4.4 施設配置計画

(1) 施設配置計画の前提

①航路

本港航路で最も危険な箇所は航路入口部である。したがって、本計画では、航路入口部の改良を最重点とする。航路法線は船舶が安全に航行するためには、なるべく直線とすることが望ましい。しかしながら航路入口部を直進して水路に入るためには膨大な量の浚渫が必要となり、費用とそれに対する経済効果の点から事業としては成り立たないため、現行の進入航路をとらざるをえない。また本港現航路図では、図-3.4に示したとおり航路入口部から岸壁施設まで7回の進路変更が必要とされているが、幅、水深とも十分であるとともに想定航路幅 100mで航路法線を直線とすることは可能である。

本計画では幅 100mの想定航路の屈曲部の法線の交角が30° を越える所では、リーフの隅切りをおこない、円滑な操船が可能にすることとする。他は本計画では最小規模として、航路幅 100m，航路水深-8.5mを基本とする。

②回頭水域

現在ヤップ港にはタグボートがないため、本船のアンカーを利用した自力回頭により出船係留をしていることから、回頭水域は岸壁前面に設けることが望ましい。

本計画の回頭水域規模としては、最小規模の直径2L以上、水深は-8.5mとする。

③航路標識

導標は外洋より入港航路法線が視認できる位置・高さに設置する。

灯標は入港航路法線上の障害物を視認できる場所に設置する。このため灯標は危険箇所が特定できる箇所に移転または設置する。

④岸壁施設

岸壁拡張は、入港船舶の係留が円滑にできること、将来さらに拡張する場合に対応可能なこと、また、拡張時に岸壁背後の土地が十分に確保できること等を考慮して、既設岸壁法線東側延長線上に拡張することとする。本計画における最小拡張延長は 112m、設計水深は -10.5mとする。また、東側取付部は哨戒艇を係留可能な構造とする。拡張岸壁背後部は、エプロン舗装をするとともに埋立て、コンテナー用の野積場として利用できるようにする。

(2) 施設配置計画

以上の前提に基づく、施設配置を図-4.1及び4.2に示す。

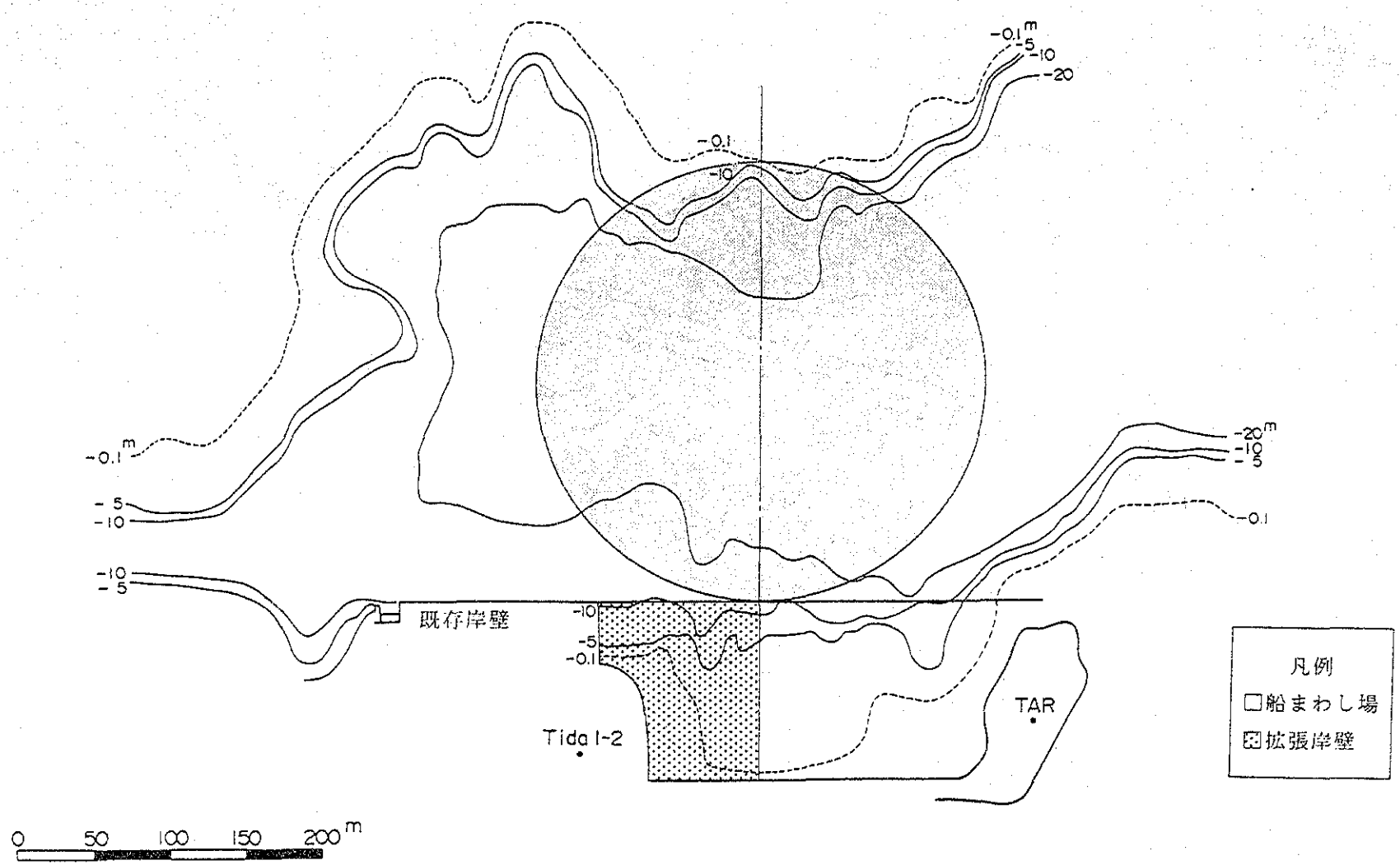

-0.1 m
-5
-10
-20
-0.1
-10
-0.1 m
-5
-10
-10
-5
既存岸壁
-10
-5
-0.1
Tida 1-2
TAR
-20 m
-10
-5
-0.1
凡例
□船まわし場
⊠拡張岸壁
0 50 100 150 200 m

図-4.1 拡張岸壁平面図

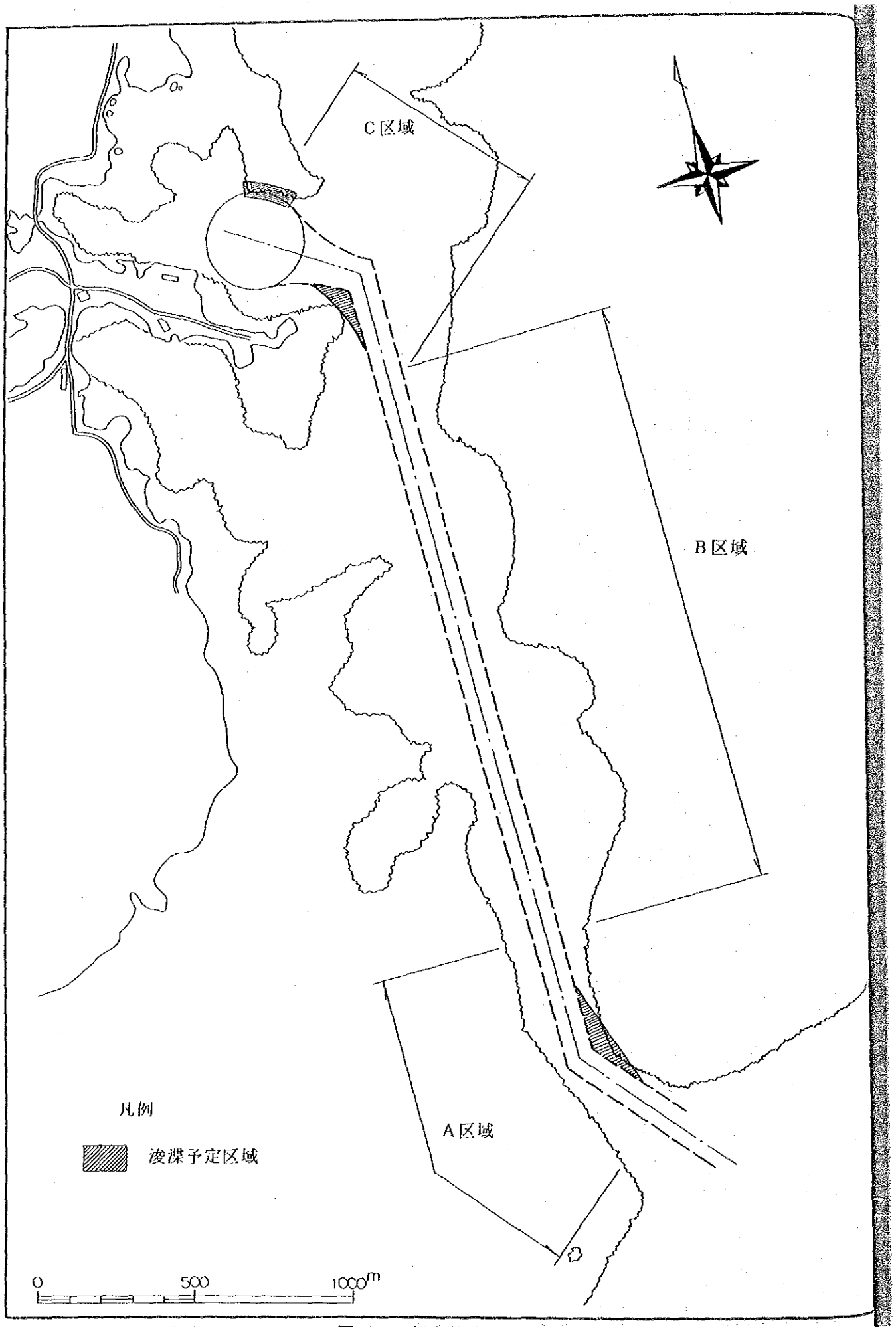


図-4.2　想定航路平面図

4.5 管理運営計画

(1) 管理運営体制

ヤップ港の現行の管理運営体制は、港湾施設等の管理を州政府公共事業契約局の海上輸送部が行っている。施設を利用した港湾貨物業務は民間企業であるワーブ・トランスポーテーションが、施設のリース契約を受けて実施している。

州政府側の行っている管理項目は以下のとおりである。

① 港湾施設管理

岸壁，航路標識の維持管理

使用許可

② 入出港船舶・管理

出入港手続

係留施設の指定

錨地の指定

航行保安と港内秩序

これらの管理に当たる海上輸送部の人員はポートキャプテン，ポートマネージャー及びクラーク等を含め 7名となっている。

一方、施設のリース契約に基づいて港の運営を行っているワーブ・トランスポーテーションは、州政府に代わり、入港料（Entry Fee），埠頭通過料（Wharfage Fee），係船料（Dockage Fee）の徴収とその事務処理をする業務の他、港湾荷役，出入貨物の受取，配送，船出し，保管等の業務を行っている。

ワーブ・トランスポーテーションは、岸壁，上屋を含む港湾施設を年間 1,200米ドルで州政府から借り、港湾荷役，貨物の運送等の活動によって収入を得ている。州政府とワーブ・トランスポーテーションの契約ではリース料の他に入港料，埠頭通過料，係船料を除いたヤップ港施設を利用した事業の総収入の 1%を州政府に納入することになっている。また、①入港船舶リスト　②入港船舶のＧＲＴ　③在港時間　④入出貨物の送り状（Manifests）の写しを提出することが義務付けられている。

以上の港湾業務活動に従事するワーブ・トランスポーテーションの人員は26名であり、その内荷役作業に16名が雇用されている。

本計画の実施に伴って新たに①岸壁の拡張　②航路標識の改善　③フォークリフトの導入等により港湾施設の拡充が行われる。①，②については安全性の向上を主目的とし

ており、港湾施設の管理運営に、新たな要員増は発生しない。③については現在ワープ・トランスポーテーションが自社の荷役機械を用いて作業を行っているので、新たなフォークリフトは州政府の管理下でワープトランスポーテーションが運営を行なえば州政府のオペレーターの人件費増は発生しない。

以上のことから本計画の実施に伴う管理運営体制は、ポートオーソリティーの設立に向って政策的移行が行われない限り、現状と同じでよいものと考える。

(2) 要員計画

現行体制と変更がないものとして、現行業務の充実を考えた州政府の要員は以下のとおりとする。

ポートキャプテン	1名
ポートマネージャー	1名
オフィサー	2名
事務員	2名
機械技術者	1名
計	7名

(3) 運営経費

本計画施設完成後、維持管理費として新たに発生する増加費用は以下のとおりである

〔支出〕

①航路標識の維持補修費

維持補修費　柱等の塗装費　1回／年　1,000米ドル／年

小計　1,000米ドル

②導標の電気代

12時間×0.2kwh×365 日×0.9$／kwh ＝788 米ドル≒800 米ドル／年

小計　800米ドル

②フォークリフトの維持運転経費

リース受託者によってまかなわれるものとして計上しない。

③拡張岸壁の維持補修費

係船柱、防舷材のボルト交換等　建設費の 0.1%とする。

小計　約 3,000米ドル／年

以上、 4,800米ドル／年程度が現状より増加するものと見込まれる。

以上の運営経費増は、公共事業契約局予算が 2,682,000米ドル（1990年度）あり、その内の運輸部用の予算 1,000千米ドルの 0.5%程度であり、州政府予算で十分支出できる金額と考えられる。

〔収入〕

収入として本計画実施後予想される収入は、以下のとおりである。

①拡張岸壁によるリース料の改訂による収入増

②フォークリフトのリースによる収入

①，②共、ワーブとの協議によって決定されるが、最低限支出増分を吸収できるものとする必要がある。因みにワーブ所有の15ｔフォークリフトは、35米ドル／hrのリース料が設定されており、同様の料金として州政府が貸与するとすれば、1隻当り 8時間稼働として、

35米ドル／hr× 8hr／隻× 100隻／年＝28,000米ドル／年

となり人員増及び維持管理費の支出増を十分補えると考えられる。

以上より本計画実施によって管理運営上、特に問題は生じないものと考えられる。

4.6 技術協力について

前項に記述したとおり、現在ヤップ港の管理は州政府、港湾荷役等の運営は民間会社が行っている。

ヤップ州政府は港湾の管理運営体制の一元化を図り、より効率的な港の管理運営と、港湾サービスの向上、並びにヤップ港の振興を目的として港湾公社の設立、移行を計画している。

一方、本計画の実施に伴い、港湾施設が拡充整備され、貨物量、入港船舶数等が増加することが予想され、現行体制においてもより効率的な港の管理運営を行うことが必要となる。港湾公社への移行あるいは現体制においてもより効率的な港の管理運営を行うために、ポートマネージメントの専門家を一層育成する必要があり、このために、ポートマネージメントに関する技術協力が必要であると考えられる。

第5章　環境配慮

第５章　環境配慮

5.1 環境調査の背景

ミクロネシア連邦における環境関連法規としては、環境インパクトアセスメント法（ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REGULATION）があり、環境に影響を与える行為に対しては同法に基づいて評価することが義務づけられている。同法によると、環境アセスメントには２段階あり、その付録Ａに例として示されている重大なインパクトに適合する場合には、詳細なアセスメントを実施する必要があり、重大なインパクトがない場合にはその付録Ｂに示されているチェックリストを中心としたイニシャルアセスメントを実施することとなっている。

本プロジェクトに関しては事前調査段階の討議議事録によって、環境アセスメントの実施者は、プロジェクトの実施者に当るヤップ州政府であることが定義されている。ヤップ州政府は、ミクロネシア連邦政府に本プロジェクトの環境影響評価を申請する必要があるため、本基本設計調査団に環境影響の調査を要請した。

本章は、この要請に対する基本設計調査段階の環境影響調査についてとりまとめたものである。

なお、本プロジェクトの環境影響評価方法に関して、現地においてミクロネシア連邦政府及びヤップ州政府の関係者と協議した結果、本プロジェクトは環境に対し影響を及ぼす項目は少いと考えられるため、イニシャルアセスメントのみを実施することが合議された。

また、同国では土木工事を実施する場合には、事業主体または施工業者は、事前にその内容および環境配慮事項を明記した工事承認願いを提出することが、土木建設工事法（EARTH MOVING REGULATION ）に義務づけられている。この土木建設工事法に基づくミクロネシア連邦政府への事業承認願いは、基本設計調査段階での討議議事録によって、工事業者の計画をもとにしてヤップ州政府が出願することが確認された。

5.2 環境関連調査結果

環境影響調査は、ヤップ州政府環境保護局職員の協力により、1月29日から2月15日の18日間、航路および岸壁周辺海域において実施された。

環境影響評価の基礎的データを収集するための環境関連調査項目は、流況調査，水質調査，底質調査及び生物調査の 4項目である。

調査結果を以下にとりまとめた。

(1) 流　況

流況調査は直読式流向・流速計（CM-2）および漂流棹を用いて行った。

①流速計観測

図-5.1に示す測点において流速計を用いた観測を、2 月9 日9 時30分から30分毎に25時間観測し潮流調和解析を行った。（付属資料IV参照）

解析結果では、各層とも半日周潮である　M2 分潮が最も大きく6 ～12cm/secであった。主要4分潮の和は、12～23cm/sec程度であり、 5.0m層が最も大きく次いで 1.0m層であった。また、恒流は 1.4～ 2.5cm/secで、潮流成分の8～11%と比較的小さい。平均大潮期の流況は、高潮時から低潮前1時までは南流、低潮時から高潮前1時までは北流を示した。最強流速は南流最強が高潮2 時間後頃で7 ～14cm/sec北流最強が低潮2時間後頃で 9 ～19cm/secである。

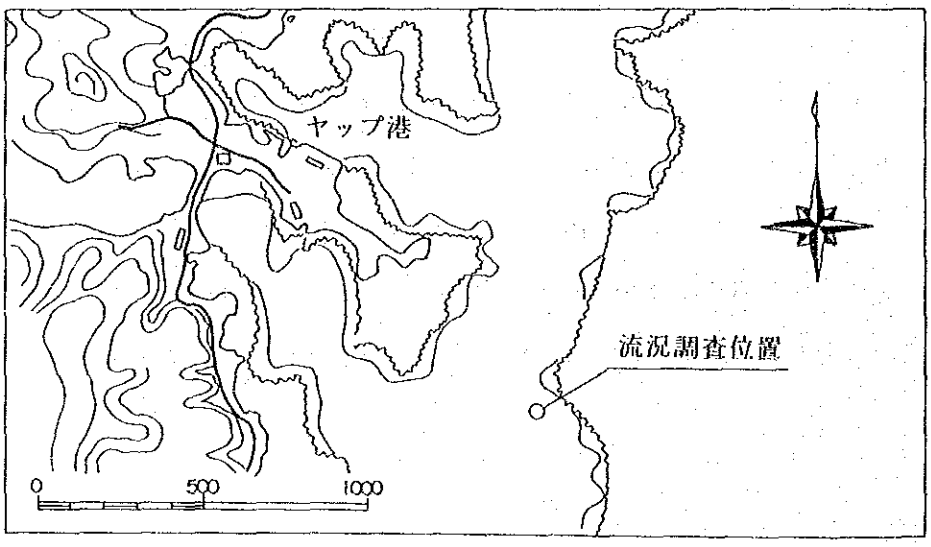


図-5.1　流況調査位置

なお、観測期間中の測得最大流速は表-5.1に示すとおり、各層とも南流に比べて北流の流速が大きく、南流の 1.5～2倍である。

また、別途実施したCM-2型流向・流速計における流況平面分布調査の結果によると、当海域の流況は半日周期で変動しており、南北方向成分に比べて東西方向成分が小さく、地形特性に影響された南北方向の往復流の傾向が強い。流速は5cm/sec以下の出現頻度が高く30～55%程度であり、平均では7～14cm/secであった。

表-5.1 測 得 最 大 流 速

観測層	主流向	主流向（北流）側最大流速			半主流向（南流）側最大流速		
		発生時刻	流 速	流向	発生時刻	流 速	流向
(m)	(°)	月 日	cm/sec	(°)	月 日	cm/sec	(°)
-1.0	340	2/10 4:00	33.0	340	2/ 9 17:00	20.0	150
-5.0	350	2/10 5:30	42.0	0	2/ 9 17:30	21.0	170
-10.0	0	2/10 5:30	25.0	10	2/10 0:30	13.0	150

②漂流棹追跡

漂流棹追跡調査を上げ潮時（2月5日および7日）および下げ潮時（2月6日および12日）に実施した。

これによると、全ての観測で南流の傾向を示しており、流速は5～20cm/sec程度である。上げ潮時・下げ潮時で同じ方向に流れているのは、観測日の2月5日、6日、7日が中潮期であり、また潮位差が10cm程度であったため、流れの特徴よりも風等による影響が大きかったためと思われる。特に2月7日、12日の観測では北東の風に流されていた。

③流況調査結果のまとめ

航路周辺の流況は、上げ潮時に北流、下げ潮時に南流と水路に沿った往復流傾向がみられる。最強流速は北流最強が低潮後2時間後、南流最強が高潮後2時間後に出現しており、その流速値は10～20cm/secの範囲内にある。今回調査時の測得最大流速は-5m層では42cm/sec、他の層（-1mおよび -10m）は20～30cm/sec程度と中層で最も速い。また、主体となっている流れは10cm/sec以下とそれほど大きくなく、これらの流れが全体の50～80%を占めている。

