

国際協力事業団
マーシャル諸島共和国
資源開発省海洋資源局

マーシャル諸島共和国 小規模漁業基地整備計画 基本設計調査報告書

平成6年3月

水産工務設計事務所

国際協力事業団
マーシャル諸島共和国

小規模漁業基地整備計画基本設計調査報告書

平成六年三月

水産工

212
89
G/S

無調二
94-053

マーシャル諸島共和国
小規模漁業基地整備計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1115907161

26826

平成6年3月

水産工口工口株式会社



国際協力事業団

26826

序 文

日本国政府は、マーシャル諸島共和国政府の要請に基づき、同国の小規模漁業基地整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成5年11月29日から12月11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ジュニア専門員の石山由夫を団長とし、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、マーシャル諸島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、マーシャル諸島共和国における小規模漁業基地整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

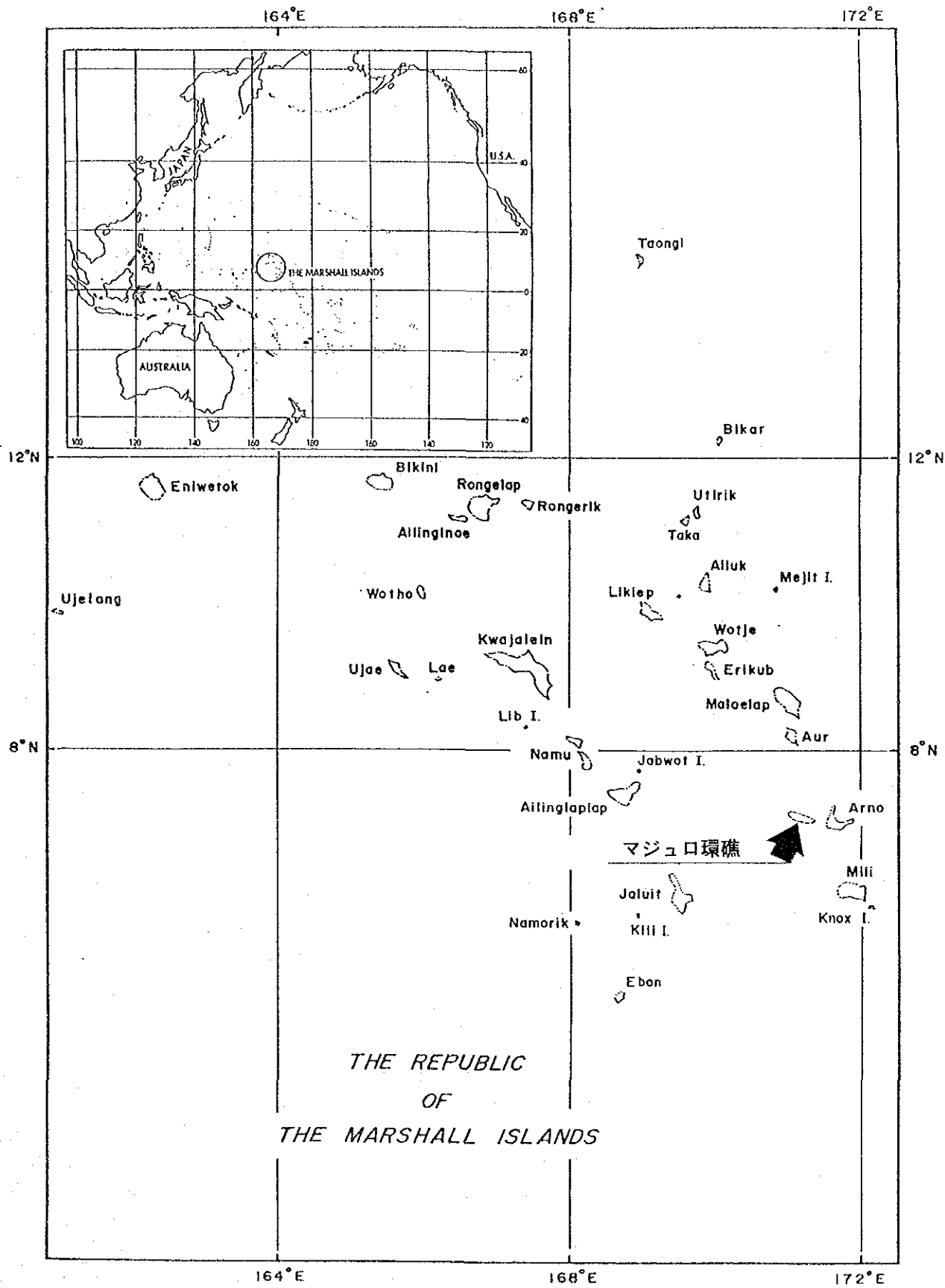
本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成 5年11月19日より平成 6年 3月28日までの4カ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、マーシャル諸島の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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、マーシャル諸島における現地調査期間中は、資源開発省海洋資源局関係者、青年海外協力隊マーシャル調整員事務所、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。

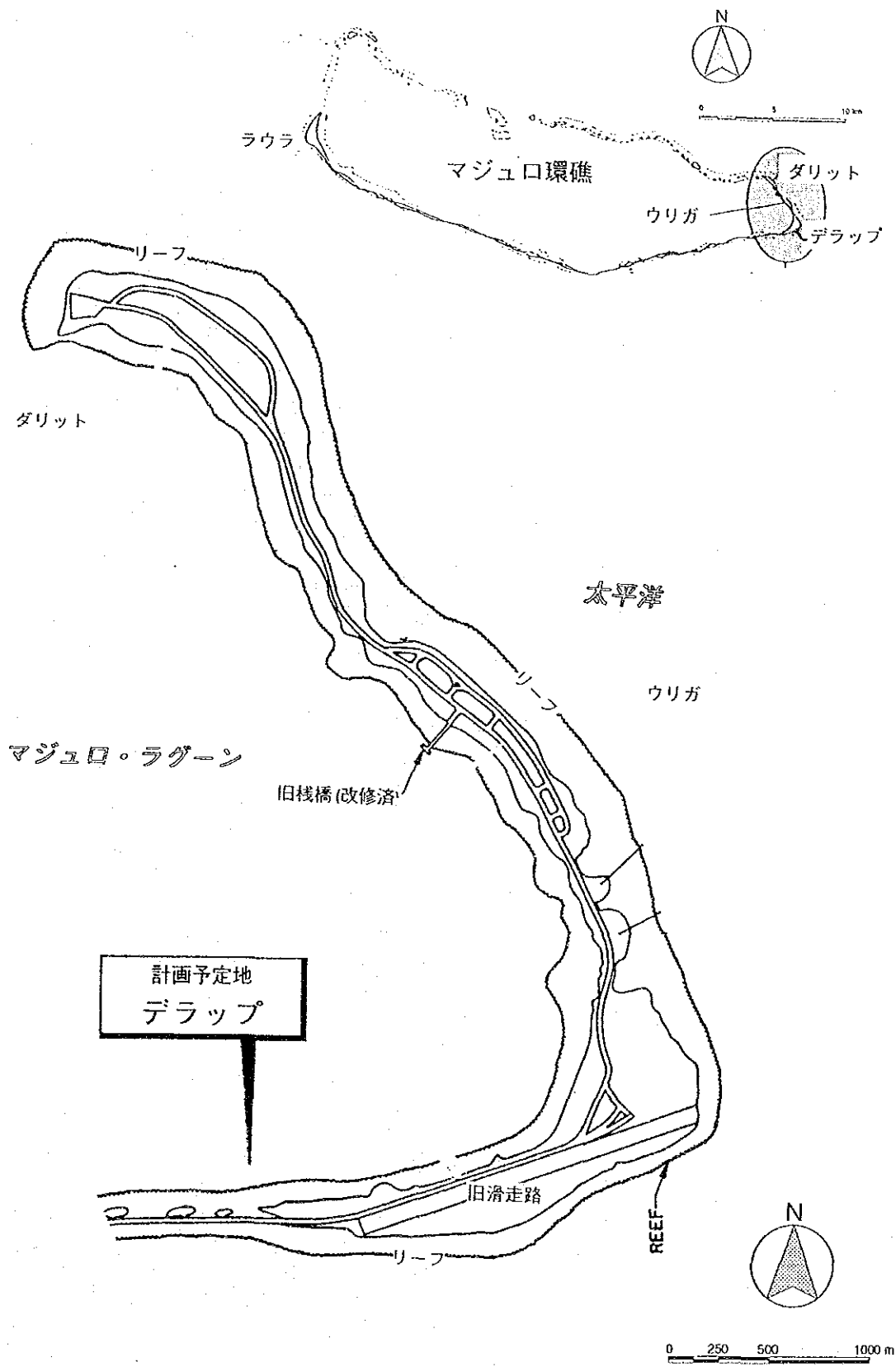
貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望いたす次第です。

