

キリバス共和国  
漁業振興計画  
基本設計調査報告書

昭和58年2月

国際協力事業団

無償設

83-19



キリバス共和国  
漁業振興計画  
基本設計調査報告書

昭和58年2月

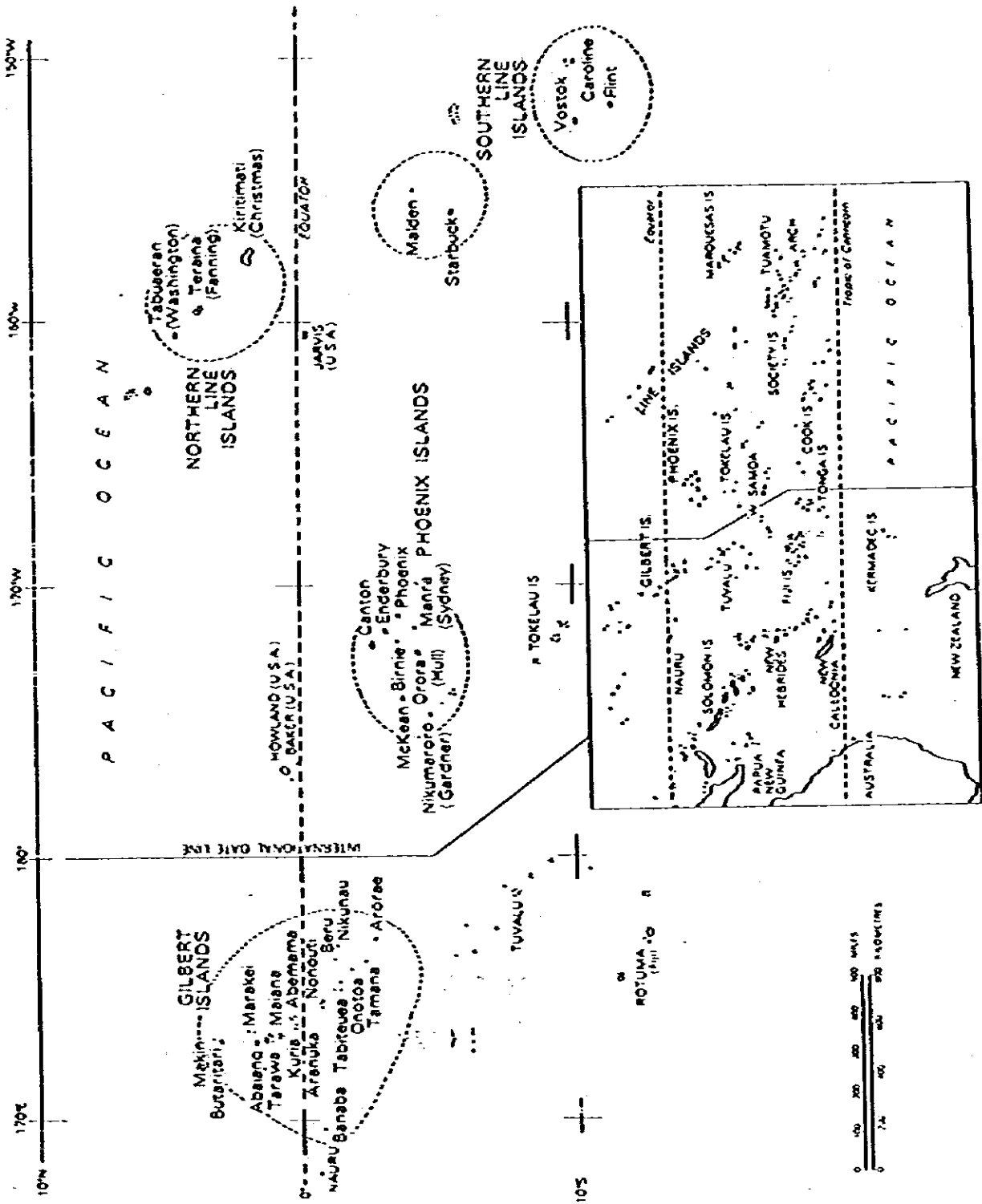
国際協力事業団

JICA LIBRARY

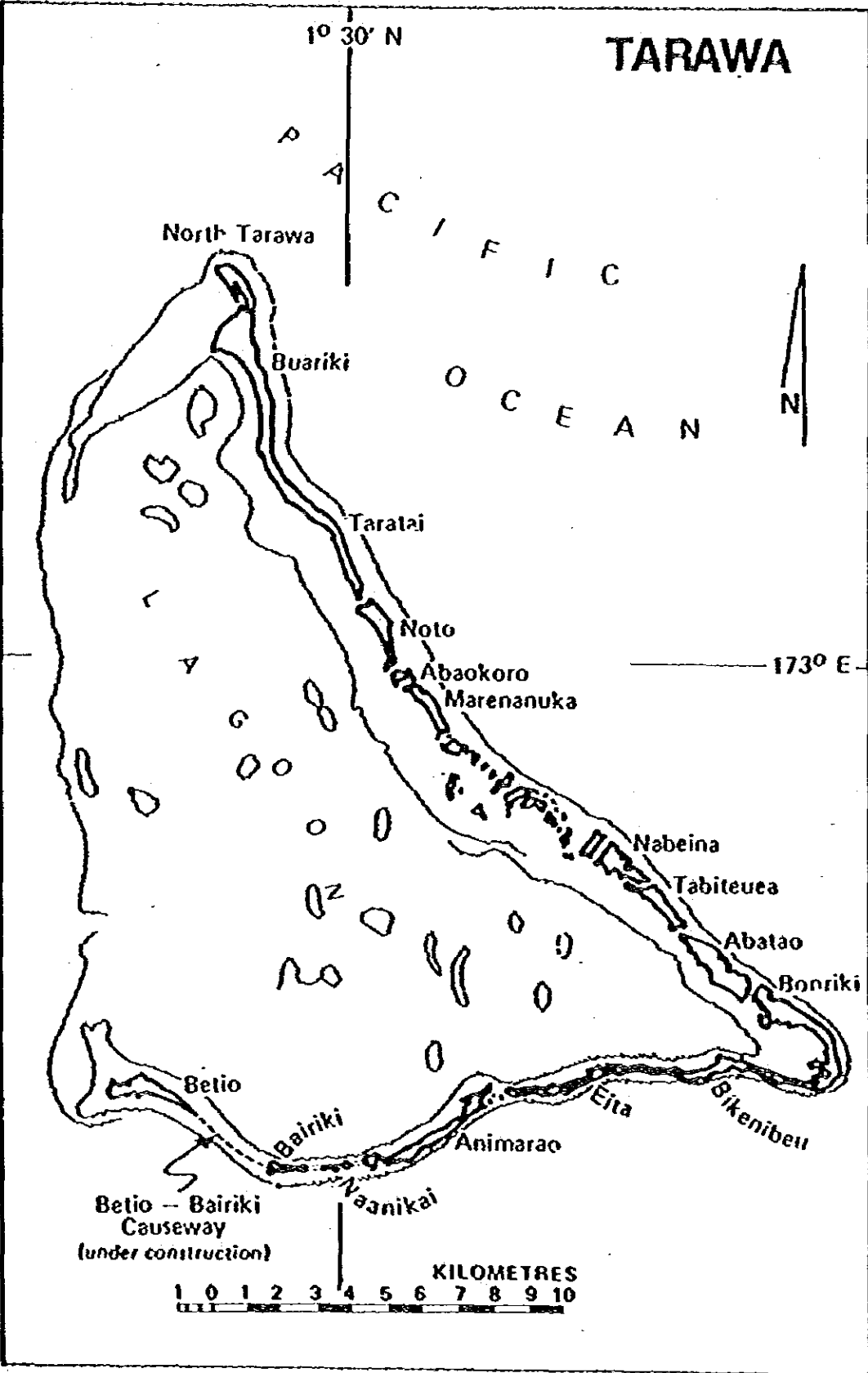


1043031(2)

5858392		203
1489		
113679		GRB











## 序 文

日本国政府は、キリバス共和国政府の要請に応え、同国漁業振興計画に協力することを決定し、国際協力事業団が本件調査を実施した。

当事業団は、昭和57年2月8日から2月26日まで水産庁海洋漁業部国際課課長補佐・岩澤 龍彦氏を団長とする調査団を同国に派遣し、本漁業振興計画にかかる基本設計調査を実施した。同調査の結果、漁業振興計画の推進に緊急度が高いと考えられた「59 屯型カツオ竿釣訓練船」、「製氷・凍結施設」等については、昭和57年5月に基本設計調査報告書を作成し、今回は、「100屯冷蔵庫」「水産局事務所」等について報告書を作成する運びとなった。

本報告書が、キリバス国の漁業振興計画の推進に更に寄与するとともに、両国の友好・親善に資すれば幸いである。

最後に、本件調査にご協力いただいた関係各位に対し深甚なる謝意を表する次第である。

昭和58年2月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔



要

約



## 要 約

キリバス共和国は近年迄国家経済を支えてきた燐鉱石の枯渇後、それに代るものとして漁業振興によるカツオ・マグロの輸出を国家開発計画（1979年～1982年）の最優先課題としている。

漁業振興計画は我国及び英国から供与を受けた漁船、陸上施設を基軸に1981年以降政府全額出資の漁業公社テ・マウタリの設定によりカツオ・マグロ輸出を主目的とする商業的漁業の発足をみたが、尚一層計画の推進、整備が望まれていた。

かかる背景からキリバス政府は我国に対し59屯型カツオ竿釣訓練船、20屯型カツオ漁船、製氷・凍結施設及び漁業資機材等に関する無償資金協力を要請してきた。

我国はこれに応え昭和57年2月調査団を派遣、要請内容の具体的規模、妥当性につき相手国関係者と討議を行い、この調査の結果に基づき昭和56年度の無償協力案件として取りあげられ、現在、これらは建造又は建設中である。

キリバス政府は上記の要請に際しては、その他にカツオ・マグロ用200屯冷蔵庫、水産局事務所及び59屯型カツオ竿釣訓練船の供与も希望していたが、優先順位から56年度の無償資金協力の対象外とされてきた。今回は、前回協力対象外にされていたものの内、現時点での協力が妥当と判断される冷蔵庫及び事務所について昭和57年2月の現地調査に基づき、基本設計を行なうこととした。

キリバスでの冷蔵庫及び事務所については、今後拡大を期待されるカツオ・マグロの輸出に伴い極めて有意義にその国家経済に貢献するものと考えられる。

具体的供与品目は調査の結果、下記のもので妥当であると判断される。

- |                    |     |
|--------------------|-----|
| 1. カツオ・マグロ用100屯冷蔵庫 | 1 棟 |
| 2. 同上附属荷役機材        | 1 式 |
| 3. 水産局事務所          | 1 棟 |

なお、本作実施に必要な金額は概算256百万円であり、必要な期間はE/N交換から完成引渡迄概略11.5ヶ月である。

建設予定地はベソオ港東側突堤で現在建設中の製氷・凍結施設に隣接し、港荷役に便利であり、将来の漁業インフラ整備計画にも適している。

計画の収益性については、輸出用カツオ・マグロ専用冷蔵庫である以上、その取扱い量に左右される。その為、これを所管する漁業公社は漁獲増大に努力することが望まれる。

本計画は同国の漁業振興計画の一環としての漁業関連インフラストラクチャーの整備であり、カツオ・マグロ輸出により国家経済自立を目指すキリバス共和国にとっては極めて有意義であると判断される。



# 目 次

計画地域地図

序 文

要 約

第1章 計画の背景	1
1-1 要請の経緯	1
1-2 開発計画	1
1-2-1 国家開発計画	1
1-2-2 漁業振興計画	2
1-3 カツオ・マグロ漁業の現況	2
1-4 カツオ・マグロ漁業の問題点と今後の展望	3
1-4-1 漁業経営規模	3
1-4-2 漁業関連インフラストラクチャー	3
1-4-3 人材の育成	4
第2章 計画地概況	7
2-1 建設予定地の位置及び周辺概況	7
2-2 自然条件	8
2-3 インフラ状況	9
2-4 建設事情	9
第3章 計画の内容	13
3-1 計画の目的・内容	13
3-2 計画の方針	13
3-3 基本設計	14
3-3-1 規模の設定	14
3-3-2 運搬・保管計画	16
3-3-3 基本計画	18
3-3-4 基本設計図	22
3-4 概算事業費	29

第4章 事業実施体制	31
4-1 実施主体	31
4-1-1 組織	31
4-1-2 要員訓練・配置計画	31
4-2 施工計画	31
4-3 工事範囲	32
4-4 実施スケジュール	32
4-5 維持・管理計画	34
4-5-1 運営計画	34
4-5-2 維持・管理費	35
4-5-3 冷蔵車の収支と漁業公社	37
4-6 資機材調達計画	38
第5章 事業評価	39
5-1 計画の優先度	39
5-2 効果の推定	39
第6章 結論と提言	41



# 第 1 章 計 画 の 背 景



# 第1章 計 画 の 背 景

## 1-1 要 情 の 経 緯

従来、鑛石の輸出によって国家経済を支えてきたキリバス共和国はその枯渇に伴い、これに代るものとしてカツオ・マグロの輸出振興を国家経済発展の最優先課題と位置づけており、1982年7月13日の大統領施政方針演説に於いてもベンオ港の港湾整備も含めた漁業開発計画を最優先にする事が再確認されている。

同国のカツオ・マグロ漁業開発の為の調査はかなり早くから行なわれており我国政府に対しても1976年より漁業調査等協力の実施を要望している。

我国はこれに応えて下記の協力を行い現在に至っている。

- ・ 1977年 カツオ竿釣用活餌調査の為のカツオ竿釣船第2協漁丸(59屯)派遣
- ・ 1979年 120屯カツオ竿釣訓練船の建造及び水産流通センターの建設にかかる無償資金協力
- ・ 1981年 59屯型カツオ竿釣訓練船及び20屯型カツオ漁船建造及び製氷・凍結施設の建設並びに漁具の供与にかかる無償資金協力

上記の昭和56年度(1981年度)無償協力案件については、キリバス側はその他に59屯型カツオ竿釣訓練船1隻、カツオ・マグロ用冷蔵庫1棟並びに水産局事務所1棟をベンオに建設する事を強く要請していた。しかし、優先順位の関係から供与の対象とはならなかった為、今回改めて冷蔵庫及び事務所について昭和57年2月の調査に基づき基本設計を行う事になった。

## 1-2 開 発 計 画

### 1-2-1 国家開発計画

キリバス共和国は1979年4月に策定した国家開発計画(1979~1982)の中で海洋資源開発とりわけカツオ・マグロの輸出振興を国家経済自立の基本命題としている。その他外部島嶼の地域産業振興と住民生活の改善、産業活動の分散化によるタワラへの人口集中防止、南太平洋諸国との協調と連帯強化等も謳われている。

1982年7月13日行なわれたキリバス共和国議会でのタバイ大統領の施政方針演説も上記開発計画を強力に推進させる事を再確認させる内容のものでその概要は次の通りであった。

- (1) 最優先課題としてカツオ・マグロ漁業への拡大発展
- (2) 食用としてのココナツ産業及び輸出用コブラの増産
- (3) 農家の家畜類の飼育を組織化し天然資源省の扶持で鶏、豚、山羊の増産を計る。
- (4) 伝統的キリバス文化を保持しつつ観光事業の発展を計る。

