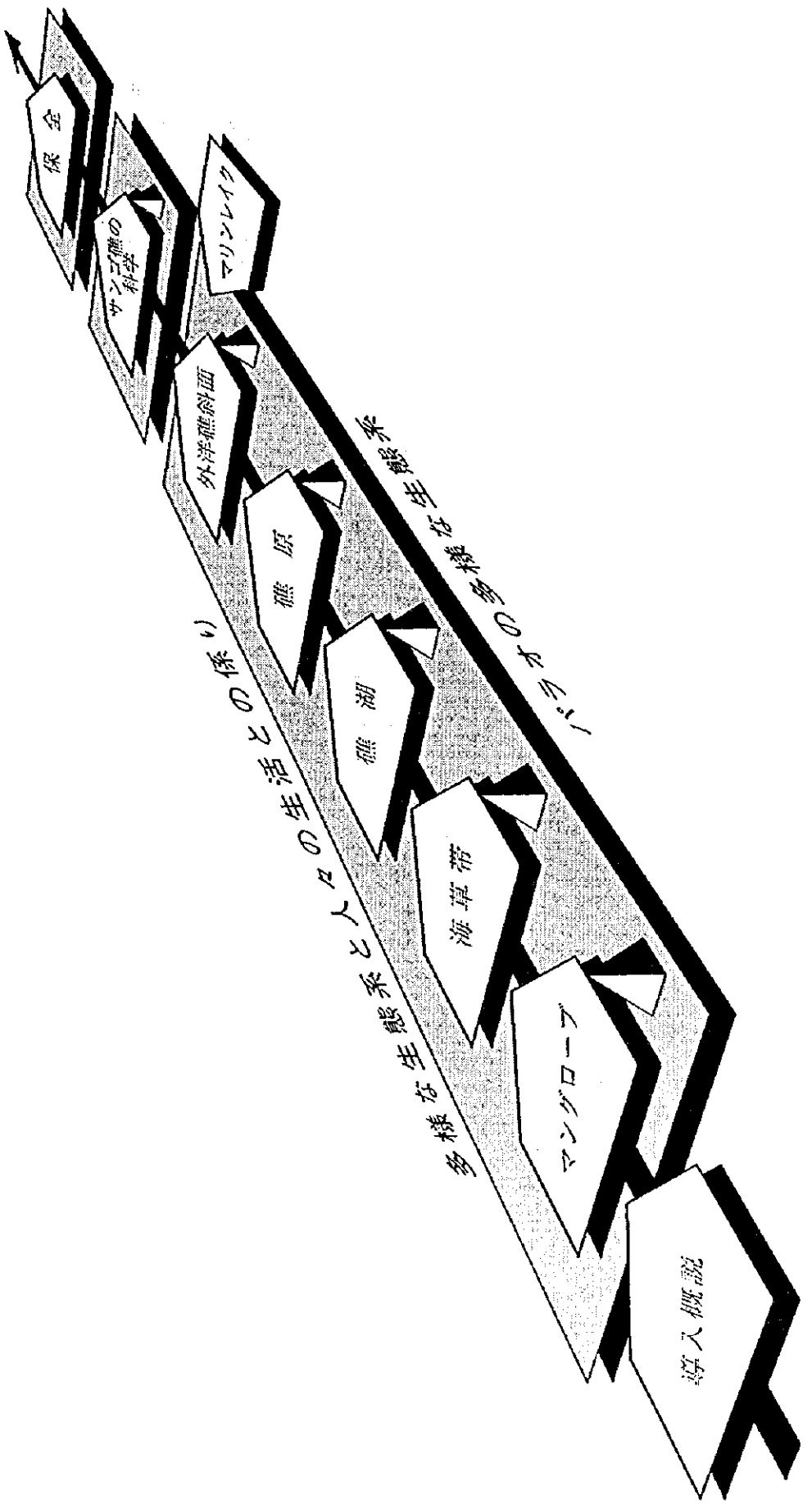



エピソード



〈凡例〉  
 保全

プロローグ

展示シナリオ

展示内容と展示手段を次に示した。

### 展示内容と展示手段

展示テーマ	サブテーマ	展示内容/主要展示物	展示手段
(導入部)	パラオの自然概観	-全体的地形 -パラオ特有の生態系とその多様性	模型 パネル(解説, 図, 写真)
	自然と生活・文化	-生活文化の歴史的概観 -民話, 祭事	ストーリーボード パネル(解説, 図, 写真)
1. パラオの多様な生態系 2. 生態系と人びとの生活 とのかわり	マングローブ	-動植物相と食物連鎖, 動物幼生の育成場としての役割; 海への栄養補給の役割 -身近な漁場 ・マングローブ樹, 魚類(トビハゼ, 仔稚魚), ノギリガザミ, エビ ・漁具漁法 -マングローブの伐採	屋外池 パネル(解説, 生物表示) 漁具標本
	沿岸海草帯	-仔稚魚・小動物の生育場, デュゴン・ウミガメなどの生息地としての役割 -海草類, 小型魚類, 二枚貝, ナマコ -稀少種の減少	屋外池 パネル(解説, 生物表示)
	礁湖	-パラオ独特の広大な礁湖の生態系 -生活を支える漁場 ・サンゴ, ソフトコーラル, ショコガイ, イソギンチャク, 頭足類, 甲殻類, 魚類 ・漁具漁法, 伝統的漁業管理	屋外池 パネル, 屋内水槽(解説, 生物表示) 漁具標本
	礁原	-開発と汚染, 有害漁法とサンゴ破壊 -礁原の生態系 -食物採集の場としての礁原 ・各種無脊椎動物 ・漁具	屋外池 パネル(解説, 生物表示) 漁具標本
	外洋礁斜面	-パラオ独特の地形とその生物相 -漁場としての重要性 -観光資源としての重要性 ・サンゴ, ソフトコーラル, カイメン, イソギンチャク, 小型・大型魚類 ・漁具	屋内水槽 パネル(解説, 図, 写真, 生物表示) 漁具標本
	マリンレイク	-ダイビングとサンゴの損傷 -パラオ独特の地形と生物分布・隔離機構, 食物連鎖 ・タコクラグ, ミスクラグ -特殊環境と保護	屋内水槽 パネル(解説, 図, 生物表示)
	3. サンゴ礁の科学	サンゴの生物学	-サンゴ類の系統分類, 識別方法 ・石サンゴ, イソギンチャク, ヤギ類 -サンゴの形態 -サンゴの生活-繁殖, 成長, 共生褐虫藻による栄養補給
サンゴ礁の生態学		-共生のメカニズム ・甲殻類, イソギンチャク, 魚類 -コーラルフイッシュ	屋内水槽 パネル(解説, 図, 生物表示)
サンゴ礁の地質学		-サンゴ礁の構造・成因 -サンゴ礁の地形 -世界のサンゴ礁分布 -Rock Islandsなどパラオ群島の地質構造の特徴	模型 パネル(解説, 図, 写真)
4. サンゴ礁の保全	地球レベルでのサンゴ礁の重要性	-環境構成要因・生物多様性の場としてのサンゴ礁の重要性 -サンゴ礁破壊の現状	映像展示 パネル(解説, 図, 写真)
	パラオでのサンゴ礁の重要性	-生活・文化と結びつき, 食料供給・観光資源となるサンゴ礁 -開発によるサンゴ礁の劣化	映像展示 生物標本(骨格) パネル(解説, 図, 写真)
	サンゴ礁の保全と持続的利用	-保全に向けての世界的動き -パラオでの保全活動 -産業界と一般市民の役割	映像展示 水槽 パネル(解説, 図, 写真)

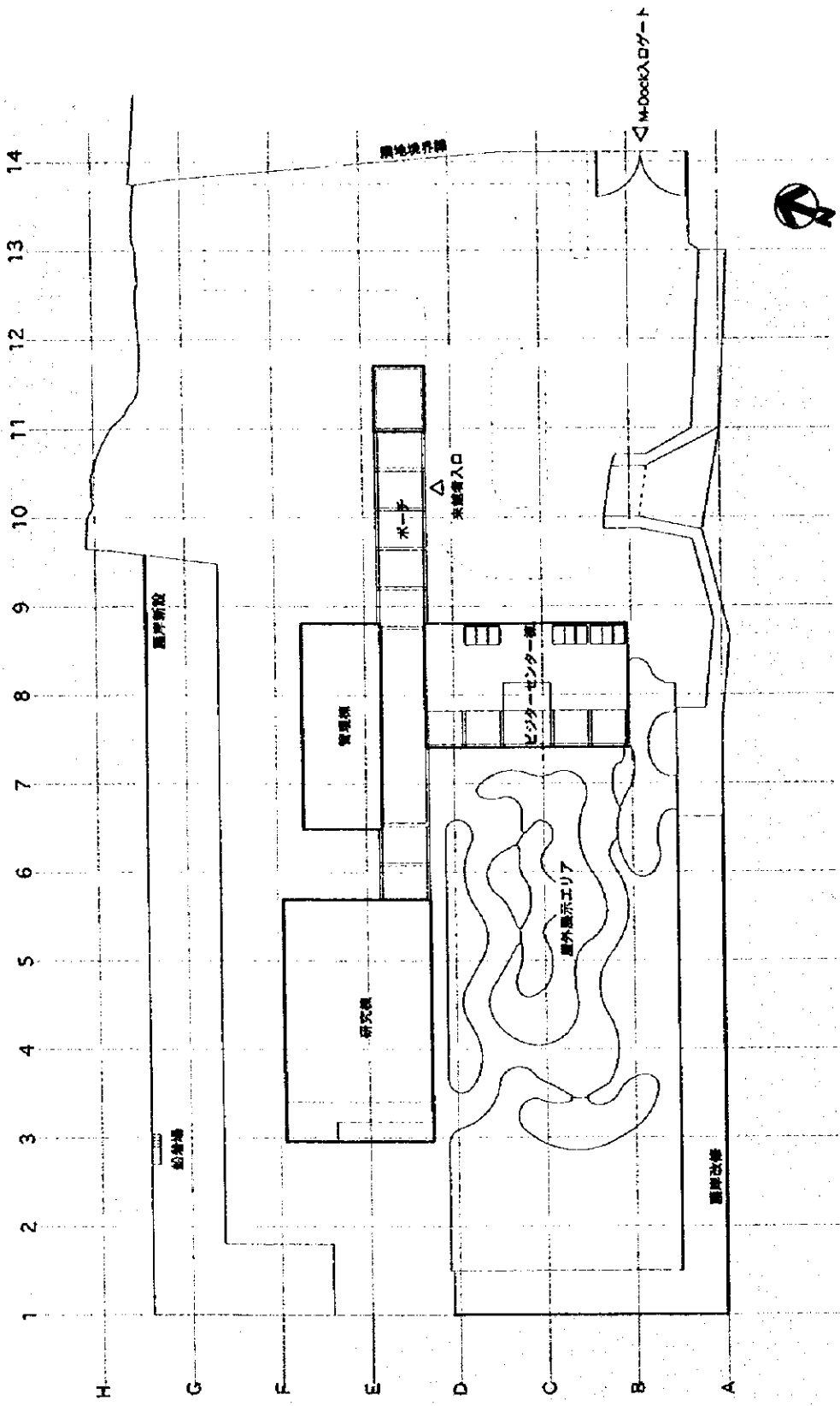
## 6) 建築資材計画

現地にある建設資材のうち、現地産品はコンクリート管材、コンクリートブロック程度であり、ほとんどの建設資材は輸入品である。本計画では現地で市販されている製品を優先し、在庫量の少ない建材、特殊資材および品質上問題がある建材は日本を含めた国外から調達する。建物各部位の仕上げを次表に示す。

仕 上 げ 仕 様		
建物部位	仕上げ	備考
1.外装		
屋根	鉄筋コンクリート塗布防水	在来工法
外壁	コンクリートブロック下地 <sup>1)</sup> 塗装仕上げ	在来工法
	穴あきコンクリートブロック	在来工法
開口部建具	アルミサッシ窓	在来工法
	はめ殺し窓	在来工法
	木製扉又はアルミ製扉	在来工法
2.内装		
床	合成樹脂タイル張り	在来工法
	磁器質タイル	在来工法
	木目金ゴテ	在来工法
壁	コンクリートブロック下地 <sup>1)</sup> 塗装仕上げ	在来工法
	石膏ボード <sup>2)</sup> 塗り	在来工法
	陶器質タイル	在来工法
天井	石膏ボード <sup>2)</sup> 塗り	在来工法

## 7) 基本設計図

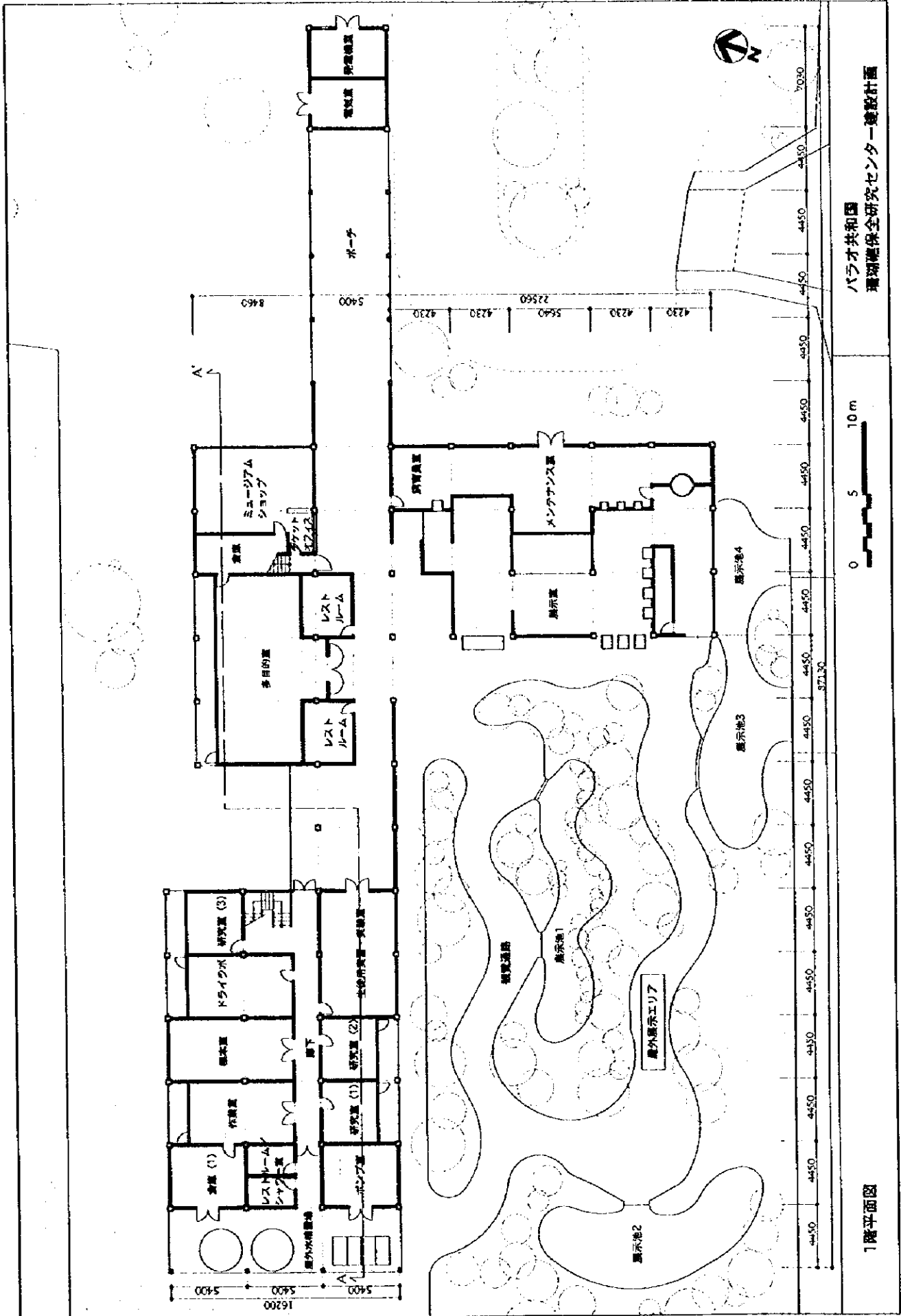
本センターの施設の基本設計図を次図に示す。



パラオ共和国  
珊瑚礁保全研究センター建設計画



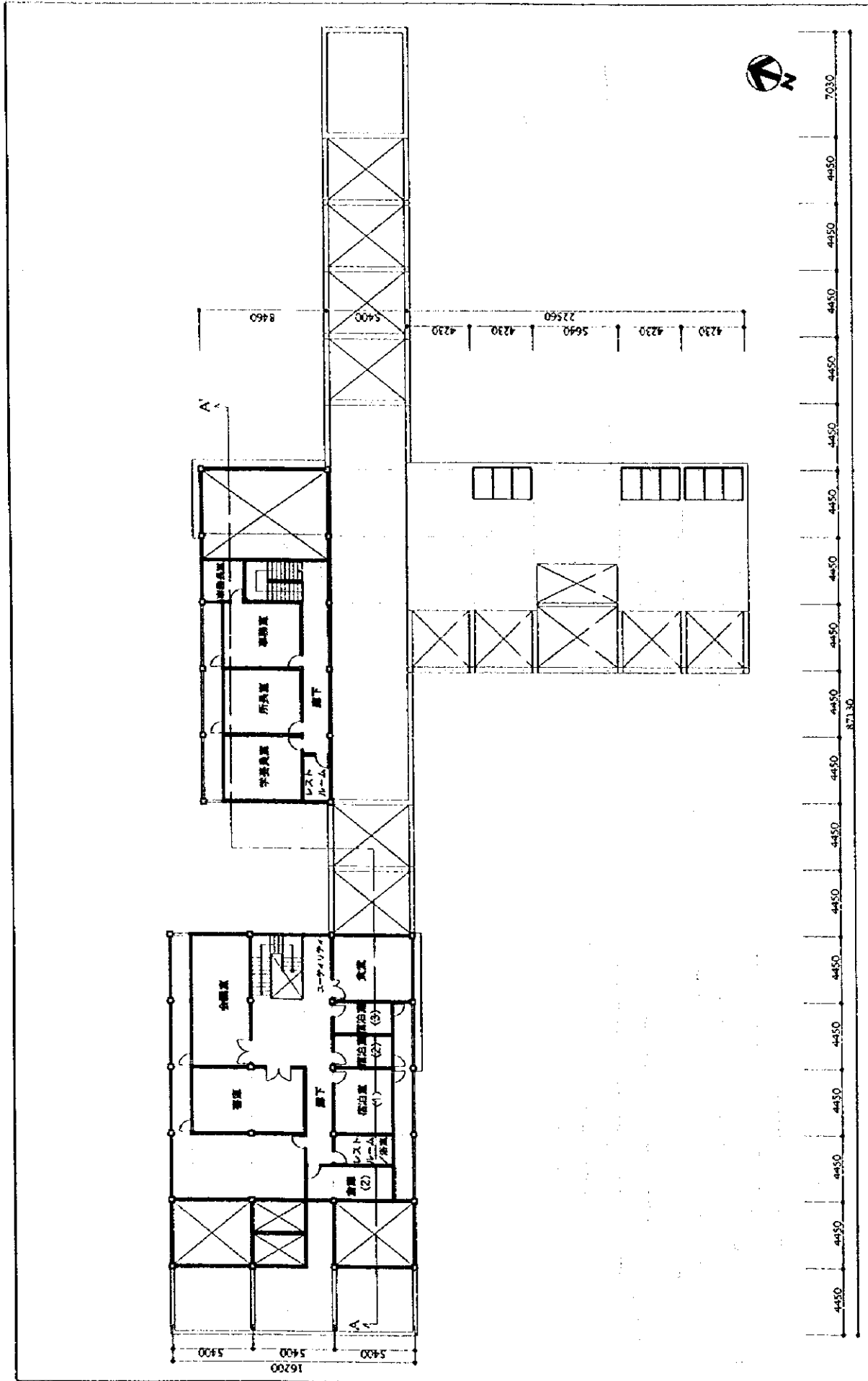
配置図



パラオ共和国  
環境確保全研究センター建設計画



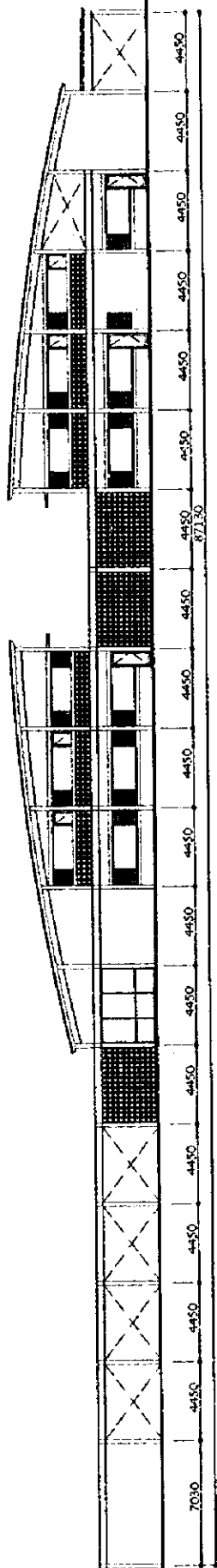
1階平面図



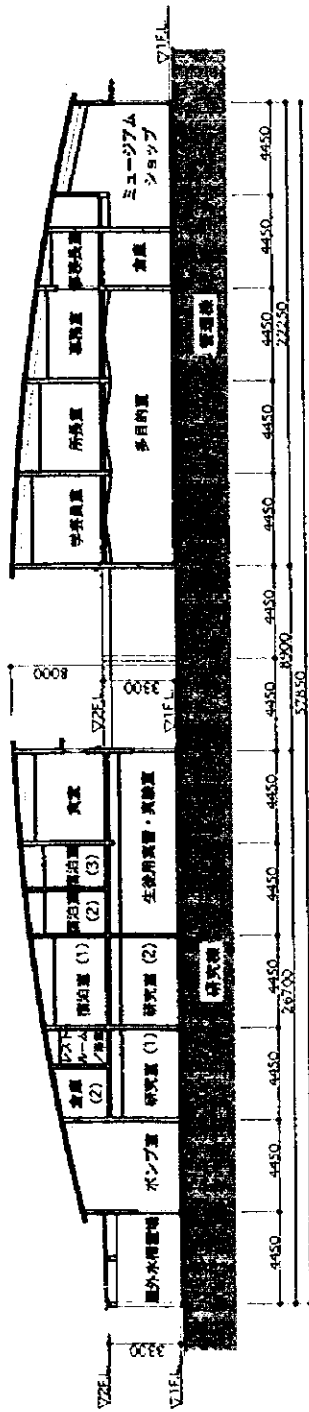
パラオ共和国  
環境保健安全研究センター建設計画



2階平面図



北側立面図

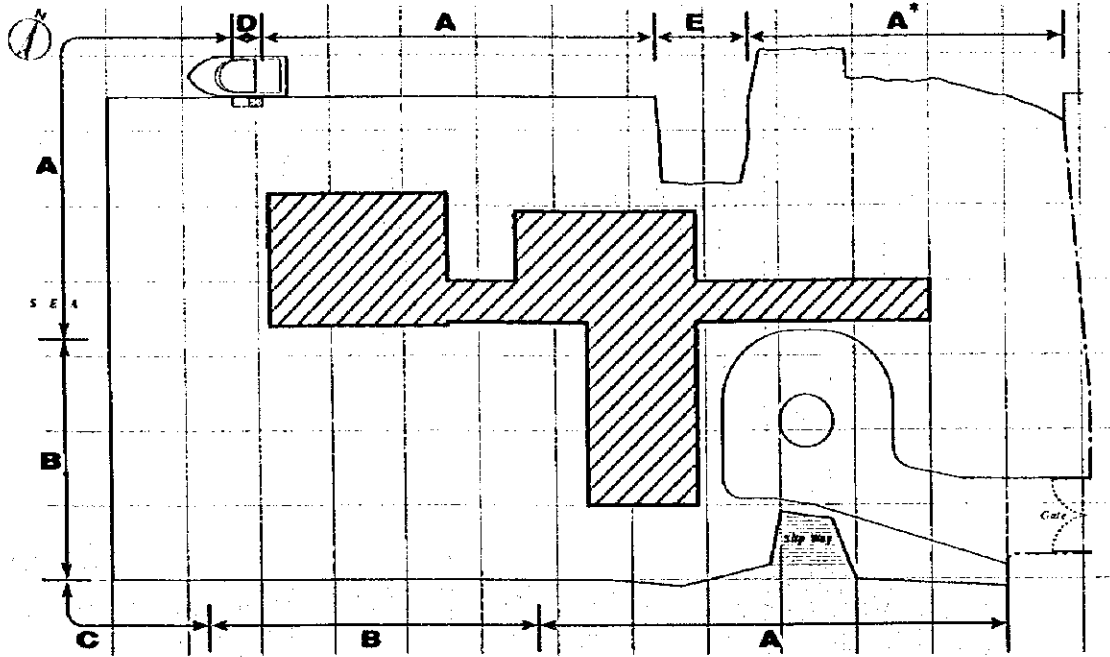


A-A'断面図



### (3)護岸の基本計画

3.3.1(7)「改修計画方針」に基づき、護岸の改修計画を行う。改修計画では、次図のようにA-Eの5つの区分を設定する。



護岸改修区分

各区分の改修方法は以下のとおりである：

区分-A.現在の護岸、地形をそのまま利用し、改修は行わない。本計画の施設と摺り付く部分は、高低差等を十分に検討し、部分補修等で対処する。また、A\*部分は部分的に侵食されているため、最低限の侵食防止策（砂のう積み等）を施すこととする。

