

No. 04

12
84/61
125

パラオ共和国
漁村開発計画
基本設計調査報告書

昭和 63 年 2 月

国際協力事業団

無計

88-23

RY

パラオ共和国

漁村開発計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1041912[5]

昭和 63 年 2 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '88. 4. 04	200 214 89
登録No. 17385	GRS

序 文

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

当事業団は、昭和62年10月18日より11月11日まで、農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外水産協力専門官 岡本勝氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、パラオ国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査および資料収集等を実施した。帰国後の国内作業の後、農林水産省水産庁漁港部建設課 宇賀神義宣氏を団長として昭和63年1月17日より1月26日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

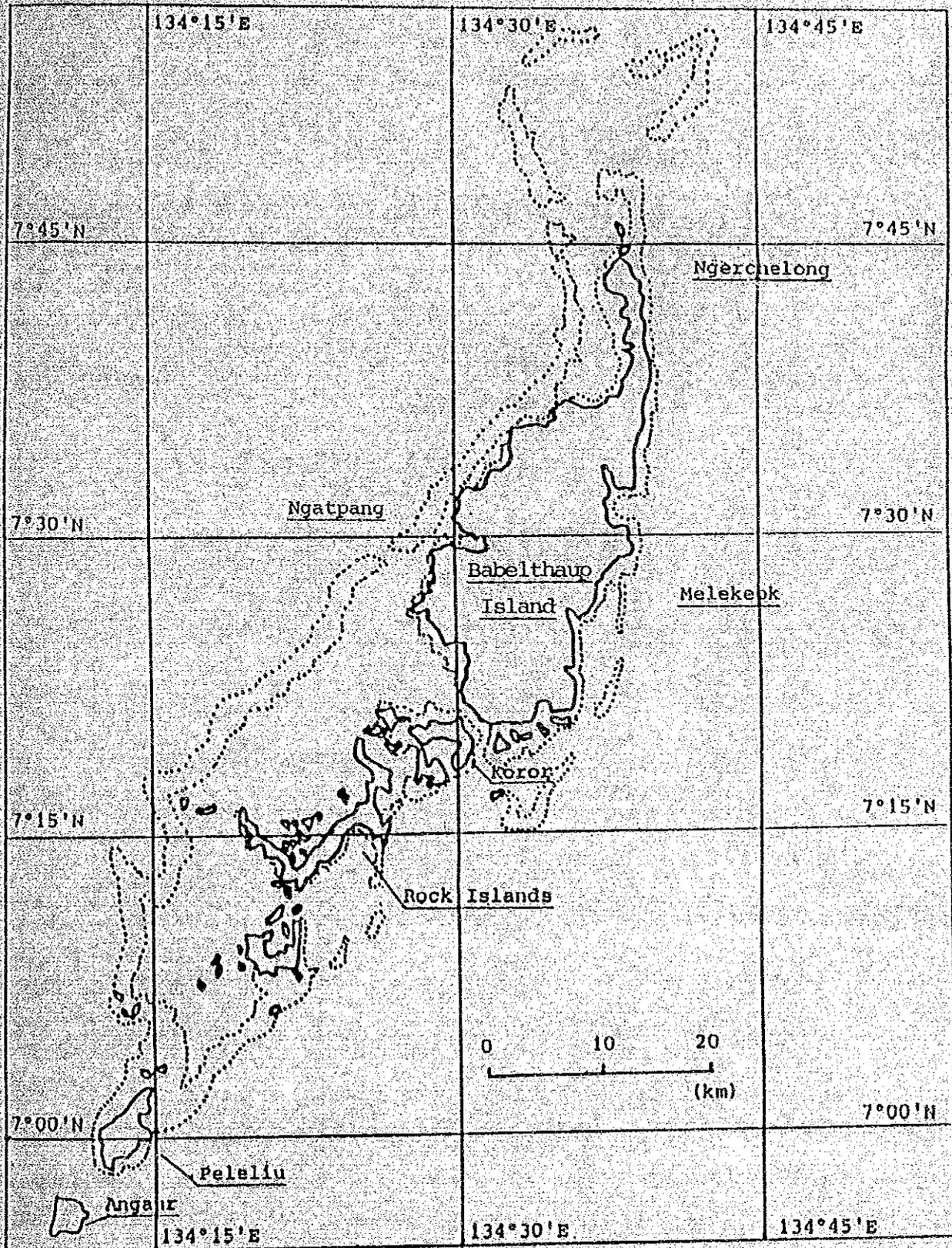
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、パラオ共和国の漁業の振興および住民の生活水準の改善に多大な成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

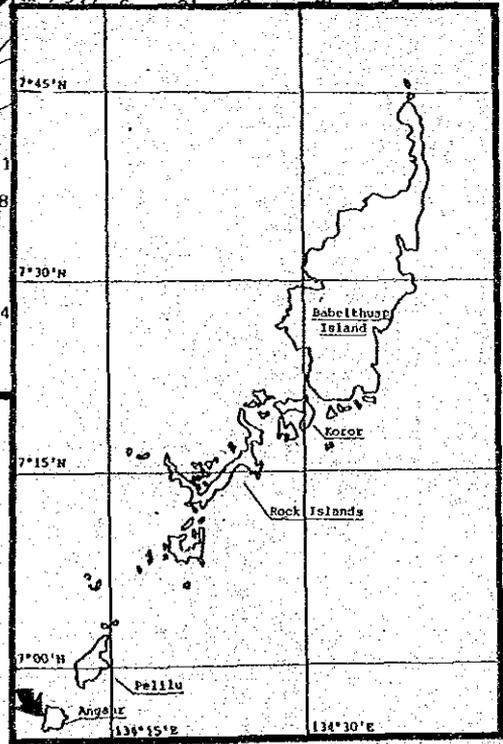
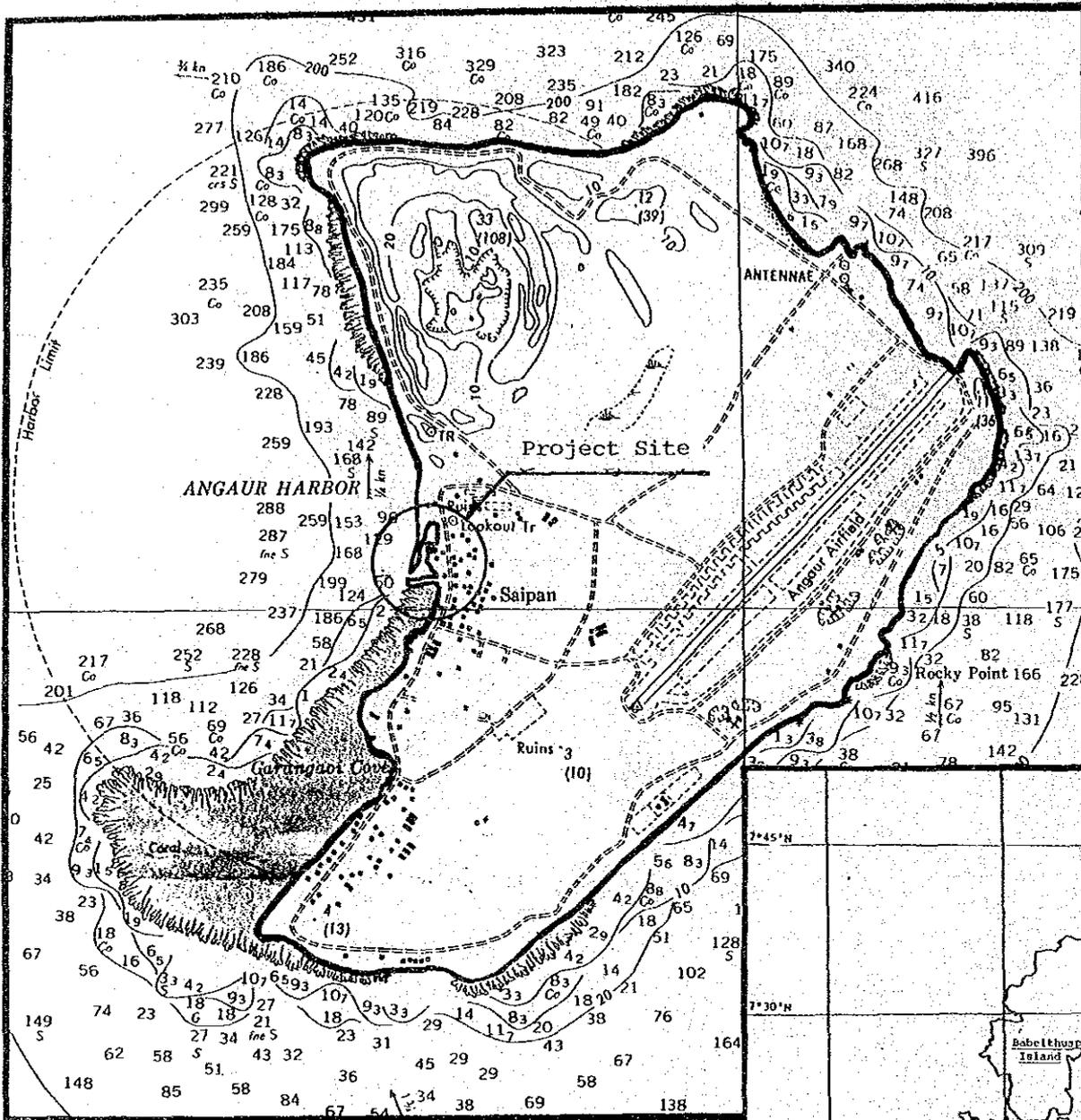
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和63年2月