(5) 地域小規模産業の開発

(6) 西側諸国の一員として太平洋諸島以外の国々との協調，連帯強化と積極的な外交活動，特に南西アジアと欧州との強化を図る。

### 1-2-2 漁業振興計画

国家開発計画の中で述べられている漁業振興計画の具体的内容は次の通りである。即ち，1981年天然資源省水産局の所管でカツオ・マグロ漁業とその輸出を主目的とした政府100%出資（現物出資）の漁業公社テ・マウタリが設立され，現在2隻のカツオ竿釣訓練船とベジオの水産流通センターが稼動中であるが，これら施設を更に拡張しベジオ港の新突堤建設も含めた漁業開発として

(1) 漁船の増隻

(2) 陸上関連施設の整備

(3) 外国漁業会社との合併事業の振興

(4) 外部島嶼での食用向け及びカツオ餌料向けミルクフィッシュ養殖事業の振興を策定している。

### 1-3 カツオ・マグロ漁業の現況

キリバスに於けるカツオ・マグロ漁業が本格的に開始されたのは，1977年日本政府派遣の第2協漁丸（59屯）がギルバート海域で試験操業を行った事による。調査の結果，この海域は比較的カツオ・マグロ資源も多く企業化の見込みがあると判断されたため，キリバス政府は1978年に英国政府からカツオ竿釣訓練船ネイ，マンガニブカ（99屯），1979年に日本政府から同じくカツオ竿釣訓練船ネイ，アリンテトソゴ（120屯）の無償供与をうけ，現在，日本人専門家乗船指導のもとに訓練操業を行っている。

更に1981年には59屯型カツオ竿釣訓練船1隻と20屯型カツオ漁船1隻が日本政府から無償供与され，目下これ等のカツオ竿釣船を基軸に本格的商業ベースの漁船漁業が漁業公社を中心にスタートしようとしている。キリバスのカツオ，マグロ漁業は上記の様に漁船を4隻確保しているが，これ等を円滑に運営し漁船漁業を行うには機能的にバランスのとれた漁業開発が必要で，この点漁船の運航に不可欠な港湾，岸壁設備も含む漁業インフラの整備が大巾に遅れている。

現在この対策としてベジオ港の港外に350屯級中古船1隻を日本からチャーターし常時碇泊させ，浮冷蔵庫として水深の浅いベジオ港に入港出来る漁船の為に，漁獲物を受け取り，燃料，清水の補給等を行っている。更にこの船は漁獲物が漁船になった時点でアメリカン・サモアへの運搬船

として運航している。

#### 1-4 カツオ・マグロ漁業の問題点と今後の展望

キリバス共和国にとって最も有望な天然資源はその広大な漁業専管水域内のカツオ・マグロ類で陸地面積の狭小なこの国では、この漁業開発以外には国家経済を支える手段が期待できない。

キリバスの33島嶼をとり囲む漁業専管水域は101.5万平方メートルに及び、それは次の4水域に大別される。

- (1) ギルバート諸島水域
- (2) フェニックス諸島水域
- (3) 北ライン諸島水域
- (4) 南ライン諸島水域

キリバスのカツオ・マグロ漁業は前述の通り現在ギルバート諸島のタラワを基地にスタートしたばかりであるが、その問題点をふまえての今後の展望を次の様に考察した。

##### 1-4-1 漁業経営規模

タラワのベンソ港を基地に現在操業中のカツオ漁船は2隻であるが、この漁業に不可欠な天然活餌の供給は必ずしも安定しておらず、その採捕は気象、海況に常に左右されている。又活餌の質が悪く蓄養時間も短いので長時間の出漁(7日以上)は難しく、漁船の操業範囲が制約されている。従って、キリバスで天然活餌を使用した場合のカツオ竿釣漁船はその運航コストの点からも大型は不経済で、船型としては総トン数70トン以下で充分であると考えられる。又、ミルクフィッシュを餌料用として大々的に増殖し使用に供しない限り、天然活餌のラグーン内のストック量からも上記の各水域内で操業しうるカツオ竿釣漁船はせいぜい四隻程度が限度である。

その他、カツオ、マグロ類の漁労方法としては、活餌を使用しない旋網、浮延網、流刺網、手づり漁業等があるが、これ等の漁法は海流、水温、躍層深度等により漁場形成条件が異なる為、この国に適合しないものもあるので、今後の調査をまたねばならない。

何れにしても熱帯國のキリバス共和国ではバヤオ(浮漁礁)の導入等と共に小規模な地先カツオ、マグロ漁業を各諸島の主要基地を中心に一步一步開発してゆくのが最もよいと考える。この事はキリバス共和国政府の国家開発計画の基本構想の中でも謳われている通り、外部島嶼住民の雇用機会の増大や地場産業の育成にもつながり、極めて有意義と判断される。

##### 1-4-2 漁業関連インフラストラクチャー

キリバス共和国に於ける漁業開発は同国が国家の総力をあげて取組まなくてはならないプロジェクトであるが、今後共外国から供与された漁船、施設いずれも十二分に操業効率をあ

げ企業として健全な発展をとげる為には幾多の問題をかかえている。特に漁業関連の港務、荷役、給油、給水、修理設備、冷凍魚用冷蔵庫等インフラ関係の整備の立ちおくれが目立っている。これはキリバスでも唯一最大のベソオ港に於ても港内水深は僅か2米程度で、小型舟艇以外は入港出来ず、漁船用岸壁もなく、漁船漁業を行うには余りにも貧弱な漁業インフラと言わねばならない。今後もキリバスでは国家開発計画を推進する為に種々の施策を実施する事になろうが、漁船の増隻と共に陸上設備の整備も平行的に行なわなければ、漁業関連インフラの一部が未整備であることにより既存の設備が充分機能しない事になる。この様な視点から長期計画に基づいた一貫性のある計画実施が必要であり、外国からの経済協力なり、技術協力について長期展望にもとづきプロジェクトやプラントの大小にかかわらず、機能的につりあいのとれた形で実施されるべきである。

キリバス共和国でとりあえず急がなくてはならない漁業関連インフラとしては、港務建設と岸壁の整備であり、日本政府からもベソオ漁港整備基本設計調査団が昭和55年11月に一度派遣されたが実施にいたらなかった。

その後イギリス政府がこの建設を引き受ける事になったが、未だ具体化されず現在に至っている。港務建設関係インフラの次に最も必要とされるのは冷蔵庫（輸出用冷凍魚）と冷凍運搬船を兼ねた倉船である。倉船の機能はカツオ漁船の為の岸壁であり冷蔵庫である。冷蔵庫についてはベソオで水揚げされる生鮮カツオ、マグロをブライン凍結し輸出する為、一時的に保管するものである。その為には効率的荷役装置、陸上、海上の運搬設備等の関連インフラは欠かす事の出来ない附帯設備である。

以上の様に首都タラワの漁業インフラ整備もこれからであり、外部島嶼についても長期的展望にたってバランスのとれた関連諸設備の整備を実施すべきである。

#### 1-4-4 人材の育成

現在、キリバスに於ける海事関連教育機関としてはベソオに海員学校があるが、ここは大型商船の下級船員の養成を主目的としている。又、海外に於いて機関士ライセンスを取得した者も現在国内で雇用機会が少ない為、有資格者が国外に流出するケースが多く、人材が非常に少ない。

今後キリバスではカツオ、マグロ漁業振興で国家経済を支える為には、なんといってもこの漁船漁業運営に必要な人材の育成が、漁業関連インフラ整備と共に極めて重要で真剣に取り組むべき問題である。その必要な職種別内容は、

- 漁業経営、漁船運航に関する企画、管理、運営、調査責任者
- 陸上設備関連の経営、管理責任者
- 漁船乗組員、特に船長、機関長

- 冷凍，冷蔵関係技術者
- 造船，機関，造機，電気，無線等の修理技術者
- 流通，販売関係責任者

等が考えられる。

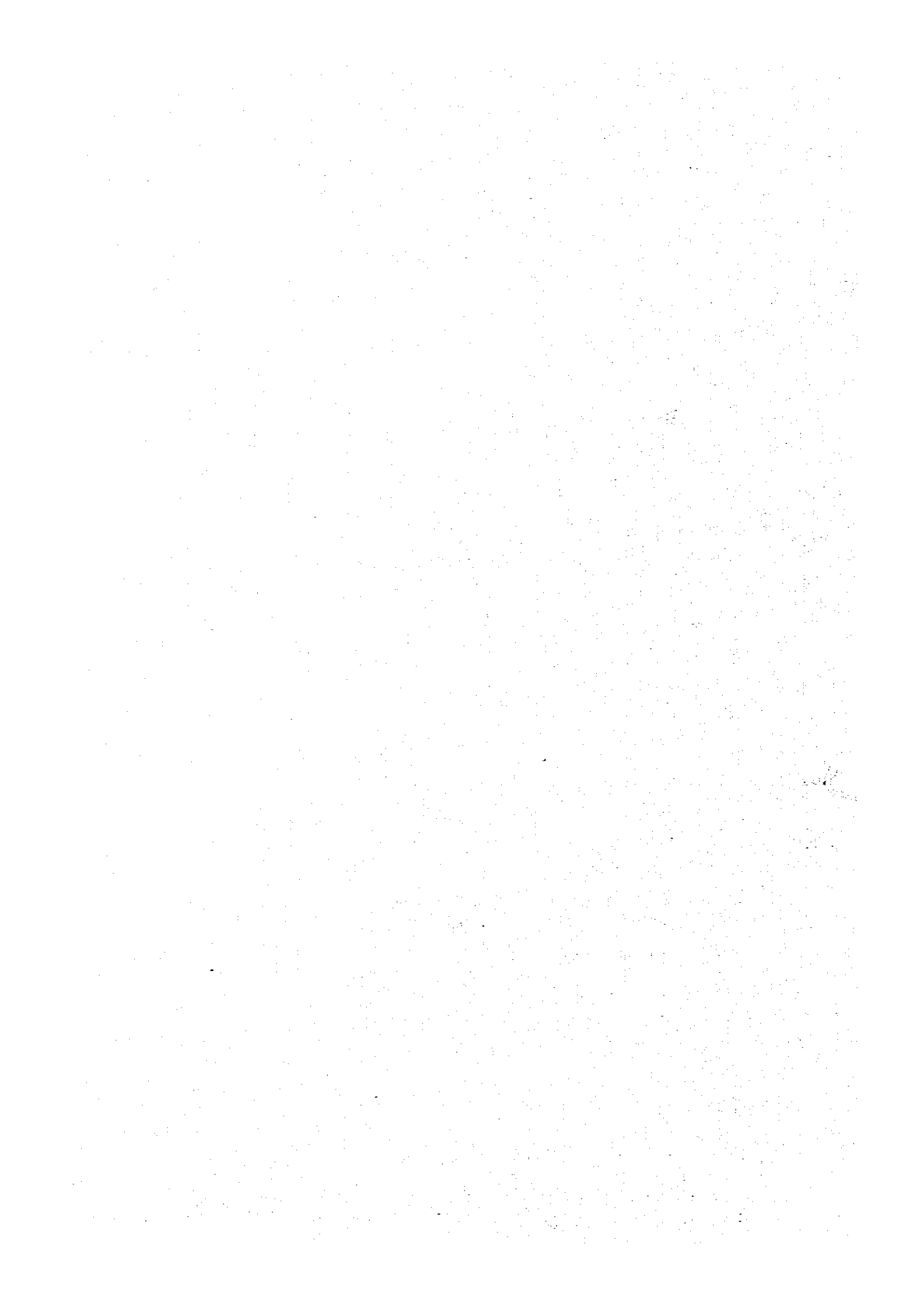
人材育成についてはカツオ，マグロ漁業の漁船運航を主体とした経営についてこの分野で永年の経験を有する我が国の漁船漁業をベースに出来れば研修を行う事も一つの方法であろう。

又，現場で漁撈や航海，機関操作等の実務を行う技術者の養成については，先づ基礎知識の学習が大切である。





## 第 2 章 計 画 地 概 況



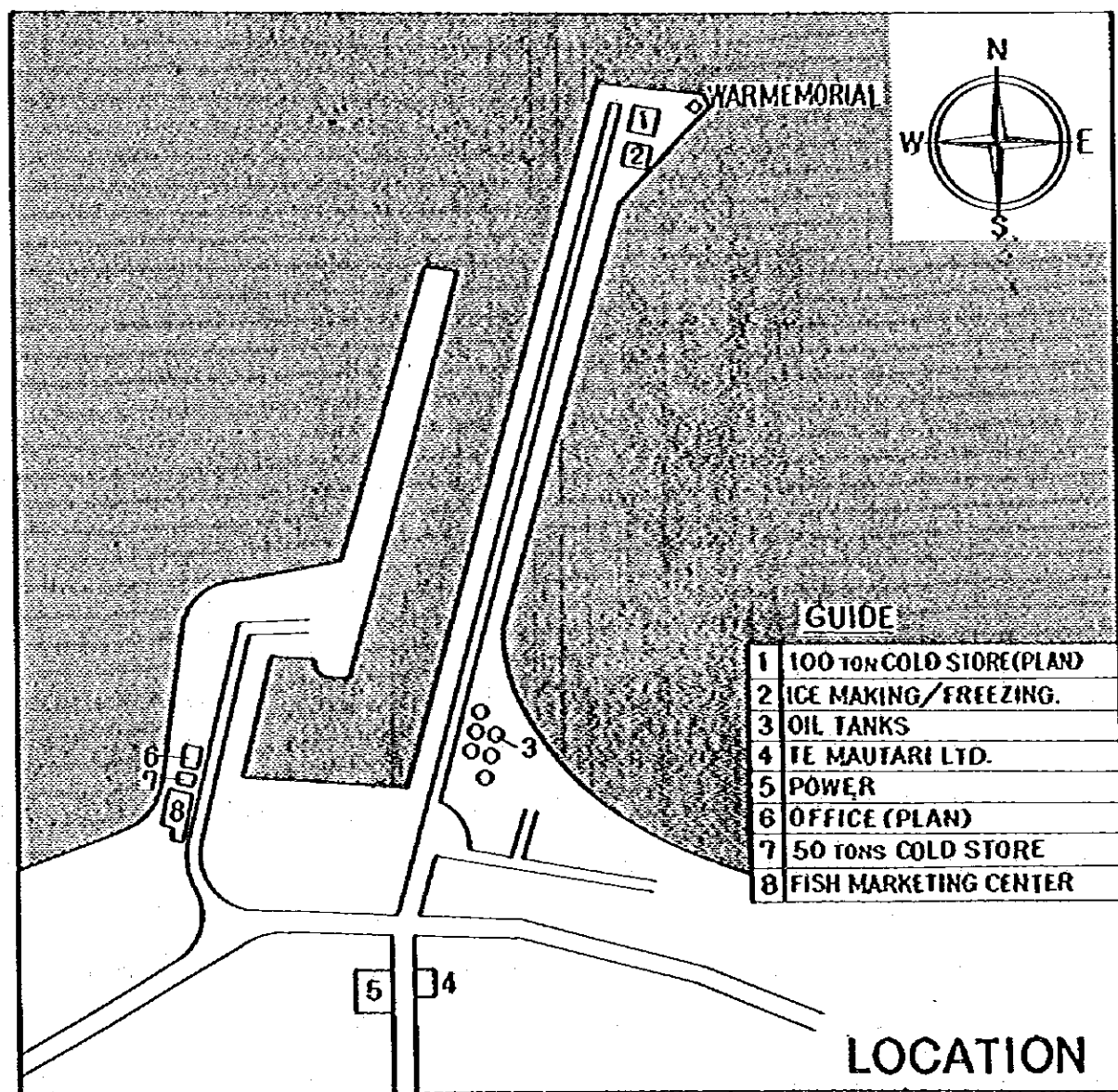
## 第2章 計画地概況

### 2-1 建設予定地の位置及び周辺概況

#### 2-1-1 敷地位置

冷蔵庫はベシオ港東突堤の先端、現在建設中の製氷・凍結施設北側の隣接地が予定されている。

本冷蔵庫はブライン凍結された冷凍魚の保管には必要不可欠でベシオ港外に錨泊中の冷凍運搬船にハシケで積込まれ輸出される。又、運搬船が着海中で不在の間は大型カツオ船によって漁獲された冷凍カツオ、マグロの保管も一時的に行う為、これ等の船舶に最も近いこの堤防突堤の建設予定地は荷役効率の点でも高潮時等の対策（波浪止透葎板、コンクリート舗装）を考慮すれば空地の少ないベシオでは最も妥当と考えられ、キリバス側もこの予定地を推薦している。