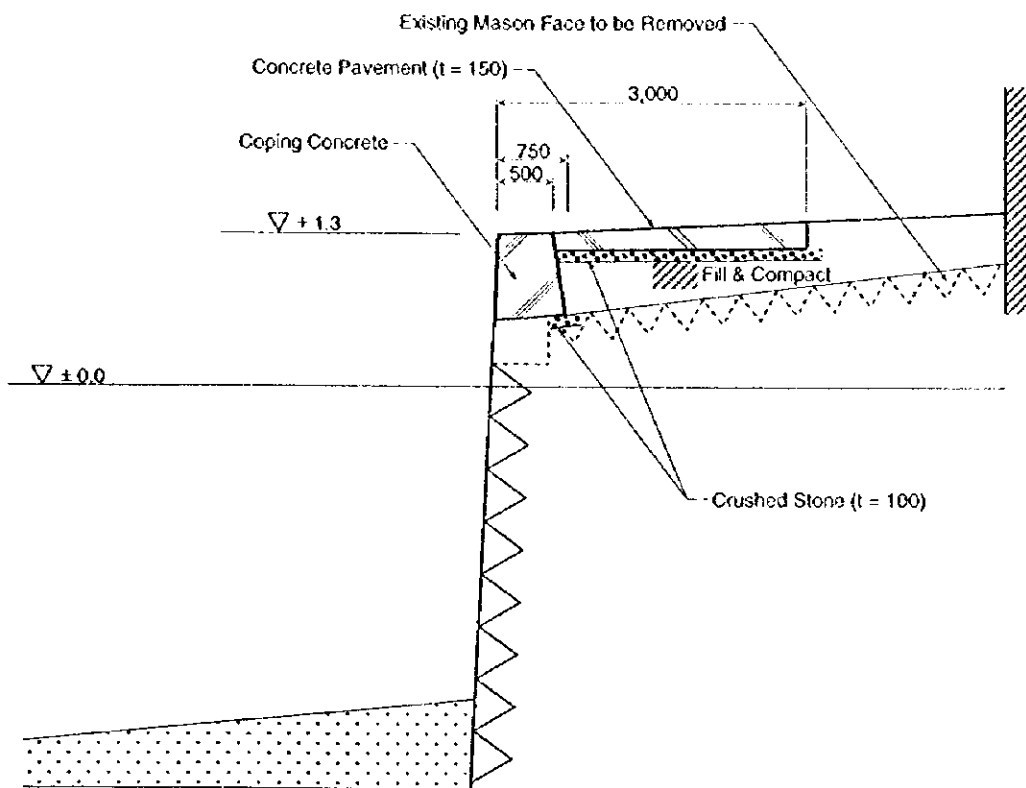
区分-B.護岸天端高が低く、かつ改修を要する部分があると認められるため、護岸天端高を平均海面より+1.3mと設定し改修する。次図の区分-Bに標準断面を示す。改修工事では、既設の笠コンクリートを撤去した後、新たに笠コンクリートを打設する。

区分-C.現状は下部を残して上部が崩壊しており、改修が必要である。次図の区分-Cに示すように、崩れた石積みを撤去して再構築し、上部には笠コンクリートを打設する。天端は区分-Bにそろえるものとする。

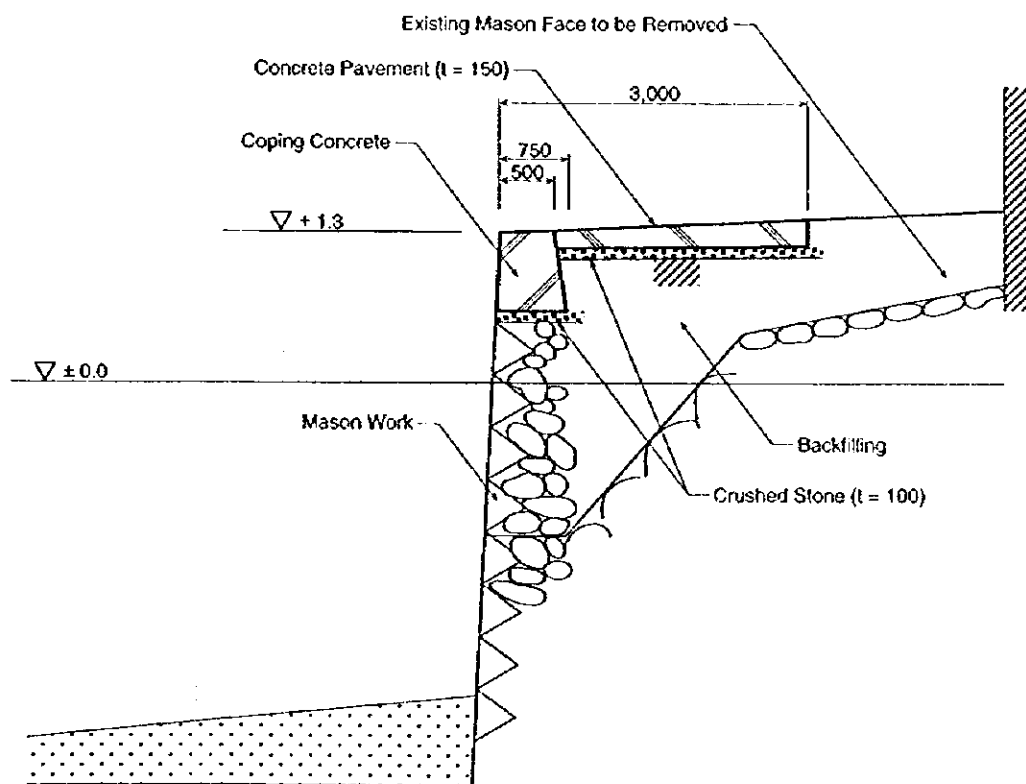
区分-D.乗船場を新設するにあたり、既設石積み下部は残置し、階段部を含めてコンクリートを現場打ちする。次図の区分-Dに断面図・正面図を示す。

区分-E.駐車場から管理・研究棟方面に向かう人と車のアクセスを考慮して、護岸を新設する。次図の区分-Eに示すように、基礎部分をフラットにならした後、基礎捨石（マウンド）+ブロック積護岸を新設する。

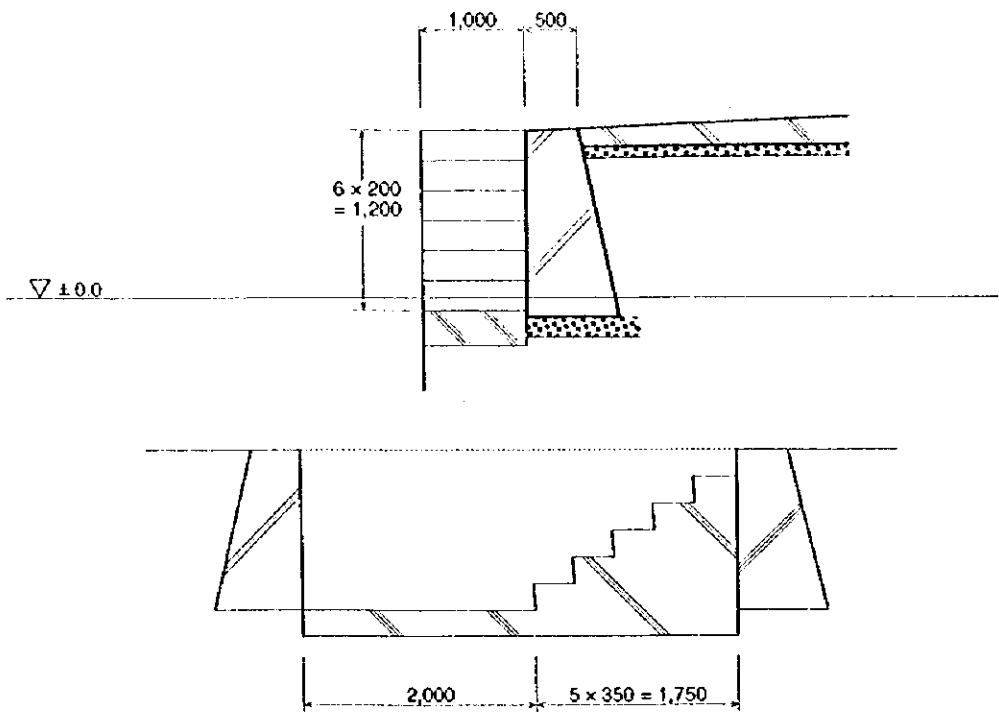




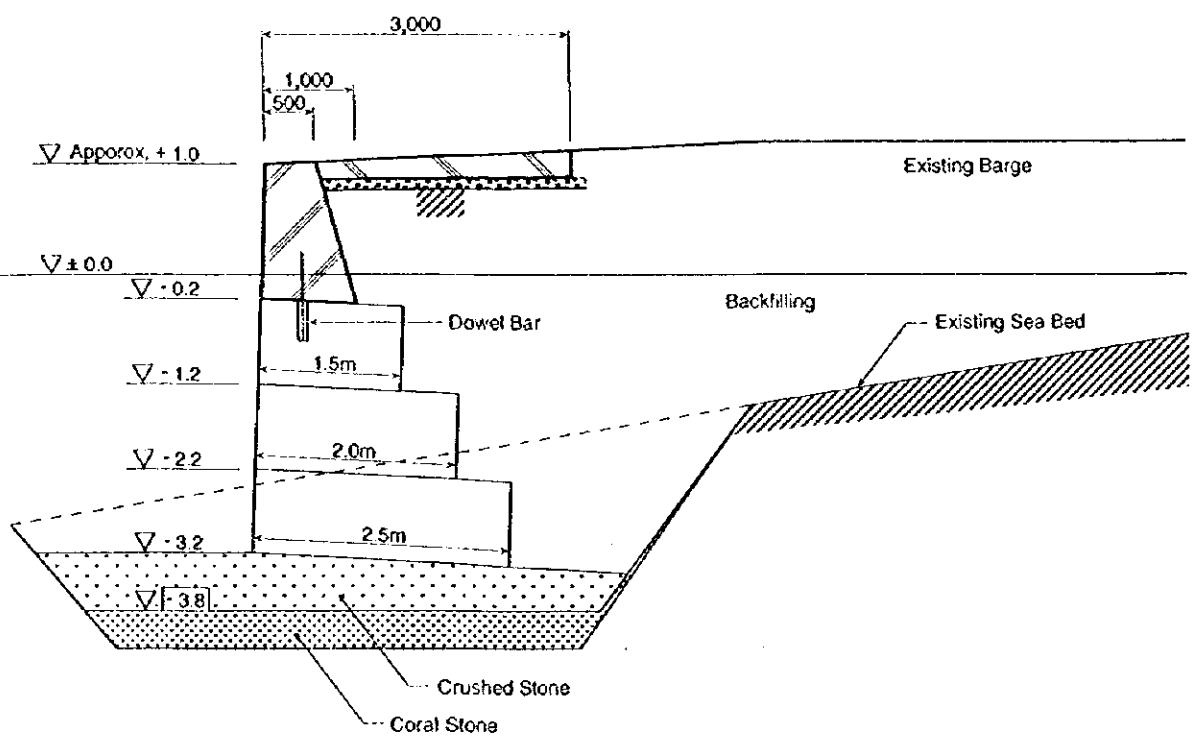
《区分-B 改修工事断面图》



《区分-C 改修工事断面图》



《区分—D 改修工事断面图》



《区分—E 改修工事断面图》

#### (4)機材計画

3.2「プロジェクトの基本構想」に基づき、本センターの活動を実行する上で最低限必要となる機材を設定する。また、仕様・数量は3.2.6(2)「機材選定の基本方針」に沿って設定する。各機材の設置場所および主な使用目的は後述する計画機材リストに示した。また、機材リストは日本側が整備するリスト、および「パ」側が整備することが期待されるリストに分けて表示した。

##### 1)日本側で整備する機材

本センターの活動内容に沿い、以下のような分野の機材整備が必要となる。

- 調査・観測用機材
- 研究・実験用機材
- ビジターセンター用機材
- 教育・啓蒙用機材
- 事務管理用機材
- 保守管理用機材

各分野の必要機材は以下のように計画した。

##### a.調査・観測用機材

カテゴリ-Aの研究活動は野外（水中）での観察・観測と屋内外での研究・実験からなる。このうち野外調査での作業には、以下の4項目がある。

- ①本センターと調査地点間の移動・交信
- ②水中での観察・写真撮影
- ③屋内実験用試料の採集
- ④海洋環境の定常的観測

これらを実行する上で必要な機材を選定し、下表に示した。

調査・観測用機材

調査作業項目	作業の基本的範囲	計画機材
(i)移動・交信		
・海上移動	パラオの全沿岸域に海路でアプローチする。	調査用ボート(遠距離用および近距離兼用)
・陸上移動	バベルグオブ島・コロール島沿岸部に陸路でアプローチする。	ピックアップトラック
・通信	本センターと調査船・車両間で交信する。	基地局用無線機
(ii)水中観察・記録、試料採集	水中での生態観察・計測・写真撮影および屋内実験用試料の採取。	潜水機材、採水器、プランクトンネット、プランクトン採集器、水質測定器(塩分、DO、pH、透明度等) 流向流速計、カメラ、水中カメラ、保冷箱
(iii)海洋環境の定常的観測	サイト地先での一般気象観測および水温塩分の観測	気象観測装置(気圧、温湿度、風向風速、雨量)、水温塩分計

- ・調査用ボート：ボートはコロール島を中心とし、北端のカヤンゲル島（センターより直線距離約 110km）から南端のアンガウル島（約 80km）までの範囲について操船要員を含め 5～6 名の人員で行うモニタリングに使用される。船内宿泊が可能な規模のものが必要となるため、船長は約 35ft とする。  
ボートには予備船外機、VHF 無線機（出力 10w）、位置出し用 GPS を装備する。また、海底地形や魚群の探知のためにエコーサウンダーも配置する。荒天時には他の静穏水域に回避させる。
- ・ピックアップトラック：バベルダオブ島とコロール島の沿岸部に陸路よりアプローチする際に必要である。複数の調査員の参画が予想されるため、貨客両用のダブルキャビンとし、本島内の悪路走行に耐えうる 4 輪駆動車とする。
- ・基地局用無線機：調査用ボートとセンターとの通信連絡用としてセンターの管理棟事務室に設置する。電波方式はパラオで採用されている VHF 方式とし（中継地あり）、出力としてはパラオ全域をカバーできる 40w とする。
- ・潜水機材：水中調査に用いるダイビングギアである。ボートで同時に 4 名（2 人 1 組で 2 ペア）が潜水観察を行うことを想定し、計 4 組を配備する。若干のスペアタンクも配備する。
- ・採水器、測定器類：簡易な観測用機材、水中カメラ、ビデオカメラ、水中光量子計、流向流速計を船に配備する。DO、pH メーターは船上での簡易観測用であるため、扱いの容易なハンディタイプとする。水中光量子計はサンゴの生育に不可欠な水中の光量を測定するものである。船上、水中での使用を考慮してポータブル型とする。
- ・気象観測装置：気圧、温湿度、風向風速および雨量が測定できる標準的な仕様とし、百葉箱に収納してサイト敷地内に配置する。定期的観測にて数値を読み取る方式とするが、温湿度など一部は自記式とする。また、サイト地先の水温と塩分を常時観測するための水温塩分計を配置する。

#### b. 研究・実験用機材

カテゴリー A の研究活動のうち、屋内外での研究・実験で必要となる機材には実験そのものに用いる機材と、それらの機材を駆動させたり、収納するための付帯機材がある。実験作業には、研究対象となる試料のストック、標本作り、観察・飼育、分析、培養のほか、試薬の調整、器具の洗浄、データ処理等がある。これらの作業を実行するうえで、必要な機材を次表に示した。

## 研究・実験用機材

実験作業項目	作業の基本的範囲	計画機材
<b>(i) 屋内作業</b>		
・試料のストック	試料を実験に供するまで短・中期的に冷凍・冷蔵貯蔵	ディープフリーザ、冷凍冷蔵庫
・試料の標本作り	常温保管標本の作成	解剖用具、作業用バット*、秤*、計測器*
・試料の観察・飼育・記録	試料細部の観察・計測、写真撮影	生物・実体顕微鏡、万能投影機、顕微鏡写真撮影装置、デジタルカメラ、ライトテーブル、中・小水槽(屋内・外)、遮光ネット
・試料の分析	試料の理化学的性質の把握	蛍光顕微鏡、分光光度計、マイクローム、定温乾燥機、マッフル炉、水質測定器、(温度、DO、塩分、pH、電導度、窒素分)、ガラス・プラスチック器具類、ロータ台、試験管立て、試験管ばさみ
・試料の培養	サンゴ共生藻等の培養実験	遠心機、ミロアフィルタ、オートクレーブ、クリーンベンチ、インキュベータ、低温恒温振盪水槽、プランクトン計数盤
・試薬の調整	実験用試薬の計量、調合、混合、貯蔵	電子天秤、蒸留器、マグネチックスターラ、三脚台、ブンゼンバーナ、アルコールランプ、電気コンロ、セラミック付金網、ウォーターバス、試薬、デシケーター
・器具の洗浄	ガラス・プラスチック器具の洗浄	ピペット洗浄器、試験管洗浄ブラシ、ピン洗浄ブラシ
・データ処理等	実験データの処理・解析、記録、報告書作成	パーソナルコンピュータ、プリンタ、スキャナ、無停電電源装置(UPS)、コピー機
<b>(ii) 付帯機材</b>	実験室で共通に用いられる機材	書棚、試薬棚、標本棚、ドライキャビネット、スチールロッカー、中央実験台、サイド実験台、白板

注：\*印はビジターセンター用機材と共用

各機材の仕様は、生態学のおよび分類学的な観察・分析において一定の精度を満足しうる内容とする。数量については、原則1台とするが、ドライラボやビジターセンターのメンテナンス室(ウェットラボ兼用)での作業で使用頻度が高いと想定されるものは、各室1台を配置する。

- ・ディープフリーザ、冷凍冷蔵庫：魚類等の標本用試料や餌料原料を中期的に凍結保存するため500L、程度の容量で-20℃程度の低温の保持が可能なディープフリーザを配置する。冷凍冷蔵庫は試料・薬品等を短期的に凍結・冷却保存するためのものである。収容量は比較的少ないと想定されるため、標準家庭用の300Lとし、ドライラボ、メンテナンス室に各1台を配置する。
- ・顕微鏡、万能投影機：生物顕微鏡は微細プランクトンの形態的分類が可能な倍率(50~1500倍程度)とする。実体顕微鏡の倍率は10~40倍とし、生物顕微鏡の倍率ギャップを埋める。万能投影機の倍率は一般的な2~8倍とする。万能投影機および顕微鏡写真撮影装置はドライラボのみで使用されるため各1台とし、生

顕微鏡、実体顕微鏡はドライラボおよびメンテナンス室に各1台を配置する。

- ・デジタルカメラ：サンゴ・魚類等の撮影写真をデジタル画像としてパーソナルコンピュータに取り込み、画像処理加工をして記録する。拡大にも耐えられるよう現在の普及品では高解像度とされる135万画素とする。これらの画像はデータベース化され、「パ」国内のCRRF等の研究者との意見交換や、インターネット等を通じて外国の研究者にも提供することが可能となる。数量は研究者用に1台を配置する。
- ・飼育水槽、遮光ネット：生物生態観察用として30Lと50L容量の水槽各5台を用意する。また、自然光を必要とするサンゴの飼育実験を行うための野外水槽として、1.5トン容量のものを4台配置する。これらの水槽への自然光の照射量を制御するための遮光ネットが必要となる。このネットは紫外線による劣化があるので若干の予備を考慮する。
- ・蛍光顕微鏡：細胞・組織内のクロロフィル、脂質、ビタミンなどの蛍光物質の観察のために使用される。汎用型のフィルター6種付とする。蛍光顕微鏡はドライラボのみで使用されるため1台とする。
- ・分光光度計：水質分析や藻類の生理特性を知るため可視光内外の波長測定が可能なものとする。また、作業効率の良い自記式とする。
- ・ミクロトーム、定温乾燥機、マッフル炉：生物組織の微細構造を観察するための組織切片作成用として、ミクロトームが必要となる。構造が簡易で故障の少ない滑走式の汎用型1台を配置する。定温乾燥機は試料やガラス器具の乾燥、滅菌等に必要であり、50~250℃を達成できる自然対流型1台を配置する。マッフル炉は生物の灰分を測定するものであり、規定の1100℃を発熱できる汎用型を1台配置する。
- ・水質測定器：沿岸水質の測定や飼育水槽水の管理に使用する。水槽の日常管理用としてハンディタイプをドライラボおよびメンテナンス室に各1台と、これに加えてドライラボに精密測定のための据え置き型1台を配置する。
- ・遠心機：液体中のけん濁物を除去・回収するのに使用される。プランクトンを回収するために回転数5000rpmを得られる卓上型とする。
- ・濾過器（ミリポアフィルターセット）：海水中のバクテリアの濾過、SS測定に必要であり、各種のフィルターに対応できる組立型とする。
- ・オートクレーブ、クリーンベンチ：オートクレーブは生物培地やガラス器具の滅菌に使用され、滅菌条件（127℃、1.2kg/cm<sup>2</sup>）を達成できる汎用型とする。クリーンベンチは標本作成のためのホルマリンによる防腐処理、藻類培養のための滅菌接種作業等に用いるが、研究内容からみて小規模な作業に限定されると想定されるため、作業口幅1m前後の小型タイプとし、ドライラボに1台を配置する。
- ・インキュベータ、低温恒温振盪水槽：インキュベータはプランクトンの静置・定温培養に用い、蛍光灯付きを1台配置する。低温恒温振盪水槽は生物の振盪培養を行うのに必要であり、室温(30℃)以下の温度条件を実現するため、冷却機付きとし、1台を配置する。

- ・電子天秤、蒸留器：電子天秤は微量の薬品や試料の精密計量に用いる。時間効率や読みとり易さを考え、デジタル表示方式を採用する。天秤の計量範囲は計量対象物に対応できるよう 0.001g~210g および 0.01g~3,100g の 2 種類を用意する。使用頻度が多く同時使用もあるため、ドライラボ、メンテナンス室に各 1 台を配置する。蒸留水の製造には、高価なイオン交換材やマイクロフィルターの補充を要する装置は避け、摺り合わせ蒸留器を用いた最も安価な六価クロム分解方式とする。蒸留器はガラス製のため破損の際の補充を考慮して、2 台とする。
- ・ブンゼンバーナー、アルコールランプ、電気コンロ：加熱実験用の研究室の常備品である。ドライラボ 1 室での同時使用があるため複数個とする。
- ・パーソナルコンピュータ(パソコン)、プリンタ、スキャナー等：一般的な文書作成、データ処理の他、写真（顕微鏡写真、標本写真）等のグラフィックスが扱える程度の汎用品を選定し、研究者（3 名）、学芸員および飼育主任が各 1 台ずつ保有することとし、5 台を配置する。また、パソコン電源のバックアップとしての UPS(無停電電源装置)は、各パソコンに対応できるよう同数入れることとし、5 台とする。カラープリンタは研究用と飼育管理用に 2 台、また高速大量印刷が可能なレーザープリンタおよびスキャナーの数量は個々のパソコンあたりの使用頻度が多くないことから各 1 台とし、研究棟内で共用する。
- ・スチールロッカー：各部署での要員の配置替えにも対応できるよう、個々のロッカーは 2 人用とする。研究室、学芸員室および飼育員室の要員数に見合う数量として 5 台とする。
- ・コピー機：一般的な資料等のコピーが主であるためモノクロタイプを 1 台とし、研究棟内の各部署が共用で使用するものとする。
- ・標本棚、薬品棚：パラオのサンゴは多様性に富んでいるため、標本対象種は多くなると予想される。したがって、標本棚は、標本約 1000 点を収容できる数量を配置することとする。また、薬品棚はドライラボとメンテナンス室に各 1 台配置する。また、サイズは室内での配置に基づくこととする。

#### c. ビジターセンター用機材

ビジターセンターの活動は展示とその維持管理(ウエットラボとしての作業を含む)、多目的ホールでの啓蒙、ミュージアムショップでの販売等の活動があり、これらを実行するうえで必要な機材を選定し、次表に示した。

### ビジターセンター用機材

ビジターセンターでの作業項目	作業の基本的範囲	計画機材
(i) 展示	サンゴ保全のためのメッセージの発信、身障者用サービスへの対応	ビデオデッキ、テレビモニター、パンフレット棚、車椅子
(ii) 展示の維持管理 (ウエットラボ作業を含む)	野外からの生物搬入と検疫・馴致、展示用水槽・生物の日常的維持管理、サンゴ飼育などの水槽実験、飼育員の机上作業	活魚タンク、検疫用組立水槽、実験用パンライト水槽、口過槽、馴致用水槽、水質測定器(水温、DO、PH、塩分、電導度、窒素分等)、比重計、ばね秤、台秤、マイクロメータ、ノギス、キャリパー、デバイダー、ストーンカッター、たも網と網地、エアポンプ、エアチューブ、エアストーン、エア分岐コック、水中ポンプ、プラスチックコンテナ、バケツ、バット、包丁と砥石、台車、脚立、スチール棚、ロッカー
(iii) 多目的室での啓蒙	ビジター/地元民に対する啓蒙	ビデオプロジェクター、スクリーン
(iv) ミュージアムショップでの販売	現金の管理と迅速な会計	キャッシュボックス、キャッシュレジスター