平成6年3月

水産エンジニアリング株式会社
マーシャル諸島共和国
小規模漁業基地整備計画基本設計調査団
業務主任 寺尾 豊光



マーシャル諸島共和国



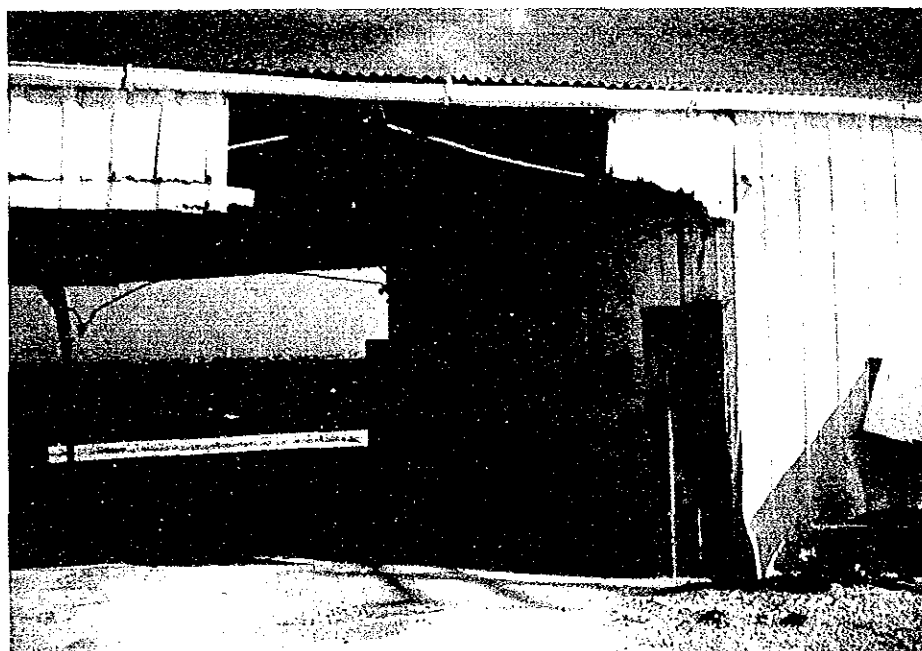
計画地位置図



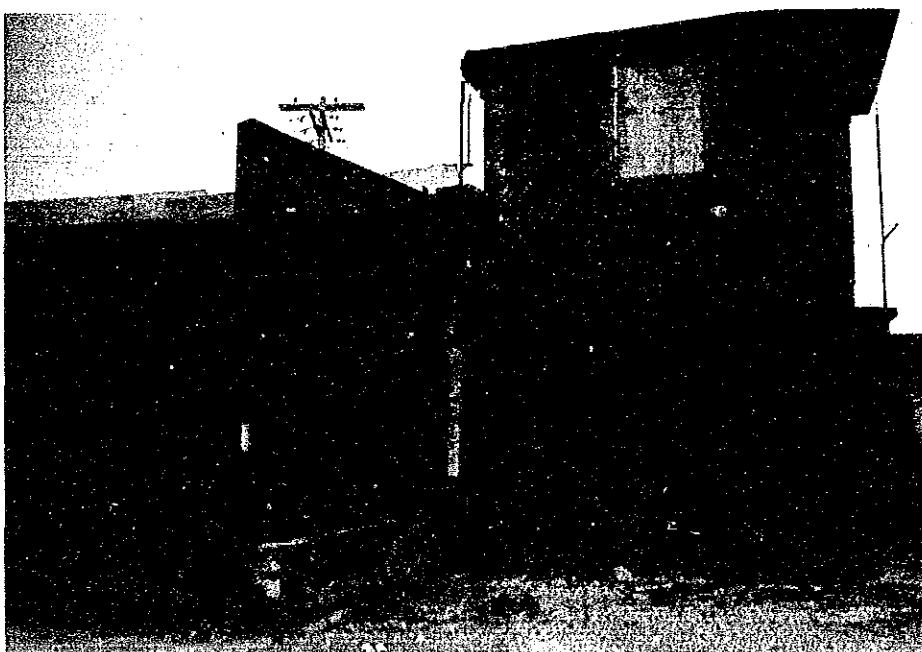
計画施設建設予定地付近



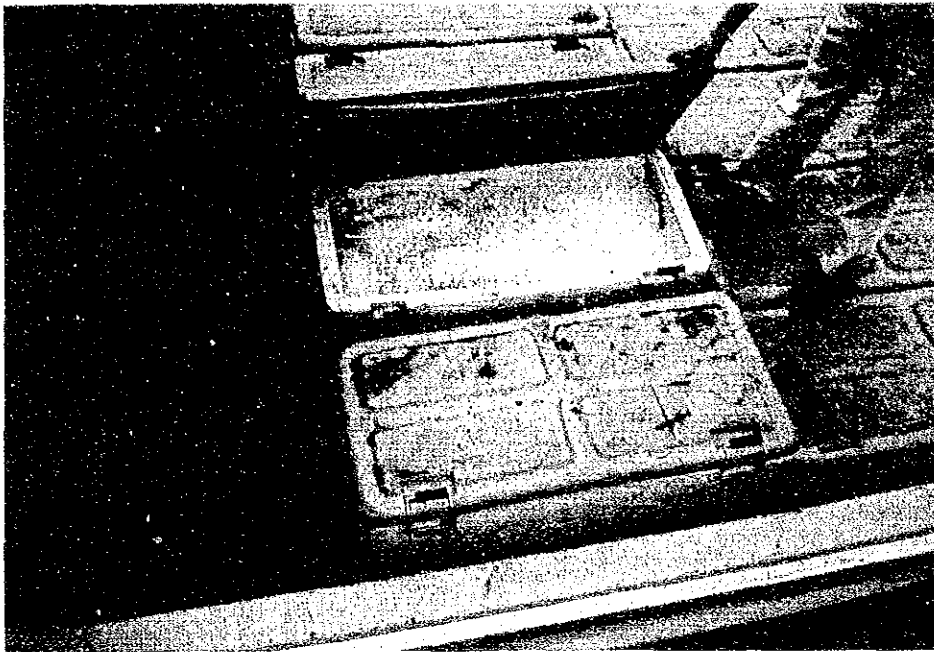
計画地の入り口付近



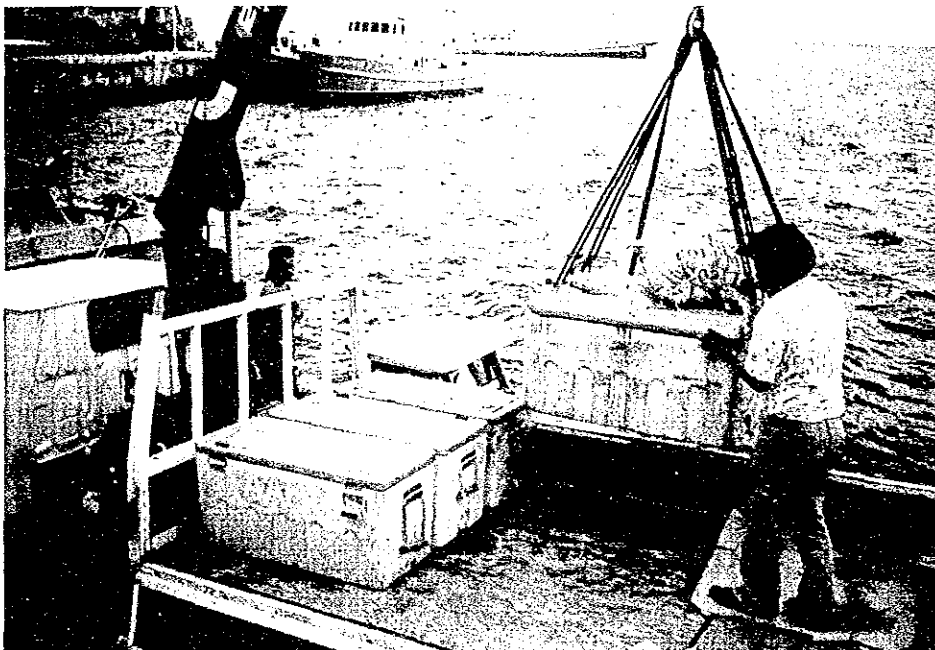
既存冷蔵庫と上屋の
状況



既存の製氷庫（右）
と事務室部分



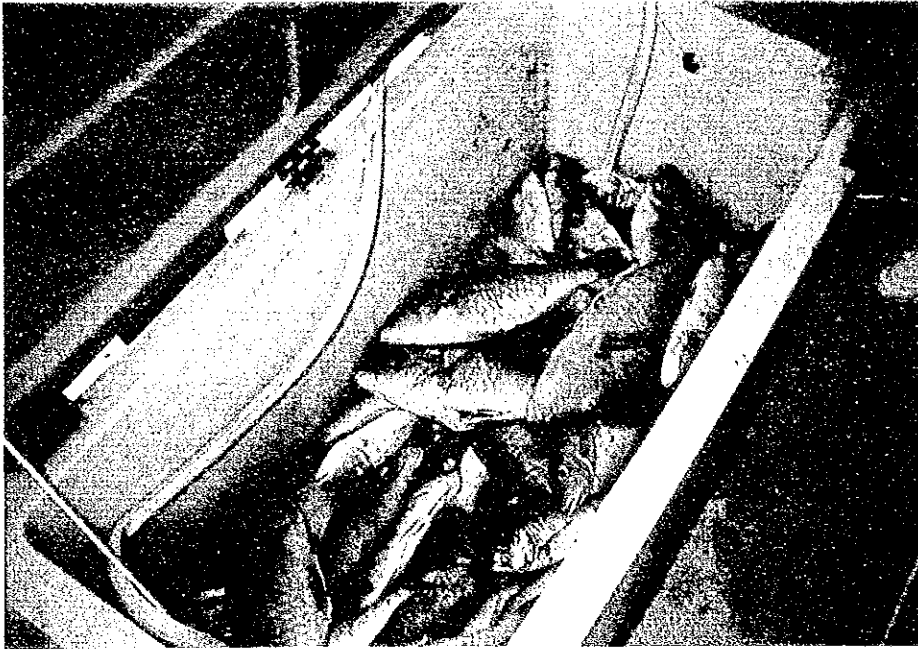
アルノから運ばれてきた漁獲物



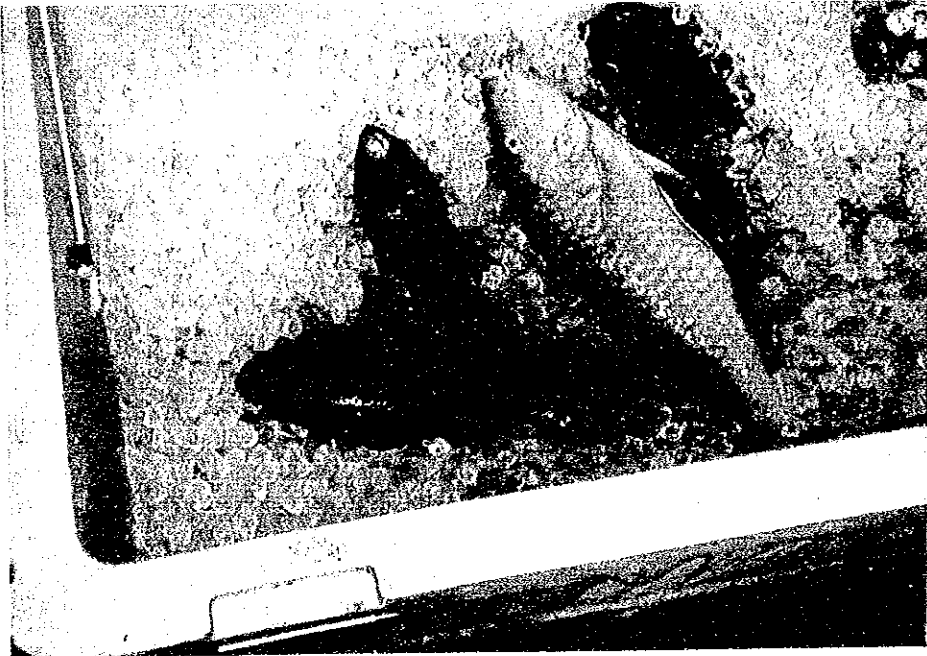
トラッククレーンによる漁獲物の荷揚げ



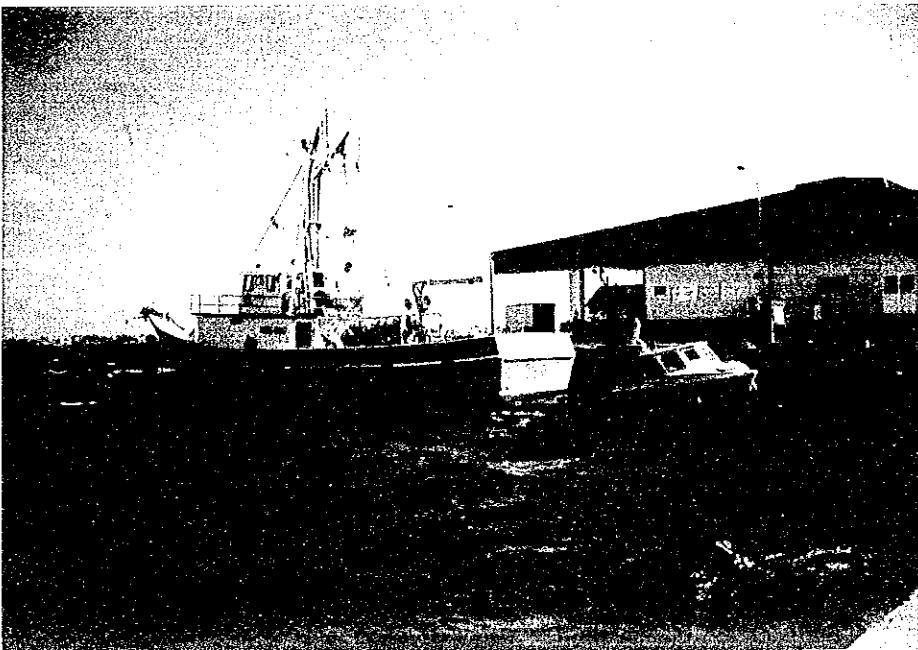
マジュロから運ばれるドラム缶、荷物、乗客



小売店での店頭で販売
されているアルノから
のリーフ魚



アルノでの漁獲物の
処理状況（イネ）



計画予定地に隣接する
漁業基地を使用してい
るマグロ延縄漁船

要 約

マーシャル諸島共和国は、北緯 4~19度、東経 160~175 度の中部太平洋に位置し、29の環礁と 5つの島から形成されている。その陸地面積は181km²と狭小であるが、環礁内の礁湖面積は 11,670km²で、200海里経済水域面積は約194.2 万 km²と広大な水域を有する。同国の国民経済に主要な貢献をなしている資源は、現在のところコブラと水産資源であるが、マーシャル諸島政府は、第二次開発5カ年計画(1991/92~1995/96年)で、同国の限られた開発可能な資源のうちこれまでは主として国外の漁船によって開発されてきた豊富な水産資源を同国自身の手で開発することを最大の課題としてあげている。このため、海洋資源局 (Marshall Islands Marine Resources Authority = MIMRA) は、国内の資源を活用して持続可能な開発を達成し得る可能性が高い分野として、離島漁業の商業化を目的とした離島漁業振興計画を実施している。MIMRA は、この計画の実施により増大しつつある離島での漁業生産に対応して、漁獲物の消費地のマジュロに離島からの漁獲物の受け入れと販売促進を行うことを目的とした小規模漁業支援基地を整備する計画を策定し、本計画を実施するために日本国政府に対して無償資金協力を要請した。

この要請に基づき、日本国政府は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) マーシャル諸島における沿岸漁業は、マーシャル諸島の国民経済の上で国内で供給可能な資源を利用して国民に動物蛋白食料の供給を行うという大きな役割を担っている。離島部では水産物が主な動物蛋白食料となっており、伝統的に活発な漁業活動が行われているが、都市部では、給与生活者やサービス業従事者等が多く専業漁業者がほとんど存在しないことから、生鮮水産物の供給が不足傾向にある。
- (2) 同国の 200海里経済水域内の管理を所掌しているMIMRAが推進している離島漁業振興計画は、離島における生産基盤施設の整備と生産手段の供与をはかり、離島漁業の商業化に取り組む運営組織に対し種々の支援措置を 2か年にわたり継続し、その後は自立的な運営が行えるように指導することを骨子としている。離島漁業振興計画は、1988年にアルノ環礁を対象として開始されたが、同事業は、現在年間約42トンの漁獲物を消費地のマジュロに供給できる水準にまで発展した。しかし、特に1993年に入って、拡大傾向にある供給量に対して販売量が停滞しており、より一層の販売拡大を進める必要が生じている。
- (3) この小規模漁業支援基地の計画予定地は、マジュロ環礁の中心地であるテラップ地区にある延長100mの小型漁船用の漁業岸壁のうち、MIMRAが管理している中央部の約 40mの部分である。この場所には、冷蔵庫を含む既存の施設が存在しており、その多くは老朽化しているものの、冷蔵庫の一部は現在でも使用されていることから、これらの既存施設をできる限り

活用することがマーシャル諸島の国民経済のうえで有効であると判断される。

- (4) 当初要請にあった浮き棧橋は、計画地の前面水域が北東の風を受けた場合には風波が著しくなること、また、隣接岸壁を使用するマグロ延縄漁船や警備艇の出入港の航路にあたることから、設置は不相当と判断され、代替措置として、取り外しが可能な岸壁用ラダーを計画する。また、要請にあった車両については、MIMRAは保守状況も良く良好に稼働している車両を保有していることから、本計画で追加する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：				
管理棟	鉄骨造	2階建		115.5㎡
	管理事務室	19.3㎡×3室		
	会議室	19.3㎡		
	ワークショップ	19.3㎡	船外機修理用	
	要員詰め所	19.3㎡		
上屋	鉄骨造	平屋建		330㎡
	冷蔵庫部分	169㎡		
	通路・荷捌き所	161㎡	製氷機の設置スペースを含む	
トイレ棟	コンクリートブロック造平屋建	5.4㎡	汚水処理槽付き	
ドラム缶置き場	コンクリートブロック造平屋建	14.4㎡		
機材：				
製氷機	2トン/日、プレート氷	貯氷庫(4トン)		2基
船外機 25ps	ガソリン船外機			15台
40ps	同上			15台
漁具資材	手釣り具、曳縄漁具、潜水漁具			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、汎用・専用手工工具等			1式
運搬・荷捌き資材	160ℓ保冷魚函 15個、80ℓトロ箱 40個、50ℓ魚樽 40個			1式
冷蔵庫補修用資材	300kg台秤 1台、小売店用保冷ケース 4個			
	冷蔵庫用および冷凍庫用クーラーユニット各 1基、			1式
	隔壁・開口部・天井補修材			
岸壁用可搬型ラダー	ステンレス製昇降タラップ、可倒式タラップ固定金具等			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1.48億円と見込まれる。

施設建設に要する工期は、計画施設の構造部材となる鉄骨と屋根材の塩ビ鋼板をマーシャル諸島で調達することは困難で日本からの海上輸送が必要となるため、日本国内の準備と現地施工期間を合わせて約7か月と見込まれる。機材については、最大で5か月間の調達期間が必要である。

本計画の実施機関は、当面はMIMRAとなり、マジュロにおける生鮮魚の新たな販売網の確立に努力が注がれることになる。将来は、計画施設で漁獲物の流通を担当する部門と、離島での漁獲物の生産とマジュロへの搬入までを行う生産部門、離島での漁業生産と消費地における流通の二つの経済活動を促進して離島振興をはかるための行政部門の業務とは、分化していくと予測される。本計画に含まれる船外機および漁具は、離島漁業の振興のため、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であるので、このために必要になる管理業務を含めて、MIMRAが実施機関となることは妥当である。計画施設の運営経費の合計は年間26,372ドルと予測されたが、事業収入は26,845ドルであり、かろうじて事業収入と運営経費が平衡すると計算された。施設の自立的な運営を可能とするためには、MIMRAが、施設の効率的な運営と適格な管理体制を維持するよう相当の努力を払うことが求められる。

本計画の実施により、国内資源を活用した離島開発のモデルとして期待されているアルノ環礁での離島漁業振興事業が安定的に継続される条件が整う。これにより、現在拡大傾向にある売れ残り率を92年の実績値である6.75%を下回る5%にまで改善できれば、現状に比較して、年間で1.6万ドルの収入増加がもたらされ、また、5,400kgの漁獲物が動物蛋白食料資源として有効に利用されることが可能となる。さらに、アルノ環礁以外の離島漁業振興が促進されることが期待され、漁獲努力の集中から懸念が持たれているアルノ環礁の魚類資源の水準に現状以上の過大な漁獲圧力を与えることなしに、消費需要を賄うことが期待できる。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	
目次	
	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 社会経済の現状	2
2.3 国家開発計画	3
2.4 水産業の概要	4
2.4.1 漁場環境と資源	4
2.4.2 漁業生産	5
2.5 水産開発計画	8
2.6 要請の経緯と内容	8
第3章 計画の内容	10
3.1 計画の目的	10
3.2 要請内容の検討	10
3.2.1 計画の必要性・妥当性	10
3.2.2 実施運営計画	12
3.2.3 関連計画	14
3.2.4 要請機材・施設の検討	14
3.3 計画の概要	19
3.3.1 運営体制	19
3.3.2 計画地の概要	20
3.3.3 施設・機材の規模・数量の検討	21
3.4 維持・管理計画	27
3.4.1 運営形態	28
3.4.2 運営経費	28
3.4.3 事業収入	29
3.4.4 事業運営収支	31
第4章 基本設計	32
4.1 設計方針	32
4.2 設計条件の検討	32
4.2.1 自然条件	32

4.2.2 社会基盤	33
4.2.3 準拠基準	34
4.2.4 環境条件	34
4.3 基本計画	34
4.3.1 敷地・配置計画	34
4.3.2 平面計画	35
4.3.3 断面計画	36
4.3.4 構造計画	36
4.3.5 設備計画	37
4.3.6 建築資材計画	38
4.4 機材計画	38
4.5 基本設計図	39
4.6 施工計画	49
4.6.1 施工方針	49
4.6.2 施工の特異性	49
4.6.3 施工管理計画	49
4.6.4 資機材の調達区分	50
4.6.5 実施工程	50
4.6.6 概算事業費	53
第5章 事業の評価と結論	54
5.1 事業の評価	54
5.2 結論	56
資料編	59
Ⅰ 調査団氏名	61
Ⅱ 現地調査日程	62
Ⅲ 関係者リスト	63
Ⅳ 討議議事録(写)	64
Ⅴ 附属資料	70
Ⅴ-1 運営経費の内訳	70
Ⅴ-2 運営収入の内訳	71
Ⅴ-3 資機材リスト	72

第1章 緒 論

マーシャル諸島共和国は、1979年に国連の信託統治領のまま独自の憲法を制定し、自治政府を樹立した後1986年には米国との自由連合関係に移行し、独立を達成した。マーシャル諸島政府は、自由連合協定の期間の最初の15年間すなわち2001年までに経済的な自立を達成するための基盤をつくりあげていくことを国家目標として掲げている。自由連合の発足と同時に実施された第一次の開発5カ年計画(1986/87～1990/91年)に引き続き、現在実施中の第二次の開発5カ年計画(1991/92～1995/96年)では、同国の極めて限られた開発可能な資源のうちこれまでは主として国外の漁船によって開発されてきた豊富な水産資源を同国自身の手で開発することを最大の優先課題としている。マーシャル諸島政府海洋資源局(MIMRA)は、離島における漁業の商業化を目的として開始されたアルノ環礁におけるパイロット事業が軌道にのり始めたのを期に、離島の小規模漁業を支援するために消費地のマジュロに離島からの漁獲物を受け入れる施設を整備する小規模漁業支援基地設立計画を策定し、本計画を実施するために日本国政府に対して無償資金協力を要請した。

マーシャル諸島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を実施することを決定し、国際協力事業団は、同無償資金協力調査部基本設計調査第二課ジュニア専門員、石山由夫を団長とする基本設計調査団を、平成5年11月29日より12月11日まで同国に派遣した。同調査団は、要請内容の確認、計画の内容および妥当性、既存施設の現状、アルノ環礁からの水産物流通状況、計画地の適性、計画の実施体制などの調査を行った。

本計画の実施に関してマーシャル諸島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計画施設・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

マーシャル諸島共和国は、北緯 4~19度、東経 160~175 度の中部太平洋に位置し、29の環礁と 5つの島から形成されている。その陸地面積は181km²と狭小であるが、環礁内の礁湖面積は 11,670 km²で、200 海里経済水域面積は約 194.2万 km²と広大な水域を有する。1988年11月に行われた国勢調査の結果では、43,335人の人口が20の環礁と 4島に居住している。このうち、首都のあるマジュロ環礁と米軍のミサイル追跡基地のあるクワジェリン環礁のエバイ島に全人口の約 67% が集中しており、都市部と離島との人口格差は大きい。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く、また、食糧用根菜類の生産量も自給する水準からは遠い。陸上の鉱物資源にも見るべきものはないが、海底鉱物資源については、マンガン団塊、鉱物クラスト、ニッケル、コバルトなどの賦存が知られている。

マジュロにおける年間降雨量は3,440mm で平均気温は26.8℃であるが、北緯 8度30分あたりを境に北部は北東貿易風帯の影響を強く受け、南部地域と比較して、比較的強い北東風、少ない降雨量、低い気温があらわれる。熱帯低気圧の発生はまれではあるが、国土が低地のため大きな被害をこうむることがある。

これらの自然条件は、マーシャル諸島が太平洋周辺の市場地域から遠く離れて位置しているという地理的な条件とあいまって、マーシャル諸島の経済開発を進める上で厳しい条件となっている。

2.2 社会経済の現状

国内の開発可能な資源が極めて乏しいことを反映して、マーシャルの経済は米国との自由連合協定による援助資金に大きく依存している。第二次開発5カ計画期間中の 1991/92~1995/96年の政府歳入額は、5カ年平均で年間 6,030万ドルと計画されているが、そのうち約 55%は自由連合協定によりもたらされる各種の歳入である。これらには、クワジェリンの基地使用料の約 1,180万ドルは含まれていない。これらの歳入の 72%は政府の経常支出として使われ、さらに約 20% が債務返済に当てられるので、政府自身が開発計画に支出できる額は 500万ドルにみたない。同国の主要な生産物は主として離島で生産されるコプラであるが、1989~91年の年間産出量は平均で4,578 トンで、近年生産量は横這い状態にある。1992年には国際的にコプラの価格が急騰したため、生産量は増加したと想定されるが、1989~91年の 3カ年間の離島における一人当たり平均年間コプラ収入額は 46.33ドルである。一方マーシャル諸島の一人当たりのGDPは、1988年には 1,583ドルとされているが、GDPの大部分は直接、間接に政府の支出により占められており、

国内資源を使用した生産によるGDPはこの5分の1に満たない。アジア開発銀行の調査報告が述べているように、国家収入の半分以上が外国援助により賄われている状況を調整すれば、マーシャル諸島の実質的な一人当たりのGDPは200～600ドル程度の水準にある。

コブラをのぞく産物としては、手工芸品と高瀬貝（サラサバテイラ）の採取があげられる。手工芸品は離島における女性の生産活動として重要性を増しており、また、高瀬貝はボタン原料として単位重量比較ではコブラの10倍以上の価格で輸出できるが、現在はエニウエトック環礁を除くと資源が枯渇状況にあるといわれ、マーシャル諸島政府は禁漁処置や許可制度を含む漁獲制限を行っている。

都市部と地方部との1988年のGDPの構成比率を示すと表3.1のとおりである。

表3.1 地方部と都市部のGDPの構成 (単位：千ドル)

分野	合計	%	都市部	分野内 GDP 比	地方部	分野内 GDP 比
農業生産	8,923	13.0	2,323	26.0	6,600	74.0
非市場流通	6,000		823	16.6	5,000 ^{*1}	83.3
商品流通	2,923		1,500	45.3	1,600 ^{*1}	54.7
工業生産品	6,703	9.8	6,103	95.5	600 ^{*2}	4.5
非市場流通	100				100	100
商品流通	6,603		6,103	96.7	500	3.3
電力及び上水道		0.9	587 ^{*3}	100		
建設	7,636	11.1	7,236	94.8	400	5.2
一般サービス業 卸・小売り、貿易 ホテル、飲食	9,882	14.4	8,682	87.8	1,200	12.1
運輸・倉庫、通信	3,800	5.5	3,700	97.4	100	2.6
金融、保険、不動産	5,942	8.6	5,942	100		
その他サービス	25,189	36.7	23,752	94.3	1,437 ^{*4}	5.7
合計	68,662		58,352		10,337	

*1 コブラ、高瀬貝、その他

*2 手工芸品

*3 ヤルット、キリについては数値なし

*4 地方駐在の中央政府職員給与を含む

(出所：マーシャル諸島 第二次開発5カ年計画、計画統計局、1991年)

2.3 国家開発計画

マーシャル諸島政府は、同国の経済的自立は広大な経済水域内の水産資源の開発においては成

り立たないと認識しており、1991/92～1995/96年の第二次開発5カ計画では、国家開発戦略として水産分野に最重点を置き政府の投資を行うとして、次いで観光をあげ、水産と観光を経済の主要分野とすることを掲げている。第二次開発5カ年計画の期間中、経済分野を対象とした開発予算は4,686万ドルが予定されているが、水産分野はそのうちの67%にあたる3,158万ドルが割り当てられている。同計画は国家開発目標として、自立的な成長、雇用の増大、生活の質の向上、都市と地方の開発と収入の均衡、国家の統合と確立の5項目を上げている。現在のところマーシャル諸島の経済が消費財、原材料、資本財にいたるすべてを輸入に頼り、またこれらを使用する労働、技術や経営資源をも国外のそれに依存している経済体質を変革するためには、国内資源を利用した実質的な生産を増大し援助に頼らなくとも達成できる自立的な成長を目指す以外にはない。人口増加率が4%を越える高い率であること、外国援助の主要部分を占めている米国の自由連合による基本贈与額が、第二次開発5カ計画期間中に毎年400万ドルずつ徐々に減額されていくことを考慮すると、援助資金によって支えられている高い生活水準および消費需要と、それを満たす国内供給との差が極めて大きい現状を、開発可能な国内資源の活用により改善していくことが急務であると考えられる。

