

国際協力事業団

パラオ共和国  
資源開発省

# パラオ共和国

## ペリリュー州地方漁業開発計画

### 基本設計調査報告書

平成6年3月

水産工科大学株式会社

無調二

94-055

国際協力事業団  
パラオ共和国

ペリリュー州地方漁業開発計画基本設計調査報告書

平成六年三月

水産工

214  
89  
RCS



パラオ共和国  
ペリリュー州地方漁業開発計画  
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1115905[0]

26824

平成6年3月

水産工口二ア口口株式会社



国際協力事業団

26824

## 序 文

日本国政府は、パラオ共和国政府の要請に基づき、同国のペリリュー州地方漁業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いたしました。

当事業団は、平成 5年12月12日より12月26日まで、当事業団無償資金協力調査部基本設計調査第二課課長代理の木邨洗一を団長とし、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、パラオ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、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、心より感謝申し上げます。

平成 6年 3月

国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介



## 伝 達 状

国際協力事業団  
総裁 柳谷謙介殿

今般、パラオ共和国におけるペリリュー州地方漁業開発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 5年11月19日より平成 6年 3月28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、パラオ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ならびにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、パラオにおける現地調査期間中は、資源開発省、計画統計室、ペリリュー州関係者、在アガナ日本国総領事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 6年 3月

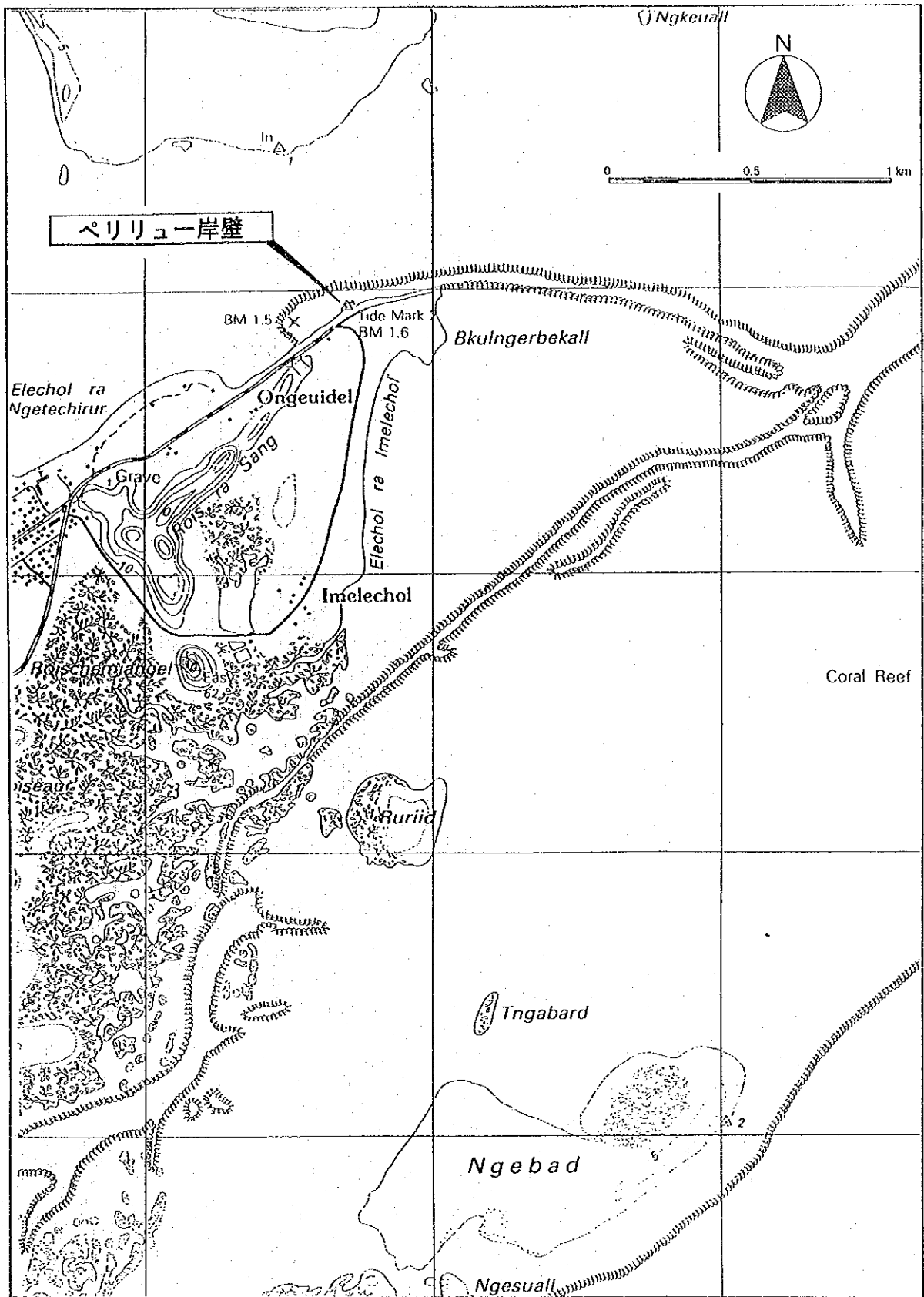
水産エンジニアリング株式会社  
パラオ共和国  
ペリリュー州地方漁業開発計画基本設計調査団  
業務主任 寺尾 豊光











