必要な総事業費は、全額日本政府負担で、約4.25億円と見込まれる。

日本で調達する構造部材等の製作と輸送の所要期間を見込み、また建設敷地が三島にまたがること考えると、施設建設に要する工期は日本国内の準備と施工期間を合わせて約10カ月が必要と判断される。小型運搬船の建造期間は約 5カ月と見込まれる。機材については、最大で 5カ月間の調達期間が必要である。

計画施設と漁業機材の管理運営は三島に置かれる島評議会が行う。これらの島評議会に雇用される固有職員数は30人から60人、また1994年度の予算は、40,000A\$から 100,000A\$ (約 304万円から 760万円) の範囲にある。計画の小型漁船は船外機とともにリースにより漁民に貸し出される。リース料金は施設の運営経費に充当される。また漁具は一定の資格を満たした漁民に直接販売され、代金は回転資金に積み立てられる。島評議会は徴税や登録免許等の行政の他に、各島により幾分の差異はあるが、車輛、家屋、カヌー等の賃貸や燃料油、漁具の購買事業を既に行っているため、計画の小型漁船や漁具に伴う業務を取り込むことは支障なく行えると判断される。計画施設の運営収入は歳入予算に対する割合で、10%から 30%の範囲に入るものと見込まれる。また運営収支については、漁具の回転資金による金利収入が少ない当初の数年間、数百A\$程度の支出超過が発生するが、それ以降は収支は均衡すると見込まれる。

小型運搬船はNei Tewenei号の代船として水産局が運営し、母港を南タラワのベンオ港に置いて、計画地を含む離島への物資輸送や技術支援要員の移送にあたる。水産局はNei Tewenei号の運航のために必要な乗組員および運航・保守維持予算を確保している。同船の従来運航頻度と航路から判断して、他の離島に対してこれまで実施してきた漁業普及事業に支障を与えることな

く、あらたに燃料油の輸送等の漁業支援のために計画の三島に寄港することは十分に可能と思われる。従来の運航条件の範囲内では、代船の導入に伴って追加予算を講ずる必要はないと判断される。

本計画の実施によって、計画の三島では漁獲物の鮮度保持ができるようになり、島内の魚類供給の安定化とともに船上保蔵に制約のあった漁船の操業時間の延長が可能となる。また漁業生産の集約化を通じて生産効率が向上することも見込まれる。以上は、離島経済の中で重要な位置を占める漁業に対して、生産と流通の両面にわたる有効な支援になるものと期待され、本計画をわが国の無償資金協力で実施する意義は大きいと判断する。

目 次

序文	
伝達状	
施設完成予想図	
地図・写真	
要約	
	頁
第1章 緒 論	1
1.1 要請の背景	1
1.2 調査の概要	2
第2章 プロジェクトの周辺状況	3
2.1 キリバスの社会・経済事情	3
2.1.1 一般事情	3
2.1.2 社会経済	3
2.1.3 島間の運輸事情	5
2.1.4 計画地域の経済	6
2.2 水産業の概要	8
2.2.1 漁場環境	8
2.2.2 漁業生産	8
2.2.3 水産物の流通	10
2.3 関連開発計画	13
2.3.1 国家開発計画	13
2.3.2 離島の開発計画	13
2.3.3 離島漁業に対する外国援助	14
2.3.4 離島漁業振興事業	15
2.4 プロジェクト・サイトの状況	17
2.4.1 自然条件	17
2.4.2 社会基盤	18
2.4.3 計画三島の敷地概要	18
2.5 環境条件	21
第3章 プロジェクトの内容	22
3.1 プロジェクトの基本構想	22
3.1.1 計画の必要性・妥当性	22
3.1.2 要請内容の一部変更	23
3.2 計画の目的	25
3.3 要請施設・機材の検討	25
3.3.1 施設・機材の必要性の検討	25
3.3.2 施設・機材の規模・数量の検討	29
3.4 プロジェクトの実施体制	39
3.4.1 実施組織	39

3.4.2 運営体制	42
3.4.3 維持・管理計画	45
第4章 基本設計	48
4.1 設計方針	48
4.2 設計条件の検討	48
4.2.1 設計精度	48
4.2.2 準拠基準	48
4.3 基本計画	49
4.3.1 施設配置計画	49
4.3.2 平面計画	50
4.3.3 断面計画	50
4.3.4 構造計画	51
4.3.5 設備計画	51
4.3.6 仕上計画	52
4.4 機材計画	54
4.4.1 小型運搬船	54
4.4.2 機材	54
4.5 基本設計図	55
4.6 施工計画	69
4.6.1 施工方針	69
4.6.2 施工の特異性	69
4.6.3 施工管理計画	69
4.6.4 資機材の調達区分	70
4.6.5 実施工程	71
4.6.6 概算事業費	73
第5章 事業の評価と結論	74
5.1 事業評価	74
5.2 結論	76

資料編

I 調査団氏名	81
II 現地調査日程	82
III 関係者リスト	83
IV 討議議事録(写)	85
V 附属資料	
V-1 機材リスト	93
V-2 運営収支の内訳	95
V-3 南タラワの気象	97
V-4 キリバスの社会経済指標	98

第1章 緒論

1.1 要請の背景

(1) 要請の経緯

経済専管水域 300万平方kmに散在する離島の経済振興はキリバス政府が1979年の独立以来努力を維持してきた重要な開発政策の一つである。これらの小島嶼は、陸地が狹隘で、土壌も石灰質成分が多く有機物の含有量が少ないため、農業開発は大きく制約されており、周辺水域の漁業資源の開発が優先的な開発目標となっている。一方、首都南タラワも同様な自然条件に置かれているが、離島よりは社会基盤が整備され、また雇用機会が多く消費活動も活発なことから、1990年の人口センサスによれば、総人口の35%に相当する約 2万 5千人が居住しており、離島の過疎的状況と顕著な対比を示している。

均衡の取れた国土開発を進める上で離島の経済振興は必要かつ緊急の課題となっており、その促進のためキリバス政府は離島漁業の振興を目指した各種の事業計画を従来より実施してきている。1980年代から1992年にかけてギルバート諸島で実施された例では、タマナ島の水産物の流通加工事業、英国の援助によるアベママ、ブタリタリ島の商業漁業試験実施事業、日本の援助によるノノウス、ニクナウ島の離島漁業振興計画、同じく南タビテウア島の小規模漁業振興計画等が挙げられる。これらの事業計画の実施に併せて、環境天然資源開発省では離島への漁具資材の配布、漁労・養殖技術の普及、魚類出荷への支援、漁業関連施設の保守点検に対する技術的支援等の漁業普及事業や零細漁業調査を通じ、離島漁業の振興のために積極的な支援を行っている。

以上のような離島漁業振興事業の一環として、キリバス政府は、ギルバート諸島の中央部に位置するクリア、アラスカ島とタラワの南部に隣接するマイアナ島を計画対象地域として、小型漁船および漁業関連資材を整備し、また製氷施設等の陸上支援施設を建設することによって、離島漁業の生産体制を強化し、漁獲物の鮮度保持を改善することを目的とした第二次離島漁業振興計画を策定し、本計画を実施するために、日本政府に対して無償資金協力を要請した。

(2) 原要請の概要

要請書によれば、本第二次離島漁業振興計画は、計画地に居住する漁民を対象として、水産用の氷と漁業機材を配布することを事業の内容としており、事業の運営には計画地の三島に地方行政機関として設置されている島評議会があたる。本計画の実施に向けて、キリバス政府が要請する施設と機材は、以下に示す内容から構成されている。

- ・製氷設備、貯氷庫、発電機

- ・ 建屋
事務所、倉庫、荷捌き場、集会室、燃油タンク、
トイレ、シャワー、その他必要関連施設
- ・ 受水槽
- ・ カヌーおよび小艇
- ・ 船外機および予備品
- ・ 漁具資材
- ・ 保冷箱
- ・ 漁獲物運搬船
- ・ 安全備品
- ・ ピックアップ
- ・ 船艇揚陸用の斜路

1.2 調査の概要

本計画に対しては、平成 5年11月に海外漁業協力財団によりプロジェクト形成調査が実施されており、その調査結果は、「キリバス共和国水産振興に関する調査報告書 (PF-94-1-37)」に取りまとめられ、キリバス政府の要請内容に反映されている。

キリバス政府の要請を受けて、日本政府は本計画に対する基本設計調査の実施を国際協力事業団 (JICA) に指示し、JICAは水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室課長補佐、前 章裕氏を団長とする基本設計調査団を平成 6年 9月17日から10月 7日まで同国に派遣した。調査団は、要請内容の確認、計画の内容および妥当性、離島漁業の現状、漁獲物の流通状況、計画地の適性、計画の実施体制等の調査を行った。本計画の実施に関して、キリバス政府関係者と調査団とによって行われた協議の基本的合意事項は、協議議事録としてまとめられ両者の間で署名交換された。調査団は、現地調査終了後、日本国内において調査結果の解析、検討を行い、要請施設と機材の必要性を評価し、施設機材の構成と技術的仕様・数量に関する基本設計を行った。

本報告書は、以上の調査と検討の結果に基づき、本計画の実施にあたり最適と判断される施設と機材の基本設計および事業実施計画ならびに事業評価等を取りまとめたものである。なお、調査団の構成、現地調査日程、協議関係者名、協議議事録は、巻末の資料編に添付した。

第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 キリバスの社会・経済事情

2.1.1 一般事情

キリバス共和国は、太平洋の赤道と日付変更線が交差する辺りに散在するギルバート、ライン、およびフェニックスの3諸島から構成される島嶼国である。1990年の人口センサスによれば、総人口は約7万2,000人で、そのうちの約93%がギルバート諸島に居住している。首都南タラワには総人口の35%に相当する約2万5千人が集中し、離島部からの人口流入による過密化によって、水、電気、土地、住宅等のインフラの不足に加え環境への影響が問題となっている。国土は環礁のため低地で、土壌は海洋生物に起因する石灰質成分が主体であるため有機物の含有量は少ない。このためコプラを除けば外貨収入を期待し得る農業生産物はほとんどない。国土面積810平方kmに対して経済専管水域が300万平方kmと、狭小な国土に比して広大な海洋とそこに賦存された漁業資源に恵まれているが、この膨大とも言える水域面積は、同時に散在する各島間の往来を隔絶する壁を作っている。

2.1.2 社会経済

(1) 国内総生産と国際収支

1984年～1993年までの10年間の期間で見ると、キリバスのGDPの名目成長率は平均で約4.5%である。産業分野別のGDP比では、農業が8%前後、水産業11%、商業16%～17%、運輸通信業が17%と示される中で、政府サービス分野が毎年30%前後と最も高い構成比を占めており、経済発展の基盤となる産業が育っていないことを表している。一方、同国の貿易収支は、独立後の1980年以降輸入超過の一途を辿っており、特に1990年代に入ってから、輸入金額は輸出金額の7倍～8倍強にも達している。中でも食料輸入は、毎年総輸入額の30%近い割合を占めている状況にある。リン鉱石産業からの収入により1956年に創設した収入均衡留保基金(RERF)の引落し、海外送金、米国、日本、韓国籍漁船による入漁料、経済援助等の移転収入を主とする移転収支およびサービス収支により、貿易赤字は相殺され、経常収支では黒字に転じている。

(2) 主要産業

かつて、国家歳入の半ばを占め、かつ重要な外貨獲得源であったバナバ島のリン鉱石産業は、1979年のキリバスの独立と同時期に資源が枯渇したことにより、操業を停止するに至った。そのため独立と前後して、同国の輸出総額は1979年の2,200万A\$から1980年の260万A\$へと一割にまで激減する事態を迎えた。コプラ産業と国が出資する漁業会社Te Mautari社が操業するカツオ

一本釣り漁業を主体とする水産業がその後の経済基盤を担う主要産業となったが、表 2-1に見られるように、いずれも輸出金額の年々の変動が激しく、安定した外貨獲得源としての地位を得るには至っていない。

表 2-1 主な輸出産業と輸出金額 (単位: 千A\$)

	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
コブラ	1,173	4,203	3,127	1,023	1,625
Te Mautari社	237	1,356	2,386	646	120
総輸出金額	2,869	6,671	6,435	3,681	3,698

出典: 第 7次国家開発計画、1992年貿易統計

キリバスの離島に貨幣経済が導入されたのはコブラの売買が始まって以来と言われるように、コブラ生産は換金可能な産物を与える産業として、離島では伝統的に重要な位置を維持してきている。しかしながら、コブラ産業はその生産量、市場価格とも年々の変動が激しく、従来と比較してコブラに依存する度合いを低めざるを得なくなっていると言われる。

Te Mautari社はタラワ環礁のベツオを基地として輸出向けにカツオ・キハダ類を生産してきた。冷凍庫や漁船の整備に対する経済協力および技術協力等、1980年代を通じて日本や英国の援助が多数実施され、表 2-1に示されるように、一時はコブラ産業に並ぶ輸出産業として成長したが、カツオ・キハダ類の国際市況の停滞や悪天候と漁船の操業効率の低下を主要因として、近年では大幅に漁獲量が減少している。

(3) 国家財政

主要産業の変遷は国家財政にも大きな影響を与えている。リン鉱石産業の衰退に伴い、キリバスの財政歳入は1979年の1,750 万A\$から1980年の 850万A\$と半減したが、表 2-2に見られるように、15年を経た現在では収入均衡留保基金からの引落しや入漁料を主とする税外収入が歳入予算の大半を占めるに至っている。1993年の例で見ると、入漁料は過去最高の1,412 万A\$に達し、キリバスにとって重要な国家財源となっている。このような税外収入の伸びに対応して、1989年から1993年にかけて歳入は毎年15%の率で増加しているが、一方経常費を主とする歳出は 6%の増加に抑制されており、キリバス政府が独立以来の方針としてきた緊縮財政が現在も継続されていることが示される。

表 2-2 国家財政

(単位: 千A\$)

	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年
歳出	22,434	22,361	25,290	26,314	27,901
経常費	22,068	22,035	24,754	25,512	26,432
開発投資	179	351	535	736	1,332
融資借款	187	-25	1	66	137
歳入	20,266	23,074	28,065	33,118	32,491
租税公課	8,331	9,220	10,282	10,179	11,698
税外収入	11,935	13,836	17,771	22,929	20,770
その他	-	18	12	10	23

出典: 財務省統計部 (1994年)

2.1.3 島間の運輸事情

本計画の対象となっているクリア、アラスカ、マイアナ島への南タラワからの物資輸送は、航空便の手荷物品を除けば、専ら海運によっている。最も遠いアラスカ島はタラワ環礁から約 145 km離れた位置にある。キリバスの国内海運は、政府出資の Kiribati Shipping Service Ltd.、民間会社では、W.K.K Enterprises 社、MAT Shipping Line Ltd.等により営まれている。これらにより主として国内の離島間で運航されている貨客船は、1991年の時点で合計11隻と言われる。このうち本調査で主要諸元と運航先が判明しているものを表 2-3にまとめる。

表 2-3 島間の貨客船の例

船名	全長	主機関	最大乗客数	主な運航先	所属
Nei Moanaraoi	60m	750PS	114 人	ギルバート、ライン	KSS
Nei Momi	42	750	56	同	
Nei Mataburo	42	650	56	同	
LC Tituabine	23	104x2	30	ギルバート	
LC Nimanoa	22	104x2	30	同	
Teitinraoi	17	300x2	100	ギルバート	WKK MAT
MAT I	-	-	120	ギルバート	