- ・ビデオデッキ、テレビモニター：屋内展示でサンゴ礁保全に係わるメッセージをビジターに伝達する手段として用い、1組を配置する。サイズは数人～10人程度が同時に視聴するとして33型とする。
- ・水質測定器類：塩分屈折計、DO、pHメーター、水温計、比重計等の水質測定器類は展示水槽・実験水槽等の日常の水質管理に必要なものであり、いずれも持ち運びが容易で現場での取り扱いが容易なハンディタイプのものとする。
- ・測定器具類：手秤り、マイクロメータ、ノギス、デバイダー、ダイヤルキャリパー等はサンゴあるいは魚類等の計量・計測に用いる一般的な機材である。いずれも同時に異なる場所で使用される可能性があるため、複数個を配置する。
- ・活魚タンク、網類：活魚タンクは海上で採捕した魚類の運搬用であり、容量は小型トラックに搭載することも考慮して、500L/1000Lの2種類を各1台配置する。たも網、網地は展示水槽・実験水槽内で飼育される生物のハンドリングに必要なものである。使用頻度が高いため、予備を考慮した数量とする。
- ・水槽類：組立水槽は採捕した生物を検疫するため一定期間飼育しておくためのものであり、比較的大型の魚にも対応できるよう、3m径のサイズを2台配置する。開放型循環濾過水槽は飼育実験水槽水の濾過用である。固定型とせず、必要に応じて組立水槽にも使用する。処理能力は組立水槽容量に見合うものとする。馴致用水槽は、生物を展示水槽に入れる前に馴致させるためのものである。サンゴ、クラゲ、魚類、甲殻類等に分けて馴致させるため合計4台を配備する。その他ウエットラボでの飼育実験に、側面観察が可能なパンライト水槽を配置する。やや多めの生物量の飼育を可能とするため、水容量が0.5tと1.0tのものを各2台とする。
- ・エアレーション用機材：エアポンプ、エアチューブ、エアストーン等は屋内水槽実



験に使われる各種水槽への給気用であり、水槽数に応じた数量とする。

- ・ストーンカッター：石工用の円盤刃を持つ電動工具であり、サンゴ骨格標本等の切断・加工に使用される。取り扱いを考慮してハンドタイプとし、刃径は 250mm とする。
- ・水中ポンプ：主にドレン配管の付かない小型水槽あるいは水槽底部の水替え、汲み出しに使用する。揚水量は大きくないため、200L/分程度の能力とする。複数の場所での同時使用が考えられるため、2台とする。
- ・ビデオプロジェクター、スクリーン：入館者あるいは地域住民に対する教育・啓蒙用ビデオ等の放映に使用する。使用機材は多目的室の収容人員約 90 人が支障なく鑑賞できるサイズのものとして 100 インチとし、スクリーンサイズも同様に 100 インチとする。
- ・キャッシュボックス、キャッシュレジスター：いずれもミュージアムショップでの金銭等管理に使用される。キャッシュボックスは一時保管用として小型手提げ型とする。

#### d.教育・啓蒙用機材

地元の児童生徒・学生向けのレクチャーや学科外の生物実習・実験、野外での啓蒙活動等を実行する際に必要な機材を選定し、下表に示した。

教育・啓蒙用機材

作業項目	作業の基本的範囲	計画機材
・啓蒙	屋内外でのサンゴ礁保全に係わる視聴覚教育	スライドプロジェクター、OHP、スクリーン、ビデオデッキ、テレビモニター、音響機器
・生物観察	児童生徒・学生に対する屋内での基礎的な生物観察	実習用解剖セット、実習用顕微鏡、白板、書棚

- ・視聴覚機材（スライドプロジェクター等）：教育・啓蒙用のスライド、ビデオ等を映写する為のものであり、スライドプロジェクター、OHP、ビデオ、テレビモニターは実習・実験室の収容人員 25 名が支障なく鑑賞できるサイズのものとし、仕様を設定した。
- ・音響機器：マイク、アンプおよびスピーカーの組み合わせとし実習・実験室に 1 組を配置する。
- ・実習用機材（解剖セット、顕微鏡等）：機材仕様は中・高校生の理科教育程度のものとし、解剖セットは 5 種 1 組、顕微鏡倍率は 600 倍程度とする。解剖セットは生徒数に教師 1 名分をプラスした 26 台、顕微鏡は 3～4 名のグループに各 1 台として計 7 台を配置する。

#### e.事務管理用機材

本センターの事務管理には、情報処理と文書管理があり、それを実行するのに必要な機材を選定し、下表に示した。

### 事務管理用機材

作業項目	作業の基本的範囲	計画機材
(i)情報処理	センター外部との交信を含めた情報処理・蓄積	ファクシミリ、パーソナルコンピュータ、プリンタ、無停電電源装置(UPS)、コピー機
(ii)文書管理	各種書類・現金の管理、急患の処理	書棚、ロッカー、金庫、救急セット

- ・ファクシミリ、コピー機：ファクシミリは世界標準規格であるGⅢ対応とする。センター全体で十分共用できると判断されるため、1台を事務室に配置する。コピー機は、一般的な資料等のコピーが主であるため、仕様はモノクロとする。また、事務管理部門が共用で使うこととし、1台を事務室に配置する。
- ・パーソナルコンピューター、プリンタ等：研究・実験用と同様、一般的な文書作成、表計算、グラフィックスが扱える汎用品とし、所長および事務長室に各1台、事務・経理管理および教育・啓蒙用資料等の作成用として2台の計4台を配置する。パソコン電源のバックアップとしてのUPS(無停電電源装置)は各パソコンに対応できるように同数入れることとする。カラープリンタおよび高速大量印刷が可能なレーザープリンタの数量は、個々のパソコンあたりの使用頻度が多くないことから1台とし、管理棟内での共用とする。
- ・スチールロッカー：各部署での要員の配置替えにも対応できるよう、個々のロッカーは2人用とする。所長室、事務長室および事務室の計画要員数(9人)に応じた数量とし、計5台配置する。
- ・救急セット：救急治療用として、予備を含めて2セットを管理事務室に配置する。

### f.維持管理用機材

維持管理費の節減のため、本センターの施設・機材の補修を出来るだけセンターのスタッフ自身で行うこととし、それに必要な工具類を配置する。

補修内容としては、①センター建物の部分補修(内外装の簡易補修、雨漏り修理等)②ポンプ、空調機、船外機等の機械類の日常的な点検・修理、③水槽関連の配管作業、④展示物の修理・工作であり、これらを実行するうえで必要な汎用機材を選定し、下表に示した。

### 維持管理用機材

作業項目	計画機材
(i)基本的な鉄工・金工	作業台、万力、ボール盤、電動グラインダー
(ii)木工、FRP・アクリル加工、鉄管・PVC管加工	電動工具(丸ノコ、アングルグラインダー、ドリル、かんな、ジグソー)手工具組品(スパナ、レンチ等)弓ノコ、パイプ万力、ツールキャディー、電工ドラム
(iii)溶接工	電気溶接機
(iv)電気測定	マルチテスター
(v)空気圧源	エアコンプレッサー(配管・トレンチ内清掃、スプレーガン駆動等)
(vi)付帯機材	工具棚、手押し台車、脚立、ロッカー

特殊な工具を必要とする作業は含めないこととし、いずれも汎用工具とする。数量についてはボール盤、グラインダ等の工作機械は各1台で十分であるが、手工具、弓ノコ、電工ドラム等は異なった場所で同時に使われる事が多いため複数個とした。

- ・作業台、工作機械：スチール製の作業台であり、万力、ボール盤、電動グラインダ等が固定され各種工作作業に使用される。万力、ボール盤、グラインダは鉄工・金工作業の基本機材であり各1台を配置する。
- ・電動工具：丸ノコ、アングルグラインダー、ドリル、かんな、ジグソーは一般的な木工・金工作業の他、FRP・アクリル製の水槽加工・作成、鋼管・PVC 管の加工等にも使用される。センター内外の各所で使用できるよう、持ち運びの容易な汎用品とし、各1台を配置する。
- ・マルチテスター：電気設備の電圧測定および電気製品の電圧・導通測定等の簡易な電気測定ができるものとする。
- ・電気溶接機：鋼製の水槽架台、配管ブラケット等の手溶接による加工を行うものであり、作業規模がそれほど大きくないため小型の200A容量とする。
- ・エアコンプレッサー：車両用タイヤの空気充填、塗装スプレーガンの空圧源、配管内・トレンチ内の清掃等の各種用途に使用される。いずれの作業も吐出空気量は大きくなく、また移動しての使用が考えられるため可搬型の小型タイプとする。

以上の観点から選定した計画機材のリストを次頁以降に示す。

表 計画機材リスト(1/6)

No.	品名	単位数	数量	概略仕様	設置/保管場所	主用途
a. 調査・観測用機材						
(i) 移動・通信						
	・海上移動					
	・陸上移動					
	・通信					
	(ii) 水中観察・記録、試料採取					
1	調査用ボート	台	1	35ft. ガリソン船外機2基、GPS、無線、IC-サンダ-装備	屋外係船場	海洋調査
2	ビックアップトラック	台	1	ダブ4x4ピニン、4WD、1.5トン、5人乗	屋外駐車場	野外調査
3	基地局用無線機	台	1	VHF方式、最大出力40W	事務室	ボート等との通信連絡
4	水中観察・記録、試料採取	組	4	レギュレータ-、BCD、O/E、ト、ダイコンピ-エーター等	倉庫	潜水調査
5	潜水機材	台	1	バンドーン式、3L	調査用ボート	海水の採取
6	プランクトンネット	本	2	ノルバック型、網目0.10mm/0.33mm	"	プランクトン採取
7	プランクトン採集器	台	1	口径45cm	"	中水層のプランクトン採集
8	ハンディDOメータ	台	1	DO/温度 0.00-19.99mg/L	"	DO、温度の測定
9	ハンディPHメータ	台	1	ph/温度、0.00-14.00ph	"	ph、温度の測定
10	セッキ-板	台	1	30cm	"	海水の透明度の測定
11	一眼レフカメラ	台	1	35mm、三脚、付属品一式付	ドライラボ	一般撮影、記録
12	水中カメラ	台	1	15、20、35mm、耐水深約50m、付属品一式付	"	海中撮影・記録
13	ビデオカメラ	台	1	デジタル、S-VHS、水中用レンズ付	"	海中継続撮影・記録
14	保冷コンテナ	個	2	100L	調査用ボート	採取試料の一時冷却保管
15	水中光量子計	台	1	測定レンジ2段切り換え	ドライラボ	海水中の光量子測定
(iii) 水環境の定常的観測						
16	気象観測装置	台	1	百葉箱(気圧、温湿度、風向風速、雨量)	屋外	気象観測
17	ボ-ータブル水温塩分計	台	1	投げ込み式、塩分測定範囲0-40、温度-5-40C	"	水温・塩分濃度継続測定
18	流向流速計	台	1	ボ-ータブ型	調査用ボート	海水の流向流速の計測
b. 研究・実験用機材						
(i) 屋内作業						
	・試料のストック					
1	ディ-ープフリーザ-	台	1	500L、-18C	メンテナンス室	試料・餌料冷凍保存
2	冷凍冷蔵庫	台	2	300L、2ドア	ドライラ、メンテナンス	試料・薬品の冷蔵保存
	・試料の標本作り					
3	解剖用具セット	組	4	25本組	"	解剖、組織の分離切除
	・試料の観察・計測、写真撮影					
4	生物顕微鏡	台	2	三眼、50X-1500X、照明装置付	"	微生物等の観察

表 計画機材リスト(2/6)

No.	品名	単位数	概略仕様	設置/保管場所	主用途
5	実体顕微鏡	2	二眼、低倍率、照明装置付	"	微生物等の観察
6	顕微鏡写真撮影装置	1	顕微鏡用	ドライラボ	顕微鏡映像の撮影
7	万能投影機	1	卓上型、実物投影機	"	試料・生体等の拡大観察
8	デジタルカメラ	1	一眼、デジタル、NTSC方式、135万画素	研究室、学芸員室	撮影、記録
9	FRP屋外水槽	4	角型、1.5トン	屋外飼育実験ヤード	屋外飼育実験
10	小型アクリル水槽	10	30L, 50L	メンテナンス室	屋内飼育実験
11	遮光ネット	4	2m x 50m巻	屋外飼育実験ヤード	屋外水槽遮光用
12	ライトテーブル	1	卓上透視台、A3横版、FL10W	研究室	スライド等の整理
・試料の分析					
13	蛍光顕微鏡	1	二眼、x40-1000、照明装置付	ドライラボ	細胞内蛍光物質等の観察
14	分光分析計	1	自記式、波長326-1100 (解像度0.5nm)	"	水含有成分の分析
15	ミクロトーム	1	滑走式、標本載片0.5-12	"	標本切片作成
16	定温乾燥機	1	150L, 1ph/1.5kw	"	試料の乾燥
17	マッフル炉	1	100-1100C, 1ph/2kw	"	試料中の灰分の分析
18	ハンディ水质測定器	1	温度、DO、塩分、Ph、電導度	"	水质測定
19	水质測定器	1	NH3他、ホーター型	"	水质測定
20	ガラス器具	1	スライドグラス、ビーカー、フラスコ、ビペット、試験管等	"	実験用ガラス器具
21	塩分濃度屈折計	1	測定範囲 0-100	"	塩分濃度の簡易測定
22	ロート台	2	2本用	"	ロートの支持
23	試験管立て	8	12mm, 15mm用	"	試験管の支持
24	試験管ばさみ	10	プラスチック製	"	"
・試料の培養					
25	遠心分離器	1	卓上型、5000rpm, 2000xg, 1ph/0.5kw	"	水分と試料の分離
26	濾過器(ミホア74カ)	1	1000mL, コブ ヲサ付	"	懸濁物の除去
27	インキュベーター	1	光照射式、150L, 1ph/1.5kw	"	静置培養実験
28	オートクレーブ	1	30L, 1ph/2kw	"	試料、機具類の滅菌処理
29	クリーンベンチ	1	1300x900x1500Hmm, 殺菌灯、排気ファン付	"	無菌培養実験、薬品使用実験
30	フランクトン計数盤	2	0.5mm縦型	"	フランクトン数量測定
31	低温恒温振とう水槽	1	温度範囲 10-50C, 12-120rpm	"	振とう培養実験
・試薬の調整					
32	電子天秤	4	デジタル、210g/0.001g 3100g/0.01g	ドライボ、メンテナ	試料の秤量
33	蒸留器	2	摺り合わせ蒸留器、5000mL	ドライラボ	蒸留水製造
34	マグネチックスターラー	1	回転数30-1500rpm	"	溶液の攪拌、混合
35	ウォーターバス	1	容量4L, AC110V, 700W	"	蒸留・抽出、溶媒除去
36	デシケータ	2	240mm	"	試薬の乾燥保存
37	ベンゼンバーナー	2	LPG仕様	"	加熱実験

表 計画機材リスト(3/6)

No.	品名	単位	数量	概略仕様	設置/保管場所	主用途
38	アルコーランブ	台	3	120ml	"	加熱実験
39	三脚台	台	3	90mmx130Hmm	"	ガラス器具の支持
40	ガラスセラミック板	枚	10	155x155mm	"	ガラス器具の間接加熱
41	電気コンロ	台式	2	120V, 1ph, 1kw	"	加熱実験
42	試薬	台式	1	水質検査用試薬 (ハック)、ネマリソ等	"	実験用試薬
・器具の洗浄						
43	ビベット洗浄器	台	1	240Hmm, バスケット付	"	ビベットの洗浄
44	試験管洗浄ブラシ	本	20	210x30mm/240x40mm	"	試験管の洗浄
45	ピン洗浄ブラシ	本	30	350x55mm/470x70mm/710x120mm	"	ピンの洗浄
・データ処理等						
46	パーソナルコンピュータ	台	5	デスクトップ, PC/AT互換, P2-200M, 32MB, HD1GB	研究, 学芸員, 飼育員室	研究等のデータ処理
47	プリンタ	台	2	カラー, インクジェット, A3縦版	研究, 飼育員室	写真データ等の印刷
48	プリンタ	台	1	モノクロレーザー, A3縦版, 用紙トトレイ2段	研究室	汎用印刷
49	スキャナ	台	1	カラー, 解像度600dpi, A4版	"	写真データ等の取込み
50	無停電電源装置 (UPS)	台	5	0.5KVA	研究, 学芸員, 飼育員室	パソコン電源のバックアップ
51	コピー機	台	1	モノクロ, A3版, 用紙トトレイ2段	研究室	資料のコピー
(ii) 付帯機材						
52	書棚	台	12	1200x500x1800Hmm	書庫	書籍の保管
53	標本棚	台	18	1200x500x1800Hmm	標本室	標本の保管
54	薬品棚	台	2	900x400x1800Hmm, スチール製	ドライラボ, メガナス室	薬品の保管
55	ドライキヤビネット	台	2	800Wx400Dx850Hmm	"	器具の保管
56	スチールロッカ	台	4	450W x 1800Hmm, 2人用	研究, 学芸員, 飼育員室	衣服の収納
57	中央実験台	台	1	1800x1200x800Hmm	ドライラボ	実験作業
58	サイド実験台	台	1	1200x750x800Hmm	"	"
59	白板	台	2	1800 x 900mm	ドライラボ, メガナス室	情報の一時記録
c. ビジターセンター用機材<1>						
(i) 展示						
1	ビデオデッキ	台	1	S-VHS	展示室	ビデオ映像の映写
2	テレビモニター	台	1	33型, AVラック付属	"	"
3	パンフレット棚	台	2	600Wx1500Hmm	エントランス	パンフレット類の保管
4	車椅子	台	1	座幅40cm, 7" x 12"	"	身障者用
(ii) 展示の維持管理						
5	活魚タンク	台	2	ポリエチレン成型品, 500L/1000L	メンテナンス室	活魚の運搬, 移送
6	棒状温度計	本	10	水銀液, 金属ケース付	"	表層温度の測定
7	塩分濃度屈折計	台	2	測定範囲 0-100	"	塩分濃度の簡易測定
8	ハンディDOメータ	台	1	DO, 温度	"	DO, 温度の測定

表 計画機材リスト(4/6)

No.	品名	単位	数量	概略仕様	設置/保管場所	主用途
9	ハンディPHメータ	台	1	ph, 温度	"	ph, 温度の測定
10	比重計	台	2	赤沼式	"	海水比重の測定
11	ばね式手秤り	台	2	10kg	"	魚類の計量
12	たも網	台	40	大, 中, 小	"	魚の捕獲
13	網地	本	3	ナロン/ナイロン/緑, 付属品付	倉庫	魚の捕獲
14	手押し台車	組	2	4輪, 900x600mm, 300kg	メンテナンス室	試料, 機材器具の搬送
15	台秤	台	2	100kg/10kg	"	珊瑚, 魚, 飼料等の計量
16	包丁	本	4	出刃, 細身	"	魚の処理
17	砥石	台	4	荒研ぎ及び仕上げ研ぎ用	"	包丁の研磨
18	小型エアポンプ	台	20	10L/min	"	水槽への空気供給
19	エアチューブ	巻	3	100m	"	"
20	エアストン	本	180	大, 中, 小	"	"
21	エア分岐コック	個	50	3方分岐	"	"
22	プラスチックコンテナ	台	5	50L	"	一般飼育作業用
23	ポリバケツ	個	20	10L, 40L	"	"
24	水中ポンプ	台	2	海水用, 200L/min	"	水槽の水換え
25	マイクローメータ	台	2	標準型, 0-25mm/0.01mm	ドライラボ	魚体, 試料等の精密測定
26	ノギス	台	2	150mm, 250mm	ドライラボ	魚体, 試料等の測定
27	ダイヤルパ-	台	2	0-300mm/0.05mm	"	珊瑚・魚体の測定
28	デバ-	台	4	100mm, 200mm	"	"
29	実験用可動パンラライト水槽	台	4	0.5トン, 1.0トン	メンテナンス室	屋内飼育実験
30	開放型循環濾過槽	台	4	FRP製, 水容量1トン	"	水槽水の濾過
31	馴致用水槽	台	2	FRP製, 容付き0.3トン	"	展示用生物の馴致
32	FRP組立水槽	台	4	3m径 x 1200mmH	屋外飼育実験ヤード	魚類の検疫
33	バット	台	2	3m径 x 1200mmH	メンテナンス室	生物標本の解剖処理等
34	ハンディ水質測定器	台	30	PP製, 29x23cm/42x37cm/65x50cm	"	多項目水質測定
35	水質測定器	台	1	温度, DO, 塩分, Ph, 電導度	"	容存窒素精密測定
36	ストーンカッター	台	1	NH3他, ポ-グ-ブ型	"	珊瑚標本等の切断加工
37	スチールロッカー	台	1	250mm	"	衣服の収納
38	脚立	台	1	450W x 1800Hmm, 2人用	"	水槽管理
39	チェーンブロック	台	2	アルミ製, 折り畳み式, 折り畳み高2m	"	水槽等の吊り, 設置
(iii)	多目的室での啓蒙	式	1	100in, 1ph/0.4kw, 液晶方式天吊り型, 音響・VTR	多目的ホール	ビデオ映像の拡大映写
40	ビデオレコーダ	台	1	100in, 手動巻き取り式	"	"
41	プロジェクタ-	台	1	電子式	ミュージアムショップ	売り上げ等の記録管理
(iv)	ミュージアムショップでの販売	台	1	スチール製, 手揚げ型	"	売り上げ金の一時保管
42	キャッシュレジスタ-	台	2			
43	キャッシュボックス	台	2			

表 計画機材リスト(5/6)

No.	品名	単位	数量	概略仕様	設置/保管場所	主用途
<b>d. 教育・啓蒙用機材</b>						
<b>(i) 実習・教育・啓蒙</b>						
1	スライドプロジェクター	台	1	最大枚数80, 1ph/0.4kw	実験実習室	教育スライド等の映写
2	スライド・OHP用スクリーン	台	1	1.5 x 1.5m	"	"
3	オパ・ヘッドプロジェクター(OHP)	台	1	ポータブル型, 11.2x11.2in, 1ph/0.5kw	"	教育ビデオ映像等の映写
4	ビデオデッキ	台	1	S-VHS	"	"
5	テレビ	台	1	20型, AVラック付属	"	屋内外での啓蒙活動用
6	音響機器	組	1	マイク, アンプ, スピーカー, 付属品一式付	"	"
<b>(ii) 実習・教育・啓蒙</b>						
7	実習用解剖セット	組	26	スリット, 針, 分離針, ケース入	"	学生・生徒の解剖実習
8	実習用生物顕微鏡	台	7	二眼, 100X - 600X	"	学生・生徒の観察実験
9	白板	台	1	1800x900mm	"	講義・研修
<b>e. 事務管理用機材</b>						
<b>(i) 情報処理</b>						
1	ファクシミリ	台	1	GIII, A4版	事務室	通信連絡
2	コピー機	台	1	モノクロ, A3版, 用紙トレイ4段	"	資料のコピー
3	パーソナルコンピュータ	台	4	デスクトップ, PC/AT互換, P2-200M, 32MB, HD1GB	所長, 事務長, 事務室	一般事務, 経理管理
4	プリンタ	台	1	モノクロレーザー, A3縦版, トレイ2段	事務室	汎用印刷
5	プリンタ	台	1	カラー, インクジェット, A3縦版	"	案内書類等の印刷
6	無停電電源装置(UPS)	台	4	0.5KVA	"	パソコン電源のバックアップ
<b>(ii) 文書管理, 他</b>						
7	スチールロッカー	台	5	450W x 1800Hmm, 2人用	所長, 事務長, 事務室	衣服の収納
8	金庫	台	1	スチール製耐火金庫, 500Wx600Hmm	事務室	金銭, 貴重品の保管
9	救急セット	台	2	救急箱入り	"	救急治療用
<b>f. 保守管理用機材</b>						
<b>(i) 基本的な鉄工・金工</b>						
1	作業台	台	1	800x1500mm, 鋼製, 脚付き	作業室	施設, 機材の維持管理
2	万力	台	1	箱万力, 120Wx160mm	"	"
3	卓上ボール盤	台	1	208V/3ph/0.8kw, 15mm	"	"
4	卓上両頭グラインダ	台	1	208V/3ph/1kw, 200mm	"	"
<b>(ii) 木工, FRP・アクリル加工</b>						
5	電動丸のこ	台	1	120V/1ph/0.5kw, 350mm	"	"
6	手工具組品	組	2	スパナ, レンチ, トライバ, ペンチ等7-林・カス付き	"	"
7	アングルグラインダー	台	1	120V/1ph/0.5kw, 115mm	"	"
8	電動ドリル	台	1	120V/1ph/0.4kw, 13mm	"	"
9	電動かんば	台	1	120V/1ph/0.5kw	"	"
10	電動ジグソー	台	1	120V/1ph/0.4kw, 25mm	"	"



表 計画機材リスト(6/6)

No.	品名	単位	数量	概略仕様	設置/保管場所	主用途
11	ソールキヤデイー	台	1	600x500x900Hmm, キヤスター付き	作業室	施設、機材の維持管理
12	パイプワカ	台	1	脚付き, 4in	"	"
13	弓ノコ	台	3	300mm	"	"
14	電工ドラム	台	2	15A, 125V, 20m	"	"
(iii)	溶接工	台	1	交流アーク溶接機, 200A	"	"
(iv)	電気測定	台	1	AC0-500V, DCO-50V	"	"
(v)	空圧源	台	1	0.4kw, 7kg/cm <sup>2</sup> , キヤスター付	"	"
(vi)	付帯機材	台	2	1000x400x1800Hmm, アングル棚	"	"
18	工具棚	台	1	アルミ製, 折り畳み式, 折り畳み高2m	"	"
19	脚立	台	1	450W x 1800Hmm, 2人用	"	衣服の収納
20	スチールロッカー	台	2	4輪, 900x600mm, 300kg	"	資機材の搬送

2) 「バ」側で整備することが期待される機材

下表にあげた機材は、必要であれば「バ」側によって整備されることが期待される機材である。これら機材は、下記の a～d に分類される。

- a. 一般的家具、造園用機材
- b. プロジェクトで必ずしも必要としない機材
- c. 現地購入が容易で、安く、大きな負担とならない機材・消耗品
- d. レンタル契約となる機材

