

第4章

計画の内容

第4章 計画の内容

4.1 計画の目的

西サモア国は、前章までに述べた通り、一昨年2月に大型サイクロン“オフア”、昨年12月、再び同規模の大型サイクロン“ヴァル”の直撃を受け、甚大な被害を受けた。西サモア国政府は、各国政府機関、国際援助機関に災害復旧のための緊急援助を要請している。サイクロン“オフア”により被災した同国のアピア港を始め全国の港湾施設は、日本政府の無償資金協力「港湾災害復旧計画」により、本年9月に復旧工事を完了した。しかし、工事中に来襲したサイクロン“ヴァル”により再び被災し、港湾機能、特に貨物の保管、旅客の輸送等の安全性が損なわれている。

一方、西サモア国の首都アピア市の政治・経済施設はアピア湾に沿った地域に集中している。これらの施設は、海岸保全施設により防護されているが、その機能、安定性が十分でなく、サイクロン“ヴァル”及び“オフア”の来襲時には、越波・浸水により大きな被害を受けた。

本計画は、サイクロンによる被災からの西サモア国経済の早期回復に寄与するため、被災した港湾及び海岸保全施設の復旧整備を計画の目的とするものである。

4.2 要請内容の検討

4.2.1 計画の妥当性

サイクロン“ヴァル”によって被災した港湾及び海岸保全施設の復旧整備に関する要請項目については、後述の「4.2.4 要請施設の内容検討」で詳細に検討する。

今回被災した港湾及び海岸保全施設の復旧整備はいずれも高い重要度、緊急度を有するものであり、妥当性が認められる。その復旧整備工事により生じる効果は大きくまとめると以下のとおりである。

(1) 港湾施設

- ① アピア港では、船舶航行、接岸作業、荷役作業、貨物の運搬・保管、旅客輸送および港湾管理業務等、港湾運営に係る最も重要で基本的な機能の効率の回復および安全性の向上が図られる。
- ② ムリファヌア及びサレロログ港では、フェリー旅客の不便の解消、フェリーボート航行及び陸上施設の安全性の向上が図られる。

(2) 海岸保全施設

- ① 既存の護岸の天端を嵩上げし、越波防止機能を高めることにより、護岸背後の重要な公共及び民間施設及びその活動の安全性の向上が図られる。
- ② 海岸保全施設の波浪に対する安全性を高め、異常波浪時での機能保持及び維持補修費の低減が図られる。
- ③ 埋立地周囲の護岸復旧により、浸食防止が図られる。

アピア湾の海岸保全施設の復旧整備は、背後に西サモア国の首都の重要な施設が密集しているため、国家開発計画の中で重要課題として取上げられている。

被災した港湾及び海岸保全施設は高い公共性を有するものであり、日本政府の無償資金協力案件として妥当なものと考えられる。また、同国の経済回復のために緊急に計画の実施を行う必要があるものと判断される。

4.2.2 実施運営計画

(1) 港湾施設

本計画に含まれる港湾施設に対する工事は、被災施設の原形復旧工事であり、施設規模、機能の増大はなく、運輸省港湾局の現在の要員及び予算で、計画完了後も対応が可能であり実施運営面での問題はない。運輸省港湾局の組織については「4.3.1 実施機関及び運営体制」で詳述する。運営予算については資料集表A-4-1に示す通り1991年度の総収入は約 2.1百万WS\$、総支出は約 1.9百万WS\$ であり、港湾施設に対する維持費が1990年からは約 0.5百万WS\$ 計上されており、本計画完成後の施設の運営については現状の体制で十分対応が可能である。

(2) 海岸保全施設

本計画に含まれる海岸保全施設に係る工事は、サイクロンによって被災した施設の復旧・補修工事であり、工事完成後は維持管理業務が軽減され、公共事業省土木局の現在の要員及び予算で対応が可能であり、実施運営面での問題はない。

公共事業省の組織については 4.3.1で詳述する。運営予算については資料集表A-4-2に示す通り、1992年度の開発工事費を含む総支出は約84.1百万WS\$、これに対し総収入は約 5.7百万WS\$ が見込まれている。橋梁、護岸等の維持費は 0.5百万WS\$ 計上されており、本計画完成後は護岸の安定性向上により維持補修費は減少し予算面での負担は軽減されることから現状の体制で十分対応が可能である。

4.2.3 類似計画、援助計画との重複

サイクロン“オフア”及び“ヴァル”による被害は西サモア国全土に及ぶ甚大なものであり、第7次国家開発計画もこれを考慮して策定されている。サイクロン“ヴァル”による被害は国家災害対策委員会により、各セクターの被害評価が取りまとめられ、「サイクロン“ヴァル”被害最終報告書」に報告されている。国家災害対策委員会は各国政府、援助機関に災害復旧のための援助を要請した。これに応じて世界銀行は調査団を派遣し、オーストラリア開発援助局及びアジア開発銀行の協力を得て国家開発計画及び実施中のプロジェクトも含めて災害復旧計画を検討し、「サイクロン“ヴァル”災害復旧評価報告書」を1992年6月に提出した。

これを受けて、7月にドナー会議が開催され、主要な援助国、援助機関が出席し、具体的な援助計画が検討され、復旧計画に重複がないように調整された。

(1) 港湾施設

港湾施設については、本計画に関連する実施中のプロジェクトは現在ない。

(2) 海岸保全施設

サイクロンで被災した道路に付随する護岸は、主に世界銀行のローンによって復旧工事が実施されている。アピア湾岸の海岸保全施設に対しては外国からの援助が行なわれたことはなく、本計画との重複はない。

本計画に関連する実施中あるいは計画中のプロジェクトは第2章で述べた通り、以下のものがあり、計画の立案、実施に際して以下のとおり慎重な調整が必要である。

(1) アピア市街整備計画

本整備計画は1992年から8年間の予定で実施される予定であり、特に計画に含まれるサバラロマーケットは本計画で対象となる護岸上に位置する。十数軒の商店の移転が計画されており、移転を考慮した護岸の整備を計画する必要がある。

(2) アピア市街下水道整備

アピア市街で発生した下水は湾岸の海岸保全施設を横断して排水される。海岸保全施設の計画に当っては、既存及び計画される下水及び雨水の排水管に留意して設計する必要がある。

4.2.4 要請施設の内容検討

本節では要請された港湾及び海岸保全施設の項目毎に重要度、緊急度、効果度等により早急な復旧整備の必要性について検討する。

(1) 港湾施設

○ アピア港

ー 運輸省本部事務所

運輸省本部事務所は、サイクロン時の強風により、2階と1階の壁にズレが生じ倒壊の危険があり、また屋根、壁、窓等が飛散して建物内部も雨水により被災した。現在2階は被災が激しいため、一部応急修理して使用されているが、1階も含め雨天時の漏水、電気設備の故障等のため事務所で港湾、空港、道路等の管理運營業務に従事している約20名の職員の円滑な事務の遂行に支障をきたしている。さらに、2階の壁のズレは、再びサイクロンの強風を受けた場合、建物全体が倒壊する危険がある。

事務所はサイクロン“ヴァル”による被災後、職員の増加に対応するため西サモア国政府予算により2階が一部応急修理されている。

運輸省本部事務所は、倒壊の危険を避け、円滑な運營業務遂行の場を回復し、また被害の拡大を防止するため早急に復旧工事を実施する必要がある。

<メインワーフエリア>

ー 上屋No.1及びNo.4

上屋No.1はサイクロン“オフア”で被災し、港湾災害復旧計画で復旧される予定であったが、着工前にサイクロン“ヴァル”で再び被災し殆ど全壊した。このため、上屋No.1の復旧工事費は約1億円に増大し復旧工事予算を大幅に越えたため、港湾災害復旧計画から除外されたものである。上屋No.4はサイクロン“オフア”では被災しなかったが、今回のサイクロンで被災した。

サイクロン“ヴァル”後は、上屋No.1は被災が激しいため、不用になったコンクリートブロックの保管に、上屋No.4は貨物の保管に利用されている。

現在、上屋No.4では貨物にビニールシート等をかけて使用しているが、屋根の破損部からの雨水による貨物への被害、壁及びドアの破損による盗難の問題が深刻になっている。貨物の荷傷みの減少及び保安の確保のため、上屋破損部の早急な補修が必要である。

現在、アピア港で取扱われている貨物は、約70%がコンテナ貨物であり、今後コンテナ化率は増大する傾向にある。コンテナは船舶への積卸しのため、岸壁近くに蔵置し、コンテナ貨物はヤード奥の上屋でコンテナから出し入れするのが、コンテナ貨物、ヤード内の荷役機械、関連交通の流れを円滑にする上で有利である。

上屋No.1の復旧工事費が約1億円と高いことと、ヤードの貨物、荷役機械の流れから、上屋No.4は施設復旧を行うが、上屋No.1は撤去して跡地はコンテナヤードとして舗装することとする。

ー 通信設備

通信設備は港の運営及び緊急時の対応に不可欠であり、その復旧は緊急を要する。このため、ニュージーランドの援助により被災直後、新しい通信機器が設置されており、本計画の対象外とする。

ー メインワーフ

メインワーフは前面のフェンダーが殆ど脱落あるいは破断し、タイヤを下げて臨時に対応しているが、露出しているフェンダーを固定していたボルトあるいはコンクリート面に船腹が直接接触して損傷事故が発生している。また、船舶の衝撃力が吸収されないため、老朽化した岸壁に過大な水平力が作用し、特に杭が破損することが懸念される。現在、岸壁は老朽化のため荷重を制限して使用されている。岸壁背面には、タグボート等の小型船係留用に木製フェンダーが設置されている。木製フェンダーはサイクロン“オフア”来襲時に被災し、「港湾災害復旧計画」で補修されたが、今回のサイクロンで同様の被害を受けたものである。木製フェンダーは木杭の亀裂、摩擦、折損等が激しく、荒天時には再び同様の被災が発生することが考えられる。

岸壁のコンクリートデッキ外縁に沿って設置されている車止めは、荷役機械、船舶等の衝撃により欠落し、デッキ上で作業する荷役機械の安全性が損なわれている。

岸壁のデッキ背後に沿って設置されていた照明設備はすべて強風により飛散し、夜間作業の安全性が損なわれている。

メインワーフはアピア港の港湾施設の中でもっとも重要な施設であり、上述の被災箇所は全面的に早急に復旧し、接岸及び荷役作業等の安全性を確保する必要がある。

ー ゲートハウス

ゲートハウスは外貨貨物を取扱う港内への出入を管理し、常時2～3人が勤務する監視所である。床面積15㎡程度の小さな建物で、強風により完全に飛散したが、既に西サモア国政府の予算で新築されている。

ー 防波堤

防波堤は日本政府の無償資金協力により「アピア港整備計画」で建設されたもので、今回、当時の設計波高を越える波浪により被災した。特に波当りの強かった堤頭部のコンクリートブロックが沈下し、背後の水域の静穏性が悪化している。

メインワーフは防波堤の直背後にあり、ワーフ前面水域の静穏性の悪化は直接岸壁の稼働率及び荷役作業の安全性の低下につながるものである。さらに港奥のフェリーターミナル、護岸等も防波堤により侵入波から遮蔽されている。防波堤の被災箇所は高波の来襲により被害が拡大することが考えられ、二つの大型サイクロンによる発生

波高も考慮して新たに算定した設計波で設計し、早急に復旧する必要がある。

ー ビーコン

アピア港の入港航路はフロント及びリアビーコンにより標示されているが、サイクロン時の強風、雨水により灯器部の電気系統が故障し、応急処理されたが照度、信頼性が低下しており、タワー部のデイマークも一部強風により飛散している。夜間の入出港の船舶の安全航行を確保するため、ビーコンを海図に表示された性能を有するよう補修する必要がある。補修に当たっては、施設の老朽化、周辺の建築物新設等による状況の変化等も考慮して設計するものとする。

ー タグボート

損傷が軽微であったため、西サモア国政府予算により西サモア船舶公社（WSSC）で修理を完了した。

ー フェリーターミナル

ターミナルビル

屋根材が一部飛散し、サイクロン直後に復旧されたが、全体的に締付金具が緩んでおり、強風により再び被災することが考えられ、締め直しが必要である。また、ターミナルビル内のオフィス、売店等は横風により天井から侵入した雨水のために被災しており、天井上部の雨水対策工事が必要である。

フェリーランプ

駐車場の照明等はすべて強風により倒壊したが、西サモア国政府により復旧された。

フェリーランプの係留ドルフィンの上部コンクリートが剥離し鉄筋が露出しており、放置すれば腐食により全体的な被災につながる。早急に原形復旧して鉄筋をコンクリートでカバーし、腐食を防止する必要がある。同様に、車止めも被災しており、現在の使用状況を考慮して復旧するものとする。