なお、漂流棹観測結果をみると、水路に沿った流れが観測できるのは2月5日および2月6日の両日であり他の観測日（2月7日および2月12日）においては各層ともに南西流がみられる。これは、当日が強い北東の風であったために海域全体が風に起因した流れ（吹送流系）に支配されていたことがうかがわれる。

一方、一昼夜連続観測を実施した2月9日～10日は風条件が穏やかであり、吹送流の影響をさほど受けていないため恒流成分が小さくあらわれている。当海域は左右に広大な礁池を有しているため、来襲する波浪および風の影響をうけ易く、一般的には図-5.2(1)および(2)に模式的に示した流況パターンの出現頻度が高いものと類推できる。すなわち、来襲波浪に伴なうリーフ内への水塊供給により、礁池内水位が上昇し、下げ潮時には水路を通しての外海への流れ、すなわち南流系が卓越し、その流速も今回観測結果よりも速くなると考えられる。一方、上げ潮時には礁池内からの海水流入があるため水路を通しての内海への流れすなわち北流は、それほど強くは生じない。

これらのことより、ヤップ港周辺の流れは水路を通しての海水流出入が基本であるものの、気象・海象条件に影響を受けその流速値は日的または季節的に変化が大きいと推察される。

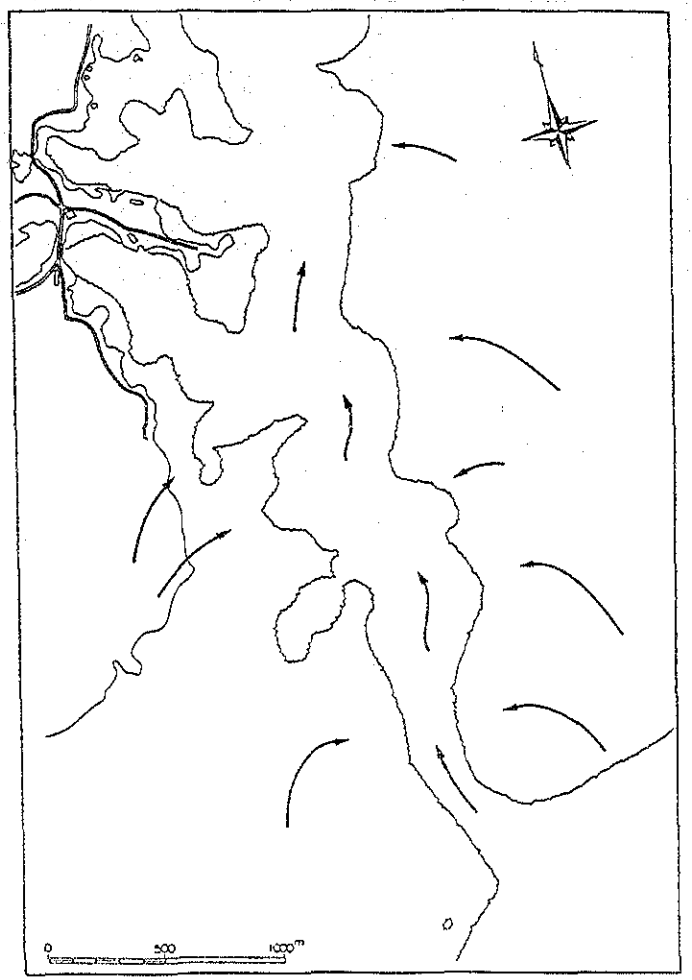


図-5.2(1)　流況模式図（上げ潮時）

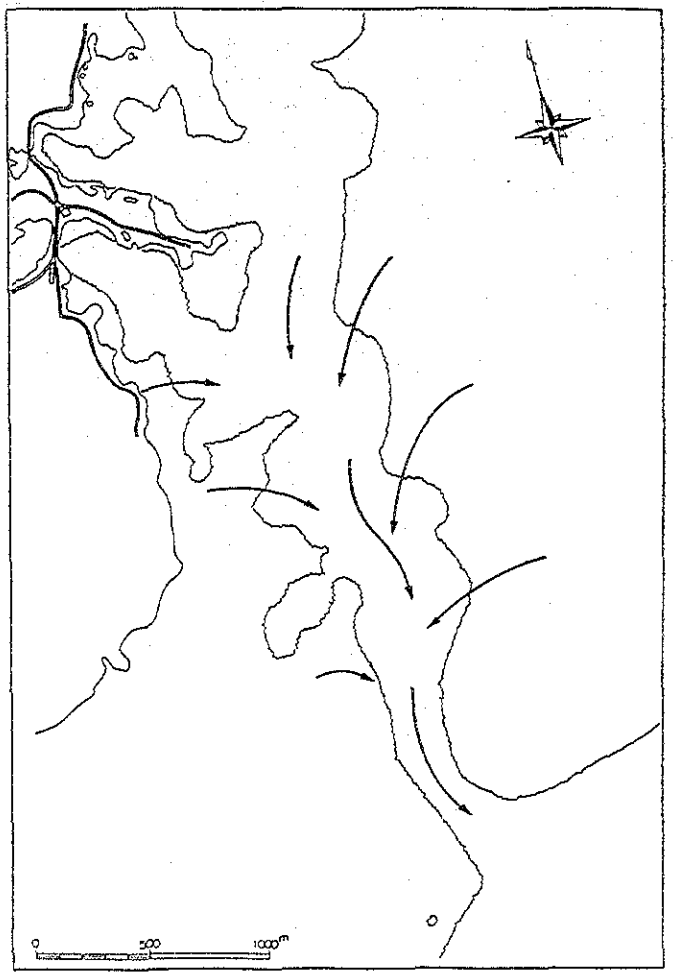


図-5.2(2)　流況模式図（下げ潮時）

(2) 水質調査

図-5.3に示す位置において、水質調査（水温、塩分、濁度、DO、PH）を行った。

調査結果によると、当海域の水質は水温27～28℃、塩分34～35、濁度1～6、DO 7～12mg/L、pH 8.0～8.4 の範囲内にあり、熱帯の外洋性の特徴を有した清浄な海水である。また、潮時等による明確な変化も少なく、かなり安定している（付属資料IV参照）。

これは、当海域背後には大きい陸水あるいは汚濁物の負荷源がないこと、またリーフ内外の海水交換率が大きいことに起因している。

なお、濁度に関して埋立予定地および下水排水口付近（Bn No.14）において7～9の値が観測されているが、同時観測したSS分析結果によるとすべて0.5ppm程度以下であり、濁り成分としては大きなものではないと言える。

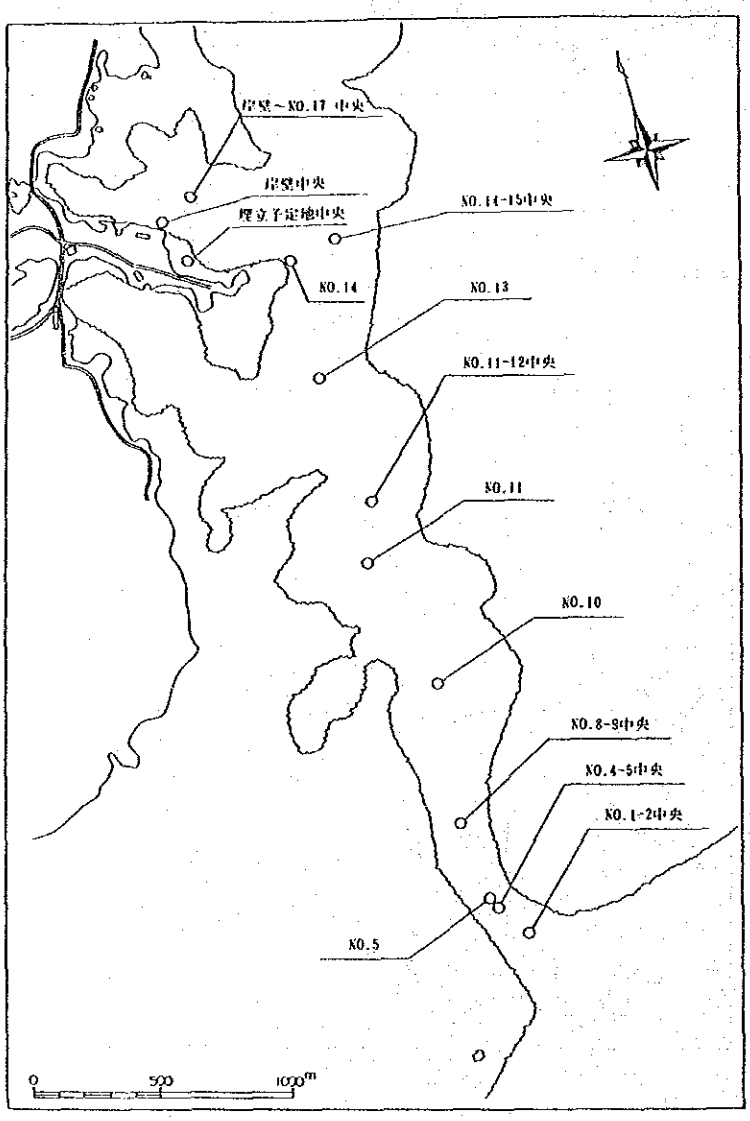


図-5.3 水質調査位置

(3) 底質

当海域の底質は大部分がサンゴで被われており、その間に砂質が点在している。サンゴ等の岩質の被覆度は90%程度である。点在している砂質の粒度組成は粗砂（2～0.42mm）の占める割合が高く、シルト分以下（0.074mm以下）は 0.5%以下とほとんど含まれていない。なお、埋立予定地（St E）およびBn No.14（St D）はやや大きい粒径であるが、これは両地点の水深が浅く（2m程度）波浪の影響を受け易いことに起因していると考えられる（付属資料IV参照）。

埋立予定地（St E）およびBn No.A地点（St A）のサンプルを用いた重金属溶出試験結果（付属資料IV参照）では、有害な物質は含まれていない。

(4) 生物調査

対象海域のサンゴの現状について、水中目視観察調査した結果を一覧表にして表-5.2に示すとともに、図-5.4に示す。なお、調査は目視により実施しているため、小型の種および被度の小さい種については対象としていない。

これらによると、埋立予定地における測点での被度が10%程度と極端に低い他は、全ての測点で60%以上の被度を有しており、主な優占種はハマサンゴ属の数種に代表される。この他、リーフ内および埋立予定地周辺の水深2m以浅の部分には海草のウミショウブやリュウキュウスガモが分布している。

また、サンゴ等の生息状況について、対象海域を①リーフ外、②水路部、③リーフ上、④埋立予定地周辺に分けてその特徴を以下に示す。

①リーフ外（St.A）

対象海域の水路の外側にあたるSt.Aは、水深が最浅部においても10m程度と深いものの、被度は90%と高く、主な優占種もコブハマサンゴ、パラオハマサンゴ、ダイオウサンゴ、スリバチサンゴ属の一種と他の測点に比べて多い傾向を示している。特にコブハマサンゴやダイオウサンゴは付属資料IVの写真に見られるように直径が2m以上ある大型のものが分布している。

②水路部（St.1，5，8，11，13，14）

水路部の被度は、St.1，11，13では90%と高いが、St.5，8，14 では60～70%となっている。優占種は水路の外側に近い側でコブハマサンゴ、パラオハマサンゴ等が多く、水路の奥側ではユビエダハマサンゴが多くなる傾向が認められる。

表-5.2　サンゴ調査結果一覧表

優占種			測点	1.			5.					8.					11.				
			被度（%）	90			60					70					90				
（分類）	（科）	（種）	水深（m）	2	4	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
刺胞動物門 花虫綱 石珊瑚目	ミドリイシ Acroporidae	ﾐﾄﾞﾘｲｼ科sp. Acroporidae sp.			○																
		ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ 属sp. Montipora sp.														○					
	ハマサンゴ Poritidae	ｺﾌﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ Porites lutea		○	○		○	○	○	○	○						○				
		ﾊﾞﾗｵﾊﾏｻﾝｺﾞ P. rus		○	○							○	○								○
		ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ P. cylindrica										○		○	○		○	○	○	○	
		ﾊﾏｻﾝｺﾞ属sp. P. sp.				○															
	クサビライシ Fungiidae	ｸｻﾋﾞﾗｲｼ 属sp. Fungia sp.																			
	キクメイシ Faviidae	ｷｸﾒｲｼ 属sp. Favia sp.																			
		ﾀﾞｲｵｳｻﾝｺﾞ Diploastrea heliopora																			
	キサンゴ Dendrophylliidae	ｽﾘﾊﾞﾁｻﾝｺﾞ 属sp. Turbinaria sp.																			
備考				—			—					—					—				

優占種		測点	13					14					A	B					R					L
		被度（%）	90					60					90	10					70					70
（種）		水深（m）	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2
ﾐﾄﾞﾘｲｼ科sp.	Acroporidae sp.																							○
ｺﾓﾝｻﾝｺﾞ 属sp.	Montipora sp.																							
ｺﾌﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	Porites lutea		○	○		○		○			○		○							○		○		○
ﾊﾞﾗｵﾊﾏｻﾝｺﾞ	P. rus											○	○											
ﾕﾋﾞｴﾀﾞﾊﾏｻﾝｺﾞ	P. cylindrica		○	○	○	○		○	○	○									○		○		○	○
ﾊﾏｻﾝｺﾞ属sp.	P. sp.																							
ｸｻﾋﾞﾗｲｼ 属sp.	Fungia sp.															○				○				
ｷｸﾒｲｼ 属sp.	Favia sp.						○								○		○							
ﾀﾞｲｵｳｻﾝｺﾞ	Diploastrea heliopora												○											
ｽﾘﾊﾞﾁｻﾝｺﾞ 属sp	Turbinaria sp.												○											
備考			—					*:2m以浅にはウミショウブの群落					—	*:2m地点にはリュウキュウスガモ小群落 *:1m地点にはリュウキュウスガモ小群落					*:2m以浅にはウミショウブの群落					*:リュウキュウスガモ

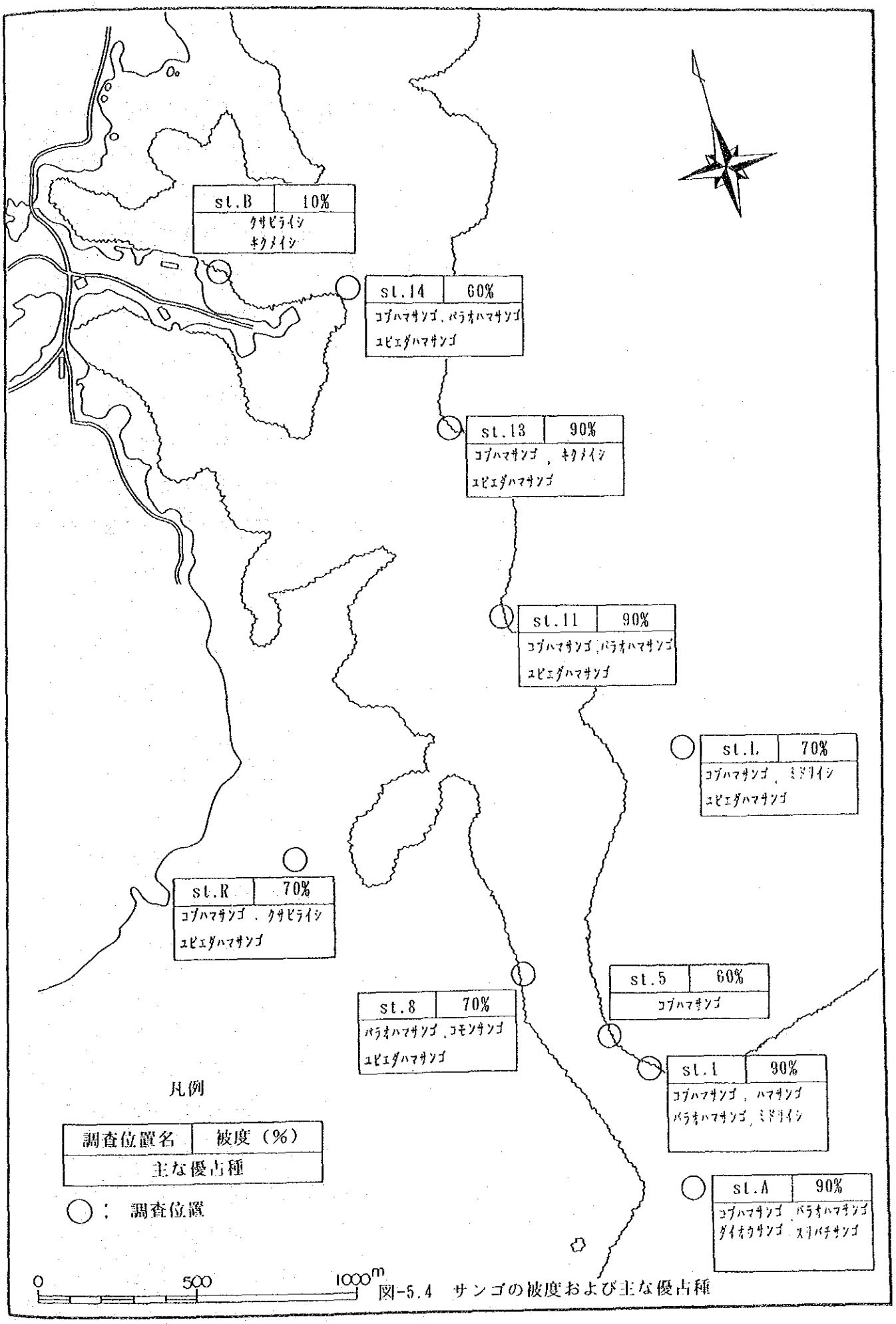


図-5.4 サンゴの被度および主な優占種

なお、埋立予定地に近いSt.14では、水深２ｍ以浅の部分に海草であるウミショウブの群落がみられる。

③リーフ上（St.R、L）

リーフ上では、被度はどちらも70%程度で、サンゴ砂上にコブハマサンゴやユビエダハマサンゴの小群落が点在している。

また、水深２ｍ以浅のサンゴ砂上には、St.Rではウミショウブ、St.Lではリュウキュウスガモの海草群落がみられる。

④埋立予定地周辺（St.B）

埋立予定地周辺の測点では、サンゴの被度が10%程度と他の測点と比較して最も低い値を示しており、クサビライシおよびキクメイシの一種が点在する程度である。これは、波浪による底質のまきあげ量が多いことがサンゴの生息に適していないためと考えられる。なお、水深２ｍ以浅の部分には、リュウキュウスガモの小群落がみられる。

5.3 環境配慮事項

(1) 環境関連法規による判定

①環境影響インパクトの判定

本プロジェクトは既存の港湾の拡張計画であり計画遂行に伴い社会活動が大きく変化することはない。また、計画内容も大規模なものではない。

このため本計画による環境へのインパクトは、環境インパクトアセスメント法の付録Aで示されている重大なインパクトに該当する項目はないと言える。

②イニシャルアセスメント

上述したとおり、本計画実施により環境に与える重大なインパクトはないと考えられる。そこで、ここでは環境インパクトアセスメント法に示されてあるとおり、その付録Bのイニシャルアセスメントを実施する。

イニシャルアセスメントのチェックリストの検討結果は付属資料IVに示した。

本計画における各環境質因子項目として次の 3つの環境因子が考えられる。

a)水路拡幅および岸壁拡張による地形変化に伴なう流況への影響

b)岸壁拡張（埋立て）ならびに航路浚渫による有害物質の溶出および濁りの発生に伴なう水質への影響

c)岸壁拡張（埋立て）および航路浚渫によるサンゴ等生息物への影響

(2) 影響予測

①施行期間中の影響予測

a)水　質

本計画が施工期間中に水質に及ぼす影響として、埋立ておよび浚渫に伴なう土砂からの有害物質の溶出と、施工中の濁りの発生が想定される。

有害物質については、埋立予定地と浚渫予定地における水底土砂の有害物質に関する溶出試験の結果をみると、すべての項目について検出限界以下であり、問題はない。

濁りの発生については、埋立てに用いられる浚渫予定地の底質は大部分がサンゴを中心とした岩盤で構成されており、わずかに点在する砂質域の粒度組成をみると、シルト分以下がほとんど含まれず、粗砂分以上が70%を占める良好な粒径を有していることから、工事に伴う濁りの発生は少ないものと考えられる。

なお、浚渫に伴い発生した濁りは水路部の流速が30cm/sec程度と速いことから一時

的に拡散することが考えられるが、対象海域の流況模式図をみると、上げ潮時にはリーフから水路に流入し水路の奥（北）へ流れ、下げ潮時にはリーフから水路に流入し水路の外（南）へ流れるパターンが基本的な流況であると考えられることから、濁り物質はいずれの場合にもリーフ内に拡散することは少なく、容量の大きい水路部に拡散されることとなる。水路部に流入した濁り物質は水路内で往復を繰返すうちに、徐々に沈降し、水路の最深部に沈降するものと考えられる。