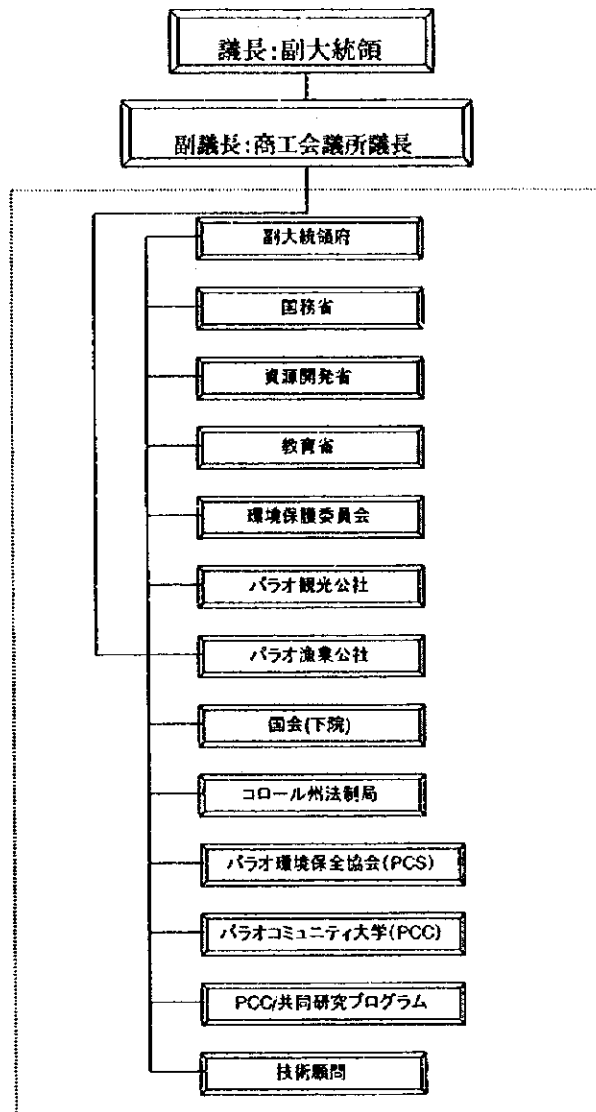
必要なら「バ」側が整備することが期待される機材リスト

品名	数量	設置場所/使用目的
a 衣装革箱	1	宿泊室
a ドレッサー	1	＃
a 電子レンジ	1	食堂
a オープン	1	＃
a 冷蔵庫	1	＃
a ソファ	1	＃
a テレビ	1	＃
a アイロン、アイロン台	1	＃
a コーヒーメーカー	1	＃
a 芝生エッジヤー	1	作業室/芝生・花壇の縁を整える
a 園芸用具(シャベル等)	1	＃/芝生・花壇のメンテナンス
a 芝刈り機	1	＃
b 寄付金箱	1	ビジターセンターの入り口
b プラインシュリンプハッチェー	2	メンテナンス室
b 飼料ブレンダー	1	＃
b バキュームクリーナー	1	＃
b 釣り竿	3～5	＃
b タイプライター	2	ドライ・ラボ
b 小型製氷器	1	＃
b 携帯用VHF無線機	2	事務室
b ラップトップコンピューター(ソフトウェア含む)	1	生徒実習・実験室
b 車輛(追加分)	1	＃/生徒送迎用
c ゴミ缶	20～30	施設全体
c ショッピングバスケット	30	売店/ビジター用
c クレジットカードプロセッサ	1～2	＃
c 値札貼付機	2	＃/販売品の値札付け
c 洗剤	-	メンテナンス室/水槽洗浄用
c 洗浄パッド	10～15	＃
c ポリ袋、留め具	-	＃
c 小型タッパーウェア	10～20	＃/小物収納
c 事務用品(ハンチ、ホッチキス、ハサミ等)	10～15	事務室
c 掃除用具(モップ、バケツ等)	2	＃
c ベンキ塗り用具	1	作業室
d プロパンガスボンベ	2～3	屋外ボンベ置場/ドライ・ラボ

### 3.4 プロジェクトの実施体制

#### 3.4.1 運営組織

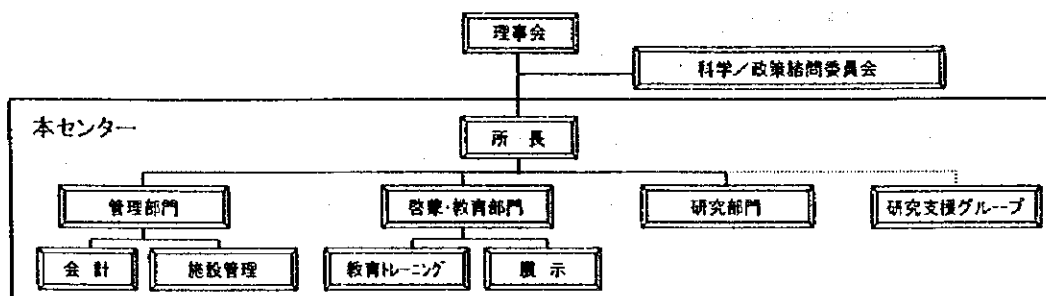
本計画の実施機関は、副大統領が議長を務める TWG (Technical Working Group on the Coral Reef Research Center Project) であり、建設段階では天然資源開発省公共事業局下の CIP (Capital Improvement Program) が技術面で支援する協力体制がとられる。TWG は以下の関連官庁や外部団体の代表者で構成されている。



事前調査段階では、本計画の「パ」国側実施機関は、大統領令 152[付属資料Ⅱ.(7)参照]に基づいて、建設前、建設中、建設後でそれぞれ総務庁、資源開発省公共事業局、パラオ国際サンゴ礁センター（公社組織）となるとされていたが、B/D時の協議で、プロジェクト実施の一貫性、円滑性を確保するために、TWG が一貫して実施機関となることが確認された。TWG は現在 “Coral Reef Planning Council” と改名されているが、「パ」国側が現在でも前者の名称を使用しているため、ここではこれを踏襲する。

センター建設後は、その運営母体として独立採算制の“公社(Public Corporation)”が設

立されることになっており、公社設立法案はすでに議会下院を通過、1998 年中に上院も通過する見込みである(付属資料Ⅱ(8)参照)。同法案による規定を満たし、また 3.2「プロジェクトの基本構想」で述べた本センターの活動内容を機能させるのに最低限必要な組織体制は、下図に示す内容となる。



### 3.4.2 運営予算

#### (1) 予算措置状況

実施機関である TWG は、大統領令 No.144[付属資料Ⅱ(6)参照]および No.152 によって、本計画期間中の第一義的な責任機関と位置づけられている。TWG は本プロジェクトの実施に関し、関連機関の代表者が協議をする場であるので、その運営費は過大になる性格のものではない。そのため特定の運営予算は組まれておらず、支出は原則的には副大統領府が負担している。副大統領府の予算は年間約 35 万ドルである。前述の公社設立法案には、1998 年度予算として 15 万ドルが計上されている。パラオ側分担事項であるサイト内の既存施設の撤去、B/A などの費用は十分に賄える。センターの開所に先立って雇用する所長や主要スタッフの人件費やミュージアムショップの仕入費用については、次年度予算で措置しておく必要がある。

#### (2) 公社の運営

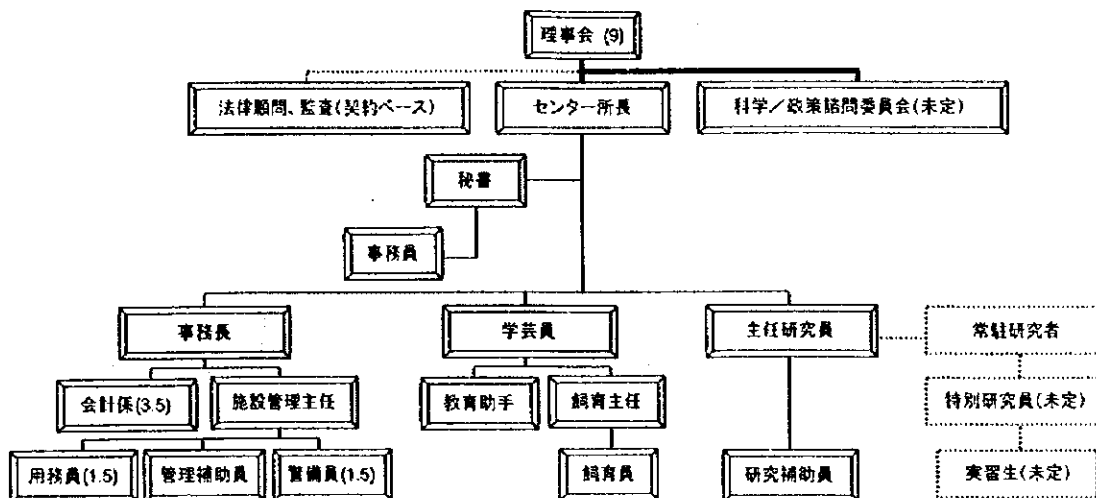
公社の運営は原則独立採算制を旨としているが、運営開始当初期間は、センターの運営に支障が生じぬよう、中央政府が全面的に必要な予算措置をとることになっている。また、後述の「4.2.2 運営維持・管理計画」に記したように、本センターの運営開始後 5 年経過しても年間 10~20 万ドル程度の赤字が発生すると判断される。この水準の補助金交付は国立博物館等の類似施設に対しても行われているところから、観光および漁業分野で多大な便益をもたらす本センターの活動を考えた場合、中央政府による補助金交付は可能と考えられる。

### 3.4.3 要員・技術レベル

#### (1) 要員体制

3.4.1 に示した本センターの組織体制を維持する上で最低限の要員体制を以下の図と表に示す。

## 珊瑚礁保全研究センター要員体制



注：———：公社法に規定されている関係。———：雇用による関係。………：契約または合意による関係  
 ( ) 内の数字は人数を表す。その他は原則として1人を表わす。

### センターの要員体制

職務名	人数(人)
<b>A. 管理部門</b>	
1. 所長	1
2. 秘書	1
3. 事務長	1
4. 事務員	1
5. 会計係 a.	1
b.	2
c.	0.5
6. 施設管理主任	1
7. 施設管理補助員	1
8. 用務員	1.5
9. 警備員	1.5
小 計	12.5
<b>B. 研究部門</b>	
1. 主任研究員	1
2. 研究補助員	1
3. 常駐研究者	(1) <sup>1)</sup>
小 計	2+(1)
<b>C. 啓蒙・教育部門</b>	
1. 学芸員	1
2. 教育助手	1
3. 飼育主任	1
4. 飼育係	1
小 計	4
合 計	18.5+(1)

注<1>：技術支援のため長期滞在する外国人研究者

## (2) 技術レベル

### 1) センター職員に対する技術的支援の必要性

パラオでは各種の技術分野で人材が不足している。上記の要員体制において想定されるパラオ人要員が、各ポジションの職責を果たすために技術的な支援を要すると思われる内容を以下に示す：

ポジション	技術支援の必要性 <sup>4)</sup>
(1)センター所長	類似施設視察、資金調達能力向上トレーニング
(2)秘書	不要
(3)事務員	不要
(4)主任研究員	将来、委託研究も受注できるようドクタークラスに育てる必要あり
(5)研究補助員	ボートドライバー兼、サンプル採集者の水準であるのでOJTが必要
(6)学芸員	最低修士クラスの専門知識を取得する必要あり
(7)教育助手	OJTが必要
(8)飼育主任	生物飼育のための基礎的トレーニングが必要
(9)飼育員	OJTが必要
(10)事務長	ミュージアムショップ運営に係るビジネストレーニングが必要
(11)施設管理主任	水槽設備等、特殊設備関連のメンテナンストレーニングが必要
(12)施設管理補助員	OJTが必要
(13)会計係	不要
(14)用務員	不要
(15)警備員	夜間における設備故障の緊急処置につきOJTが必要

注<1：OJT以外の外国の技術協力を必要とするトレーニングの内容については、3.2.5 技術協力計画で記述した。

## 2)その他センターの運営に関わる要員の技術レベル

### a.法律顧問および公認会計士

パラオではこの分野の業務を外注契約で行う場合が多く、その人材も存在するので、技術的な支援は不要である。

### b.助成金申請書類の委託作成者 (Grant writer)

2.4「管理計画」で述べたように、申請書作成は外注契約とする。センター職員の技術水準が向上するまでの期間は、パラオで活動中のTNC、CRRFといったNGOや研究機関と契約することになる。これらの機関の職員には博士号取得者がおり、充分その位にあたる技術水準にある。

## 第4章 事業計画





## 第4章 事業計画

### 4.1 施工計画

#### 4.1.1 施工方針

##### (1)事業実施体制

本計画の「バ」国側実施機関は TWG である。日本国政府と「バ」国政府との間で交換公文(E/N)が締結された後、日本のコンサルタントが「バ」国と本計画の実施設計および施工監理の契約を結ぶ。また、本計画の建設工事および機材調達・据え付けは、日本の建設業者が「バ」国政府と契約を結び、コンサルタントの監理の下に行う。工事完了後は、新たに設立される公社が責任機関として計画施設を運営管理する。

##### (2)施工方針

本計画は、日本国政府の無償資金協力によって実施されることを考慮して、その施工実施にあたっては以下の方針で臨むこととする。

- 1)相手国側実施機関、日本側コンサルタントおよび建設業者間で十分な意見交換を行い、常に密接な関係を維持し、円滑な工事の実施を図る。
- 2)建設労働力と建設資機材の多くを外国にたよっている現状から、建設労働者の確保、資機材の調達を十分に留意した施工計画を作成し、これらの現地事情に対応できる柔軟な工程管理を行い工事の円滑な進捗を図る。
- 3)護岸修復と陸上施設本体工事をほぼ同時並行で進行させることになるため、相互に支障が出ないような工程を作成する。
- 4)サイトは海に面しているため、工事中は建設資材等の保管に留意し、潮風による悪影響を避けるような対策を講じる。
- 5)電気、給排水などの関連ユーティリティの責任範囲を明確にし、円滑かつ効率的な施工を図る。
- 6)建設資機材の一時保管、搬入および据え付け・設置作業中の事故防止に努める。

#### 4.1.2 施工上の留意事項

本計画の実施にあたっては、以下の点に留意する。

- 1)工事現場となるサイトは敷地面積が狭いため、作業ヤード等の仮設用地を大きく確保することが難しい。このため作業効率の低下を招かないような仮設計画を立てる必要がある。
- 2)工事中における周辺海域への土砂等の流出を防ぎ、環境への影響を極力低減できるような工法とする。

#### 4.1.3 施工区分

本計画の業務負担事項を日本側負担事項と「バ」側負担事項に区分し、次表に示す。

業務負担区分

業務内容	日本側	バ側
1.土地取得・整地		○
2.サイトへの公共設備引き込み工事		○
・サイトに隣接して設置されている柱上トランスの交換（容量変更）および付帯工事、変更申請		○
・上水道の漏水器設置		○
・敷地内の公衆電話設置		○
3.敷地内の植栽工事		
4.建設工事		
・敷地内の建築物	○	○
・構内道路、駐車場	○	
・海水取水・排水施設	○	
・屋外展示施設	○	
・護岸補修	○	
5.機材 <sup>1</sup>		
・機材調達	○	
・据え付け工事	○	
・試運転調整	○	
・使用法指導	○	
6.輸入・通関手続き		
・パラオまでの輸送および国内輸送	○	
・免税および通関手続き		○
7.施工に必要なすべての許認可・申請の手続き		○
8.日本の外為銀行に対する銀行取極め(B/A)手数料の支払い		○
9 「バ」国での本計画業務による日本人の出入国、滞在のための手続き上の便宜供与		○
10.無償資金協力に含まれない施設の建設、機材の運搬および据付・設置にかかるすべての必要な経費の負担		○

注<1：「バ」国側が準備することが期待される機材[3.3.2(4)「機材計画」]を除く。

#### 4.1.4 施工監理計画

本計画の施工監理の基本方針および留意点は以下のとおりである。

- ①建設工事および機材の搬入・設置を円滑に行うため、コンサルタントは実施機関である TWG と綿密な調整を図る。特に、「バ」側負担となる既存建物の解体・撤去・整地および各種インフラ引込みは、日本側工事との取り合い関係があるため、工事のタイミングが重要であり、事前に工程、仕様について十分な打合せを行う。
- ②工事に先立ち、建設業者から提出される実施計画書・施工図を事前に十分検討し、仮設計画、工程、予定材料の品質および工法の妥当性を審査する。
- ③工事完了・引き渡しに当たり、出来上がり工事内容、納入機材が設計仕様を満たしているかの検査を行い、修正箇所がある場合には適切な指示を出す。
- ④現場には建築技術者が常駐するとともに、設備・機材の技術者を必要に応じて派遣し、

現場の施工監理に当たる。

#### 4.1.5 資機材調達計画

##### (1) 建設資機材

「バ」国ではセメント、木材、タイル、家具・建具、電線・ケーブル類、配電盤、照明器具、衛生器具等の建設関連資機材は生産されておらず、殆ど全てが日本あるいは米国（グアム）からの輸入品である。したがって、小規模工事については現地での調達が可能であるが、本計画の規模、内容、仕様等から判断すると、これら資機材の現地、またはグアムでの調達は、一部の品物を除いて調達数量や納期の点で問題がある。このような状況を勘案して、本計画で使用する資機材は基本的に日本調達とし、一部については現地調達とする。以下に資機材調達先と輸送方法を示す。

資機材調達先と輸送方法

資機材	バ国	日本	輸送方法
1. 建築資材 ・鉄筋、防水剤、吸音板、 ガラス等 ・その他	○	○	海上輸送
2. 設備資材 ・衛生陶器 ・その他	○	○	海上輸送
3. 機材		○	海上輸送

##### (2) 機材

本計画で整備が予定される機材のうち、現地で生産されているものは無く、建設資機材と同様、全てが日本、米国等からの輸入品である。また、パラオには実験・研究用機材を扱っている代理店、業者等は無く、現地の研究者は米国あるいは日本を含む外国に直接発注しているのが現状である。車両・船およびパーソナルコンピューター、プリンター等のOA機器については取扱い業者がいるが、パソコン本体あるいは付属機器の扱い点数、種類が少ない。このため、必要な機器構成、仕様を一括して満たすことは困難である。

以上の観点から、本計画で整備する機材を円滑かつ遅滞なく調達するためには、出来るだけ日本で調達するほうが納期を守るのに有利であるが、現地業者とメンテナンス契約を結ぶことが望ましい機材については、現地調達することに配慮する。

#### 4.1.6 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国の交換公文（E/N）締結後、入札図書の作成、建設工事、機材調達・据付けにかかる入札および契約が行われ、建設工事、機材調達・据付けが実施される。実施手順は以下の通りである。

##### (1) 実施設計業務

基本設計調査報告書に基づき詳細設計を行い、入札図書を作成する。所要作業期間は3.0か月と見込まれる。

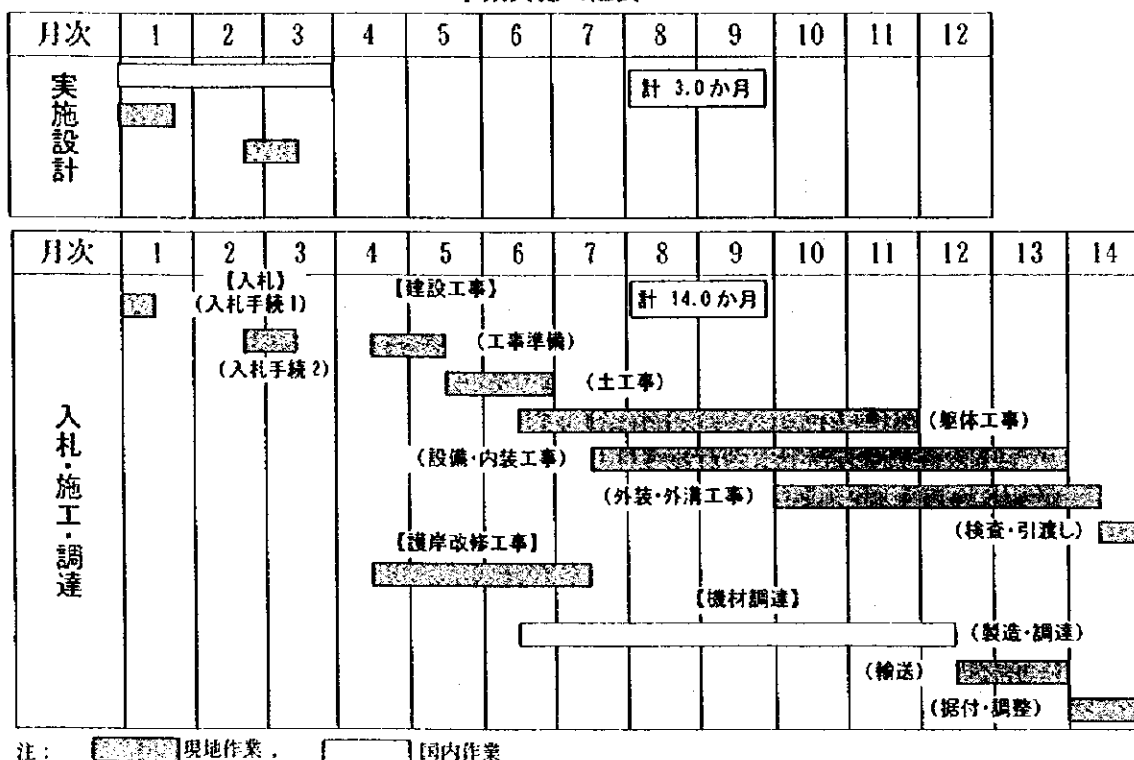
(2) 入札業務

実施設計完了後、現地での確認作業を実施する。その後、日本において本プロジェクトの建設工事、機材調達・据付けにかかる入札への参加希望者を公示により募集し、入札参加資格審査を行って入札参加者を決定する。審査結果に基づき、実施機関が入札参加者を召集し、関係者立合いのもとに入札を行う。これに要する期間は2.5か月と見込まれる。

(3) 建設工事および機材調達・据付

工事契約調印後、日本国政府の認証を得て建設工事および機材調達・製造に着手する。所要工期は入札手続開始時から14.0か月、着工後10.5か月と見込まれる。以下に、事業実施工程表を示す。

事業実施工程表



4.1.7 相手国側負担事項

本計画実施にあたっては、相手国実施機関である TWG および関連機関は、以下に示した内容の負担工事を決められた期間内に実施することが必要となる。

(1) 既存施設および障害物の撤去

サイト内の既存施設と障害物の撤去、敷地の整地を工事着工前に完了する必要がある。

(2) サイトに隣接して設置されている既存柱上トランスの容量交換および付帯工事、変更申請。

電気引き込み用柱上トランスの交換を工事期間中に完了する必要がある。

(3) 上水道の量水器設置

上水道の量水器設置は、工事期間中に完了する必要がある。

(4) 敷地内の公衆電話設置

敷地内に公衆電話を設置する場合は、工事期間中に完了する必要がある。

(5) 敷地内の植栽工事

工事期間中に準備をし、可能な箇所については期間中に工事に着手する。

(6) 分担分のプロジェクト機材の調達

工事完了時に終えておく必要がある。

(7) 建設工事にかかる一切の許認可・申請手続き

建設にかかる全ての工事許可、申請手続きは工事着工前までに実施し、許可を得る必要がある。

(8) 免税措置・通関手続き

本計画の建設工事者が「バ」国で調達する資材・機器ならびにサービスに対する支払いに関して、国内税等の免税措置を講じ、通関手続きをとる。

(9) 日本の外為銀行に対する銀行取極め

本計画の実施段階での迅速な銀行取極め (B/A) の実施および支払い授權書の発行をする。

(10) 「バ」国での本件業務のための日本人の出入国・滞在のための手続き上の便宜供与。

## 4.2 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要する事業費総額は、約 8.49 億円と見込まれる。以下に、日本側と「バ」国側の負担概算事業費の内訳を示す。

### 4.2.1 概算事業費

#### (1) 日本国負担事業

本計画の実施に要する日本側事業費は、約 8.30 億円と見込まれる。内容は以下のとおりである。

日本側負担事業費

事業費区分	事業費 (百万円)
(1) 建設費	671.5
ア. 直接工事費	490.9
イ. 土木関連工事	16.9
ウ. 現場経費	62.5
エ. 共通・管理費	101.2
(2) 機材費	73.1
(3) 設計・監理費	85.8
合計	830.4

## (2) 「バ」国側負担事業費

本計画を日本無償資金協力により実施する場合の「バ」国側の負担事業費は、138千ドル(0.19億円)と見込まれ、その内訳は以下のとおりである。

1) 施設・障害物の撤去	58.7千ドル
2) トランス交換工事	6.3千ドル
3) 上水道量水器設置工事	0.5千ドル
4) 敷地内植栽	29.0千ドル
5) 機材 <sup>1)</sup>	37.0千ドル
6) 銀行手数料	6.5千ドル

注<1> バラオ側が準備することが期待される機材

日本側工事の開始以前に施設・障害物の撤去を、工事前または工事中に上下水道量水器設置、トランス交換工事等を実施する必要がある。

## (3) 積算条件

積算条件は以下の通りである。

・ 積算時点	平成10年9月
・ 為替交換レート	1ドル=136.00円
・ 施工期間	実施に要する詳細設計、建設工事・機材調達の期間は事業実施工程表に示したとおり。
・ 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。

#### 4.2.2 運営維持・管理計画

本センターの運営・維持・管理費は以下のとおりである。

##### (1) 人件費

パラオにおける政府職員の基準賃金、電気・上下水道公社(Palau Public Utility Corporation)、PCC の給与水準を比較検討し、本センターの職員の給与水準を下表のように設定した。なお、所長、事務長、主任研究員、学芸員、常駐研究者以外の一般職員の年棒には、社会保険、時間外労働を考慮して5%を上乗せし、年間人件費とした。また、開館後5年間、一般職員の年収はインフレ率2%で上昇するものと想定した。

センターの要員体制と計画人件費

職務名	人数(人)	年棒(ドル/年)	年間人件費(ドル/年)
<b>A.管理部門</b>			
1.所長	1	50,000	50,000
2.秘書	1	14,000	14,700
3.事務長	1	27,000	27,000
4.事務員	1	7,000	7,350
5.会計係	1	8,000	8,400
	2	5,700	11,970
	0.5	2,850	2,993
6.施設管理主任	1	12,000	12,600
7.施設管理補佐	1	8,000	8,400
8.用務員	1.5	7,000	11,025
9.警備員	1.5	14,000	22,050
小計	12.5	-	176,488
<b>B.研究部門</b>			
1.主任研究員	1	27,000	27,000
2.研究補助員	1	11,000	11,550
3.常駐研究者	(1) <sup>1</sup>	10,000	10,000
小計	2+(1)	-	48,550
<b>C.啓蒙・教育部門</b>			
1.学芸員	1	27,000	27,000
2.教育助手	1	13,000	13,650
3.飼育主任	1	15,000	15,750
4.飼育係	1	11,000	11,550
小計	4	-	67,950
合計	18.5+(1)	-	292,988