○ ムリファヌア港

ー ターミナルビル

サレロログ港のターミナルビルと小規模ではあるが同じような被害を受けており、フェリー旅客が多大の不便を被っている。屋根、窓、トイレ設備、電気設備、給水設備等の修理・復旧工事が早急に必要である。

ー 護岸

被害が小規模であったため、日本政府の無償資金協力「港湾災害復旧計画」により実施中であった復旧工事の中で、本護岸は復旧された。

ー 航路標識

海上部のインナービーコンはコンクリートタワーに亀裂が生じ倒壊の危険がある。

陸上部のフロント及びリアビーコンの灯器部が強風及び雨水の侵入により故障し、夜間のフェリーボートの航行の安全性が確保されていない。また、フローティングブイの補充が必要である。早急にビーコンの補修工事及びブイの補充を実施する必要がある。

ー 入港航路

ムリファヌア港の航路はサバイイ島のサレロログ港を結ぶフェリーの運行航路として国内輸送の要となる重要な施設である。

ムリファヌア港側の回頭水域には約10,000㎡の土砂が埋没し、現在操船水域を約半分に制限して運行しているが、低潮時及び強風時には極めて危険な状況である。ランプ前面水域にも土砂が埋没し、ランプ直前面が浅いため低潮時の入港は船尾からの接岸が不可能で通常の操船が制限されている。

安全で効率的なフェリーボートの運行を回復するため早急に埋没土砂を浚渫し原設計水深を確保する必要がある。

○ サレロログ港

ー ターミナルビル

ターミナルビルはサバイイ島を直撃した“ヴァル”の強風により、甚大な被害を受けフェリー旅客に多大の不便を与えている。特に、大部分飛散した屋根の被災は復旧が遅れた場合、強風、雨水の侵入等によりさらに建物への被害が拡大し修復が困難になるため、緊急にムリファヌアと同様の復旧工事を実施する必要がある。

ー 護 岸

サイクロン時の波浪により護岸が崩壊し背後の土砂が吸い出されて舗装面が崩落している。放置すれば、ターミナルへの進入路、駐車場等にも被害が及び、ターミナルビル、フェリーランプにも影響することが考えられ早急に復旧する必要がある。

○ アサウ港

ー 上 屋

アサウ港ではサイクロン“オフア”来襲前から、上屋での保管を要する一般雑貨の取扱い量が減少し、最近では殆ど木材とオイルのみを取扱っている。現在、アサウ港には月1回程度タンカーが入港するのみである、このため現状では上屋の必要性はなく、復旧の必要性が低い。

ー 岸壁侵入路

波浪により崩壊した岸壁侵入路の捨石護岸及び岸壁への取付部は被災が小規模であり、緊急を要するため西サモア国政府予算により公共事業省が復旧工事を完了した。

－ 航路標識

陸上部のリアビーコン、海上部のフロントビーコン及び入港航路沿いの立標はすべて西サモア国政府予算により復旧工事を完了した。

(2) 海岸保全施設

○ 区間A－B 運輸省本部事務所～バイシガノ川

本区間は、前面水深が浅いため、波浪の影響は小さいが道路高が低いため、越波・浸水等により被害が発生している。護岸背後にレストラン、ホテル、印刷所、商店等の施設があり、現在の護岸を嵩上げて補強し、背後に排水路を設けるものとする。

○ 区間B－C、バイシガノ川～ムリバイ川

本区間の護岸は最も良く整備されているが、天端高が低いためサイクロン時に越波・浸水の災害を繰返しているため護岸を嵩上げて越波を防止する。また背後地には首都アピア市の政治・経済上重要な施設が密集しており、景観保全のため市民を対象とした歩道が護岸直背後に設置されていることから、一部緩傾斜護岸も採用して復旧整備工事を計画する。

○ 区間C－D、ムリバイ川～埋立地内自然海浜手前

埋立地の侵食及び建設中の二つの政府庁舎に対する浸水災害を防止するため、早急に護岸を復旧整備するものとする。政府庁舎建設後はその前面の土地は公共施設の建設等の目的で使用する計画であり、景観をより重視して護岸天端高を決定する。

埋立地先端部については前面波高が大きいことから安定性を十分考慮して設計する。

○ 区間D－E、埋立地内自然海浜

将来埋立地が公共施設建設等の目的で利用される計画であり、本区間のコーラル砂による自然海浜はできるだけ現状のまま維持するものとし、海浜法肩に沿って越流を防止する捨石護岸を建設する。

○ 区間E－F、バスターミナル～HRPP本部建物前

現在直立壁構造の護岸が設置されているキタノツシタラホテルの前面区間については、西サモア国政府により前面海域を埋立てる計画であり、本計画では埋立地前面に沿って護岸を建設する。前面が自然海浜となっている区間については、区間A－Bと同じ構造とする。

○ 区間F－G、HRPP本部建物前～測候所

本区間は利用度が低く、また地盤高が低いため技術的に本格的護岸を建設することが困難であり、また道路が護岸から離れて陸側を走っており、道路背後の施設はその数も少なく被害は大きなものではないため復旧の優先度は最も低い。ただし護岸と道路との間にサイクロン等の緊急時に重要な公共施設としてラジオ局及び測候所があることから部分的に二つの施設の周囲に簡易な護岸を建設することとし、全区間連続し

た護岸は建設しない。

以上、検討の結果、本計画の内容は要請時から以下の通り変更となった。

港湾施設

- アサウ港に関しては現在の利用状況及び復旧状況を考慮し、本計画から除く。
- アピア港の通信施設、ゲートハウス及びタグボートは復旧工事が完了しており、本計画から除く。

海岸保全施設

区間の分け方を図4-1に示す通り海岸性状の特性を考慮し変更した。

- 要請では、A-B区間に、アピア港寄りの自然海浜も含まれていたが、フェリーターミナル東端から運輸省本部事務所前面に至る区間は、外海からの侵入波に対して港湾施設により十分遮蔽されており、現在の護岸本体及び背後施設への波浪による大きな被災が考えられないこと、自然海浜として残したほうが景観上好ましいこと、長期計画でマリーナの建設予定地になっていること等を考慮し、護岸建設の対象区間から除外した。
- 要請では、D点は埋立地先端と設定されていたが、護岸及び海浜の性状を考慮して、砂浜海岸である次の区間の起点をD点とした。終点は、アピア漁港の防波堤基部とする。
- 要請のE-F区間は二つの区間に分割し、東側の区間はバスターミナルの東側からHRPP本部建物前とし、西側の区間はHRPP本部建物前からムリヌウ岬先端までとした。また、キタノツシタラホテル前面の区間については、道路の拡幅、公共施設建設用地の確保のため、西サモア国政府が埋立てる計画であり、図4-1に示す法線で護岸を建設することとした。

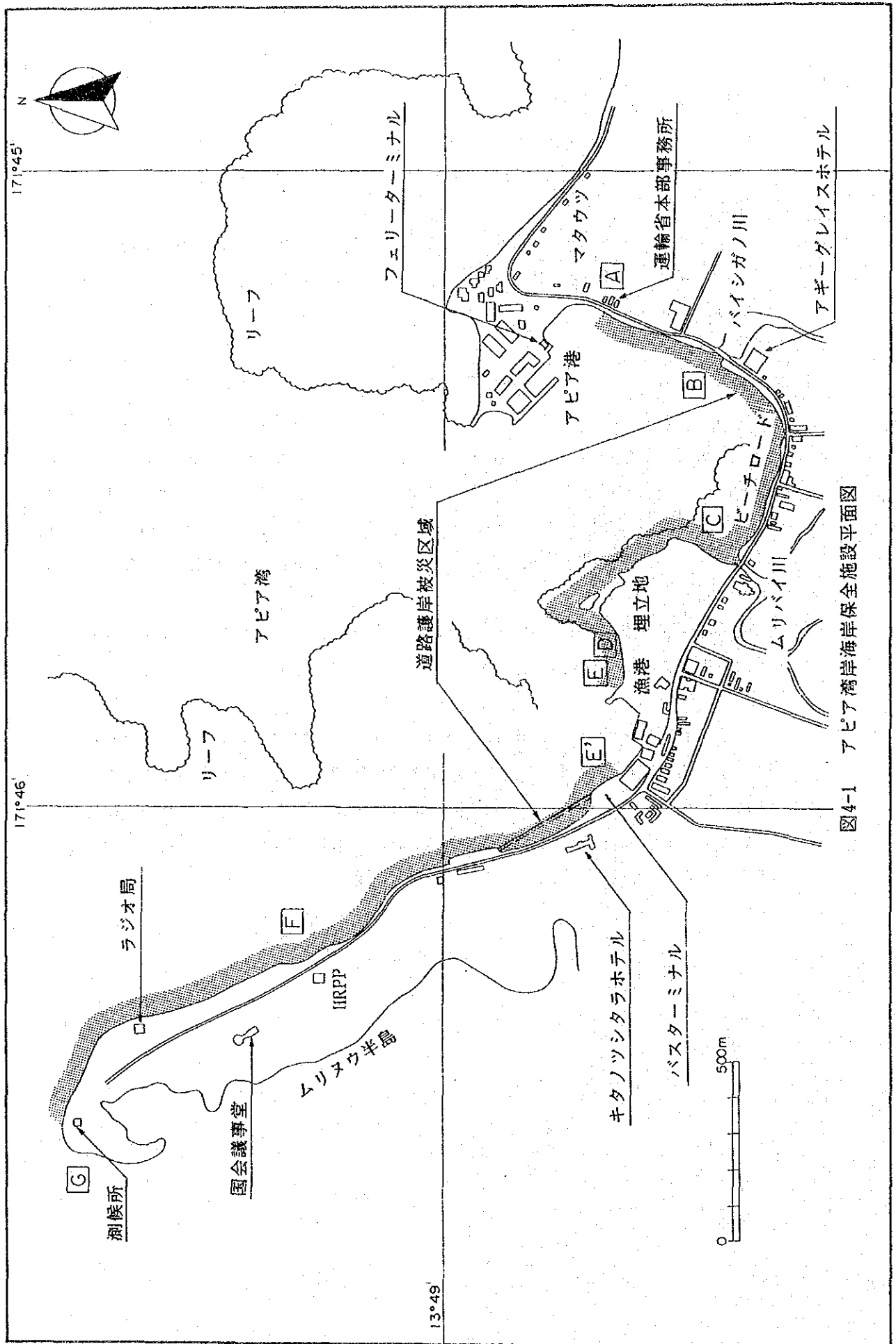


図4-1 アピア湾海岸保全施設平面図

4.2.5 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討により災害復旧の緊急性及びその効果が確認され、また運営面でも運輸省、公共事業省ともに経験、要員及び財務面で何ら問題もなく、本案件で対象として取り上げた施設に関して十分な実施能力を有する。港湾及び海岸保全施設は、社会基盤施設として高い公共性を有するものであり、無償資金協力の制度に合致している。よって本計画を日本政府の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

港湾施設の災害復旧計画は、被災後の混乱した状況を速やかに改善することに主眼をおき、次の基本方針をもとに策定した。

- ① 復旧すべき施設の重要度、緊急度、効果等を総合的に検討して計画する。
- ② 復旧すべき施設の規模及び内容は、原形に復旧することを原則とする。

また、海岸保全施設の復旧整備計画は、次の基本方針をもとに策定した。

- ① 原形復旧を原則とするが、安定性、越波防止機能を考慮して計画する。
- ② 最近の開発計画を含めて背後施設の重要度を考慮する。

計画の内容については、現地調査データ、要請内容を総合的に検討した結果、要請を一部変更することが適当であることは、要請施設の内容の検討の項において述べた通りである。

4.3 計画の概要

4.3.1 実施機関及び運営体制

1) 港湾施設

アピア港を含む西サモア国の港湾の管理については、運輸省の海運局で行なっており、海運局長（次官が兼任）以下総員約 120名で、うち約20名が海上要員である。

海運局の定常業務には、利用者からの料金の徴収、利用者の利害の調整・指導、施設の維持管理、バース指定、荷役の監督、タグの運航、石油ターミナルなどの民間企業の施設の監督、小さな維持補修の実施、職員の人事などがある。