1993年の間でKSSが本計画の対象であるクリア、アラスカ、マイアナの三島に対して運航した回数を表 2-4に示す。

表 2-4 KSS 社の運航

計画地域	1993年の運航回数	備考
クリア アラヌカ	16回 16	Moanaraoi, Momi, Mataburo 号 同上
マイアナ	16	L.C 船二隻

出典：KSS（1994年）

国内のコブラや一般貨物の4割が民間会社により運輸されているとの推定もあるが、民間会社が運営する内航船の運航状況を明らかにする統計資料は存在しない。WKK社が運航する貨客船 Teitinraoi号の例では、ギルバート諸島の内、北部に位置するブタリタリ、マキン島、タラワの北に隣接するマラケイ、アビヤン島、またタラワ以南ではアベママ、クリア、アラヌカ、マイアナの各島に不定期運航している。1994年の8月と9月の期間の例では、これら各島への同船の運航回数は表2-5のようになっている。

計画の三島とタラワを結ぶ海上運輸は、このようにKSSと民間会社を合わせて月平均2～3回程度と推定される。乗客や貨物の需要に合わせた不定期運航が多いため、生鮮魚の輸送には対応できない。塩干魚の輸送には、Air Tungaru社の航空便も一般に利用されているが、運賃が割高で輸送量が限定され、また運航回数も現状では限りがある。

表 2-5 WKK 社の運航（1994年 8月～ 9月）

島名	運航回数
マキン	2回
ブタリタリ	2
アビヤン	2
マラケイ	3
マイアナ	2
クリア	4
アラヌカ	2
アベママ	5

出典：WKK（1994年）

2.1.4 計画地域の経済

本計画の対象であるクリア、アラヌカ、マイアナの三島の産業には、コブラの栽培以外はめぼしいものがない。他の離島と同様にこれら三島でも自給自足的な生活の色彩が濃く、パンの実とタロイモが主食として供されている。土壌が貧しいためタロイモの耕作には地面を地下水が浸出する程度まで掘り下げて畑を作る方法（パバイと称されている耕作方法）がとられているが、農

機具が不足し、土壌条件も良くないため、あまり活発に行われていない。このため自然条件に適したココナッツ、タコ（パンダナス）の実、パンの実が主要な食料源となっている。

計画三島に所在する世帯の現金収入源は、各島に設置された島評議会（Island Council）等による雇用、農業、漁業、土地の賃貸、海外送金などがある。特に海外送金による収入が相当の割合を占めると言われるが、その他の収入源を含め、所得金額の詳細を明らかにする資料はない。1990年の人口センサスによれば、これらを主たる収入源に挙げた世帯の数は表 2-6のとおりである。いずれの島もコプラの販売を主な収入源とする世帯が多く、次いで漁業収入が挙げられている。

表 2-6 現金の収入源 単位：世帯数（括弧内％）

収入源	クリア	アラヌカ	マイアナ
コプラ	168 (90)	150 (89)	342 (90)
農業	3 (2)	2 (1)	10 (3)
漁業	65 (35)	102 (60)	145 (38)
雇用	50 (27)	73 (43)	93 (25)
海外送金			
- ナウル	10 (5)	13 (8)	23 (6)
- 海員	23 (12)	23 (14)	49 (13)
世帯数	187	169	378

出典：Report on the 1990 Census of Population (1993)

UNDPの支援を得て、キリバス政府が1990年～1991年に実施した離島の社会経済調査の結果によれば、計画三島の小売り店舗数は、クリアは8店、アラヌカは11店、マイアナは25店である。離島では組合員出資による生活協同組合（Cooperative Society）の活動が盛んで、コプラの集荷や食糧品を中心とする一般生活物資の購買は生協を通じて行われることが多い。この社会経済調査によれば、生協の年間仕入れ額は、クリアでは89,705A\$（1990年）、アラヌカでは84,662A\$（同）、マイアナでは80,448A\$（1991年）である。クリアとアラヌカについては、生活物資の島外からの仕入れは専ら生協によって行われていることから、その仕入れ額はそのまま島内での商品消費水準を示すものとして考えることができる。このような島外からの消費物資の世帯当たりの年間購買額は、これら二島の平均で約500A\$弱と推定できる。これには、生協を経由しないもの、すなわち一般に南タラワで購入する耐久消費財や島内で産出される農水産品の購入などは算入されていない。一次産業に主な現金収入源を置く世帯と、これに対し年収が1,300A\$～940A\$の範囲にある島評議会職員（1994年）のような給与所得者とは、おのずと消費形態は異なると思われるが、世帯当たり少なくとも年間500A\$程度の現金支出が平均的には可能な経済がこれらの離島において成立していることがわかる。

2.2 水産業の概要

2.2.1 漁場環境

キリバス水域は南赤道海流が最も安定的な勢力を持つ範囲にあり、周年的に1～1.5ノット程度の速さで西流する表層流の影響下にある。表面水温は28℃～30℃の間にあり、2月から3月に最低水温が、8月から10月に最高水温が出現する。ギルバート諸島の中央水域がカツオ・マグロ類の好漁場であることは、外国漁船の従来の実績等から確認されている。

専ら沿岸近傍で操業する離島の零細漁業は、環礁の中に形成される礁湖や外礁近くの外海が主な漁場となっている。北半球の夏期の間は一般に天候が安定するが、冬季の間、特に10月頃から2月頃にかけては、荒天になることが多く、沿岸近傍であっても強風や波浪のため出漁ができなくなることもあると言われる。

2.2.2 漁業生産

(1) 全国

FAO漁獲統計によれば、1986年から1991年間のキリバスの漁獲量は、24,000トンから37,000トンの間を推移している。Te Mautari社に代表されるカツオ・マグロ類を対象とした商業漁業は、近年では低調に留まっており、漁獲の多くは零細漁業により得られていると考えられる。1980年代末からミルクフィッシュの生産が飛躍的に伸びており、1991年には4,700トン程度が水揚げされている。また最近では、遠浅の礁湖を利用したキリンサイ (*Eucaema alvarezii*) の養殖が普及しつつあり、有望な外貨獲得源として注目を集めている。1990年の輸出額は723,000A\$、1991年は676,000A\$で、低調となったカツオ・マグロ類の輸出額を上回る勢いとなっている。

(2) 計画三島

本計画の対象であるクリア、アラヌカ、マイアナの三島では、他の離島と同様に、大半の世帯が漁業に従事している。これらは自家消費を目的とした自給用漁業に従事する世帯、専業または兼業により漁業を営み漁業所得のある世帯に分かれる。最近の水産局による離島部の零細漁業調査の結果によれば、表2-7に見られるように、これらいずれかの形で漁業に従事する世帯の合計数は全世帯数に対して、アラヌカ84%、クリア86%、マイアナ97%で、離島の生活が漁業と切り離せない現状が示されている。これら漁業世帯数に対する専業・兼業漁家数は、アラヌカ65%、クリア50%、マイアナ16%である。魚類の自家消費はいずれの島も活発であると同時に、専業・兼業にも相当数が従事しており、魚類の商業流通がこれらの島ではある程度成立していることをうかがわせる。

表 2-7 漁業世帯の状況

計画サイト	クリア	アラヌカ	マイアナ
零細漁業調査：統計年 全世帯数 漁業世帯数 全世帯に占める漁家 専業 兼業 自給用	1994年 197軒 169軒 86% 19% 29% 50%	1994年 185軒 156軒 84% 38% 27% 35%	1993年 399軒 386軒 97% 6% 10% 84%
人口センサス：統計年 全世帯数 カヌー/小艇を持つ世帯 伝統的カヌー 改良型カヌー 船外機付きカヌー/小艇 計	1990年 187軒 85軒 85隻 1 9 95隻	1990年 169軒 120軒 144隻 0 9 153隻	1990年 378軒 178軒 186隻 1 10 197隻

出典：水産局資料（1994年）、人口センサス（1990年）

このような漁業事情の相違は、1990年に実施された人口センサスでも表れる。カヌーや小艇を1隻以上保有する世帯の全世帯数に対する割合は、アラヌカ 71%、クリア 45%、マイアナ 47%、また動力化率は、アラヌカ6%、クリア9%、マイアナ5%である。カヌーは伝統的な船型の木造船でキリバスでは広く普及しているが、全長が4m前後のものが多く漁具や人員の搭載能力に欠ける。アラヌカを除く他の二島では、半数の世帯が漁船を保有していないこと、またいずれの島も動力化率が低いことは、漁労が既成の漁場に限定され、漁場の開発と拡大、また、選択の余地が現状では少ないことを示している。

クリア、アラヌカ、マイアナ島において、漁業の実態について現地調査を行い、また漁家を対象としたインタビュー調査を実施した。各島とも漁法に大きな違いは見られない。調査の結果得た主な漁法と漁場などは表 2-8のようにまとめられる。

表 2-8 計画地域の主な漁法と漁場

漁法	対象魚	漁場	備考
手釣り 曳網 浮刺網 潜水漁（ヤス） トラップ	リーフ魚 カツオ・マグロ リーフ魚、表層魚 タコ・イセエビ ウツボ	ラグーン 外洋 ラグーン リーフ縁 外洋岸近く	最も一般的 専業漁師が多い 自給用として 若者が多い 独特の仕掛が見られる

手釣りは最も一般的な漁法であり、主にリーフまたはその縁辺で行うものが多く、多く釣れる漁場は経験的に絞られている。水深は100mを越えることはなく、対象としてはフェダイ、ハタ等

の岩礁性底魚類が中心となっている。

曳網はラグーン内の小型の浮魚を対象とする小型のカヌーで帆を操って行うものと、外洋で、船外機動力によりある程度大型のカツオ・マグロ類を対象とするものとに分かれる。専業漁民が従事するのは外洋で行うもので、漁獲物は島内でも商品価値を持つ。

浮刺網はカヌーを用いる場合もあるが、遠浅のラグーンで2人1組になり直接海に入り魚を巻き込むように獲るのが一般的であり、一種のおかず漁業と呼ぶのがふさわしいような漁法である。

潜水漁は水中メガネ、足ヒレを付けヤスで魚を突く漁法であり、南洋の島国では最も効率が良い漁法として定着している。主にリーフの縁付近でタコを対象として行われている。

トラップ漁は多分に伝統的な漁法であり、トラップの作り方や餌を如何に上手につけるかはかなりの熟練がいると言われている。材料としてはアカザ科の、アイアンウッドと呼ばれる硬質の木の枝が使われ、形状は小さいが壁、屋根、窓等が設けられており1戸の家屋のような形状である。各家に伝統的な作り方およびエサの付け方が引き継がれており秘密とされ、他人は特にエサを付ける所を見るのは礼儀違反とされる。漁場はリーフの縁付近で行われ、通常仕掛けたトラップに木片の日印を付け1日放置し翌日引き上げる。キリバスの人々にとりこのトラップで獲れるウツボと粗放的な養殖を行って育てるミルクフィッシュは特別の魚として珍重されている。

2.2.3 水産物の流通

(1) 島内の漁獲と流通

離島において漁獲される水産物のほとんどは自給用または島内で販売消費されており、祭事などで食される少数の豚や家禽類を除くと、魚類は貴重な動物タンパク源となっている。前述のように自給用の漁業が活発で、島民の大半が従事しているが、時に外海で漁業を営む専業または兼業の漁業者も比較的多く見られる。漁獲物は商品として島内で流通しており、漁業が数少ない職業の一つとして成り立っている。表2-9 に計画三島の漁獲量と魚類販売量を示す。

表 2-9 漁獲と流通

計画サイト	クリア	アラスカ	マイアナ
漁獲量(トン/週)	6.1 (1983) 8.8 (1991) 13.7 (1994)	6.6 (1984)	37.3 (1986)
平均漁獲量(トン/週)	9.5	5.2 (1994) 5.9	8.0 (1993) 37.3
平均漁獲物換金率 (%)	49.5	28	3.5
平均販売量(kg/日)	671	235	186
専業漁家所得(AS/週)	56.7 (1994)	57 (1994)	22.1 (1993)

備考： 括弧内は統計実施年を示す。

出典： - Small Scale Fisheries in the Gilbert Group of the Republic of Kiribati (1986年)
 - 水産局資料(1990年、1994年)
 - Socio-Economic Profile Kuria (1991年)

上表の内マイアナの1993年の漁獲水準は、1986年当時に比べ激減した数値を示している。自家消費の割合が高いこと、他に動物性たんぱく質の供給源がないこと、人口の変動が見られないことを考えると、これは必ずしも実状を反映した水準ではないと思われる。

季節的な漁獲変動や日々の天候状況等により異なる各島の漁獲水準の実態を正確に把握することは困難であるが、現地調査時の聞き取り調査および過去の水産局の資料から推測するとおおむね表2-9 に示した販売量が実体に近いと判断する。以上の推定が正しければ、計画三島の内、クリアが最も漁獲物が商品として島内で売買されている比率が高い。これはクリアにはほとんど礁湖がなく、自給用漁業の規模では十分な漁獲が望めないこと、島の土地を外部に売却したり、海外からの送金により比較的貨幣経済が浸透していること等が考えられる。一方、マイアナは最も流通量が少なく、つまり自家消費率が高いことが特徴として上げられる。これはマイアナの礁湖が広く、遠浅なため比較的漁業が手軽に出来ること、他の島に比べ経済力が弱いこと等が考えられる。アラスカは両者の中間といった感がある。

(2) 南タラワへの魚類出荷

現状では計画三島から南タラワへの魚類の出荷は、散発的なものを除くと、行われていない。アラスカ島の北東に近接するアベママ島は、比較的定期的な周期で漁獲物をタラワに輸送しており、1992年から本年7月までに合計約25トンを出荷しているが、計画三島を含む他の離島では、余剰漁獲物を塩干物に加工したものや甲殻類等を航空便や島間連絡船を利用して不定期に送付し、水産局または親戚・知人等を通して販売している漁民が見られる程度である。しかし、南タラワへのこのような漁獲物の流通量は極めて少ない上、不安定であり、離島での収入源として確立した地位を得るまで成長していない。

(3) 南タラワの水産物需要

水産局が過去に実施した南タラワの流通調査 (A Fisheries Related Market Study of South Tarawa, 1984) によれば、各年の変動が見られるが 1週当たり60～100トンの魚類が南タラワでは水揚げされていると推測されている。この調査によれば、南タラワは離島と同様自給用の漁業を営む世帯の割合が高いにもかかわらず、80%程度の世帯が数量や頻度は異なるにしても魚類を購入していると推定される。給与生活者が多いこともあり魚類の流通が活発に行われている事情がうかがえる。

南タラワの専業および兼業漁民の割合は両方合わせても16%程度にもかかわらず、総漁獲量の44%を漁獲している。これらの漁獲物の大半は漁民自身または漁民の家族を通して消費者に販売されている。流通の形態はほとんど全てが鮮魚の形で販売されており、鮮魚に対する嗜好が高い。漁獲時を含め全ての流通段階において、氷の利用は限られており、ベソオにある離島漁業計画 (Outer Islands Fishery Project) の販売店を除けば、約100箇所と推定される露店 (道端に保冷箱と秤を並べて売っているのが一般的) では氷の使用はほとんど見られない。一方では、漁業会社 Te Mautari社が0.44A\$/kg (0.20A\$/lb) で販売している冷凍カツオを除くと、OIFPや露店での価格はほぼ一定であり、鮮度または魚種による魚価の違いは少なく、0.80A\$/lb 前後で販売されている事実も見受けられる。