注<1>：外国人研究者が長期滞在して、技術支援してくれる場合の特典経費

##### (2) ユーティリティー費

###### 1) 電気料金

「パ」国の電気料金は基本料金と従量料金からなり、下記により計算される。

基本料金：	～99KWH/月	\$ 30/月
従量料金：	～1,999KWH/月	\$ 0.12/KWH
	2,000～KWH/月	\$ 0.14/KWH

本調査で各機器の電力消費量に基づいて計算した本センターの電力需要は、38,045.7KWH/月、456,548KWH/年である。これをもとにセンターの年間電気料金を求めると、下に示すように、\$ 63,795 となる。

基本料金：	30×12	= 360.00
従量料金：	1,999×0.12×12	= 2,878.56
	(38,045.7-2,000) ×0.14×12	= 60,556.78
合計：		\$ 63,795.34/年

各部門別電気料金を下表に示した。なお、電気料率は当面上昇しないものと想定した。

センターの部門別電気料金

部門	消費電力(KWH/年)	年間電気料金(ドル/年)
1.管理	66,000	9,202
2.研究	113,520	15,827
3.啓蒙・教育	277,028	38,766
合計	456,548	63,795

## 2) 上下水道料金

上下水道の料金は 85 ドル/1,000 ガロン (3,780L) である。利用者別使用量を以下のように想定し、年間費用を積算した。

- ・入館者の 1/3 : 10L/入館者 (365 日/年)
- ・飼育員、研究者、研究補助員 : 100L/日 (飼育員 365 日/年、研究者 300 日/年)
- ・その他の職員 : 40L/日 (300 日/年)

入館者数および研究者数は毎年変化するので、水使用量および上下水道料金は下表に示すように変動する。なお、料率は当面上昇しないものと想定した。

センターの部門別水使用量予測

単位：10<sup>3</sup>L/年

年	管理	研究 <sup>1</sup>	啓蒙・教育				合計		
			入館者数 <sup>2</sup>			飼育員	合計		
			ケース1	ケース2	ケース3		ケース1	ケース2	ケース3
2000	156	126	183	183	183	73	538	538	538
2001	156	129	197	190	183	73	555	548	541
2002	156	132	212	197	183	73	573	559	545
2003	156	141	229	204	183	73	599	574	553
2004	156	180	246	212	183	73	655	621	587

注<1>：訪問研究者数が増加するので水使用量も増加する〔付属資料1.2(2)を参照〕。  
注<2>：入館者数予測については3.2.3(3)「ビジターセンターの利用者数」を参照。

センターの部門別上下水道料予測

単位：ドル/年

年	管理	研究	啓蒙・教育				合計		
			入館者数			飼育員	合計		
			ケース1	ケース2	ケース3		ケース1	ケース2	ケース3
2000	3,507	2,833	4,115	4,115	4,115	1,646	12,101	12,101	12,101
2001	3,507	2,900	4,429	4,272	4,115	1,646	12,482	12,325	12,168
2002	3,507	2,968	4,767	4,429	4,115	1,646	12,888	12,550	12,236
2003	3,507	3,170	5,149	4,587	4,115	1,646	13,472	12,910	12,436
2004	3,507	4,047	5,531	4,767	4,115	1,646	14,731	13,967	13,315

## (3) 通信費

パラオで類似の活動をしている TNC、CRRF、PCS 等の電話料金は、概略 1,000 ドル/月である。本センターの場合は国際通話量も多くなると考えられるので、想定する年間電話料金は 2,000 ドル/月×12ヶ月=24,000 ドルと設定する。開館後の 5 年間は、この予算以内に支出が抑制されるものと想定する。なお、この費用はセンター各部門が均等に支出するものと仮定する。



#### (4)外交儀礼費

外交儀礼の対象となる人物1人当りの出費を20ドル、年間100人分を支出するとし、2,000ドル/年とする。開館後5年間は、この予算以内に支出が抑制されるものと想定する。なお、この費用は管理部門のみの支出とする。

#### (5)消耗品費

部門別消耗品費を次のように推定する。この支出はインフレ率2%で上昇するものと想定する。

センターの消耗品費				単位：ドル/年
種類	管理	研究	啓蒙・教育	合計
1.ガソリン	船舶 -	3,000	1,500	4,500
	車両 300	-	700	1,000
2.餌料	-	-	5,000	5,000
3.菜品	-	500	500	1,000
4.生物購入	-	-	1,000	1,000
5.事務消耗	1,200	600	1,200	3,000
6.その他	4,800	4,800	6,000	15,600
合計	6,300	8,900	15,900	31,100

#### (6)印刷・プリント代

センターの印刷・プリント代				単位：ドル/年
種類	管理	研究	啓蒙・教育	合計
1.入館資料	-	-	2,500	2,500
2.年報	1,000	1,000	-	2,000
3.センター 便覧	1,800	-	-	1,800
4.学習資料	-	-	1,000	1,000
5.名刺	400	100	100	600
合計	3,200	1,100	3,600	7,900

なお、この支出はインフレ率2%で上昇するものと想定する。

#### (7)旅費

1人1回10日間程度の海外渡航費を5,000ドルと想定し、年間に所長が2回、主任研究員が1回、科学・政策諮問委員会の外国人メンバーが1回で、計4回の費用20,000ドルの支出を見込む。開館後、5年間はこの予算以内に支出が抑制されるものと想定する。この費用のうち、主任研究員の渡航費は研究部門、その他の費用は管理部門の支出とする。

#### (8)外注費

以下の事項につき、外注契約する：

a.法律顧問	:	10,000ドル/年
b.会計監査	:	5,000ドル/年
c.プロジェクト申請書作成代行	:	5,000ドル/年
合計		20,000ドル/年

開館後、5年間はこの予算以内に支出が抑制されるものと想定する。なお、この費用の

うち a、b は管理部門、c は研究部門の支出とする。

**(9)ミュージアムショップ商品仕入費**

商品仕入費は売上金の 53%と想定する（ハワイのワイキキ水族館の実績値を参考とする）。入館者が増えると売上も増え、仕入費も増大する。パラオ人入館者は商品購入をしないとの想定で、開館後 5 年間の仕入費を次表に示す（付属資料 1.1 参照）。この費用は啓蒙・教育部門の支出とする。

ミュージアムショップの仕入費

年	外国人入館者(人)			売上 (ドル/年)			仕入費 (ドル/年)		
	ケース1	ケース2	ケース3	ケース1	ケース2	ケース3	ケース1	ケース2	ケース3
2000	53,448	53,448	53,448	133,620	133,620	133,620	70,819	70,819	70,819
2001	57,583	55,497	53,448	143,958	138,742	133,620	76,295	73,533	70,819
2002	62,077	57,636	53,448	155,193	144,090	133,620	82,252	76,368	70,819
2003	66,964	59,868	53,448	167,410	149,670	133,620	88,727	79,325	70,819
2004	72,284	62,197	53,448	180,710	155,492	133,620	95,776	82,411	70,819

**(10)建物ペンキ塗り替え費**

建物の維持と補修のため、5 年に 1 度は建物全体のペンキ塗り替えを行う。1 回の塗り替え代には 23.1 千ドルが必要となり、年間あたりの塗り替え代は 4.62 千ドルが見込まれる。この費用は各部門が均等に支出するものと想定する。この支出はインフレ率 2%で上昇するものと想定する。

**(11)設備更新費と補修費**

空調機器：本センターの冷房機器の直工費は約 30.0 万ドルと見込まれる。耐用年数は約 10 年と想定されるので、年間約 30.0 千ドルの更新費が見込まれる。また、年間補修費は直工費の 3%を見込み、年間約 9.0 千ドルとなる。

電 球：直工費は約 3,300 ドルと見込まれる。照明電球を 3 年に 1 度交換とすると、年間約 1.1 千ドルが見込まれる。

淡水給水ポンプ：直工費は約 4,000 ドルと見込まれる。給水ポンプを 5 年で交換すると、更新費は年間約 0.8 千ドルが見込まれる。また、補修費は直工費の 3%を見込み、年間約 60 ドルとなる。

特殊設備：海水取水、給気、海水循環濾過等の設備機器の直工費は約 42.0 万ドルと見込まれている。耐用年数は約 10 年と想定されるので更新費は年間約 42.0 千ドルが見込まれる。また、補修費は直工費の 3%を見込み、年間約 12.6 千ドルとなる。

なお、この費用は部門別の電力消費量比率にもとづいて各部門が支出するものと仮定する。これらの支出はインフレ率 2%で上昇するものと想定する。

## (12)機材

機材の直工費は約 46.1 万ドルと見込まれる。機材の中にはボートなど耐用年数が長いものもあるが、その平均耐用年数を 7 年と想定すると、更新費は年間約 65.8 千ドルとなる。また、補修費は直工費の 1%を見込み、年間約 4.61 千ドルとなる。この費用は部門別の配分機材費比率にもとづいて各部門が支出するものと仮定する。この支出はインフレ率 2%で上昇するものと想定する。

## (13)年間維持・管理費

本センター開館初年度の部門別年間運営・維持・管理費を次表に示した。これによると、本センター全体では年間支出として約 57.7 千ドルが見込まれる。

開館初年度のセンターの年間運営維持・管理費の予測 単位：ドル/年

費目	管 理	研 究	啓蒙・教育	合 計
1.人件費	176,488	48,550	67,950	292,988
2.エネルギー費				
電気代	9,202	15,827	38,766	63,795
上下水道代	3,507	2,833	5,761	12,101
3.通信費	8,000	8,000	8,000	24,000
4.外交儀礼費	2,000	-	-	2,000
5.消耗品費	6,300	8,900	15,900	31,100
6.印刷費	3,200	1,100	3,600	7,900
7.旅費	15,000	5,000	-	20,000
8.外注費	15,000	5,000	-	20,000
9.商品仕入費	-	-	70,819	70,819
10.建物化粧費	1,540	1,540	1,540	4,620
11.設備補修費				
空調関連	2,250	5,250	1,500	9,000
照明関連	360	360	380	1,100
給水ポンプ関連	20	20	20	60
特殊設備	-	1,292	11,308	12,600
12.機材	506	2,734	1,368	4,608
合 計	243,373	106,406	226,912	576,691

ビジターセンターの入館者数の伸び率を下記の 3 ケースに分け、それぞれのケースでの入館料、ミュージアムショップの売上、仕入費を求めた上で（詳細は付属資料 I.1 参照）、開館から 5 年間の本センターの収支予測をし、次表に示した。

ケース 1：過去 5 年間（1992-1996）の国別パラオ訪問者数の年平均伸び率。

ケース 2：1999-2000 間の伸び率はケース 1 と同率とし、2001-2004 間の伸び率は半減する。

ケース 3：1999-2000 間の伸び率はケース 1 と同率とし、2001-2004 間の伸び率はゼロとする。

これによると、開館後の 5 年間の収支は常に赤字である。赤字幅は初年度約 20.5 万ドルである。ケース 1 の場合赤字は漸減し、5 年目には約 9.4 万ドルとなるが、ケース 3 の場合は赤字はほとんど減らず、5 年目でも約 19.9 万ドルある。この間の赤字総額はケース 1 で約 77.1 万ドル、ケース 3 では 102.0 万ドルに達する。本プロジェクトを実施する場合には、「パ」国政府がこの 5 年間の赤字総額に相当する額を無利子で本センターに貸付けるか、補助金を交付する必要がある。

本センター開設後5年間の収支バランス予測

単位：ドル/年

		2000	2001	2002	2003	2004
Ⅰ 収入						
1.入館料	ケース1	229,413	247,635	267,504	289,183	312,859
	ケース2	229,413	238,440	247,869	257,729	268,032
	ケース3	229,413	229,413	229,413	229,413	229,413
2.ミュージアムショップ売上	ケース1	133,620	143,958	155,193	167,410	180,710
	ケース2	133,620	138,742	144,090	149,670	155,492
	ケース3	133,620	133,620	133,620	133,620	133,620
3.研究施設使用料		1,980	(2,970)	3,960	(6,930)	9,900
4.宿泊料		1,200	(2,700)	4,200	(5,100)	6,000
5.委託研究料		-	-	-	-	-
6.会員費		220	440	660	880	1,100
7.認証発行料		-	-	-	-	-
8.ビクターセンタ-施設使用料		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
9.ペンディングマシン売上益		880	946	1,018	1,096	1,181
10.ポ-トル材料		3,000	4,500	6,000	7,500	15,000
合計収入	ケース1	371,513	404,349	439,735	479,299	527,950
	ケース2	371,513	389,938	408,997	430,105	457,905
	ケース3	371,513	375,789	380,071	385,739	397,414
Ⅱ 支出						
1.人件費		292,988	296,028	299,128	302,291	305,517
2.コピー代費	ケース1	75,896	76,276	76,683	77,267	78,526
	ケース2	75,896	75,120	76,348	76,706	77,762
	ケース3	75,896	75,963	76,031	76,231	77,730
3.通信費		24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
4.外交儀礼費		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
5.消耗品費		31,100	31,722	32,356	33,003	33,664
6.印刷費		7,900	8,058	8,219	8,383	8,551
7.旅費		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
8.外注費		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
9.商品仕入費	ケース1	70,819	76,295	82,252	88,727	95,776
	ケース2	70,819	73,533	76,367	79,325	82,410
	ケース3	70,819	70,819	70,819	70,819	70,819
10.建物化粧品費		4,620	4,712	4,806	4,903	5,000
11.設備補修費		22,760	23,125	23,680	24,153	24,636
12.機材補修費		4,610	4,702	4,796	4,892	4,990
合計支出	ケース1	576,691	587,011	597,920	609,619	622,660
	ケース2	576,691	584,090	591,700	599,655	608,530
	ケース3	576,691	581,219	585,835	590,675	596,287
収支合計	ケース1	△205,178	△182,662	△158,185	△130,320	△94,710
	ケース2	△205,178	△194,152	△182,703	△169,550	△150,625
	ケース3	△205,178	△205,430	△205,764	△204,936	△198,873

(14)施設・設備・機材および展示内容の更新費

本センターの施設・設備・機材には耐用年数があり、その時期が経過した時、更新費用が必要となる。また、ビクターセンターの展示内容も、4～5年経過すると魅力度が落ちるため、更新する必要がある。これらの更新のうち10年以内に発生する主要な費目につき、概算費用を次表に示した。

### センターの設備・機材と展示内容の予測更新費

主要な更新費目	想定平均耐用年数 (年)	概算費用 (ドル/年)
(1)空調設備	10	30,000
(2)ポンプ類(上水用)	5	800
(3)特殊設備(海水取水、他)	10	42,000
(4)照明	3	1,100
(5)機材	7	65,800
(6)展示内容の50% <sup>※1</sup>	5	18,700
合 計	—	158,400

注<1: 材料費のみ (パラオ側が独自のノウハウで展示内容を更新すると想定)

### (15)本センター開館前に発生する運営経費

#### 1) 人件費

本センターの開館時期を 2001 年初頭と想定する場合、それ以前に、以下のセンター要員が新会社に雇用され事前訓練を受ける必要がある。訓練期間とその間の人件費を下表に示す。

### センター要員の事前訓練期間とその間の人件費

訓練を必要とする センター要員	訓練期間 (月数)	訓練期間中の人件費 (ドル)
(1)所長	2	8,333
(2)事務長	1	2,250
(3)主任研究員	3	6,750
(4)学芸員	3	6,750
(5)飼育主任	3	3,750
(6)施設管理主任	2	2,000
合 計	—	29,833

#### 2) 展示生物収集費

本センター施設が完成後、最低 2 ヶ月かけて展示生物を収集する。その間、ボート 1 台を毎日使用すると想定すると、その燃料費は約 1,800 ドル (50L/日×60 日×0.6 ドル/L =1,800 ドル) と見込まれる。

#### 3) その他

本センターの開館に先立ち、本センターの宣伝およびミュージアムショップ商品の仕入が必要となる。そのため、上記 (13)「年間維持・管理費」で示した印刷費 7,900 ドル/年および商品仕入費 70,819 ドル/年と同額の費用の発生が見込まれる。

以上により、本センター開館前に約 11.0 万ドルの運営費の発生が見込まれる。

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5.1 妥当性に係わる実証・検証と裨益効果

本件により以下の効果が期待される。

#### (1)直接的効果

①パラオは世界でも有数のサンゴの多様性に富んだ海域を有するが、80年代後半から始まった観光客の急増により、サンゴ礁の劣化が懸念されている。このため、同国は観光産業と調和したサンゴ礁保全策やマリンパーク計画の早急な策定を迫られているが、研究者が不足していたり、科学的情報の蓄積が不十分な状況にある。本センターが設立されることにより、研究者の育成体制や、サンゴ礁保全策の策定に必要なモニタリング体制が整備され、保全のための科学的情報の提供が可能となる。また、日米コモシアジアエンタの活動の一環である地球規模でのサンゴ礁モニタリングネットワーク（Global Coral Reef Monitoring Network）の基地としての役割を担う体制も整うことになる。一方、本センターの研究成果は、将来的にビジターセンターにおける展示内容を充実させることに利用でき、ビジターセンターにおけるサンゴ礁保全に係る啓蒙効果を高める役割を果たす。

②パラオへの外国人観光客は大部分がサンゴ礁の自然を楽しむことを目的としているが、サンゴが傷つきやすく、また外環境の変化に脆弱であることを十分に認識していないために、観光時にサンゴ礁を傷つけているケースが多く見られる。このような観光客に対し、サンゴ礁保全の意識を高めるため、本センターでは研究機能のほかに、ビジターセンターを通じての啓蒙・教育機能を有する。1997年時点でのパラオ訪問者数は約70,000人/年であるが、その約57%（約40,000人/年）がビジターセンターを訪れ、サンゴ礁保全のメッセージを受けることが予想されることから、サンゴ礁保全効果は著しく向上することが期待できる。また、パラオでは全人口（約17,200人）の71%（約12,300人）が首都のあるコロール島に居住しているが、そのうちの7,644人（1995年センサス時雇用年齢人口）が本センター開所後5年以内にビジターセンターに来館するものと期待される。

③ビジターセンターでは、次世代を担うパラオの若者のサンゴ礁保全意識を高めるため、PCCやPCSと共同で、小中学生徒やPCCの学生に対する海洋生物生態の実習・実験を行うことが可能となる。小中学生徒は少なくとも約1,000人/年（25名/回、4回/月）、PCCの学生はサイエンスセンターや観光学科の学生約40名/年の参加が期待される。

④ビジターセンターでは、さらにパラオに常駐する全ての観光ガイド、ダイビングインストラクターを対象にサンゴ礁保全研修を行うことが可能となる。現時点での対象者数は約200名である。

#### (2)間接的効果

近年、パラオの観光産業は GDP の約 47% を占めるに至った。同国が経済的自立を図っていく上で、観光産業の持続的発展を達成することは必須の要件である。パラオの観光産業はサンゴ礁を対象とする美しい自然を売り物としているため、その保全と利用とを調和させる必要がある。本協力は、間接的にこのような調和を実現するための体制作りにも多大な貢献をし、ひいては同国観光産業の持続的な発展、また同国の経済的自立につながるものであるといえる。

## 5.2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクトを成功させるためには技術協力が必要である。「パ」側は現在まで技術協力の要請をしていないが、過去において日本側が実施したサンゴ礁保全研修コースに加えて、より実践的な内容の研修を受講したいとのコメントが調査時に出されている。実践的内容とはどのような内容であるかという当方の質問に対して、パラオ側は回答することになっているが、未だに回答はない。専門家派遣、研修員受入れに関して、本プロジェクトでは相手側の要望を詳細に把握し、適切な技術協力を行う必要がある。

また、本プロジェクトは自立的財政による公社形態で運営されるため、運営管理に相当留意せねばならない。したがって、本センターの所長をはじめとし、学芸員、飼育主任、施設管理主任、ミュージアムショップの責任者となる事務長等のスタッフは、センター建設が完了する相当以前に公社に雇用され、十分な研修を受けておく必要がある。さらに、ミュージアムショップで販売する商品にはセンターの独自色を取り入れる必要がある。このような商品開発の技術協力には米国などのノウハウが優れていると考えられるため、日米間で技術協力の内容分担についても話し合うことが望ましい。

## 5.3 課題

本計画は、前述のように多大の効果が期待されると同時に、「パ」国および国民の経済的自立に寄与するものであるところから、実施される意義は大であると判断される。しかし、センター運営上、以下のような問題が内在している。

- ①パラオ政府は、プロジェクトの運営母体として自立的財政による公社の設立を決定しているが、本センターの収入のみでは運営費すべてを賄うことができないので、パラオ政府は不足額を継続的に補填する必要がある。
- ②本センターの運営の中核要員に求められている行政的・技術的能力を有する人材が不足しているため、かなり長期にわたる技術的支援が必要である。
- ③本センターの収入はビジターセンターの入館料に大きく依存しているが、展示効果は経験的に 4~5 年の間に減衰し、入館者が減少することが考えられる。このため、展示内容更新のための財源を確保しておく必要がある。また、基本施設と設備・機材の更新には 7~10 年間の時間的ゆとりがあるが、これらの更新財源も必要となる。

このような問題に対し、以下のような対策を講ずる必要がある。

- ①自立的財政による運営の安定化を図るために、本センターの所長にはビジターセンターからの収入に頼るばかりでなく、その他の施設の有効利用や海外からの研究助成金



の獲得などに力を発揮する人材が求められている。したがって「バ」国政府はこの点に留意した所長の人選を図るべきである。

- ②パラオ人要員の能力向上を図るために、日米「バ」が早い時期に協議し、技術協力の内容、分担、スケジュール等を調整すること。また技術協力の一貫性を保ちその効果を大きくするためには、派遣専門家の人選は協力機関（大学、研究所、学会、水族館等）を通じて行うことが望ましい。したがって、本計画の進捗と平行して、研究を通じての協力を期待できる大学・研究機関などを発掘していく必要がある。
- ③公社設立法が国会承認を得た段階で「バ」国政府は早急に理事会を形成し、センター要員の人選およびセンター開館前に発生する運営経費（約 11.0 万ドル）を含めた次年度の本センター運営予算措置を講ずること。
- ④「バ」国政府は本プロジェクトのもたらす間接便益が大きいことを十分に認識し、運営費の不足分を恒常的に補填するための政府内コンセンサスを形成し、それを実現すること。
- ⑤本プロジェクトの設備・機材および展示内容の更新費はセンター運営収入からは賅えないと予想されるので、「バ」国政府はセンター開館後 5～7 年を目途に必要な財源を措置すること。
- ⑥プロジェクトサイトの護岸は建設後 50 年以上経過しており、一部は台風により崩壊している。本プロジェクトでの護岸改修工事は、台風時の波浪状況などの情報が不足していたため、現在崩壊している部分の一時的な対処に重点が置かれている。「バ」国政府は、今後、荒天時における波浪の程度およびサイト前面チャネルの流速などのデータを蓄積し、将来、全面改修をする必要が生じた場合に役立てるべきである。
- ⑦本センターの中期的活動として、サンゴ礁保全に係る太平洋地域の人々の訓練を行うことが課題となる。本調査では、このような訓練活動を初期的活動に含めないこととしたが、パラオ政府は、今後、このような訓練に係る実行方針を固めるべきである。

**(付図・付表)**

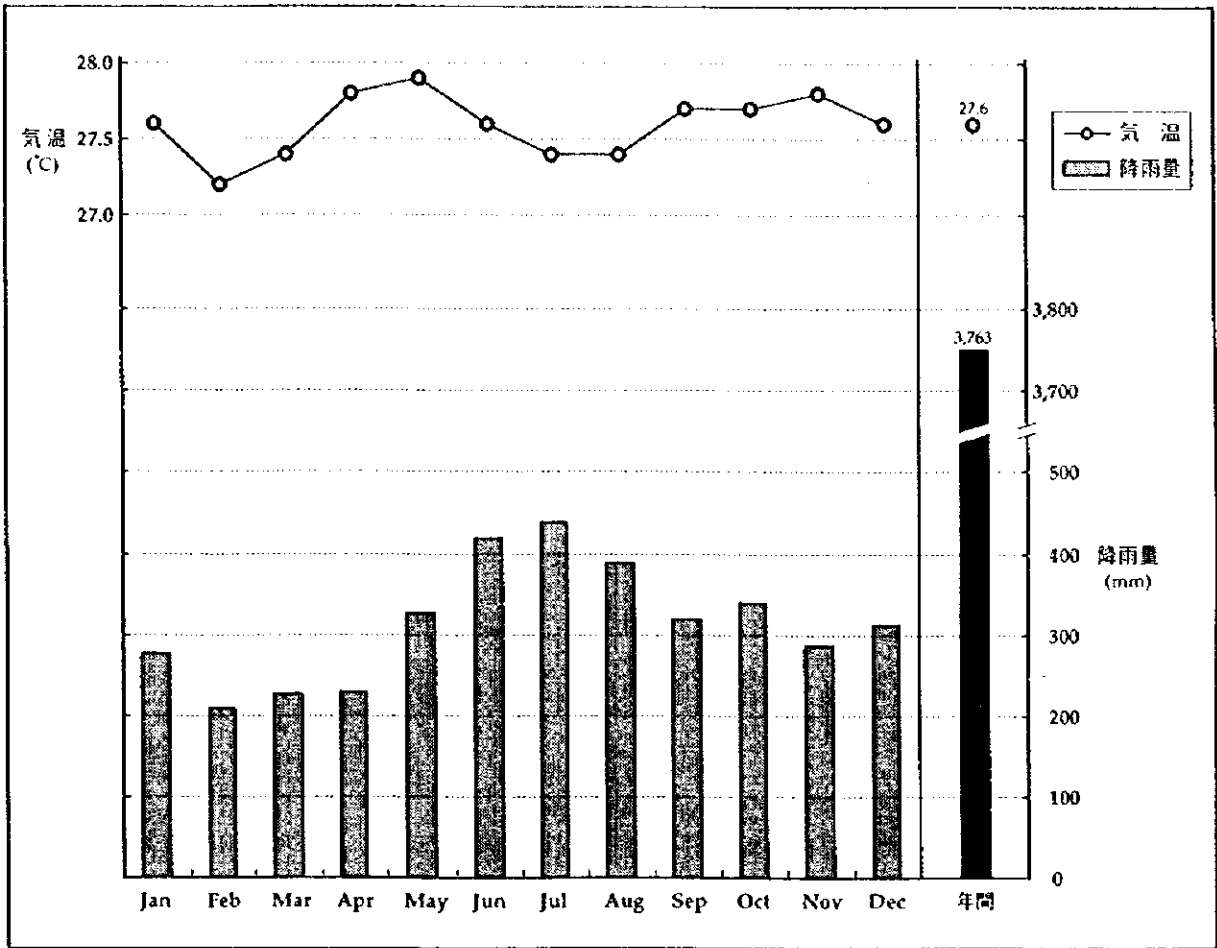


図1 コロール島における月平均気温・年平均気温と月平均降雨量・年平均降雨量  
(1966年～1995年の30年間の平均値)