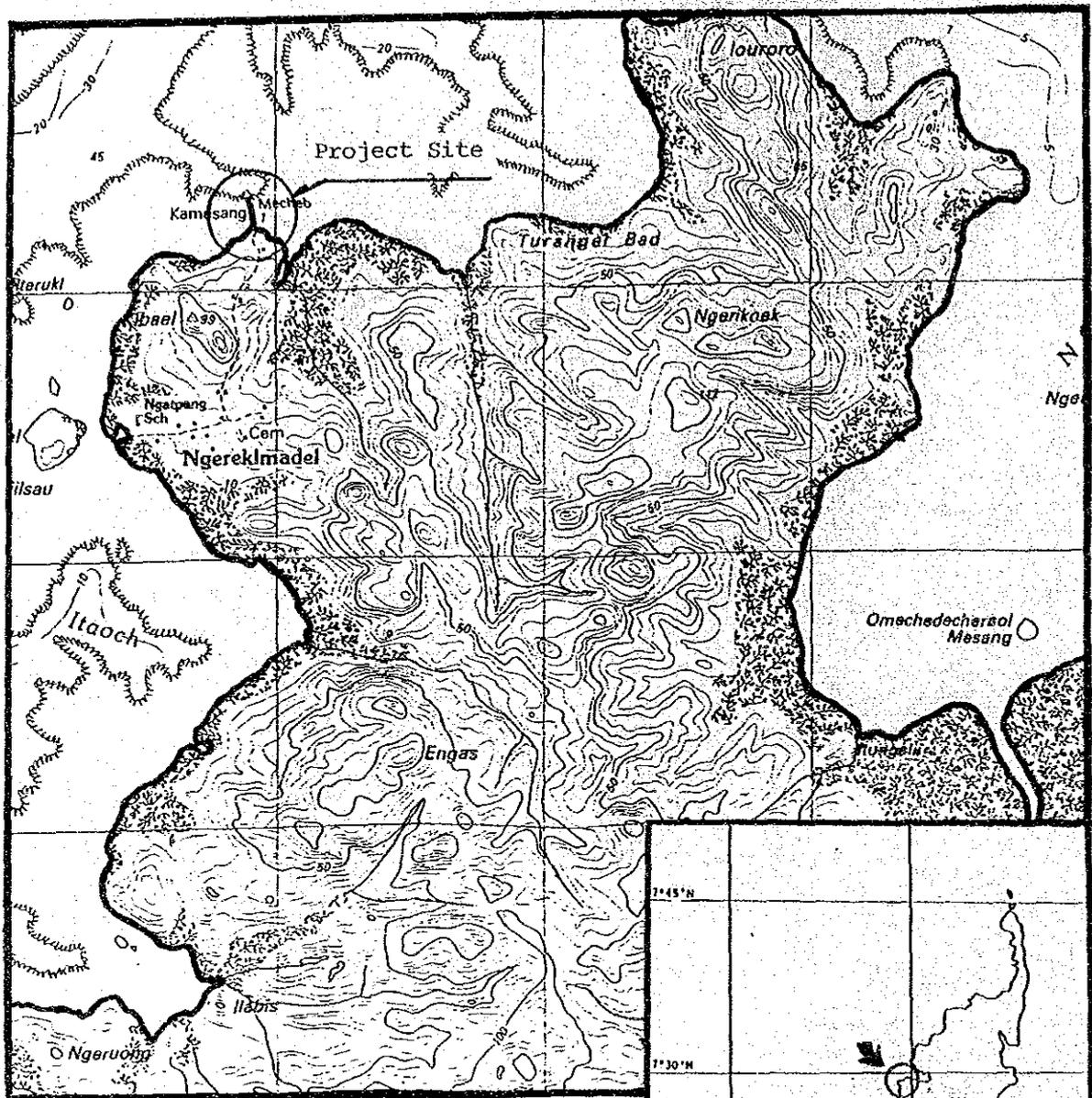
国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介

PALAU
パラオ共和国

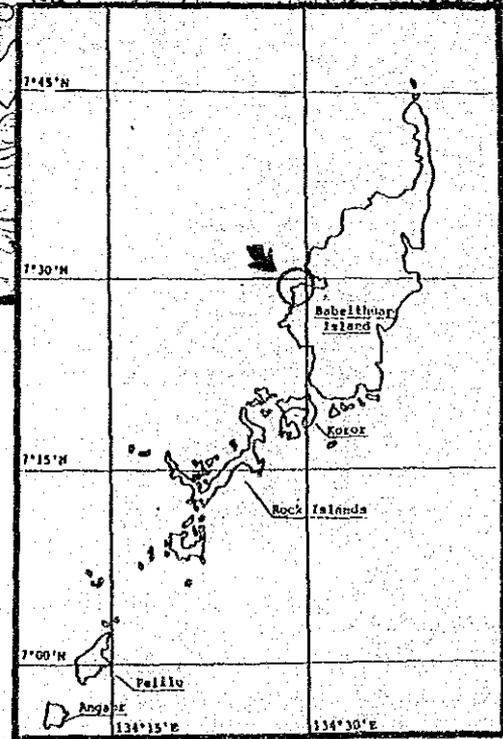


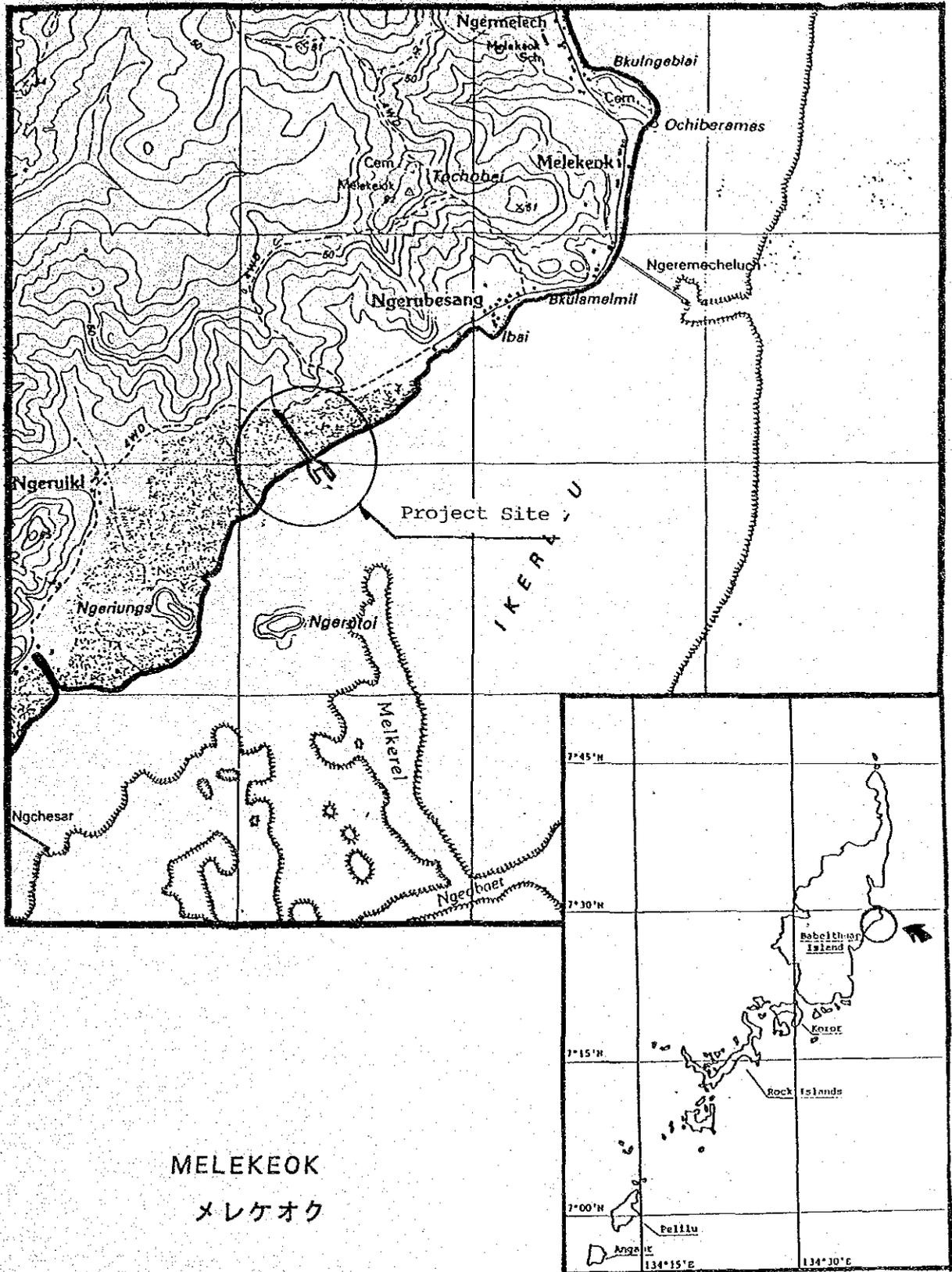


ANGAUR
アンガウル



NGATPANG
ガッパン





MELEKEOK
メレケオク

要 約

パラオ共和国は、アメリカ合衆国による信託統治からの完全独立を目指し、1981年1月1日新憲法の下に新政府を樹立し、さらに1986年2月アメリカ合衆国との自由連合協定への移行が国民の同意を得、現在、経済的自立を目指して地場産業の振興を図っている。同国の最重要産業は観光業および漁業であり、特に漁業は豊富な資源を背景に、沿岸漁業、沖合漁業ともに着実に発展してきた。特にリーフ内の礁魚は国内の市場ばかりでなく、サイパン、グアム、ハワイ等の海外の市場でも高い品質を評価されており、その輸出量は着実に延びている。