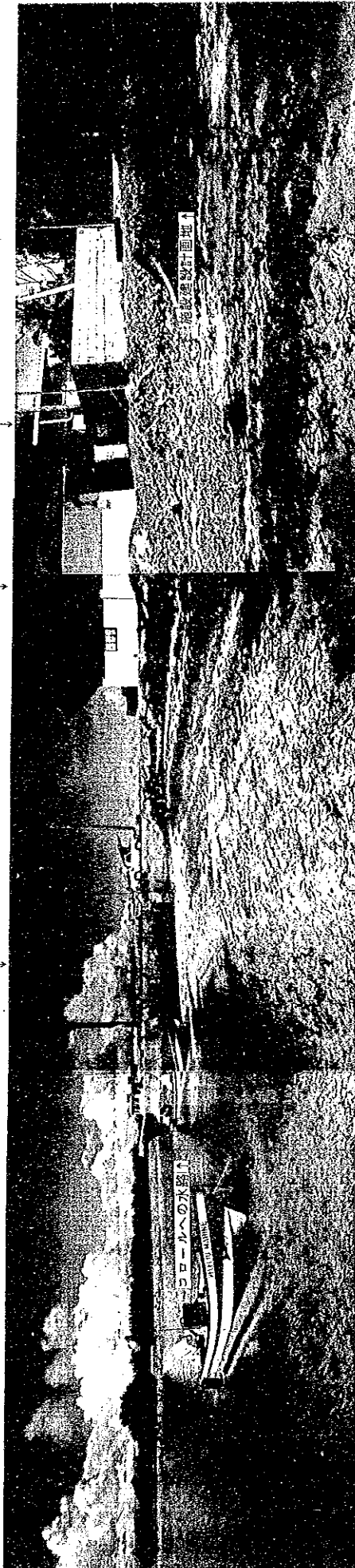
計画地位置図



ペリリュー班艦

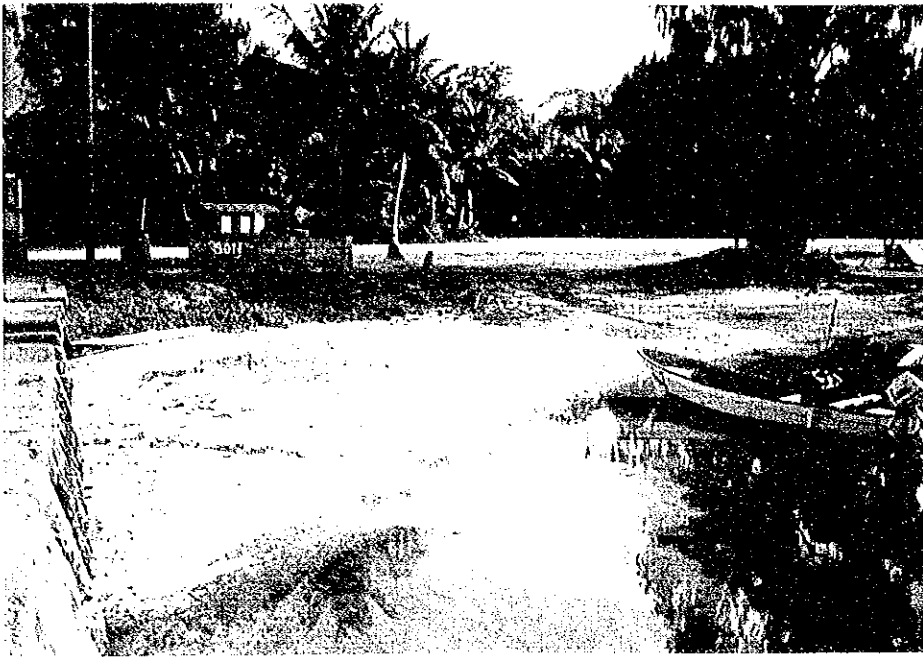
乗客待合所

製水機

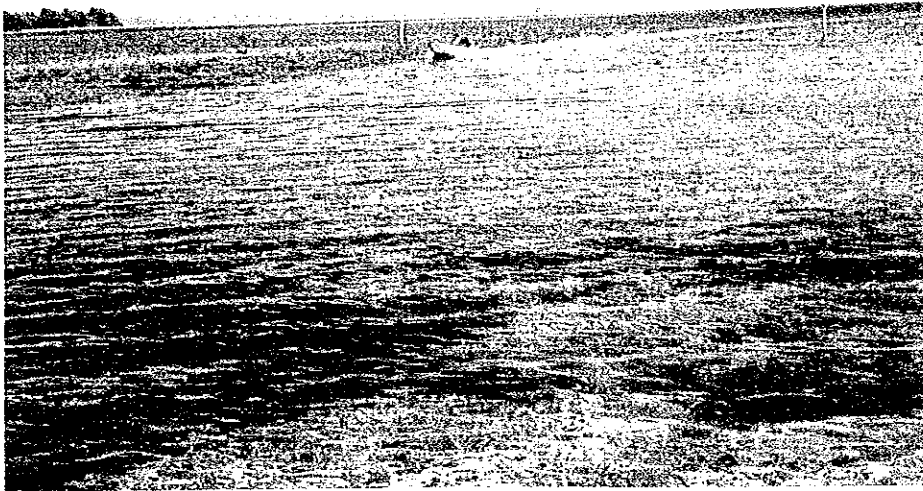


計画施設建設予定地付近





計画地の全景



コロールへの水路



計画地へ通じる道路



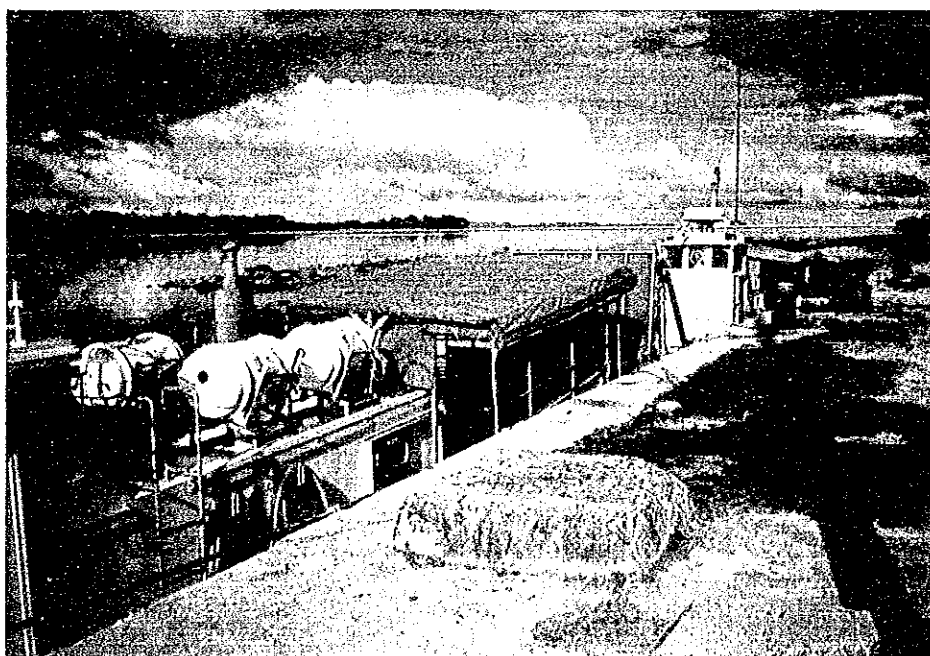




計画地の前面海域に係留してある船外機付ボート

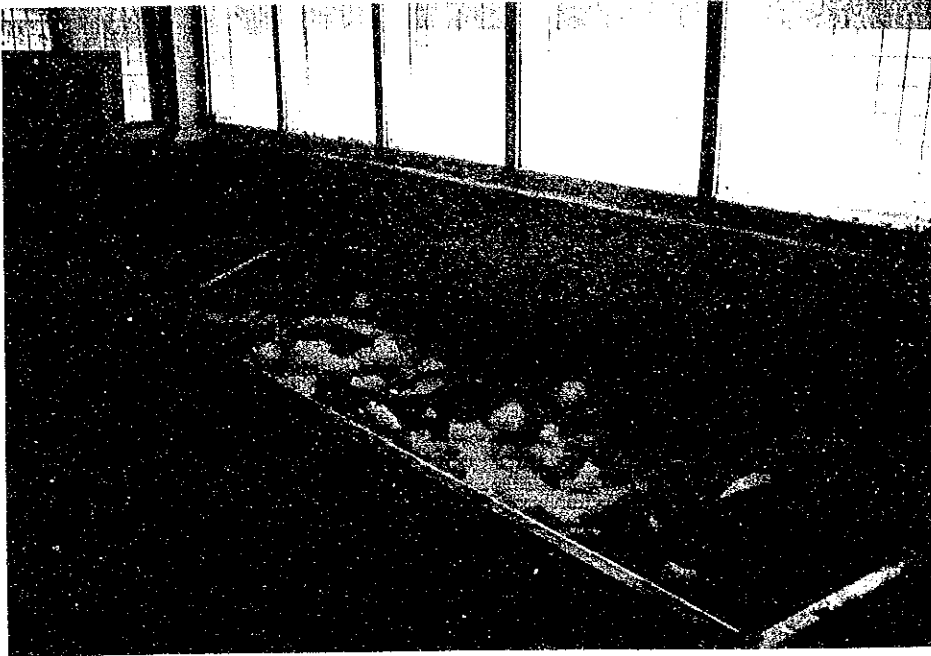


個人ボートで運ばれている荷物

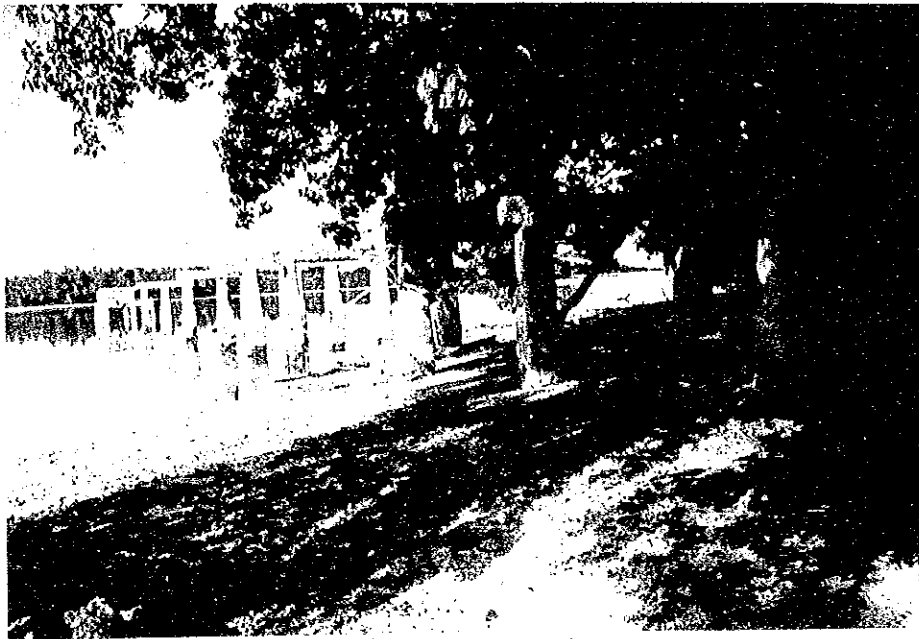


ペリリュウ岸壁に係留中の2隻の運搬船

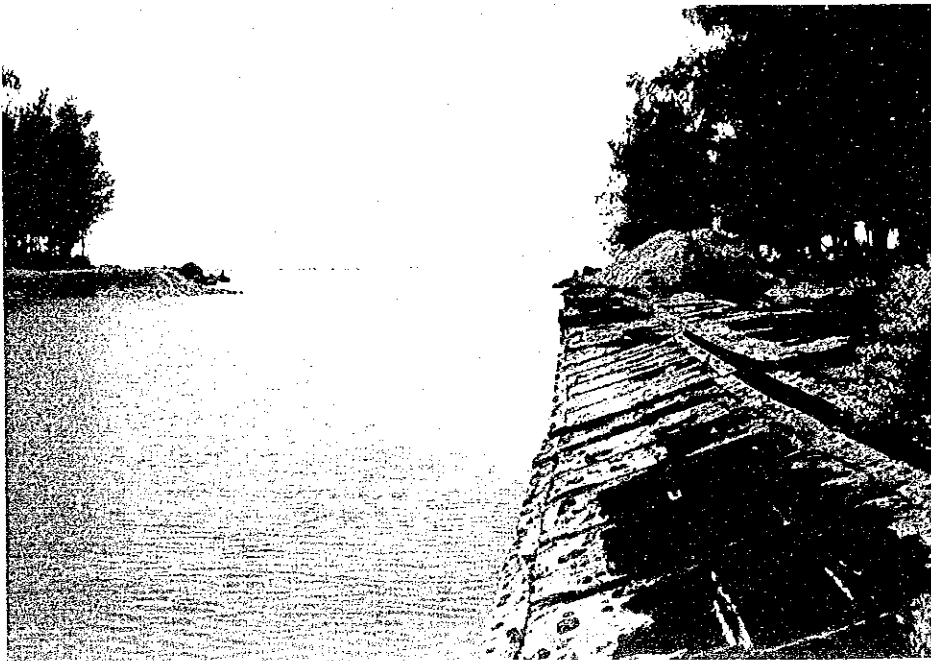




コロールのPFFAの鮮魚の販売所



計画サイトの西側に残っている1930年代に使用されていた礫石積出し用鉄道軌道の跡



第二次大戦後米軍により建設されたペリリュー州南西端にある仮設の岸壁



## 要 約

パラオ共和国は北緯 3~8 度、東経 132~135 度の西部中央太平洋の中心域に位置し、その地理的な特徴から、同国周辺海域には極めて多様な海洋生物が存在する。陸地総面積は492km<sup>2</sup>であるが、パラオの主要な 8 島の周囲は珊瑚礁で囲まれ、裾礁、堡礁、環礁を含む礁湖の面積は1,660km<sup>2</sup>で国土の 3 倍以上にも及んでいる。これに加え、マングローブ域が45km<sup>2</sup>あることから、パラオの沿岸域は、豊度の高い沿岸水に恵まれ海洋生物の再生産に適した水域であるといえる。1990年に実施された国勢調査の結果では、人口は15,122人で、本島であるバベルダオブに位置する11州、本島の北のカンゲル州、本島の南のアンガウル州、ペリリュウ州、および本島からそれぞれ約 350kmと 560km南西に離れたソンソロール州とトコベイ州の合計16の州に居住している。

豊かな自然環境と伝統的な土地利用に支えられて、国内総生産に占める農漁業分野の割合は大きく、未だ製造業の経済規模は相対的に小さい。人口の集中しているコロール州から離れた地方の各州では雇用機会も少なく、沿岸漁業は、現金収入につながる数少ない地場産業の一つとなっている。このため、パラオ政府は従来より地方の漁村開発を進める計画を推進し既に 4 州で実施してきたが、本島から離れた州で、かつ州の人口も比較的多いペリリュウ州を対象とした地方漁業開発計画を策定し、この計画の実施のため、日本政府に対し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11月より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次のとおり明らかとなった。

- (1) ペリリュウ州は本島のバベルダオブの南西約30km付近の海上に位置し、その周辺の海域の水棲動植物相は極めて豊富で、礁湖内で行われる沿岸漁業に適したリーフ魚の好漁場を持ち、さらに、ペリリュウ州の南の海棚の周辺は外洋性の魚類が回遊する好漁場となっている。農業の適地が少ない同州では、沿岸漁業は人々の生活を支える主要な生産活動になっているが、首都のコロールとの物資の運搬をほとんど海上交通に頼っており、現状では、漁民自身が小型ボートを使用して漁獲物をコロールへ運ばない限り、商品化が困難な状況にある。
- (2) ペリリュウ州には、1993年12月現在で28隻の船外機付ボートがあり、この中で漁業活動に比較的重きをおいているボートの数は10~15隻程度と推定されるが、残りについても漁業活動と全く無縁のボートはないといって過言ではない。かつて存在したペリリュウ漁業協同組合は、その上部機関であるパラオ漁業協同組合連合会 (Palau Federation of Fishing Associations = PFFA) が1982年に活動不能におちいったため、活動を停止したが、ここ数年のペリリュウ州における漁業活動の活発化にともない、協同組合設置条例と定款の案が司法省へ既に送られ、新たな協同組合の結成にむけて準備が進んでいる。

- (3) ペリリュー州の北端には、1930年代に建設された岸壁長 30mのペリリュー岸壁があり、礁湖内を航行してコロールへ到達できる航路があることから、現在はペリリュー州の唯一の港として使用されている。しかし、コロールとペリリュー間の途中の水路の水深が浅いため、既存の州政府の運搬船の運航時間は潮時に左右されて、運航の定時性を確保できないという問題を抱えている。また、1983年にこの岸壁に隣接した場所に製氷機が設置され現在州政府により運営されているが、稼働年数が10年余と長く老朽化して製氷能力が落ちているうえ、盛漁期には供給不足となるため、新規設置の必要性が高い。
- (4) 本計画は、パラオ共和国政府が1993年 2月に我が国に無償資金協力を要請したペリリュー州漁村開発計画の一部をなすものである。ペリリュー州漁村開発計画は、ペリリュー岸壁を中心に、岸壁、斜路等の施設を整備し、あわせて、航路の水深の浅い部分を浚渫して州政府の2隻の運搬船が潮位に関係なく安全に航行できるようにする内容からなっている。本計画は、上記のうち、最も優先度の高い製氷機と付随施設、運搬船、漁具資材を早朝に整備する目的で策定されている。これらの施設の計画予定地は、ペリリュー岸壁の西側に隣接した州政府所有地の一部で、満潮時に帯水するおそれのある一部の低地部を蛇籠等により保護すれば、施設建設には問題はない。また、将来計画との整合性を考慮すると、当初要請にあった浮き棧橋の必要性は少ないと判断される。

以上の調査の結果から、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と結論される。

施設：	管理事務棟	RC造平屋建 木製トラス 屋根	100㎡
		管理事務室 18㎡ 要員 2名	
		作業場 32㎡ 製氷機の設置スペースを含む	
		ワークショップ 20㎡ 船外機修理用	
		倉庫 18㎡ 船外機、漁具、保守部品等の保管	
		機械室 12㎡ 非常用発電機を設置	
	トイレ・シャワー棟	コンクリートブロック造平屋建	15㎡
	ドラム 仮置き場	コンクリートブロック造平屋建	14.4㎡
機材：	製氷機	500kg/24 時間 カート氷自動製氷機	2基
	受水槽	FRPタンク 20㎡ 雨水集水・貯水	1基
	非常用発電機	20kva, ディーゼルエンジン駆動	1基
	漁獲物運搬船	全長約10m 全幅約2.5m 深さ約1.0m FRP製、主機関 ディーゼル 約110ps 速力 13ノット 以上	1隻
	船外機	75psガソリン船外機 保守部品付き	20台
	漁具資材	刺網、手釣り具、曳縄疑餌針	1式
	船外機修理工具	グラインダー、コンプレッサー、ドリル、油圧カス、汎用・専用手工具等	1式
	運搬・荷捌資材	保冷魚函、魚樽、台秤	1式
	クレーン付きトラック	作業半径 4.5m 吊上げ荷重 500kg 積載荷重 2 トン	1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1.10億円と見込まれる。

施設建設に要する工期は、日本国内の準備と現地施工期間を合わせて約 6か月と見込まれ、機材については、漁獲物運搬船の国内調達に時間を要するため、約 5か月と見込まれる。

本計画の実施機関は、当面はペリリュー州政府となる。将来は、現在創設途上にあるペリリュー州協同組合が実際に機能することが確認された段階で、施設および機材の運用が同組合に移管されると見込まれる。本計画に含まれる船外機および漁具は、沿岸漁業の振興のため、一定の資格を満たした漁業者へ直接販売され、その販売代金は施設の運営基金として積み立てられる。計画施設の運営経費の合計は1.38万ドル、事業収入は1.61万ドルであり、また、既存の 2隻の運搬船と本計画による漁獲物運搬船を加えた 3隻の運搬船運航事業の収益は、運営経費が6.52万ドル、運賃収入は7.54万ドルと見込まれる。したがって、将来、施設の運営は協同組合に、運搬船運航事業はその公共的性格から従来どおり州政府の所掌に分かれて運営された場合にも、それぞれ自律的な運営が可能と期待できる。

本計画の実施により、漁獲物の流通形態が改善され、これにより沿岸漁業の操業の効率化が促進され、さらに、すべての生活物資をコロールからの海上運搬に頼らざるを得ないことから生じる個人ボートによる交通量を削減することが可能となる。これによる燃油の節約額は、年間約 1.2 万ドルになると計算され、加えて個人がコロールまで輸送するために消費していた時間が節約される。これらの節約された時間や資本は他の生産活動に投入することが可能になり、ペリリュー州全体の地域経済の活性化に貢献することが期待される。以上から、本計画をわが国の無償資金協力により実施する意義は大きいと判断される。





# 目 次

序 文  
伝達状  
地図、写真  
要 約

	頁
第1章 緒 論 .....	1
第2章 計画の背景 .....	2
2.1 自然環境 .....	2
2.2 海洋生物資源 .....	2
2.3 社会経済 .....	3
2.4 国家財政 .....	4
2.5 国内総生産と国際収支 .....	4
2.6 水産業の概要 .....	5
2.6.1 漁場環境 .....	5
2.6.2 水産業 .....	6
2.7 水産物の流通 .....	8
2.8 水産行政 .....	9
2.9 水産開発計画 .....	9
2.10 要請経緯と内容 .....	10
第3章 計画の内容 .....	12
3.1 計画の目的 .....	12
3.2 要請内容の検討 .....	12
3.2.1 計画の必要性・妥当性 .....	12
3.2.2 実施運営計画 .....	14
3.2.3 関連計画 .....	16
3.2.4 要請機材の検討 .....	16
3.3 計画の概要 .....	18
3.3.1 運営体制 .....	18
3.3.2 計画地の概要 .....	23
3.3.3 施設・機材の規模・数量の検討 .....	24
3.4 維持・管理計画 .....	31
3.4.1 運営形態 .....	31
3.4.2 運営経費 .....	32
3.4.3 事業収入 .....	33
3.4.4 事業運営収支 .....	36
第4章 基本設計 .....	38
4.1 設計方針 .....	38

4.2 設計条件の検討	38
4.2.1 自然条件	38
4.2.2 社会基盤	39
4.2.3 準拠基準	39
4.2.4 環境条件	39
4.3 基本計画	40
4.3.1 敷地・配置計画	40
4.3.2 平面計画	40
4.3.3 断面計画	41
4.3.4 構造計画	42
4.3.5 設備計画	42
4.3.6 建築資材計画	43
4.4 機材計画	44
4.5 基本設計図	45
4.6 施工計画	57
4.6.1 施工方針	57
4.6.2 施工の特異性	57
4.6.3 施工管理計画	57
4.6.4 資機材の調達区分	58
4.6.5 実施工程	58
4.6.6 概算事業費	61
第5章 事業の評価と結論	62
5.1 事業評価	62
5.2 結論	64
資料編	65
I 調査団氏名	67
II 現地調査日程	68
III 関係者リスト	69
IV 討議議事録(写)	70
V 附属資料	76
V-1 コロールにおける気象表	76
V-2 運営経費の内訳	77
V-3 運営収入の内訳	78
V-4 資機材リスト	79

## 第1章 緒 論

パラオ共和国は1993年11月に実施された国民投票で、1983年以来同国の最大の懸案事項となっていた米国との自由連合協定を批准することを決定し、協定発効後15年間の協定期間内に経済的自立を達成するべく国家の開発目標が定められることになった。同国は周辺を珊瑚礁で囲まれた広大な礁湖をもち、熱帯に属する西部中央太平洋の中心域に位置するという地理的な特徴から、同国周辺海域には極めて多様な海洋生物が存在する。今後の同国の開発目標は、恵まれた海洋生物資源を持続的に有効利用することにより国民に最大の便益をもたらすことに置かれるものと考えられる。

パラオ共和国政府は主として礁湖内での漁獲を対象とした小規模漁業の振興を図ってきており、これまでに、本島であるバベルダオブの三つの州およびアングウル州で三次にわたり漁村開発計画が実施され、この結果小規模漁業における現金収入の道が確保されることにより若年層の漁業への定着等の効果が認められている。政府は引き続き小規模漁業振興を図ることを目標としており、この一環として、南部のペリリュウ州を対象とした地方漁業開発計画を策定し、この計画を実現させるため日本国政府に対し無償資金協力を要請した。

パラオ政府の要請に基づき、日本政府は本計画の基本設計調査を行うことを決定し、この調査を実施するために、国際協力事業団は、平成5年12月12日から26日まで、国際協力事業団無償資金協力調査部基本設計調査第二課課長代理、木邨洗一を団長とする基本設計調査団をパラオに派遣した。調査団は、パラオ政府関係者との協議を通じて計画の内容を確認し、また本計画の背景、計画の妥当性、必要な施設機材の構成等を検討するため、ペリリュウ州の漁業生産の現状と計画の実施運営体制に関する調査と協議を行った。また、上記の期間中にペリリュウ州北端に位置する計画地のペリリュウ岸壁付近の現場踏査を行った。

本計画の実施に関してパラオ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 計画の背景

### 2.1 自然環境

パラオ共和国は北緯 3~8 度、東経 132~135 度の中西部太平洋上に位置し、北のエルアングル環礁から南端のヘレン環礁までの約700km にわたり大小さまざまな 500以上の島と礁よりなり、その陸地総面積は492km<sup>2</sup>である。1990年に実施された国勢調査の結果では人口は15,122人で、これらの島しょのうち9島に居住している。地学的にはマリアナ諸島からニューギニア島西部に至るパラオ海嶺の一部を構成し、火山隆起に起因する火山岩性地形と石灰岩性地形、および珊瑚礁隆起による珊瑚礁などの島に分かれる。主要な8島の周囲は珊瑚礁で囲まれており、裾礁、堡礁、環礁を含む礁湖の面積は1,660km<sup>2</sup>で国土の3倍以上にも及んでいる。

パラオ諸島は全域が北熱帯収束帯に属するため、気温は年間をとおして27~28℃と高温でかつ湿度も80~90%と多湿であり、年間の雨量は3,000-4,000mmと多雨である。1992年のコロールにおける降水量は3,110mm、また年間平均気温は27.5℃であった。熱帯低気圧の発生点に近いため台風となって通過することは稀であるが、1962年には最大風速が32mを越える台風が記録されている。また、1990年11月に首都コロールの北約60kmを中心が通過したマイク台風の際には、首都コロールにおいても最大風速37m、最低気圧984.6ヘクトパスカルを記録し北部の諸州を中心に大きな被害をだしたが、常時は、東風、西風とも概して穏やかである。

地形条件と降雨に恵まれていることから、森林面積は大きく、陸地林が約24,000ha、マングローブ林約4,700ha、湿地林が約1,600haで、国土の75%を占めるバベルダオブ島は75%が自然林に覆われ、その90%以上は高木から成る壮令林であり、自然度の高い国土が保全されている。

### 2.2 海洋生物資源

パラオ海域には多様で豊富な海洋生物が存在する。200あまりの小さな傘型の石灰岩の無人島が透明度の高い海域に散在して特異な景観を形成するロックアイランドとして知られる地域のよりに、極めて優れた観光資源にも恵まれている。パラオ海域のサンゴについては、これまで78属および6亜属の約425種が報告されており、インド・太平洋地域でも最も多様なサンゴ生息域であるとされている。大型の海洋性無脊椎動物については1,000種を越えるといわれており、魚類については既知のものとして920種が報告されている。その他、ウミガメについては、パラオにはタイマイとアオウミガメの採餌および産卵の集団が生息しており、ウミガメの再生産に重要な地域となっている。また、イリエワニ (*Crocodylus porosus*) の生息が広い範囲に見られるほか、水棲哺乳類のジュゴンがバベルダオブ島の西部の礁湖とコロールの南西に広がる比較的深い藻場に生息していることが知られている。