水産局が毎年実施している零細漁業調査によれば、若干の増減、変動が見られるものの過去10年間を見てもさほど漁獲量に大きな変化は見られない。キリバスの魚類消費量については、いくつか推定値があるが、前掲の南タラワの流通調査で推定されている 1人当たり 0.45kg/日 (164kg/年) と言う魚類消費量の水準は現在もさほど変わっていないと考えられる。現在の南タラワの人口25,280人から 1年間の魚類需要量を求めると約4,000 トンとなる。

以上のような事情から、鮮度と販売所による価格の違いが少なく高値安定の傾向が見られること、また冷凍カツオのように魚価の安い物がよく売れることから、少なくとも好漁期を除くと、南タラワでは魚類の需要は供給を上回っていると考えられる。しかしながら、前述したように南タラワでの魚類の販売方法は、露店販売など比較的初歩の段階に留まっている。消費者の魚類の購入先は、露店が53%、漁民から直接が35%と大半を占め、店での購入は 5%程度と報告されており (1984年流通調査)、組織的な流通網は未だ整備されていない状態にある。離島漁業計画 (OIFP) により離島からの漁獲物の販売網を整備する動きがあるものの、取扱量は700～1,000kg/週程度にとどまっている。また日本の経済協力で実施された1992年度の小規模漁業振興計画により南タラワバイリキ地区に設立された漁業支援施設は、OIFPと同様に魚類の流通拠点の一つとして今後の活動が期待されるが、1994年10月に活動を開始したばかりでまだ実績はない。このような現況を考慮すると、離島からの漁獲物の輸送については南タラワの流通網の開発に合わせ試

験的段階を経た上で実施に移すべきと判断される。

2.3 関連開発計画

2.3.1 国家開発計画

キリバス政府は、これまで6次にわたる国家開発政策のもとに、国民に対する必要最低限の公共サービスを提供し、主に経済的自立達成のための経済社会開発、行政充実、海洋資源開発、観光開発、イントラクチャーの整備、人口家族計画、離島開発促進、教育・訓練の充実、エネルギー・水供給の充実等に努めてきたが、都市部と離島部の生活条件の格差の拡大に歯止めを掛けるには至っていない。

1992年から1995年の期間について策定された第7次国家開発計画では、キリバスの経済自立を達成する鍵は、同国に賦与された天然資源の整合の取れた開発にあること、したがって漁業部門では、商業漁業と自給漁業のために漁業資源を活用した持続的生産を確立することを基本目的とすることが明らかにされている。漁業部門はキリバス経済の根幹として考えられ、その開発の立脚点を国民に食用魚を供給し栄養水準を満たすことに置いて、漁業の商業化、水産物輸出市場の開拓、漁業訓練、漁労技術の改良、漁業管理、資源保護、関連インフラへの投資増加を優先する開発方針が策定されている。

2.3.2 離島の開発計画

計画三島を含む離島の開発計画として、2.1.4章の社会経済調査と同様にUNDPの支援により1991年に作成された島嶼開発計画 (Island Development Plans) がある。計画の三島で見ると、農業、漁業、厚生、教育、運輸、エネルギー等の各分野において現状で見られる問題が指摘され、また1991年～1995年の期間を対象に、各種施設の整備や技術導入等が開発目標として挙げられている。これらには、農業分野では、種苗圃場や家庭菜園の整備、養豚、養鶏の改良、また漁業分野では、漁具資材調達のための回転資金の設立、漁労技術の改良、ミルクフィッシュ養殖池の開発、浮魚礁の設置、製氷施設や冷蔵庫の導入等が具体的な開発目標として含まれている。

この島嶼開発計画は、各離島ごとに島評議会の協力を得て作成されており、それぞれの島に固有な問題が現状に沿って示される一方で、離島に共通する社会経済上の制約条件も抽出されている。経済分野について、計画の三島で取りまとめられたこれらの問題を表2-10に要約する。

表 2-10 経済開発上の制約条件

分野	問題点
農業	島外から調達される食糧への依存増加 伝統的農作物以外の新種栽培の意欲が欠如 種苗の不足 珊瑚起源のアルカリ性土壌のため農業に不適 栽培技術が不足
水産	漁具資材の不足 高価魚種等の漁労技術の向上が必要 漁船、原動機、漁具資材が高価 魚類加工技術の欠如 漁獲物冷蔵設備の欠如 水産物市場の欠如
運輸	港湾施設（岸壁、灯台）の欠如 車輛保守技術・設備に欠けるため故障が多い 車輛交換部品が高価 カーによる交通が危険（アラカ島） 海運が不定期なため一般物資が不足する
エネルギー	公共施設に照明設備が無いため地域共同体の 活動に障害が生じる 燃油が高価かつ不足

出典：Island development plans, Kuria, Aranuka(1991)
Maiana Island Development Plan (案)

計画三島を含む離島のいずれでも、産業振興や公共福祉に必要な電力、水道、運輸等の基盤施設が未整備な現況にあり、経済・社会開発に大きな制約を受けている。貨幣経済の浸透に伴って、自給経済がくずれつつあるが、コブラや水産物等の一次産品の商業流通が限定され、また雇用機会も少なく、島民の所得は依然として低水準にある。地域経済を振興するためには基盤施設の整備が何よりも必要であるが、これらは多額の公共投資を前提とするために容易には実現できない現状にある。

2.3.3 離島漁業に対する外国援助

キリバス政府が外国から経済協力を受けて実施し離島漁業の振興を目指して運営されている主な事業計画として表 2-11 の例が挙げられる。これらの事業は本計画の実施運営にあたって直接の関係はないが、先行する類似案件として位置付けることができ、また水産局が現在行っている漁業普及事業の内、漁獲物の出荷に対する支援はここに示した離島を中心に実施されている点を考えると、本計画はこれらの事業と並列的な位置付けを持つことになる。

表 2-11 関連計画

実施年	案件名	対象島	事業費	援助国	計画内容
1979年	漁業振興計画	タラ(ベソ)	5.00億円	日本	訓練船、製氷冷蔵施設、機材
	製氷冷蔵設備は14年を経て老朽化しているが、建屋や他の設備はOIPPの水産物販売店として活用されている。国の予算で250kg/10Hの製氷機が2台、加工機材、保冷魚函等が調達されている。離島から漁獲物を受け入れる数少ない公的組織の一つであるが、取扱量はまだ少ない。				
1987年以降	商業漁業試験実施事業	アバマ、フタタ、アバヤ	不明	英国	急速凍結装置、冷凍庫、製氷機、発電機、漁業資材等
	島嶼部の漁業を商業化するという当初の目的は達成されず、見直しの評価(1990年)が行われたが、アバマ島は水産局による漁獲物出荷支援が最も活発に行われている離島で、事業は形を変えて継続している。				
1990年	離島漁業振興計画	ニクウ、ノウス	1.45億円	日本	製氷施設、カヌー、船外機等
	本施設は1992年3月に完工し、本格的な活動を同年の春頃から開始している。南タラへの漁獲物のお荷実績で見ると、月によって増減はあるが、多い時で2トン～3トンの生鮮魚がOIPPに向けて出荷されていることが確認されている。				
1992年	小規模漁業振興計画	南タラ、南死ラウ	2.11億円	日本	南タラ：製氷施設等 南死ラウ：倉庫 他にカヌー、船外機、漁具等
	南タラの施設は1994年3月の完工後、10月から本格的活動を開始した。運営組織として、一人当たり50A\$の出資金で漁業協同組合が設立され、10月中旬の段階で120名の組合員が登録されている。将来的には約500名程度の参加も見込まれており、水産物の南タラでの流通拠点の一つとして、活動が期待されるが、離島から漁獲物受け入れる余地については地元南タラの需給状況次第と思われる。				

2.3.4 離島漁業振興事業

環境天然資源開発省水産局は、離島で営まれる零細漁業を支援するために、漁業普及事業を行っている。1993年の水産局年報(ドラフト)によれば、漁業普及事業の主な活動内容は以下のとおりである。

- 1) 各島に普及指導員(Fisheries Assistants)を配置し、水産局と島評議会の間の業務調整を行う。
1993年11月現在17島に普及指導員を配置している。欠員はクリア、タマナ、バナバの三島で、要員の補充と交代のため現在9名の普及指導員を訓練中である。
- 2) 浮魚礁を設置する。
- 3) 漁具資材回転基金を運用し、島評議会に漁具を販売する。

1980年代当初にカナダ政府に支援により20,000A\$の基金が設置され、主に離島に居住す

る漁民に漁具を販売する回転資金となった。1993年末の漁具在庫は28,378A\$である。

4) 海藻（キリンサイ）の試験養殖を行う。

5) ミルクフィッシュ稚魚の調査を行う。

6) 離島の漁業統計を実施する。

19島に対し、約5年間隔で漁業世帯数、漁船数、漁獲量等の調査を実施した。

7) 南タラワへの魚類出荷を支援する。

8) 島評議会の漁業関連活動を支援する。

以上のような漁業普及事業に加え、アベママやニクナウ島などの島評議会が運営する製氷施設、発電機等の保守修理を支援する。

以上の活動を行うために、水産局は“Nei Tewenei”号を運航し、必要資材や漁獲物の運搬と要員の移送の便宜を確保している。漁業普及事業の一環として実施される南タラワへの漁獲物出荷の支援は、態様は委託販売に近く、運搬手段は航空便かNei Tewenei号により、代金は主に漁具により決済されている。水産局に委託された漁獲物の南タラワでの販売は主として離島漁業振興計画（OIFP）の販売店かまたはTe Mautari社が行っている。事業規模はまだ小さく、集荷から販売に至る組織体制も整ってはいないが、現状では離島からの漁獲物出荷を支援する数少ない公共事業の一つとして見なされる。

漁獲物出荷の支援の例として、ニクナウ、ノノウス島がある。日本の1990年度の経済協力で建設されたニクナウとノノウス島の漁業支援施設は、1992年から活動を開始している。主要施設は日産1トン製氷機で、20KVAの発電機により給電されている。二島ともに島評議会により運営されていると言われる。これらの施設を経由する南タラワへの水産物の輸送は、離島漁業振興事業の一つとして、水産局により支援を受けている。1992年の例を表2-12に示す。

表 2-12 南タラワへの水産物の輸送

施設名	輸送時期	輸送/販売量
ニクナウ製氷施設	1992年 6月	2,100 kg
	7月	910 kg
	8月	810 kg
	9月	1,100 kg
	10月	3,300 kg
ノノウス製氷施設	1992年 6月	1,106 kg
	8月	1,300 kg
	8月	1,203 kg

出典：水産局(1994)

1993年については両施設とも報告はない。1994年については、6月にノノウス製氷施設から1,532kgの出荷が1件報告されている。この他、1980年代から近年にかけて水産局が魚類出荷の

支援を行った離島は、南北タビテウア、アベママ、ブタリタリ、タマナの各島である。

水産局が運航する Nei Tewenci 号の概要を以下に示す。

①主要諸元

1979年オーストラリアで建造、鋼船、船令15年

全長 15.4m

全幅 4.8m

深さ 2.1m

主機 Cummins 200PS (OFCFの支援で1992年に航海計器類と共に換装)

速度 9 knots

乗員 7名

②運航実績

1992年 11箇月の間に22航海

1993年 19航海

1994年 1月～7月の間に12航海

9月にベシオ港内で浸水事故があり、ベシオ造船所で入渠修理

③運航目的

資源調査(貝類、海藻類)

延縄・底釣り試験操業及び訓練

浮魚礁設置

Nikunau, Nonouti, Butaritari, Abemamaからの魚類運搬

離島漁業調査

漁業普及員の移送

漁具の配布

1994年9月の浸水事故は15日午前十時頃に発生した。浸水部は乗員室の下部で、船体外板部が錆びで薄くなり、径2cm程度の穴が生じた結果、乗員室と機関室に浸水したと報告されている。当時本船はベシオ港内に停泊しており、水深が浅かったためにすぐに着底し、大事には至らなかった。修理期間は約6週間で、修理費用は定期点検工事を含め約30,000A\$と言われる。

2.4 プロジェクト・サイトの状況

2.4.1 自然条件

(1) 気象条件

本計画の対象地であるクリア、アラスカ、マイアナの三島はキリバスを構成する三つの諸島の内、最も西に位置するギルバート諸島に属する。クリアとアラスカはほぼ赤道直下の中部ギルバート・グループに、またマイアナはタラワ環礁と同じ北部ギルバート・グループに属する。キリバスは海洋性熱帯気候に支配される。計画の三島にはいずれも気象観測所はなく、詳しい気象条件を明らかにすることはできないので、距離的にさほど遠くはない南タラワのベシオ観測所の気象資料を参考にする。

a. 降雨

ベシオ観測所で得られた1992年と1993年の月間降雨量を付属資料-Vに示す。年間降雨量は1992年は2,792mm、1993年が4,363mmと、大きく異なるが、観測所長によると1993年は例年に比べて特に雨の多い年とのことであった。なお計画の三島での聴取調査によれば、現地は南タラワよりは降雨量は少ないとの話も聞かれる。

b. 気温・湿度

同じく1992年と1993年の月間平均、最高、最低気温および平均相対湿度を付属資料-Vに示す。月間平均気温は年間を通じて一定しておりほぼ28℃である。気温の日較差は最大で10℃程度である。相対湿度は70%～80%と高い。

c. 風

キリバスは赤道直近にあり貿易風が卓越する。年により異なるが南タラワでは一般に年を通じて東風を中心に北東、南東からの風の頻度が大きい。気圧の擾乱により、特に10月から2月頃にかけて、時に雨を伴う強風(Gale)が吹き、漁業活動等に影響が出ることもある。

(2) 海象条件

南タラワのベシオ港の連絡橋には、南オーストラリア大学の支援で設置された自記式検潮儀を備えた検潮所があり、潮汐の観測資料が利用可能となっているが、計画の三島では検潮所は設置されておらず、潮汐の資料はない。計画施設の設計には詳細な潮位は必要ないが、現地調査時に満潮時の汀線の確認とともに、タラワの潮汐表と各島の潮位と比較した。短時間の目視観測ではあるが、特に潮時には大差はないと思われる。

2.4.2 社会基盤

計画地のいずれの島も商用電源はない。南タラワとの電話や通信設備の電源として、受光セルの大きさが約1.2m×1.2mの太陽光発電設備が設けられている。アラヌカ島ではUNDPの支援(Outer Island Community Water Supply Project)で作った井戸の揚水ポンプ用電源に、受光セルの大きさが約0.5m×1.0mの太陽光発電が利用されている。島評議会が管理する公用宿舎の照明とトイレ・シャワー用水槽の揚水ポンプはポータブル式の小型発電機が使用されている。一般住宅の照明にはケロシンランプが用いられる例が多い。

上水道は整備されていない。トタン葺の住宅や公共施設では小さなタンクで雨水を貯め利用しているところも見られるが、一般には井戸水によっている。井戸は地盤面から2m程度掘り自然集水したものを利用している。水質は一般に島の中央の井戸ほど良水であり、海岸に近いほど塩気が増してくる。