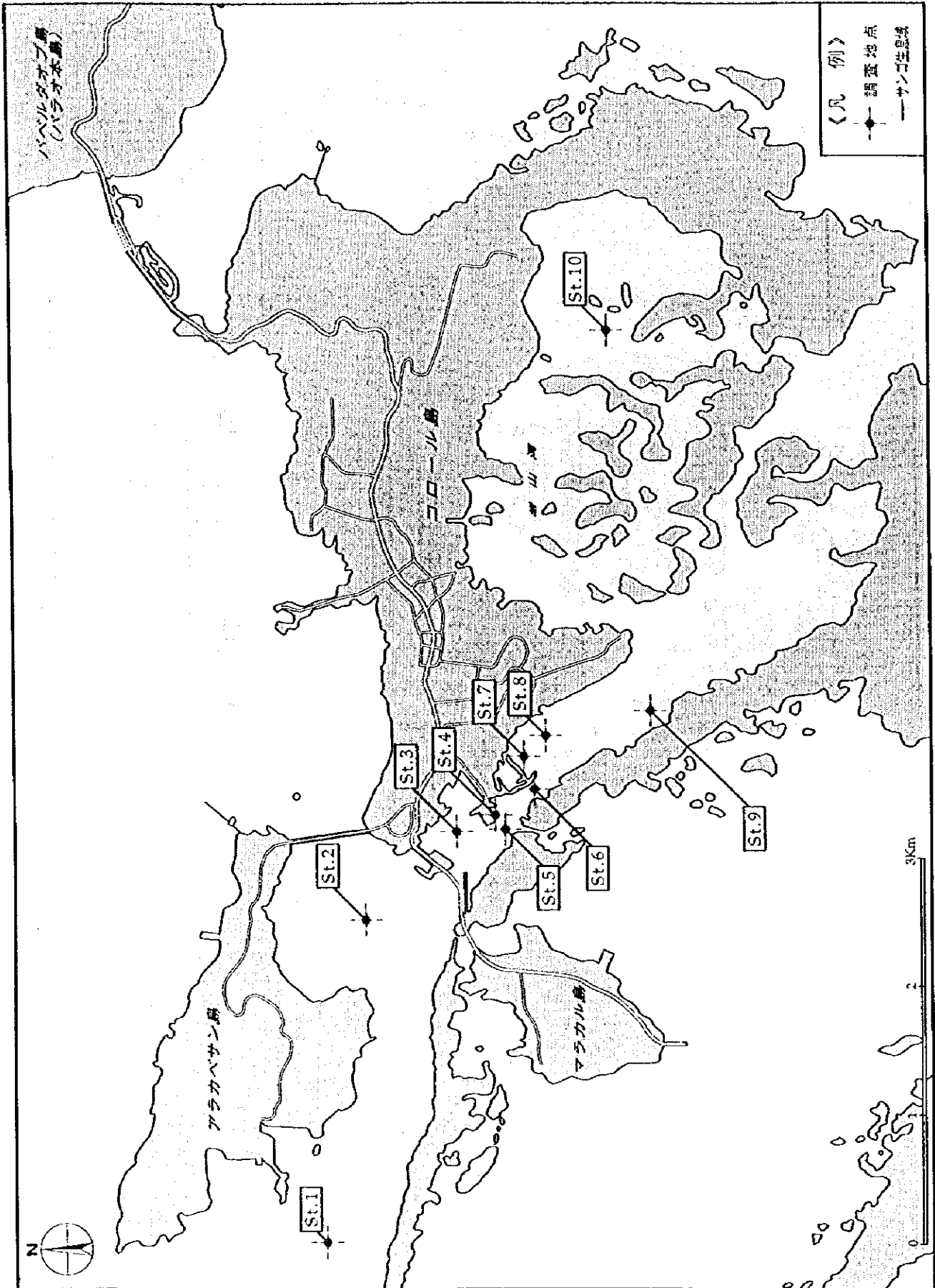


図2 海況・水質調査地点の位置

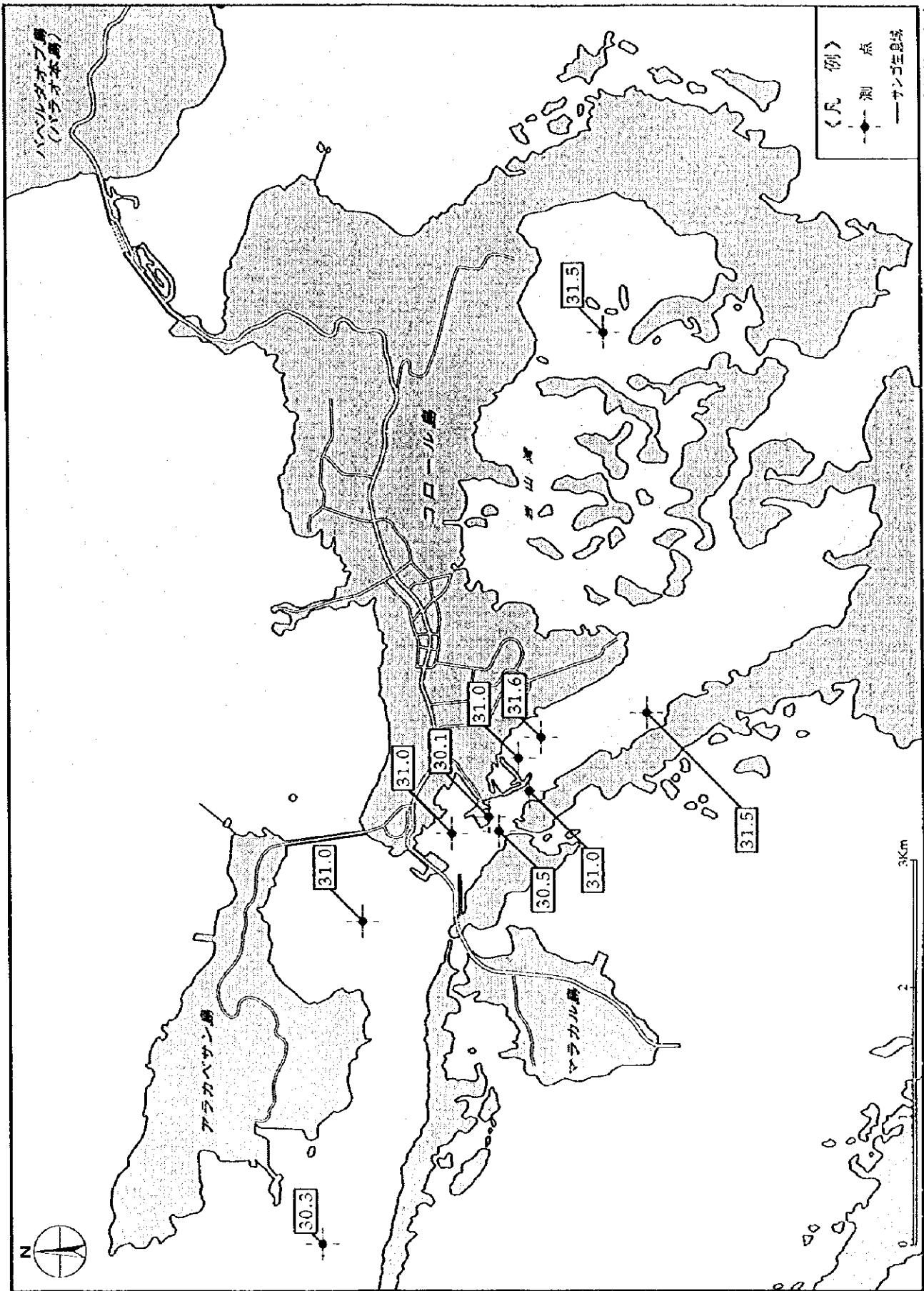


図3 サイト周辺海域の表面水温分布 (1997年11月17日)

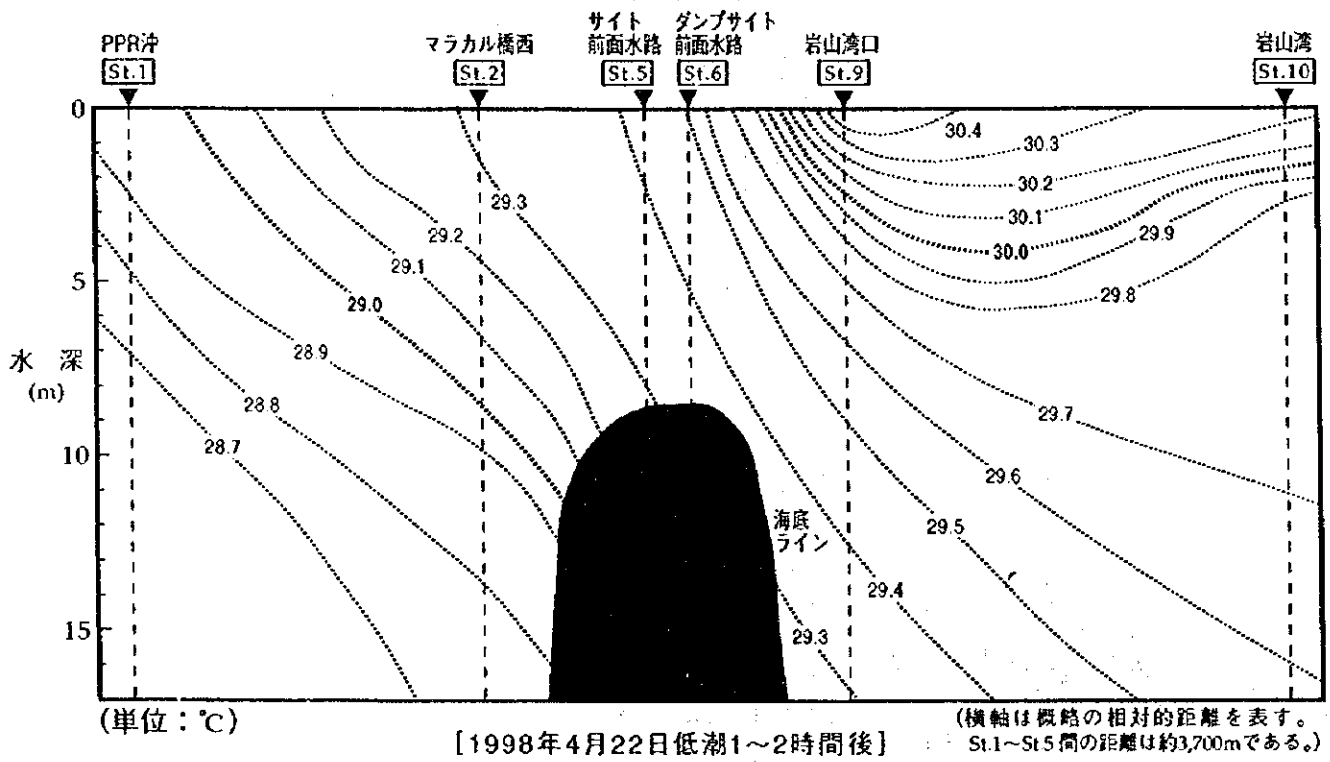
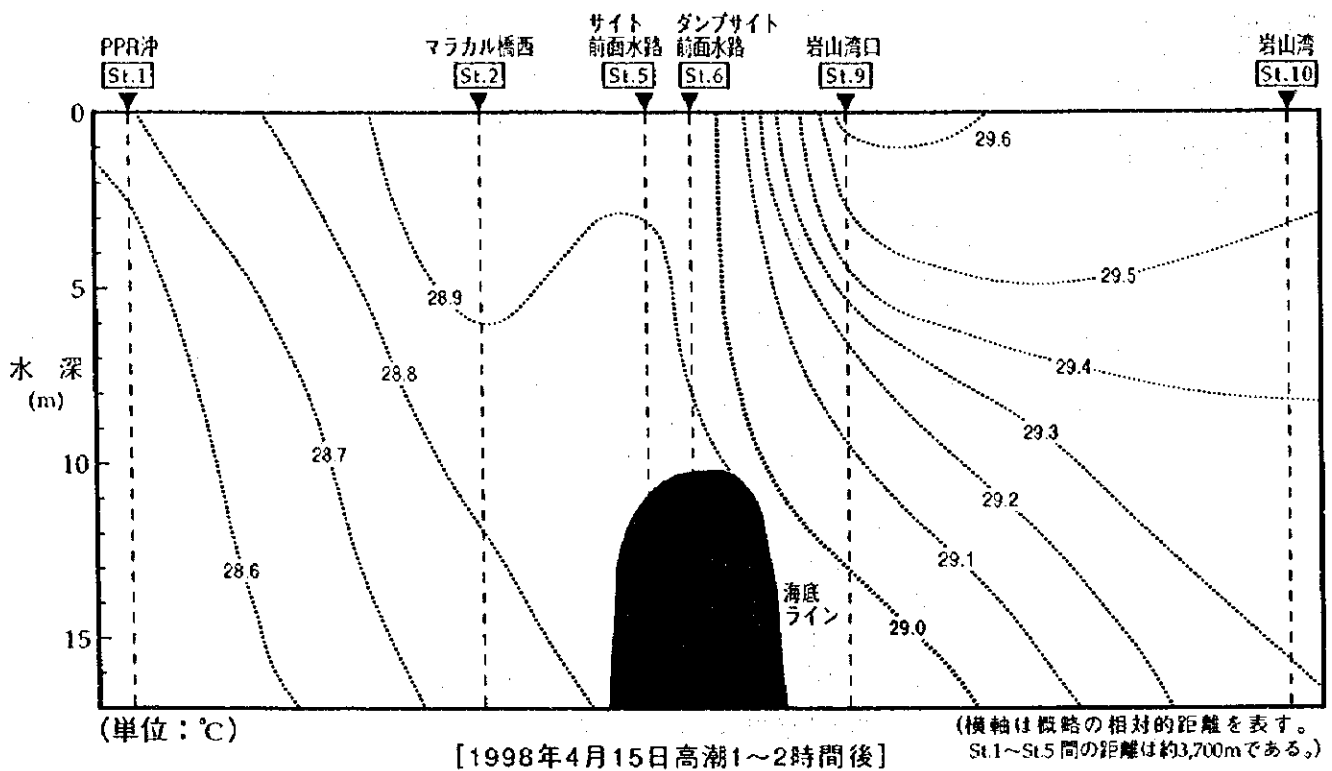


図4 サイト周辺海域の鉛直水温分布

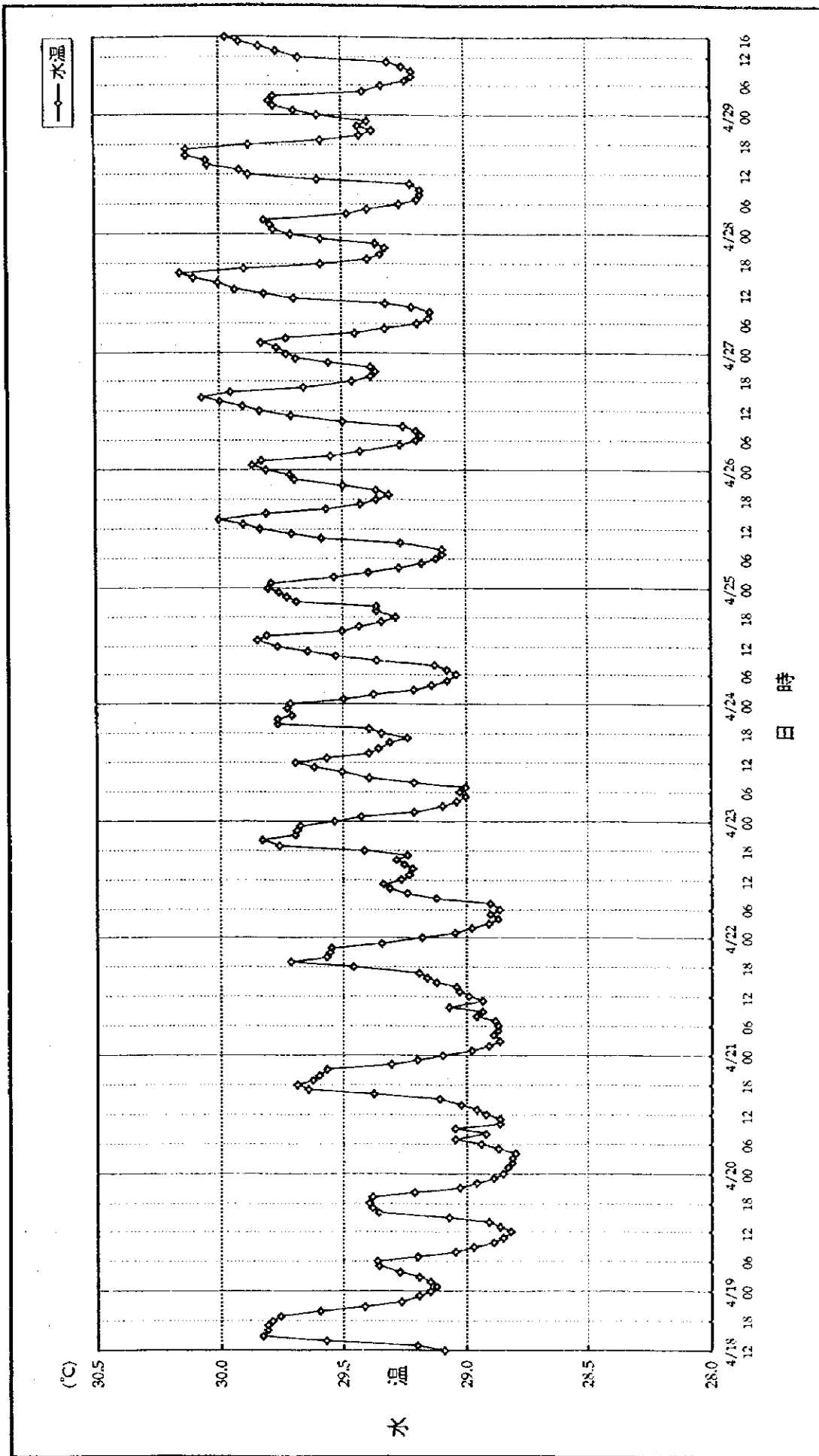
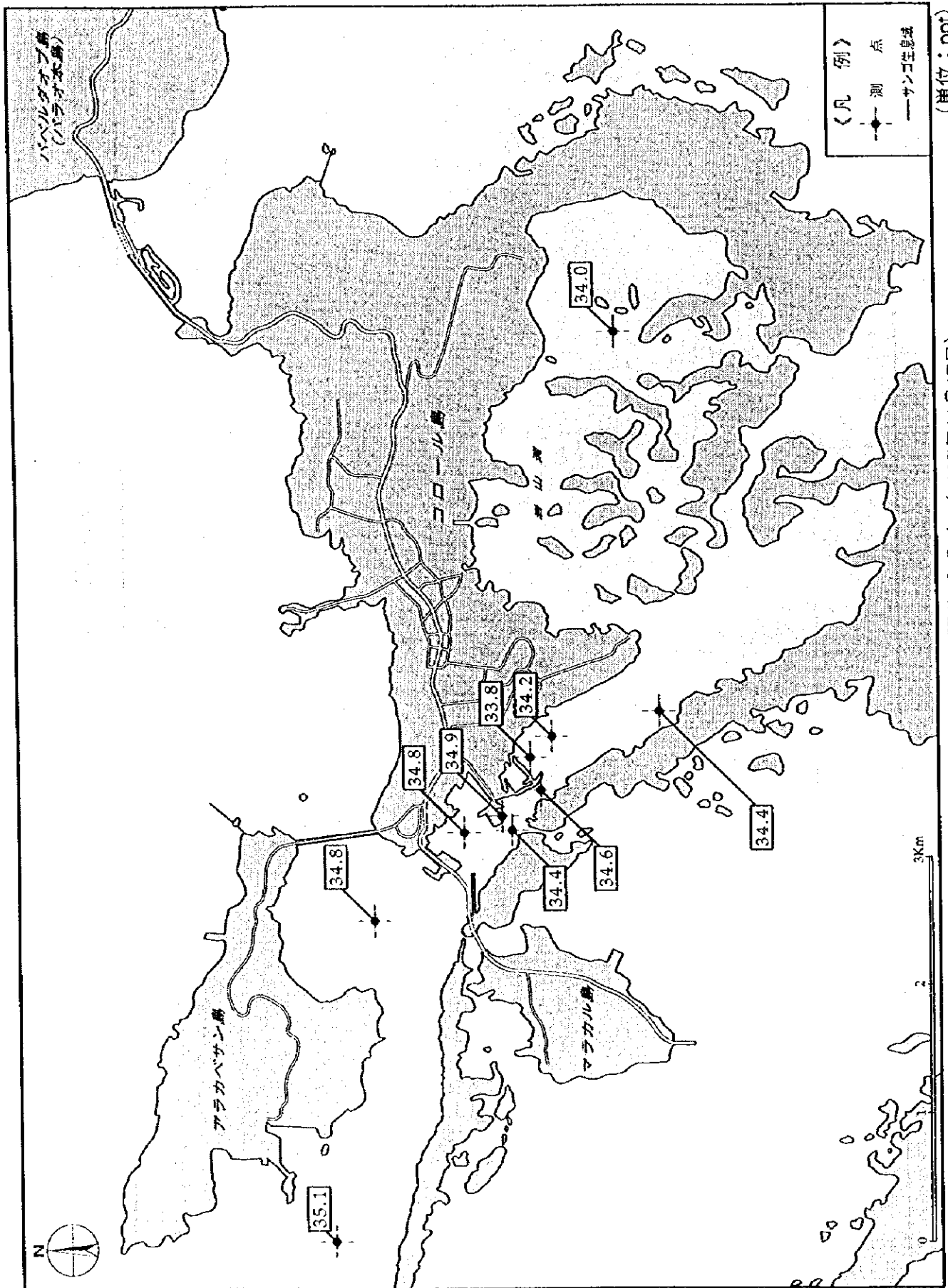


図5 サイト前面水路 (St.5) 水深10mにおける水温の経時変化 (1998年4月18日~29日)



(単位：ppt)

図6 サイト周辺海域の表面塩分分布 (1997年11月17日)



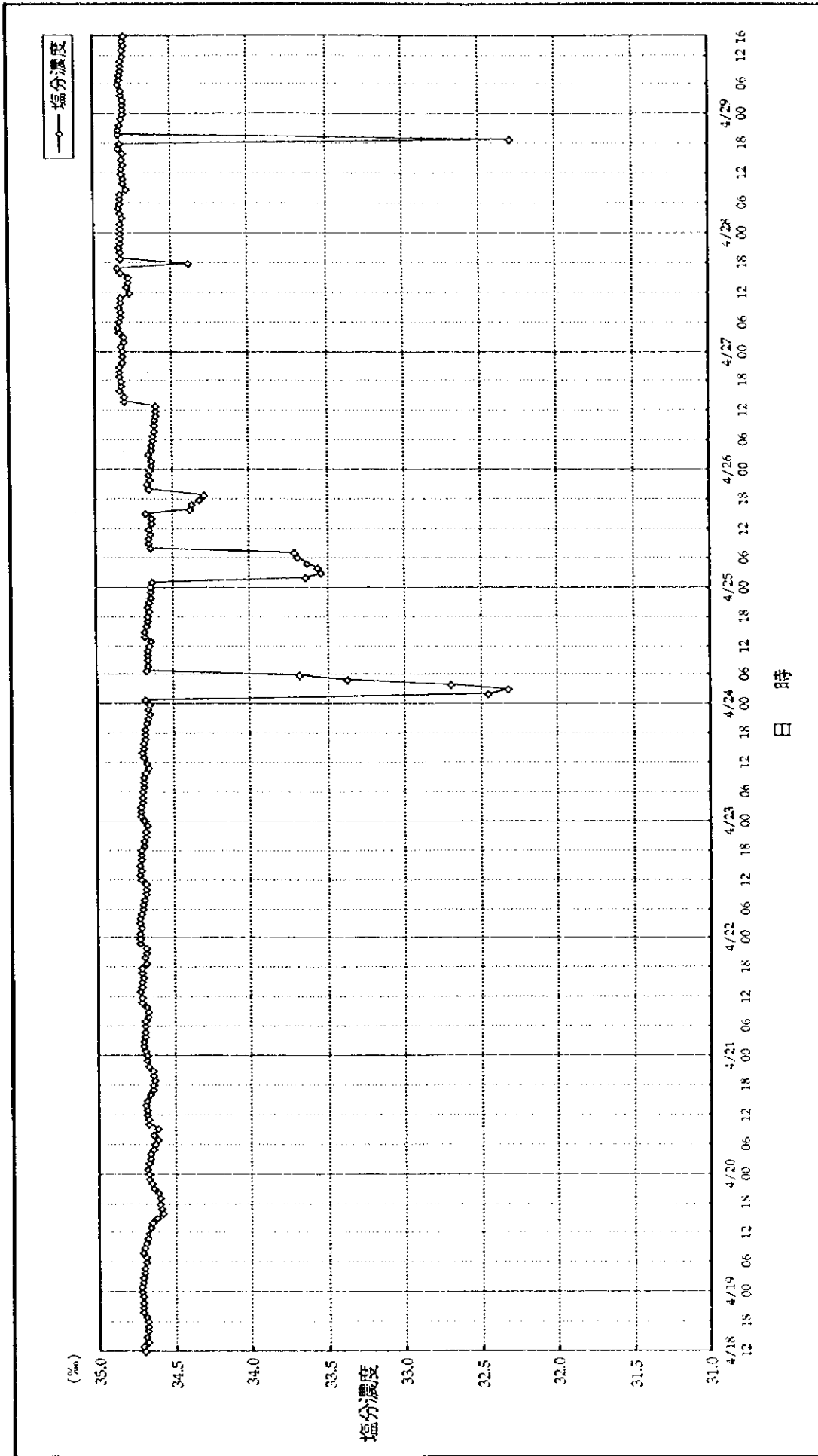


図7 サイト前面水路 (St.5) 水深10mにおける塩分の経時変化 (1998年4月18日~29日)

