

4. 3 計画の内容

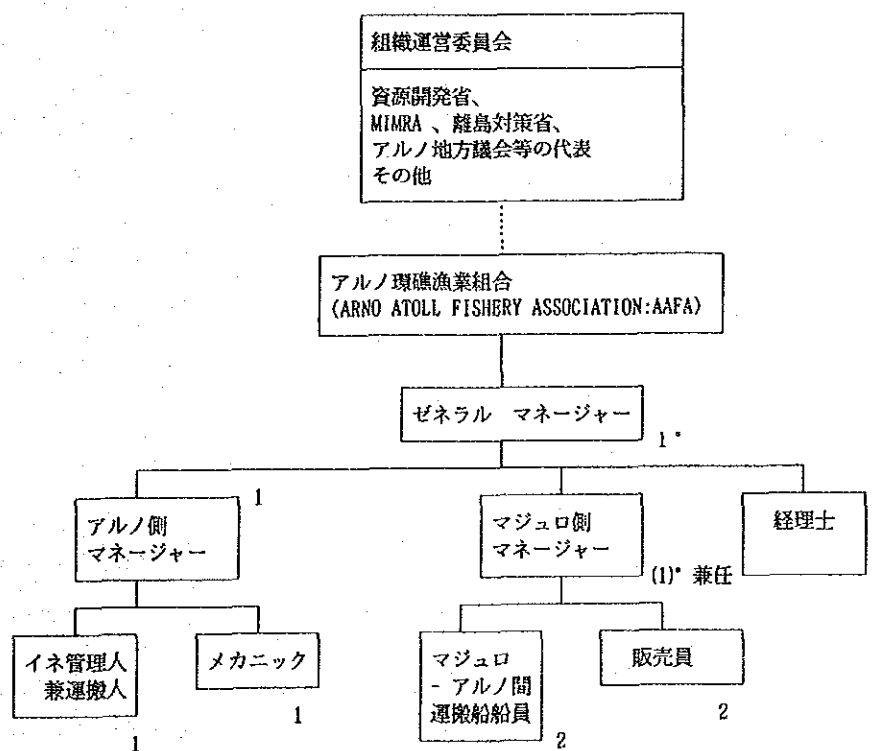
4. 3. 1 実施機関

本計画の実施機関は資源開発省海洋資源局である。本計画の実施に伴う全ての業務は同局が責任を持ち行うことになる。

4. 3. 2 運営体制

(1)運営組織

アルノ漁業の商業化には、関連政府機関の代表からなる組織運営委員会（Board of Director）の指導の下でMIMRAS職員及び民間人からなる準公的流通管理組織としてアルノ環礁漁業組合（ARNO ATOLL FISHERY ASSOCIATION: AAFA）が組織される予定である。組織運営委員会がAAFAの運営規約を定め、監理する。また、AAFAのスタッフにはMIMRAの職員が少なくとも1名は参加し、適正かつ円滑な運営の実施に努める。AAFA組織図は以下の通りである（尚、アルノ漁業の商業化フローは付属資料2.2.4 に示した）。



注) 図中の数字は所要員数

(2)初期運営資金

漁民への支払いは現金となり、販売金の回収には約1ヵ月の遅れが発生すると考えられるため、AAFAの初期運営資金を準備する必要がある。この資金はMIMRAが予算措置することになっている。

4.3.3 施設の概要

(1) アルノ漁業基地の建設

施設	内容・規模	建設場所	用途・機能等
1. 多目的作業場			
1) 作業スペース (砕氷機付)	約52.5㎡	アルノ島東南端 の外洋側陸上部	漁獲物の集荷・洗浄 仕分けの作業・漁具補修 漁民の集会・研修
2) ドラム缶置き場 (ウイングポンプ付)	約4㎡	同 上	発電機、漁船、運搬車両 の燃料補給
3) 氷用保冷库 (保冷機付)	貯氷庫 2 ton	同 上	短期間貯蔵 (最大3日間)
4) 魚用保冷库 (保冷機付)	貯蔵庫 2 ton	同 上	短期間貯蔵 (最大3日間)
5) 機械室	約12㎡	同 上	発電機(15KVA)及び ポンプ類
6) 事務所兼倉庫	約24㎡	同 上	機材等の保管、夜間勤務 員の宿泊、事務所機能
7) 便所・シャワー室	約7㎡	同 上	便所・シャワー
8) 貯水槽	約8㎡	同 上	各種洗浄、便所用水 シャワー用水、
2. 漁獲物積出栈橋		アルノ島東南端 の外洋側海岸部	漁獲物をマジュロへ搬出) するための運搬船用 (小型漁船用水揚も行)
	突堤延長: 約 100m 巾: 5m 道路延長: 80m 巾: 6m (内係船岸: 20m) 泊地: 巾 30m 水深-2.0m		
3. スリップウェイ	巾 : 5m	同 上	小型漁船の引揚げ
4. 水揚栈橋	巾 : 3m 延長: 45m (内Jetty 15m)	アルノ島東南端 のラグーン側 海岸部	ラグーン側での小型 漁船の水揚
5. スリップウェイ	巾 : 5m	同 上	小型漁船の引揚げ

注) 1) ~7)は1つの建屋(約120㎡)として建設する

(2) イネ漁業基地の建設

施設	内容・規模	建設場所	用途・機能等
1. 多目的作業場			
1) 作業スペース (砕氷機付)	約35.0㎡	イネ島中部 の外洋側陸上部	漁獲物の集荷・洗浄・ 仕分けの作業・漁具補修 漁民の集会・研修
2) ドラム缶置き場 (ウイングポンプ付)	約2.5 ㎡	同 上	発電機、漁船の燃料補給
3) 氷用保冷库 (保冷機付)	貯氷庫 1 ton	同 上	短期間貯蔵 (2～3日間程度)
4) 魚用保冷库 (保冷機付)	貯蔵庫 1 ton	同 上	短期間貯蔵 (2～3日間程度)
5) 機械室	約10㎡	同 上	発電機(10KVA)、淡水圧 力ポンプ及び水中ポンプ
6) 事務所兼倉庫	約16㎡	同 上	機材等の保管、夜間勤務 員の宿泊、事務所機能
7) 便所・シャワー室	約4 ㎡	同 上	便所・シャワー
8) 貯水槽	約8 ㎡	同 上	各種洗浄、便所用水 シャワー用水
2. 水揚栈橋	突堤延長： 約 90m 巾： 5m 道路延長： 55m 巾： 6m (内係船岸： 10m) 水路：巾 15～30m 水深 -0.5m	イネ島中部 の外洋側 海岸部	外洋側での 小型漁船の水揚
3. スリップウェイ	巾： 5m	同 上	小型漁船の引揚げ
4. 水揚栈橋	巾： 3m 延長：45m (内Jetty15m)	イネ島中部 のラグーン側 海岸部	ラグーン側での 小型漁船の水揚

注) 1)～7)は1つの建屋(80㎡)として建設する

(3) アルノ-イネ間のコースウェイの建設

施設	内容・規模	建設場所	用途・機能等
コースウェイ（東側）	延長： 250m 巾： 4m	イネ島 - エネエネリック島間	アルノ-イネ間の陸上 交通の確保
コースウェイ（西側）	延長： 150m 巾： 4m	エネエネリック島間 - アルノ島	同 上

(4) マジュロ新水路の改善

施設	内容・規模	建設場所	用途・機能等
1) 突堤（捨石傾斜）	延長： 80m 巾： 5m	マジュロ新水路 外洋側	防潮効果
2) 突堤（コンクリート）	延長：約29m 巾： 6m	1)の突堤先端 延長部分	防潮効果
2) 水路拡巾	巾： 15～30m 水深： -2～-3m	マジュロ新水路 外洋側	水路通過時の安全性 の向上

第 5 章 基本設計

第 5 章 基本設計

5. 1 基本設計方針

本プロジェクト基本設計の作成にあたり、以下の設計方針を採用した。

- (1) 熱帯海洋性気候、海象条件、珊瑚環礁の地形・地質等の自然条件を十分考慮した配置計画、施設デザイン、構造及び仕様とする。
- (2) コーズウェイ工事は多量の骨材を要し、外洋側棧橋の工事は大規模な浚渫をとまなう。また棧橋工事による掘削岩はコーズウェイ工事に利用される。このため合理的な建設機械の使用工程を考慮し設計する。
- (3) 施設・設備の水準は、現地の運用能力に即したものとし、維持管理が容易なデザイン、仕様とする。
- (4) 周辺景観との調和を極力図る。

5. 2 基本設計条件

5. 2. 1 土木の設計条件

(I) アルノ環礁

1) 設計波高($H_{1/3}$)

	構造設計用	機能設計用
平均風速 V_{10} (m/sec.)	15.0	10.0
設計波高 $H_{1/3}$ (m)		
外洋側	2.0	1.0
ラグーン側	1.0	0.8

2) 設計条件の対象

	全長	総トン数	喫水
漁獲物運搬船	11.0m	4.4GT	1.60m
漁船	7.0m	—	0.40m

3)設計水深

	喫水	水深余裕	計
運搬船	1.60m	0.50m	2.00m ^{<1}
漁船	0.40m	0.50m	1.00m

注<1:最干潮時の約1時間は外洋にて潮待ちとなる条件とする。

4)潮位

H. H. W. L	(既往最高潮位)	+1.93m
M. W. L	(平均水面)	+0.97m
L. L. W. L	(設計基準面)	±0.00m

5)珊瑚岩の強度

一軸圧縮強度 400~600kg/cm² (想定)

(2)マジュロ環礁

1)設計波高

外洋側 $H_{1/3} = 2.0m$

2)潮位

M. H. W. L	(朔望平均満潮位)	+1.80m
M. W. L	(平均水面)	+0.90m
M. L. L. W. L	(設計基準面)	±0.00m

3)珊瑚岩の強度

一軸圧縮強度 800kg/cm²

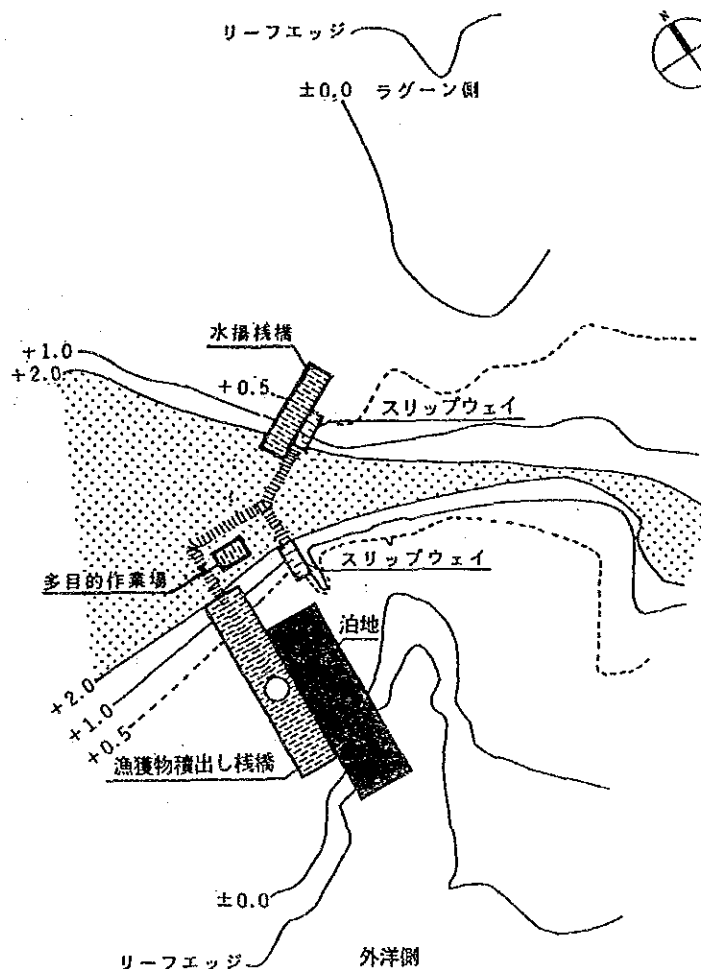
5.2.2 建屋の設計条件

- 1)土質 珊瑚砂およびシルト質砂 (地耐力5 ton/m²)
- 2)震度 地震力は考慮しない。
- 3)風速 60 m/sec. (瞬間最大風速)

5. 3 施設の基本設計

5. 3. 1 アルノ漁業基地の建設

アルノ漁業基地の各施設はアルノ島東南端の外洋側珊瑚リーフ上、陸上部及びラグーン側珊瑚リーフ上に位置する。計画施設の用途と地形特性を考慮し、下図に示すような施設ゾーニングとする。



(1) 外洋側施設

1) 漁獲物積出桟橋

i) 係船岸の延長

係船岸は、漁獲物運搬船（全長11.0m、4.4GT、喫水1.60m）を対象とする。延長距離は下表“小型漁船バースの標準寸法”を基礎に20mと定める。

バースの長さ	バースの水深	対象漁船
20 m	2.0 m	10総トン
30	3.0	40
40	4.0	110

出典：「漁港の施設の技術上の基準解説」、(財)日本港湾協会

ii) 係船岸の天端高

係船岸の天端高は通常、小型係船岸（水深4.5m）で潮差3.0m未満の場合、H.W.L.上より0.5～1.5mを確保すべきであるが、建設コスト及び水揚岸壁の利用性を考慮して最高高潮位（H.H.W.L. = +1.93）上より0.25m高いポイントとする。

iii) 泊地巾

静穏水域において運搬船が自力で旋回する場合、運搬船長の2～4倍の旋回径が必要である。予定地は比較的静穏ではあるが、外洋に面しているののでうねりの影響は避けられぬため、余裕をみて中間値である運搬船長の約3倍の旋回径を確保することとし、泊地浚渫巾を30mとする。

iv) 係船岸の構造形式

係船岸の構造形式として

(a) セルラブロック

(b) 矢板護岸

(c) 現場打ちコンクリート護岸

の3案について、特に工期・工費の点から検討した結果、現場打ちコンクリートによる係船岸とする。比較検討結果を付表5.1に示す。

v) 突堤

突堤はリーフ先端付近まで延長する。リーフの地形から判断して延長100mとし、構造は建設コストの面より捨石傾斜堤とする。天端高は設計潮位（+1.93m）に $0.375H_{1/3}$ を考慮して

$$1.93 + 0.375 \times 2.0\text{m} = +2.68\text{m}$$

と $+2.70\text{m}$ とする。

また突堤巾は施工（まき出し施工）に使用される 2.0m^3 バックホーの車巾3.5mに1.5mの余裕巾を取り、5.0mとする。

2) スリップウェイ

スリップウェイの巾は5.0mとし、スロープの勾配としては小型漁船を引揚げることを考慮し、漁船用設計勾配 $1/6 \sim 1/10$ のうち最大勾配である $1/6$ を採用する。現況のリーフレベルが+0.5mであるのでスリップウェイの下端レベルも+0.5mに設定する。したがって、このスリップウェイは平均潮位（M.W.L. = 0.97m）以上に達した時に使用可能となる。

3) 船置場

漁船の修理、避難のための船置場をスリップウェイ上端隣接部に設ける。

(2) ラグーン側施設

1) 水揚棧橋

棧橋の巾員は、リヤカーのすれ違いを考え、3.0mとし、天端高は設計潮位と設計波高の1/2の和とし、それに余裕を見込み、+2.50mとする。

$$\text{設計潮位} + \text{波高} \times 1/2 = 1.95 + 0.80 \times 1/2 = +2.33 \approx +2.5\text{m}$$

棧橋の構造は、構造形式をセルラブロック、H鋼杭及び現場打ちコンクリートの3形式を比較した結果、現場打ちコンクリート構造とした。比較検討結果を付表5.2に示す。

2) スリップウェイ

外洋側と同様とする。

3) 船着場

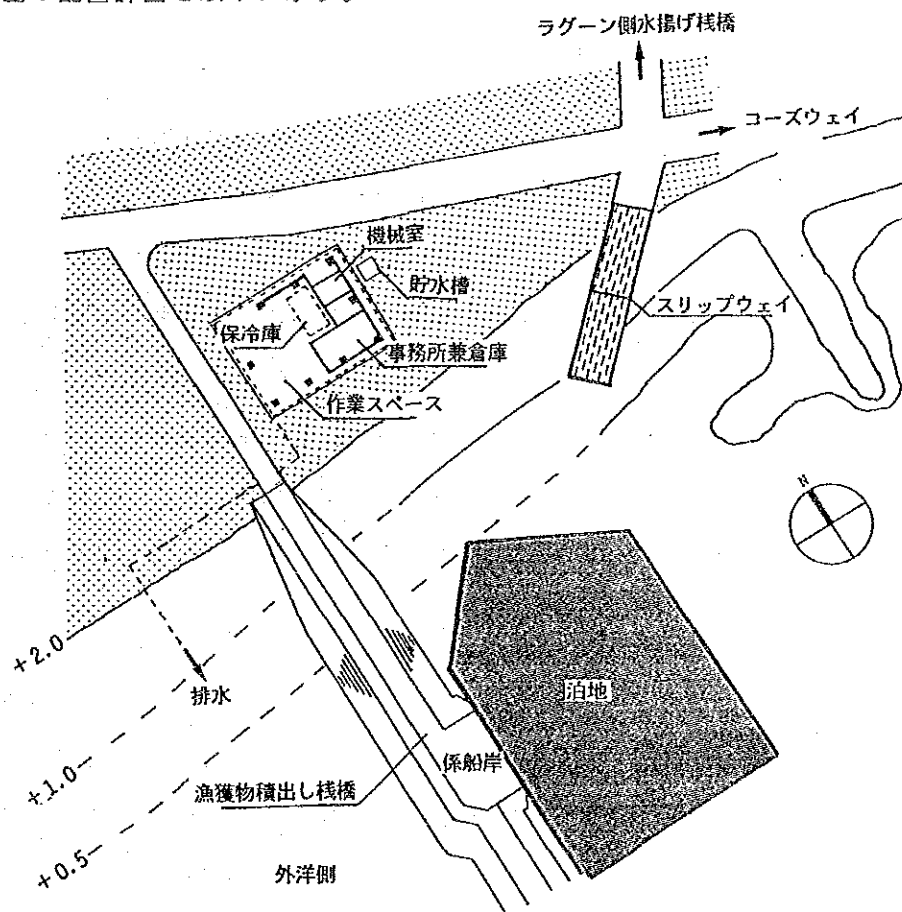
外洋側と同様とする。

(3) 陸上施設

1) 配置計画

陸上施設は、外洋側漁獲物積出棧橋出入口の東側に設ける。魚、氷の搬出入の利便性を考え、積出棧橋へのアプローチ道路に面して作業スペースを配し、機械室及び保冷库は直接潮風が当たらないよう倉庫の北側とする。

建屋の配置計画を以下に示す。



2) 平面計画

本施設は以下のように構成される。

室名	用途
作業スペース ドラム缶置場	漁獲物の集出荷、洗浄、仕分け、漁具補修、漁民の集会・訓練 ディーゼル油、ガソリンのドラム缶置場及び 発電機のサービスタンク
氷用保冷库	漁船用の水の一時貯蔵
魚用保冷库	マジュロへの鮮魚の一時貯蔵
機械室	ディーゼル発電機、淡水圧力ポンプ及び水中ポンプ
事務所兼倉庫	漁具・スペアパーツの保管、漁獲物の購買事務、 夜間休息スペース
便所・シャワー室	管理職員用
貯水槽	雨水貯蔵

作業スペースは、外洋側漁獲物積出棧橋・スリップウェイが見渡せて、棧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、作業スペースに面して氷用保冷库、魚用保冷库及び倉庫を配置する。貯水槽は切妻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。

3) 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、床仕上面から梁上端部間距離 3 m の平屋建とする。

4) 立面計画

建屋は、作業スペースの開放的空間と、倉庫・保冷库・機械室からなる閉鎖空間で構成されるため、開放面と壁面を明確に分けた立面構成とする。

5) 構造計画

建屋は平屋建で積載荷重も小さいため、珊瑚砂及びシルト質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。

躯体構造は鉄筋コンクリートのラーメン構造及び屋根小屋組みは木造トラス造とする。木材断面を小さくするような経済的柱スパンを採用する。主要構造部の材料は、四週圧縮強度 3,000Psi (210kg/cm²) のコンクリートを用い、主筋には異型鉄筋を使用する。