2.4.3 計画三島の敷地概要

(1) クリア島

クリア島はタラワの南南東約134km、アラヌカ島の北北西約26kmに位置し、ブアリキ、オネエケの2島から構成されている。両島は非常に近接しており、かつてはコーズウェイで結ばれていたが、現在は長さ約10mの橋により結ばれている。両島を合わせると長さは約9kmであるが、陸地面積は15.48km²と、他の離島に比べ幾分奥行きのある島の形状となっている。島には4つの集落があり人口は990人と報告されている。

年間平均降雨量は1,352mmと記録されているが、月によっては全く降雨がなく干ばつを経験したこともある。南タラワからの物資および人員輸送はツンガル航空の航空便が週に1～2回、キリバスショッピング会社や民間会社による運搬船が月に1～2回程度となっている。ツンガル航空の保有機数が少ないため、しばしば週1便の運航になることが多く、定期運航は期待できないのが現状である。海運については、クリア島は礁湖がほとんどなく陸地から200～300mの所がそのまま外礁の境界になっており、比較的大きな貨物船は外礁縁部に機関を止めずに待機し、小艇またはカヌーを介して荷役・輸送を行っている。

計画敷地はブアリキと称するクリア島の最も大きい集落に位置する。ブアリキは、島評議会事務所、宿泊所、診療所、テニスコート、電話通信設備等の島の行政および社会生活の中心地となっている。計画敷地より西側沖合い約500mの外礁に水路があり、島外からの物資運搬する貨物船はこの水路に入るかまたは水路入口付近に停船する。

計画候補敷地の一つとして、ブアリキから北へ約1.5km離れたオネエケ島を結ぶ橋付近のタンギニマケ地区も調査したが、本年6月に完成したばかりのこの橋により、それまではコーズウェイにより切り離されていた東西の水面が結ばれ、橋の下を移動する海流により今後地形が変化する恐れがあること、集落から離れており、計画完了後の管理に支障が懸念されること等から、前述のブアリキ地区が妥当であると判断した。

計画敷地はクリア島の幹線道路と西側海岸との間に55m x 75mの面積を有し、島評議会が管理する区画であることが確認されている。前面海岸は砂浜であるが、満潮時の汀線と陸地に約1mの高低差があり、また陸地との境には通常の植生が見られ、計画敷地への侵食の恐れはないと判断する。

(2) アラヌカ島

アラヌカ島はタラワの南南東約145kmに位置し、2つの主要な島および7～8箇所の小さな無人島から構成されており、合計陸地面積は11.61km²、礁湖面積は35km²でギルバート諸島で4番目に小さな島である。3つの集落からなり、人口は1,002人で島民の約60%がブアリキに居住している。年間降雨量は約1,200mm程度で、2月～6月に降雨が多い。国内線の空港があり、週2

便の予定で運航しているがツンガル航空の保有機数が少ないため、ここでも週1便運航になることが多い。海運としてはキリバス SHIPPING 会社の運搬船および民間の運搬船が月に1～2回程度寄港しているが、乗客や貨物の需要に合わせた不定期な運航形態となっている。港湾施設は未整備であるが、礁湖内の水深が比較的深度のため高潮位時には岸から50m程度近くに投錨することが可能である。

計画敷地はアラヌカ島の最も人口の密集しているブアリキに位置する。ブアリキは、島評議会事務所、診療所、警察署、宿泊所、電話通信設備等が集まっているアラヌカ島の行政、社会生活の中心地である。計画地の礁湖側沖合い約4kmに水路が開かれており、小型の運搬船はこの水路に入り、計画地の前浜沖が錨地となっている。計画敷地はアラヌカ島の幹線道路と礁湖側の海岸線との間にあり、40m x 48mの面積を有する。付近一帯は島評議会の所有地となっている。ブアリキは最大海拔約6mと、場所によっては地盤が比較的高く、計画敷地も道路からラグーン側に若干傾斜しており、汀線部では約1mの高低差がある。敷地内に既存のローカル風の建屋があるが、使用者は漁業普及員と島評議会関係者で、本計画の実施に合わせてこれらの建屋を移転することが確認されている。

(3) マイアナ島

マイアナ島はタラワの南約45kmに位置しており、計画の三島の中では最も南タラワに近い。細長い弓型の環礁に近い形状で、陸地は南北に31kmの延長があり、面積は16.72k㎡である。島の西側に面積122k㎡と、広い礁湖を有している。南端の1つの集落を除く残りは陸続きの島にあり、合計13の集落が形成されている。人口は2,180人で、最も人口の多い集落はブブテイの529人である。1989年の北ライン諸島再定住政策によりマイアナ島から46人がライン諸島のタブアエラン（フェニン）およびテライナ（ワシントン）島に移住している。年間の降雨量は約1,200mmで、7月～9月にかけては乾期となり降雨量が少なくなる。

南タラワとの物資および人員の輸送は、前述の2島と同様にツンガル航空と海運により維持されている。現状では航空便の定期運航は期待できない。キリバス SHIPPING 会社の運搬船は年に16回および民間の運搬船が月に1～2回程度運航されている。飛行場は滑走路が未舗装の砂利で、滑走路長も220mしかなく整備が必要とされている。一方運搬船に対する係船施設も未整備であり、岸から500m以上離れた礁湖内の地点に投錨し、小艇またはカヌーにより人力で荷役・輸送している状態である。

計画敷地は、マイアナ島のほぼ中央付近に位置するテバンゲツアと称する島評議会事務所、水産普及員詰所、診療所、電話通信設備、宿泊所等があるマイアナ島の行政、サービスの中心地区に位置する。この地区一体は島評議会が借地として借り上げている。テバンゲツアの礁湖側の沖約500mに航路標識が有り、タラワからの運搬船等はここを錨地としているので、輸送拠点とも

なっている。

計画候補敷地として、民家数軒を挟み南北に約100m程度離れた2箇所が挙げられたが、自然地形としては大差がないものの、南寄りの敷地は過去に盛土を行なわれ石が露出していたり、マングローブを含む樹木が生えており、建設敷地としてあまり望ましくないと判断した結果、北側に位置する幹線道路とラグーンとの間の45m x 25m の面積を有する敷地を選定した。敷地の前面礁湖側は、最低低潮位の汀線が沖合いに数100m後退し、干潟状となって歩行が可能となる遠浅の砂浜であるが、満潮時には計画敷地内の一部に汀線が迫る。大きな捨て石の確保が困難であること、またたんなる盛土では潮の干満によりサンゴ砂が流失してしまうことから、マイアナ島の計画では、一部敷地を確保するため簡易な護岸工事が必要である。

2.5 環境条件

キリバスでは環境保全と開発の規制に関連する法規は、Plants Ordinance (1976)、Kiribati Port Authority Act (1990)、Foreshore and Land Reclamation Ordinance (1969)、Public Utilities Act (1983)、Fisheries Ordinance (1977) 等に分散して定められている。環境保全を定める単独の立法措置はまだされていない。キリバス政府は1991年に環境天然資源開発省の下に環境部 (Environmental Unit) を設置し、行政組織の整備とともに、以上の関連法規の見直しを行っている (Preliminary Report on Environmental Law in Kiribati, 1992)。なお以上の法規に関連して行われる整地、建築工事、衛生設備工事等の許認可は島評議会が行うことになっている。

いずれの島も計画敷地周辺には既存の建築物があり、マイアナ島の敷地を除くと、敷地内にはココ椰子等の樹木がある。アラヌカ島には敷地内の北側中央にパンの大木があるが、アクセス道路やドラム缶置き場を南側に配置する等の配慮をすれば保全は可能である。周辺部に住宅が近接する所もあるので、計画施設の汚水浸透槽の設置場所を確定する際には、井戸や海岸との距離等について事前に島評議会の承認を取り付ける必要がある。

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの基本構想

3.1.1 計画の必要性・妥当性

(1) 離島の社会経済条件

1990年人口センサスによれば、本計画の対象地であるクリア、アラヌカ、マイアナの三島の人口は、それぞれ 990人、1,002 人、2,180 人と少数である。いずれの島も陸地は狭く、土壌が貧しいためココナッツを除くと、有用な農産物は少ない。自給自足の生活が長く続いてきたが、現在では島評議会等による雇用、農業、漁業、土地の賃貸、海外送金等、現金収入機会が増え、消費経済が島の生活を支配しつつある。これらの現金収入源の内、特にコプラの販売を主な収入源とする世帯が多く、次いで漁業収入が多い。コプラの生産は換金可能な産物を与える産業として、伝統的に重要な位置を維持してきているが、ココナッツの生育は降雨量に大きく左右されること、またコプラは国際市況の影響を受け易く、近年の市場価格が低調であったこともあり、従来と比較して家計をコプラの販売に依存する度合いを低めざるを得なくなっている。

島民の所得水準を明らかにする統計はないが、島外から入る消費物資の購買額から見れば、世帯当たり平均で年間 500A\$程度の現金支出が可能で状況と推定できる。1993年の物価水準から判断すると、この金額で0.39A\$/lbの米を 1,280lb (582kg)、あるいは0.38A\$/lb (いずれも南タラワ価格) の小麦粉を 1,315lb (597kg) 買い得るが、世帯平均員数が 5.7人であることを考慮した時、購入できるものは穀類だけで、島では産出しない乳製品、砂糖、油脂類等の食品やその他の日用品等を求めることはほとんどできなくなると考えなければならない。島民の平均所得は、貨幣経済の浸透に伴う消費生活に対応するにはまだまだ不十分で所得水準は低い現状にある。

(2) 離島の経済開発と漁業の役割

計画の三島では、産業振興や公共福祉に必要な電力、水道、運輸等の基盤施設が未整備な状態にあり、経済・社会開発に大きな制約を受けている。離島開発のために、農業と漁業の生産技術の改良や関連資機材の調達とともに、種苗圃場や家庭菜園の整備、ミルクフィッシュ養殖池の開発、製氷施設や冷蔵庫の設置等が望まれているのは、島外から調達される食糧や一般物資への依存が否応なく増加している現状の中で、これらの施設や資材の整備によって、食糧自給率を回復した農業や漁業所得を増やす方策を探る必要に迫られているからに他ならない。

離島の生活は漁業と切り離せない現状にあり、魚類の自家消費はいずれの島も活発で、大半の世帯が漁業に従事しているが、三島とも漁業所得のある専業または兼業漁家数は相当数に上り、島によっては漁獲物の換金率が既に南タラワと同程度の水準にあることは特筆すべき事と考えられる。コプラ産業が頭打ちに近い状態にあり、そのため漁業・養殖の両分野において開発可能な

資源を有する水産業の振興はこれらの離島では大きな期待が持たれている。四周を大洋に取り囲まれ、特に外海での漁業の開発可能性は高いが、漁獲物の需給を調整する保蔵施設に欠け、また動力漁船、漁具資材、燃油が高価かつ不足な状態に置かれている現状にある。

商業電力が無いために自前で発電設備を持つ必要があるなど、基盤施設が欠如するこれらの離島で関連の支援施設を運営するには種々の制約条件が伴うと予測され、そのため施設の設計と運営計画の設定には慎重な配慮が求められるが、製氷施設等の設立と漁業資材の調達により離島漁業の振興を図る本計画は、以上の現状から見ると、実施の必要性は高いと判断する。

(3) 財政事情

キリバス政府の国家予算は、人件費を極力抑える等の財政緊縮方針により、歳出が歳入を下回る健全性を保っている。1970年代末にリン鉱石資源が枯渇した後は、収入均衡留保基金の引落としと入漁料などの税外収入が租税公課による収入を上回る主な国家財源となっているが、他律的とも言うべきこれらの源資には可能な限り依拠せず、国内産業の振興により自立的経済の道を探る方針が保持されていることがうかがえる。開発投資も抑制されており、1993年度は前年の92年度に比べ約2倍となっているが、それでも200万A\$に満たない水準である。原要請書によれば、計画の施設の建設と機材の調達には約3億5千万円(A\$=76円とすると約460万A\$)を要すると見積もられているが、以上のような財政事情の中にあって、実施のための資金の確保は困難な状況にある。

(4) 無償資金協力の妥当性

本計画の直接の裨益対象は、過疎地域にあって零細規模の漁業に従事する漁民である。自給用の漁業を含めれば、計画地のほとんどの住民は漁業と密着した生活を送っており、本計画の公共性は高いと言える。南タラワと離島の生活条件の格差を解消するために離島の経済開発は緊急の課題となっているが、本計画はそれに資するところも大きい。以上の検討により、本計画は日本の無償資金協力により実施することが妥当であると判断される。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要と実施体制を検討し、基本設計を実施することとする。

3.1.2 要請内容の一部変更

現地調査の段階で行った先方機関との協議の結果、必要性和使用上の便宜を考慮して、要請に含まれていた燃油タンクはドラム缶置き場に変更され、また小艇を陸揚げするための幅員約10mの斜路は要請から削除された。運搬船との交信のために陸上局としてSSB無線機が新たに要請され、また荒天時に備えた漁獲物運搬船の固定錨等の保護施設を計画に含める必要性を検討することとなった。

原要請では、漁獲物運搬船は計画三島の島評議会がそれぞれ運営する前提で 3隻が計画に含まれている。人件費を節減するために、島評議会の要員を操船員として養成する方法が考えられるが、キリバスの海事制度の下では運航要員を新たに育成するには、少なくとも40カ月を要する見込みであることが判明した。また、島評議会が外部から有資格の要員を募るには人件費を相当に増額する必要がある、予算上の対応が困難である。したがってわが国の経済協力により早期に計画施設と機材が引き渡しされる場合には、島評議会が運航体制をそれまでに整えることは事実上困難と考えざるを得ない。

計画事業を維持するためには、タラワと計画地域との間で、燃油の輸送を頻度の大小は別として少なくとも定期的に行うことが重要な条件となる。島評議会を代替してこのような輸送を行う公共機関としては、漁業普及事業の一環として、Nei Tewenei号を運航し、離島から南タラワへの漁獲物出荷の支援を行っている環境天然資源開発省水産局が考えられる。水産局が輸送を担当する場合の最大の利点として、島評議会に運搬船の運営維持費の負担がかからないことが挙げられる。一方、考慮すべき事項としては、計画の三島に必要な運搬サービスを新たに行った場合に、同船の現行のスケジュールに支障が出ないか見通しておく必要があること、また同船は相当に老朽化しており、定期運航が早晚できなくなる状況にあることが挙げられる。

対処案としては、計画三島に限定した運航が可能な規模の運搬船を水産局が別に運航することが考えられるが、現状では二隻同時運航の体制は予算上困難な見込みである。水産局の予算と人員配置の条件に無理を与えることなく、また計画三島や他の離島を対象とした漁業普及事業を今後長期にわたって維持することはキリバスの離島漁業振興事業に大きな意味を持つと考えられる。以上の条件を考慮した結果、原要請の代替案として、Nei Tewenei号の代船を建造することを本計画に含めることを検討する。

当初計画と比較して、水産局が輸送を行う場合の運営条件の相違を表 3-1に取りまとめる。母港が離島からベソオ港に変更されるので、要請に含まれている荒天時の保護施設の必要性は少なくなる。