以上のとおり、パラオの海域は極めて多様性に富む海洋生物が生息しているが、陸上や海岸地

域における開発圧力、とりわけ、違法な漁獲などによる漁獲圧力の増大により、生息域や資源保護が必要とされる生物種も多い。

## 2.3 社会経済

パラオは、1914年より第2次世界大戦の終了まで日本の委任統治領として、また、1947年から国連の信託により米国の統治を行ってきたが、1981年1月に憲法に基づきパラオ共和国自治政府が樹立され自治政府が発足した。自治政府は1982年2月に米国政府との間で自由連合協定に合意したが、憲法に規定する非核条項の扱いをめぐってその後約10年にわたって国内の合意を得るには至らなかった。1993年11月に行われた国民投票により、投票者数の68.3%の賛成を得て正式に米国との自由連合協定を受け入れて独立することが決定された。93年12月現在では、自由連合協定の発効は、早ければ94年4月から、遅くとも94年10月からと予測されている。このような背景から、パラオ政府は、現在2020年を最終目標年次とし5カ年を一期とした五期にわたる長期計画からなる国家開発総合計画(National Development Master Plan)の策定を進めており、この計画は94年12月には発表される予定となっている。1987-91年第一次国家開発計画は終了し、現時点では国家レベルでの総合的な開発計画は存在しないが、各行政機関別には単年度の実施計画が策定されている。1992年11月の総選挙で選出された新大統領のもとにおける政権においても、漁業分野の開発は引き続き高い優先度が与えられていると考えられている。

パラオには共和国制のもとに16州が置かれている。1990年に行われた国勢調査の結果では、国内総人口はおよそ15,122人であるが、その約70%に当たる約1万人がコロール州の中心地であるコロール周辺に住んでおり、残り5,000人が他の15州に分散して居住している。コロール州を除けば1,000人を越す人口を有するのはコロール州に接するアイライ州だけで、その他の州の人口はすべて数百人の規模である。本計画のサイトが位置するペリリュー州の人口は約600人で、アイライ州に次いで三番目に居住人口が大きい。この他、海外に居住している有権者数が約2,300人ということから推定される5,000人以上のパラオ人がグアムを中心とするアメリカ領やサイパンなどに居住するといわれているが、同時にそれに近い人数のフィリピン人を中心とする外国人労働者が一時的に滞在している。

共和制のもとで国内の16州は、共和国憲法に矛盾しない範囲で州憲法もつことが可能とされている。伝統的な社会制度である酋長制が州単位で存続しており、アイメリク州以北の北部連合のアルクライ、それより以南の南部連合のアイバドールの二大酋長制度に集約されている。憲法でも酋長の尊厳は行政・立法に対する助言者として守られているが、伝統的な統治秩序が崩壊しつつある一方、新しい近代的行政制度が完全には定着していないことにより、中央レベルと州レベルでの行政・立法などにさまざまな問題が派生していることも事実である。

## 2.4 国家財政

共和国政府の国家歳入は財源別に、①米国内務省拠出金、②米国連邦政府プログラム援助、③国内税収、④政府事業収入に大別されるが、国家歳入の中核をなすのは、①の米国内務省拠出金である。②の米国連邦政府プログラム援助は、米国の州と同様の扱いで、社会資本整備に対する資金拠出である。③の国内税収はパラオ議会の管理の下で議会運営および議案プロジェクトに使用され、④は公益事業収入である。

1989年会計年度(1988年10月-1989年9月)では内務省拠出金が1,008.4万米ドル、連邦プログラムが272.7万米ドルであった。1991年度の財政についてみると、国家財政収入はおよそ3,000万米ドルで、その内訳はおよそ60%にあたる1,800万米ドルが信託統治国である米国からの支出金であり、40%の国内収入の内訳は輸入税、給与所得税、事業税などの税収が約30%、残りの10%は電力、水道料などの公共サービス料金の他、許可、申請料などの収入である。

国家支出の割合は1993年度予算でみると各省(63%)と大統領室(3%)などの管理部門で66%、裁判所、公社、国会その他州援助関係等で34%が支出され全体で3,000万米ドルである。各省部門のうち漁業に関係する資源開発省の予算は割合としては最も大きく670万米ドルであるが、これは、同省が資源開発部門とともに公共事業部門を所掌しているためである。

## 2.5 国内総生産と国際収支

1992年の国内総生産(GDP)は8,974万米ドルで、このうちサービス部門の生産高は5,192万米ドルで約58%を占めている。サービス部門では、政府部門が最大の貢献をしており、次いで貿易、ホテル・レストラン部門となっている。農・漁業分野は2,585万米ドルで全体の約29%を占めるが、このうち漁業部門は全体の約26%と極めて高い割合を占めているのが特徴となっている。1990-92年の経済部門別GDPを表2.1に示す。

表2.1 国内総生産の部門別構成

(単位: 万ドル)

部門	1990	1991	1992
1. 農・漁業	1,994.3	2,358.9	2,584.9
1.1 農業	229.6	249.6	264.7
1.2 漁業	1,764.7	2,109.3	2,320.2
2. 工業	1,189.9	1,135.7	1,197.3
2.1 製造業	52.8	63.3	81.3
2.2 建設業	852.2	701.5	668.9
2.3 電力・ガス・水道事業	284.9	370.9	447.2
3. サービス産業	4,504.6	4,890.8	5,191.7
3.1 貿易	1,201.4	1,379.8	1,406.2
3.2 ホテル・レストラン	625.8	680.2	871.7
3.3 運輸・通信	337.1	339.7	408.7
3.4 金融・保険	311.2	317.5	327.1
3.5 不動産	331.3	373.5	370.2
3.6 政府	1,421.2	1,502.4	1,435.6
3.7 その他	276.7	297.8	372.3
合計	7,688.8	8,385.5	8,973.9

(出所: National Accounts of Palau, 1990-1992, Office of Planning and Statistics)

表2.1 にみるとおり、GDPに占める製造業部門の割合は小さいが、主として食品加工業、セメント製造、車両等修理・整備業などで構成されるパラオの製造業の経済規模は、わずかつつではあるが、拡大している。

1992年の主要輸出品目は、マグロ等の回遊性魚が2,760万米ドルで、次いで、リーフ魚等の海産物が220万米ドルとなっている。一方輸入については、水産物を除いた食糧、資本財、消費財の殆どを輸入しており、1991年の輸入総額は2,460万米ドル、また、1992年の前半期6カ月間の実績では、1,350万米ドルである。上述のとおり、マグロ類の輸出が極めて高い輸出割合を占めているが、漁獲操業の殆どが合弁会社による事業であることを考慮すると、サービス収支や資本収支である程度の部分が相殺されると考えなければならない。5000人にのぼると言われる海外居住者からの送金や観光収入等の貿易外収支による貢献の度合いは明らかではないものの、経済援助や借款と並んでパラオの資本収支に重要な役割を果たしているものと推定される。

## 2.6 水産業の概要

### 2.6.1 漁場環境

パラオの周辺の海洋環境は北緯5~20度の海域を西流する北太平洋赤道海流とその反流に支配されている。冬季には東風が卓越するため北太平洋赤道海流が優越するが、夏季には北赤道反流が北上しバベルダオブ本島付近までその影響を受けることがある。パラオ諸島周辺に流れるこれらの海流はカロリン水域漁場と呼ばれるキハダ、メバチの好漁場を形成する有力な条件となっ

おり、このために18万km<sup>2</sup>に及ぶパラオの200海里経済水域内では、日本をはじめ米国、台湾、中国、フィリピンなど多くの国のカツオ・マグロ漁船が操業している。

一方、パラオの各島の沿岸水域の多くは珊瑚礁域であり、その面積は、裾礁195km<sup>2</sup>、礁湖1,137km<sup>2</sup>、堡礁265km<sup>2</sup>、環礁65km<sup>2</sup>で、これに加えてマングローブ域が45km<sup>2</sup>あり、豊度の高い沿岸水域と海洋生物の再生産に適した水域が提供されている。

## 2.6.2 水産業

### (1) 沿岸漁業

パラオの沿岸漁業は、現在のところは主としてサンゴ礁の外洋側の礁斜面および礁湖内で営まれている。これらの漁業は船外機付き小型ボートで行われている。1992年ではパラオ全国で628隻の小型ボートがあると推定されており、これらの小型ボートの全長の平均は6.1m(20ft)で、船外機の平均馬力は103psである。沿岸漁業がこれらの小型ボートを使用して行われているのは事実であるが、すべての小型ボートが漁業に専用に使われているわけではなく、その他に交通・運搬やレクリエーションのために使用されており、小型漁船というよりパラオの人々の生活一般を支えるために使用される多用途船と理解すべきである。また、無動力のカヌーや竹製の筏を使用したり、あるいは徒歩による沿岸近傍の漁業も見られる。

主な漁法は、鉤刺突、手釣、曳縄、刺網、巻刺し網、籠などで、曳縄は主としてリーフ外で、鉤刺突、手釣はリーフの内外で、また、刺網、巻刺し網、籠などでは主としてリーフ内で行われている。海洋資源部の発刊した1992年の年報によれば、同年にコロールの主要市場に水揚げされた漁獲物としては、フェダイ科、ブダイ科、アイゴ科、ハタ科、ニザダイ科、フェフキダイ科、アジ科などのリーフ魚およびリーフ周辺の回遊魚であるサワラ、ツムブリ、カマス、カツオ等が主要な魚種となっている。これらのうちリーフ外が主漁場となる回遊魚については、沖合漁業による混獲物が若干量市場に出回っている可能性があるが、リーフ魚については、ほとんどが沿岸漁業により漁獲されたものと推定できる。1992年の出荷量は、上記のリーフ魚の合計が約138トン、その他の魚種が約190トンで合計328トンであり、その他の魚種には回遊性の魚種のほか二枚貝、甲殻類等が約14.5トン含まれている。また、これらの合計数量の328トンには、市場間再取り引きされたものが約6.2トン、カツオ竿釣り船による漁獲物約18トンが含まれている。その他、沿岸漁業で重要なその他の有用水産生物としては、ボタン原料として輸出される高瀬貝（サラサバテイラ）、食用のジャコ貝、ナマコ、マングローブクラブ、ロブスターなどである。資源開発省の年報によれば、国内市場に流通した上記の328トンのほかに、1992年の自家消費用の漁獲量を年間340トンと推定している。



## (2) 沖合漁業

現在の沖合漁業の主力となっている操業形態は、① 200海里経済水域における外国漁船によるカツオ・マグロ巻網、カツオ竿釣およびマグロ延縄の操業 ②パラオの合弁企業により備船された中国、台湾の延縄漁船による操業 ③自国船による26gt級のカツオ竿釣漁船1隻の操業、に分けられる。外国船の操業については、日本の民間漁業者団体との協定によりカツオ・マグロ巻網漁船、カツオ竿釣漁船、マグロ延縄漁船が、また、米国とは太平洋地域諸国との多国間漁業協定によりカツオ・マグロ巻網漁船が入漁しており、1992年の入漁協定による登録許可隻数は、延縄船 205隻、巻網船45隻とその付属船となっている。外国漁船による漁獲物は、パラオの首都コロールで水揚げして生鮮マグロとして日本に空路輸出するもの、および漁獲物はパラオで水揚げしないものに分かれる。

パラオ企業の中国および台湾漁船の備船によるマグロ延縄漁業は 現在 2社により行われているが、1993年の時点でこのうち 1社は、台湾船、中国船合わせて 150隻の入漁許可を受けそのうち 140隻が操業し、また、他の 1社は、台湾船、中国船合わせて 200隻の入漁許可をうけ約120隻が操業しているとされる。これらの 2社による生鮮マグロの輸出量は全量日本向けで、1990年に 1,816トン、91年 2,835トン、92年 2,581トンとなっている。ただし、92年の記録には若干の報告漏れがあるとされている。生鮮で輸出できるマグロ以外の漁獲物は、コロールの冷凍庫に保管され、一部は国内消費用に出荷されるが、そのほとんどは台湾むけに缶詰原料として輸出されている。この量は、1992年に 1,500トン程度である。以上のように、外国船の備船によるマグロ延縄漁業の業績は順調に推移しているが、パラオ政府は、93年10月から、生鮮輸出用の出荷について 1kgあたり12.5セントの課税をすることを決定したため、今後この影響がマグロ生鮮輸出事業にどのように及ぶのか注目される。

## (3) 養殖業

1973年にコロールにミクロネシア海面養殖開発センター (Micronesian Mariculture Demonstration Center = MMDC) が設立され、当初アイゴの種苗生産試験から始まった活動が、ジャコ貝の種苗生産と養殖技術の確立に主動的な役割をはたし、ジャコ貝の種苗の配布をとおして他の太平洋諸国に養殖技術の移転を行った功績が高く評価されていることから、MMDCの運営はパラオ政府にとって、引き続き養殖振興のために重要な意義を持つものとなっている。MMDCにより生産されたジャコ貝の種苗の販売により1992年には15.7万米ドルの売り上げがあったと報告されているが、ジャコ貝は現在「絶滅の恐れのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」(CITES = 通称ワシントン条約) に規定されている種であり、MMDCにより生産された種苗であれ、あるいは完全な人為的管理下のもとに養殖された成貝であれ、その商業的な取引引きについて種々の規制が敷かれている。

MMDCは、現在海洋資源部の直接の管轄下にあつて、最近是一般漁民、学生、中央および州政府職員などを対象とした漁業一般の普及活動や教育訓練の業務も増加しており、本来の業務であ

る養殖技術の普及に加えて、漁業一般の教育、普及、研究機関として機能する部門としての期待が高まるものと予想される。MMDCが現在行っている養殖関連の活動としては、上記のシャコ貝のほか、タイマイの研究および保護、高瀬貝の資源評価および資源管理の3課題があり、今後はサンゴの増養殖の研究が始まる予定である。

## 2.7 水産物の流通

パラオでは全国をカバーする水産物の商業的な流通網はまだ確立されていないが、首都のコロールやグアム、サイパンといった消費地や国外に住む人たちと地元にいる人たちとの間は、家族・親戚の関係を通じた部分的な流通が見られる。これは単に水産物にとどまらず、食糧や生活物資の流通のかなり大きな部分を担っている。このルートを通じた流通は商業的な取引量としては記録されないが、水産物でいえば、自家消費分と市場外流通した量は1992年で750トンと推定されている。このうち純然たる自家消費分と家族・親戚ルートを通じた市場外流通量の比率は不明であるが、パラオの全人口1.5万人の約70%が首都に、さらに海外に5,000人の人たちが居住している状況を考えれば、家族・親戚ルートによる流通量が相当大きな量になることは推定できる。

水産物の国内消費地は人口の集中しているコロールであるが、コロールでは水産物の最終消費者である都市住民、レストラン、ホテル等と漁民との間の流通組織として、漁業協同組合や比較的专业の度合いの高い職業漁民からの買入・販売事業を行っているパラオ漁業協同組合連合会(Palau Federation of Fishing Association = PFFA)、PFFAや漁民から直接買い付け販売する数店の大型店、漁民から直接買い付け自家製品として加工しているレストラン、ホテル等があるが、このうち準公的な機関として水産物の流通に重要な役割を果たしているのがPFFAである。

PFFAは水揚げ施設の運営など漁民に対する支援組織として1975年に設立されたが、1982年に財政破綻から活動を停止した。1983年に政府がPFFAの活動を引き継ぐことになり、現在はパラオ漁業公社(Palau Fishing Authority = PFA)の管理下におかれ、マラカル漁港の水揚げ施設の管理と漁獲物の売買を主務業務として行っている非営利機関である。職員は、PFFAの専従職員が15名のほか、パラオ漁業公社の職員が6名で、合計21名の職員で事業活動を行っている。1992年の売上高は、水産物40.5万ドル、燃油13.1万ドル、米等5.1万ドル、運送等1.4万ドル合計60.1万ドルとなっている。これに対して、販売原価は40.4万ドル、一般経費が19.4万ドルで、したがって、経常収支段階でも若干の黒字を記録しており、受け取り利息等を加えて6,300ドルあまりの黒字決算となっている。現在の活動状況から判断すれば今後とも独立採算を前提とした運営が可能であると判断される。

リーフ魚に対する国外需要は、グアムおよびサイパンからのものが大きい。特にキリスト教の四旬節の期間には特に魚類にたいする需要が大きくなり、違法に漁獲されたものが輸出される場

合も多く、パラオ政府は、礁湖内の水産資源の保護と限られた資源が国内の需要を満たすことに第一義的に使われるようにすることを目的として、1993年より毎年3月～7月までのパラオからのリーフ魚の輸出を全面的に禁止する法律を施行した。

グアムおよびサイパンへのリーフ魚の輸出は、輸出地における販売手段を確保している少数の専門業者により行われており、このうちのある有力業者の実績では、1992年にはグアム向けに44トンを出したという。したがって、これらの従来の輸出が上記の年間4カ月間の輸出禁止で影響を受けることは明らかで、現にこの輸出業者も1993年は輸出業務を停止している。