## 2-1-2 交通関係

ベソオはタラワ環礁南側西端にある狭大な島でキリバス国唯一の国際港である。島内の交通はバス、トラック、バイク、自転車で予定地へは大型車輛の乗り入れも容易である。

港内はキリバス共和国の外部島嶼からの島民の玄関として、浅い港ではあるがフェリーポート、小型船で賑っている。又、大型船は全て港外に錨泊しバージを使用し、沖合荷役を行っている。

## 2-1-3 都市の形成と就業

ベソオはキリバス共和国の海の入口として貧弱ではあるが、一応の港務施設、造船所、海員養成所、警察本部、海運局、公共施設局、建設局、郵便局、銀行、火力発電所、学校、病院、商店等があり、港務都市を形成している。その将来計画としては商港、漁港としての港務設備、漁業関連インフラ、タラワ本島からのコースウェイの整備等が考えられている。又市内には外部島嶼からの出稼ぎや職を求め集って来る人も多く、これが人口都市集中化の要因ともなっている。

## 2-2 自然条件

### 2-2-1 地形

ベソオは東西約3.8kmの細長い島で全島ココナツに覆われ、標高は2m前後、西端より中央部にかけて南北500mの幅を持ち、中央部から南東に細長く、先端は浅瀬で干潮時は干あがりタラワ本島に続いている。計画敷地は中央部ベソオ港の北に向って突き出した約600mの東突堤の先端に位置している。

ベソオ港は戦後アメリカ軍が造成した人造港で港内水深約2m、北に向って入口があり、600mの東側突堤と50mの水路をはさんで400mの西側突堤がある。港内には造船所、フェリーポートの発着所等がある。

### 2-2-2 地質

建設予定地は珊瑚礁固有のサンゴ、貝殻等の風化した砂で埋立てられ盛土されている。埋立地基礎下の砂層の厚さ、コーラルロックの基礎の深さ等についてはボーリングデータがなく不明であるが、ベソオ港周辺の既設の建築物や現在建設中の製氷・凍結施設の状況から、高層、重量建築物以外の建設については地質的に問題はないと判断される。

### 2-2-3 気候

気温は年間26℃～32℃で大差は無い。風向は北東から南東方向の偏東風が多いが、11月～1月には強い偏西風が吹きラグーン内の海底の砂が舞い上がり、白濁現象を起こす。

降雨量は過去のデータから見ると12月～4月頃迄は200～300ミリで雨期と思われるが、1982

年は全くの異常気象であり、例年降雨量の少い10、11月の約2週間の内、1回の降雨量が100ミリを越す様な時もしばしばあった。

## 2-3 インフラ状況

### 2-3-1 電 力

建設予定地から火力発電所迄750mの直線道路が通じている。又予定地より100mの発電所よりトランスが設置され、地下埋設ケーブルによって送電が予定されている。

発電能力はディーゼル発電機700kw 2基、300kw 2基、合計2000kwである。消費電力については1978年のベソオ世帯数は936世帯で学校、官公庁、病院等の消費を見込んでも全部で1000kw前後である。又大電力消費工場もなく電気料金が低い為(1kw=34セント)家庭消費も極端に少ない。

上記により公共施設局(電気、水道、排水等設備)でも冷蔵庫の電力供給は問題ないとしている。

### 2-3-2 通信、電話

ベソオ、パイリキ、ピケニベウには国際電報、電話、郵便局があり外国との通信が出来る。国際電話は濠洲のソドニー経由で回線状況も良好とは言えず、通話サービス時間も制限され、少々不便である。

### 2-3-3 上下水道

ベソオを含め南タラワー帯は一般家庭のみならず、全ての建物に雨水用貯水槽が設けられている。更に政府は主要道路に水道配管を進め、乾期の水不足に備えタンクローリーに依る給水を行っている。ベソオに於いてはラグーンより海水を取水し、主要道路の各戸に給水し便所の排水、簡易処理槽整備等の環境汚染防止対策を進めている。

### 2-3-4 ガス、石油

学校、諸官庁事務所、家庭に於ける熱源は電気、灯油、木炭、木の葉等でガスは無い。電気料金が低いので電気に依る調理は殆んど行なわれていない。

## 2-4 建設事情

### 2-4-1 資機材の輸送

#### (1) 海上及び港内輸送

日本から貨物船に依り輸送された建設資機材はベソオ港外でバージに積替え港内荷揚場の15屯クレーンで陸揚される。貨物船と港の間は8'×8'×20'のコンテナ3個を積載出来るバージ

4隻とこれを曳航するタグボート2隻が往復して行く。能力的には目下ベソオで建設中の製氷、凍結用資機材の例では450m<sup>3</sup>の荷役が1日で終了している。バージは鋼製のポンプン型で、荷役時波浪等に依る水濡れ事故の発生がまま見られるので梱包には注意を要する。

## (2) 通関及び保管

荷役場は保税区域になっており、コンテナ類は屋外、機材に依っては更にかバーがけとする。雨水等から隔離の必要のあるものは一時保税倉庫に収納するが、保管期間が2週間以上になると保管料を請求される。

通関手続の書類は繁雑なので、漁業公社テ・マウタリの協力を求め早く引取る必要がある。

## (3) 建設予定地までの内陸輸送

通関済の資機材の建設予定地への輸送は距離にして約800mで、トレーラーやトラックで行う。しかしベソオではクレーン車は15屯×1台、10屯×2台と限られている為、重量物の運搬は事前に関係先と協議し時間にロスのない様注意する必要がある。

## (4) 建設機材置場の確保

冷蔵庫の建設用機材置場は突堤先端部が狭い為、現場から100m以上離れた途中にスペースを確保するか、全く別途に機材置場を確保する必要がある。

## 2-4-2 現地調達

### (1) 労 務

ベソオには個人企業の労務者斡旋業者、D.K. Construction Co. があり、漁業公社テ・マウタリと労務者の提供契約を結び現場に人を派遣している。

調達可能人数は30~40人程度で単純労働者であるが、仕事に対しては真面目で労務者の質は良い。

標準賃金は単純労働一時間当り80セントで原則的には週休二日制、就業時間は08:00~12:00, 13:30~17:30の8時間労働である。

労働者に対する注意事項としては、月2回の給料日の翌日は出勤率が半減する。又日曜、祝祭日の就労は殆んど不可能である。

### (2) 原 材 料

現地にて調達可能な原材料は砂、砂利、水等で、砂はベソオでも入手可能、砂利はポンリキで採取し碎石機で必要な大きさにし、ラグーン内を小型バーヂで運搬する。砂、砂利を建設材料として使用する場合は塩分を含有しているので、雨水洗浄で脱塩を行うか、鉄骨鉄筋材等と接触する場合は薬剤に依る鋼材の防錆処理が必要。その他セメント、コンクリートブロックも場合によっては現地調達出来る事もあるが、全面的に依存は出来ない。

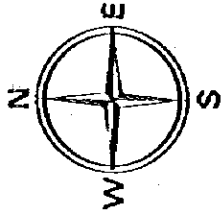
(3) 建設機械

各国からの援助で各種建設機械が供与され整備されつつあり PUBLIC WORKS DIVISION が管理運営している。機械の種類には次の様なものがある(カッコ内数量)

トラック(若干), ダンプカー(若干), トラクター(2), クレーン車(3), ブルドーザー(1), コンクリートミキサー(3), ベルトコンベヤー(2)

2-4-3 建設関係諸官庁

天然資源省	MINISTRY OF NATURAL RESOURCE DEVELOPMENT
大蔵省	MINISTRY OF FINANCE
建設エネルギー省	MINISTRY OF WORKS & ENERGY
公共施設局	PUBLIC UTILITIES BOARD
建設労働局	PUBLIC WORKS DIVISION
船舶運輸公社	SHIPPING CORPORATION OF KIRIBATI



SITE



BETIO PORT

1.100 M

TAKORONGA

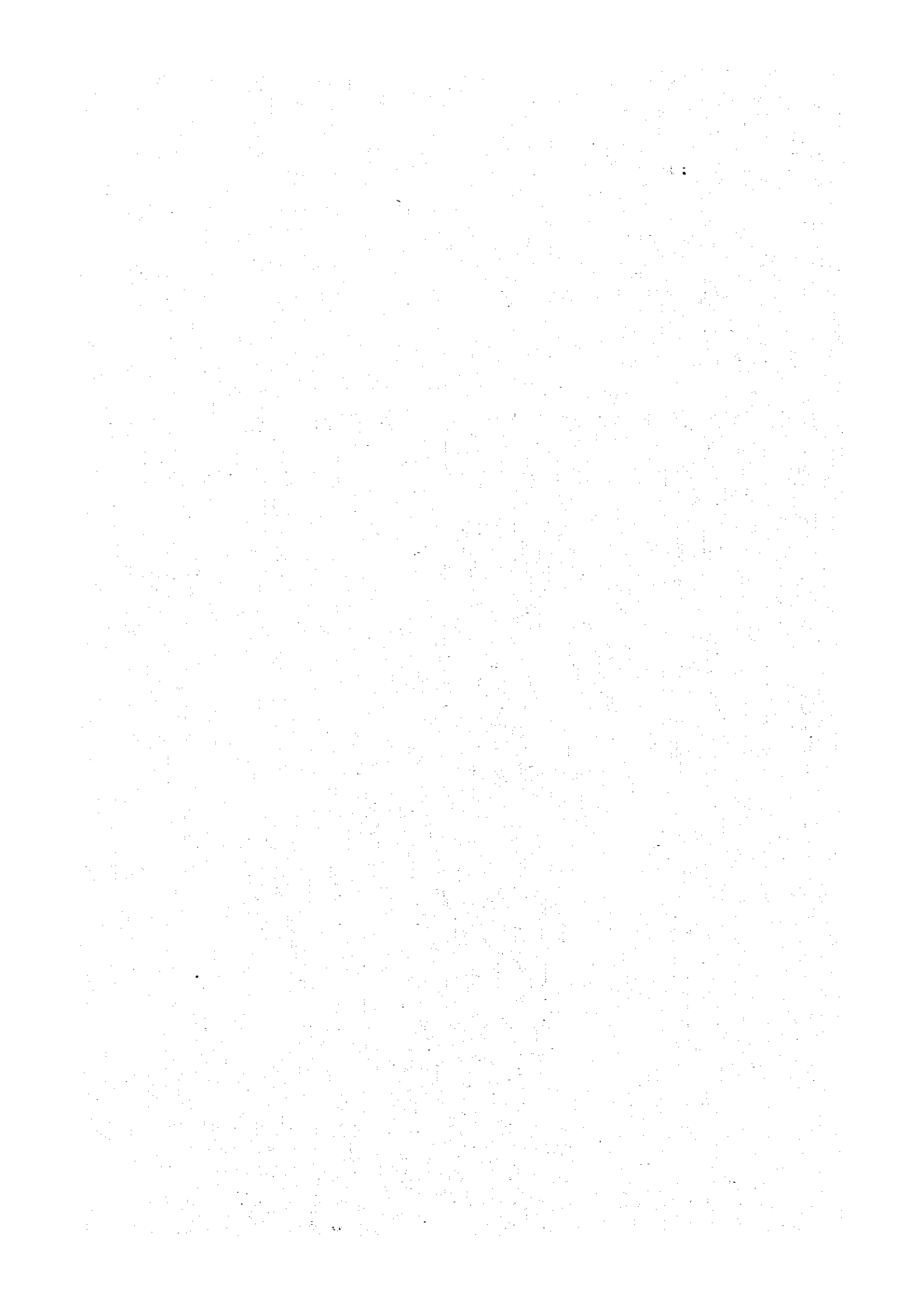
TEMAKIN

3.800 M

BETIO ISLAND MAP SCALE - 1:14000



### 第 3 章 計 画 の 内 容



### 第3章 計画の内容

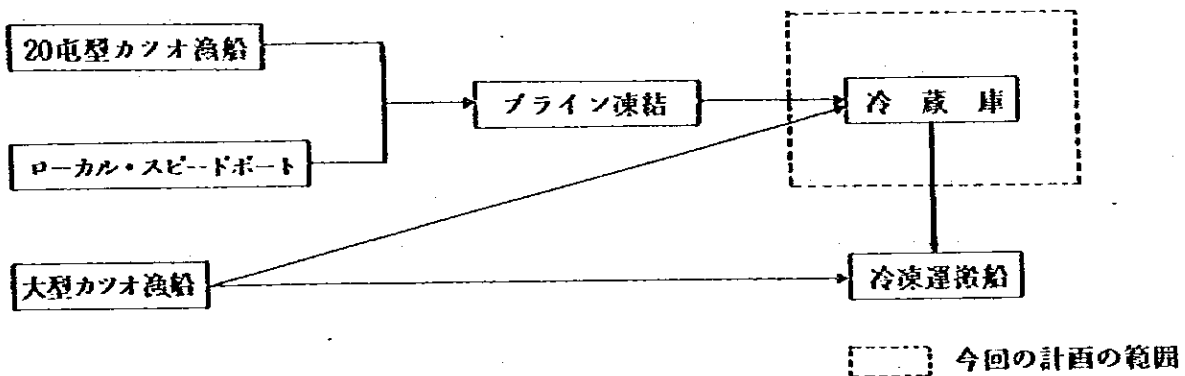
#### 3-1 計画の目的、内容

本計画は、1983年2月にキリバス政府に引渡される日本政府の無償資金協力に依る20屯型カツオ漁船及び製氷・凍結施設と密接な関連をもつものである。

即ち、20屯型カツオ漁船と従来のスピードボートに依って漁獲された生鮮カツオ、マグロ類はブライン凍結され、冷凍運搬船で輸出されるが、その間本計画に含まれる冷蔵庫に保管される。現在ベソオ港には東突堤先端の製氷・凍結施設から850m離れた保税倉庫の裏に1979年建設された50屯冷蔵庫があり、カツオ、マグロ類及びリーフ魚の保管に利用されている。しかしこの冷蔵庫は凍結施設から距離があり、かつ凍結日産の規模に対して保管能力が小さいことなどから、沿岸漁民用及び流通販売用として運営される事が望ましい。