一方、この沿岸漁業を支えているパラオ各地の漁村は、伝統的な零細漁業に依存しており、その生活基盤は不安定な状況にある。このため若者の漁業への新たな参加も少なく、また漁港の整備は不十分であることから、魚の流通も円滑とはいえない。

1987年より開始した第一次国家開発計画（1987-1991年）ではこれら地方の漁業施設を整備し、漁業を活発化して、水産輸出を振興し、ひいては漁民の生活向上を計ることが目標とされている。本漁村開発計画はパラオ国の東西南北の各海域の漁業開発拠点となる4つの漁村、アンガウル、アルコロン、ガッパン、およびメレケオクを整備する計画である。これらの漁村はいずれも小さな港湾施設を保有しているものの、その航路、泊地、物揚場、船揚場等是不備であり、漁港としての機能を十分に有していない。これらの漁港の航路を開削し、潮に左右されずに出港、入港できるようにし、安全に船を係留し、漁船の維持管理を行い、漁獲物を加工処理できるよう施設を改善整備することにより、パラオ海域の漁業振興、漁獲量の増加、漁民の収入増が図られ、漁村の生活向上が可能となる。

パラオ共和国は、1987年8月上記の漁村開発計画を日本政府に無償資金協力案件として要請した。日本国政府はこの要請に基づき基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団は農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外水産協力専門官 岡本勝氏を団長とする基本設計調査団を昭和62年10月18日より11月11日までパラオ国に派遣し、同国の要請について協議するとともに、必要な現地調査と資料の収集、その分析を行った。さらに国内作業の後、農林水産省水産庁漁港部建設課 宇賀神義宣氏を団長として、昭和63年1月17日より1月26日までドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を行った。

本計画の基本検討項目である自然条件については、調査の結果、次のことが判明した。

1. どの計画地域も漂砂による航路、泊地の堆積はなく、水深が浅くなる懸念はない。
2. 各計画予定地の地質条件は異なるが、各地盤に対して安定的な構造物の建設が可能である。
3. いづれの港も施設の整備により漁港としての機能が向上し、漁村の開発が期待できる。

パラオ国の要請内容を検討し、基本設計調査の結果、無償資金協力の施設および資機材を次のように決定した。

1) アンガウル港

泊地浚渫： 2,370m³

物揚場： 延長 70m コンクリート・ブロック式

付属施設： 航路標識、多目的ハウス、トイレ/シャワー

2) アルコロン港

航路浚渫： 4,800m³

泊地浚渫： 3,200m³

物揚場： 延長 70m コンクリート・ブロック式

付属施設： 航路標識、スリップウェイ

多目的ハウス、製氷機、トイレ/シャワー

残土処理埋立： 5,000m³

3) ガッパン港

泊地浚渫： 2,400m³

物揚場： 延長 70m 矢板式

防砂堤： 延長 50m

付属施設： スリップウェイ、多目的ハウス、

トイレ/シャワー

残土処理埋立： 2,000m³

4) メレケオク港

航路浚渫： 6,125m³

泊地浚渫： 10,500m³

物揚場：延長 50m 矢板式
防砂堤：延長 30m
護岸補強：延長 40m
付属施設：多目的ハウス、トイレ/シャワー
残土処理埋立： 6,000㎡

5) 漁船、製氷機、漁具等資機材一式

本計画の建設工程は、各港の着工優先順位と工費の節減を考慮し、下記の三期に分けて実施することが最も適切である。

第一期 アンガウル港
第二期 アルコロン港
第三期 ガッパン港/メレケオク港

本計画に必要な総事業費（全額日本側負担）は約 11.20億円と見込まれる。

本計画の実施機関は国家資源省海洋資源局であるが、施設完工後は各州政府に移管され、日常的な管理は各州の漁業組合が行う。また労働力を要する場合は村人の協同作業によって維持管理を行う。これまでも既存の港の維持管理は、村落共同体のもとで行なわれていたので、これらの漁港においても同様に行われる。

本計画の実施により、漁船の出入は潮の干満に左右されずに行うことが可能となり、操業時間の増加、待ち時間の短縮、漁獲物の輸送時間の短縮などの便益をもたらせる。漁獲量の増大は、漁民の収入増に結びつき、生活水準の向上にも貢献する。さらに鮮魚の国内流通時間が短縮されることにより、魚の品質は向上し、現在よりも多くの魚が輸出可能となり、パラオ国に貴重な外貨収入をもたらすことが期待される。この他、各州の生活物資の供給、人の移動等便利となり、人口の地方定着化も促進される効果が期待できる。

以上の点から、本計画を無償資金協力により実施する意義は極めて高く、早期実施が望まれる。

目 次

	頁
序 文	
地 図	i
要 約	vi
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 パラオ国の概要	3
2-1-1 国 土	3
2-1-2 気 候	3
2-1-3 人 口	3
2-1-4 経 済	4
2-1-5 貿 易	4
2-2 パラオ国の水産業	5
2-2-1 水産資源	5
2-2-2 漁業の形態	5
2-2-3 水産関係の行政機構	6
2-2-4 漁 獲 高	7
2-2-5 漁 船	8
2-2-6 水産関連施設	8
2-2-7 水産物の流通	8
2-2-8 水産加工業	10
第3章 計画の内容	11
3-1 計画の目的	11
3-2 計画予定地の概要	13
3-3 計画施設	15
3-4 実施機関・運営体制	17
第4章 計画地の概況	19
4-1 自然条件	19
4-1-1 地形・地質	19

	頁
4-1-2 海 象	19
4-1-3 気 象	20
4-2 各計画予定地の自然条件	23
4-3 ボーリング結果	27
4-4 潮位と流れ	32
4-5 風浪推計	34
第5章 基本設計	37
5-1 基本設計方針	37
5-2 漁港の施設計画	38
5-3 係留施設の設計方針	41
5-4 施設規模の選定	43
(1) 利用船舶	43
(2) 必要施設の選定	44
5-5 土木設計	50
5-5-1 設計条件	50
5-5-2 漁港施設設計	52
A アルコロン防波堤	52
B アンガウル/アルコロン物揚場	52
C メレケオク/ガッパン物揚場	54
D 航 路	61
E 泊 地	62
F 船 揚 場	62
G エプロン	63
H 係 留 柱	64
5-6 建物の設計	64
(1) 設計方針	64
(2) 計画建物の用途と規模	64
1) 多目的ハウス	64
2) トイレ/シャワー	64
3) 製氷プラント	65
(3) 基本計画	65
1) 設計条件	65
2) 設計概要	66

	頁
5-7 その他の施設の設計	68
(1) 航路灯	68
(2) 荷揚げ用クレーン	69
5-8 漁業用資機材	69
5-8-1 漁船用エンジン部品	69
5-8-2 漁具等	69
5-9 基本設計図	71
第6章 施工計画	97
6-1 建設事情	97
6-1-1 監督官庁	97
6-1-2 公共事業の現状	97
6-1-3 工事形態	98
6-1-4 建設機械	98
6-1-5 建設材料	98
6-1-6 労務事情	99
6-2 施工方針	100
6-3 工事範囲	100
6-4 パラオ国政府と日本国政府の負担事項	100
6-5 工事優先順位	101
6-6 施工計画	102
6-7 工種と施工方法	102
6-8 資機材調達	104
6-9 工事ヤード	105
6-10 自然条件と品質	105
6-11 施工監理計画	105
6-12 実施工程	106
6-13 概算事業費	106
第7章 管理運営計画	113
7-1 運営計画	113
7-2 要員計画	113
7-3 運営経費	114

	頁
第8章 事業評価	117
第9章 結論と提言	121
9-1 結 論	121
9-2 提 言	121

資料編

写真集

第1章 緒 論

第1章 緒 論

パラオ共和国は、アメリカ合衆国による信託統治からの完全独立を目指し、1981年1月1日新憲法の下に新政府を樹立し、さらに1986年2月アメリカ合衆国との自由連合協定への移行が国民の合意を得た。そこで自由協定移行後の経済の自立体制を確立するため、第一次国家開発計画（1987-1991）を策定し、その実施に努めている。この計画において、パラオ漁業専管水域内の豊富な漁業資源を利用する漁業開発は、さしたる資源のない同国にとって特に重要であり、開発投資の最優先産業として位置付けられている。

パラオ政府はこの漁業開発を推進する上で、特に地方の漁村生活基盤を整備し、漁業を安全で安定した産業として育成定着させるため、漁村開発計画を緊急課題として計画した。この計画を実現するために、同国政府は日本政府に対して無償資金協力を要請してきた。パラオ政府の要請を受けて、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外水産協力専門官 岡本勝氏を団長として、昭和62年10月18日から11月11日までの25日間、基本設計調査団をパラオ共和国に派遣した。同調査団は、パラオ政府側要請内容の確認をし、計画内容の妥当性、各村落の施設規模の内容等を決定するため、必要な漁業実態調査、自然条件調査、パラオ水産公社の活動内容調査等の、現地調査を実施した。