なお、ニュージーランドの援助により海事専門家が1名配属されているが、現在空席になっている。

運輸省の組織及び海運局の組織を図4-2、4-3に示す。本計画は、災害復旧であり、

計画完成後も特に組織の変更・強化は必要ない。

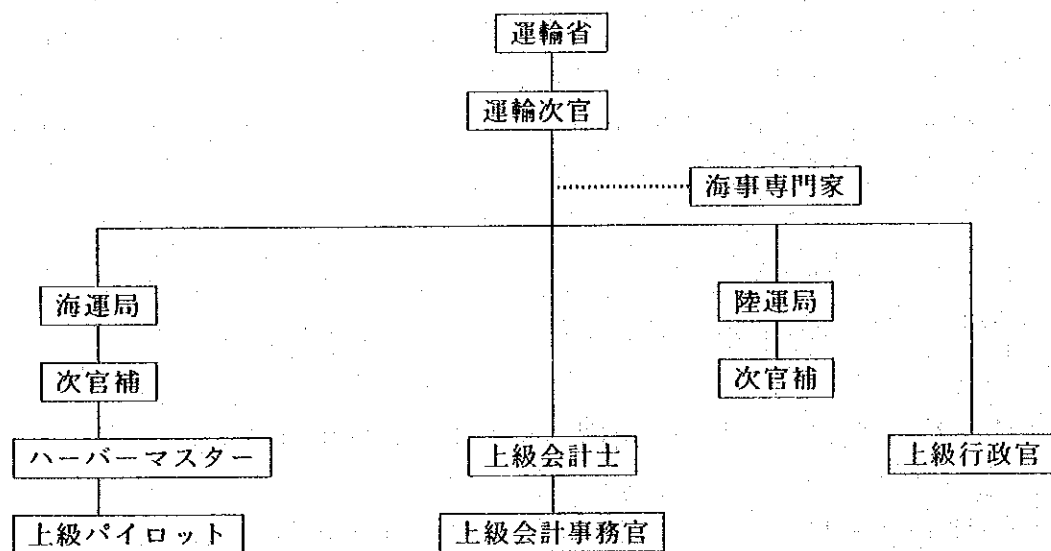


図 4-2 運輸省組織図

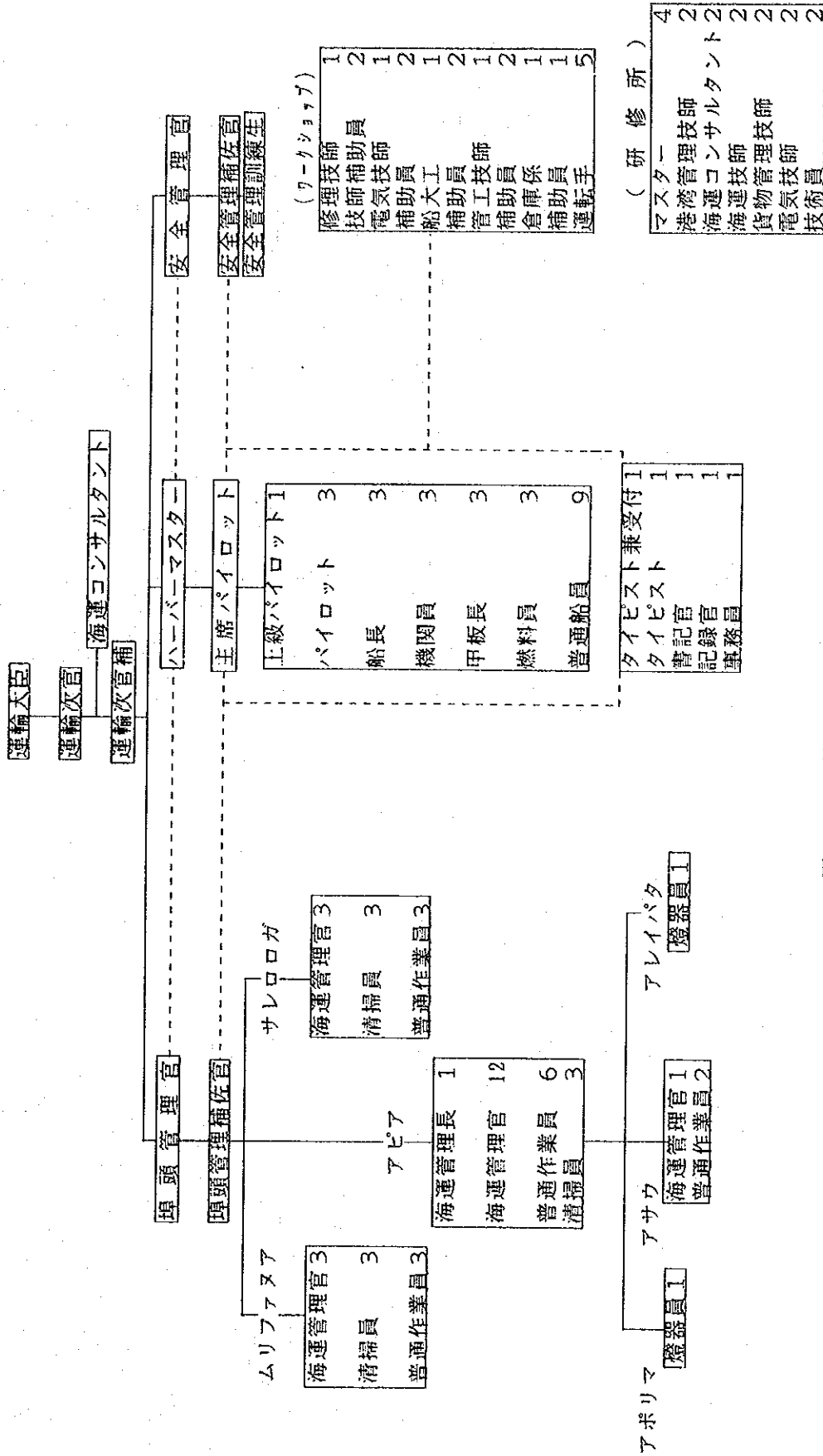


図 4-3 運輸省、海運局組織図

2) 海岸保全施設

公共事業省の組織は図4-4に示す通り7つの局、約240名から構成されており、土木局は工事部、設計部及び砕石場から成り、約80名で構成されている。

本計画の海岸保全施設完成後の管理・運営は、公共事業省の土木局の職員によって行われることとなる。図4-5に公共事業省、土木局工事部の組織図を示す。図示の通り工事部は地区別に分かれており、計画完成後はアピア湾の海岸保全施設はウボル島中央地区担当の主任技師が管理することになる。また、今回の計画で復旧整備される施設は、基本的に被覆石を用いた傾斜堤形式の護岸であり、特段の維持管理作業は必要としない。

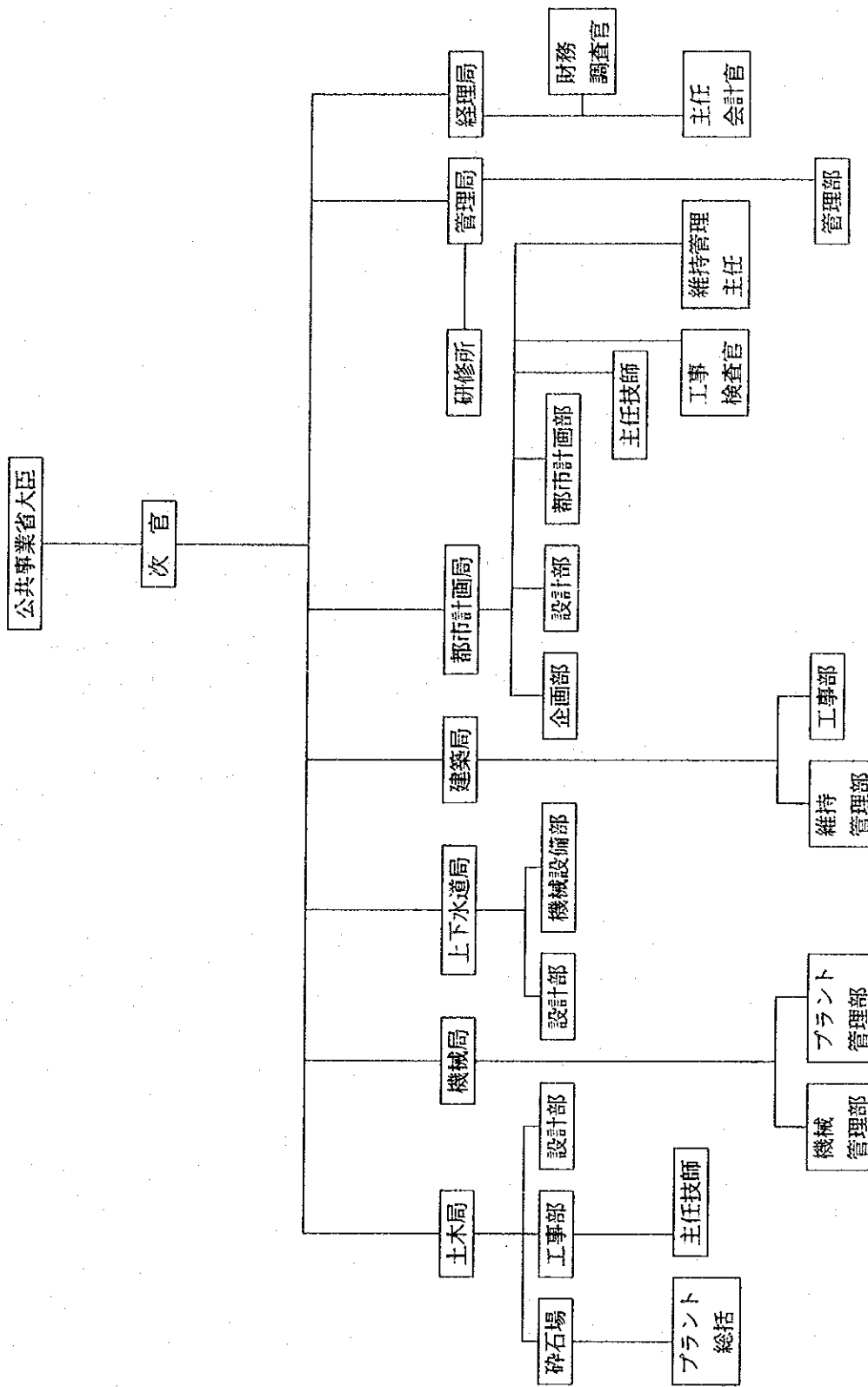


図 4-4 公共事業省組織図

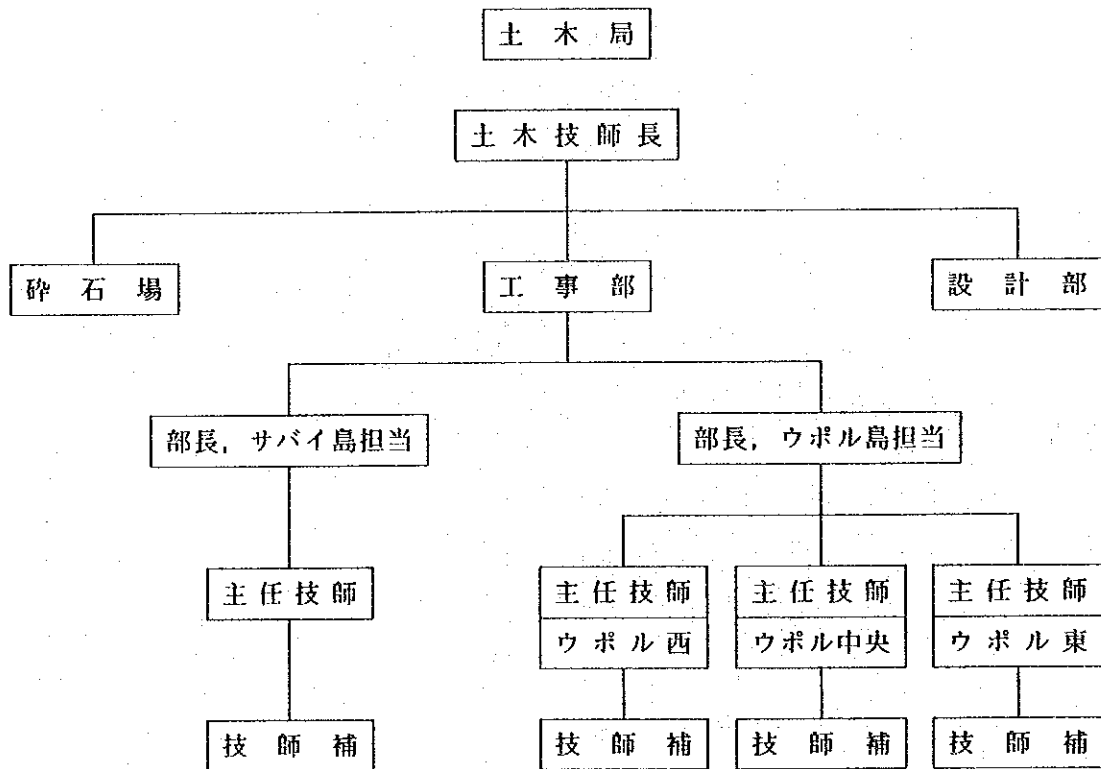


図 4-5 公共事業省, 土木局組織図

4.3.2 施設の概要

被災した港湾施設及び海岸保全施設の復旧整備工事については、第5章基本設計で詳述するが、その概要を表4-1、4-2に示す。

表 4-1 港湾施設の復旧工事概要

施 設		工 事 内 容	
1. アピア港	①運輸省本部事務所	復 旧	810㎡
	②上屋No.1	撤去後舗装	2,600㎡
	③上屋No.4	復 旧	2,230㎡
	④メインワープ		
	・前面フェンダー	復 旧	41基
	・背面フェンダー	復 旧	70m
	・照明灯	復 旧	10基
	・車止め	復 旧	160m
	⑤防波堤	復旧補強	100m
	⑥ビーコン	復旧移設	2基
2. ムリファヌア港	⑦ターミナルビル	補 修	520㎡
	⑧フェリーランプ		
	・ドルフィン	復 旧	1基
	・車止め	一部復旧	2基
3. サレロログ港	①ターミナルビル	復 旧	840㎡
	②航路標識	復 旧	3基
	③航路浚渫	復 旧	9,800㎡
3. サレロログ港	①ターミナルビル	復 旧	800㎡
	②護 岸	復 旧	240m