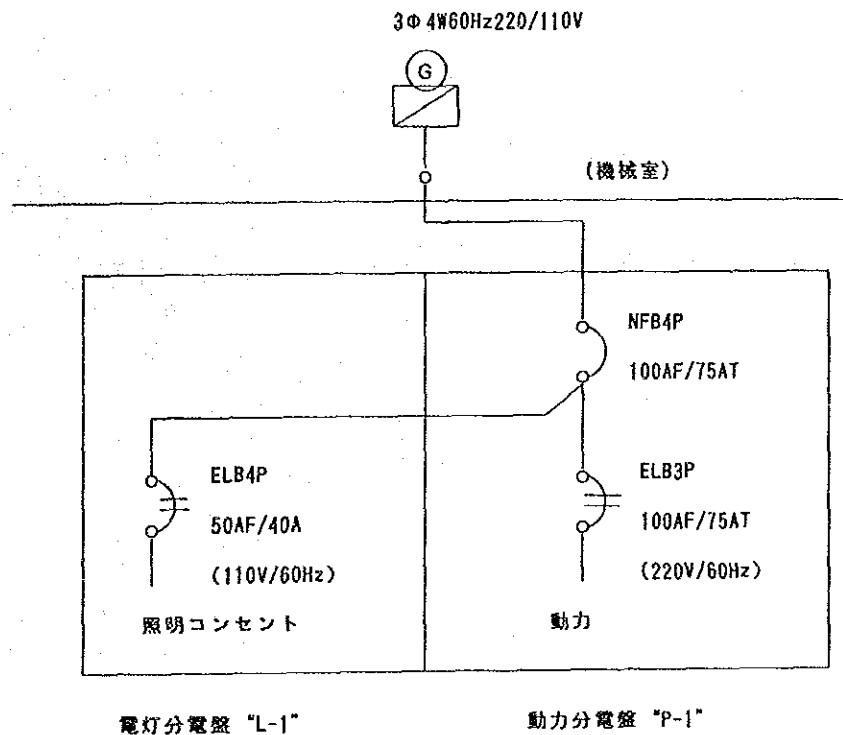
6)設備計画

i)電気設備

(a)幹線

機械室に設置されるディーゼル発電機から、動力用 3 相 220V 60Hz と照明用コンセント単相 110V 60Hz を供給する。

以下に電気幹線系統図を示す。



(b)動力設備

動力用電力は氷用及び魚用保冷库、淡水圧力ポンプ、水中ポンプ等に配電する。

(c)照明設備

塩害を配慮し、防水・耐食性蛍光灯を設ける。

(d)コンセント設備

雨にさらされる恐れのある作業スペースには防水コンセントを設け、室内は通常タイプとする。

ii)冷蔵設備

氷用保冷库及び魚用保冷库は、庫内温度 - 5℃、貯蔵量約 2 トンの能力を持つアルミパネル組立型とする。各保冷库上に、空冷一体型冷却ユニットを設置する。

iii) 給排水衛生設備工事

(a) 海水取水設備

外洋側漁獲物積出棧橋の係船岸前面の泊地(-2.0m)に海水用水中ポンプを固定する。海水は作業スペースの床洗浄・漁獲物の洗浄等に使用する。

(b) 淡水給水設備

集水された貯水槽の雨水は圧力ポンプにて供給され、漁具洗浄水・トイレ・シャワー用水として利用される。

(c) 排水設備

汚水は便所前面に配置する浸透枡にて固形物が除去された後に排水され、雑排水は開放式排水溝にて棧橋西側の外洋側珊瑚リーフへ排水される。

(d) 衛生設備

トイレの大便器は陶製和便器を採用する。トイレット、洗面器及びシャワーを併設する。

7) 材料計画

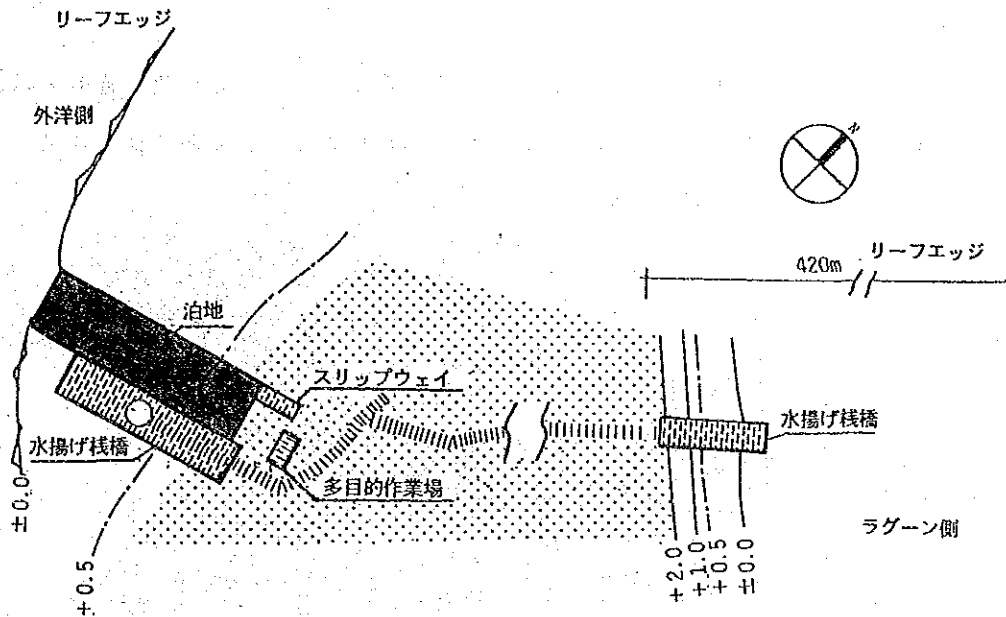
部位	材料名
(外装)	
屋根	アルミニウム波板
外壁	コンクリートブロック化粧積みペンキ塗装
建具	アルミ製ガラスルーバー窓、ベニヤフラッシュ戸
(内装)	
天井	ペンキ塗装ベニヤ貼り、ペンキ塗装ボード貼り
内壁	コンクリートブロック化粧積みペンキ塗装
床	コンクリート金ゴテ

8) 外構計画

外洋側漁獲物積出棧橋、スリップウェイ、建屋及びラグーン側棧橋間は転圧のみの未舗装道路(巾員3m)で結ばれる。

5.3.2 イネ漁業基地の建設

イネ漁業基地の各施設は、イネ島中部にある旧コブラ搬出用栈橋跡地近くの外洋側リーフ上、陸上部及びラグーン側リーフ上に位置する。計画施設の用途と地形特性を考慮し、下図に示すような施設ゾーニングとする。



(1) 外洋側施設

1) 水揚げ栈橋

i) 係船岸の延長

小型漁船（全長7.0m、喫水0.4m）を対象とした係船岸の延長は10mとする。

ii) 係船岸の天端高

天端高はアルノ基地と同様に考え、+2.2mとする。

iii) 係船岸の構造形式

アルノ基地と同様、現場打ちコンクリート構造とする。

iv) 泊地巾

小型漁船用泊地のため、泊地巾は漁船全長の2倍にあたる15mとする。しかしながらリーフ先端部は碎波するため操船の安全性を考慮し漁船長（7m）の約4倍にあたる30mとする。

v) 突堤

突堤長は珊瑚リーフ地形を考慮し、90mとする。突堤天端高（+2.7m）、天端巾（5.0m）はアルノ基地と同様とする。

2)スリップウェイ及び船着場

アルノ基地と同様とする。

(2)ラグーン側施設

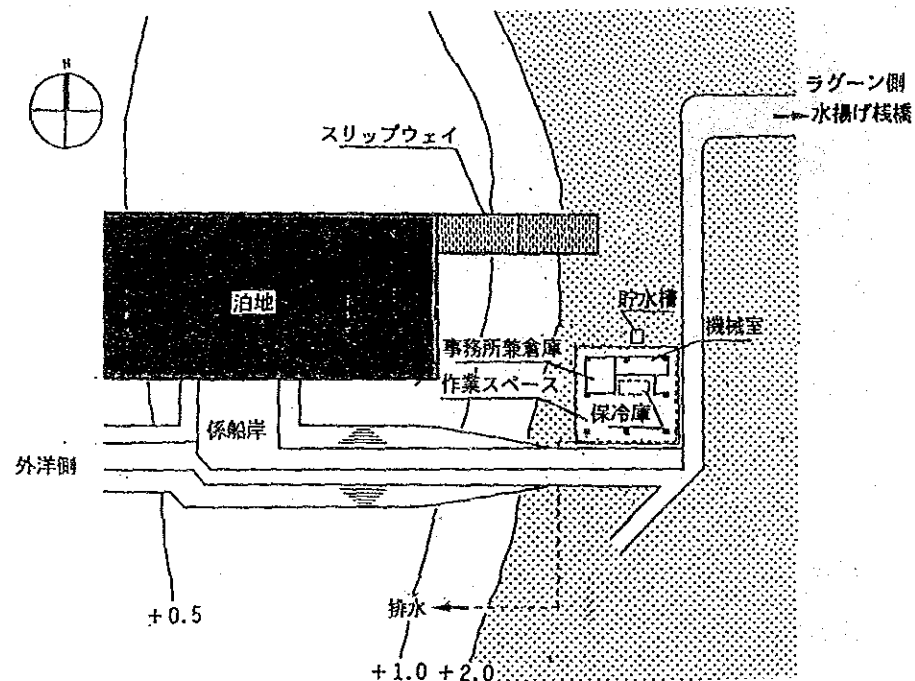
ラグーン側には水揚棧橋のみを建設する。規模はアルノ基地と同様とする。

(3)陸上施設

1)配置計画

陸上施設は、外洋側棧橋出入口の北側に設ける。作業スペースは棧橋へ通じる道路に面して配置し、機械室及び保冷库は潮風が直接当たらないように、倉庫東側とする。

建屋の配置計画を以下に示す。



2)平面計画・断面計画・立面計画・構造計画・材料計画

本施設は、基本的にアルノ漁業基地・陸上施設を小型化した機能を有する。施工の際の容易性、迅速性を考慮してアルノ陸上施設と同一の躯体構造（柱スパン、高さ、躯体断面）を採用する。本施設の部屋構成、軒高、立面、構造形式、仕上材料はアルノ陸上施設と同様とする。

3)設備計画

電気設備はアルノ基地と同様であるが、氷用、魚用保冷库の貯蔵容量は各1トンとする。なお、給排水衛生設備工事もアルノ基地と同様とする。

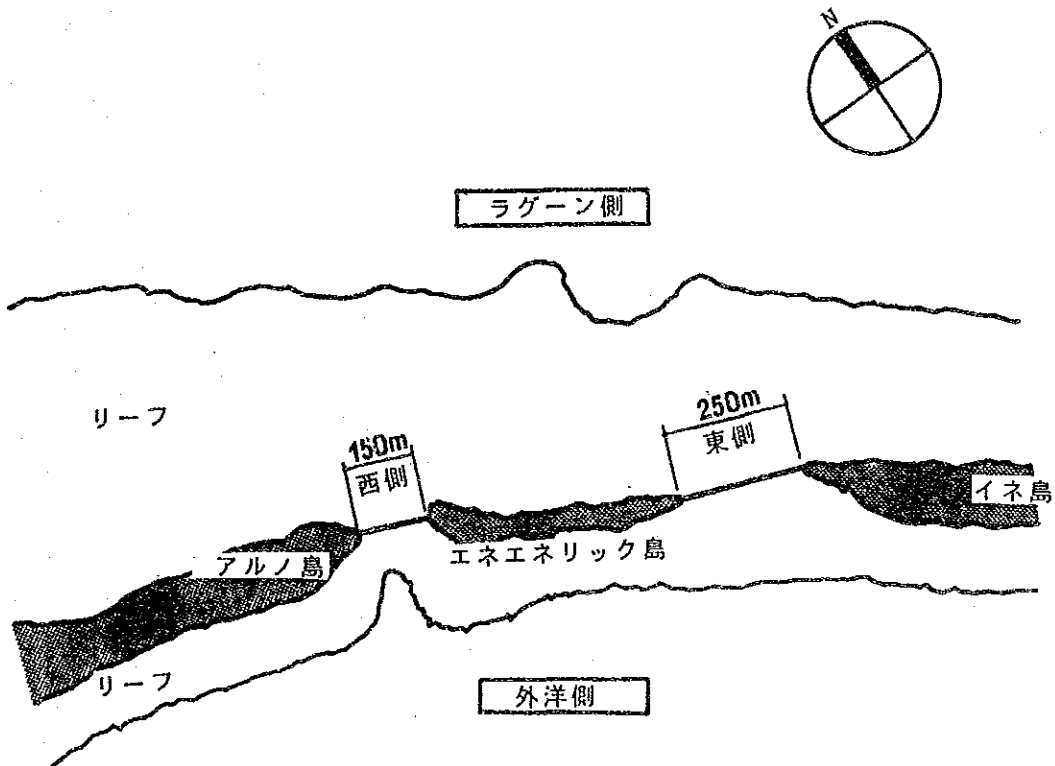
4)外構計画

外洋側棧橋、スリップウェイ、建屋と島内主要道路までの構内道路（巾員3m）は転圧のみの未舗装とする。

5.3.3 アルノーイネ間のコースウェイの建設

(1) コースウェイの総延長

アルノ島～エネエネリック島間（150m）及びエネエネリック島～イネ島間（250m）の総延長を400mとする（次図参照）。



(2) 有効巾員

コースウェイの天端巾は、施工面（まき出し工法）を考慮して5.0mとし、有効巾員は小型車両のすれ違いが可能な4.0mとする。

(3) 天端高

天端高は水揚桟橋、突堤等と同様の+2.70mとする。

(4) 舗装

波浪の影響を考慮し、路面は簡易舗装とする。

(5) 法面

法面勾配は護岸と考え、1:1.5とする。

(6) 構造形式

コースウェイの構造は被覆石タイプとする。代替案比較としてファブリフォーム・タイプとの検討結果を付表5.3に示す。

5.3.4 マジュロ新水路の改善

マジュロ新水路の外洋側開口部の改善を行う。

(1) 突堤の建設

現水路東側に近接して、捨石傾斜堤を新設する。天端高は+2.7mとし、天端巾は使用建設機械の作業性から5.0mを確保する。

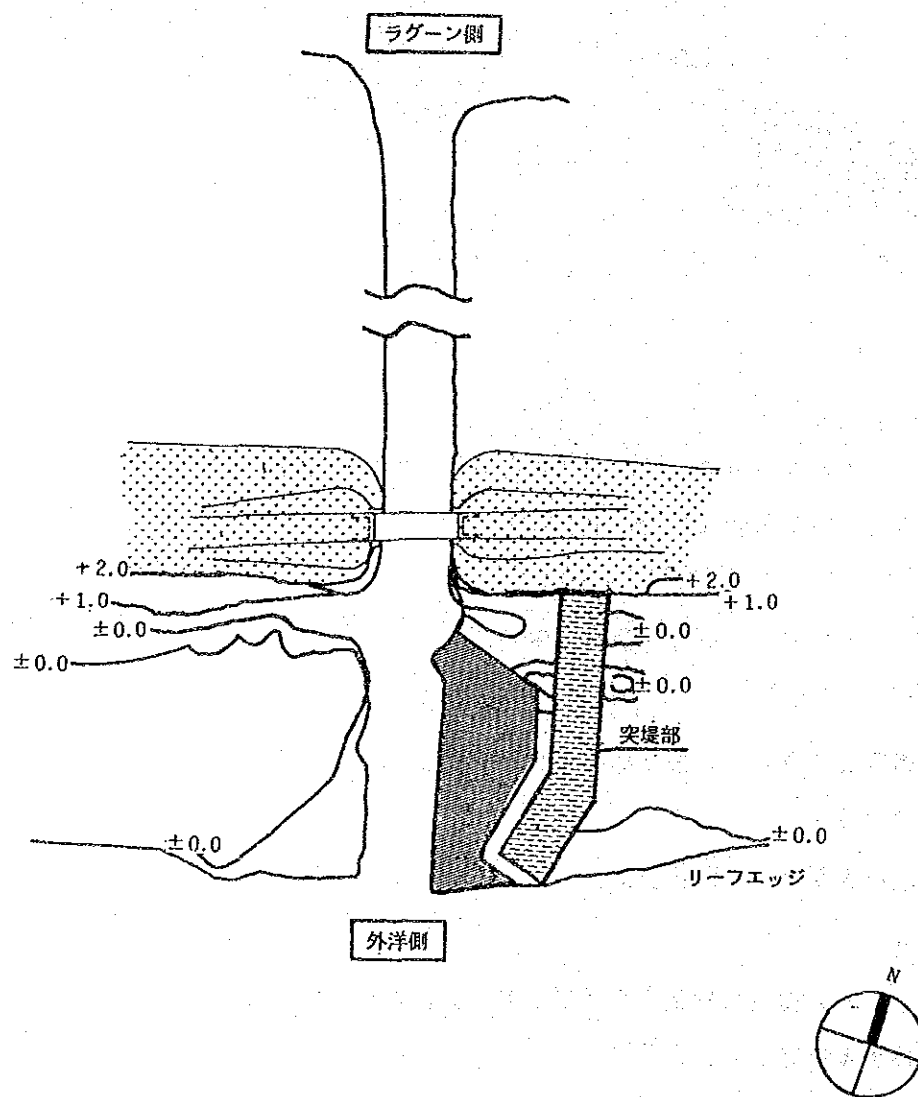
(2) リーフエッジ開口部の拡巾

東側水路をさらに15m（現状開口巾30mの1/2相当）拡巾する。水深はエッジ部の碎波を減少させるため-2.0m~-3.0mとする。

(3) 水路の一部拡巾

現水路の東側、開口部より陸側に近いリーフ部分を開口部よりさらに15m広くなるよう台形状に拡巾し、静穏域の形勢を図る。設計水深は-2.0mとする。

マジュロ新水路の改善部分を以下に示す。



5.3.5 環境への影響と対策

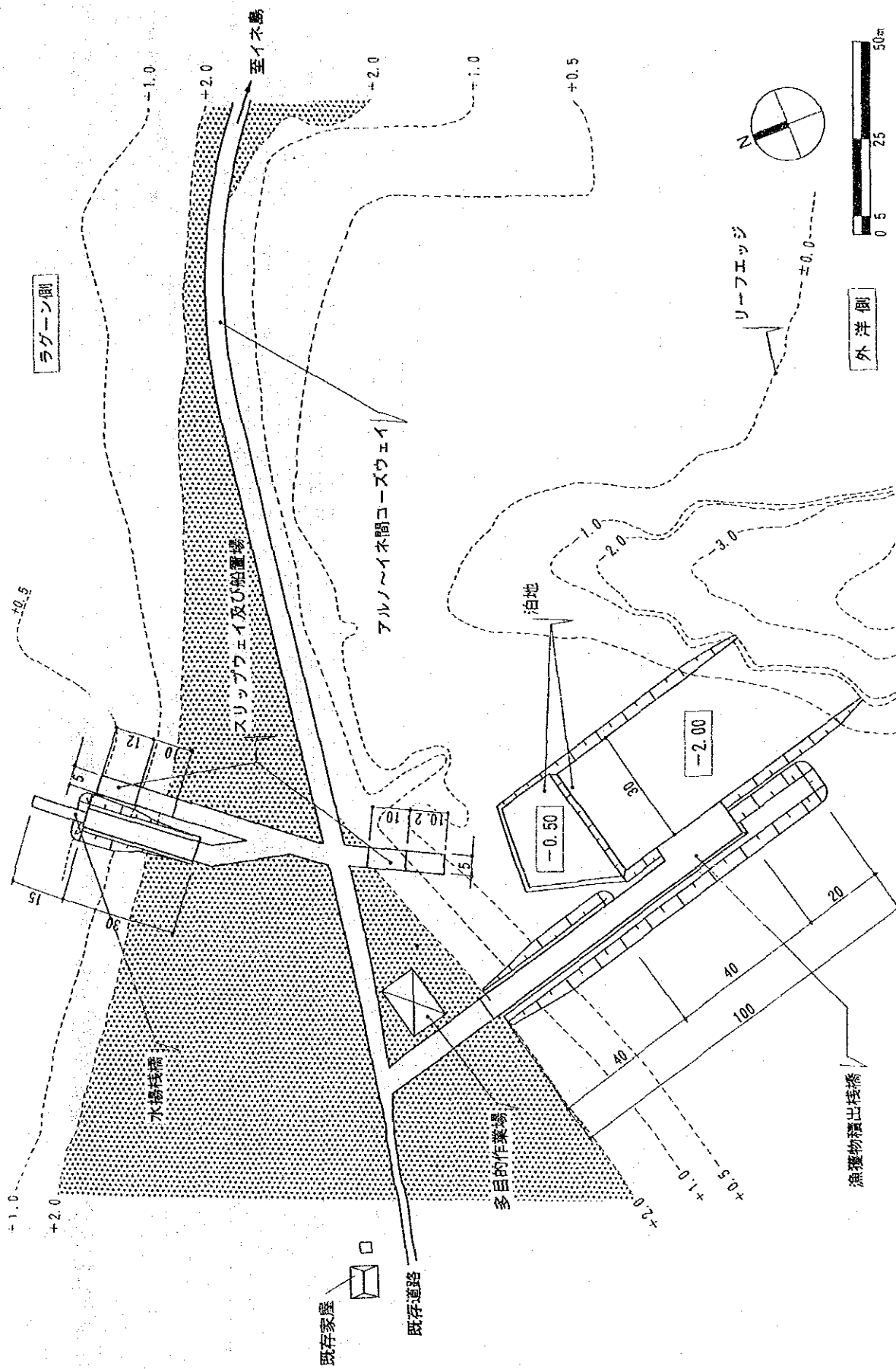
同国の環境保護局 (Environmental Protection Authority:EPA) は、土木工事に関する環境保護対策法令を定めており、工事の許認可を行っている。この法令を基に、本計画の施設工事による周辺環境への影響と必要な対策について検討し、その結果を次表に要約した。