事業の効率的運営の観点から凍結施設に隣接して冷蔵庫を建設する事は最も適切であり、それは漁獲高等需要及び入出庫計画に対応した規模、配置のものでなければならない。

本計画の冷蔵庫に収納されるカツオ、マグロ類の運搬、荷役経路は下記の通りである。従ってこれは機能的な面から単に冷蔵庫に於ける保管と言うことだけでなく、その前後の運搬、荷役をも含んだものを計画の範囲とする。



事務所については、天然資源省水産局のベソオ分庁舎として使用されるものである。現在、ベソオ港はキリバスのカツオ、マグロ漁業基地として中心的位置を占めているが、水産局はベソオに事務所がなく、漁業公社テ・マタウリへの監督、連絡、外部島嶼漁民への漁業指導等種々不便である。そこで今回これを解消すべく事務所建設が計画されたものである。

#### 3-2 計画の方針

本計画はキリバス共和国、ベソオ港に於ける漁港としてのインフラ整備の一環として計画されたものであり、単に冷蔵庫として冷凍魚保管機能を満足させればよいと言うものではない。現在のベ

ソオ港のインフラ状況を分析し問題点を把握した上で、最適な設計をすべきである。

現状では問題点として、第1章1-4-2「漁業関連インフラストラクチャー」に記述の通り、

- (1) 港湾設備が不備で冷凍運搬船が直接岸壁に横付け出来ない為、運搬船への魚の積出しは6 m程度のPRPボートで行っており極めて非能率的で時間的ロスも大きい。
- (2) その結果キリバスの厳しい外気条件下(直射日光下で40℃近い)での長時間の荷役は冷凍魚が解凍し品質低下を招く。

従って、上記の条件下で基本設計を進めるに当っては下記を計画の主要方針とした。

- (1) 現地事情を適確に把握し、現在の貧弱な港湾施設に対応した最大限効率的な運搬荷役ができること。
- (2) 将来のインフラ整備計画の実施及び漁獲増による運搬、荷役量の増加に対応できること。

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 規模の設定

規模の設定に当っては冷蔵庫の取り扱い量と密接に関係する漁獲量がその決定要因となるので、1981年度の2隻の100屯型カツオ調練船の漁獲実績をベースにした。又、上記実績は調練船が自船でマーシャル群島のマジュロ島迄操業を中止し漁獲物を運搬していた時のものであるが、1982年4月以降は350屯級冷凍運搬船を日本からチャーターし、この運搬業務を行わせている。従ってその分調練船の稼働が50日/隻・年アップするのでこれも設定要因に加味した。

#### (1) 年間漁獲予想屯数

操業一日当りの漁獲屯数は1981年実績(2.41屯)に基いたが、操業日数は上記稼働アップ分50日×1/2=25日を有漁日数と仮定し、年間操業日数は1981年実績151日プラス25日で176日とし、以下の通り船型別に年間漁獲予想屯数を算出した。

マンガブカ(99屯型)	$2.41 \text{ 屯} \times (151 \text{ 日} + 25 \text{ 日})$	424 屯
アリンテトンゴ(120屯型)	$2.41 \text{ 屯} \times (151 \text{ 日} + 25 \text{ 日})$	424 屯
59屯型カツオ竿釣調練船	$2.41 \text{ 屯} \times \{ (151 \text{ 日} \times 1.1) + 25 \text{ 日} \}$	460 屯
20屯型カツオ漁船	$2.41 \text{ 屯} \times 20 / 30 \text{ 人} \times 200 \text{ 日}$	320 屯
ローカルスピードボート	$100 \text{ kg} \times 16 \text{ 隻} \times 200 \text{ 日}$	320 屯
年間漁獲予想屯数		1,948 屯
		約 2,000 屯
		とする。

(2) 冷凍運搬船運航計画(タラワ～アメリカンサモア)

1) 就航回数

現在漁業公社テ・マタウリが用船している。冷凍運搬船の積屯数は約200屯で、年間運搬回数は $\frac{2000\text{屯}}{200\text{屯}}=10$ 回となる。

2) 一航海所要日数

$$\begin{aligned} \text{航海日数} &= 1350\text{浬(タラワ～サモア)} \div 240\text{浬(1日の航程)} \times 2(1往復) \\ &= 11.25\text{日} \end{aligned}$$

$$\text{サモア碇泊日数} = 3\text{日(水揚)} + 3\text{日(仕込, 待機)} = 6\text{日}$$

上記に依り

$$\text{一航海所要日数} = 11.25\text{日(航海日数)} + 6\text{日(碇泊日数)} \div 18\text{日}$$

(3) 年間入庫予想屯数

本計画の冷蔵庫に年間入庫を予想される冷凍カツオ、マグロ屯数は以下の通りである。

- |                          |      |
|--------------------------|------|
| 1) 20屯型カツオ漁船に依る漁獲        | 320屯 |
| 2) ローカル・スピードボートに依る漁獲     | 320屯 |
| 3) 冷凍設備を有する大型カツオ船からの一時保管 | 161屯 |

上記3)については冷凍運搬船がサモアに航海しタラワに不在の期間中、3隻の大型カツオ訓練船による漁獲で自給漁船に保管出来ない余剰分であり次の算出基準に依る。

$$\begin{aligned} \text{マンガニブカ(99屯型)} & 2.41\text{屯(操業一日当り漁獲)} \times 18\text{日} \times 0.6(\text{操業比}) = 26.0\text{屯} \\ & 43.5\text{m}^3(\text{積載可能容積}) \times 0.5(\text{積係数}) = 21.75\text{屯(積屯数)} \\ \text{余剰屯数} & \text{-----} 26.0\text{屯} - 21.75\text{屯} = 4.25\text{屯} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{アリンテトンゴ(120屯型)} & 2.41\text{屯} \times 18\text{日} \times 0.6 = 26.0\text{屯} \\ & 45.3\text{m}^3 \times 0.5 = 22.65\text{屯} \\ \text{余剰屯数} & \text{-----} 26.0\text{屯} - 22.65\text{屯} = 3.35\text{屯} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{59屯型カツオ竿釣訓練船} & 2.41\text{屯} \times 18\text{日} \times 0.6 = 26.0\text{屯} \\ & 35.0\text{m}^3 \times 0.5 = 17.5\text{屯} \\ \text{余剰屯数} & \text{-----} 26.0\text{屯} - 17.5\text{屯} = 8.50\text{屯} \end{aligned}$$

従って年間で冷蔵庫に一時的に保管する冷凍カツオ、マグロは

$$(4.25\text{屯} + 3.35\text{屯} + 8.50\text{屯}) \times 10\text{回(運搬船航海数)} = 161\text{屯となる。}$$

尚、操業比の算出基準は次の通りである。

$$\frac{\text{年間有漁日数(1981年実績)} \quad 151\text{日(1981年実績)} + 25\text{日(稼働アップ)}}{\text{年間稼働日数} \quad 365\text{日} - 30\text{日(入渠)} - 35\text{日(碇泊)} = 300\text{日}} \div 0.6$$

上記の計算から冷蔵庫の年間入庫予想屯数は、1)+2)+3)で320屯+320屯+161屯=801屯になり、本計画の冷蔵庫に保管される最大入庫予想量は年間を通じて、801屯÷10回=80.1屯で過去の実績からも今後多少の漁獲増を見込んでも本計画の規模は初期投資及び運転資金を最小限に押える意味から、100屯収容冷蔵庫とした。

### 3-3-2 運搬・保管計画

#### (1) 運搬、入出庫計画

冷蔵庫に入出庫されるカツオ、マグロの荷役作業の経路は表(1)の通りであり、各々の条件を分析の上、荷役方法を設定した。

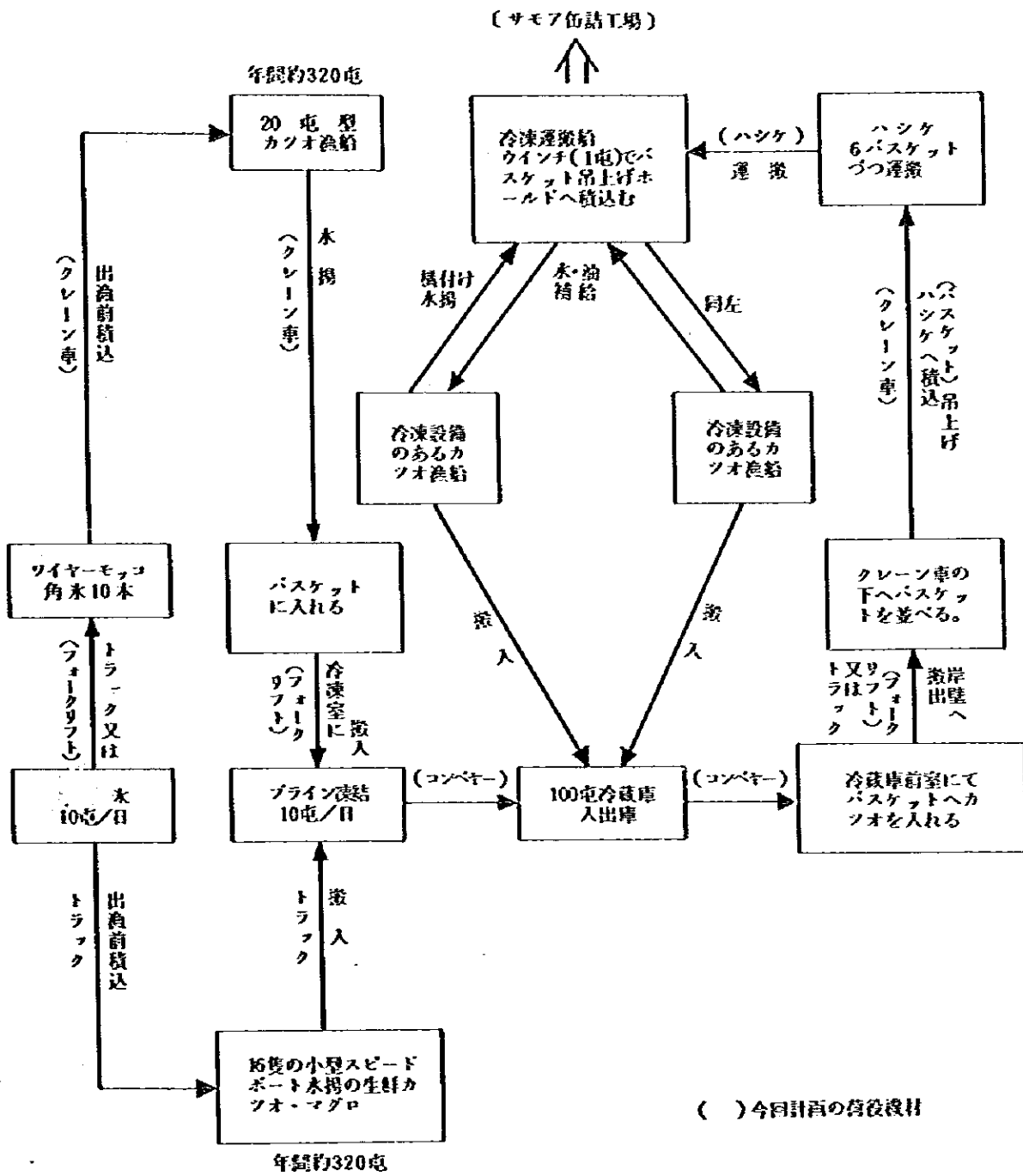
基本的には、入庫作業は毎日少量であること、又労働力が比較的容易に手配出来る事から、魚体の損傷防止を充分配慮した人力に依る作業とする。一方、出庫荷役は或程度大量に行い、品質低下を防止する為若干の機械化を図り効率的な荷役とする。

- 1) 凍結場～冷蔵庫：ベルトコンベヤー及び人力に依り搬入する。
- 2) 冷蔵庫～岸壁：入庫と同じく、ベルトコンベヤー及び人力に依り冷蔵庫の前室に出し、専用のバスケットに収容の上、フォークリフト又はトラックにより岸壁に搬出する。
- 3) 岸壁～冷凍運搬船：クレーンに依り、バスケットを専用の鋼製舳に積載し、冷凍運搬船に検送する。

#### (2) 保管計画

荷役方法に依り冷蔵庫内に於けるカツオ、マグロ類の保管形態は必然的に決定されるが、庫内を走るベルトコンベヤーからの手積みであるところから冷蔵庫内は数区画に分割し、荷くずれの防止、冷気の循環等を考慮した設計とする。区画はカツオ、マグロ類の種類により輸出価格が異なるので、明確に区分し、積出し時には混載しない様にする。

表1. カツオ、マグロ等運搬・荷役作業フローチャート



### 3-3-3 基本計画

#### (1) 基本計画概略

前項「規模の設定」及び「運搬・保管計画」を踏まえ、下記設計条件を設定し基本設計を実施する。

- 1) 外 気 温 度：35℃
- 2) 庫 内 温 度：保管物がブライン凍結後のカツオ・マグロの丸物である。品質保持の点から魚体中の血液の変化をおさえる必要があり、温度（空気温度）を-35℃とする。
- 3) 入庫量（1日）：凍結施設の最大能力にあわせ1日10屯とする。
- 4) 入 庫 温 度：凍結施設に隣接しており、その搬送もベルトコンベヤーにより時間的ロスが小さい為、入庫温度を-15℃とする。
- 5) 魚体中心温度：保管物終温は入庫後20時間において-25℃まで冷却、その後は成行とした。

#### (2) 配置計画

配置計画は下記の点を考慮して行った。

- 1) 現在建設中の製氷・凍結施設と本施設は機能的に不離不可分で凍結処理後のカツオ、マグロの冷蔵車への搬入、冷蔵船への積出し搬出の経路、作業性等を考慮して本施設を配置した。
- 2) タラワ地域は例年11月から3月頃迄西風の影響が強いので、波浪が本施設に被害をもたらさぬよう波浪止遮蔽板を構築する。

#### (3) 建築計画

##### 1) 施設の概要

突堤の先端に建設される本施設は鉄骨平屋建で準備室（前室）を有する庫内保持温度-35℃の冷蔵庫である。前室は16.0m×4.5mの床面積を有し、隣接するブライン凍結作業場からベルトコンベヤーによりこの前室経由庫内へ移送される。冷蔵庫内は16.0m×13.5mの床面積を有し、2mの通路をはさみ、左右3区画宛魚種別、サイズ別に仕分けし保管することが出来る。庫内からの積出時はベルトコンベヤーで前室迄移送され、そこでバスケットに入れフォークリフトによって岸壁迄運ばれる。以上の様な平面、立面計画を有している。

##### 2) 意匠計画

冷蔵倉庫の床下は、通気パイプを通しファンにて強制排気して凍上防止に備え、硬質ポリウレタン層とビニール層の4層にて防熱・防湿を行い、冷却効率を高める。床表面は防熱層の上にコンクリートの床を打ち、表面処理をすることにより、強度を高め、作業時のスリッ



ブを防ぎ、作業安全性を配慮した。壁防熱層の外層はO L + 1.2 m迄コンクリートを立上げ波浪より建物を守る。それより上部は金属板壁とする。

庫内への出入口部は電動式防熱扉を設け二枚の扉は左右に開き、一部コンベアー用の小扉を設ける。扉上部にはエアーカーテンを設け外気を遮断し熱侵入を防ぐ。防熱層上部及び側面の空気層に対してはファンにて強制排気を行ない、冷却効率を高める。天井に断熱材を敷込み、屋根は折板葺きとする。

