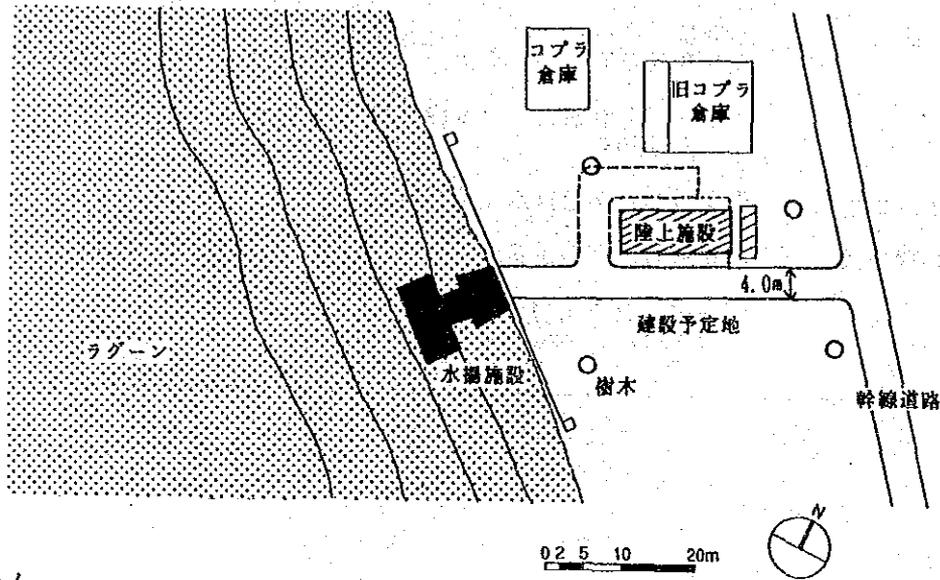


### 5.3 施設の基本設計

#### 5.3.1 敷地配置計画

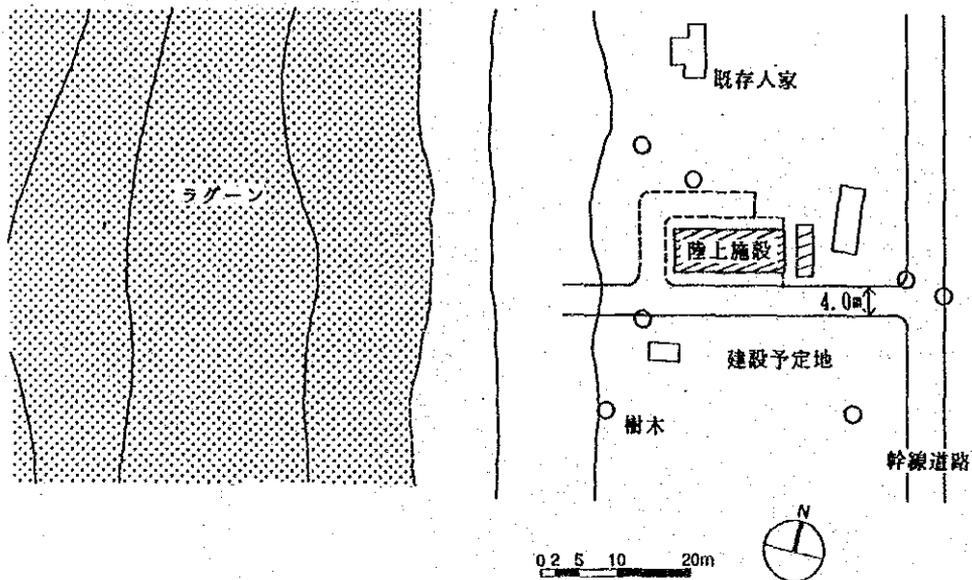
##### (1) リキエップ

リキエップの各施設はリキエップ島北西部のラグーン側に位置する。本計画の建設予定地内の海岸沿いには特に大きな樹木があり、これらの樹木の伐採を極力避けるよう、建設予定地北東側の既存幹線道路より水揚機橋までアクセスが出来るよう巾員約4mの未舗装道路を設ける。また、周辺の景観を配慮し、建屋の方向を北西側の既存コブラ倉庫の短辺方向に合わせ以下のように配置する。



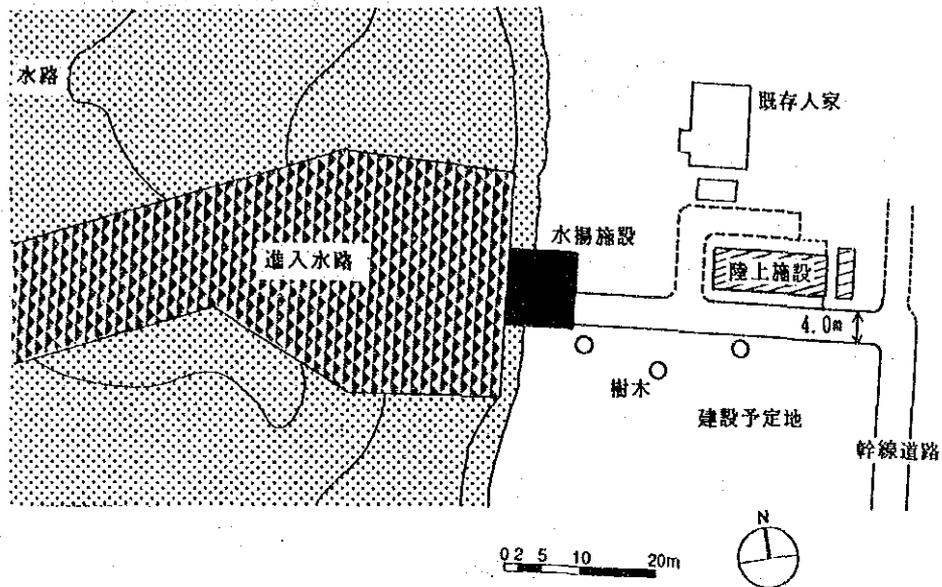
##### (2) ナム

ナムのサイトはマジキン島中央部のラグーン側に位置する。本計画の建設予定地内には既存の小さな家屋が数軒あり、これらの家屋を避けるよう建設予定地東側の既存幹線道路より海岸までアクセスが出来るよう巾員約4mの未舗装道路を設ける。この道路沿いに陸上施設を配置する。配置計画を下図に示す。



### (3) アイリンラプラブ

アイリンラプラブのサイトはアイロック島西端の外洋とラグーンをつなぐ水路に面する。本計画のサイト内の南側隣接地には大きな樹木があり、これらの樹木の伐採を極力避けるよう、サイト東側の既存幹線道路より海岸沿いの水揚桟橋までアクセスが出来るよう巾員約4mの未舗装道路を設ける。また、周辺の景観を配慮し北側の既存人家及び貯水槽の短辺方向に合わせ陸上施設を以下のように配置する。



### 5.3.2 施設計画

#### (1) 水揚施設

##### 1) リキエツプ

##### a) 平面計画

- ・接岸部 —— 岸壁延長10m、幅5.0m

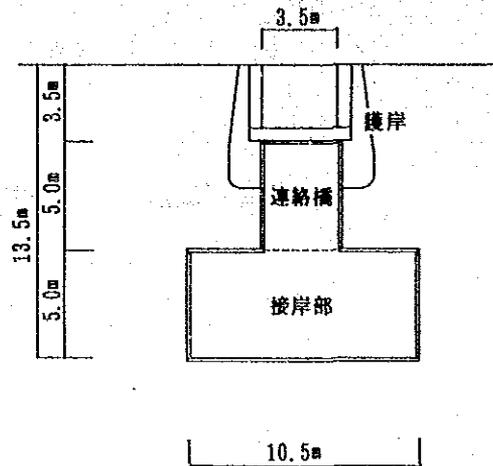
サイト前面は急深な地形となっているため、接岸部はその前面を汀線に平行に基本水準面付近に設置し、接岸部の水深が-2.0mとなるよう若干の浚渫を行う。

- ・連絡橋 —— 延長5.0m、幅3.5m

陸地と接岸部を連絡する部分はサイトの勾配から延長約5.0mとなるが、漁獲物等の物資の運搬が安全に行えるよう幅は3.5mを確保する。

- ・護岸 —— 延長20m

栈橋の連絡橋基部に護岸を設ける。



##### b) 断面計画

日本の小型係船岸の天端高の規準値は大潮時平均高潮面より0.5~1.5mとしており、本計画では波浪（波高1.1m）の影響と干潮時の荷役作業の利便性の両者を勘案して大潮時平均高潮面より0.7mの高さとし、基準面より2.35mとした。

##### c) 構造計画

- ・接岸部

接岸部は2列に配置した鋼管杭（ $\phi 300\text{mm} \times 14\text{m}$ ）で支え、床板をプレキャストコンクリートスラブとする。また干潮時の荷役作業の利便性向上を図るため、接岸部の一部

に階段を設ける。

・連絡橋

接岸部と陸側を結ぶ連絡橋はプレキャストコンクリートスラブの床板とする。

・その他

標識灯

夜間の位置確認、安全航行のため、標識灯1基を接岸部に設置する。

防舷材

接岸部前面に防舷材を取付ける。

係船柱

接岸部および陸側に2つずつ係船柱を設置する。

2)ナム

小型バージは約6m×3m×0.7mのFRP製バージとする。バージの接岸、陸揚げが容易となるよう、バージ両端部の底面は傾斜をつける。またバージの側面に防舷材を取りつけるとともに、バージ上に係船索の固定用リングを設置し、積荷、作業員のスリップ事故がないよう上面はスリップ防止処理を行う。

3)アイリンラブラブ

a) 平面計画

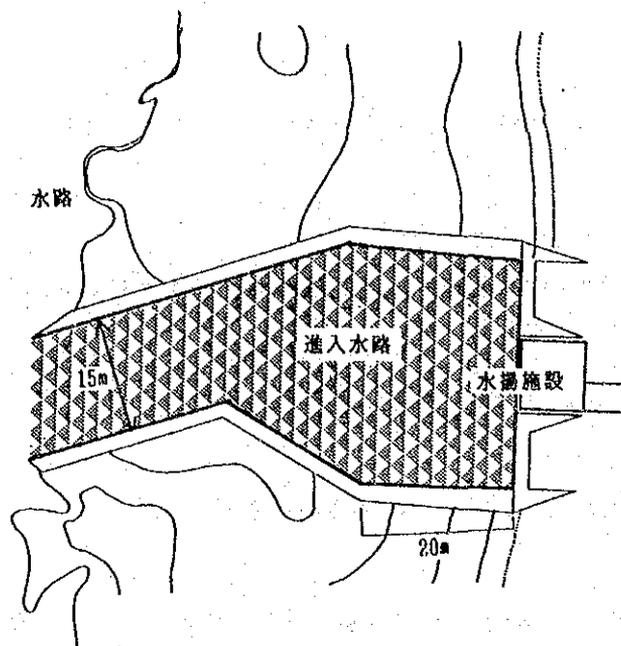
・接岸部 —— 岸壁延長10m

サイト前面の沖合方向約60mから汀線付近までリーフを掘削し、水路を設け、その汀線部に重力式の岸壁を設置する。重力式岸壁は突堤形式をとらず、汀線に平行に設置することで、極力現状の海岸地形を変えないようにし、かつ構造、機能両面での安全性を向上し、施工を容易にした。岸壁延長はリキエップと同様に10mとし、接岸部前面は水深-2.0mを確保する。

また接岸部から背後9mまでの上部はコンクリート舗装仕上げとする。

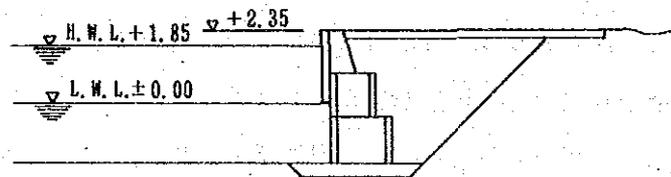
・水路 —— 接岸部前面の船回し部分の幅約30m、水路幅15m

既存の浅い水路と重なるように水深-2.0mの水路と船回し部分を掘削する。船回し部分は幅30m、接岸部から沖合方向へ約40mとし、沖合20m部分から水路との接続部分に向かって幅を徐々に狭くし、水路部との接合部分で約15mとする。



b) 断面計画

日本の小型係船岸の天端高の規準値は大潮時平均高潮面より0.5~1.5mとしており、本計画では波浪（波高1.2m）の影響と干潮時の荷役作業の利便性の両者を勘案して大潮時平均高潮面より0.7mの高さとし、基準面より2.35mとした。



c) 構造計画

・接岸部

接岸部はセルラーブロックを2段に積み、基準面+1.0mより上部を現場打ちコンクリート壁体とし、背後を浚渫により得られたサンゴ礫、砂で埋め立てる。

9月~11月の風向の変化による波浪への対策として、接岸部ブロックの左右の下部にサンゴ岩を敷く。

・水路

リーフのやや硬いサンゴ礫、岩の層を発破作業により-2.0mまで掘削する。浚渫のり面の勾配は、硬質地盤であることから、1:1とした。ただし、岸壁に隣接する陸地部分と浚渫部分の間ののり面の傾斜は1:3とした。

・その他

標識灯

夜間の位置確認、安全航行のため、太陽電池式標識灯1基を接岸部に設置する。

防舷材

接岸部前面に防舷材を取付ける。

係船柱

栈橋上および護岸部分に2つつ係船柱を設置する。

(2)陸上施設

建屋は各3島とも同じ規模、形状、構造及び仕様とする。

1) 平面計画

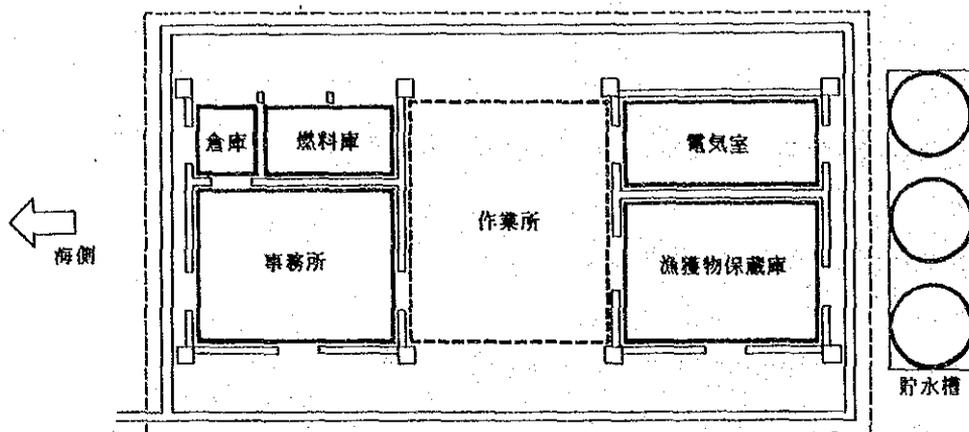
本施設は以下のように構成される。

室名	用途
漁獲物保蔵室	製氷及び漁獲物保蔵
電気室	太陽発電用蓄電池、配電盤及び非常用発電機の設置
作業所	漁獲物の集出荷、洗浄、仕分け
事務所	入出荷の伝票整理・経理
倉庫	漁具・スペアパーツの保管
燃料庫	ディーゼル油、ガソリンのドラム缶置場
貯水槽	雨水貯蔵
便所	

事務所は水揚施設が見渡せる位置とする。栈橋からの動線が最短かつ単純なものとする。搬出入の利便性を考え、作業所に面して漁獲物保蔵庫及び事務所を配置する。貯水槽は片流れ屋根で集水した雨水を配管にて集めるため、建屋の妻側に配置する。

燃料庫は、換気および保安管理を重視し、金網戸を設ける。作業所はトラクターの車庫も兼ねるので潮風の影響をなるべく少なくするために2面を閉鎖した。

建屋の配置計画を以下に示す。



## 2) 断面計画

漁獲物の取扱、漁具の補修等の作業性、熱帯海洋性気候を配慮し、天井高約3mの平屋建とする。

## 3) 構造計画

建屋は平屋建で積載荷重も小さいため、サンゴ砂及び礫砂層でも支持力が期待されることから、直接基礎方式を採用する。

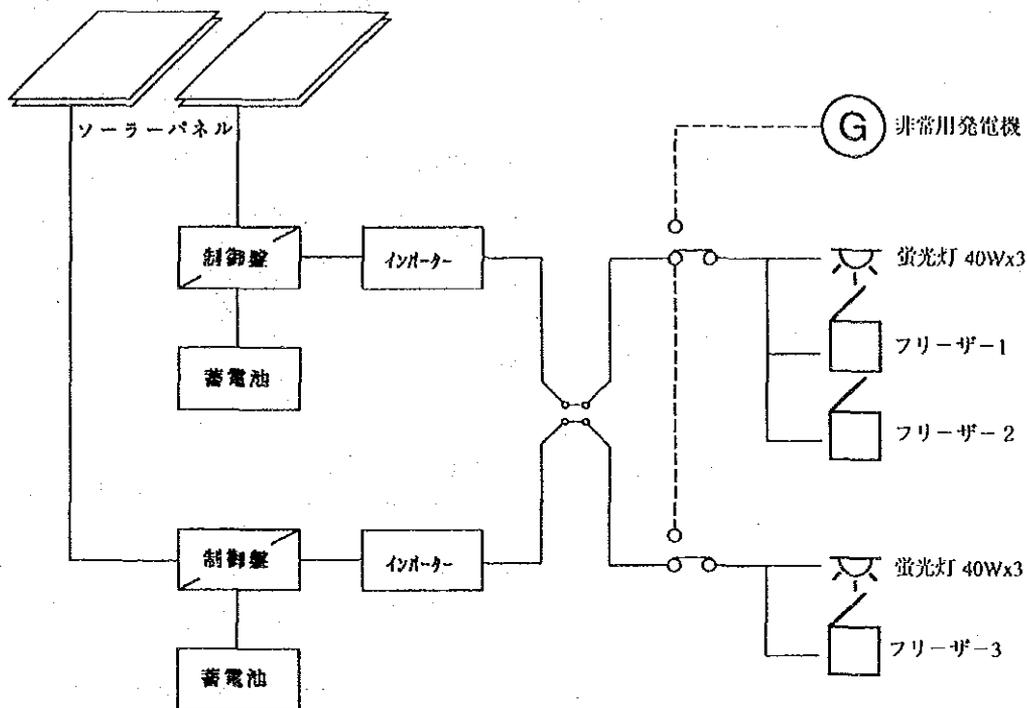
基礎及び柱は鉄筋コンクリート構造、梁及び屋根小屋組みは木造トラスとする。コンクリートは、 $210\text{kg}/\text{cm}^2$ の強度とし、主筋には異型鉄筋を使用する。

#### 4) 設備計画

##### a) 太陽電池システム

屋根上に設置されたソーラーパネルにより発電された直流電気はインバータにより交流110V 60Hz に変換され、冷凍庫、照明器具に供給される。

以下に電気幹線系統図を示す。



##### b) 冷凍庫

漁獲物保蔵・運搬用の氷をつくるため、容量450ℓ、庫内温度 $-20^{\circ}\text{C}$ のチェストフリーザー3台を漁獲物保蔵室内に設置する。庫内には製氷用の10~20ℓ程度の薄型製氷缶を8~15個入れ、一度に約150kgの製氷を可能とする。製氷缶はなるべく薄くし(約10cm以内)、一定の間隔をあけて配置し、製氷効率を高める。

##### c) 無線設備

イバイ、マジュロ及び運搬船との交信用にSSB無線機を事務所に配置し、屋外にアンテナを設置する。

##### d) 照明装置

塩害を配慮し、防湿・耐食型蛍光灯を設ける。

e) 給排水設備

屋根から集水された雨水を貯蔵するため、貯水槽（3トン×3個）を設置し、作業所シンク及びトイレに供給する。

排水施設としては作業所シンク、トイレには陶製和式便器を設置し、漁獲物保蔵庫、電気室に床排水を設置する。

d) 汚水処理施設

便所前面に浄化槽及び浸透枡を設置し、汚水浄化処理後、地中に浸透させる。

5) 仕上材料

潮風による腐食をなるべく避けるため、以下の仕上材料を用いることとする。

部 位	材 料 名
水揚棧橋 上部構 杭	コンクリート打放し 合成樹脂被覆鋼管杭（リキエップのみ）
建屋外装 屋根 外壁 建具	アルミニウム波板 化粧ベニアペンキ仕上げ アルミ製ガラスルーバー窓、ベニヤフラッシュ戸
建屋内装 天井 内壁 床	ベニヤペンキ仕上げ 化粧ベニアペンキ仕上げ コンクリート金ゴテ

6) 外構計画

敷地に接する道路より建屋、棧橋を結ぶ巾員4mの敷地内道路を整備する（ただし、未舗装道路とする）。また太陽電池を利用した街灯を各離島1ヵ所整備する。

### 5.3.3 機材計画

本計画の機材は、大別して水産関連機材と漁村整備用機材に分けられる。水産関連機材は、離島における漁業と漁獲物運搬に不可欠な資機材の種類・数量について計画した。また、漁村整備用機材については、村内での物資輸送の利便性を高めることを主目的とした機材の種類・数量を計画した。

#### (1) 運搬船

この船により離島から鮮魚その他の産物を消費地に搬出し、米、日用雑貨などの物資を離島に搬入する。

運営コストを最小限に抑えるため、船長は乗組員室、魚倉、機関室等の各スペースを満足しうる最小限度の船長約15mとし、船幅は海洋条件を考慮して最大限度の広幅型とし、また船底は本キール採用の航海型とし、特に復元性能が大なる船型を採用する。

また、船首は十分なフレアーをもたせ、凌波性を高める形状とする。さらに魚倉は本計画で供与される大型保冷箱の積み込み・積出しが容易な形状とする。

エンジンは燃料費を極力最小限に抑え、かつ鮮魚の品質維持の観点から長くても1日以内でイバイに搬入できるよう巡航速度8ノット程度を確保できる出力とする。

運搬船の必要な仕様は以下のとおり。

---

全長	約 15m
登録船長	約 12m
最大船幅	約 3.3m
深さ	約 1.1m
総トン数	約 8トン
主機関	ディーゼル 約 100 hp
容積	
魚倉	160ℓの保冷箱を15箱収納できること
燃料タンク	約 1,500ℓ
清水タンク	約 500ℓ
速力	約 8ノット
航続距離	約 600海里
設備機器	SSB無線機、汎地球測位システム(G.P.S.)、レーダー、磁気コンパス、晴雨計、操舵コンソール、主機関コントロールスタンド

---

#### (2) 漁船（デモンストレーション用）

燃料コストの安いディーゼルエンジン付小型FRP漁船を導入して、現行漁法による漁獲をバックアップする。この漁船の導入の第一の目的は、採算がとれるだけの出荷量をまず確保することである。したがって、漁船は漁獲量が比較的多くかつ安定しているヤス突き漁、囲い網、刺網などの漁法に主に用いることとし、各離島に1隻ずつ合計3隻を配備する。

船長は上記漁法に必要な10人程度の乗組員、漁具およびヤス突き漁で使用する漁獲物収集用の小型カヌーが積載可能な最小限度の大きさとして約9mを確保する。エンジンは経済性、耐久性を考慮してディーゼル型とし、リーフ上での安全性を考慮して、スクリュウ部分をリフトアップ可能な型とする。出力は環礁内の未開発地域でも現行の操業時間範囲内（漁場まで1時間）で操業できるような船足を確保する。各環礁の大きさ（短径 5～15海里、長径20～30海里）からみて約15海里の範囲の漁場（環礁の半分）まで1時間程度で到達できる速力とする。

漁船の満たすべき仕様は以下のとおり。

全長	約	9m
登録船長	約	7m
最大船幅	約	2.2m
深さ	約	0.8m
総トン数	約	1.5 トン
主機関	ディーゼル	約 40 hp
燃料タンク	約	120 ℓ
定員		10名
速力	約	15ノット

### (3) 漁具

現行の漁法のなかで、操業コストが少なく、かつ漁獲効率が高く、漁獲が比較的安定した漁具を各離島に配備し、まず安定的な出荷量を確保し、事業を軌道に乗せる。導入すべき漁具は以下のとおり。

#### 1) ヤス突具セット

計画漁獲量を達成するため、本計画で配備する漁船に乗り込む漁民10名とその他漁民への貸出しを含め、各離島20組合計60組を配備する。内容はヤス、水中マスク、足ヒレ、水中ライトなど。

#### 2) 囲い網

岸近くの浅瀬でヒメジ類などの漁獲に利用する。10名程度で魚群を囲い込む。現行では椰子の葉を使っているが、以下の網を使って漁獲効率を高める。各離島2組合計6組を導入する。

マルチフィラメント 50m x 1.5m 目合 3 インチ

#### 3) 刺網

リーフ縁辺部あるいは岸近くから刺網を沖合方向へ張り出し、魚群を追い込む。10人1組で使用し、各離島2組合計6組を配備する。

モノフィラメント 50m x 1.5m 三枚網 内網の目合 2 インチ

#### 4)釣具

底魚を対象に多針式の漁獲効率の高い手釣り用具をデモンストレーション用として配布する。各離島に仕立品を4セットと針、糸などスペアを1セット。

#### 5)トビウオ漁用集魚灯

トビウオ漁に使用するランタンが不足しており、ドラフト説明時に相手国側から追加要請があった。灯油加圧式ランタンを予備を含め、各島6個、合計18個を計画する。6個のうち2個は本計画で供与する漁船で使用し、その他は漁民に貸し出される。