工事内容	予想し得る影響		対 策	
	工事中	工事後	工事中	工事後
I アルノ環礁				
1) 外洋側工事				
ー水路掘削工事	水中発破によるリーフ先端部珊瑚の死滅	—	水中発破の影響域が少ないため特別な対策はとらない	—
ー突堤工事	破碎岩掘削による濁りの発生	—	水路の掘削量と調整し工事量を最小とする	—
ースリッパウェイ 工事	コンクリート工事によるセメントの漏出	—	珊瑚の生息するリーフ先端まで100mあり且つ工事量も少ないので汚染は無視できる	—
ー陸上部建屋工事	—	作業場からの汚水の排水による外洋水域の汚染	—	浸透濾過タンクを設置し上水液を放出する
2) ラグーン側工事				
ー水揚機橋工事	コンクリート工事によるセメントの漏出	—	珊瑚の生息するリーフ先端まで400mあり且つ工事量も少ないので汚染は無視できる	—
ースリッパウェイ工事	同 上	—	同 上	—
3) アルノ—イネ間 コーズウェイ 工事	珊瑚砂盛土工事による濁りの発生	MWL 以上の潮位でラグーン—外洋間が通じているが工事後は閉鎖される	現状リーフ は外洋側ラグーン側とも細砂で覆われており工事による新たな濁りの影響は無視できる	7/11—11両島ラグーン内の沿岸線は30kmでありリーフ 先端の珊瑚は均一な生息状態にある計画地は7/11 島西端より5km の地点にあり閉鎖されても生態的に大きな変化は無いと考えられる
II マジュロ環礁				
1) 既存水路拡巾 工事	水中発破によるリーフ先端部珊瑚の死滅	—	水中発破の影響域が少ないため特別な対策はとらない	—
2) 突堤工事	破碎岩掘削による濁りの発生	—	拡巾に際する掘削量と調整して工事量を最小とする	—

5.3.6 施設の基本設計図

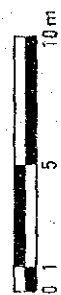
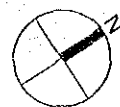
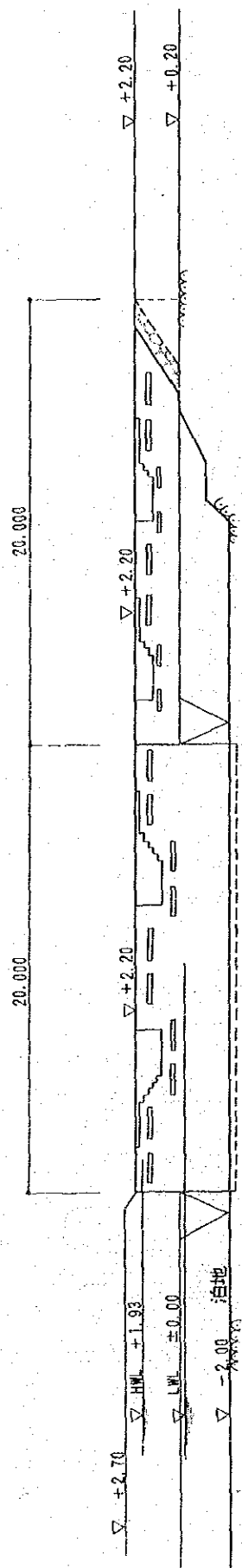
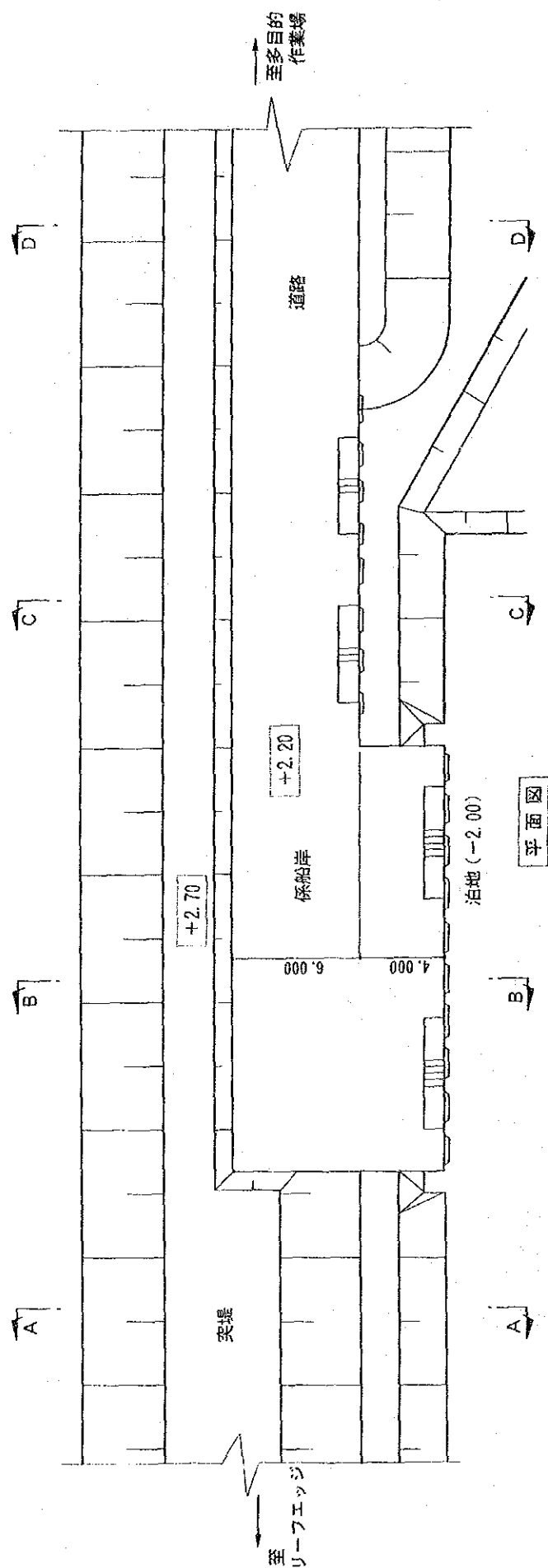
本プロジェクトの基本設計図を以下の順に示す。

- ①アルノ漁業基地・配置計画図
- ②アルノ漁業基地・漁獲物積出棧橋 平面図／立面図
- ③アルノ漁業基地・漁獲物積出棧橋 断面図
- ④アルノ漁業基地・多目的作業場 平面図／立面図／断面図
- ⑤イネ漁業基地・配置計画図
- ⑥イネ漁業基地・外洋側水揚棧橋 平面図／立面図
- ⑦イネ漁業基地・外洋側水揚棧橋 断面図
- ⑧イネ漁業基地・多目的作業場 平面図／立面図／断面図
- ⑨アルノ漁業基地／イネ漁業基地・水揚棧橋 平面図／立面図／断面図
- ⑩アルノ漁業基地／イネ漁業基地・スリップウェイ船置場 平面図／断面図
- ⑪アルノ～イネ間コーズウェイ・配置図／断面図
- ⑫マジュロ新水路改良・配置図／断面図



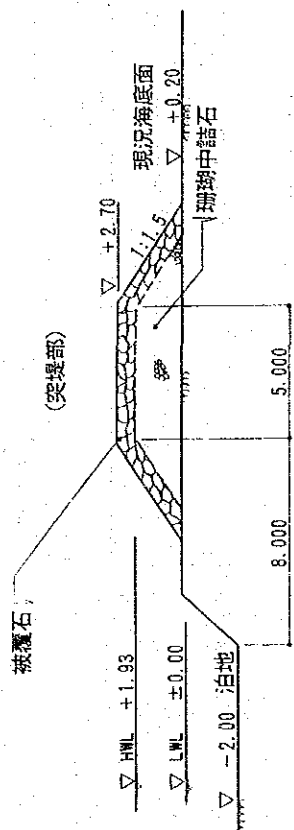
① アルノ漁業基地・配置計画図

THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

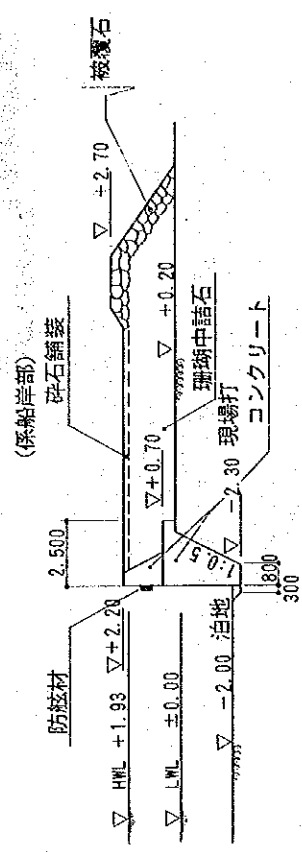


② アルノ漁業基地・漁獲物積出棧橋 平面図／立面図

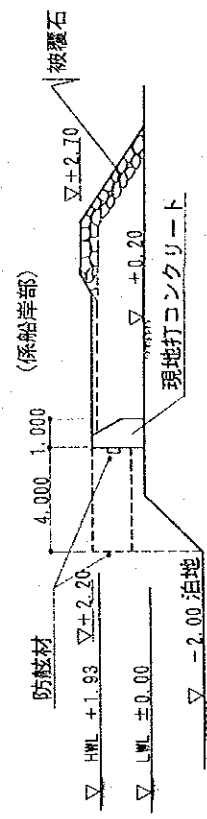
THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS



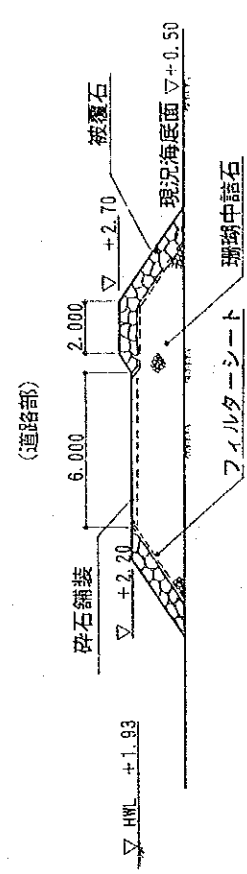
断面図 A-A



断面図 B-B



断面図 C-C

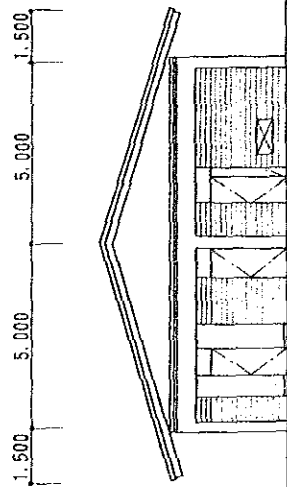


断面図 D-D

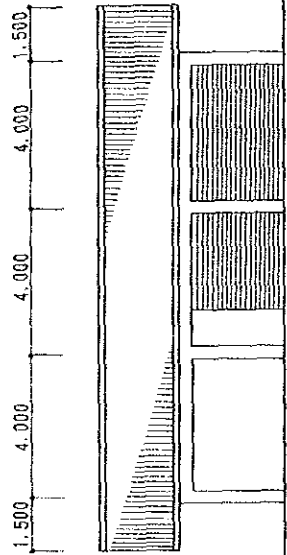


③ アルノ漁業基地・漁獲物積出棧橋 断面図

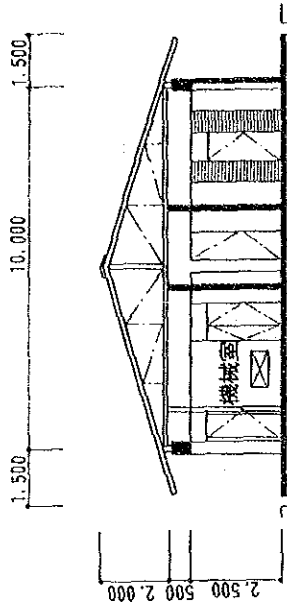
THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS



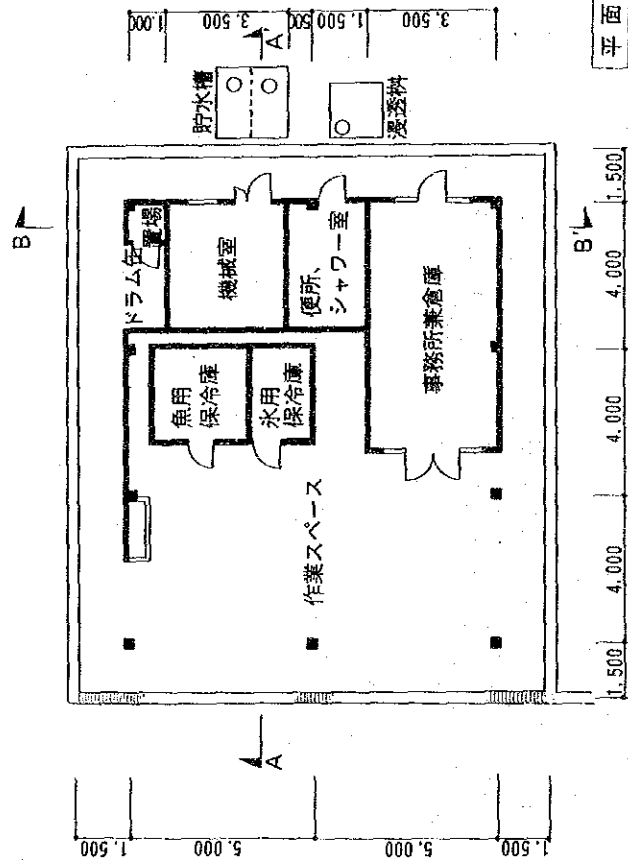
東側立面図



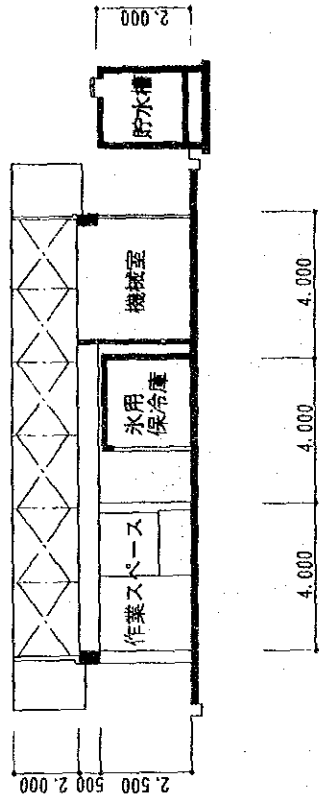
南側立面図



断面図 B-B'



平面図

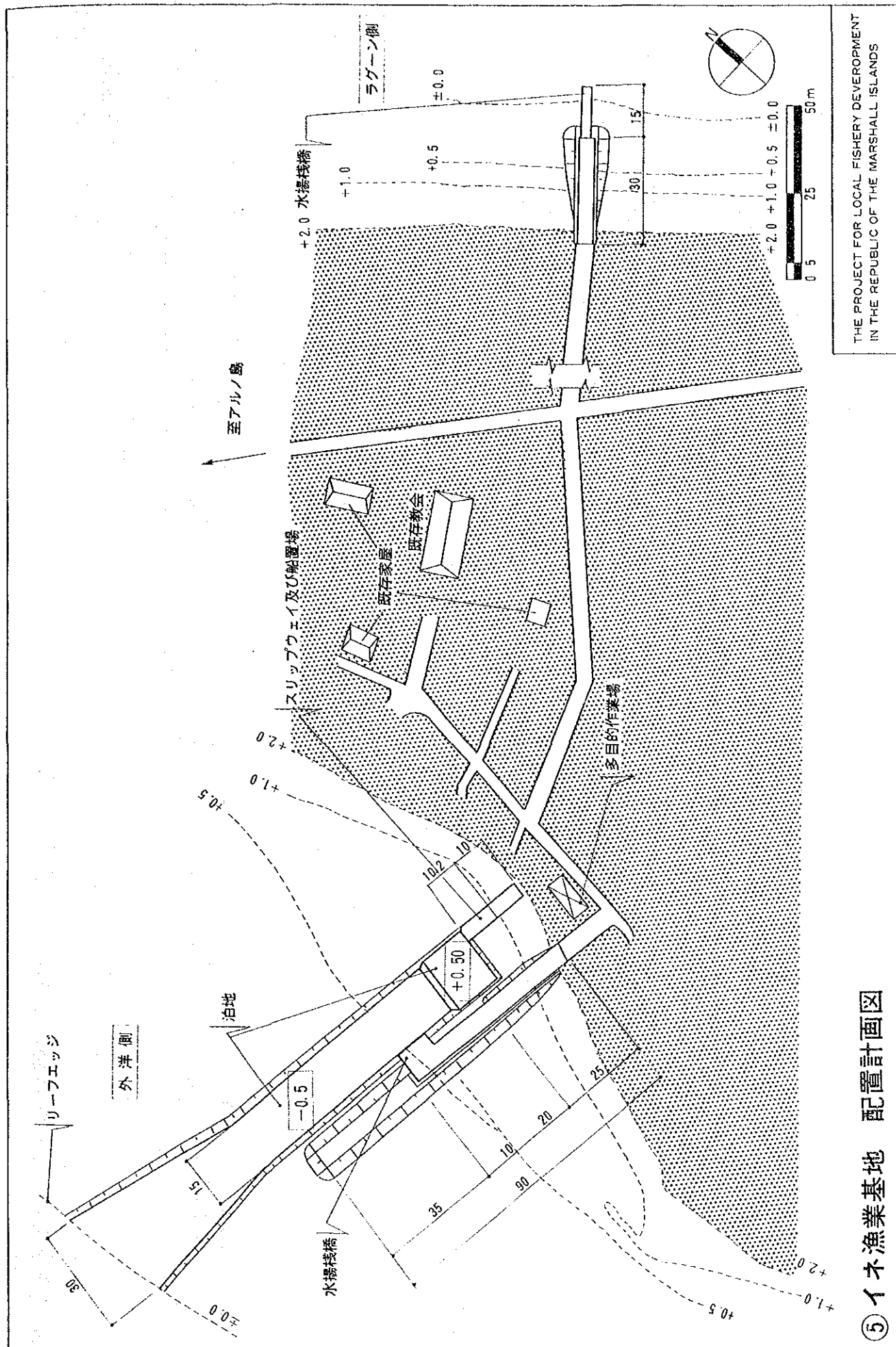


断面図 A-A'



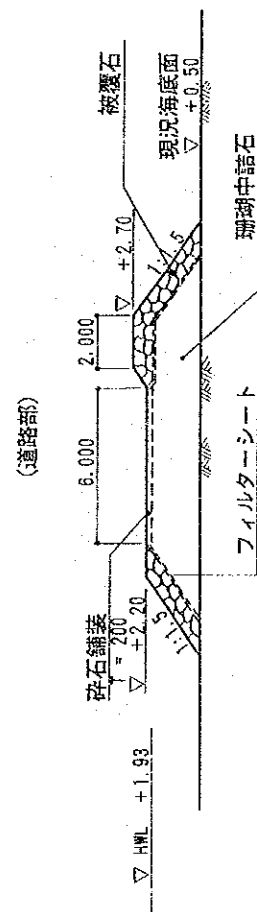
④ アルノ漁業基地・多目的作業場 平面図／立面図／断面図

THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

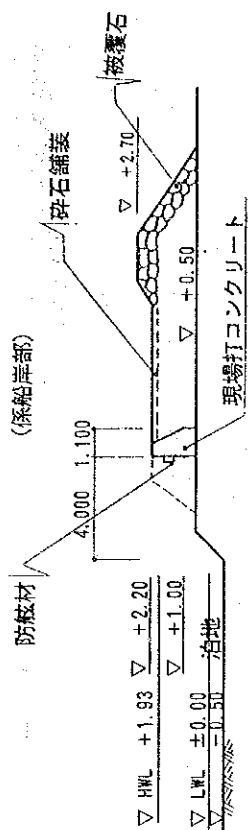


THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

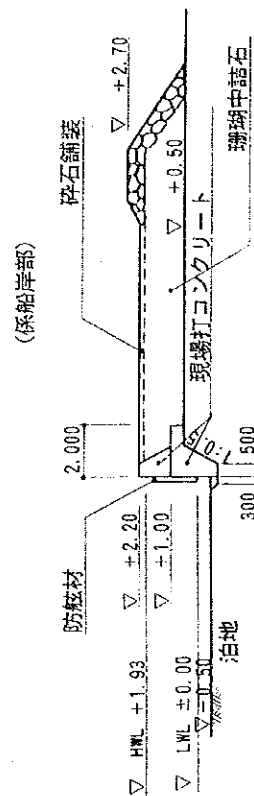
⑤ イネ漁業基地 配置計画図



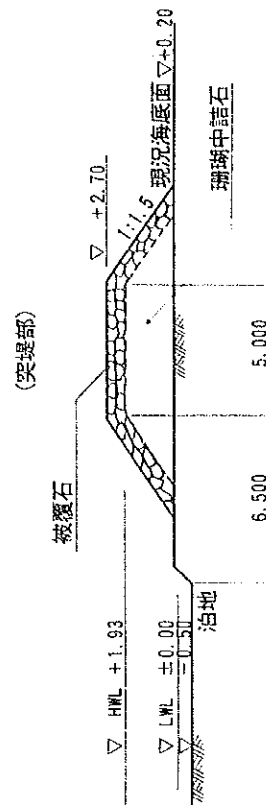
断面図 A-A



断面図 B-B



断面図 C-C

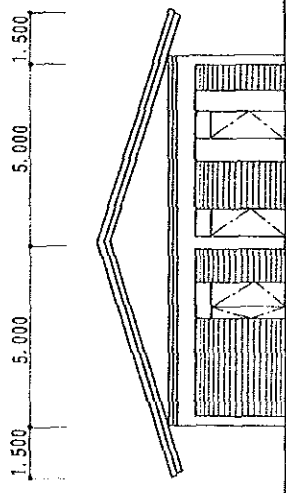


断面図 D-D

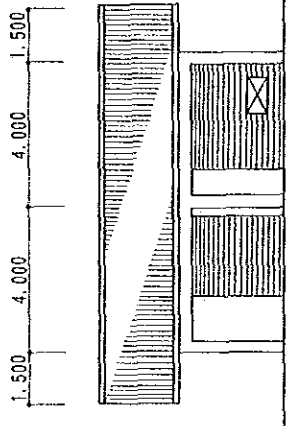


⑦ イネ漁業基地・外洋水揚棧橋 断面図

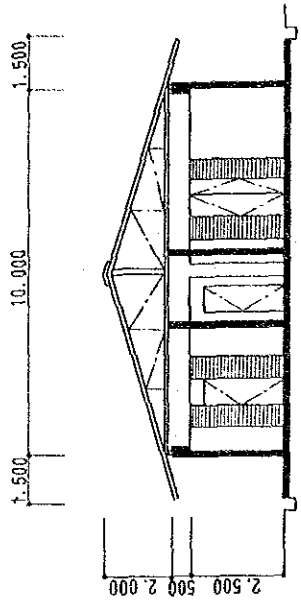
THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS



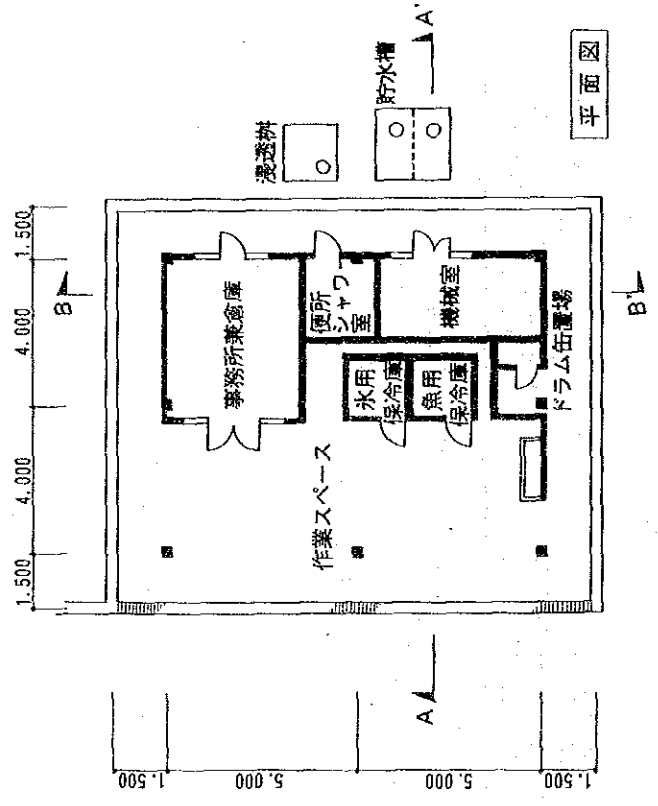
北側立面図



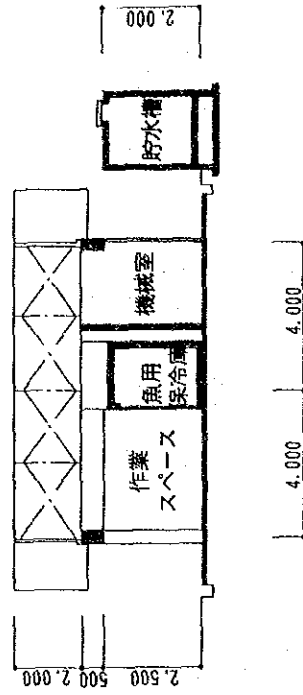
東側立面図



断面図 B-B'



平面図

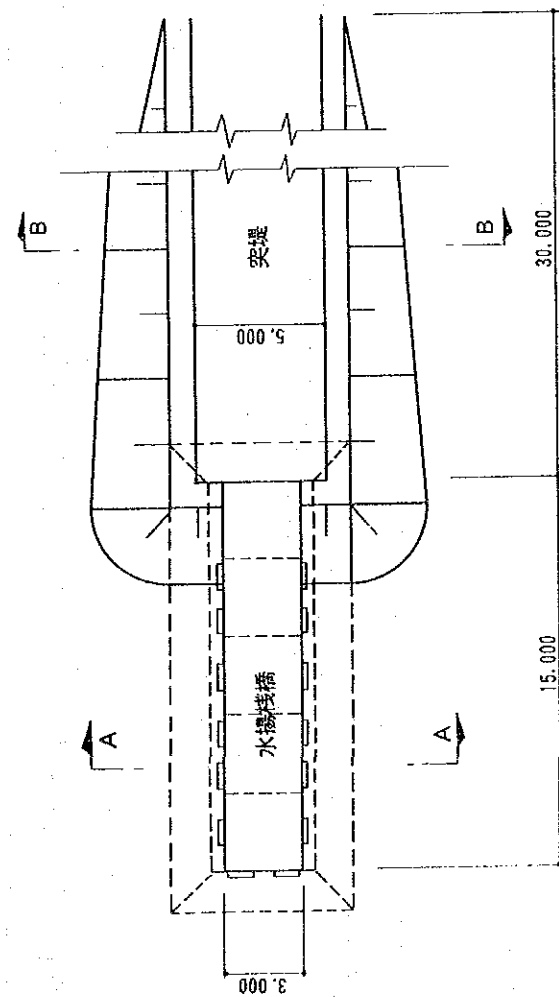


断面図 A-A'

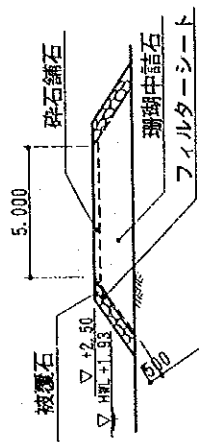


⑧ イネ漁業基地・多目的作業場 平面図／立面図／断面図

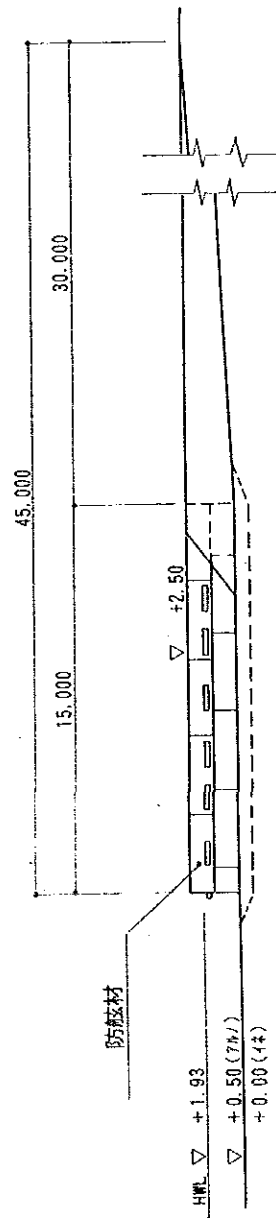
THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS



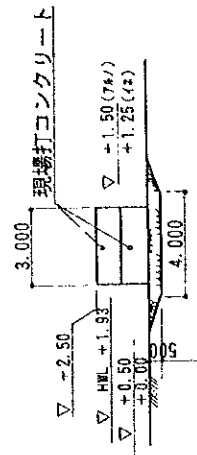
平面図



断面図 B-B



立面図

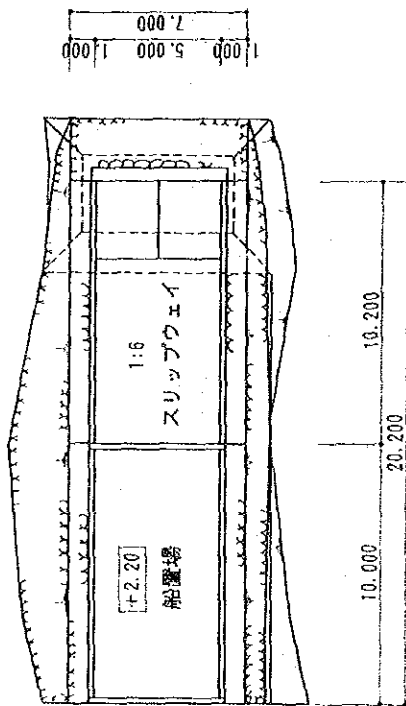


断面図 A-A

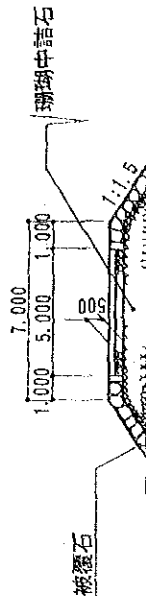


⑨ アルノ漁業基地／イネ漁業基地・水揚棧橋 平面図／立面図／断面図

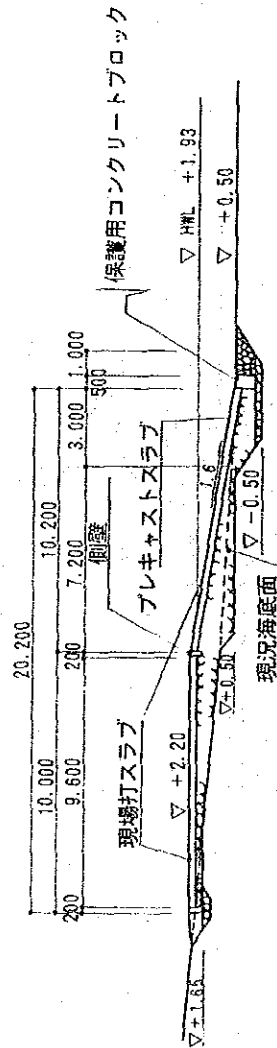
THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS



平面図



標準断面図

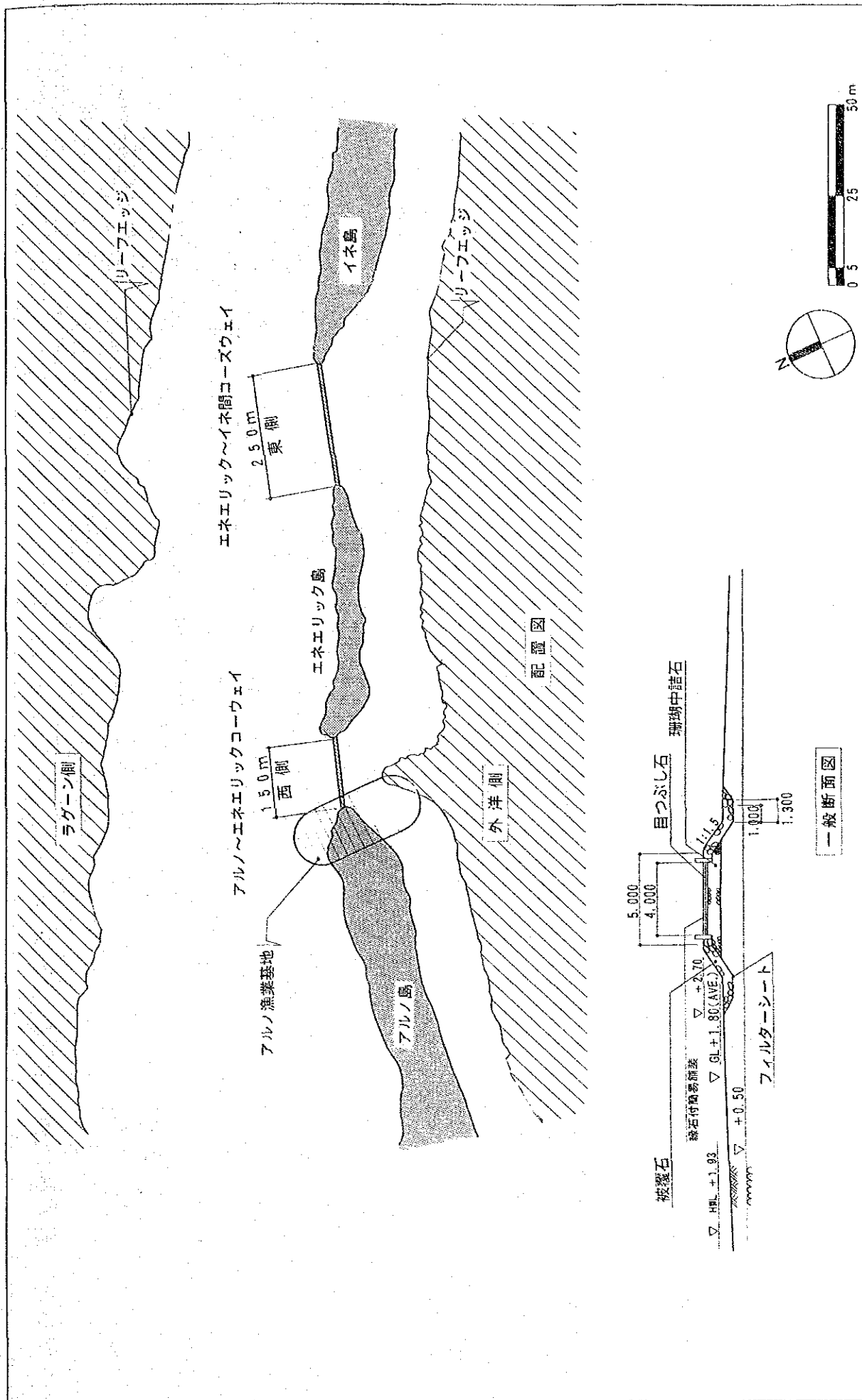


縦断面図



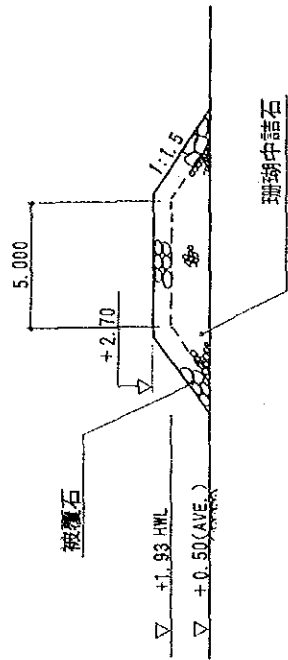
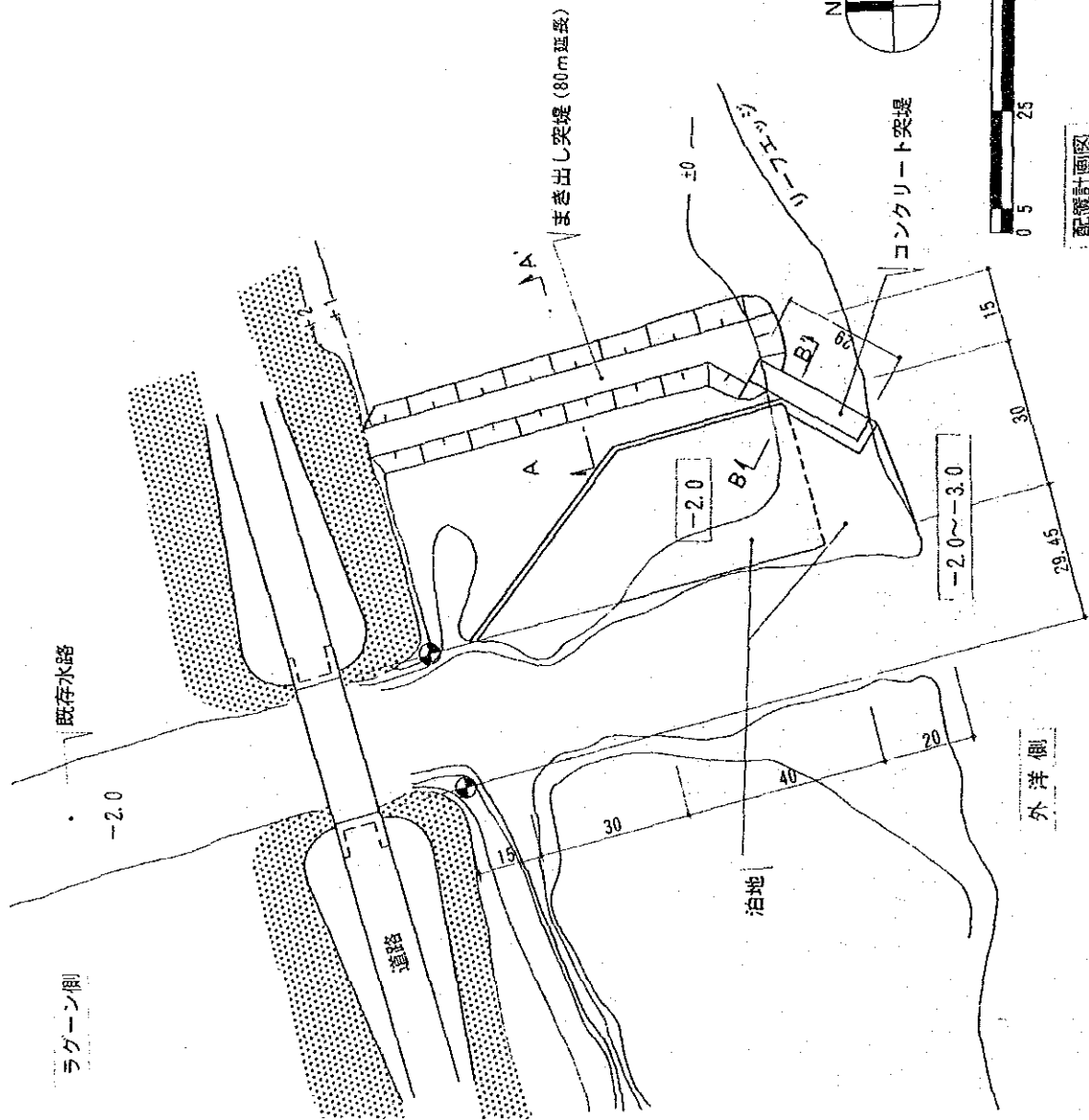
⑩ アルノ漁業基地／イネ漁業基地・スリップウェイ船置場 平面図／断面図

THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

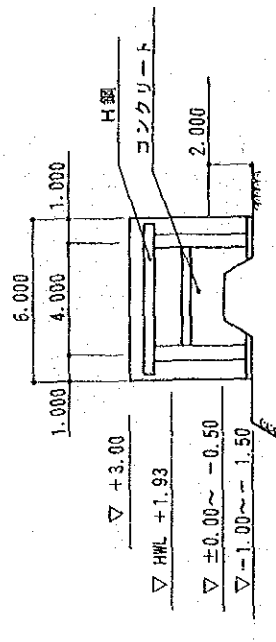


⑪ アルノ〜イネ間コーズウェイ 配置図／断面図

THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS



断面図 A-A'



断面図 B-B'



配置計画図

⑫ マジェロ新水路改良・配置図／断面図

THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

第 6 章 事業実施計画

第 6 章 事業実施計画

6. 1 事業実施体制

本計画実施担当機関は資源開発省海洋資源局（MIMRA）である。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。

6. 2 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
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) アルノ漁業基地の建設	○	
2) イネ漁業基地の建設	○	
3) アルノーイネ間コーズウェイの建設	○	
4) マジュロ新水路の改善	○	
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		○

6. 3 施 工 計 画

6. 3. 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)建設地はアルノ環礁（アルノ島及びイネ島）とマジュロ環礁に分かれており、また各建設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)施工内容は海上土木工事と陸上建築工事に大別される。また異なる数種の工種が発生するため、効率的な施工計画を設定する。
- (3)アルノ環礁では、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、用水等の調達が極めて困難であるため、マジュロからの調達・輸送が必要となる。このため合理的な工程管理ができる方策を講じる。
- (4)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。

6. 3. 2 施工上の注意

施工上の注意は以下の通りである。

(1)建設労務・保安関係

- 建設労務者、建設資材、建設機械のマジュロ～アルノ間輸送の安全性及び期限内確保。
- 砕波帯であるリーフエッジにおける作業時の安全性確保。
- 火薬類の取扱い及び保管。
- 発破作業時の隣接既存施設及び第3者への事故防止策（警察の許可・立会い）。

(2)施工技術関係

- 突堤先端部工事用被覆石の必要量確保。
- 水中型枠の移動、変形の防止。
- 水中コンクリートの品質管理。
- 法面石積の品質管理。
- 中詰土砂の洗失防止。
- コーズウェイの珊瑚砂の洗掘防止。

6.3.3 施工・監理計画

(1) 施工計画

施工計画上の留意点は以下の通りである。

1) 浚渫工

浚渫予定地周辺の珊瑚石灰岩の一軸圧縮強度は、アルノ環礁で $400\sim 600\text{kg}/\text{cm}^2$ 、マジュロ新水路で $800\text{kg}/\text{cm}^2$ 程度であるため、浚渫ではまずダイナマイトによる発破を行う。次に大型バックホーにて掘削し、ダンプトラックで所定の位置まで運搬する。被覆石または根固め石として使用される掘削岩は $300\sim 500\text{kg}/\text{個}$ の大重量が要求されるため、所定の重量、大きさが得られるような発破計画を設定し実施する。

2) 突堤工

アルノ、イネの外洋側及びマジュロ新水路の突堤は、陸側から仮設ステージを巻き出して築堤する工法を採用する。突堤工は浚渫工と同時平行的に行い、浚渫で得た掘削岩を突堤の材料として利用するため、浚渫工と突堤工の合理的な工程管理を行う。