埋立てに伴い発生する濁りは、対象海域の流速が5cm/sec程度と小さいことから、広い範囲には拡散せず、また、粒径が比較的大きいことから、速やかに沈降するものと考えられる。

以上の点から本計画に伴う濁りへの影響は軽微であると考えられるが、施工中は浚渫・埋立て区域にシルトプロテクターの布設等の対策を施し、濁りの拡散に万全を期するものとする。

b)生　物

本計画が施工期間中に対象海域の生物に及ぼす影響としては、浚渫と埋立てに伴う定着生物の除去と埋殺および濁りの発生に伴う周辺のサンゴおよび浅海域に分布するリュウキュウスガモやウミショウブ等の藻場への影響が想定される。

浚渫と埋立てによる除去と埋殺については、施工範囲が小さいことや、対象とされる区域の生態系に類似した生態系が周辺に十分に存在することから、影響は軽微であると考えられる。

濁りの影響については、上記のように影響は軽微であり、特に海草の多く分布している水深2m程度のリーフ内への濁りの影響は、流況からみてきわめて軽微であることが予想される。

②埋立地の存在・利用に伴う影響予測

a)流　況

本計画が流況に及ぼす影響としては、埋立ておよび浚渫後の地形変化によるものが想定される。

埋立てについては、埋立面積が小さく、既往の構造物に隣接して造成されることや、埋立予定地が入江の奥にあり、現況における流速も5cm/sec程度と小さいことから、流況に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

浚渫については、水路部の突出部分が浚渫される計画になっており、浚渫予定地の

ごく近傍の流況は変化することが予想されるが、最深部の水深が30m以上ある水路中央部まで影響が及ぶことは考えられない。

なお、水路の断面積が大きくなることにより水路を通しての海水の流入量の増大が考えられるが、増加する断面積の割合は小さく、現況の流況を大きく変化させることは考えられない。

以上より、本計画が対象海域の流況に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

b)水　質

埋立地の利用に伴い新たな水質汚染物質の発生はないため、埋立地の利用に伴う周辺水質への影響はない。

また、埋立地の存在に伴う流況変化も小さいことが予想されるため、埋立地の存在に伴う周辺水質への影響も軽微であると考えられる。

c)生　物

上記のように埋立地の存在・利用が周辺海域の流況および水質に及ぼす影響が小さいことから、本計画が周辺海域の生物に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

第6章　基本設計

第6章　基本設計

6.1 基本方針

ヤップ州の海上輸送交通の拠点として重要なヤップ港の安全化及び効率化を図るために必要な諸施設の設計については、現地調査で得られた諸データ・情報の解析結果を用い、次の基本方針に基づいて行うものとする。

(1) 港湾機能の安全性の向上を最小建設コストにて最大限効率的に達成させる。

(2) 将来の入港船舶の増加、取扱い貨物量の増加に対して、施設の拡張が整合性を持って行われるよう配慮する。

(3) 現地の自然条件を考慮し、周辺施設の整備開発計画との整合を図るとともに、将来の維持管理が容易な構造を計画する。

(4) 工事計画にあたっては、現地の建設事情を考慮するとともに、現地の労働力、建設資材を活用し、建設に伴う地域経済の活性化を図る。

(5) 建設に関する法規、基準については、州政府との打合せで合意された以下の方針に従う。

・設計は日本の土木設計・建築・設備に関する諸法規・諸基準に準拠する。

・埋立、浚渫等の環境に対する影響については、現地の法規・基準に従い当局の指導を受けて実施する。

6.2 港湾施設の設計

(1) 計画する施設

本計画で必要とされる施設は第４章で述べたとおり、次の諸施設とする。

①航　路

計画対象船舶の入港を現況より安全にするために浚渫改良する。

②回頭水域

計画対象船舶の回頭を現況より安全にするために浚渫改良する。

③航路標識

外洋から航路への安全な進入のための導標を設置する。また①、②によって危険水域が変化することを含め、危険水域の確認のための障害標識の増移設改良する。

④岸　壁

島しょ間輸送用のマイクロスピリット号と計画対象貨物船が同時に安全に係留できる延長をもつように既設岸壁を拡張する。また新しい哨戒艇の係留のため本岸壁東側のリターン部に小型岸壁を設ける。またリターン部の終端部はランプを設ける。

⑤付帯設備

岸壁の付帯設備として防舷材、係船柱、安全設備として車止めを設ける。

⑥荷役施設

コンテナ荷役用のフォークリフトを新たに整備する。

(2) 施設の設計

①航路浚渫計画

a)計画対象船舶

航路の設計に用いる計画対象船舶は第４章３項で述べた通り以下のとおりとする。

重量トン	10,000DWT
船長	137m
船幅	19.9m
吃水	8.5m

b)航路水深

計画対象船舶の満載吃水は 8.5mであるが本港には海上航路の関係から満載状態で寄港することはない。したがって本計画の航路水深は最小限-8.5mを確保するものとする。

c)航路幅

最小限確保する航路幅を第4章3項(2) で述べたとおり100 mとする。

d)平面計画

現在、ヤップ港に入港する場合最も危険な個所は図-4.2に示したA部の外洋から航路内に入る際の航路入口部である。この場所は岸壁までのアプローチ水路の中で最も狭い所であると同時に水路が曲がっているため、水路に入ると同時に方向を変えなければならない。航路の安全性を高めるには、この部分を直進して水路内に入れるように改善することが望ましいが、周辺地形の状況から浚渫量が膨大なものとなり、投資額に対して経済的効果は少なく計画は成立しない。現行の進入航路では、航路入口部において航路の幅は 100m確保されているが、進路を約40° 転進しなければならないので、よりスムーズな操船のために隅切りが必要となる。

図-4.2Bの範囲はリーフが突出している部分があるが障害標識が設置されていることと十分な水路幅、水深があり、船舶の航行には特に支障がないため、浚渫は行なわない。岸壁近くの図-4.2C部は、図に示した想定航路から考えるとスムーズな操船のために隅切りが必要となる。かねてこの部分の浚渫は埋立地造成用土砂の確保を目的とする。

以上のことから図-4.2A,Cの部分を浚渫し、航路を改良することとする。計画平面図を図-6.1に示す。

e)浚渫個所の斜面勾配

A部、C部の浚渫の斜面勾配は土質条件より第3章に記したボーリング結果から以下の値とする。

A部； 1：1

C部； 1：2

f)余掘厚、余掘幅

本計画ではグラブ浚渫船を用いて浚渫することとし、余掘厚、余掘幅は以下の通りとする。

A部；　余掘厚　50cm、　余掘幅 4.0m

C部；　余掘厚　50cm、　余掘幅 4.0m

②回頭水域浚渫計画

回頭水域の計画に当っては、計画対象船舶は航路浚渫計画と同様 10,000DWTとし、必要水深は-8.5mを確保することとする。

a)平面計画

位置：現在、船回わし場として既設岸壁前面の水域を利用している。従って本計画においては、拡張岸壁前面を船回しのための回頭水域に利用することとする。

面積：船まわしのための面積は船長Lの2倍以上の直径とする。現在、岸壁から前面のリーフまでは2L程度あるが、風の影響を受ける場合を考慮して水域を浚渫拡張する。拡張する規模は、拡張岸壁背後の埋立てに必要な土量を確保する範囲とするので、水域幅は2.3L（L：船長）程度の 315mとなる。

計画平面図を図-6.2に示す。

b)浚渫個所の斜面勾配

浚渫個所の斜面勾配はボーリングによる土質調査から 1:2とする。

c)余掘厚、余掘幅

航路の浚渫と同様、余掘厚50cm、余掘幅 4.0mとする。

(3) 航路標識設置計画

①配　置

航路標識は人出港航路入口を示す港口部標識（立標灯光式）と危険区域境界を示す障害標識柱からなる。本計画では外洋から航路へ進入する際の安全な進入方向を示す導灯を陸上部に設置する。また、航路及び回頭水域の改良に伴って危険区域境界が変化する個所については灯光式障害標識を新設するものとする。その他の障害標識柱は現行のものを利用するとともに灯光装置を取付け改良する。

航路標識の配置は図-6.3のとおりとする。

②構　造

導灯はコンクリート基礎上へH形鋼を建てるものとする。導灯の間隔は 300mとし、2つの標識の高低差は10mを確保するものとする。新設する立標の構造は、H形鋼を地盤に直接打設して自立させるものとする。

(4) 岸壁施設の設計

①設計条件

岸壁施設の設計条件は次のとおりである。

a)計画対象船舶は航路計画と同じ 10,000DWTクラス貨物船（コンテナ船）とする。

b)施設規模

岸　壁

・設 計 水 深　　本 岸 壁 部　-10.5m

　　リターン部　　-3.0m

注-1：本岸壁延長線部の水深は既設岸壁の建設の際に-9.5m～ -10.5mに浚渫が行なわれているので、今回の測量結果に基づいて、安定計算の為の構造設計水深を -10.5mとする。

注-2：リターン部は哨戒艇係船施設となるため-3.0mとする。

・拡張岸壁延長　　本 岸 壁 部　　112m（第４章３項④より）

　　リターン部　　35m（第４章３項④より）

・岸 壁 天 端 高　　既設岸壁と同じく+3.2mとする。

・エ プ ロ ン 幅　　既設岸壁と同じく19.2mとする。

取付護岸

既設岸壁に接する側は、それに接合するため延長４mの区間取付用の矢板を打設する。また、長さ35mの哨戒艇リターン部の終端部は幅10mのランプとし、そこから捨石護岸へすり付けることとする。

c)構造に対する条件

・上載荷重　　常　時　2.0t/m²（コンテナ２段積として）

　　地震時　1.0t/m²

・船舶の接岸速度

接岸速度はダクボートを用いる場合0.15～0.20m/secであるが、自力の場合風の影響等があり、実測に基づいて決める必要がある。本計画では現地調査時の観察に基づき 0.3m/secの接岸速度とする。

②自然条件

第３章３項で述べた計画地域の自然条件より本設計には以下の値の設計条件を採用する。

a)潮　位　　H.W.L.　＋1.6 m

L.W.L.　＋0.8 m

D.L.　±0.0 m

また設計に用いる残留水位R.W.L.は＋1．0mとする。

b)設計震度　　KH＝0.15　とする。

c)基礎地盤の土質条件

イ）原地盤は本岸壁法線部で水深最大－10.5mであり、背後部に向って1:3 ～1:4程度の上り勾配で浅くなっている。

ロ）原地盤層はボーリング調査結果に基づいて内部摩擦角（ϕ）は30°とする。

ハ）岸壁法線背後部は航路浚渫の発生土砂を利用し埋立てるものとし、岸壁直背後は珊瑚礁破砕物を投入するものとして、ϕ＝35°とする。

ニ）岸壁法線後方５ｍより陸側は浚渫土砂により埋立てる。

③材料条件

a)単位体積重量

鋼　材	：	7.85t/m³（空中）
鉄筋コンクリート	：	2.45t/m³（空中）
無筋コンクリート	：	2.3 t/m³（空中）
海　水	：	1.03t/m³
埋立土	：	1.8 t/m³（空中）
		1.0 t/m³（水中）

b)コンクリートの許容応力度

岸壁上部工

設計基準強度：　δ_{ck}＝ 240kg／cm²

許容曲げ圧縮応力度：　δ_{ca}＝　90kg／cm²

c)鋼材の許容応力度

表-6.1 鋼矢板材の許容応力度

(kg／cm²)

応力度の種類＼鋼種	SS24	SY30	SS40
曲げ引張応力度（総断面積につき）	1,400	1,800	2,400
曲げ圧縮応力度（総断面積につき）	1,400	1,800	2,400
せん断応力度（総断面積につき）	800	1,000	1,300

④岸壁の設計

a)岸壁の構造

岸壁の構造は、鋼管杭による桟橋形式、コンクリートブロックを用いた直立形式、タイロッド鋼矢板形式等がある。

本計画においては高価なコンクリートの使用量が少なく、しかも現地の土質条件から判断して、タイロッド式鋼矢板構造が工費及び施工性の面で有利であるので、これを採用する。

イ）岸壁断面

岸壁は、①岸壁本体部（h = -10.5m、ℓ = 112m）、②既設岸壁取付部（ℓ = 4 m）、③リターン係留部（ℓ =35m）、④ランプ部（ℓ =10m）に分割して設計する。

ロ）控杭　　：控杭はH形鋼を2 m又は 1.6m間隔に打設する。

ハ）腹　起　し：H形鋼を2本組を前面矢板及び控杭に固定する。

ニ）タイロッド：タイブルにより前面矢板及び控杭を緊張する。

ホ）上　部　工：岸壁壁体-0.5～+3.2mの区間を鉄筋コンクリートにより巻立てる。天端幅は1 mとする。

ヘ）エ プ ロ ン：上部工背後19.2mをコンクリートによって舗装する。

b)岸壁付帯工

イ）防舷材：岸壁前面に既設部と同型のV型ゴム防舷材を平均 3m間隔で取付ける。

ロ）車止　：既設岸壁と同様30cm角の現場打コンクリートとし、拡張岸壁 112m、及びリターン部35mに設置する。

ハ）係船柱：曲柱（30ｔ）を30m間隔設置する。直柱（100t）1基を南東方向に設ける。

c)野積場

エプロン後背部は現コーズウェイに至るまでの海域を埋立ててコンテナーヤードとする。コンテナーヤードの表層は調粒改良層の締固めとし、平均地盤高は+3.3mとする。

d)その他

イ）排 水 工：野積場の降雨排水用として排水路を設ける。

ロ）照明設備：野積場・エプロンの夜間管理用として2基設置する。

ハ）給電装置：規格に合わない冷蔵コンテナー用給電装置を取り換える。

ニ）フェンス：野積場背後の一般道路との境界フェンスにより仕切る。

(5) 荷役機械の設計

①陸上荷役方式（マーシャリング）の選定

コンテナターミナルにおける陸上荷役方式は下記の方式がある。

a)シャーシー方式

b)ストラドルキャリア方式

c)トランスファクレーン方式

d)フォークリフト方式

上記以外の方式もあるが、日本ではほとんど使用されていない。これらの方式の選定にあたっては、コンテナヤードの効率的利用、荷役作業の省力化、設備投資及び維持費等の要因を考慮の上決定されるものであるが、今回の計画では取扱貨物量が比較的少なく、作業の高能率化を図るものではないので、初期投資、及びメンテナンスを考慮すると、フォークリフト方式が最適と判断される。

②フォークリフト荷役方式

フォークリフトは、機動性に富んでおり、コンテナ以外にも使用範囲の広い運搬機械である。吊上げ荷重も15～63 tonまで各種の大きさのものが選定でき、実入コンテナ、空コンテナの取扱用として用途が広い。

コンテナ用フォークリフトの型式，大きさの選定にあたっては次の条件によるものとする。

a)取扱コンテナは20及び40フィートコンテナとする。

b)コンテナの積み上げは 3段までとする。

c)最大荷重は30.5 tonとする。

6.3 基本設計図

以上の設計検討結果を基本設計図として以下のようにとりまとめる。

(1) 航路計画図：図-6.1

(2) 回頭水域計画図：図-6.2

(3) 航路標識設置平面計画図：図-6.3

(4) 岸壁拡張計画平面図：図-6.4

(5) 岸壁構造図（標準断面図）：図-6.5

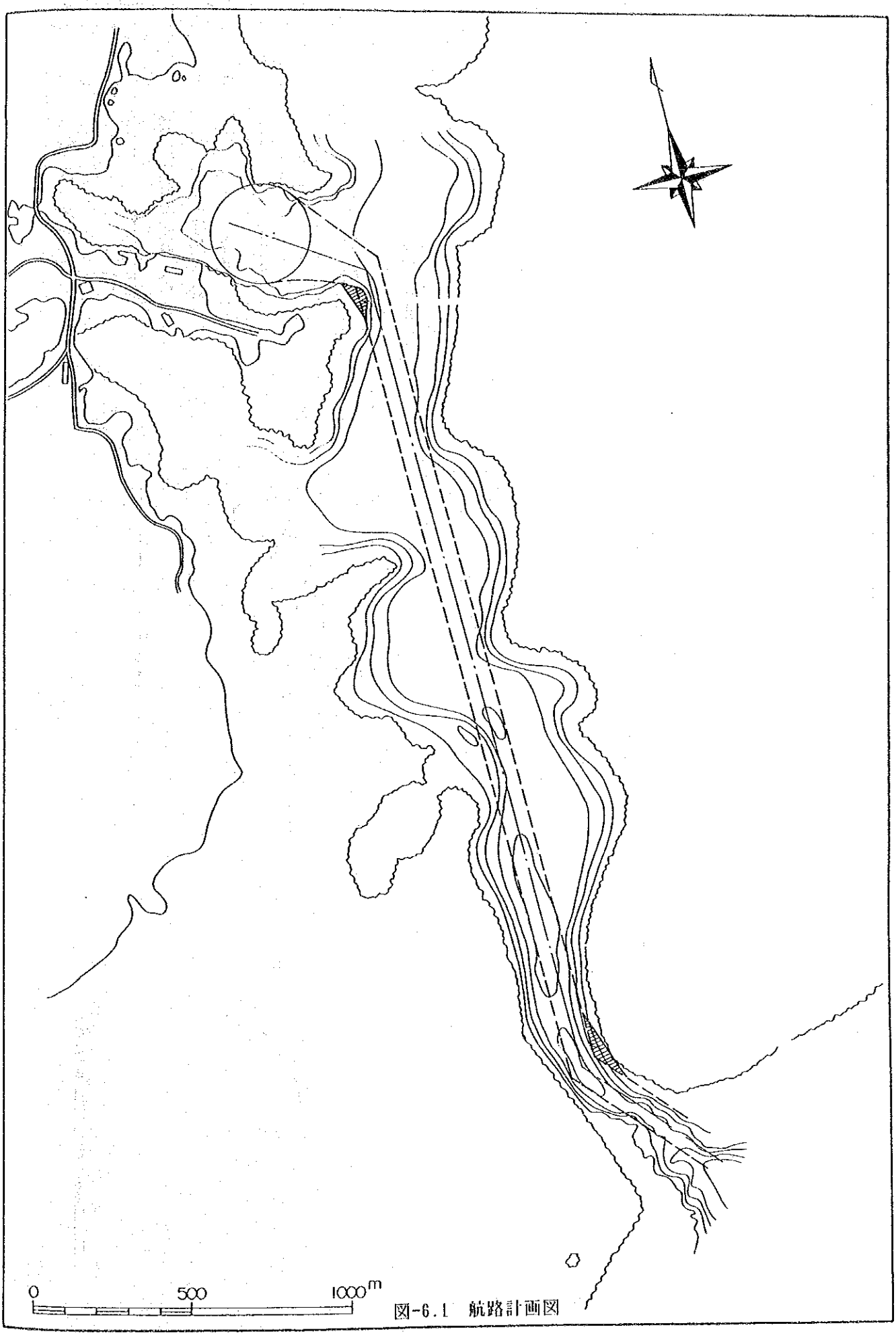


図-6.1　航路計画図

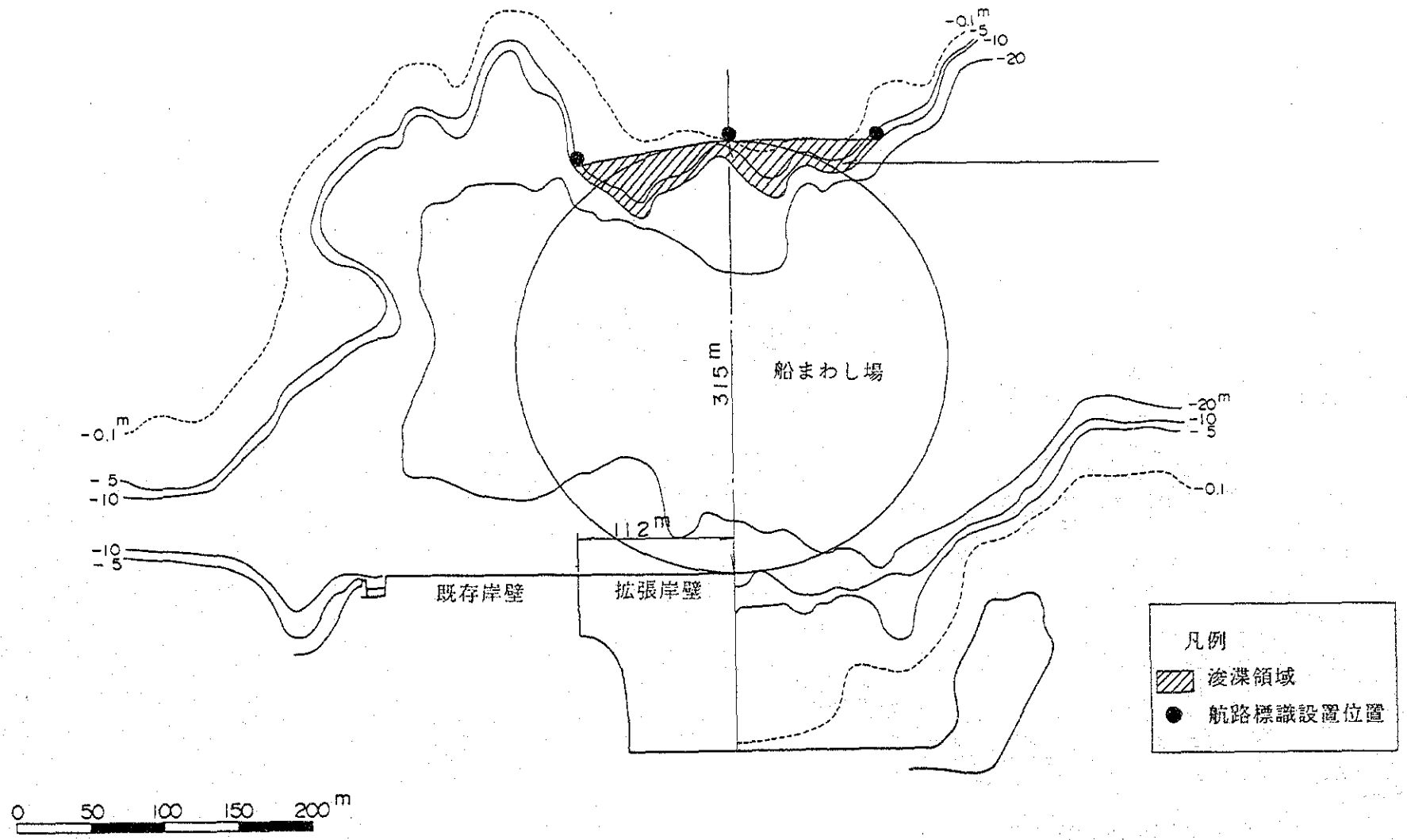

-0.1 m
-5
-10
-20
315 m
船まわし場
-0.1 m
-5
-10
-10
-5
112 m
既存岸壁
拡張岸壁
-20 m
-10
-5
-0.1
凡例
浚渫領域
航路標識設置位置
0
50
100
150
200 m