#### 6)小型網イケス（フローティングタイプ）

ロブスター、魚類を出荷まで一時的に畜養するため、2mx2mx2mの袋網を用いた小型の網イケスを配備する。予備を含め各島2式ずつ、合計6式を計画する。

#### 7)保冷箱

計画漁獲量700kgの10%増に当たる漁獲物770kgを内容量160ℓの保冷箱15箱(鮮魚50kg/箱)に収納する。運搬船にも同数必要となるため、合計60箱を計画する。

#### 8)バネ秤

計量範囲2ポンド～20ポンドおよび20ポンド～150ポンドの2種類を一式とし、予備を含め各島2式ずつ、合計6式を計画する。

#### 9)雨具

運搬船の乗組員2名、3隻の漁船の乗組員9名、各センターおよびイバイ島の責任者計4名、合計15名を対象とし、予備を含め合計30着を計画する。

#### 10)ドラム缶

マーシャル国ではドラム缶が不足しており、ドラフト説明時に相手国側から追加要請があった。本計画で供与される漁船、トラクター、非常用発電機に使用されるディーゼル油用に各島3缶、集魚灯で使用される灯油用に各島1缶を配備し、イバイ島から輸送用に同数を配備する。合計18個を計画する。

#### (4) 漁村整備用機材

##### 1)リヤカー付自転車

島内各所の漁獲物の運搬に用いる。予備を含め各島2組、合計6組を計画する。

##### 2)小型トラクター

船の引上げ、船荷の揚げ下ろし、重量物運搬、村内道路補修等に用いる。各島1台、合計3台を計画する。

##### 3)修理用工具

施設の簡単な修理に必要な内容とし、各島1式、合計3式を計画する。

選定した機材の種類と設計数量を次表に示す。

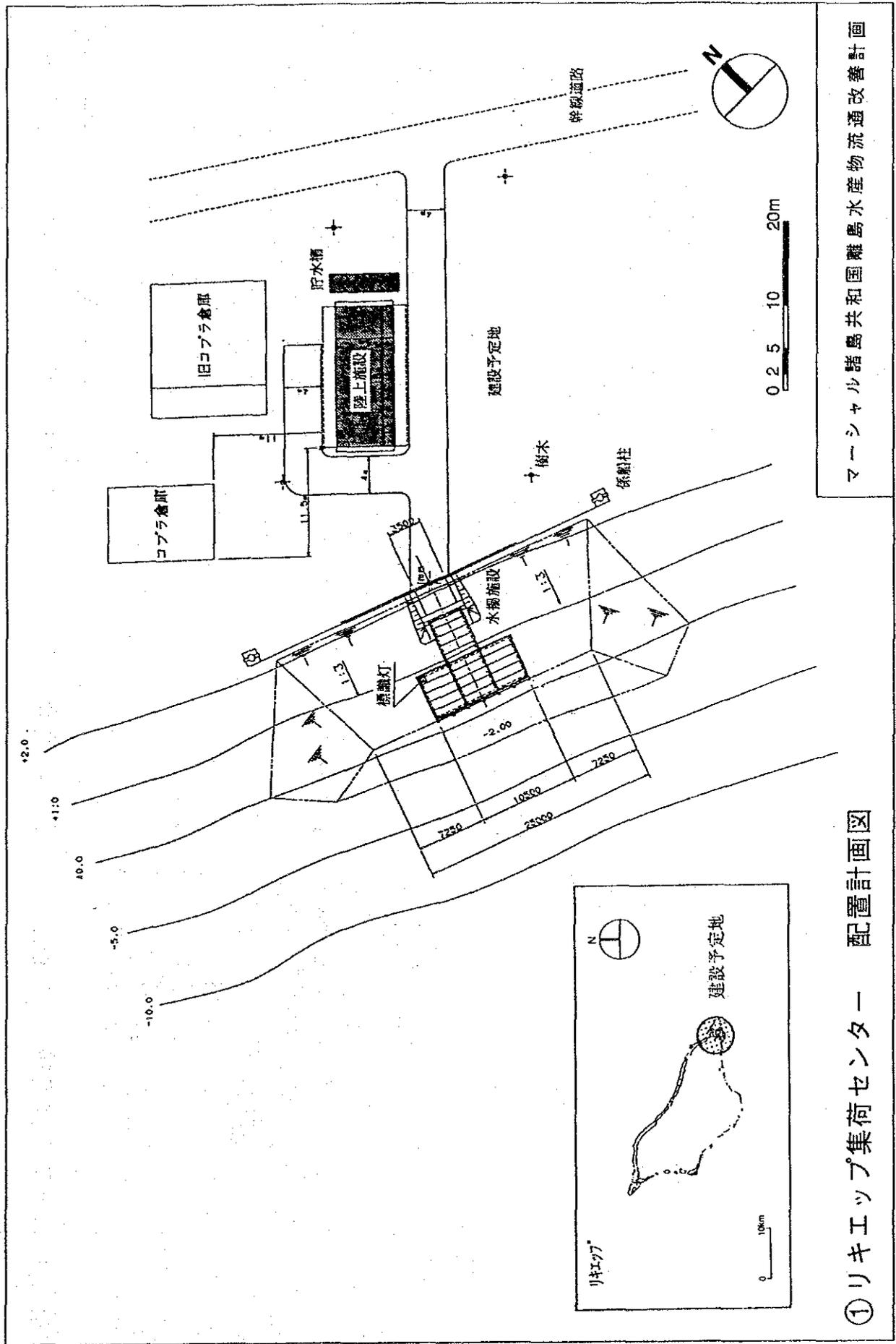
機材リスト

機材名	数量
(1) 運搬船(15m長)	1隻
(2) 漁船(9m長)	3隻
(3) 漁具	
1) ヤス突き漁具	60式
2) 囲い網	6式
3) 刺網	12式
4) 釣具	12式
5) 集魚灯	18個
6) 網イケス(70-ティンク式)	6式
7) 保冷箱	60箱
8) バネ秤	6組
9) 雨具	30着
10) ドラム缶	16個
(4) 漁村整備用機材	
1) リヤカー付自転車	6組
2) 小型トラクター	3台
3) 修理工具	3式

5.3.4 施設の基本設計図

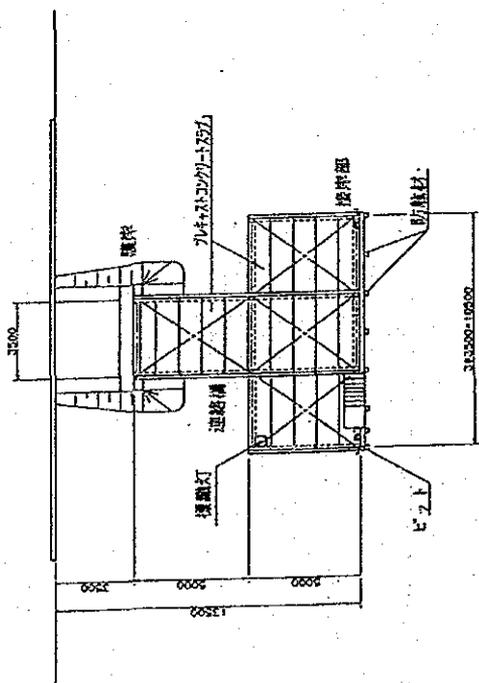
本プロジェクトの基本設計図を以下の順に示す。

- ①リキエツプ集荷センター・配置計画図
- ②リキエツプ集荷センター・水揚施設 平面図/立面図/断面図
- ③ナム集荷センター・配置計画図
- ④アイリンラプラブ集荷センター・配置計画図
- ⑤アイリンラプラブ集荷センター・水揚施設 平面図/立面図/断面図
- ⑥3島共通 建屋・平面図/立面図/断面図
- ⑦運搬船(参考)
- ⑧漁船(デモンストレーション用)(参考)
- ⑨小型バージ(参考)

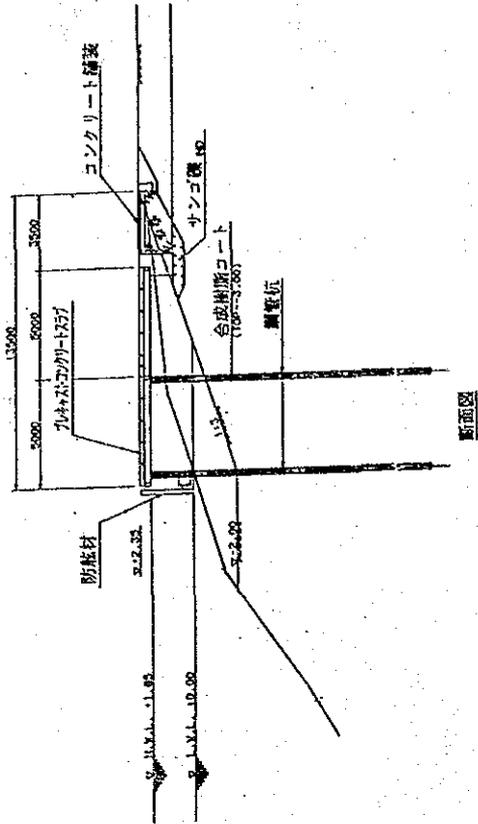


マーシャル諸島共和国離島水産物流通改善計画

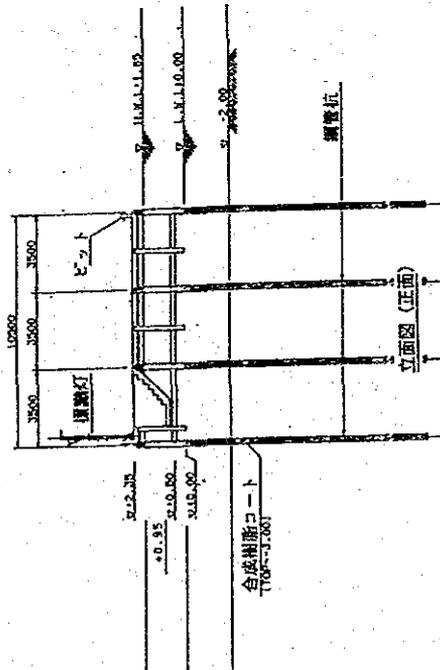
①リキエップ集荷センター 配置計画図



平面図



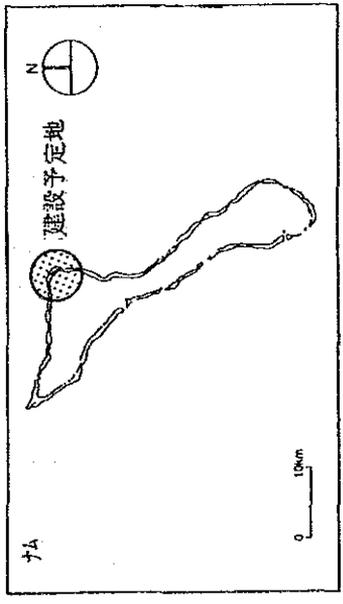
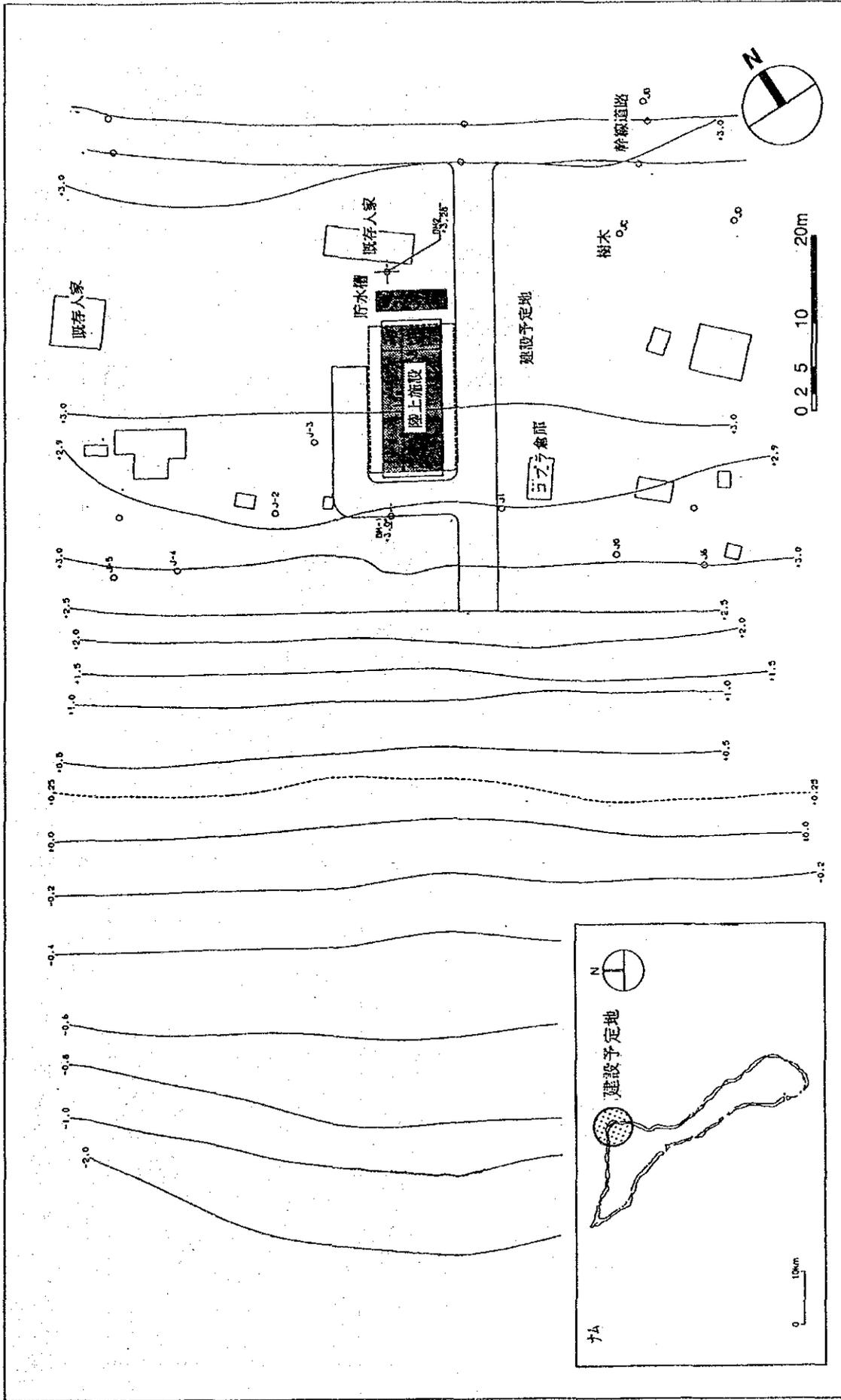
断面図



立面図 (正面)

②リキエップ水揚施設 平面図／立面図／断面図

マーシャル諸島共和国離島水産物流通改善計画

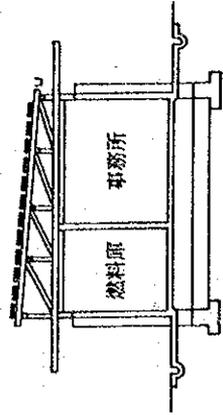


マーシャル諸島共和国離島水産物流通改善計画

③ ナム集荷センター 配置計画図



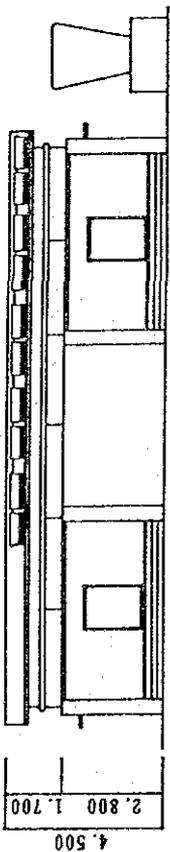




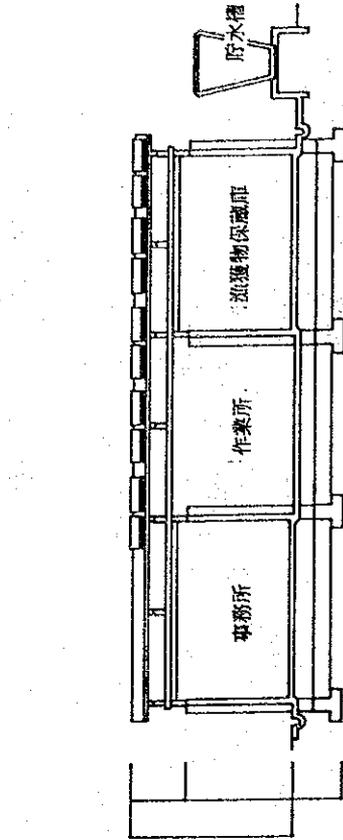
Y-Y' 断面図



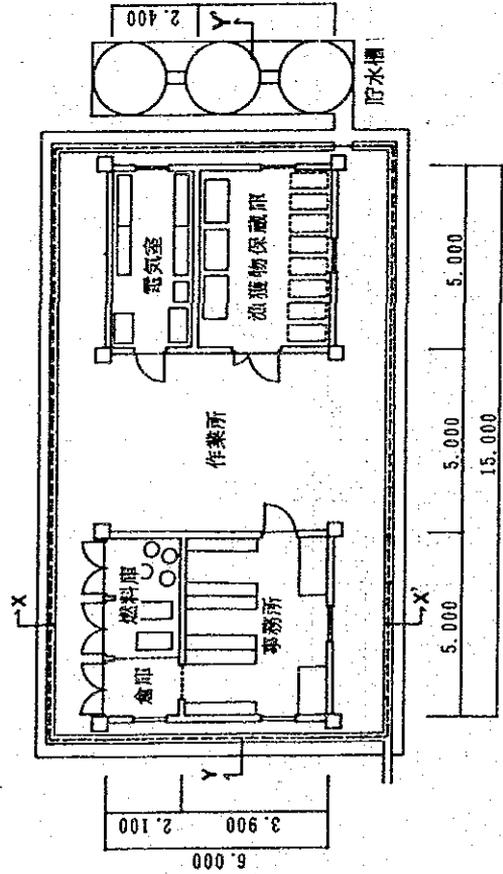
西側立面図



南側立面図



Y-Y' 断面図



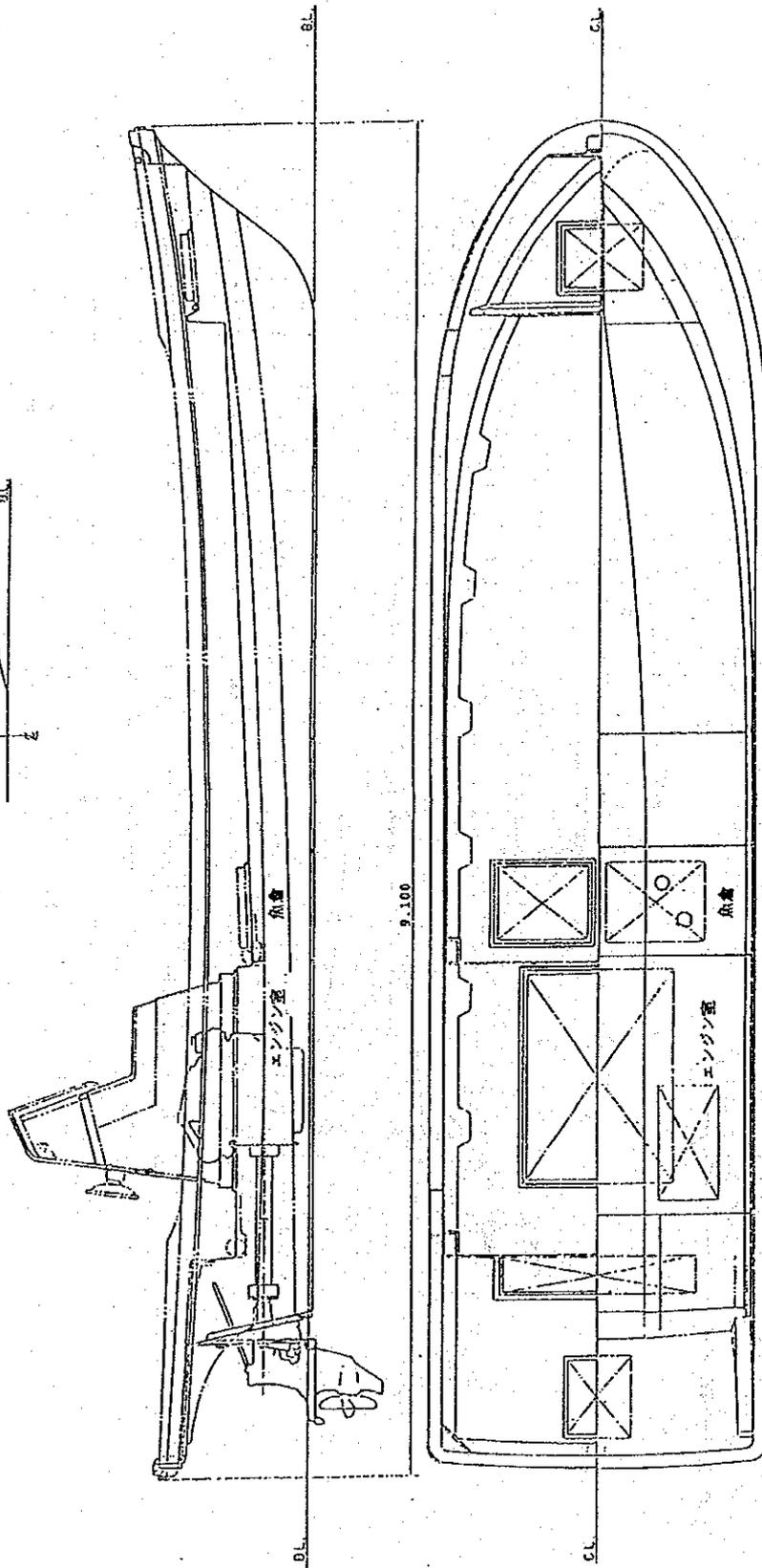
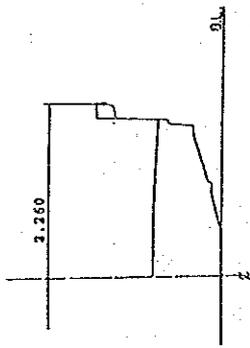
平面図

マーシャル諸島共和国離島水産物流通改善計画

③ 3島共通 陸上施設 平面図 / 立面図 / 断面図



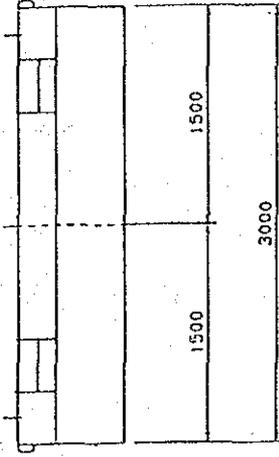
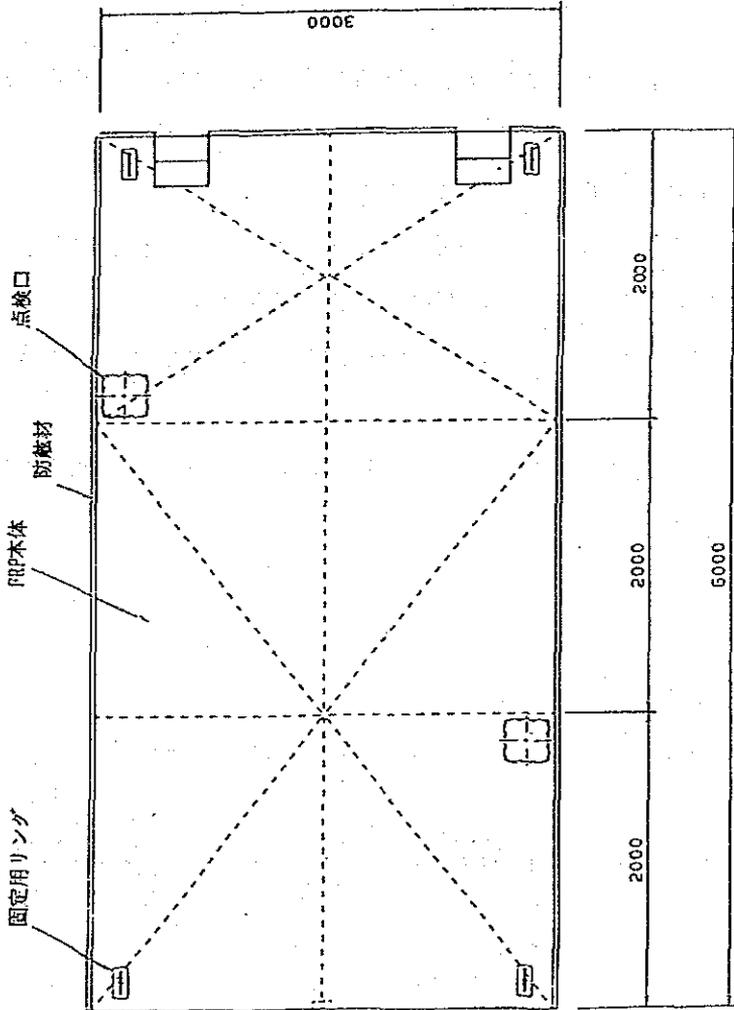
要目  
 全長 : 9.10m  
 全幅 : 2.26m  
 全深 : 0.82m



⑧ 漁船(デモンストラーション用)

