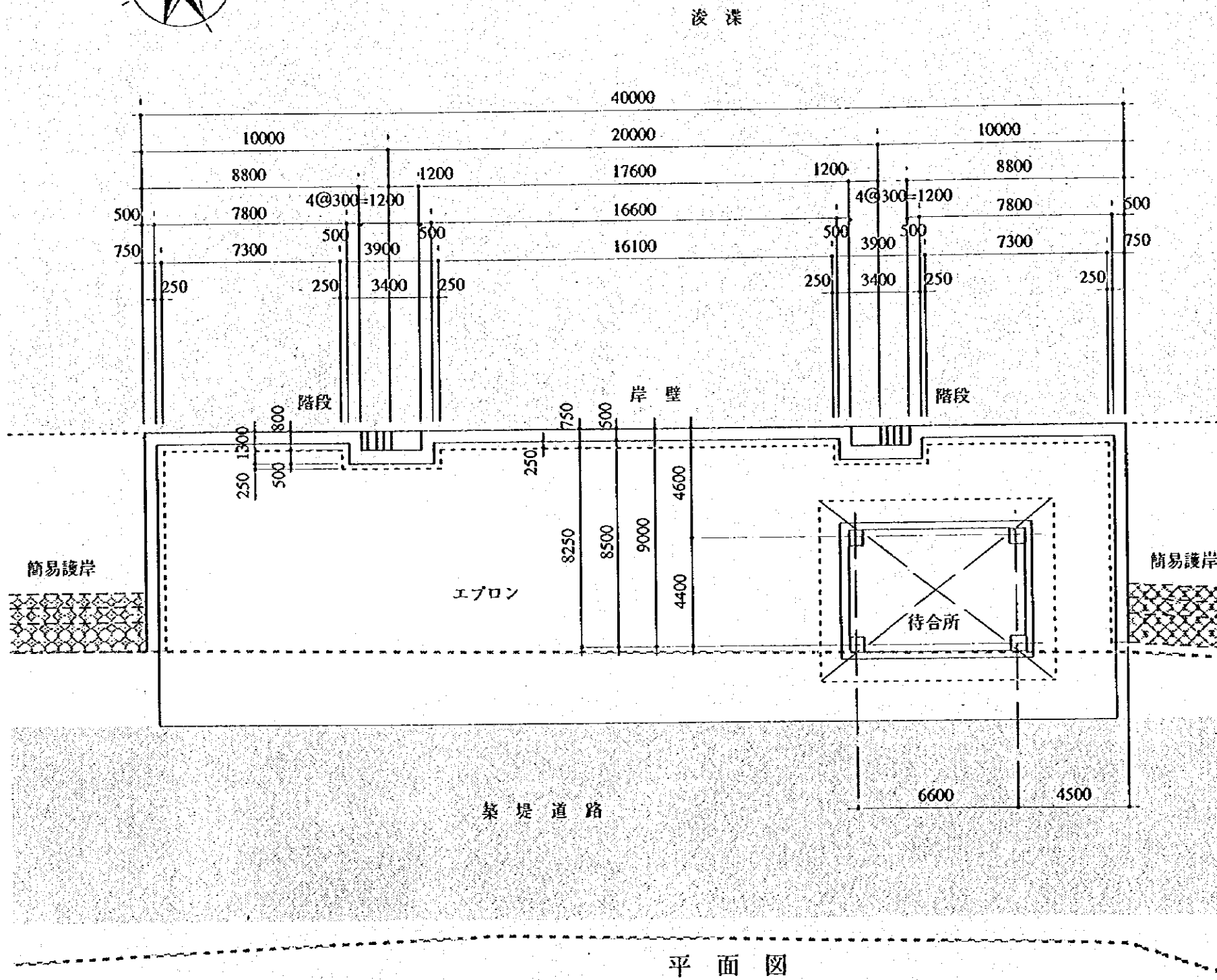
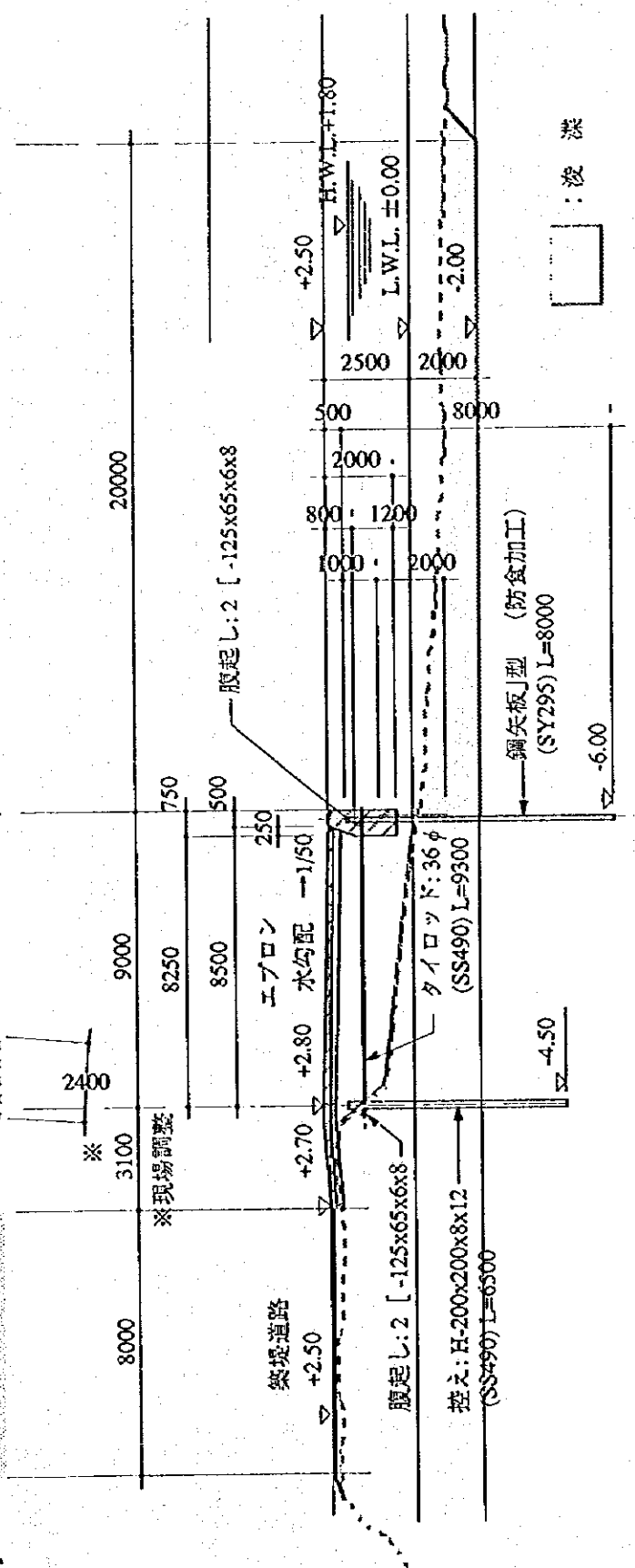


OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
 TOKYO, JAPAN
 SHUWA DAIMI TORANOMON BLDG. 2F, 21-19, TORANOMON 1-CHOME, MINATO KU, TOKYO 105, JAPAN
 TEL: 81-3-3504 0769 TELEX: J 27178 OAFIC E-mail: oafic@gol.com NIFTY: KY00252
 FAX: 81-3-3504 0779

PROJECT TITLE:	DESIGNED BY: N. ITOI	SCALE: 1:2000
バラオ共和国 北部漁村施設整備計画	DRAWN BY: T. ISHII	DATE: JAN 24 96
DRAWING TITLE:	CHECKED BY:	DRAWING NO.
ガラルド 岸壁施設 配置図	APPROVED BY:	NGRD-D-01



平面図

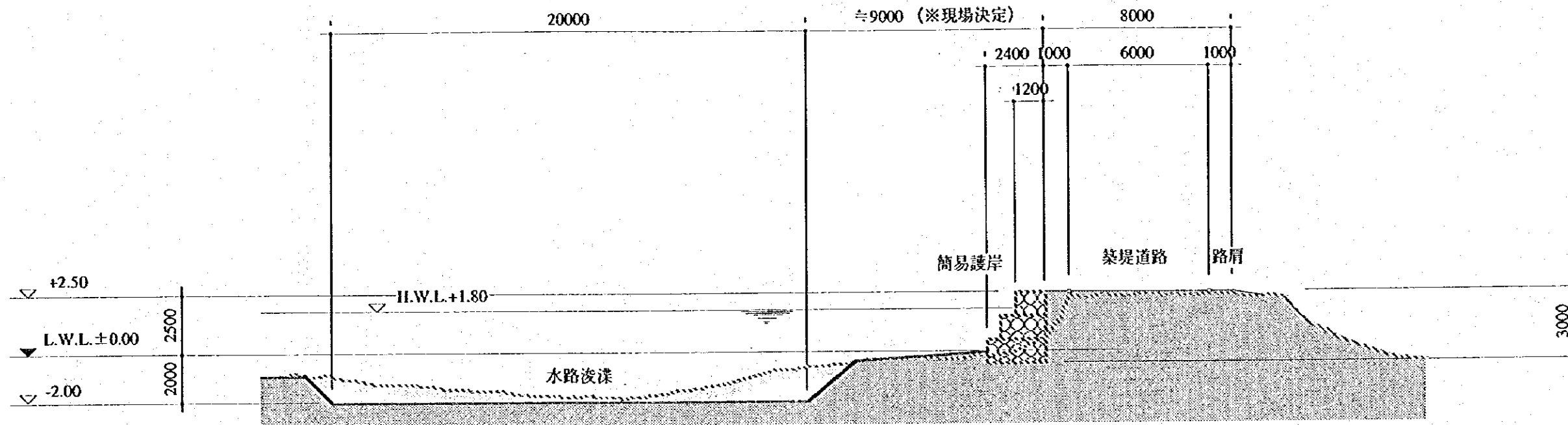


断面図

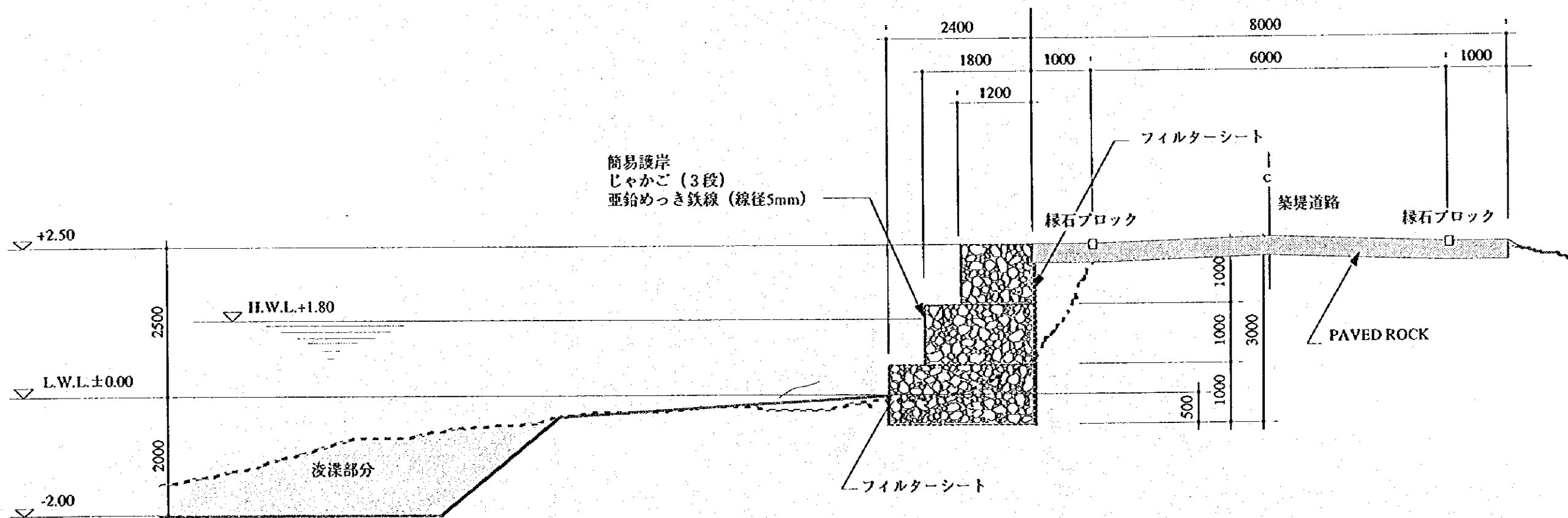
OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
 TOKYO, JAPAN
 SHUWA DAINI TORANOMON BLDG. 2F, 21-19, TORANOMON 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
 TEL: 81-3-3504-0769 FAX: 81-3-3504-0779
 TELEX: J 27178 OAFIC E-mail: oafic@gol.com NIFTY: KYR0252

PROJECT TITLE:
 パラオ共和国 北部漁村施設整備計画
 DRAWING TITLE:
 ガラルド 岸壁施設 平面図 断面図

DESIGNED BY: N. ITOI
 DRAWN BY: T. ISHII
 CHECKED BY:
 APPROVED BY:
 SCALE: 1:200
 DATE: JAN 21 96
 DRAWING NO.: NGRD-D-02



簡易護岸断面図 SCALE: 1:200



断面詳細図 SCALE: 1:75

OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
TOKYO, JAPAN

SHUWA DAISI TORANOMON BLDG. 2F. 21-19, TORANOMON 1 CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
TEL 81-3-3504-0769 TELEX J17178 OAFIC E-mail oafic@gol.com NIFTY-KY00252
FAX 81-3-3504-0779

PROJECT TITLE:
パラオ共和国 北部漁村施設整備計画

DRAWING TITLE:
ガラルド 簡易護岸 断面図・断面詳細図

DESIGNED BY:
N. ITOI

DRAWN BY:
T. ISHII

CHECKED BY:

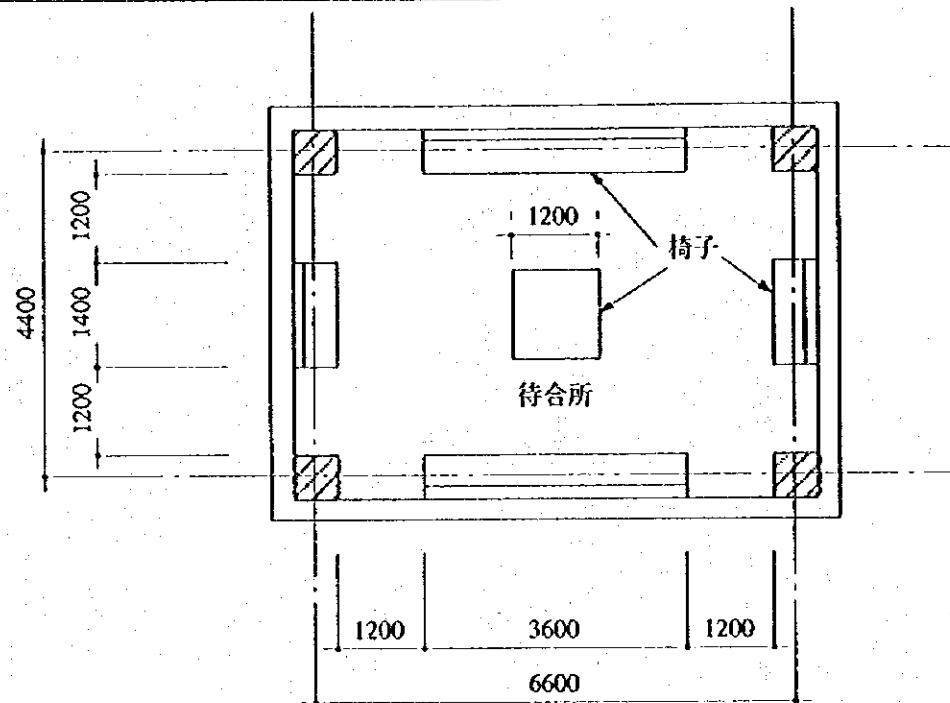
APPROVED BY:

SCALE:
1:200, 1:75

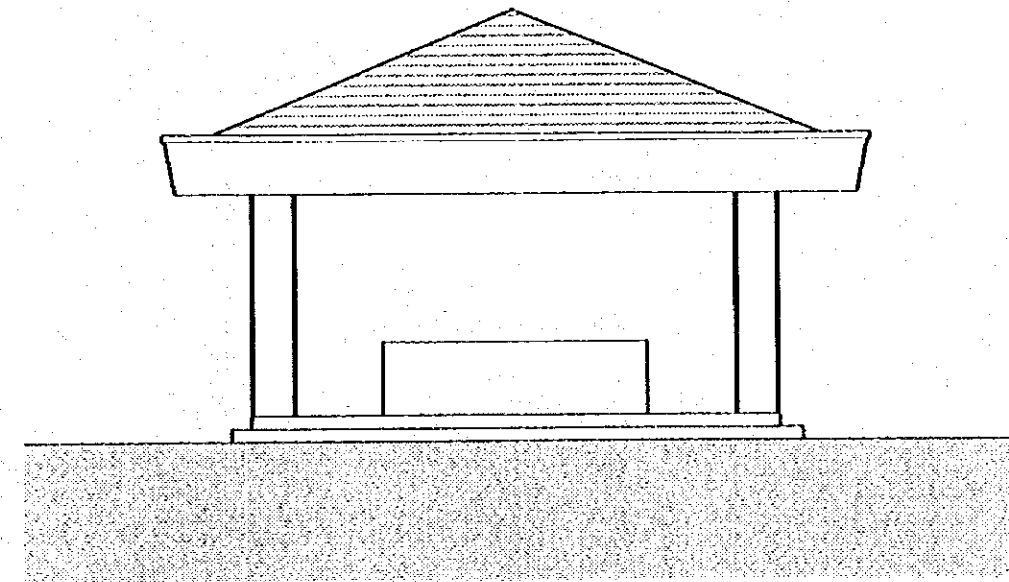
DATE:
JAN 24 96

DRAWING NO.