本計画に関して、現地調査期間中に基本設計調査団とパラオ共和国政府との間によって行われた協議の基本的合意事項は、討議議事録としてまとめられ、パラオ共和国政府と基本設計調査団との間で署名交換された。調査団は日本国内において、調査結果の解析・検討を行い、本計画の実施に関わる基本設計を策定した。この国内作業の後、農林水産省水産庁漁港部建設課 宇賀神義宣氏を団長として、昭和63年1月17日より1月26日までドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を行った。我国の無償資金協力実施に必要な資料を提供するため、ここに基本設計調査報告書としてまとめた。調査団の構成、調査日程、面談者リスト、協議議事録を巻末に示す。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 パラオ国の概要

2-1-1 国土

パラオ共和国は、北太平洋西部の北緯2度～8度、東経131度～135度に位置する、大小200以上の島よりなる島嶼国である。陸地部分の面積は、合計170.4平方マイル(441,336km²)になり、これらの諸島は地学的には火山起源の島、地殻隆起による石灰岩の島、サンゴ礁の島とに分かれる。全陸地面積の45%を占める最大の島、バベルダウブ島をはじめ、アラカベサン島、マラカル島、コロール島、及び北部の環礁を構成する小島群が火山起源である。ロック諸島は石灰岩よりなる。ペリリュー島及びアンガウル島はサンゴ礁と低台地よりなり、南西群島は地殻の隆起活動によりできた平らな群礁よりなる。バベルダウブ島の北28マイル(45km)に位置するカヤンゲル島は古いサンゴ環礁よりなる。

パラオ国のサンゴ礁は、総長246マイル(400km)に及び、礁内のラグーンの面積は合計560平方マイル(1,455km²)になる。これらのサンゴ礁の多くは切り立っており、外洋深部に向け急しゅんな傾斜を描いている。しかし、一部のサンゴ礁は、それほど険しくなく、内側にくぼんだ深い湾を形づくっている。サンゴ礁の外にはパラオ国の200海里経済水域が広がり、その面積は約17,900平方マイル(615,000km²)におよぶ。

2-1-2 気候

パラオ国の気候は、海洋性熱帯気候に属し、季節間変動及び昼夜間変動の少ないのが特徴である。年間平均気温は27.8℃であり、昼夜の平均気温差はおよそ5.6℃である。5月から1月が雨季に当り、特に6月、7月に降雨量が最大となる。2月から4月は乾季となる。降雨は短時間に集中豪雨的に発生し、年間降雨量は3,800mm以上になる。

2-1-3 人口

パラオ国の人口は、1950年代と1960年代に急速に増加し、1970年代に入ってから人口増加率は鈍ってきている。1957年の人口は7,726人であり、1973年には12,473人となった。1986年3月に行われた国勢調査の第一次集計によると、1986年の人口は13,772人であり、1973年以降の年平均人口増加率は0.7%となっている。(資料編V-1、2参照)

人口の過半数は、全島のほぼ中央部に位置するコロール島に集中しており、この島はまた、商業用海産物の主要水揚地となっている。

2-1-4 経 済

パラオ国の経済は、国内総生産（GDP）に比較して、民間部門及び政府部門における支出が大きく、高い輸入傾向、低い輸出傾向が顕著である。生産部門の特徴としては、小規模生産が中心で、天然資源が限られていること、熟練技術者が不足していること、また国内市場が限られていることのために、低い生産レベルにとどまっている。1983年における GDPは31,580,000ドルと見積られている（この見積りは、国内に存在する個人、私企業、協同組合、政府及び非政府機関によって供給された全ての財・サービスを金額評価し、かつ市場に出回らない分及び自家消費分についても、1980年の太平洋諸島信託統治領農業センサスの詳細な分析に基づき、推定を行って計上したものである）。

主要産業は、1983年で GDPの64%を占めたサービス産業であり、この内、政府部門が GDPの36.9%を占め、貿易部分が16.6%を占める。農業及び漁業は主に自給レベルで行われており、それぞれ GDPの 9.8%と7%を占める。漁業の総生産高は 2,219,000ドルであるが、その内全体の95%にあたる2,120,000ドルが市場を通さない生産となっており、自家消費漁業が商業向け生産をはるかに上回っている。工業部門における製造業の割合は非常に低い。この部門は主に建設業よりなっている。（資料編V-3、4参照）

2-1-5 貿 易

パラオ国の外国貿易は、食糧から建設資材に至る商品の輸入が中心であり、輸出はわずかであるため、貿易収支は常に大幅な輸入超過となっている。民間商業部門における商品の輸入額・輸出額でも、大幅な輸入超過が示されている。（資料編V-5参照）

1979年から1984年にかけて、商品の輸出量はほとんど変化していないが、魚の輸出については、1982年にVan Camp Seafood社が操業を停止したため、1983年の輸出額は、前年に比べて約200万ドル減少した。Van Camp Seafood社がマラカル漁港よりマグロを盛んに輸出していた1964～1981年の間には、魚の輸出による外貨獲得ははるかに多かった。即ち、1981年までVan Camp Seafood社は年間約1万トン(300万ドル)のマグロを輸出していた。しかし、Van Camp Seafood社の操業停止後も、魚と、ボタン原料である高瀬貝を中心とする水産物の輸出はパラオの対外輸出の主要品目である。即ち、1984年の鮮魚・冷凍魚の輸出額は125,000ドルで総輸出額の26.9%に当り、高瀬貝の輸出額は173,000ドルで総輸出額の37.3%に当る。両者を合計すると、水産物

輸出は、総輸出額の64.2%を占める。このように水産物の輸出に占める割合は高いが、実際の金額にすると極めて少額である。これは、パラオ国の輸出額自体が極めて少ないことを表している。鮮魚・冷凍魚は主にグアム・サイパンに輸出され、高瀬貝は主に日本に輸出されている。他の主な輸出品目としては、木工品等がある。(資料編V-6参照)

輸入は、民間商業部門における輸入と、政府部門における輸入とに大別される。民間商業部門では、個人消費用の商品の輸入とともに、政府で消費される商品の輸入も行っている。この部門の主な輸入品目は、食品、飲料、タバコであり、1983年にはこの3品目で商業輸入の総額40.2%、1984年には27.8%を占めている。輸入食品の約半分が肉類、穀物であるが、魚の缶詰のような水産物も多く輸入されている(資料編V-7参照)。政府部門では、発電所、政府所有の車両、船舶に使用される燃料等を直接輸入している。(資料編V-8参照)

2-2 パラオ国の水産業

2-2-1 水産資源

パラオ国の内湾、外海に存在する水産資源を列举すると、脊椎動物としてはリーフ魚、底魚、カメ、ワニ、海獣等があり、無脊椎動物としてはイセエビ、高瀬貝、真珠貝、カニ、タコ、サンゴ等があり、さらに多種の海藻がある。パラオ国のサンゴ礁生態系は、世界中でも最も豊かで変化に富むことが知られている。

2-2-2 漁業の形態

パラオ国における漁業は、沿岸漁業と沖合漁業とに大別される。

沿岸漁業は、主に全長約400kmのサンゴ礁に囲まれたラグーン(面積1,455km²)の中にて行われているが、ペリリュー島、アンガウル島、南西群島の周辺海域でもごく零細な規模の沿岸漁業が存在する。

サンゴ礁内の漁業は、主に自家消費のために行われており、せいぜい親しい近隣に分配する程度である。この自家消費漁業に用いられている漁法は、ナマコ、ウニ、二枚貝、その他を干潮時にしばしば婦人、子供だけで採集するという簡単な方法から、男子による竿釣、水中蛸、投網、トロールまでである。後者の漁法においては、長さ16~25フィート(5~8m)の船外機付漁船が使用されている。パラオ国の多くの家族は、この種の船を利用しており、自家消費漁業には

400 ~ 500人が従事している。しかし、コロール島より水路で30マイル(50km)以内にある村では、漁業組合を通してコロール島の市場に出荷することも次第に行われてきている。

サンゴ礁の外海では、1983年に日本政府よりパラオ国に無償供与された長さ35フィート(11m)のディーゼルエンジン船11隻をまじえて、パラオ国の沿岸商業漁業が営まれている。これらの船とその他現地人所有の小型動力船(複数)により、1985年に331トンの商業生産があった。

浮魚種(特にマグロ)を対象とした沖合漁業は、主に外国船によって操業されており、これらの船はパラオ国に入漁料を支払って操業している。入漁料による歳入総額は、1983年に375,000ドル、1984年に365,000ドルであった。これらの外国船の他に、一隻の現地一本釣り船(23gt、200HP)が操業しており、生鮮マグロを現地消費用に供給している。

産業用ボタン貝である高瀬貝の漁業は、多くの漁民にとって大切な季節的収入源である。6月が採集季節であるが、平均年採集量は100~300トンで、これは浜値で60,000~180,000ドルにあたる。これらの高瀬貝は、日本に輸出され、ボタンに加工される。

2-2-3 水産関係の行政機構

パラオ国の水産資源開発に関わっている国家機関は、国務省(Ministry of State)と国家資源省(Ministry of National Resources)である。