表 4-2 海岸保全施設の復旧整備工事概要

区 間		延 長
① A-B	運輸省本部事務所～バイシガノ川	300m
② B-C	バイシガノ川～ムリバイ川	700m
③ C-D	ムリバイ川～埋立地内自然海浜手前	700m
④ D-E	埋立地内自然海浜	150m
⑤ E-F	バスターミナル～HRPP本部建物前	1,115m
⑥ F-G	HRPP本部建物前～測候所	350m
		(ラジオ局前 100m)
		(測候所前 250m)

4.3.3 維持管理計画

「4.2.2 実施運営計画」において述べたように、本計画に含まれる港湾施設及び海岸保全施設に対する工事はサイクロンによって被災した施設の復旧・整備工事である。維持管理予算は港湾施設に対し約 0.5百万WS\$、海岸保全施設に対し 0.2~0.5 百万WS\$ が計上されている。したがって現状の要員、体制で対応できるが、計画完了後は以下の点に留意し、維持管理体制の充実が望まれる。

(1) 港湾施設

現在、運輸省海運局には海運関係の専門技術者がニュージーランドから派遣されており、また航路標識等を管理する電気技術者は局内に配属されている。しかし、土木建築関係の技術者は配属されておらず、公共事業省の応援を受けている。したがって、今後公共事業省との連携を強化し、土木建築技術者を含めた点検チームを組織して定期的な点検と迅速な補修を行う必要がある。

(2) 海岸保全施設

本計画で復旧整備される施設は被覆石を用いた傾斜堤形式の護岸であり、特段の維持管理作業は必要としない。しかし、海岸保全施設背後には重要な行政及び商業施設が位置していることから、定期的な点検パトロールを実施して常に施設の状態を把握しておく必要がある。特に、サイクロン時には越波した海水の排出は重要であり、排水路の閉塞に注意すべきである。また、護岸のり先部は波浪による海浜地形の変動の激しい箇所であり、洗掘によって被覆石が沈下した場合には早急な石材の補充が必要である。

4.4 技術協力

本計画は、港湾施設及び海岸保全施設ともにサイクロンにより被災した施設を復旧整備するものであり、既存の施設の拡大あるいは新しい施設の建設等を含むものではない。既存の施設は、運輸省及び公共事業省によって円滑に運営管理されており、本計画実施後、特に技術協力を必要とすることはない。両省ともオーストラリア及びニュージーランドから専門技術者が長期派遣されており、公共事業省には日本からも現在合計9名のシニアボランティア及び海外青年協力隊が、各専門分野で技術協力を行なっている。

第5章

基本設計

第5章 基本設計

5.1 設計方針

本章では、第4章で検討し必要と判断された各復旧整備項目ごとに、各々の施設の構造、形式、標準断面、施工方法等の検討結果について述べる。

港湾施設及び海岸保全施設の復旧整備の基本設計には、西サモア国政府の要請内容、港湾及び海岸保全施設の被災状況、復旧計画、自然条件、建設地の条件を踏まえて以下の諸点を十分配慮した。

- ① 構造形式は単純で急速施工ができるものとし、西サモア国政府で維持管理が容易なものとする。
- ② 港湾施設については、原則として被災前の原形に復旧することとする。海岸保全施設は安定性及び越波防止機能も考慮して補修工事を計画する。
- ③ 現行の港湾活動、実施中のプロジェクトを極力阻害しない施工計画を立案する。
- ④ 現地での資材労働力を活用し地域経済の活性化を図るとともに、現地での技術的制約を考慮に入れて、工費・工期の少ない計画を立案する。
- ⑤ 現地では港湾及び海岸保全施設の建設事例が少ないので、基本的には日本国内の設計基準に準拠して設計を行う。

5.2 設計条件の検討

本節では、次節以下の基本設計を策定するための設計条件の検討を行なう。

5.2.1 潮位・流況

(1) 流況

西サモア海域は、東から西へ流れる南赤道海流域に位置し、年間を通じて、その流速は16~20km/dayであるが、沖合リーフにかこまれた港湾区域では、その影響は殆どない。

(2) 潮位

アピア港では、その湾奥部で潮位観測が行われており、以下の潮位が設定されている。

Highest Astronomical Tide (HAT)	+ 1.2m
Mean High Water Spring (MHWS)	+ 1.0m

Mean High Water Neap	(MHWN)	+ 0.8m
Mean Sea Level	(MSL)	+ 0.5m
Mean Low Water Neap	(MLWN)	+ 0.2m
Mean Low Water Spring	(MLWS)	± 0.0m (Chart Datum)
Lowest Astronomical Tide	(LAT)	- 0.2m

また、後述の護岸の天端高の検討時に用いる設計高潮位として、気圧低下及び風の吹き寄せによる水位上昇である気象潮を考える。なお、最大気象潮差は、次式により求めた。

$$\eta_o = K_1 \Delta p + K_2 U^2 \approx 1.0 \text{ m}$$

η_o (m) : 最大気象潮差

Δp (hPa) : 気圧低下量 ($\Delta p = 70\text{hPa}$)

U (m/sec) : 風速 ($U = 40\text{m/s}$)

K_1 : 係数 ($K_1 = 0.01$)

K_2 : 係数 ($K_2 = 0.0002$)

サイクロン時の気象条件及び過去の高潮位の記録から、気象潮として1.0mが得られる。なお、この他にも波浪変形による水位上昇が存在するが、これは、換算沖波波高、海底勾配、波形勾配、水深等対象地により変わるため、天端高算出の過程で考慮することとする。

5.2.2 波浪

(1) 波浪推算

サイクロン“ヴァル”に関して有義波法による波浪推算を行ない、アピア港沖合での沖波諸元を算出した。今回及び過去の推算結果を表5-1に示す。なお、「アピア港整備計画」では過去約40年間に西サモア周辺を通過した最大のサイクロンが、アピア港に最も危険なコースを通った場合の仮想サイクロンに対して波浪推算を行なっている。

サイクロンの経路を図5-1に示す。

表 5-1 波浪推算結果

調査名	対象サイクロン	沖波諸元		
		波向	波高 H_o	周期 T_o
港湾・護岸災害復旧計画	ヴァル	N	10.9m	12.5sec
港湾災害復旧計画	オフア	N	8.6m	12.0sec
アピア港整備計画	モデルサイクロン	N	7.0m	10.0sec

また、図5-2(1),(2)は、サイクロン“ヴァル”及び“オフア”について波浪推算を行った結果から、風及び波浪の経時変化を示したものである。

これらの2つのサイクロンについて、その波浪特性を述べると次の通りである。

① サイクロン“オフア”は、対象地点の西側を通過したのに対し、“ヴァル”は西サモア内のごく近傍を通過したサイクロンである。

また、サイクロン自体の性質をみると“オフア”は中心示度はあまり低くないものの、サイクロンの半径は大きい。これに対し、“ヴァル”はサイクロンの半径は比較的小さいものの、中心示度は低いのが特徴であった。

② このため、“ヴァル”はサイクロン自体として中心付近で強風が吹く上に、アピア地点のごく近傍を通ったため、特に強風が来襲した。一方、波浪についてみると、その強風範囲が比較的小さいため、瞬間的な波高値は大きいもののその継続時間は比較的短いものと考えられる。

③ “オフア”はこの逆であり、対象地点の比較的遠くを通ったため、風速については“ヴァル”より小さな値となっている。波浪についてみると、サイクロンの影響範囲が大きいことから、波浪諸元の時間変化は比較的穏やかで、波高値のピーク値はほぼ12時間程度続いている。また、波向もこの間NNE~NNWに変化している。

④ このことから、“ヴァル”は波高値そのものは大きい、その継続時間、来襲波向はごく限られることがわかる。これに対し、“オフア”は高波の来襲期間、波向が幅広く、さらにこれに伴って高潮位時が重なることを考えると、構造物の安定性にとっては、むしろ“オフア”の影響が大きくなる場合もあることがわかる。

(2) 設計沖波

1950~1991年に発生した12個のサイクロンを対象とした波浪推算結果を用いて波浪の統計解析を行い、確率波高の算定を行ったのが図5-3である。

図5-3から、港湾施設の設計沖波として一般に日本国内の港湾施設の設計に採用されている50年確率波を、海岸保全施設の設計沖波として、背後に西サモア国の重要な施設が密集していることを考慮し、75年確率波を用いることとする。また、対象波向は、当地点に対する影響の大きいNNE~NNWの3波向とする。これらの諸元は表5-2の通りである。

表 5-2 設計沖波

対 象	港 湾 施 設	海 岸 保 全 施 設
波 向	NNE, N, NNW	NNE, N, NNW
波 高	10.0 (m)	11.1 (m)
周 期	12.5 (sec)	12.5 (sec)