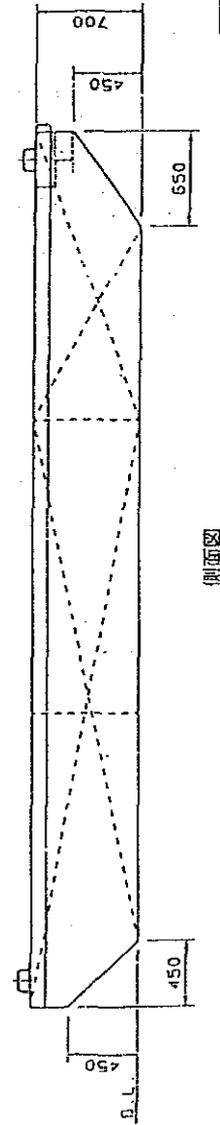
マーシャル諸島共和国離島水産物流通改善計画

要目  
 全長 : 6.00m  
 全幅 : 3.00m  
 全深 : 0.70m



正面図

平面図



側面図

⑨小型バージ(参考)

マーシャル諸島共和国離島水産物流通改善計画

## 5.4 施工計画

### 5.4.1 施工方針

本計画が日本国政府による無償資金協力援助であることを配慮して、以下のような施工上の基本方針を採用する。

- (1) 建設予定地はリキエツ環礁、ナム環礁及びアイリンラブラブ環礁に分かれており、また各建設予定地間の距離も離れているため、建設機械の合理的・効果的な運用を図りながら適正な工期を設定する。
- (2) 各離島では、建設工事に必要な熟練労働者、建築資材、建設機械、仮設電力、用水設備等の調達極めて困難であるため、マジュロからの調達・輸送を基本とする。
- (3) 特殊技術であるソーラー関連の現地技術者はすでに既存施設の管理運営に携わっており、本計画に採用することは出来ず、太陽電池システムの工事施工に日本または第3国からの技術者を充てる。
- (4) 3)と同様に浚渫工事に必要な発破技術者及び建設機械整備技術者を日本または第3国から派遣する。
- (5) 労務者の離島での生活環境を十分配慮した仮設計画をする。
- (6) 実施機関のMIMRAには建設関連の技術者(土木、建築、設備)がいないため、CIP(Capital Improvements Project Office)の技術者が施主側の技術監修をする。
- (7) 環境保護庁 EPA(Environmental Protection Authority)に対し工事の着手前に工事許可の申請をする。
- (8) MIMRA、コンサルタント及び施工業者間で十分な意見交換を図り、良好な対話関係を維持する。

### 5.4.2 建設事情及び施工上の留意事項

施工上の留意点は以下の通りである。

- (1) 建設労務者、建設資材、建設機械のマジュロ～各離島間輸送の安全性及び工期の厳守
- (2) 火薬類の取扱い及び安全対策
- (3) 発破作業時の隣接既存施設及び第3者への事故防止策としての住民への工事状況の広報

### 5.4.3 施工・監理計画

#### (1) 施工監理の留意点

- 1) コンサルタントは工事を円滑に進める上で、実施設計段階からMIMRA及びその他関係機関と十分な調整を図る。
- 2) 施工に先立ち、施工業者から提出される施工計画書を事前に充分検討し、工事の安全性、品質の確保、工期等の妥当性についての的確な判断を行う。
- 3) 建設計画地が複数に分散しているため、仮設計画、建設機械の運用計画及び労務配置計画には十分な検討を行い、合理的な工程管理を図る。

#### (2) 施工監理体制

- 1) コンサルタントによる施工監理は、必要最低限の人員配置として土木、建築技術者の2名によるスポット監理体制とする。
- 2) 工事の特殊性（サンゴ岩礁での海洋浚渫工事、発破工事及び鋼管杭工事）及び離島での資機材調達の難易度を考慮し、マジュロ本島に管理本部を置き連絡網を完備する。工事実績の豊富な常駐施工監督者と土木、建築の技術者を配置し、電気工事（太陽電池システム）は、現地管理責任者に対する保守管理技術の訓練も含め、電気技術者1名によるスポット管理とする。また、工事着工時には海外からの調達品の荷受けや離島への発送及びマジュロ本島の管理本部準備等のため、短期の事務職員を配置する。

#### 5.4.4 資機材調達計画

極力現地資機材を使用する方針とするが、現地のサンゴ岩からつくられる砂、礫以外の建設資材はほとんどが輸入品である。現地であまり普及していない資機材は維持監理上の問題があり、普及品を優先する。

施設建設工事に必要な資機材の調達、及び機材供与の調達、輸送方式を下表に示す。

項目	マーシャル	日本	輸送方式	理由
1. 建設機械				
1) 掘削機械		○	船便	コスト比較による
2) 発電機		○	船便	コスト比較による
3) 小型機械、消耗品		○	船便	コスト比較による
4) その他	○		—	現地調達
2. 土木資材				
1) 鋼管杭、鋼材		○	船便	現地調達不可
2) 標識灯		○	船便	現地調達不可
3) 砂、礫	○		—	現地品優先
4) セメント・鉄筋等	○		—	現地品優先
5) 防舷材	○		—	現地品優先
3. 建築資材	○		—	現地品優先
4. 設備資材				
1) 電気設備（太陽発電等）		○	船便	現地調達不可
2) 給排水衛生設備	○		—	現地品優先
5. 機材				
1) 運搬船		○	船便	現地調達不可
2) 漁船		○	船便	現地調達不可
3) 漁具		○	船便	現地調達不可
4) 漁村整備用機材		○	船便	現地調達不可

#### 5.4.5 実施工程

本計画の実施に先立ち、日本国政府とマーシャル国政府間で交換公文が締結される。本計画の詳細設計及び施工監理は日本のコンサルタントが、工事は日本の建設会社がそれぞれ同国政府と契約し、実施する。コンサルタント契約及び工事契約は、日本国政府による認証を得てから発効する。

MIMRAは公共事業省、環境保護庁等の他省庁の協力を得て、本工事が円滑に進捗し、完了するに必要な措置を講ずる。

##### (1) 工事負担区分

本計画の建設工事範囲を日本側負担事項とマーシャル側負担事項に分けて次表に示す。

工事区分	日 本		マーシャル国
	(第1期)	(第2期)	
1. 敷地の取得			○
2. 敷地内樹木の伐採			○
3. 道路（敷地内）	○	○	
4. 施設の建設			
1) 水揚施設	○		
2) 運搬船	○		
3) 陸上施設（冷蔵施設含む）	○	○	
4) 漁船（デモンストレーション用）	○		
5) 漁 具	○		
6) 漁村整備用機材	○		
5. 日本の外為銀行に対するB/A手数料の支払い			○
6. 輸入・通関手続き			
1) マーシャルまでの輸送費	○	○	
2) 免税及び通関手続き			○
3) マーシャル国内輸送	○	○	
7. マーシャル国での本施設建設関連業務による 出入国・滞在のための手続上の便宜			○
8. 無償援助による施設及び機材の適切かつ 効果的運用管理			○
9. 無償援助に含まれない施設の建設、機材の運搬 据付にかかる全ての経費の負担			○
10. 建設許可等の手続き			○

## (2)実施工程

本計画の実施工程は、実施設計業務及び施設施工と機材調達に分けられる。

### 1)実施設計業務

基本設計をもとに、入札図書は作成される。その内容は詳細設計書、仕様書、構造設計書、予算書等で構成される。実施設計の初期、中間、最終の各段階に、マーシャル国関係機関との綿密な打合せを行い、最終成果品の承諾を得て入札業務に進む。

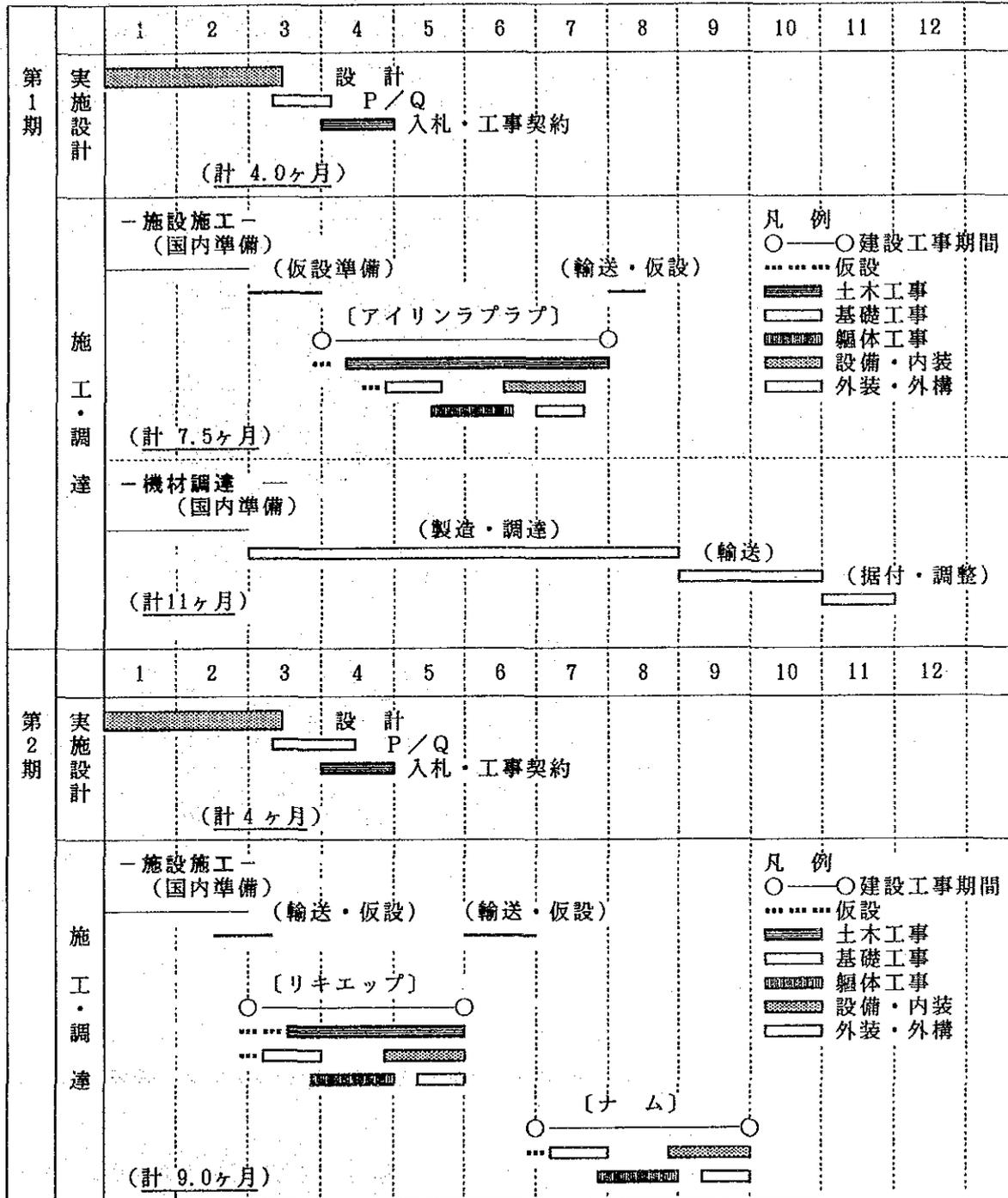
実施設計完了後、日本において工事入札参加資格事前審査(P/Q)を公示により行う。審査結果に基づき、実施機関が入札参加施工会社を招聘し、関係者立会いのもとに入札を行う。最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると評価された場合、落札者となり、マーシャル国政府と工事契約を行う。

### 2)施工・調達

工事契約後、日本国政府の認証を得て工事着工する。  
工事工程は、各工事項目の実施工程、仮設計画、資材調達、工費等の観点からの検討を加え最適な工期を設定する。

全体工程（第1期及び第2期）を次表に示す。

事業実施工程表



#### 5.4.6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 6.78 億円となり、先に述べた日本とマーシャル国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次の通りと見積られる。

##### (1)日本側負担経費

事業費区分	第1期	第2期	合計
(1)建設費	2.51 億円	2.71 億円	5.22 億円
ア. 直接工事費	( 1.35 )	( 1.58 )	( 2.93 )
イ. 現場経費	( 0.38 )	( 0.44 )	( 0.82 )
ウ. 共通仮設費等	( 0.78 )	( 0.69 )	( 1.47 )
(2)機材費	0.89 億円	0 億円	0.89 億円
(3)設計・監理費	0.34 億円	0.32 億円	0.66 億円
合計	3.74 億円	3.03 億円	6.77 億円

##### (2)マーシャル国負担経費 4.87 千ドル(約 66 万円)

事業費区分	第1期	第2期	合計
(1)樹木伐採	1.62 千ドル	3.25 千ドル	4.87 千ドル
合計	1.62 千ドル 約 22 万円	3.25 千ドル 約 44 万円	4.87 千ドル 約 66 万円

##### (3)積算条件

- 1)積算時点 平成3年6月
- 2)為替交換レート 1 US \$ = 136.03円
- 3)施工期間 詳細設計、施設施工および機材調達の間は事業実施工程表に示した通り。
- 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6章 事業の効果と結論



## 第6章 事業の効果と結論

### 6.1 事業の効果

本計画の目的は、人口の集中しているイバイ島に離島の漁獲物を定期的に供給することにより、従来の自給自足型漁業から一步踏み込んだ現金収入を得られる漁業に発展させ、離島と都市部間の経済格差の是正の一助とすることにある。したがって、本計画はマーシャル国政府が国家開発政策のなかで最重要課題としている離島振興による都市部との経済格差是正政策に完全に一致するものである。

本計画では計画漁獲量を確保する手段として、操業コストのかかる近代漁法の導入は避け、操業コストが殆どかからぬ現行漁法を支援・強化する計画とした。漁獲物の鮮度保持には太陽電池利用による冷蔵施設を用いることにより運転経費の軽減を図っている。これにより鮮度を保ちながら漁獲物をイバイ島に供給することが可能となる。その際、離島における他の産物（ココナッツ製品、パンの実、手工芸品等）の輸送も行われる。イバイ島に搬入された漁獲物は島内にある既存のスーパーマーケットや食料品店を通じて約9,600人の同島住民に供給され、同島の鮮魚不足状態が緩和されると同時に輸入缶詰等の消費は抑制されることが期待される。

本計画の実施に伴う便益は以下のとおりである。

#### (1) 直接便益

##### 1) 流通施設整備に伴う漁獲量および漁獲物の付加価値増大

離島における集荷施設および漁具の整備、離島・イバイ島間の運搬船の導入等により、離島の漁民は自家消費量以上の漁獲を行うようになり、また漁獲物は鮮度保持された状態でイバイ島へ供給が可能となる。このため漁獲物はイバイ島における商品としての価値が増大する。

本計画の実施により離島からの漁獲物の年間出荷量は約50.4トンが期待され、これによる付加価値の増大分は約50,400米ドル/年である。

##### 2) イバイ島における鮮魚消費量の拡大と輸入水産物缶詰の消費抑制

本計画では離島からイバイ島へ漁獲物を年間50.4トン供給することから、イバイ島の人口約9,600人に対し、年間1人当たり鮮魚消費量5.2kgの増加に貢献することになる。イバイ島における潜在需要量は年間1人当たり42kg、全人口で年間約400トンと推定され、本計画実施による供給量はその約13%を満たすにすぎないが、その分、従来消費されていた輸入水産物缶詰の消費が抑制され、外貨節約につながるであろう。年間50.4トンの鮮魚供給によって代替される輸入水産物缶詰量は約年間26.7トン、約49.9千米ドルと推定される。

## (2) 間接便益

### 1) 離島・イバイ間の物流頻度の増大

現在、人口の集中するマジュロ、イバイ島と離島との物流は島嶼間連絡船によって行われているが、巡回頻度は3ヵ月に1回となっている。本計画が実施された場合、運搬船の導入により対象となる各離島とイバイ島間に月2回の割合で鮮魚以外の物資輸送が可能となる。すなわち離島からイバイに対してココナッツ製品、パンの実、手工芸品が出荷され、イバイ島から離島に対しては米、小麦粉、砂糖、灯油等が搬入されることとなる。このような物流頻度の増大により、離島住民の収入機会は増加し、また生活必需品の安定供給が可能となる。

### 2) 漁民の漁業活動に対する意識改革

従来、離島の漁民にとって漁業活動は自家消費が主目的であったが、本計画が実施されると現金収入を目的とした漁獲が行われるようになり、漁獲効率、品質管理などの重要性が次第に認識されるようになり、漁民としての意識向上、自立化が期待される。

### 3) 他の離島への波及効果

本計画が実施され、離島における現金収入の道が開かれると、周辺の離島の島民も触発され何らかの経済活動を望むこととなる。特にリキエップ島の周辺100海里以内には4つの離島が存在し、本計画の実施状況はそれらの離島にも伝わることとなり、リキエップを中心とした周辺離島との物資あるいは情報交換が活発化し、これら周辺離島の経済的活性化が期待される。

## 6.2 結論

本計画は、前述のように同国で最重要の政策課題となっている離島振興にとって十分な効果が期待されると同時にイバイ島住民の生活向上に大いに寄与するものであるから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。さらに本計画の運営管理についても、相手国側の体制は人員、資金ともに対応可能と考えられる。ただし、本計画をより円滑かつ効果的に実施するため、特に以下の点についてマーシャル国政府が責任をもって実施することが不可欠である。

- 1) MIMRAは本計画の実施に先立ち、5,000米ドルの運転資金を準備するとともに、赤字補填の準備金として年間約12,000米ドルの予算措置を行うこと。
- 2) MIMRAは本計画の実施に先立ち、基本構想、具体的実施方法、期待しうる経済効果、必要な行動につき、対象離島の島民に十分説明し、島民の理解と協力を得ること。
- 3) MIMRAは本計画の実施に不可欠な以下の適正要員を選定、確保すること。

- ・離島の集荷責任者各1名
- ・運搬船の船長、機関長各1名
- ・イバイ島における販売責任者1名
- ・本計画のプロジェクト管理責任者1名

- 4) MIMRAは本計画の実施の初期段階において、適正かつ強力に計画の実行体制をとるため、漁業先進国の水産物流通分野に精通した専門家を投入すること。
- 5) MIMRAおよび関連機関は本計画の実施後の漁獲データを収集し、対象地域の資源のモニタリングを行い、資源管理の観点から必要と判断される場合には、禁漁区域、禁漁期の設定、漁網の目合規制などの漁獲規制を実施する。



## 付 属 資 料



## 付属資料

### 付属資料1 現地調査資料

1.1 調査団の構成	
1) 基本設計調査	97
2) ドラフト・レポート説明	97
1.2 現地調査日程	
1) 基本設計調査	98
2) ドラフト・レポート説明	104
1.3 相手国関係者リスト	105
1.4 討議議事録	
1) 基本設計調査	107
2) ドラフト・レポート説明	114
1.5 収集資料リスト	118

### 付属資料2 図表類

付図2.1 イバイ島の食品雑貨店等の位置図	123
付図2.2 製氷スケジュール	124
付表2.1 環礁別人口および年間増加率(1980/1988)	125
付表2.2 環礁別コプラ生産量(1984-1988)	126
付表2.3 国内総生産(1982-1988)	127
付表2.4 貿易収支(1982-1988)	127

### 付属資料3 自然条件調査結果

3.1 潮位関係図	129
3.2 サイト付近の流況調査図	131
3.3 地形測量図	132
3.4 土質性状調査結果	135
3.5 気象データ	140

### 付属資料4 イバイ島における鮮魚の潜在需要算定方法

### 付属資料5 財務分析

### 付属資料6 太陽電池システム概略仕様

### 付属資料7 環境基準(土工事に関する規制)

### 付属資料8 環境への影響についての総括



## 付属資料 1



付属資料1. 現地調査資料

1.1 調査団の構成

1) 基本設計調査

氏名	担当	所属・役職
1) 岸野 昭雄	調査団長	水産庁研究部研究課
2) 松田 卓美	無償資金協力	外務省経済協力局 無償資金協力課
3) 田中 一男	水産開発	水産庁漁政部漁業保険課
4) 佐々木克宏	計画管理	国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計調査第二課
5) 富山 保	漁業振興計画	システム科学コンサルタンツ(株)
6) 今井 明	水産物流通計画	同 上
7) 伊達 幸孝	建築設備設計	同 上
8) 岩崎 茂	地域開発	同 上
9) 岡田 伸司	自然条件調査	沿岸海洋調査株式会社
10) 阿保 宏	積 算	システム科学コンサルタンツ(株)

2) ドラフト・レポート説明

氏名	担当	所属・役職
1) 田中 一男	調査団長	水産庁漁政部漁業保険課
2) 斎藤 宏	計画管理	国際協力事業団 神奈川国際水産研修センター
3) 富山 保	漁業振興計画	システム科学コンサルタンツ(株)
4) 今井 明	水産物流通計画	同 上

## 1.2 現地調査日程

### 1) 基本設計調査

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
	平成 3 年		
1.	4月 8日 (月)	成田 → グァム	団員出国、グァム泊
		<u>官側団員</u> (松田、田中、佐々木)	
		<u>コンサル側団員</u> (富山、今井、伊達、岩崎)	
2.	9日 (火)		
		<u>官・コンサル側団員</u> グァム	在アガナ日本国総領事館表敬・打合せ
		<u>コンサル側団員(岡田)</u> 成田 → グァム	出国、グァム泊
3.	10日 (水)		
		<u>官側団員(岸野)</u> 成田 → グァム	出国、グァム泊
		<u>官・コンサル側団員</u> グァム → マジュロ	全員マジュロへ移動
4.	11日 (木)		
		<u>官・コンサル側団員</u> マジュロ	外務省、資源開発省、海洋資源局表敬・打合せ
5.	12日 (金)		
		<u>官側団員</u> マジュロ	資源開発省、海洋資源局打合せ
		<u>官側団員(岸野)</u> グァム → マジュロ	マジュロへ移動
		<u>コンサル側団員(富山、伊達)</u> マジュロ	資源開発省、海洋資源局打合せ(官同行)
		<u>コンサル側団員(富山、今井、岩崎、岡田)</u> マジュロ → アルノ	アルノ視察
6.	13日 (土)		
		<u>官側団員</u> マジュロ → アルノ	アルノ視察
		→ マジュロ	
		<u>コンサル側団員(富山)</u> アルノ → マジュロ	マジュロ移動
		<u>コンサル側団員(今井、岩崎、岡田)</u>	アルノ踏査
		<u>コンサル側団員(伊達)</u> マジュロ	調査準備

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
----	-----	-----	---------

## 7. 14日(日)

<u>官側団員</u>	マジュロ	マジュロ関連施設視察
<u>コンサル側団員(今井、岩崎、岡田)</u>		
	アルノ → マジュロ	マジュロ移動
<u>コンサル側団員(富山、伊達)</u>	マジュロ	調査準備

## 8. 15日(月)

<u>官側団員</u>	マジュロ → クエリリ → イバイ	イバイへ移動
<u>官側団員(佐々木)</u>	マジュロ → リキエップ	リキエップ移動
<u>コンサル側団員(今井、岩崎)</u>		
	マジュロ → クエリリ → イバイ	イバイへ移動(官同行)
<u>コンサル側団員(富山、伊達)</u>		
	マジュロ → リキエップ	リキエップ移動(官同行)
<u>コンサル側団員(岡田)</u>	マジュロ	調査準備

## 9. 16日(火)

<u>官側団員</u>	イバイ	現地踏査
<u>官側団員(佐々木)</u>	リキエップ → クエリリ → イバイ	現地踏査
<u>コンサル側団員(今井、岩崎)</u>		
	イバイ	現地踏査(官同行)
<u>コンサル側団員(富山、伊達)</u>		
	リキエップ → イバイ	現地踏査(官同行)
<u>コンサル側団員(岡田)</u>	マジュロ	調査準備

## 10. 17日(水)

<u>官側団員</u>	イバイ → クエリリ → アイリンラブ	現地踏査
<u>官側団員(松田)</u>	イバイ	現地踏査
<u>コンサル側団員(富山、伊達)</u>		
	イバイ → クエリリ → アイリンラブ	現地踏査(官同行)
<u>コンサル側団員(今井、岩崎)</u>	イバイ	現地踏査
<u>コンサル側団員(岡田)</u>	マジュロ	調査準備

## 11. 18日(木)

<u>官側団員</u>	アイリンラブ	現地踏査
<u>官側団員(松田)</u>	イバイ → クエリリ → グラム	グラムへ移動

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
		<u>コンサル側団員（富山、伊達）</u> アイリンラブ	現地踏査（官同行）
		<u>コンサル側団員（今井、岩崎）</u> イバイ	現地踏査
		<u>コンサル側団員（岡田）</u> マジュロ	調査準備
12.	19日（金）		
		<u>官側団員</u> アイリンラブ → ナム	ナムへ移動
		<u>官側団員（松田）</u> グァム → 成田	帰 国
		<u>コンサル側団員（富山、伊達）</u> アイリンラブ → ナム	ナムへ移動（官同行）
		<u>コンサル側団員（今井、岩崎）</u>	調査準備
		イバイ → クエリク → ナム	ナムへ移動
		<u>コンサル側団員（岡田）</u> マジュロ	調査準備
13.	20日（土）		
		<u>官側団員</u> ナム	現地踏査
		<u>コンサル側団員（富山、今井、伊達、岩崎）</u> ナム	現地踏査（官同行）
		<u>コンサル側団員（岡田）</u> マジュロ	調査準備
14.	21日（日）		
		<u>官側団員</u> ナム → マジュロ	マジュロへ移動
		<u>コンサル側団員（富山、今井、伊達、岩崎）</u> ナム → マジュロ	マジュロへ移動（官同行）
		<u>コンサル側団員（岡田）</u> マジュロ → アイリンラブ	アイリンラブへ移動、現地踏査
15.	22日（月）	マジュロ	団内会議、資源開発省・海洋資源局打合せ、 マーシャル政府と議事録案について協議
		<u>コンサル側団員（岡田）</u> アイリンラブ	自然条件調査
16.	23日（火）	マジュロ	相手国政府と合同会議、議事録署名交換
		<u>コンサル側団員（岡田）</u> アイリンラブ	自然条件調査
17.	24日（水）		
		<u>官側団員</u> マジュロ	外務省、資源開発省、海洋資源局表敬