国務省の中では、パラオ海事局(Palau Maritime Authority)が領海12海里内及び200海里経済水域内における外国船の入漁許可及び回遊魚の資源管理、保護を扱っている。領海12海里内の資源については、個々の州政府が管理する権利をもっている。通商的交渉については、外務局(Bureau of Foreign Affairs)が扱い、外事部(Division of Foreign Relation)が国境を管轄している。

国家資源省には、資源開発局(Bureau of Resources and Development)があり、これが海洋資源部(Division of Marine Resources)とミクロネシア海面養殖デモンストレーション・センター(Micronesia Mariculture Demonstration Center, 略称MMDC)を管轄している。海洋資源部の主な業務は、漁民への漁業技術の移転、アドバイス、統計的モニタリング、及び技術援助である。MMDCでは、産業上重要種な二枚貝、高瀬貝、カメの養殖実験・研究を行い、また養殖技術の研修プログラムを実施し、海外からの国際的研究者の招へいも行っている。

パラオ漁業組合連合会であるPalau Federation of Fishing Associations (略称 PFFA) は、漁民に対し、臨海の漁業関連施設やサービスを提供するために1975年に設立された。しかし PFFAは財政赤字に陥り、1982年に破産宣告を受けた。そこで、1983年に中央政府がPFFAを引き継ぐこととなり、現在はパラオ水産公社 (Palau Fishing Authority) の下の準政府機関 (非営利団体) として運営されている。PFFAは、日産 100トンの冷凍施設と 3 台の製氷機 (合計 1 日16トンの製氷能力を持つ) を管理している。またパラオ水産公社とPFFAは、日本から供与された長さ35フィートのディーゼル船11隻を管理しており、漁民に漁具を原価で販売している。

パラオ国の 200海里経済水域の監視は法務省 (Attorney General's Office) が担当しており、60フィート (18m) のディーゼル・パトロール船1隻と船員を有している。

2-2-4 漁獲高

パラオ国の水産物の水揚げ高についての正確な資料は、一般に見当たらない。これは主に、自家消費漁業や現地魚市場においてPFFA以外の民間の卸売業者、加工業者、消費者に直接水揚げされる分についてのデータがそろっていないためである。PFFAの購買記録によれば、1976~1981年の間の魚購売量は59~ 112トンの間で変動している。1983年には、215トン(199,000ドル)、1984年には 287トン(272,000ドル) の購売量が記録されている。(資料編V-9-1、9-2参照)

別の見積りによると、パラオ国のリーフ内の沿岸漁業による漁獲高は、およそ 2,000トンであり、内 700~ 800トンが国内市場用及び輸出用として消費され、残りの 1,200~ 1,300トンが村落内で消費されている。

漁民数は 400~ 500人と見積られており、内 195人が専業漁民とみられている。漁業の対象となる魚種は、礁魚としてはフエダイ、ハタ、ブダイ、アイゴ等で、浮魚としてはカツオ、キハダ、シイラ等である。また、マングローブガニ、ロブスターと重要な収入源となっている。

内陸部及び汽水部における漁業は、十分には発達していない。ガッパンの漁民により、いくらかのミルクフィッシュ (サバヒー) がPFFAに水揚げされている程度である。

養殖業では、MMDCが海面養殖の研究と開発 (特に巨大二枚貝オオシャコやカメの研究・開発) において重要な役割を果たしている。MMDCはまた、オニテナガエビ *Macrobrachium* の孵化試験を行っており、*Macrobrachium* 用に2つの養殖池が民間業者により建設されている。1973年の設立以後、MMDCは 700,000種 (30トンのバイオマス相当) の二枚貝の種苗を生産しており、これ

らの種苗は南太平洋地域の12の国に養殖実験のために配られた。

2-2-5 漁船

パラオ国の漁船の大部分は、船外機付の漁船で、長さ5~8m、50~120HPの船外機を搭載している。船外機船は漁業の他物資や人の運送に用いられている。12~70HPの船内機を積んだGRP船もしくは木造船も、沿岸漁業では重要な役割を果たしている。これらの船内機船の中には、1983年に日本の水産無償資金協力により供与された11隻のGRP船(全長11m、70HP、3.2gt)が含まれている。パラオ水産公社が、これらのGRP船を管理し、漁民に対して貸出を行っている。これらの船による漁獲物はPFFAを通して販売され、PFFAの主な収入源となっている。またこの他に1隻の大型漁船が操業中であるマラカル漁港があり、ブロック製氷プラント、プレート製氷プラント、卸売市場、冷凍倉庫、冷凍プラント等の施設を有している。パラオ水産公社とPFFAの本部もこの漁港内にある。

地方の主な水揚港としては、ペリリュー、カヤンゲル、ガッパン、アルモノグイ、オンレイ等があり、これらの漁港には、水揚用の栈橋、燃料補給施設、製氷プラント(日産1トン)等がある。

2-2-6 水産関連施設

コロール島に隣接しているマラカル島には、パラオ国最大の漁港であるマラカル漁港があり、ブロック製氷プラント、プレート製氷プラント、卸売市場、冷凍倉庫、冷凍プラント等の施設を有している。パラオ水産公社とPFFAの本部もこの漁港内にある。

2-2-7 水産物の流通

パラオ国の人々は魚を、他の熱帯諸国と同様に、焼き魚、燻製、干魚、スープ等にして食べている。また、西洋ワサビのような香辛料と醤油をつけて生で魚を食べる習慣(刺身)もある。

国内市場向けには、魚は主に生で流通している。これは主に小売業者に冷凍魚用の施設がないこと、生で魚を食べる習慣があること、村においても都市においても魚の流通範囲が極めて限定されていること等による。但し水揚量の少ない季節には、冷凍魚がフライ用または燻製用として加工業者に出回る。

パラオ国には魚の卸売市場は存在しない。国民の60%以上が集中しているコロール島とそ

の隣接する島においては、PFFAが卸売業者兼小売業者として重要な役割を果たしている。PFFAは、組合員の漁師及び非組合員の漁師より魚を購入し、それを主に鮮魚の形で直営販売所にて地域の消費者、民間加工業者、加工兼小売業者、小売業者、ホテル、レストランに販売する。但し、PFFAでは体長12cm未満の小魚、傷ついた魚、流通していない魚種等は引き取らない。水揚高の少ない季節には、PFFAは、水揚高の多い季節に冷凍して保存しておいた魚を、主にフライ用・燻製用として、加工業者、レストラン、ホテルに出荷する。PFFAの魚の取扱量は設立以来年々増加している。1986年には、PFFAは 295トンの魚を購入し、155.5トンの魚を地方市場に出荷した（資料編V-9-1、9-2、10参照）。PFFAにおける魚の購入価格及び販売価格は、PFFAの経営陣によって決定されるが、1987年10月の調査の時点では、魚をパラオ国民の嗜好と流通状況によって3グループに分けて価格を決めていた（資料編V-11、12参照）。PFFAによって購入される主な魚種は、フェダイ、ブダイ、アイゴ、ハタ、テングノタチ、アジ、カツオ等であり、これらはすべて沿岸漁業の対象魚である。これらの魚は、ほとんどがパラオ人の嗜好に合った魚であるが、バラフェダイ、ハタ等数種の魚は、他の魚ほど人気がない。魚は目方売りされるため、客は全体重に比して可食部分の割合の大きい大型魚を好んで買う傾向がある。PFFAで販売されずに保存されている魚の量は、1986年末には84.5トンに達している。PFFAによると、この保存されている魚は、主にハタ（*Epinephelus* sp., *Plectropoma* sp. 等）、バラフェダイ（*Lutjanus bohar* 等）、25cm未満の小型のアオブダイとシロフェダイである。カツオも冷凍保存されているが、これはカツオが回遊魚であり、かつエサ魚のとれる時期が限られていることにより、漁期が限定されているためである。

PFFA以外の魚の流通方法としては、漁師が直接小売業者（魚店、レストラン、ホテル、加工業者）に販売することがある。コロール島にはおよそ5つの魚の小売店があるが、そのうちの幾つかは、時々魚を扱っている程度である。これらの小売店はPFFAの直営販売所より規模が小さく、PFFA直営販売所同様、魚を氷水に入れて展示している。地方の島では、漁師がとってきた魚は村の中で消費される。民間の小売業者や地方の漁師による魚の取扱量については詳細なデータが全くない。

PFFAは魚の輸出でも主要な役割を果たしている。PFFA自身で魚の輸出を行う他に、PFFAの直営販売所で魚を購入した業者が魚を輸出することを手助けしている。PFFAによるこの2種類の魚輸出取扱量は1984年で合計74トンに達し、これは総輸出货量95.8トンの77%に当る（資料編V-13参照）。輸出用の魚はプラスチックの袋にいれられ、断熱ポリスチレン函に氷とともにいれられて、輸出される。輸出先は、グアムとサイパンに集中しており、1984年には総輸出货量の61.7%がグアムに行き、33.2%がサイパンに行った。（資料編V-14 参照）

2-2-8 水産加工業

パラオ国における水産加工は、小規模に行われている。Palau Internatinal Traders社がカツオブシ工場1ヶ所と製氷冷凍施設を有しているが、カツオブシ工場は原料のカツオの水揚げ不足のため十分に稼働しておらず、また、製氷冷凍施設も最近操業が再開されたばかりである。他には、高瀬貝の処理工場が季節的に操業している。