表 3-1 運搬船の運営条件の比較

	島評議会	水産局
1. 目的への合致	各島の出荷事情に合わせた自主的運航が可能	漁獲物集荷以外の普及事業も行っていることから、計画三島に限定した運航サービスを行えない
2. 出荷形態	限定魚種の買い取りまたは運搬の便宜を計る	委託販売
3. 運航体制		
要員	運航要員の確保が困難	有資格者は配置済み
予算	人件費を別にすれば、不定期運航により、燃費・維持費程度は賄える。運航費の補助は望めない	年間200日間×一隻運航の予算は実績あり。二隻同時運航の予算は組めない見込み。採算を取る必要なし
運航日数	一回の運航日数は最大3日間程度	既存船は約二週間航走可能
4. 基地	港湾設備はなし。定期点検はベシオで行う。特にクリア島の場合は泊地の条件が悪く、荒天時の避泊施設が必要	ベシオが母港。新たに港湾施設を整える必要はない

3.2 計画の目的

離島の経済振興はキリバス政府が1979年の独立以来堅持してきた重要な開発政策の一つで、従来より特に漁業の振興を目指した重点的な事業計画が実施されている。近年では英国や日本の援助によりアベママ、ブタリタリ、ノノウス、ニクナウ、南タビテウア島等の離島で、漁業を支援する陸上施設の建設や漁業資材の供給が行われ、またこれら事業計画の実施に併せて、漁具資材の配布、漁労・養殖技術の普及、魚類出荷への支援、漁業関連施設の保守点検に対する技術的支援等の漁業普及事業も実施されている。このような離島漁業振興政策の一環として策定された本計画は、クリア、アラスカ、マイアナの三島を計画対象地域として、製氷施設等の陸上支援施設を建設し、また小型漁船および漁業関連資材を供与することによって、漁獲物の鮮度保持等の流通条件を改善し、離島漁業の生産を強化することを目的としている。

3.3 要請施設・機材の検討

3.3.1 施設・機材の必要性の検討

キリバス政府より本計画の実施のために要請されている施設と関連機材の必要性を以下のよう

に検討する。

(1) 製氷設備

計画地の三島には現在まで、製氷機が設置されたことはない。ニクナウ、ノノウス、アベママ、アバヤン等の他のギルバート諸島の離島では、順次製氷機の導入が進められている。これらの島では、島内の流通のみならず、一部余剰漁獲物を南タラワに輸送する等で氷に対する需要は高まっている。計画三島の漁民の間でも氷の必要性が強く認識されている。現時点では氷が入手できないので、漁獲物の鮮度落ちを避けるために漁場または漁撈時間が制限されている。止むを得ず長時間漁撈を続けるために、商品価値が下がるにもかかわらず船上で漁獲物を塩干処理する方法も取られている。船上、陸上で漁獲物の氷蔵を可能とするために製氷機は必要である。加えて主として製氷機を稼働するための発電機および氷を必要期間保蔵するための貯氷庫も計画に含める。

(2) 建築および付帯施設

要請では、本計画に必要な施設として、製氷室、荷捌き場、ワークショップ、資材倉庫、会議室、事務室、機械室、トイレ・シャワー室、およびドラム缶置き場等が挙げられている。

①製氷室

計画敷地はいずれも海浜に位置している。防錆対策と生産効率を維持する上で製氷機は屋内に設置することが望ましい。製氷機を収納するための製氷室を検討する。

②荷捌き場

氷を保蔵するための貯氷庫の設置、氷の入出庫と販売、漁民による漁獲物の選別、計量、保冷箱への漁獲物や氷の詰め替え作業のスペースを検討する。荷捌き場では、必要に応じて魚体や保冷箱の洗浄作業も行われる。

③ワークショップ

計画の三島には船外機の修理を行う施設はない。これは船外機がまだ普及していないためであるが、本計画の実施に伴い普及台数が増せば、修理施設が必要となる。製氷機の部分修理等の作業も兼ねて、計画施設にワークショップを含める必要がある。

④資材倉庫

主に漁具資材、船外機、保冷箱の保管を行うために倉庫を設ける。

⑤会議室

計画三島いずれにも Maneaba と称する集会や行事に用いる集会場があるが、伝統的な建築様式で、雨風の遮蔽が難しくまた照明設備を欠く。島評議会の議員や職員の会議、地域共同体の催事、また、環境天然資源開発省水産局が実施する漁具・漁法や海藻の試験養殖の講習を含む離島漁業普及事業など多目的に使用する場として、会議室を検討する。

⑥事務室

漁具や氷の販売、小型漁船・船外機のリース等の事務と施設・設備の管理要員の事務スペースとして事務室を計画する。

⑦機械室

主に製氷機に給電する常用発電機と燃料タンクを設置するための機械室が必要である。

⑧トイレ・シャワー室

1990年の人口センサスの調査結果によれば、クリア 6軒、アラヌカ 3軒、マイアナ11軒の個人住宅が水洗トイレを設けている。この外では公用宿舎等の公共施設が水洗トイレとシャワーを持つ。施設使用者用として水洗トイレとシャワーを計画する。

⑨ドラム缶置き場

ガソリン、軽油ともに南タラワよりドラム缶で運搬される。軽油は統制価格で販売されておらず、流通状況によっては離島価格は南タラワの価格を大幅に上回る現状にある。計画に含まれるピックアップと発電機用の軽油は運搬船によって自ら調達する必要がある。計画の三島には島評議会が管理する小規模な燃油タンクが既に設けられているが、燃油がドラム缶で輸送されるため使用が不便でいずれも使われていない。また現状ではドラム缶は露天で保管されているので錆びが生じ、燃油の品質が低下し原動機にも悪影響を与えている。燃油の貯蔵施設として屋根を持ち四周を囲ったドラム缶置き場を検討する。

⑩外構その他

計画施設の海側前面には漁獲物や一般物質の積み降ろしなどの各種作業スペース、計画に含まれるカヌーと小艇の揚陸が必要な際の置き場として土間コンクリートを設ける。またマイアナ島については基礎工事に必要な部分および一部敷地を確保するため護岸を設ける必要がある。なお、計画の三島は共に港湾施設を持っておらず、現在国内の離島間で運航されているキリバス・ SHIPPING 会社 (KSS) 等の貨物船の荷の積み降ろし作業や人の乗降は、アラヌカとマイアナ島については水深の確保出来る礁湖内に、また礁湖が無く外礁を経て外海に直接面するクリア島については外海に、貨物船が停泊し陸の間をカヌーで往復することで行っている。本計画に含まれる小型運搬船の荷の積み降ろし作業についても、係留岸壁などの施設は建設しないで、従来どおりの方法を踏襲する。

(3) 小型運搬船

「3.1.2 要請内容の一部変更」で示したように、原要請の代替案として、水産局が現在運航している Nei Tewenei 号の代船建造を計画に含めることについて検討する。KSS や民間の海運会社の運航が現状では不定期であることを考慮すると、特に燃料油の運搬のため輸送手段を確保することは本計画を運営する上で重要な条件となる。

(4) 機材

①受水槽

計画の三島にはいずれも上水道は整備されていない。計画施設に設けられる製氷施設の用水や雑用水には、既存の井戸や雨水を用いる計画とし、その貯水と配水のために受水槽と高架水槽を検討する。

②小型漁船

要請には改良型カヌーと小艇が含まれている。計画の三島ではカヌーの所有率がまだ低く、特にクリアとアラスカでは、半数の世帯が船を保有していない。全長の短い伝統的カヌーが多いために、生産効率に欠けるところがあるので、搭載能力が大きく原動機を装備した小型漁船を検討する。

③船外機

カヌーおよび小艇の原動機として、ガソリン船外機が要請されている。計画の三島では、動力化率は10%に満たない。原動機は漁民の間で強く望まれているが、高価なため入手できない現状にある。

④漁具資材

離島のみならず南タラワにおいても漁具の不足が問題となっており、本計画に漁具を含めるのは意義は大きいと考えられる。消耗品である漁具資材を漁民用に各島に備え、タラワまで行かなくても地元で入手できるような体制が取られることが望まれている。

⑤保冷箱

漁獲物の仕分け、施氷、輸送などのために保冷箱を計画する。消費活動が活発な南タラワでは、一般的に魚類の販売には店舗形式は少なく、道端にリヤカーに搭載した保冷箱を並べ1尾毎の計り売りをしている。離島でも保冷箱に対する需要は大きいものと思われるが、1990年の人口センサスの調査結果では、クリア2個、アラスカ3個、マイアナ10個と、保冷箱の普及は進んでいない。

⑥安全備品

本計画で供与される小型漁船に装備するため、航海中の不測の事故等に備え必要な救命胴衣、日光信号鏡等の安全備品を検討する。

⑦SSB無線機

計画三島とタラワにある水産局および漁獲物運搬船との連絡用に計画に含める。施設完成後の事業実施段階で、燃料油の発注と輸送、漁獲物出荷に関する情報の交換、水産局の普及事業計画の調整、施設や機械設備のメンテナンスについての問い合わせ等に欠かせないものである。

⑧ピックアップ

計画施設から島内の集落への漁具・氷の配送、逆に集落から計画施設への漁獲物の移送および人員の移動等に必要ピックアップを計画する。

3.3.2 施設・機材の規模・数量の検討

(1) 製氷設備

①製氷機

氷の需要量を各島の魚類の販売量および漁民の氷に対する購買力から推定する。専業と兼業を含めた1日当たりの漁獲物の販売量は最も多いクリアで671kg、最も少ないマイアナで186kg程度である。仮にこれらの漁獲物全てを対象に同重量の氷を用いて鮮度保持を行うとしても、わが国の過去の類似案件でキリバスに導入されたノノウス、ニクナウ等の製氷施設の製氷能力1トン/日を下回る規模となる。

専業漁家の魚類の販売売り上げ金額は1日当たりクリアとアラヌカ島でA\$8.1、マイアナ島ではA\$3.2程度である。他の離島または南タラワでの氷の販売価格が、水産局の直属の養殖施設やノノウス島の例でA\$0.10/kgであることを除けば、A\$0.20/kg～A\$0.25/kgであることを考えると、氷は漁民にとって高価な買い物であることがわかる。現地調査時に行った漁民のインタビューでもほとんどの専業漁家の月間の現金による家計支出はA\$20～A\$30の範囲であり、また、氷の調達のために幾ら費やせるかという質問に対しては、明確な回答は得られなかったが、現在の支出を大幅に越えるとは思えない印象を得た。

以上のような購買力の水準から考えて、漁家が1日に氷の調達に費やせる金額を漁業所得の5%～10%とし、氷の想定単価をA\$0.20/kgとすると、世帯当たりの氷の購買可能量は、クリアとアラヌカが2.0～4.1kg/日、マイアナが0.8～1.6kg/日と推定できる。漁獲物販売量、漁業用氷の購買可能量、また世帯当たり月に1kgとした場合の氷の一般需要量の各島ごとの合計量を表3-2に示す。

表 3-2 氷の需要の推定

計画サイト	全世帯数	漁家数	a. 魚販売量	b. 購買可能量	c. 一般需要量
クリア	197 軒	81軒	671 kg/日	247 kg/日	10 kg/日
アラヌカ	185	101	235	308	10
マイアナ	399	62	186	74	20

以上で示されるa. 漁獲物販売量とb. 漁業用氷の購買可能量を比較し、どちらか少ない方を選んでこれにc. 一般需要量を合計したものを氷の需要量と考える。このような方法で推定すると、氷の需要量はクリアは260kg/日、アラヌカは250kg/日、またマイアナについては100kg/日となる。

氷の形状については、・ブロック氷（角氷）・フレーク氷（薄片氷）・チューブアイス（キューブ氷）・クラッシャー氷（プレート氷）等の種類があるが、本計画では溶融が遅く保蔵が容易であること、用途が広いことからブロック氷を採用する。また、計画対象地は上水道が未

整備で清水が貴重なこと、熟練技術者がいないため機械設備の仕様を可能な限り簡素にする必要があることから、用水量が比較的少なく、また構造的にも最も簡易で、他種の製氷機のように自動化された給水設備を要しないブロック氷の製氷機が最適と判断する。製氷缶への注水や脱氷が手作業となる分だけ、他種の製氷機よりは手間がかかるが、以上のような利点はこのような不便さを考えても、なお優先すべき条件と考える。

ブロック氷の製氷機は一般に日産数トン以上のものが普及しているが、数百kgの小型のものも製造されている。製氷缶の規格品で最小のものは11kg缶で、製氷槽に製氷缶を何本入れるかで製氷能力が決まる。最小規格のブロック氷製氷機の例では11kg缶×20本の容量のものがある。本数でこれを下回る製氷槽を持った製氷機も調達が可能であるが、上記の需要量に合わせて製氷槽の容量ひいては冷凍機の容量を設定すると、ポンプ類やコンプレッサー等の仕様が各島毎に相違する可能性を生じる。本計画では、維持保守の便宜を考慮して、機械設備の仕様を可能な限り統一することを優先し、実際の需要との違いには製氷機の運転日数を調整して対応することを考える。計画の三島とも11kg缶×20本の製氷機を標準として採用し、計画生産量を220kg/回とする。後述するように本製氷機の運転には自前で発電機を設ける必要があるが、計画敷地が集落の中に位置することから騒音害を考慮し、昼間だけの生産とし、夜間は休止する計画とする。盛漁期の一時的な氷の需要増および不時の故障と保守に対応するため、同容量の製氷機を2基設け、交互運転または同時運転が可能な計画とする。

②貯氷庫

貯氷庫の容量は数日分の保蔵が可能な程度を目安に考える。最大で1～2トンと、プレハブ型の最小型式である1.8m×1.8m型で充分対応可能である。同容量のものを1庫を設ける計画とする。断熱材の厚さは十分にとり、100mmを検討する。冷却のための冷凍機は設けない。

③発電機

主に製氷機用の発電機として、各製氷機に対応するよう2基設けることとし、かつ1台の故障や修理期間においても電源を確保できるものとする。原動機は燃料費をできるだけ低く押さえるためにディーゼル機関を採用する。発電容量はディーゼル機関による発電機では最小規模となる10KVA程度を検討する。

(2) 建築および付帯施設

①製氷室

日産能力220kgのブロック型製氷機を2基を設置する。製氷缶の製氷槽への出し入れ作業を容易にするため製氷槽廻りには、木製の高床が必要である。220kgブロック型製氷機の仕様寸法は、冷凍機と製氷槽が一体となっている型、分離されている型など製造会社によって差異はあるが、

平面寸法は概ね3.0m×1.3m程度と想定できる。この他に脱氷作業のために製氷缶を置くスペースを設ける。このスペースにはすのこを置き床面の洗浄を容易にする。これらの設置面積と製氷缶の出入作業のスペースを考慮に入れると、約32.76 m²の床面積が必要である。

②荷捌き場

氷を保蔵するための1.8m×1.8mの貯氷庫 1台を設置し、氷の入出庫と販売、漁獲物の選別、計量、保冷箱への漁獲物や氷の詰め替え作業を行うスペースである。前章で検討したとおり、一日当たりの最大流通量は三島により異なるが、概ね200kg～600kgの範囲に入ると推定できる。保冷箱を90リットルで計画し、また人力で搬送可能な魚体と氷の重量を勘案すると、これは7箱から20箱の箱数に相当する。以上の所要面積を考慮すると、少なくとも約54.06 m²の床面積が必要である。

③ワークショップ

船外機の分解・修理、製氷機の部分修理等の作業が行われる。船外機修理用の専用工具と汎用工具を備える。作業台と船外機を据え付ける架台を3個置き、工具類や部品を保管する備品棚を設ける。船外機用架台廻りの作業スペースと以上の備品類の設置面積を考慮すると、約23.46 m²の床面積が必要である。