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
		<u>コンサル側団員（岡田）</u>	
		アイリンラブ → マジュロ	マジュロへ移動
18.	25日（木）		
		<u>官側団員</u> マジュロ → グァム	グァムへ移動
		<u>コンサル側団員（今井、伊達、岩崎）</u>	
		マジュロ → アイリンラブ	アイリンラブへ移動
		<u>コンサル側団員（富山）</u> マジュロ	資料収集
19.	26日（金）		
		<u>官側団員</u> グァム → 成 田	帰 国
		<u>コンサル側団員（今井、岩崎、伊達）</u>	
		アイリンラブ	現地踏査
—以下コンサル側団員スケジュールのみ—			
20.	27日（土）		
		<u>今井、伊達、岩崎</u> アイリンラブ → リキエップ	リキエップへ移動
		<u>富山</u> マジュロ	資料収集
		<u>岡 田</u> アイリンラブ	自然条件調査
21.	28日（日）		
		<u>今井、伊達、岩崎</u> リキエップ	現地踏査
		<u>富山</u> マジュロ	資料収集
		<u>岡 田</u> アイリンラブ	自然条件調査
22.	29日（月）		
		<u>今井、伊達、岩崎</u> リキエップ → 外リク	現地踏査
		<u>富山</u> マジュロ	資料収集
		<u>岡 田</u> アイリンラブ	自然条件調査
23.	30日（火）		
		<u>今井、伊達、岩崎</u> 外リク → マジュロ	マジュロへ移動
		<u>富山</u> マジュロ	資料収集
		<u>岡 田</u> アイリンラブ	自然条件調査
24.	5月1日（水）		
		<u>富山、今井、伊達、岩崎</u> マジュロ	資料収集

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
		<u>岡 田</u> アイリンラブラブ	自然条件調査
25.	2日(木)	<u>富山、今井、伊達、岩崎</u> マジュロ	資料収集
		<u>岡 田</u> アイリンラブラブ	自然条件調査
26.	3日(金)	<u>富山、今井、伊達、岩崎</u> マジュロ	マジュロ調査、相手国政府と協議
		<u>岡 田</u> アイリンラブラブ	自然条件調査
27.	4日(土)	<u>富山、今井、伊達、岩崎</u> マジュロ	マジュロ調査、相手国政府と協議
		<u>岡 田</u> アイリンラブラブ	自然条件調査
28.	5日(日)	<u>富山、今井、伊達、岩崎</u> マジュロ	団内会議
		<u>岡 田</u> アイリンラブラブ	自然条件調査
29.	6日(月)	<u>富山、今井、伊達、岩崎</u> マジュロ	マジュロ調査、相手国政府と協議
		<u>岡 田</u> アイリンラブラブ	自然条件調査
30.	7日(火)	<u>富山、今井、伊達、岩崎</u>	
		マジュロ → グァム	グァムへ移動
		<u>岡 田</u> アイリンラブラブ → ナム	ナムへ移動
31.	8日(水)	<u>富山、今井、伊達、岩崎</u> グァム→成田	帰 国
		<u>岡 田</u> ナム	自然条件調査
-以下岡田のスケジュールのみ-			
32.	9日(木)	ナム	自然条件調査
33.	10日(金)	ナム	同 上

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
34.	11日 (土)	ナ ム	同 上
35.	12日 (日)	ナ ム	同 上
36.	13日 (月)	ナ ム	同 上
37.	14日 (火)	ナ ム	同 上
38.	15日 (水)	ナ ム	同 上
39.	16日 (木)	ナ ム → マジュロ	マジュロへ移動
40.	17日 (金)	マジュロ → ナ ム	ナムへ移動
41.	18日 (土)	ナ ム	自然条件調査
42.	19日 (日)	ナ ム	同 上
43.	20日 (月)	ナ ム	同 上
44.	21日 (火)	ナ ム	同 上
45.	22日 (水)	ナ ム	同 上
46.	23日 (木)	ナ ム → マジュロ	マジュロへ移動
47.	24日 (金)	マジュロ	資料整理
48.	25日 (土)	マジュロ	同 上
49.	26日 (日)	マジュロ	同 上
50.	27日 (月)	マジュロ → グァム	グァムへ移動
51.	28日 (火)	グァム → 成 田	帰 国

2) ドラフト・レポート説明

日 順	月 日	行 程	調 査 内 容
平成3年			
1.	8月4日(日)	成 田 → グァム	出国、グァム泊
2.	5日(月)	グァム → マジュロ	マジュロ着 外務次官表敬
3.	6日(火)	マジュロ	離島内務大臣・次官表敬 海洋資源局・打合せ
4.	7日(水)	マジュロ	ドラフト説明・協議 資源開発大臣表敬・協議
5.	8日(木)	マジュロ	海洋資源局・協議 ミニッツドラフト作成・協議 団長主催パーティー
6.	9日(金)	マジュロ	ミニッツ作成・署名 海洋資源局主催パーティー
7.	10日(土)	マジュロ → アルノ アルノ → マジュロ	アルノ島漁業基地視察
8.	11日(日)	マジュロ	資料整理
9.	12日(月)	マジュロ → グァム (マジュロ → ホノルル)	グァム泊 今井団員：ホノルル泊)
10	13日(火)	グァム → 成 田 (ホノルル → 成 田)	帰 国 今井団員：太陽電池補足調査、帰国)

### 1.3 相手国関係者リスト

所属／氏名	職 位
<input type="checkbox"/> 日本人関係者	
1. 在アガナ総領事館	
1) 和田 雅夫	総領事
2) 小塩 義夫	領 事
2. 海外漁業協力財団	
1) 藤田 克二	在マジュロOFCF派遣専門家
2) 左近充 浩一	同 上
<input type="checkbox"/> マーシャル国面談者	
3. Ministry of Foreign Affairs	
1) Tom Kijiner	Minister
4. Ministry of Resources and Development	
1) Brenson S. Wase	Minister
2) Donald F. Capelle	Secretary
5. Ministry of Interior and Outer Islands Affairs	
1) Luckner K. Abner	Minister
2) Carmen Bigler	Secretary
3) Danay F. Jack	Chief of Outer Islands Affairs
6. Ministry of Public Works	
1) Amsa Jonathan	Minister
2) Jackie Kijrik	Cost Inspector
3) Gordon Madison	Budget Officer
7. Office of Chief Secretary	
1) Johnsay Riklon	Assistant Attorney General
2) Jewon Lemari	Chief Planner
8. Marshall Islands Marine Resources Authority	
1) Danny Wase	Director
2) John Bungitak	Acting Director
9. Marshall Islands Development Authority	
1) Steve Muller	Assistant Manager
2) Don Pieprgrass	CIP Administrator
10. Environmental Protection Authority	
1) Robert Kelen	Managing Director

所属/氏名	職 位
11. Ministry of Social Services	
1) Zed Zedhkeia	Chief of Food Services
12. Office of Planning and Statistics	
1) Williem Elderleamp	Association Expert
13. ADB Project team	
1) Robert E. Hood	Senior Project Economist, ADB
2) Charles F. Greenwald	Consultant
3) John A. Maynard	Consultant
14. 離島政府関係者	
1) Abon Jeadrik	City Manager, Kwajalein Atoll Local Government
2) David J. Blake	Controller/Finance Director Kwajalein Atoll Development Authority
3) Jeban Riklon	Executive Officer Kwajalein Atoll Development Authority
4) Maza Attari	Mayor, Utrik Atoll
5) Netab Zebty	Mayor, Namu Atoll
6) Paul deBrume	Mayor, Likiep Atoll
7) Juaer Loeak	Mayor, Ailinglaplap Atoll
15. Private sector	
1) Samson T. Bellu	Marshalls, Inc.
2) David Tejada	Air Marshall Island
3) Daniel Banning	Majuro Long Line Fish Base Operation
4) Ramsey Reimers	Robert Reimers Enterprises, Inc.
5) John Smith	Pacific Marshall, Inc.

1.4 討議議事録

1) 基本設計調査時

**MINUTES OF DISCUSSION**  
**BASIC DESIGN STUDY ON**  
**THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE FISH MARKETING SYSTEM**  
**IN THE OUTER ISLANDS**  
**IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS**

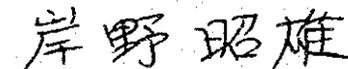
In response to a request of the Government of the Republic of the Marshall Islands, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Improvement of Fish Marketing System in the Outer Islands (hereinafter referred to be as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Republic of the Marshall Islands a study team headed by Mr. Masao Kishino, Senior inspection officer, Research Division, Research Department, Fishery Agency, and is scheduled to stay in the country from April 10th to May 27th, 1991.

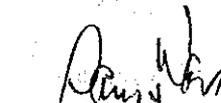
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Marshall Islands and conducted field surveys at the study area.

In course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Majuro, April 24, 1991



Masao Kishino, Leader,  
Basic Design Study Team,  
(JICA)



Danny S. Wase, Director  
Marshall Islands Marine  
Resources Authority,  
Republic of the Marshall Islands

## ATTACHMENT

### 1. Objectives of the Project:

The objective of the Project is to raise the standard of living in the outer islands and to narrow the urban and rural gap by enhancing income-generating fishery through establishment of the most appropriate fishery related infrastructure to be recommended by the Study.

### 2. Project Site:

The proposed sites for the Project are located at;

- A) Likiep, Likiep Atoll,
- B) Majkin, Namu Atoll,
- C) Airok Ailinglaplap Atoll \*

(Project sites are shown in ANNEX-I)

\* Bouj was found as the better location for the project site in Ailinglaplap Atoll by the Team. (ANNEX-III).

### 3. Executing Agency:

Responsible Agency: Ministry of Resources and Development

Implementing Agency: Marshall Islands Marine Resources Authority (MIMRA)

### 4. Items requested by the Government of Marshall Islands:

The following items were requested.

- A) Loading and unloading facilities and/or equipment
- B) Transportation vessel
- C) Cold storage with shed
- D) Demonstration fishing boat

岸野 昭雄 (W)

- E) Fishing gear
- F) Equipment for fishing village

However, items for the Project may be differed depend upon the result of the Study and will be finalized at Draft Report discussion.

5. Japan's Grant Aid Program:

- A) The Government of Marshall Islands has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- B) The Government of Marshall Islands will take necessary measures, described in ANNEX-II, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

6. Schedule of the Study:

- A) The consultants will proceed to further studies in Marshall Islands until May 27th, 1991.
- B) JICA will prepare the draft report of the study in English and dispatch a mission in order to explain its contents.
- C) The Government of Marshall Islands will inform to the Japanese side the result of discussion with Appraisal Mission of Asian Development Bank on the Fisheries Development Project.
- D) In case that the contents of the report is accepted in principle by the Marshallese side, JICA will complete the final report and send it to the Government of Marshall Islands by September, 1991.

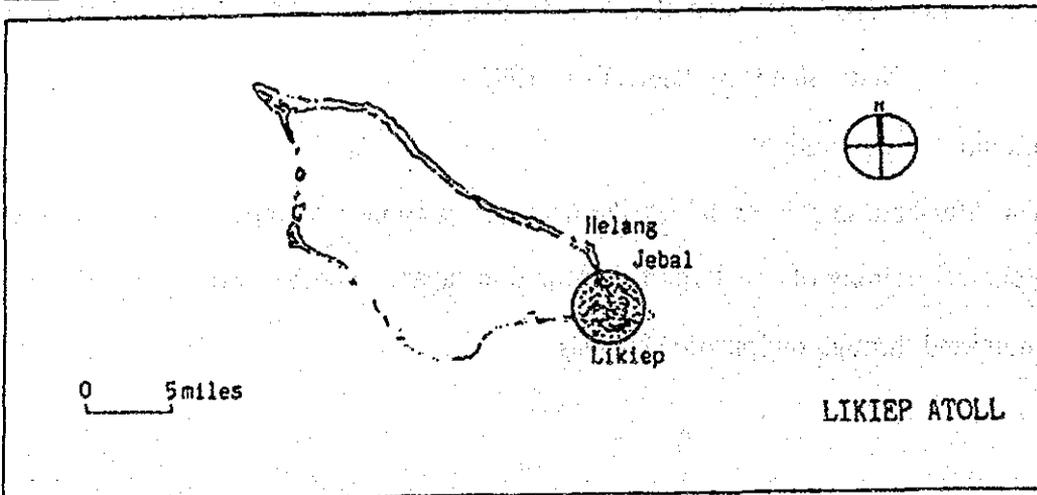
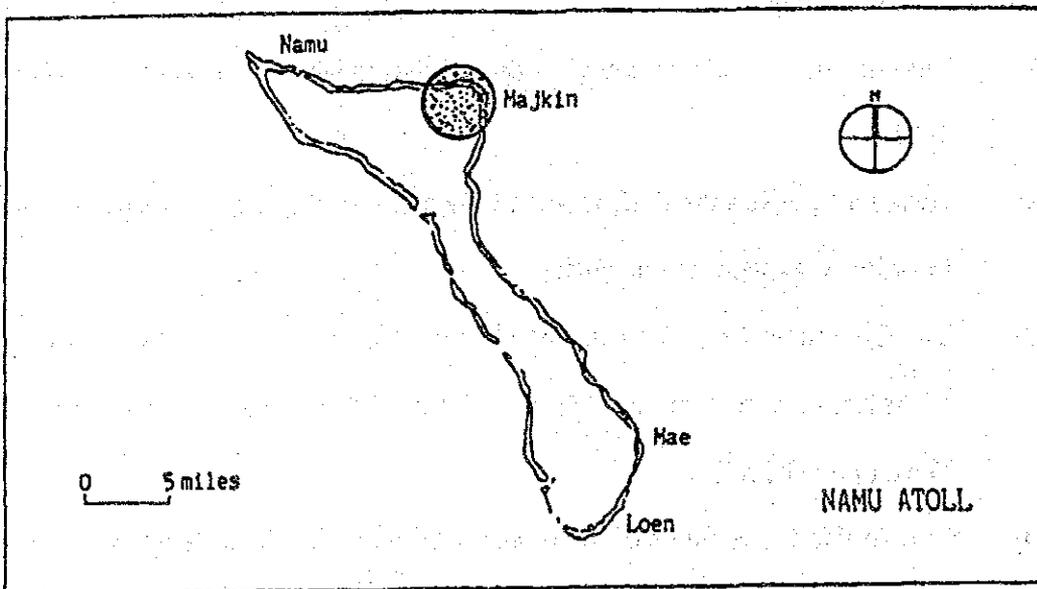
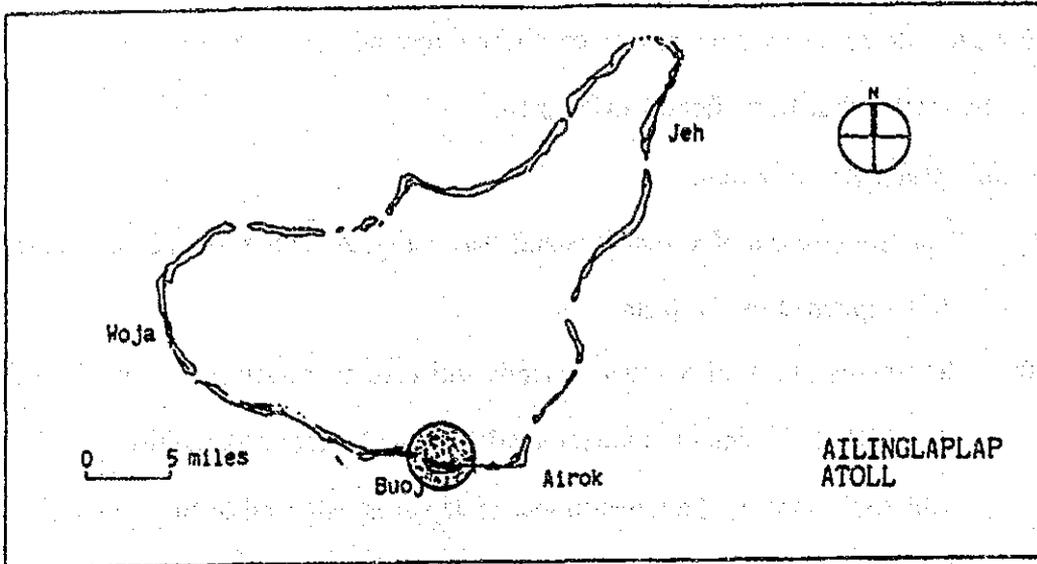
7. Technical Cooperation:

The Marshallese side explained the need for assistance of Japanese experts as well as technical training of counterpart personnel in Japan. Another official request should be submitted through diplomatic channels.

岸野昭雄 DW

ANNEX-I

Project Site Map



岸野昭雄 画

## ANNEX-II

Necessary measures to be taken by the Government of Marshall Islands are as follows:

1. To secure the ownership and/or the right to use the Project site.
2. To clear, level and reclaim the Project site, when needed, prior to the commencement of the Project.
3. To construct wall and fences around the Project site.
4. To improve the access road to the Project site.
5. To provide facilities for the distribution of the electricity, water supply, drainage, telephone line and other incidental facilities.
6. To bear advising commission of the Authorization to Pay (A/P) and Payment commission to the Japanese foreign exchange bank for banking services based upon the Banking Arrangement (B/A).
7. To ensure prompt unloading, banking tax exemption, and custom clearance of the goods for the Project at port of disembarkation.
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Marshall Islands and stay therein for the performance of their work.
9. To exempt Japanese nationals from custom duties, Marshall Islands internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Marshall Islands with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
10. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment under the verified contracts.

岸野 昭雄 W

11. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.
12. To coordinate and solve any matters related which may arise with third party and inhabitants living in the Project area during implementation of the Project.

岸野 昭雄

rw

### ANNEX-III

The Team found that Bouj in Ailinglaplap Atoll has the following advantages compared with Airok, originally proposed site by the Government of the Marshall Islands:

1. Calmness - as it is protected from the North-easterly winds.
2. Less reef - therefore less cost for the construction of the required facilities.
3. Near the Pass - therefore cost saving in the long-run, mainly transport costs of fish to the Ebeye market.
4. Additional benefits to the islanders - Currently the side is being used for the field trip ships. The site could be used to speed up loading/offloading of copras, cargoes, and even passengers on available basis.

岸野昭雄 DW

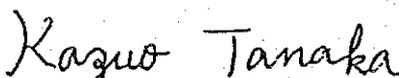
MINUTES OF DISCUSSIONS  
BASIC DESIGN STUDY ON  
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE FISH MARKETING SYSTEM  
IN THE OUTER ISLANDS  
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

In April 1991, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study team on the Project for Improvement of the Fish Marketing System in the Outer Islands (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of the Marshall Islands, and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft final report of the study.

In order to explain and to consult the Marshallese representatives of the components of the draft final report, JICA sent to the Marshall Islands a study team, which was headed by Mr. Kazuo Tanaka, Fisheries Mutual Insurance Officer, Fisheries Insurance Division, Fishery Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, and stayed in the country from August 5 to 12, 1991.

As a result of the discussions, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets.

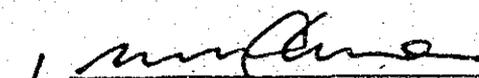
Majuro, August 9, 1991



Mr. Kazuo Tanaka

Leader

Draft Final Report Explanation Team  
JICA



Mr. Donald D. Capelle

Secretary

Ministry of Resources &  
Development

✓

ATTACHMENT

1. Components of Draft Final Report

The Government of the Marshall Islands has agreed in principle the components of the Draft Final Report produced by the team.

2. The Marshall representatives requested additional equipment as follows:

(1) Appropriate light source to catch flying fish, with waterproof and battery powered if available.

(2) Fuel drums \*

\* Nowadays, fuel drums are very much deficit in the Marshall Islands.

3. Japan's Grant Aid System

(1) The Government of the Marshall Islands understands the system of Japanese Grant Aid explained by the team.

(2) The Government of the Marshall Islands will take all necessary measures, described in ANNEX, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

4. Technical Cooperation in connection with the Project

The Marshallese representatives pointed out the need for technical assistance of a Japanese expert in fish marketing and management of the transport vessel at the beginning of the operation.

The official request to dispatch of the expert in the above fields will be submitted to the Japanese government through diplomatic channels.

5. Further Schedule

The team will make the final report in accordance with the Minutes of Discussions, and send it to the Government of Marshall Islands by the end of October 1991.

K. T

ANNEX: Necessary measures to be taken by the Government of the Marshall Islands in case Japan's Grant Aid is executed.

1. Secure the ownership and/or right to use the sites for the Project.
2. To clear the sites prior to commencement of the construction.
3. To secure land for the storage of material and for temporary construction facilities at all project sites.
4. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
5. Exempt from taxes and take all necessary measures for custom clearance of the materials and equipment brought for the project at the port of disembarkation.
6. Accord to Japanese nationals whose services are required in connection with the supply of products and services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into and stay therein the Marshall Islands, for the performance of their work.
7. Ensure that the facilities and equipment provided under the Grant, are used for the agreed purpose and are effectually maintained.
8. Bear all the expenses, not included under the Grant, necessary for the construction of the facilities and for the transportation and the installation of the equipment.
9. Coordinate and solve any related matters which may arise with third parties or inhabitants living in the Project areas during implementation of the Project.

K. T

## 1.5 収集資料リスト

(1/4)

資料名	発行機関	年次
<u>1. 一般</u>		
1) Investor's Guide to the Republic of the Marshall Islands	The Micronesia Institute	Sep. 1989
2) Prospects for Economic Self-sufficiency in the New Micronesia States	Centre for South-east Asian Studies Occasional Paper No. 25	1986
3) Coral Reef Newsletter	University of Guam	Mar. 1983
4) Constitution of the Marshall Islands	Micronitor News & Printing Co.	May. 1989
5) Census of Population and Housing 1988	Office of Planning and Statistics	Aug. 1989
6) Marshall Islands Statistical Abstract 1988/89	Office of Planning and Statistics	Aug. 1989
7) GDP etc.	Office of Planning and Statistics	Aug. 1989
8) First Five Year Development Plan 1985-1989	Office of Planning and Statistics	Dec. 1987
9) Commercial Imports Fiscal Year 1988	Office of Planning and Statistics	1989

資料名	発行機関	年次
<u>2. 水産</u>		
1) Coastal Fisheries Development Programme		
2) Imports Amounts (C. I. F)		
3) Canned Fish Prices	RRE	May. 1991
4) 1992 Proposed Budget for Food Stuffs for the Listed Schools	Division of Food Services	May. 1991
5) List of Poisonous Fish	MIMRA	1987
6) Quality of Fuel per Regular Field Trip of Micro-ship		
<u>3. 地域別資料</u>		
1) Five Year Local Government Development Plan, Likiep		
2) Five Year Local Government Development Plan, Namu		
3) Five Year Local Government Development Plan, Ailinlaplap		
4) Business Licence Fee Ordinance of 1990	Pacific Concerns Resource Center	1984
5) The Property Tax on First Sale, 1991	KALGOV	Jan. 1991

資料名	発行機関	年次
6) List of Wholesalers, Importers, Exporters	KALGOV	Mar. 1991
7) KALGOV Organization Chart	KALGOV	
8) PM & O Line Sailing Schedule		
9) Kwajalein Atoll Coastal Resource Atlas		
10) Fishery Development Project	ADB	Dec. 1990
<u>4. 建設</u>		
1) Earthmoving Regulations		May. 1989
2) Earthmoving Permit Application (Form Sheet)		
3) Social Security System Fresh Fish	Social Security Administration	
4) Price List of Construction Material	MJCC	May. 1991
5) Price List of Construction Material	RRE	May. 1991
6) Price List of Construction Material	PMI	May. 1991
7) Laborer Charge	Public Service Commission	
8) Oil Price	Mobil Oil Micronesia, Inc.	Apr. 1991

---

資料名	発行機関	年次
<u>5. 自然条件</u>		
1) Local Climatological Data, Majuro, 1989	NOAA	
2) Saul Price	NOAA	
3) Tide Table	Marine Laboratory University of Guam	Nov. 1990