1991年7月時点での対外債務残高は5,800万ドルで、これらは主としてマジュロの発電所、粉ミルク工場の建設、マーシャル航空の航空機の購入などの債務である。これらの債務返済額は計画期間中の平均で年間1,150万ドルにおよぶ。この額は、同国の輸出額の5～6倍の水準にあたる。

2.4 水産業の概要

2.4.1 漁場環境と資源

マーシャル諸島の環礁は一般的に急峻である。周辺海域は深い海底と浅い瀬により構成されており、数百メートルの水深をもつ海山や棚は多くない。北緯8度30分より南のマーシャル諸島の南部海域は、赤道反流の域内にあり、北緯6度以南の海域でその影響を最も強く受ける。北部マーシャルの海域は北赤道海流の域内にあり、西流は0.5～1.5ノットに達する。

外洋域は、カツオ・マグロを中心とする高度回遊性魚が豊富で、これらの魚類は日本およびアメリカなどの漁船によって漁獲されてきた。1990年になってマーシャル諸島開発局（Marshall Islands Development Authority = MIDA）とハワイに本拠を置く米国および日系の企業との合弁により、マグロ延縄漁船により漁獲された生鮮マグロの空輸事業が開始されたのをはじめ、米国との合弁でカツオ・マグロ巻き網船2隻が操業している。マーシャル諸島海域を含む西太平洋海域でのカツオ・マグロの漁獲量は1990年に約108万トンで、これは過去25年にわたる資源管理記録から可能漁獲量を下回る水準であると判断されている。一方マーシャル諸島の29を数える環礁

に囲まれた礁湖の面積は 11,672km²になり、これらの海域はサンゴ礁域として一般的には高い生物生産性をもつが、マーシャル諸島の礁湖で資源の持続を保証する許容漁獲量がどの程度であるかを明らかにした調査結果はまだない。これまで長年にわたりおこなわれてきた人口が少ない離島での自給的な水準の漁獲を続ける限りは、資源の面で問題を生じることはないと判断されているが、礁湖内の水産資源の商業的な開発にあたっては、資源管理の手法を明確にしておく必要があるといえる。

2.4.2 漁業生産

(1) 小規模漁業

広大な海洋に囲まれて生活しているマーシャル諸島の人々にとって、漁業は生活を維持するための主要な生産活動の一つとなっている。多くの場合コプラ、果樹、根菜等の栽培との兼業で営まれ、専業の漁民は少ない。しかし、人口の集中している首都のマジュロとクワジェリン環礁のエアバイでは商業的な漁業がみられる。

自給漁業は、櫂と帆を使用するアウトリガー付きのカヌーとそれより小型の櫂により航行するカヌーにより行われ、礁湖内やリーフ外縁部での手釣り、鉈突き、外洋での曳縄などの漁法が一般的である。漁獲物は自給のためあるいは近隣の住民により消費され、商品として流通することは少ない。保蔵設備がないこと、漁場がごく近くにあることから、数時間の操業で自家消費に必要と思われる量の漁獲を得ており、自主的に漁獲の制限をしている。自給漁業による漁獲量がどの程度であるかは不明であるが、離島における一人当たりの年間魚類消費量を42kg程度とする推定がなされている。

1993年年央の人口が 2万人を越えたと推定されるマジュロ環礁を対象とした小規模商業漁業は 2種類のタイプからなりたっている。一つは、マジュロの住民が所有している比較的高馬力の船外機付きのボートで、普段は交通手段やレクリエーションのために使用されているが、休日には魚を釣りにでて自分で消費する以外のものをスーパーなどへ売る形で魚が流通するものと、マジュロ環礁から約40km離れたアルノ環礁でわが国の協力により開始された離島漁業振興計画で、船外機付き漁船 8隻による漁獲物を運搬船でマジュロに運び、これをスーパーやそれより小規模の商店へ卸して流通させるものである。

(2) 大規模商業漁業

現在マーシャル諸島で行われている大規模商業漁業はマグロ延縄漁業である。マーシャル諸島水域で全長25~30m、幅 7~8mのいわゆるフロリダ型小型マグロ延縄漁船が1993年11月時点で13隻操業している。このうち6隻は、マーシャルの企業によりマーシャル諸島船籍の漁船として操業している。残りの7隻は、マーシャル諸島開発局 (MIDA) と米国企業との合弁会社に備船された米国籍の漁船である。この漁業は生鮮マグロをハワイ経由で日本または米国に生食用として空

略輸出することを目的として1991年より本格的に開始された。これらの漁船の一航海あたりの標準的な操業日数は10～14日で、幹縄にはナイロンのモノフィラメントを使用し、縄の延長は15～20kmで、2,000針を使用する。漁場は、マジュロから60～100 海里程度の所が多く、平均すると1航海あたり 6～7 回の操業を行う。平均的な釣獲率は不明であるが、93年12月の初旬から中旬にかけて操業したあるマグロ延縄漁船の実績では、6回の操業でキハダとメバチを合わせて189尾の漁獲を上げており、一回 2,000針を使用しているため、釣獲率は1.57% となる。一回に積み込む氷の量は20～30トンで、餌は 200箱を仕込む。これらの漁船による生鮮マグロの空輸による輸出量は、93年 1月から11月末までで 333トンに達している。これらのマグロ延縄漁船の採算性は不明であるが、93年 1～11月までの実績では、13隻の漁船全体の出漁回数は 139回で、したがって一出漁当たりの輸出量は平均で 2.4トンとなる。マーシャル諸島では現在のところ生食用マグロの需要は実質的にはないので、輸出量即販売量と考えると、平均的には現状のマグロ延縄漁業の採算を向上させるためにはなお相当の漁獲効率の向上が必要と考えられる。マーシャル諸島開発局 (MIDA) の合弁事業計画では、一出漁当たりの漁獲量を 9トンと見込んで計画されているといわれ、現在の輸出量はこの約四分の一の水準にある。水産資源局は生食用マグロ市場の将来性と自国海域内の資源の有効利用の観点から、小型延縄船によるマグロ延縄業の振興に力をいれており、自国籍の漁船の増強と外国船によるマジュロにおける水揚げの増大を図る計画を進めている。この計画にそって、94年 1月までにこれまでパラオ海域で操業していた中国籍のマグロ延縄漁船22隻がマーシャル諸島の経済水域内で操業することが決定している。

生鮮マグロの空輸事業は、マジュロのデラップ地区に建設された漁業基地を中心に行われている。この漁業基地は、わが国の無償資金協力により整備され1985年に完成したもので、中型漁船用岸壁76m、小型漁船用岸壁46m を含む漁船用岸壁、および実収容量 150トン、-35℃の冷凍庫、同50トン、+5℃の冷蔵庫、3トン/24 時間の能力の25kgブロック氷製氷装置、事務所、荷捌所等の陸上施設からなる。1993年12月現在では、この漁業基地は、前述の合弁会社がマーシャル諸島政府とのリース契約により、マグロ延縄漁船の水揚げ、氷等の補給、延縄用餌の保管、空輸用の生鮮出荷処理等の作業に使用している。製氷機の能力がマグロ延縄漁船用には小さすぎるため、また、冷蔵庫は冷凍機の補修部品の入手難から一時的に使用されていない他は、漁業基地全体の施設は、合弁会社により増設された日産 220トンのフレイク製氷機や事務スペース等を含めて、マーシャル諸島に貴重な外貨収入をもたらしている生鮮マグロの輸出事業の推進に一定の貢献をなしていると評価される。

(3) アルノ環礁における小規模漁業振興

アルノにおける離島漁業振興計画は、1988年からわが国の海外漁業協力財団の協力で離島漁業の商業化を目的として開始され、船外機付きの漁船、漁獲物運搬船、保冷箱等の機材の供与と専門家による技術協力が実施された。1990年にはこの計画に対してわが国の無償資金協力によりア

ルノ地区およびイネ地区に、棧橋、陸上作業施設、冷蔵庫等の基盤施設が整備された。アルノで漁獲された魚は、氷による鮮度維持がほどこされ、運搬船で週に3回マジュロに運ばれ、スーパー等のほか、病院や学校などの大口需要者へ直接販売されている。アルノの離島漁業振興計画による漁獲が本格的に開始された1990年から92年までの3年間の実績を平均すると、年平均漁獲量が38.9トン（月平均3.24トン）、販売量は36.2トン（月平均3.02トン）、販売額は9.53万ドルとなる。海外漁業協力財団の技術協力は1993年2月で終了し、それ以後はマーシャル諸島海洋資源局（MIMRA）の管理下のもとに、5名の職員により事業が継続されている。なお、93年3月から11月までの9カ月間の実績は、月平均漁獲量が4.32トン、月平均販売量が3.44トン、合計販売額は8.4万ドルとなっており、拡大傾向にある漁獲量に対し販売量が伸び悩んでおり、一層の消費拡大にむけた努力が必要になっている。

(4) マジュロにおける魚類需要

マジュロにおける魚類の需要量については、過去に様々な方法で推定されているが、推定に必要な所得分布、水産物価格弾力性、動物性蛋白供給源別消費量等の基礎的な統計が未整備である現状から、その推定値にかなりのばらつきがでるのは止むを得ない。1991年に実施された家計支出調査の結果は、93年12月時点では未だ公刊準備中の段階にあったが、この調査結果からは、マジュロでの一家計あたりの魚類消費を14.5kg/月としている。離島における魚類消費はマジュロの倍であるとし、また、イバイにおける消費量はマジュロより若干少なく、一家計あたり13.6kg/月としている。1988年の国勢調査によれば、マジュロの家計数は2,228で一家計当たりの人数は8.6人となっているので、この数値を使用すれば、マジュロにおける魚類の消費量は20kg/人/年となり、マジュロ環礁全体で19,664人の人口を擁していることから、年間魚類需要は約400トンとなる。

一方、マジュロ市内の中心部であるDUD（Delap-Uliga-Darrit）と呼ばれる地区の数キロの範囲には大型スーパーマーケットが2店のほか食料品店が20店以上あり、食料品店が非常に多い。都市部における消費生活はかなり浸透しており、またこれらの店は離島への食料品の供給機能も果たしている。潜在魚類需要量の算定に、これらの食料品店のほとんどすべてで売られている輸入魚類缶詰の代替を考慮したケースもあるが、本来鮮魚と缶詰は嗜好的にも、保存性からも全く性格の違う品であり、両者に代替性があるとするには疑問がある。現在海洋資源局は、上記のマジュロ環礁から持ち込まれた魚の販売チャンネルとして、小規模な食料品店を使用することを試行しており、93年10月よりDUD地区の5～6店の食料品店と契約し、保冷箱に魚を氷詰めした状態で店内におき海洋資源局が設定した販売価格で小売りする事業を始めたが、現地調査期間中に確認した限りでは、海洋資源局から供給された魚は、リーフ魚あるいはカツオ等の回遊性魚を問わず、食料品店で売れ残りはでていない。マーシャルの人々の魚に対する嗜好は相当に強いものがあり、販売方法の改善により魚の消費が増えることを期待して海洋資源局が始めた小規模食料品店を通じた魚類販売は、適切な管理指導が続けられれば一定の成果をあげる可能性が高いと

判断される。

2.5 水産開発計画

現在実施されている第二次開発5カ年計画(1991/92~1995/96)では、水産分野を国の経済開発を牽引する中心分野として位置づけ、政府が行う投資をこれらに関連する分野に集中することが明らかにされている。マーシャル諸島の水産分野の開発は、国内の資源を活用して自立可能な開発を達成し得る可能性が最も高い分野として、極めて大きな期待がかけられていることを示している。

第二次開発5カ年計画では、水産分野の開発目標を以下のように定めている。

- ・国内生産を増大させ、国内需要を満たし、食糧輸入を減じ、外貨を獲得する
- ・小規模沿岸漁業、大規模浮魚漁業、漁獲物の加工と積み替え、養殖の諸事業を通して水産資源の商業的開発の可能性を実現させる
- ・マジュロにマグロ漁船の漁獲物を対象とした缶詰の基地を作る
- ・水産資源の開発を進める人材を揃える
- ・より経済的な方法でマーシャル諸島の経済水域を守る
- ・水産分野に関連する情報の収集、解析、発信のシステムを作る
- ・離島を対象として、コブラ生産を代替する水産資源の活用を促進するための基盤施設を整備する。

以上の目標のなかで、離島振興、漁業生産の増大、水産資源の商業的開発の確立など、複数の目標にかかわっているのが、離島漁業振興計画である。この計画は、これまでにアルノ、アイリソラプラブ、ナム、リケップの各環礁で実施されてきた。計画の内容は、消費地における漁獲物流通拠点を整備する目的と異なり、生産地における小規模漁業用栈橋や冷蔵庫等の生産基盤、漁船や漁具などの生産手段、および運搬船の提供を行い、近隣の消費地へ向けた生産地の流通拠点を設立しようとするものである。資源開発局では、アルノの試験事業の経験をもとに、事業の運営母体として協同組合をベースとした組織を想定し、この運営母体が自立的に事業を行うことが可能なように、事業開始後2年間は、燃油と氷の購入に補助金を支給し、あるいは職員の研修訓練を実施するなど、自立的な運営を支援する。その後は商業ベースでの活動が可能なようにすることを目標としている。

2.6 要請の経緯と内容

マーシャル諸島にとって、離島漁業の振興は都市部との経済格差を縮小し、離島の人々に豊かな安定した生活を確保するための重要な施策となっている。離島漁業振興計画は1989年にアルノ環礁で開始されたのを始めとして、その後他の3個所の離島でも開始され、そのいずれの計画に

対してもわが国の無償資金協力が実施された。アルノ環礁での事業は、わが国政府の無償資金協力や技術協力により実質的な事業開始から3年を経過した後、93年3月からはマーシャル諸島の職員により自立的な運営が行われている。アルノ環礁での事業は、消費地のマジュロに近いという利点を活かして、順調に進展してきたが、最近の漁獲物の買取量の拡大傾向に対応して販売量を拡大することが求められている。資源開発局は、離島漁業振興計画の進展にともない、最大の消費地であるマジュロでの鮮魚流通の合理化と消費の拡大を図るため、小規模漁業基地整備計画を策定し、1993年8月に日本政府に対し、無償資金協力を要請した。

本計画の実施に必要なとされる要請施設と機材の構成は以下のとおりである。

- (1) 製氷施設
- (2) 冷蔵庫
- (3) 事務室・倉庫
- (4) ワークショップ
- (5) 魚類販売用ショーケース（小売店用）
- (6) 船外機
- (7) 漁具資材
- (8) 魚函類
- (9) 車輛

当初要請に含まれていた浮棧橋は、計画敷地前面水域の波浪条件が悪く、また前面水域が隣接岸壁を使用するマグロ延縄漁船や警備艇の出入港の航路にあたることから、設置は不相当と判断され、要請から削除された。代替案として岸壁の使用目的に沿った乗降用タラップを検討する。

第3章 計画の内容

3.1 計画の目的

離島漁業の商業化を目的として開始されたアルノ環礁における「離島漁業振興計画」は、海洋資源局の管理のもとに組織されたアルノ環礁漁業組合（Arno Atoll Fisheries Association = AAFA）により運営されており、アルノ環礁で漁獲された魚を漁民から買取り、週に3回定期的に消費地のマジュロに運び販売する事業を行っている。マーシャル諸島政府はアルノ環礁におけるこの事業をマーシャル諸島の離島漁業の商業化計画の先例として捉えている。本計画は、この事業を継続発展させ、これによりマジュロへの魚類供給を維持拡大すると同時に、アルノ環礁以外の離島漁業振興事業を促進させるため、漁獲物の消費地であるマジュロに小規模漁業の支援基地を整備し、離島からの漁獲物の受け入れと販売促進を行うことを目的としている。

3.2 要請内容の検討

3.2.1 計画の必要性・妥当性

(1) 沿岸漁業の現状

マーシャル諸島における沿岸漁業は、離島を中心とする自給自足経済の中で営まれている小規模沿岸漁業が主体であり、国内で供給可能な資源を利用して国民に動物蛋白食料の供給を行うという大きな役割を担っている。

マーシャル諸島の小規模漁業は、伝統的かつ単純な漁法を用いて、自家消費向けの水産物の日常的な漁獲採取が主体となっている。特に離島部では、小規模漁業に従事している所帯は多く、アイリン・ラブラブ環礁で世帯数の82%、ヤルート環礁でもその87%と大部分の住民が漁業活動に従事している。一方、都市部では、給与生活者やサービス業従事者等が多いことから、専業漁業者がほとんど存在せず、生鮮水産物の供給が不足傾向にある。マジュロ環礁の年間魚類需要は約400トンと推定されるが、現在のところ組織的な市場流通経路を経てマジュロに供給される漁獲物の量は、アルノ環礁からのもので年間50トンに満たず、魚類の流通組織を整備確立する必要がある。マジュロにおける生鮮魚の価格はプロイラーの2~2.5倍と高価で、都市部における需要は生鮮魚に対する強い嗜好により支えられている部分も少なくないと判断される。

(2) 離島漁業振興計画

マーシャル諸島政府は、第二次開発5カ年計画において、国家経済の自立および都市部と離島地域間の経済格差の是正を図ることを目的として、小規模沿岸漁業の商業化を重要施策として掲げている。同計画では、離島漁業振興計画の推進のため、離島における生産基盤施設や生産手段

の提供を行うと共に、商業化を担当する運営主体の設立とその運営主体に対する当初2年間の運営指導、職員の育成など種々の支援を行うこととなっている。これまで、自給型経済の中で、漁獲物の流通は、離島間での若干の取引、あるいはマジュロ環礁の住民が釣りなどで得た余剰漁獲物を小売店へ持込み販売する程度であったが、我が国の援助によるアルノ環礁における離島漁業振興計画が開始されて以来、小規模漁業の商業化が成功を収めつつある。このような小規模沿岸漁業の商業化は、他に現金収入を得る有効な手段のない離島地域の住民にとって現金収入を得ることのできる貴重な機会を提供するとともに、地域経済の活性化にも寄与するものとなっている。

しかしながら、マジュロにおける漁獲物の販売については、ごく少数の大型スーパー等が組織的に行っているほかは確立された流通経路もなく、また、自然発生的な青空市場やそれに準じる流通形態の形成もみられない。離島からの漁獲物を受け入れ鮮度維持を行うための施設がなく、また、漁獲物の販売や消費の拡大を組織的に啓蒙する活動も緒に着いたばかりで、離島漁業の振興に不可欠な消費地における漁獲物の受け入れ、円滑な流通、および販売のための組織と施設が不十分な状況にある。

(3) アルノ環礁における離島漁業振興計画

前述のとおり、アルノ環礁における離島漁業振興事業は、AAFAが事業主体となり、アルノ環礁で漁獲された魚をアルノとイネの漁業基地で漁民から買い取り、これを週に3回AAFAの運航する船長10mのFRP製船外機付の無甲板のボートで定期的にマジュロに運び、生鮮水産物として販売している。これらの漁獲物の水揚げやアルノでの操業に必要な燃油等の積み込みは、マジュロの漁業岸壁で行われている。この岸壁と陸上施設は、1977年9月から83年2月まで活動したマジュロ漁業協同組合(MFCA)が使用していた施設であるが、岸壁を除くと、現在は冷蔵庫の一部が稼働しているほかは、施設は機能していない。