3) 場所打ちコンクリート工

外洋側係船岸及びラグーン側栈橋先端の工事は水中型枠を使用した水中コンクリート打設で行う。スリップウェイ*事は干潮を待ち、ドライな状態でのコンクリート打設とする。水中コンクリート工事では、十分な品質管理を行う。

(2) 監理計画

監理計画上の留意点は以下の通りである。

- 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。

6.3.4 資機材調達計画

土木・建築・設備工事に必要な資機材の調達、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) 2 m ³ バックホー		○	船便	現地調達不可
2) ジャイアントブレーカー		○	船便	現地調達不可
3) その他	○		—	現地調達
2. 土木資材				
1) フィルターシート		○	船便	現地調達不可
2) セメント・鉄筋	○		—	現地輸入在庫品による
3. 建築資材	○		—	現地輸入在庫品による
4. 設備資材		○	船便	現地調達不可

6.4 実施スケジュール

本計画の実施スケジュールは実施設計業務、入札業務及び海上・陸上施設の建設工事の3段階に分けられる。

(1) 実施設計業務

基本設計をもとに、入札図書を作成する。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。

(2) 入札業務

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へいし、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。

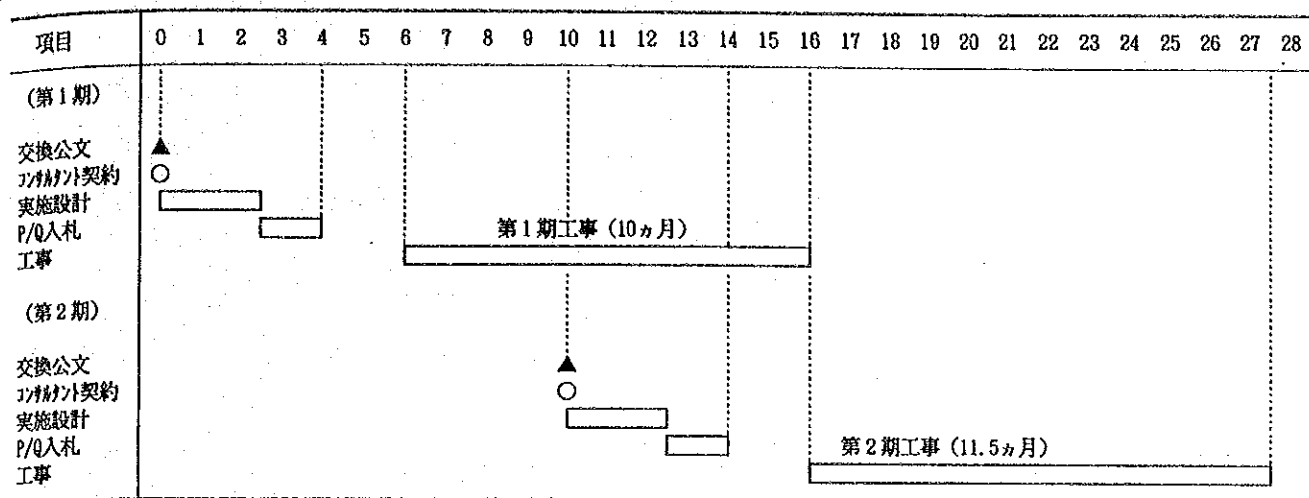
(3) 建設工事

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。

工事を2期分けとし、期分けの内容及び全体工程を以下の表及び図に示す。

期分け	工事の内容
第1期	アルノ、イネの海上・陸上施設工事、アルノーイネ間のコースウェイ工事
第2期	マジュロ新水路の改善



6. 5 概算事業費

6. 5. 1 全体事業費

本計画の実施に要する概算総事業費は約9.14億円（日本側負担分：約9.14億円、マーシャル側負担分：約35.5万円）と見込まれる。

6. 5. 2 日本側負担事業

日本国側の負担事業は約9.14億円と見込まれる。期別の内訳は以下に示す通りである。

単位：百万円

第1期	602
第2期	312
合計	914

6. 5. 3 マーシャル国側負担事業

マーシャル国側の負担事業費は約US\$ 2,714（約355千円）と見込まれる。期別の内訳は以下に示す通りである。

単位：千円（米ドル）

第1期	355	(2,714)
第2期	—	(—)
合計	355	(2,714)

第 7 章 運営・維持管理計画

第 7 章 運 営 ・ 維 持 管 理 計 画

7. 1 運 営 管 理 体 制

本計画による施設の維持管理の内、マジュロ新水路は公共事業省が行うが、その他のアルノ及びイネ両漁業基地、コースウェイ等についてはMIMRAが行う。

本計画の実施に伴う運営予算については、5ヶ年開発計画で定められた開発予算が割り当てられるが、不足分については、MIMRA の要請により特別予算枠より補填される仕組みになっている。

アルノ漁業の商業化に関する各漁業基地の運営、漁獲物の販売等については資源開発省、離島対策省、MIMRA等の代表者からなる組織運営委員会が設定され、これにより定められる運営規約に基づき、7～10名程度の構成員からなる準公的組織（AAFA）が新設される予定である。本計画の有する公共的性格が保持されるべく、構成員にはMIMRAの職員が参入し、MIMRAとの意思疎通が図られるが、同時に民間人も参入させて、組織の活性化を図ることになっている。

7. 2 維 持 管 理 計 画

(1)施設の維持管理

本計画の諸施設の維持管理について、コースウェイ及び漁業基地の建物・設備を除き、基本的には維持費は不要である。

コースウェイは簡易舗装となるので、定期的な保守が必要である。漁業基地は建屋のペンキ塗り替え、発電機等の維持管理、保冷库用冷却器、水中ポンプ類の更新等の費用が発生する。年間維持管理費の内訳は付属資料2の補足説明2.2.5に記してある。本計画施設の年間維持管理費は約5,645米ドル、施設更新用年間積立費は約42,475米ドルと推算される。これらの経費はアルノ漁業の商業化事業を行う組織により負担されるべきものであるが、本計画の初期においては、MIMRAの離島漁業開発予算（第1次5ヶ年開発計画中で総計約174万米ドル）からまかなわれる予定である。。また、運営が軌道に乗った段階での施設更新積立金はMIMRAの管理下に置かれ、適切な施設更新が行われる事となる。ただし、コースウェイの場合は、建設後漁業目的以外の交通にも使用されることは明らかであり、当初からMIMRA自身の管理下に置かれる。

(2) アルノ漁業の商業化の収支試算

「4.2 要請内容の検討」及び付属資料2の補足説明2.2.1～2.2.3で述べたアルノ漁業の商業化に要求される諸条件に従って、年間収支を試算した（詳細は補足説明2.2.5参照）。

試算においては、アルノから搬入される鮮魚のマジュロでの小売価格を、缶詰との市場競争を考慮して、最も安価なサバ・イワシ缶と同価の1.94米ドル/kgに設定した。従って、マジュロの小売業者への販売価格は、小売価格より小売業者のマージン0.2米ドル/kgを差引いた、1.74米ドル/kgとなる。試算結果によると、漁船の操業コストを含む全運営コストは魚1kg当たり0.81米ドルとなる。仮に販売額との差額0.93米ドル/kgを漁民に分配するとすると、アルノ漁民1人当たり年間還元額は約5,476米ドル(月額456米ドル)であり、これはMIMRA職員の場合の中堅の海洋調査専門員(Marine Research Specialist)クラスとほぼ同水準である。

第 8 章 事業評価

第 8 章 事業評価

8. 1 事業実施の効果

本計画は、マーシャル諸島共和国による水産開発政策の中で最優先の順位にある離島漁業振興計画に位置づけられるものである。本計画の最終的な目標は、アルノ環礁における現況の漁業活動の制約要因、例えば接岸施設の不備、流通施設・漁民訓練施設の不備、漁獲物の流通体系の未整備等を改善し、漁業の近代化を図ることにある。また、同時にマジュロへのタンパク資源の安定供給、水産物輸入量の抑制及び将来の輸出の礎石となすことをも目的としている。本計画は同国離島の水産開発を行うための基盤整備を行うものとして、大きな開発効果が期待されている。

本計画の実施に伴う便益は以下の通りである。

(I) 直接的便益

1) 漁獲量増大並びにマジュロでのタンパク供給量の増加

本計画の実施によって以下の点が改善され、アルノでの漁獲量の増大及びアルノからの鮮魚のマジュロにおける消費量の増大を期待することができる。

i) 漁業用基盤整備に伴う漁船稼働率の向上

本計画の棧橋施設により、環礁のラグーン側のみならず外洋側における漁船の水揚げ、荷積が可能となる。また、海洋条件によって、ラグーン側と外洋側間での漁船の移動を容易にするため、スリップウェイ及び構内道路が設けてある。現在、外洋側での漁業をする際には海が静穏で、且つ中潮位以上の条件下でないと出漁の際に危険が伴い、またリーフ上での漁船の移動が不便であるが、本計画により、このような問題は解消し、漁船による操業上の利便性は飛躍的に高まる。このような整備により漁船の稼働率は向上し、漁獲量の増大が期待できる。

ii) マジュロにおける鮮魚消費量の増大

本計画により、アルノでの漁獲物はマジュロへ運搬、販売される。これら漁獲物は、漁獲時より鮮度保持のため氷蔵される計画となっており、また計画小売価格も輸入サバ・イワシ缶と同価格に設定されるため、マジュロ住民によって確実に購入されるであろう。このことは年率6%台で人口増加するマジュロの住民に対するタンパク供給の役割を果たすばかりでなく、サバ・イワシ缶の輸入抑制にもつながるであろう。計画小売価格をサバ・イワシ缶のCIF価格と同価に設定した場合、住民の嗜好性を考慮してもなお且つ現在の輸入量の50%程度（約119トン/年；222.5千米ドル/年）を減ずることが期

待される。

2) 流通施設整備に伴う魚の付加価値の増大

アルノ、イネ両漁業基地の整備により、漁業用の氷が安定供給され、また漁獲後は－5℃で保冷・貯蔵されるようになる。現在はこのような施設がないため、漁獲物をその日のうちに消費するか、干物として保蔵する以外にない。本計画により、魚の鮮度保持期間は7日間程度に延長可能となるため、アルノの鮮魚は商品としての付加価値が増大する。

3) マジュローアルノ間の輸送時間の節減

従来、運搬船はアルノ環礁の出入り時に、潮位をみはからって、リーフを横断する危険を犯しながら物資の運搬を行っていたが、アルノ島外洋側の水揚栈橋及びコースウェイの建設により、少なくともアルノ及びイネ島におけるマジュロとの物資の搬出入は大幅に円滑化する。

4) マジュロ新水路の改善による漁獲量の増大

改善により水路の安全性が向上するため、漁船は水路通過のタイミングを気にせずに漁業に専心でき、また夜間のリーフ外漁業の出漁頻度も増えるであろう。このことはマジュロでの漁獲量の増大につながるものである。

(2) 間接的便益

1) 以下の要因に伴う漁業活動の近代化・活性化

- 計画的漁業の普及

- 漁民の現金収入機会の増大

2) アルノ住民の収入増、漁業訓練による住民の自立化・収入源の多様化

3) 未利用水産資源の開発

4) 将来における水産物の輸出振興の基礎固め

5) コースウェイ建設によるアルノ-イネ両島の人的・物的交流による産業発展の火種

8. 2 事業実施の妥当性

本計画の実施機関であるMIMRAは、同国における最大の天然資源である水産資源の開発に責任を負っており、政府もその活動に期待をよせている。歴史が浅いため、未だ目覚ましい成果は上がっていないが、組織規模（職員25名）の割に年間予算は多く、不足した場合も政府特別基金からの補填が可能である。

本計画施設の維持管理費は大きなものではないため、その確保についての現実性は高いと判断される。

本計画による漁業基地等の整備は、アルノ漁業の近代化、未利用資源の開発並びにマジュロへのタンパク供給量の増加に貢献し、加うるに、水産物輸入量を減ずる役割を果たすであろう。またアルノ漁業の商業化を通じて、アルノ住民の現金収入機会の増大、漁業の活性化及び長期的には将来の輸出振興に充分貢献することが期待できる。

本計画による建設工事で、リーフ先端部の珊瑚が発破工事により死滅するが、その影響範囲は狭く、リーフ内外の既存生態系に悪影響がでることは予想されない。

以上より、本計画を実施することは妥当であると判断される。

第 9 章 結論と提言

第 9 章 結 論 と 提 言

9. 1 結 論

本計画がマーシャル諸島共和国の漁業開発を実施するうえでの制約要因の軽減に十分な効果を果たすとともに、漁業の近代化・活性化、国内へのタンパク源の供給増大、水産物輸入量の抑制さらに長期的には水産物の輸出振興等の面で、本計画は同国の離島漁業振興に多大な貢献をすることが期待され、日本国政府が本計画実施のために無償資金協力を行う意義は大きいと判断される。

9. 2 提 言

本計画の実施及びその後の運営を、より円滑且つ効果的に行うために、マーシャル諸島共和国政府が以下の措置を講ずることを提案する。

- (1) マーシャル諸島共和国政府は工事負担金及び商業化の為の初期運転資金について、あらかじめ予算措置する必要がある。一方、商業化のための運営組織の編成について、その基本的な考え方は本報告書付属資料にて明らかにされているが、より具体的な運営体制や実施機関であるMIMRAとの関連性等につき事前に煮詰めておく必要がある。
- (2) アルノ環礁での漁業基地を中核とした商業漁業活動は、その他の離島における沿岸漁業開発を促進するための初めての試みである。この計画を成功させるためには、アルノ環礁より運ばれる漁獲物が輸入水産缶詰と同価格でマジュロで販売できるような価格体系をとることが必須条件となる。この価格は現在マジュロの漁民が小売店に売り渡している鮮魚の価格より大幅に安いものとなる。本計画による商業漁業の試みに参加を希望するアルノの漁民には、このような条件下においても、現在よりも所得は向上することを説明し、理解を得ておく必要がある。
- (3) アルノ漁業の商業化に必要な不可欠の要素は漁獲物の鮮度保持を貫徹することにある。したがって、氷の安定供給、漁民に対する鮮度保持に関する啓蒙、魚の適正な冷蔵方式、魚の販売方式等につき、MIMRAは事前準備をしておく必要がある。特にOFCFにより現在実施されているプロジェクトについては、協力体制を密にし、技術協力の成果を確実なものとしていくべきである。

付属資料

付属資料 1

1. 1 調査団の構成	
1) 基本設計調査	79
2) ドラフト・レポート説明	79
1. 2 現地調査日程	
1) 基本設計調査	80
2) ドラフト・レポート説明	82
1. 3 面会者リスト	
1) 基本設計調査	83
2) ドラフト・レポート説明	84
1. 4 協議議事録	
1) 基本設計調査	85
2) ドラフト・レポート説明	90
1. 5 収集資料リスト	94

付属資料 2

2-1 付表

付表2. 1 環礁・島嶼における人口及び年間増加率	97
付表2. 2 環礁・島嶼におけるコブラ生産量	98
付表2. 3 国内総生産	99
付表2. 4 貿易収支	99
付表2. 5 主要機関における必要資金額	100
付表2. 6 経済局における必要資金額	100
付表2. 7 国家歳入	101
付表2. 8 マジュロにおける漁船数	101
付表2. 9 漁法別に見た漁民数と漁獲量の関係	102
付表2. 10 マジュロ漁民による1978-82年月別漁獲	103
付表2. 11 MFCAにおけるマジュロ漁民の出漁回数	106
付表2. 12 MFCAにおける月別1操業当たり平均漁獲量	106
付表2. 13 アルノ環礁地域別漁業現況	107
付表2. 14 特定プロジェクト及びその財源	108
付表2. 15 部門別必要要員	109
付表4. 1 漁業基地予定地比較表	109
付表5. 1 外洋側漁獲物積出棧橋構造比較	110
付表5. 2 ラグーン側水揚棧橋構造比較	111
付表5. 3 アルノ-イネ間コースウェイ構造比較	112

2-2 補足説明

補足説明2.2.1 マジュロにおけるアルノからの鮮魚の潜在需要量の算定	113
補足説明2.2.2 アルノにおける導入漁船の漁獲量と漁船数の算定	117
補足説明2.2.3 作業スペース、鮮魚・氷用保冷库の必要面積の算定	119
補足説明2.2.4 アルノ漁業の商業フロー	122
補足説明2.2.5 アルノ漁業の商業化における収支試算	123

2-3 自然条件調査結果

測量図 1. アルノ漁業基地建設予定地及び アルノーイネ間コースウェイ（西側）建設予定地	129
測量図 2. アルノーイネ間コースウェイ（西側）建設予定地	130
測量図 3. イネ漁業基地建設予定地	131
測量図 4. マジュロ新水路改良予定地点	132
マジュロ気象データ	133
マジュロ潮位調査結果	137
マジュロ流況調査結果	142
マジュロ土質調査結果	145

付 属 資 料 1

付 属 資 料 1

1. 1 調査団の構成

1) 基本設計調査

氏 名	担 当	所 属 ・ 役 職
1) 神瀬 哲	調査団長	水産庁漁港部建設課課長補佐
2) 保科 正樹	無償資金協力	外務省無償資金協力課
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) 桧貝 幹夫	水工土木	同 上
5) 杉山 恭一	建築・設備設計	同 上
6) 二見 弘	漁船・漁具	同 上
7) 奥田 昌男	自然条件調査	同 上
8) 高井 壮一	積算	同 上

2) ドラフト・レポート説明

氏 名	担 当	所 属 ・ 役 職
1) 神瀬 哲	調査団長	水産庁漁港部建設課課長補佐
2) 石渡 健次	プロジェクトコーディネーター	国際協力事業団神奈川国際水産 研修センター参事
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) 桧貝 幹夫	水工土木	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
1.	平成元年 2月27日 (月)	成田 → グァム	団員出国、グァム泊 (建築・設備団員、積算団員を除く)
2.	28日 (火)	グァム → マジュロ	在アガナ日本国総領事館表敬 マジュロ着
3.	3月 1日 (水)	マジュロ	サイト踏査 (マジュロ水路、漁業基地等) 外務大臣表敬
4.	2日 (木)	マジュロ	資源開発大臣、離島対策大臣表敬 インセプションレポート説明・協議
5.	3日 (金)	マジュロ → アルノ	サイト踏査 (アルノ島、新水路候補地、 ドド島等)
6.	4日 (土)	アルノ	同上 (マレル島、イネ島、 コーズウェイ候補地等)
7.	5日 (日)	アルノ → マジュロ (アルノ)	同上 (イネ島、新水路候補地等) (自然条件調査団員測量開始 ⇒ 3月21日まで測量継続)
8.	6日 (月)	マジュロ	団内会議 海外漁業協力財団専門家との打合せ
9.	7日 (火)	マジュロ (成田 → グァム)	マーシャル政府との協議 (建築・設備団員および積算団員出国)
10.	8日 (水)	マジュロ (グァム → マジュロ)	マーシャル政府との協議 ミニッツドラフト作成 (建築・設備団員および積算団員マジュロ着)
11.	9日 (木)	マジュロ	ミニッツ署名 団長主催パーティー
12.	10日 (金)	マジュロ → グァム マジュロ	官側団員帰国 コンサル団員資料収集
13.	11日 (土)	マジュロ	同 上
14.	12日 (日)	マジュロ	資料整理
15.	13日 (月)	マジュロ → アルノ	アルノ漁業調査 (アルノ島)
16.	14日 (火)	アルノ	同 上 (アルノ島、ドド島)
17.	15日 (水)	アルノ → マジュロ	同 上 (マレル島、イネ島)

日順	月 日	行 程	調 査 内 容
18.	3月16日 (木)	マジュロ	資料・情報収集
19.	17日 (金)	マジュロ	同 上
20.	18日 (土)	マジュロ	同 上
21.	19日 (日)	マジュロ	資料整理
22.	20日 (月)	マジュロ	団内会議 海洋資源局との協議
23.	21日 (火)	マジュロ	資料・情報収集 (計画局、海洋資源局等)
		(アルノ → マジュロ)	(自然条件調査団員アルノより移動)
24.	22日 (水)	マジュロ	資料・情報収集 (税関、公共事業省等) 自然条件調査団員マジュロ水路測量 (⇒ 3月25日まで)
		(マジュロ → グァム)	(水工土木団員および漁船・漁具団員帰国)
25.	23日 (木)	マジュロ	資料・情報収集 (旧MFCA、マジュロ漁民等)
26.	24日 (金)	マジュロ	同 上 (環境局、公共事業省等)
27.	25日 (土)	マジュロ → イネ → マジュロ	同 上 (民間建設業者等) イネ島サイト再調査
28.	26日 (日)	マジュロ → グァム	マジュロ出国
29.	27日 (月)	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
	平成元年		
1.	5月22日 (月)	成田 → グァム グァム → マジュロ	団員出国、在アガナ日本国総領事館表敬 マジュロ着
2.	23日 (火)	マジュロ	海洋資源局長表敬・打合せ
3.	24日 (水)	マジュロ	外務次官表敬、資源開発大臣表敬 ドラフト・レポート説明
4.	25日 (木)	マジュロ	ドラフト・レポート説明
5.	26日 (金)	マジュロ	ミニッツドラフト作成、協議
6.	27日 (土)	マジュロ	ミニッツ作成、協議
7.	28日 (日)	マジュロ	団内打合せ
8.	29日 (月)	マジュロ	ミニッツ署名、団長主催パーティー
9.	30日 (火)	マジュロ → グァム	離マジュロ
10.	31日 (水)	グァム → 成田	在アガナ日本国総領事館表敬、帰国