図-6.2　回路水域計画図

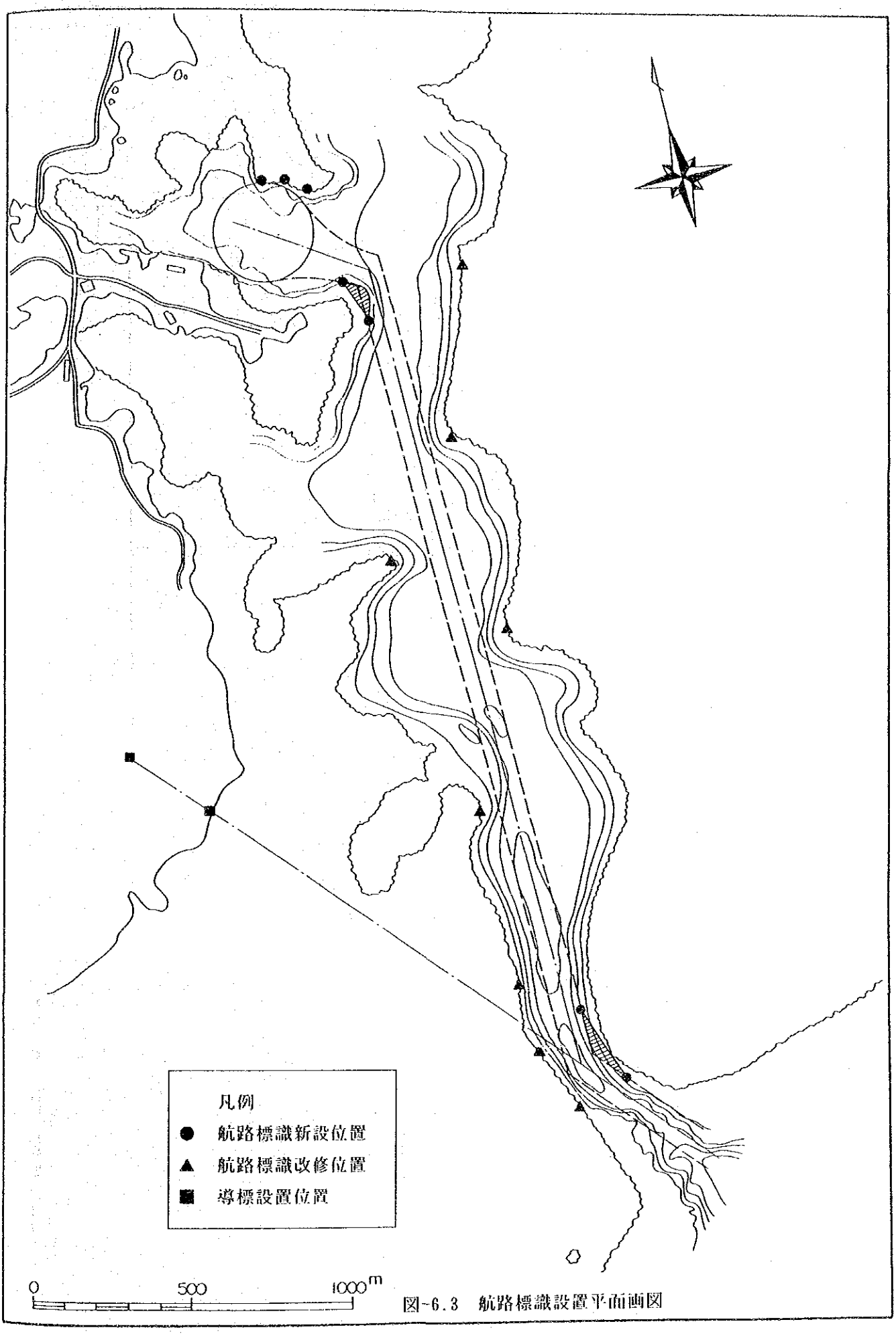
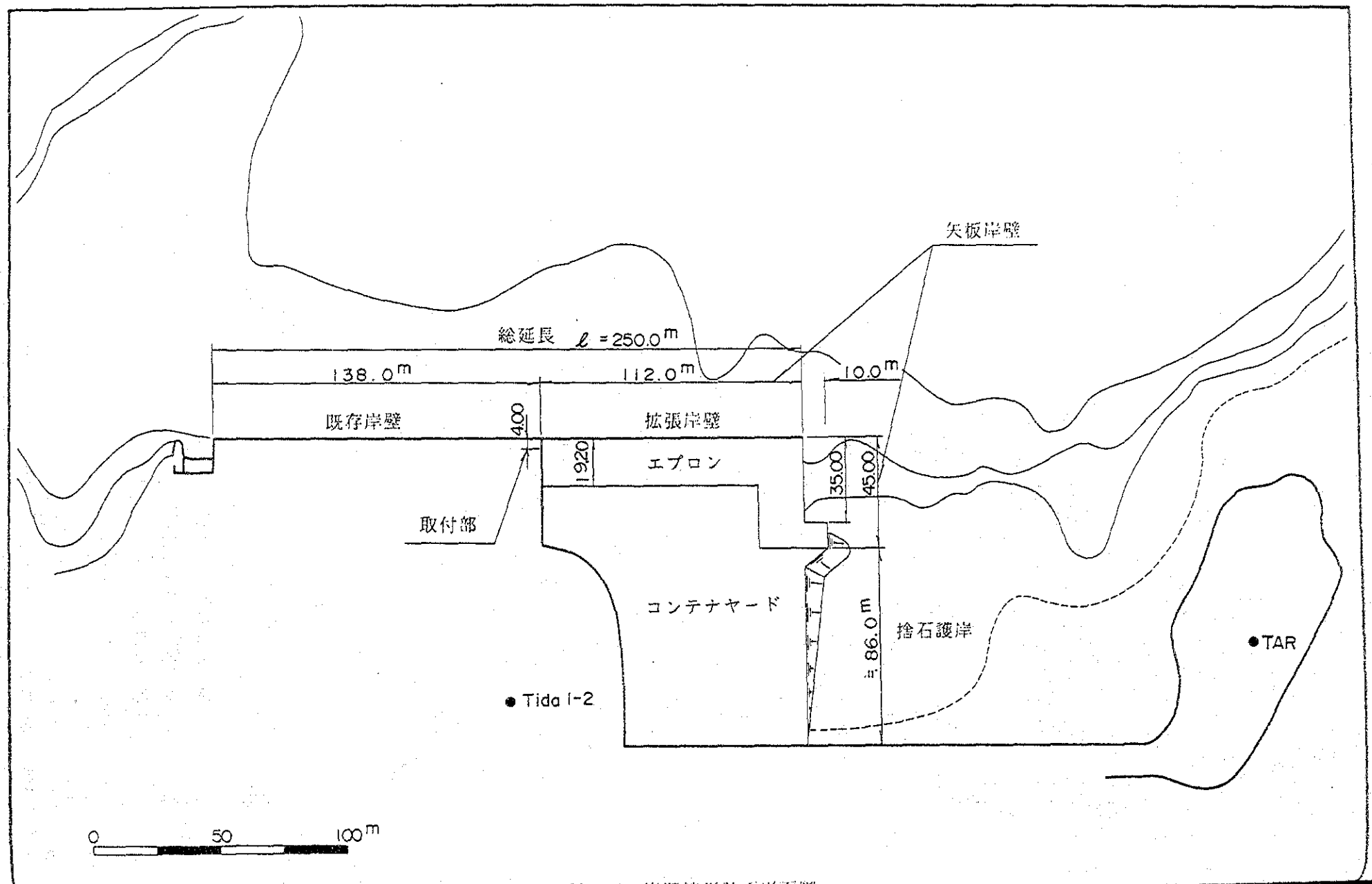


図-6.3　航路標識設置平面画図



図－6．4　岸壁拡張計画平面図

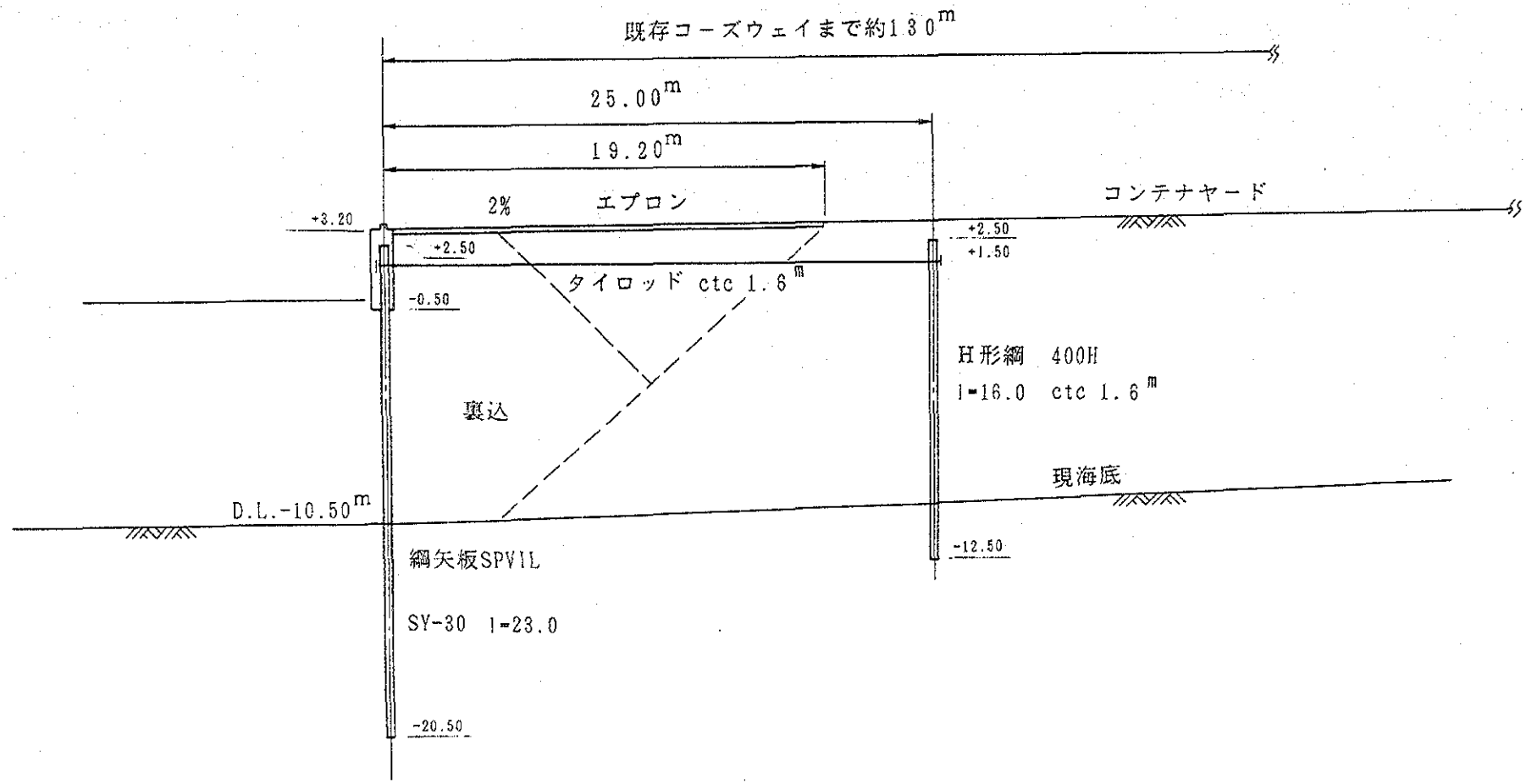

既存コーズウェイまで約130m
25.00m
19.20m
2%
エプロン
コンテナヤード
+3.20
+2.50
+2.50
+1.50
タイロッド ctc 1.6m
-0.50
H形鋼 400H
l=16.0 ctc 1.6m
裏込
現海底
D.L.-10.50m
-12.50
鋼矢板SPVIL
SY-30 l=23.0
-20.50

図-6.5 岸壁標準断面図

第7章　施　工　計　画

第７章　施工計画

7.1 建設事情

(1) 労働時間

ヤップ州における労働時間は以下のとおりである。

①通常作業時間：月曜日～金曜日　　7:30～12:00，13.00～16:30　計 8時間／日

土曜日・日曜日は休日

②割　　増：通常作業時間以外の超過作業，休日出勤については50%、また、祭日出勤については 100%の割増賃金となる。

③年間の祭日：年間の祭日は 5日あり、その内訳は以下のとおりである。

1/ 1	New Year
3/ 1	Yap Day
11/ 3	FSM Constitution Day
12/24	Yap State Constitution Day
12/25	Christmas Day

(2) 労 働 賃 金

職能別に基本賃金が定められているが、一般労働者の最低賃金は 0.8ドル／hrとなっている。

(3) 設計施工に係わる基準

ミクロネシア連邦における構造物等の設計・施工に係わる基準は、米国基準を用いている。

本プロジェクトでは、日本の基準かそれと同等の米国基準を用いる。

(4) 年間作業日数

陸上作業の年間作業日数は、降雨等の不稼働日，休日等を除くと年間の稼働日は 260日／年程度となる。

海上における稼働日は航路入口部を除いて、波の影響がないので陸上作業と同様の値が可能である。航路入口部については波の影響を直接受けるため、12月～ 3月の北東貿

易風が強く吹く季節での海上作業は極力避けることが必要である。

(5) 建設業者

①公共

ヤップ州における公共建設事業の計画は、ヤップ州政府に属する計画・予算・統計局 (Department of Planning, Budget and Statistics) が行ない、工事の設計・積算・発注・実施は公共事業契約局 (Department of Public Utilities and Contracts) によって行われている。

同局では、主に道路の建設・補修、庁舎等の公共建築物の建築・改修工事を行っている。

②民間建設会社

民間の建設会社はローカル、外資系合せて、以下の 5社が公共・民間の工事に携わっている。

ローカル	Josman Company
	United Builders of Yap (WAAB CONSTRUCTION)
外 資 系	Black Micro Construction
	You One Construction
	International Bridge Company

(6) 建設機械

ヤップ州では、海上工事に必要な作業船はない。ブルドーザー、ダンプトラック等の陸上機械は公共事業契約局 (PU&C) , 民間建設会社で所有しているが台数は少ない。PU&Cの建設機械は公共工事に使用されているが、舗装用機械等短期間使用の機械についてはヤップにて調達可能である。

(7) 建設資材

ヤップにおいて生産されている建設資材は唯一海砂のみである。骨材・木材・鋼材・セメント・油脂等は全て輸入に頼っている。輸入は太平洋を周航する貨物船が月 2回程度、日本, アメリカからの物品を搬入するだけであり、資材の調達には十分に余裕を持った資材調達計画が必要である。

7.2 施工方針

(1) 施工方針

本計画は以下に示す方針に基づき計画し、実施するものとする。

- ミクロネシア連邦の法律を遵守し、施工計画を立案し実施する。
  特に本計画においては施工中における環境への配慮を必要とする。
- 現地の労働慣習を遵守し、工程計画を立案し実施する。
- 現地調達可能な資機材、労務について、無償資金協力の趣旨に基づいた、資機材調達計画を立案し実施する。
- 資機材調達の困難性、労働者の熟練度を勘案し、綿密な品質管理計画，工程管理計画を立案し実施する。
- ミニマムコストとなる施工方法を立案し実施する。

(2) 事業区分

①日本国側実施項目

日本国側の無償資金協力により実施される工事区域は、航路入口部から岸壁拡張予定地前面までの浚渫予定地、岸壁拡張予定地及び埋立予定地である。

また、航路標識の移設・新設の区域が含まれる。

工事区域範囲を図-7.1に示す。

日本国側建設工事の範囲は以下に示す項目とする。

- 浚渫による航路の改良及び回頭泊地の改良
- 航路標識の移設及び新設
- 岸壁の拡張及び野積場の造成
- 荷役機械（フォークリフト）及び環境モニタリング機器の供与

②ミクロネシア連邦側負担項目等

ミクロネシア連邦政府側の責任において実施されるべき事項は以下のとおりである。

- 事業実施のための環境アセスメント
- 土木建設工事法に基づく工事実施の承認
- 岸壁拡張予定地及び浚渫土砂捨場の確保
- 浚渫予定地の確保
- 建設予定地までの電力，水道，電話の引き込み工事

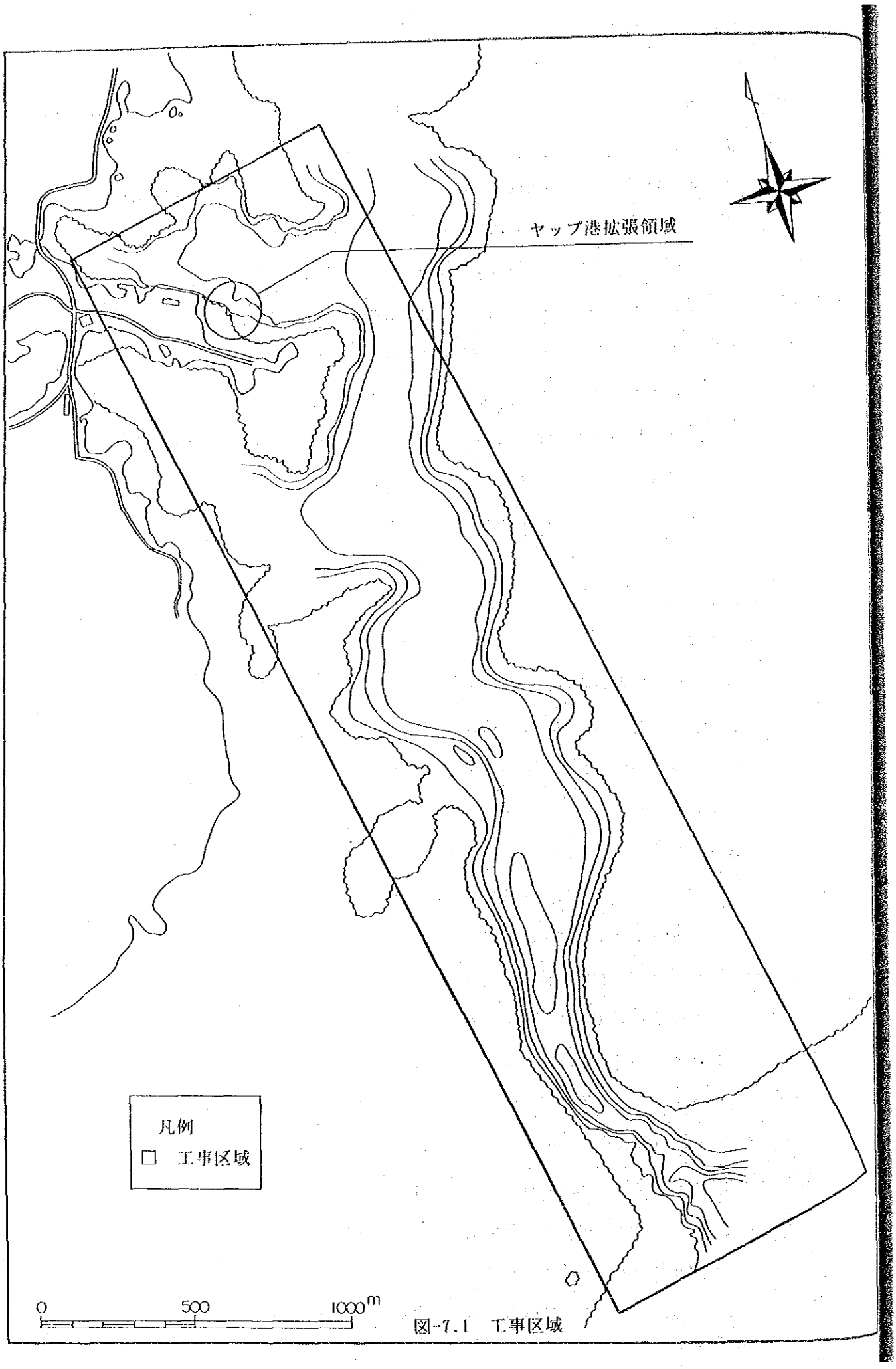


図-7.1 工事区域

・計画の設計や工事に係わる情報データの提供

・建設資材の速やかな通関手続きと建設サイトへの速やかな輸送

・建設資材の免税措置

・建設工事に携わる日本人の入国滞在に関わる便宜に関する措置

・供与された施設の有効利用と適切な管理

・工事中発見された爆発物の処理

(3) 事業実施体制

本計画の責任主体及び実施機関は次のとおりである。

・入札責任機関

Department of External Affairs, Federated States of Micronesia.