AAFA事業は、93年2月にわが国の海外漁業協力財団による技術協力が終了したのち、5名のAAFA職員により事業が継続されている。93年3月から同11月までの実績をみると、買入漁獲量は順調な伸びを示しているが、マジュロにおける販売量が伸び悩み、マジュロにおける売れ残り量が増加していることに懸念が持たれている。1992年には、アルノ環礁の小型船外機付漁船約10隻が操業し、年間約43トンの生産を行い、この生鮮魚をマジュロ市内に搬送し、小売店、レストラン等へ販売して約10.7万ドルの販売額を達成した。海洋資源局は、最近の売れ残り品の増大に対する対策として、従来からの鮮魚販売先である大手スーパーや大口消費者に加えて、一般の食料品店を活用して鮮魚を販売することを試験的に開始している。この新たな販売ルートの開拓は、93年10月頃から始められたもので、未だその評価が固まる段階ではないが、これまでの結果では、新たな販売方式として定着する可能性があるかと判断される。

アルノ環礁における離島漁業振興事業は、マーシャル諸島政府がすすめる離島振興事業の一つであり、アルノ環礁と同様にマジュロを鮮魚流通対象とするミリヤルート環礁における漁業振興事業を促進させるためにも、マジュロにおける離島からの漁獲物の受け入れ施設を確立する必要性が高い。

(4) 既存施設の概要

アルノから搬入される漁獲物が揚げられるマジュロの漁業岸壁の後背地には、冷蔵庫、コンクリートブロック造の約 105㎡の建屋、小型製氷機がある。

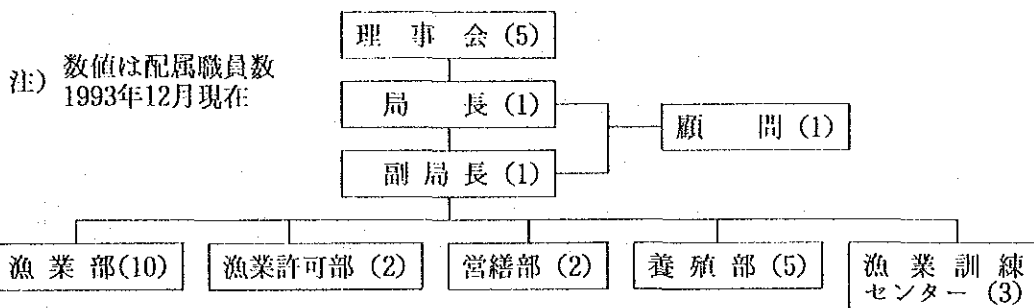
冷蔵庫を含む施設は1977年に米国の援助で建設されたものであるが、約 375㎡の鉄骨構造の上屋は傷みが激しく、上屋としての機能は著しく低下している。この上屋に覆われて冷蔵庫があり、内部は約80㎡のブラストフリーザー、140㎡の冷蔵庫、25㎡の貯氷庫および40㎡の前室の4区画に仕切られている。現在はブラストフリーザーの区画のみを冷蔵庫として使用しており、前室を除く他の部分は機能していない。冷凍機は3基設置されているが、現在はそのうちの1基のみが稼働している。冷蔵庫の断熱パネルは、厚さ 100mmの硬質発泡ウレタンを断熱材として使用した亜鉛引き鉄板構造をしており、一部に腐食が進んだところも見られるが、全体としては十分に耐え得ると判断される。前室部分および冷蔵庫区画の一部はガソリンおよびディーゼル油のドラム缶置き場と漁具資材等の倉庫として使用されている。

建屋については、この部分も上屋に覆われており、その内部はトイレ・シャワー室、事務室、倉庫などに区画されているが、現在はこの一部を部品倉庫と修理工具置き場として使用している。製氷機は1987頃マーシャル諸島政府の資金で建設されたが、コンプレッサーが損傷しており、修理は困難である。

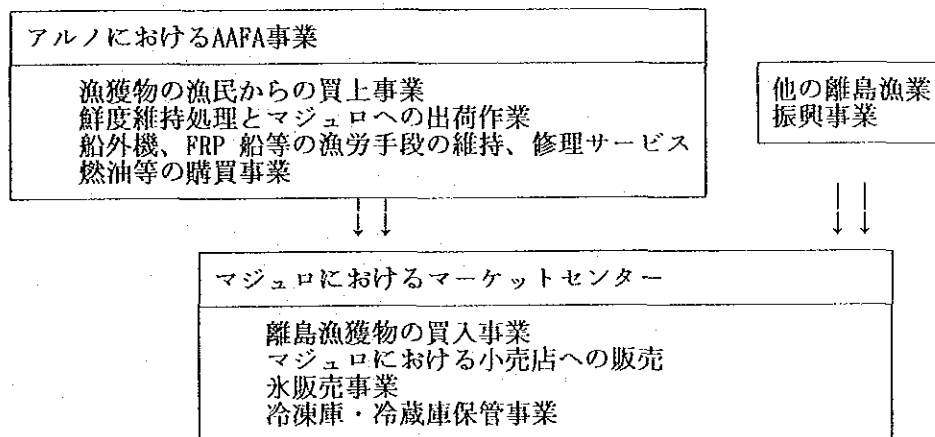
漁業岸壁の既存施設は、現状では離島からの漁獲物を受け入れ、消費地での販売を行うために必要な処理を行う施設としては不適切である。

3.2.2 実施運営計画

本計画の責任機関は、マーシャル諸島海洋資源局 (MIMRA) である。海洋資源局は、資源開発省の大臣を議長とし、外務大臣、内務・離島大臣および大統領により任命される 2名の理事を加えた 5名で構成される理事会のもとに組織されている政府組織である。その所掌範囲は、200海里の経済水域内の生物資源、無生物資源の管理・保護、漁業許可、外国との漁業協定の交渉、などをおこなう権限をもつ。海洋資源局の組織は以下の通りで、現在実施されているアルノ環礁の離島漁業振興事業は、同局漁業部の管理のもとに AAFA が運営主体となって行われている。



現在AFAAはアルノにおける漁獲物の買取からマジュロにおける販売までを主管しているが、マジュロにおける漁獲物の販売については、アルノ事業を管理しているMIMRA職員2名がマジュロに常駐していることもあり、MIMRAの監督指導に頼る部分が多い。本計画の運営体制は、マーシャル諸島政府が第二次開発5カ年計画において目標として設定している離島漁業振興計画を推進するための生産基盤施設の整備とは異なり、消費地における漁獲物の流通を担当する運営主体の設立が必要とされることから、当面は、MIMRAが直接担当するのが適切であると判断される。将来は、漁業生産から消費地への搬入までを担当する生産部門と、消費地における販売担当部門は別々の組織で運営されることが適切と考えられるが、その場合には、下記のような運営形態が検討対象となると考えられる。



したがって、マジュロにおける離島漁獲物の販売を担当しうる適切な運営組織が設立されるまでの間は、本計画の責任機関、実施機関とも海洋資源局となる。

海洋資源局の予算は以下のとおりである。なお、マーシャル諸島政府の会計年度は、当年10月から翌年9月である。

年度	1991/92	92/93	93/94
予算額 (US\$)	371,400	448,600	448,600

3.2.3 関連計画

マーシャル諸島におけるこれまでの離島漁業振興計画は、全てわが国の無償資金協力または技術協力により実施されてきた経緯がある。本計画の当面の対象となるアルノ環礁における離島漁業振興計画も、わが国政府および海外漁業協力財団の協力により、マーシャル諸島における離島漁業振興事業の先行例として捉えられる内容・規模に発展している。マーシャル諸島政府は、同国の第二次開発5カ年計画で重点施策の一つとしている離島漁業振興を実施する上で、引き続きわが国政府の協力を期待しており、他の援助機関等による計画との関連性は薄い。

3.2.4 要請機材・施設の検討

2.6 項に述べたように、要請施設と機材は優先度の高い順に示すと以下のとおりである。

- (1) 製氷施設
- (2) 冷蔵庫
- (3) 事務室・倉庫
- (4) ワークショップ
- (5) 魚類販売用ショーケース（小売店用）
- (6) 船外機
- (7) 漁具資材
- (8) 魚函類
- (9) 車輛

以下に必要性を検討する。

(1) 製氷施設

マジュロでは商店等で使用する小規模需要に対応する小型の製氷機を除き、漁業用に供給することを目的とした製氷機は2箇所に設置されている。一つは、1983年度のわが国の無償資金協力により整備されたデラップ地区の漁業基地内の冷蔵庫、冷凍庫と同時に設置された日産3トン、25kgの角氷の製氷機であり、他の一つは、同基地を拠点として操業しているマグロ延縄漁船に積み込むために、1990年にマーシャル諸島政府と米国資本との合弁で設置された生鮮マグロの出荷処理・空輸業務を行う合弁企業が1991年に建設した日産220トンのフレーク氷製氷施設である。同社は、漁業基地の施設をマーシャル諸島政府とのリース契約により使用しているが、角氷の製氷施設はマグロ延縄漁船用に使用するには量的にも質的にも不満足なため使用しておらず、また使用する計画もないことが判明している。今後マグロ延縄漁船の大幅な増強が予定されてい

ることから、マグロ延縄漁船用のフレーク氷は不足することが予測され、同社はフレーク氷を外部に販売する余裕はないとしている。

離島漁業振興事業などマグロ延縄漁業以外の事業に角氷の製氷施設を活用することを検討すべきであるが、その場合は、現在合弁企業が使用している漁業基地内の一部にある角氷の製氷施設を、海洋資源局など合弁会社以外の運営組織が管理することになり、異なった運営主体が同一施設内で作業するには施設の管理責任や経費負担など解決すべき問題が多く、実際には困難である。

一方、アルノ環礁のアルノには離島漁業振興計画で整備された陸上施設内に、360kg/14時間の能力をもつキューブ氷の製氷装置が1993年2月に設置されている。同地区には商用電源がないので、この製氷機は施設に配置された45kvaの自家発電装置により給電されている。アルノで生産された氷は環礁内のイネにも配給されており、供給量は不足している。マジュロでの生鮮水産物の販売強化のためには十分な氷を使用した鮮度維持処理が不可欠であり、また、アルノ以外での離島漁業振興用の氷需要にも対処する必要があり、製氷機の設置の必要性は高い。

(2) 冷蔵庫

アルノ環礁からマジュロに運ばれる漁獲物は保冷箱を用いて氷詰めされ、運搬船により週3回搬入される。漁獲物は生鮮の状態で流通するが、現状では若干の売れ残り品の保蔵に漁業岸壁にある既存の冷蔵庫のうち、かつてプラスチックフリーザーとして機能していた80㎡の区画のみを0℃前後の冷蔵庫として稼働させ、使用している。他の部分は冷蔵施設としては機能していない。この冷蔵庫本体は1977年ころ建設されたもので、その後3基の冷凍機等の設備は1987年に更新されたが、93年12月現在では、そのうち一基が稼働している。機械設備の老朽化がすすんでおり、また、冷媒としてオゾン層破壊の可能性が高い物質として1995年末までに全廃することが決定されている特定フロンR502を使用していることから、少なくとも冷凍機械の更新が必要であると判断される。

マジュロではカツオとキハダマグロが一部冷凍品として流通している他は、生鮮流通が主体となっている。離島漁業振興事業によりマジュロに搬入される漁獲物が増大すれば、冷凍保管による一時的な需給調整を必要とするケースも増加すると思われる。さらに、マジュロを基地として稼働するマグロ延縄漁船の隻数は93年11月現在の13隻に加えて1994年からは中国籍の漁船が22隻加わる見込みとなっている。延縄用の餌には冷凍のサバ、サンマが使われ、前述の合弁会社へ水揚げする所属船は漁業基地の150トン冷凍庫に餌を保蔵しているが、それ以外の漁船では冷凍コンテナを用いるなど延縄用の餌の保蔵場所の確保が現状でも困難となっている。

以上から、冷凍区画の新設は、冷凍品の管理あるいは漁獲物の需給調整に一定の貢献を成すものと思われ、さらに、計画施設の運営収入を補強する手段として、冷凍餌の保蔵場所を準備することには、妥当性があると思われる。

(3) 事務室

計画施設において管理事務を行う組織は、機能別には、本計画施設の管理組織、AAFA事業の管理組織および離島振興事業にあたる海洋資源局担当部門の三つに分かれる。これらはいずれも海洋資源局が責任官庁となる点で共通しているが、事業目的と業務形態は異なっているため、管理組織に応じて3区画の事務スペースは必要になる。通常の管理事務業務を支援する機能として、会議室、AAFA事業の職員や運搬船の要員用の詰所などが必要である。

(4) ワークショップ

海洋資源局が管理運営する陸上施設の機械設備や船外機等は同局所属の職員が保守点検と修理にあっている。漁業岸壁にある既存施設の一部には、修理中の漁船原動機が修理のために保管されているが、ワークショップ設備はない。計画施設にはワークショップを設け、船外機修理用の汎用および専用工具類を備える必要がある。

(5) 魚類販売用ショーケース

MIMRAは、AAFA事業による漁獲物を小規模な食料品店をとおして販売する試みを93年10月から開始しており、今後も拡大していくことが期待されている。93年12月現在でこれらの生鮮漁獲物を扱う食料品店はマジュロの中心部に4～6店ある。漁獲物は、運搬用の保冷魚函をそのまま使用しそれを店の前に置いているケースが多い。これは、マジュロでの一般的な食料品店の店舗では店の前面からカウンター越しに内部にある商品を選定して購入する方式となっており、通常はお客は店の内部へ入って買い物をすることはない。鮮魚を販売する場合に、内部の品物が全く見えない保冷魚函を店頭置く販売方式を、展示効果の高い販売用保冷ショーケースを使用する販売方式に替えることで、販売促進につながると判断される。ただし、食料品店をとおした生鮮魚の販売は試験的に始まった段階にあるので、保冷ショーケースもそれに応じて試験的に導入することが妥当であろう。

(6) 船外機

マーシャル諸島では、ガソリン仕様の船外機が、FRP製の小型艇に装備されて環礁内での交通や漁業用に広く使用されている。船外機は、マジュロ市内のスーパーマーケットや自動車販売店で取り扱われている。これらの店舗の中には別にワークショップを営業するところもあって、在庫は限定はされるが交換部品を販売し、また船外機の修理も行っている。マーシャル諸島では、漁業に用いられる船艇を含み小型船の登録制度は整備されていない。また漁業者の登録や漁業許可制度も小規模漁業については無いので、これらの資料からマーシャル諸島で稼働している船外機の数量を特定することは困難である。同国に輸出実績を有する日本のメーカーの例によれば、1982年から1992年までの11年間に約700台の船外機を同国に輸出しており、年平均では64台となる。多くの環礁と小島から構成されるマーシャルの国土条件を考えると、これらの船外機を装備

する小型船の大半は自家消費を含む漁獲に用いられると同時に、交通、運搬等の交通手段として重要な役割を果たしていると思われる。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、本計画に船外機を含め、一定の資格を持つ離島の漁業者を対象として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離島漁民支援の観点から有効と判断される。

(7) 漁具資材

要請の漁具は手釣り具、曳縄、潜水漁具および多用途のロープから構成されている。これらは、マーシャル諸島ではいずれも種々の規格のものが普及しており、小規模漁業で用いられる漁具の主流を成している。これらの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。

(8) 魚函類

アルノ環礁からの漁獲物の運搬や小売店への配送、販売用には、プラスチック製の容量160リットルの保冷魚函が使用されている。保冷魚函の一部には、把手やちょう番の金具に破損が生じており、交換が必要となっていること、今後食料品店を通じた魚類販売が増加するにしたい新規の保冷魚函が必要になることから、本計画で魚函類の供給を行う。

(9) 車輛

要請には、クレーントラックとピックアップが含まれている。クレーントラックは運搬船の重量物荷役に使用するもので、計画施設には必要であるが、AAFA事業で現在使用されているものがあり、その保守状況も良く、良好な稼働をしていることから、本計画で追加する必要性は少ない。ピックアップトラックも同様な理由で優先度は低い。

(10) その他

1) 岸壁用ラダー

要請には運搬船等の荷役や乗客の乗降の便に供するため浮棧橋が含まれていたが、計画敷地前面の水域は北寄りの風を受けると風波が著しくなること、また前面水域が隣接岸壁を使用するマグロ延縄漁船や警備艇の出入港の航路にあたることから、設置は不相当と判断され、要請から削除された。岸壁の天端高は運搬船が干潮時に着岸した場合には乗客の安全な乗降には高すぎるため、代替措置として、取り外しが可能な岸壁用ラダーを計画する。

2) 雨水タンク

製氷原水と雑用水の確保のために、雨水を貯水するタンクが要請に含まれていたが、既存施設

内には、外周約 16m、高さ2.5m、容量が50m³程度のコンクリート製の雨水貯水タンクがあるので、その活用を図る。このタンクに付設されているポンプ類は老朽化しており、また配水管は計画施設の建設により再配置が必要となるので、これら付帯設備を更新する資材工事を計画に含める。

3) ドラム缶置き場

船外機用燃料の貯蔵のために、容量 5,000リットルのガソリンタンクが要請に含まれていたが、離島漁業の支援のために現在行われている燃油の調達と輸送はドラム缶によっていることから、本計画ではドラム缶置き場を検討する。

3.3 計画の概要

3.3.1 運営体制

現状のAAFA事業では、アルノ環礁のアルノとイネで漁獲物を漁民からの買上げ、保冷魚函に入れて氷による鮮度維持処理を行い、運搬船でマジュロに運び販売する業務を行っている。これらの業務を担当するため、AAFA職員がアルノに3名、イネに2名、合計5名配置されている。マジュロでの販売については、現在は水産資源局（MIMRA）の職員2名が主として担当しており、マジュロにおける漁獲物の組織的な販売についてはMIMRAの指導監督の必要性が高い状態にあるといえる。売上金等の会計処理やマジュロでの生鮮水産物の販売促進等の業務は、現状ではMIMRAの職員が担当するのが最も適切であると判断される。

本計画施設が果たすべき機能は、アルノから保冷魚函に入れて運ばれた漁獲物を、種類別、サイズ別、あるいは品質別に分類し、各販売先での需要動向に合わせて、売れ残り品の出ないように調整出荷することに集約される。付随的な業務として、冷蔵庫・冷凍庫の保管管理業務、氷の販売、船外機、漁具の漁民に対する販売、船外機の修理業務などがあげられる。これらの業務のうち、消費地に立地する離島からの漁獲物の受け入れ施設として、将来においても中心となる必要機能は、3.2.2項で検討した通り、生産地である離島からの漁獲物の買入とマジュロにおける販売、氷の販売事業および冷蔵庫・冷凍庫の保管事業になると考えられる。

以上の状況を踏まえて、本計画施設の運営体制を検討する。

アルノからの漁獲物運搬船は、毎週月、水、金の3回マジュロの漁業岸壁に漁獲物を水揚げする。この時点で漁獲物は最大で漁獲後3日を経過したものが出るが、漁民は保冷魚函を使用し氷を積んで漁に出掛け、アルノまたはイネの漁業基地では買い上げた漁獲物は保冷魚函に入れたまま冷蔵庫に保管されているため、魚は極めて良好な鮮度を保っている。マジュロでの魚類の流通は生鮮のまま行われるので、漁業岸壁で陸揚げされた後直ちに分類、計量等の作業を済ませ、あらかじめ把握してある前日までの販売状況を考慮して、速やかにマジュロ市内への漁獲物の配送作業に移るのが望ましい。したがって、漁獲物の搬入が行われる日には計画施設での作業量が最大となる。しかし、この時にはアルノからの運搬船を運航してきた2名のAAFA職員が漁業岸壁での作業に参加できるので、本計画施設ではマジュロでの迅速な漁獲物の配送作業を行う2名の専従職員が必要になると判断される。氷の販売および冷蔵庫・冷凍庫の保管業務については、2名の専従職員が上記の配送作業に従事していないときに行うことを原則とするが、緊急の場合にはアルノの漁業振興事業の管理のため配属されている2名のMIMRA職員が代行することが期待できる。船外機の修理業務はワークショップを使用して現行のMIMRA職員であるメカニックが行う。また、主として離島漁民を対象とした船外機と漁具の販売については、購入者の適格性の