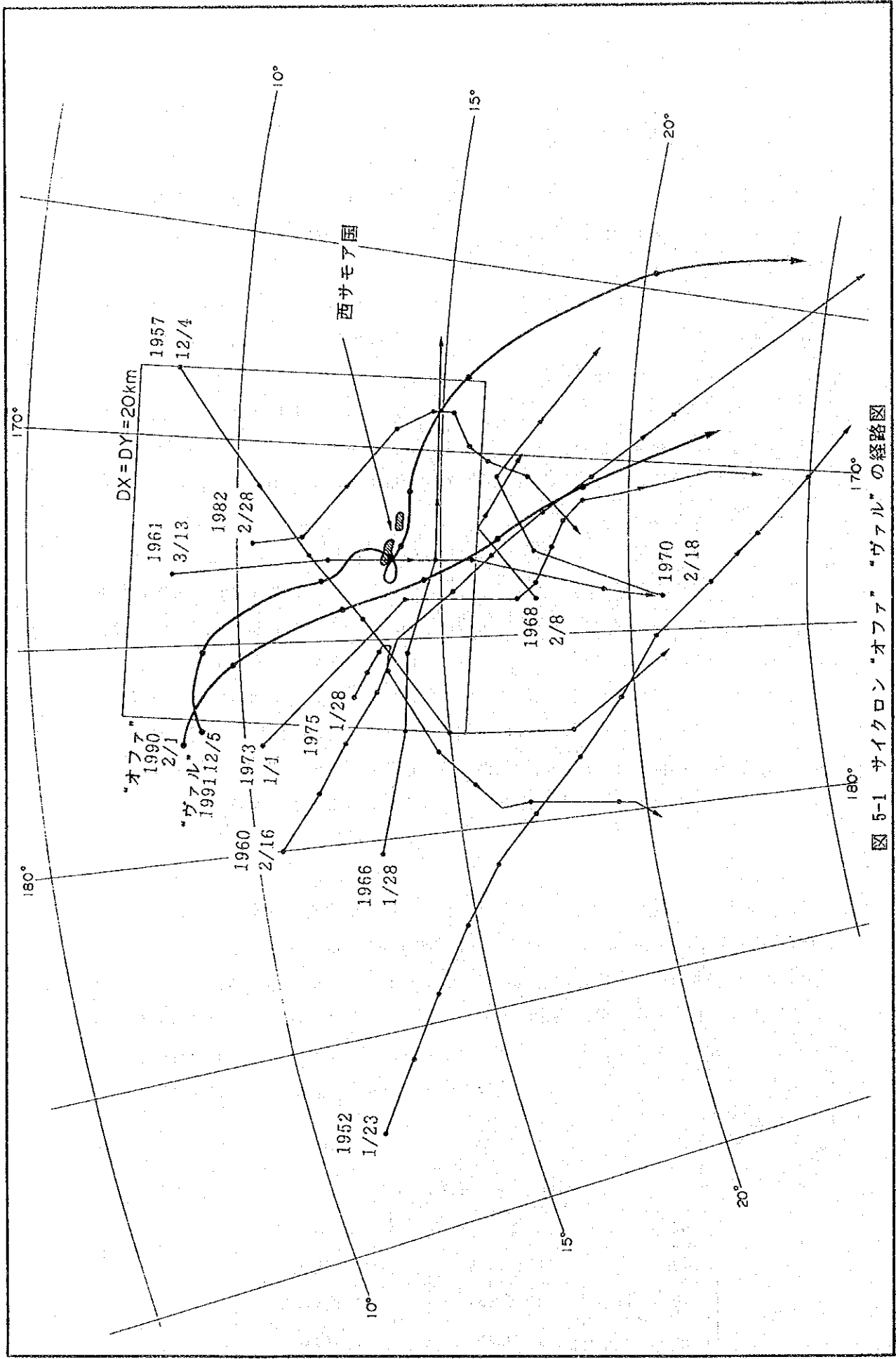


図 5-1 サイクロン "オフア" "ガル" の経路図

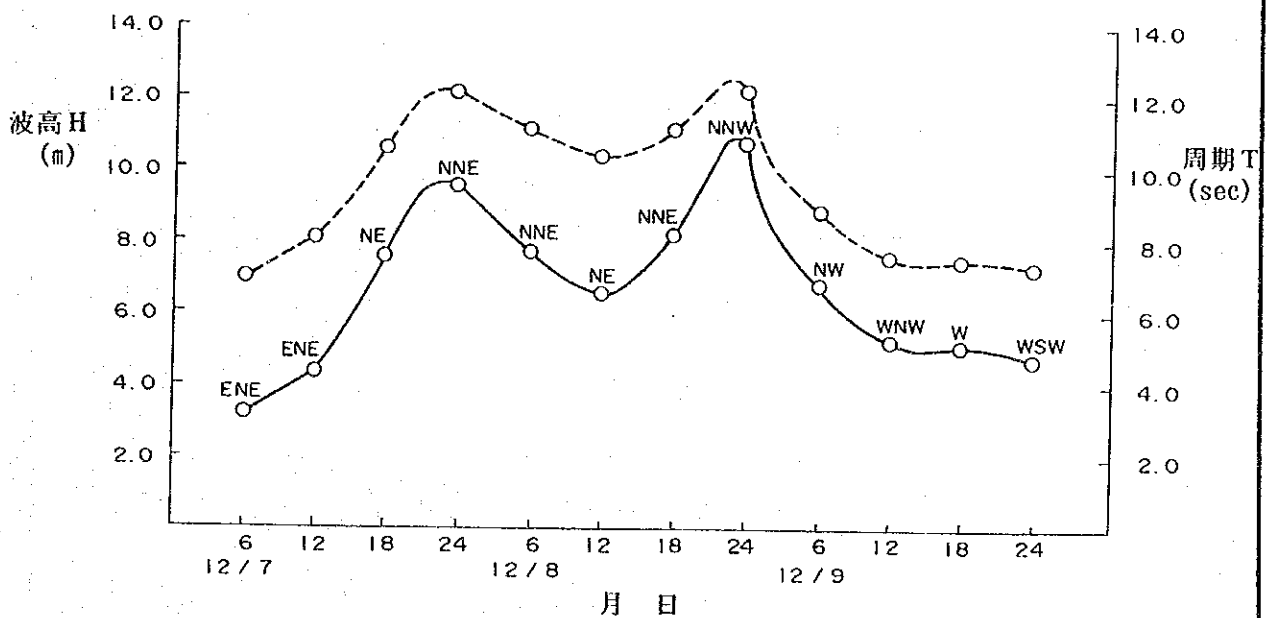
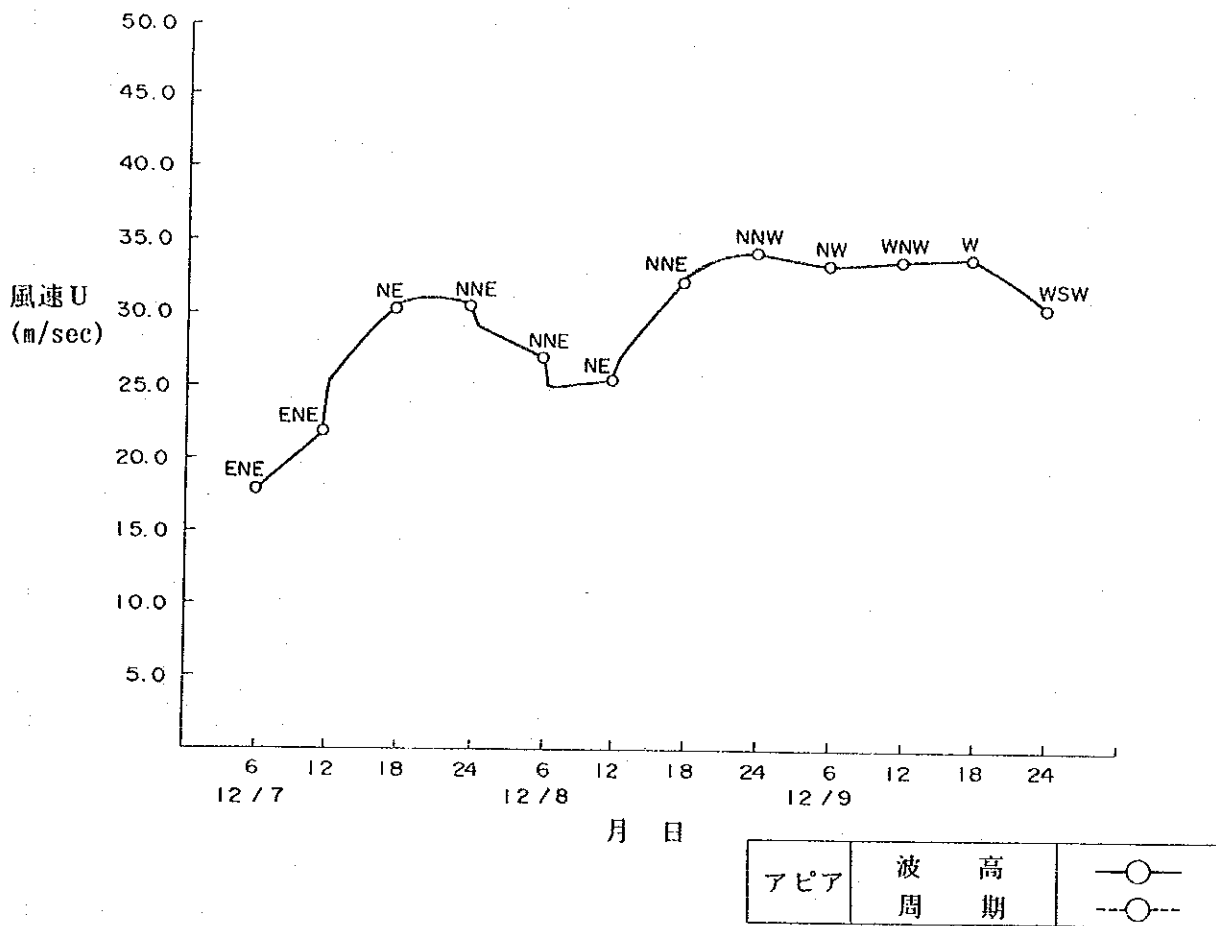
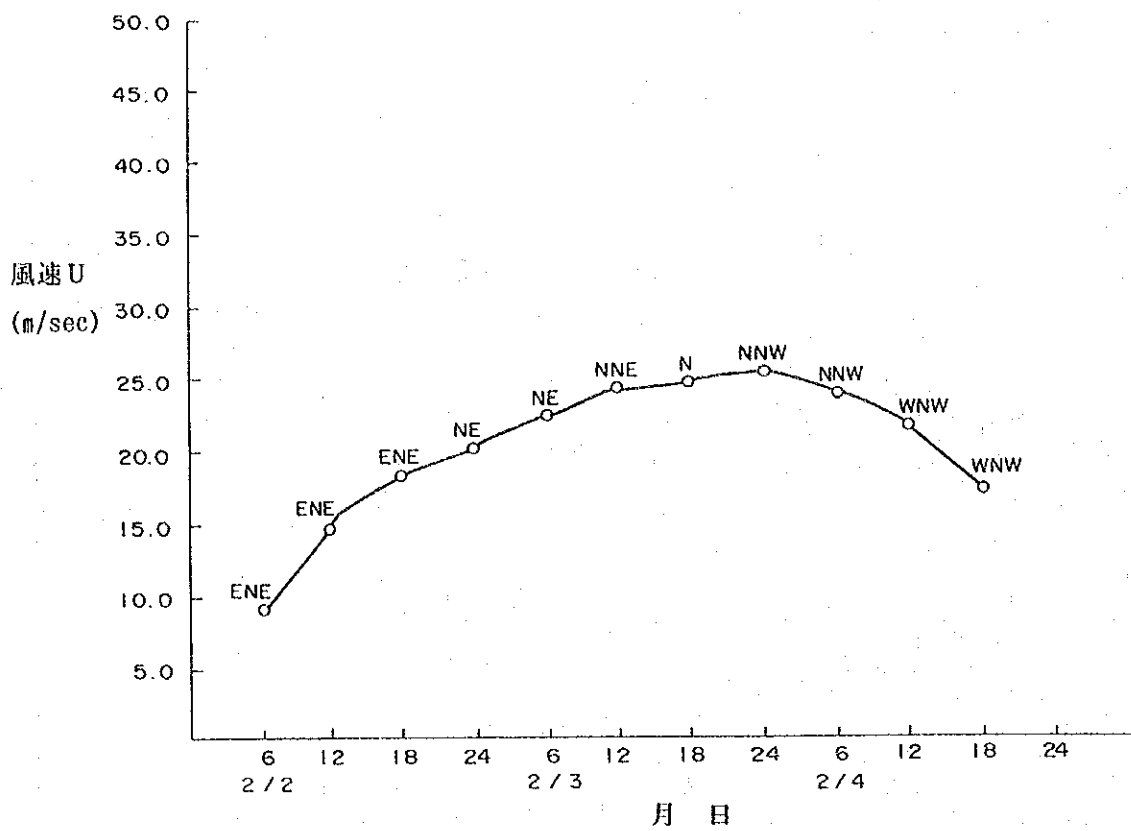


図 5-2(1) 風及び波浪の経時変化 (ヴァル)



アピア	波周	高期	

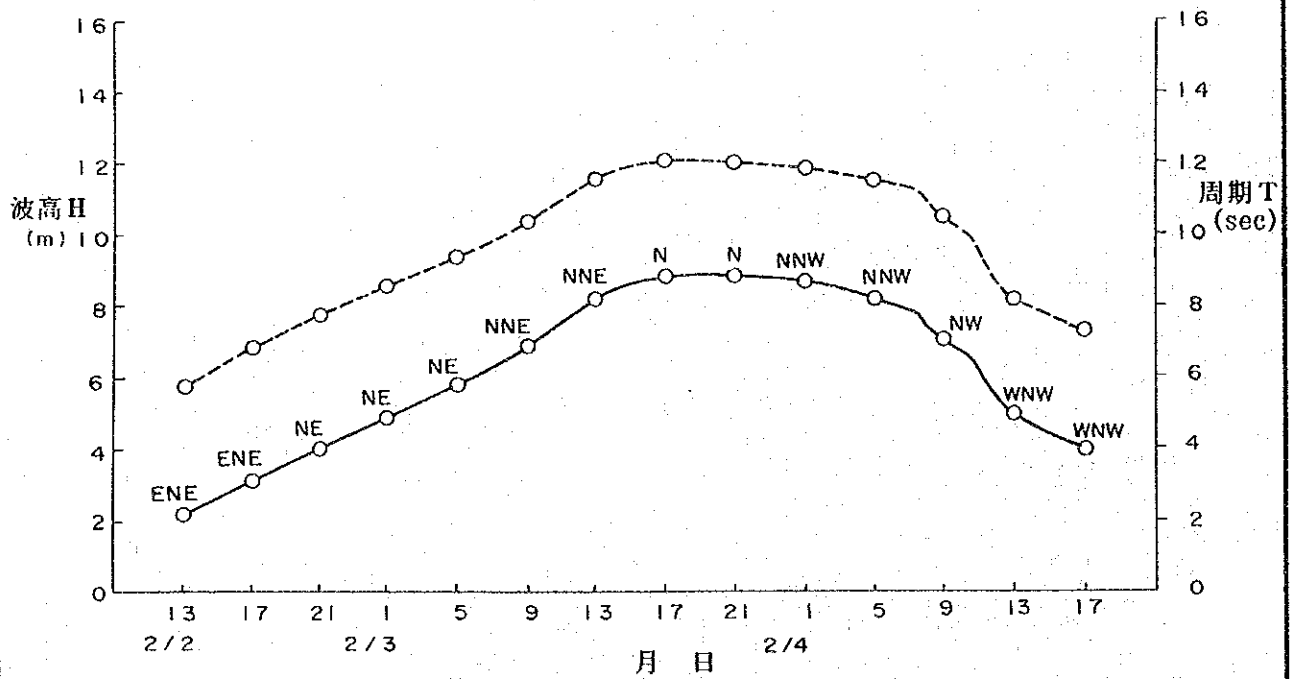


図 5-2(2) 風及び波浪の経時変化 (オフ)