## 2.8 水産行政

パラオにおける水産行政は、200海里経済水域内における入漁に基づく外国漁船の操業を管理をするパラオ海事委員会 (Palau Maritime Authority = PMA) と、もっぱら沿岸漁業、養殖、海洋生物資源管理を担当する資源開発省-資源開発局の系列の二系統ある。この他に、政府の事業活動をおこなう目的で設立されたPFA (パラオ漁業公社) があり、現在はPFPAの活動を指導・監督している。PMAとPFAは、省庁に直属しない独立した組織であり、大統領により指名された理事による理事会により運営されている公的機関である。パラオの水産に関する行政組織の一元化については、従来より検討中といわれるが未だ具体化はされていない。

## 2.9 水産開発計画

1987-91年を実施期間とした第1次国家計画は終了し、現在は独立後の国家の長期目標と戦略を盛り込んだ国家総合開発計画が94年12月の発表にむけて検討中の段階にある。パラオの周辺海域に存在する海洋水産資源がパラオにとって最も貴重な資源であるとの認識は従来より引き継いでおり、今後の長期目標においても、自立可能な経済開発を達成するための基盤として、海洋資源の重要性が放棄されることはないと考えられる。資源開発省資源開発局海洋資源部では、水産資源の管理と開発のため次のような目標を定めている。

- ・民間企業による雇用機会と所得の創出
- ・資源管理政策の策定
- ・礁湖内から外洋への漁業活動の転換促進
- ・輸出基盤の確立につながる資源調査と製品開発
- ・海洋資源保護の重要性に対する啓蒙活動の実施
- ・製品の加工取扱技術の改善
- ・海洋生物資源の開発、管理、保護に対する州政府の関与の促進
- ・陸上のインフラ施設の合理化
- ・地方の職員に対する訓練機会の増加

以上のような目標設定から読み取れることは、国全体のレベルからは国の行政機関による関与の度合いを少なくして民間活力を利用して効率をあげること、資源的には礁湖内の資源の開発余力は少なく、漁場転換、州政府を巻き込んだ資源管理政策、国民に対する資源保護への啓蒙活動等が必要と認識されていること、加工技術や職員の技術レベルの向上を図り水産物に対する付加価値を増大させること、などに努力している現状がうかがいあがると考えられる。

## 2.10 要請の経緯と内容

パラオを取りまく海洋には、多様かつ豊富な海洋生物資源が存在し、これらの資源を漁業活動による直接的な利用もしくは観光資源としての間接的な利用を行うことにより、国民に最大の便益をもたらすことが国家目標として堅持されていくと考えられる。漁業活動による資源の利用については、1987年度から89年度の3年にわたりわが国の無償資金協力により本島のバベルダオブのアルコロン、メレケオク、ガッパンの3州と、南部の島であるアンガウル州の4州を対象として、沿岸漁業用の岸壁や陸上施設等の整備からなる漁村開発計画が実施され、一定の効果をあげつつある。パラオ政府は引き続き地方の漁村開発を進める方針に従い、本島から離れた島でありかつ州民の数もこれまでの計画対象州より多いペリリュ州を対象とし、沿岸漁業支援施設を整備する地方漁業開発計画を策定した。なお、本計画は、パラオ共和国政府が1993年2月に我が国に無償資金協力を要請したペリリュ州漁村開発計画の一部をなすものである。

本計画の実施のために必要とされる要請施設と機材の構成は、優先順位別に区分すると、以下のとおりである。

### (1) 計画実施のために不可欠と考えられるもの

- ・製氷機及び貯氷庫、発電機
- ・施設（管理事務所、作業場、倉庫等含む）
- ・雨水タンク

### (2) 優先度の高いもの

- ・クレーントラック
- ・船外機
- ・漁獲物運搬船

### (3) 次に優先度の高いもの

- ・漁具資材
- ・魚函類

当初要請に含まれていた浮棧橋は、設置水深が浅くまた要請案による船用鋼材製では維持管理

が困難であることから除外された。しかし、荷役作業の利便性を考慮する必要はあり、代替としてクレーン付トラックを検討することとした。

## 第3章 計画の内容

### 3.1 計画の目的

パラオは16の州から成り立っているが、そのうち11州は本島であるバベルダオブに位置しており、本島の北のカヤンゲル州、本島の南のアンガウル州、ペリリュー州、および本島からそれぞれ約350kmと560km離れたソンソロール州とトコベイ州の5州は本島との陸上交通が不可能な島しょである。ペリリュー州は、人口の約70%が居住している首都所在地のコロール州を除けば、アイライ州に次いで人口が多く、首都のコロールとの海上交通の需要量も多い。ペリリュー州の周辺海域は漁業資源も豊富であるものの、漁業活動を支援する施設は不十分である。本計画の目的は、製氷機、ワークショップ等の施設、小型運搬船、漁具資材などからなる小規模な沿岸漁業支援施設を構築することにより、ペリリュー州の漁業活動の活発化、漁獲物処理ならびに流通の改善を図ることにある。

### 3.2 要請内容の検討

#### 3.2.1 計画の必要性・妥当性

##### (1) ペリリュー州の地理的条件

ペリリューは本島のバベルダオブ島の南西約30km付近の海上に位置している。先史代の礁原が海面上に隆起してできたと推定される平坦な石灰岩質の島で、陸地面積は島の北東に位置する二つの小さな島を合わせて12.7km<sup>2</sup>である。1930年代には燐鉱石の採掘が行われていたが、第二次大戦末期には日本軍と米軍との間で激しい戦闘が行われた場所として知られ、これらの直接的な戦闘の結果と戦後の残骸処理のための土木作業により、表土がほとんど消失し、農業には不適な土地となっている。戦後50年を経た現在は樹木が繁茂し、有機質を含む表土が回復しつつある。一方、ペリリュー州周辺の海域の動植物相は極めて豊富で、パラオで最大の藻場があり、また、二番目に広いマングローブ林が広がっているほか、魚類を始めとする海洋生物の再生産に重要な役割をはたしていると思われる海洋環境が保持されている。ペリリュー州は南西端のごく一部を除いて堡礁で囲まれており、礁湖内で行われる沿岸漁業に適したリーフ魚の好漁場を持ち、さらに、ペリリュー州の南約10kmに位置するアンガウル州との間に広がる海棚の周辺は外洋性の魚類が豊富に回遊する場所となっていることから、漁場としては恵まれた条件を持っているといえる。しかしながら、首都コロールとの物資の運搬をほとんど海上交通に頼っており、現在は、船外機付の無甲板の小型ボートを使用して、ペリリュー州の北端に1930年代に建設された幅約30mの岸壁から約1.8kmの水道とそれに続く約2.5kmの水路を通して礁湖内をコロールまで航行する方法に頼っている。

## (2) ペリリュー州の漁業

鉛突き、刺し網、手釣りが主な漁法である。鉛突き漁業は体力を要するが需要のある魚を選択的に漁獲できることから主として若年層に採用されており、手釣りは熟練者により行われている。刺し網は、通常は120m程度の長さのものを2名で操業し低潮時に水道に仕掛ける漁法が一般的であるが、長さ900m程度の刺し網で高潮時に魚群を巻く漁法も普及ししつつあり、一部では礁湖内の魚類資源保護との関連で大規模な刺し網の使用には懸念が持たれている。

ペリリュー州には、1993年12月現在で28隻の船外機付ボートがある。これらのボートは、自家消費用の漁獲をするために使用されたり、コロールへ販売することを目的とした漁業を行ったり、コロールとの交通や荷物の運搬に使用されたりするなど様々な目的に使われている。しかし、農業の適地が少ないペリリュー州にあって、漁業は人々の生活を支える重要な生産活動となっていることからほとんどのボートは漁具を持っており、漁業活動と全く無縁のボートはないといって過言ではない。このほかに、無動力のカヌーや筏、徒歩で水産物を採捕している人たちも多数いる。この中で、漁業活動に比較的重きをおいているボートの数は10～15隻程度と推定される。現在は各人がそれぞれ漁獲物をボートでコロールへ持ち込んでおり、このために例えば鉛突き漁に最適な新月の夜に漁獲した魚は、翌朝には最低でも半日の時間をかけて自らコロールへ運ばなければならず、ペリリューに戻ってから充分休養する間もなく再び出漁することになり、漁民にとって極めて過重な労働となっている。1992年以前はペリリュー州のリーフ魚をグアムへ輸出する有力業者が活動していたため、月平均で4トン程度の漁獲物がコロールへ運搬されていたと推定されるが、93年から規制強化された3～6月の4か月間のリーフ魚の商業輸出の禁止措置にとまなない、現在はペリリュー州からコロールへ出荷される魚類の量は、毎月900kg程度と推定されている。しかし、自家消費分の漁獲を除けば、州内で流通する魚の量は限られており、リーフ魚のほとんどは首都へ運搬しない限り商品化できない。

## (3) 既存施設の現状

ペリリュー州の南西端にはごく狭い水路が開削されており、外海から礁湖内を通過することなく直接ペリリューへ到達できる唯一の場所となっている。第二次大戦後、ここに米軍が仮設の岸壁を建設したが、現在は使用できる状態にはない。ペリリューの北端に、前述のように、ペリリュードックと称される小規模な岸壁があり、礁湖内を航行することでコロールまで到達できる航路があることから、ペリリュー州のいわば玄関口として使用されている。

この岸壁に隣接して州政府が運営する製氷施設がある。この製氷機は1983年に設置されたもので、24時間で1トンの製氷能力を持つが、現在は商用電源が夜間の12時間のみ給電されているので、日産0.5トンの製氷能力しかない。現地では氷を使用した魚の鮮度保持の方法は広く定着しているが、この製氷機の稼働年数が10年余と長く老朽化して製氷能力が落ちているため、盛漁期には供給不足となる。

かつて存在したパラオ漁業協同組合連合会(PFFA)の元に組織されていたペリリュー漁業協

同組合も、この岸壁を使用して漁獲物を出荷していたが、PFFAが1982年に活動不能におちいったため、同組合も自然消滅した。しかし、ここ数年のペリリュウ州における漁業活動の活発化にともない、現在新たな協同組合の結成にむけて準備が進んでおり、協同組合設置条例と定款の具休案も作成され司法省へ既に送られているが、ペリリュウ岸壁付近には、コロールへ販売する魚類等の鮮度処理や船外機等の修理場所を備え、将来組合が結成された場合の核施設として機能する施設はない。

#### (4) 既存運搬船の現状

ペリリュウ州政府は2隻の運搬船を運航している。1隻は、旅客・貨物兼用船“Nippon Maru”で、全長14.98m、全幅3.40m、全深1.95m、主機馬力300psのFRP製、他の1隻は、船首扉を持った上陸用舟艇型の貨物船“Peleliu Star”で、全長14.25m、全幅3.30m、全深1.60m、主機馬力270psのFRP製の船で、2隻とも礁湖内を航行するに適した小型の船である。両船とも、通常はコロールとペリリュウ間を週二往復、のべ4日間就航しているが、“Nippon Maru”は船尾吃水が1.6m、また“Peleliu Star”は1.5m程度あるため、コロールとペリリュウ間の途中の水路の水深が1.2m程度に浅くなる干潮時を避けて運航されている。したがって、公共輸送機関としては、潮時に左右されて運航の定時性を確保できないという大きな問題を抱えている。

“Peleliu Star”は船首扉を持った貨物専用船であるため、港湾設備が整っていない地域への車両等の貨物輸送には最適である。このため、ペリリュウ州以外の各州からの備船の依頼も多く、採算性は比較的よい。“Nippon Maru”は、一度に30～40名の乗客を運ぶことができるため、観光用に雇船される場合もあるが、公的な催事にともなう関係者の輸送や住民の冠婚葬祭の際の人員輸送に使用される場合も多く、住民への公共サービスの提供という性格をもつため、採算的には必ずしもよくないとされている。

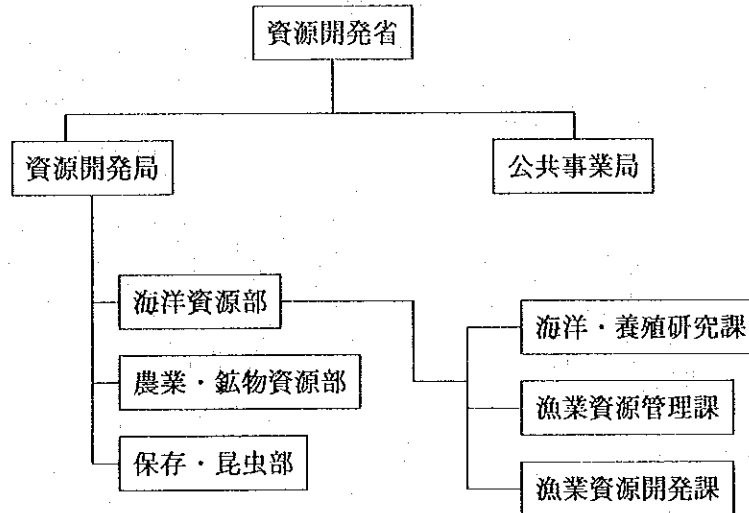
両運搬船の運航のための人員も9名が配属され、保守部品の購入予算等も州政府により準備されており、保守状況は良好である。両船を合わせた運賃収入は運航経費を上回っており、減価償却費を住民への公共サービスの維持コストと考えれば、現状の州政府による運搬船の運航状況は良好であると評価される。

### 3.2.2 実施運営計画

本計画の責任機関は、パラオの12海里以内の沿岸漁業を所掌する海洋資源部を組織している資源開発省である。資源開発省は、資源開発局と公共事業局とで構成されている。公共事業局には国有施設の全般の維持管理を行う営繕部、電気、上下水道を管理する公益事業部、国が実施する土木建設事業の実施を管理する設計土木部が配置され、国の公共事業全般を管理しさらには州政府の運営する諸施設に対する技術的支援をおこなっている。一方、資源開発局は、海洋資源部、農業・鉱物資源部、保存・昆虫部の3部に分かれている。海洋資源部の主要業務は、海洋生物資

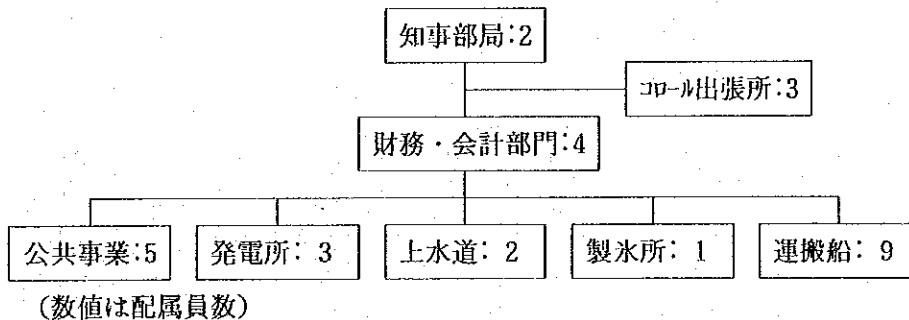


源の調査・開発、漁業技術の開発と普及、資源管理と資源保護に関する指導、養殖の推進、統計管理、漁民の指導などを行うこととなっている。資源開発省の職員数は 235名で、うち資源開発局は49名、さらに海洋資源部には21名の職員が配属されている。資源開発局の組織図は下記のとおりである。



本計画により供与される施設、機材の運営機関は、当面はペリリュー州政府となる。将来は、現在創設途上にあるペリリュー州協同組合が実際に機能することが確認された段階で、施設および機材の運用が同組合に移管されることが期待される。

ペリリュー州政府は、知事を含み29名の職員を擁している。職員配置は、公共事業関係 5名、発電所 3名、上水道 2名、州政府船運航関係 9名等となっている。ペリリュー州政府の組織図は下記のとおりである。



資源開発省とペリリュー州政府の予算は以下のとおりである。

資源開発省、ペリリュー州政府の予算 (単位:1,000 米ドル)

年度 (前年10月－ 当年9月)	1992年度	1993年度	1994年度
資源開発省 ペリリュー州政府	6,795 266	6,703 502	6,375 698

前述のとおり、現在ペリリュー州協同組合の結成にむけ、協同組合設置条例と定款の案が作成され、司法省の審査に回されている。協同組合結成のうごきは他州でもあり、このためペリリュー州の協同組合設置に関する書類審査がいつ終了するのかは予測がつかないが、定款案では、組合員のために漁獲物の加工、購買、販売・機器・施設のサービスの供与の諸事業を行うことがうたわれており、本計画による施設および資機材を管理運営する組織体としての必要な機能を備えるものとなる。現時点では、組合が結成されていないこと、また、近々組合が発足したとしても運営実績をつけるまではその運営能力を評価できないことから、当面はペリリュー州政府が直接運営する計画である。