---

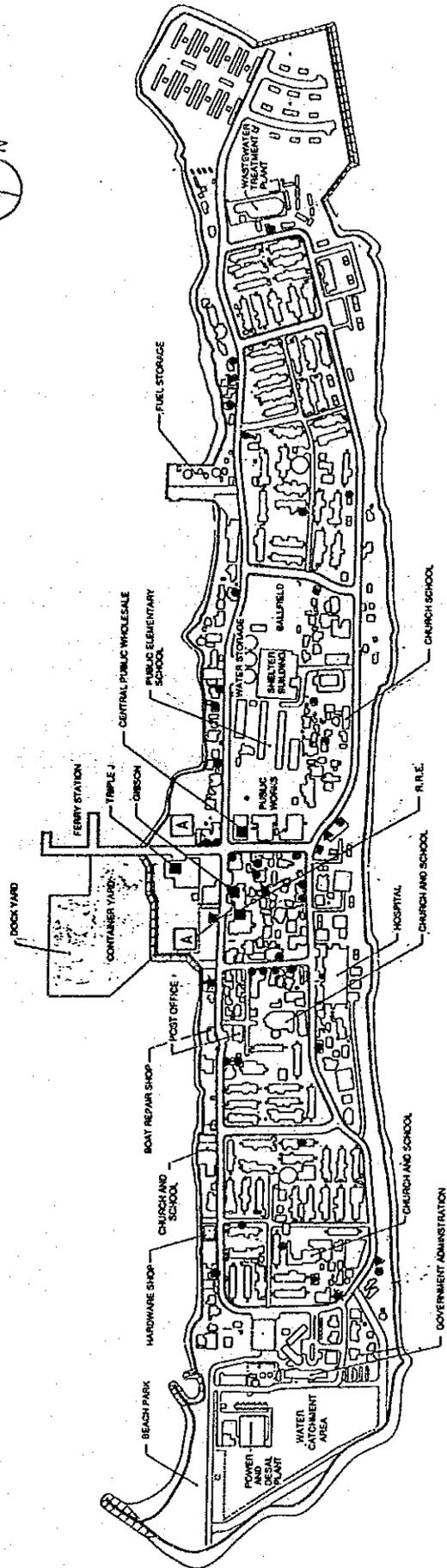


## 付属資料 2



- LEGEND
- GROCERY
  - ▼ RESTAURANT / COFFEE SHOP
  - SUPERMARKET / WHOLESALER
  - ★ HOTEL

KWAJALEIN ATOLL LAGOON



PACIFIC OCEAN :

付図 2.1 イバイ島の食品雑貨店等の位置図

付図 2.2 製氷スケジュール

		日 程																
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	出荷 ▽																出漁 ▽	出荷 ▽
フリーザー A	150 kg																150 kg	150kg
フリーザー B	150 kg																150 kg	150kg
フリーザー C	150 kg																150 kg	150kg
保冷箱																	450kg - 150 kg (溶解)	450kg
																		300kg
																	合計	750kg

付表 2.1 環礁別人口および年間増加率 (1980/1988)

	人口センサス		年平均増 加率 (%)	人口予測		
	1980	1988		1990	1995	2000
- 全 国	30,873	43,380	4.3%	46,185	56,197	68,511
a. マジュロ (人口)	11,791	19,664	6.6%	22,246	30,166	40,904
(割合)	38%	45%		48%	54%	60%
b. その他の環礁	19,082	23,716	2.8%	23,939	26,031	27,607
1 アイリンラブラブ	1,385	1,715	2.7%			
2 アイルック	413	488	2.1%			
3 アルノ	1,487	1,656	1.4%			
4 アウル	444	438	-0.2%			
5 ビキニ	-	10	-			
6 エボン	887	741	-2.2%			
7 エニューエトック	542	715	3.5%			
8 ヤバット	72	112	5.7%			
9 ヤルト	1,450	1,709	2.1%			
10 キリ	489	602	2.6%			
11 クワジェリン	6,624	9,311	4.3%			
12 ラエ	237	319	3.8%			
13 リブ	98	115	2.0%			
14 リキエップ	481	482	0.0%			
15 マロエラップ	614	796	3.3%			
16 メジット	325	445	4.0%			
17 ミリ	763	854	1.4%			
18 ナムドリック	617	814	3.5%			
19 ナム	654	801	2.6%			
20 ロンゲラップ	235	-	-			
21 ウジャエ	309	448	4.8%			
22 ウジェラン	-	-	-			
23 ウトゥリック	336	409	2.5%			
24 ウォト	85	90	0.7%			
25 ウォジェ	535	646	2.4%			

出典：Marshall Islands Statistical Abstract 1988/89

付表 2.2 環礁別コブラ生産量 (1984~1988)

単位：米トン

環 礁	1984	1985	1986	1987	1988 (金額 \$)
- 全 国	4,483	4,301	6,922	5,402	5,518 ( 1,213,960 )
1 アイリンラブラブ	427	433	958	679	692 ( 152,240 )
2 アイリック	162	50	89	201	127 ( 27,940 )
3 アルノ	708	753	1,096	941	1,031 ( 226,820 )
4 アウル	134	157	252	265	158 ( 34,760 )
5 エボン	315	371	684	432	453 ( 99,660 )
6 エニューエトック	57	33	14	-	37 ( 8,140 )
7 ヤバット	19	23	48	29	45 ( 9,900 )
8 ヤルート	169	386	664	352	305 ( 67,100 )
9 キリ	53	3	1	-	- ( - )
10 クワジェリン	12	15	13	29	24 ( 5,280 )
11 ラエ	44	62	78	58	33 ( 7,260 )
12 リブ	25	21	77	43	51 ( 11,220 )
13 リキエツプ	237	121	82	74	63 ( 13,860 )
14 マジュロ	262	260	209	172	261 ( 57,420 )
15 マロエラップ	209	238	287	268	291 ( 64,020 )
16 メジット	172	60	150	208	166 ( 36,520 )
17 ミリ	411	586	746	588	729 ( 160,380 )
18 ナム	280	257	447	247	253 ( 55,660 )
19 ロンゲラップ	162	132	482	239	282 ( 62,040 )
20 ウジャエ	63	18	-	-	- ( - )
21 ウジェラン	63	43	81	66	45 ( 9,900 )
22 ウトウリック	102	33	52	81	86 ( 18,920 )
23 ウオト	25	23	32	40	28 ( 6,160 )
24 ウオジェ	372	223	380	390	358 ( 78,760 )

出典：Marshall Islands Statistical Abstract 1988/89

付表 2.3 国内総生産(1982-1988)

単位：百万ドル

項 目	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
国内総生産 (GDP)	36.10	42.17	46.36	45.20	56.49	64.81	68.66
要因費用ベース国内総生産	33.34	38.45	41.88	41.83	51.87	61.47	65.16
要因費用ベース国内純生産	31.77	36.72	40.05	39.90	49.42	58.57	62.08
人件費	20.99	22.27	23.54	25.80	31.59	39.94	43.12
営業余剰	10.78	14.45	16.51	14.10	17.83	18.63	18.96
固定資本消費	1.57	1.73	1.83	1.93	2.45	2.90	3.08
間接税 (助成金を除く)	2.76	3.72	4.48	3.37	4.62	3.34	3.50
人 口	33,015	34,727	36,116	36,702	38,044	39,449	42,692
一人当りGDP (\$)	1,093	1,214	1,284	1,232	1,485	1,643	1,608
一人当りGDP伸び率 (%)	8.9%	11.1%	5.7%	-4.1%	20.6%	10.6%	-2.1%

出典：計画統計局資料

付表 2.4 貿易収支(1982-1988)

単位：千ドル

項 目	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
輸 入	18,777	17,503	22,608	29,176	30,571	33,541	33,764
輸 出	2,225	3,143	5,522	2,691	1,159	1,918	2,108
収 支 尻	-16,552	-14,360	-17,086	-26,485	-29,412	-31,623	-31,656

出典：Marshall Islands Statistical Abstract 1988/89



## 付属資料 3

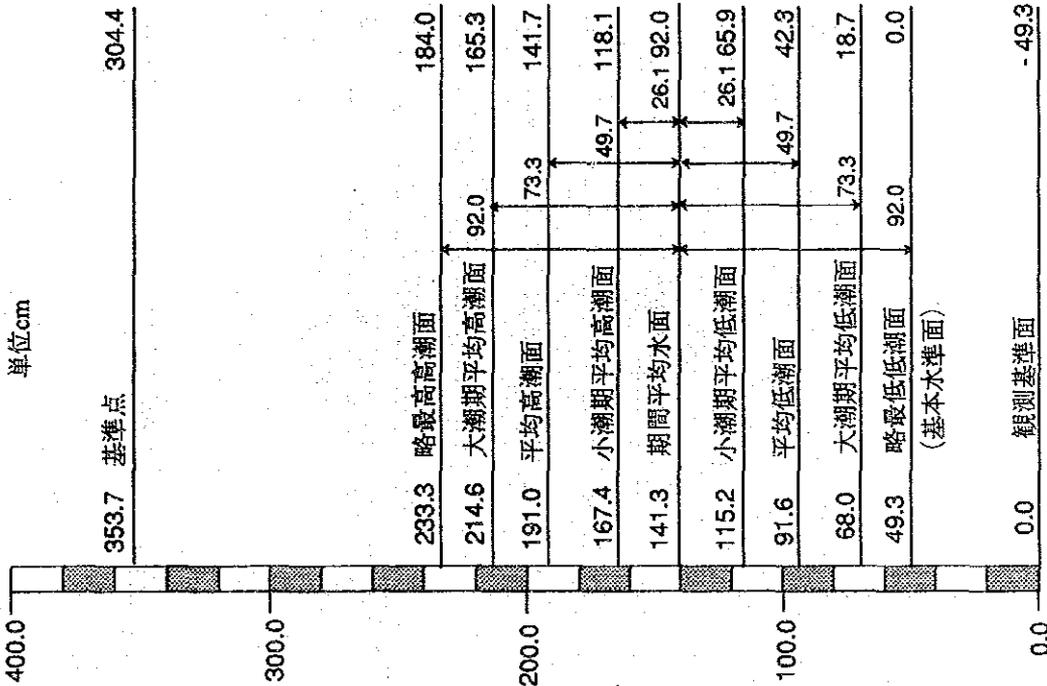


潮汐15日調和分解成果表

位置： ナムアトル マジキン  
 北緯 9° 9'15"  
 南緯 168°10'20"  
 検潮期間： 自1991年5月8日  
 至1991年5月22日  
 使用時： 180°E

分潮名	振幅 [H[cm]]	遅角 [K[°]]	備考
K1	11.3	242.2	日月合成日周潮
O1	7.4	199.8	主太陰日周潮
P1	3.8	242.2	主太陽日周潮
Q1	1.4	206.2	主太陽稽率日周潮
M2	49.7	111.2	主太陰半日周潮
S2	23.6	123.8	主太陽半日周潮
K2	6.4	123.8	日月合成半日周潮
N2	10.9	104.2	主太陰稽率半日周潮
M4	2.6	162.3	太陰 1 / 4 日周潮
MS4	1.2	93.8	複合潮
A0 :	観測基準面からの期間平均水面		
A0 :	141.3cm		

検潮所潮位関係図



非調和定数

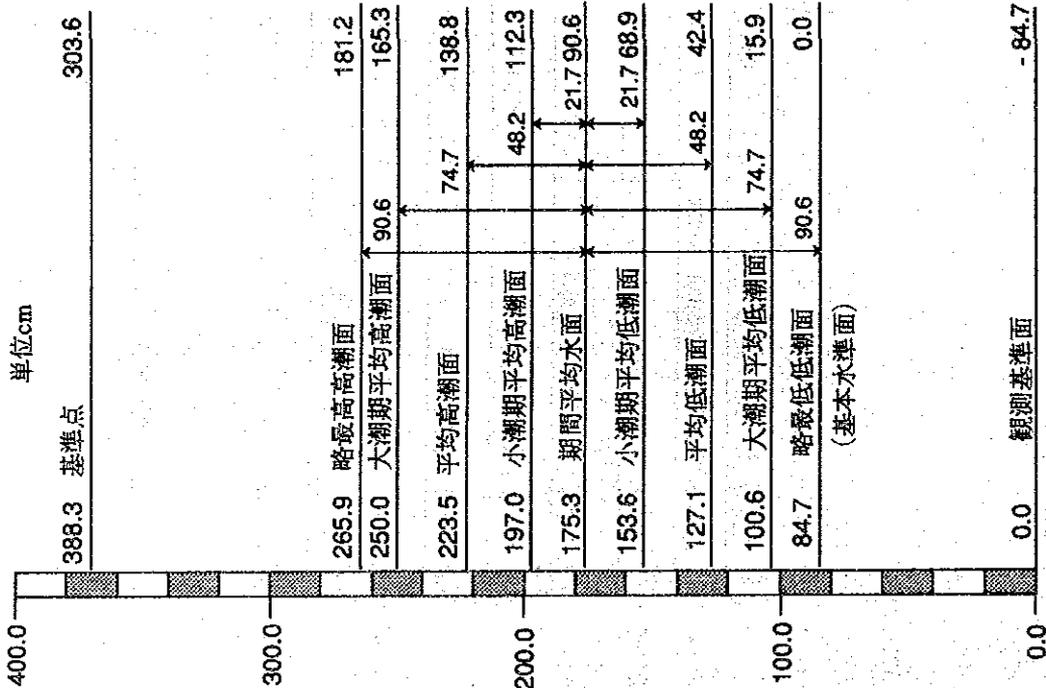
要素	地名	ナムアトル マジキン	備考
分潮 (cm)	K1	11.3	日月合成日周潮
	O1	7.4	主太陰日周潮
	M2	49.7	主太陰半日周潮
	S2	23.6	主太陽半日周潮
Z0 (cm)		92.0	4分潮振幅合計
T 潮型		0.255 混合潮型	$T = \frac{K1+O1}{M2+S2}$
大潮差 (cm)		146.6	2 (Hm+Hs)
小潮差 (cm)		52.2	2 (Hm-Hs)
大潮弁 (cm)		165.9	Z0+(Hm+Hs)
小潮弁 (cm)		118.1	Z0+(Hm-Hs)
大潮の平均低潮面 (cm)		18.7	Z0-(Hm+Hs)
小潮の平均低潮面 (cm)		65.9	Z0-(Hm-Hs)
平均高潮間隔 (h)		3.84	Km / 28.9841

Hm : M2分潮の振幅  
 Hs : S2分潮の振幅  
 Km : M2分潮の遅角  
 Ks : S2分潮の遅角

潮汐15日調和分解成果表

位置： アリンアプアプ  
 北緯 7°17'20"  
 南緯 168°45'10"  
 検潮期間： 自1991年4月23日  
 至1991年5月6日  
 使用時： 180°E

検潮所潮位関係図

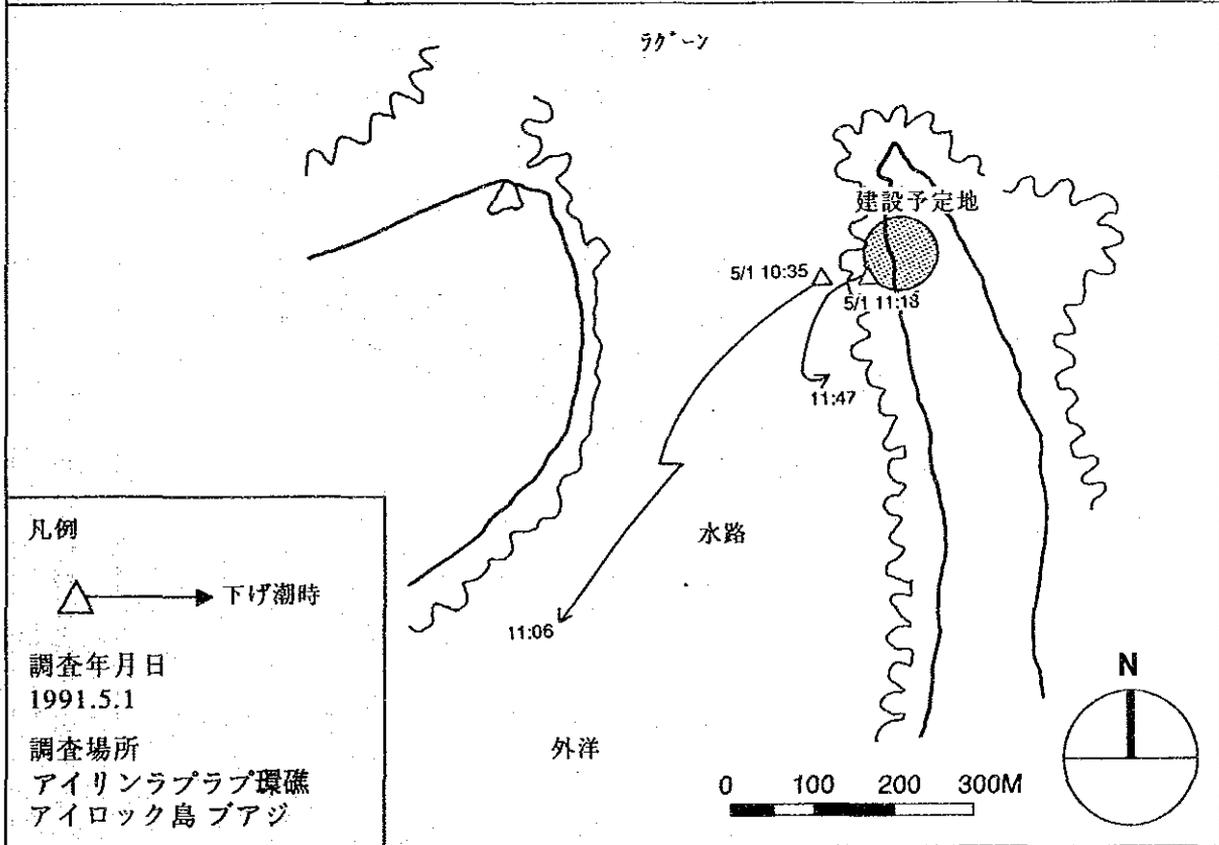
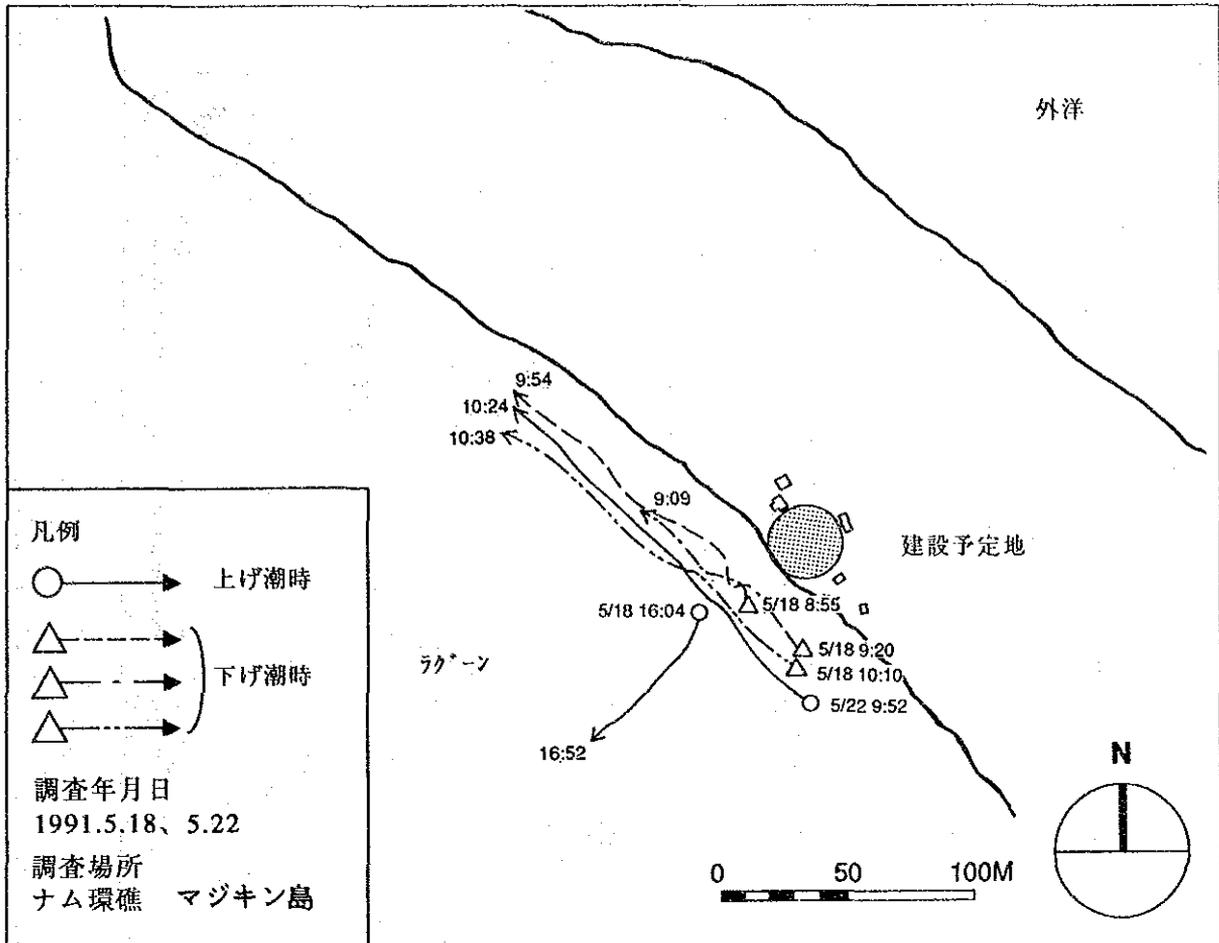


分潮名	振幅 [Hcm]	遅角 [K(°)]	備考
K1	9.5	228.2	日月合成日周潮
O1	6.4	207.1	主太陽日周潮
P1	3.2	228.2	主太陽日周潮
Q1	1.8	156.9	主太陽精率日周潮
M2	48.2	115.4	主太陽半日周潮
S2	26.5	132.3	主太陽半日周潮
K2	7.2	132.3	日月合成半日周潮
N2	5.7	152.0	主太陽精率半日周潮
M4	1.5	233.9	太陽1/4日周潮
MS4	4.2	195.6	複合潮
A0:	観測基準面からの期間平均水面		
A0:	175.3cm		

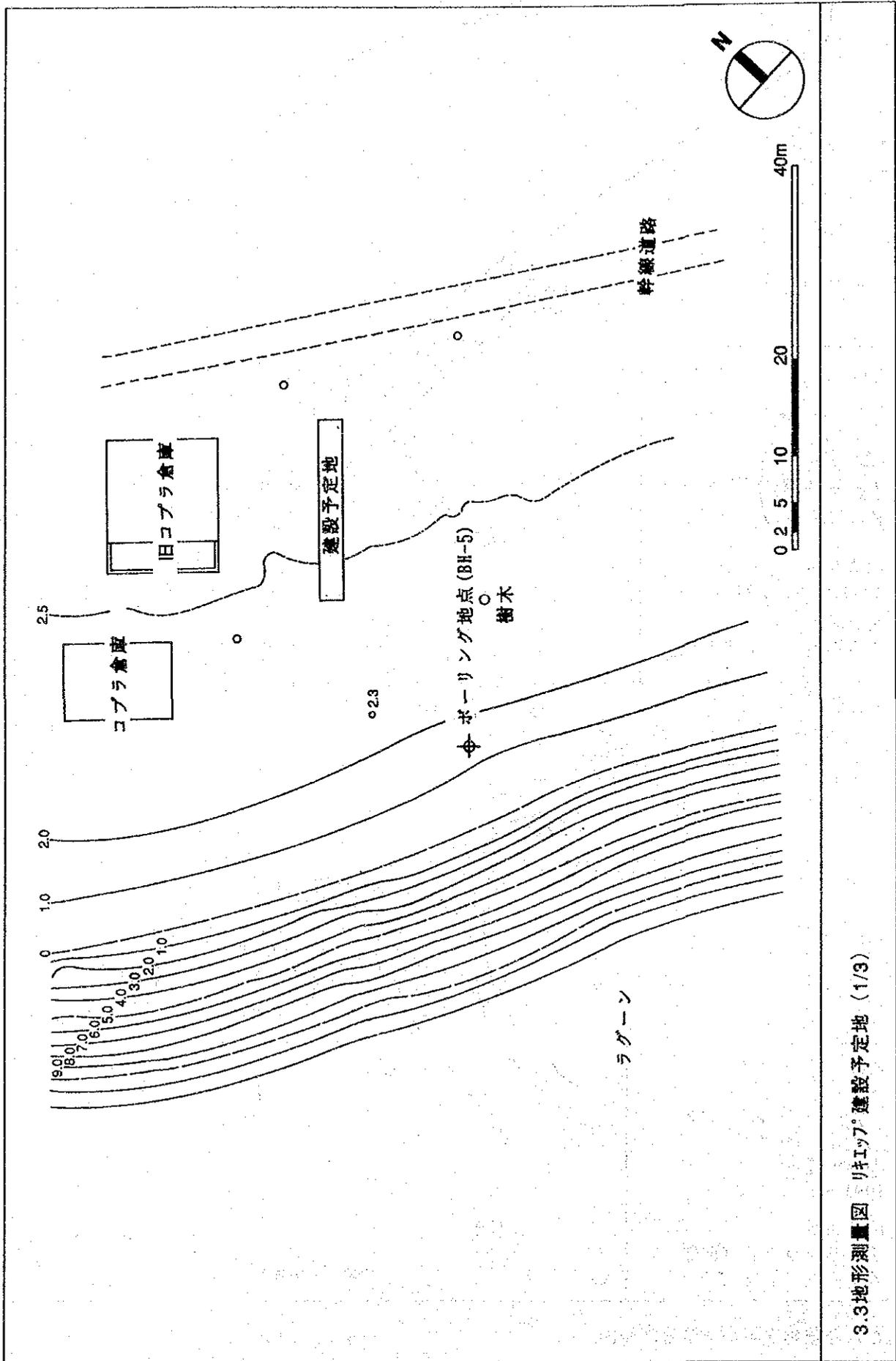
非調和定数

要素	地名	アリンアプ	備考
分潮 (cm)	K1	9.5	日月合成日周潮
	O1	6.4	主太陽日周潮
	M2	48.2	主太陽半日周潮
	S2	26.5	主太陽半日周潮
Z0 (cm)		90.6	4分潮振幅合計
T 潮型		0.213 混合潮型	$T = \frac{K1+O1}{M2+S2}$
大潮差 (cm)		149.4	2 (Hm+Hs)
小潮差 (cm)		43.4	2 (Hm-Hs)
大潮弁 (cm)		165.3	Z0+(Hm+Hs)
小潮弁 (cm)		112.3	Z0+(Hm-Hs)
大潮の平均低潮面 (cm)		15.9	Z0-(Hm+Hs)
小潮の平均低潮面 (cm)		68.9	Z0-(Hm-Hs)
平均高潮間隔 (h)		39.81	Km / 28.9841