審査や販売代金をもとにした基金の管理業務を伴うため、MIMRA 職員が担当するのが妥当であると判断される。

以上から本計画施設の運営には、2名の新規職員の雇用が必要と考えられる。

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のが望ましい。

(1) 漁業者の選定基準

漁業資材はアルノ環礁等の離島の漁民を対象に販売される。販売する際の条件として、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
- ・AAFAプロジェクト等の離島振興事業に対する漁獲物の販売実績
- ・配布資材に対する支払い能力
- ・配布資材の再販売に対する禁止措置の受諾

(2) 販売価格

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。具体的には市販製品の輸入価格に対して上乘せされている諸税の部分を削減することが一つの目安となり、市場価格より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

計画実施機関である海洋資源局との協議議事録で確認されているとおり、資材販売収入の取り扱いについて、①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、②この基金はマーシャルの漁業振興を目的として使用されること、③使用にあたっては事前に日本政府に協議すること、④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、が実施される必要である。

3.3.2 計画地の概要

マーシャル諸島のマジュロ環礁は、北緯 7度 7分、東経 171度30分付近に位置する環礁で、陸地面積は約9.7km²、礁湖面積は295km²である。首都のマジュロがあるため、人口が集中しているという問題があるが、電気、上水道、通信、国際交通などのインフラには恵まれている。計画地は、マジュロ環礁の中心地であるデラップ地区にある商港に隣接して建設された漁業岸壁である。この岸壁は延長100mの小型漁船用の岸壁として1973年頃建設されたもので、このうちの中央部の

約 41mの部分は、MIMRA が管理している。岸壁のコンクリートエプロンの幅は7mで、岸壁の天端高は2.6m、前面水深は約 -2.5mである。MIMRA が管理している土地は、この岸壁を含んだ約 40m x 25m の広さがあり、土地台帳には区画“G”として登録されている部分である。前述のとおり、この敷地に現在は冷蔵庫等の既存建物が建っている。区画“G”は幹線道路から約 60mほど北に入った所にあるが、道路からの進入については問題がない。現在も、既存冷蔵庫の一部が稼働しており、商用電気の供給にも問題はない。

敷地には既存建物があるため、計画施設の建設のためには、既存建物の撤去が必要となる。しかし、3.3.3 で検討するとおり、既存施設の一部は現状のまま利用する計画となるため、計画施設の施工計画が固まり工事が開始される段階で既存施設の具体的な撤去方法と範囲を特定する必要があること、本計画の実施時期とマーシャル諸島政府の予算措置等に必要な時期が必ずしも整合しない可能性があること、MIMRA の財政負担能力が限られていること、などから判断して、仮設的な工事については、施設建設の基礎工事の範囲内で対応する必要があると考えられる。

3.3.3 施設・機材の規模・数量の検討

(1) 製氷機

必要な製氷量はアルノ環礁における離島漁業を対象に算定する。アルノ環礁では10隻程度の船外機を装備した漁船が稼働しており、漁獲物の船上保蔵用に氷を積み込む際は50ポンド程度（約 23kg）を上述の施設から購入している。アルノからマジュロに漁獲物を輸送する際には 160リットル容量の保冷魚函が使用されている。氷と魚の割合は魚のサイズにより異なるが、リーフ魚等の小型魚の場合は、氷の量の方が多い。ここでは、漁獲物の保冷魚函による輸送に漁獲物重量の 50%増程度の氷が使用されると計画する。1993年の月平均の運搬量から、年間輸送量は約42トンと推定される。その 50%増しを集荷および輸送時の所要量と考える。

計画施設では、小売店等への配送に備えて、アルノから運搬された漁獲物の計量や詰め替えを行う。これらの作業や施設での一時的な保蔵中の氷のロスも漁獲物重量の 50%と見込む。海洋資源局は1993年10月からAAFA事業による漁獲物を小売店をとおして販売する事業を開始したが93年12月現在でこれらの漁獲物を扱う小売店は 4~6 店である。販売のために店頭で展示している間は、鮮度維持のために氷の補充を行う。この補充量を販売量の100%と見込む。

一方、上述のアルノの製氷施設も計画事業のために氷の供給を行っている。稼働を開始して一年を経ないこともあって、年間生産量を推定し得る基礎資料はないが、氷の使用状況と漁獲量から推定すると、少なくとも年間60トン程度の生産水準にあると思われる。これを全体の所要量から差し引く。

以上を取りまとめると、氷の年間所要量は以下のように計画できる。

船外機船積込み	23kg×10隻× 300日＝	69トン
アルノ→マジュロ輸送	42トン×150%	＝ 63トン
計画施設での補充	42トン× 50%	＝ 21トン
小売店への補充	42トン× 100%	＝ 42トン
既存施設による製氷		＝ -60トン
合計	135 トン÷(260日× 8時間)	＝ 65kg/時間

マジュロにおける氷の需要は、以上の用途以外に、マジュロ環礁の小規模漁業に対してもある。マジュロ環礁は、DUD地区と呼ばれる市内中心部に給与生活者が多く居住し、離島に比べて漁業生産への依存度は低い。マジュロ環礁では約 120隻が小規模漁業に従事していると言われるが、多くは自家消費を目的に休日だけ出漁するなど兼業の形態を取っている。専業の従事者も存在することは間違いないが、その実数の把握は難しい状況にある。

また、アルノ環礁では、アルノとイネ地区に、船外機船10隻に加えて、約20隻程度の非動力船が漁業に従事していると言われる。船外機船に比べて少ないが、これらの非動力船による氷の需要もある。さらに、本計画による漁業資材の配布など離島漁業振興事業の促進によって、漁業生産水準が増大し、その結果として高まる氷の需要の伸びも予測される。

これらの要因による需要の把握と予想には、いずれも多く的前提条件が必要となるために、定量的な判断は避けざるを得ないが、他に代替施設がない現状を考えると、計画施設による対処が必要と思われる。これらの需要に対する余裕を見込み製氷能力は80kg/時間と計画する。

計画施設の運営要員が2名であり、彼らの主要業務はマジュロの需要先に対する生鮮魚の迅速な配送であることを考慮して、製氷機の日当たり稼働時間は8時間と計画する。現在製造されている製氷機の多くは24時間の自動運転が可能であるが、機械の維持管理を万全なものとするため、勤務時間内での運転に限定するのが妥当と判断される。80kg/時間の製氷能力を持つ製氷機は、80kg×24時間＝1,920kg/日＝約2トン/日に相当する型式となる。

不時の故障等による運転不能日を長期化させないことが氷の販売収入を維持するために必要であり、運営体制を強化する目的から、同容量の製氷装置を二基設け、交互運転が可能ないように計画する。

貯氷庫は、需要の増減に対応するために、一週間程度の貯氷が可能な容積を計画すると、

$$80\text{kg} \times 8\text{時間} \times 5\text{日間} = 3,200\text{kg} \approx \text{約 } 4\text{トン}$$

となる。

(2) 冷蔵庫と冷凍庫

計画敷地内には約 375㎡の鉄骨構造の上屋に覆われた冷蔵庫があり、その一部である80㎡の区画は現在はアルノ環礁を対象とした離島漁業振興事業により使用されている。アルノからマジュ

ロに搬入される漁獲物の量は年間42トンである。これらの漁獲物は生鮮魚として流通するとを考慮すれば、漁獲物の一時的な保蔵のためには、容量として最小限の一坪型の冷蔵庫（庫内容積6.5㎡）があれば十分である。しかしながら、①計画敷地には既存の冷蔵施設があり、離島振興事業でその一部を使用している、②上屋を建て替え、また一部補修を行うことで、断熱パネル構造物は今後の使用に耐え得る、③前室を除く既存施設の庫内容積は計 245㎡であり、公共資産であることから、安易に放置、解体することは国民経済上望ましくないと考えられることから、新たに冷蔵庫を設けず既存の冷蔵庫を活用する計画とする。

既存の冷蔵庫の内、現状で使用されている80㎡の冷蔵区画は、離島漁業振興事業の漁獲物を保管するには過大であり明らかに不経済である。一方、マグロ延縄漁業用の餌を保管する冷凍庫は必要であることから、現在利用している冷蔵区画に隔壁を設け、一室を-5℃の冷蔵庫、残り一室を-25℃の冷凍庫として改修する。施設運営の採算性を重視する点からは、保管料収入を確保しやすい冷凍庫部分を大きくとることが有利と思われるが、現状での使用状況を踏まえて、冷蔵庫と冷凍庫は等分に区画する。

3.2.4 項で検討したとおり、既存の冷凍機械設備は更新する必要がある。容積40㎡、外気温35℃、庫内温度-5℃として、一定の使用条件を設定して計算した冷蔵庫の負荷容量は約3,250 ワットとなる。同様に、庫内温度 -25℃の冷凍庫の負荷容量は、 3,140ワットと計算された。したがって、冷蔵庫用および冷凍庫用の冷凍機の容量は、上記の負荷容量を上回る能力のものとし、それぞれ各 1基を設置する。

(3) 建築施設

本計画による建築施設で必要な諸室と機能は以下のような内容になると考えられる。

諸室名	収容員数	諸室機能
1)事務室	6名	本計画施設の専従職員2名、AAFA事業の関係者2名、水産資源局の離島漁業振興事業担当者2名の3部門が事務管理を行う
2)会議室	—	上記の3部門共通の打合せ場所
3)ワークショップ	1名	水産資源局の修理メカニック1名が常駐し、船外機修理専用工具、一般工具を使用する場所である
4)作業員詰所	—	運搬船要員、冷蔵庫作業員等の要員の詰め所
5)作業場	—	製氷機2基が配置され、保冷魚函で搬入された漁獲物の仕分け、鮮度処理などの作業を行う
6)トイレ棟	—	職員用の施設とし、別棟とする
7)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
8)上屋	—	既存の老朽化した鉄骨上屋を懸け替え、冷蔵庫および作業場を覆う。

1) 事務室

本計画施設の運営のため雇用される2名の専従職員、離島漁業振興事業を担当している水産資源局の職員2名およびAAFA事業を運営しているAAFA職員2名の事務スペースである。それぞれの職員の業務内容がことなるため、3室の事務室を用意する。各室とも2名分の事務机、椅子と書類キャビネット、書架を配置すると、1室当たりの必要床面積は約21.2㎡となる。

2) 会議室

主に日常的な打合せ業務のため、折畳み椅子と打合せテーブルを配置する。施設の職員6名と外部からの参加者を見込み最大10名が打合せできるスペースとする。中央に既製の0.75W x 1.8Lmの打合せテーブルを4台配置し、周りに折畳み椅子10脚を配置すると、必要面積は19.6㎡となる。

3) ワークショップ

船外機修理用の小型コンプレッサー、油圧プレス、ベンチドリル、作業台などを配置し、部品、工具などの保管棚および作業スペースを考慮すると、必要な床面積は20㎡前後と見込まれる。

4) 作業員詰所

アルノからの漁獲物を運搬するボートの運転手や冷蔵庫等の管理を行っている水産資源局の作業員などの要員の詰め所である。利用人員は常時変化するので、他の諸室の配置条件に合わせて確保された床面積を利用するものとする。

5) 作業場

日産2トンのプレート氷製氷機と貯氷庫が2基設置される。このために必要なスペースは、周囲の保守点検スペースを含めて、約30~35㎡となる。作業場では、主として漁獲物の仕分け、保冷魚函への施氷などの作業が行われるので、製氷機の前面の部分が最も効率的な作業場所となる。さらに、これらの作業が終了した時点ではトラックによりマジュロ市内へ配送されるので、施設外からの車両の進入の便を考慮しなければならない。作業場については、全体の施設配置の結果により、上記の条件を満たしたスペースとする。

6) トイレ棟

職員用のトイレとし、男子用は洋式便器1、手洗い1、女子用も同じく洋式便器1、手洗い1として別棟に配置する。

7) ドラム缶置場

マジュロからアルノへ運ばれるドラム缶は、ガソリンと軽油をあわせて毎月60~70本である。

一回の運搬船で運ぶ量は平均すれば 5本程度であるので、空の缶の置き場と合わせて最大15本程度を保管できるスペースを確保すると、約15㎡程度が必要となる。

8) 上屋

既存の冷蔵庫を覆っている老朽化した鉄骨構造の上屋を懸け替える。既存の冷蔵庫部分の必要面積は約 170㎡である。作業場の必要上屋面積については、全体施設の配置から決定する。

(4) 船外機

船外機は25ps型と40ps型がそれぞれ20台要請されている。マーシャルでは環礁内での交通や漁業用に、FRP製の小型艇に装備されたガソリン仕様の船外機が広く使用されている。日本製の船外機を扱っている店舗の例では、調査時点では、40psと60ps型を中心に、10psから115ps型までの11機種を販売しており、在庫量は合計25台であった。1982年から1992年までの間同国に輸出されたある日本のメーカーの船外機約700台の船外機の出力別の構成は、30ps未満56%、30ps以上60ps未満28%、60ps以上16%となっている。

この事例から見ると、30ps未満が全体の半数を越えているが、年々船外機の高出力化が進んでいる現状を考えると、30ps以上あるいは60ps以上の構成比も無視できない大きさである。多くの環礁と小島から構成されるマーシャル諸島の国土条件を考えると、これらの船外機を装備する小型船の大半は、漁業、交通、運搬等の広範な用途を有すると見るべきで、船外機の出力を検討するには船型や船の大きさが多様であることを前提とする必要がある。出力25psと40psの船外機の要請はこのような事情を反映しており、妥当なものと考えられる。

政府統計では、マジュロ環礁およびクワジャリン環礁を都市部、この二つの環礁以外を離島と分類している。1988年のセンサスによれば、兼業あるいは専業で小規模漁業に従事する世帯数は全国で3,399世帯、その内都市部が1,875世帯で離島が1,524世帯である。上述の過去11年間の年平均輸入台数が近年のマーシャル全国の年間需要を示し、また世帯数の比率にしたがって、離島での船外機の潜在需要が存在する考えると、年間で約30台が離島向けの所要台数と推算できる。以上から本計画では配布用船外機として、25ps型15台、40ps型15台を計画する。

(5) 漁具資材

要請の漁具は手釣り具、曳縄、潜水漁具および多用途のロープから構成されている。これらは、マーシャルではいずれも種々の規格のものが普及しており、小規模漁業で用いられる漁具の主流を成している。

本計画では、船外機の計画台数と同数の漁船、すなわち30隻を配布対象として検討する。アルノ環礁での聴取では、船外機船には通常3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90人分を目安として検討する。

① 手釣り具

手釣り具は木製リール、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。

木製リール			90個
道糸 2 サイズ	100m/巻	各	90巻
釣針 5 サイズ		各	500本
錘			500個
撚戻し、2 種類		各	500個
ハリスワイヤー 2サイズ		各	500 m

② 曳縄

小型から中型の表層魚を対象とした曳縄漁具を検討する。曳縄漁具は木製リール、浮板、道糸、疑餌針から構成する。予備を考慮して数量は60組とする。

③ 潜水漁具

礁湖内での銚漁業用の資材として、潜水マスク、シュノーケル、足ヒレ、ゴムイボ付き軍手、防水懐中電灯、ゴム付きモリを検討する。数量は30組を計画する。これらは、漁具としての使用に充分耐え得る規格を持つものとする。

④ ロープ

汎用目的のロープとして以下を検討する。

ポリプロピレン 2 サイズ	200m巻	各15巻
ビニロン 2 サイズ	200m巻	各15巻

(6) 運搬、荷捌き資材

① 魚函

保冷魚函は、現在使用されている保冷魚函のうち一部が破損しているものとの交換用と将来の予備として、15個を計画する。また計画施設での荷捌き用のトロ箱、魚樽も併せ、魚函類を次のように計画する。

保冷箱	160㊦	15個
トロ箱	80㊦	40
魚樽	50㊦	40

② 秤

計画施設で用いる漁獲物計量用の秤として、秤量250kg(50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 小売店用保冷ケース

AAFA事業による漁獲物を販売する小売店での展示効果を高めることを目的として、販売用の保冷ケースを4個計画する。保冷は氷により行い、冷凍機は使用しない。

(7) 岸壁用ラダー

岸壁に着岸する運搬船から荷物を持った乗客や老人が安全に乗降できるように岸壁にラダーを設ける。運搬船を利用する乗客の数は93年11月の1か月間で約120人である。乗客の乗降時以外は岸壁の使用に障害となるので、常時は取り外しが可能なように考慮する。材質は防錆と加工の容易さからステンレスとする。

3.4 維持・管理計画

本計画による漁業基地の役割は、マーシャル諸島のアルノ環礁から開始された離島漁業振興計画により漁獲された魚の消費地における陸揚拠点を提供すること、人口集中地であるマジュロでの鮮魚の供給を円滑に行い魚類に対する安定した消費需要が確保されるような流通システムを作ること、生産地と消費地との需要と供給の調整が無駄なく行われ、国内で供給可能な資源を利用した離島漁業の商業化と動物蛋白食料の供給を達成するためのMIMRAの行政事務の拠点、の三分野になる。計画基地の設立により新規雇用される職員は2名であるが、現在のAAFA事業に携わっている職員およびMIMRAの離島漁業振興担当の職員などそれぞれ関連する職員が協力して基地の運営にあたるのが前提となる。

運営形態

基地操業日数	月～金の週5日間、年間52週間、合計260日間
年間漁獲物取扱量	月平均3,500kg x 12か月 = 42トン (約92,592ポンド)
製氷機運転日数	年間260日
年間製氷量	640kg x 260日 = 166.4トン

運営経費

電気料	0.13 ドル/kwh
上水道	21.1 ドル/kl

事業収入

氷の販売収入
冷凍庫の保管料収入
施設使用料収入

3.4.1 運営形態

(1) 操業日数

基地の操業日数は年間260日とする。アルノからの漁獲物の搬入口が月・水・金の週3回であるので、月～金の5日間操業とするが、将来は離島からの漁獲物搬入作業、消費地での販売作業、離島漁業振興にかかる行政活動は、それぞれ機能分離して最適な運営形態をとることが望まれる。

(2) 年間漁獲物取扱量

当面の間はアルノ環礁から搬入される漁獲物を対象とする。将来的には、マジュロを消費対象地とするミリヤルート環礁での離島漁業振興計画が実施されれば、その漁獲物も当然本基地での取扱対象となる。現在アルノから搬入される漁獲物は年間42トンである。現在のところアルノにおける離島漁業振興事業については、マジュロにおける売れ残り量の増加とアルノ環礁の礁湖内の資源水準が懸念材料となっている。売れ残り品の対策としては、本計画による支援基地の稼働により、MIMRAが開始した小規模食料品店を通じた鮮魚販売がある程度軌道に乗ることが期待される。アルノ環礁の資源水準については、定量的な資料は揃っていないが、離島漁業振興事業が開始される前と比較してある種の魚では明らかな魚体長の矮小化がみられるという指摘もあることから、少なくとも礁湖内においては、現在の漁獲水準を拡大しないように注意する必要がある。