### 3.2.3 関連計画

2.9 節にあるとおり、本計画は、パラオ共和国政府が1993年 2月に我が国に無償資金協力を要請したペリリュー州漁村開発計画の一部をなすものである。ペリリュー州漁村開発計画は、本計画の対象地であるペリリュードックを中心に岸壁を整備し、斜路や荷役設備および陸上施設を整備し、あわせて、島外との航路となっている水道の水深の浅い部分を浚渫して現在州政府が運航している2隻の運搬船が潮位に関係なくいつでも安全に航行できるようにする内容からなっている。本計画は、上記の漁村開発計画のうち、最も優先度の高い製氷機と付随施設、運搬船、漁具資材を整備するものである。そのため、ペリリュー州漁村開発計画との整合性を考慮して、土地造成あるいは護岸工事および当初要請にあった浮き棧橋の設置は行わない。

### 3.2.4 要請機材の検討

要請施設と機材は以下のとおりである。

施設および関連設備

- ・製氷機および貯氷庫
- ・管理事務所、作業場、ワークショップ、倉庫、トイレ等
- ・雨水タンク
- ・非常用発電機

漁獲物運搬船  
機材

- ・クレーン付トラック
- ・船外機
- ・漁具資材
- ・魚函類

#### (1) 製氷機および貯氷庫

既存の製氷機は93年12月時点で稼働しており、日産 500kgの製氷能力がある。しかし、この製氷機は設置後10年以上経過し、途中 2回の大規模修理を行っており、今後長期間にわたり現状のまま稼働することは考えにくい。盛漁期には氷が不足している現状から、代替の製氷機を設置する必要性は高い。既存の貯氷庫の容量が小さいため、氷の需要の変動に対応できないことを考慮して、貯氷庫の容量はある程度余裕を持つ必要がある。

#### (2) 管理事務所、作業場、ワークショップ、倉庫、トイレ等

漁獲物の買入、鮮度処理、出荷等の業務を行うための管理事務所と作業場が必要である。これらの施設は将来協同組合が活動を開始した場合の活動拠点となる。船外機用のワークショップは、現在ペリリュー州には専用工具をそなえた修理設備がないので、住民へのサービス提供の観点からも有効と考えられる。倉庫は、本計画に含まれ漁民へ販売するための船外機、漁具資材などを管理、保管するために必要であり、また、船外機や運搬船用の燃料をドラム缶で保管する安全な保管場所も確保する必要がある。計画地がペリリューの玄関口として州内外から人が集まる場所であり、さらに、鮮魚を扱う清潔であるべき場所でもあり、トイレ等の設備を別棟に設ける必要がある。これらの施設は、防錆効果と建築資材の国内輸送の条件から、鉄骨構造は避け、建屋は可能な限り鉄筋コンクリート造とする。

#### (3) 雨水タンク

計画敷地までは上水道の配管がされていない。ペリリュー岸壁を含む地域に配管を伸ばす計画はあるが、実施時期については未定である。基地で必要となる製氷用水、鮮魚の洗浄水、一般用水を確保するため、できる限り大きな容量の雨水タンクが必要となる。ペリリュー州でもコロールと同等の年間3,100mm 程度の雨量を期待でき、また、雨水が不足した場合は、給水タンク車による上水の補給が可能である。

#### (4) 非常用発電機

商用電気は夜間 18:00から翌朝06:00 まで給電されており、製氷機の運転などに利用するが、昼間に電気が必要になる場合および停電に備えて、製氷機を駆動できる容量をもつ非常用発電機の設置は施設の機能維持のため必要と思われる。

#### (5) 漁獲物運搬船

現在州政府が運航している 2隻の運搬船は、ペリリュー・コロール間の水路の水深が一部浅く干潮時を避けて運航されており、定時運航ができない。このため、冷蔵庫を持たないペリリュー州からの鮮魚の輸送には利用されていない。現在は漁業者が各自で自分のボートで漁獲物をコロールまで運んでいるため、輸送コストが高いつている。この問題を解決するためには、最深

吃水が1.2m以下で常時水路を通航でき、かつ、2時間程度でコロールへ到達できるディーゼル機関駆動の運搬船を導入することが必要である。ただし、新運搬船の導入による漁獲物の輸送コストが現在よりも下がるのが前提であり、このためには運航形態の改善など、在来の運搬船の運航体制を含めて、検討することが必要である。

#### (6) クレーン付トラック

当初要請のあった浮棧橋を取り止めた代替処置として、荷役作業の利便性を考慮してクレーン付トラックの必要性は高い。既存岸壁の天端高が小型船には高すぎ、また、ペリリュー州には調査時点では同等の機能をもった機材はないため、この岸壁専用ではなく州内の一般用途にも有効に活用されると思われる。

#### (7) 船外機

首都のコロールからはなれた島であるペリリュー州にあって、船外機は漁業のみでなく広く州民の交通手段として重要な役割を果たしている。船外機の平均的な耐用年数は4～5年と考えられることから、漁民配布用の船外機を本計画にふくめ、一定の資格を持つ漁業者へ販売しその売上金を漁業振興に使用する基金として積み立てることは、施設の円滑な運営と沿岸漁民支援の観点から有効と判断される。

#### (8) 漁具資材

船外機と同様に、消耗品である漁具資材を備え、コロールまで出向かなくても地元で入手できるようにする意義は大きいと考えられる。漁具資材の売上げ代金も漁業振興に使用する基金として積み立てられるものとする。

#### (9) 魚函類

漁獲物の仕分け、施氷、輸送などのために使用されるもので、現在は各漁民が私物を使用している。このため、施設側で統一した保冷魚函を使用し、漁獲物の鮮度維持と品質向上をはかることは重要である。

### 3.3 計画の概要

#### 3.3.1 運営体制

##### (1) 計画施設の機能

本計画で整備される小規模漁業基地は、

- ①組合員からの魚類の買入
- ②漁獲物の鮮度維持処理
- ③コロールへの運搬とPFFA等に対する漁獲物の販売
- ④水の販売と組合員に対する燃油等の購買事業
- ⑤船外機の修理業務
- ⑥本計画に含まれる船外機、漁具の組合員に対する販売管理

の諸業務を行う機能を持つことが必要と判断される。以下に上記の業務の内容を検討する。

##### ①組合員からの魚類の買入

現在は各個人が販売する目的の漁獲物を保冷箱に施氷してコロールへ運び、PFFAあるいはスーパーマーケット等へ直接販売するか、独自の輸出ルートをもつ者はコロールからグアム、サイパン等へ輸出している。したがって、漁獲から販売と代金回収までのリスクの大部分は漁業者自身が負っている。現在の漁獲物の流れを、島外流通するものは漁業基地で買い上げ、その後の流通・販売経路を一本化することにより鮮度維持と品質の向上がはかれ、かつ、輸送経費の低減により流通の合理化をはかれる。ただし、基地に持ち込まれた漁獲物をすべて買い上げるのではなく、コロールで販売できる量と質の漁獲物のみを買い上げることが重要であり、さらに重要なことは、どのような種類と量がコロールで販売できるのかを常に組合員に伝達しておくことである。

##### ②鮮度維持処理

具体的には基地に持ち込まれる漁獲物の内蔵の除去、水洗い、種類別・サイズ別の分類、保冷箱への氷詰め作業である。種類別・サイズ別の分類までの作業は組合員が基地の設備を利用して行い、この時点で基地が漁獲物を買上げる。保冷箱への氷詰めからの作業は基地側の所掌として、商品としての鮮度管理は基地側の責任で行う必要がある。

##### ③コロールへの運搬とPFFA等に対する販売

現在運航されている運搬船の運航時間が潮位に左右され不定期性があり、コロールへ魚を運搬するため個人が自分のボートで運ばねばならない現状については、既にのべた。吃水が1.2m以下で、干潮時であっても現在の水道を安全に航行でき、かつ、コロールまで片道2時間以内で航行

できるディーゼル船内機駆動の新運搬船の導入とその定時運航により、各人がそれぞれ漁獲物を運搬しなければならないという問題は解決される。コロールでの販売については、今後のPFFAの運営方法やコロールでの需要動向などにより更に検討しなければならないが、現状ではPFFAに販売することが最も妥当であると判断される。輸出についても、リーフ魚の輸出を3~6月まで禁止する政府の規制強化の方針にしたがい、当面はPFFAに任せるのが適切と考えられる。

新運搬船の運航については、在来の2隻の運搬船の運航と一体として考えることが必要である。在来の運搬船の“Nippon Maru”には、船長を含めて5名の乗員が、また、“Peleliu Star”には4名の乗員が所属し、各船とも週2回コロールとの往復航海を行っているが、4.2.4で検討するとおり、新運搬船の運航によって在来船の一般貨物や乗客の輸送負担が減り、運航回数が減ることも予測される。一方、新運搬船を独立して運航するために必要な運航職員は最低3名と考えられ、この経費は輸送コストにはねかえる。したがって、現状の各船毎に乗員を固定する方式をあらため、運搬船運航職員としてどの船の運航にも携わるように弾力的な勤務体制にするべきである。2隻の在来船に新運搬船が1隻加わることから、船長のみを1名新規雇用して、船長3名を含む10名の乗員で3隻の運搬船を運航する体制を確立するものとする。

住民の生活が海上交通に依存する度合いの極めて強いペリリュー州にあって、運搬船は公共輸送機関として運航されなければならないが、合理的な運航体制をとることにより住民の負担を軽減する努力は州政府によって払わなければならない。新運搬船の運航に当たっては、定時性の確保が極めて重要である。

#### ④氷の販売と組合員に対する燃油等の購買事業

新運搬船の定時運航にともない、コロールからの帰路には生活物資の運搬も相当量をこの運搬船が担当することになると想定される。ペリリュー州での漁業が主として船外機付のボートで行われていることから、ペリリュー州での船外機用燃油の需要は高い。組合員に対する燃油の安定供給事業は組合員に対して大きな経済的利益をもたらすものと考えられる。氷の販売は現在でも州政府が行っている事業で、これを継続させる。

#### ⑤船外機の修理業務

船外機の分解等に必要な専用工具、おもに電気系統の部品等の保守部品の在庫をもつ小規模なワークショップにおいて、船外機の簡単な修理等の保守サービスを行う。船外機は漁業用のみならず、ペリリューの人々の生活一般を支える機材となっていることから、特に組合員に限定したサービスとはせず、原価に経費を加えた料金を徴収して、だれでもがサービスを受けられる設備とする必要がある。しかし、ペリリューで使用されている船外機の台数が30台程度であるので、

定常的に修理需要が発生することは考えにくい。したがって、船外機修理のための技術者は必要な場合にコロールから出張してもらうことを原則とし、基地側では修理に必要な専用工具と汎用部品を提供するにとどめ、メカニックの新規雇用は考えない。

#### ⑥本計画に含まれる船外機、漁具の組合員に対する販売管理

本計画には、組合の運転資金の造成を主目的として、船外機および刺し網、手釣り具などの漁具が含まれる。これらの資機材は一定の資格を持つ組合員に販売されるが、これらの資機材は、上記④の組合の自由意思で行う燃油等の購買事業とは別に、売り上げ代金を独立した口座に計上し、販売の記録と収支の状況を常に提示できるようにしておくことが要求される。これらの管理を基地側で行う必要がある。

本計画により備える施設や機材は、上記の機能を満たすものが計画されなければならないが、また、これらの機能を十分に活用しうる運営体制も整える必要がある。

#### (2) 運営体制

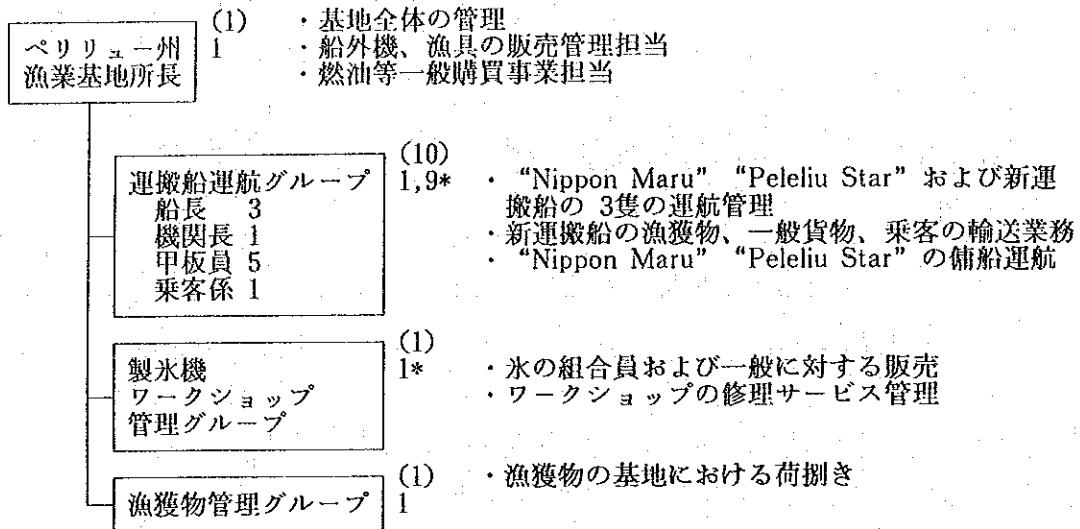
本計画の当面の運営機関となるペリリュー州政府には、州政府に所属する2隻の運搬船を運航する職員として、船長2名、機関長1名、甲板員5名、乗客係1名が配属されている。運搬船は計画サイトに隣接している岸壁が係留基地となっており、既存の製氷機はこの岸壁の陸側に設置されている。製氷機には管理職員1名が常駐している。

本基地に整備される計画施設・機材の内容は、新設製氷機、船外機ワークショップ、運搬船、船外機、漁具等である。したがって、基地の運営に伴って新たに必要となる人員は、前述の業務の①②を担当する管理員1名、③を担当する新たな運搬船の船長1名、④⑥を担当し基地を統括する管理者1名の合計3名と考えられる。整備される新たな製氷機については現在の管理職員が担当可能であり、運搬船については、前述のとおり、現在の船毎の人員の配置体制を再編成して、現有の合計9名の職員に船長のみを新たに1名雇用して、船長3名、機関長1名、甲板員5名、乗客係1名の合計10名で交代勤務制を採り入れて3隻の運搬船を運航する体制を確立する必要がある。⑤を担当する船外機担当のメカニックは、船外機修理の需要が発生した場合にのみ、あるいは、月間2回程度定期的にコロールの資源開発省公共事業局の技術者または民間の船外機販売代理店の技術者の出張を依頼し、この経費は船外機修理費として修理依頼者から直接回収する方式とする。

以上の運営体制を組織図にすると次のとおりとなる。

ペリリュー州漁業基地運営組織図

註：括弧内の数字は人員数  
 その下の数字は新たに雇用する人員と  
 \*印は既存の人員数  
 ・は主要業務を示す。



漁業基地の運営主体は当面は州政府であるので、上記の新たに雇用される3名の人員は州政府職員となる。しかし、将来は組合が結成され基地の管理運営は組合が主体的に行うのが望ましい形となる。その場合には、運搬船運航グループは州政府の組織として存続させ、その他の人員は組合職員として組織されるのが望ましい。また、州政府内に、組合の活動状況を管理助言する職務を設ける必要がある。

また、本計画に含まれる漁業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ことが望ましいと判断される。

- (1) 漁業者の選定基準としては、協同組合が結成された場合には、組合員であることを基本条件として、対象漁業者ごとに現在の漁獲水準や漁業活動の状況、支払い能力、および機材の取扱、保守技術を評価して行う。
- (2) 配布資材の販売価格は市場価格よりも安く抑え、販売促進を目的とした誘引価格を設定することが必要である。船外機の場合には、3%の輸入税および4%の取引税の部分を免除することが一つの目安となり、市場価格より7~10%程度低い範囲内で販売価格を検討することが妥当であると判断される。
- (3) 販売収入の取り扱いについては、将来本計画施設の運営が州政府から協同組合に移管された場合にも、本計画による漁業資材の販売収入を積み立てる基金の管理は州政府が行い、基金からの金利収入は協同組合にそのまま配布し、基金そのものはペリリュー州の漁業振興に使用されること、基金の用途と残高について帳簿類に記録することが必要である。