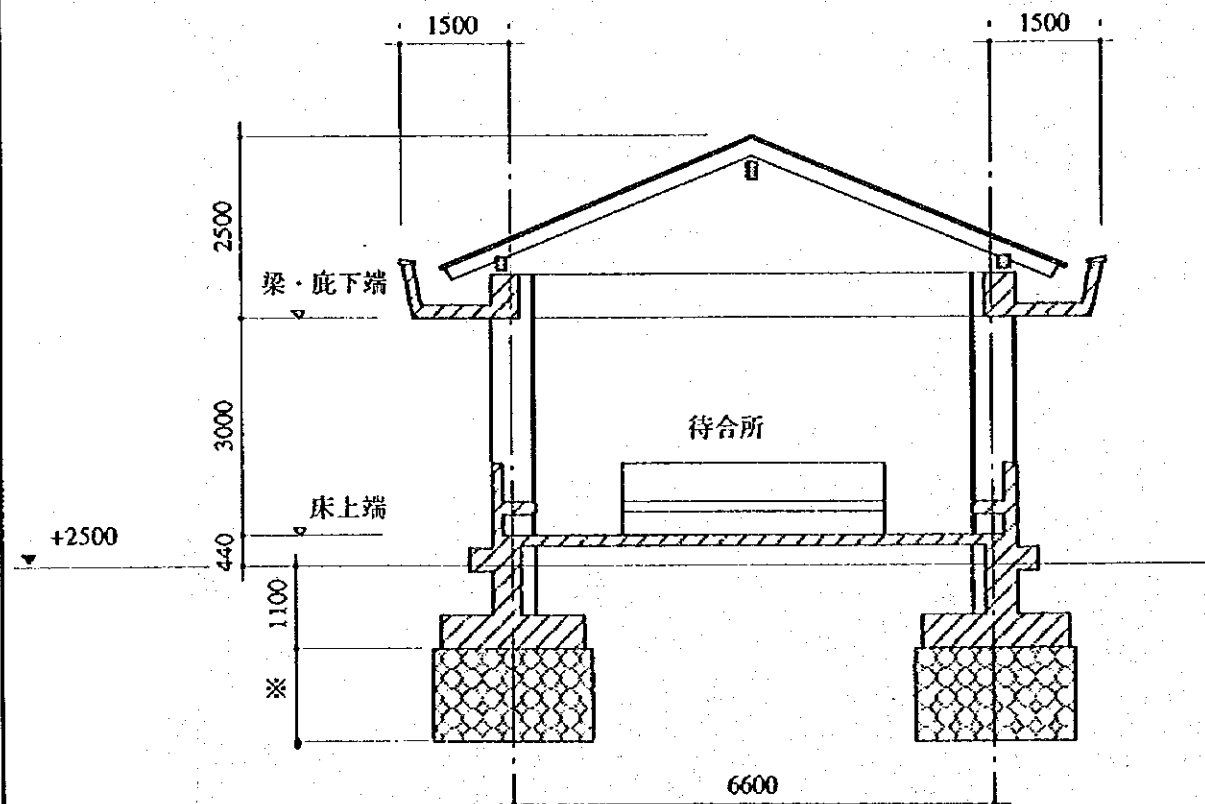
NGRD-D-03



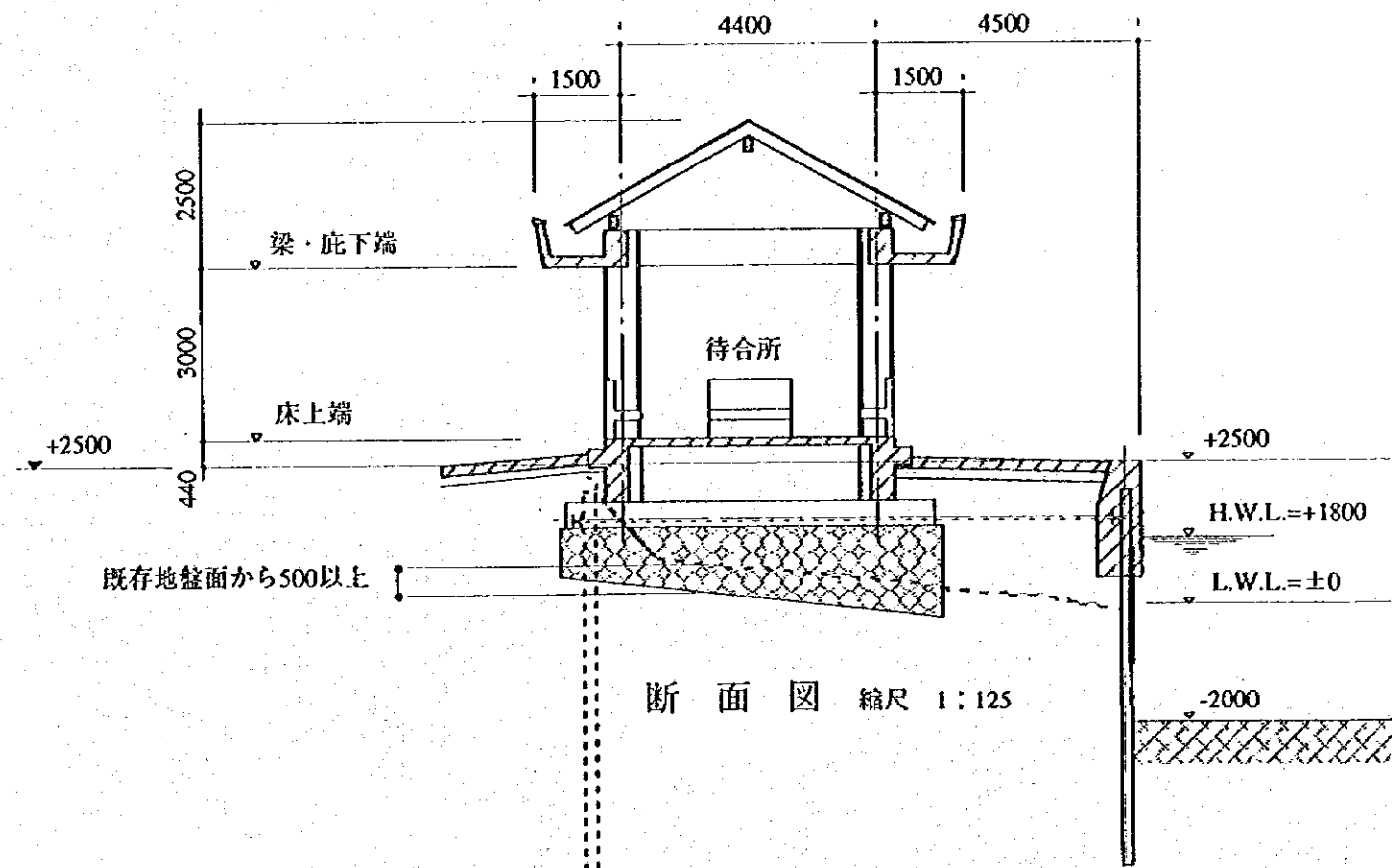
平面図 縮尺 1:100



立面図 縮尺 1:100



断面図 縮尺 1:100



断面図 縮尺 1:125

OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
TOKYO, JAPAN

SHUWA DAINI TORANOMON BLDG. 2F, 31-19, TORANOMON 1 CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
TEL: 81-3-3504-0769 TELEX: J 27178 OAFIC E-mail: oafic@gol.com NIFY: KYA00252
FAX: 81-3-3504-0779

PROJECT TITLE:
パラオ共和国 北部漁村施設整備計画

DRAWING TITLE:
ガラルド 待合所 平面図 立面図 断面図

DESIGNED BY:
N. ITOI

DRAWN BY:
T. ISHII

CHECKED BY:

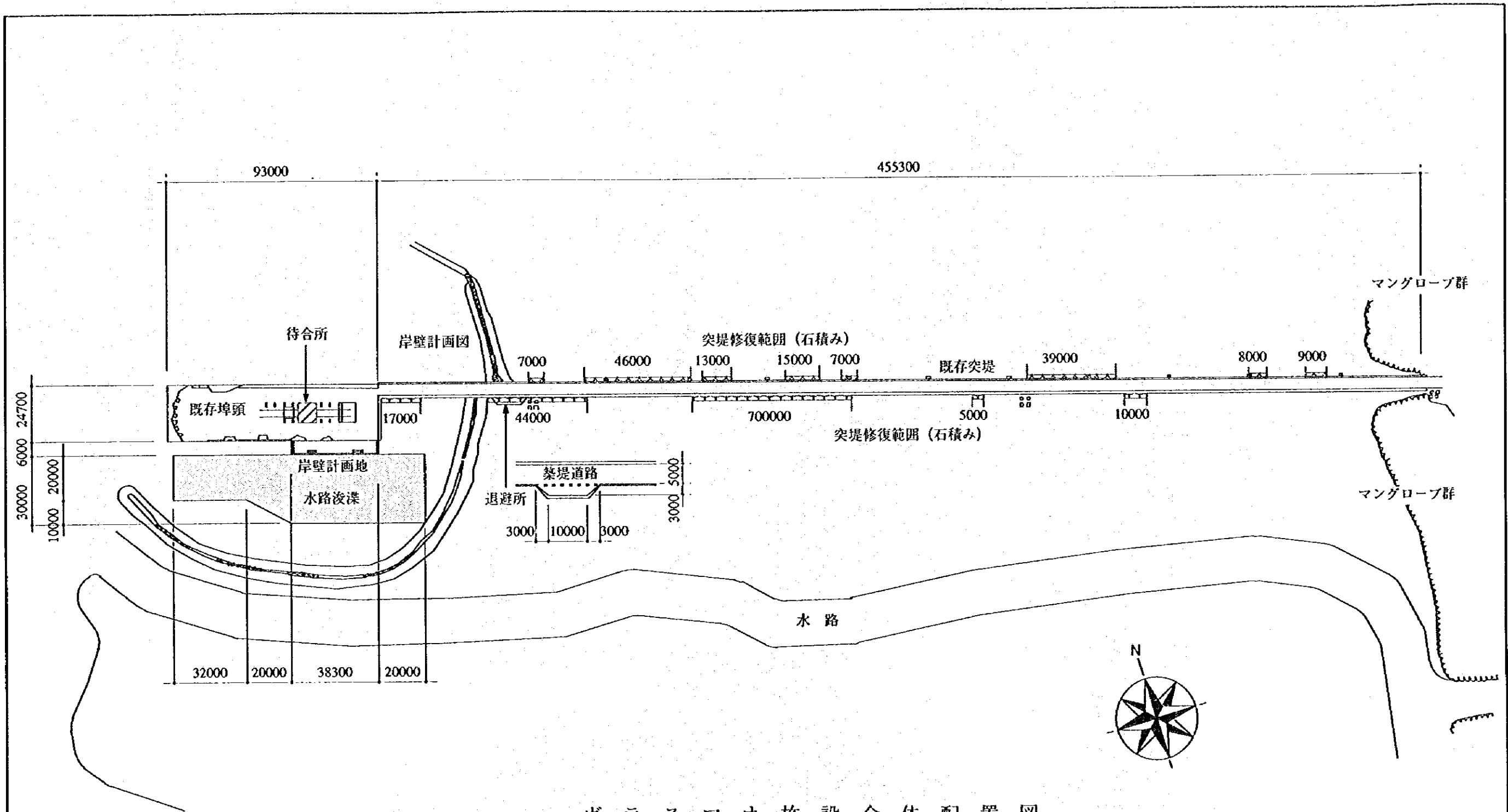
APPROVED BY:

SCALE:
1:100,125

DATE:
JAN 30 96

DRAWING NO.

NGRD-D-04



ガラスマオ施設全体配置図

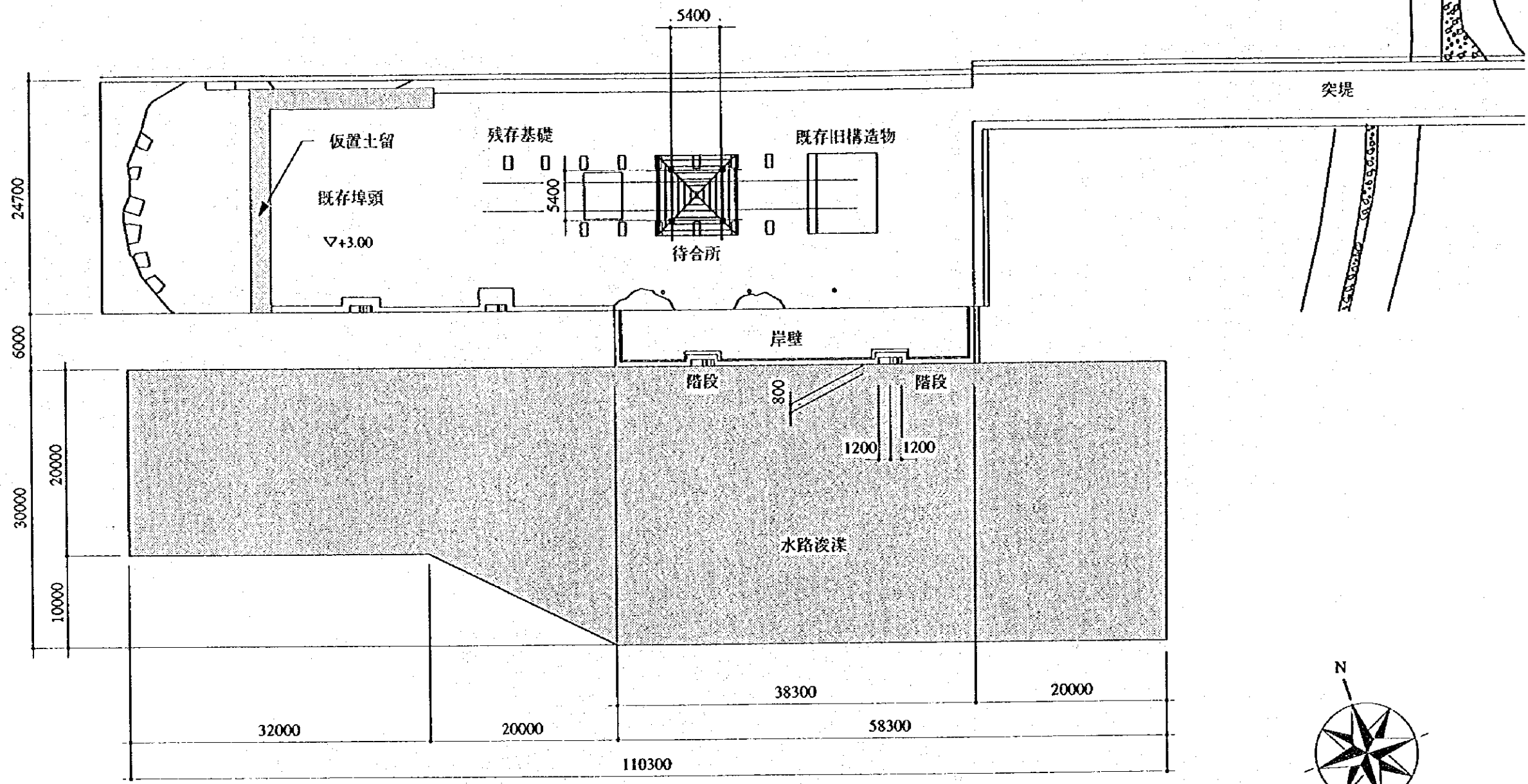
OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
TOKYO, JAPAN

SHUWA DAINI TORANOMON BLDG. 2F, 21-19, TORANOMON 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
TEL. 81-3-3504-0769 TELEX J 27178 OAFIC E-mail: oafic@gol.com NFY: KY00252
FAX 81-3-3504-0779

PROJECT TITLE:
パラオ共和国 北部漁村施設整備計画

DRAWING TITLE:
ガラスマオ 施設全体配置図

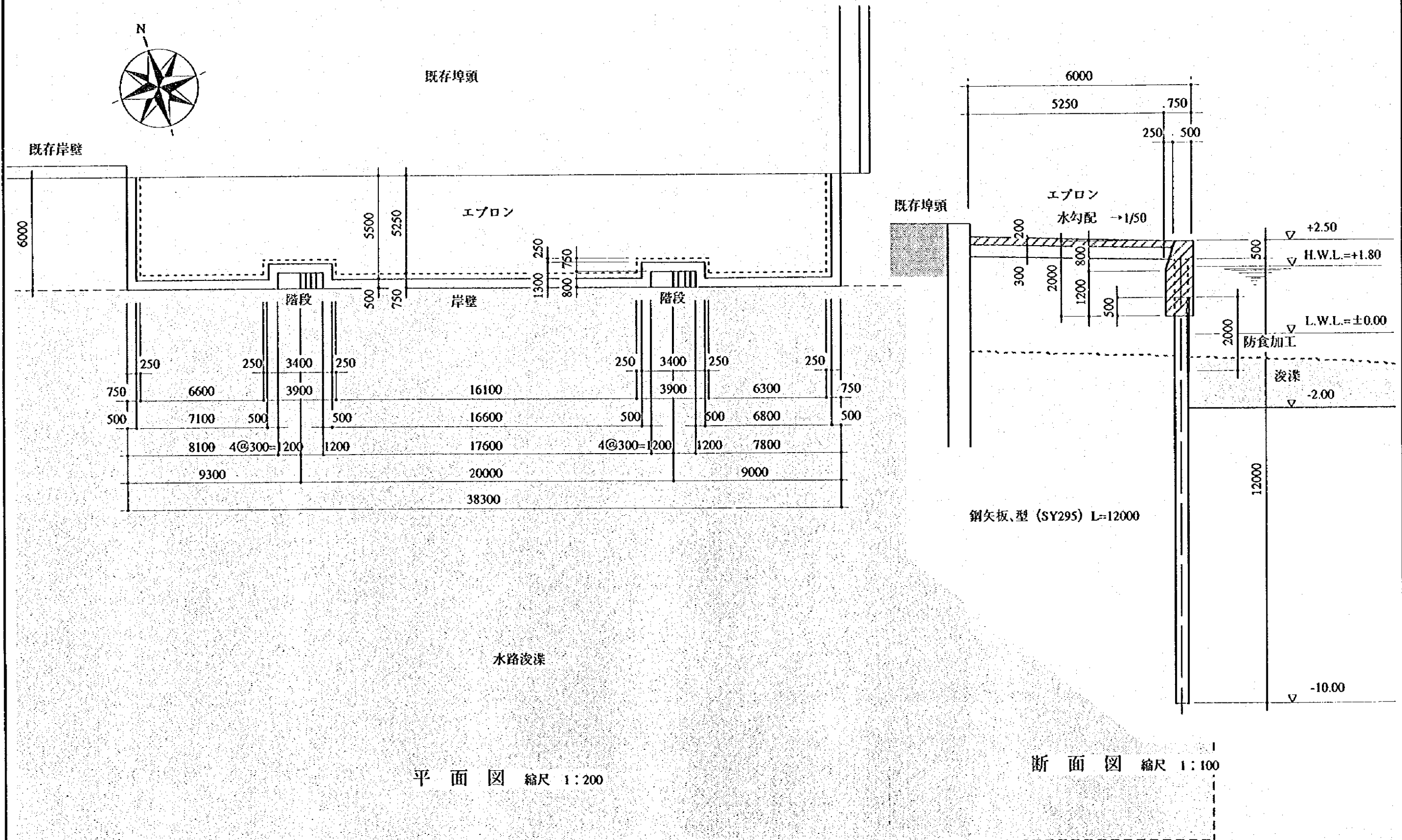
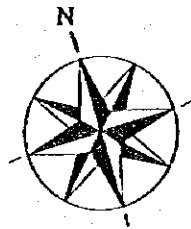
DESIGNED BY:	N. ITOI	SCALE:	1:2000
DRAWN BY:	T. ISHII	DATE:	JAN 30 96
CHECKED BY:		DRAWING NO.:	
APPROVED BY:			NRDM-D-01



OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
 TOKYO, JAPAN
 SHUWA DAINTI TORANOMON BLDG. 2F, 21-19, TORANOMON 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
 TEL. 81-3-3504-0769 TELEX J 27178 OAFIC E-mail oafic@gol.com NIFTY.KY00252
 FAX 81-3-3504-0779

PROJECT TITLE:
 パラオ共和国 北部漁村施設整備計画
 DRAWING TITLE:
 ガラスマオ 岸壁施設 配置図

DESIGNED BY: N. ITOI SCALE: 1:500
 DRAWN BY: T. ISHII DATE: JAN 30 96
 CHECKED BY: DRAWING NO.
 APPROVED BY: NRDM-D-02



平面図 縮尺 1:200

断面図 縮尺 1:100

OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
TOKYO, JAPAN

SHUWA DAINI TORANOMON BLDG. 2F. 21-19, TORANOMON 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
TEL: 81-3-3304 0769 TELEX: J27174 OAFIC E-mail: oafic@gol.com NIFTY: KYJ00252
FAX: 81-3-3304 0779

PROJECT TITLE:
パラオ共和国 北部漁村施設整備計画

DRAWING TITLE:
ガラスマオ 岸壁施設 平面図 断面図

DESIGNED BY: N. ITOI

DRAWN BY: T. ISHII

CHECKED BY:

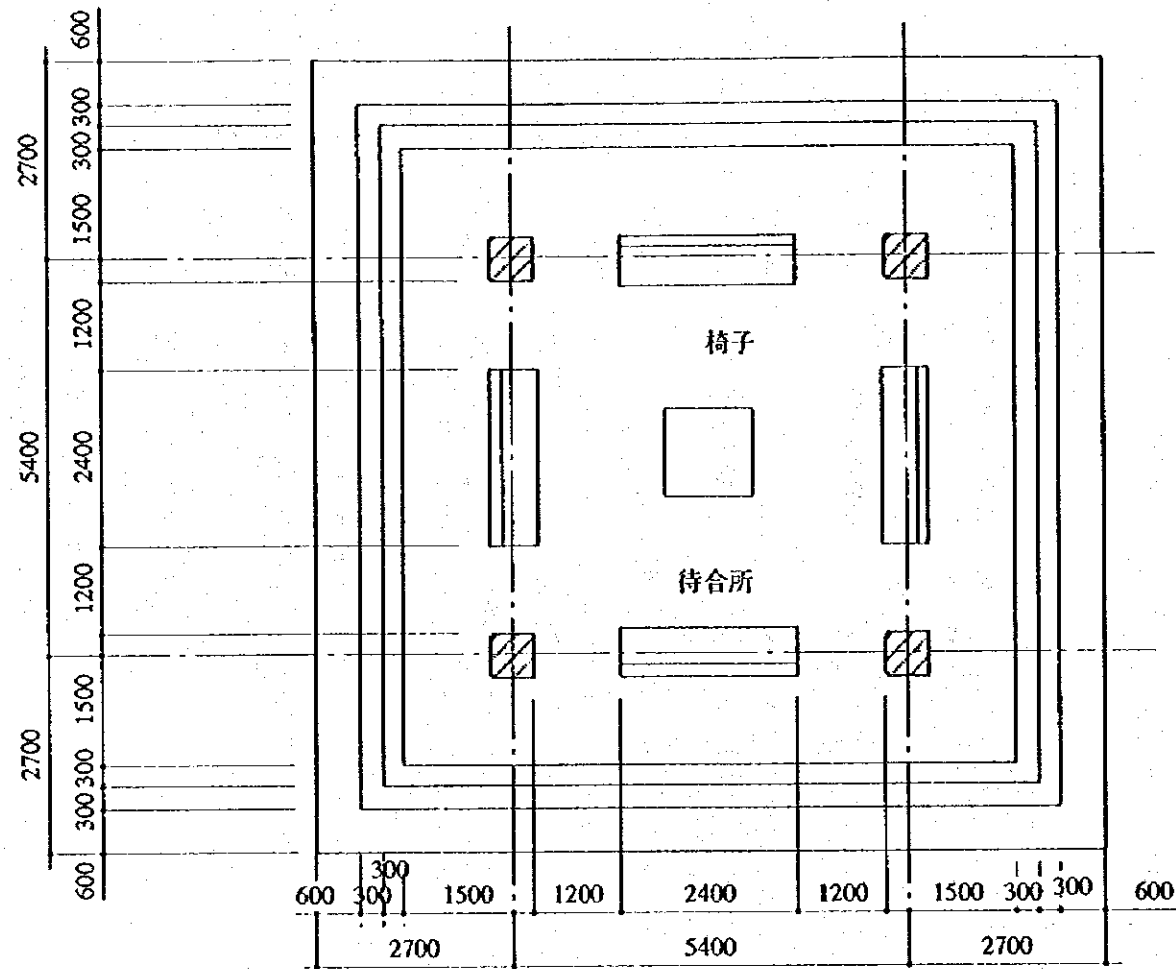
APPROVED BY:

SCALE: 1:100,200

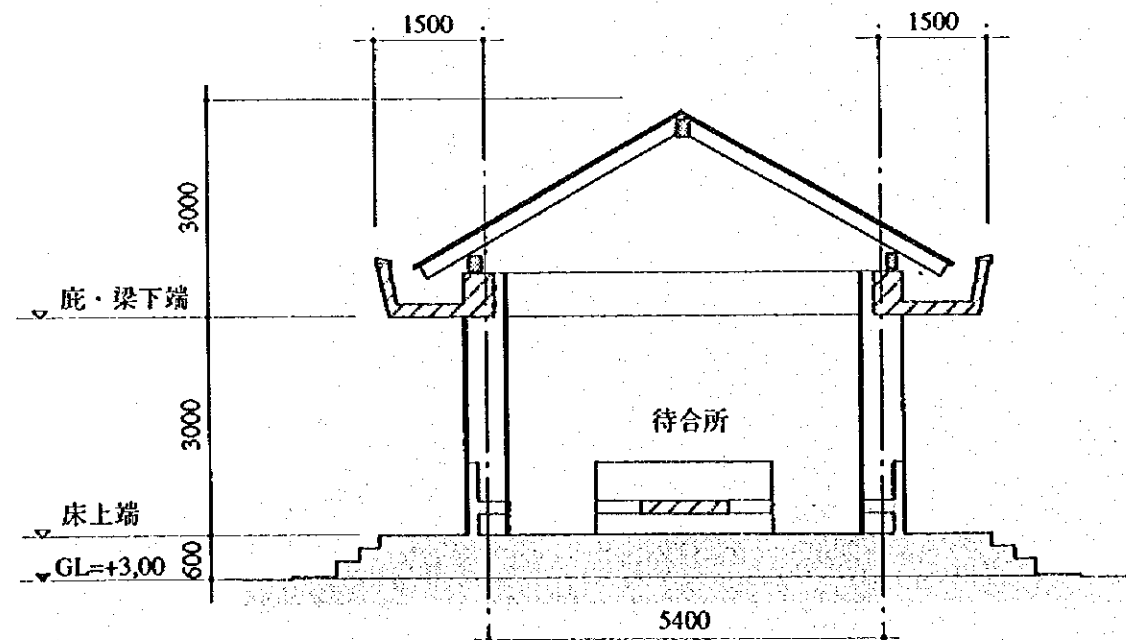
DATE: JAN 30 96

DRAWING NO.

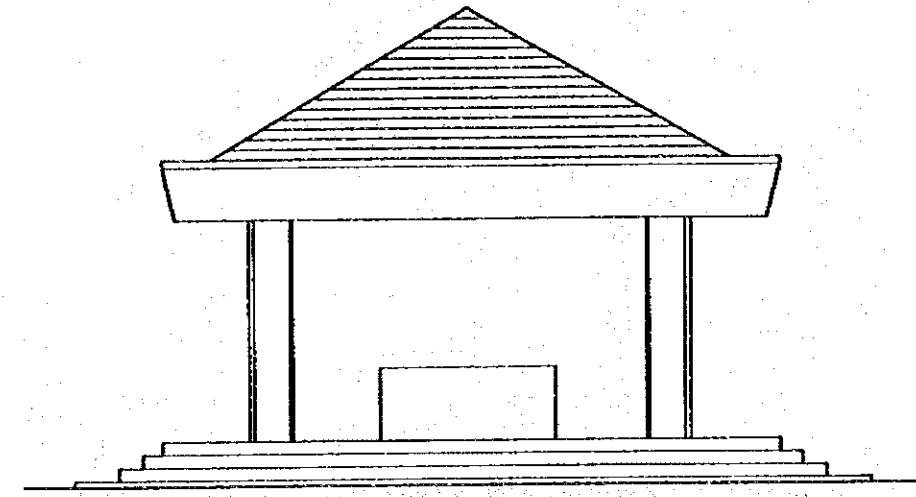
NRDM-D-03



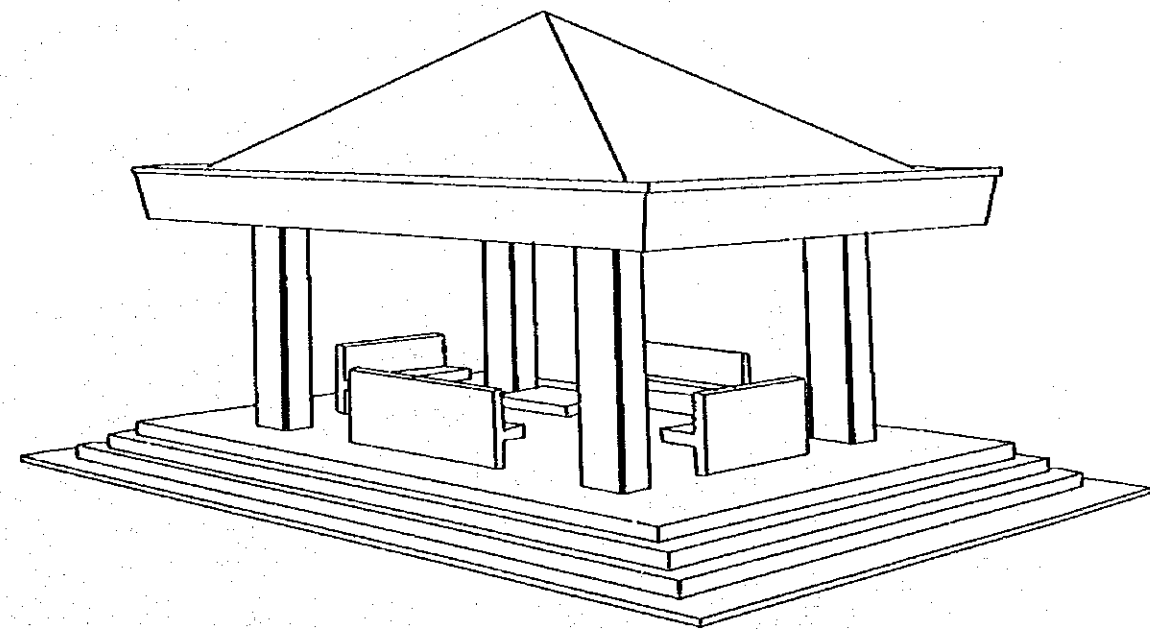
平面図 縮尺 1:100



断面図 縮尺 1:100



立面図 縮尺 1:100



外観図

OAFIC OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.
TOKYO, JAPAN

SHUWA DANI TORANOMON BLDG. 2F, 21-19, TORANOMON 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 105, JAPAN
TEL: 81-3-3504 0169 TELEX: J 27178 OAFIC E-mail: oafic@gol.com NIPTY KY00252
FAX: 81-3-3504 0779

PROJECT TITLE:
パオ共和国 北部漁村施設整備計画

DRAWING TITLE:
ガラスマオ 待合所 平面図 立面図 断面図 外観図

DESIGNED BY: N. ITOI

DRAWN BY: T. ISHII

CHECKED BY:

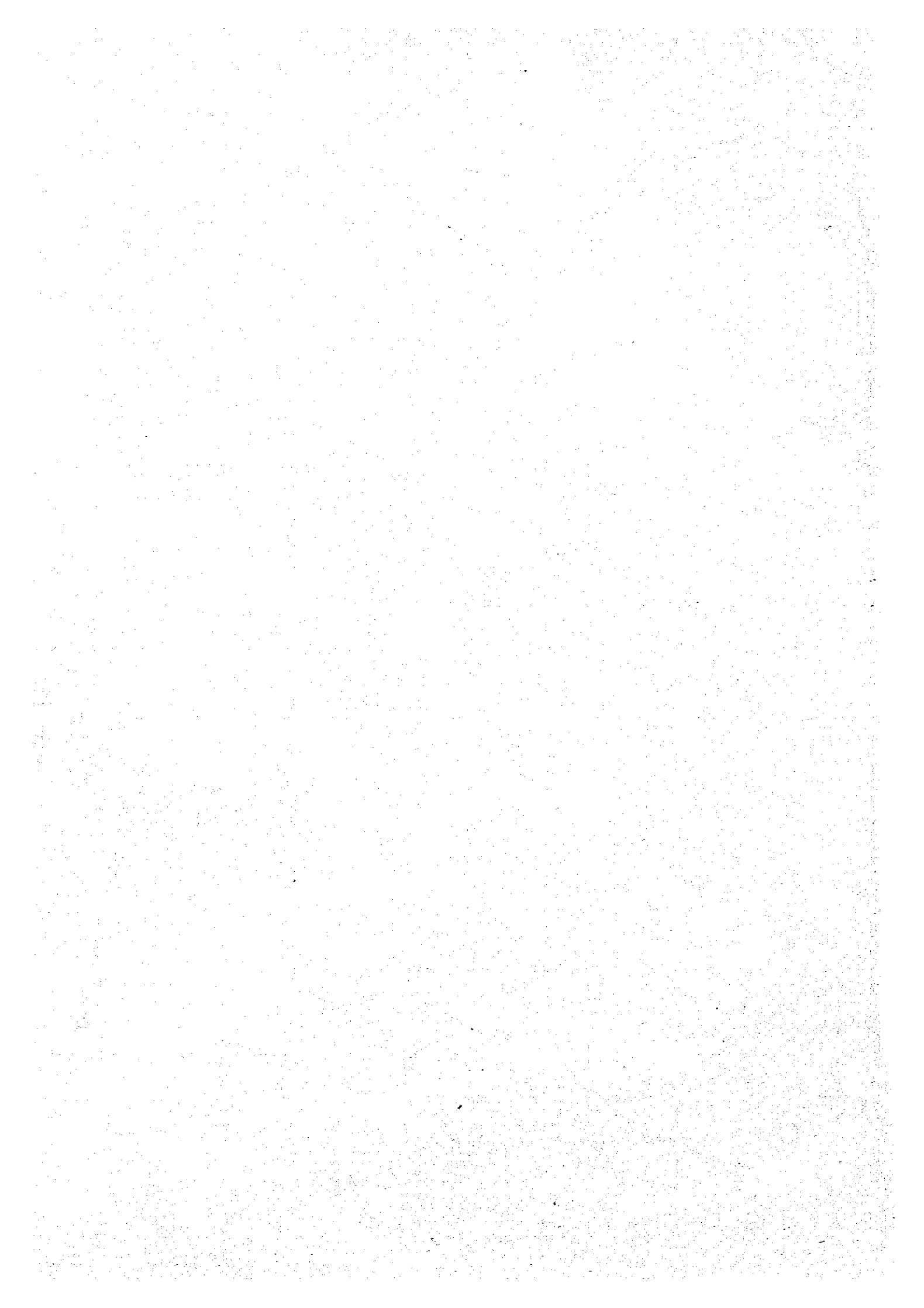
APPROVED BY:

SCALE: 1:100

DATE: JAN 30 96

DRAWING NO.

NRDM-D-04



3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

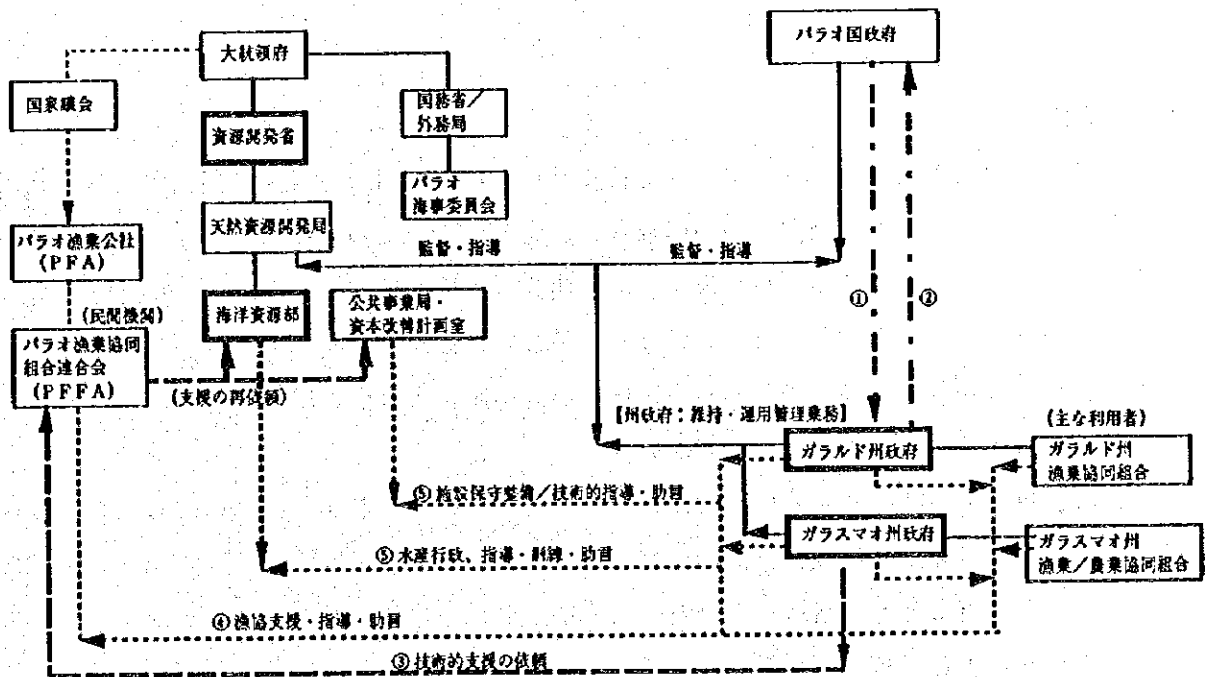
本計画の実施機関は資源開発省（天然資源開発局／海洋資源部）となり、施設、機材の引き渡し後は、各州政府が施設及び機材の運営管理を行う。

- ・主官庁：資源開発省（海洋資源部、公共事業局、資本施設改善計画室の協力を得る）
- ・運営機関：ガラルド州政府、ガラスマオ州政府（維持管理責任者）

(1) 主官庁：本計画の主官庁は資源開発省（職員数235名）である。

同省は天然資源開発局と公共事業局の行政、関連開発事業の統括を行っている。同国の沿岸12海里以内の小規模漁業振興を含む水産行政は、天然資源開発局（49名）の海洋資源部の管轄となっている。海洋資源部（職員数19名）は漁業資源開発課、漁業資源管理課、海洋・養殖調査課で構成されており、漁業資源開発課は①漁業普及事業、②漁業訓練事業、③開発事業、④漁業基地開発事業を担当している。

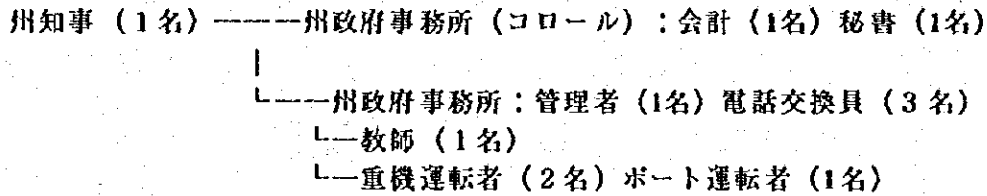
図3-4 主官庁組織



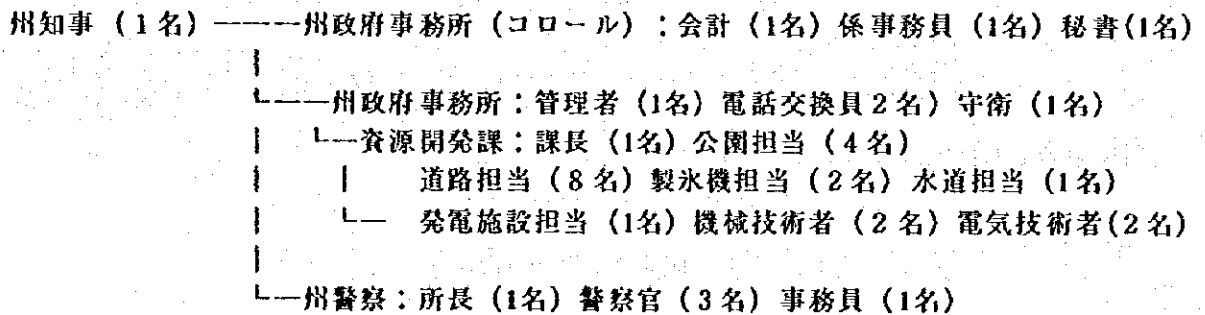
- ① 施設・機材の所有権と維持管理責任は、パラオ国政府より州政府に移譲される。但し、州政府予算で十分な施設の維持管理が行えない場合は、パラオ国政府が支援を行う。
- ② また、維持管理・運用が適切に行われない場合は、所有権、維持管理権は中央政府に返還される。
- ③ 保守整備に技術者（例：製氷機、漁船、土木・建築施設その他、）を必要とする場合は、州政府（又は漁協）はPFFAに支援を要請する。
- ④ 従来、製氷施設、リース（81年度JICA供与）船等は、PFFAに保守整備責任がある。
- ⑤ PFFAが、技術的、資金的に対応できない場合は、海洋資源部、公共事業局が支援する。

図 3-5 実施機関の組織図

ガラルド州政府 組織



ガラスマオ州政府 組織 (1996年)



3-4-2 予算

本計画で要請されている施設および荷役機材は、パラオ国政府（資源開発省）への完成・引き渡し完了後に、全て上記2州の州政府に、覚え書きを交わした上で移譲される。各州政府は、州政府に属する道路、州政府事務所、集会所、発電施設、給水施設、岸壁等の公共施設と州政府所有の運搬船、車輛、建機等の維持管理を行っており、本計画施設も同様に運用、維持管理が行われる。従って、本計画機材の導入に伴い主官庁、州政府は新たな担当要員および技術者等の増員は当面必要としない。

特に、運用・維持管理が心配された荷役機材（クレーン付トラック）に関しても、これまでも、州政府所有船や建設機器等のランニングコスト、修理費等は州政府の財源で賄われており、また、両州ともに訓練を受けた運転手を雇用しており、トラックの維持管理についても支障のないことが確認された。

- ① 主官庁：資源開発省の1996年度予算は総額US\$21,283,000であり、この内天然資源開発局には\$675,000が割り当てられている。同局内の予算配分（予算要求額）は、以下に示すとおりである。

天然資源開発局 (共通諸経費)	\$ 97,000
海洋資源部	\$ 185,000
農・鉱業部	\$ 329,000
保全・昆虫部	\$ 86,000
	<u>\$ 697,000</u>

②実施機関

ガラルド州政府年間予算 (FY1995年：1995年10月～1996年9月)

歳入	US\$	540,920.00	
支出 (道路共同体計画：人件費、他)	US\$	25,894.00	(4.8%)
燃料費)	US\$	10,000.00	(1.8%)
一般保守整備)	US\$	10,000.00	(1.8%)

ガラスマオ州政府年間予算 (FY1995年：1995年10月～1996年9月)

歳入	US\$	350,000.00	
支出 (管理費／道路・建物・機器)	US\$	52,000.00	(15.0%)
(燃料費／製米機、州ボート)	US\$	15,000.00	(4.3%)

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

本計画の実施は、次の手順で行われる。まず、日本政府およびパラオ政府との間の交換公文締結後、JICAの推薦を受けたコンサルタントとパラオ国政府との間で、実施設計契約が結ばれる。コンサルタントは、計画の実施に必要な、現地調査、詳細設計、事業費積算、基本設計と詳細設計の比較、業者契約に必要な入札図書を作成等を行い、パラオ国政府の承認を得て、入札公示、入札資格審査、入札、入札書類の審査を行い、日本国法人である契約業者の選定を行う。

パラオ政府と請負業者との間で工事契約が結ばれた後、施設の建設、機材の調達・納入が実施される。

本計画の施行実施に当たっての基本事項と配慮を要する点を以下に示す。

(1)事業実施主体

本計画のパラオ国側事業実施主体は資源開発省であり、コンサルタント契約、業者請負契約等の契約主体となる。計画の実施に関しては、同省の海洋資源部が担当し、関係省庁への諸手続と実施計画の内容の審査、承認、および業務を円滑に進めるための調整、助言等を行う。