・事業調整業務機関

Department of Transportation, Federated States of Micronesia.

・工事実施機関

Department of Public Utilities and Contracts, Yap State.

・完成後の維持管理

Department of Public Utilities and Contracts, Yap State.

入札及び契約行為は中央政府の外務省管轄下で実施され、建設工事の監理はコンサルタントの補助のもとにヤップ州政府の公共事業局が行う。

また、本施設完成後についても公共事業局が管理部署となる。

ヤップ港拡張計画実施に関し、日本国政府及びミクロネシア連邦政府との間の交換公文締結の後、日本国籍を持つコンサルタントとミクロネシア連邦政府との間で、コンサルタント契約が結ばれる。

コンサルタントは、工事に必要な図面，仕様書，積算書及び工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、ミクロネシア連邦政府の承認の上、入札資格審査，入札書類の審査手続を経て、入札により請負業者が選定される。

建設工事はミクロネシア連邦政府と選定業者の間で締結される業者契約に基づき行われる。

7.3 施工方法

当プロジェクトを実施するに際して、特に留意しなければならないことは、工事内容がほとんど海上施工となり、海象条件を考慮しなければならないこと、並びに鋼材，作業船及び陸上施工機械の調達に制約があることである。

これらを勘案して、効率的かつ経済的な施工をするため、主要機械を日本国から調達し実施するものとする。

また、本プロジェクトの主体である浚渫埋立等の作業に関しては、作業中における汚濁水の拡散を防止するため、必要に応じて適切な措置を取ることとする。

(1) 航路浚渫・回頭泊地の浚渫及び運搬方法

浚渫方法は、浚渫地点の土質により、その施工機械の選定が異なる。

本計画の浚渫地点の土質は、第３章に記したとおりである。

航路入口部と航路内及び回頭泊地部分のリーフの土質は異なる。航路入口部はＮ値が50以上の硬岩状態であり、その他の箇所は表層部 1m程度がＮ値20程度と固く、それ以下は軟らかいシルト混りの砂質となっている。したがって、浚渫方法は土質に合わせ、能率的安価な方法として以下の方法とする。

①航路入口部の浚渫

重錘によって砕岩し、グラブ船によって浚渫する方法とする。砕岩船は使用せず、グラブ船のクレーンを併用する。

なお、同地区の浚渫は波の影響を直接受けるため、波の静穏な 4月～10月頃に施工することとする。

②その他の浚渫区域

①と同じグラブ船を用いて浚渫する。同地区はリーフ内のため静穏であり、施工時期は常時可能である。

③土砂運搬

土砂運搬は土運船を用い、土捨はバックホウにて行う。

④汚濁拡散防止方法

浚渫中及び土捨場の汚濁拡散防止には、必要に応じ浚渫区域に汚濁拡散防止膜を設置し、汚濁の拡散を防止する。但し、航路入口部については流れが外海に向かっており、サンゴへの汚濁水の影響は少ないと考えられるため設置しない。

土運船には、浚渫土砂が落下しないよう囲いを設けて運搬する。

⑤爆発物の探査

浚渫作業を行う前に磁気探査を行い安全を確認しながら作業を行う。

(2) 岸壁の建設

岸壁建設については、前面矢板打設位置に影響を与えない埋立予定地に浚渫土砂を投入し土地を造成しながら、控杭をフラットバージ上に杭打機を搭載しディーゼルハンマーを用いて打込む。前面矢板も同じ機械を用いて施工する。前面矢板・控杭を打ち込み腹起しを取り付け後、ただちにタイロッドを取り付ける。裏込め・裏埋め土砂の投入、転圧後前面矢板のコーピング及びエプロン舗装を現場練りコンクリートによって行う。

エプロン舗装背後の埋立地は振動ローラーによって十分締め固めることとする。

岸壁背後のコンテナヤード造成時は、土捨場同様、汚濁拡散防止膜を設置し環境への影響を配慮して施工する。また、用地完成後の捨石による護岸部分は埋立土の流出防止のための吸出し防止マットを敷設することとする。

(3) 航路標識の設置・移設

導標は陸上部に設置する。H形鋼を建て込みその基礎部をコンクリートで固めて導標灯器を設置することとする。

危険箇所を示す標識の設置は、矢板打込みの機械を用い直接地盤へ打込み自立させるものとする。

7.4 施工監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ実施設計業務・工事監理業務について一貫したプロジェクト遂行チームを編成し、円滑な業務実施を図る。ミクロネシア連邦政府との設計監理契約後ただちにコンサルタントは、ボーリング調査を含む現地調査及び最終打合せを現地政府と行い、設計図及び仕様書等入札図書の作成を行う。入札図書の完成後、承認の取付、入札資格審査、入札、評価及び請負業者の選定を行う。建設工事契約後は、国内にて施工図チェック、工場製作監理、製品立会い検査及び船積検査を行う。施工監理段階において、コンサルタントは工事現場に十分な技術力を備えた現場常駐監理者を派遣し、工事指導、連絡業務を行うほか、工事進捗に合せて必要時期に短期間、専門技術者を派遣し、検査、立会施工指導を行う。

(1) 施工監理計画の主要方針

①両国関係機関、担当者と綿密な連絡、報告を行い、遅延なく建設工程に基づく施設の完成を目指す。

②設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導及び助言を行う。

③可能な限り現地資材による現地工法の採用を優先させる。

④施工方法・施工技術等に関しては技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。

⑤施設完成引渡し後の施設の保守管理に対し、適切な助言と指導を行い、円滑な運営を促す。

(2) 工事監理業務内容

①工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式の決定、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会等を行う。

②施工図等の検査及び確認

工事施工者から提出される施工図、材料、仕上げ見本、設備資材の検査等を行う。

③工事の指導

工事計画、工程等の検討、工事施工者の指導、相手国政府実施機関への工事進捗状況の報告等を行う。

④支払承認手続の協力

工事中及び工事完了後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討及び手続きの協力を行う。

⑤検査立会い

工事期間中必要に応じ検査を行い、工事施工業者を指導する。コンサルタントは、工事が完了し契約条件が遂行されたことを確認の上、施設の引渡しに立会い、相手国政府実施期間の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払手続き、完成引渡しに関する必要事項を日本国政府関係者に報告する。

以上の工事監理監督体制を図-7.2に示す。

7.5 環境監視計画

施工期間中において工事周辺海域への濁りの影響を把握するために、図-7.3に示す基本監視点において定期的な監視を行う他、補助監視点を別途に数点設定し、工事の進捗にあわせて適宜補促的な観測を実施するものとする。

観測項目は直読式の観測機器による濁度および水温、塩分とし、観測の結果がバックグランド濃度（通常時の濃度）を著しく上回り、明らかに工事による影響があると認められた場合には、汚濁防止膜の使用や工事の速度を減ずる等の対応措置を検討するものとする。

なお、基本監視点における観測は１週間に一回実施するものとし、補助監視点における観測は工事の進捗状況にあわせて施工状況がピークとなっている時期にその区域周辺において実施するものとする。

7.6 資機材調達計画

資機材及び労務の調達は、可能な限り現地調達することが望ましい。しかし、ヤップにおいては海砂を除く建設資材は全て輸入に頼っており、供給量，納期等問題が多い。また、建設機械類についても数量が少ない等、現地調達可能な機械類は少ない。これら資機材の調達については、ヤップにおける海運事情を考慮して綿密な調達輸送計画の下に進めなければならない。

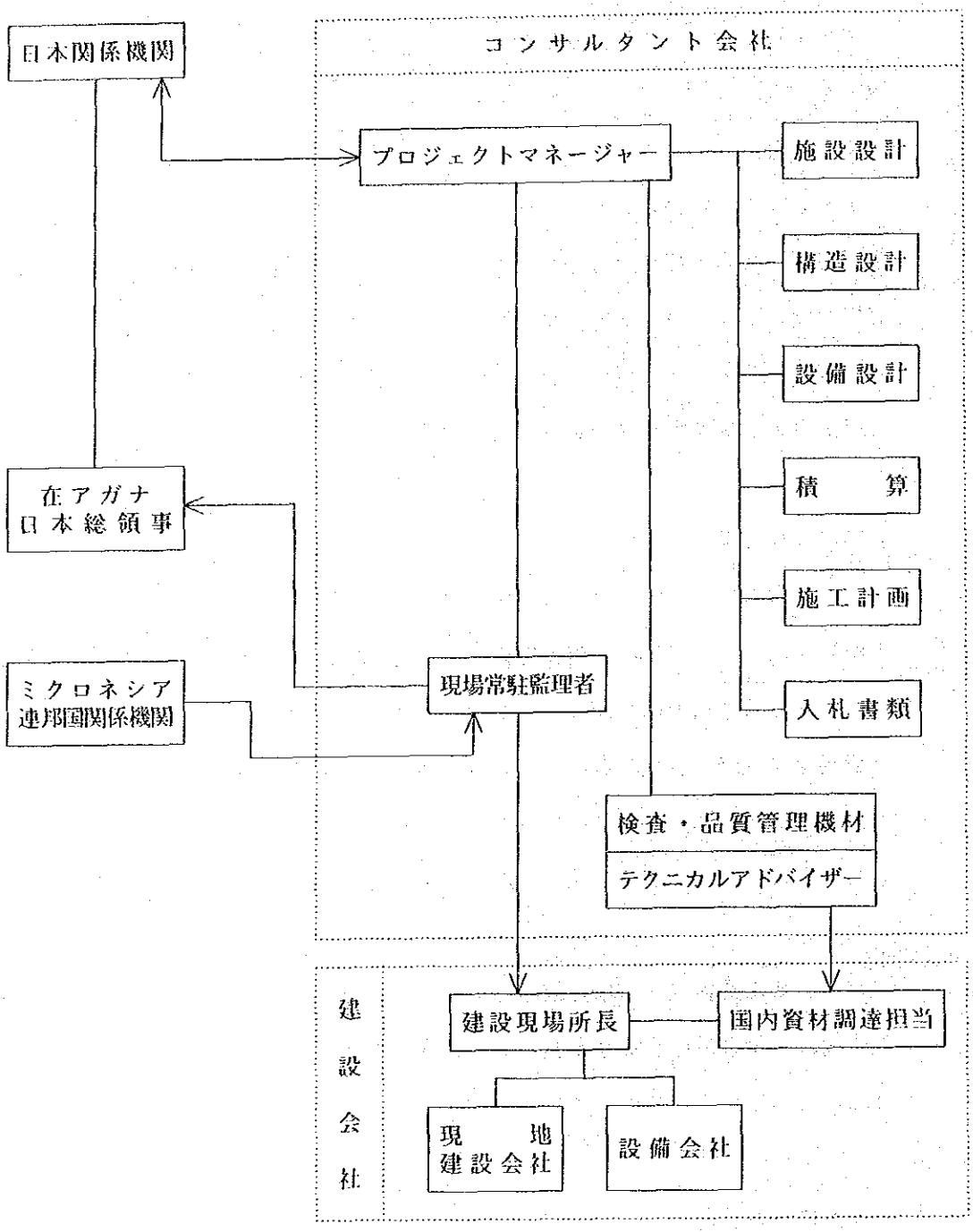


図-7.2　工事監理監督体制

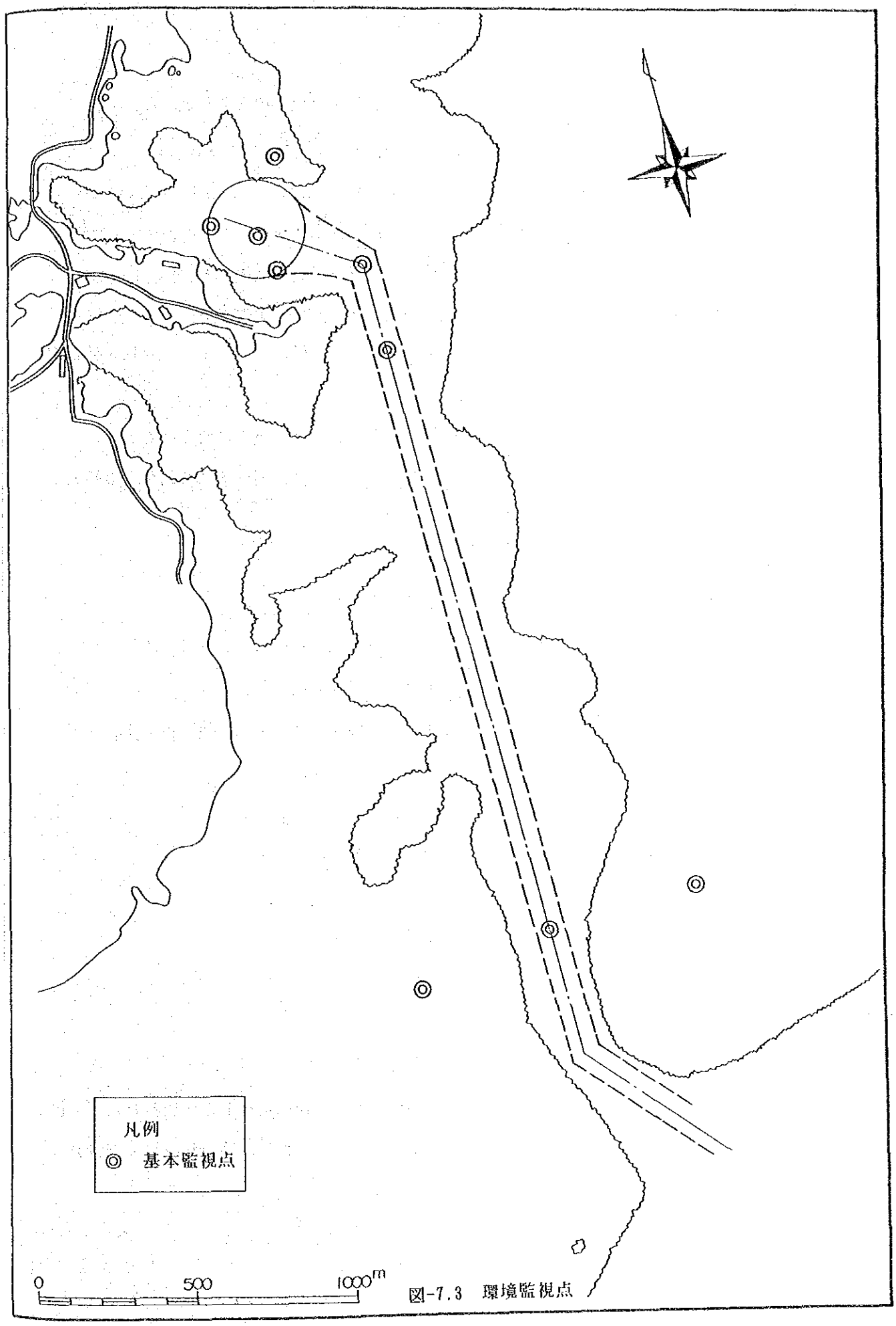


図-7.3 環境監視点

以下、現地建設事情を考慮し、主要資機材調達計画は以下のとおりとする。

(1) 資材調達

本計画で用いる主要資材と調達方法は以下のとおりとする。

・捨石（埋立護岸用）	航路入口部の浚渫材を転用する。
・埋立土	航路回頭泊地の浚渫材を転用する。
・コンクリート用骨材	現地調達とする。但し、パラオからの輸入材料である。
・鋼材	品質，価格等より日本からの調達とする。
・セメント	現地調達とする。（セメントは韓国からの輸入品）

(2) 建設機械調達

本計画で用いる主な建設機械の調達方法は以下のとおりとする。

・グラブ船等の作業船	必要能力のある作業船団は近隣諸国にないため、日本国から回航する。
・杭打機	現地にないため、日本からの調達とする。
・振動ローラ	現地調達とする。
・マカダムローラ	現地調達とする。
・トラッククレーン	現地調達とする。
・トラック類	現地調達とする。
・コンクリートミキサー	現地調達とする。

(3) 労務調達

・未熟練工	現地調達とする。
・熟練工	現地調達、但し、民間建設会社に雇われた第三国人となる。また、矢板打設等の特殊技能者は日本からの調達とする。

7.7 実施スケジュール

日本政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間の交換公文締結後、ミクロネシア連邦政府によって日本法人コンサルタント会社が選定され、両国間で設計監理契約が締結される。その後、実施設計図書作成・入札を経て工事契約が締結され、建設工事が実施に移される。

この間の工期はE/N締結直後の設計監理契約を経て、実施設計・工事契約まで 5ヶ月，建設工事に19ヶ月，計24ヶ月と見込まれる。建設工事期間が12ヶ月を越えるため、Ⅰ期工事（航路の改良，航路標識の設置），Ⅱ期工事（回頭水域の改良，岸壁拡張）の 2年度に分けて施工する予定とする。

概略工程は表-7.1に示すとおりである。

7.8 概算事業費

本計画の実施に必要な概算事業費は、

Ⅰ期 5.91 億円（日本負担分 5.90 億円、ミクロネシア側負担分 0.01 億円）、

Ⅱ期 6.99 億円（日本負担分 6.99 億円、ミクロネシア負担分 0円）

の計12.90 億円と見込まれる。

表-7.1 事業実施工程表

	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
第一期	実施設計	(現地調査)												深浅測量・ボーリング
		(国内作業)												建設関連調査 設計・積算
			(現地確認)											入札図書承認
											(計2ヶ月)			
	施工・調達	(資機材調達・運搬)												
				(工事準備)										
							航路浚渫工事							
							運搬埋立工事							
													航路標識設置工	
														航路部
											(計12ヶ月)			
第二期	実施設計	(現地調査)												ボーリング
		(国内作業)											設計・積算	
			(現地確認)										入札図書承認	
											(計2ヶ月)			
	施工・調達	(資機材調達・運搬)												
			(岸壁拡張工事)											矢板打設・埋戻し・上部工
											エプロン・外構工事			
					回頭水域浚渫工事									
					運搬埋立工事									
					航路標識設置									回頭水域部
											(計12ヶ月)			

第8章　事業の効果と結論

第８章　事業の効果と結論

8.1 事業の効果

ヤップ州の生活の維持・向上、及び経済の維持・発展を担う上で物流の拠点としてのヤップ港の果す役割は大きい。すなわち現在ヤップ州における物資の輸出入のほとんどがヤップ港において行なわれており、ヤップ港の機能の向上あるいは低下は、ただちに同州住民の生活へ影響を及ぼすものと考えられる。

このように重要な基盤施設である本港において、問題となっている点は、基本設計調査における現状把握と解析の結果、

①航路及び回頭水域が狭小で入出港の際の安全性に問題があり、度々座礁事故を起こしていること、

②岸壁規模が現況寄港最大船型に対して小さく、安全係留ができないこと、

③ヤップ港を母港とするマイクロスピリットの専用岸壁がなく国際貨物船の入港時毎に作業を中断して移動を余儀なくされていること、

④荷役作業機械が老朽化し、能力が不足しているため荷役効率が悪いこと

等である。

このような問題を解決し、物流の拠点であるヤップ港の整備をすることは、ヤップ州の第二次開発計画に掲げられている経済基盤の強化を図る上で重要なインフラ整備と考えられる。

本計画が実施された場合の効果について、定性的な評価を行った結果、ヤップ州のために大きな効果が期待され、本計画に対し、日本国政府が無償資金協力を行うことは意義のあるものと思われる。

以下、事業実施に伴う効果について述べる。

航路及び回頭水域の改良、岸壁の拡張によって期待される効果は以下のとおりである。

①入出港及び係留時の安全性の向上による船舶事故の低減が期待される。ヤップ港における船舶事故の発生は、これに代わる港がないため、ヤップ州における住民の生活、経済活動に必要な物資の流れを止める危険を孕むものであり、その物理的障害を改善する事は、同州の生活・経済の安定性を増す上で大きな効果が期待できる。

②港の安全性の向上と施設規模の拡大に伴って、国際貿易貨物船の来港頻度の増加及び

国際旅客船のヤップ港への寄港が期待され、新たな東回り航路の開設やトランスシップメントサービスの開発も構想されている。それに伴って国内加工輸出産業の発展ならび観光産業の発展が促進され、雇用機会が拡大される等、州住民の生活の向上に役立つ効果が期待できる。