### 3.3.2 計画地の概要

ペリリュー州は、北緯 7 度、東経 133 度 15 分付近に位置し、首都のコロールまでは直線距離で約 40km である。ペリリューとコロールの間の交通は、無甲板船外機付きのボートで通常 50 分程度かかる。州政府が運航している運搬船では 2.5 ～ 3 時間程度かかるが、途中の水路の水深が浅いため潮位によって潮待ちを余儀なくされることがある。このほか、7 人乗り程度の小型航空機による定期便が火曜日を除いて毎日運行されており、約 20 分でコロールと結んでいる。通信については、コロールでは 93 年 8 月から国際電話回線が自動化され海外との電話通信事情は良好であるが、コロールとペリリューとの通信は SSB 無線機を使用しておこなっている。商用電気は 300kw のディーゼル発電機により毎日 18:00 から翌朝 06:00 まで給電されている。現在のところ、送電網はペリリュー州北端のペリリュードッグから北西部の人口集中地域をカバーしている。上水道は井戸から取水し濾過滅菌した後北西部の人口集中地域に配管されており、各戸に毎朝 1.5 時間程度給水されている。

計画地は、ペリリュー州北端のペリリュードッグと称する既存の岸壁に隣接する一画であり、ペリリュー州政府の所有地であることが確認されている。計画対象地として、ペリリュー州南西端のカンベック地区も踏査したが、自然地形としては外海から直接ペリリューにアクセスできる場所として優れていると認められるが、特に夏季に強まる西風の時には沖波が直接来襲し小型の船の進入には危険となること、土地の所有権について明確になっていない部分があること、電気等のインフラがないことなどから、小型船を対象とする本計画の対象地としてはペリリュー州北端のペリリュードッグが妥当であると判断した。

計画地付近の敷地概要は図 3.1 に示すとおりである。敷地は既存の岸壁の西側にある自然海岸の部分で障害物等はない。また、敷地と道路の境界付近にはココヤシが数本植えられているほかは敷地内には樹木もない。当初要請による計画では、海岸低地部分の土地造成・護岸工事はパラオ側負担によって仮設的に実施されることとなっていたが、図 3.1 に示されているとおり、計画敷地の相当部分は高潮線より高く、計画施設は防災を目的とした特別の土地造成あるいは護岸工事を必要としない。また、当初要請のあった浮棧橋の設置が必要なくなったことから、上位計画であるペリリュー州漁村開発計画との整合性を保ち、州政府の財政負担の軽減をはかるため、本計画の敷地整備のために土地造成あるいは護岸工事を実施せず、施設の基礎工事の範囲内で対応することが可能である。

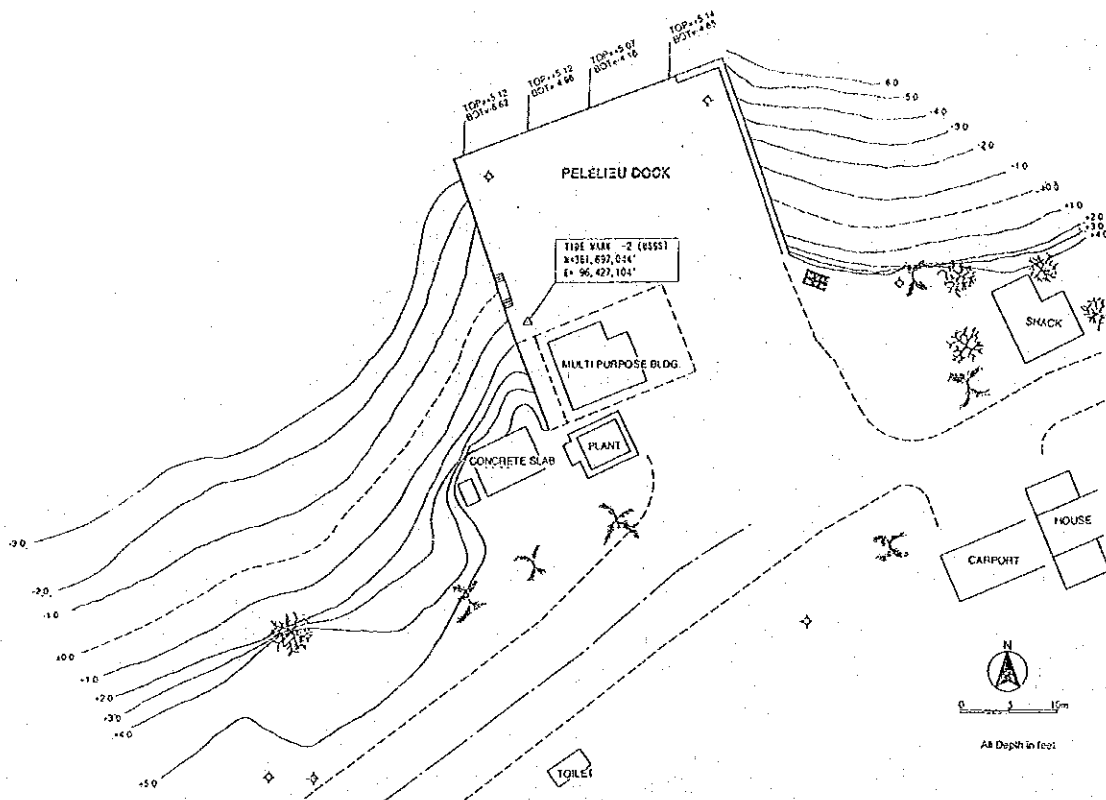


図 3.1 計画予定地の概要

### 3.3.3 施設・機材の規模・数量の検討

#### (1) 製氷機および貯氷庫

製氷機の能力は既存の製氷施設の能力と同等とする。既存の製氷機の能力は1トン/24時間であるが、現状では商用電気が12時間給電されているので、最大日産500kgである。機器の老朽化のため製氷能力が低下していると思われることと、貯氷庫の容量が2.5m<sup>3</sup>程度と少ないため、盛漁期には供給不足となる可能性がある。ペリリュー州での氷の需要量はすくなくとも年間80トンを超えるものと推定される。これには供給不足分は考慮していない。以上から、製氷機の能力は、500kg/24時間のプレート型製氷機とする。この製氷機を一日12時間、年間300日運転した場合の製氷量は75トンである。したがって、現状の需要量を若干下回る。新たに基地の操業により鮮度維持のために現状より多量の氷を使用することによる需要増と、盛漁期の一時的な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にする。建物の階高をおさえ合理的な構造設計が可能にするため、高さの低い製氷機/貯氷庫一体型のものを採用する。貯氷庫の容量は、3.75m<sup>3</sup>以上を確保し実容量として1.5トン以上の貯氷が可能とする。したがって、2基で最大3トンまでの貯氷が可能となり、需要変動に備えることが可能となる。

(2) 管理事務所、作業場、ワークショップ、倉庫、トイレ等

これらの施設で必要となる諸室と機能は、以下に示す内容のものになると考える。

諸室名	収容員数	諸室機能
1)事務室	2名	管理責任者と漁獲物管理者の事務室で、漁獲物の買取支払い業務、漁民配布用の船外機等の販売業務を行う
2)倉庫	—	船外機、漁具資機材の管理・保管、保守部品の保管
3)ワークショップ	2名	製氷機管理職員が常駐し、また、定期的に訪れる船外機修理メカニックが詰め、船外機修理専用工具、一般工具を使用する場所である
4)機械室	—	非常用発電機、燃料タンクを収容する
5)作業場	—	500kg /24 時間の製氷機を2基配置する。製氷機の前面部分で漁獲物処理の作業を行う
6)ドラム缶置場	—	船外機用および運搬船用ガソリンと軽油のドラム缶置き場で、安全のため建物より離れた場所に設置する
7)トイレ・シャワー (男・女)	—	職員および公共用の施設とし、別棟とする
8)雨水タンク	—	製氷用、洗浄用、一般生活用で施設屋根から集水する

1)事務室

2名の職員の事務スペース、組合員との対応ができるスペースおよび2名分の事務机と椅子、書類キャビネット、補助机、カウンターを配置する。必要面積は18㎡である。

2)倉庫

漁民配布用の75ps船外機20台、漁具および主として船外機用保守部品の保管をおこなう。船外機は床に直置き可能である。他の資機材は、周辺に長さ4m、幅0.5m、3段程度の保管棚を2本設置して収容する。必要床面積は18㎡である。

3)ワークショップ

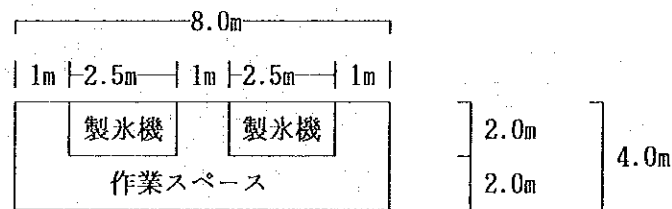
船外機の分解・修理、運搬船の機関付属品等の修理、製氷機の部品修理等の作業が行われ、船外機修理用の専用工具と汎用工具を備える。大半が軽微な作業となるものと想定され、手工具を使用して行うほか、小型のコンプレッサー、油圧プレス、ドリル、作業台を設置する。船外機の修理担当メカニックがコロールより定期的にワークショップに出張し修理作業おこなうが、常時は製氷機管理職員が常駐する。簡単な報告や記録等を作成する業務が可能なように2名分の机、椅子を配置する。これらの備品と作業スペースを考慮すると、必要床面積は20㎡となる。

#### 4) 機械室

非常用発電機は、製氷機 2基を運転できる容量とする。製氷機の冷凍機とその付属ポンプ類、ファン、クラッシャーなどの必要動力は、通常運転時に 1基約3.75kwである。この製氷装置の始動時に必要な電力は約 9.4kwになり、発電機容量は、これに通常運転をおこなっている約3.75kwの電力を加え 13.15kwが必要となる。負荷率を 0.9、力率を 0.8として非常用発電機の容量を計算すると 18.3kvaとなる。これから発電機容量は 20kvaとする。発電機の駆動は耐用性のあるディーゼルエンジンによることとし、燃料タンクを設ける。非常用発電機の保守点検スペース、燃油の補給作業の便などを考慮しこれらを配置すると、必要面積は12㎡である。

#### 5) 作業場

製氷機 2基を設置する。構造上の理由から建物の階高を3.0mとしているので、製氷機は高さができる限りおさえた貯氷庫一体型とし、かつ設置面積の少ないものが望ましい。有効高さ2.6mは確保できるとして 1.5トンの貯氷を行うとすれば、床面積は約 4.5㎡必要となる。これを 2基配置し、前面の扉を開けて氷をとりだし保冷箱につめる等の作業を考えると、作業スペースとして最低2mの幅は確保する必要がある。以下のような配置を計画すると、合計床面積は32㎡となる。



#### 6) ドラム缶置場

ガソリン、軽油ともコロールからドラム缶で輸送する。したがって、運搬船などの給油はできる限りコロールで行うものとし、予備用の必要燃油量を少なくする。運搬船の燃油である軽油は 3隻分の燃料タンクを満たせる程度とすると、合計で 1.5kl程度となるので、ドラム缶換算では約 8本である。これは非常用発電機の燃油としても使用する。ガソリンについては、盛漁期に平均75馬力の船外機付の組合員のボートが一日 2時間航走したとして、一週間分を補給できる量を目安として保管する。この場合の必要量は約1.95kl程度となり、ドラム缶換算では約10本である。安全の確保の観点からは、あまり大量の保管は望ましくないが、州政府の公的な燃油保管施設として非常時の住民用の需要もある程度考慮する必要があると考える。以上からドラム缶置き場としては、20本を安全に保管できる広さとし、約15㎡を確保する。安全設備として、油火災用の消火器を充分量備える。

### 7) トイレ・シャワー

職員のためとペリリュウ岸壁を利用する一般の人のために、男子用は大・小便器各1、手洗い1とシャワー1個所、女子用は便器1、手洗い1、シャワー1とする。これらを効率よく配置すると、約15㎡となる。

### 8) 雨水タンク

製氷用水は、凝縮機の冷却用水を含めて一日1㎡程度である。漁獲物の洗浄用水としては、一日当たり平均0.5㎡見込めば充分と思われる。一方集水の対象となる施設の屋根面積は、約140㎡程度となる。1992年の気象表による24時間の最大雨量はコロールで120.4mmである。これを目安として貯水することを検討すると、140㎡の集水面積では16.85㎡となる。以上から、本基地の雨水タンクの容量は20㎡程度が妥当と思われる。

## (3) 漁獲物運搬船

計画の漁獲物運搬船は、ペリリュウとコロールを一日に一回往復し、ペリリュウからは漁獲物を輸送し、コロールからは燃料（軽油、ガソリン）を輸送するほか一般貨物や乗客の輸送に従事する。これらの輸送品はデッキ積みを考える。漁獲物運搬用の保冷魚函は160リットル程度ものが計画されているので、底面積は1100mm×500mm程度である。ドラム缶は200リットル容量の規格品である。積載量は保冷魚函が9箱、ドラム缶が6本程度と計画される。往路はドラム缶が空、復路は保冷魚函が空となる。コロールとペリリュウ岸壁間の航路は約25海里の距離である。日帰りで運航するには、コロールの荷役作業に要する時間を考えると、片道2時間以内で航走する必要がある。したがって、船速は約13ノットを計画する。航路途中の水路の水深が大潮の干潮時には1.2mになるので、満載吃水をこれ以内に押さえる。航海時間が2時間であることから、飲料水タンクは設けない。また、夜間航海や船内泊の必要はないため船員室設備は除くが、法規類で要求される灯火設備は設置する。以上の条件から、船体の主要規模を検討する。

### 1) 船型、概略配置

船速を重視したハードチェーン型の船型を採用する。操舵室を中央に配置し、操舵室の前後に輸送物品を搭載するデッキを配置する。

### 2) 主要寸法の検討

①保冷魚函は3列に縦積みし、燃料輸送用ドラム缶は3本を倒して縦方向に2列に搭載すると、約5.3mの長さが必要である。操船室と機関室出入り口を配置する操舵室に約3mの長さを見込む。これらに加えて船首部のフレア（波返し）外板部を足すことになるが、この程度の船体規模では約1.5m必要となるから、計画船の全長は約10mとなる。

②船幅については、デッキ必要幅が保冷箱4箱で約2m、ブルワークトップレール、ブルワーク

ステー、防舷材を考慮すると全幅で約2.5mは必要である。

③深さについては、干潮時の水深を考慮して、シェーピース下端より水面までの船尾吃水を約1mと計画する。船体中央キール下面よりデッキ上面迄の深さは約0.9m以内とする必要がある。

### 3) 船速及び主機関馬力

以上で計画した船体を対象に、満載積載量を1,300kgとした状態の水線長を約8.5mとして、「ハードチェーン艇パワーリングチャート」(丹羽、1972年)により示される算法に基づいて、船速13ノットに対する必要主機関馬力を推定すると、約110馬力となる。この計算法は、船舶の重量、船速、水線長の要目より一般的な主機関馬力の想定を行っているもので、船体効率、走行波等の要素を考慮すると15%程度の範囲で調整が必要となる。

### 4) 燃料タンク

110馬力の主機関を搭載した場合について燃料消費量を推算する。110馬力クラスのディーゼル機関の馬力/時間当たり主機関の燃料消費量は約175gである。

$$175\text{g}/\text{時間} \div 0.84 (\text{比重}) \times 110\text{馬力} = \text{約}23.0\text{リットル}/\text{時間}$$

一回の往復に相当する燃料消費量は、

$$23.0\text{リットル}/\text{時間} \times 4\text{時間} = 92\text{リットル}$$

燃料油の補給はコロールで行うが、毎日の給油は煩瑣となるため、3日間分の燃料が貯蔵可能なようにする。

$$92\text{リットル} \times 3\text{日} = 276\text{リットル}$$

燃料タンクは、残油を考慮すると以下の容量となる。

$$276\text{リットル} \times 1.1 = 300\text{リットル}$$

この容積のタンクは、デッキ下または機関室内に格納可能な大きさである。

### 5) 船質

船体の材質は、鋼、アルミニウム、FRP等が考えられるが、計画船を対象とした場合、材質が軽く、腐食せず、耐久性があり、工作が楽で比較的安価なFRPとなろう。FRPについては、使用後の廃棄処理のコストが高いという欠点があるが、現在のところはこれに替わる材質のものが実用化されていないので、FRPを選択するのが現実的であると判断する。

### 6) 艙装品

航海灯、SSB無線電話、マグネットコンパス、救命胴衣を計画する。

(4) 機材

1) クレーン付トラック

既存岸壁の天端高が小型船には高すぎるため、計画の漁獲物運搬船の荷役作業に利用するクレーン付トラックを計画する。計画の漁獲物運搬船の荷役では、ドラム缶（燃油入りで180kg）や160リットル型保冷魚函（氷蔵魚80kg～120kg）が重量物の例となる。クレーン車の中心から岸壁まで2m、船の幅を2.5mとすると、最大作業半径は4.5mとなる。吊り上げ荷重は安全を見込みこの作業半径で500kg程度とする。積載量は2トンを考える。