(2)コンサルタント

コンサル契約締結後、コンサルタントはパラオ国政府の実施代理機関として、交換公文の内容及びJICAの「コンサルタント業務ガイドライン」に基づき、実施内容に関し相手国に対し十分説明、協議を行い、入札図書作成、入札業務並びに施工管理業務を行う。

現場施工管理は、土木工事技師を全工事期間派遣し、建築技師を必要に応じて短期間派遣する。

現地コンサルタントは、測量、土質調査、土質試験、材料試験・検査の分野で活用予定である。

(3)請負業者

請負業者は、施設の建設、機材の調達、納入等の業務を行う。

現地の建設業者は、建設用重機のレンタル（オペレーター、ドライバー付）、資機材のマラルから両サイトまでへの運搬、建設労務者調達の分野で活用予定である。

(4) 施工計画

計画施設の建設工法は極力現地で一般的に採用されている工法を選択する方針であるが、岸壁施設については工期の短縮を図るために、鋼矢板工法を採用する。塩害による腐食への対策として鋼矢板の飛沫帯露出部分については日本にてあらかじめ防食加工を施す。

・極力現地で一般的に採用されている工法を選択

- ①できるだけ現地労働力及び資機材を活用し、現地に適した工法を選定する。
- ②2サイト合わせて単年度内の工期となるよう重機の稼働率を高める。
- ③自然条件及び環境保護に留意する。
- ④地元州政府、住民との連絡を密にし、トラブルが生じないようにする。
- ⑤相手国の文化、伝統を尊重する。

- ・資機材の陸上輸送が困難な条件にある上、首都から20マイル以上離れているため、離島と同じ条件の敷地と考えた資機材の選定や輸送計画が必要
- ・天候に配慮した工程計画、材料搬入、保管計画
- ・細骨材の塩分除去他、海岸に立地するため塩害に配慮して施工

1) ガラルド、ガラスマオ岸壁施設工事施工計画

打ち込み施工機械の選定に当っては、特にガラスマオにはサイトに隣接して歴史的な建造物が存在するために、工事による悪影響を極力抑えるようパイプロハンマー使用（陸上）とする。

ガラスマオは同様の理由から自立式鋼矢板を選定し、ガラルドについては近隣からの制約がないため、タイロッド控え式にて計画した。施工にあたっては工期短縮の利点を生かして、工費の低廉性を図り両サイトを施工機械一式で施工する。資機材は日本から海上輸送し、パラオ・マラカル港に荷卸しした後、資機材一式を打ち込み施工数量の多いガラルドに国内海上輸送により運搬し、打ち込み施工終了後、ガラスマオに移送させて順次施工する。

2) ガラルド簡易護岸

工費の低廉を図り、ジャカゴ直積み（3段）とする。施工に当っては陸側から海側に向かって浚渫の終了した部分より施工を進める。ジャカゴの背面にはフィルターシートを挿入して背面埋戻し土の流出を防ぐ。

3) ガラスマオ築堤修復

工費の低廉性、自然条件と周辺環境保護を考慮し、既存築堤の工法（石積み）に倣って修復する。従って石材については、工費の低廉からも周辺に存在する再利用可能な石材を選定の上、採集して使用する。修復施工に当っては修復部分の石積みには、既存部分にはない

がセメントモルタル、コンクリート使用の練積みにより施工して堅固にし、さらに石積み海側基部にはジャかご（1段）を設置する。

4) ガラルド、ガラスマオ浚渫工事

本計画の浚渫施工水深がC.D.L.-2mと比較的浅く、陸上からの施工が可能であると判断し、施工期間を要する難点はあるものの、工費の低廉と施工性を優先し、バックホウによる掘削工法とした。バックホウのバケットが直接浚渫部分まで到達できる範囲まで必要最小限の仮設築堤を設置し、仮設築堤を移動させながら浚渫を進める施工計画とする。

5) ガラルド、ガラスマオ待合所建築工事

工費の低廉性、耐久性、完成後の維持管理の安易性を図り、現地で一般的に採用されている工法を採用した。柱・梁は鉄筋コンクリート構造とし、屋根はコンクリートスラブでなく、木造として建家の自重を低減させる。ガラルド待合所は岸壁施設の埋め立て部分に立地するため、少なくとも地山部分までは掘り、玉石コンクリートを使用することにより建家の荷重を地盤に伝える。同時に、基礎底については斜矢板背面に不要な積載荷重を与えぬことに留意する。

4-1-2 施工上の留意事項

(1) 建築事情

各州の州内道路、水道、電気、港湾等は基本的に州政府が発注者となる。州間にまたがる幹線道路、送電線、国際空港等は、国が発注者となる。しかし、国、州のいずれの公共事業も、現状は米国からのコンパクト資金と日本国の援助によるものである。工事元請業者は、建設機械、建設材料（砂、砂利等）、労務者の一部を、現地の建設業者から調達している。

現地業者で建設機械を持ち込んでいるのは、SOCIO、IBC他、数社ある。これら各社の工事サイトの多くはバベルダオブ島内であるが、道路が十分整備されていないため（現在はK-B橋も崩落している）、コロールからサイトまでの重機の運搬には、政府所有もしくは民間業者所有のバージ船を借りるか、フィリピン、グアムよりタグボート及びバージをリースで持ち込んで運航している。

(2) 建設材料

道路工事、築堤などの路盤面には、海底の珊瑚砂（碎片を含む）を利用しているケースが多い。これは砂礫分が多いほど締め固めが容易で、石灰質のため、時間の経過と共に固結して良好な路盤層を形成する。珊瑚砂は、パラオ特有の突堤方式（ドラグラインで陸側から海底土砂を浚渫し、浚渫した珊瑚を順次盛土して突堤を延長し、突堤の両側の海底から珊瑚

を採取する)で採取している。

この珊瑚は、コロール周辺では地元業者を通して購入しているが、ガラルドでは、民間のIBC社が州の許可を得て、直接採取する計画である。

本計画施設の工事に必要な建設材料は、土石、コンクリート、モルタル、鋼材（鉄筋、型钢、矢板）、フィルターシート、補助器具（係船柱、標識、航路灯）及び建築材料（屋根材、ブロック、ペイント他）である。現地産の建設材料は、土砂、砂、砂利（採石）、ブロックであり、他にも調達できるが、いずれも輸入品で輸入先も各国にまたがっている。（韓国、フィリピン、PNG等）。従って、品質確保の点から、現地産以外の主要建設材料は、日本製を使用するのが望ましい。

(3) 地域的特性

1) コンクリートの品質管理

気温、降雨はコンクリートの品質に大きく影響するので、打設直後のコンクリート温度が一定以上（35℃）上昇しないように下記事項に注意をはらう必要がある。また、コンクリートを屋外打設とする場合、降雨時の雨水進入対策が必要である。

- ①原材料（セメント、砂、砂利、水）の温度管理
- ②打設時コンクリートの温度管理（出来れば、直射日光が当たるのを避ける）
- ③養生中の温度管理と乾燥防止（散水養生）を行う
- ④泥土の拡散防止（海中工事には、汚濁防止シートを利用する）

4-1-3 施工区分

施工区分としては、計画地内に建設される施設、建物はすべて日本側において建設される。相手国と我が国の施工区分は以下のとおりである。

(1) パラオ政府負担事項及び便宜の供与

- ①建設予定地の確保と水域を含む用地内の障害物の撤去
- ②工事用と埋立用サンゴ礫、砂の採取場の提供と、仮設ヤード、資機材置き場の提供
- ③計画地内の植栽と外柵等の工事
- ④本計画に使用される資機材の通関と輸入関税手数料の免除手続き
- ⑤建設用資機材及び役務を提供するに際して相手国内で日本人に課せられる全ての税金、その他課徴金の免除手続き
- ⑥日本人関係者が必要とする計画実施許認可の免除、その他の権利の取得と付与
- ⑦無償資金協力により建設された施設の効果的な維持管理と運用

(2) 日本国政府負担事項

- ①建設に必要な全ての資機材と労務の調達
- ②建設に必要な輸入資機材の海上・内陸輸送の実施及び輸出保険料の負担
- ③実施計画、入札業務の補助及び施工管理等のコンサルタントサービス

4-1-4 施工監理計画

施工監理計画は我が国無償資金協力業務の手順に則り、本邦コンサルタントは国際協力事業団の推薦の下、相手国の主官庁である資源開発省と本計画の実施にかかる実施設計・施工監理業務契約を結び、日本国政府の認証を得る。

上記設計監理契約締結後、コンサルタントは現地調査及び最終打ち合わせを現地政府と行い、その後国内にて詳細設計図、構造計算書、数量計算書、工事仕様書等、入札に必要な図書を作成する。入札図書の完成後、計画承認手続き、入札資格審査、入札、入札評価を経て、適正な手続きによって請負業社を選定する。

工事請負契約後、コンサルタントは、国内にて請負業社の提出する施工図のチェック、加工部材工場製作監理、輸出製品、資機材の品質検査の立ち会い及び、船積み検査を行う。現地工事着工と同時に現場管理技術者を派遣し、請負業者の受け入れ調整、工事監理及び品質管理試験、出来高検査に立ち会い、業務完了報告書を作成する。

特に本計画サイトは、施工計画で述べられているように首都コロールより遠隔地にあり、資機材はバージ船等により海上輸送されるが、天候と海象に大きく影響を受ける可能性があり、工程管理が難しい事が予想される。また、基本設計調査では既往の岸壁工事、浚渫工事に必要なデータは既往資料をもとに設計が行われているので、工事が開始されてから現場にて予期しない事態が発生し、隨機応変かつ適切な対応が迫られることも予測される。

従って施工監理期間中は、国内で詳細な図面審査を行い、また施工業者と工程の打ち合わせを十分行い、現場での手戻り作業の発生をなくし、現地では早い段階より土木技師を派遣し、政府関係者と地元業者との連絡を綿密に行い、迅速かつ効率の良い工事の進捗を図る。

(1) 基本方針

本計画に関する交換公文締結後、パラオ共和国と選定されたコンサルタントの間で設計監理契約を結び、実施設計に入る。実施設計図書作成業務は、本計画の建設工事において岸壁施設については工期の短い工法を選定したものの、水路浚渫については工事費の低減を考慮し、ガラルド、ガラスマオ両サイトともに陸上からの施工で計画したため、決して余裕のある工期ではない。したがって、実際には設計監理契約に先立ち業務を進め、契約後の迅速か

つ円滑な業務の推進を図る必要がある。

コンサルタントは基本設計報告書の方針に従い、相手国資源開発省、海洋資源部と実施設計、業者選定方法、入札方法、施設設計内容・機材の仕様の確認、製作、輸送、建設工事工程、引き渡し等に関する契約の説明を行い、諸事項に対し打ち合わせ、討議を行う。

本計画の実施に際し、コンサルタントは海洋資源部と各対象地域州政府に対し、実施工程の説明を十分行い、受け入れ機関が取るべき諸手続き、通関免税措置、受け入れ準備、引き渡し検収に対し事前確認を行い、また、施設・機材の運用計画、維持監理計画等に対する助言を行う。

(2)実施設計計画、機材製作、調達監理計画

現地調達建設資材を除く施設工事に用資材と機材は日本で調達・製作される。製作段階においてコンサルタントは各資機材に精通し、適切な技術と経験を有する技術者を選任し全体工程監理を行い、入札図書作成、仕様打ち合わせ・確認、図面承認、工場検査、納品検収を行う。また現地建設工事に対しては計画通り実施されるよう常駐監理を行う。

主な建設工事監理、機材調達監理業務を下記に示す。

- ・建設工事、機材調達契約の履行、監督・監理
- ・工事施工業者に対する助言
- ・工程管理
- ・施工図、承認図等の検討、承認
- ・使用材料、加工・組立方法、施工方法等に対する確認、指示
- ・相手国実施機関への進捗状況の報告
- ・施設・機材の受け入れ準備、運用等に関する助言
- ・検収・試運転への立会（国内、現地）
- ・契約に基づく支払い、承認手続きに関する協力、助言

(3)建設工事監理

本計画の施工に当ってはサイトが2ヵ所あり、限られた工期内に完了させるために各工事を殆ど全工期間にわたって同時進行させる必要がある。また、資機材の国内海上輸送等の手配・手続き、現地調達資機材の手配、現地下請け業者との契約、工事に用機械のリース契約他の複雑な事務作業がある。したがって日本人の管理体制として所長（3級）1名の他、土木技師（4級）1名の計2名が全工期間（7ヵ月）工事の管理に当る他、事務担当（4級）が1名工事初期から4ヵ月間は現地で業務を行う必要がある。なおガラルド、ガラスマオ各州とも各サイトでの電話その他の工事管理に必要とする諸設備の設置・入手は困難であることから、

施工管理体制の基地は首都であるコロールに設置し、現場事務所はガラルド1カ所に必要最小限（12m³程度）の設備で設置し、両サイトを併せて管理する形態とする。両サイト間の交通については小型ボートにより数10分で移動が可能である。コロールの基地については間接費の低廉性から、借り入れる日本人の宿舍を事務所兼用する。仮設建物としてはガラルド1カ所の現場事務所以外に仮設便所、仮設下小屋、仮設セメント倉庫が各サイトに必要となる。

4-1-5 資機材調達計画

(1) 主要資材

1) 土木工事資材

本計画の建設に使用する工事用資材等の調達については現地調達を優先し、各々品目別の調達区分予定は下表のとおりである。尚、鋼矢板及び付帯鋼材と当該工事用機械は現地調達が困難であるために日本からの調達とする。

表4-1 工事用資材の調達区分

資材名	調達区分		
	現地	日本	第3国
セメント	○		
骨材	○		
鉄筋	○		
形鋼		○	
鋼矢板		○	
亜鉛めっき鉄線製じゃかご		○	
フィルター、汚濁防止用カーテン		○	
型枠材・木材	○		
燃料	○		

2) 資機材調達計画 (両サイト施設共通)

主要建築資材

調達先

鉄筋（エポキシ樹脂塗装品）	日本
セメント	パラオ（韓国産、ニューギニア産）
粗骨材	パラオ
細骨材	パラオ
砕石	パラオ
木材（ヘビーティンバー）	日本またはUSA
木材（2 x 4材）	パラオ（USA）
屋根化上材（カラーアルミまたはカラーステンレス）	

屋根下地防水材料
塗料

日本
パラオまたは日本
パラオまたは日本

(2)主要建設機械

本計画の建設に使用する工事中機械等の調達については現地調達（リース）を原則とし、調達の困難なもの等のみ、日本からの調達とする。各々機械別の調達区分予定は下表のとおりである。なお、第3国からの調達は考慮しない。

表4-2 工事中機械の調達区分

機 械 名	仕 様	現地	日本	第3国	備 考
クローラークレーン	40t		○		現地調達困難
パイプロハンマー	電動式40Kw		○		現地調達困難
発動発電機	200KVA		○		現地調達困難
同上	50KVA	○			
ブルドーザー		○			
バックホウ	0.6m ³	○			
トラッククレーン	15~20t	○			
コンクリートミキサー	0.3m ³	○			
その他		○			

(3)機材

簡易荷役機材のクレーン付車輛は、以下の理由により日本国内調達とする。

- ・パラオ国内で使用されている類似のクレーン付車輛は殆どが日本製であり、現地の代理店のよるサービス提供と予備品の調達を考えた場合、日本製品の調達が妥当と判断される。
- ・同様に、パラオ人が最も慣れている同機材の運転、取扱い機種は日本製であり、引き渡し後の操作に関する問題を少なくする点でも日本製品の調達が適当である。
- ・本計画は施設案件として取り扱われる予定であり、その中で、同機材の占める割合はごく僅かである。従って、本機材は、入札業務の簡素化と経費、納期の節約を考慮し、請負業者による建設資材との一括調達及び納入、引き渡しを前提に調達計画を行う。

(4)輸送計画

現在、日本～パラオの直行便はなく通常はサイパン、グアムを経由する定期船（コンテナ・一般貨物兼用船：約G/T6,000）が2ヵ月に3隻の割合で配船されている。

通常の輸送期間はグアム、ヤップ経由で約14日であるが、台風シーズンには、航路変更や迂回のため大きく遅れることもあるので、輸送計画は余裕をもたせる必要がある。

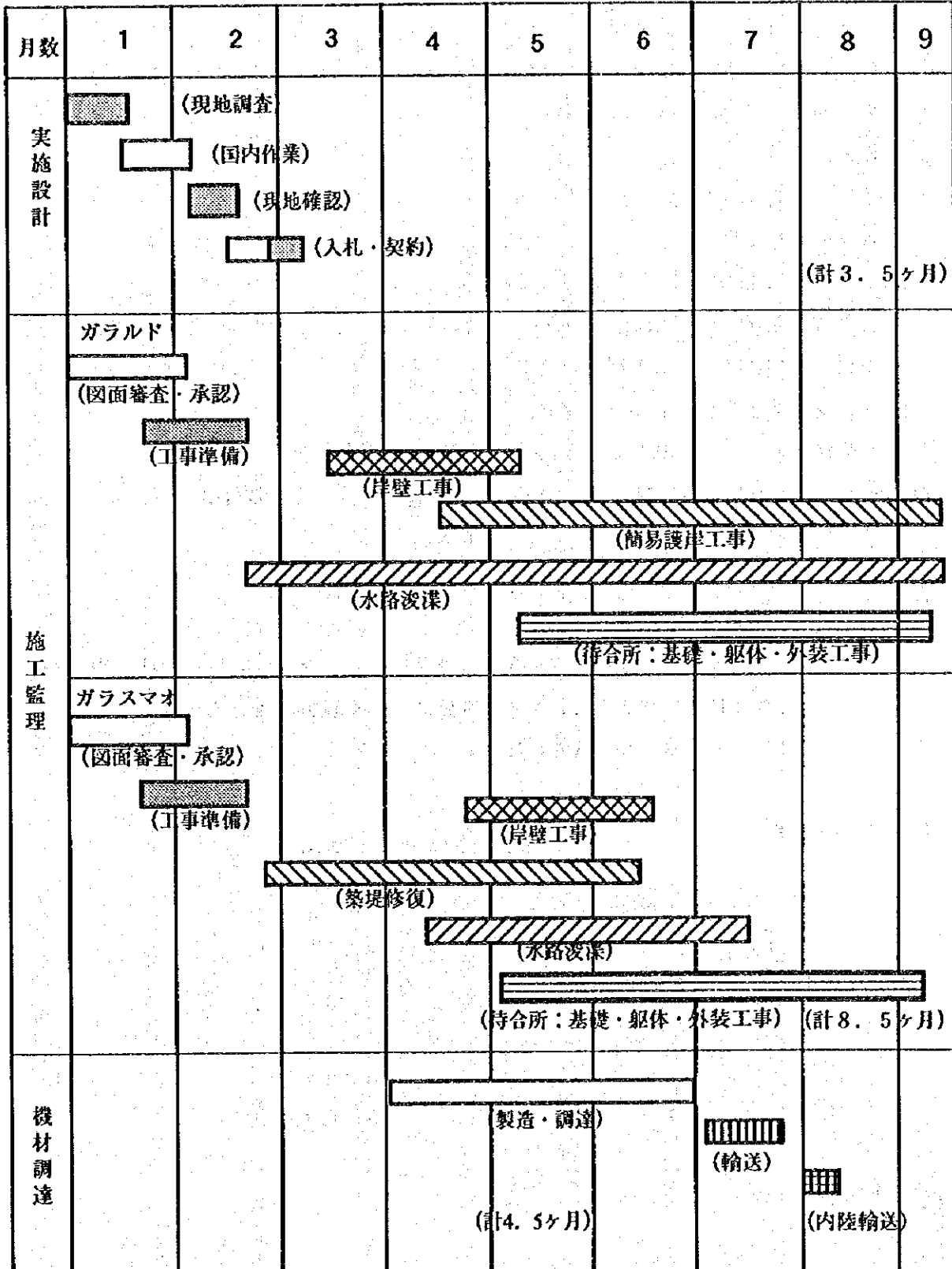
建設材料、建設重機のいずれも日本～コロールまでの海上輸送と、コロール～計画地までの国内輸送に分けて、これらの調達輸送計画を綿密にする。

特に、パラオの輸入・通関代理店はパラオ国内の輸送業務を行わない。従って、通常は、現地下請け業者による輸送手配が必要となり、通関、保管、輸送等の段取りに時間を要する可能性があるので注意を要する。