③現在より大型の貨物船が入港することが可能となり、船舶の大型化により輸送コストが低減され、生活物資の価格の低下あるいは安定化が期待される。

④国内輸送用のマイクロスピリットの係留岸壁が確保されることによって、現在行なわれている貨物船入港時の退避行動による作業時間のロスや、運転経費のムダをなくす事ができ、それに伴って運航計画の改善がなされ、国内輸送サービスの改善がなされることが期待される。

また、荷役機械の導入によって、

①荷役効率が向上することにより、船舶の在港時間が減少し、運送コストが低減する。

②40フィートコンテナーの移動が可能となり、港内ヤードの有効利用が計られ荷役効率は向上する。

その他、本事業実施に伴って、用地造成による土地面積の増加とその有効利用による土地生産性の向上の効果が期待できる。

以上期待される効果は、産業基盤の強化と促進によって経済的自立を目指すというヤップ州政府の第二次開発計画に合致するものである。

8.2 自然条件、施工技術面からの事業の評価

本計画サイトにおいて波浪の影響を受けるのは航路入口部浚渫のみであり、12月～3月の北東貿易風の時期を除いて施工すれば問題はない。また流入河川はなく、漂砂による浚渫個所の埋没の心配はない。岸壁拡張個所の地盤は基盤岩上にN値５程度のシルト質砂層が堆積しているが鋼矢板式岸壁を築造するのに特に問題はない。

以上本計画サイトへの事業実施については自然条件、施工技術両面から見て妥当である。

8.3 維持管理運営面からの事業の評価

ヤップ港の管理運営体制は港湾施設の管理と入出港船舶の管理とをPU&Cの海上輸送部が行っており、同施設を利用した貨物取扱業務の運営は民間企業が行っている。本計画実施によって岸壁の拡張、航路標識の設置等が行なわれるが管理運営の為の要員増は発生せず、現在の管理運営体制によって対応できる。

岸壁の維持費等発生する維持管理費はわずかであり、港湾収入の増加等から考え特に問題はない。

以上より本計画は維持・管理・運営面から見ても、十分可能であると評価できる。

8.4 結　論

ヤップ港の拡張計画実施によって、前述したとおり多大な効果が期待され、その効果はヤップ州開発計画が指向する経済基盤の強化を図り、経済的自立を達成するという目的に合致し、ヤップ州の雇用機会の拡大等、同州住民の生活基盤の向上を促す上で、必要なインフラ整備と判断される。したがって本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。さらに本計画の運営・管理についても、ヤップ州政府の体制は人員・資金共問題はない。しかしながら、より効率的な港湾の運営・管理を進めるためには、ポートマネジメントと技術の専門家を一層育成する必要があり、その技術協力が必要と考えられる。さらに、港湾の安全性を向上させるためには、入出港の際熟練したパイロットを乗船させ事故を未然に防止する強制パイロット体制をとることが望ましい。

付 属 資 料

付属資料Ⅰ－(1) 基本設計現地調査　調査団員及び調査日程　面談者リスト

調査団員の構成は下記の通りである。

団　　長	飯島　昭美	財団法人 国際臨海開発研究センター 常務理事
港湾計画	堤　敏郎	運輸省第三港湾建設局 先任港湾工事検査官
業務調整	今井　健一	国際協力事業団 無償資金協力計画業務部
港湾施設設計	石黒　健	日本テトラポッド株式会社
港湾土木	松村　好造	日本テトラポッド株式会社
環境調査	児玉　理彦	日本テトラポッド株式会社
自然条件調査	我原　弘昭	日本テトラポッド株式会社

月	日	曜	旅程	用務	自然条件・環境調査
1	25	木	成田(10:00) →GUAM(14:25) NH 911	領事館：小塩領事，鹿島館員　調査計画説明，GOE ENG. POL氏　土質調査打合	・我原（自然条件）　1/20 成田発　1/21 ヤップ着
	26	金	GUAM(07:50) →YAP (09:15) CO 950	Site Reconnaissance (AM11:00,PM16:00)，Governor表敬 ICR Presentation(PM:14:00),業務打ち合わせ(Mr.Yinug.)	1/21 ～1/25　測量準備作業
	27	土		AM:Sea site Reconnaissance by boat，PM: 島内調査　北部	1/26 ～2/24　深浅測量，地形測量
	28	日		児玉氏　着	2/20 ～3/15　土質調査
	29	月		AM:EPA挨拶，　Sohlith氏打合，　PM:Discussion on Project Plan with Messrs. .Yinug，Sohlith	
	30	火		AM:Questionnair discussion Messrs. Yinug，Sohlith　PM:14 ～16　客船Danae 寄港不成功	
	31	水		AM:　〃　Messrs. Yinug，Sohlith	・児玉（環境）　1/27 成田発　1/28 ヤップ着
2	1	木		AM:Discussion on EIA with Mr. Sohlith	1/29 ～2/13　環境関連調査
	2	金		PM:Reception Party準備打合　Mr. Sohlith，　18:00 Reception Dinner Mr. Yinug等31名	2/14　ヤップ発－グアム着
	3	土		団内打合せ、深浅測量（松村）	2/15　グアム発－成田着
	4	日		堤氏(MOT) 着，佐竹氏（協和着），空港・南部実地調査，団内打合せ	
	5	月		AM:Messrs. Yinug,Sohlith打合　PM:Planning Base discussion.	
	6	火		PM:EIA Discussion(Ms. Donna，Messrs. Yinug，Sohlith，Ben. Sean，堤，石黒，児玉，佐竹，我原)	
	7	水		PM:WAAB General Manager ：港湾作業 hearing，　Mobil社 hearing，	
	8	木		AM:PUC. Acting Director 他　5氏　Questionaire 回答及び Discussion.　PM:Sohlith，新5ヶ年計画収集	
	9	金		AM:Resource of Development Director.　Weather，Tide 等について hearing，Weather Service Office訪問，資料収集（松村）	
				PU & C 訪問　建設単価調査（松村）	
	10	土		団内打合せ	
	11	日		飯島，今井氏着　団内打合せ　PM: 島西部調査	
	12	月		AM:Governor 挨拶（飯島，今井，石黒）　PM:Project計画打合　Waab Construction，Black Construction 訪問，建設単価調査（松村）	
	13	火		8:30 Micro Commerce 着岸調査　Cargo handling調査，稲葉船長hearing　16:00 出航，PU & C訪問　建設関連hearing　（松村）	
	14	水		10:00　Governor，PB Dir，PUC Dir，R.D Dir，Project Plan打合	
	15	木		15:00　RD Dir. office Memo 打合　Yinug 氏　5氏	
	16	金		9:00　Office of Planning and Budget，Memorandum 打合　15:00　GEOENG土質調査工程打合　18:00　Sign on Memorandum	
	17	土		AM:PM　島内East，North 陸上踏査	
	18	日	YAP (12:40) →GUAM　(14:00)　CO 953	YAP よりPOHNPEI 移動　Yinug 氏同行	
			GUAM(20:10) →POHNPEI(01:30)　CO 991		
	19	月		AM: POHNPEI 港調査　PM13:00　Minutes 打合わせ　Messrs. EPEL，Yinug 他1　団長他4	
	20	火		AM: 団内打合せ　14:00　MOT　15:30　EPEL氏他1　Minutes打合せ	
	21	水	POHNPEI(22:50)	AM: POHNPEI 島内調査　PM: Minutes 調印	
	22	木	GUAM　(01:05)　CO 990	GEO Eng 土質調査工程確認　Public Works訪問　地震情報収集	
	23	金		建設関連調査，　Weather Service Office 訪問　気象情報収集	
	24	土	GUAM(15:35) →成田(18:05)　NH 912		

付属資料Ⅰ－(2) 基本設計調査報告書案現地説明　調査団員及び調査日程

調査団員の構成は下記の通りである。

団　　長	飯島　昭美	財団法人 国際臨海開発研究センター 常務理事
業務調整	高野　剛	国際協力事業団 無償資金協力計画業務部
港湾施設設計	石黒　健	日本テトラポッド株式会社
港湾土木	松村　好造	日本テトラポッド株式会社

ヤップ港拡張計画報告書説明ミッション日程表

月　日	業　務　内　容
5月29日	東京出発　グアム着　総領事館　表敬 和田総領事　小塩領事　プロジェクト内容説明
5月30日	グアム発　ヤップ着　ヤップ知事　表敬 ヤップ政府関係者に対しプロジェクト内容説明
5月31日	ヤップ政府関係者と協議　質疑応答 プロジェクト内容の確認
6月 1日	午前　メモランダムに関する打合わせ 午後　プロジェクト内容に対するヤップ政府の要望聴取、協議 メモランダムサイン、サイト視察調査（ｏｎ　ｂｏａｔ）
6月 2日	団内会議
6月 3日	ヤップ発　ポンペイ着
6月 4日	運輸大臣、外務大臣　表敬 ＦＳＭ政府関係者に対しプロジェクト内容の説明、協議　ミニッツ案提示
6月 5日	団内会議
6月 6日	ＦＳＭ政府関係者とプロジェクトについて協議、確認、ミニッツサイン
6月 7日	ポンペイ発　グアム着　和田総領事に協議内容報告
6月 8日	グアム発　東京着

面談者リスト

FSM Government

Name	Organization	Position
Mr. Robert J. Weilbacher	Department of Transportation	Secretary
Mr. Andon L. Amaraich	Department of External Affairs	Secretary
Mr. A.R. Takesy	Department of External Affairs	Deputy Secretary
Mr. Epel K. Ilon	Department of External Affairs	Acting Secretary
Mr. Samson Pretrick	Department of External Affairs	Foreign Service Officer
Mr. J. Raglmar Subolmar	Division of International Affairs Department of External Affairs	Chief
Mr. John Mangefel	Office of Planning & Statistics	National Planner
Mr. John Crooks	Engineering & Construction Office of Planning & Statistics	Chief
Mr. Hiroshi Suzuki	Office of Planning & Statistics	Technical Advisor
Mr. Weiner H. Hedley	Department of Transportation	Operation Officer
Mr. John S. Ernest	Environmental Protection Agency Department of Human Resources	Health Services Coordinator Specialist
Ms. Donna Scheuring	Department of Human Resources	Environmental Health Coordinator

YAP STATE GOVERNMENT

Name	Organization	Position
Mr. Petrus Tun		Governor
Mr. Constantine Yinug	Office of Planning & Budget(OPB)	Director
Mr. John Sohlith	Planning Division, OPB	Chief
Mr. K. Ikoshia	OPB	Chief
Mr. Sebastian L. Anefal	Department of Resources & Development	Director
Mr. Charles L. Chieng	Department of Public Utilities & Contract (PU & C)	Director
Mr. Faustion Yongmog	PU & C	Deputy Director
Mr. James Sarmog	Contract Division (PU & C)	Chief
Mr. M. K. D. Abeyapala	PU & C	Special Project Engineer
Mr. Feusbio Taleng	PU & C	Special Assistant
Mr. Frederic Figir	PU & C	Port Manager
Mr. Servin Single	PU & C	Port Captain
Mr. Greg Hartkopf	Water Division (PU & C)	Engineer
Mr. Pite Bonus	Power Division (PU & C)	Engineer
Mr. Ben Nifsag	Environment Protection Agency (EPA)	Executive Director
Mr. Joe Xavier	EPA	Chief
Mr. Gabriel Flaley	EPA	Officer
Mr. John Filefuey	EPA	Officer
Mr. John B. Ion	Marine Resources Management Division (MRMD)	Division Chief
Mr. Sean Baker	MRMD	Officer
Mr. Galen Joel	Weather Service Office	Chief

Private Sector

Name	Company Name	Position
Mr. Bill M. Acker	Waab Transportation Company Inc.	General Manager
Mr. Pagar	Waab Construction Company	Manager
Mr. Sonny Baluyut	Black Micro Corp.	Project Manager
Ct Susumu Satake	Kyowa Shipping Co.. Ltd.	Captain
Ct Inada	PMO Line	Captain
Ct Yoshio Tokui	Nippon Yusen	Captain

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
ON
THE YAP HARBOUR EXTENSION PROJECT
IN
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA

In a meeting held in Yap on February 16, 1990 between the Government of Japan Basic Design Study Team and the concerned representatives from the Government of the State of Yap on the Yap Harbour Extension Project, both parties reached a common understanding as hereunder follows :

1. That in order to sufficiently meet the purposes and goals of the Yap Harbour Extension Project, both parties agreed that the scope of the Harbour Extension Project shall be such that would include the followings in order of priority :

A. Dredging :

- A-1 Widening and deepening the entrance of the channel to allow for 10,000 DWT type vessel entrance/departure at any tidal height. Considering the loading condition of vessel the required channel depth shall be 8.5 m.
- A-2 Dredging coral points protruding in the channel.
- A-3 Developing the turning basin. (The minimum diameter shall be two times of the overall length of the 10,000 DWT vessel.)

B. Channel Markers :

- B-1 Installation of light channel markers in accordance with international standards.

C. Extension of Wharf :

- C-1 Extension of wharf that allows the mooring of two vessels simultaneously with a " return " that could accommodate a small vessel.
- C-2 Pavement behind the wharf face to the minimum distance required for the operation.
- C-3 Eliminate the existing " return " but extend the stone/masonry wall toward the island filling by dredged materials.

D. Dredged materials to be filled between the wharf and the causeway to form an unpaved container yard.

E. Equipments for Operation and Maintenance :

E-1 Forklift for 40-foot Containers

E-2 Monitoring Equipments for Environmental protection.

2. That the use of explosive for the channel widening and deeping shall not be done unless absolutely necessary and should also be addressed in the EP chapter in the Basic Design Study Team final report.

Colonia, Yap, February 16, 1990

飯島昭美

Mr. Terumi Iijima
Leader,
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency (JICA)

Hon. Petrus Tun
Governor,
State of Yap

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE YAP HARBOUR EXTENSION PROJECT
IN
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA

In response to the request of the Government of the Federated States of Micronesia (hereinafter referred to as "FSM"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for Yap harbour extension (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent to FSM the study team headed by Mr. Terumi Iijima, Executive Director, the Overseas Coastal Area Development Institute of Japan, from January 20 to March 15, 1990.

The team conducted the field surveys on the Project site and had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Governments of FSM and Yap State.

As a result of these discussions, both parties have agreed to recommend to their respective Governments that major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Palikir, Pohnpei, February 21, 1990

Mr. Terumi Iijima
Leader
Basic Design Study Team,
Japan International
Cooperation Agency (JICA)

Mr. Epel K. Ilon
Acting Secretary
Department of External Affairs
Government of the Federated States
of Micronesia

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to make the shipping lane safe for international shipping through dredging and realigning of the channel, construction and extension of the commercial dock.

2. Executing Agency

The Department of Transportation of the Government of FSM is responsible for coordination of the Project. The State Government of Yap is responsible for the administration and implementation as well as management of the Project.

3. Request of the Government of FSM

The contents of the Project required by the Government of FSM are listed in Annex I.

4. Project Site

The site of the Project is located at Yap Island as shown in Annex II.

5. Undertaking of the Government of FSM

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

6. Understanding of Japan's Grant Aid Program

The Government of FSM understands the system of Japan's Grant Aid Program explained by the team, which includes a principle of use of a Japanese consulting firm and a Japanese firm for implementation of the Project.

7. Environmental Protection Consideration

Regarding environmental protection consideration, both parties reached the understanding set forth in Annex IV.

Annex I Request of the Government of FSM

The contents of the Project required by the Government of FSM are as listed below in priority order;

A. Dredging
   A-1 Widening and deepening the entrance of the channel
   A-2 Dredging coral points protruding in the channel
   A-3 Developing the turning basin

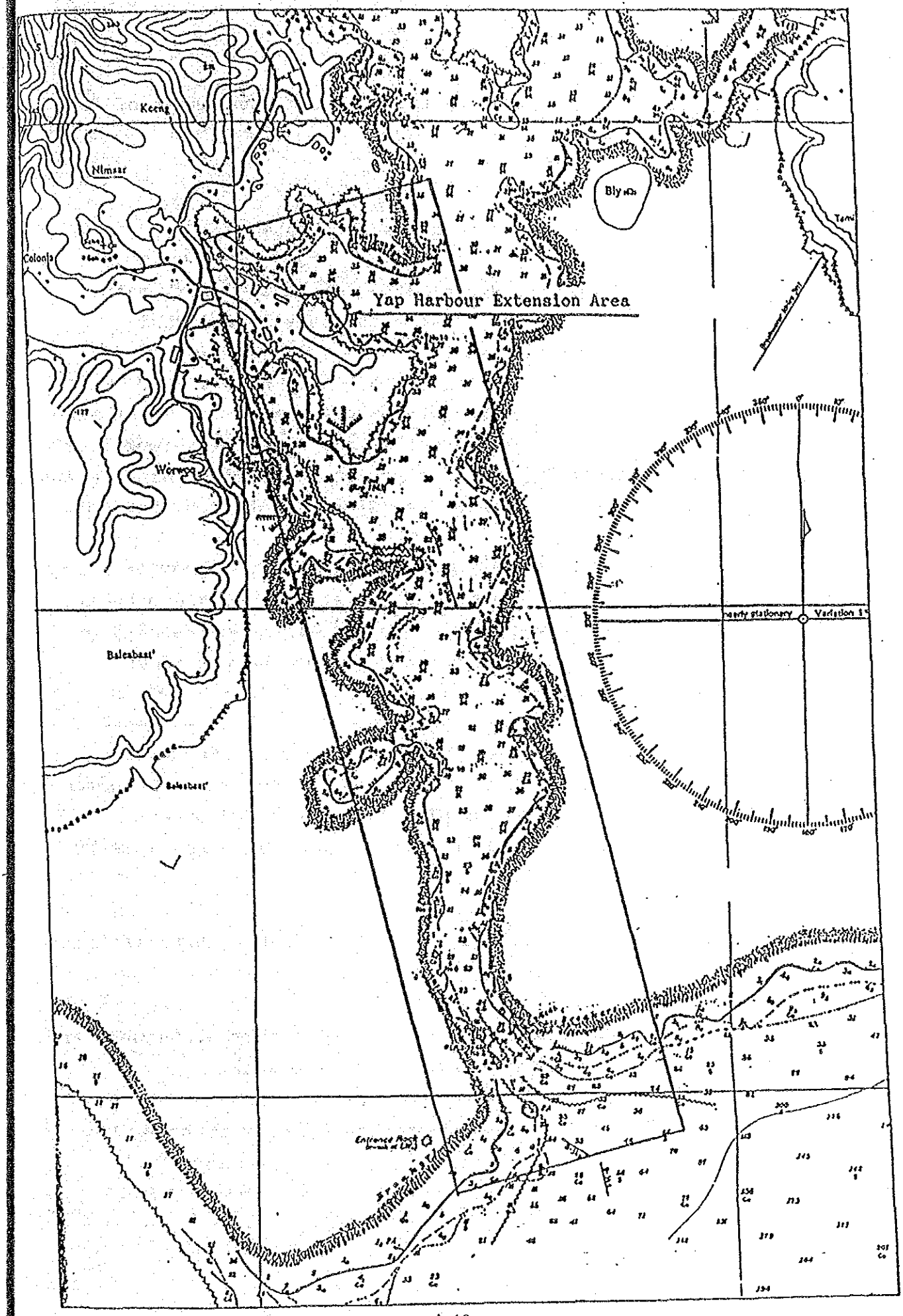
B. Light Channel Markers

C. Extension of Wharf

D. Dredged Materials Utilization

E. Equipments for Operation and Maintenance
   E-1 Forklift for 40-foot containers
   E-2 Monitoring equipments for environmental protection

nex II Project Site



Annex III Necessary measures to be taken by the Government of FSM

1. To secure the land and reef area for the Project.

2. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone, drainage, sewage and other incidental facilities to the project site.

3. To ensure prompt unloading and custom clearance, and to provide for the exemption from taxes and wharfage fees at the ports of disembarkation in the FSM and for prompt internal transportation of the products purchased under the Grant Aid for the Project.

4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract such assistance as may be necessary for their entry and residence in the FSM during the period of performance of their work.

5. To exempt the Japanese nationals concerned with the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies imposed in FSM with respect to the supply of products and other authorizations for carrying out the Project, as authorized by the law of the FSM.

6. To provide necessary permits, licenses and other authorizations for carrying out the Project.

7. To arrange for transportation such as motor cars or vessels and for office space for the performance of the work.

8. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant.

Annex IV Environmental Protection Consideration

1. On the basis of the Minutes of Discussions agreed upon between the Preliminary Study Team and the Government of FSM on October 6, 1989, the State Government of Yap, as the project proponent, is responsible for filing application concerning the Environmental Impact Assessment (EIA).

2. During the course of discussions between the Japanese Basic Design Study Team and FSM agents responsible for environmental impact assessment review, it was determined that the environmental impact on coral due to dredging activities may not be significant and that a comprehensive EIA study may not be required for the project. This decision is subject to revision upon final determination of the scope of the Project.

3. The Basic Design Report which includes one chapter on Environment Protection Precaution will be used by the State Government of Yap as attachment material to the Initial Assessment for application of the project permit.