### 3) 構造計画

冷蔵庫という内部空間を最大に有効活用する点、大部分の資機材を日本から運ばねばならない点、工程を短縮する点などを考慮し、躯体は鉄骨造とする。基礎型式は、砂利敷き、砂締めの地盤であり、地耐力  $5 \text{ ton/m}^2$  を確保できるので直接基礎とする。短期荷重時設計は地震時荷重よりも突堤先端部の本施設の位置を考慮し、風圧時荷重にて、決める建物である。尚、本施設の不可欠要素として外構の錆装工事、波浪止遮蔽板構築工事を考慮する。

### (4) 設備計画

#### 1) 冷却設備基本仕様

- a) 冷却設備：パッケージ型 2基（最大負荷時の10%余力保有）
- ・運転及び保守が簡易で省エネルギー・ローコストタイプ
  - ・据付場所が小さく騒音、振動が少い
  - ・附属機器 圧力計、温度計、電流計  
保安・安全装置  
自動温度調整器
- b) 凝縮器：空冷型、凝縮圧力調整・装置付（周囲温度最大45℃）
- c) 蒸発器：冷風循環による庫内冷却  
ホットガスデフロスト方式
- d) 制御回路：自動と手動の切換可能なものとする。
- e) 使用冷媒：フロン22
- f) 工事実施法規：日本国内関係法による

#### 2) 電気設備基本仕様

- a) 自家発電設備：1基（最大負荷時と同等容量）
- ・動力用  $3\phi \times 4W \times 50\text{HZ} \times 415\text{V}$ 、一般用  $3\phi \times 4W \times 50\text{HZ} \times 230\text{V}$
  - ・エンジンは取扱い及び構造機構が簡易で省エネルギー型
  - ・自動的に負荷変化に同調する。

- ・発電機はグリスレスタイプ、自己通風型で熱帯処理仕様
- ・附属機器 燃料タンク：鋼製屋外設置タイプ（フル運転の20日分貯蔵）  
燃料ポンプ  
分電盤

・本設備を常用とし、非常用として市中電力より供給を受ける。

b) 集合盤・分電盤：防水型

c) 電線：IV, CVと同等又はそれ以上とする。

d) 電気設備容量は下記による。

・冷却設備（冷凍機，クーラーファン，エアーコンデンサーファン）	-----	2セット
・ベルトコンベヤー（傾斜コンベヤー，フラットコンベヤー）	-----	5台
・ベンチレーションファン	-----	2台
・ルーフファン	-----	2台
・エアーカーテン	-----	2台
・電動扉	-----	1セット
・フロアヒーター	-----	1セット
・照明（庫内防水型白熱球）	-----	8灯
・照明（前室用蛍光灯）	-----	3灯
・照明（投光器）	-----	2灯
・コンセント（230V）	-----	2ヶ所

e) 工事実施法規：日本国内関係法による。

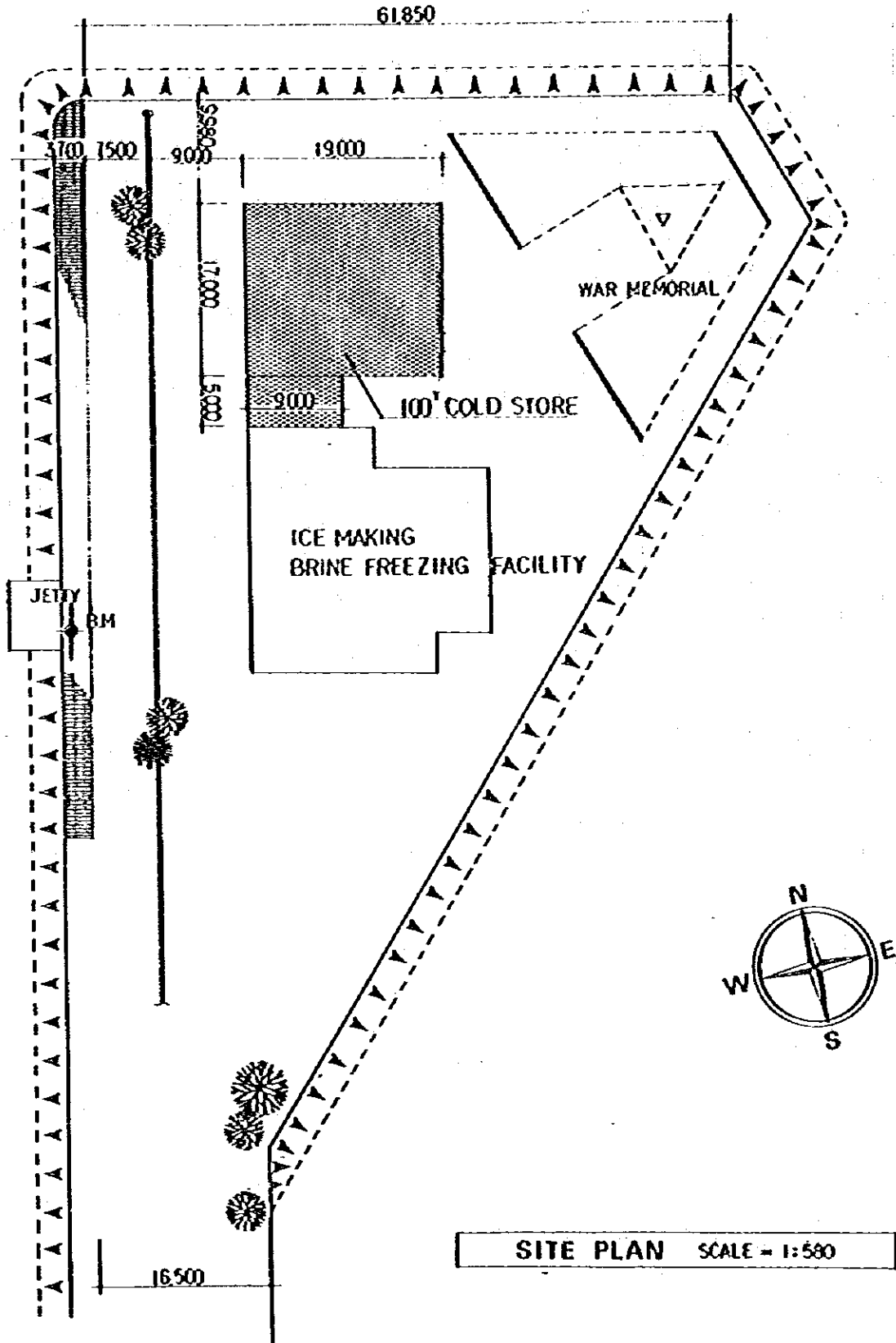
### 3) 給排水設備基本仕様

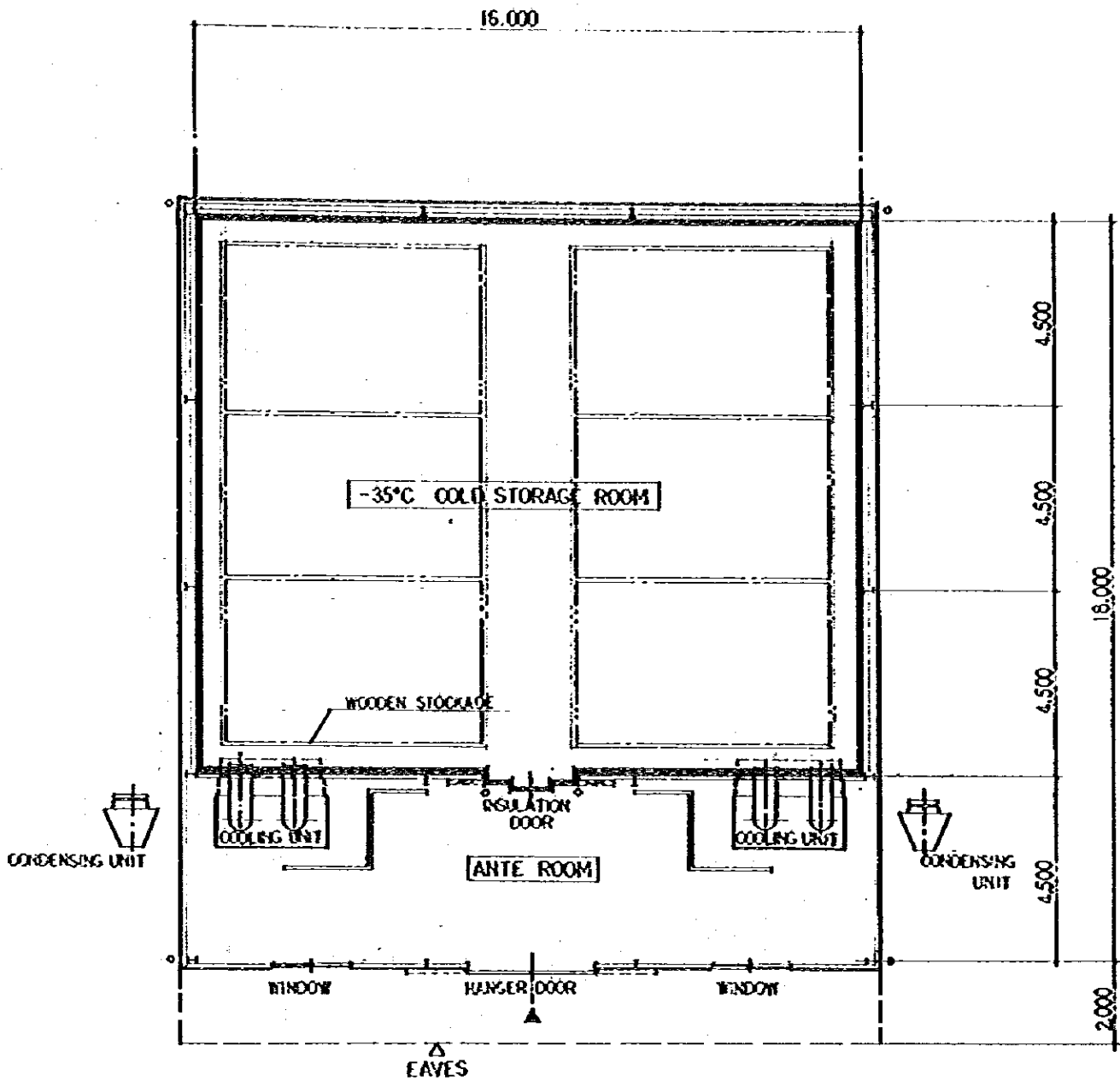
- a) 冷蔵庫屋根面の雨水は，凍結施設の雨水タンクへ注水する。
- b) 冷蔵庫前室に洗面用器具を据付け上水配管と排水設備を設ける。
- c) 上記汚水は浸透枳を経て地中還元とする。
- d) 事務所棟は雨水タンクを設置し洗面所に給水，汚水枳を経て排水する。

## (5) 機材・装置等計画

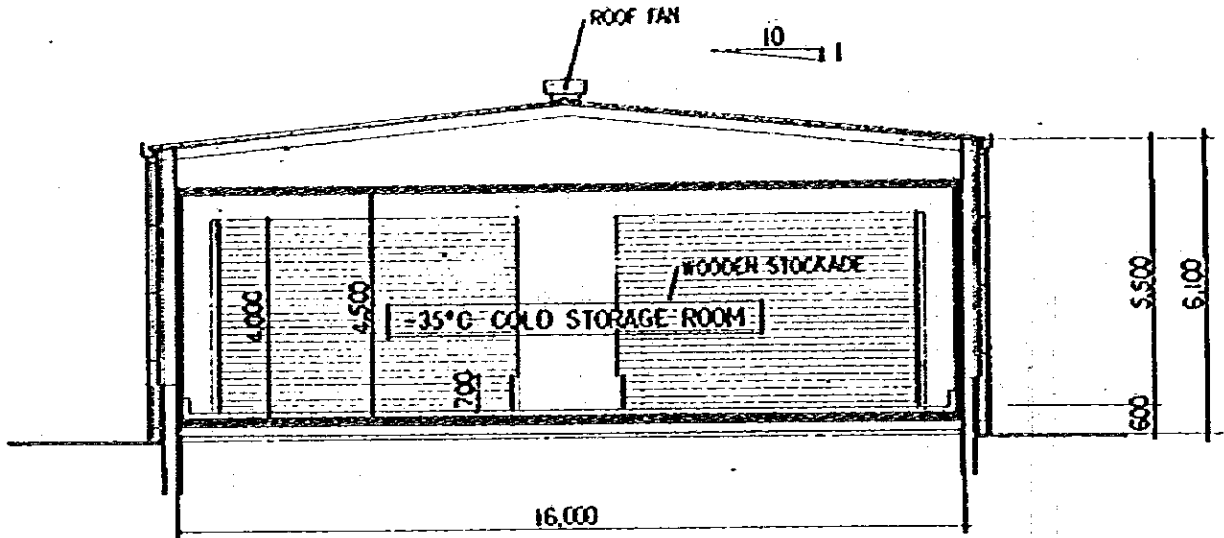
品名・数量	仕様	選定理由・条件
1) ベルトコンベヤー ：5台  シューター：1台	傾斜キャスター付1台, 耐寒仕様2台, 一般型2 台(60cm巾ベルト)	凍結魚の場内運搬を効率よく行う
2) フォークリフト ：1台	能力2000kg エンジン方式	バスケットの場外運搬 (冷蔵庫～ハンケ)を速やかに行う
3) バスケット：15個	ステンレス容器 (1000×1000×1000)	凍結魚をバスケットに収容し, 場外運 搬作業の迅速化を図る
4) トラック・クレーン ：1台	能力 5 TON	バスケットのハンケ積み下し作業及び 20屯カツオ漁船からの水揚に使用
5) ハンケ：1隻	バスケット6個積載	岸壁と冷凍運搬船間のバスケット運搬 に使用, それ以外の物資運搬にも使用 可能
6) 防寒衣服等荷役作業 用品：15着分	サイズ LL	庫内(-35℃)での作業に備え防寒仕 様作業衣一式 (帽子・上下衣・下着・セーター・靴 下・手袋・靴等)
7) その他冷蔵庫関連資 機材一式	旋盤1台, ボール盤1台 電動工具類 一式 測定工具 一式 その他工具類 一式	冷凍設備及び電気設備の維持管理の為 最低限の修理に使用する