4-1-6実施工程

本計画の事業実施概略工程を表4-3に示す。

表4-3 事業実施工程表



4-1-7 相手国側負担事項

本計画実施に伴う相手国側の負担事項は以下の通りである。

- (1)本計画で必要とされる用地の確保と実施前の障害物の撤去、整地、進入路の整備
- (2)本計画サイト周辺の戸外に付属設備が必要な場合、その調達と設置、例えば庭、フェンス、外灯等
- (3)本計画で調達される機材のパラオ国内での迅速な陸揚げ、通関国内輸送等の確保
- (4)本プロジェクトで調達される機材に対し、パラオ国内で課せられる関税、その他諸税の免除処置
- (5)本プロジェクト実施に関し業務を行う日本法人及び日本人に対し、パラオ国内で課せられる免税処置
- (6)本プロジェクト実施に関し必要となる日本人のパラオへの入国、滞在の許可
- (7)支払授權証の通知手数料、支払い手数料、日本国外為替銀行への銀行間協定に基づく銀行業務に必要なとなる経費の負担
- (8)プロジェクト実施に必要な、許可、免許、承認の取得
- (9)無償資金協力により供与される機材の効果的な維持管理と運用の確保
- (10)無償資金協力によっては負担されないその他必要となる費用の負担

4-2 概算事業費

4-2-1 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3.03億円となり、先に述べた日本とパラオ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、次のとおりと見積もられる。

(1)日本側負担経費

表4-4 概算事業費内訳

事業区分	合計
(1) 建設費	2.59億円
ア. 直接工事費	(2.18)
イ. 現場経費	(0.30)
ウ. 共通仮設費等	(0.11)
(2) 機材費	0.11億円
(3) 設計・監理費	0.33億円
合計	3.03億円

(2)パラオ国負担経費

特になし

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成9年1月
- 2) 為替交換レート : 1 US\$ = 110円
- 3) 施工期間 : 1期による工事とし、詳細設計、機材調達の間は、施工工程に示したとおり。
- 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。

4-2-2 維持・管理計画

本計画で建設される岸壁、簡易護岸、築堤及び待合所の諸施設に運営経費はかからない。待合所及び周辺の日常的な清掃や、簡単な補修は州政府職員と予算で行われる。

自然災害等による施設の損傷、崩壊等が発生し、被害が大きい場合は、技術面では公共事業局が、また資金面では中央政府が支援を行う計画である。

クレーン付きトラックの運営経費は上記施設と同様に、州政府予算で燃料、人件費、消耗部品代は賄われる。

クレーン付車輛の運営経費は以下のように試算される。

①人件費 : US\$ 100/月・人 × 12ヶ月 = US\$1,200/年 (現職員の兼務)

②燃料費 : 年間燃料費 = 70リッター × 2リッター/日 × 260日 = US\$364

燃料単価 : 70リッター

1日当たりの消費量: 2リッター/日

(平均走行距離・荷役時間を含む: 10Km/リッターで算出)

年間稼働日数 約260日 (週5日間稼働)

③保守整備 : 本体価格の約5%/年 = 約US\$35,000 × 0.05 = US\$1,750

年間運営経費 = ① + ② + ③ = US\$3,314

(1996年度ガラルド州政府予算の約0.7%、ガラスマオ州政府予算の約0.9%)

クレーン付車輛の維持管理費は人件費を含み年間約US\$3,314 (州政府予算の1%未満) と僅かである。また、1996年度の各州政府予算にてガラルド州、ガラスマオ州は燃料・維持費等の予算をそれぞれ、US\$20,000、US\$15,000確保している実績もあり、両州政府に大きな財政的負担をかけることなく維持管理することが可能である。

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性に係る実証・検証及び裨益効果

島嶼国であるパラオでは海路が古くより発達しており、小規模な漁港機能を備えた岸壁、水路及び周辺施設は、陸路と海路を結ぶ物資、情報、人々の交流拠点として重要な役割を果たしている。しかし近年、諸施設を利用する船舶の大型化、高速化、そして荷役・搬送の効率アップが求められ、相対的に旧来施設の機能は著しく劣ったものとなっており、その整備が求められるのは十分理解される。

(1) 実証・検証

本計画が実施されることにより、北部2州における漁港機能と人・物資の流通機能を兼ね備える岸壁、水路および周辺施設が整備され、計画対象地域の小規模漁業の操業環境が大幅に改善されるので、背後の村落で生産される魚介類、農産物や、食糧、燃料、住民などの輸送効率と安全性が向上する。一方、同地域におけるリーフ沖合漁業の開発が促進されることにより、両州を含む北部地域でのリーフ内・周辺に生息する水産資源の減少を抑制し、かつコントロールへの水産物の供給を増加させることが可能となる。その結果、同地域の自給自足型漁業の安定化と現金収入を目的とした小規模漁業の振興に寄与し、地域漁民の操業意欲の向上と地域住民の生活向上が期待され、具体的には以下の効果が期待される。

1) 漁船及び利用船舶の操業・運行効率向上

現在、小型、中型船が潮の干満差に左右されずに自由に出入、離接岸可能な時間は1日平均4～6時間で（しかも潮汐は毎日約40分遅れるため漁に適した時間の出漁が出来ない）、効率の良い漁業や物資の荷役、人の乗降が著しく制限されているが、計画施設が整備されると1日24時間いつでも、安全に出入、離着岸することが可能となり、漁業生産効率と輸送効率が向上する。

2) リーフ沖合い漁業の振興

リーフ沖合い漁場での操業に必要な中型漁船の導入・有効活用が可能となり、未利用資源の開発と同時にリーフ内資源量の維持を図り、地方住民への食糧確保と首都圏を中心とした人口・観光客等の急増による海産物需要の増加に対応可能となる。

また、本計画対象2州とカヤンゲル、アルコロンの2州を含む北部地域の小規模漁業開発の効果を高め、本計画によるパラオ全体の漁獲量は、890トン/年（1994年：リーフ内、周辺）から970トン/年（リーフ内、周辺900トン/年、リーフ沖合い70トン/年）の9%増大が見込まれている。（1995年度「北部地域小規模漁業振興計画」より）

3) 地方産業の振興

過疎状態の地方住民の生活、就労環境が改善され、同時に観光客の増大や雇用機会を創出することにより地域の活性化が進み、住民の定住化や、1960～1980年代に急速に進んだ首都圏および海外への出稼ぎ者（一部移民：有識者を多く含む）のUターンを促進し、各州間の均衡がとれた段階的かつ長期的発展の実現に寄与する。

4) 首都圏の人口集中抑制

上記Uターンの促進により、首都圏の人口集中化（1958年：38%、1970年：48%、1990年：69%、1995年：71.4%）と、それに伴って増加しているコロールを中心とした失業率の増大、治安悪化、ゴミ処理問題、自然環境汚染増大等の抑制が期待される。

5) 政府財政支出の削減

米国統治時代にパラオ国への資金援助は公務員給与の均等分配という形で行われていたため、地方住民を含む多くのパラオ人が公務員として採用されていた。そのため、パラオ国の対人口公務員比率（パラオ国平均：29.9%、ガラルド州：43%、ガラスマオ州：84%：1995年）は高く、中央政府、各州政府は支出削減を迫られ、公務員数の見直しや定年の引き下げなどを実施している。従って、本計画の実施により、地方州で雇用機会の増大と同時に、公務員数の削減をはかり、中央と各州政府の財政負担の軽減に寄与することも期待される。

(2) 裨益効果

本計画は、これら時代の要求に対し、老朽化が激しく諸機能が伴わない既存施設の整備、修復を行い、漁港及び流通の拠点である漁村の生活環境と生産基盤が改善されることにより、下記裨益効果が期待される。

1) 北部漁村レベル

- ① 漁業者の就労条件の改善
- ② 漁港機能の増進
- ③ 村落の生活環境レベルの向上
- ④ 漁村住居者の定住と出稼ぎ者の帰郷の促進等

2) 国家開発レベル

- ① 各州間のバランスのとれた地方開発
- ② 水産物の需給バランスの改善とリーフ内水産資源の保全
- ③ 観光産業のメニュー拡大等に寄与
- ④ 北部地域の小規模漁業開発計画の推進

3) 計画実施による改善程度

漁港機能の改善：

- ① 現有岸壁施設の小型船外機船を含む船舶の出入港が可能な時間は、潮待ちの制約を受けるので一日平均4～6時間であるが、計画実施後は、最大喫水約1.2mの中型船が24時間、いつでも安全に出入港出来るようになる。従って、漁に適した時間帯での出漁回数は、従来の約4～6に増やすことが可能となり、小規模漁業全体として、出漁日数、水揚げ量の増加と大幅な就労環境の改善、漁労効率の向上が図れる。
- ② 既存岸壁施設になかった荷捌スペースが整備されるので、リーフ沖合漁業の普及・拡大に伴い 必要性が高まる、出漁準備、漁具類の積込、漁獲物の荷揚作業等が可能となる。
- ③ 荷役機材としてクレーン付き車輛が配備されることにより、従来、満潮時に4～5人の手作業で危険を伴いながら行われてきた、氷詰漁函、燃料ドラム缶、船外機、小型FRP船等の重量物（最大600～2,000kg）の岸壁に於ける揚降しが、安全、確実かつ迅速に行うことが可能となり、同時に漁民の作業効率の向上が図れる。

社会基盤機能の向上：

- ① 岸壁、水路の整備により、首都圏、周辺地域との行き来、生活物資の輸送・荷役が24時間可能となり、物資の輸送効率が向上し、病人などの緊急事態への対応も可能となり地方住民の生活環境が改善される。
- ② 生産品は、これまで州政府が所有・運航している小型船外機船や個人が所有する小型船で行われており、一度に輸送出来る量は、人と積荷を合わせて最大約500～600kgであった。しかし、計画実施後は、中型船やバージ船の安全かつ効率の良い運航が可能となり、それぞれ一度に搭載できる量は約1,500～1,800kg、3-5トとそれまでの約3～10倍と、輸送効率が大幅に向上し、同時に輸送費の軽減も図ることが出来る。
また、クレーン付き車輛の活用により、これまで多くの人手と時間を用いて行われてきた、生活物資や建設資機材、産業機械等の重量物に荷役、搬送作業が容易かつ安全に行うことが可能となる。

4) 間接的裨益効果

- ① 裨益対象は、社会経済的に低いレベルにある2州の住民583人全員だけでなく、同州の生産品の消費者であるコロール市民、海外から訪れる観光客や、同施設を利用して行き来する不特定多数の人々に及び、より新鮮で、安定した生産品の供給を受けることが可能となる。
- ② リーフ沖合漁業振興による雇用機会の増大、農産物の輸送力増大による農業振興、観光産業の開発等に資本投下と地域住民の収入向上が期待され、同時に、地方に対する住民の意識を変えることにより、人口集中化問題を抱える首都圏と過疎化に悩む地方州の人口格差の是正を図り、同時に、各州間のバランスのとれた、同国の経済開発に寄与することが期待される。

(3) 妥当性の検証の方法

要請内容の岸壁施設整備、アクセス水路浚渫、(簡易)護岸整備、築堤修復、待合所建設、荷役機材配備等は、いずれも優先度が高く、地域住民および同施設の利用者の利便性の向上だけでなく、国家レベルに於ける上記開発計画の目的を達成するために有用かつ効果的施設となることが期待される。また本計画は、1997年2月に完了引渡し予定の「北部地域小規模漁業振興計画」との関連において、両州に導入される漁船の母港施設の整備計画となり、両州を含む北部地域のリーフ沖合い域漁業の促進、振興にも寄与する。

下記事項の検証より判断して、本計画の目的、内容、方向性は我が国の無償資金協力事業の対象として妥当なものと判断される。

- 1) 直接の裨益対象者は、首都圏の1/4の平均収入、7倍以上の失業率と社会経済的に低い地位にあり、病院などの福祉施設も整備されていない村落の住民である。また計画地を訪れる不特定多数の訪問者や同地域の第一次産品の供給を受ける首都圏の住民と同国を訪れる観光客などにも便益をもたらすものである。
- 2) 計画施設は、単に小規模漁業を支援する漁港機能だけでなく、背後に住む住民の生産活動、生活活動を支える基本社会インフラ機能を兼ね備えており、同国が目指す地方産業支援、生活環境向上事業において重要な役割と位置づけを有している。
- 3) 施設の整備により中型漁船によるリーフ沖合いを漁業が可能となり、同国の小規模漁業の振興に寄与し、首都圏を中心とした消費者への魚の効率的な供給安定・増加が期待される。
- 4) 施設の維持管理は、州政府の予算と人員で行われる計画で、そのための予算措置と人員増強は州政府の負担にならない範囲のものである。
- 5) 本プロジェクトは国家開発計画の3大目標である、各州間のバランスのとれた持続可能な発展と経済的自立達成に寄与するものである。
- 6) 本施設は、営利を目的とした施設ではなく、周辺に暮らす集落の住民と首都圏に住むその親戚縁者や、同地域を訪れる政府関係者、観光客など不特定多数の人々に利用される公共的要素の非常に高いものであり、政府関係者並びに対象地域の漁民、一般住民の意向に添った規模・内容を備えており、地域住民の参加意識も高い。
- 7) 相手国の環境評価報告書で周辺自然環境に悪影響がないことと、本計画の実施に際し同国のEQPBの許可が得られており、同時に計画サイト周辺の自然・社会環境、景観への影響を十分に考慮した施設設計、施工計画、運用計画となっている。
- 8) 工期が短く、本計画地が2ヶ所に分かれているが、2サイトの工事項目を同時に進行させるので、我が国の無償資金協力の制度により特別の困難なく実施が可能である。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

(1) 技術協力

本計画の実施に際し、我が国および他ドナーへの技術協力は要請されていない。

(2) 他ドナーとの連携

本計画がこの基本設計の結果に基づいて我が国の無償資金協力により実施される場合に、詳細設計、施設工事、機材調達等に対し、他の援助機関との連携及び協力は必要としない。また、パラオ国側の負担事項も便宜供与の範疇にとどまっており、現行の無償資金協力制度の範囲内において実施する事が可能である。

施設の完成後の、運用ならびに維持管理も各州政府予算と人員で十分可能な内容であり、他ドナーの要請を必要とする事はない。

5-3 課題

本計画施設は、州政府所管の公共施設として維持管理される計画である。しかし、過去に実施された類似案件の一部には、実施機関である州政府の管理体制、能力に問題があり、施設が十分活用されていないケースもある。特に、実施機関である各州政府が資金、技術面で困難な状況に陥った場合の支援体制が複雑で、施設が機能しにくい状況となっている。また、製氷施設などの補修能力を持つ技術者の育成、確保も遅れており、以下のような改善が望まれる。

(1) 管理体制と管理意識の改善

パラオは伝統的なクラン（部族）を単位とした酋長制度に基づく州単位の社会制度の中で、地域協力の意識が高く、公共施設や共有物は大切に使用されている。その反面、諸施設に破損や故障が発生しても責任の所在や責任者を明確にしない場合が多く、問題が放置されるケースが見られる。本計画で建設される施設と荷役機材も、州政府の公共施設として利用される計画であるが、利用者は地元漁民を含む地域住民や同地域を母港とする船に限らず、年間を通して不特定多数の人や船が利用対象となり、その管理が行き届かなくなる可能性もある。

理由は、管理機能や費用の問題だけでなく、施設の維持管理に不備が発生した場合に事態の解決を図ろうとすると、狭い地域社会の中でお互いが顔見知りで、また血縁、交友関係も絡み、責任の所在と関係者相互の立場、利害を明白にすることを避け、問題の解決よりも「相互の和と交友関係の維持」が優先されるためと考えられる。

また、このような同族的意識は各州間だけではなく、中央政府と州政府間、また各省庁間や海洋資源部とPFFA間などにも存在し、事態の改善を遅らせる大きな要因とされている。

伝統的な社会の仕組みと国民の意識、価値観等を急に変えることは難しいが、この様な風潮を改善していくことにより、援助施設だけでなく、パラオ全体の公共施設、機材の有効利用が期待される。

本計画を含み、過去および今後実施される援助施設、機材の運用、維持管理を一つの模範として取り上げ、主官庁及び実施機関は、大統領以下、関係政府機関内で協議の場を設け、また各組織間、個人責任者レベル、住民、使用者等と協議を行い、諸施設の維持管理に対する相互協力、協調意識の改善を図ることが望まれる。

(2) 施設の初期補修

過去の類似案件施設の維持管理は、屋根の修理、塗装、内装の改善、増築や日常の清掃を含め比較的良く行われている。しかし、一部の施設では、本計画でも採用が計画されている「じゃかご」を使用した防波堤が、部分的に破損しているにもかかわらず、放置されている。このような場合、初期の段階で、適切な修復を行えば、費用も少なくまた簡単な方法で修復は可能であるが、放置すると内部の石が徐々に外部に流出し、崩壊が増大し、対応が難しくなる恐れがある。

その様な事態を想定し、上記管理意識とも関連し、以下の改善が求められる。

- ・各施設や機材毎に責任者を指名し、使用状況、管理状況の報告を義務づける。
定型報告書の作成、配布を徹底し、最終責任者（州知事）宛に提出させる。
- ・責任者の指名と同時に、（必要と判断されるなら）その施設、機材の運用、補修に必要な知識、技術を拾得させるための教育・研修を行い、また資料・情報の提供の実施が望まれる。

資 料

1. 調査団員指名
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. パラオ国の社会・経済事情
5. 付属資料
 - 5-1 収集資料リスト
 - 5-1-1 州別統計資料(1)、(2)
 - 5-1-2 人口の推移(1930~1995年)
 - 5-1-3 労働者の分類
 - 5-1-4 訪問者の推移
 - 5-1-5 州別小規模漁業統計資料
 - 5-1-6 風向・風速統計資料
 - 5-1-7 ボーリング調査結果(既往資料)
 - 5-1-8 リーフ(堡礁)の波の変形計算式
 - 5-1-9 マラカル港の朝夕(1995年) - (1)、(2)
 - 5-1-10 骨材の物理的性質
 - 5-2-1 ガラルドサイト周辺状況図
 - 5-2-2 ガラスマオサイト周辺状況図
 - 5-2-3 ガラスマオ築堤損傷/修復範囲概略図

1. 調査団員氏名

	氏名	所 属
総 括	松田 教男	国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査審査課課長
計画管理	遠山 峰司	国際協力事業団 無償資金協力調査部 調査第二課
技術参与	松村 史朗	水産庁 振興部 振興課
業務主任/漁村振興計画	糸井 信男	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ (株)
港湾土木	波木 守	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ (株)
環境配慮/自然条件調査	高橋 昭好	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ (株)
施工計画・積算	岩崎 涉	オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ コンサルタンツ (株)

2. 調査日程

日数	月日	曜日	調査内容		
			官団員	日数	コンサルタント
	11.3	日		1	成田発→グアム着、 【除く：施行計画/積算担当】
	4	月		2	グアム発→コロール着、海洋資源部表敬、調査日程協議、ガラスマオ州・ガラルド州政府イニシヨルボートの説明・協議
	5	火		3	関係州知事表敬、イニシヨルボートの説明・協議、要請の背景・内容協議、気象局資料収集
	6	水		4	ガラスマオ、ガラルド、計画地域視察
1	7	木		5	国務省、外務局表敬、統計局、他資料収集
2	8	金	成田発→グアム着	6	ガラスマオ州・ガラルド州政府との協議
3	9	土	グアム発→コロール着 ガラスマオ州、ガラルド州計画サイト及び類似施設視察(コロール→ガパン→アガナ総領事館→ガラルド→コロール)	7	同 左
4	10	日	ペリリュー州類似施設視察、団内協議	8	同左 【施行積算担当 成田発→グアム着】
5	11	月	資源開発省表敬、ガラスマオ州、ガラルド州政府との協議	9	同左 【施行積算担当 グアム発→コロール着】
6	12	火	アルコロン州事務所調査、ガラスマオ州協議	10	同左 (業務主任) /他ガラルド、ガラスマオ調査
7	13	水	ミニッツ案協議、資源開発省、海洋資源部ガラスマオ州、ガラルド州政府との最終協議	11	同左
8	14	木	ミニッツ署名、補足調査	12	同左 (業務主任) /他ガラルド、ガラスマオ調査
9	15	金	コロール発→グアム着 アガナ総領事館調査報告	13	2州サイト詳細調査 (岸壁、水路関係)
10	16	土	グアム発→成田着	14	団内協議
	17	日		15	資料整理
	18	月		16	海洋資源部、公共事業省資料収集
	19	火		17	ガパン案件調査、建機資材等積算資料収集
	20	水		18	ルカワ案件調査、ガラスマオ州、ガラルド州詳細協議
	21	木		19	ガラルド・ガラスマオ州サイト詳細調査
	22	金		20	ガラルド・ガラスマオ州政府との協議
	23	土		21	ガラルド・ガラスマオ州サイト詳細調査
	24	日		22	資料整理
	25	月		23	資源開発省との施設内容詳細最終協議 ガラルド・ガラスマオ州サイト最終調査
	26	火		24	コロール発→グアム着
	27	水		25	グアム発→成田着