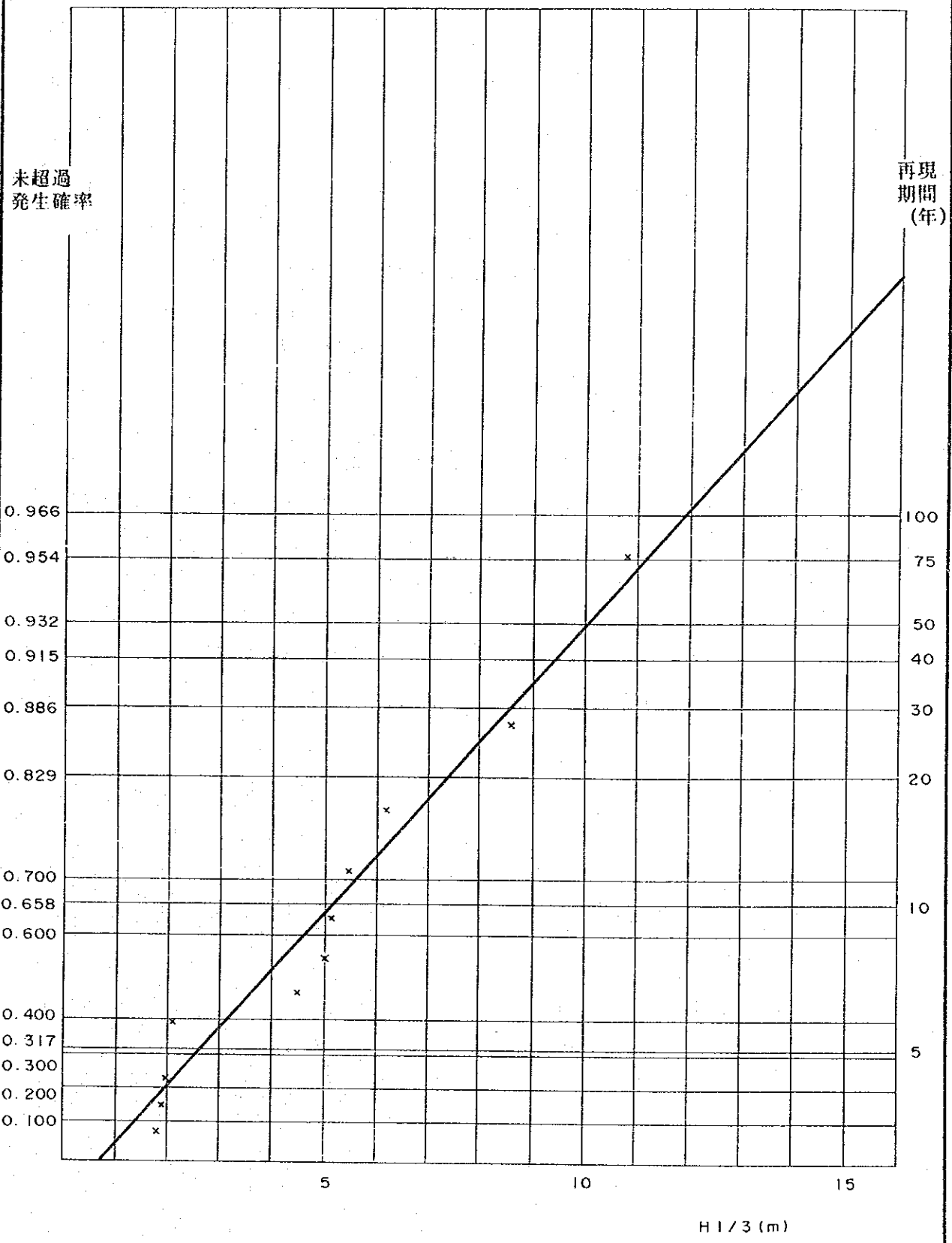


図 5-3 再現期間

(3) 設計波

a) 波浪変形計算

アピア港周辺の深浅測量結果を図5-4(1)、(2)に示す。また、ムリファヌア港及びアサウ港の深浅測量結果を図5-5(1)、(2)及び図5-6に示す。

これらをもとに設計沖波に対し、エネルギー平衡方程式を解く方法を用いて、浅海域における波浪変形計算を行った。

アピア湾岸海岸保全施設、ムリファヌア港及びサレロログ港に関しては、リーフ端における砕波及びリーフ上の変形計算を行い、設計波を求めた。海岸保全施設の設計波算出地点を図5-7に示す。設計波の算出結果を表5-3に示す。

b) 砕波、リーフ上の変形計算

換算沖波波浪に対し、砕波及びリーフ上の波の変形計算を行ない、対象地点の設計波高を求める。算出手順を図5-8に示す。

① 砕波変形 (区間 a ~ b)

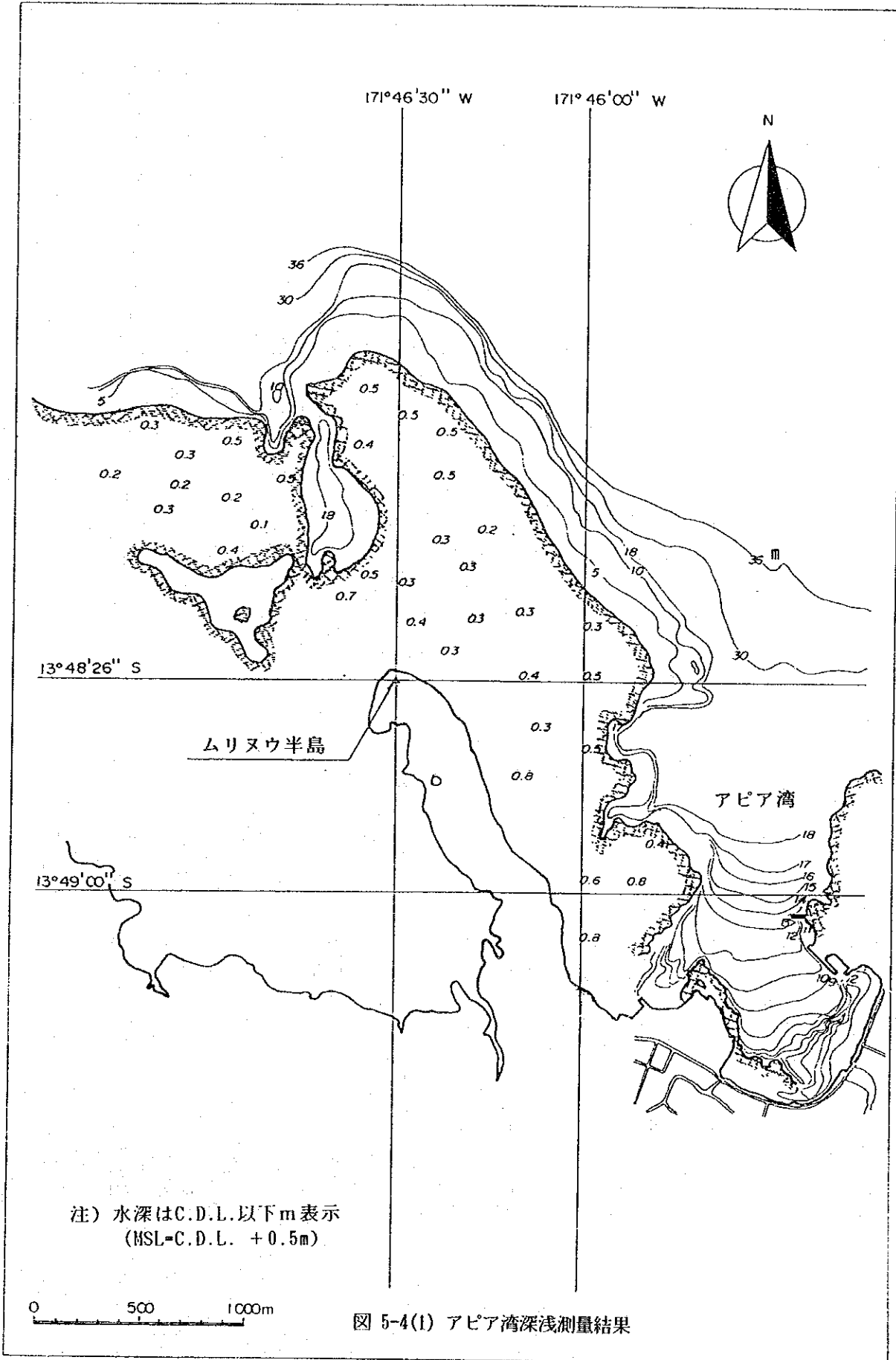
この区間では、砕波による波高変化と平均水位の変化を考慮する。これらの変形は、合田が不規則波の理論モデルにより求めた砕波帯内の波高の算定図、及び平均水位の変化図を用いることとする。この算定図にはラジエーションストレスによる平均水位の変化、及びサーフビートによる水位変動の効果も考慮されている。

② リーフ上の波浪変形 (区間 b - c)

リーフ上での波高変化については、高山が導いた実験式を用いて算定した。

表 5-3 設 計 波

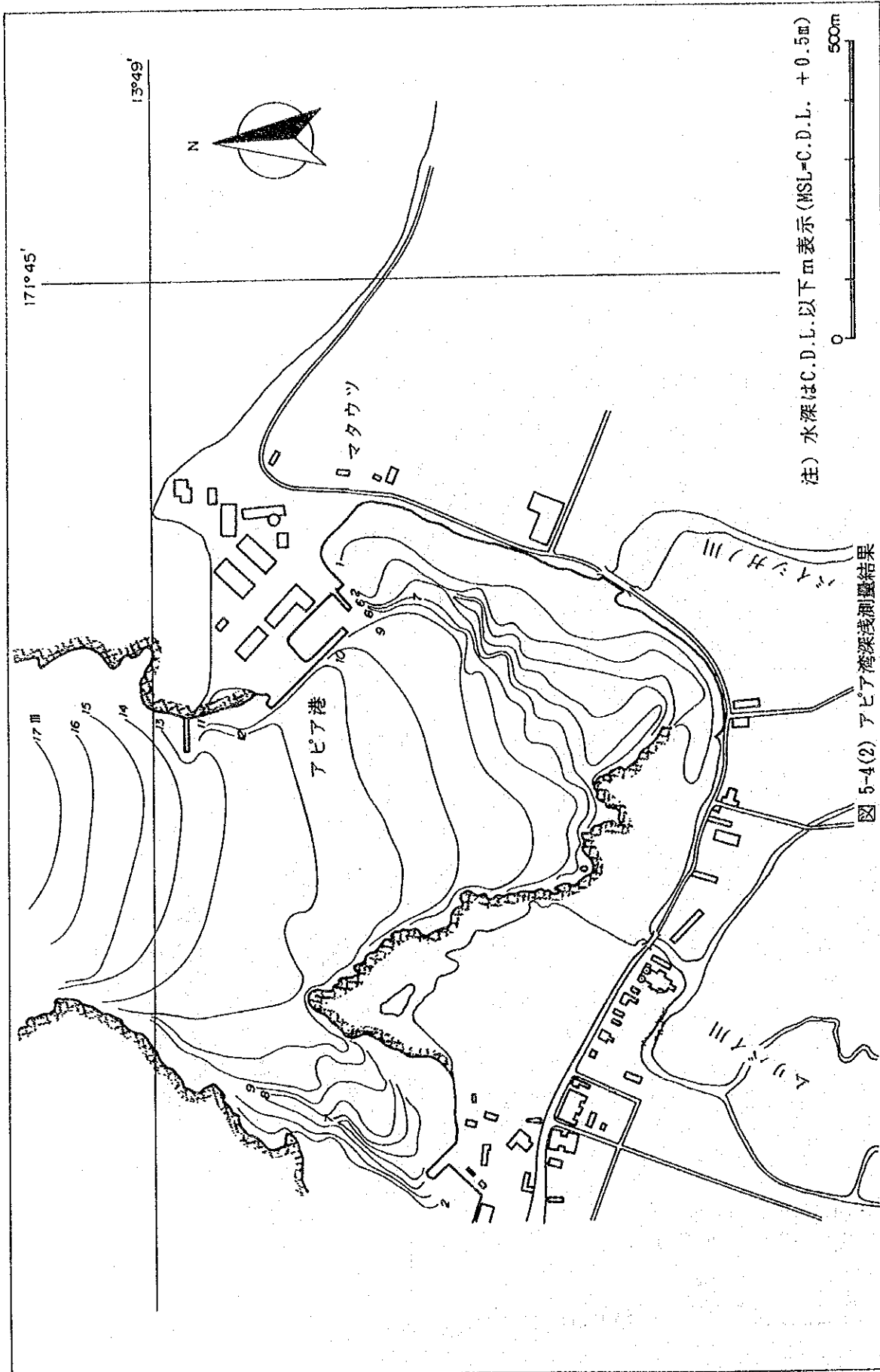
	アピア港 防波堤	ムリファヌア港	サレロログ港	アピア海岸保全施設					
				A-B	B-C	C-D	D-E	E-F	F-G
設計波高 ($H_{1/3}$)	6.0m	1.0m	0.7m	1.4m	2.1m	1.9m	1.7m	1.0m	1.2m