④資材倉庫

主に漁具資材、船外機、保冷箱の保管を行う。漁具資材と保冷箱の保管には備品棚を用いる。船外機の保管については、安置用の横木か架台を設置する。備品棚と船外機の保管スペースおよび搬出入の作業スペースを考慮すると、約40.5m²の床面積が必要である。

⑤会議室

計画の三島の島評議会の議員数（6名～13名）や関係職員数、また一般の集会に参加する員数を考慮する。25名～30名程度の着席が可能な会議テーブルと椅子を配置すると、約37.49 m²の床面積が必要となる。

⑥事務室

販売、リース等の事務と施設管理要員2名の事務スペースとして事務室の所要面積を検討する。事務机、椅子、ファイルキャビネット、書庫を配置する。事務室には、南タラワや運搬船との交信用のSSB無線機も設置する。約28.08 m²の床面積が必要となる。

⑦機械室

常用発電機2台と燃料タンク1台を設置するための機械室である。発電機の保守点検のスペー

ス、燃料補給作業の便を考慮した配置を検討すると、約12.50 m²の床面積が必要となる。

⑧トイレ・シャワー室

施設使用者用のトイレを計画する。男子用は洋式便器と小便器を各 1、女子用についても洋式便器 1、男子、女子共用として手洗い 1を設置する。またシャワー室 1をトイレに併設する。

⑨共用部分・通路

以上の各単位空間の間の人と物の移動のために、共用に使用される通路を検討する。また敷地が限定されていることから、道路側から海側へのアクセスにも通路を利用する計画とする。このために建物内を車輛が往することになるが、島評議会が運営する車輛の数は、現有の2 トントラックに計画の車輛を含めても 2台と少なく、特に問題はないと判断する。また会議室では狭い時に漁具・漁法の講習にも通路を利用することが可能となる。2 トントラックの基準幅2.2m、両側のドアの開閉に必要な幅、および余裕を見込むと、5mの通路幅が必要となる。

⑩ドラム缶置き場

燃油の貯蔵施設としてドラム缶置き場を検討する。軽油の消費量は計画地と漁期により異なるが月間でドラム缶約 3本～ 5本程度が見込まれる。一方、小型漁船の船外機用のガソリンは統制価格で販売され、かつ計画施設では使用することはないので、計画施設が貯蔵する必要性は少ない。既に使用されている船外機やオートバイ用のガソリンと同様に、計画に含まれる船外機のガソリンは既成の供給ルートで調達することが見込める。

予備缶と空缶の置き場所を合計して、最大15本のドラム缶が置けるスペースを検討すると、約 16m²の面積が必要となる。

以上の必要面積を累計すると計画施設の単位空間の規模は表 3-3のとおりとなる。

表 3-3 単位空間の規模

諸室名	必要面積 (㎡)
本棟	
製氷室	32.76
荷捌き場	54.06
ワークショップ	23.46
資材倉庫	40.50
会議室	37.49
事務室	28.08
機械室	12.00
トイレ・シャワー設備	12.00
共用部分、通路等	(平面計画時に検討する)
小計	240.35
ドラム缶置き場	16.00
合計	256.35 ㎡

(3) 小型運搬船

計画の小型運搬船は、本計画の目的に合わせて燃油や漁獲物を運搬する他に、水産局が現在運航している調査・訓練船 Nei Twenwi 号の代船としても運用されることになる。設計の際に考慮すべき事項として、定員数、最大航走距離、積載貨物の種類と計画積載量等がある。

①船体

寄港先の離島には港湾施設、灯台の類は一切無い。外海から礁湖に入るには天然または人口の水路を経由するが、浅水深かつ狭隘な所もある。礁湖内で停泊する時は干潮時でも着底しないように水深のある所が選ばれているが、荷役を行う時は、なるべく岸に接近することが求められている。礁湖には外海のうねりはほとんど侵入しない。風向きによっては50cm程度の風浪の立つこともあるが、概して静穏である。海底や岩礁との接触事故が生じて、被害を最小限に抑え、また南タラワでの現状の修理体制を生かすために、鋼船を計画する。

②適用規則

South Pacific Maritime Code (1986) およびわが国の船舶安全法を適用する。

③定員数

Nei Tewenei 号の常設寝台数は 7 個で、現状の乗組員数も 7 名である。これに加えて、漁業普及員や調査研究員等の臨時乗船者が 5 名程度存在する。また本計画では、離島の住民が南タラワとの往来に Deck passengers として便乗することも考慮する必要がある。このような便乗者を 10 名程度見込み、臨時乗船者数は計 15 名を計画する。水産局の組織計画の上では、同船の定員数は現在欠員となっている航海士 2 名を加えて 9 名となっているが、欠員が補充されることとなっ

ても、夜間の当直業務の交代による寝台の空きを考えて、寝台数は現状どおり 7個を計画する。救命設備類は、22名を対象として上記の安全法規に適合する備品を計画する。

④最大航続距離

既存船の最大航続距離は1,600 海里と設定されている。南タラワのベソオ港を基地とする本船の主な運航水域はギルバート諸島で、その南端に位置するアロラエ島までの航海が 1島寄港の場合の最大の航続距離となる。南タラワからアロラエ島までは、約360 海里で往復約720 海里となる。既存船の運航形態を見ると、複数の離島に寄港する例が多いので、実際の運航距離はこれを上回ると見なければならない。1993年第18次航海（11月16日出港～11月28日帰港。13日間）の例を見ると、アラヌカ、アベママ、ニクナウ、アロラエ、タマナ島に寄港しているが、その際に、延べ約 800海里の航海を行っていると推定される。一方、本船は漁船海難事故の捜索に出動することがあり、また時に、調査業務等でライン諸島方面まで航海する可能性も残るので、航続距離の計画については、余裕を多く見る必要がある。以上から既存船に合わせて最大航続距離1,600 海里を可能とする燃油タンク容量を検討するが、タンクを配置する機関室の余裕によっては、タンクの容量を低減することも考える。

⑤計画速度と主機出力

本計画の対象地域の中で最も遠いクリア、アラヌカ島は南タラワから航程で約90海里の位置にある。キリバス水域の潮汐は半日周潮で満潮時から次の満潮時までは概ね12時間である。航路標識や水路に制約があるために、潮時によって出入港の時刻を左右されざるを得ないが、両島の場合で考えると、南タラワとの間を片道12時間で航走すれば、このような制約条件を一部なりとも緩和できる。以上から、8 knotを計画速度として検討する。85% 出力で8 knotを得るために、海象条件と船体の経年変化に対応した余裕を見込んで、主機出力を300PS と計画する。なお、さらに以遠に位置するギルバート諸島南部の島嶼への航海のように、夜間の入港を避けたり潮待ちが必要となる場合は、適切な入港時刻に到着できるように、機関の回転数を下げ速度を落とすことで経済速度を維持し、航海時間を調整することも可能である。

⑥積載貨物

燃料油ドラム缶と保冷箱が主な積載貨物となる。計画三島への軽油の供給は、計画施設の運営の上で重要な条件となる。これに対し、南タラワへの漁獲物の出荷は、当面は試験実施の色彩が強い。

- 燃料油
- ・ドラム缶入りで輸送、舷側渡し
 - ・1 島の最大運搬量……軽油がドラム缶で 6本
 - ・1 航海に最大 2島分……ドラム缶12本

- 保冷箱 ・ 840 × 440 × 440mm (90ℓ容量)
- ・ 1 島の最大出荷量……魚 300kg～保冷箱で10箱程度
(魚30kg、氷30kg/箱)
- ・ 1 航海に最大 2島分……保冷箱20箱

通い箱を持たない離島からの漁獲物運搬のように、トロ箱積みやバラ積みが必要な場合に備えて、既存船と同様に、冷蔵魚艙を装備する。バラ積み貨物がない時は、氷の溶融をなるべく避けるために保冷箱を魚艙に入れることも可能なように配慮する。

(4) 機材

①受水槽

計画施設の内最も水を消費するのは製氷用水であるが、ブロック氷であるため製氷量と原水は同量となり、脱氷用水を含めても1日0.3 m³程度でよい。他には漁獲物の洗浄用、衛生設備等のための用水であるが、1日当たり平均で0.5 m³見込めば充分と考える。

一方、計画地の年間平均降雨量は約1,200mm 程度と推定され、明確ではないが、雨期、乾期に分かれ、雨期においても連日の降雨ではなく、隔日または数日おきといった降り方である。なお、雨水は最も清潔で、安全な水として島では貴重な飲料水としても利用されているが、現地風の家屋の構造上、屋根はニッパヤシまたはパンダナスの葉を葺いたものであり、雨水を回収出来ない建築物が大半である。計画施設のような屋根構造を持つ施設は貴重な雨水の集水設備となることから、計画施設のみの用水を対象とするだけでなく、近隣住民にも用水を提供可能とするために、ある程度の容量を確保すべきと考える。以上から本計画施設の雨水タンクの容量は10m³程度が妥当と考える。施設各所への給水のために容量 2m³の高架水槽を設ける。

乾期においては、特に製氷用水の確保のために、建設地近くの既存井戸との間で配管しそこから必要量を得るものとするが、計画地周辺の井戸は浅井戸であり、必要以上の取水は海水の流入等水源に重大な影響を与える恐れもあり、必要最小限とする。

②小型漁船

南タラワのベシオ造船所で建造するカヌーと小艇は、類似船型を含めてキリバスでは広く普及している実績がある。わが国を含む従来の援助でも表 3-4のようにベシオ造船所のカヌーが採用された事例が見られる。

表 3-4 ベンホ造船所のカヌーの採用実績

年 度	案件名と対象離島	隻数	艇種	船外機
1987年	英国：商業漁業試験実施事業 ブタリタリ島	10隻 5隻	KIR-4 全長5.5m	15HP船外機 25HP船外機
	アベママ島	10隻 5隻	KIR-4 全長5.5m	15HP船外機 25HP船外機
1990年	日本：離島漁業振興計画 ノノウス島	5隻	KIR-8	15HP船外機
	ニクナウ島	5隻	KIR-8	15HP船外機
1992年	日本：小規模漁業振興計画 南タビテウエア島	6隻	KIR-8	15HP船外機

本計画ではカヌーと小艇の供与は現地調達により行うことを検討する。各島評議会が要請するカヌーおよび小艇の隻数は表 3-5に示すとおりである。

表 3-5 小型漁船の要請

計画地域	カヌー(KIR-8)	小艇(KIR-10)
クリア	6隻	3隻
アラヌカ	6	2
マイアナ	13	2
合 計	25隻	7隻

前述のように、計画地のカヌーや小艇の現況隻数は、クリアが95隻、アラヌカが153隻、マイアナが197隻である。また専業、兼業、自給用いずれかの形で漁業を営む世帯の数は、クリアが169軒、アラヌカが156軒、マイアナが386軒である。要請の隻数は、現状の漁船勢力との割合で見ると、クリアが9.5%、アラヌカが5.2%、マイアナが7.6%である。また漁業世帯数との割合では、クリアが5.3%、アラヌカが5.1%、マイアナが3.9%である。このような対比で見ると、要請の隻数は過大なものではないと思われる。なお、KIR-10型または類似船型の小艇は、南タラワに比較して、計画三島ではまだ普及が進んではいない。KIR-10型は改良型カヌーに比べても、航走能力や積載量の点で優れるが、船外機出力が大きいだけに燃費も大きくなる。漁場の拡大が図れる分だけ漁獲効率も増加すると期待できるが、経費管理も慎重に行う必要がある。島評議会の要請隻数のように、限定した形で導入を図るのは妥当と考えられる。

標準のKIR 8型カヌーとKIR 10型小艇の仕様は次のとおりである。

KIR 8型カヌーの主要項目

船殻 (耐水合板が主)	9 mm
全長	7.1 m
全幅 (アウトリガー 含む)	4.1 m
ビーム幅	0.86m
深さ	0.74m
船体重量 (セール、船外機含む)	250 Kg
積載量 (漁具、人間含む)	270 Kg
乗組員	3 人
装備	
マスト	高さ 5.5m, φ 75 mm
セール面積	15 m ²
メインセール	4 m ²
ジブセール	
搭載船外機	4PS ~15PS 船外機
船速	
14ktの風速の場合	クロスホールド 5 kt
	ランニング 5 kt
4 HP 船外機搭載時	7 kt

KIR 10型の主要項目

船殻 (耐水合板が主)	9 mm
全長	7.0 m
全幅	1.8 m
深さ	0.7 m
船体重量 (船外機含む)	400 Kg
積載量 (漁具、人間含む)	400 Kg
乗組員	3 人
搭載船外機	25PS~40PS 船外機
船速	
25HP 船外機搭載時	約15 kt

③船外機

計画に含まれるカヌーおよび小艇の原動機としてキリバスで一般的に使用されているガソリン船外機を検討する。船外機の出力と台数は、計画の小型船艇に合わせて以下のとおり検討する。

カヌー(KIR-8) : 15PS 計画隻数(25) + 予備台数

小艇(KIR-10) : 40PS 計画隻数(7) + 予備台数

キリバスへ輸出されたわが国の製造会社の船外機の例を見ると、1983年から1993年の11年間に、5PS以下が586台、5PS~15PSが515台、15PS~30PSが375台、30PS~45PSが448台、45PS以上が27台、計1,951台となっている。15PS以下が全体の半数を占めており、45PSを越える高出力のものはわずかである。近年では25PSや40PS型を中心に出力の高いものが選択されるようになっており、ベシオ造船所では、最近の傾向に合わせてKIR-8型の外板厚さを原設計の6mmから9mmに変更し、また船外機装着用のトランザムも補強する等で対応を行っている。このような現状から、KIR-8型用には15PS型船外機を予備8台を含めて33台、またKIR-10型用には40PS型船外機を予備3台を含めて10台を計画する。

④漁具

漁具資材として刺網、手釣り具、曳縄、潜水漁具を検討する。ここで示される計画数量は三島

分を合計した目安を与える。

a. 刺網

刺網漁法は主に礁湖内で営まれる漁法で、カヌーを用いての操業もあるが、漁師が直接海に入り網の両端を手で保持しながら一種の追い込み漁的に浅瀬で行われるのが一般的で主に自家消費の重要な漁業である。

網糸はナイロンモノフィラメント、網地長は100m、網丈は目合いに合わせ16~18掛目、目合いはキリバス水産局が推薦している3.5"、4.0" および5.0"の3種類とし、この刺網作成に必要な浮子、沈子、ロープ等の資材を原料として供与する。数量は各島毎に各目合いの網地50反とする。合計50反x3種(目合)x3島=450反となる。

b. 手釣具

手釣りは主に礁湖の比較的深い所または外礁の縁付近の外洋に向け傾斜している海底付近で、岩礁性底魚類を対象としてカヌーを用いて行う漁法であり、比較的手軽な漁法であることから、従事者が多い。手釣り具の構成は現地で一般的である道糸、釣針、錘、撚戻し、釣元ワイヤーとする。各資材の数量は現在不足気味の道糸を中心に消耗の度合いを考慮し、以下のように計画する。