3. 相手国関係者リスト

1. 大統領府

Mr. Koichi Wong

国家開発計画官

2. 国務省・外務局

Mr. Andres Uherbelau

国務大臣

Mr. Steven Kanai

外務局、局長

Mr. Ramon Rechebei

外務局、技術支援部長

Mr. Beckwin Mechol

パラオ海事委員会、水産専門員

国務省・国土調査局

Mr. Fritz Koshiba

国土調査局、局長

3. 資源開発省

Mr. Marcelino Melairei

大臣

Mr. Demei O. Otobed

局長、天然資源開発局

Mr. Theofanes Isam

部長、天然資源開発局海洋資源部

4. 公共事業省

Mr. Vivian Mad

公共事業局、副局長

Mr. Masasinge Arurangu

資本向上計画室、技術設計室長

5. コロール気象局 (NOAA: 米国商務省海洋大気管理局)

Mr. Hiob Mesabed

局長

6. 州知事、州政府関連機関

Mr. John K. Rechucher

ガラスマオ州知事

Mr. Tadashi Sakuma

ガラルド州知事

Mr. Jackson R. Ngiraingas

ベリリュウ州知事

Mr. Rudimch J. Titiml

アルコロン州知事

Mr. Ngirbcketerong Mecerp

カッパン州知事兼酋長

Mr. Okada Techitong

カッパン州 (財政管理長)

Mr. Lazarus Kodep

メレケオク州知事

7. パラオ漁業協同組合連合会 (PPFA)

Mr. Franny Reklai

会長

8. 海外漁業協力財団 派遣専門家

吉良 克己

水産開発専門家

西井 良

漁労技術専門家

畑野 実

漁船機関、冷凍設備技術専門家

4. パラオ国の社会・経済事情

1996.10 1/2

国名	パラオ
	Palau

一般指標				
政体	立憲政府制(大統領制)	*1	首都	コロール
元首	Pres. Kuniwo Nakamura	*1	主要都市名	
独立年月日	1981年01月01日	*1	経済活動可人口	-千人
人種(部族)構成	マラネシ、フレ、マラネシの混血	*4	義務教育年数	8年間(1995年)
			初等教育就学率	-%
言語・公用語	英語、パラオ語	*1	初等教育終了率	-%
宗教	キリスト教	*1	識字率	92.0%
国連加盟	1994年12月	*2	人口密度	35.7336人/Km ² (1994年)
世銀・IMF加盟		*3	人口増加率	1.81%(1994年)
			平均寿命	平均71.01 男69.14 女73.02
			5歳児未満死亡率	-/1000
面積	0.458千Km ²	*4	40歳-供給量	-cal/日/人
人口	16.366千人(1994年)	*4		

経済指標				
通貨単位	米ドル	*1	貿易量	
為替レート(US\$)	1US\$= -	*6	輸出	-百万ドル
会計年度	10月~9月	*1	輸入	-百万ドル
国家予算		*6	輸入依存率	-%
歳入	-百万ドル	*6	主要輸出品目	
歳出	-百万ドル	*6	主要輸入品目	
国際収支	-百万ドル	*6	日本への輸出	16.0百万ドル(1995年)
ODA受取額	-百万ドル	*8	日本からの輸入	10.0百万ドル(1995年)
国内総生産(GDP)	-百万ドル	*8		
一人当たりGNP	-ドル	*8	外貨準備総額	-百万ドル
GDP産業別構成	農業 - %	*8	対外債務残高	-百万ドル
	鉱工業 - %		対外債務返済率	-%
	サービス業 - %		インフレ率	-%
産業別雇用	農業 - %	*5		
	鉱工業 - %			
	サービス業 - %		国家開発計画	
経済成長率	- %	*8		

気象(年~ 年平均) 場所:		(標高 0m)											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均計
最高気温													℃
最低気温													℃
平均気温													℃
降水量													mm
雨期/乾期													

*1 CIA World Fact book(1993)

*2 States Member of the United Nations

*3 World Bank Fax(1994)

*4 CIA World Fact Book(1995-1996)

*5 Human Development Report(1996)

*6 International Financial Statistics

*7 Statistical Yearbook 1995

*8 World Development Report(1996)

*9 World Debt Tables (1996)

*10 世界の国々(外務省外務報道官編集)(1996)

*11 最新世界各国要覧(1996)

*12 理科年表(1996(丸善))

国名	パラオ
	Palau

1996.10 2/2

*13

項目	年度	1994	1990	1991	1992
技術協力		3,087.67	2,382.47	2,515.30	2,699.97
無償資金協力		2,456.48	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		4,352.21	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,896.36	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*14

項目	歴年	1993	1994	1991	1992
技術協力		2.22	1.23	0.57	0.65
無償資金協力		1.94	5.97	3.30	4.43
有償資金協力		0.00	0.00	0.00	0.00
総 額		4.16	7.20	3.87	5.08

*15

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資 金及び民間資 金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)		0.00	0.00		0.00	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
多国間援助 (主要援助機関)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計		0.00	0.00		0.00	

*15

技術	外務省
無償	
協力隊	

*13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(1996)

*14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)

*15 国別協力情報(JICA)

5-1 収集資料リスト

1. 資源開発省 天然資源開発局 海洋資源部

- ・海洋資源部活動概要
- ・州別水揚数量、魚類販売者数統計資料（1995年、1996年1月～9月）
- ・年度別、仕向地別水産物輸出統計資料（航空貨物取扱分）
- ・パラオ共和国海洋（保護）関係法令
- ・パラオ共和国環境保護関係法令

3. パラオ大統領府、計画統計事務局

- ・国勢調査結果（1995年：抜粋）
- ・自由連合国契約書（1989年：抜粋）

4. その他

- ・コロール気象観測記録（1965年～1995年：月別統計抜粋、1996年1月～10月月別）
- ・パラオ国入国者統計報告書（1995年、1996年追加資料）、パラオ入国局
- ・(FY)1996年度パラオ国国家予算書（1995年11月）
- ・州政府予算書（(FY)1994年～1996年度：ガラスマウ州、ガラルド州）
- ・コロール州漁業許可条令（1995年6月）
- ・パラオ国政府－ペリリュウー州政府覚書（1995年）
- ・パラオ国政府－アルモノグイ州政府覚書（1996年）
- ・アルロン州持続的開発計画書（中間報告書1996年4月：ESCAP/POC）
- ・パラオ国州知事委員会規約（1996年）

付属資料 5-1-1 州別統計資料

州別統計資料(1)

州名\年度	面積		総人口 推移				人口密度	平均年齢	世帯数
	面積 (km ²)	(%)	1970	1990	1995	(1995)	1995 (人/km ²)	1995	1995
パラオ国	441.2	100	11,210	15,122	17,225	(%)	39.0	28.1	2,973
ハトホベイ	1.6	0.4	67	22	51	0.30	31.9	32.5	12
ソンソロール	2.3	0.5	67	61	80	0.46	34.8	21.7	19
アンガウル	8.5	1.9	437	206	193	1.12	22.7	28.4	46
ベリリュウ	12.2	2.8	762	601	575	3.34	47.1	28.5	129
コロール	18.4	4.2	5,426	10,501	12,299	71.40	668.4	28.0	1964
アイライ	45.3	10.2	561	1,234	1,481	8.60	32.7	30.3	245
アイメリク	51.2	11.6	370	439	419	2.43	8.2	27.2	66
ガツパン	45.5	10.3	101	62	221	1.28	4.8	18.8	37
アルモノグイ	64.7	14.7	426	281	281	1.63	4.3	29.4	65
ガラスマオ	46.3	10.5	258	149	162	0.94	3.5	30.8	40
ガラルド	36.0	8.1	617	310	421	2.44	11.7	22.6	91
アルコロン	10.6	2.4	740	354	253	1.47	23.9	28.1	65
オギワル	26.7	6.1	359	234	176	1.02	6.6	32.5	47
メレケオク	27.7	6.3	325	244	261	1.51	9.4	26.7	54
エサール	42.4	9.6	482	287	228	1.32	5.4	30.6	67
カヤングル	1.8	0.4	213	137	124	0.72	68.9	23.5	26

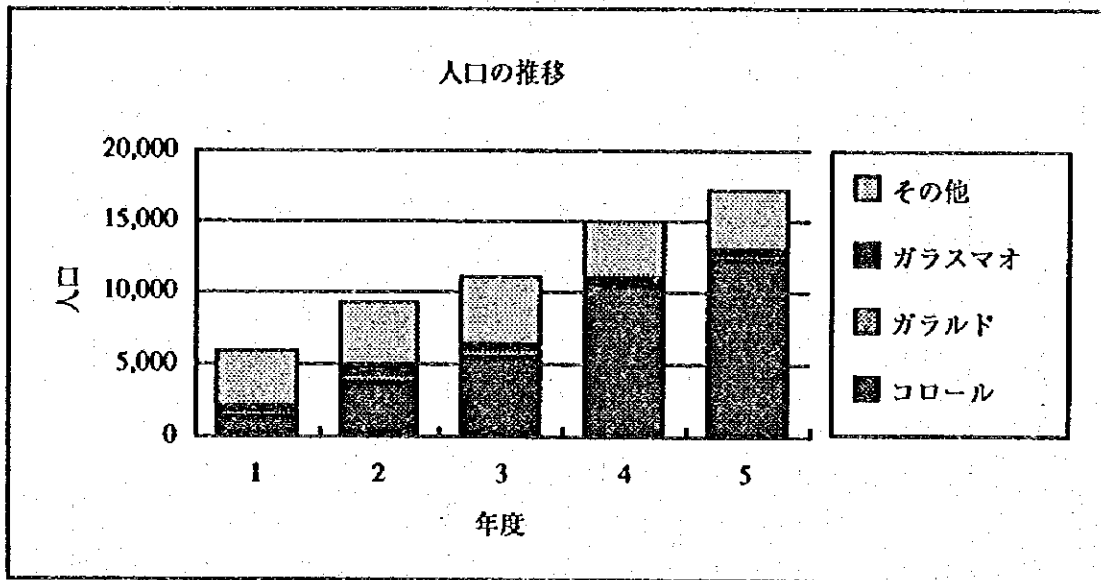
出典：統計局（国勢調査1990年、1995年）

州別統計資料(2)

州名\年度	(平均)人/世帯	就労人口	失業率	平均収入	戸数
	1995	(16才以上) 1995	(16才以上) 1995/(%)	US\$/世帯 1994	1995
パラオ国	4.9	7,611	8.0	11,810	3,183
ハトホベイ	4.5	37	-	5,000	19
ソンソロール	3.6	26	3.7	3,750	23
アンガウル	4.0	50	7.4	4,063	46
ベリリュウ	4.7	114	31.3	4,583	129
コロール	5.2	6,001	5.1	15,683	2,027
アイライ	5.0	683	7.1	12,546	246
アイメリク	5.2	182	8.1	8,250	74
ガツパン	5.2	73	15.1	11,250	41
アルモノグイ	4.3	81	20.6	4,750	66
ガラスマオ	4.0	50	37.5	5,667	42
ガラルド	4.0	79	39.2	3,021	104
アルコロン	4.2	58	13.4	2,614	94
オギワル	4.1	42	33.3	3,906	68
メレケオク	4.7	51	20.3	3,000	70
エサール	3.6	48	52.0	2,322	96
カヤングル	5.0	36	10.0	5,000	38

出典：統計局（国勢調査1995年）

付属資料 5-1-2 人口の推移 (1930~1995年)



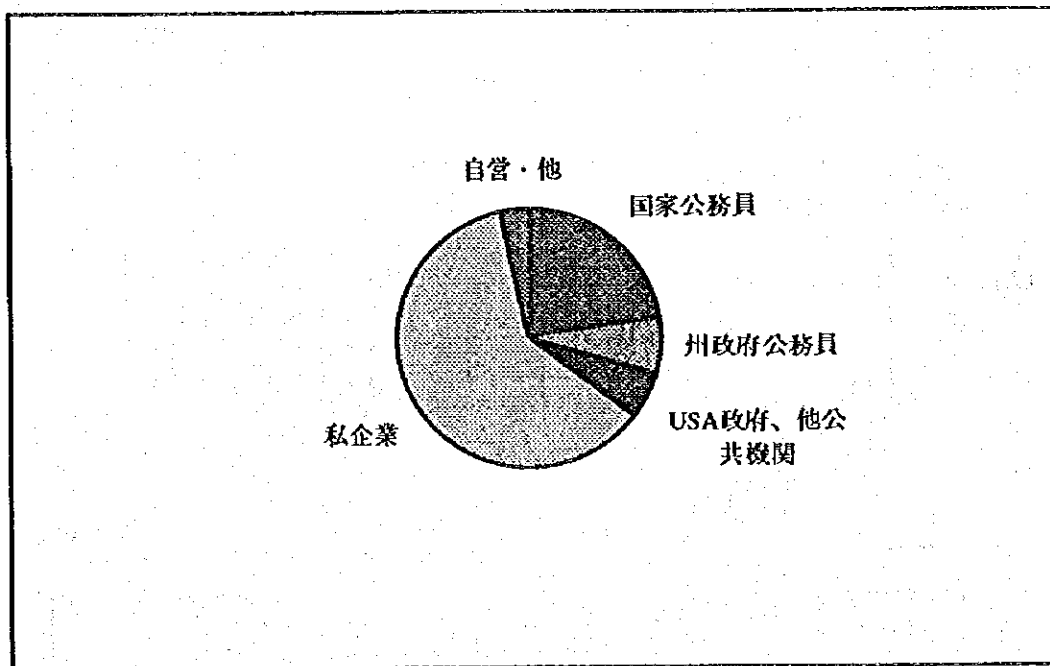
出典：統計局 (国勢調査1995年)

人口の推移 (1930~1995年)

州名\年度	[1] 1930 (大正5年)	[2] 1958 (昭和33年)	[3] 1970 (昭和45年)	[4] 1990 (平成2年)	[5] 1995 (平成7年)	(比率%) 1995
コロール	1,280	3,588	5,426	10,501	12,299	71.40
ガラルド	577	776	617	310	421	2.44
ガラスマオ	126	561	258	149	162	0.94
その他	4,025	4,420	4,910	4,162	4,343	25.22
総人口	6,009	9,344	11,210	15,122	17,225	100.00
ハトホベイ	180	103	67	22	51	0.30
ソンソロール	222	93	67	61	80	0.46
アンガウル	709	430	437	206	193	1.12
ベリリュウ	643	682	762	601	575	3.33
アイライ	367	439	561	1,234	1,481	8.28
アイメリク	198	411	370	439	419	2.72
ガッパン	48	84	101	62	221	1.28
アルモノグイ	210	318	426	281	281	1.63
アルコロソ	433	561	740	354	253	1.46
オキワル	228	364	359	234	176	1.02
メレケオク	355	308	325	244	261	1.53
エサール	318	449	482	287	228	1.32
カヤンゲル	114	178	213	137	124	0.73

出典：統計局 (国勢調査1995年)

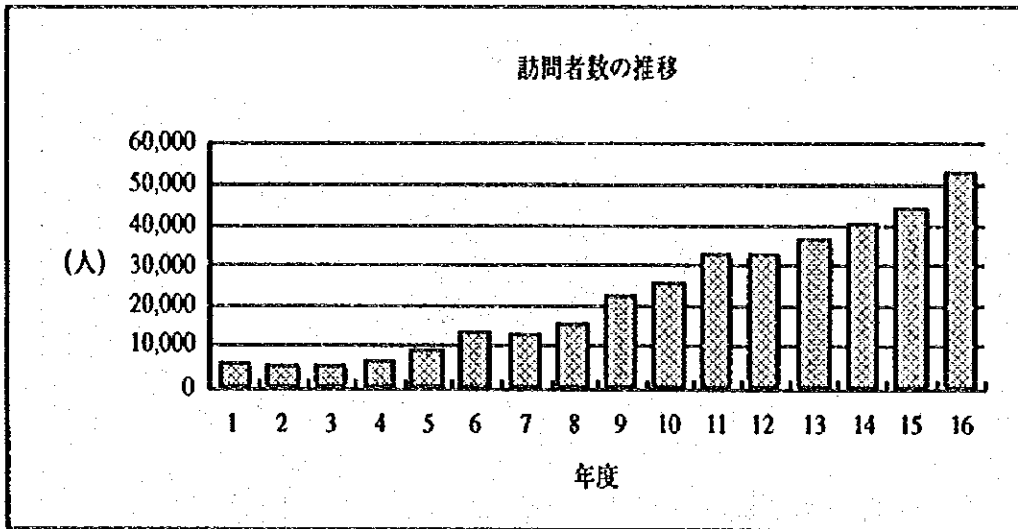
付属資料 5-1-3 労働者の分類



州名\職種	総労働者数 (16才以上)	[1]+[2]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
		国家・州公務 員の割合(%)	国家公務員	州政府公務員	USA政府、 他公共機関	私企業	自営・他
バラオ国	8,931 (100%)	29.91 (%)	2,011 (22.5%)	660 (7.4%)	512 (5.7%)	5,446 (61.0%)	302 (3.4%)
ハトホベイ	39	71.79 (%)	7	21	0	11	0
ソンソロール	39	56.41 (%)	6	16	2	14	1
アンガウル	60	71.67 (%)	7	36	5	9	3
ベリリユー	228	49.12 (%)	31	81	31	79	6
コロール	6,689	25.58 (%)	1,514	197	344	4,463	171
アイライ	785	27.90 (%)	182	37	25	517	24
アイメリク	251	21.51 (%)	27	27	27	168	2
ガッパン	92	51.09 (%)	22	25	9	34	2
アルモノグイ	139	58.99 (%)	33	49	20	33	4
ガラスマオ	63	84.13 (%)	22	31	3	6	1
ガラルド	151	43.05 (%)	39	26	17	60	9
アルコロン	94	64.89 (%)	31	30	12	19	2
オギワル	76	64.47 (%)	21	28	3	8	16
メレケオク	57	73.68 (%)	21	21	4	10	1
エサール	114	35.96 (%)	17	24	4	9	60
カヤンゲル	54	77.78 (%)	31	11	6	6	0

出典：統計局（国勢調査1995年）

付属資料 5-1-4 訪問者の推移



年度	訪問者数	1995年度 (内訳) 国名\目的	観光	業務	就労	その他	合計	(割合)
[1] 1980	5,640	米 国	7,629	1,388	179	650	9,846	18%
[2] 1981	5,057	日 本	19,987	215	235	615	21,052	40%
[3] 1982	5,330	オーストラリア、ニュージーランド	522	112	23	35	692	1%
[4] 1983	6,388	フィリピン	627	122	1,751	699	3,199	6%
[5] 1984	9,014	ヨーロッパ	2,361	43	8	96	2,508	5%
[6] 1985	13,371	台 湾	10,653	74	129	307	11,163	21%
[7] 1986	12,611	韓 国	1,698	40	44	41	1,823	3%
[8] 1987	15,185	香 港	427	18	2	2	449	1%
[9] 1988	22,675	その他のアジア国	616	118	346	976	2,056	4%
[10] 1989	26,005	その他	330	43	18	50	441	1%
[11] 1990	32,846	合 計	44,850	2,173	2,735	3,471	53,229	100%
[12] 1991	32,700	(割合)	84%	4%	5%	7%	100%	
[13] 1992	36,177							
[15] 1993	40,497							
[16] 1994	44,073							
[17] 1995	53,229							

出典：訪問者統計局（1996年）

付属資料 5-1-5 州別小規模漁業統計資料

州別小規模漁業統計資料

(水揚量 単位: kg)

水産施設	州名	漁民数	販売額	水揚げ量の推移					
				1995 (注1)	1995/US\$	1991	1992	1993	1994
*	カヤンゲル	16	23,393		6,652	5,680	23,208	8,485	8,487
◎*	アルコロソ	62	77,520		44,006	58,922	52,982	36,318	29,861
	ガラルド	16	25,355		4,113	36,375	31,738	25,633	9,055
*	ガラスマオ	9	4,899		12,038	12,015	17,909	9,206	1,872
	オギワル	-	-		10,163	7,053	1,865	658	-
*	アルモノダイ	16	90,924		42,403	33,979	27,847	17,723	26,308
◎*	メレケオク	5	8,518		15,018	39,233	34,607	20,548	566
◎	ガツパン	14	41,734		20,484	17,232	14,359	14,286	15,265
	エサール	7	4,772		5,715	9,731	5,700	3,105	1,814
	アイメリク	8	8,296		6,012	6,322	11,563	6,440	3,117
	アイライ	14	10,624		17,146	11,819	8,380	6,717	3,975
◎*	コロール	126	297,810		100,807	74,891	114,518	92,605	116,182
◎*	ベリリユー	12	18,481		12,261	3,592	20,701	14,747	7,772
◎*	アンガウル	6	7,012		3,243	5,127	15,506	2,747	2,840
	その他、	22	2,871		1,623	1,867	5,510	6,499	644
	合計	333			301,682	323,837	386,393	265,717	227,757

出典: 海洋資源部 (1996年)