4. The Earth Moving Permit Regulation of FSM requires the contractor of the project to make application through the appropriate agency of Yap State to the FSM Department of Human Resources for permission to proceed with work. The application shall be accompanied with a work plan to be in compliance with the requirements for environmental protection precaution of the Basic Design Report.

5. In the Basic Design Report, the Basic Design Team is requested to provide a Monitoring Program which will be conducted in the implementation stage of the Project. In this regard, necessary equipment is requested by FSM to be included in the project items.

付属資料Ⅱ(2) 討議議事録（報告書案説明調査時）

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR YAP HARBOUR EXTENSION
IN
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA

In response to the request of the Government of Federated States of Micronesia (hereinafter referred to as "FSM"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for Yap harbour extension (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent to FSM the study team headed by Mr. Terumi Iijima, Executive Director, the Overseas Coastal Area Development Institute, from January 20 to March 15, 1990.

As the result of the Study, JICA prepared a Draft Final Report and dispatched a team headed by Mr. Terumi Iijima to explain and discuss it from May 29 to June 8, 1990.

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.

Palikir, Pohnpei, June 06, 1990

飯島照美

Mr. Terumi Iijima
Leader
Basic Design Study Team,
JICA

J. Raglmar Subølmar
Chief
Division of International Affairs
Department of External Affairs
Federated States of Micronesia

ATTACHMENT

1. The FSM side has in principle agreed to the basic design proposed in the Draft Final Report.

2. The Final Report (10 copies in English) on the Project will be submitted to the FSM side by the end of August, 1990.

3. The FSM side understood the Japan's Grant Aid System and confirmed that the necessary measures will be taken by the Government of FSM for the realization of the Project as shown in the ANNEX III of "the Minutes of Discussions" signed on February 21, 1990, on the condition that the Grant Aid by the Government of Japan would be extended to the Project.

4. The Government of FSM agreed that the necessary budget will be provided for the Project at the proper time according to the construction schedule.

MEMORANDUM OF DISCUSSIONS
ON THE PROJECT FOR YAP HARBOUR EXTENSION
IN THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA

In a series of meetings held in Colonia, Yap State on May 30-31, 1990, between the Basic Design Study Team dispatched by Japan International Cooperation Agency (JICA) and the officials concerned of the Government of the State of Yap on the Yap Harbour Extension Project, the Study Team explained to the Yap side the contents of the draft final report and other related matters.

After discussions between both parties on technical aspects of the project, the Yap State Government expressed satisfaction with the draft final report.

COLONIA, YAP, JUNE 1st, 1990

飯島照美

Mr. Terumi Iijima
Leader,
Basic Design Study Team
Japan International
Cooperation Agency (JICA)

Petrus Tun
Governor, State of Yap
Colonia, Yap State
Federated States of Micronesia

気　　温

(° F)

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1959	81.3	80.9	81.3	82.1	82.0	82.8	81.0	80.4	80.9	81.6	82.3	81.7	81.5
1960	81.3	81.3	81.4	82.0	82.0	81.8	81.8	80.9	81.6	80.3	81.9	80.6	81.4
1961	80.6	81.4	81.1	82.1	81.2	80.7	80.1	80.3	80.6	79.8	80.1	80.8	80.7
1962	80.7	80.7	80.9	80.6	81.4	81.4	80.8	80.3	81.1	82.0	81.6	79.9	81.0
1963	80.2	80.0	80.9	81.7	81.7	81.8	81.0	80.7	81.3	80.8	81.5	81.1	81.1
1964	80.5	80.0	80.7	81.4	81.1	81.0	81.4	80.7	81.7	81.5	81.6	80.7	81.0
1965	81.1	80.5	79.9	81.2	82.0	81.0	79.0	80.7	80.8	81.3	81.0	81.2	80.8
1966	79.6	80.3	80.5	82.1	82.2	81.6	81.1	81.2	81.5	82.2	81.6	80.4	81.2
1967	79.8	80.3	80.1	80.7	81.5	80.9	80.7	80.6	81.7	81.3	80.9	80.5	80.8
1968	79.9	80.0	81.1	81.0	81.8	81.2	80.6	80.5	80.8	80.4	81.2	80.4	80.7
1969	80.1	79.8	80.5	81.6	81.4	81.9	80.5	80.4	80.1	80.9	80.7	80.8	80.7
1970	80.8	81.0	81.5	82.1	81.7	81.8	81.7	80.6	80.9	81.1	81.4	81.2	81.4
1971	80.3	80.7	81.5	81.1	81.0	80.5	79.9	80.2	80.8	80.0	80.6	80.9	80.6
1972	80.2	80.3	80.4	81.1	81.0	81.4	82.9	81.0	81.0	81.3	81.0	80.8	81.0
1973	79.7	81.1	81.7	82.6	82.2	81.7	80.9	81.0	80.6	80.0	81.2	80.5	81.1
1974	79.3	81.0	80.7	81.2	80.8	80.3	80.7	81.2	80.6	80.5	80.7	80.6	80.6
1975	80.1	80.8	80.8	80.8	80.7	79.9	80.2	79.6	79.7	80.6	80.7	79.9	80.3
1976	79.2	79.9	79.9	79.8	81.0	80.0	79.5	79.5	79.5	81.2	80.6	80.1	80.0
1977	80.0	80.5	81.4	82.3	81.2	81.1	80.1	80.7	80.3	81.3	81.2	80.8	80.9
1978	80.2	79.7	81.2	81.6	82.2	81.3	81.4	80.4	80.2	79.8	81.0	81.1	80.8
1979	80.5	80.2	80.8	81.7	81.5	81.4	80.1	80.2	81.4	81.0	81.3	80.4	80.9
1980	80.7	80.2	81.0	81.7	81.7	80.9	80.6	81.4	80.3	80.9	80.8	80.5	80.9
1981	79.7	80.0	80.6	81.9	82.5	80.6	80.0	80.6	81.5	81.2	81.5	81.7	81.0
1982	80.9	80.6	80.9	82.1	81.3	80.5	80.5	80.3	80.1	80.4	81.1	80.3	80.8
1983	79.3	80.0	80.4	81.0	82.2	81.8	80.8	81.0	81.1	81.8	81.3	81.5	81.0
1984	80.7	80.5	81.3	82.6	83.8	81.8	81.3	80.6	81.4	80.6	81.1	81.8	81.5
1985	80.6	81.4	81.5	81.7	82.1	81.2	80.6	80.5	81.0	81.1	81.7	81.0	81.2
1986	81.3	80.8	80.9	81.2	81.7	81.4	81.3	82.9	81.2	81.7	81.2	81.1	81.4
1987	80.4	80.3	81.0	82.2	82.4	81.9	81.5	80.5	82.4	82.0	81.9	81.8	81.5
1988	81.3	81.0	82.3	82.5	82.4	81.4	81.3	81.2	81.7	81.1	81.1	80.6	81.5
Record													
Mean	80.4	80.6	81.0	81.8	81.8	81.4	81.1	80.9	81.1	81.2	81.4	80.9	81.1
Max	85.8	86.0	86.7	87.7	87.8	87.5	87.2	87.0	87.3	87.4	87.4	86.4	87.0
Min	75.0	75.1	75.3	75.8	75.8	75.3	74.9	74.8	74.9	74.9	75.3	75.4	75.2

相 対 湿 度

(%)

YEAR	時間	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1986	09	79	80	79	78	76	79	81	79	81	77	81	76	79
	15	76	78	78	74	76	79	78	77	79	75	78	75	77
	21	86	93	87	88	93	92	90	86	91	90	90	84	89
1987	09	76	77	73	72	71	81	80	83	80	80	79	77	77
	15	72	74	68	68	70	79	79	81	76	78	80	76	75
	21	84	86	81	83	83	88	89	89	89	89	93	86	87
1988	09	75	75	76	74	77	78	77	76	76	80	78	79	77
	15	73	73	72	—	75	77	78	74	75	81	78	78	76
	21	83	83	83	84	86	88	89	89	89	91	88	88	87
平均	09	77	77	76	75	75	79	79	79	79	79	79	77	78
	15	74	75	73	71	74	78	78	77	77	78	79	76	76
	21	84	87	84	85	87	89	89	88	89	90	90	86	88

晴 天 日 数 (Sunrise to Sunset)

(日)

YEAR	状　　態	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1986	Clear	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	Partly Cloudy	9	5	3	9	13	6	5	2	4	10	5	9	80
	Cloudy	22	22	28	20	17	24	26	29	26	21	25	22	282
1987	Clear	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	7
	Partly Cloudy	11	8	21	19	20	3	4	3	5	6	9	13	122
	Cloudy	19	20	8	9	9	27	27	28	25	25	21	18	236
1988	Clear	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4
	Partly Cloudy	13	12	14	17	8	4	4	6	6	6	15	6	111
	Cloudy	16	17	17	13	22	26	27	24	24	25	15	25	251
平　均	Clear	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	Partly Cloudy	11	8	12	15	14	4	4	4	5	7	10	9	104
	Cloudy	19	20	18	14	16	26	27	27	25	24	20	22	256

降 雨 量

(inches)

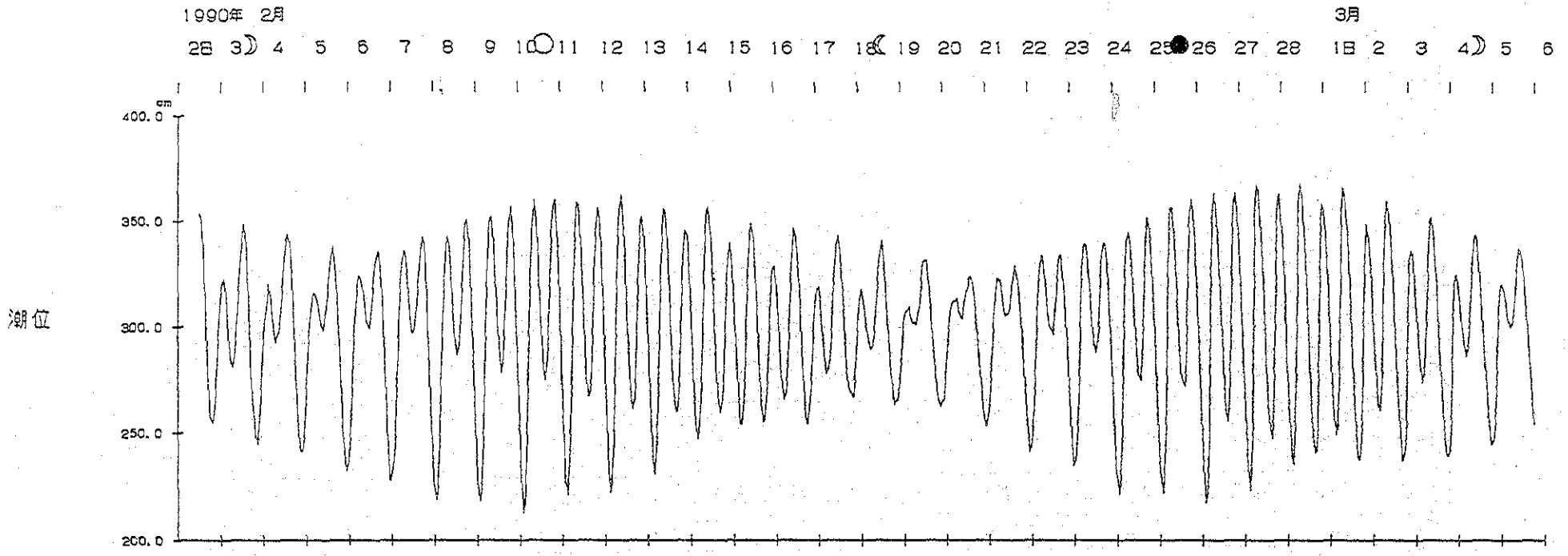
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1959	7.75	7.99	9.07	4.38	11.54	4.69	18.95	11.61	11.18	11.61	10.34	11.16	120.27
1960	7.78	6.23	4.22	6.30	12.70	9.46	11.45	11.96	10.63	18.07	20.66	8.13	127.59
1961	11.65	5.66	11.15	4.75	18.08	12.33	12.70	17.25	15.10	21.16	4.42	11.27	145.52
1962	8.53	13.36	7.82	15.95	14.43	7.96	19.44	17.32	12.23	9.65	7.41	15.01	149.11
1963	11.26	12.20	11.13	4.20	7.14	8.77	13.49	28.20	10.25	16.67	7.47	10.17	140.95
1964	2.37	6.47	4.01	7.61	18.23	6.74	9.44	16.72	12.55	11.69	6.19	10.98	113.00
1965	3.32	6.00	7.63	4.25	8.12	10.88	26.47	12.39	17.73	8.42	12.02	3.69	120.92
1966	4.98	1.29	2.31	1.86	6.71	12.52	17.98	9.02	9.59	7.11	8.84	9.97	92.18
1967	12.02	6.25	5.37	11.76	16.00	16.71	14.14	16.45	11.72	12.80	10.44	7.48	141.14
1968	10.77	8.04	3.72	1.82	3.94	5.76	14.24	10.90	10.66	11.21	3.59	8.34	92.99
1969	4.10	1.24	2.08	3.03	7.69	8.78	34.71	11.58	17.03	11.48	9.76	8.32	119.80
1970	4.64	6.17	4.67	3.04	9.76	8.76	8.80	25.45	11.04	12.31	9.56	8.15	112.35
1971	10.42	10.11	13.48	12.25	12.84	13.94	14.12	12.15	13.87	15.15	10.26	9.71	148.30
1972	6.03	10.42	14.21	8.97	5.33	10.18	9.20	11.09	17.60	5.64	9.35	5.14	113.16
1973	2.14	1.00	1.54	5.62	5.98	12.35	10.11	5.13	17.64	14.92	10.57	7.03	94.03
1974	11.84	4.27	9.99	10.07	9.77	14.30	14.40	12.33	9.48	19.11	18.86	13.30	147.71
1975	19.48	1.20	3.12	10.73	9.09	10.67	8.38	11.90	11.25	12.67	6.79	10.93	116.21
1976	7.36	3.19	8.76	6.77	12.52	13.30	11.43	16.29	13.44	2.59	8.88	9.97	114.50
1977	3.94	2.18	2.42	0.91	10.36	7.49	17.21	13.99	18.73	5.76	9.47	11.64	104.10
1978	4.22	5.25	2.04	5.38	4.87	12.89	8.67	18.52	19.17	18.10	11.09	8.98	119.18
1979	3.88	3.16	7.06	3.98	8.82	21.07	14.44	19.57	9.59	12.18	7.34	13.40	124.49
1980	2.32	4.60	6.42	7.72	10.57	13.52	17.84	9.52	12.71	13.41	7.20	14.52	120.35
1981	12.90	8.00	2.89	1.10	5.05	10.77	18.54	13.61	19.03	14.22	10.12	11.01	127.24
1982	7.30	12.58	7.50	2.62	10.49	32.01	13.04	14.26	13.93	9.34	4.95	7.01	135.03
1983	1.25	0.27	2.76	1.36	3.59	6.98	16.14	16.59	12.59	8.37	13.56	5.38	88.84
1984	5.33	9.59	3.90	2.21	1.77	12.38	9.59	15.33	6.41	17.29	12.03	5.44	101.27
1985	14.46	3.27	6.70	8.83	6.81	18.65	11.52	15.49	17.34	10.31	5.79	14.32	133.49
1986	7.53	10.61	10.90	6.94	9.59	13.08	15.36	11.25	12.31	7.62	14.07	5.88	125.14
1987	5.96	4.91	1.96	4.80	3.96	11.04	15.10	27.87	5.32	6.70	6.47	2.74	96.83
1988	3.68	3.63	2.80	3.93	7.25	10.49	13.79	5.35	14.60	22.12	9.02	8.94	105.60
Record Mean	7.78	5.61	5.96	5.95	8.99	12.02	13.86	14.43	13.28	12.50	9.82	9.54	119.73

雷 雨

(日)

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1986	0	0	0	2	2	1	6	2	4	1	4	0	22
1987	0	0	0	1	0	2	2	3	4	2	5	2	21
1988	0	0	0	0	0	4	1	1	3	4	0	1	14
平 均	0	0	0	1	1	2	3	2	6	2	3	1	19

地名：YAP ISLAND　　測点：A　　観測層：



潮　位　曲　線　図

潮汐1ケ月調和分解成果表

海　域　：　YAP ISLAND
緯　度　：　9°　30'　6" N
経　度　：　138°　8'　18" E
観測期間　：　1990年 2月 2日　～　1990年 3月 5日
基準時　：　−10.0時
基準面　：　水位計0位
計算手法　：　1ケ月　T. I. 法

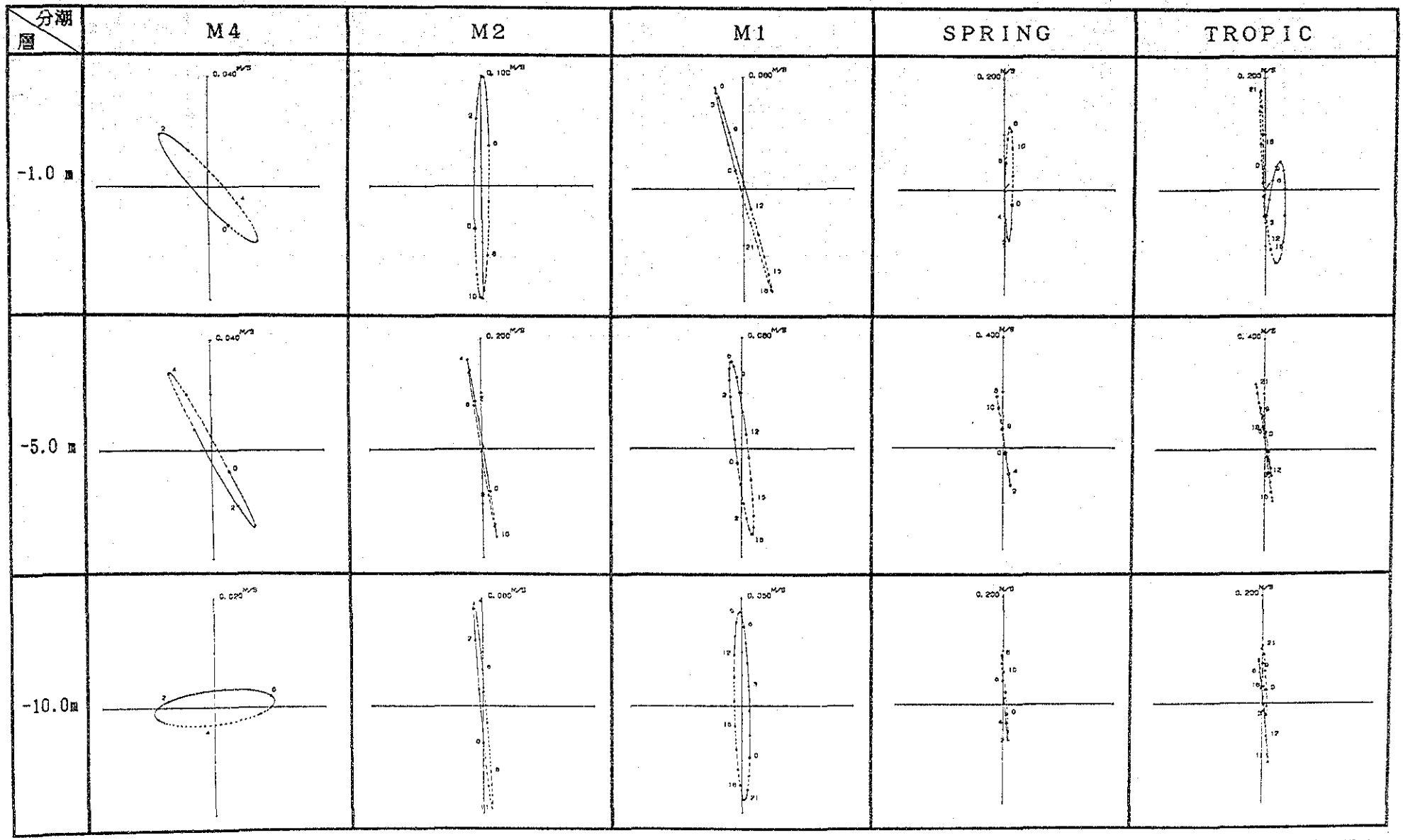
分潮	振幅(cm)	遅角(°)
Mm	0.6	221.5
MSf	1.7	45.1
Q1	2.7	178.9
O1	11.5	185.8
M1	0.9	197.1
K1	19.1	213.1
J1	0.9	223.7
OO1	0.8	252.6
P1	6.3	213.1
μ2	1.6	216.8
N2	8.2	200.5
ν2	1.6	200.5
M2	40.5	212.2
L2	1.6	187.2
S2	16.5	248.3

分潮	振幅(cm)	遅角(°)
K2	4.5	248.3
2SM2	0.1	336.5
MO3	0.3	70.9
M3	0.5	247.1
MK3	0.6	265.0
MN4	0.0	182.7
M4	0.3	342.1
SN4	0.2	229.6
MS4	0.3	169.0
2MN6	0.1	173.7
M6	0.3	82.3
MSN6	0.0	229.5
2MS6	0.4	153.3
2SM6	0.2	166.3
AO	229.6	