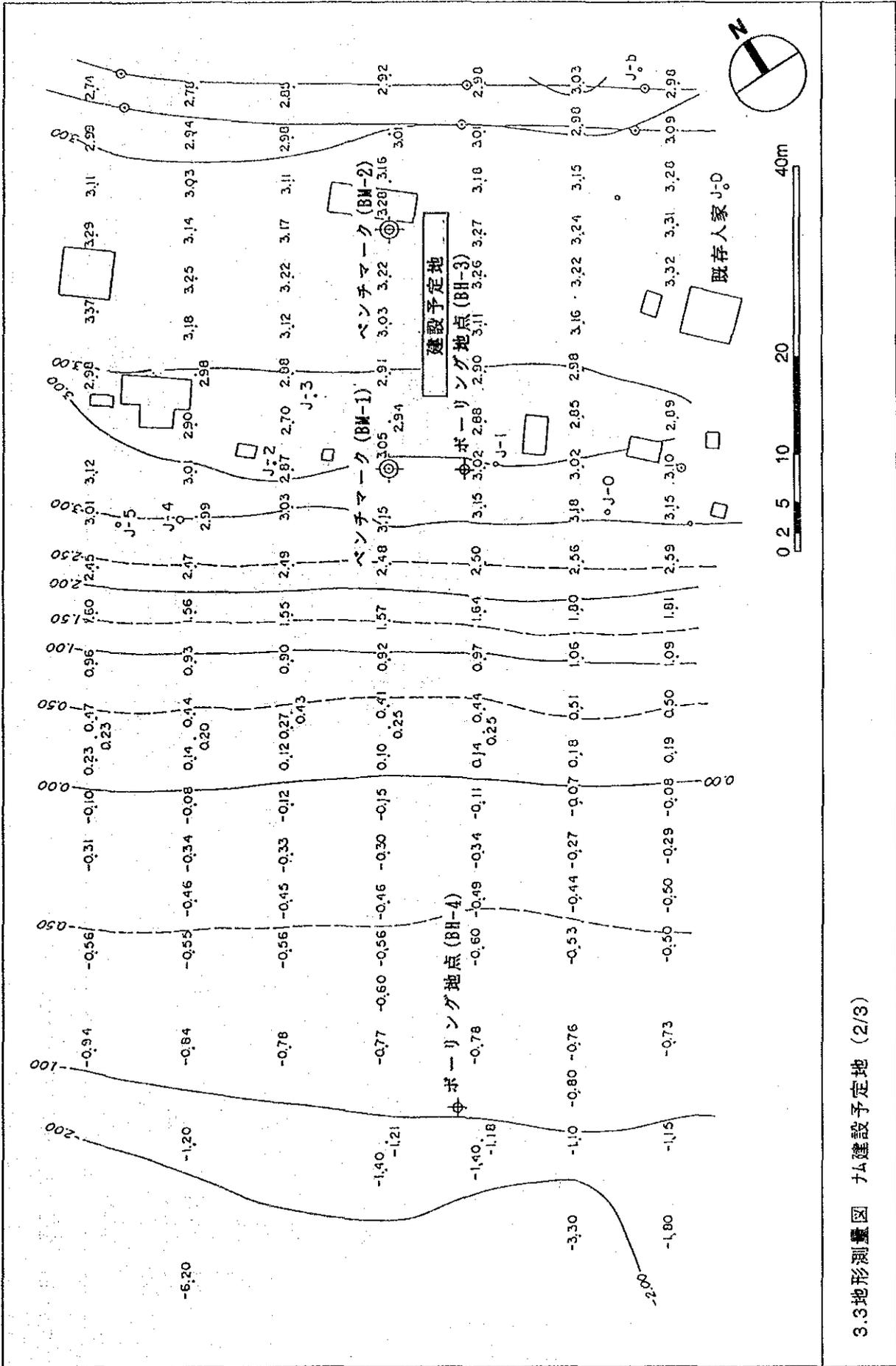
Hm : M2分潮の振幅  
 Hs : S2分潮の振幅  
 Km : M2分潮の遅角  
 Ks : S2分潮の遅角



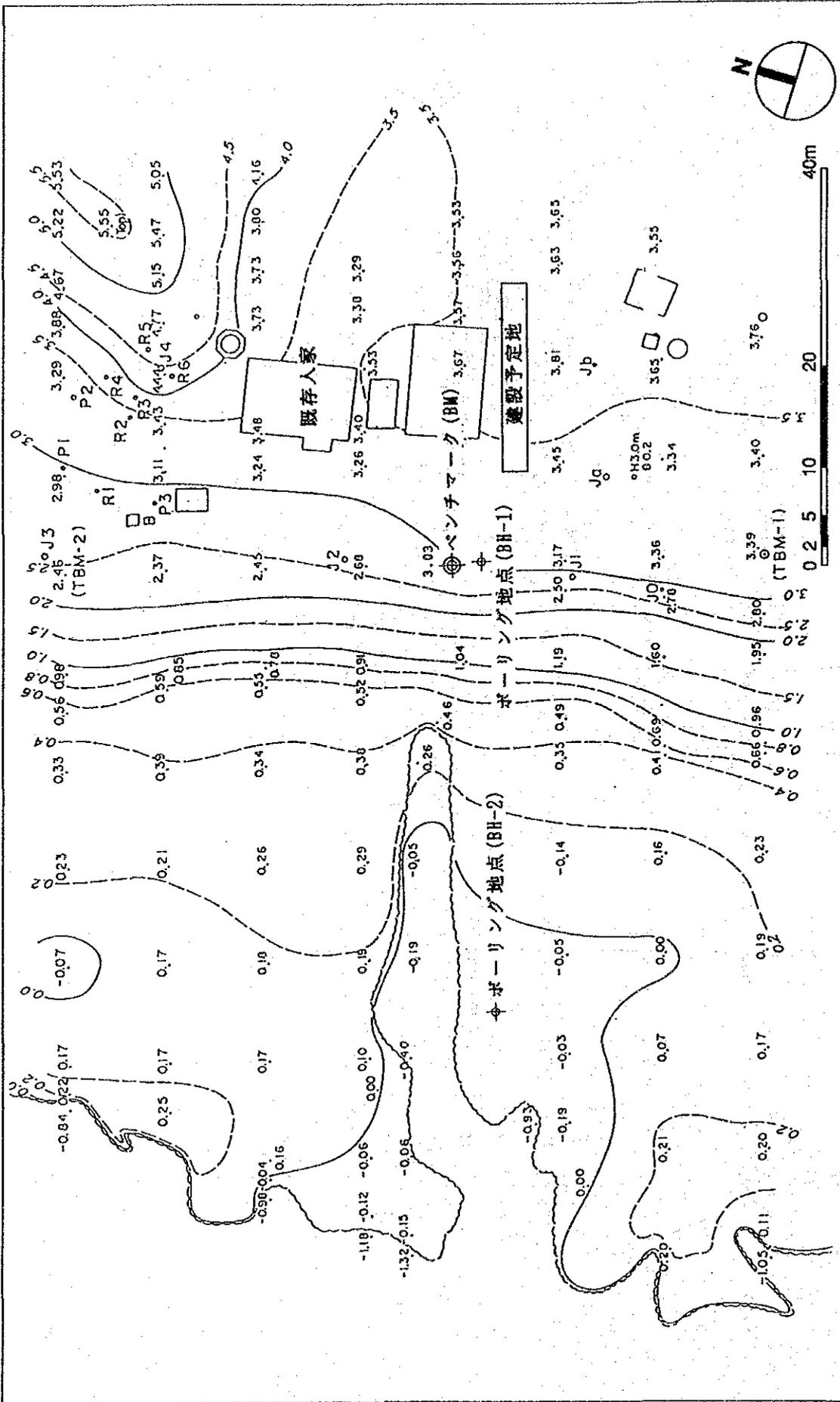
3.2 漂流標を用いた流況調査図



3.3地形測量図 リヒツ建設予定地 (1/3)



3.3地形測量図 7A建設予定地 (2/3)



3.3地形測量図 71°17'57" 建設予定地 (3/3)

3.4 土質性状調査結果

(1/5)

ワーレイコンサルタンツ ボーリング柱状図		プロジェクト・マーシャル 諸島共和国水産物流通改善計画 地名・アイリンラプラ環礁 位置・汀線 プアジ地区 ボーリング角度(水平からの角度)・90° 方向・下方						ボーリング孔 第BHi					
柱状資料の記事 風化, 相対強度, 色 名称, 欠陥の型, 岩石の特徴	岩石の 風化	相対 強度	試験 結果	柱状 資料 損失 補上げ %	深 度 m	柱 状 図	自然 欠陥 の 大 き さ cm	欠陥についての記事 (継目(横, 縦) 曲がり, 破碎, せん断) 及び粉砕範囲, 薄片, 土についての記事 コンスタンシー, 相対密度, (含水量, 塑性, 粒度)	日 / 深 度	R ・ Q ・ D	水 位	掘 進 水 損 失 %	掘 進 方 法
	S MH WW		N 値	5 10 50			50 10 1				日付	0-100	
台風跡の岩層 サンゴの岩と貝殻 固結していない			17		1			サンゴ礫, 砂及び貝殻 ゆるい, 透水性 -サンゴ 転石を伴う <250nm φ 4.8.9. @0.5m 4.25.11. @1.0m	91 4/29				標準 貫入 試験
リーフサンゴ岩石と サンゴ岩層 固結化, 大きさ100mm迄			36		2			-固まりかけた貝殻と砂との断片, ゆるい (全水損) 5.12.7. @1.5m 9.36. Ref. @2.0m					NQ 3重管 柱状 採取
			>50		3			サンゴ転石, 礫, 玉石, 貝殻 固結化, まれに小孔を伴う導管状 若干の空けきとゆるい貝殻泥り			'91 4/30		標準 貫入 試験
					4			固結していない礫と固結した砂 <50mm ゆるい3.2mmから或る程度 固化して100mm迄					NQ 3重管 柱状 採取
					5			-桃色/赤の斑点(サンゴ上に) 3.9m~4.2m -固結化 4.2m~4.35m					標準 貫入 試験
			10		6			-ゆるい砂 4.5m~4.7m -弱く固結化した砂礫 4.7m~5.0m -ゆるい砂 5.1m~5.2m 8.6.4. @5.0m					NQ 3重管 柱状 採取
					7			-固結していない礫<20mm 黒いしみを伴う, ゆるい -ゆるい砂 7.2m~7.35m	91 4/30				標準 貫入 試験
					8			(ボーリングの進行から) -砂 7.8m~7.9m ゆるい 9.7.5. @7.5m -礫<20mm Dia. ゆるい -砂 8.2m~8.3m ゆるい -砂 8.7m~8.8m ゆるい					NQ 3重管 柱状 採取
					9			-礫 ゆるい<25mm φ					
					10			-砂 10.1m~10.4m ゆるい (ボーリングの進行から)					
					11			ボーリング終端 = 10.5m					
・作業者 ブラウンプロス ジェイ・ムーア ・着手 '91.4.29 ・完了 '91.4.30 ・削孔 gemco ドリル HP7	風化 UW - 未風化 SW - 僅かに風化 MW - 中程度の風化 HW - 高度に風化 CW - 完全に風化	相対強度 VS 非常に強い MW 中程度の弱さ S 強い W 弱い MS 中程度の強さ VW 非常に弱い	柱状資料欠陥	アイリンラプラ BHi 長さ 10.5m 柱状資料 2箱 紙番 1の1	日付 '91.4/29.30 原縮尺 図番 No. 42-404-01								
	説明 SPT = 標準貫入試験 N 打撃数/300mm (Ref = Refusal)	砂 シルト 礫	貝殻										

ワーレイコンサルタンツ ボーリング柱状図		プロジェクト・マーシャル 諸島共和国水産物流通改善計画 地名・アイリンラブラブ環礁 位置・リーフ標の凹み中央 ブアジ地区 ボーリング角度(水平からの角度)・90° 方向・下方						ボーリング孔 第BH2					
柱状資料の記事 風化, 相対強度, 色 名称, 欠陥の型, 岩石の特徴	岩石の 風化	相対 強度	試験 結果	柱状 資料 損失 / 補上げ %	深度 m	柱状 図	自然 欠陥の 大きさ cm	欠陥についての記事 (雜目(横, 縦) 曲がり, 破碎, せん断) 及び粉砕範囲, 薄片, 土についての記事 コンステンシー, 相対密度, (含水量, 塑性, 粒度)	日 / 深度	R ・ Q ・ D	水位	漏 過 水 損 失 %	掘 進 方 法
	S M H W W W		N 値	5 10 50			50 10 1				日付	0-100	
リーフ床 --- 岩屑 リーフサンゴ岩石					1			サンゴの転石, 礫, 及び貝殻 固結していない, ゆるい					75mm ロータリ 水循環
固結化していない白色の サンゴ岩石が床で形成し, 砂を間に挟む					2			よく固結化し, しっかりしている まれに雜目, まれに小孔	91				NQ 3重管
					3			固結化していないサンゴの礫, 玉石 床間に貝殻, 砂をはさんでいる 礫 < 50mm 密に導管	5/1				SPT
			35		4			- 砂 2.5m~3.1m (試料---失う) - 砂, 細砂, 細礫, 貝殻片 < 4mm 密にしまっている 10.11.24. @3.1m					NQ 3重管
			>50		5			- 砂 4.0m~4.2m - 礫 ゆるい - 砂 4.35m~4.8m 26. Ref. @4.2m - 礫 ゆるい					SPT
					6			- 砂 5.2m~5.5m					NQ 3重管
			15		7			- サンゴ細長片, ゆるい 7.6.9. @5.6m - 砂 6.5m~7.6m 密(試料失う)					SPT
					8			- 砂, 密に。まれに礫片伴う					NQ 3重管
			25		9			6.15.10. @7.6m	91				SPT 水循環 式伴う
			9		10			- 砂, 密に 8.6m~9.1m 5.4.5. @8.6m	5/2				
			14		11			- 砂 9.4m~9.6m 7.10.4. @9.6m - シルト質砂 9.95m~10.1m ゆるい					
					12			ボーリング終端 10.1m					
作業者 ブラウンプロス ジェイ・ムーア 着手 '91.5.1 完了 '91.5.2 削孔 gemco ドリル HP7	風化 UW - 未風化 SW - 僅かに風化 MW - 中程度の風化 HW - 高度に風化 CW - 完全に風化	相対強度 VS 非常に強い MW 中程度の弱さ S 強い W 弱い MS 中程度の強さ VW 非常に弱い	柱状資料欠陥	アイリンラブラブ BH2 長さ 10.1m 柱状資料 1箱 紙番 1の1	日付 '91.4/29.30 原縮尺 図番 No. 42-404-01	説明 SPT = 標準貫入試験 N 打撃数/300mm (Ref = Refusal) 砂 貝殻 シルト 礫							

ワーレイコンサルタンツ ボーリング柱状図		プロジェクト・マーシャル 諸島共和国水産物流通改善計画 地名・ナム環礁 位置・汀線 マジキン島 ボーリング角度(水平からの角度)・90° 方向・下方					ボーリング孔 第BH3						
柱状資料の記事 風化、相対強度、色 名称、欠陥の型、岩石の特徴	岩石の風化	相対強度	試験結果	柱状資料 損失 堀上げ %	深度 m	柱状図	自然欠陥の大きさ cm 50 10 1	欠陥についての記事 (継目(横,縦)曲がり,破砕,せん断) 及び粉砕範囲,薄片, 土についての記事 コンステンシー、相対密度、 (含水量、塑性、粒度)	日 / 深度	R ・ Q ・ D	水位	掘進 水損失 %	掘進 方法
	S M H W W W	N 値	5 10 50								日付	0-100	
台風跡の岩層 白色サンゴ砂, 礫			3		1			サンゴ砂 1.1.2 @0m 中粒から細粒へ, ゆるい					SPT 水循環 方式
リーフ石灰岩 白色サンゴ岩石, しっかりしている			5		2			- 礫を含む砂へ変わっていく <15mm φ, ゆるい 2.2.3 @ 1.0m					
			30		3			- 砂 9.12.18. @2.0m					
			>50		4			- サンゴ岩石 9.Ref @3.0m 密実, 堅硬, 100~2000mmで継目	'91				NQ 3重管 コア 採集
白色サンゴ砂, 礫 固結していない					5			- 礫を含む砂 中粒から粗粒砂へ, 礫<5mm φ	5/4				SPT 水循環 方式
			18		6			3.7.11. @5.1m					
					7			9.10.10. @ 6.0m					
			20		8			- 砂(?) 5.6.6. @7.0m					
					9			- 砂質へ変わっていく 礫<20mm φ 8.1.4. @8.0m					
			12		10			11.7.5. @9.0m					
					11			9.8.9. @10.0m					
								ボーリング終端 = 10.5m					
・ 作業者 ブラウンプロス ジェイ・ムア ・ 着手 '91.5.4 ・ 完了 '91.5.4 ・ 削孔 gemco ドリル HP7	風化 UW - 未風化 SW - 僅かに風化 MW - 中程度の風化 HW - 高度に風化 CW - 完全に風化	相対強度 VS 非常に強い MW 中程度の弱さ S 強い W 弱い MS 中程度の強さ VW 非常に弱い	柱状資料欠陥	ナム環礁 BH3 長さ 10.5m 柱状資料 1箱 紙番 1の1	日付 '91.5.4 原縮尺 図番 No. 42-404-01	説明 SPT = 標準貫入試験 N 打撃数/300mm (Ref = Refusal) 砂 シルト 礫 貝殻							

ワーレイコンサルタンツ ボーリング柱状図		プロジェクト・マニラ諸島共和国水産物流通改善計画 地名・ナム環礁 位置・海中 マジキン島 ボーリング角度(水平からの角度)・90° 方向・下方						ボーリング孔 第BH4					
柱状資料の記事 風化, 相対強度, 色 名称, 欠陥の型, 岩石の特徴	岩石の 風化 S M H W W W	相対 強度	試験 結果 N 値	柱状 資料 損失 網上げ % 5 10 50	深度 m	柱状 図	自然 欠陥の 大きさ cm 50 10 1	欠陥についての記事 (縦目(横, 縦)曲がり, 破碎, セン断) 及び粉砕範囲, 薄片, 土についての記事 コンステンシー, 相対密度, (含水量, 塑性, 粒度)	日 深 度	R Q D	水 位	掘 進 水 損 失 %	掘 進 方 法
									日付	0-100			
ラグーン内台風跡の岩屑。 固結していないサンゴ 砂, 貝殻, 砂礫を伴う。 深さと共に細くなる。					1			サンゴ砂, 中粒から粗粒へ 貝殻片を伴う < 3mm まれに礫 < 15mm 5.8.9 @ 0.8m					SPT 水循環 方式
					2								
					3			礫をとまう 2.9m 7.7.10. @ 2.3m 3.2m					
					4			砂, 深さと共に細くなる 3.9.12. @ 2.3m					
					5			サンゴ細長片伴う < 12mm 礫多くなる → 50%まで 5.8.10. @ 4.3m					
白, 黄土色, サンゴ砂, 貝殻 固結せず, 非常に鋭敏					6			細貝, 貝殻片伴う < 2mm φ 8.11.10. @ 5.3m	91				
					7			急速 1.0.0. @ 6.3m	5/6				
					8			貝殻片伴う < 5mm まれに貝殻(円錐状) < 20mm 長さ					
					9			3.3.4. @ 8.3m					
					10			ごくまれに礫 < 25mm 1.1.3. @ 9.3m					
					11			水循環方式のみ, リターン内容物 なし。柱状サンプル見られず					
								ボーリング終端 11.7m					
作業者 ブラウンブロス ジェイ・ムーア 着手 '91.5.6 完了 '91.5.6 削孔 gemco ドリル HP7	風化 UW - 未風化 SW - 僅かに風化 MW - 中程度の風化 HW - 高度に風化 CW - 完全に風化	相対強度 VS 非常に強い MW 中程度の弱さ S 強い W 弱い MS 中程度の強さ VW 非常に弱い	柱状資料欠陥 ナム環礁 孔番号・BH4 長さ・11.7m 柱状資料 1箱 紙番 1の1	日付 '91.5.6 原縮尺 図番 No. 42-404-01									
説明 SPT = 標準貫入試験 N 打撃数/300mm (Ref = Refusal)													
砂 シルト 礫													

ワーレイコンサルタンツ ボーリング柱状図		プロジェクト・マーシャル 諸島共和国水産物流通改善計画 地名・リキエツ環礁 位置・汀線 リキエツ島 ボーリング角度(水平からの角度)・90° 方向・下方						ボーリング孔 第BH5					
柱状資料の記事 風化, 相対強度, 色 名称, 欠陥の型, 岩石の特徴	岩石の風化 S M H W W W	相対強度	試験結果 N 値	柱状資料 損失 掘上げ % 5 10 50	深度 m	柱状図	自然欠陥の大きさ cm 50 10 1	欠陥についての記事 (継目(横, 縦) 曲がり, 破砕, せん断) 及び粉碎範囲, 薄片, 土についての記事 (コンステンシー, 相対密度, 含水量, 塑性, 粒度)	日 / 深度	R ・ Q ・ D	水位	掘進水損失%	掘進方法
ラグーン内の台風跡の岩層。 白, 黄土色のサンゴ砂礫。 深くなるにつれて礫は減る。 固結化していない。					1			サンゴφ < 100mm φ 5.6.7 @1.0m	'91 5/9				SPT 水循環 方式
					2		サンゴ砂, 礫 層間に20mm から200mm層の砂, 細中粒の礫を挟む。礫 <25mm密でまれに導管, 小孔 砂, 細 → 粗へ 6:8.4 @2.0m						
					3		6:6.8. @3.0m						
					4		7:7.9. @4.0m - まれに貝殻を伴う <5mm						
					5		1:8.10. @5.0m - 5.3m 礫に黒いしみ 礫の含有は深くなるにつれて減る						
					6		4:14.13. @6.0m - しまっている						
					7		5:7.6. @7.0m - まれに礫						
					8		6:7.9. @8.0m						
					9		5:7.9. @9.0m						
					10		7:10.11. @10.0m						
					11								
					12		2:5.7. @11.5m ボーリング終端 = 12m						
作業者 ブラウンプロス ジェイ・ムア 着手 '91.5.9 完了 '91.5.9 削孔 gemco ドリル HP7	風化 UW - 未風化 SW - 僅かに風化 MW - 中程度の風化 HW - 高度に風化 CW - 完全に風化	相対強度 VS 非常に強い MW 中程度の弱さ S 強い W 弱い MS 中程度の強さ VW 非常に弱い	柱状資料欠陥 リキエツ環礁 BH5 長さ 12.0m 柱状資料 1箱 紙番 1の1	日付 '91.5.9 原縮尺 図番 No. 42-404-01									
説明 SPT = 標準貫入試験 N 打撃数/300mm (Ref = Refusal) 砂 シルト 礫 貝殻 - 孔, ケース入り 11.5m 迄 - 標準貫入シケンの間では水循環削孔の 切断を観察している													