3-3-4 基本設計図

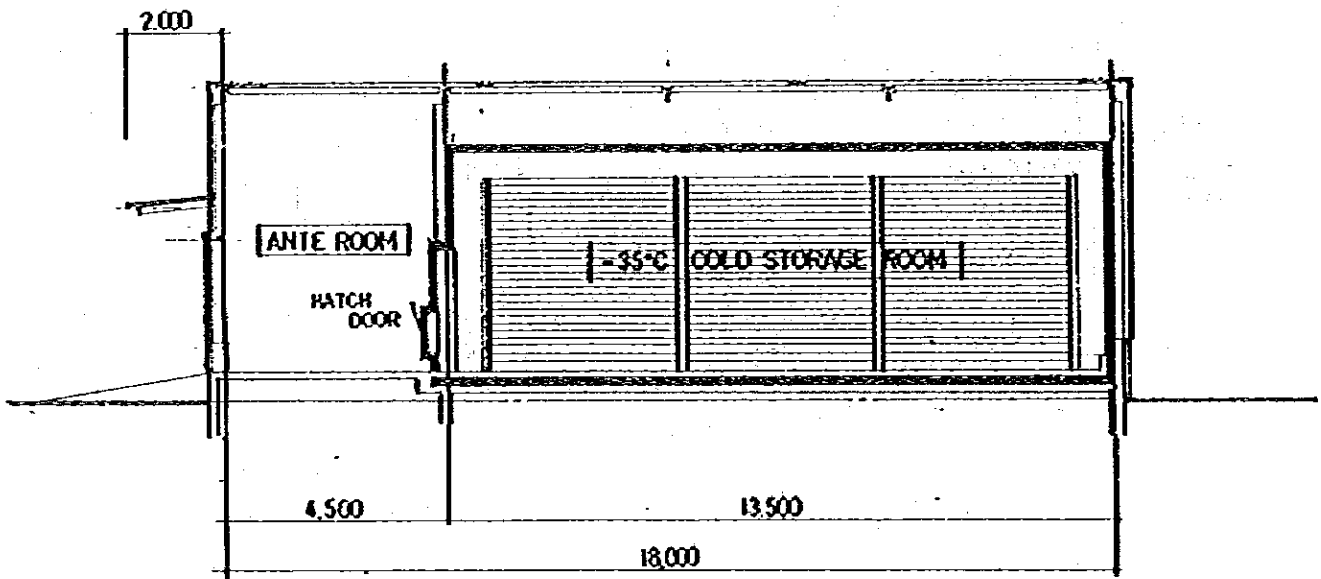




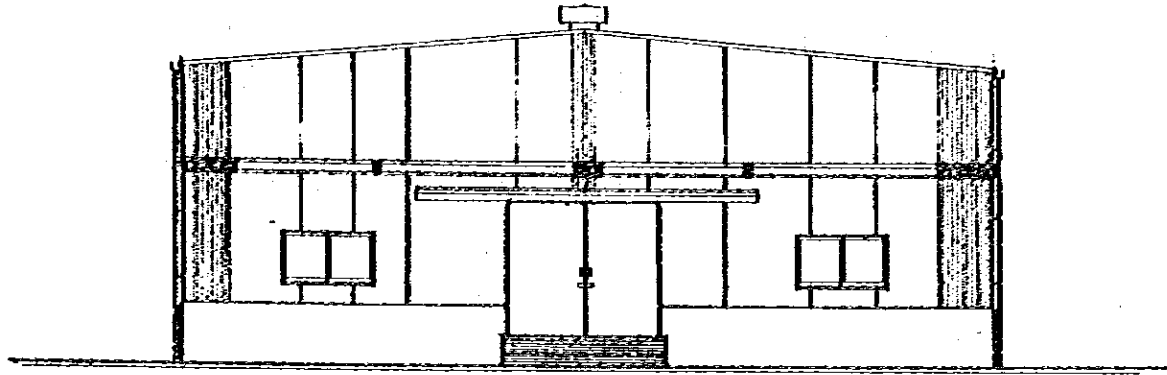
PLAN SCALE = 1:150



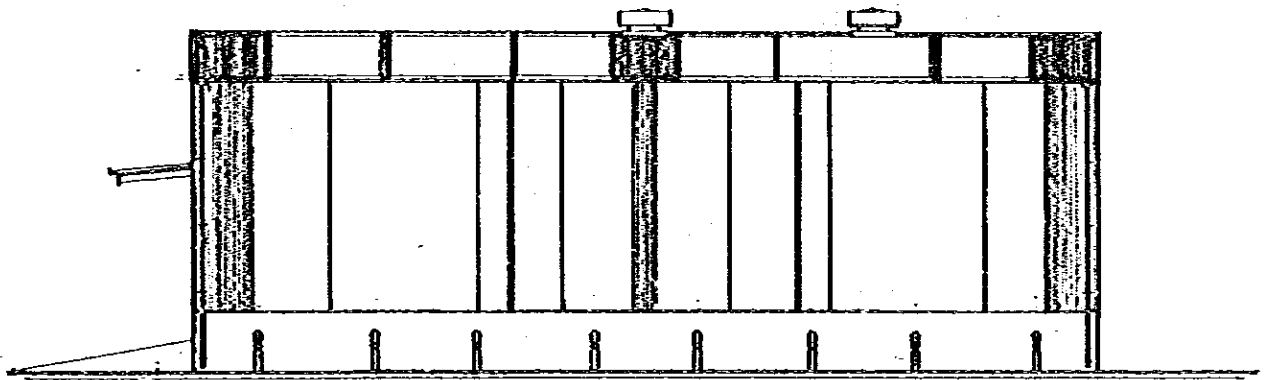
SECTION SCALE - 1:150



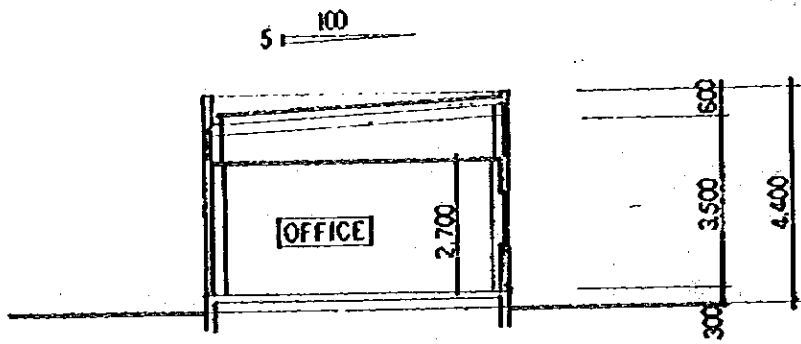
SECTION SCALE - 1:150



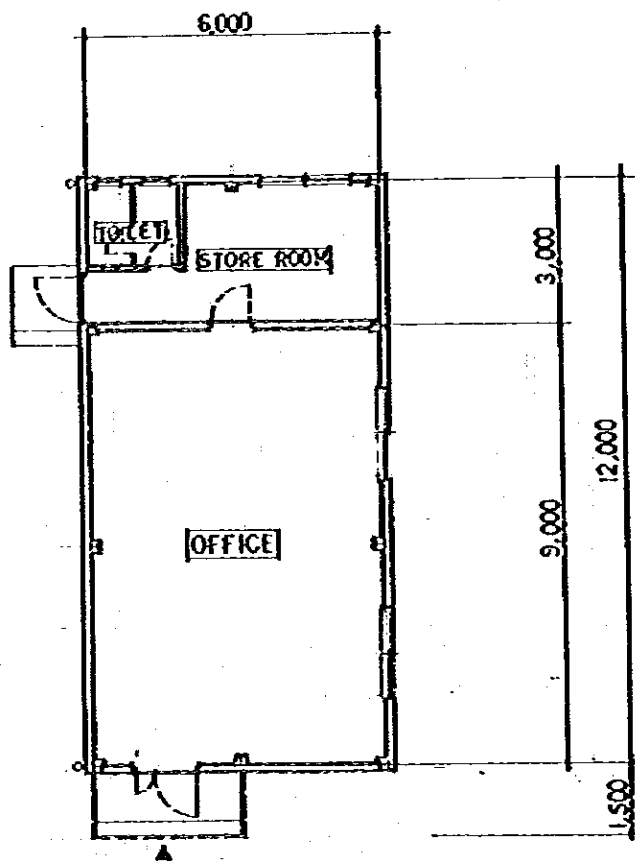
FRONT ELEVATION SCALE=1:150



SIDE ELEVATION SCALE 1:150

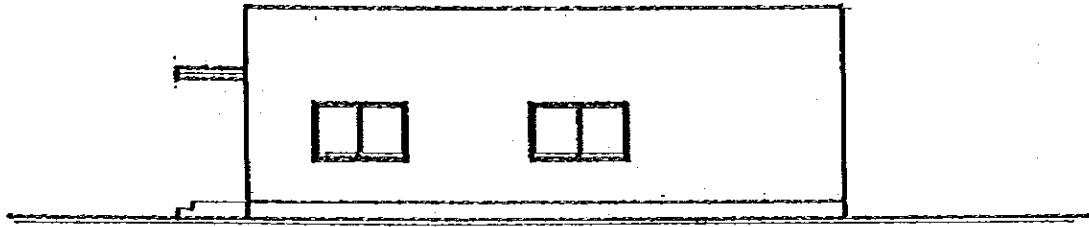


**SECTION** SCALE=1:150

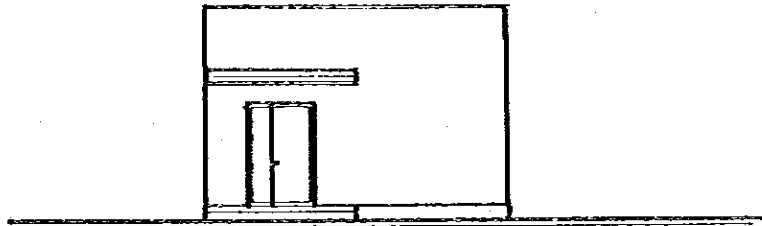


**PLAN** SCALE=1:150

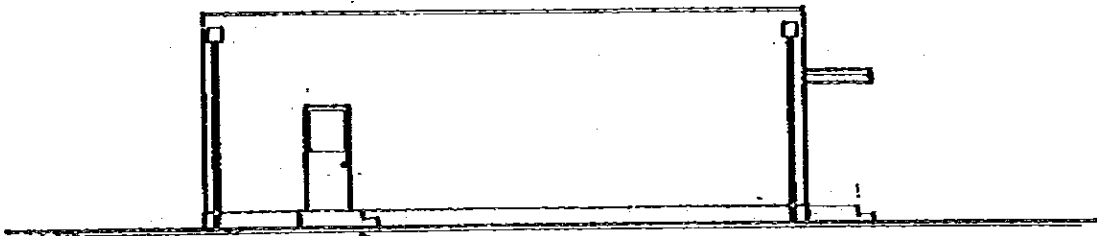




SIDE ELEVATION SCALE - 1:150

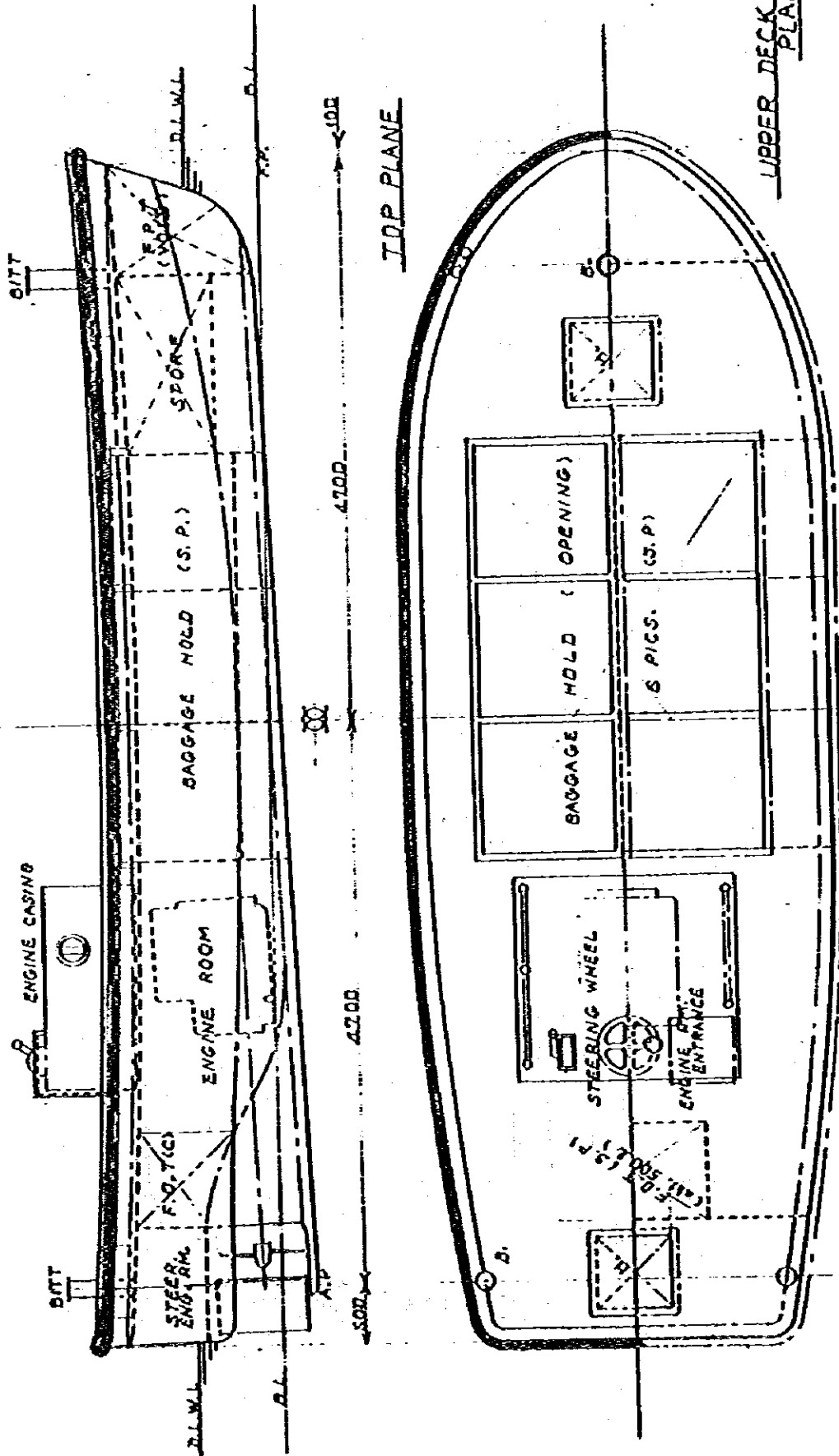


FRONT ELEVATION SCALE - 1:150



SIDE ELEVATION SCALE - 1:150

ROUGH GENERAL ARRANGEMENT  
 5.0 D.W.T. BARGE  
 LOA 8.0 D = 10.0 M x 3.40 M x 1.10 M



### 3-4 概算事業費

昭和58年2月の時点で積算した本計画の実施にかかる計画事業費は下記のとおりである。

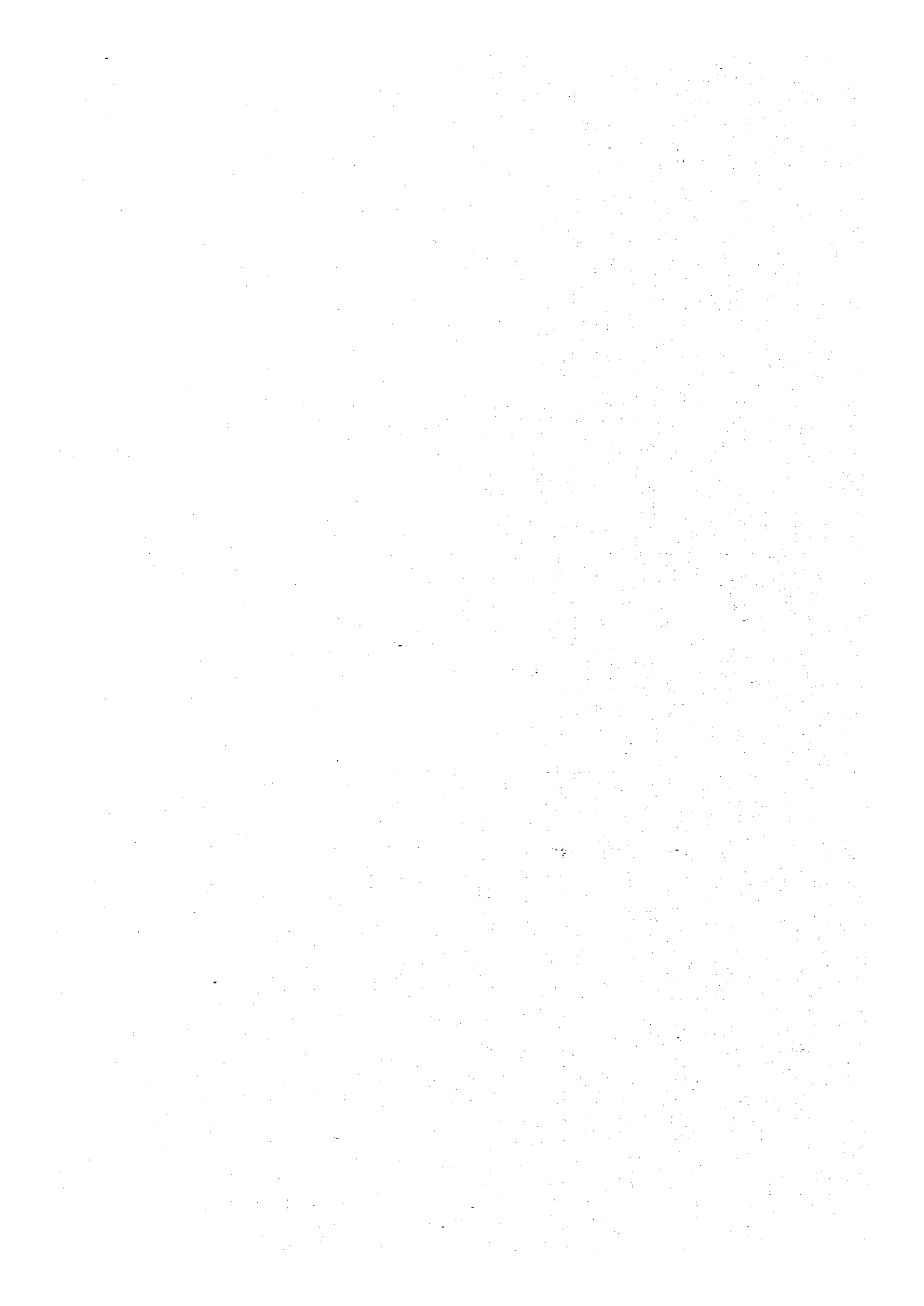
(単位：千円)

(1) 100屯冷蔵庫	1 棟	167,139
(2) 事務所	1 棟	15,413
(3) 冷蔵庫関連資機材	1 式	48,943
(4) コンサルタント・フィー	1 式	18,900
(5) 予備費	1 式	5,000
	合計	255,395

なお、上記計画事業費に予備費として物価上昇約2%を計上した。又、外貨部分に関する予算は  
1 US \$ = 1 A \$ = 240円として換算している。



## 第 4 章 事業実施体制



## 第4章 事業実施体制

### 4-1 実施主体

#### 4-1-1 組織

本計画遂行に当たっての責任機関は天然資源省(MINISTRY OF NATURAL RESOURCE DEVELOPMENT(MNRD))で、直接窓口は同省内にある水産局(FISHERIES DIVISION)があたる。

天然資源省は2-4-3で述べた様な関係諸官庁との連絡調整の任に当る。

政府全額出資のベジオにある漁業公社テ・マウタリは天然資源省に属し、本計画の実施遂行に全面的に協力する。目下製氷・凍結施設の工事が進捗中であるが、キリバス側の組織、機構等について特別問題はなく良好に機能している。

冷蔵車及び事務所建設後の維持管理については現在、50屯冷蔵車を含む水産流通センターが漁業公社テ・マウタリに依って管理運営されており、冷蔵車についても同様に問題はないと考える。又、事務所については水産局ベジオ分庁舎となる予定で天然資源省に所属する。

#### 4-1-2 要員調練、配置計画

本計画実施に当たっての建設、運営管理についての要員配置計画は天然資源省、水産局が窓口になって行すが、水産局長や水産局長補佐官は国際会議等で多忙な為不在が多く、出来れば天然資源省内に本プロジェクト推進を専門に行う担当官が必要と思う。又建設後の運営管理は水産流通センターのスタッフがこの種事業の運営には経験があり、冷凍関係技師がしっかりしていれば問題なく、現在はすべてキリバス人技術者がこれを行っている。しかし、修理技術等については今一步という所である。

### 4-2 竣工計画

本計画は建築工事、冷凍設備工事及び荷役資機材等多岐にわたるが、建築工事の割合が大きな部分を占める。従って主たる請負者の下に適正なサブ・コントラクターを配する事が出来るならば、円滑な工事実施が期待できる。キリバスには労務提供会社はあるが、本計画の技術水準には対応できず、工事技術者は全て本邦より出張せしめることとする。