注) 水深はC.D.L.以下m表示
(MSL=C.D.L. + 0.5m)

0 500 1000m

図 5-4(1) アビア湾深浅測量結果



注) 水深はC.D.L.以下m表示(NSL=C.D.L. + 0.7m)

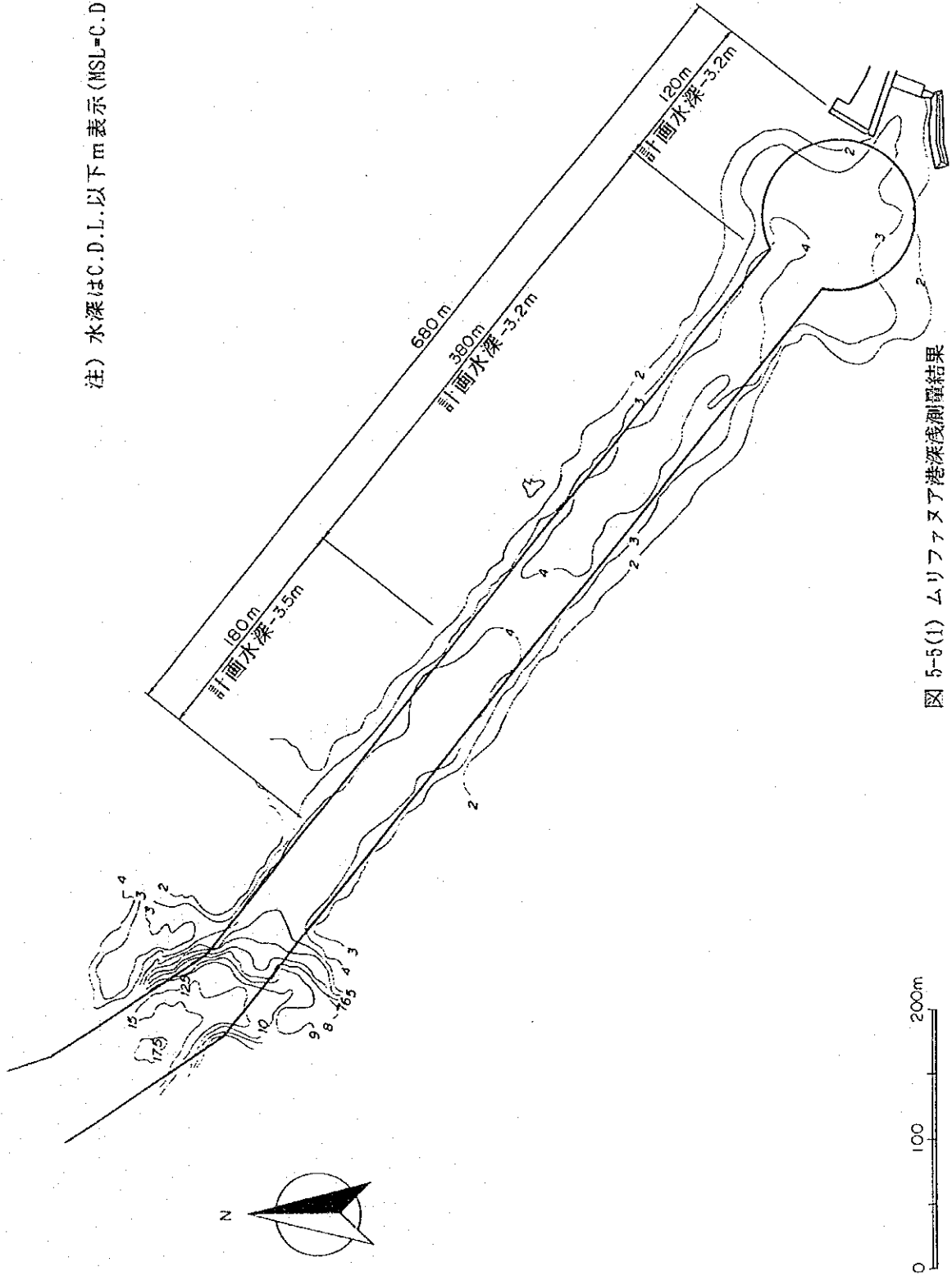


図 5-5(1) ムリヤマア港深浅測量結果

注) 水深はC.D.L.以下m表示(MSL=C.D.L. + 0.7m)