魚は主に小売段階で小規模な加工業者、もしくは小売兼加工業者によってフライ及び燻製に加工される。燻製加工には、伝統的な手製の燻製装置と、小さな燻製小屋が使われる。燻製装置は主に中古のドラム缶、鉄鍋、垂鉛メッキした鉄板より作られる。普通1回の処理で15~20ポンドの魚を燻製する能力があるが、大規模な燻製小屋では1回90ポンドの魚が処理できる。現地に育成する松やマングローブが燻材として好まれるが、燻材は市場では売っているわけではなく、かつ加工業者自身が松やマングローブを切り出しに行くことは困難で時間がかかるので、他の木材も燻材として用いられている。燻製にされる魚の種類は多く、大手加工業者によると、ハタ、フェダイ、アオブダイ、キハダ等が好まれるという。燻製魚は小売店で1.75~2.50ドル/ポンドにて目方売りされるので、加工業者は大型の魚を燻製する傾向があり、小型の魚は、フライ用に回されている。一般的には、フライよりも燻製の魚が好まれており、ある大手加工業者は毎日50ポンド以上の燻製魚を客に売っており、材料が手に入るときには、100~150ポンドのフライ魚を売ったという。グアムへの国際便が発発する直前の夕方と朝には、燻製魚をおみやげに買っていく人が多いため、大量に燻製魚が売れる。

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 計画の目的

パラオ国は第一次国家開発計画（1987-1991年）において、次の点に重点を置いて開発を進めることとしている。

- 1) 自由経済のもと、長期目標である自立の達成への基盤を整備する。
- 2) 天然資源の秩序ある開発と、輸出促進による外貨の獲得を通じて、国民生活水準の向上を図る。
- 3) 訓練計画と雇用増大により人的資源の開発を行う。
- 4) 各州間のバランスの取れた成長と収入機会の増進を図る。
- 5) 環境保護と伝統文化の保全を図る。

水産分野の開発では、水産資源は同国の最も貴重な天然資源との認識にたち、この開発と運用は経済的自立を達成するために最大の可能性を持つとしている。水産分野の開発目標としては、

- 1) 水産分野の雇用増大
- 2) 水産資源管理
- 3) 漁業基盤の整備
- 4) 水産物輸出の拡大

等があげられている。

パラオの沿岸漁業は、近年小型漁船の導入により構造的な変化を示している。それまでは自給自足的経済の下でヤスやモリで魚を獲り、潜水により高瀬貝やシャコ貝を採取していた。そして漁獲物は各家庭の自家消費食糧として獲ることが目的であり、必要以上獲れた場合は隣近所に分配する程度であった。

しかしながら、船外機船の導入による漁船の動力化、さらに船内機漁船による省エネルギー漁業と網漁業の導入等、漁業資機材の近代化が進み、それまでの木製カヌーあるいは竹製イカダを利用していた伝統的漁法にとって変わった。この結果漁獲量は増加し、自家消費のみでなく外への販売ができる状況が作られた。また船の動力化に伴い燃料を現金で購入する必要も生じてき

た。このため、余剰の漁獲物は村内の消費のみでなく、コロールへ運んで商業的に販売されるようになってきた。

1983年以来パラオ政府は、これら地方から集まってきた魚を、パラオ水産公社を通じて、コロールの国内市場のみでなく、海外の市場への輸出の促進をはかってきた。特に、ハワイ、グアム、サイパン等では、近年観光客の増加と相まって、鮮魚の需要が高まり、輸入量が増えている。例えば、グアムで販売されている鮮魚のほとんどがパラオ産である。これは、グアム島の礁魚のシガテラ毒による汚染がしばしば見つかっており、その点パラオの礁魚は安全であることと、価格が比較的安く、航空賃を加えても他の国よりも競争力があることによる。さらに政府の品質向上の指導により、新鮮な魚が供給され、質的に安定していることが評価されている。

このようにリーフ内の礁魚を対象とした漁業は、近年になって急速に盛んとなり、パラオ政府も、これを外貨を稼ぐ重要な産業として位置付け、その振興をはかっている。

外国向けの品質のよい鮮魚をコロールに集荷し、仕分けし、保蔵し、出荷するには、冷蔵庫、氷、保冷魚箱等の機械器具が必要であり、また各地方港における氷の供給体制の確立、陸揚げ、氷詰め作業、遅滞ない漁獲物の取扱、円滑な船の運行等が不可欠である。しかしながら現在地方の漁港は、吃水が極端に浅いため、漁船の出港、入港は潮を見て行っており、出漁時刻、入港時刻など時間的にも非常に制限を受けている。

さらに夜間操業の場合は、港に灯火等航路誘導施設もないため、座礁、衝突の危険にみちており、安全運航を妨げている。今後さらに漁業生産を拡大するには、単にリーフ内の漁業に留まらずリーフ外の浮魚、回遊魚の資源を自国の手で開発していくことが必要である。これには現在使用している漁船より若干大きな型の漁船たとえば JABIL号（全長70ft、23gt）クラスの船の運航が必要となってくる。

このようにパラオ国では、各地方の漁業基盤の未整備が漁業の産業としての成長に大きな障害となっており、この解決のためには各地方の漁港を整備し、安全操業の確立と漁業活動の生活環境の整備、衛生的な魚の取扱体制の確立を可能にする施設が必要である。

このような漁業振興のための基盤整備に加え、地域開発の視点からも地方漁港の整備は、パラオ国にとって早急に解決すべき問題となっている。現在パラオ国総人口の68%は首都コロールに集中しており、地方は極端な過疎状態にある。この原因は、基本的には各州における社会基盤の立遅れから発生している。

1930-1940年代には、各村への物資の補給も円滑であり、地方の産物、コブラ、パイナップル、砂糖、シャコ貝、高瀬貝等は集荷されて、コロールから海外に輸出されていたという。各村の港は村民の手によって建設され、また維持管理されていた。第2次大戦後、村の人口はコロールへ流出し、定期船の運行もなくなり、突堤・航路・泊地などの維持管理状態も非常に悪くなり、一部では使用不能に陥ってしまった。

パラオ政府の第一次開発計画（1987～1991）においても、地方への人口分散は主要な開発課題となっており、このためには地方の基盤施設を整備する必要がうたわれている。

本計画の目的は、バベルダウブ島とアンガウル島の漁村の生活環境を整備し、漁業開発を推進するため、各州の漁港及びその付帯施設を供与し、国内の魚の流通を円滑化し、産業としての漁業を育成するものである。

さらに1983年日本国政府から供与された漁船・漁具資機材等は、パラオ水産公社の管理下におかれ有効に機能しており、同国の水産振興に大きな寄与をしている。これらの漁業資機材は漁民に貸与して運用されているが、リース料を低くおさえているため同公社はスペアパーツの在庫をかかえて運営するほどのゆとりはない。沿岸漁業の円滑な運営維持の為に、漁船用スペアパーツ、製氷機用スペアパーツ、漁具等を同公社が保持し、漁民に貸与していくことが、不可欠である。本計画においては、これら漁獲量の維持、増大にかかる、資機材の供与も漁村開発の重要な要因ととらえ、不足しているスペアパーツを整備するものとする。

3-2 計画予定地の概要

パラオ政府は、本計画予定地として、アンガウル、アルコロン、ガッパン、メレケオクを選定した。これらの予定地の港湾設備は、現在小型船を係留できる程度の港であり、一般港として利用されている。各計画予定地は、漁村としては次のような特徴をもっている。

アンガウル（アンガウル島）

アンガウル州は人口約220人のパラオ国の南方に位置する州で、以前はリン鉱石の採掘がさかんであった。本島はリーフの外に位置する島で、港はパラオ国南方海域沖合漁業基地として位置づけられる。現在島民の有する漁業専門の船は2隻程度であるが、多くの家庭は、カヌーあるいは小船を保有している。また、磯からの投げ釣り漁業がさかんで、自家消費用の魚はほとんどここで釣っている。パラオ南方海域の豊富な資源は未開

発であり、今後その開発は期待されている。特にハトホベイ、ソンソロール両島付近海域の漁業開発はこの港を基地としておこなわれることになる。

アルコロン州 オンレイ港 (バベルダウブ島)

アルコロン州は、バベルダウブ島の最北端に位置し、人口 272人の州である。同州は4つの村落に分かれており、オンレイはこの中の唯一の漁村である。本港は1930年頃に灯台建設の目的で作られた港である。バベルダウブ島の最北端に位置しており、北部の広大なリーフ漁場に近く、さらに北のカヤンゲル島の漁獲物を中継する上でも重要な場所に位置している。アルコロン州の漁船、26隻の殆どはこの港を基地として活動している。各漁船の漁獲物はここで集められ、まとめてコロールに出荷している。氷の使用も多く、現在コロールへ漁獲物を運搬した船が氷を持ち帰り鮮魚の保蔵用に利用している。

ガッパン ヴィレヅ港 (バベルダウブ島)

ガッパン州は、バベルダウブ島西中央部に位置する人口約 220人の州である。同州は、イボパンとガッパンの二村に分かれ本港はガッパン村に隣接している。1967年に建設された漁港である。バベルダウブ島の西部に位置し、西側水路の航路出口にも近い。またここは、マングローブが発達しているため、マングローブカニが多く獲れている。現在この村のヴィレヅ地区の専業漁民は2家族のみであるが、イボパン地区には小型船を持った村民も多く、マングローブカニの漁獲とリーフ内漁業を行っている。水深8m以上のミオが現在の物揚場まで接していることと、南西風が遮られることから、天然の良港を形成している。