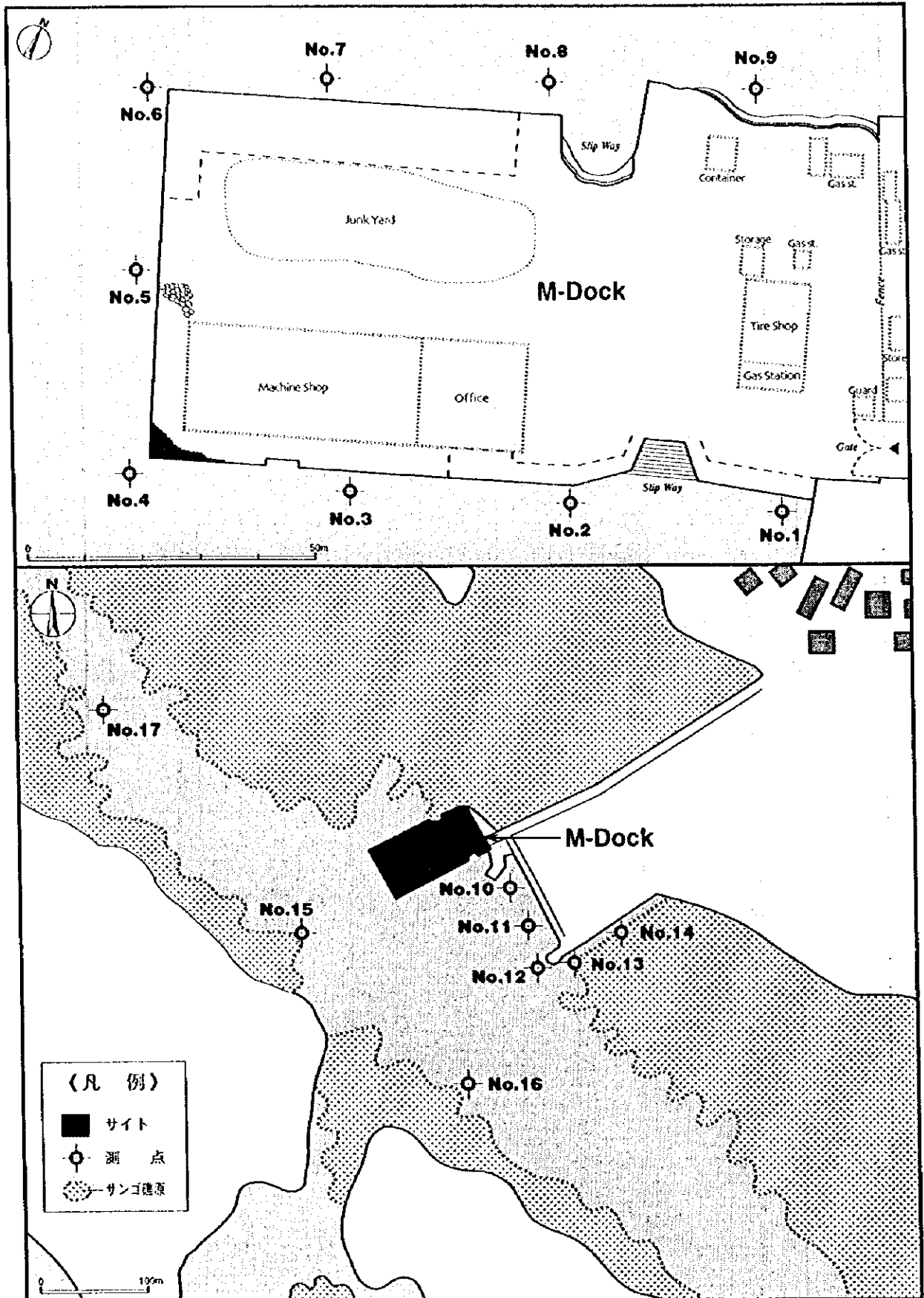
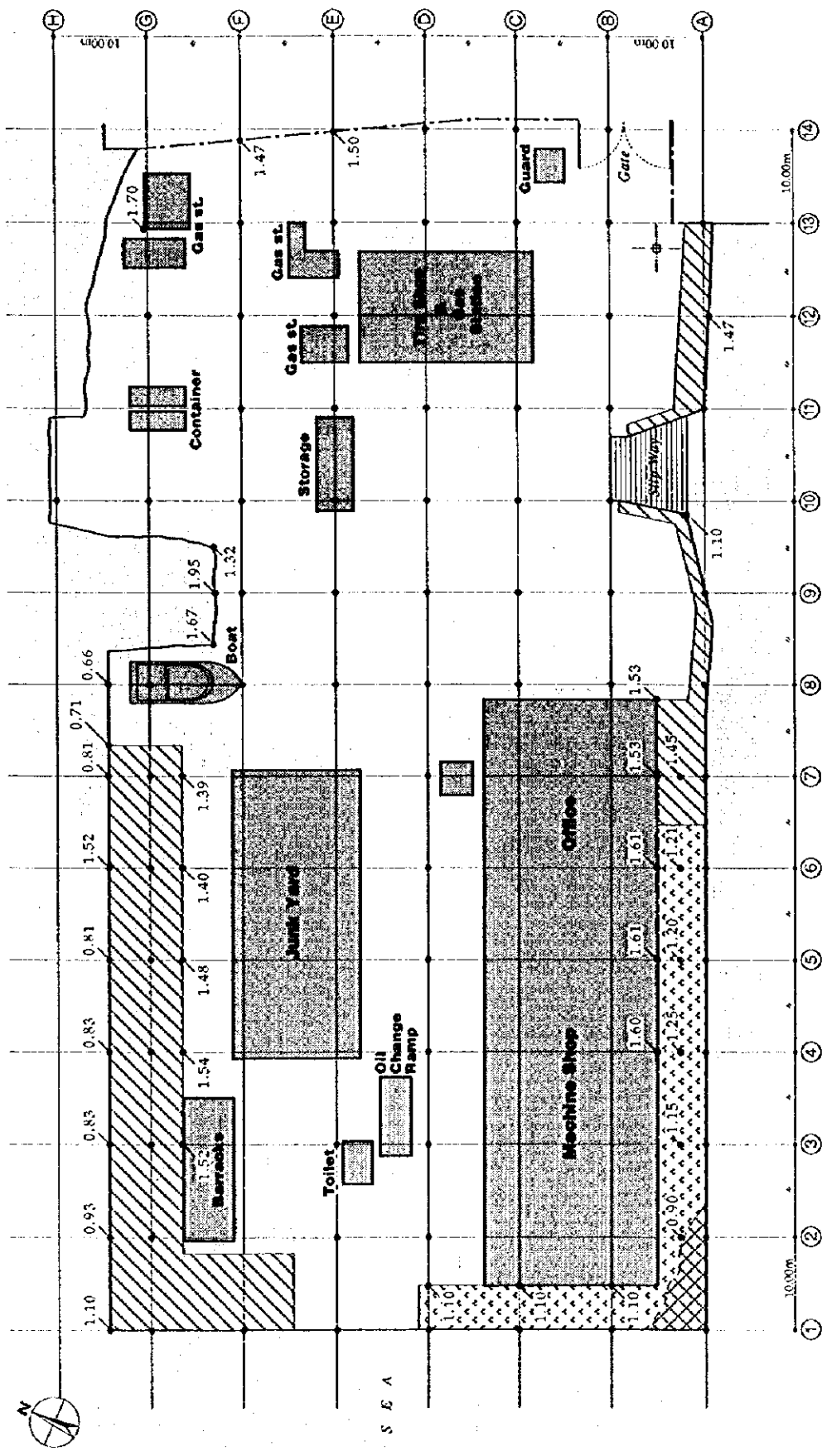


図8 サンゴ生息状況調査地点の位置



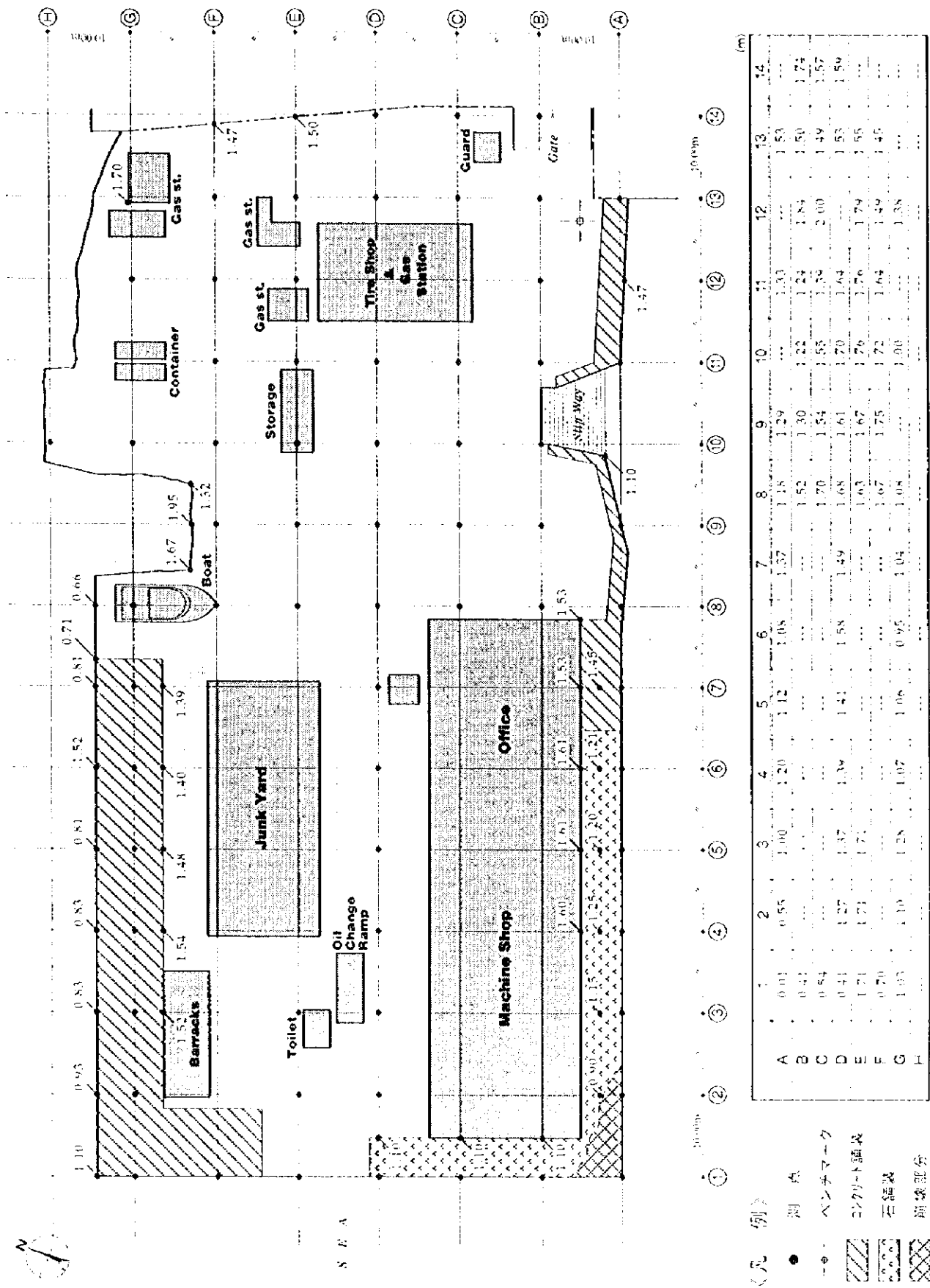
〈凡 例〉

- 測 点
- φ- ペンチマーク
- ▨ コンクリート舗装
- ▤ 石 舗 装
- ▩ 崩壊部分

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	0.01	0.55	1.00	1.20	1.12	1.08	1.37	1.18	1.29	---	1.33	---	1.53	---
B	0.41	---	---	---	---	---	---	1.52	1.30	1.22	1.24	1.84	1.50	1.74
C	0.54	---	---	---	---	---	---	1.70	1.54	1.55	1.39	2.00	1.49	1.57
D	0.41	1.27	1.37	1.39	1.41	1.58	1.49	1.68	1.61	1.70	1.64	---	1.53	1.59
E	1.71	1.71	1.71	---	---	---	---	1.63	1.67	1.76	1.76	1.79	1.55	---
F	0.70	---	---	---	---	---	---	1.67	1.75	1.72	1.64	1.49	1.45	---
G	1.03	1.10	1.28	1.07	1.06	0.95	1.04	1.08	---	1.00	---	1.38	---	---
H	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

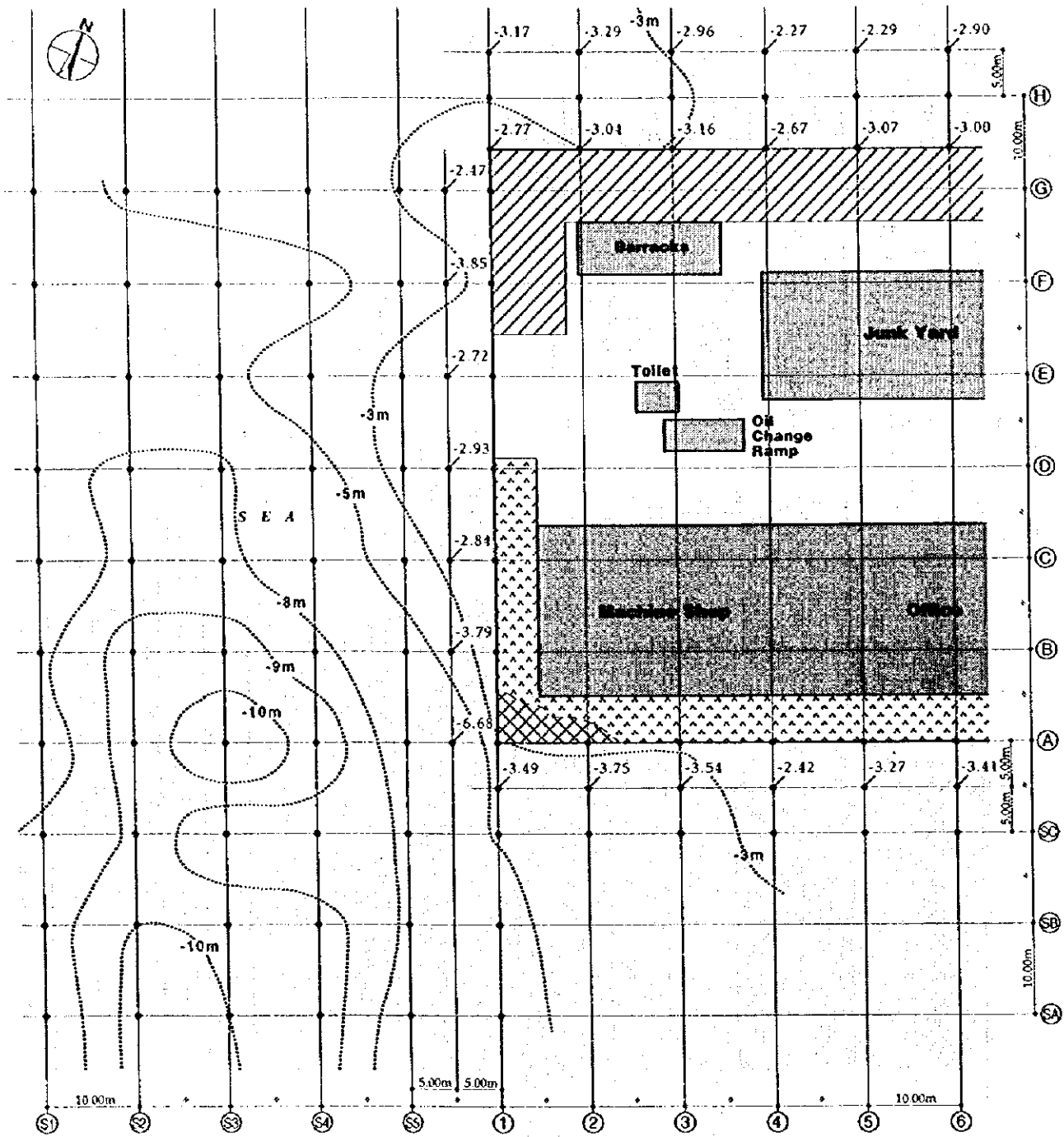
※各数値は平均海面よりのレベラを要す

図 9 地形測量に基づくサイト (M-Dock) の地盤高



\*各数値は平均海面からのレベルを表す

図9 地形測量に基づくサイト (M-Dock) の地盤高



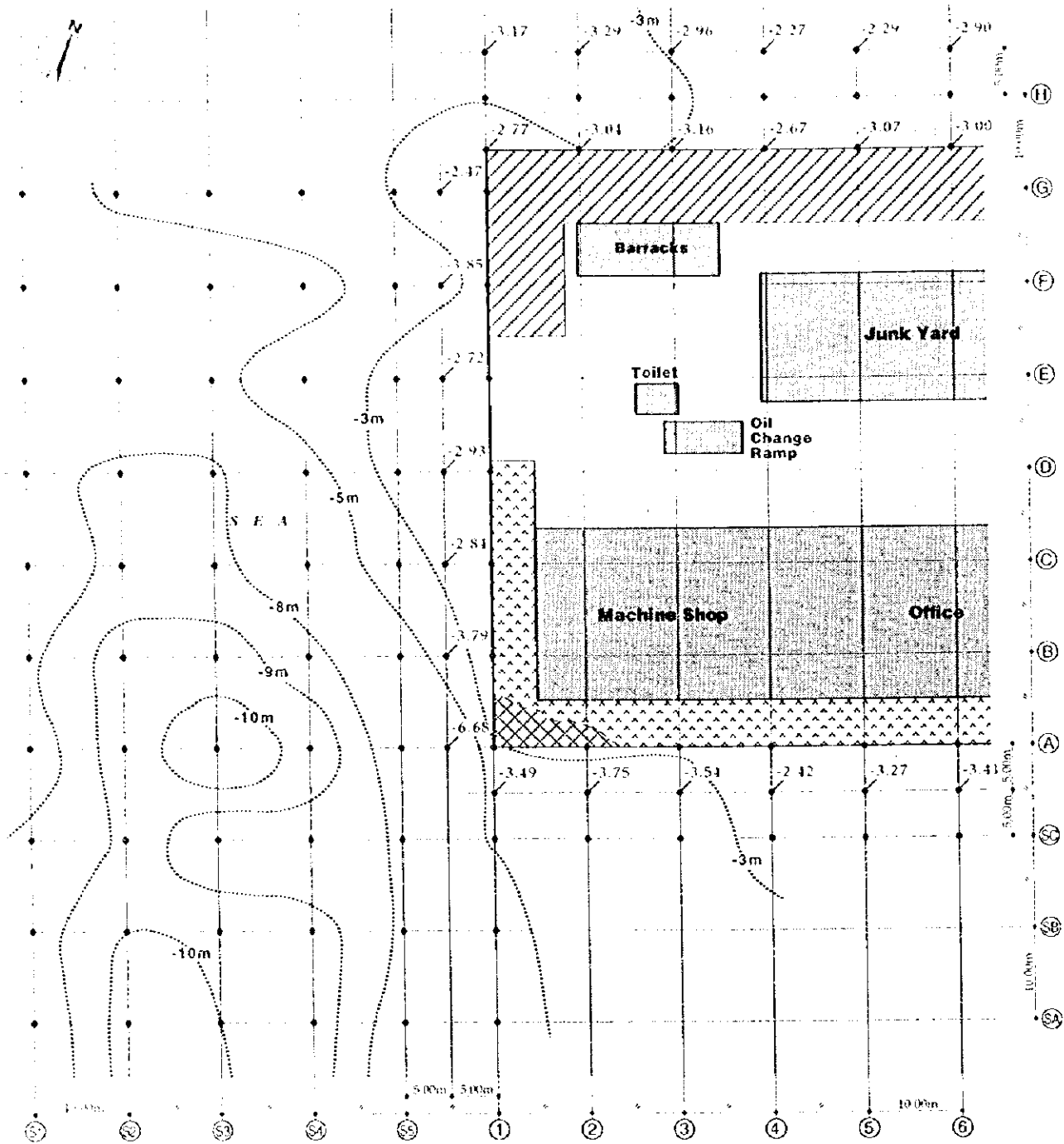
《凡例》

- 測点
- ▨ コンクリート舗装
- ◻ 石舗装
- ⊗ 崩壊部分

	S1	S2	S3	S4	S5	1	2	3	4	5	6
SA	-8.13	-10.41	-10.01	-9.00	-6.78	-5.75	---	---	---	---	---
SB	-8.65	-9.93	-9.85	-9.65	-7.70	-6.05	---	---	---	---	---
SC	-8.90	-9.10	-8.85	-8.60	-7.85	-4.89	-2.43	-2.85	-2.42	-4.07	-5.21
A	-7.18	-9.68	-10.68	-9.68	-6.98	-4.13	-3.13	-3.04	-1.95	-3.18	-3.14
B	-7.89	-9.39	-9.39	-8.39	-6.49	-2.09					
C	-7.34	-8.34	-8.34	-6.74	-3.44	-2.58					
D	-7.73	-8.23	-8.23	-5.75	-2.43	-2.06					
E	-6.22	-6.22	-5.52	-3.52	-2.72	-1.22					
F	-7.75	-6.75	-3.75	-5.55	-4.25	-2.15					
G	-6.97	-4.47	-3.67	-3.77	-2.97	-2.77					
H	---	---	---	---	---	-3.07	-3.49	-3.86	-2.80	-3.03	-4.40

※各数値は平均海面よりのレベルを表す

図10 サイト (M-Dock) 地先海域の深浅測量図



(凡例)

- 測点
- ▨ コンクリート舗装
- ◻ 石舗装
- ⊗ 崩壊部分

	S1	S2	S3	S4	S5	1	2	3	4	5	6
SA	-8.13	-10.41	-10.01	-9.00	-6.78	-5.75	---	---	---	---	---
SB	-8.65	-9.93	-9.85	-9.65	-7.70	-6.05	---	---	---	---	---
SC	-8.90	-9.10	-8.85	-8.60	-7.85	-4.89	-2.43	-2.85	-2.42	-4.07	-5.21
A	-7.18	-9.68	-10.68	-9.68	-6.98	-4.13	-3.13	-3.04	-1.95	-3.18	-3.14
B	-7.89	-9.39	-9.39	-8.39	-6.49	-2.09	---	---	---	---	---
C	-7.31	-8.31	-8.31	-6.71	-3.41	-2.58	---	---	---	---	---
D	-7.73	-8.23	-8.23	-5.75	-2.13	-2.06	---	---	---	---	---
E	-6.22	-6.22	-5.52	-3.52	-2.72	-1.22	---	---	---	---	---
F	-7.75	-6.75	-3.75	-5.55	-4.25	-2.15	---	---	---	---	---
G	-6.97	-4.47	-3.67	-3.77	-2.97	-2.77	---	---	---	---	---
H	---	---	---	---	---	-3.07	-3.49	-3.86	-2.80	-3.03	-4.40