注1: コロールの主要販売店(PFFAとPMCI)に販売(換金)を行った小規模漁民数(1995年度)であり、漁労に参加した漁師を加えると約3倍の漁民数と推定される。

(一般のレストラン、ホテル、小売店への販売統計はとれていない)

メレケオク州は、上記2販売店には、殆ど販売していない。

◎: 24時間使用可能な港あり、 ○: ほぼ24時間使用可能な港あり、

*: (稼働中)製氷設備有り

付属資料 5-1-6 風向・風速統計資料

(1) 1993年1月1日～1995年12月31日 (3年間)

(単位：日)

風速(m/秒)	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	3年(合計)	年平均	(%)
無風									0	0	0.0
0.1～1.0									0	0	0.0
1.1～2.0									0	0	0.0
2.1～3.0					1				1	0	0.1
3.1～4.0	12	8	4	6	2	3	6	4	45	15	4.1
4.1～5.0	39	19	46	39	23	24	17	25	232	77	21.2
5.1～6.0	20	14	49	17	9	10	12	5	136	45	12.4
6.1～7.0	43	62	107	22	31	31	27	11	334	111	30.5
7.1～8.0	23	32	64	15	17	22	34	12	219	73	20.0
8.1～9.0	7	11	19	4	5	12	16	5	79	26	7.2
9.1～10.0	3		6			2	3	4	18	6	1.6
10.1～11.0	2		4		2	7	3		18	6	1.6
11.1～12.0	1		1		1	4	4		11	4	1.0
12.1～13.0	1								1	0	0.1
13.1～14.0			1						1	0	0.1
合計(日)	151	146	301	103	91	115	122	66	1,095	365	100%
(%)	13.8	13.3	27.5	9.4	8.3	10.5	11.1	6.0	100%		

(2) 日瞬間最大風速 (1984～1995年)

(単位：m/秒)

風向\年	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84
NE		14	15	13	20	17	16	14	13	15	15	18
N	16		16				16			13		13
NW	17			16	17	15	14			23	20	20
W	14	20	20	22	23	26	15	21				
SW	18	21		17	23	37	19	18	20	24	19	17

(3) 1分間最大風速 (1960～1995年)

(単位：m/秒)

	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75
NE	7	7		9	9	9	10	10		12	9	13	13	11	12	10	10	12	11	11	12
N	10	9	8	11	12		11			8	8	12			11		16		10	11	
NW		8	8								13		11	9	13	11	13			13	19
W		10	10	9	13	23		14				10			11					8	
SW	9	10		10	12		8	13	15	15	11		11	12	12	12	13	16	11	27	9

	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60
NE		11		9	10	12	12	8	12	12	11	12	12	11	9
N	13	12	22	13	9	19					10		8	8	
NW	9	8	11				14	11	12	13		13	12	13	8
W	9	13	13	10	11	15					12				
SW	15		11	12		13	16	18	13	12	19	9	13	12	14

出典：NOAA (コロール)

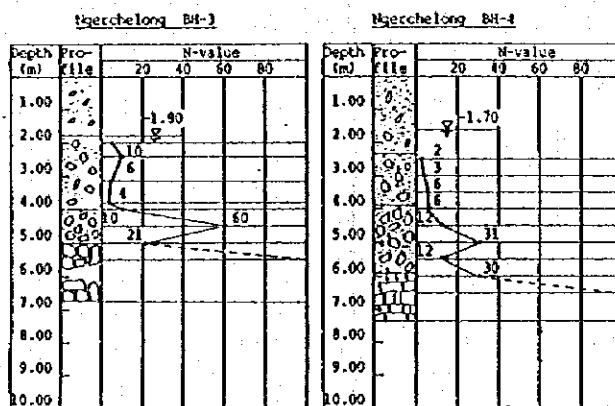
付属資料 5-1-7 ボーリング調査結果 (既往資料)

サイト	ボーリング孔/ サンプル番号	土質分類	湿潤密度** (t/m ³)	粒度組成 (%wt)			備考
				礫 2mm以上	砂 2mm~74μ	シルト 74μ以下	
アルコロン	BH-4/3	シルト混り砂(SM)	1.61	55	36	9	
	BH-4/4	同上	1.60	40	35	25	
	BH-4/8	同上	1.56	30	55	15	
	BH-4/A	同上	1.72	27	58	15	
	BH-4/B	同上	1.57	37	43	20	
ガッパン	BH-5/5	コア*	wet 1.61	Qu = 53.7 kg/cm ²			Wo=22%
	BH-5/9	コア*	wet 1.28	Qu = 68.8kg/cm ²			Wo=22%
	BH-5/12	シルト混り砂(SM)	1.59	53	33	14	
メレケオク	BH-2/5	同上	1.43	53	42	5	
	BH-2/6	同上	1.47	32	58	10	

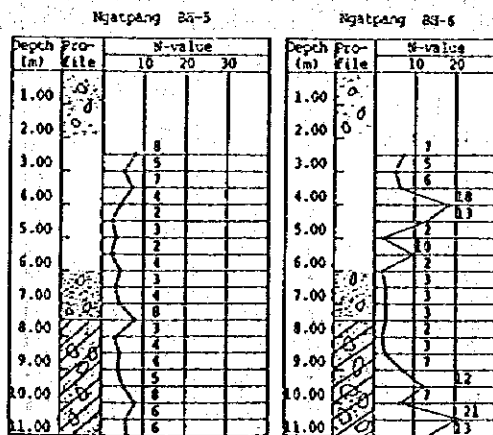
注) *: ASTM-2938(76)による。Qu=一軸圧縮強度 (φ ≒ 5cm、l = 10cm)。Wo=吸収率

*: 攪拌資料

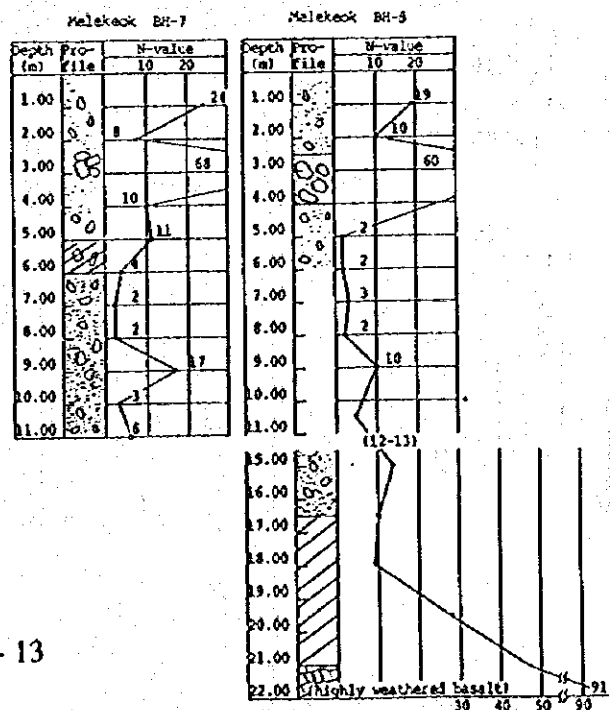
アルコロン



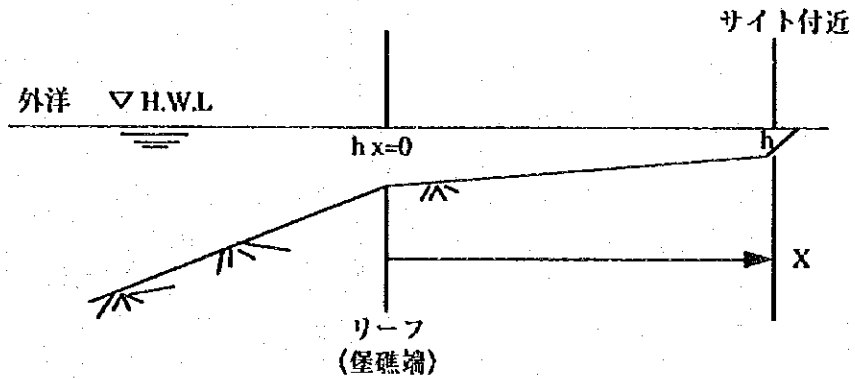
ガッパン



メレケオク



付属資料 5-1-8 リーフ（堡礁）の波の変形計算式



- H : リーフの上の波高 (m)
- h : リーフの上の水深 (m)
- H_{x=0} : リーフ端の波高 (m)
- η_{∞} : X=∞での平均水位上昇量 (m)
- $\eta_{x=0}$: リーフ端での水位上昇量 (m)
- η : リーフ端からX地点の平均水位上昇量 (m)
- X : リーフ端からの距離 (m)
- i=1/10 : 砕波点以浅の平均海底勾配
- H₀ : 沖波波高 (m)
- H_{0'} : 換算沖波波高 (m)
- H : 波高 (m)
- H1/3 : 有義波高 (m)
- L₀ : 沖波波長 (m)
- C₀ : 深海域の波速 (m/sec)

A	a	β
0.05	0.33	0.56

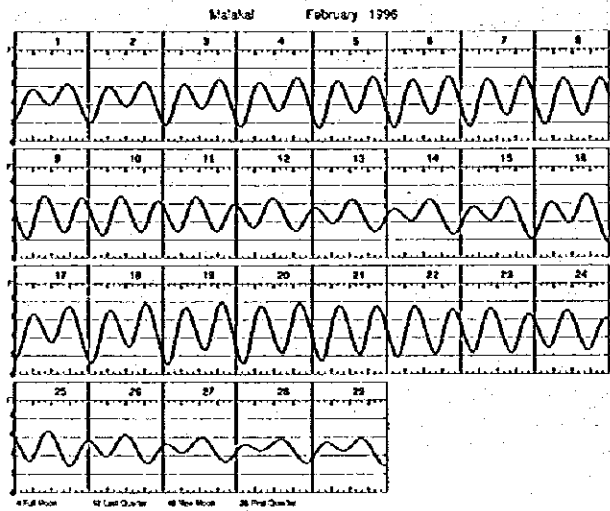
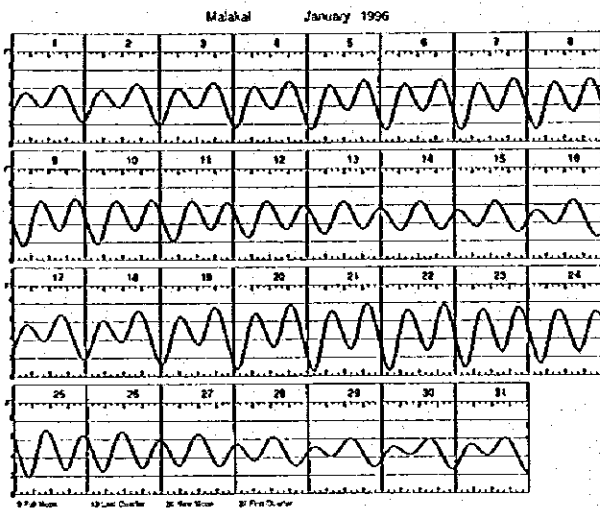
	Reef変形 (限界波高)				単純砕波 波高 (ピーク)	
H1/3	3.0	2.5	2.1	1.6	1.0	0.8
H _{0'}	2.9	2.4	2.0	1.6	0.97	0.78
T	6.0	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0
L ₀	56	39	31.6	25	19.1	14.0
H _{0'} /L ₀	0.052	0.062	0.064	0.062	0.051	0.055
HWL+	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
h _{x=0}	3.7	3.7	3.7	3.7	1.1	0.9
h	1.7	1.7	1.7	1.7		
h _{x=0} /H ₀	1.271	1.526	1.816	2.384	1.134	1.160
h/H _{0'}	0.584	0.701	0.835	1.095		
H _{x=0} /H ₀	1.04	0.92	0.92	0.90	1.10	1.10
H _{x=0}	3.0	2.2	1.9	1.4	1.10	0.90
$\eta_{x=0}$ /H ₀	0.0	0.0	0.0	0.0		
X	600	600	600	600		

H1/3	H _{0'}	C ₀	(h+ η_{∞})	B	H=H _{0'}	H(m)	η /H _{0'}	η (m)	
3.0	2.91	0.568	0.562	0.855	0.185	0.54	0.16	0.48	Reef変形
2.5	2.43	0.669	0.662	0.702	0.218	0.53	0.11	0.27	Reef変形
2.1	2.04	0.874	0.864	0.635	0.285	0.58	0.09	0.01	Reef変形
1.6	1.55	1.370	1.355	0.453	0.447	0.69	0.06	0.09	Reef変形
1.0	0.97				1.100	1.10			単純砕波高
0.8	0.78				1.090	0.90			単純砕波高

単位：フィート

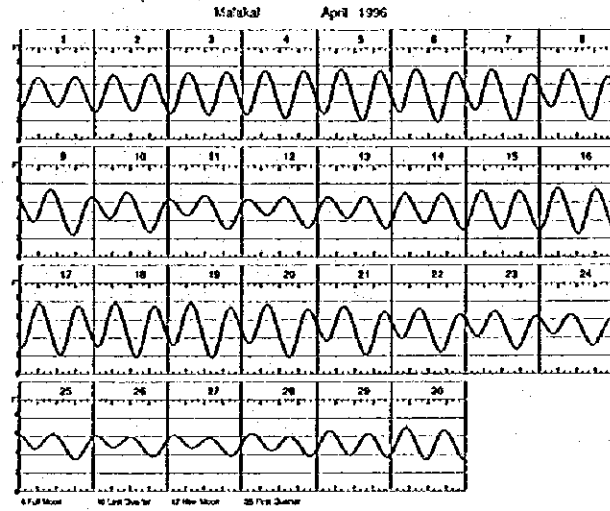
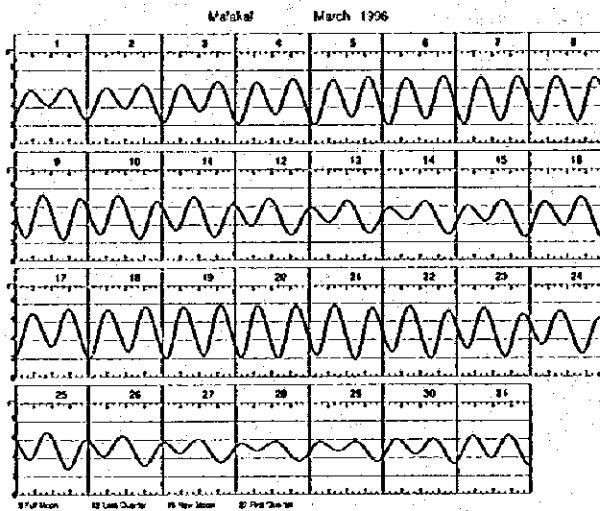
1月

2月



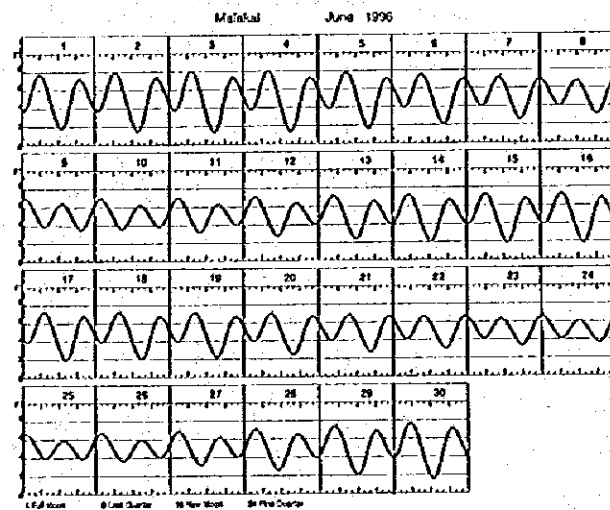
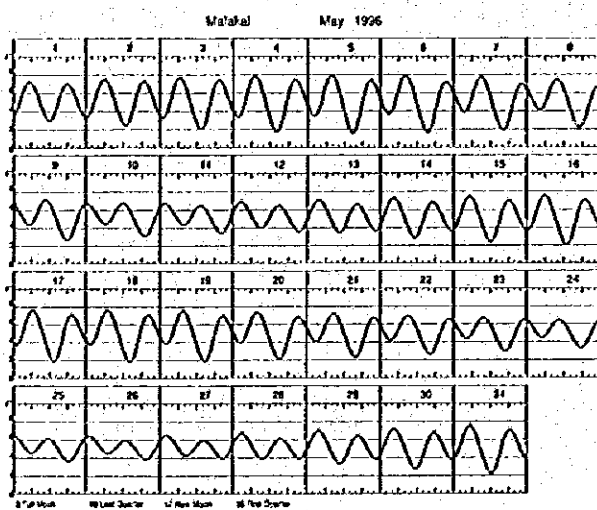
3月

4月



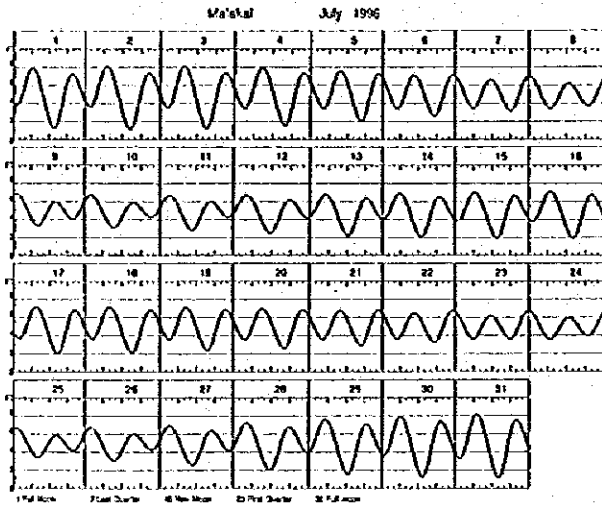
5月

6月

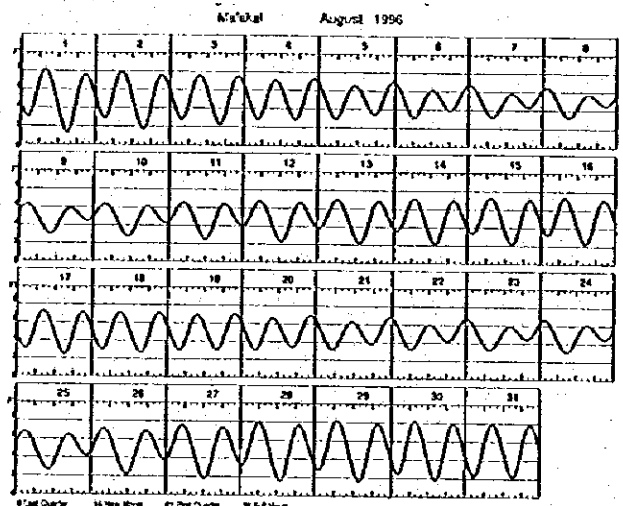


マラカル港の潮汐 (1996年) - (2)