2) 船外機

ペリリューでは、日常生活や漁業用の船艇で船外機を装備した船が調査時点において28隻稼働している。船外機は合わせて29台が使用されており、その出力の頻度は図3.2のように示される。

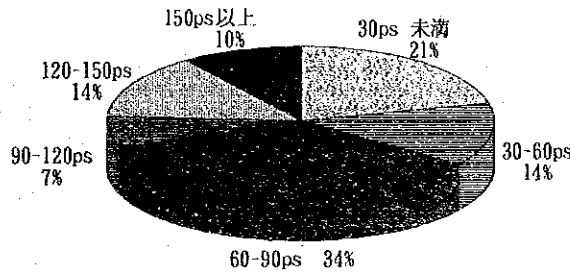


図3.2 船外機出力別構成

構成比が最も大きい60ps～90psの範囲では、70psが1台、75psが4台、85psが5台使用されている。要請の船外機出力は75psである。現状の出力の頻度分布では、平均的な出力と言えるが、漁業用小型船の船外機としては、他国の類似例と比較すると高い水準である。パラオに船外機の輸出実績を有する日本のメーカーの例で見た1982年から1992年までの毎年の輸出台数に対する60ps以上の船外機の割合を示すと、表3.1のとおりである。

表3.1 60ps以上の船外機の輸出割合例

年次	1982	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
60ps以上の割合	0%	6	27	33	54	57	70	62	71	67	80

この例で見られるように、パラオでは船外機の高馬力化が年を追って進んでおり、その結果がペリリュー州の現状にも反映されている。このような需要の趨勢を考えて、計画の船外機の出力は要請どおり75psとするのが妥当と判断する。

計画施設の運営基金の造成の必要を考慮して、計画数量は20台とする。船外機の耐用年数を4年～5年とすると、60ps以上の船外機を装備する船に対して平均して毎年4台～5台度の需要が見込まれる。

### 3) 漁具資材

漁具資材として、刺網、手釣り具、曳縄を検討する。

#### ①刺網

礁湖内の小型～中型魚を対象とした目合3インチの浮刺網を検討する。網糸は無色のナイロンモノフィラメント、網丈は約1.8m、網地長は120m程度として、浮子網、沈子網を備えた完成品を計画する。礁湖の漁業資源の管理が今後とも必要であると考えられることから、刺網の急激な普及は望ましくないため、数量は各隻1反を目安として30反とし、これに修理用の網地を20%程度加える。

#### ②手釣り具

漁法や漁具の規模により異なるが、操業時には通常2人が乗り組んでいることから、乗組員単位で使用する漁具資材の計画数量は60人分を目安として検討する。手釣り具は道糸、釣針、錘、撚戻し、ハリスから構成する。各資材の数量は消耗の度合いを考えて以下のように計画する。

道糸	5サイズ	100m/巻	各	120巻
釣針	5サイズ		各	1,200本
錘				1,200個
撚戻し、2種類			各	1,200個
ハリスワイヤー	2サイズ		各	1,200 m

#### ③曳縄用疑餌針

小型から中型魚を対象とした曳縄漁具用の疑餌針に用いる資材として、針、ルアーヘッド、スカートを検討する。数量は240組として、予備のスカートを各種500個付ける。

### 4) 運搬、荷捌き資材

漁獲物の仕分け、施氷、輸送などのために使用するため運搬、荷捌き資材を計画する。

#### ①魚函

コロールへの漁獲物運搬用に合成樹脂製の容量160リットルの保冷魚函を計画する。漁船の船上保蔵用に同じく90リットルの保冷魚函を計画する。運搬用に30箱、また漁船配布用に30箱を見込む。計画施設での荷捌き用の魚樽として、50リットルのものを30個を計画する。



## ②秤

計画施設で用いる漁獲物計量用の秤として、秤量300kg(650ポンド)、最小読み取り値100g(1/4ポンド)程度の台秤を1台計画する。

### 3.4 維持・管理計画

小規模漁業基地は、ペリリュー州政府の責任により施設・機材の維持・管理が行われる。将来は現在設立が準備されているペリリュー州協同組合が結成され十分な維持・管理能力があることが確認された段階で、協同組合に運営が移管されることが予想される。

3.3.1 項で検討されたとおり、基地の運営は、所長、船長、漁獲物管理員、の合計3名の新規雇用者に既存の州政府の運搬船の運航要員9名と製氷機管理職員1名の10名が加わる。船外機修理のためのメカニックについては、必要に応じてコロールから招へいすることとし、基地運営要員としては考慮しない。

運営形態	
基地操業日数	月～土の週6日間、年間45週間、合計270日間
新運搬船運航日数	同上
年間漁獲物取扱量	月平均1,000kg x 12ヵ月 = 12トン(約26,450ポンド)
製氷機運転日数	年間300日
年間製氷量	250kg x 300日 = 75トン
運営経費	電気料 0.09ドル/kwh 軽油 330ドル/kl(コロールで給油する場合) 360ドル/kl(ペリリューで給油する場合)
事業収入	漁獲物販売手数料 氷販売料 燃油購買事業売上げ

#### 3.4.1 運営形態

##### (1) 操業日数

コロールでの鮮魚消費は週末が最盛となることから、コロールまで2時間で出荷できる有利な位置にある基地の操業日としては、土曜日の漁獲物の出荷業務は必要かつ有効である。年間をとおしては、高瀬貝の解禁期間の約1ヵ月間とその他の催事、休暇等漁労活動が不活発になる期間を考慮すると、45週間程度とみるのが妥当である。

##### (2) 新運搬船運航日数

新運搬船の運航は、当然基地の操業日に合わせて運航されるので、年間270日以上となる。新

運搬船は、吃水が1.0m以下で速力は13ノット以上を確保できるので、コロールとは片道 2時間で潮位に関係なく航行できる。したがって、毎日定時運航するものとし、例えば8:30にペリリュー岸壁を出港し 16:30に帰港するとすれば、コロールでの停泊時間は約 4時間となり、漁獲物の陸揚げおよびPFFAへの販売、一般貨物・乗客の乗降、燃油等の積込み等に必要な時間はとれる。

### (3) 年間漁獲物取扱量

本漁業基地で扱う漁獲物の量の予測にはいくつかの未知の要素を含む。

一つには現在主要漁場となっている礁湖内の資源動向について、公式のデータや調査により立証されていないが、今後の大幅な漁獲努力の拡大に若干の懸念を持たれていることから、刺し網等のより効率的な漁具の使用に制限が加えられる可能性は排除できない。

あと一つには、現在禁止されているリーフ魚の 3~6 月の商業輸出禁止処置である。この輸出禁止処置の背景には、例えばハタなどいくつかの魚種の産卵期にあたり資源保護の必要性があること、キリスト教の四旬節を含むこの期間は特にグアムやサイパンでの魚類需要が大幅に増加し、違法に漁獲されたものが輸出されることもあること、さらに、この輸出禁止処置は数年まえから施行されていたが実際には親族へのお土産といった口実で輸出され実効を伴わなかった状況を是正する必要があったと想定される。したがって、当面の間はこの処置は厳しく適用されなければならないが、長期的には需要がある市場に販売することが最も経済合理性が高いので、将来は魚種やサイズを限定した制限的な輸出の可能性が検討されることはありうる。

このような不確定要素を勘案しつつも、現状では現地での聴取調査の結果を尊重し、本施設での漁獲物取扱量は、施設運営面からは安全側の量と思われる月平均1,000kg（約2,200ポンド）、年間12トン（約26,450ポンド）とした。

### (4) 製氷機運転日数

製氷機の運転は原則として商用電源を利用して行うので、現在のところは、18:00から翌朝06:00までの12時間製氷運転を行う。氷の需要は基地の操業日以外にも常時発生するので、運転日はできる限り多いのが理想であるが、機器の保守等も考慮すると年間300日程度が妥当な日数と考えられる。12時間では250kgの氷を製造できるので、年間では75トンとなる。この量は、現在の需要量を下回るものであるが、需要のピーク時には予備機の同時稼働または昼間に非常用発電機を駆動させて製氷を行う。

## 3.4.2 運営経費

基地の運営経費としては、主として製氷機の運転に必要な電気料、新運搬船の運航に必要な燃料費、本基地の設立により新規雇用する3名の職員給与および施設・機器、運搬船の保守管理費とに分けられる。なお、運営経費を算出した根拠は付属資料 V-2に示した。

### (1) 電気料

ペリリュー州の電気料金については、現在は家庭用の料金のみが一律に月10ドルと設定されており、大型の施設はすべて州政府の運営によるので電気料は計算されていない。本施設は当面は州政府の運営に委ねられるが、将来的には、協同組合が運営することを目標としている。この場合には、施設は州政府の補助金を必要としない自律的な運営を行うことが必要であり、このために電気料の設定をしておく。適用料金は、コロールにおける電気料とし、2,000kwh以下の使用量に対する料金である0.09ドル/kwhとする。製氷機一基は年間 300日稼働とし、氷の需要のピークに対応するため、月に二回は他の一基を同時運転するとして算出した使用電力は、年間14,580 kwh で、電気料は 1,313ドルである。

### (2) 運搬船燃費

新運搬船の主機馬力は110ps である。運搬船は首都コロールとの間約25海里を週 6回、年間270日往復する。運搬船の燃油はディーゼル油で、年間消費量は約24.75kl (6,538ガロン) となり、この燃料代は 8,168ドルである。潤滑油は燃油の10% の費用を見込むと、新運搬船の年間の燃費は 8,985ドルとなる。

### (3) 人件費

3.3.1 (2) で検討したとおり、本計画施設の運営のため 3名の新規職員の雇用が必要となる。職員の給与については、現在の州政府職員の給与水準にあわせて月額を以下のように設定する。

所長	月額 450ドル
船長	400ドル
漁獲物管理員	300ドル

したがって、年間人件費は13,800ドルで、このうち、施設関係の 2名分の合計は 9,000ドル、また、運搬船の船長は年間 4,800ドルである。

### (4) 施設・機器・運搬船保守管理費

施設・機器の保守管理費としては、建屋本体については特に計上せず、製氷機、非常用発電機、ワークショップ機材およびクレーン付トラックについて、本体価格の2%を毎年積み立てて使用する。この総計は、2,740ドルである。運搬船については、船体、機関、艀装品、属具等全てを含めた価格の2%を積み立てるとすると、年間合計 2,940ドルとなる。したがって、機器および運搬船の保守管理費は、年間 5,680ドルである。

### 3.4.3 事業収入

事業収入としては、組合員から買取った漁獲物の販売収入、新運搬船の運賃収入、氷の販売収入、燃油購買事業収入および運営基金金利収入がある。事業収入の算出根拠は付属資料 V-3に示した。

#### (1) 漁獲物の販売収入

本基地で扱う漁獲物の当面の販売先はPFFAである。PFFAは 1ポンド当たりの買入価格を下記のように設定している。

一級魚	アイゴ、イスズミ、ボラ、ヒメジ、メアジ、等	1.35ドル
二級魚	フェフキダイ、テングハギ類	1.10ドル
三級魚	カイワリ、カマス、フェダイ、ハタ類	0.85ドル

ペリリューの漁民は、自分で施氷など十分な鮮度維持処理をおこないコロールのPFFAの冷蔵庫施設まで漁獲物を選び込めば上記の価格でPFFAに売ることができる。これを、ペリリュー岸壁の基地で買い取るのであるから、組合員としては上記の価格から輸送の経費と鮮度維持のための直接的な経費を差し引いた価格で売れるなら、ペリリューの基地に売るほうが得策である。仮に現在一回に135kg(300ポンド)の魚を運んでいるとすれば、平均的に船外機の燃油代は魚1kgあたり15セント程度になり、買い増ししなければならない氷代等を加算すれば、ペリリューからコロールまでの輸送のため魚1kg(2.2ポンド)あたり20セント程度の経費がかかっていることが理解される。したがって、基地としては、組合員からの漁獲物の買取価格を上記のPFFAの1ポンド当たりの価格から10セント下回った価格で買取り、上記価格でPFFAに売却する。漁獲物の年間取扱量は26,450ポンド(12トン)であるから、漁獲物の販売収入は2,645ドルとなる。

#### (2) 運搬船の運賃収入

新運搬船が投入されることによる運賃収入は、現在の運搬船2隻を含めた3隻の運航体制になった場合に運搬船事業全体がどうなるかという観点から検討する必要がある。現状の運航体制による収支と3隻体制の比較は3.4.4に示した。

現在運航されている2隻の運搬船は、各船とも週二回コロールとの往復を行っているが、運航時間は潮位に合わせて定時性がないため、漁獲物の運搬には利用できない。しかし、両船は、一隻は30~40名の乗客を一度に運べ、また他の一隻は車両等の特殊貨物を港湾設備の整っていない場所に運搬できるという特徴があることから、他州や民間からの備船の引き合いも多い。このような特殊用途への対応は既存の運搬船で行わなければならないが、これまで既存の運搬船を利用していた乗客や小口の一般貨物は、新運搬船が月曜から土曜日まで定時に片道2時間でコロールとの往來を行うのであれば、そのほとんどは新運搬船を利用するものと想定される。さらに、現在は時間的な制約から在来の運搬船を利用せずに自分のボートを使用してコロールとの往復をし

ていた人々のうち、たとえば朝ペリリューを出てコロールで4時間の仕事をして夕方には必要な荷物とともにペリリューに帰着できるとなれば、かなりの人たちがこの運搬船を利用することが考えられる。

既存の2隻の運搬船の運賃は、一般貨物で片道小一個0.5ドル、大1ドル、ドラム缶は充填されたものは5ドル、空容器は2ドル、また、乗客は3ドルである。この2隻の運航回数は月間合計で17往復であり、一般貨物・乗客の運賃収入は月平均で2,240ドル程度である。この運賃収入の内訳は不明であるが、新運搬船の運航回数が年間270往復あることから、既存の2隻の運搬船が現在運んでいる一般貨物と乗客の50%程度の新たな輸送需要が現状の個人ボート輸送から運搬船輸送にシフトすることは期待できると考える。

既存の運搬船2隻による一般貨物・乗客の運賃収入は月平均2,240ドルであるので、個人ボート輸送からシフトする新規一般貨物・乗客の運賃収入は、この半額すなわち月平均1,120ドルが期待でき、年間では13,440ドルの運賃収入の増加が見込まれる。

### (3) 氷の販売収入

現状で年間少なくとも80トンの氷需要が発生しているので、新製氷機による年間75トン分はすべて販売できる。現在の販売価格は、重量換算にすると1kg当たり11セント程度になると推定されるので、75トンの氷の売上高は8,250ドルとなる。

### (4) 燃油購買事業収入

組合員の漁業活動用に限定した船外機用のガソリンの販売をおこなう。現在は漁業者が、市価より若干安価なガソリンを購入するにはコロールにあるPFFAまで出掛ける必要があるが、計画施設で組合員に市価よりやすく安定的にガソリンを販売する事業を行うことにより、漁業活動の活発化が期待できる。ただし、基地における船外機用のガソリン販売は、組合員の漁業用のみに限定しておこない、民間のガソリン販売事業の経営に重大な影響を与えないよう配慮する必要がある。

船外機を漁業活動のみに使用する時間を一週間に3時間程度と設定し、10名の組合員を対象とした場合には、一週間のガソリン消費量は800リットル程度と推定される。年間45週間活動すると、年間需要量は36kl（約9,510ガロン）である。一方、コロールの石油元売り会社からガソリンをドラム缶で購入する場合は93年12月時点でドラム缶一本（55ガロン）あたり62ドルである。これを州政府の在来の運搬船でペリリューまで輸送する場合の料金である7ドル（充填容器5ドル、空容器2ドル）を加算するとペリリューでのガソリン価格は1ガロン当たり1.25ドルとなる。PFFAで購入するガソリンは1ガロン当たり1.50ドルであるので、この事業により1ガロン当たり25セントの収入を得ることができ、年間では2,377ドルの事業収入がみこめる。

#### (5) 運営基金金利収入

本計画には、運営基金の造成を主目的として、漁業者に直接販売する船外機と漁具資材が含まれている。これらの資機材の販売代金は運営基金に組み入れられ、基金の利息収入を生み出すとともに、基金は沿岸漁業振興に使用することが可能となる。その主要機材は、75ps船外機20台、船外機保守部品、刺し網等の漁具である。75psの船外機のコロールにおける市販価格は1993年12月時点で4,400～4,500ドル程度である。市販価格には3%の輸入税および4%の取引税が含まれているので、この課税分を引いた価格で漁業者に販売することが妥当と考えられ、一台4,000ドル程度の販売価格となる。したがって、上記の20台の船外機の販売額は総額で8万ドル、その他部品、漁具の販売で3万ドル程度の基金が造成されるものと予想される。これらの機材が4年間で均等に販売されるものとし、この基金を利子率3%の一年間の銀行定期預金をするとした場合の10年間の平均受け取り利息は、年間2,805ドルとなる。