メレケオク (バベルダウブ島)

メレケオク州はバベルダウブの東中央部に位置する州で、人口は 255人。近い将来、首都がこの州に移される予定となっている。島の東部に位置するこの港は、メレケオク州内の道路建設に際して、路床材としての砂を採取するために掘削し、その後一般港として整備された。メレケオクの村では各家庭に一隻づつくらいの漁業用の小船やカヌーがあるが、これらは小型であるため、自宅近くの地先の砂浜に引き上げられている。このため、現在この港を利用している漁船は数隻のみである。島の東部はリーフも発達しておらず、リーフ漁業は盛んでないが、リーフ外の漁業は漁場への距離も近いため、有望視されている。現在、港付近に人家もなく不用心なため、漁船を係留放置するにいたっ

ていないが、今後漁港として、人が常駐すれば、村に置いてある船も港内に係留するようになる。

このように4つの計画地はそれぞれパラオ国の東西南北の各々の海域の漁業開発拠点としての性格を持っており、各地域の漁業の中心的役割を果たしている。このため、これらのサイトの施設を整備して、漁業活動を活性化して、漁村の生活の安定化をはかることは、地域経済振興の上で非常に重要である。

3-3 計画施設

漁村の生活基盤の整備上最も重要なことは、漁港の整備である。現在パラオ国内のコロール以外の港は、常に潮の干潮を考慮しないと船の出入りが出来ない状況である。これは、殆どの港が干潮時には浅すぎてイカダや吃水が非常に浅い船以外利用できないためである。従ってコロールのパラオ水産公社の事務所には毎月の潮汐表のコピーが積んであり、漁民が自由に持ち帰って利用し、安全操業ができるよう配慮されている。

漁船の安全運航実現には、現在の航路を開削して、水深を十分に深くし、又水路巾を充分に取って航行が安全に行えるようにすることが必要である。さらに強い東風、西風を避けて停泊し、漁具の積込み、魚の積み降ろし、船のメンテナンスが可能な充分な水深をもった泊地が必要である。漁船の係留も現在は無秩序に行われているが、安全上係留施設を設けて整然と停泊することが必要である。船の修理、補修は、船揚場がないため、充分に行き届いていない。

さらに熱帯の強い日差しのもと、漁具の整備、修理、魚の処理加工、出漁の準備等、屋根付きのスペースは作業能率を向上させるうえでも是非必要である。このようなスペースは、作業場という機能のみならず、技術情報の交換が行われるとともに、コミュニティ形成の語らいの場としても利用される。

以上、本計画に対する現地政府の要請内容をまとめると以下のようになる。

(1) 港湾整備

① アンガウル

物揚場	70m	コンクリート・ブロック式
堤頭処理	30m	

航路 -2.5m 1,070 m²

②アルロン

航路開削 -1.5m 500 m×20.2m

物揚場 -2.0m 40m コンクリート・ブロック式

護岸工 170 m

泊地 -1.5m 3,700 m²

用地造成 5,600 m² (70m×80m)

船揚場 10m×10m

③ガッパン

物揚場 80m コンクリート・ブロック式

船揚場 10m

防砂堤護岸 50m

浚渫 -2.5m 2,000 m²

④メレケオク

航路拡幅 -1.3m B 7.5m×700 m

泊地 -1.5m 約 6,000m²

物揚場 60m

(2) 各港に必要な建物

漁獲物用倉庫、魚処理工場、燃料貯蔵所、ワークショップ、待合室、多目的コミュニティセンター等。

(3) 沿岸漁業用資機材

1) FRP漁船用スペアパーツ 一式

2) 製氷機用スペアパーツ 一式

3) 漁網等漁具資材 一式

3-4 実施機関・運営体制

本計画は、国家資源省の下の資源開発局によって実施される。同局の下には海洋資源部が

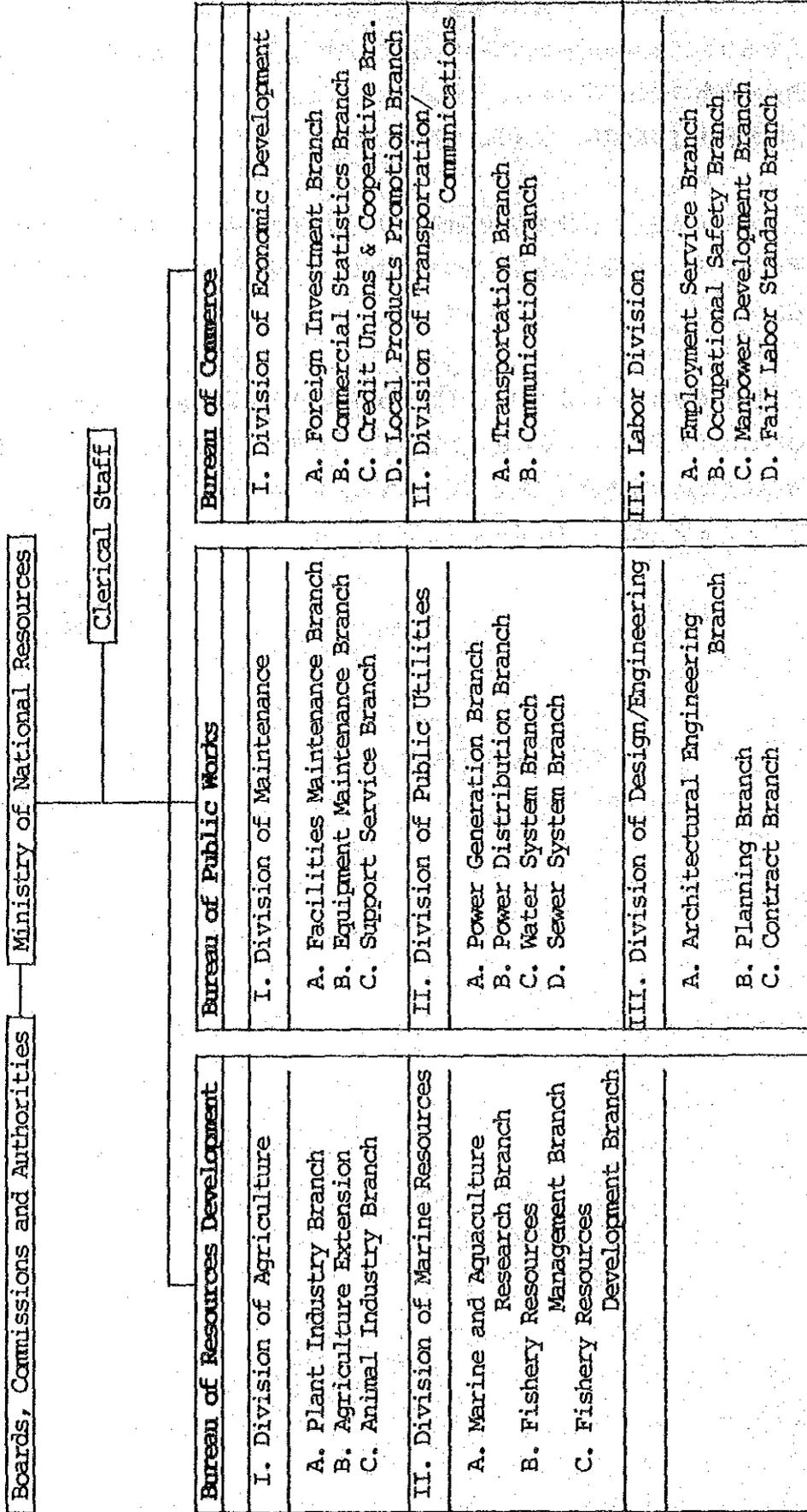
あり、ここが水産関係の行政を行っている。同局は各州の漁業従事者とのコミュニケーションも密接であり、地元の要望等が直接中央に届く機関である。同じく国家資源省の下の公共事業局は各種公共事業の監督官庁であり、本計画では土木技術の点からアドバイスを行うこととする。なお、国家資源省の組織は、図3-1の通りである。

資源開発局局长、計画地の州知事及び公共事業局局长の3者が委員会を構成して計画の実施促進をする。本施設は完成後各州へ移管され、その管理運営は、各州の漁業組合が行う予定である。

国家資源省は職員数 250名、年間予算 750万ドルで運営されている。このうち、資源開発局の職員は40名程であり、本計画の実施に際しては職員2名をカウンターパートとして任命し、円滑な業務促進を図る予定である。第一次国家開発計画の初年度に当る1987年には、水産関係のプロジェクト予算として64万ドルが計上されている。

図 3-1 国家資源省の組織図

ORGANIZATION CHART OF MNR



第4章 計画地の概況

第4章 計画地の概況

4-1 自然条件

4-1-1 地形・地質

パラオ諸島の地形及び地質は、マラカル島以北の火山岩性地形とロックアイランド以南の石灰岩性地形に大別され、各々異なった様相を呈している。マラカル島以北の内陸部は、本群島の基盤である凝灰角礫岩よりなる低山岳地形、ないしは丘陵地形を呈し、海岸線は海性沖積層である石灰質の未固結堆積物が基盤を覆っている。大きな川がないため、海岸への土砂の運搬もなく、平野は殆ど見られない。グアム島にて見られるような段丘がここにはないのは、大きな地殻又は海面変動がなかった為であると推察される。