(3) 製氷機運転日数

製氷機は漁業基地の運営日に合わせて運転する。すなわち年間260日である。1日の製氷量は640kgで、年間では166.4トンになる。貯氷庫は4トンの氷を貯氷できるので、通常の需給調整に対応するには十分な容量である。

3.4.2 運営経費

本基地の運営経費は、主として製氷機、冷蔵庫、冷凍庫の運転に必要な電気料、基地の運営のため新規雇用される2名の職員の人件費、施設・機器の保守管理費である。なお、製氷用の用水は既存施設にある50トンのコンクリート製貯水タンクの雨水を濾過殺菌した水を使用する計画とし、水道料は計算しない。なお、運営経費を算出した根拠は付属資料V-1に示した。

(1) 電気料

電気料金は、現在既存施設に適用されている政府料金の0.13ドル/kwhとする。製氷機は全負荷で1日8時間、年間260日間運転、冷蔵庫については負荷率を40%、冷凍庫については30%とし、いずれも24時間365日稼働するものとして電気料を計算する。

その他ワークショップ用機材の運転、雨水タンク用ポンプ、建物の照明、エアコンの消費電力を計算する。年間の消費電力は67,734kwh、電気料は8,810ドルである。

(2) 人件費

計画基地の運営にあたり、主としてマジュロでの生鮮漁獲物の販売を担当する2名の職員の人件費を計上する。職員の構成は、基地の統括責任者1名と販売担当者1名とする。統括責任者は離島から支援基地に運び込まれた漁獲物の販売と施設の管理を統括する能力が要求され、AAFA事業でのベースマネージャーと同水準の給与とし、月額600ドルとする。販売担当者は生鮮魚のマジュロでの配送と冷蔵庫・冷凍庫の入出庫管理等の業務を担当する。月額人件費は、AAFA事業での給与水準に準じて450ドルとする。したがって、年間人件費は12,600ドルである。

(3) 施設・機器保守管理費

施設・機器の保守管理費としては、建屋本体については構造体価格の0.5%を、製氷機、冷凍庫、冷蔵庫の動力機器本体およびワークショップ機材の指定倉庫渡し価格の2%を毎年積み立てて使用する。これらの合計は、4,962ドルとなる。

3.4.3 事業収入

事業収入としては、氷の販売収入、主としてマグロ延縄用の餌を保管することによる冷凍庫の保管料収入、荷捌き等のために利用される支援施設使用料収入および運営基金金利収入がある。なお、事業収入を算出した根拠は付属資料 V-2に示した。

(1) 氷の販売収入

計画施設での年間製氷量は、166.4トンである。

アルノに設置されている製氷能力360kg/14時間の製氷機は、45kvaの自家発電機を駆動させて製氷しており、この氷を製氷機のないイネに運んで使用している。イネでの氷需要量は、年間約34トン程度と推定される。小容量の自家発電機を使用したアルノでの製氷コストはマジュロで商用電源を使用した製氷コストより明らかに高いので、現在アルノからイネに供給している年間34トンの氷はマジュロから供給する。

イネにおける氷の価格は、1kg当たり22セント（10ポンドあたり\$1）であるので、この価格を適用すると、34トンの氷販売収入は、年間7,480ドルである。

(2) 冷凍庫の保管料収入

対象保管物はマグロ延縄用餌とする。生鮮輸出用のマグロを漁獲するマグロ延縄漁船の隻数は、1994年には少なくとも35隻となる。このうち、本計画による冷凍庫を餌保管用の冷凍庫として常

時利用するマグロ延縄船を5隻として、保管量を計算する。

一回の餌積込み量を1,000kgとし、月2回操業するとすると1隻当たりの月間餌使用量は2トンであり、5隻では最大10トンである。マーシャル諸島でのマグロ延縄用冷凍餌の輸入は現状では毎月1回であるので、1カ月分の餌を保管すると10トンとなる。一方、冷凍庫の床面積はネットで15㎡(160sq.ft)であるので、これを5隻のマグロ延縄船にスペース貸しをすると、1隻あたりでは3㎡(32sq.ft)となる。庫内の有効高さは約2.5mは確保できるので、この床面積で最大2トンの餌を保管することが可能である。保管料は、計画地に隣接する漁業基地の冷凍庫の保管料を設定する際にかつて検討された料金である1sq.ftあたり6ドル/月とする。この設定料金では、マグロ延縄船主は3㎡(32sq.ft)の冷凍庫スペースを月に192ドルを支払って使用し400ケース(2トン)の餌を保管することになるので、1ケースあたりの保管コストは0.48ドルとなり、充分負担可能なコストである。

床面積15㎡(160sq.ft)の冷凍庫の年間保管料収入は、11,520ドルと計算される。

(3) 施設使用料収入

計画基地の機能は、将来は、離島から運び込まれた生鮮魚のマジュロにおけるマーケットセンターとして、離島漁獲物の買入事業とマジュロにおける小売店、スーパー等への販売事業、氷の販売事業および冷凍庫・冷蔵庫保管事業を自らの責任において自立的に実施することが期待される。マーケットセンターの運営組織は、公共的な性格を逸脱しない範囲で、買入価格と販売価格を自由に設定し、供給側には適切な現金収入の手段を提供し、消費側には一定の量の生鮮魚を安定的な価格で供給するという役割をになう。このような将来の運営形態を前提とすると、当面の計画として支援施設で取り扱う漁獲物に対して施設使用料を徴収するのが妥当と判断される。施設使用料は、取扱漁獲物1ポンドあたり5セントとする。年間取扱量は42トン(約92,592ポンド)であるので、年間の施設使用料収入は4,630ドルである。

(4) 運営基金金利収入

本計画には、離島の漁民に配布する25psと40psの船外機がおのおの15台、船外機の部品、手釣り用漁具などが含まれている。93年12月現在では、マジュロにおける船外機の市場価格は、25psが一台2,800ドル、40psは一台3,800ドル程度の水準である。本計画の船外機の販売価格は、市場価格に含まれている輸入税と販売税が差し引かれた水準になると想定されるので、市場価格から10%程度低い水準になる。したがって、離島漁民配布用の船外機による造成基金は、25psと40psの船外機各15台で、合計89,100ドルである。

漁具、船外機部品は指定倉庫渡し価格で販売すると仮定すれば、これらの合計は37,000ドルとなり、したがって、造成基金の合計は、126,100ドルである。

船外機、漁具、船外機部品は4年間で均等に販売され、その基金を利子率3%の一年間の銀行定期預金に預け入れした場合の10年間の平均受け取り利息額は、年間3,215ドルとなる。

3.4.4 事業運営収支

以上検討した本計画施設の年間運営経費と事業収入をまとめると、以下のとおりである。

運営経費	
電気料	8,810ドル
人件費	12,600
施設・機器保守管理費	4,962
合計	26,372ドル
事業収入	
氷の販売収入	7,480ドル
冷凍庫の保管料収入	11,520
施設使用料収入	4,630
運営基金の金利収入	3,215
合計	26,845ドル

上記の収支予測では、事業収入が運営経費をかろうじて上回る可能性がある。本計画施設の運営に際しては、本報告書で検討した運営体制を堅持して、効率的な施設運営を心掛ける必要性が特に高いといえる。経費面では、電気料金と保守管理費が予測を上回らぬように厳しく管理する必要があり、また、事業収入の面では、現在進められている小規模食料品店をとおした鮮魚販売を拡大し、計画取扱量である年間42トンの漁獲物をすべて鮮魚のまま完売するように努力することが重要であると考えられる。

第4章 基本設計

4.1 設計方針

本計画は、マーシャル諸島の開発計画の中で、国内資源を利用した開発を達成し得る分野として大きな期待をかけられている離島漁業の商業化を成功させるため、漁獲物の消費地であるマジュロに、離島から搬入された漁獲物の販売拠点として機能する、製氷機、作業場、事務所、既存冷蔵庫の修復などを含む支援基地を整備する内容からなっている。本計画施設の設計方針は以下のように定めた。

- (1) 計画敷地には冷蔵庫、倉庫、受水槽、製氷機等が既に存在する。これらの施設は本計画の実施機関であるMIMRAが管理しているが、1978年から83年まで活動していたマジュロ漁業協同組合が使用していた期間を除き、充分には利用されていない。施設の多くは老朽化しており、修復不能のものも含まれるが、公共資産としての価値があるものは可能な限り計画施設に取り込み、今後の活用を図る。
- (2) 本支援基地での主要な業務は、離島で生産された漁獲物を買入れ消費地のマジュロで販売する事業を行うことであり、当面はMIMRAが計画の運営主体となる。これらの一連の活動は、将来は、離島での漁獲物の生産とマジュロへの搬入業務、その漁獲物をマジュロで販売する業務、これらの経済活動を促進して離島振興をはかるための行政支援をおこなう業務の3分野になると予測される。計画施設は、これらの各分野の活動に携わる要員が緊密な連携を保ちながら活動できるように、これらの異なった組織による事業活動とその管理に対応可能な規模と配置を持つよう検討する。

4.2 設計条件の検討

4.2.1 自然条件

マジュロ環礁は北緯 7度 7分、東経 171度30分付近の太平洋中央部に位置し、熱帯性海洋気候に支配されている。マジュロでの年間平均降雨量は 3,400mmであり、雨量は 6月から11月にかけて多いが、雨期、乾期の差異はそれほど大きくない。降雨のパターンはスコール型で降雨が長く続くことは稀である。24時間降雨量の最大は、1972年12月に記録された 454mmであるが、通常は 140 ~200mm 程度である。マジュロでの年間の気温変化は少なく、月平均最高気温は30℃、最低は25℃前後である。これまでに記録された最高気温は32.8℃、最低気温は20.5℃である。マジュロでは年間をとおして貿易風の影響をうけ、東北および東北東方向の風が約 80%と極めて卓越している。毎秒 3~7.7mの風速が出現する確率は約80パーセントに達する。1982年11月には熱帯低気圧の影響をうけ毎秒 20mの南東方向の風を記録しているが、通常年でも毎秒 18m程度の最大風

速は出現している。

マジュロでの潮位はマジュロ旧栈橋の連絡橋付近に設置されている検潮儀により自動測定されている。マジュロ環礁のラグーン内での潮位の関係を以下に示す。

最高高潮面 (HHWL)	—	2.13m
大潮平均高潮面(MHWL)	—	1.95m
中等潮位 (MWL)	—	1.07m
大潮平均低潮面(MLWL)	—	0.00m (CDL)
最低低潮面 (LLWL)	—	-0.03m

ラグーン内での潮流については、最大で0.25ノット程度と推定されているが、局地的には外洋に通じる水道部分では2ノットに達する場所もあると言われている。しかし、計画地の前面水域は、ラグーン内の比較的単純な地形をした区域であり、特に強い潮汐流はないと判断される。ただし、北東方向からの貿易風を前面水域から直接受ける位置にあり、この風による波浪の影響は無視できない。

4.2.2 社会基盤

マジュロ環礁は、東西方向に約40km、南北方向に約10kmのほぼ楕円の形をなしており、環礁の南側の西端のLauraから東部のDarritまでの約50kmは、アスファルト舗装された道路が通じている。Darritから西側は無人島が連続して連なっており、陸上交通はない。環礁東部に位置するDelap、Uliga、Darritの3地区からなるDUDと呼ばれる地域は、マーシャル諸島全体の政治・経済の中心地で、DUD地区にはマジュロ環礁の人口の約75%約1.5万人が居住している。このため、この地区はマーシャル諸島で最も社会基盤が充実している地区となっている。

電力については、十分な容量を持つ商用電源がで給電されており、停電もほとんどない。12.6 kvの高圧電線が幹線道路沿いに配線されている。計画地では、かつて総容量が約285㎡の冷蔵庫が稼働しており、現在は冷蔵庫の一部が稼働しているだけであるが、計画施設で使用するに十分な電力が供給されている。

環礁であるため、上質な淡水の水源は極めて限られており、西端のLaura地区にある井戸から取水したり、飛行場の滑走路から雨水を集水して、上水源として使用している。上水道はほとんどの居住地域に配管されている。計画地にも配管されているが、既存の施設に約50トンの容量をもつ雨水貯水タンクがあるので、原則としてこの雨水を濾過殺菌して使用する。下水本管は、計画敷地の南約60mの所を通っている主要道路に埋設されているが、計画施設から接続するには距離があるので、計画施設での雑排水は地中浸透とし、汚水は浄化槽にて処理後地中浸透させる方式とし、外部へ直接放流しない。

4.2.3 準拠基準

マーシャル諸島では構造設計等の諸基準は、特に定められていない。一般的に米国基準に準拠しているが必ずしも統一的に適用されているわけではない。自然条件から判断して、特に厳しい基準は必要ないが、設計震度と風圧力については、以下のように設定する。

設計震度	$K_h=0.20$	
	$K_v=0.00$	
風圧力	$q=60 \sqrt{h}$	q: 速度圧 h: 地盤面からの高さ(m)

計画敷地周辺の地盤状況を明らかにする資料はないが、敷地内には既存の建築物があり、これらの現状から見ると不等沈下等の恐れはないと判断する。

4.2.4 環境条件

計画地はマジュロの商港とマグロ延縄漁業用の漁業基地に挟まれた漁業岸壁にある。岸壁前面はマジュロ環礁のラグーン側に面している。計画敷地の西側の隣接地には警備艇との通信施設の建物があり、さらにその西側は商港区域で、コプラ処理工場、火力発電所などがある。敷地の東側は船の修理のためのスペースとして使われており、建物はない。この区域は工業地区であり、樹木もほとんどない。計画敷地には現在冷蔵庫、荷捌場、製氷機等が建っており、その一部は使用されている。このため、計画敷地に関する限り、施設の設計に反映させなければならない特別な環境条件はない。

マーシャル諸島の環境行政を担当している組織は環境保護局である。現在のところ、固形廃棄物規制、土の移動規制、下水処理規制が定められている。このうち、土の移動規制条例では、いかなる建設工事においても、土地の侵食、堆積を防止し、文化的史跡等の保護をはかることに充分配慮することが求められている。したがって、海域での作業をとまなう場合には、海底地形、サンゴの生息状況やその範囲、底棲動植物などの現況等を考慮した侵食・堆積防止策を講じなければならないとされている。計画施設の建設には、海域での工事は全く含まれていないが、計画施設では鮮魚を取り扱うため、施設から排水される水については、どのような状態であってもラグーン内へ直接流れ込まないようにする必要がある。

また、計画施設に設置される製氷機および冷蔵庫用の冷却装置の冷媒については、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

計画敷地は、位置図にしめすとおり、マジュロの漁業岸壁のほぼ中央部のMIMRAが所有する

約40m x 25m の面積の平坦な土地で、区画“G”として地籍図に登録されている場所である。この敷地には、現在冷蔵庫、鉄骨構造の上屋、上屋の下を一部利用した事務所、製氷機棟、雨水タンク、倉庫等が建っている。本計画では、これらの既存施設のうち、冷蔵庫、雨水タンク、倉庫は現状のまま使用する。本計画敷地の前面の岸壁に週に3回、アルノ環礁から漁獲物や一般貨物・乗客を運ぶ運搬船が着き、ここで荷揚げ作業、乗客の乗降などが行われている。保冷魚函に氷づめされた漁獲物や空のドラム缶などの荷揚げ作業は、岸壁でトラッククレーン車を使用して行われている。陸揚げされた保冷魚函はそのままマジュロ市内へトラックで運び出され、また、一部は既存の冷蔵庫へ一旦保管される。運搬船がマジュロからアルノへ帰港するときも同様で、重量物の積込みはトラッククレーンを使用して、また、乗客は、積込み作業の間岸壁付近で待機し、作業が終了次第運搬船に乗り込んでいる。

本計画による施設が整備された場合には、上記の現状での人・物の動きに加えて、漁獲物の分類作業、貯氷庫から氷を運び出し保冷魚函に施氷する作業、冷凍庫に保管されるマグロ延縄用餌の入出庫作業、事務所への人の出入りなどの動きが発生する。既存の冷蔵庫、雨水タンク、倉庫の位置は変更できないので、基本的には現在の建物配置をほぼ踏襲した配置をとることが最も合理的である。したがって、岸壁に着く運搬船との関係が深いものはできる限り岸壁に近く配置する。具体的には、製氷機および漁獲物を処理する作業場を岸壁側に配置し、管理棟は敷地入り口側に配置する。ドラム缶置き場は安全上の観点から人が集まる場所から離して配置する必要がある。既存冷蔵庫と敷地南側境界との間の空間を利用して配置する。トイレ棟は衛生上の配慮から、別棟として管理棟に隣接して配置する。敷地入り口から岸壁に至る間は、車両等の通行のため十分なスペースを確保する必要がある。冷蔵庫、製氷機、作業場および通路部分は、上屋を懸ける。

4.3.2 平面計画

管理棟に収容する諸室は、事務室3室、会議室、ワークショップ、要員詰め所の6室である。既存の冷蔵庫、雨水タンク、倉庫は現位置でそのまま利用することから、管理棟の敷地は極めて限られる。したがって、敷地を節約するため管理棟は総2階建てとする。1階は計画施設での作業と関係の深い諸室として、ワークショップ、要員詰め所および事務室1室を配置する。2階は、事務室2室と会議室を配置する。製氷機については、2トン/24時間の能力の機械2基を管理棟前面の海側に敷地西側境界に寄せて配置する計画とする。トイレ棟は管理棟の西側に設ける。

管理棟は、できる限り単純なスパン割りとし、3.5m x 5.5mを基本単位面積とし、1階、2階とも3室ずつで構成する。2階へのアプローチは外階段、外廊下をとおこなう。1階については、岸壁側から直接各室へ入れるようにする。上記の基本単位面積は19.25㎡となり、3.3.3項で検討された各室の必要面積をほぼ満足すると判断される。

以上の配置をもとに算出された管理棟の床面積は、115.5㎡となった。ドラム缶置き場は14.4㎡、トイレ棟は5.4㎡である。また、上屋部分は、冷蔵庫部分が169㎡、製氷機、作業場、通路部分が161㎡となった。

以上の施設をまとめると表4.1の通りである。

表4.1 施設概要

施設	構造・規模	内容
管理棟 事務室 会議室 ワークショップ 要員詰め所	鉄骨造 2階建て 57.75 m ² (19.25m ² x 3室) 19.25 19.25 19.25 115.5m ²	1階 1室、2階 2室 2階 1階、船外機修理用 1階
上屋 冷蔵庫部分 製氷機・作業場	鉄骨造 折板(塩ビ鋼板)葺 169 m ² 161 m ² 330 m ²	通路部分を含む
トイレ棟	コンクリートブロック造 平屋建て 5.4m ²	汚水処理槽付き
ドラム缶置き場	コンクリートブロック造 平屋建て 14.4m ²	

4.3.3 断面計画

高温多湿であるという現地の自然条件からは、高い天井高が望まれるが、公共用の建物は一般的には空調機による冷房が行われているので、本施設での天井高さは、現地の類似施設の天井高を参考として、以下のように設定した。

室名	天井高	備考
管理棟	2.7m	事務室、会議室、ワークショップ、要員詰所
上屋	吹抜け天井	冷蔵庫部分、作業場部分

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。

管理棟は総2階建て、また、上屋は、冷蔵庫部分を覆うため13mのスパン長となる。このため、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のどぶ漬け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

計画敷地である漁業岸壁は1973年頃建設されており、既存の冷蔵庫部分は1978年頃建設されている。既存施設の現状から判断する限り、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。