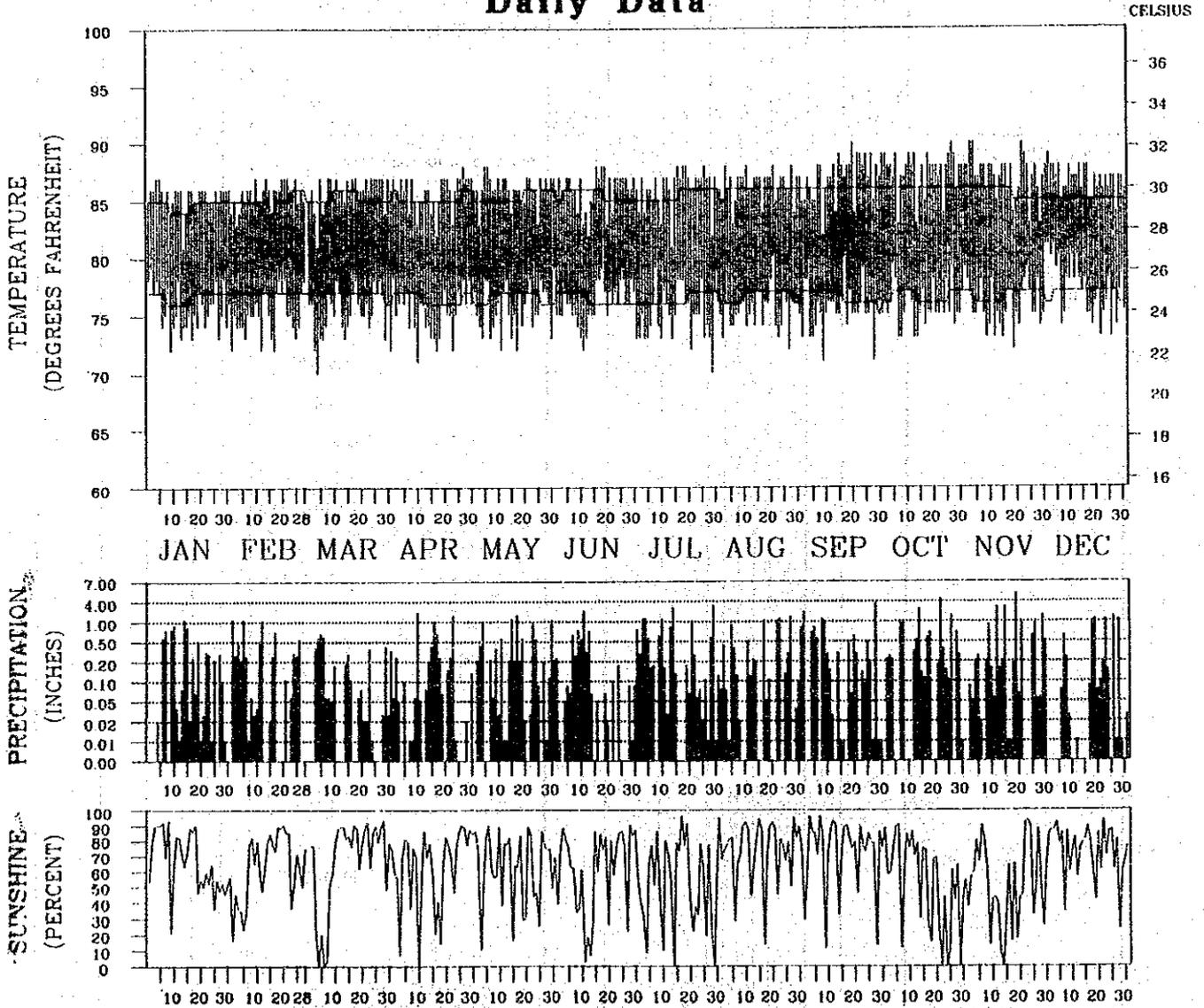
# 1989 LOCAL CLIMATOLOGICAL DATA

## ANNUAL SUMMARY WITH COMPARATIVE DATA

### MAJURO, MARSHALL ISLANDS, PACIFIC



### Daily Data



TEMPERATURE DEPICTS NORMAL MAXIMUM, NORMAL MINIMUM AND ACTUAL DAILY HIGH AND LOW VALUES (FAHRENHEIT)  
 PRECIPITATION IS MEASURED IN INCHES, SCALE IS NON-LINEAR  
 SUNSHINE IS PERCENT OF THE POSSIBLE SUNSHINE

I CERTIFY THAT THIS IS AN OFFICIAL PUBLICATION OF THE NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION, AND IS COMPILED FROM RECORDS ON FILE AT THE NATIONAL CLIMATIC DATA CENTER, ASHEVILLE, NORTH CAROLINA, 28801

**noaa**

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

NATIONAL ENVIRONMENTAL SATELLITE, DATA AND INFORMATION SERVICE

NATIONAL CLIMATIC DATA CENTER ASHEVILLE NORTH CAROLINA

*Kenneth D. Naeve*  
 DIRECTOR  
 NATIONAL CLIMATIC DATA CENTER

# METEOROLOGICAL DATA FOR 1989

(2/4)

MAJURO, MARSHALL ISLANDS, PACIFIC

LATITUDE: 7°05' N LONGITUDE: 171°23' E ELEVATION: FT. GRND 10 BARO 8 TIME ZONE: 180E MER HBAN: 40710

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
<b>TEMPERATURE °F:</b>													
Averages													
-Daily Maximum	85.5	85.6	86.0	85.8	86.1	86.0	86.1	86.4	86.9	87.5	87.1	86.8	86.3
-Daily Minimum	75.5	75.0	75.2	75.2	75.5	75.9	74.9	75.4	75.3	75.6	75.7	77.1	75.5
-Monthly	80.5	80.3	80.4	80.5	80.8	81.0	80.5	80.9	81.1	81.6	81.4	82.0	80.9
-Monthly Dept.	74.6	74.3	73.9	74.9	75.8	75.2	75.2	75.3	74.9	75.4	75.4	75.1	75.0
Extremes													
-Highest	87	87	87	88	88	88	88	88	90	90	90	89	90
-Date	5	25	30	27	6	19	26	28	20	27	22	2	NOV 22
-Lowest	72	72	70	71	72	72	70	72	71	73	72	73	70
-Date	9	17	4	10	17	11	29	27	28	14	19	26	JUL 29
<b>DEGREE DAYS BASE 65 °F:</b>													
Heating													
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cooling													
	488	436	492	473	499	488	488	499	493	521	500	534	5911
<b>% OF POSSIBLE SUNSHINE</b>													
	66	63	67	62	63	61	52	73	73	52	51	73	63
<b>AVG. SKY COVER (tenths)</b>													
Sunrise - Sunset													
	7.8	8.4	7.6	9.2	9.2	8.2	8.8	8.7	8.9	8.5	9.3	9.2	8.7
Midnight - Midnight													
	7.8	8.2	7.6	9.0	9.1	7.9	8.7	8.6	8.7	8.4	9.0	9.0	8.5
<b>NUMBER OF DAYS:</b>													
Sunrise to Sunset													
-Clear	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
-Partly Cloudy	9	7	13	4	3	7	6	7	7	8	3	5	79
-Cloudy	20	21	17	26	28	22	25	24	23	23	27	26	282
Precipitation													
.01 inches or more													
	23	20	21	22	26	21	27	23	24	21	25	18	271
Snow, Ice pellets													
1.0 inches or more													
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thunderstorms													
	0	0	0	0	2	1	4	0	5	3	2	0	17
Heavy fog, visibility													
1/4 mile or less													
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperature of													
-Maximum													
-90° and above	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	5
-32° and below	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Minimum													
-32° and below	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0° and below	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>AVG. STATION PRESS. (mb)</b>													
	1008.1	1009.1	1009.5	1008.5	1009.5	1010.5	1009.8	1009.8	1009.8	1009.1	1007.8	1009.5	1009.1
<b>RELATIVE HUMIDITY (%)</b>													
Hour 00													
	82	82	83	85	85	83	86	85	84	84	83	80	84
Hour 06													
	83	85	83	85	85	85	86	85	85	85	84	80	77
Hour 12 (Local Time)													
	77	77	75	78	81	78	79	78	76	75	77	77	81
Hour 18													
	80	80	79	81	84	82	82	80	79	81	81	80	84
<b>PRECIPITATION (inches):</b>													
Water Equivalent													
-Total													
	7.75	8.30	4.76	8.54	11.18	7.20	17.44	10.34	14.55	16.41	19.84	8.52	134.83
-Greatest (24 hrs)													
	1.50	1.59	1.34	2.52	1.98	2.75	4.02	1.75	3.75	4.70	5.20	1.85	5.20
-Date													
	9-10	1-2	5-6	10	16-17	11-12	28-29	27	28	22-23	18-19	18-19	NOV 18-19
Snow, Ice pellets													
-Total													
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Greatest (24 hrs)													
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Date													
<b>WIND:</b>													
Resultant													
-Direction (!!!)													
	068	066	065	066	068	072	073	076	071	083	091	062	068
-Speed (mph)													
	12.9	10.2	10.7	11.8	12.3	10.1	7.2	5.3	2.1	3.2	2.8	11.3	8.3
Average Speed (mph)													
	13.3	11.7	11.5	12.4	12.9	10.8	9.3	7.6	6.3	6.8	7.7	11.9	10.2
Fastest Obs. 1 Min.													
-Direction (!!!)													
	06	06	06	10	07	07	06	06	15	11	10	06	06
-Speed (mph)													
	28	26	24	24	25	23	25	23	21	24	22	25	28
-Date													
	21	19	9	23	27	21	13	21	1	14	30	23	JAN 21
Peak Gust													
-Direction (!!!)													
	NE	E	E	NE	NE	E	E	E	NE	E	W	NE	NE
-Speed (mph)													
	35	33	32	35	37	35	40	32	31	40	29	40	40
-Date													
	28	17	31	18	14	12	13	25	18	14	19	23	DEC 23

(!!!) See Reference Notes on Page 6B

Page 2

# NORMALS, MEANS, AND EXTREMES

MAJURO, MARSHALL ISLANDS, PACIFIC

LATITUDE: 7°05'N		LONGITUDE: 171°23'E		ELEVATION: FT. GRND		10 BARO.		8 TIME ZONE: 180F MER		MEAN: 40710				
	(a)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR
<b>TEMPERATURE °F:</b>														
Normals														
-Daily Maximum		84.7	85.1	85.3	85.2	85.4	85.5	85.5	85.9	86.0	86.0	85.6	85.0	85.4
-Daily Minimum		76.7	77.0	76.9	76.5	76.6	76.4	76.4	76.6	75.5	76.5	76.6	76.8	76.6
-Monthly		80.7	81.1	81.1	80.9	81.0	81.0	81.0	81.3	81.3	81.3	81.1	80.9	81.1
Extremes														
-Record Highest	34	89	88	89	89	90	89	90	91	90	91	90	90	91
-Year		1979	1988	1988	1983	1986	1986	1980	1969	1989	1958	1989	1979	AUG 1969
-Record Lowest	34	69	70	70	70	70	70	70	71	71	70	70	70	69
-Year		1958	1985	1989	1985	1985	1958	1989	1986	1989	1984	1984	1984	JAN 1958
<b>NORMAL DEGREE DAYS:</b>														
Heating (base 65°F)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cooling (base 65°F)		487	451	499	477	496	480	496	505	489	505	483	493	586.1
<b>% OF POSSIBLE SUNSHINE</b>														
	29	62	64	66	58	59	55	56	61	59	55	54	54	59
<b>MEAN SKY COVER (tenths)</b>														
Sunrise - Sunset	33	8.6	8.3	8.4	8.6	8.6	8.6	8.6	8.4	8.6	8.6	8.7	8.7	8.6
<b>MEAN NUMBER OF DAYS:</b>														
Sunrise to Sunset														
-Clear	33	0.9	1.0	1.2	0.7	0.7	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	0.5	0.6	0.9
-Partly Cloudy	33	6.6	7.5	7.3	6.8	6.8	6.6	6.2	8.1	6.3	6.7	6.6	6.1	81.5
-Cloudy	33	23.5	19.8	22.5	22.5	23.5	23.1	24.2	22.2	22.8	23.5	22.9	24.3	274.1
<b>Precipitation</b>														
0.1 inches or more	35	17.3	15.6	18.2	21.0	23.4	24.2	24.5	23.4	22.6	23.6	23.1	22.0	259.0
Snow, Ice pellets														
1.0 inches or more	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thunderstorms	19	0.3	0.5	0.6	0.5	1.0	1.9	1.7	1.7	2.8	2.2	2.1	1.0	16.4
Heavy Fog Visibility														
1/4 mile or less	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Temperature of														
-Maximum														
90° and above	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.5	0.2	0.0	1.4
32° and below	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Minimum														
32° and below	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0° and below	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>AVG. STATION PRESS. (mb)</b>														
	12	1008.8	1009.3	1009.5	1009.3	1009.6	1009.4	1009.2	1009.5	1009.3	1008.8	1008.3	1008.5	1009.1
<b>RELATIVE HUMIDITY (%)</b>														
Hour 00	33	80	80	81	83	84	84	83	82	82	82	82	82	82
Hour 06 (Local Time)	34	81	80	81	84	85	85	84	84	83	83	83	82	83
Hour 12	34	75	74	74	77	78	78	77	77	76	76	77	77	76
Hour 18	33	78	77	78	80	81	80	80	78	78	79	80	79	79
<b>PRECIPITATION (inches):</b>														
Water Equivalent														
-Normal		7.99	6.37	8.96	11.91	12.32	12.04	12.65	11.61	13.07	15.24	13.47	11.52	137.17
-Maximum Monthly	35	21.97	18.34	18.51	31.10	22.23	17.63	21.17	19.98	21.11	24.26	23.56	24.80	31.10
-Year		1961	1957	1955	1971	1956	1975	1987	1964	1955	1978	1968	1968	APR 1971
-Minimum Monthly	35	0.78	0.40	0.66	1.97	1.49	5.40	5.34	5.33	6.42	7.11	4.53	2.28	0.40
-Year		1973	1970	1983	1983	1983	1984	1961	1959	1984	1969	1972	1957	FEB 1970
-Maximum in 24 hrs	35	9.57	6.28	8.14	6.63	5.86	7.39	5.86	5.29	5.76	8.74	10.01	17.88	17.88
-Year		1961	1957	1972	1973	1962	1983	1987	1966	1982	1974	1957	1972	DEC 1972
Snow, Ice pellets														
-Maximum Monthly		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Year														
-Maximum in 24 hrs	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Year														
<b>WIND:</b>														
Mean Speed (mph)	25	12.8	13.6	13.1	12.1	11.2	10.0	8.5	7.4	7.1	7.5	8.9	12.4	10.4
Prevailing Direction		ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	E	E	E	ENE	ENE
Fastest Mile														
-Direction (!!!)	31	W	E	NE	E	E	NE	E	NW	E	E	SW	E	W
-Speed (MPH)	31	47	35	36	35	38	38	34	33	36	38	45	38	47
-Year		1988	1962	1959	1963	1962	1964	1973	1986	1973	1985	1982	1973	JAN 1988
Peak Gust														
-Direction (!!!)	6	W	E	E	NE	NE	E	E	NW	E	E	SW	E	W
-Speed (mph)	6	52	39	40	35	37	40	40	38	39	47	39	43	52
-Date		1988	1984	1986	1989	1989	1984	1989	1986	1984	1985	1984	1988	JAN 1988

(!!!) See Reference Notes on Page 6B.

## PRECIPITATION (inches)

## MAJURO, MARSHALL ISLANDS, PACIFIC

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1960	9.17	3.60	11.17	23.41	14.27	13.22	14.10	14.59	16.93	9.71	16.32	6.54	153.03
1961	21.97	6.50	4.24	8.50	8.34	13.90	5.34	11.31	11.14	11.50	12.04	16.91	131.69
1962	17.55	5.15	11.49	5.95	12.01	7.54	11.02	8.91	21.03	16.36	22.69	11.71	151.40
1963	17.46	9.57	12.43	6.21	11.31	11.96	11.69	10.76	6.83	13.13	11.60	8.57	131.52
1964	1.40	6.99	7.23	11.46	22.02	11.16	18.69	15.58	21.11	22.79	16.85	7.42	162.70
1965	9.85	5.32	1.98	4.69	7.93	11.45	14.85	6.92	15.46	14.71	12.11	9.55	114.81
1966	3.79	4.42	5.80	16.03	8.64	9.40	14.94	6.52	13.95	13.53	12.24	19.44	129.70
1967	11.88	9.72	12.46	7.64	4.93	10.98	13.87	7.99	13.78	15.16	11.16	6.48	126.05
1968	5.38	3.49	11.12	8.86	9.33	16.07	11.39	11.50	9.77	12.06	11.97	24.80	135.74
1969	8.22	2.35	16.17	17.21	8.78	13.01	16.65	10.24	15.65	7.11	11.68	7.21	134.28
1970	5.62	0.40	1.73	2.87	9.23	10.66	7.73	11.24	11.75	12.64	6.68	8.40	88.95
1971	8.21	5.74	9.80	31.10	19.86	13.42	15.49	14.92	7.93	18.06	9.46	8.40	162.39
1972	9.58	7.11	15.45	9.17	14.96	14.88	14.76	10.84	18.96	14.06	4.53	23.36	157.66
1973	0.78	1.84	11.05	14.59	14.33	12.23	7.29	13.86	12.78	13.79	14.21	7.24	123.99
1974	11.09	8.07	7.18	15.67	12.84	13.66	12.48	13.69	10.44	19.90	9.29	14.49	148.80
1975	5.20	3.21	7.77	12.76	10.58	17.63	14.23	16.35	16.51	18.29	15.28	13.95	151.76
1976	8.57	9.42	15.68	19.41	15.28	9.43	16.78	8.36	17.66	8.95	12.70	2.77	145.01
1977	2.39	0.77	2.60	10.62	17.21	8.37	10.88	11.15	9.72	17.59	11.85	18.88	122.03
1978	3.60	5.25	3.39	12.65	13.90	10.70	16.25	8.86	9.73	20.56	23.56	14.35	142.80
1979	6.78	2.77	7.14	11.75	7.91	13.23	6.67	13.03	6.54	15.04	11.33	7.10	109.29
1980	8.11	9.70	5.05	7.03	11.34	6.73	8.48	13.89	12.85	9.25	5.35	10.56	108.34
1981	0.90	4.34	17.40	10.20	9.04	5.43	16.53	12.24	6.71	7.28	14.61	14.47	119.15
1982	12.63	9.72	13.29	4.68	11.46	16.98	14.66	11.72	18.94	8.17	19.08	3.17	144.50
1983	0.83	0.98	0.66	1.97	1.49	14.45	12.58	6.05	11.25	13.47	9.84	12.74	86.31
1984	16.12	16.83	1.29	3.87	4.18	5.40	9.35	9.20	6.42	14.77	13.31	14.95	115.69
1985	8.70	16.56	4.59	15.38	9.67	14.67	13.18	16.77	8.03	18.06	12.81	11.30	149.72
1986	10.51	3.91	14.75	12.23	14.94	15.89	12.09	19.98	10.52	7.32	9.37	17.10	148.61
1987	6.24	10.38	4.90	2.14	9.22	14.76	21.17	8.36	11.09	11.29	15.45	7.48	122.48
1988	14.65	1.52	6.76	5.92	6.85	9.11	14.33	10.59	13.86	17.87	7.19	13.65	122.30
1989	7.75	8.30	4.76	8.54	11.18	7.20	17.44	10.34	14.55	16.41	19.84	8.52	134.83
Record Mean	8.17	6.80	8.61	10.71	11.22	11.97	13.05	11.55	12.62	14.52	13.37	11.28	133.86

See Reference Notes on Page 6B.  
Page 4A

## AVERAGE TEMPERATURE (deg. F)

## MAJURO, MARSHALL ISLANDS, PACIFIC

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1960	81.0	81.6	81.5	80.2	80.6	80.6	81.1	81.2	81.7	82.3	81.8	81.7	81.3
1961	81.3	81.8	82.6	81.7	81.5	81.2	81.5	81.3	81.1	81.9	81.4	80.9	81.5
1962	80.9	81.6	80.7	81.7	82.2	81.3	81.2	81.8	81.0	81.5	80.7	81.5	81.3
1963	80.5	80.5	80.7	82.1	82.3	81.8	81.7	82.2	82.8	81.7	81.8	81.3	81.6
1964	81.8	81.6	81.3	81.4	81.1	80.7	80.8	80.8	80.5	80.7	80.7	80.8	81.0
1965	80.2	80.5	81.5	81.3	81.0	81.2	80.7	82.1	81.3	81.4	81.0	80.8	81.1
1966	81.0	81.3	81.3	80.7	81.7	81.7	81.9	82.5	81.8	81.9	81.2	80.9	81.5
1967	81.0	80.8	80.2	81.2	82.0	81.3	81.4	82.2	82.0	81.4	81.2	81.5	81.4
1968	81.1	81.4	80.3	80.6	80.8	81.1	80.9	81.4	81.8	81.1	81.1	80.6	81.0
1969	80.1	81.1	81.0	80.7	81.5	81.2	80.5	81.6	81.5	82.4	82.0	81.3	81.2
1970	81.2	82.0	82.0	82.1	81.5	80.7	81.1	80.8	81.1	80.6	81.2	80.6	81.3
1971	80.6	80.9	80.9	79.5	80.0	80.2	80.5	80.1	80.8	80.5	81.1	80.5	80.5
1972	80.2	80.9	80.8	80.8	81.2	81.5	80.9	81.2	81.3	80.9	81.7	80.8	81.0
1973	80.9	81.8	81.6	81.3	80.6	80.8	80.3	80.8	80.2	80.5	80.7	81.1	80.9
1974	79.9	80.8	80.8	80.5	80.8	80.6	80.7	81.0	80.9	81.0	80.9	80.3	80.7
1975	80.4	81.0	80.7	80.2	80.5	79.7	79.7	79.9	80.0	78.8	79.4	79.5	80.0
1976	79.4	79.4	79.6	79.5	80.0	80.0	80.0	80.7	80.4	81.4	80.2	80.1	80.1
1977	80.3	81.3	81.5	80.5	80.1	81.2	80.9	81.2	82.4	81.1	81.2	81.1	81.1
1978	81.2	81.1	81.5	80.9	80.5	80.9	80.4	81.5	81.6	81.7	80.6	80.3	81.0
1979	81.2	81.0	81.6	79.7	80.9	81.5	81.5	80.9	82.0	82.1	81.8	81.7	81.1
1980	81.4	81.3	81.3	81.6	81.5	81.9	81.5	81.5	81.7	82.2	81.3	81.0	81.6
1981	81.4	81.5	81.0	80.9	81.4	82.0	80.8	81.4	82.0	82.0	81.0	80.6	81.3
1982	80.5	80.7	80.5	81.8	81.3	81.3	81.1	81.3	81.4	82.0	81.4	80.2	81.1
1983	80.1	80.5	81.4	82.2	83.0	81.4	81.3	82.2	81.8	80.9	81.0	80.3	81.3
1984	80.6	80.6	82.0	81.9	81.5	80.3	80.6	81.1	81.2	80.8	80.6	80.9	81.0
1985	80.8	80.3	80.7	79.8	81.1	80.4	80.7	80.4	81.5	81.4	81.5	80.7	80.8
1986	81.1	81.9	80.3	81.1	81.7	81.1	81.7	81.8	81.8	82.1	81.9	80.5	81.4
1987	80.6	80.7	81.0	81.8	81.5	81.1	80.9	82.1	81.8	82.2	81.8	81.2	81.4
1988	80.9	81.9	81.8	82.1	81.8	81.3	80.2	80.9	80.6	80.3	81.2	80.4	81.1
1989	80.5	80.3	80.6	80.5	80.8	81.0	80.5	80.9	81.1	81.6	81.4	82.0	80.9
Record Mean	80.7	81.1	81.1	81.0	81.2	81.0	80.9	81.3	81.4	81.3	81.2	80.8	81.1
Max	84.9	85.3	85.5	85.5	85.8	85.7	85.6	86.1	86.3	86.2	85.9	85.2	85.7
Min	76.5	76.8	76.6	76.5	76.6	76.3	76.2	76.4	76.4	76.3	76.4	76.5	76.5

See Reference Notes on Page 6B.  
Page 4B



## 付属資料 4



付属資料4. イバイ島における鮮魚需要の算定方法

イバイ島におけるインタビュー調査より、鮮魚の消費動向は以下のとおり。

	現 況	潜在需要
鮮魚消費頻度	週1回	週3回
1回当りの鮮魚消費量	270g/人	270g/人

潜在需要は、鮮魚が入手可能な場合の現実的消費がどのようになるかについて、他の蛋白源である鶏肉、缶詰などへの嗜好と比較しながら、各家庭との対話のなかで導き出した数値である。

以上より、年間1人当り鮮魚消費量の潜在需要は以下のように計算される。

$$0.27\text{kg}/人 \times 365\text{日} \times 3/7 \approx 42.2\text{kg}/人$$

したがって、イバイ島全体（人口9,600人）での鮮魚の年間潜在需要は、

$$42.2\text{kg}/人 \times 9,600\text{人} \approx 405,000\text{kg}$$

平均1日当りの鮮魚潜在需要に換算すると以下のとおり。

$$405,000\text{kg} \div 365\text{日} \approx 1,110\text{kg}$$

一方、現況でイバイ島民自身が漁獲し、消費している量は前表より潜在需要の1/3であるが、これらの消費は週末の土曜、日曜に限られており、両日で消費される量は以下のよう

$$0.27\text{kg}/人 \times 9,600\text{人} \approx 2,590\text{kg}$$



## 付属資料 5



## 付属資料5. 財務分析

### 5-1 収入の算定

本計画実施による収入は以下の条件をもとに推定した。

- 1) 事業計画に従って離島からイバイ島へ漁獲物を700kg/回輸送するものとし、手工芸品、米等の物資輸送による収益は計算の含めない。
- 2) 運営当初1年間は各離島月1回の輸送頻度とし、2年目以降は月2回の輸送を行うものとした。
- 3) 漁民からの漁獲物買取価格およびイバイ島での卸売販売価格は4.2.1での検討したとおりであるが、鮮魚供給量の増加に伴う販売価格の低下を10%見込み、以下のように設定した。

漁民からの漁獲物買取価格： 1.00米ドル/kg  
イバイ島での卸売販売価格： 2.47米ドル/kg × 0.9 = 2.22米ドル/kg

以上より、運営開始1年間および2年目以降に見込まれる収入は以下のとおりである。

運営開始1年間 : 700kg/回 × 1回/月 × 12ヵ月 × (2.22 - 1.00)米ドル × 3島  
= 30,700米ドル

運営開始2年目以降 : 700kg/回 × 2回/月 × 12ヵ月 × (2.22 - 1.00)米ドル × 3島  
= 61,400米ドル

### 5-2 運営費の算定

#### (1) 燃料費

燃料費は運搬船、非常用発電機、トラクターによる消費を見込むこととし、デモンストレーション用漁船は原則的に利用者から徴収するものとし、運営費には見込まない。

#### 1) 運搬船

以下の条件のもとに運搬船の燃料費を計算した。

- ・ 巡行速力：8ノット
- ・ 各航路の往復時間（風波の影響を考慮した）と頻度

		運営開始1年間	2年目以降
リキエップ～イバイ島	: 40時間	月1回	月2回
ナム～イバイ島	: 13時間	月1回	月2回
アイリンラプラブ～イバイ島	: 37時間	月1回	月2回
マジュロ～イバイ島（点検）	: 78時間	年1回	年1回