1.3 面談者リスト

1) 基本設計調査

所 属 / 氏 名	職 位
☐ 日本人関係者	
1. 在アガナ総領事館	
1) 和田 雅夫	総領事
2) 横山 徹之	領事
2. 国際協力事業団	
1) 藤崎 隆	在マジュロJICA派遣専門家
3. 海外漁業協力財団	
1) 樋渡 昭三	在マジュロOFCF派遣専門家
2) 藤田 克二	同 上
3) 左近充 浩一	同 上
☐ マーシャル国面談者	
4. Amata Kabua 大統領	
5. Ministry of Foreign Affairs	
1) Tom Kuiner	Minister
6. Ministry of Resources and Development	
1) Brenson Wase	Minister
2) Donald Capelle	Secretary
7. Ministry of Interior and Outer Islands Affairs	
1) Kunar Abner	Minister
2) Witten Philippo	Secretary
3) Danay Jack	Chief of Outer Islands Affairs
8. Ministry of Public Works	
1) Amsa Jonathan	Minister
2) Jackie Kijrik	Cost Inspector
3) Gordon Madison	Budget Officer
9. Office of Chief Secretary	
1) Johnsay Riklon	Assistant Attorney General
2) Jewon Lemari	Chief Planner
10. Marshall Islands Marine Resources Authority	
1) Steve Muller	Director
2) Capital Bani	Acting Director
11. Marshall Islands Development Authority	
1) Danny Wase	Assistant Manager
12. Environmental Protection Authority	
1) Robert Kelen	Managing Director
13. Ministry of Social Services	
1) Zed Zedhkeia	Chief of Food Services
14. その他	
1) Leikman Robert	Senator of Arno
2) Rillang Tarkim	Irolj (大酋長)

2) ドラフト・レポート説明

所 属 / 氏 名	職 位
☐ 日本人関係者	
1. 在アガナ総領事館 1) 和田 雅夫	総領事
2. 国際協力事業団 1) 藤崎 隆	在マジュロJICA派遣専門家
3. 海外漁業協力財団 1) 樋渡 昭三 2) 藤田 克二 3) 左近充 浩一	在マジュロOFCF派遣専門家 同 上 同 上
☐ マーシャル国面談者	
4. Ministry of Foreign Affairs 1) J.B. Kabua	Secretary
5. Ministry of Resources and Development 1) Brenson Wase 2) Donald Capelle	Minister Secretary
6. Ministry of Interior and Outer Islands Affairs 1) Kunar Abner	Minister
7. Office of Chief Secretary 1) Johnsay Riklon	Assistant Attorney General
8. Marshall Islands Marine Resources Authority 1) Steve Muller 2) John Bungitak 3) Capital Bani	Director Acting Director Fisheries Officer
9. Environmental Protection Authority 1) Robert Kelen	Managing Director
10. その他 1) Leikman Robert 2) David Ackley	Senator of Arno Professional Engineer

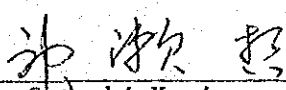
1) 基本設計調査

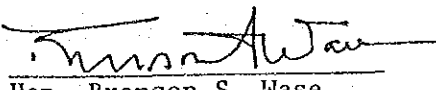
MINUTES OF DISCUSSION
ON
THE PROJECT FOR LOCAL FISHERY DEVELOPMENT
IN
THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

The response to the 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 Local Fishery Development and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Republic of the Marshall Islands the study team headed by Mr. Satoshi Kamise, Deputy Director, Construction Division, Fishing Port Dept., Fishery Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, from February 27 to March 27, 1989.

The team had a series of discussions on the project with the officials concerned of the Government of the Republic of the Marshall Islands headed by Honorable Brenson S. Wase, Minister of Resources & Development, and conducted a field survey in Majuro Atoll and Arno Atoll.

As result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the project and subject to approval by both Governments.

 89.3.9
Mr. Satoshi Kamise
Team Leader
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency
Date

 3-9-89
Hon. Brenson S. Wase
Minister of Resources & Dev.
Government of the Republic of
the Marshall Islands
Date

Attachment

1. Objective of the Project

The Objective of the Project is to activate the local fishing communities for ensuring effective and efficient operation of fishing and promote the commercialization of fish caught by constructing facilities and providing equipment.

2. Executing Agency

The Marshall Islands Marine Resources Authority under the Ministry of Resources & Development is responsible for the administration and implementation of the Project as well as the management of the facility.

3. Request of the Government of the Marshall Islands

The contents of the Project required by the Government of the Republic of the Marshall Islands are listed in Annex I. The team will convey the request of the Government of the Marshall Islands to the Government of Japan that the latter will take the necessary measures to cooperate by providing the items listed in Annex I within the scope of the Japan's Grant Aid Program.

4. Project Site

The site of the Project is located at Majuro Atoll and Arno Atoll as shown in Annex II.

5. Undertaking of the Government of the Marshall Islands

The Government of the Marshall Islands will take necessary measures listed in Annex III on condition that the Grant Aid of the Government of Japan would be extended to the Project.

6. Understanding of Japan's Grant Aid System

The Marshall Islands side has understood Japan's Grant Aid System explained by the team which includes a principle of use of a Japanese Consulting Firm and a Japanese Firm for the construction.

ANNEX I

1. Equipment for Fish Catch
 - 1) Fishing Vessel
 - 2) Fishing gear
 - 3) Others
2. Supporting Facilities
 - 1) Storage for ice and fish
 - 2) Water tank
 - 3) Fuel supply facility
 - 4) Lighting
 - 5) Others
3. Infrastructure
 - 1) Jetty and pier
 - 2) Slipway
 - 3) Causeway
 - 4) Improvement of the Majuro channel
 - 5) Multipurpose working space
 - 6) Others

PROJECT SITE



ANNEX III

UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE MARSHALL ISLANDS

1. To take administrative procedure necessary by providing available facilities and equipment prior to commencement of the construction.
2. To provide facilities for distribution of electricity, water supply and other incidental facilities at least to the Majuro site.
3. To ensure prompt unloading and custom clearance at the port of disembarkation at Majuro and to secure that the Japanese nationals shall not be subject to any custom duties, internal taxes and other fiscal levies imposed in the Republic of the Marshall Islands, with respect to the supply of materials and services under the verified contracts.
4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract entry permits, work permits and visas as may be necessary for the entry into Majuro Atoll and stay therein for the performance of their work.
5. To maintain and use properly and effectively the facilities and equipment purchased under the grant, for the execution of their work.
6. To bear all the expenses other than those to be borne by the grant, including operation and maintenance cost for the facility and equipment and necessary expenses for the Banking Arrangement Commission.

2) ドラフトレポート説明

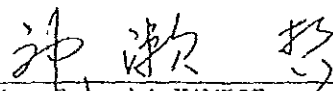
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE LOCAL FISHERY DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

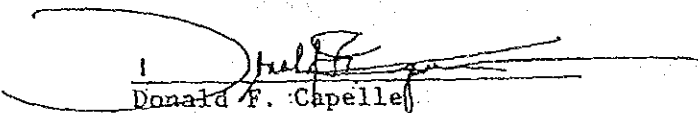
In response to the request made by the Government of the Republic of the Marshall Islands for grant aid for the Local Fishery Development Project (herein after referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to the Republic of the Marshall Islands the team headed by Mr. Satoshi KAMISE, Deputy Director, Construction Division, Fishing Port Department, Fishery Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, from 27th February 1989 to 27th March 1989.

As a result of the study, JICA prepared a Draft Report and dispatched a team headed by Mr. Satoshi KAMISE, Deputy Director, Construction Division, Fishing Port Department, Fishery Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries to explain and discuss it with the relevant officials of the Government of the Republic of the Marshall Islands from 22nd to 31st May 1989.

Both parties had a series of discussions on the Report and agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

29th May 1989


Mr. Satoshi KAMISE
Leader of the Draft Final Team
Japan International Cooperation
Agency


Donald F. Chappel
Secretary, Resources & Dev.
Government of the Republic
of the Marshall Islands

ATTACHMENT

1. The Government of the Republic of the Marshall Islands side has in principle agreed to the basic design proposed in the draft final report and appropriate amendments as shown in ANNEX I will be incorporated in the Final Report.
2. The Government of the Republic of the Marshall Islands side has understood Japan's grant aid system and confirmed the necessary measures to be taken by the Marshall Islands side for the realization of the Project shown in ANNEX II.
3. The Government of the Republic of the Marshall Islands has confirmed that within its limited resources, the necessary budget including an adequate number of personnel with sufficient knowledge and experience will be provided for the effective operation and maintenance of the Project.
4. The Final Report (10 copies in English) will be submitted to the Government of the Republic of the Marshall Islands side by 31st August 1989.

ANNEX I:

1. The Government of the Republic of the Marshall Islands side agreed with the implementation schedule as summarized below:

Phase I : Construction of fishing bases (supporting facilities and infrastructure) in Arno Island and Ine Island

Phase II : Improvement of the Majuro New Channel

2. Both sides agreed to the following modifications:

(1) Multipurpose Working Building

- 1) Aluminum or stainless steel fasteners to be applied for fixing the aluminum roof
- 2) Pumps with stainless steel shaft and wetted parts will be supplied
- 3) Interior floor finishing is to be concrete mortar
- 4) Electric motors to be protected by a proper coverage method against salty water/wind
- 5) Adequate spare parts for mechanical and electrical equipments will be provided

(2) Improvement of the Majuro New Channel

- 1) A beacon light is to be installed to the ocean side and to the lagoon side of the channel

ANNEX II:

UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE MARSHALL ISLANDS

1. To take administrative procedure necessary by providing available facilities and equipment prior to commencement of the construction. Especially, the highest priority to be taken for arrangement of transportation of construction materials and machines to Arno Atoll.
2. To provide facilities for distribution of electricity, water supply and other incidental facilities at least to the Majuro site.
3. To ensure prompt unloading and custom clearance at the port of disembarkation at Majuro and to ensure that the Japanese nationals shall not be subject to any custom duties, internal taxes and other fiscal levies imposed in the Republic of the Marshall Islands, with respect to the supply of materials and services under the verified contracts.
4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract entry permits, work permits and visas as may be necessary for the entry into Majuro Atoll and stay therein for the performance of their work.
5. To maintain and use properly and effectively the facilities and equipment purchased under the grant, for the execution of their work.
6. To bear all the expenses other than those to be borne by the grant, including operation and maintenance cost for the facility and equipment and necessary expenses for the Banking Arrangement Commission.

1.5 収集資料リスト

(1/2)

資料名	発行機関	年次
<u>1. 一般</u>		
1) 1988 Census of Population and Housing (Preliminary Results)	Office of Planning and Statistics	1988
2) Marshall Islands Statistical Abstracts	- do. -	1987
3) Table of Income Distribution of Public and Private Sector in Majuro	Office of Revenue and Taxation	1987
4) A Bill for an Act cited as the Marshall Islands Marine Resources Authority(MIMRA) Acts 1988	NITIJELA OF The Marshall Islands	1988
5) Organization Chart of R&D and MIMRA	Ministry of Resources and Development	1988
<u>2. 開発計画</u>		
1) First Five Year Development Plan(1985-89), Rephased for 1986/87-1990/91	Office of Planning and Statistics	1987
<u>3. 水産</u>		
1) Record of Fishing Participation Count (Majuro)	Marshall Islands Marine Resources Authority (MIMRA)	1988 Nov. -1989 Feb.
2) Monthly Purchase Record of Fresh Fish	Majuro Fishermen's Cooperative Association	1978-1982
3) Daily Sales Record of Fresh Fish	- do. -	1978-1982
<u>4. 建設関係</u>		
1) Earthmoving Regulations	Environmental Protection Authority (EPA)	1989
<u>5. 自然条件関係</u>		
1) Pilot Chart of the North Pacific Ocean	Defense Mapping Agency, USA	1989

資料名	発行機関	年次
2) Tide Table, Central and Western Pacific Ocean and Indian Ocean	National Oceanic and Atmospheric Administration National Ocean Service, U.S. Department of Commerce	1980-1989
3) Majuro Tide Curve in 1989 by Tropical Ocean Global Atmosphere Project	TOGA Sea Level Center, University of Hawaii	
4) Local Climatological Data, Annual Summary with Comparative Data, Majuro, Marshall Islands,	National Climatic Data Center U.S. Department of Commerce	1987
5) Local Climatological Data, Monthly Summary, Majuro, Marshall Islands,	- do. -	1988

付 属 資 料 2

2 - 1 付 表

付属資料 2

2-1 付 表

付表 2.1 環礁・島嶼における人口及び年間増加率

	人 口			年間平均	2000年
	1980	1988	%	増加率 (%)	人口予測 ^{※1}
1. Ailinglaplap Atoll	1,385	1,716	4.0	2.68	2,830
2. Ailuk Atoll	413	488	1.1	2.09	861
3. Arno Atoll	1,487	1,653	3.8	1.32	3,086
4. Aur Atoll	444	431	1.0	-0.37	926
5. Bikini Atoll	-	30	0.1	-	-
6. Ebon Atoll	887	741	1.7	-2.25	1,757
7. Enewetak Atoll	542	714	1.6	3.45	1,184
8. Jabat Island	72	112	0.3	5.52	151
9. Jaluit Atoll	1,450	1,693	3.9	1.94	3,046
10. Kili Island	489	593	1.4	2.41	1,019
11. Kwajalein Atoll	6,624	9,254	21.4	4.18	14,016
12. Lae Atoll	237	319	0.7	3.71	510
13. Lib Island	98	116	0.3	2.11	229
14. Likiep Atoll	481	482	1.1	0.03	942
15. Majuro Atoll	11,791	19,695	45.5	6.41	25,145
16. Maloelap Atoll	614	796	1.8	3.25	1,330
17. Mejit Island	325	445	1.0	3.93	665
18. Mili Atoll	763	854	2.0	1.41	1,579
19. Namorik Atoll	617	814	1.9	3.46	1,279
20. Namu Atoll	654	801	1.8	2.53	1,450
21. Rongelap Atoll	235	-	-	-	454
22. Ujae Atoll	309	448	1.0	4.64	660
23. Ujelang Atoll	-	-	-	-	-
24. Utrik Atoll	336	404	0.9	2.30	675
25. Wotho Atoll	85	90	0.2	0.71	160
26. Wotje Atoll	535	646	1.5	2.36	1,108
合 計	30,873	43,335	100	4.24	65,062

出典：1980年人口センサス及び1988年人口センサス、統計局

注) 1: 1980年人口調査結果時の予測値

付表2.2 環礁・島嶼におけるコブラ生産量 (1983-1987)

単位: 米トン^{<1}

	1983	1984	1985	1986	1987 (金額 \$) ^{<2}
1. Ailinglaplap	981	427	433	958	679 (115,247)
2. Ailuk	164	162	50	89	201 (32,047)
3. Arno	917	708	753	1,096	941 (141,315)
4. Aur	320	134	157	252	265 (34,252)
5. Ebon	479	315	371	684	432 (49,869)
6. Jabat	42	19	23	48	29 (6,140)
7. Jaluit	361	169	386	664	352 (55,513)
8. Kili	21	53	3	1	-
9. Kwajalein	8	12	15	13	29
10. Lae	65	44	62	78	58 (10,661)
11. Lib	72	25	21	77	43 (6,556)
12. Likiep	185	237	121	82	74 (10,257)
13. Majuro	291	262	260	209	172 (43,298)
14. Maloelap	319	209	238	287	268 (45,603)
15. Mejit	204	172	60	150	208 (38,546)
16. Mili	671	411	586	746	588 (88,936)
17. Namorik	325	280	257	447	247 (44,982)
18. Namu	322	162	132	482	239 (37,583)
19. Rongelap	47	63	18	-	-
20. Ujae	63	63	43	81	66 (12,755)
21. Ujelang	22	57	33	14	-
22. Utrik	130	102	33	52	81 (12,803)
23. Wotho	27	25	23	32	40 (6,057)
24. Wolje	455	372	223	380	390 (65,517)
	6,490	4,483	4,301	6,922	5,401 (946,873)

出典: 統計局

注) <1 -1 米トン = 907.2 kg (0.9072 メートルトン)

<2 -各環礁・島嶼におけるコブラ生産による年間個人収入より推定

付表2.3 国内総生産 (1981-1984)

単位：百万ドル

	1981	1982	1983	1984
人件費	16.80	20.99	22.27	23.54
営業余剰	11.21	10.78	14.45	16.51
要因費用ベース国内純生産	28.01	31.77	36.72	40.05
固定資本消費	1.15	1.57	1.73	1.83
要因費用ベース国内総生産	29.16	33.34	38.45	41.88
間接税（助成金を除く）	2.74	2.76	3.72	4.48
国内総生産（GDP）	31.90	36.10	42.17	46.36
人 口（期間平均）	31,176	33,015	34,727	36,116
市場価格ベース 1人当たりのGDP（米ドル）	1,004	1,093	1,214	1,284

出典：統計局

付表2.4 貿易収支 1980-1985

単位：千ドル

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
輸 入	17,155	22,208	18,777	17,503	22,608 ^{<1}	29,176 ^{<1}
輸 出	2,577	2,968	2,225	3,143	5,233	2,450
貿易赤字	-14,578	-19,240	-16,552	-14,360	-17,373	-26,726

出典：改定第1次5ヵ年開発計画 1986/87-1990/91

注) <1: マジュロのみの商業輸入

付表2.5 主要部門における必要資金額 1986/87 - 1990/91

単位：千ドル

部 門	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	合 計 (%)
経 済	660	1,544	1,129	1,934	3,869	9,136 (6.9)
社 会	4,666	5,768	5,560	6,496	4,413	26,903 (20.4)
インフラストラクチャー	17,255	28,890	18,502	7,423	7,565	79,635 (60.5)
政 府	3,367	8,232	1,446	1,814	1,209	16,068 (12.2)
合 計	25,948	44,434	26,637	17,667	17,056	131,742

出典：改定第1次5ヵ年開発計画 1986/87-1990/91

付表2.6 経済部門における必要資金額 1986/87 - 1990/91

単位：千ドル

小部門	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	合計 (%)
農 業 (森林局を含む)	160	513	495	425	450	2,043 (22.4)
水 産	500	710	456	830	1,620	4,116 (45.0)
工 業	-	275	150	679	1,799	2,903 (31.8)
観 光	-	46	28	-	-	74 (0.8)
合 計	660	1,544	1,129	1,934	3,869	9,136

出典：改定第1次5ヵ年開発計画 1986/87-1990/91

付表2.7 国家歳入 1986/87 - 1990/91

単位：千ドル

項 目	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	合計
歳 入						
自由協定援助	42.8	41.5	42.3	43.2	44.0	213.8
国内歳入	13.7	14.0	14.7	15.4	16.2	74.0
米国連邦援助金	11.7	8.0	4.8	1.6	1.6	27.7
基盤改善プログラム	9.0	7.5	1.9	-	-	18.4
投資開発基金	6.0	-	4.0	-	-	10.0
その他特別基金	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	12.5
総 歳 入	85.7	73.5	70.2	62.7	64.3	356.4

出典：改定第1次5ヵ年開発計画 1986/87-1990/91

付表2.8 マジュロにおける漁船数

地 域	漁船数
Darril	25
Uliga	10
Dalap	15
Laura	15
その他	5
合 計	70

出典：マーシャル諸島 マジュロ漁船用水路計画 基本設計調査報告書
昭和57年3月 国際協力事業団

付表2.9 漁法別に見た漁民数と漁獲量の関係^{<1}

漁 法	漁民数 ^{<2}	個人別漁獲高 (kg/2年間)	
		最高	平均
トローリング	92(50)	64,132	1,951
突きん棒	175(58)	4,866	195
釣 り	152(85)	3,283	130
網	161(84)	4,339	149

注)<1:MPCA1977年9月より1979年8月までの2年間の漁法別漁民別水揚げ高のデータ(未発表)を分析した。

<2:弧内の数字は複数の漁法を用いていた漁民の数を示している。期間中の正確な漁民の数は総勢353人である。

付表2.10-1 1978年度MFCAにおける主要魚類グループ別月別水揚量

月	浮 魚		リーフ魚種		底 魚		イセエビ類		合 計	
	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)
1 月	5,533	3,209	5,640	3,328	1,841	1,086	0	0	13,014	7,623
2 月	19,844	11,655	3,745	2,215	1,727	1,026	122	98	25,438	14,994
3 月	26,611	15,745	6,410	3,802	1,620	985	9	8	34,650	20,540
4 月	14,964	8,360	4,975	2,955	2,329	1,417	12	10	22,280	12,742
5 月	16,400	9,860	6,365	3,539	1,126	635	5	4	23,896	14,038
6 月	12,132	5,913	7,107	3,685	1,385	678	0	0	20,622	10,276
7 月	23,215	11,762	8,653	4,555	728	338	80	63	32,666	16,718
8 月	19,298	9,857	4,830	2,344	1,379	679	73	73	25,580	12,953
9 月	20,255	10,284	6,707	3,196	2,644	1,221	25	21	29,631	14,722
10 月	17,315	8,987	7,140	3,489	4,508	2,094	45	41	29,008	14,611
11 月	19,515	10,463	4,101	2,047	1,969	965	15	14	25,600	13,489
12 月	13,122	7,952	1,992	1,247	2,148	1,184	29	29	17,291	10,412
合 計	208,204	114,047	67,665	36,402	23,402	12,308	405	361	299,676	163,118
合 計(kg)	94,316		30,652		10,601		183		135,753	