道糸	8サイズ	100m/巻	各	300	巻
キルビ	9サイズ		各	5,000	本
ムツ	8サイズ		各	1,000	本
錘				5,000	個
撚戻し	3種類		各	1,000	個
釣元ワイヤー	3サイズ				

c. 曳網漁具

曳網は外洋において小型から中型のマグロのような浮魚類を対象として行う漁法であり、専業漁民が多く従事する。漁獲物は商品価値が高く、キリバスの人々が好む魚類である。資材の構成としては、道糸、釣針、ルアー用ヘッド、潜航板を検討する。

曳網用ナイロンライン	1サイズ	100m/巻き	各	90	巻
曳網用2本針	5サイズ		各	1,000	本
ルアー用ヘッド	3サイズ		各	300	個
ヒコキ	2サイズ		各	90	個
潜航板	2サイズ		各	90	個

d. 潜水用漁具

シュノーケル、足ヒレをつけ外礁の縁付近で行われる潜水漁法は、小型のリーフ魚やタコ、イセエビ等の漁獲に適し、潮を見計らい短時間の内に比較的効率よく漁獲されるため、特に若者の好む漁法である。数量はマスク、シュノーケル、足ヒレおよび防水懐中電灯を1セットとして合計30組を計画する。

⑤保冷箱

漁獲直後からの船上での保蔵、島内での輸送・販売、さらに南タラワへの輸送にも使用可能で、人力での持ち運びができて構造的に強固な90リットルのものを計画する。数量は、計画施設用に各島40個ずつとし、これに南タラワの離島漁業事業計画の販売店や水産局に配備するための数量を加えて計画する。

⑥安全備品

本計画で供与される小型漁船に対する安全備品である。数量は対象の25隻のカヌーおよび7隻の小艇の合計32隻分および搭載人員に合わせ（KIR-8型:2~3人、KIR-10型:3人）、合計96人分を検討する。

救命胴衣	96個
日光信号鏡	32個
発煙浮信号	32個
信号紅炎	32個
笛	32個
落下傘付信号	32個
水密電気灯	32個
あか汲み	32個
コンパス	32個

⑦SSB無線機

計画三島とタラワにある水産局および漁獲物運搬船との交信用である。業務用として種々の出力のものが調達可能であるが、本計画では交信距離が短いことを考えて、アンテナ出力で150W程度のものを検討する。付属資材として、アンテナマストや各種の絶縁材と配線材を含める。各島に1台ずつで合計3台を計画する。

⑧ピックアップ

計画の車輛は保冷箱、漁具資材、ドラム缶等を計画施設と島外からの資材の陸揚げ場所や集落を結んで移送し、またこれらの間の人員の移動等にも使用される。車両は荷台に小型クレーンを設け、ドラム缶、保冷箱その他重量物の積み降ろしを容易にする。島内の道路は舗装されておらず、干潮時には礁湖内を走行することもあるので、4輪駆動タイプとする。各島に1輛ずつで合計3輛を計画する。

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 実施組織

環境天然資源開発省が計画事業の実施と運営の両面に責任を持ち、また事業の実施は計画三島

に設置されている島評議会が行うことが確認されている。

(1) 環境天然資源開発省

環境天然資源開発省は、水産、農業、気象、事業、鉱物、環境、管理、会計の7部門により構成され、1994年の職員数は209名である。同省に置かれる水産局は、普及・管理、調査開発、ライフェニックス諸島開発、会計、技術サービスの5部門により構成され、職員数は85名である。1993年の確定済み国家予算は歳入32,491,000A\$, 歳出27,901,000A\$である。その内、環境天然資源開発省は歳入6,640,220A\$, 歳出2,112,555A\$である。同省の1994年の概計予算を表3-6に示す。

表 3-6 責任機関の1994年度予算

	環境天然資源開発省	水産局
歳入予算	10,460,461A\$	—
歳出予算	2,284,182A\$	(767,237A\$)

水産局の1994年度予算767,237A\$の内、漁業普及事業の実施予算として、漁業普及員の訓練費が12,000A\$, 人件費を除く直接事業費が11,250A\$計上されている。また、Nei Tewenei号の運航予算として、燃油費と乗組員食糧費が65,000A\$, 保守維持費が30,000A\$計上されている。

(2) 島評議会

計画対象地域の島評議会の職員数と1994年の歳出歳入予算を表3-7に要約する。最も歳出予算が大きナマイアナ島評議会の例で、歳出予算は88,548A\$ (約670万円)である。このような予算の規模を考えると、計画施設の導入に伴って、現状予算を一挙に2~3倍増するような水準で予算規模を拡大させることは現実的ではない。

表 3-7 島評議会の1994年度予算

費 目	クリア	アラヌカ	マイアナ
職員数	29 人	35 人	60 人
歳入予算	44,220A\$	65,350A\$	98,022A\$
租税	13,200	10,100	9,530
公課	2,895	3,190	6,300
国庫交付等	16,700	16,700	38,800
利息	1,200	1,150	1,500
事業収入	6,996	32,510	33,820
その他	900	1,200	350
移転収入	2,329	500	7,722
歳出予算	42,763	65,123	88,548
職員給与費	15,089	14,021	44,426
歳費	3,779	5,912	9,162
管理費	9,216	7,510	12,060
施設保守費	10,620	10,050	16,900
開発投資	0	40	0
事業支出	2,500	20,900	0
移転支出	1,559	6,690	6,000

出典: Ministry of Home Affairs and Rural Development
(1994 年)

歳入費目の内訳を見ると、租税はコプラ税と空港使用税が主で、公課は商店、オートバイ、自転車等の登録免許手数料である。国庫交付等は国庫交付税がほとんどで、他に郵便とラジオ放送事業からの贈与が含まれる。事業収入には、各島により事業の種類に幾分の差異はあるが、島評議会が所有する車輛、家屋、カヌー等の賃貸の他に燃料油や漁具の購買事業による収入がある。歳出予算の内、歳費は評議員や各種委員に支給する手当で、管理費は旅費、通信費、土地や家屋の賃借料等である。施設保守費は島評議会が所有・管理する事務所、車輛、学校、診療所等の維持保守に充当されている。

島評議会の運営にあたってキリバス政府は、地方行政への支援の一環として、国の予算により人件費を負担して、事務員 (Clerk)、財務責任者 (Treasurer)、警察官、看護婦、教師等を派遣している。この他に島評議会は固有職員を雇用している。表 3-7に示される職員数は固有職員の員数で派遣職員は含まれない。固有職員の配置を表 3-8に示す。配置は行政事務と現業運営の両分野にまたがり、職種は多様で、特に保健、保育等の公共福祉に要員が割かれている。

表 3-8 島評議会の職員配置

職 種	クリア	アラヌカ	マイアナ
事務補助	1 人	0 人	1 人
財務補助	0	1	0
タピスト	1	1	1
大工／職長	1	2	1
運転手	2	1	2
添乗員	0	0	2
警察補助	6	4	12
看護婦補助	2	3	13
衛生	1	1	1
共同体雑用	1	1	1
メッジャー	1	0	1
機械工等	1	1	3
婦人教育	0	0	1
手芸指導	1	0	0
公用宿舎	1	1	0
飛行場維持	1	1	1
燃料油販売	0	1	1
郵便	1	0	0
道路維持	0	3	2
無線	1	1	1
保育所	3	4	13
ワークショップ 補助	0	0	1
フェリー等	0	3	0
警備	0	1	1
養豚場	0	1	0
その他	4	4	1
合計	29 人	35 人	60 人

出典：MHARD（1994 年）

3.4.2 運営体制

(1) 購買・賃貸事業

要請施設と機材の運営体制について検討する。陸上施設と供与機材の管理・運営は島評議会が行う。「3.4.1 実施組織」で検討したように、計画の三島の島評議会は行政執務の他に、各種の購買や賃貸事業を行っている。本計画では、製氷と氷の販売、漁船のリース、漁具資材の販売が業務に含まれることになるが、製氷と氷の販売を除けば、その他は類似の業務が既に行われている。したがって漁船のリース、漁具資材の販売は現行の体制によりそのまま業務を実施することが可能である。

製氷事業はいずれの実施機関も初めての事業となるが、氷の販売価格をなるべく低めに抑え、また島評議会に財務的な負担をかけないためには、少なくとも事業の収支見通しがつく当初の段階を終るまでは、専従要員を新規に雇用せず、現在雇用される職員の兼任により事業に着手することが望ましい。水産局から技術的な支援を受ければ、製氷機や発電機等の機械設備は島評議会の職員により日常的な維持保守は十分可能である。

カヌー、小艇および船外機は、島評議会が保有し、リースにより漁民に貸し出される。計画の

三島では、少数隻ながら改良型カヌーを保有している島評議会もあり、現に島民にリースしているので、現行料金が比較検討の対象となる。漁具は消耗品であるため売却される。水産局が回転資金を用いて離島向けに漁具を販売しており、島評議会が販売する際にもその価格が基準となる。なお本計画に含まれる小型漁船と漁具資材の配布については、以下のような事項を検討して実施されるのが望ましい。

①漁業者の選定基準

将来の段階で供与された小型漁船や船外機を販売することになった場合は、計画対象の離島の漁民に販売し、またその際の条件として、以下の選定基準を対象漁業者ごとに評価して行う。

- ・対象漁業者の漁労活動への従事実績
- ・配布機材に対する支払い能力
- ・配布機材の再販売に対する禁止措置の受諾

②事業収入の取り扱い

計画実施責任機関である天然資源開発省との協議議事録で確認されているとおり、機材のリース料と販売収入の取り扱いについては、次の事項が実施されることが求められている。既に類似の事業により同様な収入がある島評議会については、帳簿や口座を同一勘定で処理する等、実情に沿った措置を取るべきと思われる。本計画の運営を開始する時点で、それらの繰り越し残高を確定しておけば、出納上の混乱を招くことはないと判断される。

- ・収入を一般の歳入とは別の口座に預入して基金を設けること
- ・この基金はキリバスの漁業振興を目的として使用されること
- ・使用にあたっては事前に日本政府に協議すること
- ・日本政府の要請があれば基金の使途と残高について報告すること

(2) 輸送体制

計画の小型運搬船は、現在運航されているNei Tewenei号の代船として、水産局が運営する。水産局はNei Tewenei号の運航のために7名の乗組員と、1994年予算では65,000A\$の運航予算と30,000A\$の保守維持費を確保しており、代船の導入に伴い新たに要員の確保と予算措置を行う必要はない。

小型運搬船は、Nei Tewenei号の代船として従来どおり他の離島への漁業支援のために運航されるが、これに加えて、計画の三島への漁業支援のための運航にも従事する必要がある。特に、発電機用の軽油は小型運搬船により南タラワから計画の三島に輸送されることを前提とする。これは軽油価格が、例えばマイアナ島でも80¢/リットルと、離島では高価なため、南タラワ価格である55¢/リットルで軽油を入手することにより、製氷施設の財務運営の負担を軽減することを目的とした措置となる。

Nei Tewenei号の運航実績を1992年と1993年の例で見ると、表 3-9に示すようになる。計画の三島が位置するタラワ以南の海域には両年とも11回の航海を行っていることがわかる。

表 3-9 Nei Tewenei 号の運航実績

運航先	1993年	1994年
ギルバート諸島	(21)回	(18)回
タラワ以北	10	6
タラワ以南	10	10
南北同時航海	1	1
遭難救助	0	1
バナバ島	(1)	(1)
合 計	22	19

出典：水産局（1994年）

一方、計画施設が必要とする軽油は、消費が大きいクリアとアラヌカ島で、200リットルのドラム缶で年間60本～70本と見込まれるので、年に10回～11回小型運搬船が来島すれば、軽油輸送という最低限の必要性は満たせる。またその際の帰路には、試験出荷の必要に応じ南タラワへの漁獲物輸送ができる。小型運搬船はドラム缶12本を積載できるので、一航海で二島分の軽油を輸送することも可能である。地理的条件を考えても、タラワ以南に位置するタビテウアやニクナウ島などに運航する際には、その通過地点にある計画の三島に無理なく寄港できるので、従来の運航目的に支障を与えることなく本計画の目的に沿った運航は十分に可能と思われる。

(3) 魚類流通への関与

島内の魚類流通は従来どおり、生産者と消費者の間で直接行われる。島評議会は島内の流通には積極的には関与しておらず、計画施設の運営を始めるに際しても、この方針は変更されない。すなわち、計画施設では魚類の買取りや販売は委託販売を含めて行わない。しかしながら、荷捌き場の設備を利用して、漁民が漁獲物の計量や保冷箱の洗浄などを行い得るように体制を整えることは求められよう。施設利用に際して料金を徴収することも考えられるが、これは各島評議会の判断に任せるべき事項である。

(4) 南タラワへの漁獲物出荷の可能性

現状では計画の三島から南タラワへの魚類の出荷は、航空便などの輸送による塩干物や甲殻類等の散発的な例を除けば、まだ本格的には行われていない。「2.3.4 離島漁業振興事業」で見たように、水産局は製氷施設がある離島を中心に漁獲物のお荷支援を行っているが、計画の三島に対してはこのような支援の実績はまだない。

南タラワでは、生鮮魚は高値安定の傾向が見られること等から、好漁期を除けば魚類の需要は

供給を上回っており、離島からの入荷を受け入れるに足る潜在需要が存在すると考えられるが、現状では組織的な流通網が未だ整備されていない状態にあり、計画三島からの漁獲物の出荷については、なお試験的段階を経る必要があると判断される。

このような状況を考えると、施氷と輸送のための保冷箱を用意するなど試験出荷に備えた措置を計画に含めるにしても、少なくとも当面の間は、南タラワへの継続的な出荷を前提とした財務的運営を計画することは避けることが妥当と思われる。

3.4.3 維持・管理計画

(1) 運営形態

1) 陸上施設

製氷施設の年間操業日数は、土曜、日曜等の休日や機器の保守点検による運転休止日を除いて、クリアとアラスカ島については200日間、マイアナ島については100日間を目安に検討する。運転休止日の氷の販売と好漁期の需要増に対しては、貯氷量の調整や製氷機の2基同時運転で対応が可能である。計画操業日数をこのように短く設定するのは、島評議会の現状の予算規模を考えると、少なくとも当面は小規模な水準で計画事業の着手を図る方が良いと判断するためである。なお、製氷槽の予冷に要する燃費の無駄を省くためと、週間の需要量を予め予測して貯氷量を調整するために、一日おきの断続運転ではなく、クリアとアラスカでは週4日、マイアナでは週2日のように、なるだけ連続運転を行うことが望ましい。一方、小型漁船の賃貸と漁具の販売は、先行する類似事業と同様に、島評議会事務局の休日を除く通常日に行われる。いずれの島でも計画施設は島評議会事務局と近距離にあり、兼任職員の往来に不便は生じない。

2) 小型運搬船

小型運搬船の母港はNei Tewenei号と同様に南タラワのベシオ港となる。燃料油や食糧の補給、乗組員の休養は従来どおり同港を基地として行われる。Nei Tewenei号は定期点検と上架修理をベシオ造船所で行っており、計画船も同様な形となる。

(2) 運営収支

1) 陸上施設

①氷の販売価格

氷の販売価格は10¢/kg~25¢/kgの範囲で検討する。他の離島の製氷施設の例を見ると、ノノウス島では10¢/kgで販売しているが、ニクナウ島は20¢/kg、またアベママヤアバヤン島では25¢/kgである。この範囲の中で製氷経費を負担できる程度の販売価格を設定することができれば良い。