※各数値は平均海抜よりのレベルを表す

図10 サイト (M-Dock) 地先海域の深浅測量図

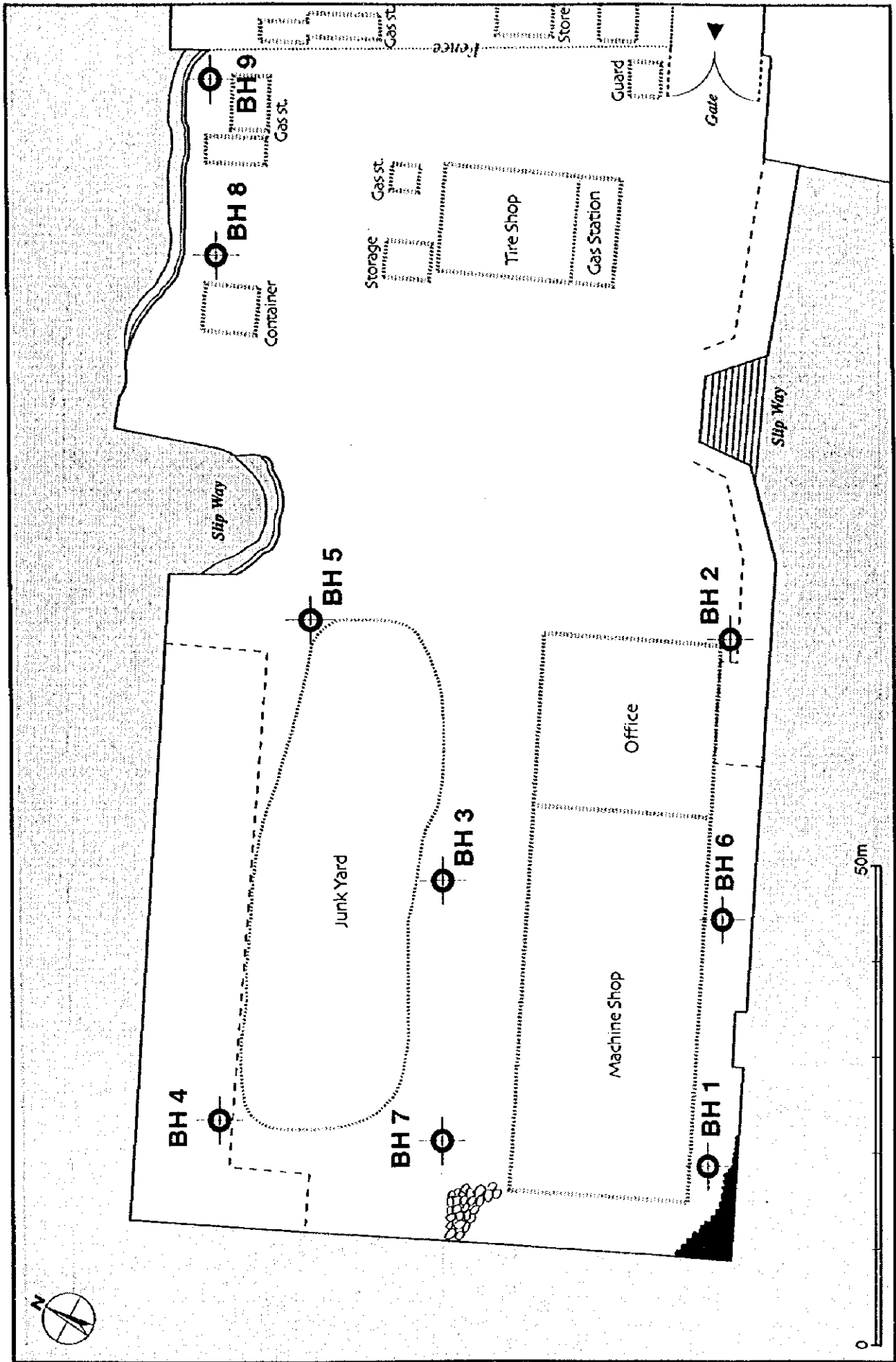
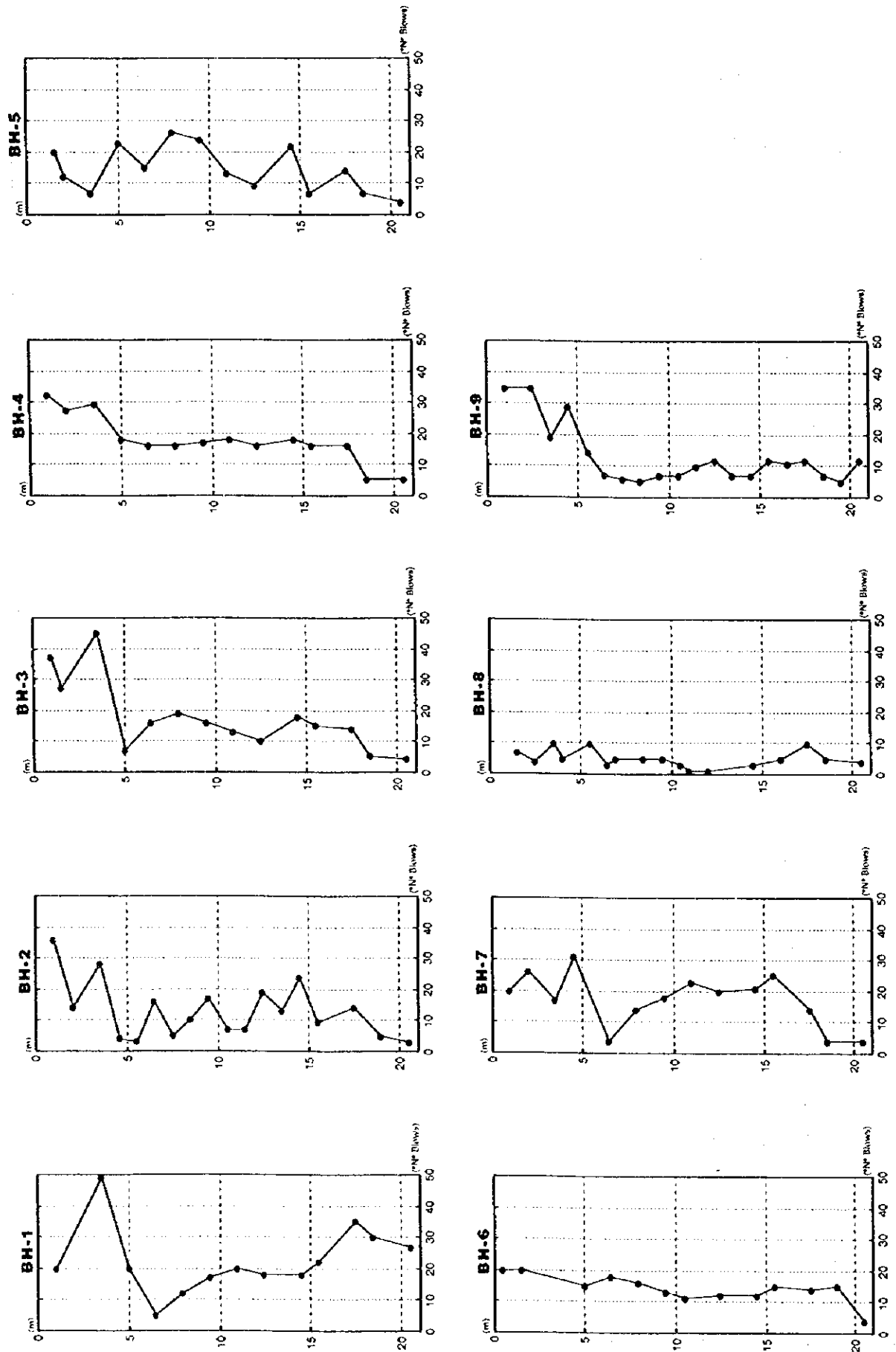


図 11 サイト (M-Dock) におけるボーリング地点の位置



パラオ国珊瑚礁保全研究所 建設計画基本設計調査 図 12 サイト (M-Dock) におけるボーリング地点別の標準貫入試験結果



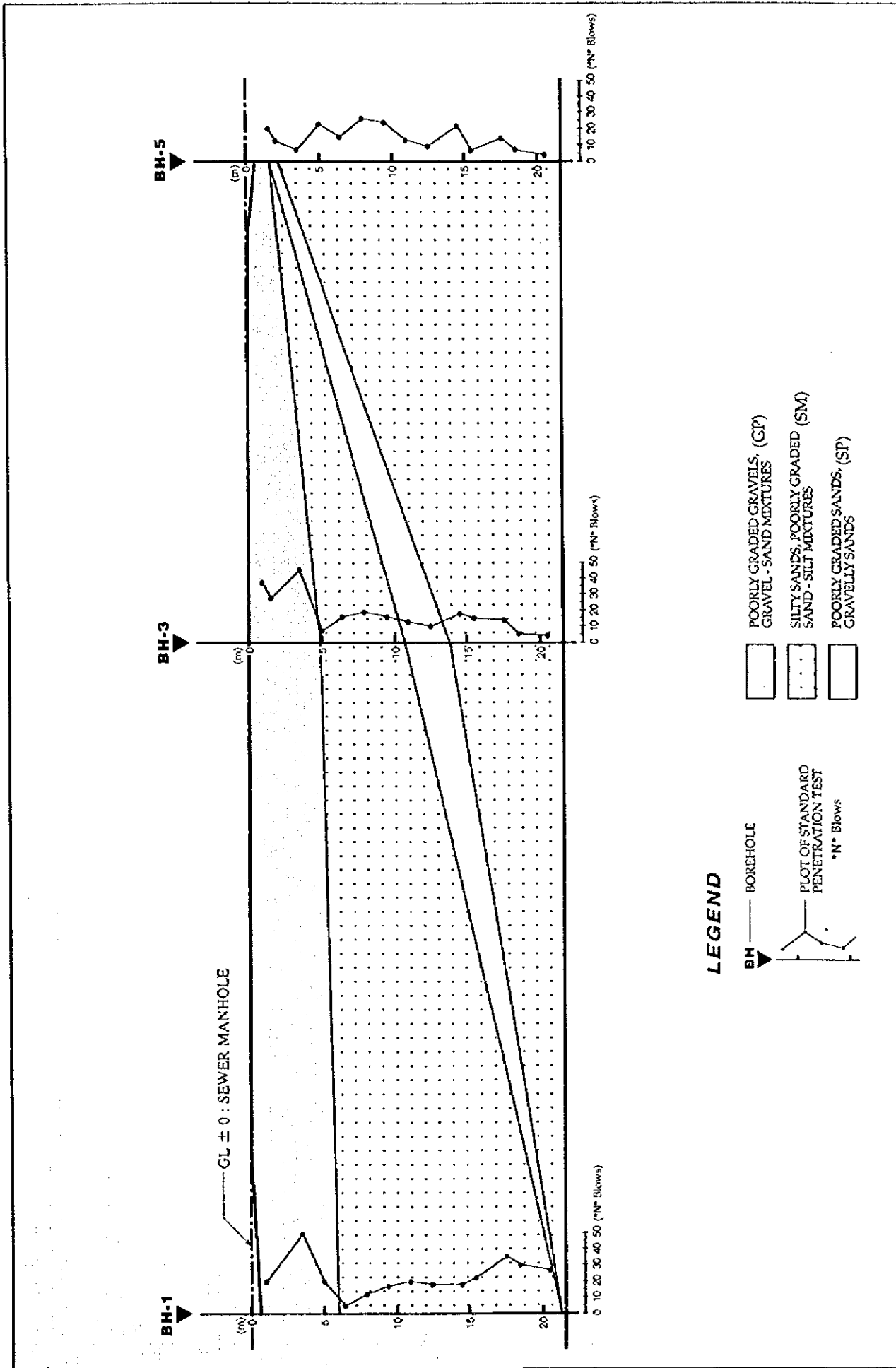


図 13 サイト (M-Dock) の地質断面図

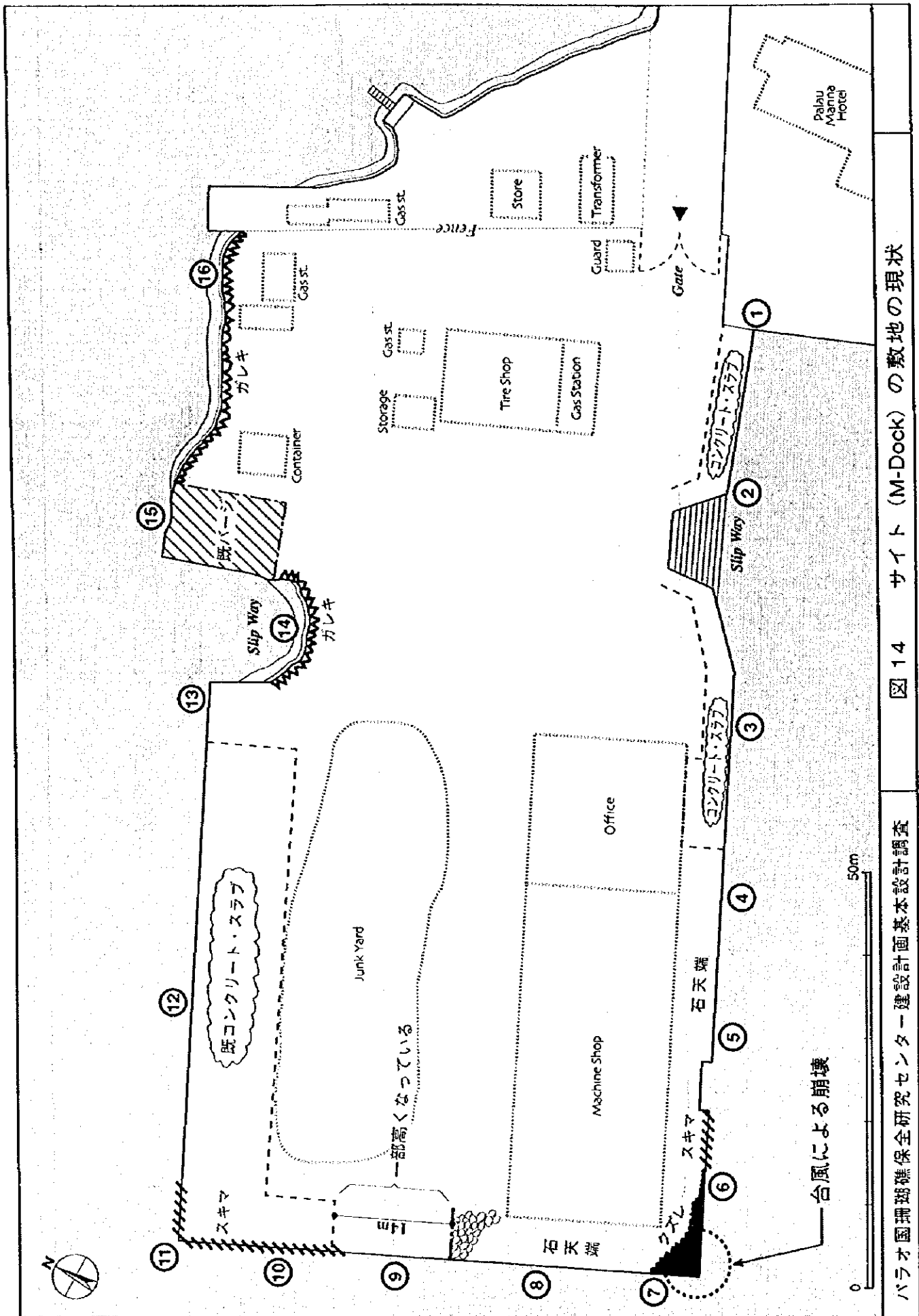
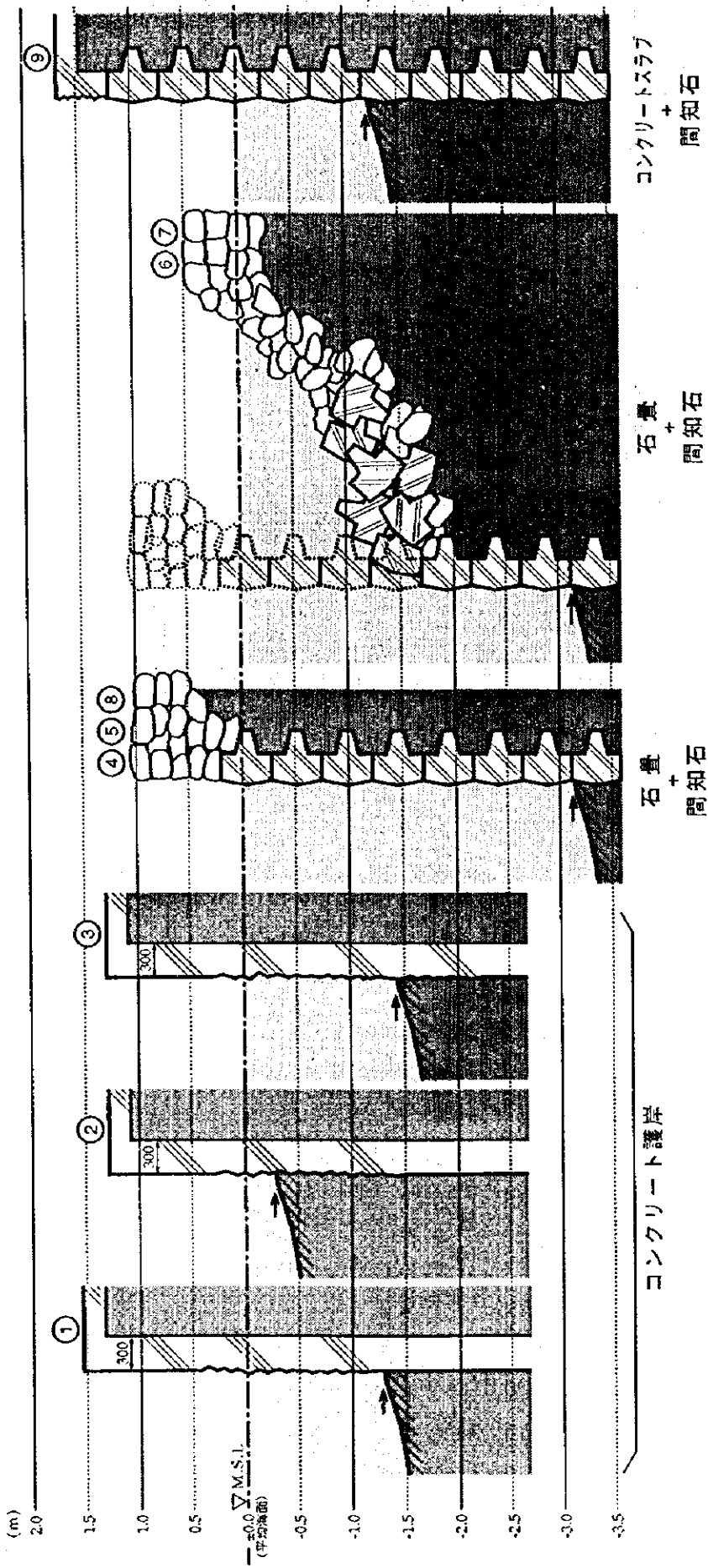


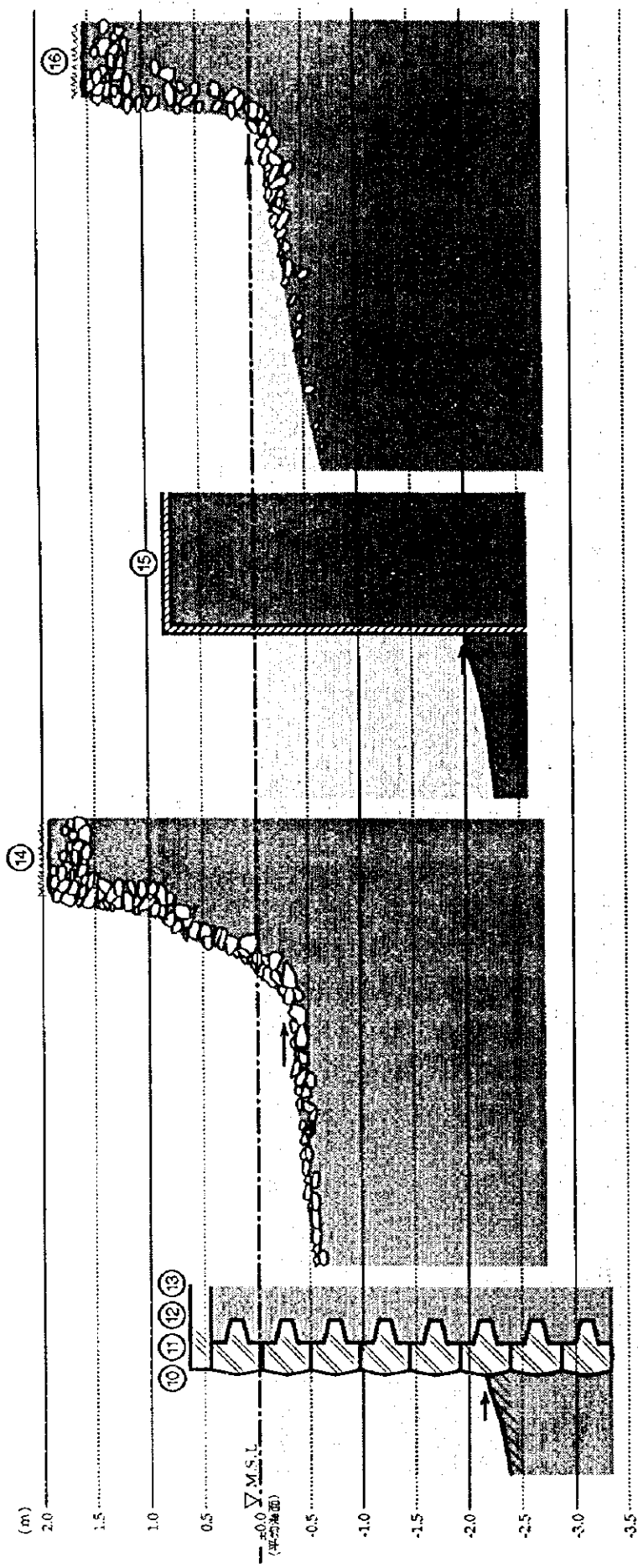
図 14 サイト (M-Dock) の敷地の現状



測点	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
水深海面より 護岸先端 までの高さ	1.53	1.33	1.29	1.08	1.20	1.00	0.41	0.54	1.71
海底より 護岸先端 までの高さ	2.87	1.59	2.69	4.22	3.15	4.15	2.50	3.12	2.93

注記：海蔵部分の埋入れ深さは不明

図 15-1 サイト (M-Dock) の護岸の現状—1



コンクリートスラブ  
+  
間知石

ガレキ

スチールバー  
利用埋立

ガレキ

測点	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
水深海面より 護岸天端 までの高さ	0.70	1.03	0.83	0.81	1.95	0.82	1.59
水深海面より 護岸天端 までの高さ	2.85	3.80	3.50	3.76	2.25	2.80	1.59

注記：海底部分の根入れ深さは不明

図 16 技術協力計画 (全体)

プロジェクト年	短期			中期			長期					
	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<p>インプット[日本その他の援助国]</p> <p>専門家</p> <p>1.組織運営・国際的プロモーション 2.ミュージアムショップ商品開発 3.サンゴ礁モニタリング・生態調査 4.海域保護管理計画 5.水族飼育・博物館運営 6.水産資源調査</p>	<p>▲着工 ▲引渡/開館</p>											
<p>研修</p> <p>1.所長(組織運営) 2.事務長(商品開発) 3.主任研究員(サンゴ礁生態) 4.学委員(水族飼育・博物館運営) 5.飼育主任(水族飼育) 6.施設管理主任(水族飼育設備管理)</p>												
<p>インプット[パラオ側]</p> <p>カウンターパートの検討・選定</p>												
[備考]												


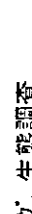


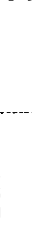


凡例: 専門家による技術移転期間、 海外における研修期間、 パラオ側分担。

図17 技術協力計画 (所長および事務長)

プロジェクト年	短期					中期					長期				
	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
達成目標 〔全体〕	▲着工 ▲引渡/開館														
	1. センターの運営・経営についてのノウハウを習得する。商品開発。 2. サンゴ礁インシアティブに協調した情報の標準化、データベース化の確立。GCRMNへの参加。 3. サンゴ礁資源の評価と管理の能力向上。												1. 国際会議等における活動紹介とプロモーション、プレゼンテーション技術の習得。 2. 国際研究機関とのネットワーク化確立。 3. センターの効果の評価。 4. ミュージアムショップ商品確立。	1. 国内関連機関とのサンゴ礁保全活動の枠組みを構築する。 2. 総合的沿岸資源管理計画能力の獲得。	
インプット〔日本その他の援助国〕 専門家 1. 組織運営・国際的プロモーション 2. ミュージアムショップ商品開発	[Hatched pattern]														
研修 1. 所長(組織運営) 2. 事務長(商品開発)	[Small squares]														
インプット〔パラオ側〕 カウンターパートの検討・選定	[Dotted pattern]														
〔備考〕															



凡例: [Hatched pattern] 専門家による技術移転期間、 [Small squares] 専門家による技術移転期間、 [Dotted pattern] 海外における研修期間、 [Vertical line pattern] パラオ側分担。

図 18 技術協力計画〔主任研究員〕

プロジェクト年	短期			中期			長期					
	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
達成目標 〔全体〕	<p>▲着工 ▲引渡/開館</p> <p>1. 一般的海洋観測手法の習得。 2. 基礎的なモニタリング手法の習得。 ・基礎的な種の同定手法 ・サンゴ群集被度階級調査(マンダ法) ・カラー空中写真によるサンゴ被度と優先種の判読。</p> <p>1. モニタリング手法の技術の拡充。 ・永久トランセクト法によるモニタリング技術。 2. 魚類の生態・分布の調査手法の習得。 3. モニタリング・データに基づく海域の重要度評価、保護計画の策定技術の習得。 4. 研究成果の公表能力の獲得。 5. 主任研究員の修士以上の学位取得</p> <p>1. 関連機関との調整によるサンゴ礁保全のための枠組構築の達成。 2. 国際研究機関、海外研究機関との共同研究、委託調査ができる能力の開発。</p>											
インプット〔日本その他の援助国〕 専門家 1. サンゴ礁モニタリング、生態調査 2. 海域保護管理計画 3. 水産資源調査	     											
研修 1. 主任研究員(サンゴ礁生態)												
インプット〔パラオ側〕 カウンターパートの検討・選定	<p>.....</p>											
〔備考〕	<p>.....</p>											

凡例:  専門家による技術移転期間、 海外における研修期間、..... パラオ側分組。

図 19 技術協力計画（学芸員および飼育主任）

プロジェクト年	短期					中期					長期				
	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
達成目標 〔全体〕	<p>▲君工 ▲引渡/開館</p> <p>1.博物館運営・展示手法についての基本的ノウハウの習得。 2.水族飼育の学理・技術の習得。 3.一般市民等に対する教育・研修手法の確立。 4.カンゴ礁に関する最新情報の提供手法の確立。</p>														
インプット〔日本その他の採助国〕 専門家 水族飼育・博物館運営															
研修 1.学芸員(水族飼育、博物館運営) 2.飼育主任(水族飼育) 3.施設管理主任(水族飼育設備管理)															
インプット〔パラオ側〕 カウンターパートの検討・選定	<p>.....</p>														
〔備考〕															

凡例： 専門家による技術移転期間、 海外における研修期間、..... パラオ側分担。