4.3.5 設備計画

(1) 電気設備

電気設備は、敷地南側の境界に設置されている柱上トランスから、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	5kva
動力設備負荷	45kva
合計	50kva

動力設備は、製氷機、冷蔵庫・冷凍庫用冷却設備、事務室用空調機を対象として給電される。負荷電圧は3相208v 60hz とする。

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。

マジュロでの電力事情は良好で、停電も少なく、非常用発電機は設備しない。

現地の公共施設の状況から判断して、事務室、会議室、要員詰め所には個別方式の空調機を設置する。電話設備については、電話線用の屋内配管のみを行い、機器は、施設完成後必要に応じてMIMRAが設置する。また、塩ビ鋼板の屋根が広い面積にわたり懸けられるので、避雷針設備を設ける。

(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て容量約50m³の既存のコンクリートタンクに貯水し、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、トイレ棟とする。製氷用水は濾過滅菌装置を経て給水する。

排水については、特にラグーン内の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。トイレ棟の汚水、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、管理棟の事務室、会議室はコンクリートの上にビニール系タイル貼り仕上げとする。これ以外の場所は、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、トイレ棟は、清潔さを保つため床および腰壁を磁器タイルで仕上げる。

壁体は塩ビ鋼板であるので、外壁の仕上げは必要ない。管理棟の内壁は軽量下地ボード貼りペンキ仕上げとする。

天井は、管理棟にのみに設け、ボード貼りペンキ仕上げとする。

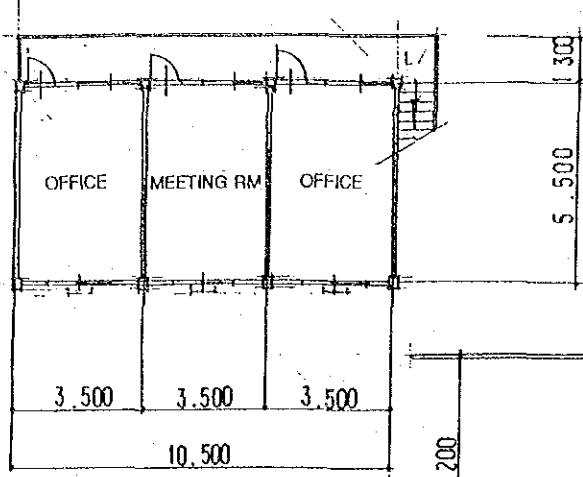
建具、ドア等は防錆の観点から、アルミ製を使用する。

4.4 機材計画

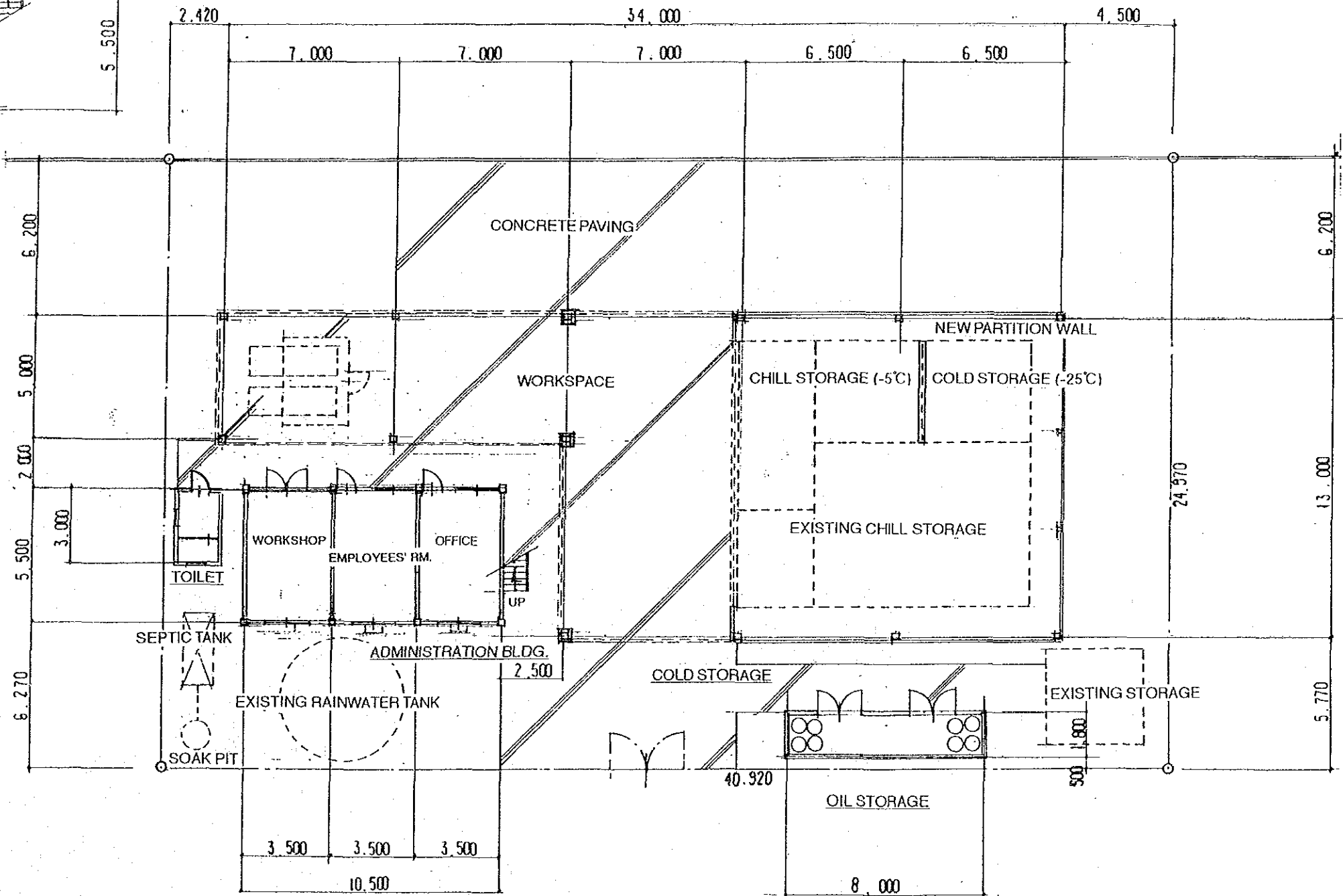
機材の主要内容は下記の通りである。詳細機材リストは、付属資料 V-3に示す。機材内容から判断して、計画機材の現地調達ないしは第三国調達の必要性はないと判断される。

機材	規模	数量	内容
製氷機	2トン/24時間	2基	フルト水 貯氷庫(4トン)
冷蔵庫補修用資材	既存80㎡の冷蔵庫を 補修	1式	クーラユニット 2基、隔壁、開口部(5カ所) 天井補修材、配管材
船外機	25psガソリン船外機 40ps	15台 15台	
漁具資材 手釣り具 曳縄漁具 潜水漁具	道糸、釣針、ハリス等 ルアーヘッド、針等 潜水マスク、耳等	1式 1式 1式	
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 ㎥保冷魚函 80 ㎥トロ箱 50 ㎥魚樽 300kg 台秤 小売店用保冷ケース	15個 40個 40個 1台 4個	
岸壁用クレーン	ステンレス製昇降クレーン	1台	可倒式クレーン固定金具、フック等 一式

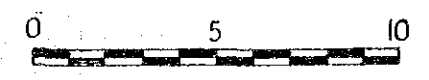
4.5 基本設計図

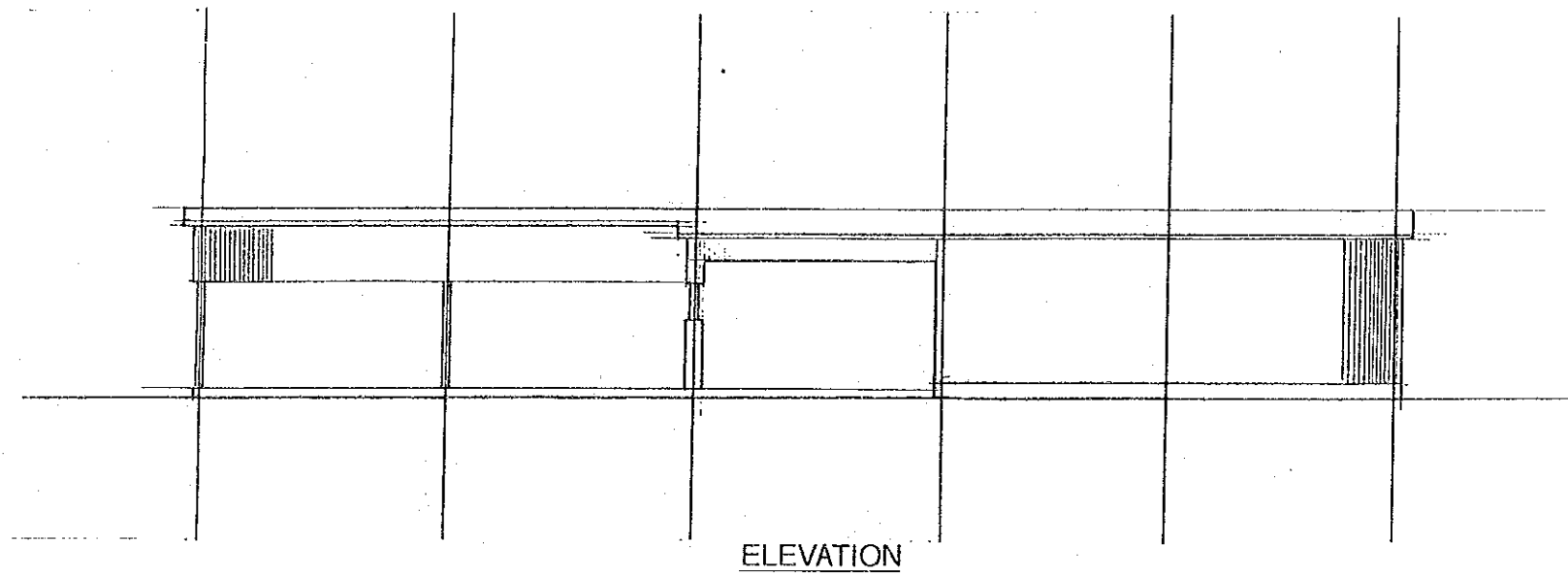


1st FLOOR PLAN

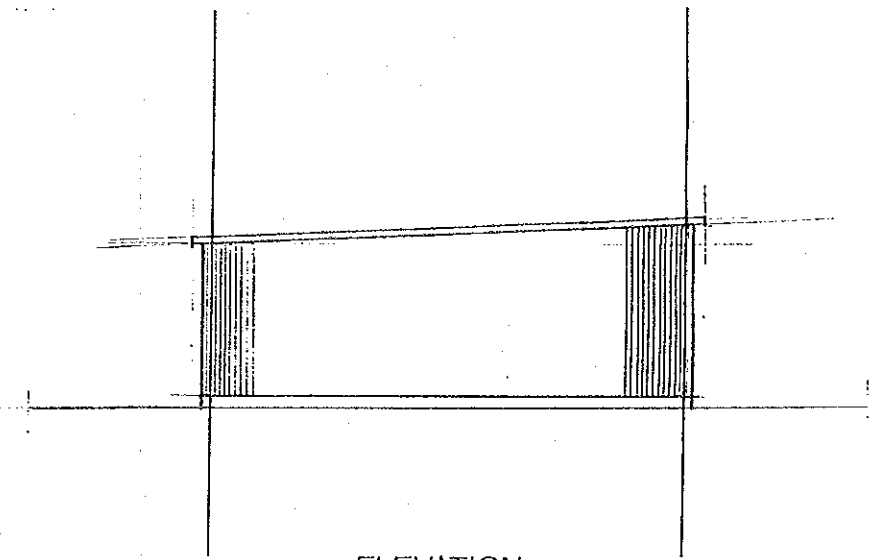


平面图



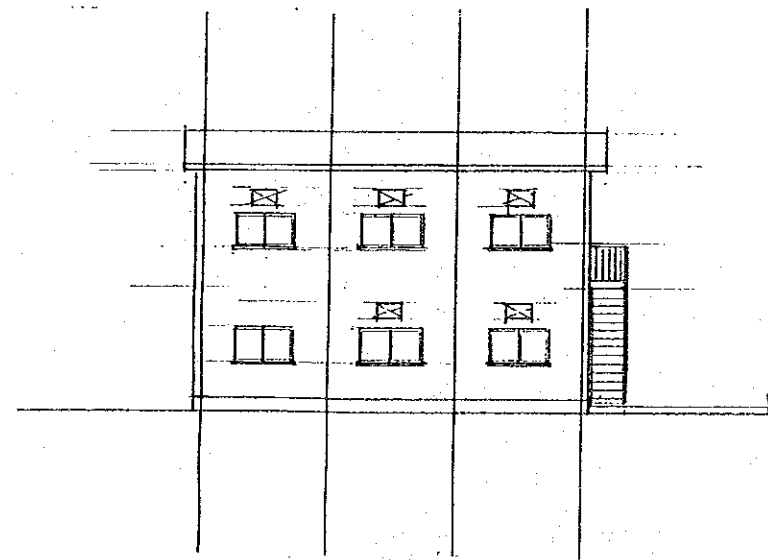


ELEVATION

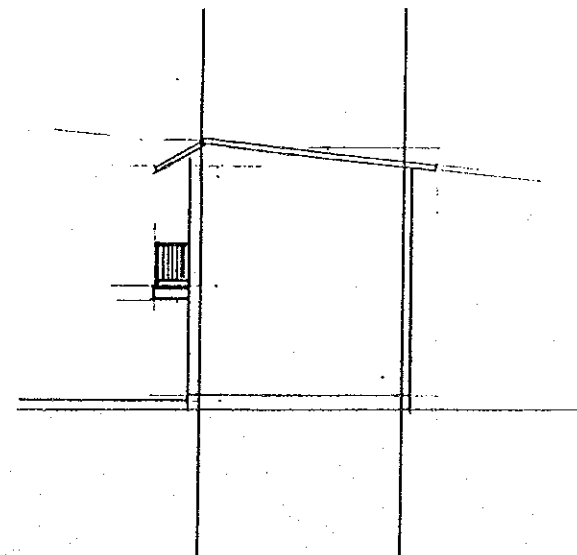


ELEVATION

COLD STORAGE



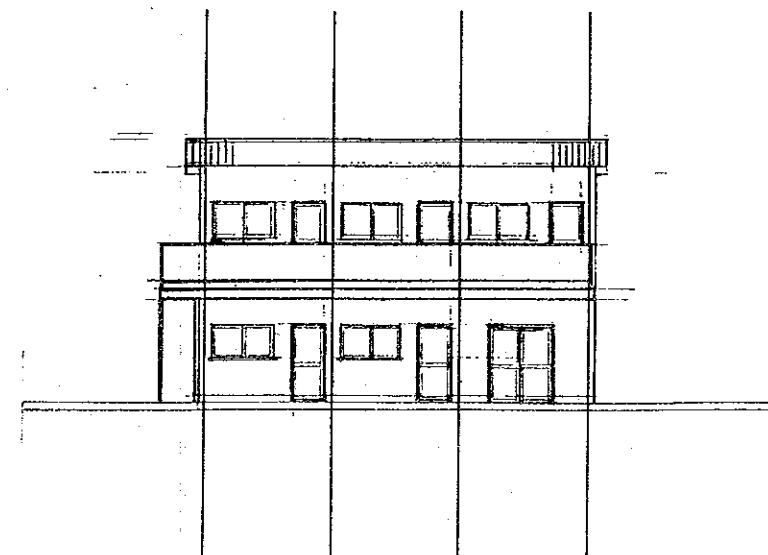
ELEVATION



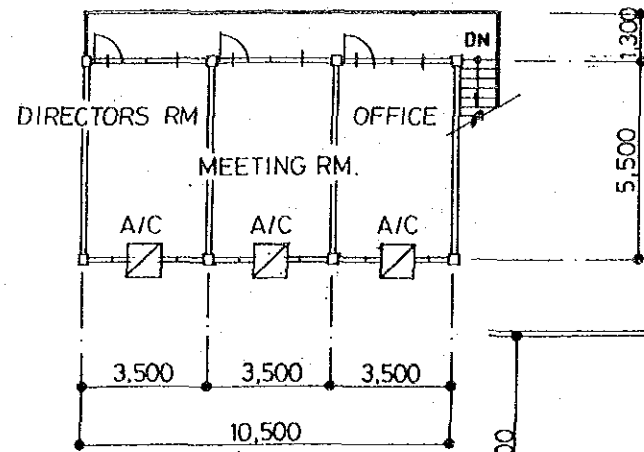
ELEVATION

ADMINISTRATION BLDG.