参照文献：マーシャル諸島 漁業基地整備計画 基本設計調査報告書
昭和58年12月 国際協力事業団

付表2.10-2 1979年度MFCAにおける主要魚類グループ別月別水揚量

月	浮 魚		リーフ魚種		底 魚		イセエビ類		合 計	
	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)
1 月	15,010	9,694	4,516	2,992	4,100	2,736	4	4	23,630	15,426
2 月	20,601	13,948	4,245	2,843	3,217	2,092	0	0	28,063	18,883
3 月	45,699	28,719	3,303	2,059	2,042	1,185	0	0	51,044	31,963
4 月	18,043	11,053	4,090	2,635	1,457	865	0	0	23,590	14,553
5 月	31,588	19,165	6,502	4,083	2,351	1,375	0	0	40,441	24,623
6 月	44,076	24,318	3,322	1,840	2,323	1,321	3	3	49,724	27,482
7 月	36,860	19,858	8,202	4,672	5,581	2,591	11	10	50,654	27,131
8 月	34,034	17,925	10,157	5,651	4,294	2,354	48	44	48,533	25,974
9 月	17,882	9,413	3,869	2,410	824	444	56	50	22,631	12,317
10 月	19,030	10,156	1,888	1,055	519	206	0	0	21,437	11,417
11 月	14,895	7,840	3,036	1,819	557	310	0	0	18,488	9,969
12 月	1,912	1,054	781	519	191	104	0	0	2,884	1,677
合 計	299,630	173,143	53,911	32,578	27,450	15,583	122	111	381,119	221,415
合 計(kg)	135,732		24,421		12,435		55		172,647	

参照文献：マーシャル諸島 漁業基地整備計画 基本設計調査報告書
昭和58年12月 国際協力事業団

付表2.10-3 1980年度MFCAにおける主要魚類グループ別月別水揚量

月	浮 魚		リーフ魚種		底 魚		イセエビ類		合 計	
	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)
1 月	2,291	1,590	1,294	869	364	234	0	0	3,949	2,693
2 月	4,571	3,344	1,313	971	487	332	0	0	6,371	4,647
3 月	1,120	892	1,544	1,207	245	181	4	4	2,913	2,284
4 月	1,262	1,044	2,140	1,717	288	224	0	0	3,690	2,985
5 月	10,811	9,242	2,641	1,989	703	528	0	0	14,155	11,759
6 月	1,039	425	4,168	3,210	839	526	4	4	6,050	4,165
7 月	17,091	13,996	9,688	7,075	1,940	1,325	27	27	28,746	22,423
8 月	13,078	7,696	5,890	4,033	1,239	754	61	61	20,268	12,544
9 月	9,053	5,095	3,304	2,302	1,714	1,090	77	67	14,148	8,554
10 月	22,473	12,002	1,374	1,012	486	309	6	6	24,339	13,329
11 月	5,424	2,859	1,779	1,419	228	132	0	0	7,431	4,410
12 月	3,952	2,073	352	240	74	60	0	0	4,368	2,373
合 計	92,155	60,258	35,487	26,044	8,607	5,695	179	169	136,428	92,166
合 計(kg)	41,746		16,076		3,899		81		61,802	

参照文献：マーシャル諸島 漁業基地整備計画 基本設計調査報告書
昭和58年12月 国際協力事業団

付表2.10-4 1981年度MFCAにおける主要魚類グループ別月別水揚量

月	浮 魚		リーフ魚種		底 魚		合 計	
	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)
1 月	7,829	5,085	1,052	856	277	215	9,158	6,156
2 月	2,934	1,885	590	490	1,531	1,374	5,055	3,749
3 月	2,812	2,514	1,474	1,159	944	534	5,230	4,207
4 月	5,713	4,688	1,736	1,409	330	234	7,779	6,331
5 月	9,736	6,898	4,079	3,070	943	594	14,758	10,562
6 月	1,039	637	4,168	3,210	839	526	6,046	4,373
7 月	4,545	3,716	5,317	3,760	1,378	870	11,240	8,346
8 月	9,217	6,626	7,337	5,446	2,222	1,921	18,776	13,993
9 月	8,609	6,896	4,088	2,535	1,265	728	13,962	10,159
10 月	4,049	3,180	7,166	6,309	1,555	1,038	12,770	10,527
11 月	16,721	13,786	2,865	1,936	1,358	981	20,944	16,703
12 月	6,446	5,456	1,102	1,015	237	199	7,785	6,670
合 計	79,650	61,367	40,974	31,195	12,879	9,214	133,503	101,776
合 計(kg)	36,081		18,561		5,834		60,477	

参照文献：マーシャル諸島 漁業基地整備計画 基本設計調査報告書
昭和58年12月 国際協力事業団

付表2.10-5 1982年度MFCAにおける主要魚類グループ別月別水揚量

月	浮 魚		リーフ魚種		底 魚		合 計	
	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)	漁獲量 (lbs)	金額 (米円)
1 月	6,527	5,809	1,601	1,403	768	668	8,896	7,880
2 月	3,643	3,455	1,182	1,060	3,043	2,697	7,868	7,212
3 月	6,820	6,186	3,312	2,685	216	155	10,348	9,026
4 月	8,714	6,192	2,400	2,187	167	109	11,281	8,488
5 月	820	818	1,183	984	355	278	2,358	2,080
6 月	3,919	3,192	3,605	3,384	250	179	7,774	6,755
7 月	6,618	5,890	3,291	2,941	476	334	10,385	9,165
8 月	3,908	3,512	5,031	4,446	590	407	9,529	8,365
9 月	2,840	2,544	3,837	3,366	441	303	7,118	6,213
10 月	1,337	1,203	3,784	3,472	221	154	5,342	4,829
11 月	721	549	2,677	2,490	178	121	3,576	3,160
12 月	0	0	299	292	0	0	299	292
合 計	45,867	39,350	32,202	28,720	6,705	5,405	84,774	73,465
合 計(kg)	20,778		14,588		3,037		38,403	

参照文献：マーシャル諸島 漁業基地整備計画 基本設計調査報告書
昭和58年12月 国際協力事業団

付表2.1 1 MFCAにおけるマジュロ漁民の出漁回数^{<1}

	浮 魚 ^{<2}	リーフ魚種	底 魚	合 計
1977年				
9月	78	378	198	654
10月	97	163	68	328
11月	62	156	60	278
12月	66	125	49	240
1978年				
1月	34	101	32	167
2月	68	67	30	165
3月	-	-	-	-
4月	57	69	41	167
5月	69	78	24	171
6月	53	96	35	184
7月	-	-	-	-
8月	82	62	32	176

注)<1: MFCA1977年9月～1978年8月(1978年3月及び7月のデータ欠損)期間
の1日当たり水揚量を分析

<2: 浮魚を対象とした出漁回数は月平均80回、年平均960回である

付表2.1 2 MFCAにおける月別1操業当たり平均漁獲量^{<1}

	浮 魚		リーフ魚種		底 魚	
	lb	kg	lb	kg	lb	kg
1977年						
9月	200.4	90.9	56.0	25.4	57.7	26.2
10月	258.7	117.3	63.8	28.9	30.8	14.0
11月	234.0	106.0	70.0	31.8	36.4	16.5
12月	238.9	108.4	63.4	28.8	51.5	23.4
1978年						
1月	183.8	83.4	57.4	26.0	57.0	25.9
2月	294.0	133.3	56.0	25.4	58.0	26.3
3月	-	-	-	-	-	-
4月	247.1	112.1	72.4	32.8	56.6	25.7
5月	253.5	115.0	81.4	36.9	49.8	22.6
6月	232.5	105.5	76.5	34.7	42.0	19.1
7月	-	-	-	-	-	-
8月	272.5	123.6	89.7	40.7	47.8	21.7

注)<1: MFCA1977年9月～1978年8月(1978年3月及び7月のデータ欠損)期間
の1日当たり水揚量を分析

付表2.13 アルノ環礁地域別漁業現況

	アルノ島	イネ島	ドド島	マレル島
漁船	カヌー 18~20隻 (全長16~28ft) 出漁人数 1~2人/小型船 3~4人/大型船 動力船 1隻 16ft x 65HP Diesel In-board Engine 1隻 13ft x 35HP Gasoline Out-board Engine	カヌー 8~10隻 (全長12~22ft) 動力船 1隻 18ft x 30HP Gasoline Out-board Engine	カヌー 7~8隻 (全長14~25ft) 動力船 1隻 23ft x 12HP Diesel In-board Engine 1隻 26ft x 20HP Diesel In-board Engine 5隻 14ft Gasoline Out-board Engine コブラ 運搬船	カヌー 10~14隻 (全長12~15) 動力船 3隻 25~30ft x 25HP Diesel Out-board Engine
出漁回数	3~5/週	3~5/週	ほとんど毎日出漁	3~5回/週
作業時間 昼間 夜間	8:00 ~15:00 20:00 ~24:00 (又は朝まで)	8:00 ~15:00 20:00 ~24:00	8:00 ~15:00 20:00 ~24:00 (又は朝まで)	8:00 ~15:00 20:00 ~24:00
漁獲量 平均 最大 最低	50~60 lb/回・人 300lb/回・人 0 lb/回・人	40~50 lb/回・人 250lb/回・人	50~60 lb/回・人 200 lb/回・人	100 lb/回・人
漁法	底釣り, 刺網, 潜り, 追い込み漁 (5~6人で行う) トローリング	刺網, 潜り, 追い込み漁, トローリング	潜り, トローリング	潜り (主に夜間), 釣り 網は高いので殆ど使わない
売り先	塩干魚をマジュロへ3~4回/月出荷 自分で運搬またはコブラ運搬船に乗せ て運ぶ, 200匹程度/回	マジュロへ 3~4回/月 コブラ運搬船に乗せて運ぶ	マジュロ (Stevedor & Terminal Co.) コブラ運搬船に乗せて運ぶ	マジュロへコブラ運搬船 (4回/月) に乗せて運ぶ 時として飛行機を利用する事もあり
魚価	大 1 \$/pc, 中 75 \$/pc, 小 30~40 \$/pc	60~80 \$/pc	80 \$~1 \$/lb	平均 1 \$/pc, 大 2~3 \$/pc, 小 15~50 \$/pc
加工法	塩干・塩蔵	塩干・塩蔵	塩干・塩蔵	塩干・塩蔵
その他	マジュロまでの燃料消費量 Gasoline, Deisel とも 10 Gal/回 エンジンのメインテナンスは船の所 有者が自分で行う パーツはスベアの エンジン分解して使用する		漁業は主として自家消費用, 売り先 があればもっと獲る マジュロにおけ る売り先が見つからぬことがある エンジンの整備は船の所有者が自分 で行う 燃料系のトラブルが殆ど 手に負えなければマジュロに運ぶ	漁業は自家消費が大部分, 多く獲れて 余った時に加工してマジュロへ出荷す るが定期的ではない

付表2.14 特定開発プロジェクト及びその財源

開発計画	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	合計	財源 ^{<1}
<u>プライオリティーA</u>							
離島漁業開発	-	20	276	510	930	1,736	セクション 211
離島養殖池	-	-	-	70	140	210	セクション 211
海面養殖研究所	-	20	130	200	-	350	セクション 211
小 計	-	40	406	780	1,070	2,296	
<u>プライオリティーB</u>							
ひもつき供与 巡視船	300	-	-	-	-	300	セクション 216
計画実施機関	-	200	-	-	-	200	セクション 216
航空監視機材	-	170	50	50	50	320	セクション 216
小 計	300	370	50	50	50	820	
<u>プライオリティーB</u>							
巡視船	-	-	-	-	500	500	セクション 211
小 計	-	-	-	-	500	500	
<u>KADA (クワジェリン開発省)</u>							
イバイ港	200	300	-	-	-	500	KADA
小 計	200	300	-	-	-	500	
総 計	500	710	456	830	1,620	4,116	

出典：改定第1次5ヵ年開発計画

注)<1：米国との協定補助金のセクション名

付表2.15 部門別必要要員(1986/87-1990/91)

計画	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91
離島漁業開発	4	10	10	15	20
海面養殖研究所	1	3	3	3	3
離島養殖池	-	8	8	8	8
監視	-	10	10	10	10
イバイ開発	-	4	6	8	25
未定プロジェクト	-	4	6	6	6
総要員数	5	39	43	50	72

出典：改定第1次5ヵ年開発計画

付表4.1 漁業基地予定地比較評価

選定基準	アルノ	イネ	ドド	マレル
1. 外洋側における 泊地用適正地の有無	○ ^{<1} (南西向き)	○ (南西向き)	○ (南西向き)	△ (北向き)
2. マジュロへの 近接性	○	△	△	×
3. 人口及び土地面積 から見た経済的 潜在能力	○	○	×	○
4. 各島間の 近接性				
アルノ	—	○ コ-クイバで接続	×	×
イネ		—	遠距離 ×	遠距離 ×
ドド			遠距離 —	遠距離 ×
マレル				遠距離 —
順位 ^{<2}	1	2	3	3

注) <1 ○：適地 △：準適地 ×：不適地
<2 数字は優先度を示す

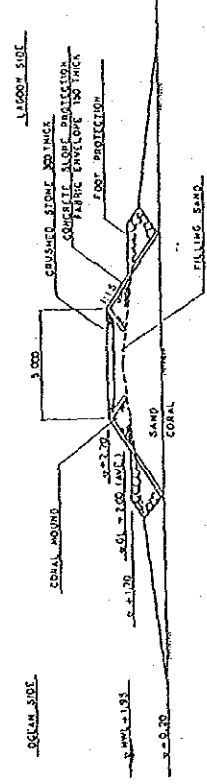
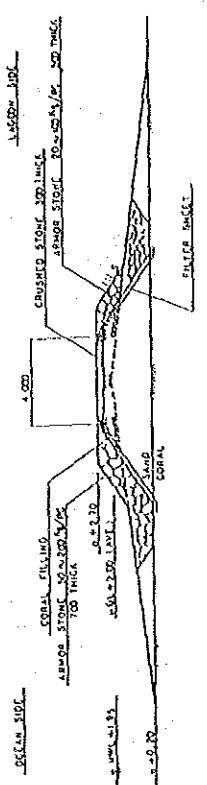
表 5. 1 外洋側漁獲物積出棧橋（係船岸）構造比較

	重力式（セルラーブロック）	桟橋式（H鋼杭）	重力式（現場打ちコンクリート）
標準断面			
構造（機能）特性	①メンテナン스가不要。（耐久性問題無し） ②海浜変形の可能性がある。	①鋼材腐食対策に加えてメンテナン스가必要。 （耐久性問題有り） ②海浜変形の危険性はない。	①メンテナン스가不要。（耐久性問題無し） ②海浜変形の可能性がある。
施工（材料）特性	①施工は容易で、確実である。但し大型クレーンが必要。 ②材料は現地調達が可能である。 ③マウンドの均し精度が要求される ④プレキャスト化が可能。但し、マジョロからの運搬が必要。	①杭打設に困難が予想される。（導材、タミー矢板も必要） ②鋼材はすべて輸入となる ③一部プレキャスト化が可能。（例、上部工のみ）	①施工は容易で、確実である。 ②材料は現地調達が可能である。
概略数量	コンクリート (170m³) 鉄筋 (24 t) セルラーブロック中詰 (120m³) 基礎砕石 (100m³) 防砂シート (420m²)	H鋼杭 (32 t) (52 Nos.) コンクリート (90m³) 鉄筋 (13 t)	コンクリート (280m³) 基礎砕石 (110m³)
施工機械	他機種（後述、コースクウェイ、桟橋）に追加して以下の建機が必要。 ①70t 吊りクローラークレーン：1台	他機種（後述、コースクウェイ、桟橋）に追加して以下の建機が必要。 ①パイプローハンマー：60kv X 1台 ②ウォータージェット：150kg/cm² 325ℓ/min. X 2台 ③発電機：220kVA X 1台 ④水中ポンプ（Φ100、5.2kv）水タック（10m）、溶接機（250A）	他機種（後述、コースクウェイ、桟橋）と同じ機械で施工可能
概算工費	やや高い（現場打ちに比べ2,500万円高い）	やや高い（現場打ちに比べ5000万円高い）	普通
概算工期	普通	普通	普通
評価	△	△	○

表 5.2 ラグーン側水揚棧橋構造比較

	重力式 (セルラブロック)	重力式 (矢板護岸)	重力式 (現場打ちコンクリート護岸)
標準断面			
構造 (機能) 特性	①メンテナンスが不要。(耐久性問題無し) ②埋立部の砂の湧出し防止シートが必要。	①鋼材腐食対策に加えてメンテナンスが必要。 (耐久性問題有り)	①メンテナンスが不要。(耐久性問題無し) ②ゆ込み段階の取付けが容易で、突碇は最も優れている。
施工 (材料) 特性	①施工は容易で、確実である。但し大型クレーンが必要。 ②材料は現地調達が可能である。 ③アウインドの均し精度が要求される。 ④ブレイキヤスタ化が可能。但し、マジクロからの運搬が必要。	①矢板打設に困難が予想される。(鋼材、ダミー矢板も必要) ②鋼材はすべて輸入となる。(矢板、鋼起し、タイロッド) ③全て現地施工となる。(上部工、RC打設は困難) ④ヘンドリリングは容易である。	①施工は容易で、確実である。 ②材料は現地調達が可能である。
概略数量	コンクリート (200 m³) 墓込め (コーラル) (510 m³) セルラブロック中詰 (280 m³) 砂 (60 m³) 基礎掘削 (200 m³) 鉄筋 (24 t) 防砂シート (400 m²)	コンクリート (140 m³) 砂 (60 m³) (上部工 控え工) 鉄筋 (22 t) 鋼矢板 (並型) (85 t) タイロッド (28本) 墓込め (コーラル) (510 m³)	コンクリート (340 m³) 墓込め (コーラル) (510 m³) 砂 (60 m³) 基礎掘削 (150 m³)
施工機械	他工種 (俊深、コースズウェイ、棧橋) に追加して以下の機械が必要。 ①70t 吊りクローラークレーン: 1台	他工種 (俊深、コースズウェイ、棧橋) に追加して以下の機械が必要。 ①バイプロハンマー: 60kv X 1台 ②ウォータージェット: 150kg/cm² X 2台 ③発電機: 220kVA X 1台 ④水中ポンプ (Φ100, 5.2kv), 溶接機 (250A)	他工種 (俊深、コースズウェイ、棧橋) と同じ機械で施工可能
概算工費	やや高い (現場打ちに比べ 2,500万円高い)	やや高い (現場打ちに比べ 5000万円高い)	普通
概算工期	普通	長い	普通
評価	△	△	○

表 5.3 アルノ-イネ間コーズウェイ構造比較

	フアブリフォーム・タイプ	被覆石タイプ
標準断面		
構造 (機能) 特性	①被災した場合、補修が困難。(一般にはメンテナンス不要) ②地盤の下、洗掘に追従できる。 ③被覆石に比較して、波の通りが大きい。 ④一般には被覆材の入手に問題がある場合に採用される。	①被災した場合、補修が困難。(一般にはメンテナンス不要) ②透過洗掘、砂の吸い出し防止シートが必要。 ③地盤の下、洗掘に追従できる。
施工 (材料) 特性	①フアブリフォームは輸入となる。	①材料は現地調達が可能。(防砂シートを除き) ②工種が少なく施工が容易。
概略数量	掘削 (3,300m³) 埋め戻し砂 (2,300m³) 鋪設コンクリート (520m³) 砕石 (400m³) フアブリフォーム (6,000m²) 同上モルタル (510m³) 中詰砂 (800m³) コーラルマウンド及び根固め (1,800m³)	掘削 (3,300m³) 埋め戻し砂 (1,900m³) 鋪設コンクリート (520m³) コーラル中詰 (1,100m³) 被覆石シート (1,000m²) 防砂シート (4,100m²) 砕石 (400m³)
施工機械	他工種 (後深、棧橋) に追加して以下の機械が必要。 ① コンクリートポンプ 10m/台×1台	他工種 (後深、棧橋) と同じ機械で施工可能。
概算工費	高い	安い
概算工期	長い	普通
評価	×	○

2 - 2 補足説明

2-2 補足説明

補足説明2.2.1 マジュロにおけるアルノからの鮮魚に対する潜在需要量の算定

マジュロにおける蛋白質の供給源は流通用及び自家用鮮魚、その他の冷凍肉類、乳製品、缶詰類等の輸入食品である。鮮魚需要量の推定には人口、所得分布、水産物価格弾力性、各蛋白供給源別消費量及び価格等の因子を考慮する必要がある。しかるに、同国ではこの種の統計が未整備である。現在入手可能な水産関連資料は、MFCAによる鮮魚販売実績(1977～1982当時)と日本商社による水産物缶詰輸出量(1977～1988)であるため、本計画ではマジュロにおけるアルノからの鮮魚の潜在需要量を以下の方法で算出した。