工程面から考察すると、計画主体となる冷蔵車・事務所の着工時期は実施設計、入札、契約、図面承認、資機材の調達・製作等に準備期間を要し、E/N交換から5ヶ月後となる。工期は降雨による若干の遅れを見込んで6.5ヶ月とする。従って全体計画の実施には11.5ヶ月の期間が必要である。

監理計画は、比較的簡易な建物、設備である為、施工上特に問題を生ずる点はなく、検査を主体としたスポット監理とする。従って、1)着工時、2)中間時(基礎工事完了)、3)竣工時の各々の適当な期間、建築と設備技術者各々1名が監理にあたることとする。

#### 4-3 工事範囲

本計画の必要条件として、キリバス側で負担する工事関連事項は下記の範囲である。

- (1) 施設建設に必要十分な敷地の提供
- (2) 施設建設に伴う仮設資材置場、倉庫用地の提供
- (3) 上記(1~2)敷地の整地及び必要部分の盛土
- (4) 施設の外側迄の電気、給排水の引込み
- (5) 事務所への電話回線の引き込み及び電話機の設置

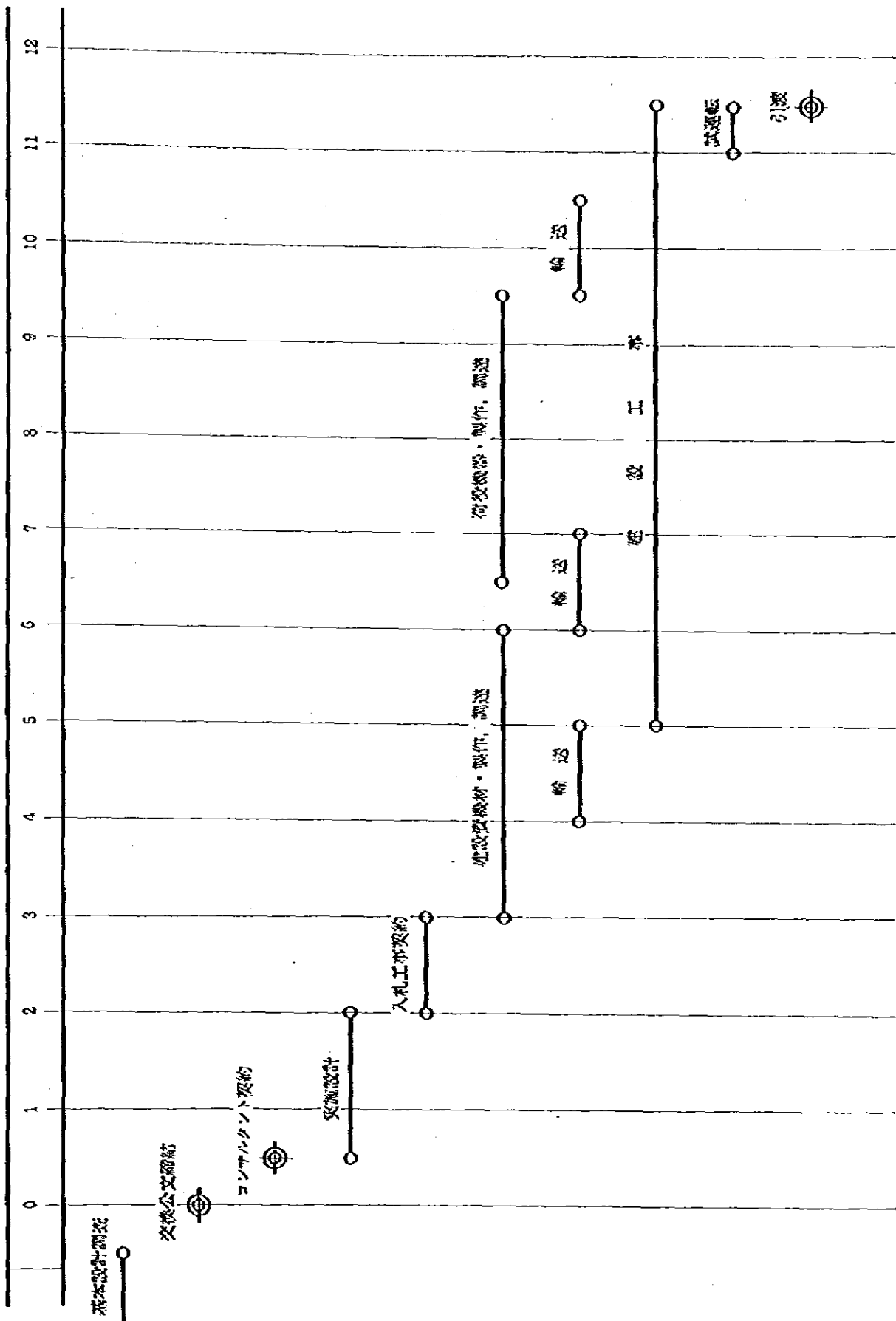
以上であるが、本計画の予定敷地はかなり狭益なところから、敷地内での仮設ヤードが確保出来ない、従って(2)項は円滑な施工を実施する為には必須の条件となる。又、(3)(4)(5)にかかるキリバス側の資金負担は約300万円である。

#### 4-4 実施スケジュール

本計画は交換公文締結後、工事完了引渡し迄11.5ヶ月を要し、概略の工程表は以下の通りである。



概略工事総表



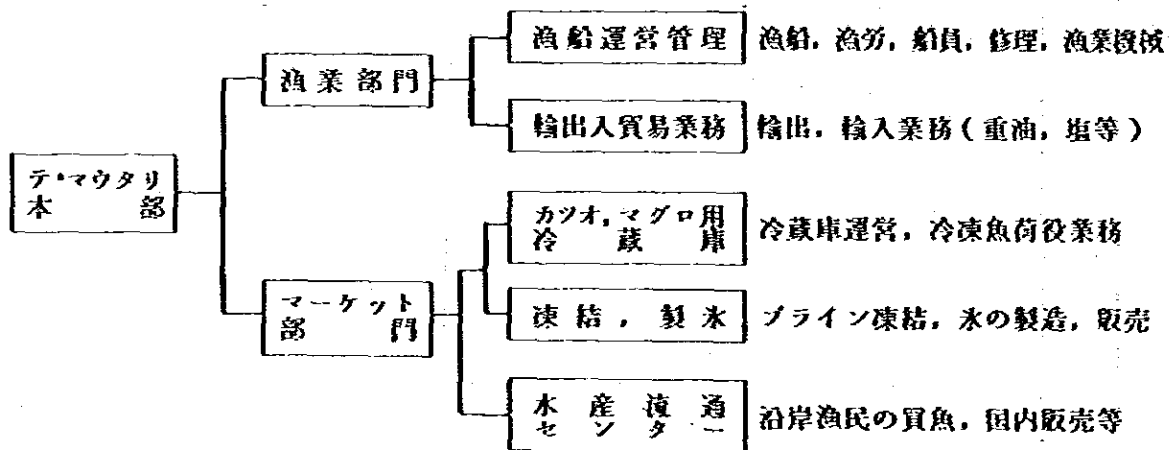
#### 4-5 維持管理計画

##### 4-5-1 運営計画

###### (1) 運営体制

本計画実施後、冷蔵庫は漁業公社テ・マウタリが所有し管理運営される。漁業公社の現体制は本部機構のもとに漁業部及びマーケット部があり、前者は漁船漁業及びカツオ、マグロの輸出業務も含めた運営管理、後者は沿岸漁民からの底魚の買仕切りや水産物の冷凍、製氷販売等の国内流通実務を行い、かつ陸上施設の管理を行っている。

従って、本冷蔵庫もマーケット部に所属する事になるが、事業の効率的運営という見地から、本計画の実施を機会にマーケット部を分け、新設冷蔵庫はカツオ、マグロ輸出用として保管及び積み出し業務を行う。凍結及び製氷については一つの部門とし、輸出魚及び国内流通用にも利用する。従来の水産流通センターは従来通りリーフ魚の買付け凍結、国内販売を行う等の機構改革が望まれる。



(2) 人員計画

上記運営体制に従い、業務区分別に新規必要人員を算出すると下記「人員計画表」の通りである。

「人員計画表」

(単位：名)

区分	製氷・凍結施設	冷蔵庫	計	業務
マネージャー	1		1	総合管理
保守要員	2		2	冷凍設備、電気設備
現場監督	2	1	3	冷凍、製氷、冷蔵庫作業監督
チェッカー	1	2	3	カツオ、マグロの等級別数量チェック
作業員	6	6	12	冷凍、製氷、冷蔵庫作業
荷役機械オペレーター	4		4	フォークリフト1、クレーン1 ハシケ2
事務員	2		2	庶務、経理、事務
計			27	

尚、製氷、凍結施設についても現在建設中であるが計画人員は10名を見込んでおり、本冷蔵庫に関する増員は17名である。

その他、輸出向けに冷凍カツオ、マグロを出庫する場合、18名の臨時荷役作業員が必要でその年間延人数は下記の通りである。

年間延べ臨時荷役作業員 = 3日(荷役日数) × 10船(運搬船数) × 18名 = 540人/日

4-5-2 維持管理費

(1) 人件費

1981年度の水産流通センターの人件費は16名で46,203A\$(オーストラリアドル)、月平均240A\$/名であった。計画に於ける賃金を1981年より年率5%上昇するものと仮定し、10%増額すると、

1) 常用従業員

$240A\$ \times 110\% \times 17名 \times 12ヶ月 = 53,856A\$$

2) 臨時荷役作業員

冷蔵庫100屯のカツオ、マグロの冷凍運搬船への積出し荷役に3日要するとして

$荷役日数3日 \times 運搬船10船 \times 18名 \times 8時間 \times 0.80A\$/時 = 3,456A\$$

常用従業員及び臨時作業員合計年間人件費----- 57,312A\$

(2) 動力費

1) 冷蔵庫用発電機燃料(ガスオイル)