#### 3.4.4 事業運営収支

上記の運営経費と事業収入を施設運営と運搬船運営にわけてまとめると表3.2のとおりである。

表3.2 施設、運搬船運営収支表

##### 1) 施設

収 入		支 出	
1) 漁獲物販売収入	2,645 ドル	1) 人件費	9,000 ドル
2) 氷の販売収入	8,250	2) 電気料	1,313
3) 燃料購買事業収入	2,377	3) 施設機器の保守管理費	2,740
4) 運営基金の金利収入	2,805	4) 非常用発電機等の燃費	739
合計	16,077 ドル	合計	13,792 ドル

##### 2) 運搬船

収 入		支 出	
1) 運賃収入	75,413 ドル	1) 人件費	38,976 ドル
		2) 燃料費	16,060
		3) 保守管理費	10,124
合計	75,413 ドル	合計	65,160 ドル

施設の運営経費の合計は13,792ドル、事業収入は16,077ドルであり、運営経費を若干上回る事業収入を見込める。一方、新運搬船を加えた3隻の運搬船運航事業の収益は、運営経費が65,160ドル、運賃収入は75,413ドルと見込まれ、現状の運航収支より若干の改善がはかれる。

現状の2隻の運搬船の運航経費と比較して、新運搬船が運航されることによる経費増加分は、

船長 1名の人件費、燃費および保守管理費の合計で年間14,740ドルである。一方運賃収入の増加分は13,440ドルであるが、この運賃収入は新運搬船が月～土の毎日定時運航することにより創出されるあらたな輸送需要の増加によるものである。3隻の運搬船の中では、新運搬船は、定時に日帰りで年間270日間コロールとの往復を行うことになるので、新規の需要増分の輸送の他に、在来の2隻の運搬船により運ばれていた乗客および一般貨物の大部分を運ぶようになることが予想される。住民への公共輸送手段の提供という役割は新運搬船が担えることにより、在来運搬船は、もっぱら大量の人員輸送および重量物等の特殊貨物の輸送ができるという両船の特徴を生かして、外部の備船等の需要により積極的に対応できる利点が生じる。したがって、現在の両船をあわせた月間17航海の運航回数は、半分程度に減少すると予測されるが、運賃収入の面では、両船の民間向け基本備船料は一日500ドルと定められており、一般貨物・乗客の輸送に比べて採算性が向上することが期待できる。一方、両船の運航回数が半減することによる燃費の減少は、年間約7,000ドルになる。在来の2隻の運搬船の稼働日数は落ちるが、稼働経費が減少し、10名の運搬船運航グループで3隻の運搬船を運航することにより労働生産性は大幅に高まることを意味している。以上から、本計画で提案している通り、現在の各船毎の人員の配置体制を再編成して、合計10名の運搬船運航グループを編成し、交代勤務制により3隻の運搬船を運航する体制を確立することが重要である。

現状の2隻の運搬船による運航体制と計画の3隻の運航体制との運航経費および収支比較を表3.3に示す。

表3.3 運航体制比較

検討項目	現状 2隻体制	計画 3隻体制
運航要員数	9人	10人
延べ運航回数	204 往復/年	372 往復/年 *1
運航経費 人件費 燃料費 保守管理費 運航経費計	34,176ドル 14,150 7,184 55,510	38,976ドル 16,060 *2 10,124 65,160
運賃収入	61,973ドル	75,413ドル
収 支	6,463ドル	10,253ドル

\*1 延べ運航回数

既存運搬船	204* x 1/2 = 102往復	* 17往復/月 x 12カ月
計画船	270	
合計	372	

\*2 燃料費

既存運搬船	14,150 x 1/2 = 7,075 US\$
計画船	8,985
合計	16,060

## 第4章 基本設計

### 4.1 設計方針

本計画は、パラオ政府が推進する地方漁業開発の一環として、本格的な漁業基地施設のないペリリュー州の漁業の活発化、漁獲物の処理ならびに流通の改善をはかるため、漁業支援施設の建設と機材の供与を行うことを内容としている。本計画施設の設計方針は以下のように定めた。

- (1) 本計画は、ペリリュー州全体の地域開発を目標としたペリリュー州漁村開発計画の一部を構成するもので、計画施設は、本計画のみが実施された場合にも十分に機能する施設計画とするが、将来上位計画であるペリリュー州漁村開発計画が実施された場合にも、整合性を保持できる施設および機材内容とする。
- (2) 漁業者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ペリリュー州にあって、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、生活基盤としても機能するように考慮する。
- (3) ペリリュー州はマングローブ林や藻場に恵まれた優れた自然環境を持つ。これらの優れた自然環境との調和を図りながら持続的な利用を図るというパラオ政府の方針にしたがって、自然環境に充分配慮した施設とする。

### 4.2 設計条件の検討

#### 4.2.1 自然条件

パラオの気象観測は、コロールにある気象観測所で行われている。ソンソロール州とトコベイ州の南西諸島の2州を除けば、パラオはほぼ北緯7度～7度45分の範囲にあり、熱帯海洋性気候に支配されているパラオの気象条件はコロールの気象観測結果をもとに検討して問題ないと判断される。ただし、熱帯性低気圧の影響については、北部の州の方が影響を受ける度合いが高い。コロールの気象表は付属資料 V-1に示した。

ペリリュー州での施設建設に際して設計条件に特別に反映させなければならない特異な自然条件はないが、臨海施設であり塩害を受けない材料を使用することが最大の優先度をもつこと、短時間に集中的な降雨があること(24時間最大降雨量は430mm=1979)、高温多湿であること(日最高気温の平均は30.8度、湿度が最も高くなる午前3時の平均相対湿度は90%)、に対する配慮が必要である。風については1990年11月の台風通過時にコロールで瞬間最大風速毎秒37mを記録している。このとき台風の中心はパラオの最北部のカヤンゲル州を通過し、コロールでの風向は南西であった。

ペリリューでの潮位観測の記録はないが、ペリリュー岸壁から約0.8km離れた対岸の島にあるジョニアン港についてはコロール港を基準港とした潮汐改正数が明らかとなっている。ジョニア





どのような状態であっても海へ直接流れ込まないようにする必要がある。敷地内の樹木は、道路境界線にそってココヤシが数本あり、これらは施設建設にもなって一旦伐採する必要があるが、施設建設後再び植栽する。敷地西側の境界付近にはモクマオウの大木があるが、計画施設の建設には支障ないが、採光や通風のため若干の下枝の整枝は必要であろう。将来この部分を含む施設の拡張等の必要が生じて、根元を保護盤等で囲えば伐採する必要はない。

計画施設に設置される製氷機の冷媒については、オゾン層破壊物質の一つとされている特定フロンは使用しない。現時点で実用化されているHCFC（塩素を含んでいるが水素があるためオゾン破壊係数の小さい化合物）系統の冷媒を使用する必要がある。

### 4.3 基本計画

#### 4.3.1 敷地・配置計画

敷地は、位置図に示すとおり、ペリリュー岸壁の西側に隣接する州政府の所有地（正確には無条件相続地）3,104㎡の一部で、東西方向に長さ約35m、幅約20mある。敷地北側は自然海浜に面し南側は幅10mの道路に接している。敷地は西に向かって低く一部は大潮満潮時には冠水するので、建物は既存の岸壁および製氷機に近い敷地南東よりに配置し、別棟とするドラム缶置き場とトイレ棟を西側に配置する。本棟には、作業場、製氷機、ワークショップ、管理事務所などの諸室が収容されるので、漁獲物運搬船の発着場となる既存の岸壁に近いほうが便利である。また、この位置は将来本計画の上位計画であるペリリュー州漁村開発計画の実施により岸壁が延長された場合にも、支障が生じない位置である。ドラム缶置き場とトイレ・シャワー棟は、安全上の問題と衛生上の問題から、本棟から西側に離して配置する。ドラム缶は、既存岸壁でクレーン付トラックで運搬船から陸揚げされそのままドラム缶置き場へ運ばれる。気象・海象条件から前面の海浜が大きな波浪にさらされる危険性は少ないが、既存岸壁の取り付部の西側部分の低地と敷地の西側の一部低い部分は、安全のため、蛇籠による侵食保護を考える。建物は南北方向に配置されるが、北東の風が卓越風となるので、通風には充分配慮することが必要である。

#### 4.3.2 平面計画

本棟に収容する諸室は、事務室、倉庫、ワークショップ、機械室、作業場である。この建物は、将来結成される予定の協同組合が活動する拠点となるもので、その主要業務は、漁獲物の買入、鮮度処理、出荷と船外機や漁具の販売など組合員に対する諸々のサービスを提供することである。小規模な建物であり、多層構造の必要はない。漁獲物の鮮度処理は、魚の洗浄と製氷機の氷を使用して保冷魚函に詰める作業を含み、保冷魚函を岸壁から運搬船に積み込む。したがって、この作業をおこなう作業場を最も岸壁に近い北側に配置し、ここに製氷機を設置する。作業場の南側に、管理事務を行う事務室、船外機など漁民配布用機材を保管する倉庫、船外機の修理を行うワークショップを配置し、ワークショップに隣接して非常用発電機を収容する機械室を設ける。

計画敷地までは上水道の配管がなされていないので、本棟の屋根から雨水を集水し雨水タンクに貯水して使用するが、この雨水タンクは本棟の東側に設置する。本棟は、将来上位計画であるペリリュー州漁村開発計画が実施された場合を想定して、建物へのアプローチを主として西側から行うように配置する。

ドラム缶置き場は、運搬船用軽油と船外機用のガソリンを保管するが、安全のため本棟より離れた西側に配置し、これに続けてトイレ・シャワー棟を配置する。

以上の配置をもとに算出された本棟の施設面積は、作業場をふくめて、100㎡となった。ドラム缶置き場は14.4㎡、トイレ・シャワーは15㎡である。

以上の施設をまとめると下表の通りである。

施設	構造・規模	内容
管理事務・作業棟 管理事務室 作業場 ワークショップ 倉庫 機械室	RC造平屋建て 6x3m 18㎡ 8x4m 32 5x4m 20 6x3m 18 3x4m 12	要員 2名 製氷機の設置スペースを含む 船外機修理用 要員 常時 1名、臨時 1名 船外機、漁具、保守部品等の保管 非常用発電機を設置
トイレ・シャワー	コンクリートブロック造 平屋建て 15㎡	汚水処理槽、地中浸透管付
ドラム缶置き場	コンクリートブロック造 平屋建て 14.4㎡	ガソリン、軽油のドラム缶を保管

#### 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、施設の活動時間である昼間は商用電源がなく空調機による冷房あるいは天井扇による通風をはかることが困難であることから、十分な開口部を確保し自然通風による換気を促進する必要がある。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通常の小部屋で2.5～3.5mである。本施設での天井高さは、以下のよう設定した。

室名	天井高
事務室	2.7m
倉庫	2.7m
ワークショップ	2.7m
機械室	2.7m
作業場	吹抜け天井

#### 4.3.4 構造計画

##### (1) 架構方式

架構方式は、柱梁を鉄筋コンクリート造(RC造)ラーメン方式とし、壁体をコンクリートブロック構造、屋根構造は木製トラス造瓦葺きとする。

構造物としては小規模なものであるが、現地では長期的な錆びによる劣化、あるいはその防止のため保守管理が必要と予測される構造をさけることが一般的であり、特に公共施設ではその傾向が強い。最近完成したパオ中央病院なども、構造材のみならず屋根材なども徹底して鉄製品を使用しない方式を採用している。計画施設も、臨海施設で塩害を受け易いこと、これまで他州で実施された漁村開発計画でも主要建物は全てRC造であること、などを踏まえて、RC造を採用する。現地で見られる壁体の構造としては、一般住宅を別にすれば、コンクリートブロックが多い。製作の容易さ、計画地までの運搬の便を考慮して、計画施設でも壁体はコンクリートブロック造とする。屋根構造はスパンも8mと比較的小さく防錆の点でも優れていることから木製トラスを採用し、寄せ棟形式とする。屋根材は、防錆と現地での材料入手の容易さを考慮して、セメント瓦を使用する。

##### (2) 基礎構造

建設予定地の地質構造は明らかでない。しかし、計画地に隣接し、1930年代に建設されたペリリュウ岸壁は、重力式の構造であるが、沈下等不安定な地盤の存在を示す状況は認められない。計画地はペリリュウ岸壁の取り付部よりさらに陸側に寄った部分で、地表面は良質な砂である。計画施設は平屋建てで比較的軽量であることから、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。

#### 4.3.5 設備計画

##### (1) 電気設備

電気設備は、計画地の道路境界に設置されている電柱上にある75kvaのトランスから、120/208v 60hzを受電盤に受電し、この受電盤から、動力系と照明コンセント系に分枝給電する。最大の電気負荷容量は、次のように推定される。

電灯、コンセント負荷	3kva
動力設備負荷	10kva
合計	13kva

動力設備は、2基の製氷機の機械設備を対象として給電される。負荷電圧は3相208v 60hzとする。商用電源は、現状では18:00~06:00の12時間給電されているので、通常は製氷機の駆動は夜間のみ行う。

照明は、現地で最も一般的な蛍光灯とする。コンセント設備は、一般諸室用のコンセントと

ワークショップ用の専用コンセントの2種類を設ける。一般用コンセントは単相とし、ワークショップ用には単相と3相を使い分けることとする。

昼間の電気使用が必要な場合に備えて、非常用発電機を設備する。氷の供給が不足した場合に2基の製氷機を昼間にも駆動するために必要な容量の発電機として、下記のを備える。

エンジン   ディーゼルエンジン  
供給電圧   3相 4線、208v/ 120v 60hz  
発電容量   20kva

現地の公共施設の状況から判断して、電話設備、空調設備は設けない。

## (2) 給排水衛生設備

給水は、上水道が現在は利用できないので、計画施設の屋根から雨水を集水して容量20m<sup>3</sup>のタンクに貯水し、ポンプで圧送して使用する。雨水の供給先は、製氷機、作業場、トイレ・シャワー室とする。貯水タンクの材質は、保守管理が容易で清潔に保ち易く、現場での組立が可能なFRP製とする。

排水については、特に海洋環境の保全に充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。作業場からの排水は作業場内の排水樹で集水し、グリーストラップを経て地中浸透させる。トイレ・シャワー室の汚水、雑排水は汚水処理槽に導き、合併処理後、地中浸透させる。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へ流れないようにする。排水配管は地中埋設とし、管材はPVC管とする。

### 4.3.6 建築資材計画

各仕上げ材の検討を行う。

床仕上げは、管理事務所を含めてコンクリートの上にモルタル金ごて仕上げとする。ただし、トイレ・シャワー室は、清潔さを保つため床および腰壁は磁器タイル仕上げとする。

壁体はコンクリートブロックであるが、現地での最も一般的な仕上げ方法である外壁はモルタル塗りの上エポキシ系のペンキ仕上げ、内壁はモルタル塗りペンキ仕上げとする。

天井は、管理事務所、ワークショップおよび倉庫に設け、ボード貼りペンキ仕上げとする。屋根材については、既に述べたように、現地で容易に入手でき、したがって、破損の場合の補修も容易であるセメント瓦を使用する。

建具、ドア等は防錆の観点から、アルミ製を使用する。

#### 4.4 機材計画

機材の主要内容は下の通りである。詳細機材リストは、付属資料v-4 に示す。機材内容から判断して、計画機材の現地調達ないしは第三国調達の必要性はないと判断される。

機材	規模	数量	内容
製氷機	500kg/24時間	2基	フルト氷自動製氷機 貯氷庫(1.5トン) 一体型
受水槽	FRPタンク 20㎡	1基	施設屋根から雨水を集水、組立式
非常用発電機	20kva, ディーゼルエンジン 駆動	1基	3相 4線、208v/ 120v 60hz
漁獲物運搬船	全長約10m 全幅約2.5m 深さ約1.0m 主機関 ディーゼル 約110ps 速力 13ノット 以上	1隻	FRP 製、貨物積載甲板面積約 9㎡ 航海灯、SSB 無線電話、 マグネットコンパス、救命胴衣、係船設備等
船外機	75psガソリン船外機	20台	保守部品付き
漁具資材 刺網 手釣り具 曳網疑餌針	網丈1.8m網地長120m 道糸、釣針、ハリス等 ルアーヘッド、針等	36反 1式 1式	目合 3インチ
船外機修理工具	グラインダー、コンパクター、 ドリル、油圧カス、 汎用・専用手工具等	1式	
運搬・荷捌資材	160 ㍓保冷魚函 90 ㍓保冷魚函 50 ㍓魚樽 300kg 台秤	30個 30個 30個 1台	
クレーン付きトラック	作業半径 4.5m 吊上げ荷重 500kg 積載荷重 2 トン	1台	