②リース料金

島評議会の従前の例では、船外機付きKIR-8型カヌーの現行リース料金は、アラヌカが24時間で10A\$、マイアナは最初の5時間が7A\$、以降1時間毎に2A\$を徴収している。賃貸のカヌーを保有しないクリア島評議会では、小型漁船が供与された場合には12時間で15A\$～20A\$を設定する意向である。KIR-8やKIR-10型は伝統的カヌーと比べ乗員数を増すことができ、乗り合いで出漁する方式が効率的である。各島の料金が漁家所得の水準から見て高いのはこのような事情を反映したものであると思われる。本計画では3人の乗り合いを前提とするが、漁家の所得水準を重視し、24時間リース料金として、一隻当りクリアとアラヌカは4.20A\$、マイアナは3.30A\$と設定して運営収支を検討する。

③漁具の配布価格

漁具資材の販売価格は水産局による現行の配布価格を基準とすることになる。漁具は日本や韓国からの輸入品で、水産局は漁具の配布にあたって割引価格を適用していない。漁具の販売収入は基金に預入し回転資金となるので、ここでは金利収入を計上する。

④人件費

島評議会が現在雇用している職員が計画施設の業務を兼任することを前提とする。少なくとも当面の間は2名の兼任職員を中心にして製氷、購買、賃貸業務が行われることとなるので、人件費は算入しない。

以上の条件を考慮して推算した運営収支を表3-10に示す。

表 3-10 運営収支の見込み

①クリア島

収	入	支	出
ア) 氷の販売収入	8,800 AS\$	エ) 発電機等の燃油費	7,000 AS\$
イ) 漁船の賃貸収入	3,780	オ) 施設保守管理費	1,900
ウ) 運営基金の金利収入 (6年目以降)	680	機器 "	3,500
		カ) 人件費	(2,250)
合計	13,260	合計 (人件費を除く)	12,400

②アラヌカ島

収	入	支	出
ア) 氷の販売収入	8,800 AS\$	エ) 発電機等の燃油費	7,000 AS\$
イ) 漁船の賃貸収入	3,360	オ) 施設保守管理費	1,900
ウ) 運営基金の金利収入 (6年目以降)	680	機器 "	3,500
		カ) 人件費	(2,250)
合計	12,840	合計 (人件費を除く)	12,400

③マイアナ島

収 入		支 出	
7) 氷の販売収入	4,000 AS\$	エ) 発電機等の燃油費	3,560 AS\$
イ) 漁船の賃貸収入	4,950	カ) 施設保守管理費	1,900
ウ) 運営基金の金利収入 (6年目以降)	680	機器 "	3,700
		カ) 人件費	(2,250)
合計	9,630	合計 (人件費を除く)	9,160

収支計算の内訳を付属資料-Vに添付する。氷の単価は、kg当りで燃費が14¢余を占めるので、保守費を考えると、20¢を大幅に下回る単価を設定することは困難である。小型漁船のリース料金は低めに設定してある。漁家の経営状況次第ではリース料金を高めに設定することも可能である。賃貸収入を基金に繰り入れることは以上の運営収支の推算結果から見ると難しい。

表 3-10 で示されるように人件費を算入すると収支の均衡を取ることはできない。また、金利収入が発生しない当初の 2年間は、アラスカとマイアナ島については 200A\$～ 100A\$の負債が生じる見込みである。3年目以降は均衡し、6年目からは表3-10に見られるような収益が期待できる。

2) 小型運搬船

計画の漁獲物運搬船は既存の調査訓練船の代船として水産局が運航する。したがって運航に要する予算はすでに確保されており、本計画の実施機関である島評議会には費用は発生しない。ここでは計画船が運航された場合の経費を算定する。

表3-11 小型運搬船の経費

費 目	経 費
燃料費	58,800 A\$
食糧費	10,000
保守費	20,000
合 計	88,800

経費計算の内訳を付属資料-Vに添付する。Nei Tewenei号の運航予算として、水産局では1994年度予算ではA\$95,000、また1995年度予算(推計)では、A\$ 111,000を計上しており、代船が導入されても1993年と同様な運航計画は十分に達成できると見込まれる。

第4章 基本設計

4.1 設計方針

(1) 計画施設の施工のために、南タラワと隔絶した交通の便の悪い離島において、かつ所定の工期内で建設工事や機材の据付工事を行うことになる。現地技能者が少ない事情を考慮して、可能な限り簡素かつ容易な施工方法を計画し、資材輸送の便宜と工期短縮を図る。

(2) 離島漁業の支援施設として機能することは当然であるが、農業の開発可能性が低い計画の三島にあって、漁業活動は住民の生活の一環をなしているという実態を踏まえて、社会基盤としても機能するように配慮する。

(3) 本計画に含まれる製氷施設は、南タラワや類似案件実施済みの一部の離島では既に使用されているが、計画の三島では始めて導入される機械設備となる。維持修理に水産局の支援を得ることは可能であるが、島評議会職員による日常の操作と保守をできるだけ容易にする技術仕様を検討し、また保守や修理のための機器取扱い説明書を各サイトに配備する計画とする。

(4) 計画施設の運営を順調に開始、維持するためには、特に機械設備の保守・維持についてキリバス共和国政府から計画三島の島評議会に対して技術的な支援を行うことが求められる。島内で用いられる船外機の整備についても同様な支援が望まれる。離島では漁業活動や日常の一般的な用途に既に一部ながら船外機船が使われており、今後動力化率を高めるためには修理と保守の必要性は高い。この必要性に対しては、計画施設のワークショップを活用し、メカニックを必要に応じて派遣する体制を整えて置くことで対応が可能である。

4.2 設計条件の検討

4.2.1 設計精度

計画施設の基本設計の結果に基づいて建築工事図面を縮尺1/100～1/150、また配置図を縮尺1/300～1/400で作成する。施設工事費の積算はこれらの図面により行い、積算精度は±10%以内とする。

4.2.2 準拠基準

キリバスでは構造設計等の諸基準は、特に定められていない。公共事業局では、主に英国基準

③ドラム缶はタラワから小型運搬船で運ばれ、島のコーナーで陸揚げされる。時には小型運搬船から海に投下し、コーナーと人力で揚収される。軽油は計画施設の発電機や車輛に供給される。ドラム缶置き場はこのように海側と陸側の両方からアクセスされるので、各島の敷地の状況を適宜判断し配置した。各島の施設配置図を「4.5 基本設計調査設計図」に示す。

4.3.2 平面計画

計画対象地である三島の漁業形態はほとんど変わらず、また漁業規模には差異があるものの、製氷施設の例に見られるように、収納設備ひいては建屋面積の規模に反映する程の相違が存在しないこと、また上述のように共通した立地条件にあること、資材輸送が困難な離島に計画サイトが置かれていること、建設費をいたずらに大きくしないために工期の短縮を可能な限り図る必要があることから、三島に対する計画施設の平面計画は同一とする。施設のスパン割計画、利用空間の重複利用などを考慮して設定した結果から得られる諸室床面積を表 4-1に示す。

表4-1 諸室床面積

諸室名	必要面積 (㎡)
本棟 (製氷・荷捌き棟)	
製氷室・荷捌き場	75.00
ワークショップ	25.00
資材倉庫	33.50
会議室	37.50
事務室	25.00
機械室	12.50
トイレ・シャワー設備	12.50
屋内通路	75.00
給水室	4.00
小 計	300.00
ドラム缶置き場	16.00
合 計	316.00 ㎡

4.3.3 断面計画

高温多湿であるという現地の自然条件と、後述するような理由で機械換気設備を設けないことから、十分な開口部を確保し自然換気を図る必要がある。現地の類似施設では天井を設けない例も見受けられるが、一般的には天井高は小部屋で2.5m~3.5m程度である。本施設での天井高さは、以下のように設定する。

室名	天井高	備考
事務室、倉庫	2.7m	
その他	吹抜け天井	特に天井を設けない

4.3.4 構造計画

(1) 架構方式

架構方式は、柱梁は鉄骨造とし、壁体および屋根は塩ビ鋼板とする。工場生産による均一な品質が保証され、施工上も精度を確保しやすい鉄骨造が最も有利となる。ただし、常時海上からの風を受ける位置に建設される建物であるため、防錆には徹底的な注意が必要で、全ての鉄骨材は亜鉛溶融メッキを施した上にペイント仕上げとする。同様な理由で、屋根および壁は、長尺の部材が用意されており、優れた防錆性がある塩ビ鋼板の折板および角波板を使用する。

(2) 基礎構造

計画敷地はいずれの島も地質はサンゴ砂であり、不等沈下等の不安定な地盤の存在を示す状況は認められない。計画施設は鉄骨造で比較的軽量であり、現状の地盤は建物の支持地盤としては沈下等のおそれのない地盤であると判断される。したがって、計画施設の基礎構造は、直接基礎とする。長期許容地耐力は7.5 t/m²とする。

4.3.5 設備計画

(1) 電気設備

a. 発電機

計画地には商用電源がないことから、常用自家発電機を設置する。製氷機 1基を運転するのに運転開始時の起動電力を考慮すると10KVA が必要である。製氷機 2基に対して20KVA の容量を持つ発電機 1基で運転することもできるが、製氷機 1基の運転時に無駄になる燃料や発電機の故障時の対応を考えて、10KVA 容量の発電機を 2基計画する。キリバスの商用電源は南タラワとライン諸島とでは電圧等が異なるが、本計画では以下のような南タラワの仕様と同じにする。

AC 50Hz
 単相 240V、 3相 415V

b. 照明・コンセント 電源

起動後は製氷機運転時でも発電機による電力が余るので、その範囲で事務所等に最小限の照

明設備とコンセント設備を計画する。

(2) 給排水・衛生設備

給水は計画施設の屋根から雨水を集水し10㎡の受水槽に貯水することで行う。雨水によって製氷原水やその他の用水をまかなうことを原則とするが、降雨が少なく雨水を得られない時は、井戸を利用する。クリアとマイアナ島については、新たに井戸を設けるが、アラヌカ島については、敷地前にUNDPの支援事業により給水管が敷設されているので、これを利用する計画とする。給水方式は2㎡程度の高架タンクを設け、ポンプで揚水し重力によって配水する方式とする。

排水については、特に礁湖内の海洋環境の保全に十分留意する必要があることから、原則として敷地内の自然勾配による雨水の流下以外は、全ての排水は処理後地中浸透させる計画とする。トイレの汚水と雑排水は汚水処理槽に導き、合併処理後、地中浸透させる。排水管は地中埋設とし、管材はPVC管とする。

ドラム缶置き場は、ドラム缶の転倒事故などによる流出に備えて、出入口を若干高くして内部に向けて勾配をとり、搬入出の便を確保するとともに、流出した油が直接外部に流れないようにする。

(3) その他

計画地の公共施設の状況から判断して、換気設備については空調機などは設置せず、自然換気によることとする。建物内部に通路を設け、通風については十分配慮されている。通信設備としては、SSB無線機だけを設置し、その他電話設備等は計画に含めない。

4.3.6 仕上計画

(1) 前提条件

仕上計画の検討にあたって留意すべき自然条件、社会条件は以下のように考える。

- ・臨海施設であり塩害による被害を受けやすいこと
- ・年間を通して高温多湿であること
- ・大量の降雨がごく短期間に集中することがあること。
- ・砂利、砂のみが離島では調達可能で、首都南タラワでも基幹建設資材の大半が輸入品であること、また運輸インフラが未整備なことから、調達には充分時間的余裕をもった計画とすること
- ・計画地は、南タラワから離れた離島にあり、例え規模が小さくとも本計画のような建設工事ははじめての事例となること
- ・工期が限定されること

以上の諸条件を踏まえ仕上計画を行うものとする。

(2) 外装仕上

a) 屋根

南タラワではニッパヤシやパンダナスの葉で葺いた伝統的な住宅が多く見られるが、公共建物等の屋根の形状は、Maneaba（伝統的な建築様式を持つ集会場）の屋根の形状と類似する寄棟、入母屋、切妻がほとんどである。材質は鉄板が主に使用されている。離島の建物はほとんどが伝統的工法によっている。一部の新しい建物は波板鉄板が使用されており、規模はおよそ50～100㎡である。本計画では、屋根形状は切妻、材質については保守・補修および施工が容易な折板とする。

b) 外壁

現地の公共建物に使用されている壁材は、H.C.ブロックをそのままの仕上とする場合と、その上にモルタル・ペンキで仕上げる方法とがある。本計画では、水廻りについてはH.C.ブロック材を採用、モルタル・ペンキ仕上げとし、大半の壁については特に工期が限定されていることを考慮して、鉄板張りとする。

c) 外部開口部

現地の公共建物を見ると、開口部はドアについては木製、窓についてはジャロジー窓がほとんどである。本計画では、事務所等のドアはアルミ製、機械室は鋼製、また窓は通風に有効なジャロジー窓を採用する。

開口部の設計にあたって特に配慮すべき点は、庇を深く取り直射日光を遮ること、水返し等に充分注意することによって、横からの雨の吹込み等を防ぐことである。

2) 内装仕上げ

a) 床

床仕上げは、原則として全室ともコンクリートスラブの上、モルタル仕上を標準とする。トイレについては衛生上の観点からタイル仕上とする。

b) 天井、壁仕上げ

事務室、会議室については天井を設け、その他の室については特に天井を設けず、吹き抜け天井を計画する。

床、天井および内壁仕上げについては、下記の材料を適宜使用する。

- ・天井：ベニヤ下地ペンキ仕上げ
- ・壁：モルタル下地ペンキ仕上げ、ベニヤ下地ペンキ仕上げ

4.4 機材計画

4.4.1 小型運搬船

小型運搬船の主要要目を示す。

全長	約15.50m
垂線間長	約13.20m
型幅	約 4.80m
型深さ	約 1.90m
計画満載吃水	約 1.10m
総トン数	約39.0 Ton
燃料タンク容積	約 9.6m ³
清水タンク容積	約 5.4m ³
魚艙容積	約 1.9m ³
航海速力	約 8.0節
定員	7名 (臨時乗組員15名)
適用規則	日本政府船舶安全法 (第 3種漁船)
船級	なし

本船の主要装備品は下記のとおりである。

a. 甲板機械

揚錨機	: 1.0 Ton×10m/min, 3.7Kw, 電動	1 台
揚貨機	: 0.25Ton×30m/min, 1.4Kw, 電動、ダビット付	1 台
通風機	: 0.75 Kw (機関室用)	1 台
操舵機	: 1.5 Kw 電動油圧式	1 台
空調機	: 操舵室及び船員室用	1 式

b. 機関室諸機械

主機関	: 300HP × 2,000 rpm, 連続定格	1 台
発電機関	: 38HP × 1,800 rpm	1 台
発電機	: 24kw × 240 VAC, 50 Hz	1 台
魚艙冷蔵設備	: 0.75 Kw, 電動	1 式
ポンプ類		1 式

c. 航海及び電子機器類

磁気羅針儀	: カー直径 165mm	1 台
探照灯	: 1 Kw	1 台
レーダー	: 10 Kw, 12" CRT, 48裡	1 台
測深機	: 1 Kw, 11" カラーCRT	1 台
SSB 送受信機	: 150 W	1 台
GPS プロッター		1 台
気象ファクシミリ		1 台

4.4.2 機材

機材の品目と概略仕様および計画三島に対する配布数量を附属資料 V に示す。