冷蔵庫用冷凍機 77.5 KVAの発電機の年間使用燃料及価格は100%負荷では  
19.2ℓ/時×24時×365日=168.192ℓ となるが、庫内温度を-35℃に保持する為には  
57%の負荷で、KVA/時当りの燃料消費量は13ℓ/時となり、年間消費量は24時×365日  
113,880ℓとなる。

$$113,880\ell \times 0.53A\$ = 60,356A\$$$

2) 運搬用ハンケ、クレーン、フォークリフト等動力費

a) ハンケ用燃料(ガスオイル)

$$50HP \times 175\text{分} \times 8\text{時間} \times 1\text{隻} = 70\ell \text{----- 荷役一日消費量}$$

$$\text{荷役日数} 3\text{日} \times 10\text{航} = 30\text{日} \text{----- 年間稼働日数}$$

$$\therefore 70\ell \times 30\text{日} \times 0.53A\$ = 1,113A\$ \text{----- 年間使用燃料費}$$

b) クレーン車用燃料(ガスオイル)

$$100HP \times 40\text{分} \times 8\text{時間} \times 1\text{台} = 32\ell \text{----- 荷役一日消費量}$$

$$\text{荷役日数} 3\text{日} \times 10\text{航} = 30\text{日} \text{----- 年間稼働日数}$$

$$\therefore 32\ell \times 30\text{日} \times 0.53A\$ = 509A\$ \text{----- 年間使用燃料費}$$

c) フォークリフト燃料(ガスオイル)

$$44HP \times 40\text{分} \times 8\text{時間} \times 1\text{台} = 14\ell \text{----- 荷役一日消費量}$$

$$\text{荷役日数} 3\text{日} \times 10\text{航} = 30\text{日} \text{----- 年間稼働日数}$$

$$\therefore 14\ell \times 30\text{日} \times 0.53A\$ = 223A\$ \text{----- 年間使用燃料費}$$

$$a) + b) + c) \text{-----} 1,845A\$$$

$$\text{動力費計} \text{-----} 62,201A\$$$

(3) 光熱、給水費

照明用電気は冷蔵庫用の発電機燃料に含み、清水については雨水タンクのものを使用するの  
で費用は計上せず。

(4) 減価償却費

1) 冷蔵庫建物(323m<sup>2</sup>)

$$110,312\text{千円} / 240\text{円} \times 0.0833 \text{-----} 38,287A\$$$

2) 冷凍機、発電機等附属機械

a 冷凍機(10RT×2台)	} 56,827千円/240円×0.0833-----	19,724A\$
b 発電機(77.5KVA×1台)		
c 附属機器		

3) 荷役機械

a	ハシケ (10m×1隻)	10,926千円	} 24,523千円/240円×0.0833 .....8,516A\$
b	クレーン車 (5屯×1台)	10,508千円	
c	フォークリフト (2屯×1台)	3,089千円	

減価償却費合計 ..... 66,527A\$

(5) 修理費

1)	冷蔵庫機械類価格×1%	.....	2,368A\$
2)	荷役機械類価格×1%	.....	1,011A\$
	修理費合計	.....	3,379A\$

(6) 初年度維持管理費

1)	人件費	57,312 (A\$)
2)	動力費	62,201
3)	光熱給水費	—
4)	減価償却費	66,527
5)	修理費	3,379

合計 189,419

注：減価償却率は漁業公社の会計処理に合わせ8.33%をとった。

4-5-3 冷蔵庫の収支と漁業公社

前項4-5-2「維持管理費」の通り、本冷蔵庫の初年度維持管理費は189,419A\$である。これを初年度年間予定入庫量801屯で除せば保管にかかるコストは屯当たり236A\$となり、カツオ・マグロの輸出価格に反映させるには若干コスト高である。しかしながら、現時点の年間予想漁獲屯数は約2,000屯であり、これを3,000屯に増加させることにより、漁業公社は本冷蔵庫の運営資金を着うことが出来るものと判断される。従って、漁業公社はまず、漁獲の増大について漁船の稼働率アップを主に根本的な対策を立て、これを実現すべきである。更に本冷蔵庫の建設後、運用に際しては、カツオ・マグロを魚種別・サイズ別に保管し、それに基づき価格交渉を行う等キメ細かい輸出版売に努力する必要がある。

又、1981年にキリバス政府が漁業公社の運転資金として25万A\$をDEVELOPMENT FUNDに計上、議会の承認を得ているが、今後共、事業が軌道に乗る迄の間、キリバス政府の人的、資金的バックアップを必要としている。

#### 4-6 資機材調達計画

本計画における調達資材は砂、砂利のコンクリート用骨材を除き、全ての資材は日本にて調達しキリバスに輸送、搬入することとした。

キリバスにおいても、建築資材は調達可能であるが、全てが輸入物資であることから、納期、精度及び数量確保の点から不安定であり、上記結論に達した。コンクリート用骨材についても、輸送手段が貧弱であり、納入遅延をきたすことが多く、事前調査、確認が重要である。

仮設用機材、クレーン、コンクリートミキサー等は政府建設労働局がリースしており、綿密な工程計画を組んだ上で調達することが必要である。

ベシオには労務提供会社が1社あり、労務調達に関してはこの会社を通して行うのが一番確実な方法である。なお、現在建設中の製氷・凍結施設の労務調達は現地企業とのトラブルを避ける意味から漁業公社の協力を得て、契約上、同公社を中に入れて実施されている。

## 第 5 章 事 業 評 価





## 第5章 事業評価

### 5-1 計画の優先度

キリバス共和国に於けるカツオ、マグロ漁業は経済自立の為の最優先課題としてとりあげられ、1983年2月には4隻のカツオ船を中核として近代的な漁船漁業を育成しようという構想である。同国の経済を考察した場合、他に見るべき資源もなく、カツオ・マグロ輸出振興に第一の優先順位を与えるのは当然の帰結であり、経済協力案件として国家経済の自立を助成すべきものと評価できる。本計画はその漁業振興計画の内、ベソオ港を漁業基地として整備強化を計ろうというものであり、凍結施設と密接な関係をもつ。本計画を漁業基地整備の一環として、又ベソオに於けるカツオ・マグロの全体のフローから捉えた場合、凍結施設に隣接して冷蔵庫を立地させることは、凍結魚の品質保持に最も望ましく、又冷凍運搬船迄計画的な運搬が出来る為荷役の効率化が計れる。それらは必然的に輸出商品としてのカツオ・マグロの円滑な保管、運搬、そして輸出につながるのである。

次に事務所に関しては、天然資源省水産局ベソオ分庁舎として使用される。これはベソオに於て水産局が漁業公社テ・マウタリとの連携を強化して、漁業運航についての問題点を的確に把握し、本事業を一日も早く企業化させようと意図するものである。更に外部島嶼漁民の指導、監督等も合せて行ふ為である。よって冷蔵庫とこの水産局事務所の建設は極めて妥当性をもったものであると評価される。

### 5-2 効果の推定

本計画に於ける冷蔵庫は漁業公社テ・マウタリに所属し、自家用のカツオ、マグロ冷蔵庫であるところから、他の保管料収入等は期待できない。従って、単独で経済的便益を計ることが出来るような直接効果を生ずることは少ないが、企業経営としての間接効果も含め下記の通り効果の推定を行った。

#### (1) 品質管理に効果的

隣接する凍結施設で凍結処理された冷凍カツオ、マグロ類は外気にさらされる事なく、コンベヤーで冷蔵庫内に移送され効率的に運搬船への積込が出来るので品質管理に効果的である。

#### (2) 効率的な運搬

冷蔵庫からの搬出及び運搬船への輸送は全てバスケットで機械力を利用しており、魚体の損傷が少なく且つ効率もよい、又木揚についても同様で、大体一時間5屯以上が期待出来る。因みに現状では1日約15~20屯である。

(3) 雇用機会の増大

冷蔵庫から冷凍運搬船への積出し、冷蔵庫内の積付け等直接雇用だけでも20名近くの雇用機会が創出され間接雇用迄含めると大きな労働雇用効果といえる。

(4) 市況の変化に対応した出荷調整及び魚種別仕分けに依る売上増

カツオ、マグロの国際価格の変動に対応し出荷調整が可能であり、従来魚種別、サイズ別等の仕分けが出来なかったが、今回の計画で魚種別仕分けが可能になり売上増が計れる。

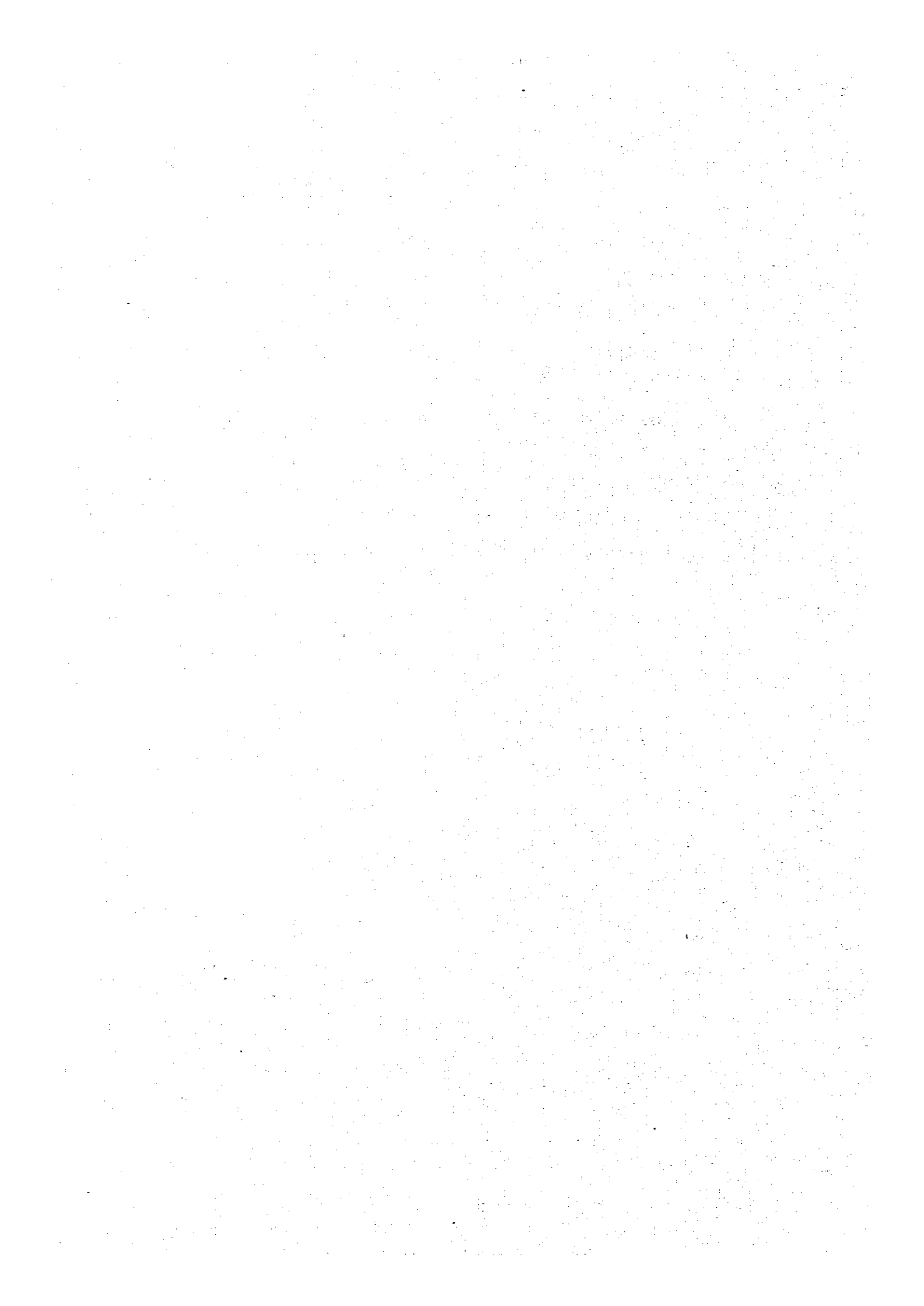
(5) 技 術 移 転

冷蔵庫の運営管理、輸出関連荷役作業等、特にフォークリフト、クレーン車等の荷役機器の運転、保守の技術移転が促進される。

(6) そ の 他

本計画の冷蔵庫は漁業専用として建設されるものではあるが、キリバスの生鮮食料品の大部分は国外からの輸入に頼っており、スペース的に余裕があれば冷凍食料品（冷凍米、その他）等の保管にも一時的に利用出来る。

## 第 6 章 結 論 と 提 言



## 第6章 結 論 と 提 言

キリバスに於ける漁業振興計画は1979年4月に策定された同国の国家開発計画(1979~1982)に沿って着々と実施されてきた。今回はその一環として、昨年我国から供与されることになった製氷・凍結施設と関連して機能する冷蔵庫とベンチに於ける水産行政をコントロールする水産局事務所について基本設計を行なった。その結果、冷蔵庫と水産局事務所の建設は冷凍カツオ・マグロ輸出産業振興に依って外貨獲得を目指すキリバスにとってきわめて有意義であり、建設後の管理運営についても、すでに日本より供与された水産流通センターの現状から問題はないと思える。

一方、冷蔵庫の機能は荷役用ハシケ、バスケット等の荷役関連機材の整備も基本設計に含めており、本計画実施後はこれ等のものが有機的に運営されるものと期待される。又、規模については漁船の増強による漁獲増や輸出増に対処する為でキリバス側の技術向上、人材の育成等々、企業化に或程度の時間も必要とされるので、今迄の漁獲実績から100屯収容のものとした。

以上の通り本計画は国家開発計画の位置づけから見ても、非常に有意義なものと思われるが、どんな計画にせよキリバスに於ける一貫性のある開発計画と人材の育成も含めたバランスのとれた実施計画が必要である。

本計画が実施されれば1977年以来我国がキリバス共和国に対し行って来た漁業振興計画の為の一途の無償資金協力の経済効果を更に増大し、同国の国家開発計画に大きく寄与する事は間違いない。

しかしながら、本計画はそれ自体で直接生産性を持つものではなく、あくまでも漁業振興計画の潤滑油的な役割を担うものである。従って、漁業振興計画の根本であるカツオ・マグロの漁獲増大を図ることなしに本計画の意義を高めることは出来ない。

1981年の120屯型カツオ竿釣訓練船の稼働率は41%にとどまっており、これを少なくとも70%以上にもっていく必要がある。この方策として次のことを提言したい。

第一に、冷蔵庫と修理設備、燃料タンク等の機能を備えた倉船の役割を果たす冷凍運搬船の配備が出来れば漁船の稼働率のアップにつながり、冷凍漁の品質管理も容易になる。積屯数300~400屯程度の倉船を兼ねた冷凍運搬船が適当であろう。第二に、活餌の安定供給であるが、キリバス、タラフ付近の天然活餌は質量共に多くは期待できないので、カツオ・マグロ漁業の活餌としてミルク・フィッシュを全面的に供給できる様にするべきである。第三に、漁船各部を常に良好な状態で作動、機能させる為、メンテナンス要員の育成及び修理施設の整備を早急に図るべきである。

その他整備すべき条件として陸上専任漁業管理者の育成があげられる。漁船漁業とその経営には

漁船の運航管理及び生産、販売管理等を効率よく行い、経営感覚があり、陸上で漁船団を統括指揮すると共に、必要があれば乗船の上指導する様な管理者の育成が急務であろう。

又、本事業はキリバスの国家経済を支える有望なプロジェクトであるところから、本事業を優先してバックアップするような行政体制の確立が望ましい。



JICA