(1)算定の基本的考え方

潜在流通可能鮮魚量の定義を、市場に流通した鮮魚販売量と鮮魚価格より安価なサバ・イワシ缶詰の輸入量との和とし、これよりマジュロ漁民による漁獲量を差し引いた分を、マジュロにおけるアルノからの鮮魚の潜在需要量とする。尚、輸入水産物缶詰はその内容物のほとんどが可食部分であるため、加工時における鮮魚からの歩留り率0.53(日本食料需給表より)を勘案し、缶詰内容物量を鮮魚重量に換算した。

以下に1977年・'84年・'88年の日本産缶詰の輸入量と、それらの鮮魚換算量を示す。

単位：kg

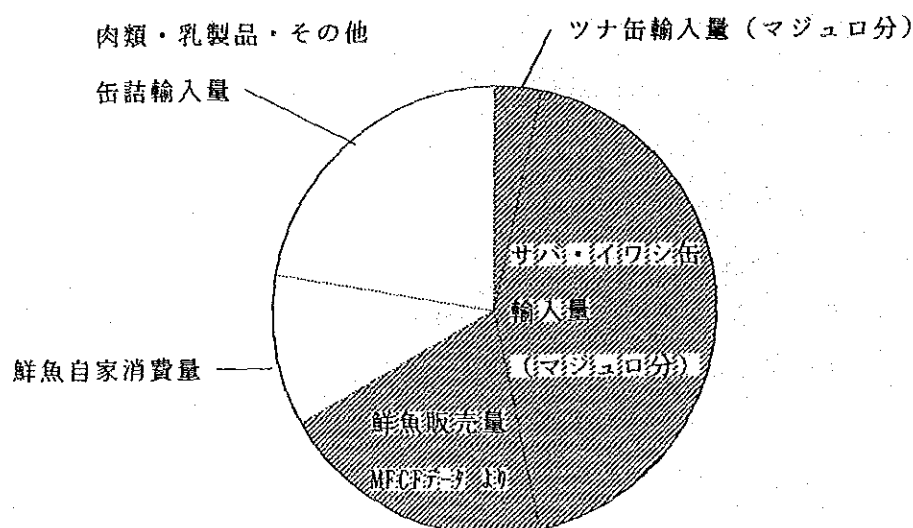
	1977年	1984年	1988年
ツナ缶	17,280 ^{<1} (32,600) ^{<2}	38,400 (72,500)	67,200 (126,800)
サバ・イワシ缶	224,400 (423,400)	199,920 (377,200)	185,640 (350,300)
合 計	241,680 (456,000)	238,320 (449,700)	252,840 (477,100)

注) <1:缶詰内容物量、<2:鮮魚換算量(缶詰内容物量÷0.53)

(2)算定に採用した仮定

1) 1人当たり年間流通水産物消費量

下図に示すようなマジュロにおける蛋白質消費構造のうち、斜線部分の消費量をベースに1人当たり年間流通水産物消費量を求める。この量は1988年時点でも不変と仮定する。



1977年度マジュロ蛋白質消費構造

2) 1日当たり鮮魚販売量

マジュロの年間鮮魚販売量はMFCA発足時1977年9月中の1日当たり平均販売量をベースに算定する。尚、MFCAの鮮魚販売記録が部分的に散逸しているため、データが完全な日のみを用いて1日当たり平均販売量を求めた。

以下に1977年9月のMFCAの1日当たりの平均販売量を示す。

月日	販売量(kg)	月日	販売量(kg)	月日	販売量(kg)
9/ 1	661.59	11	*****	21	512.91
2	648.65	12	*****	22	471.37
3	*****	13	*****	23	677.82
4	*****	14	550.25	24	564.66
5	*****	15	464.10	25	447.76
6	394.19	16	793.48	26	352.87
7	472.05	17	625.50	27	630.91
8	457.97	18	451.96	28	639.46
9	*****	19	349.63	29	500.31
10	*****	20	464.78	30	560.12

注) ***** データが不完全のため割愛

前記の表より求められる鮮魚の1日当たり平均販売量は557.25kgである。

3) マジュロにおける輸入水産物消費量の設定

1977年度水産物輸入量は、日本からのマグロ、サバ及びイワシ缶詰輸入量で代表する。他島への移出量はクワジェリンにより代表させ、人口比により輸入量を両島で比例配分する。尚、1977年のマジュロ人口が不明のため、1980年のデータを用いて計算を行った。1980年マジュロ人口は11,791人、クワジェリン人口は6,624人であるので、総水産物輸入量中64%がマジュロで消費されたものとする。

4) 1988年におけるマジュロ漁民による鮮魚供給量の設定

1988年におけるマジュロ漁民による鮮魚供給量は、1977年度の年間鮮魚販売量より推定される1人当たり年間流通鮮魚消費量に1988年時マジュロ人口を乗じて得ることとする。

5) アルノから搬出される鮮魚価格の設定

マジュロでは、漁民による鮮魚販売価格は、輸入水産物缶詰価格に比較して割高となっている。本計画では、所得水準の低いアルノでの漁獲物に対し輸入水産物缶詰のうち最も安いサバ・イワシ缶詰と同等価格に設定できるものとする。

6) アルノからの鮮魚により代替されるサバ・イワシ缶詰の割合

アルノからの鮮魚価格が輸入サバ・イワシ缶詰と同等の場合、サバ・イワシ缶詰輸入量の50%が、アルノからの鮮魚販売により駆逐されるものとする。

7) アルノからの鮮魚の販売による輸入マグロ缶詰への影響

マグロ缶詰は消費者の嗜好性が強いいため、その輸入量はアルノからの鮮魚販売により影響を受けないものとする。

(3) マジュロにおけるアルノの鮮魚に対する潜在需要量の算定

以上の仮定をベースとした場合、同潜在需要量(D_A)は次式により求められる。

$$D_A = D_M - (S_M + C_T + 1/2 C_{MS})$$

ここで、

D_M = マジュロにおける1988年度流通水産物総需要量 (鮮魚換算量)

$$\begin{aligned} &= \{1977年度1人当たり年間流通水産物消費量 (鮮魚換算)\} \times 1988年マジュロ人口 \\ &= \frac{[1977年度年間鮮魚販売量 + 同年度マジュロ水産物輸入量]}{1977年度マジュロ人口} \times 1988年度マジュロ人口 \end{aligned}$$

S_M = 1988年度マジュロ漁民による年間流通鮮魚供給量

$$\begin{aligned} &= 1977年度1人当たり年間鮮魚消費量 \times 1988年マジュロ人口 \\ &= (1977年度年間鮮魚販売量 \div 1977年マジュロ人口) \times 1988年マジュロ人口 \end{aligned}$$

$C_T = 1988$ 年度マグロ缶輸入量マジュロ消費分(鮮魚換算量)

$C_{MS} = 1988$ 年度サバ・イワシ缶輸入量マジュロ消費分(鮮魚換算量)

注1)水産物内容量の鮮魚重量換算率: 0.53(日本食料需給表による)

注2)水産物缶詰輸入量のマジュロへの配分比

1977年 0.64 1988年 0.68

$$D_M = \frac{[194,000(\text{kg/年}) + 241,680(\text{kg/年}) \times 0.64] \div 0.53}{11,791\text{人}} \times 19,680(\text{人})$$

$$= 41.2\text{kg/年} (1977\text{年度} 1\text{人あたり年間流通水産物消費量}) \times 19,680(\text{人})$$

$$= 810,900\text{kg/年}$$

$$S_M = \frac{194,000(\text{kg/年})}{11,791\text{人}} \times 19,680(\text{人})$$

$$= 16.5\text{kg/年} (1977\text{年度} 1\text{人あたり年間鮮魚消費量}) \times 19,680(\text{人})$$

$$= 323,799\text{kg/年}$$

前出の表にある如く、1988年度マグロ缶、サバ・イワシ缶の総輸入量は各々67,200(kg/年)、185,640(kg/年)であるので

$$C_T = 67,200(\text{kg/年}) \times 0.68 \div 0.53$$

$$= 86,218\text{kg/年}$$

$$1/2 C_{MS} = 1/2 \times 185,640(\text{kg/年}) \times 0.68 \div 0.53$$

$$= 119,089\text{kg/年}$$

したがって、マジュロにおけるアルノ鮮魚に対する潜在需要量は

$$D_A = 810,900 - (323,799 + 86,218 + 119,089)$$

$$= 281,794\text{kg/年} \quad \text{となる。}$$

この結果より、アルノからの1日当り必要鮮魚供給量(S_A)は

$$S_A = D_A \div 365(\text{日})$$

$$= 281,794 \div 365$$

$$= 772\text{kg/日} \quad \text{となる。}$$

補足説明2.2.2 アルノにおける漁船の1操業当たり漁獲量と必要漁船数の算定

(1) アルノにおける漁船の1操業当たり漁獲量

アルノにおける現存漁船による漁獲量データは無く、また、今回行ったインタビュー調査結果もサンプル数が不十分であったため、現存漁船による漁獲量を推定するに到らなかった。ここでは、マジュロ及びアルノにおける海洋条件、漁業資源条件に大きな差異は無いとの前提で、MFCAの漁獲物水揚量データのうち比較的数量的信頼度が高いと考えられる運営初期(1977年9月～1978年8月)のデータをもとに漁船の1操業当たり漁獲量を推定する。漁船1隻当たりの平均水揚量と月間平均水揚回数との関係は下表の通りである。

項 目	漁獲対象魚		
	浮 魚	リーフ魚種	底魚類
漁船1隻当たり水揚量 (kg/回)	111.6	29.5	22.6
月間水揚回数 (回/月)	66.6	129.5	56.9
平均月間水揚量 (kg/月)	7,432	3,820	1,286

浮魚、底魚類を対象とした漁法は必ず漁船を使用する。一方、リーフ魚種を対象とした場合、漁獲物の約70%がモリ突き漁であり、残りの30%もリーフ上での投網、囲い網及び刺網となっており、漁船の使用頻度は少ない。従って、ここでは漁船の1操業当たり漁獲量の推定には浮魚と底魚類のみの操業結果を荷重平均して算定することとした。

すなわち、上表より

$$\begin{aligned}
 \text{漁船の1操業当たり漁獲量} &= \frac{\text{浮魚及び底魚類の平均月間水揚量の総和}}{\text{浮魚及び底魚類の平均月間水揚回数の総和}} \\
 &= \frac{8,718(\text{kg/月})}{123.5(\text{回/月})} = 70.6(\text{kg/回}) \quad \text{となる。}
 \end{aligned}$$

(2) アルノに導入すべき必要漁船数

アルノ漁業の商業化にはマジュロでの鮮魚価格より安く、かつ新鮮な鮮魚を供給する必要がある。このような条件を満たすべく、本計画では、実施に当り新たに導入される漁船による漁獲物のみを対象として、マジュロへ搬出するものとする。

アルノへ導入する必要漁船数(NA)は次式で得られる。

$$\begin{aligned} \text{NA} &= \frac{\text{マジュロにおけるアルノ鮮魚の1日当たりの潜在需要量}}{\text{漁船の1操業当たり漁獲量} \times \text{漁船の稼働率}} \\ &= \frac{772(\text{kg/回})}{70.6(\text{kg/月/隻}) \times 2/3} \\ &= 16.4 \text{ 隻} \\ &\approx 16 \text{ 隻} \quad \text{となる。} \end{aligned}$$

現在、OFCFによりアルノ、イネに合計4隻の漁船が導入されているため、必要漁獲量を達成するために、あと12隻を導入する必要がある。

補足説明2.2.3 作業スペース、鮮魚・氷用保冷库規模の検討

アルノ環礁よりマジュロに搬出される鮮魚は、1日当たり772kgである。前述の如く、この漁獲量を達成するには16隻の漁船が必要である。これらの船はアルノ及びイネ両島における成人男子の人口比をベースに、アルノに9隻、イネに7隻配備することとする。

これらの漁船による1日平均水揚量はアルノで434kg/日、イネで338kg/日となる。

魚及び氷用保冷库の必要容量は、マジュローアルノ間の運搬船の稼働率とアルノ及びイネにおける鮮魚平均貯蔵期間に基づき算定する。算定条件は以下の通りとする。

○運搬船はマジュローアルノ間を通常2日に1回運行するが、天候条件及び緊急補修等により、1日程度の欠航があり得る。

○アルノでの鮮魚貯蔵期間は3日間とし、イネでは2～3日間とする。

以上の条件下でのアルノ、イネにおける鮮魚用保冷库の必要容量を次の計算式より求めた。

鮮魚用保冷库必要容量

$$\begin{aligned} \text{アルノ} &= \text{アルノでの1日当たりの水揚量} \times 3 \text{日間} + \text{イネからの1回分鮮魚搬入量} \\ &= 434 \text{kg/日} \times 3 \text{日} + 338 \text{kg/日} \times 2 \text{日} \\ &= 1,978 \text{kg} \\ &\approx 2,000 \text{kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{イネ} &= \text{イネでの1日当たりの水揚量} \times 2 \sim 3 \text{日間} \\ &= 338 \text{kg/日} \times 2 \sim 3 \text{日} \\ &= 676 \sim 1014 \text{kg} \\ &\approx 1,000 \text{kg} \end{aligned}$$

これよりアルノの鮮魚用保冷库容量を2トン、イネの鮮魚用保冷库容量は1トンとする。

また、鮮魚保持のための氷の必要量は魚と同量とする。各保冷库必要容量を下表に示す。

漁港基地	貯 蔵 量	
	鮮魚用保冷库	氷用保冷库
アルノ	2トン	2トン
イネ	1トン	1トン

(1) アルノ漁業基地多目的作業場内施設面積の設定

各保冷库及び作業スペースの必要面積を以下のように設定した。

1) 鮮魚用保冷库

$$S = \frac{V \times a}{P \times h}$$

S : 所要面積 (㎡)
 V : 収容能力 2 トン
 P : 容積当たり収容量 0.3 トン/㎡
 a : 余裕率 1.5
 h : 有効高さ 1.6m

$$S = \frac{2 \times 1.5}{0.3 \times 1.6} = 6.25 \text{㎡}$$

これより、外型寸法の近似仕様として 2.7m × 2.7m = 7.29㎡ とする。

2) 氷用保冷库

$$S = \frac{V \times a}{P \times h}$$

S : 所要面積 (㎡)
 V : 収容能力 2 トン
 P : 容積当たり収容量 0.6 トン/㎡
 a : 余裕率 1.5
 h : 有効高さ 1.6m

$$S = \frac{2 \times 1.5}{0.6 \times 1.6} = 3.12 \text{㎡}$$

これより、外型寸法の近似仕様を 2.7m × 1.8m = 4.86㎡ と設定する。

3) 作業スペース面積

$$S = \frac{N}{R \times \alpha \times P}$$

S : 所要面積 (㎡)
 N : 1 日当たり計画取扱量 434kg/日
 R : 回転率 1 回/日
 P : 単位面積当たり取扱量 50kg/㎡
 α : 占有率 0.2

$$S = \frac{434}{1 \times 0.2 \times 50} = 43.4 \text{㎡}$$

この作業スペースは主として漁獲物の仕分けや魚の搬出入に使われる。建屋はその他に魚・氷用保冷库、機械室、事務所／倉庫、トイレ等の機能を有している。それらの必要面積を考慮した場合、建設設計上、柱スパンを 4 m とするのが最も合理的と考えられる。その場合、作業スペース用には 52.5㎡ が配分可能となり、上記の計算値より約 9 ㎡ の余裕が発生するが、各種修理、集会等の目的にも使われることを考慮し、52.5㎡ を設計スペースとする。

(2) イネ漁業基地多目的作業場内施設面積の設定

各保冷库及び作業スペースの必要面積を以下のように設定した。

1) 鮮魚用保冷库

$$S = \frac{V \times a}{P \times h}$$

S : 所要面積 (㎡)
V : 収容能力 1 トン
P : 容積当たり収容量 0.3 トン/㎡
a : 余裕率 2.0
h : 有効高さ 1.6m

$$S = \frac{1 \times 2.0}{0.3 \times 1.6} = 4.17 \text{ ㎡}$$

これより、外型寸法の近似仕様を $2.7\text{m} \times 1.8\text{m} = 4.86 \text{ ㎡}$ と設定する。

2) 氷用保冷库

$$S = \frac{V \times a}{P \times h}$$

S : 所要面積 (㎡)
V : 収容能力 1 トン
P : 容積当たり収容量 0.6 トン/㎡
a : 余裕率 2.0
h : 有効高さ 1.6m

$$S = \frac{1 \times 2.0}{0.6 \times 1.6} = 2.08 \text{ ㎡}$$

これより、外型寸法の近似仕様として $1.8\text{m} \times 1.8\text{m} = 3.24 \text{ ㎡}$ とする。

3) 作業スペース面積

$$S = \frac{N}{R \times \alpha \times P}$$

S : 所要面積 (㎡)
N : 1 日当たり計画取扱量 332kg/日
R : 回転率 1 回/日
P : 単位面積当たり取扱量 50kg/㎡
 α : 占有率 0.2

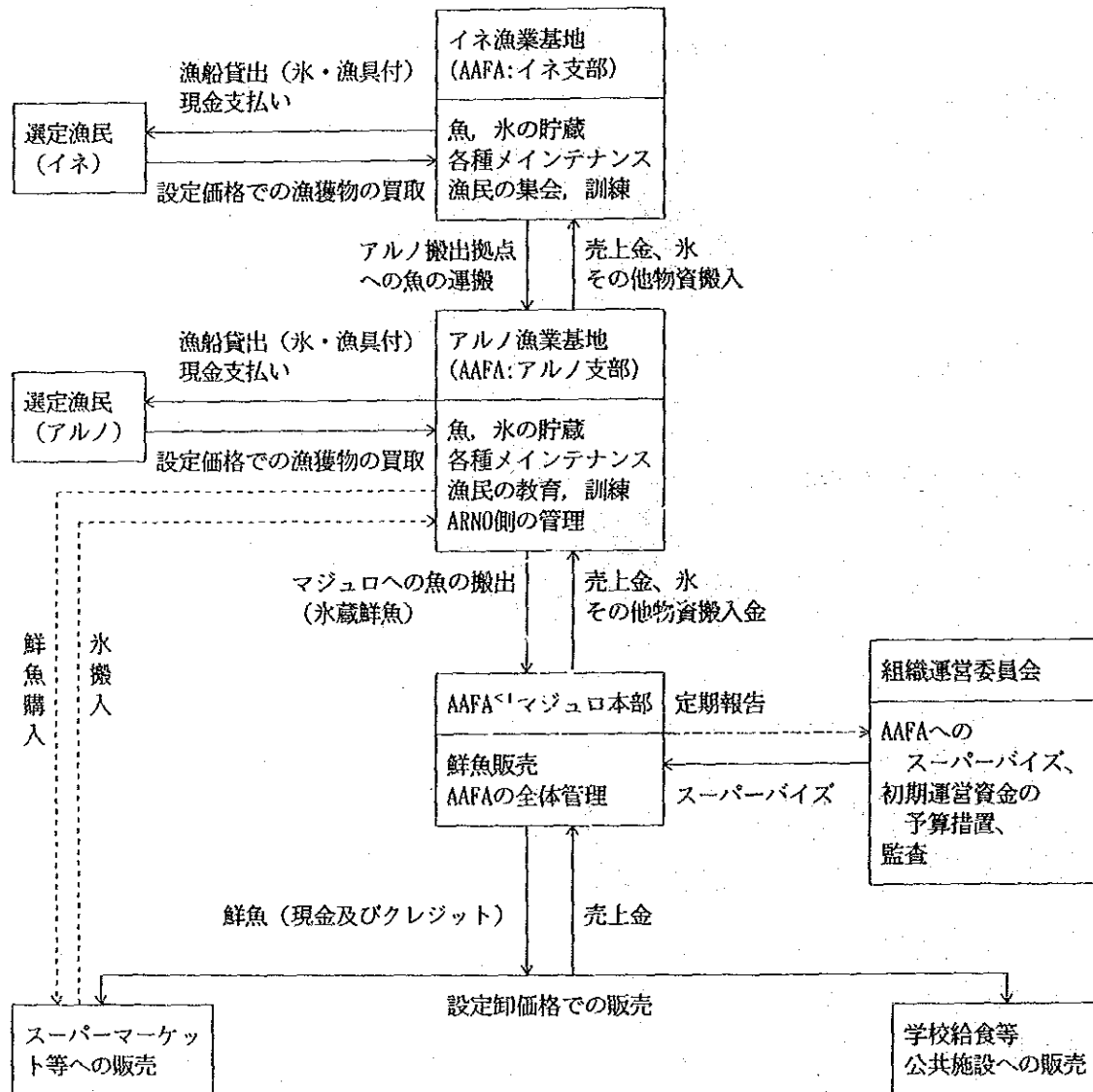
$$S = \frac{332}{1 \times 0.2 \times 50} = 33.2 \text{ ㎡}$$

アルノ漁業基地の場合と同様、建築設計上、適正柱スパンをもとに得られた作業スペース用の面積は 35.0 ㎡ となる。修理用スペース等を見込んで 35.0 ㎡ を計画スペースとする。

補足説明2.2.4 アルノ漁業の商業化フロー

本計画の工事完了後、パイロット規模でのアルノ漁業の商業化の試みがOFCFの協力のもとに実施される。

マジュロにおける漁業活動と競合しつつ、アルノ漁業の適正な商業化を達成するためには、準公的運営組織の下で流通管理が行われる必要がある。この組織を核とした商業化のフローは以下の通りである。



注) <1 AAFA: ARNO ATOLL FISHERY ASSOCIATION (準公的組織)