基盤をなす凝灰角礫岩は、画一的ではなく多くの岩相を有す。南部にては石英とガラス質を特徴とする安山岩質であるが、メレケオク、アルコロン等、東部、北部においては石英を含まず、輝石、角せん石を認める結晶質な玄武岩を礫として保有する。角礫自体も5mm～20mmと細いものを主体とする相から、50mm～400mmと大なるものを主体とするものが多いが、固結度が中位のため、マトリックス部分からくずれやすく、建設用骨材としては最適とはいえない。これは波食にも現れ、沿岸部では水面付近をえぐられたキノコ状の小島を多く見受ける。

一方、沖積層は石灰質のシルトから巨礫、貝殻、サンゴ片を含み、少なくとも20m以上の層厚を有する地域も多いと思われる。一部にはかなりルーズな層がみられ、構築物の建設においては、十分な配慮が必要である。

ロックアイランド以南のペリリュー島、アンガウル島は隆起石灰岩よりなり、高い山は見られず一般に平坦である。地質はかなり固結度の良い石灰岩を基盤とし、沿岸部では石灰質の砂～巨礫からなる沖積層が狭い範囲に分布するが、バベルダウブ島ほどの層厚はない。マリアナ諸島においては地震が多いと聞くが、パラオでは観測データはない。

4-1-2 海象

パラオ諸島においては、サンゴ礁が普遍的であるが、総じて保礁は群島の西部、北部で良く発達し、東側はあまり発達していない。なお、アンガウル島には保礁がない。保礁と陸地の間は浅い居礁となっているが、随所に水深の十分な水路が外海に通じている。これらサンゴ礁地形

は、海潮流、波浪等に多大な影響を与えるため、全体的海象傾向と各サイトの個別海象とは一致しない場合が多い。

南洋群島付近の海流系は、西流する北赤道海流及び南赤道海流と、両者間を東流する赤道反流からなる。パラオ群島は、ほぼ赤道反流のなかにあるものの、北部はすでに北赤道反流の流域であり、境界付近に位置するため、非常に複雑な海流が生ずる。赤道反流は、幅約 300 マイル、普通 $4^{\circ} \text{N} \sim 8^{\circ} \text{N}$ の間にあり、東方へ $0.4 \sim 1.5$ ノットで流れ、場所によっては、 $2 \sim 3$ ノットを記録することもある。季節変化を有し、 $12 \sim 2$ 月と、 $6 \sim 8$ 月頃強く、 $3 \sim 5$ 月頃は弱いとされている。

風浪及びうねりに関しては、同じ南洋諸島の内でも東部、北部に較べパラオの位置する南西部は最も穏やかな地域といえる。それらの方位は殆ど各月の卓越風向と一致しており、冬期においては北東、春期はやや東寄、夏期は南西、秋期になって北東へ戻るといったパターンを有する。波高は年間を通じ 0.9m 以上の日は数%に過ぎない。時には静穏日が 10% を越す月もある。うねりも冬期に貿易風の影響により $0.9 \text{m} \sim 1.5 \text{m}$ の範囲がやや増加することがあるものの、それ以外は風浪と方向、波高とも同傾向を示している。(図 4-1、図 4-2 参照)

但し、いそ波は顕著な波浪でなくわずかなうねりからも起こりやすいので、保礁の発達していない南部では注意が必要である。

4-1-3 気象

パラオ地方の気象は、海洋、熱帯性であり、偏東貿易風と熱帯収束帯の影響下にある。要するにこれらの気象現象は、定期的な南北移動を毎年繰り返しているので、パラオにおいても毎年パターン化された気象が現れるのが特徴的である。気象台はコロール一ヶ所のみのため、以下の記述に用いたデータはすべてコロールの NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) のものに基づいている。

過去10年間のデータによると、各月の卓越風向は、 $1 \sim 5$ 月は北東よりで、6月になると南の成分が増加してくる。夏期には更に南へ回り、 $7 \sim 10$ 月には殆ど西よりとなるが、11月には北東成分もかなり現れ、12月からは北東の偏東貿易風が安定するというパターンを繰り返している。(資料編 V-15-1 参照)

各月の最大風速の方位も、各月の卓越風の方位と大変良く一致している。ちなみに、過去に記録した最大風速は1967年の 32.5m/sec (南) で、この10年間の瞬間最大風速は1986年7月の

図 4-1 うねり図

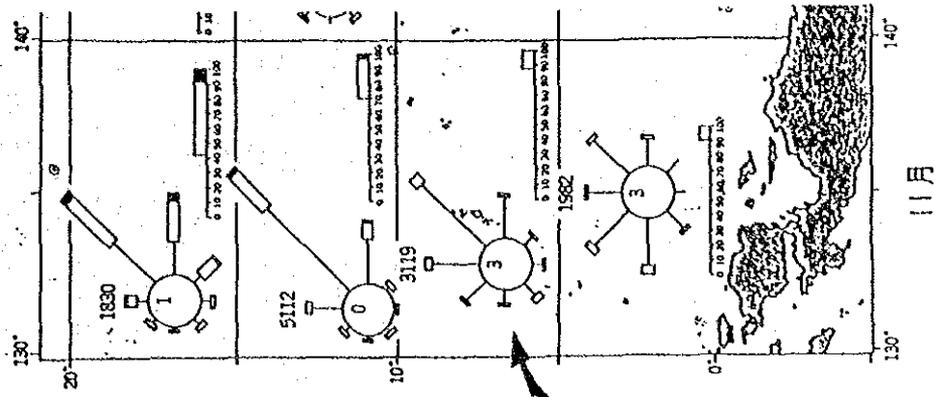
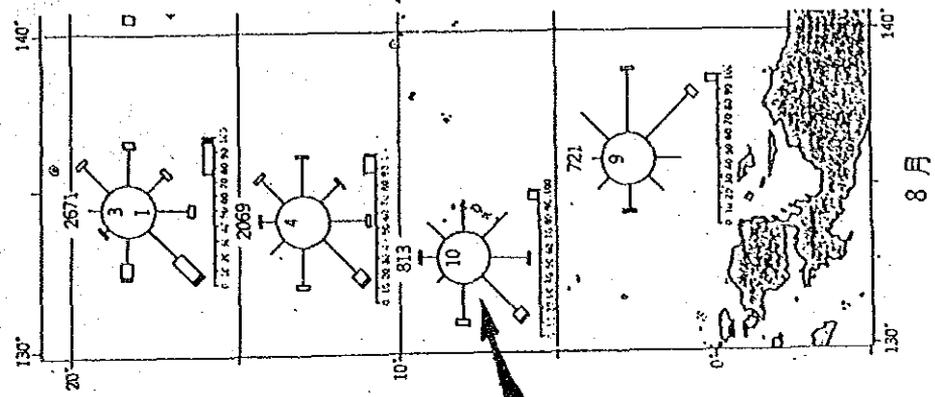
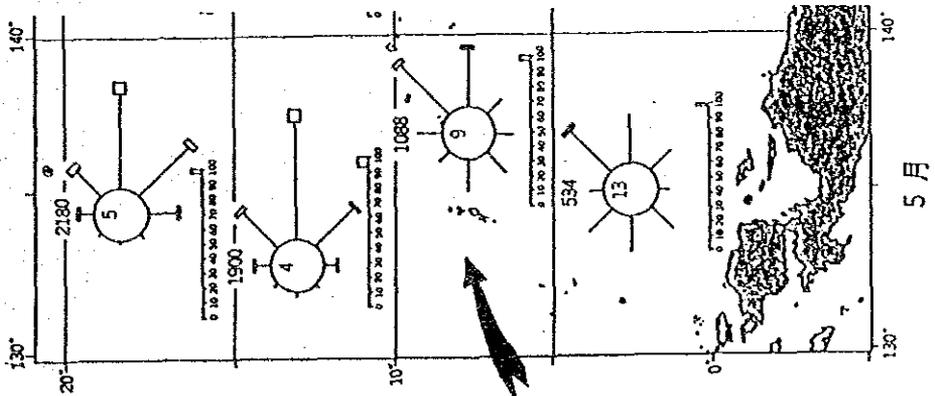
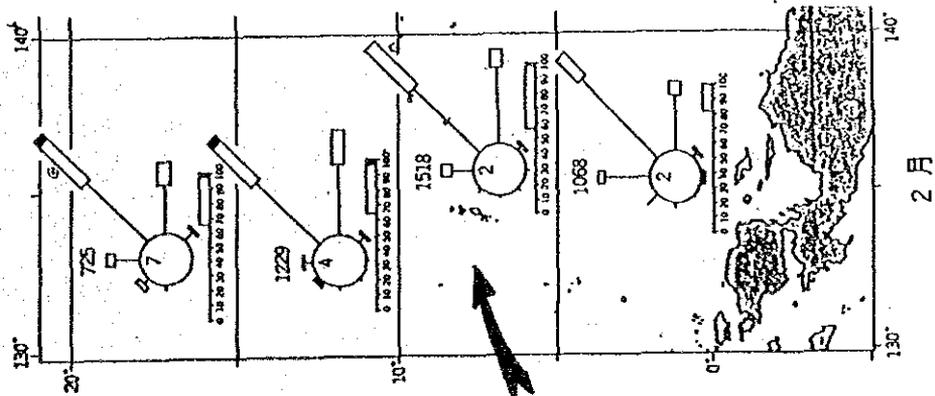


图 4-2 風浪图