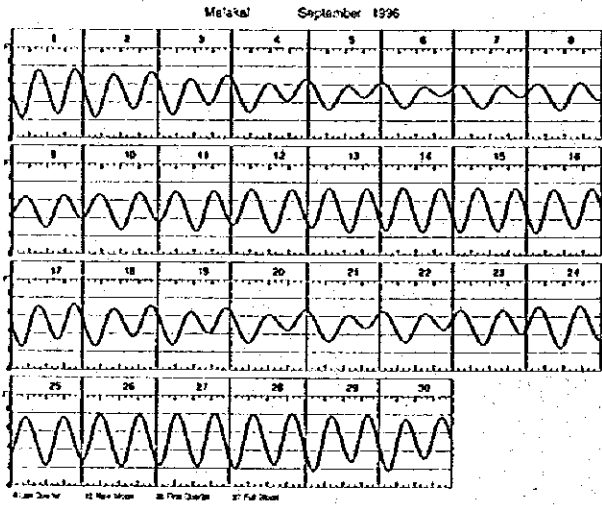
7月



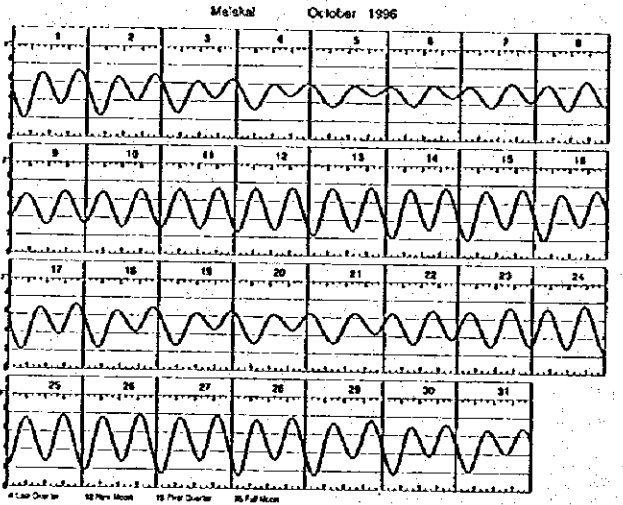
8月



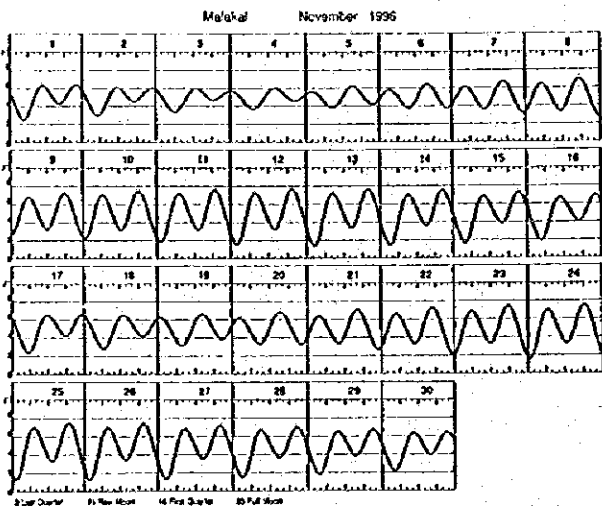
9月



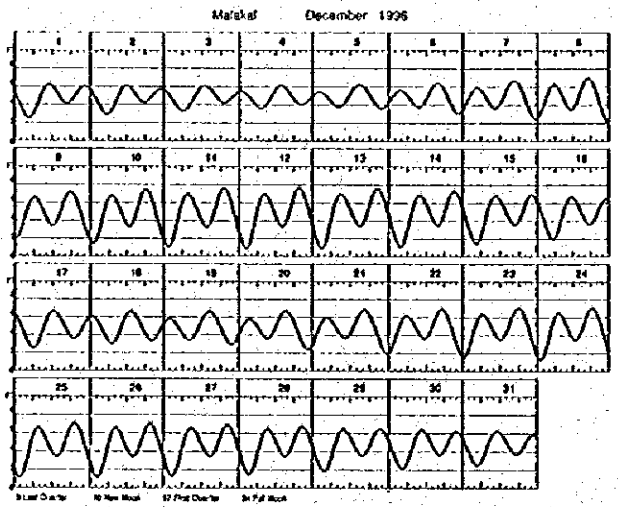
10月



11月



12月

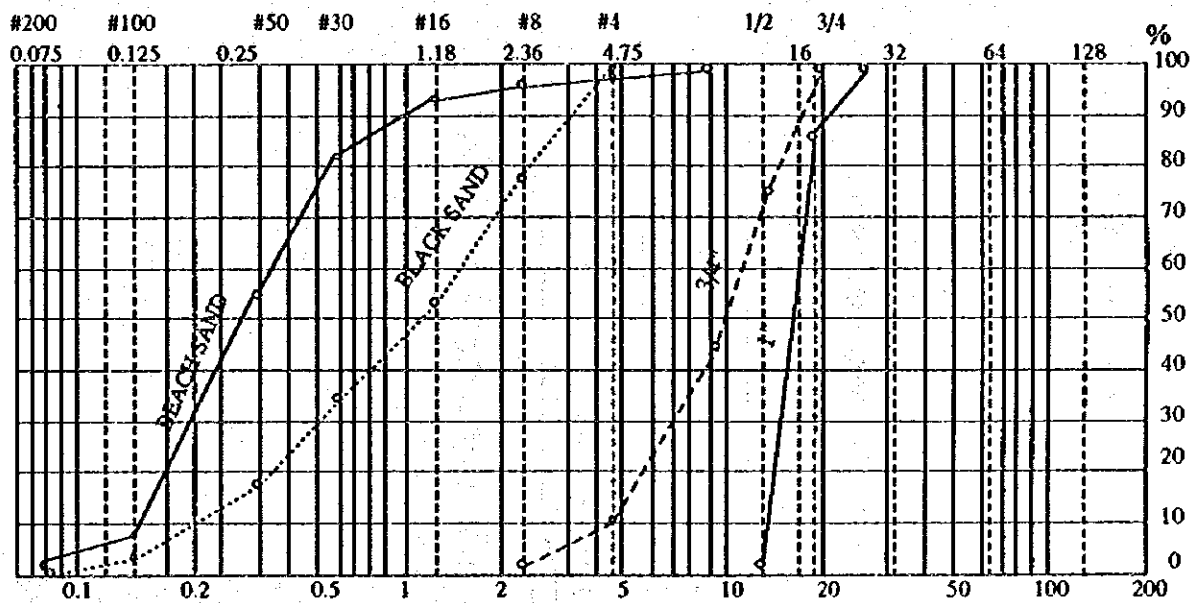


添付資料-10 骨材の物理的性質

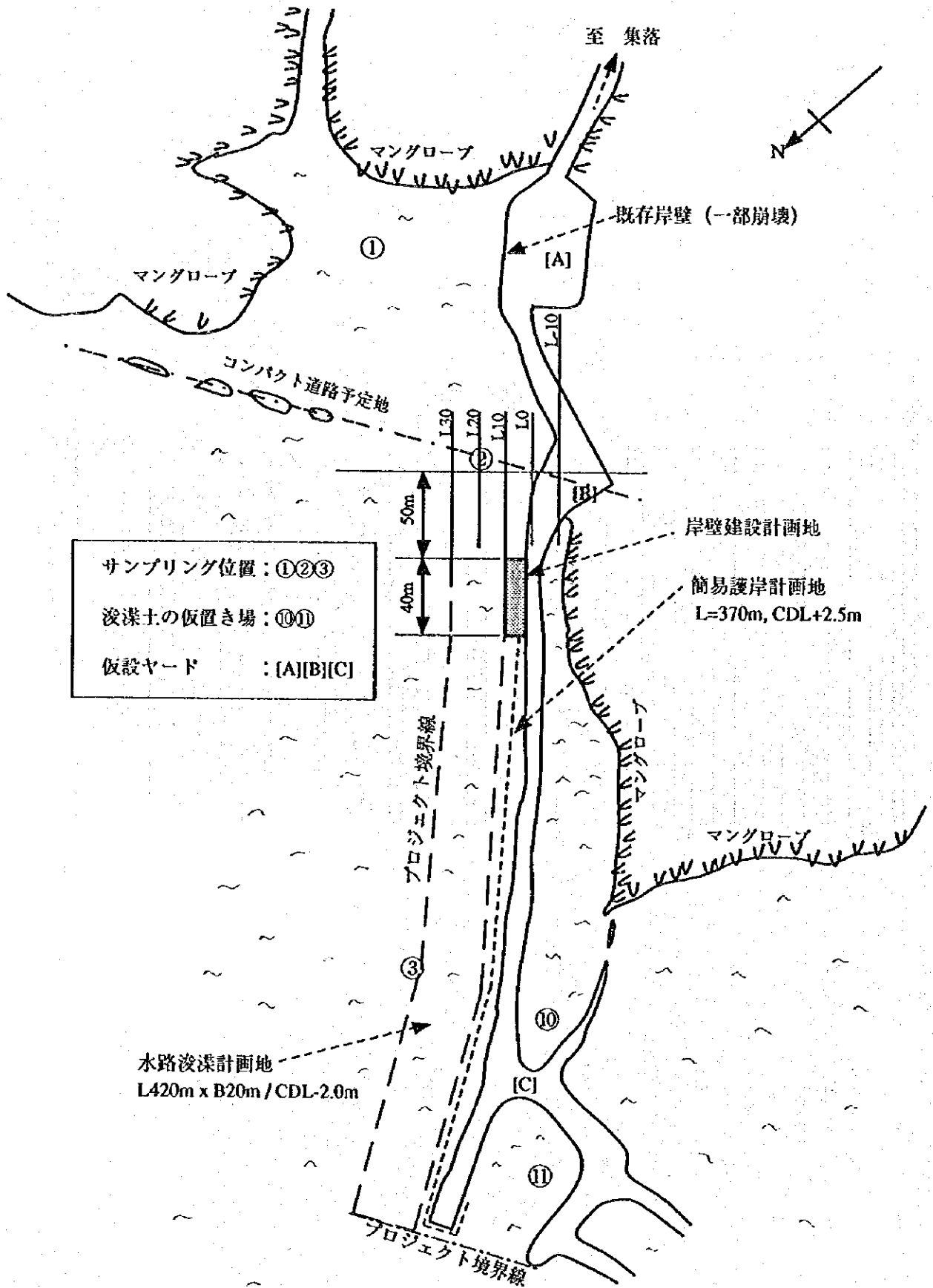
石質	粗骨材		砂	
	玄武岩碎石		玄武岩砕砂	コーラル砂
粒径 (mm)	1"=25.4mm	5~20mm	FM=3.1	FM=1.61
見かけ比重	2.77	2.82	2.84	2.79
吸水率 (%wt)	5.31	5.90	5.60	5.30
含水率 (%wt)	6.30	6.90	11.90	13.70
単位体積重量 (Ton/m ³)	1.36/1.50	1.44/1.58	-	-/1.24

出典：SOCIO MICRONESIA 1993-1995

Note: (Loose/Rodded) FM=Finess Modulus

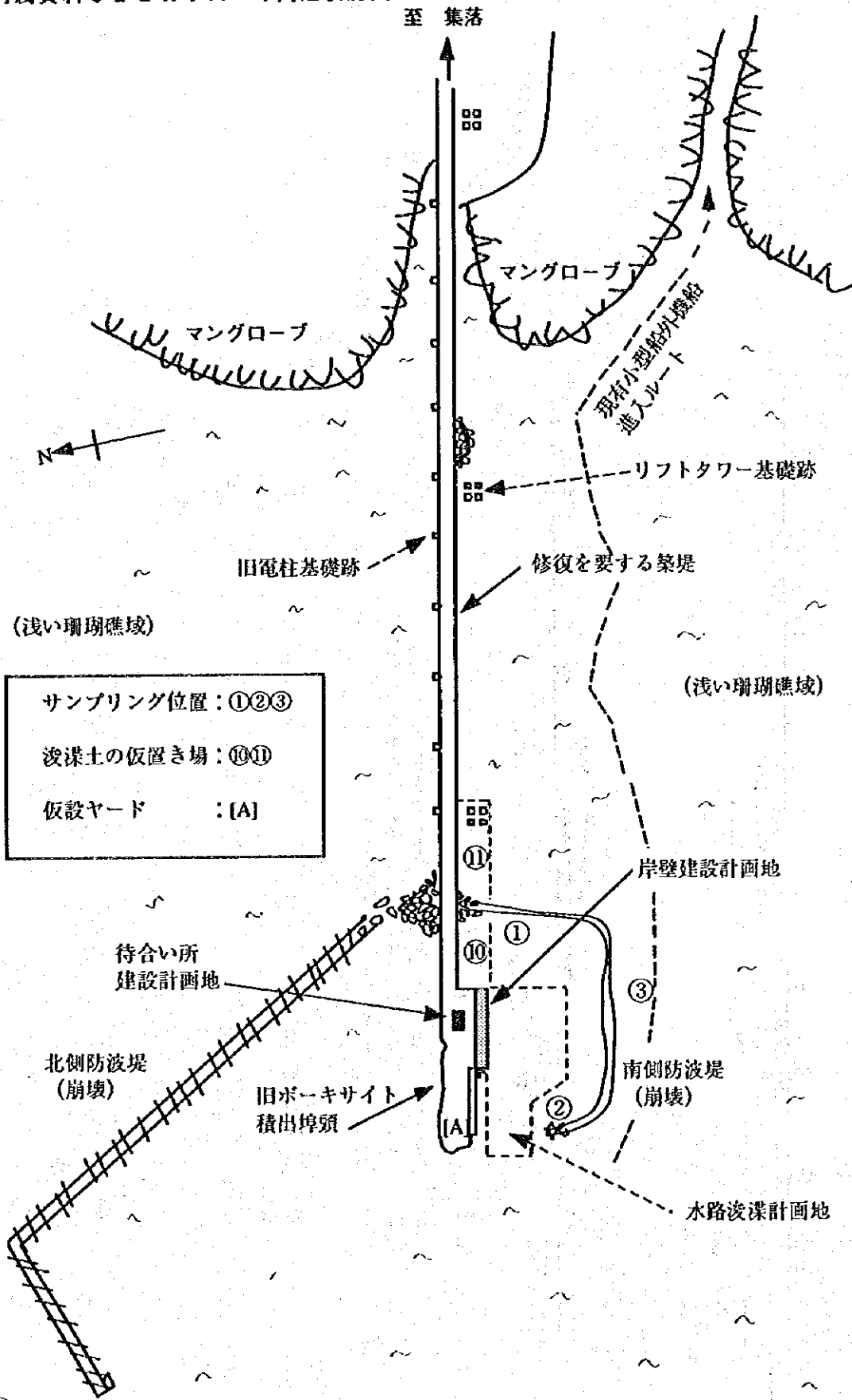


付属資料 5-2-1 ガラルド周辺状況図

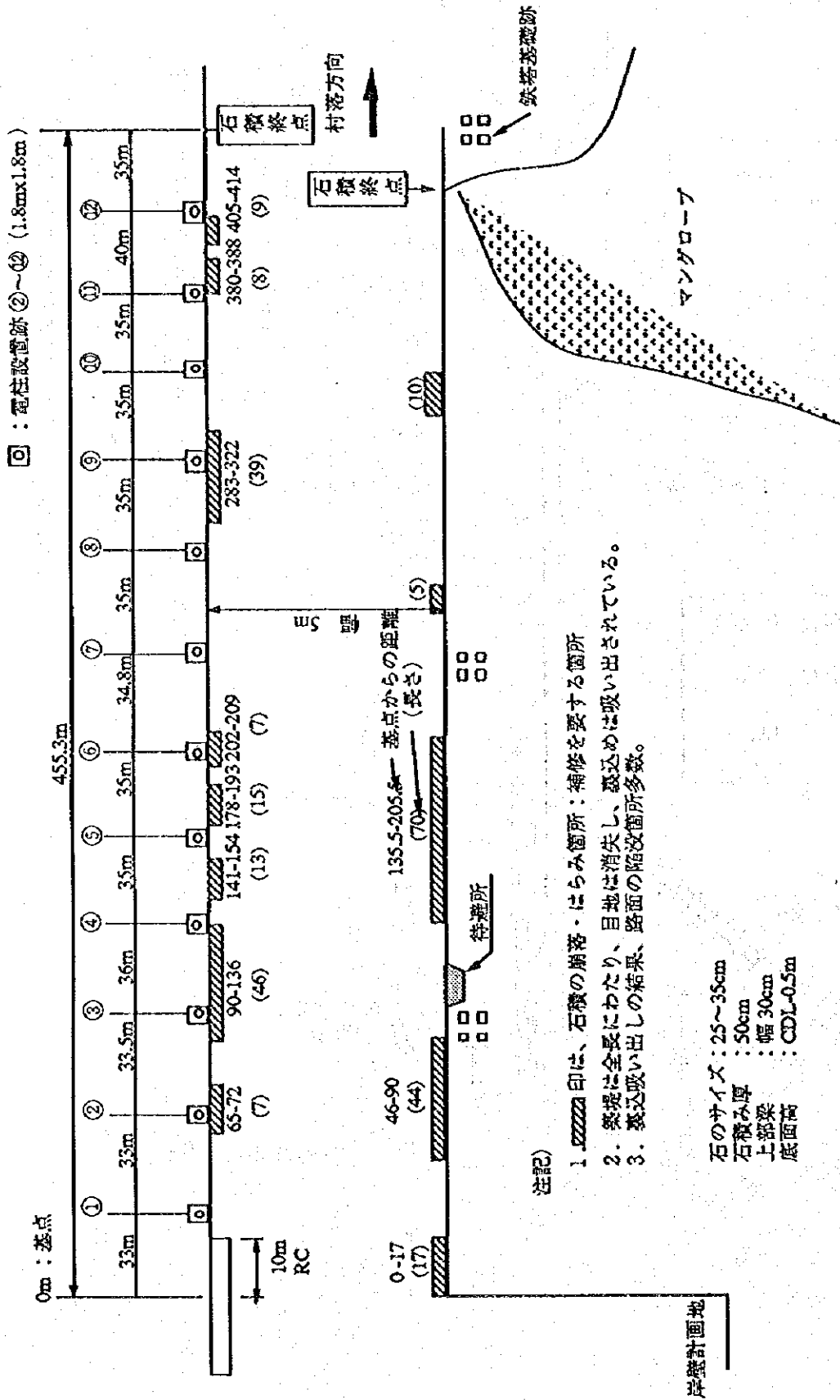


サンプリング位置：①②③
 浚渫土の仮置き場：⑩⑪
 仮設ヤード：[A][B][C]

付属資料 5-2-2 ガラスマオ周辺状況図



付属資料 5-2-3 ガラスマオ・築堤損傷／修復範囲概略図

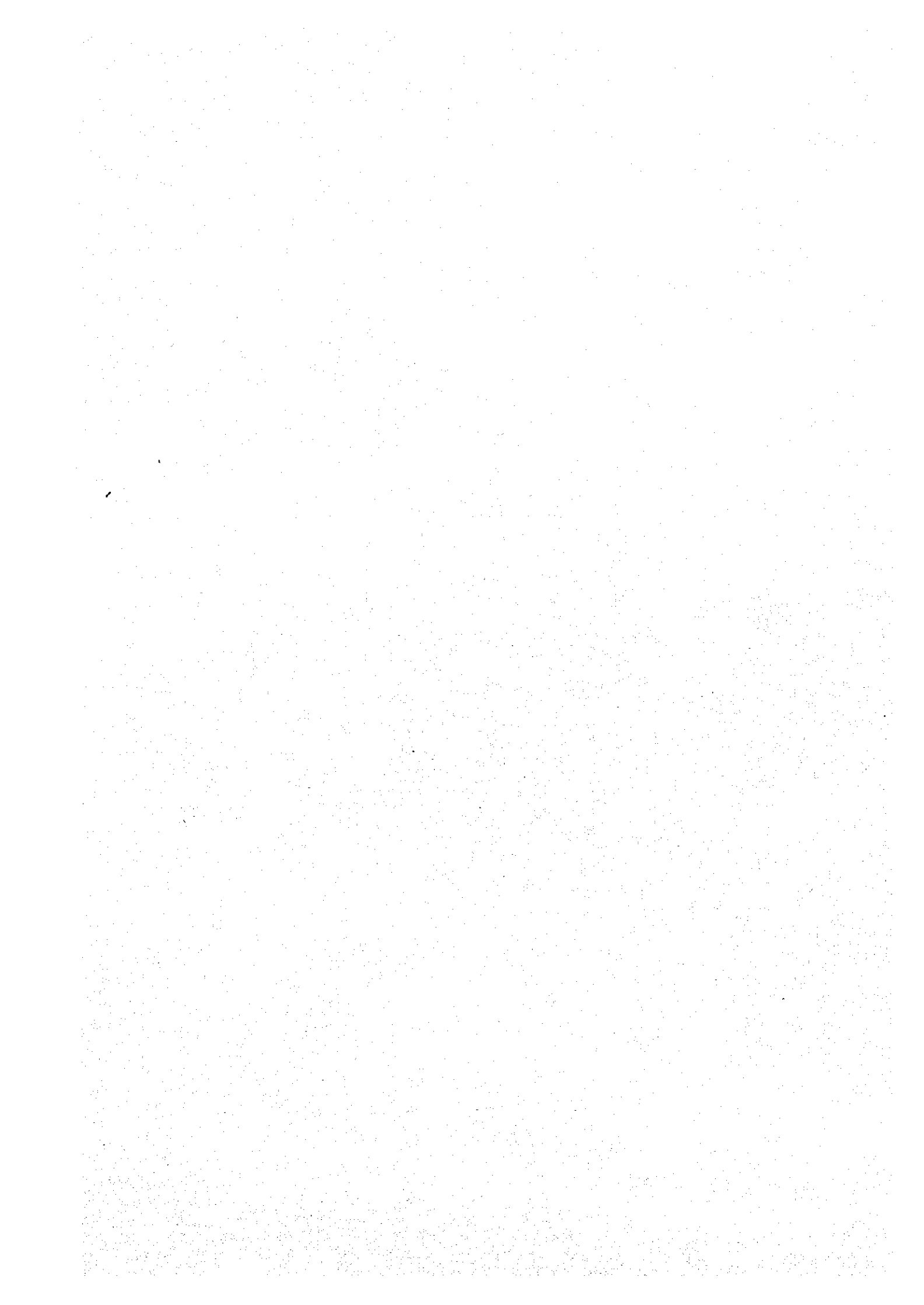


(注記)

1. 印は、石積の崩落・はらみ箇所：補修を要する箇所
2. 築堤は全長にわたり、目地は消失し、墓込めは吸い出されている。
3. 墓込め吸い出しの結果、路面の陥没箇所多数。

石のサイズ : 25~35cm
 石積み厚 : 50cm
 上部梁 : 幅 30cm
 底面高 : CDL-0.5m

岸壁計画地



JICA