- ・ 燃料消費率：25ℓ/時
- ・ ディーゼル油価格：0.30米ドル/ℓ（約10%の価格上昇を見込んだ）

以上より運営開始1年間および2年目以降の運搬船の燃料費は次のとおり。

運営開始1年間 :  $\{(40+13+37)\text{時間/回} \times 12\text{回} + 78\text{時間}\} \times 25\ell/\text{時} \times 0.30\text{米ドル}/\ell \approx 8,690\text{米ドル}$

運営開始2年目以降 :  $\{(40+13+37)\text{時間/回} \times 24\text{回} + 78\text{時間}\} \times 25\ell/\text{時} \times 0.30\text{米ドル}/\ell \approx 16,790\text{米ドル}$

## 2) 非常用発電機

使用頻度 : 年間880時間 (約2.4時間/日)

燃料消費率 : 2.0ℓ/時

以上の設定条件より、発電機の燃料費は以下のように計算される。

$880\text{時間} \times 2.0\ell/\text{時} \times 0.30\text{米ドル}/\ell \times 3\text{台} \approx 1,590\text{米ドル}$

## 3) トラクター

使用頻度 : 年間200日、1日当たり5時間とし、年間1,000時間

燃料消費率 : 3.0ℓ/時

以上の設定条件より、発電機の燃料費は以下のとおり。

$1,000\text{時間} \times 3.0\ell/\text{時} \times 0.30\text{米ドル}/\ell \times 3\text{台} \approx 2,700\text{米ドル}$

上記1)、2)、3)より燃料費合計は以下のように見込まれる。

運営開始1年間 : 12,980米ドル

運営開始2年目以降 : 21,080米ドル

## (2) 人件費

人件費は公務員および民間での給与水準を基に、技術レベル、就業時間を考慮し、運営開始1年間と2年目以降について以下のように設定した。ただし、プロジェクトの全体管理はMIMRAの職員が担当し、本運営費の計算には含まない。

単位 : 米ドル/年

	運営開始1年間	2年目以降
離島集荷責任者3名	3,600	7,200
イバイ島販売責任者1名	3,000	6,000
運搬船船長	4,200	8,400
運搬船機関士	3,600	7,200
合計	14,400	28,800

(3) 施設維持管理費

主要な施設、機材の維持管理費用は、4.3.5の維持管理計画に基づき、以下のように見込まれる。

1) 運搬船

	運営開始1年間	2年目以降	単価(米ドル)
エンジンオイル、フィルターの交換	年4回	年8回	120
燃油フィルターの交換	年2回	年4回	50
ミッションオイルの交換	年1回	年2回	90
定期点検	年1回	年1回	2,200
年間費用合計(米ドル)	2,870	3,540	

2) 漁船(デモンストレーション用)

エンジンオイル、フィルター交換	年1回	100×3隻=	300米ドル
燃油フィルターの交換	2年に1回	50×3隻=	150米ドル
ミッションオイルの交換	3年に1回	90×3隻=	270米ドル
定期点検	3年に1回	1,600×3隻=	5,400米ドル

3) 太陽電池システム

蒸留水補充	年1回	—
蓄電池の交換	7年に1回	15,400米ドル×3島=46,200米ドル

5-3 損益計算書及びキャッシュフロー

上記の収入および運営費より算定した損益計算書及びキャッシュフローを以下に示す。

損益計算書

単位:米ドル

年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
収入	30,700	61,400	61,400	61,400	61,400	61,400	61,400	61,400	61,400	61,400
運営費	30,550	53,870	59,390	53,870	53,720	59,540	99,920	53,870	59,390	53,870
燃料費	12,980	21,080	21,080	21,080	21,080	21,080	21,080	21,080	21,080	21,080
人件費	14,400	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800
施設維持管理費	3,170	3,990	9,510	3,990	3,840	9,660	50,040	3,990	9,510	3,990
純利益	150	7,530	2,010	7,530	7,680	1,860	-38,520	7,530	2,010	7,530

キャッシュフロー

単位：米ドル

年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
期首残高	0	5,150	12,680	14,690	22,220	29,900	31,760	0	7,530	9,540
自己資金	5,000	0	0	0	0	0	6,760	0	0	0
減価償却	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
純利益	150	7,530	2,010	7,530	7,680	1,860	-38,520	7,530	2,010	7,530
小計	5,150	12,680	14,690	22,220	29,900	31,760	0	7,530	9,540	17,070
建設費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
再投資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
期末残高	5,150	12,680	14,690	22,220	29,900	31,760	0	7,530	9,540	17,070

注) ただし減価償却費は見込まず、初期運転資金として自己資金5,000米ドルを見込んだ

## 付属資料 6



付属資料 6. 太陽電池システム概略仕様

主要機材

1. ソーラーパネル (4直列 15 並列配置 ; 2 系統)

電気特性 最大出力 : 48.0W  
最 適 電 圧 : 17.0V  
最 適 電 流 : 2.82A  
構 造 素子母材 : シリコン単結晶  
表面ガラス : 強化ガラス 厚 3mm  
寸 法 : 422 × 954 × 厚 30mm  
重 量 : 6.1kg

2. 蓄電池 (4直列 4並列配置 ; 2 系統)

電気特性 電 圧 : 12V  
公称容量 : 200Ah/100HR  
構 造 寸 法 : 255 × 505 × 220  
重 量 : 57kg

3. インバーター (直流/交流変換器 ; 2 系統)

電気特性 直流/交流変換効率 : 約85%  
直流入力 定格電圧 : 39.0~61.6V  
交流出力 定格容量 : 2.2KW  
定格電圧 : 117V±2  
定格周波数 : 50Hzまたは60Hz ±0.04%  
相 数 : 単相 2線式  
保 護 交流過不足電圧  
直流過不足電圧  
構 造 寸 法 : 160 × 255 × 315  
重 量 : 18kg



## 付属資料 7



REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS  
ENVIRONMENTAL PROTECTION AUTHORITY

EARTHMOVING REGULATIONS

PART I - GENERAL PROVISIONS

1. Authority

a) These regulations are promulgated by the Republic of the Marshall Islands Environmental Protection Authority with the approval of the Minister of Health Services pursuant to Section 21 of the National Environmental Protection Act 1984.

b) These regulations supercede all previous publications and repeal 63 Trust Territory Code Chapter 13, Subchapter III, Regulations Concerning the Control of Earthmoving and Sedimentation in the Trust Territory of the Pacific Islands.

c) These regulations have the force and effect of law.

2. Effective date

These regulations shall come into force 30 days after their approval by the Cabinet.

3. Interpretation

In these regulations, unless the context otherwise requires:

a) "Accelerated Erosion" means the removal of the surface of the land through the combined action of human activities and natural processes, at a rate greater than would result through the action of natural processes alone.

b) "Accelerated Sedimentation" means the sedimentation resulting from the combined action of human activities and the natural processes resulting from storms, heavy rains, and high winds at a rate greater than would result through the action of natural processes alone.

c) "the Authority" means the Republic of the Marshall Islands Environmental Protection Authority or its authorized representative.

d) "Conveyance Channel" means a channel other than an interceptor channel used for the conveyance of water through a project area.

e) "Cultural resource" means an historical, architectural, archeological or cultural site, remain, or artifact, including any place or object that enhances the knowledge or preservation of the environmental and cultural heritage of the Marshallese people.

f) "Diversion Terrace" means a channel or dike constructed upslope of a project for the purpose of diverting storm water away from the unprotected slope.

g) "Earthmoving" means any construction or other activity which disturbs or alters the surface of the land, a coral reef or bottom of a lagoon, including, but not limited to, excavations, dredging, embankments, land reclamation in a lagoon, land development, subdivision development, mineral extraction, ocean disposal, and the moving, depositing or storing of soil, rock, coral, or earth.

h) "Embankment or Fill" means a deposit of soil, rock, or other material placed by human activity.

i) "Erosion" means the natural process by which the surface of the land is worn away by the action of water, wind or chemical action.

j) "Excavation" means a cavity formed by, but not limited to, quarrying, dredging, uncovering, displacing, or relocating soil, coral, or rock.

k) "Interceptor Channel" means a channel or dike constructed across a slope for the purpose of intercepting storm water, reducing the speed of water flow, or diverting it to outlets where it can be disposed.

l) "Land Developer" means any person who is engaged in land development as a principal, rather than an agent or contractor.

m) "Land Development" means the construction, installing, placing, planting, or building of surface structures, land reclamation, navigation channels, harbors, utility lines, piers, shopping centers and malls, causeways, recreational areas, apartment complexes, hotels, schools, roads, parking areas, or any other similar activity.

n) "Person" means any individual, corporation, company, association, partnership, agency, authority, commission, foundation, the Republic of the Marshall Islands government or its political subdivisions, or any local, state, or foreign government or municipality, or other institution or entity, whether public or private.

o) "Sediment" means soils or other surface materials transported by water as the result of erosion, earthmoving activity on a reef or in a lagoon, excavation or fill.

p) "Sedimentation" means the process by which sediment is deposited on the bottom of a body of water, including, but not limited to, rivers, streams, ponds, lakes, lagoons or the tops of reefs.

q) "Sedimentation Retention Boom" means a watertight membrane suspended from floats and weighted to the bottom of water bodies arranged in a manner that will confine sediments to the local area of marine earthmoving activity.

r) "Stabilization" means the proper placing, grading or covering of soil, rock or earth, including the use of vegetation, to ensure their resistance to erosion, sliding, or other movement.

s) "Subdivision" means the division or redivision of a lot, tract, or parcel of land by any means into two or more lots, tracts, parcels, or other division of land including changes in existing lot lines for the purpose, whether immediate or future, of lease, transfer of ownership, or building or lot development.

#### 4. Applicability

These regulations shall apply to all earthmoving activities as follows:

a) Ongoing activities or operations of a continuous nature such as dredging or quarrying in progress on the effective date of these regulations shall be in compliance with these regulations within three months from the effective date.

b) Construction operations in progress on the effective date of these regulations shall be in compliance with these regulations within three months from the effective date.

c) All new projects and new operations that begin on or after the effective date of these regulations shall be in compliance with these regulations.

## 5. General Requirement

All earthmoving activities within the Republic of the Marshall Islands shall be conducted in accordance with these regulations and in such a way as to prevent accelerated erosion, accelerated sedimentation, and disturbance of potential cultural resources. To accomplish this, all persons engaging in earthmoving activities shall design, implement and maintain erosion control, sedimentation control, and cultural preservation measures which effectively prevent accelerated erosion, accelerated sedimentation, and adverse impact on cultural resources.

## PART II - EROSION AND SEDIMENTATION CONTROL PLAN

### 6. Plan required

The erosion and sedimentation control measures referred to in regulation 5 of these regulations must be set forth in a plan, which must be available at all times at the site of the activity and must be filed with the Authority.

### 7. Preparation

The erosion and sedimentation control plan shall be prepared by a person trained and experienced in erosion and sedimentation control methods and techniques.

### 8. Factors

The erosion and sedimentation control plan shall be designed to prevent acceleration of erosion and acceleration of sedimentation and shall consider all factors which contribute to erosion and sedimentation, including, but not limited to, the following:

- a) The topographic or hydrographic features, or both, of the project area.
- b) The types, depth, slope and area of the soils, coral and reef.
- c) The original state of the area as to plant and animal life.
- d) Whether any coral reef which may be affected by the earthmoving is alive or dead.

- e) The proposed alteration to the area.
- f) The amount of runoff from the project area.
- g) The staging of earthmoving activities.
- h) Temporary control measures and facilities for use during earthmoving activity.
- i) Permanent control measures and facilities for long-term protection.
- j) A maintenance program for the control facilities including disposal of materials removed from the control facilities or project area.

#### 9. Project involving water

If the project involves an earthmoving activity in a lagoon, or a reef, or any body of water, the Authority may require the plan to show existing marine life populations as well as maximum and minimum turbidities.

### PART III - EROSION AND SEDIMENTATION CONTROL MEASURES AND FACILITIES

#### 10. Control measures and facilities required

The erosion and sedimentation control measures and facilities set forth in regulations 11 and 12 of these regulations shall be incorporated into all earthmoving activities unless the designer of the erosion and sedimentation control plan shows that alteration of these measures or facilities, or inclusion of other measures or facilities, will prevent accelerated erosion and accelerated sedimentation.

#### 11. Control measures

- a) All earthmoving activities shall be planned in such a manner so as to minimize the area of disturbed land, reef or lagoon.
- b) All sedimentation resulting from underwater earthmoving activities shall be contained, confined and restricted by the best available means in such a manner that turbidities will be kept to a minimum.

c) All permanent facilities for the conveyance of water around, through or from the project site shall be designed to limit the velocity of flow in the facilities to a speed that will not contribute to erosion.

d) All slopes, channels, ditches or any disturbed area shall be stabilized as soon as possible after the final grade or final earthmoving has been completed within a section or area of the project.

e) Where it is not possible to permanently stabilize a disturbed area immediately after the final earthmoving has been completed or where the activity stops for more than 14 days, interim stabilization measures shall be promptly implemented.

f) Before filling or land development within a body of water or tidal zone, adequate seawalls or breakwater facilities, or both, shall be constructed to safely contain the fill without failure and to prevent accelerated sedimentation.

g) All runoff from a project area shall be collected and diverted to facilities for removal of sediment.

h) Runoff from a project area shall not be discharged into the waters of the Republic of the Marshall Islands without effective means to prevent sedimentation.

## 12. Control facilities

a) Sedimentation retention booms shall be used to restrict accelerated sedimentation around earthmoving or earth disturbing activity on reefs or in lagoons in all cases, except when a finding has been made after actual demonstration that no facilities are needed to prevent accelerated sedimentation. Approval of use of alternate facilities or a finding that no facilities are necessary shall be made in writing by the Authority.

b) Diversion terraces:

(i) shall be constructed up grade of a project area to convey runoff around the project area, and shall have sufficient capacity to convey such runoff without overflowing;

(ii) shall be grassed or lined with erosion-resistant materials to prevent accelerated erosion within the channel; and

(iii) shall be designed so that outlet structures reduce the discharge speed to a level that will not cause accelerated erosion and are stabilized before use.

c) Seawalls and breakwaters to contain fill or reclaimed land shall be sufficiently watertight to prevent accelerated sedimentation, well constructed on a solid foundation, and built to a level at least 2 feet above the highest tide or flood level of historical knowledge. These facilities shall be planned, designed and constructed under the direction of a person trained and experienced in building seawalls and breakwater facilities.

d) Interceptor channels:

- (i) may be used within a project area to reduce the speed of flow and prevent accelerated erosion;
- (ii) shall convey collected waters to sedimentation basins or to vegetated areas but not directly to streams or other bodies of water; and
- (iii) shall be designed so that outlets to vegetated areas reduce the discharge speed to a level that will not cause accelerated erosion.

e) All conveyance channels shall be grassed or lined with erosion resistant materials or designed to reduce the speed of flow of surface runoff to a level that will not cause accelerated erosion.

f) Solids separation facilities:

- (i) shall have a basin for settling solids out of water that is structurally sound and has sufficient capacity to hold the water that drains into the basin until the solids have settled out;
- (ii) shall have a basin which is cleaned when the settling of solids has reduced the basin's capacity by 25%; and
- (iii) shall be designed so that outlet structures allow only adequately settled water to be discharged, and at a rate that will not cause accelerated erosion.

g) The discharge from construction of fills, whether by pumps, hydraulic dredges, or any other means, used to construct fills shall be sufficiently treated and sufficiently retained with dikes, levees, seawalls, or other structures so that accelerated sedimentation will not take place in the waters which receive the effluent. Transmission pipelines transporting fill material shall be maintained in a watertight condition at all times of excavation and fill operation.

h) Barges, scows, platforms, vessels, or anything used for hauling dredged material operating in the waters of the Republic of the Marshall Islands shall be sufficiently tight and secure that accelerated sedimentation will not occur by reason of leaking or premature dumping due to faulty mechanisms.

#### PART IV - CULTURAL PRESERVATION MEASURES

##### 13. Cultural preservation measures required

Any person who engages in an earthmoving activity shall prevent adverse impact on potential cultural resources by identifying and preserving all such resources.

##### 14. Prior determination

a) Any person who engages in an earthmoving activity, whether or not that activity requires a permit pursuant to regulation 22, shall first make every reasonable effort to determine if a cultural resource may be unearthed, disturbed, or in any way affected by the earthmoving activity.

b) Efforts to identify potential cultural resources pursuant to subregulation a) may include, but are not limited to, the following:

- (i) inquiries to surrounding traditional landowners;
- (ii) inquiries to the Secretary of Interior & Outer Island Affairs, appointed by Cabinet as the Republic of the Marshall Islands Historic Preservation Officer, or to any other officer so designated;
- (iii) inquiries to the Ministry of Interior & Outer Islands Affairs Division of Cultural Heritage, or Alele Museum; and
- (iv) inquiries to any recognized authority on historic, architectural, archeological or cultural preservation.

#### 15. Declaration to Authority

When investigation conducted pursuant to regulation 14 reveals that a potential cultural resource may be affected by an earthmoving activity, the person who wishes to engage in that activity shall immediately declare the results of the investigation in the following manner:

- (i) if the earthmoving activity requires a permit pursuant to regulation 22, declaration shall be made on the permit application form; or
- (ii) if the earthmoving activity does not require a permit pursuant to regulation 22, declaration shall be made by written instrument to the Authority before earthmoving begins.

#### 16. Adverse impact

If the Authority determines an earthmoving activity may adversely affect a cultural resource, the Authority shall, by written instrument attached to the earthmoving permit, or, in the case where no permit is required, by written instrument alone, require the person engaging in the earthmoving activity to design, implement and maintain appropriate cultural preservation measures.

#### 17. Duty to inform

In the event a cultural resource is discovered during the earthmoving process, the person engaged in the earthmoving activity shall inform the Authority by the quickest means available, and in writing, of the discovery.

#### 18. Mitigation

a) When informed of a discovery pursuant to regulation 17, the Authority shall, in consultation with the person engaging in the earthmoving activity, develop mitigation procedures to limit potential damage to the cultural resource.

b) Mitigation procedures may include a requirement to stop work temporarily at the earthmoving site so that the full extent of the cultural resource and the potential damage to that resource may be assessed.

- c) Mitigation procedures shall be :
- (i) reasonable;
  - (ii) clearly described by the Authority by written instrument; and
  - (iii) delivered to the person engaged in the earthmoving activity in a timely manner.

#### PART V - RESTORATION

##### 19. Stabilization

Upon completion of the project, all areas which were disturbed by the project shall be stabilized so that accelerated erosion, or accelerated sedimentation, or both, will be prevented.

##### 20. Interim control measures

Any erosion and sedimentation control facility required or necessary to protect areas from erosion during the stabilization period shall be maintained until stabilization is completed.

##### 21. Final measures

On completion of stabilization, all unnecessary or unusable control facilities shall be removed, the areas shall be graded and the soils shall be stabilized.

#### PART VI - PERMITS

##### 22. Permit required

a) Any person who engages in an earthmoving activity within the Republic of the Marshall Islands shall first obtain a permit from the Authority for the proposed activity except that no permit is required for:

- (i) earthmoving activity that involves plowing or tilling for agricultural purposes; or

(ii) earthmoving activity for the purpose of erecting a one or two family residence, or for the purpose of erecting structures associated with them consistent with residential use.

b) Those persons who qualify under the provisions of subregulation a) (i) and (ii) to engage in earthmoving activities without a permit must otherwise comply with all of the provisions of these regulations.

### 23. Application for permit

a) Application for permits shall be on a form approved by the Authority and shall be submitted by the person undertaking the earthmoving activity. In the case of land development, the application shall be submitted by the land developer rather than the contractor or agent.

b) Applications shall be made no later than 1 month before the proposed earthmoving activity is scheduled to begin.

c) Applications shall be accompanied by an erosion and sedimentation control plan and such other documents as the Authority may require.

d) Applications shall be accompanied by a processing fee of \$100.00, which is not refundable, except that no fee is required by the government of the Republic of the Marshall Islands.

e) The Authority may, before issuing or denying a permit, hold a public hearing to determine the facts on which to base a decision.

### 24. Special conditions

The Authority may, upon issuing a permit, impose any conditions or special requirements as it sees fit. All such conditions and requirements shall be listed on a written instrument attached to the permit.

## PART VII - ENFORCEMENT

### 25. Violations

a) A person who violates any provision of these regulations or any permit, requirement or order issued thereunder, shall be subject to enforcement action by the Authority.

b) The enforcement action may be any or all of the following:

- (i) revocation of an earthmoving permit;
- (ii) the making of a cease and desist order in relation to the subject matter of the violation;
- (iii) the imposition of a civil penalty, fixed by the Authority, not exceeding \$10,000.00 for each day on which the violation continues;
- (iv) the institution of civil proceedings to restrain the violation; and
- (v) any other action authorized by the National Environmental Protection Act 1984 or any other law.

#### 26. Public hearing

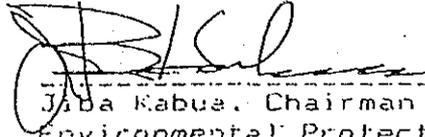
a) When the Authority revokes a permit or a cease and desist order is made under regulation 25 b) (i) or (ii), or both, a public hearing shall be conducted by the Authority to determine the authenticity of the facts upon which the order was made.

b) Adequate notice of the hearing, and an adequate opportunity to appear and be heard at the hearing, shall be given to all interested persons.

#### 27. Penalty for lack of permit

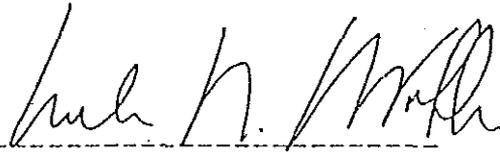
Any person required to have a permit and engaged in earthmoving activity without a permit shall be subject to a civil penalty of \$100.00 per day for each day the earthmoving activity is conducted without a permit.

Adopted by the Authority on March 29, 1989.



Jida Kabua, Chairman  
Environmental Protection Authority  
Republic of the Marshall Islands

Approved by the Minister of Health Services on April 3,  
1989.



Ruben Zackhras  
Minister of Health Services  
Republic of the Marshall Islands

EFFECTIVE DATE: MAY 20, 1989



## 付属資料 8



## 付属資料 8. 環境への影響についての総括

ドラフト説明調査時に、本基本設計調査報告書の内容について相手国政府関係者と協議を行った際、環境保護局(EPA)より本計画実施にともなう環境への影響について以下の5項目に分けてとりまとめ、付属資料として添付するよう要請があった。調査団はこれを了承し、以下にとりまとめた。

### 8-1. 環境、文化への影響

イバイ島に鮮魚を供給することで、これまで主に缶詰、冷凍肉に頼っていた蛋白摂取量が增大すると同時に、栄養学的にも健康的な食生活の一助となる。

一方、離島においては、運搬船によるイバイ島から食料、洗剤、衣料等の生活必需品の供給が活発となり、島民の生活環境の向上に資する。

本計画で導入される太陽電池システムは、化石燃料を使用する発電機に比べ大気汚染などの環境汚染がほとんどなく、燃料輸送の必要もない。他の環礁の漁村電化のエネルギー源として、将来の普及を図るうえでも大きなインパクトがあると判断される。

### 8-2. 環境への不可避的悪影響

海上施設が海岸線の浸食、海洋環境に与える影響等については、ナムでは海上構造物の建設を避け、アイリンラプラブ、リキエップではその影響を最小限に抑える構造としたことから、顕著な悪影響はないもの判断される。

また陸上施設についても、樹木の伐採は最小限に抑え、既存の樹木を生かす形での配置計画としており、大きな問題はない。

施設の運営開始後、鮮魚輸送のための漁獲により資源は現状より減少することが予想される。この資源の減少が資源の再生産、生態系へどのような影響を与えるかについては、不明である。地域によって、また推定方法によっても異なるが、他地域での研究によるとサンゴ礁域の適正漁獲量は年間4～27トン/㎩とされている。本計画での漁獲量は年間約16トンであり、本計画で漁場となるリーフ域はラグーン側で5～6㎩であるため、これまでの研究例からみると適正漁獲範囲内である可能性は高いが、今後の資源の動向をモニタリングする必要がある。

### 8-3. 環境対策代替案

上記のように、本計画実施による環境への深刻な悪影響はないと考えられるが、長期的な視点に立って以下の対応策を講じておくことが望ましい。

- 1) アイリンラプラブ、リキエップの海上施設建設後の海岸線、近辺のサンゴ礁への影響つ

いての定期的目視観測。

2) 不可避的な樹木の伐採に対する植林。

3) 各離島における主要魚種についての漁獲努力量と漁獲量のデータ解析を行い、同時に生態調査等を実施して、資源管理を行う。必要とあれば、産卵域の保護、漁獲サイズの規定、漁期の設定などの漁業規制を実施する。

#### 8-4. 短期的影響と長期的影響の関係

本計画は直接的には鮮魚の輸送販売を通じて離島の漁民に現金収入を得る機会を増加させることを目的としているが、長期的には都市部と離島間の物流の頻度を増加させることで離島の生活環境を改善し、サンゴ礁域の資源を安定的に利用しうる地場産業を育成していくことが望ましい。特にサンゴ礁の生産力を安定的に利用していくため、施設建設や漁業活動がサンゴ礁を中心とする生態系に与える長期的な影響について資源調査、生態調査などを通じて明らかにしていく必要がある。

#### 8-5. 回復不能な資源破壊

本計画は、ウミガメや稀少サンゴなどへの影響も含め、回復不能な資源破壊につながるいかなる要素も含んでいないと判断される。



JICA