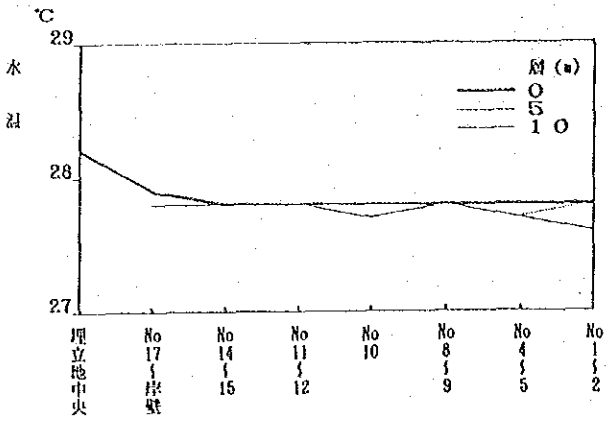
潮流　1昼夜調和分解成果表

観測層(m)	分潮	北方分速 流速(cm/sec)	北方分速 遅角(°)	東方分速 流速(cm/sec)	東方分速 遅角(°)	楕円要素 長軸 方向(°)	長軸 流速(cm/sec)	長軸 遅角(°)	短軸 方向(°)	短軸 流速(cm/sec)	短軸 遅角(°)	主流向 流速(cm/sec)	主流向 遅角(°)
-1.0												主流向（353°）	
	M2	7.2	100	0.5	176	1	7.2	100	91	0.5	190	7.2	100
	S2	3.0	137	0.2	213	1	3.0	137	91	0.2	227	2.9	136
	K2	0.8	137	0.1	213	1	0.8	137	91	0.1	227	0.8	136
	K1	4.7	93	1.3	269	344	4.8	93	74	0.1	183	4.8	93
	O1	2.8	66	0.8	241	344	2.9	66	74	0.1	156	2.9	66
	P1	1.5	93	0.4	269	344	1.6	93	74	0.0	183	1.6	93
	A0	1.3		0.9			1.5		34			1.1	
-5.0												主流向（352°）	
	M2	11.8	107	1.7	292	352	11.9	107	82	0.2	17	11.9	107
	S2	4.8	143	0.7	328	352	4.8	143	82	0.1	53	4.8	143
	K2	1.3	143	0.2	328	352	1.3	143	82	0.0	53	1.3	143
	K1	4.0	114	0.6	264	353	4.1	113	83	0.3	203	4.1	113
	O1	2.4	86	0.3	237	353	2.4	86	83	0.2	176	2.4	86
	P1	1.3	114	0.2	264	353	1.3	113	83	0.1	203	1.3	113
	A0	2.4		0.2			2.5		6			2.4	
-10.0												主流向（357°）	
	M2	5.6	99	0.5	262	355	5.6	99	85	0.1	189	5.6	99
	S2	2.3	135	0.2	298	355	2.3	135	85	0.1	225	2.3	135
	K2	0.6	135	0.1	298	355	0.6	135	85	0.0	225	0.6	135
	K1	2.8	137	0.2	29	358	2.8	137	88	0.2	47	2.8	137
	O1	1.7	110	0.1	1	358	1.7	110	88	0.1	20	1.7	110
	P1	0.9	137	0.1	29	358	0.9	137	88	0.1	47	0.9	137
	A0	1.3		0.3			1.4		14			1.3	

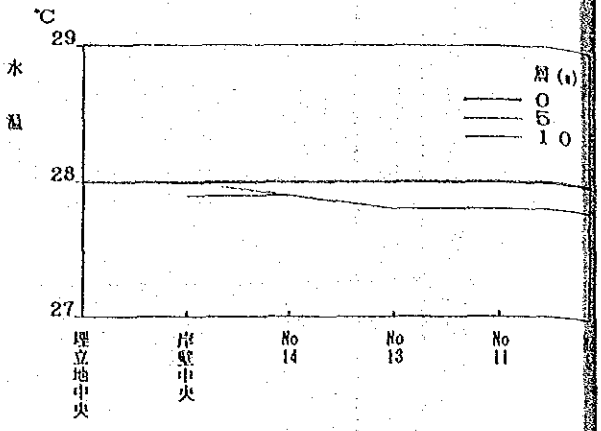
観測日　1990年 2月 9日～ 2日10日



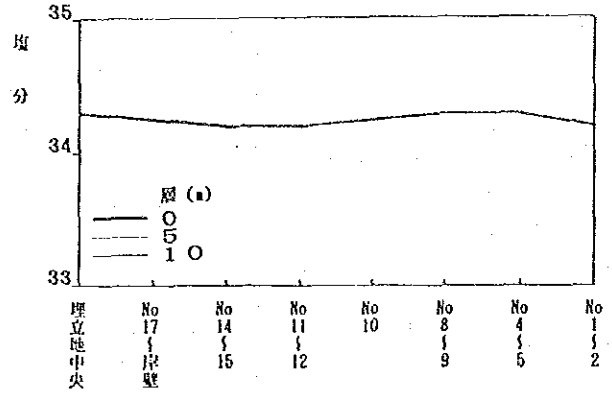
注）潮流楕円の０時は月の子午線経過時を示す。　SPRING の０時はYAP の高潮時を示す。
TROPIC の０時はYAP の高潮時を示す。



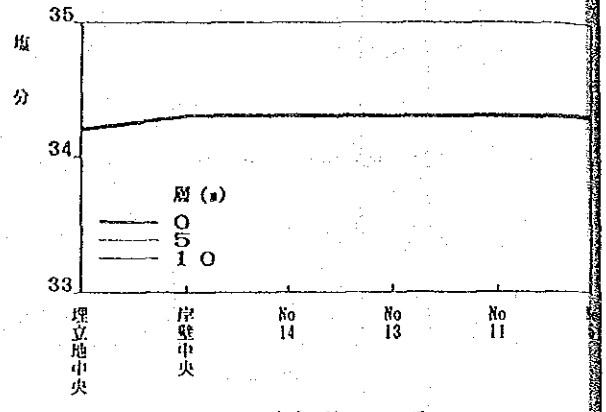
(1) 水　温



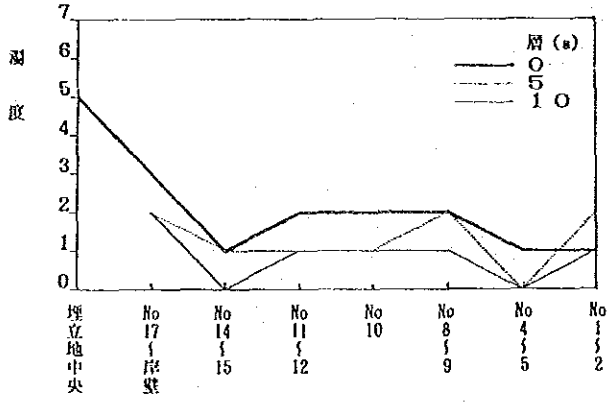
(5) 水　温



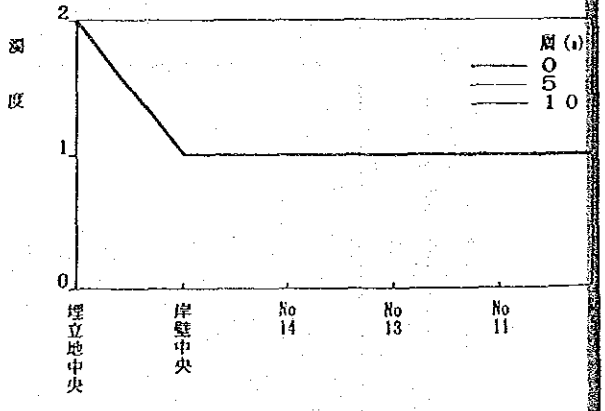
(2) 塩　分



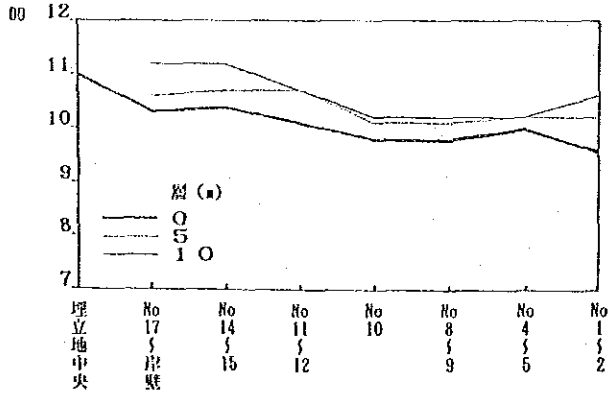
(6) 塩　分



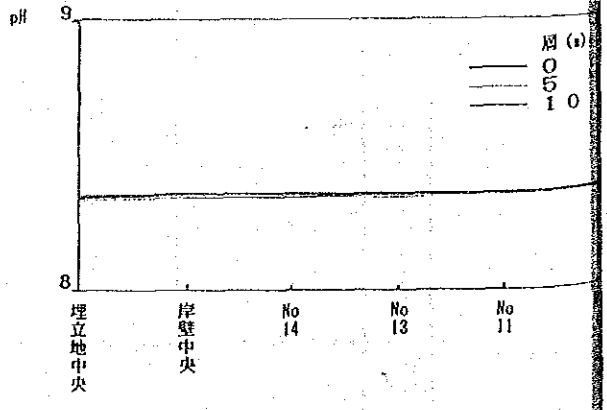
(3) 濁　度



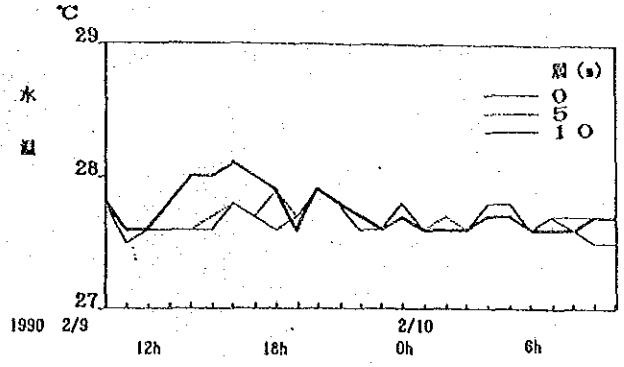
(7) 濁　度



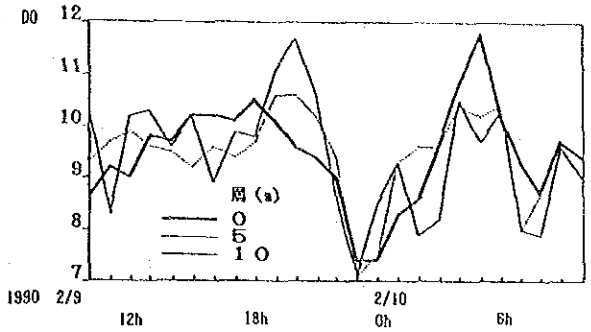
(4)　DO



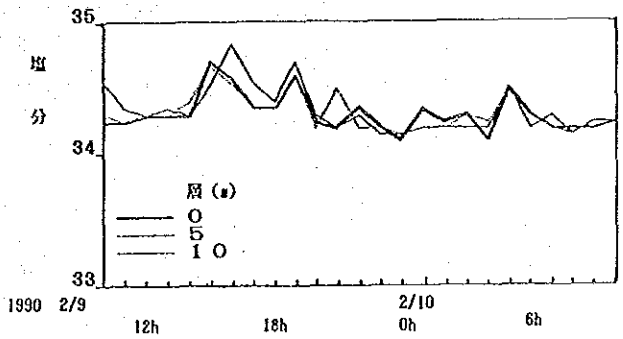
(8)　pH



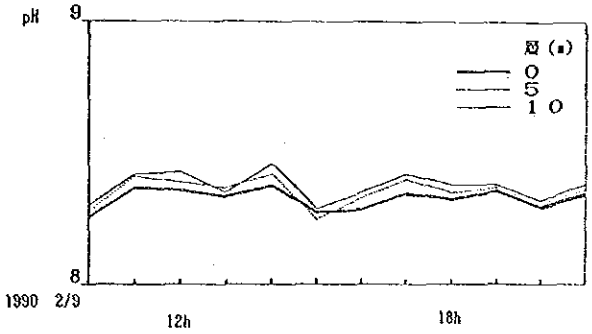
(1) 水　温



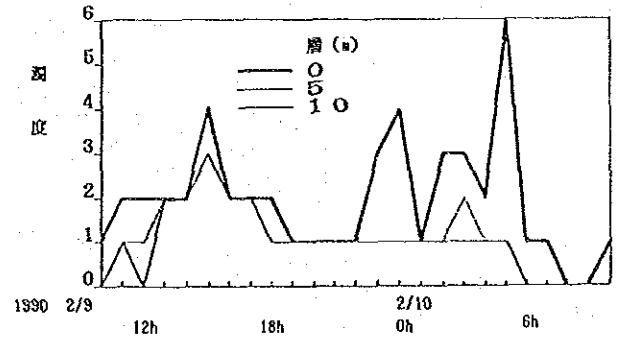
(4)　DO



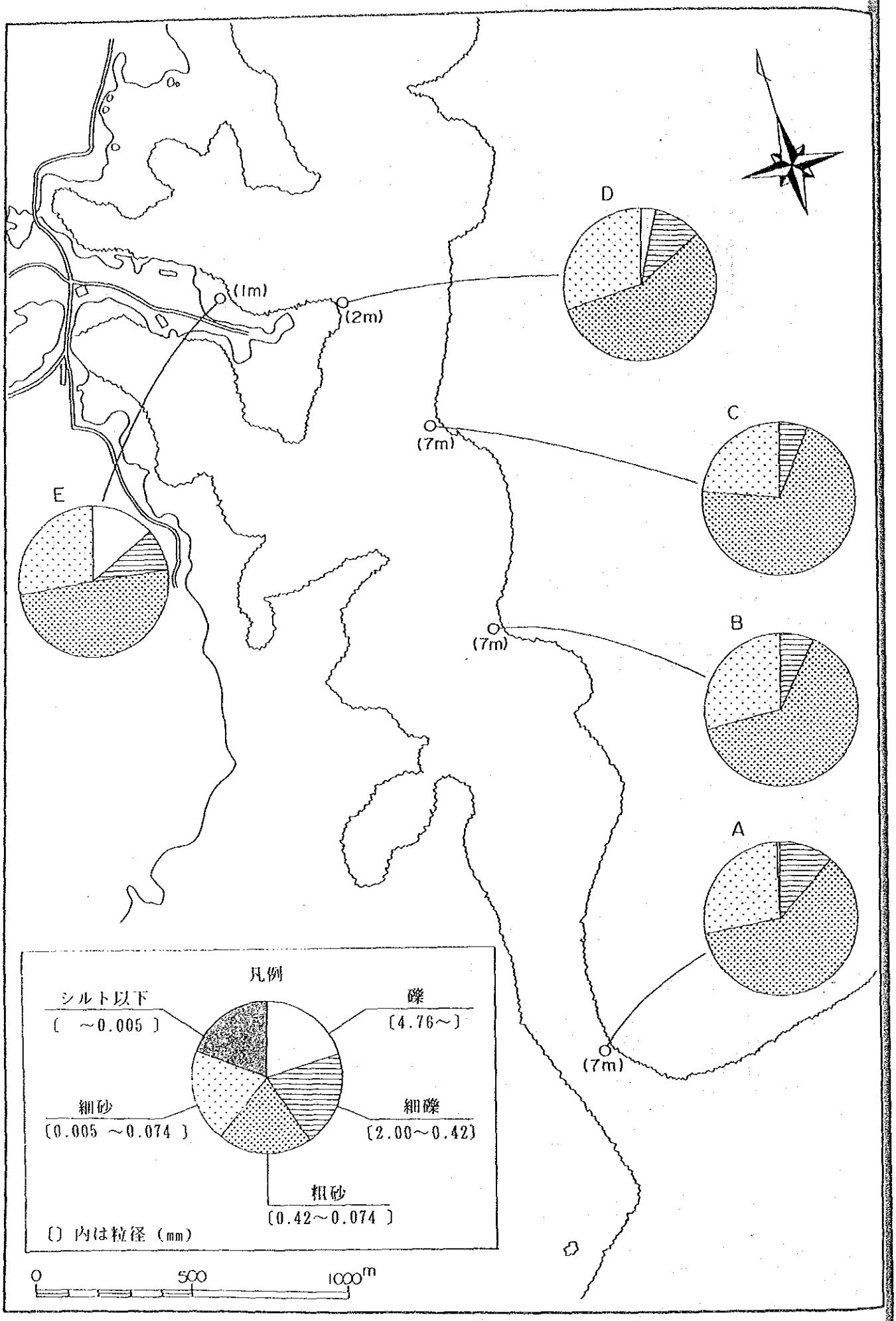
(2) 塩　分



(5)　pH



(3) 濁　度


D
C
B
A
E
(1m)
(2m)
(7m)
(7m)
(7m)
凡例
シルト以下
〔 ～0.005 〕
礫
〔4.76～〕
細砂
〔0.005 ～0.074 〕
細礫
〔2.00～0.42〕
粗砂
〔0.42～0.074 〕
〔〕内は粒径（mm）
0
500
1000m

イニシャルアセスメント結果

INITIAL ASSESSMENT ENVIRONMENTAL CHECKLIST

Environmental Impacts

1. EARTH. Will the proposed project result in:

	YES	MAYBE	NO
a. Destruction, covering or modification of any unique geologic or physical features?			V
b. Creation of steep slopes or other unstable earth conditions?			V
c. Any potential for increased wind or water erosion of soils, either on or off the site?			V
d. Changes in the channel of a stream, or the bed of the ocean, lagoon?	V		
e. Exposure of people or property to geological hazards such as land-slides, ground failure, or similar hazards?			V

2. AIR. Will the proposed project result in:

a. Substantial air emissions or deterioration of existing air quality?			V
b. Creation of objectionable odors?			V

3. WATER. Will the proposed project result in:

a. Changes in currents, or the course or direction of water movements, in either marine or fresh waters?	V		

	YES	MAYBE	NO
4. PLANT LIFE. Will the proposed project result in:			
a. Destruction of any upland or mangrove forest communities?			V
b. Destruction of other important plant communities, such as sea grasses or plants having potential commercial value?			V
c. Reduction of the numbers of any unique, rare or endangered plant species?			V
d. Introduction of new species of plants into an area or result in a barrier to the normal replenishment of existing species?			V
e. Reduction in acreage of any agriculture crop?			V
5. ANIMAL LIFE. Will proposed project result in:			
a. Destruction of any coral reef areas?	V		
b. Reduction of the numbers of any unique, rare, or endangered animal species?			V
c. Introduction of new animal species into an area, or result in a barrier to the migration or movement of animals?			V
d. Substantial deterioration of fish or wildlife habitat?			V

	YES	MAYBE	NO
6. NOISE. Will the proposed project result in:			
a. Increase in existing noise levels or exposure of people to severe noise levels?			V
7. LAND USE. Will the proposed project resultin:			
a. Substantial altetnantion of the present or planned land use of an area?			V
8. NATURAL RESOURCES. Will the proposed project result in:			
a. A noticeable increase in the rate of use of any natural resources?			V
b. Substantial depletion of any nonrehewable natural resources?			V
9. RISK OF UPSET. Will the proposed project result in:			
a. Arisk of an explosion or the release of hazardous substances including but not limited to oil,pesticides, chemicals or radiation,in the event of an accident or upset conditions?			V
b. Possible interference with an emergency response plan?			V
10. POPULATION. Will the proposed project result in:			
a. Changes in existing housing or create a demand for additional housing?			V

	YES	MAYBE	NO
11. HOUSING. Will the proposed project result in:			
a. Changes in existing housing or create a demand for additional housing?			V
12. TRANSPORTATION. Will the proposed project result in:			
a. Generation of substantial additional vehicular movement?			V
b. Substantial impact on roads and existing transportation system?			V
c. Alteration to present patterns of movement of people and/or goods?			V
13. PUBLIC SERVICES. Will the proposed project effect or result in the need for new or altered services in the following areas:			
a. Police or fire protection?			V
b. Schools?			V
c. Parks or other recreational facilities?			V
d. Hospital?			V
e. Other government services?			V
14. UTILITIES. Will the proposed project result in the need for new systems,or substantial changes in the following:			
a. Power?			V
b. Communications?			V
c. Water?			V
d. Sewage Disposal?			V
e. Solid water disposal?			V

	YES	MAYBE	NO
15. HUMAN HEALTH. Will the proposed project result in:			
a. Creation of any health hazard or potential health hazard?			V
b. Improvement of human health?			V
16. AESTHETICS. Will the proposed result in:			
a. Obstruction of any scenic vista?			V
17. RECREATION. Will the proposed project result in:			
a. Changes in the quality or amount of existing recreational opportunities?			V
18. CULTURAL RESOURCES. Will the proposed project result in:			
a. Alteration or destruction of archaeolgical sites?			V
b. Adverse physical or aesthetic effects to a historic site?			V
c. Potential to cause a physical change which would affect unique cultural values?			V
d. Restriction of existing religious or sacred uses within the affected area?			V

19. Others(please specify)

Be in need of protect ection of (turbidity) during the dreding.