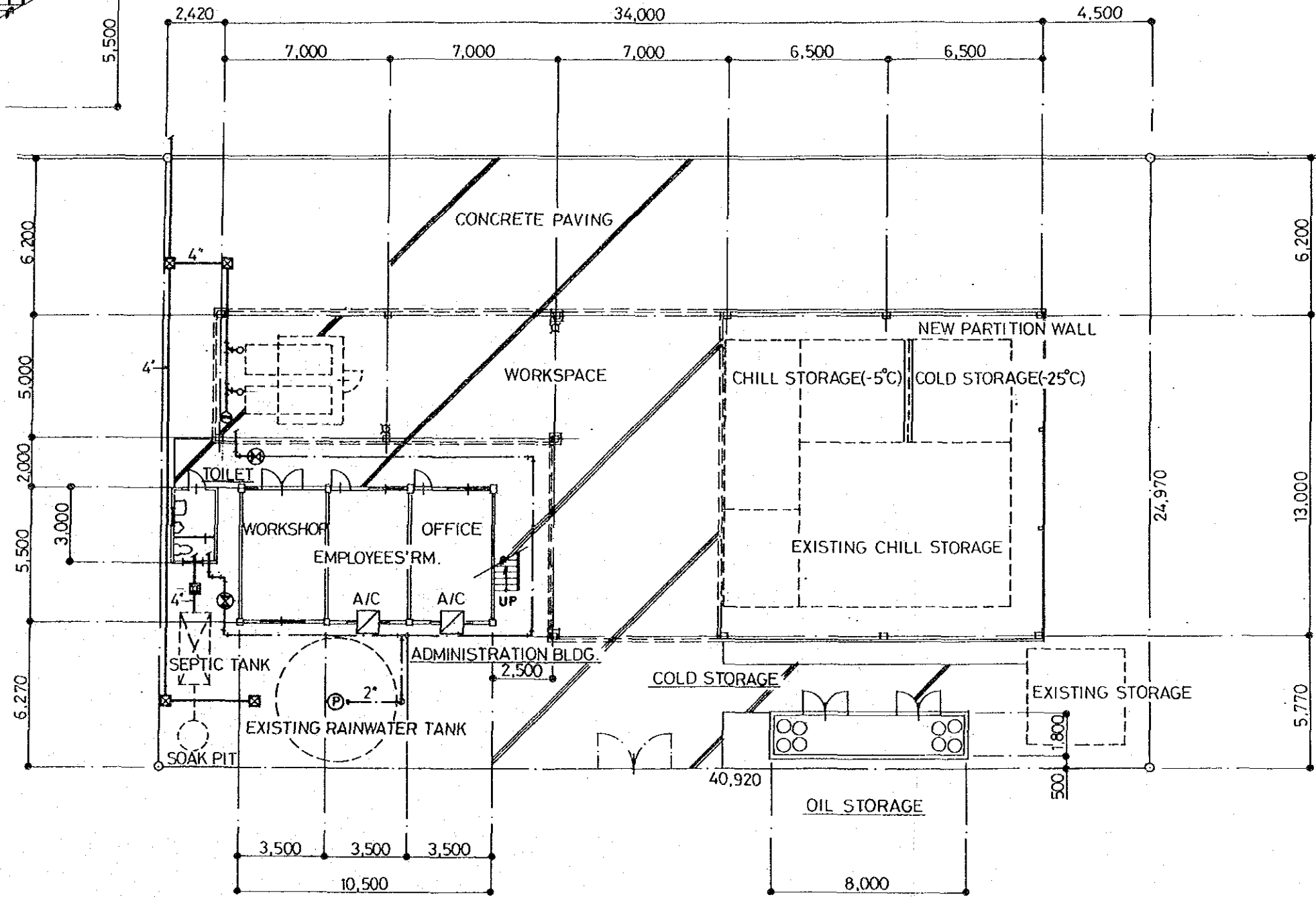
立面图



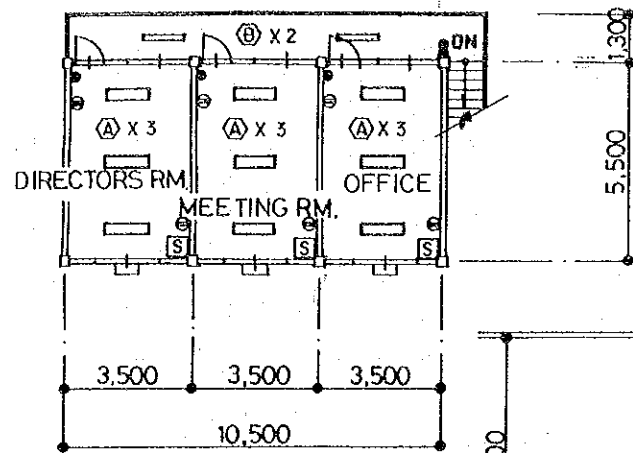
ELEVATION



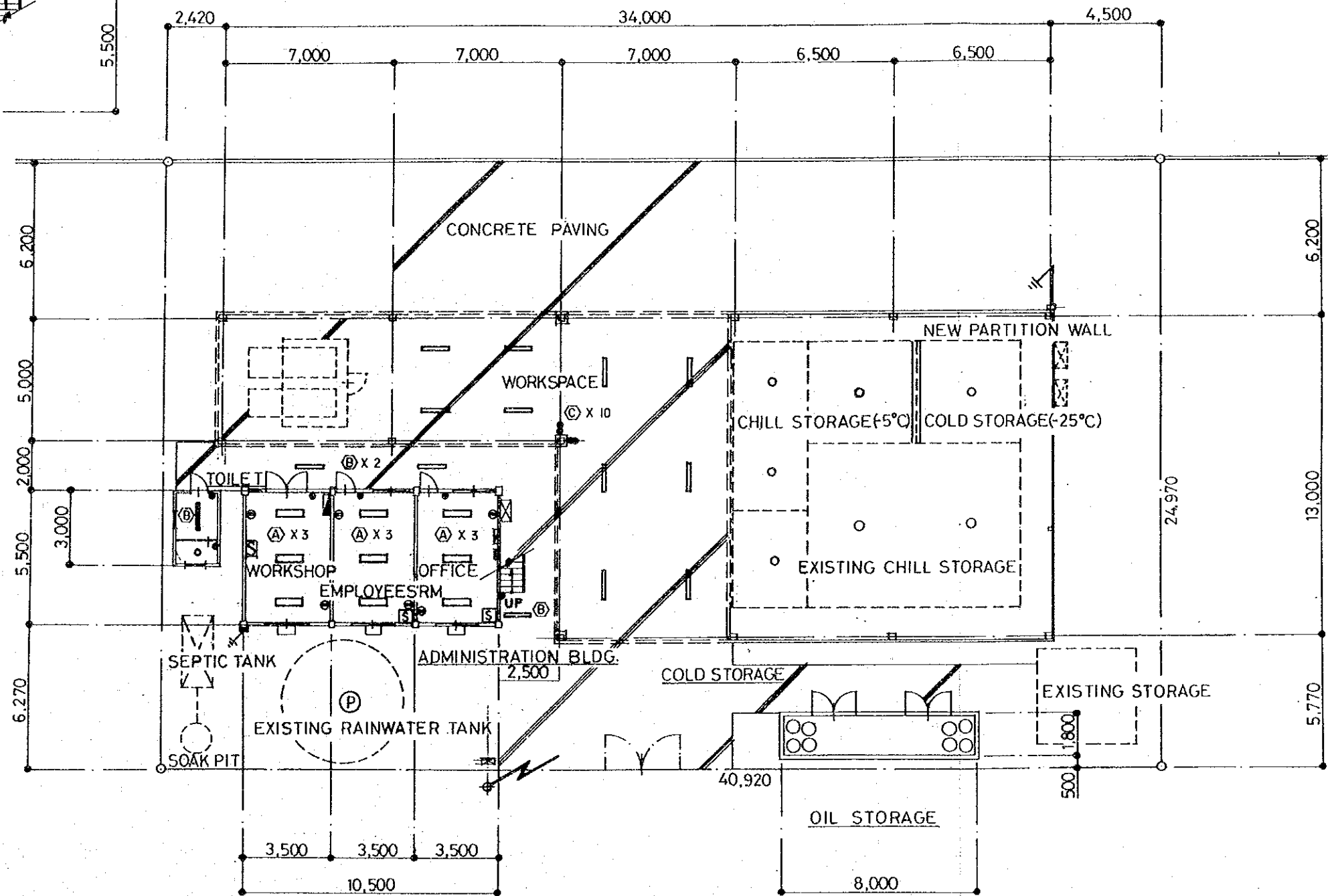
1st FLOOR PLAN



電気設備計画図



1st FLOOR PLAN



給排水設備計画図

4.6 施工計画

4.6.1 施工方針

計画施設は床面積が合計で 115.5㎡、2階建て、鉄骨造の建物と、面積 330㎡の鉄骨造の上屋からなっている。構造部材となる鉄骨と屋根材の塩ビ鋼板は マーシャル諸島では調達困難であるので、日本からの海上輸送が必要になる。鉄骨造のため、現地での施工期間は比較的短期間で済むと考えられるが、工程については、4.6.5 で検討するとおり、日本政府の無償資金協力により実施することによる制約条件がある。日本からマジュロまでの定期船は 2カ月に 1回程度であるので、工程については、慎重な検討が必要である。本計画施設の工事工程を消化するために、次の事項を実施する。

- (1) 本計画では、計画敷地にある既存の冷蔵庫の一部を改造し、冷蔵室と冷凍室をもうけるほか、雨水タンク、倉庫は既存のものをそのまま利用する。しかし、これらの施設を建設した当時の設計図書等は逸散しており、施工計画の策定には、既存施設の基礎の位置、地中配管の有無、その他の障害物の確認などを行う必要がある。したがって、工事着工前のできる限り早い時期に、計画敷地における関係者による現場協議を行い、特に既存施設との取り合いの部分で、工事進捗に支障がでないようあらかじめ対策を講じる。
- (2) 鉄骨造が採用されたため、建築資材については、相当程度日本から調達されると予想される。しかし、施設規模が小さく、日本から持ち込まれた資材を効率良く施工するために十分な技術者を現地へ派遣することは困難である。したがって、現地技術者の活用を図る必要があるが、熟練技術者の数は多くないので、事前の調査を充分に行い現地技術者の確保を慎重に進める。

4.6.2 施工の特異性

計画敷地には既存の構築物があり、これらの一部は本計画で利用し、一部は撤去する必要がある。既存施設の撤去の範囲と方法については、既存施設の管理者で本計画の運営責任機関でもある MIMRA との十分な打合せと確認が必要である。施工については、建物規模および工法から判断して、施工上特異な制約条件はない。工事に際しては、ラグーン的环境に与える影響を極力少なくする努力が求められる。特に地業工事中に強い降雨をうけた場合に濁水が不用意にラグーン内に流れ込まないように充分留意する必要がある。また、建設機械の運転に必要な燃油、オイル等の給油に充分注意し、油分が海中へ流出しないようにすることが必要である。

4.6.3 施工管理計画

本計画は、まず、日本政府とマーシャル諸島政府との間で本計画の実施に関する交換公文が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントとマーシャル諸島政府海洋資源局 (MIMRA) との間で、実施設計契約が結ばれる。コンサルタントは、計画の実施に必要な詳細設計図、仕様書、事業費積算書および入札、業者契約に必要な図書の作成を行い、MIMRA の承認に基づいて、入

札資格審査、入札、入札書類の審査等の手続きを経て、請負業者の選定を実施する。

工事契約の後、コンサルタントは国内で施工図の承認、機材製作検査を行うとともに、施設建設の工事監理を行い、工事進捗と施工の精度を保障する。工事監理については、施設規模が小さいこと、特殊な工法が含まれていないことから、常駐監理は必要ないと判断する。コンサルタントは、現場事前協議、中間検査、完工検査、機材引渡し確認をおこなう。

4.6.4 資機材の調達区分

(1) 工事用資材の調達

本計画で使用する建設資材のうち、マーシャル諸島国内で調達可能な砂、砂利、セメント、鉄筋、コンクリートブロック等については、現地調達を原則とした。建築構造材、屋根・壁材、ボード類、アルミサッシ、ドア等の建具、電気設備機材、給排水衛生設備機材については、現地での調達は難しく、日本製品を使用する計画とする。

本計画で使用される主要建設資材の調達区分を以下に示す。

主要建築資材	調達先
砂	マーシャル諸島
砂利	マーシャル諸島
セメント	マーシャル諸島
鉄筋	マーシャル諸島
コンクリートブロック	マーシャル諸島
鉄骨	日本
屋根材(折板)	日本
壁材(塩ビ鋼板)	日本
木材・ベニヤ類	日本
建具	日本
塗料	日本
主要設備資材	
電線類	日本
照明器具	日本
配電盤	日本
ポンプ類	日本
給排水管	日本
衛生器具	日本

(2) 機材の調達

主要機材は、製氷機、冷蔵庫補修資材、船外機、保冷魚函、漁具、岸壁用ラダー等で、いずれも工業製品あるいは製作品であることから、原則として日本国内調達とする。

4.6.5 実施工程

実施工程を検討するにあたり、工事負担区分を整理すると、下記のとおりとなる。

(1) 日本国政府の負担する範囲

本計画が日本の無償資金協力によって実施される場合に必要となる日本政府の負担事項は次の

通りである。

- 1) 施設の建設
- 2) 製氷機、船外機等の機材の調達
- 3) 実施設計、入札業務の補助および工事監理等のコンサルタントサービス

(2) マーシャル諸島政府の負担する範囲

本計画が日本の無償資金協力によって実施される場合に必要となるマーシャル諸島の負担事項は、次の通りである。

- 1) 建設予定地の確保および既存施設の撤去の範囲、方法および時期の確定
- 2) 工事に関わる全ての許認可、ならびに計画実施のために必要なその他の許認可の取得
- 3) 敷地内への電気の引き込み工事に必要となる手続きおよびその費用
- 4) 本計画に関連してマーシャル諸島に輸入される全ての資機材の迅速な通関とそれに必要な関税等の免除
- 5) 本計画に関連する役務の提供につき、マーシャル諸島国内で日本人に課せられる税金または課徴金の免除
- 6) その他、本計画の実施に必要で、日本国政府の負担事項に含まれていない事項

以上の負担区分にしたがい工事を実施する場合の実施工程は、入札業務を含む実施設計、施設の建築工事、および機材の供給に分類される。日本の無償資金協力の制度上の制約により、実施工程は12カ月以内に全て完了する必要がある。

施設の建設に関する主要工事の手順は、以下の通りに大別される。

(1) 建築工事

上屋、管理棟、トイレ棟、ドラム缶置き場の建設

(2) 電気・給排水衛生設備

引き込み工事、配線、配管工事、器具取り付け工事等

(3) 機材供給

製氷機、冷蔵庫の改修、ワークショップ機材、岸壁用ラダー等の据付け、調整、試運転

建築工事では、日本国内の準備と現地施工期間を合わせて約7カ月が見込まれている。一方、機材については、製氷機の国内調達に最も長い時間を要し、約5カ月が見込まれる。その他の機材については、2～3カ月の調達期間が必要と思われるが、製氷機、冷蔵庫・冷凍庫の調整・試運転、一部のワークショップ機材は、約1カ月程度の据付、調整作業が必要と考えられる。これらの諸条件を考慮し、工期、工費の観点から検討を加え、最適な工期を設定した。次頁に実施工程表を示す。

事業実施工程表

月次	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
実施設計	実施設計打合せ 国内作業 ▼入札説明 ▼入札 ▼業者契約										
建設工事	現地調査 既存建物解体 国内準備・製作 — 輸送 基礎 鉄骨 仕上工事										
機材調達	国内準備・製作 — 輸送 据付 ▼引渡し										

4.6.6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力で実施する場合に必要な事業費総額は、約1.48億円となり、全額日本側の負担で、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積もられる。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	金額
(1) 建設費	0.87億円
1) 直接工事費	0.66
2) 現場経費	0.07
3) 共通仮設費等	0.14
(2) 機材費	0.45億円
(3) 設計監理費	0.16億円
合 計	1.48億円

(2) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 6年 1月末日
- 2) 為替交換レート 1US\$ = 106.00 円
- 3) 施工計画 実施設計、建設工事、機材調達に要する期間は、工程表に示したとおりである。
- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

第5章 事業の評価と結論

5.1 事業の評価

本計画による支援基地が取り扱う漁獲物の主要な供給源であるアルノ環礁の離島漁業振興事業は、1988年から開始され、わが国の無償資金協力による生産施設整備、海外漁業協力財団による技術協力や資機材供与などにより、1993年には推定で約42トンの漁獲物をマジュロに出荷する規模となっている。1993年3月からは、この事業は海洋資源局(MIMRA)の指導のもとに5名の専従職員のみで運営され、上記の出荷実績をあげているが、事業継続上の問題点として、売れ残り品が増加する傾向がある。この事業での93年3月から11月までの買入漁獲量は約38,897kg、販売数量は30,944kgで、その差は約7,953kgとなっている。この売れ残り量は、前年同期の買入数量の約32,370kgと販売数量29,775kgとの差2,595kgと比較して明らかに増加しており、この状況を放置すれば遠からず事業の採算性に問題が生じることになろう。生鮮物の流通過程における商品の減耗をゼロにすることは不可能であるが、アルノの事業において売れ残り品を出さないようにするためには、現状の販売努力をさらに高めるか、生産調整をするか等の解決方法を早急に見いだす必要がある。本計画により整備される支援基地は、離島漁業の振興に資するとともに、マジュロにおける漁獲物の流通合理化と販売網の拡大を目的としており、その目的の達成のため、支援基地が実際販売活動に直接関与し、マジュロにおける水産物の需給の動向を的確に漁民に伝え、需要に合わせた生産体制がとれるように機能することが期待される。

計画施設が実現されることによるもたらされる便益を、以下に記す。

(1) 売れ残り漁獲物の減少による資源の有効利用

現状では、売れ残り品は既存の冷蔵庫に保管されるが、冷蔵庫の保蔵温度が高く、食用としての品質をほとんど失ってしまい、結局は家畜の餌に利用されている。アルノから搬入された生鮮漁獲物がマジュロから出荷される時点での価格は、93年3月から11月までの平均では、1kg当たり2.7ドルである。売れ残り品の価値は、家畜の飼料としての魚粉の国際価格を基準に推定すれば、原魚1kg当たり14セント程度であり生鮮食料品としての価格の5%程度である。92年の売れ残り率は6.75%であるが、本支援基地の活動により売れ残り率を5%に下げられるとすれば、以下のような経済効果が期待できる。

$$\begin{aligned} & \text{93年3月～11月までの売れ残率} \\ & \quad 7,953\text{kg}/38,897\text{kg} = 20.45\% \\ & \text{年間売れ残り量とその価値} \\ & \quad 42,000\text{kg} \times 20.45\% = 8,589\text{kg} \\ & \quad 8,589\text{kg} \times 14\text{セント} = 1,202\text{ドル} \end{aligned}$$

売れ残り率が5%になることによる増収額と売れ残りの残存価値

$$\begin{aligned} 42,000\text{kg} \times 5\% &= 2,100\text{kg} \\ 8,589\text{kg} - 2,100\text{kg} \times 2.7 \text{ドル/kg} &= 17,520 \text{ドル} \\ 2,100\text{kg} \times 14 \text{セント} &= 294 \text{ドル} \\ &\text{合計 } 17,814 \text{ドル} \end{aligned}$$

したがって、売れ残り率が5%に改善されることによる経済効果は、

$$17,814 \text{ドル} - 1,202 \text{ドル} = 16,612 \text{ドル}$$

と計算される。売れ残り率が販売数量の増加により5%に減少するのであれば、支援基地として16,612ドルの増収が計れることを意味し、生産調整によるものであれば、より少ない漁獲努力と資源の利用により現在と同等の収入を得られることを意味する。マーシャル諸島における離島漁業振興のモデルとして開始されたアルノ環礁における事業は、93年には年間8万ドルを越える現金収入を漁民にもたらしめているが、本計画の実施による経済効果は上記にとどまらず、売れ残り率の減少により、アルノ環礁における離島漁業振興事業を健全に継続させるという意義も大きい。

(2) 生産地の分散による資源圧力の緩和

マジュロの市場を対象とした離島漁業振興事業は、現在は消費市場に近いという有利な条件をつアルノ環礁で行われている。1988年にこの事業が開始される以前にアルノ環礁からどの程度の漁獲物がマジュロに搬入されていたかを推定する資料はないが、現在年間40トンを超える量の漁獲物が持ち込まれている状況との比較では、相当に少ない量であったことは間違いない。これらの漁獲物は、主としてアルノ環礁の礁湖内で漁獲されており、特に底魚資源では相当の漁獲圧力を受けていると推定される。定量的なデータはないものの、ある種の底魚の平均魚体長についてあきらかな減少が見られるとの指摘がなされており、礁湖内での過剰漁獲の懸念がある。アルノ環礁の礁湖面積は約340km²であるが、ここからマジュロに出荷される年間40トンと自家消費用の推定60トンの合計100トンの漁獲を上げているとすれば、1km²あたり294kgの漁獲量となり、マーシャル諸島全体の自家消費を含めた沿岸漁業生産量を年間1,200トンと見積もった場合の礁湖面積1km²あたりの平均漁獲量である103kg(1,200トン/11,670km²)に比較して、ほぼ3倍の漁獲圧力となる。礁湖内の水産資源は一般的に漁獲圧力に弱く枯渇しやすいとされ、慎重な漁業管理が求められる。しかし、礁湖外の資源については開発できる可能性が充分にあるといえ、アルノ環礁内での漁獲努力を現状より強めることなしに、漁獲水準を維持することは可能である。

本支援施設は、将来的には漁獲物のマジュロにおける流通を担当する組織として機能すること期待されるが、本支援基地が稼働することにより、アルノ以外の他の離島から持ち込まれた漁獲物もマジュロにおける流通網に乗せることが可能となる。それにより、特定の地域に資源開発圧力を集中させることなしに、消費需要を賄うことができる意義は大きい。資源の持続的な利用が可能になることの便益を定量的に計算することは本基本設計調査の範囲では困難であるが、水産資源の持続的再生産を可能とする環境が維持され、海洋水産資源からの動物蛋白食料の供給が確