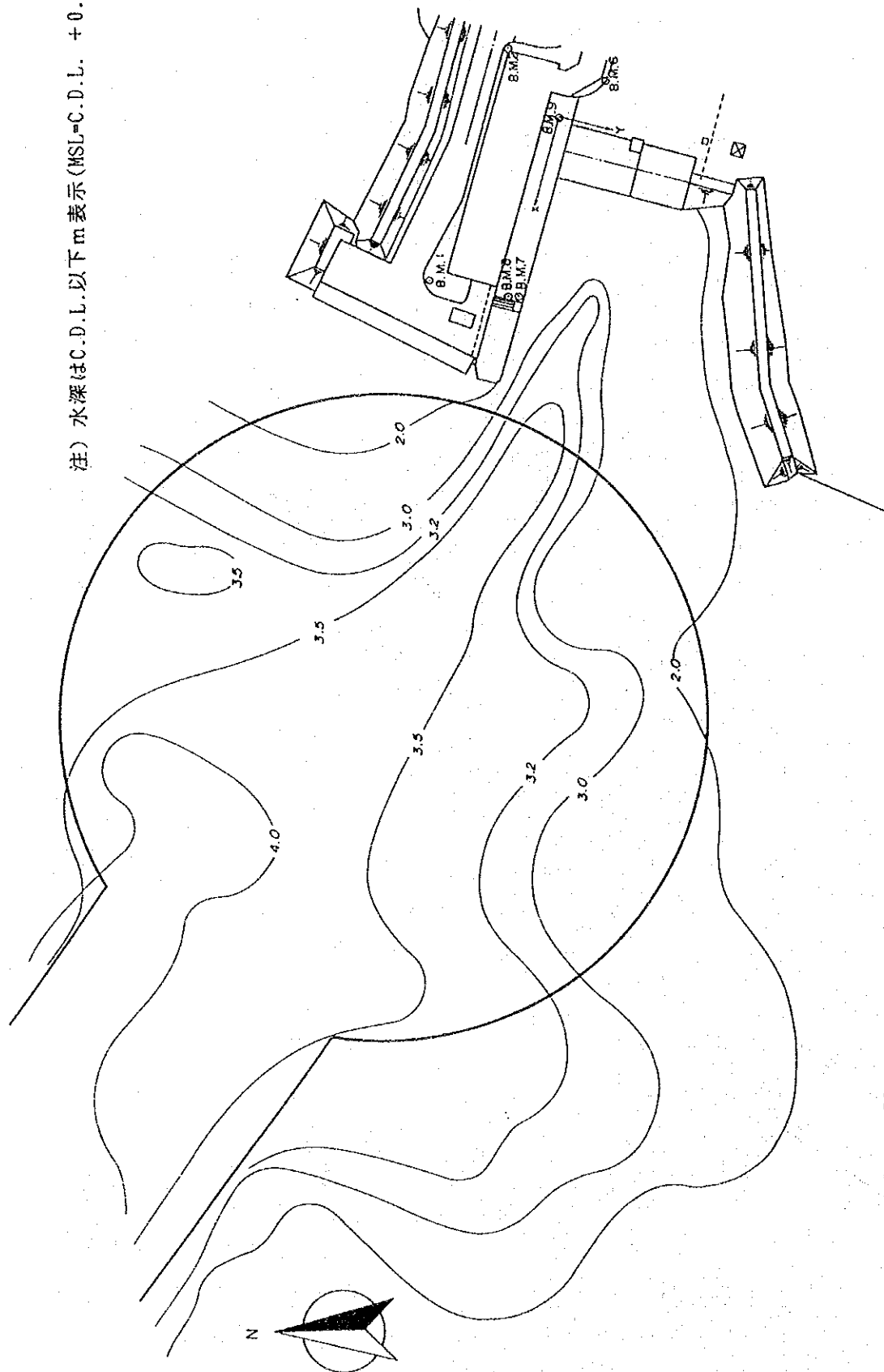


図 5-5(2) ムリファヌア港深淺測量結果

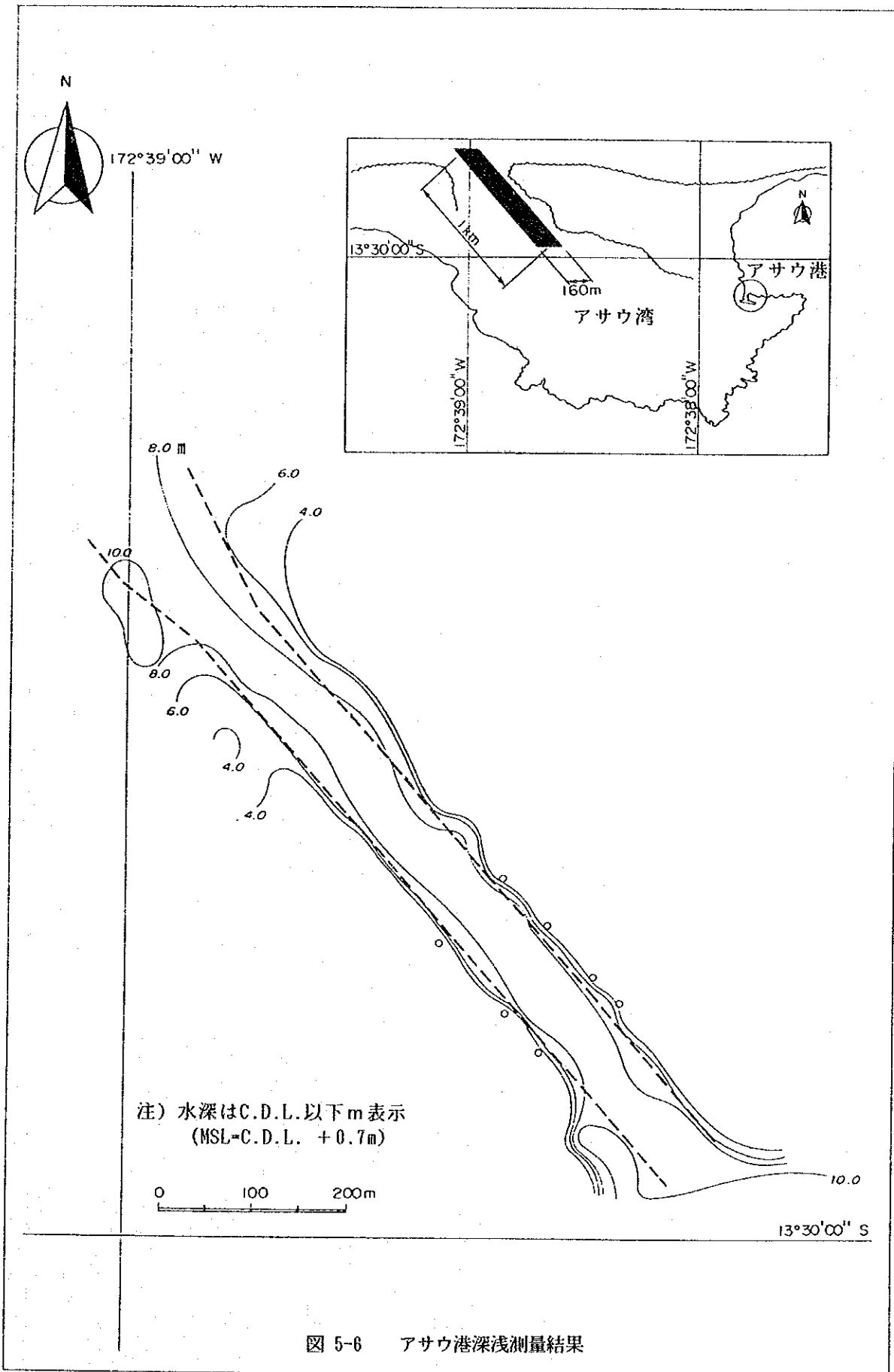
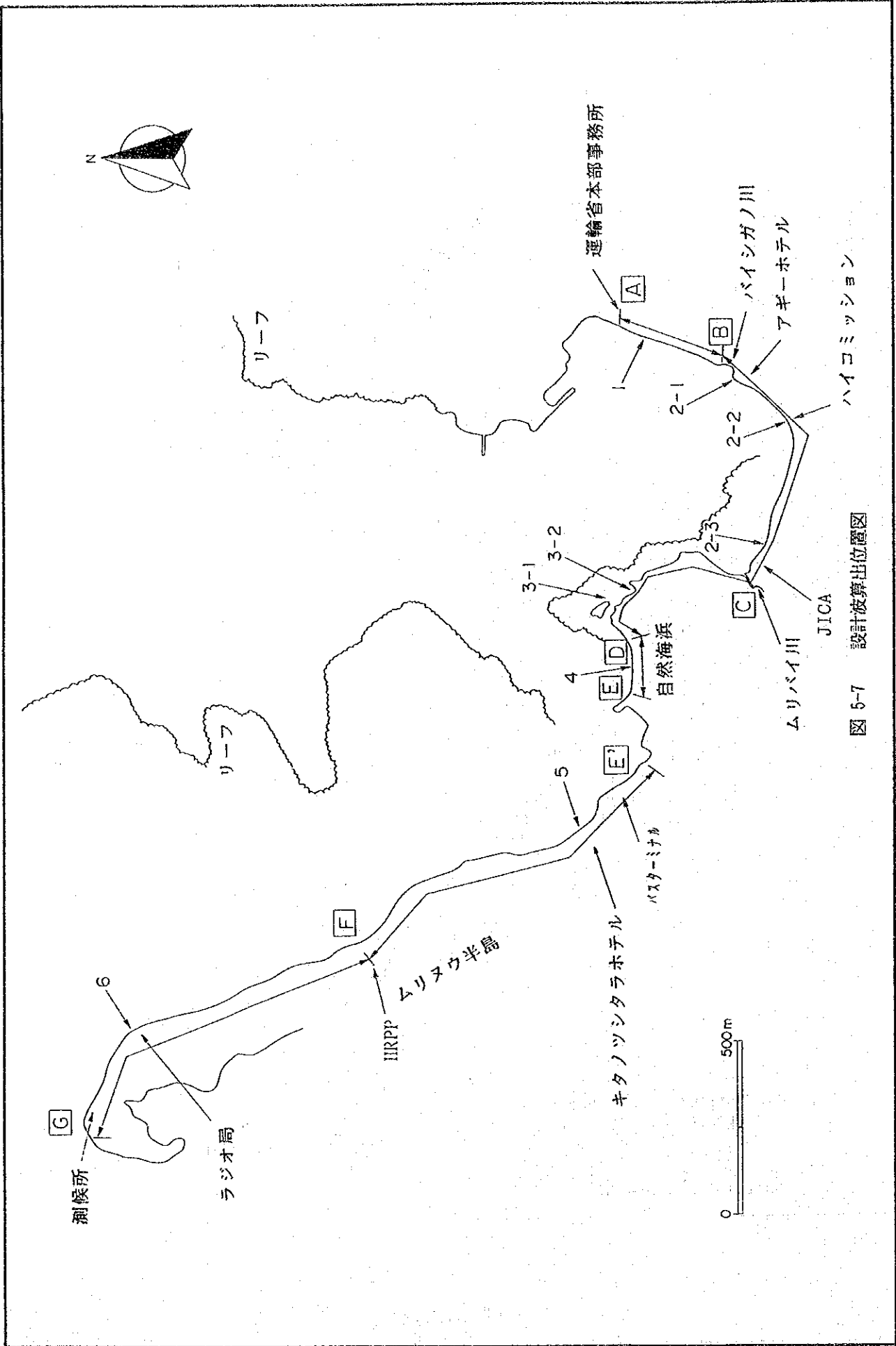
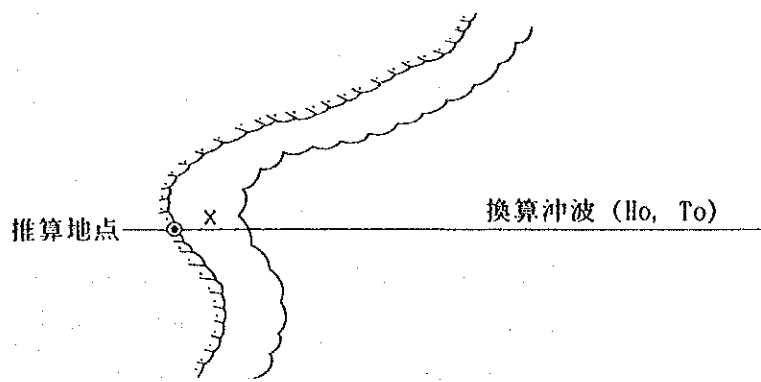
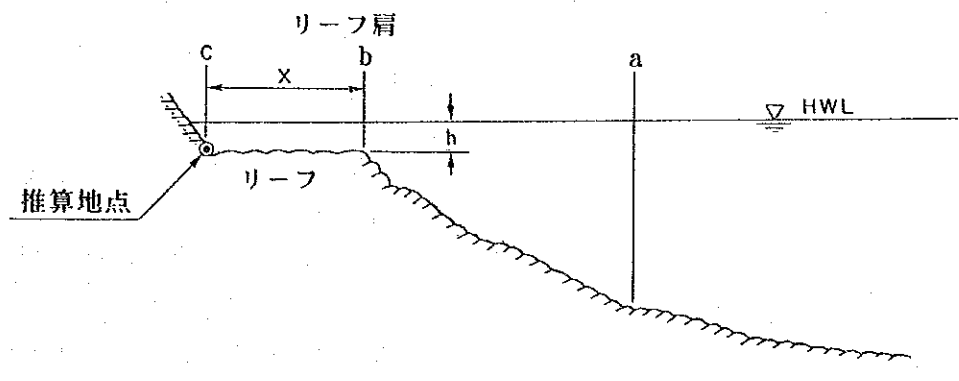


図 5-6 アサウ港深淺測量結果





リーフ平面図



海底地形変化図 (縦断)

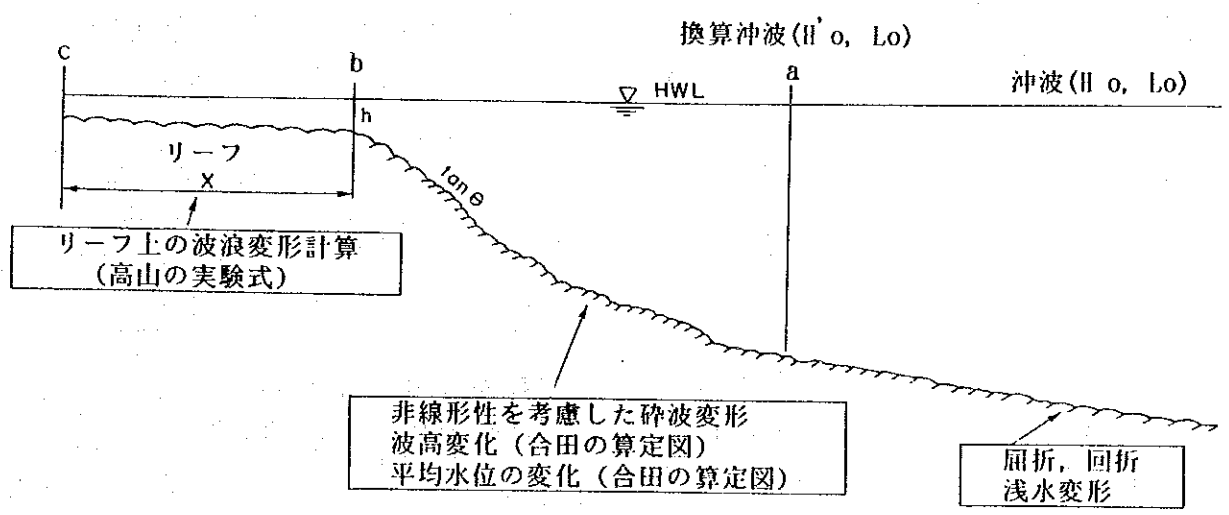


図 5-8 波浪変形模式図

(4) 港内埋没

アピア湾に流入する河川には、バイシガノ川とムリバイ川の2つがあるが、土砂の流出源としては前者が、その大半を占める。

1981年と1987年の深浅測量結果の比較によると、アピア港本船埠頭前面の船舶回頭域内(半径200mの円内)での土砂堆積量は $9,500\text{m}^3/\text{年}$ で、堆積速度は、平均 $7.5\text{cm}/\text{年}$ 、最大 $12\text{cm}/\text{年}$ と算出される、この土砂の堆積は今後とも継続するので、将来は10年に一回程度浚渫が必要となる。

一方、ムリファヌア港のフェリー航路については、河川等の土砂の供給源がないので、大型のサイクロンが発生しない限り土砂の埋没はなく定期的な維持浚渫は必要ないものと考えられる。

5.2.3 地震

西サモア国は、オーストラリアプレートと太平洋プレートとの境界であるマーシャルラインの北東側、トンガ海溝の北端に位置しており、環太平洋地震帯の活動による地震をしばしば経験しており、M7を越えるものもめずらしくない。

1917年には、西サモア南洋上200kmの地点でM8.3の巨大地震が記録されている。

構造物の設計に当たっては、ニュージーランド北島の東南地域の震度を参考にして設計震度は0.15とする。

5.2.4 風

西サモア国において、設計風速は $50\text{m}/\text{s}$ が採用されていたが、今回のサイクロン“ヴァル”の強風による被災を重視し、同国政府はその見直しを行ない、設計風速として $55\text{m}/\text{s}$ を新たに決定しているため、本計画においては $55\text{m}/\text{s}$ を採用する。

5.3 基本計画

5.3.1 港湾施設の設計

(1) 復旧する施設

本計画で復旧が必要とされる施設は、前章で述べたとおり、次の諸施設である。

① 港湾施設

施 設		工 事 内 容	
1. アピア港	①運輸省本部事務所	復 旧	810㎡
	②上屋No.1	撤去後舗装	2,600㎡
	③上屋No.4	復 旧	2,230㎡
	④メインワーフ		
	・前面フェンダー	復 旧	41基
	・背面フェンダー	復 旧	70m
	・照明灯	復 旧	10基
	・車止め	復 旧	160m
	⑤防波堤	復旧補強	100m
	⑥ビーコン	復旧移設	2基
⑦ターミナルビル	補 修	520㎡	
⑧フェリーランプ	・ドルフィン	復 旧	1基
	・車止め	一部復旧	2基
2. ムリファヌア港	①ターミナルビル	復 旧	840㎡
	②航路標識	復 旧	3基
	③航路浚渫	復 旧	9,800㎡
3. サレロロガ港	①ターミナルビル	復 旧	800㎡
	②護 岸	復 旧	240m

② 海岸保全施設

区 間		延 長
① A-B	運輸省本部事務所～バイシガノ川	300m
② B-C	バイシガノ川～ムリバイ川	700m
③ C-D	ムリバイ川～埋立地内自然海浜手前	700m
④ D-E	埋立地内自然海浜	150m
⑤ E-F	バスターミナル～HRPP本部建物前	1,115m
⑥ F-G	HRPP本部建物前～測候所	850m
		(ラジオ局前 100m)
		(測候所前 250m)

(2) 施設の設計

A. アピア港

a) 運輸省本部事務所

① 復旧内容

2階事務室の天井、壁及び床材の大部分が被災を受けているが、木軸組を補強すれば十分に使用できることから、間仕切壁の補強と内装材の張り替えを行う。

また、同階の被災したトイレ設備と照明設備の補修を行い事務室としての機能を復旧することとする。

破損の著しい屋根及び外壁材は、雨漏りを防ぐために張り替える。また、1階事務室天井の雨漏りによる被災箇所を補修する。

② 設計条件

i. 建築物の所要面積 812.74m² (現床面積)

ii. 構造設計基準

構造計算は、日本の基準に準拠し、電気設備については維持管理面を考慮し、ニュージーランド国基準に準拠する。

<使用材料>

コンクリート	FC180	~	240kg/cm ³
鉄筋	降伏強度	SD30(JIS)	3,000 kgf/cm ²
鋼骨	降伏強度	SS41(JIS)	2,400 kgf/cm ²
木材	ニュージーランド産構造材		

<設計荷重>

地震荷重 : ニュージーランド国基準の地震ゾーニングマップのゾーンCとする。

$$V = C I S M R \cdot W t$$

地震係数 : $C = 0.1$

重要係数 : $I = 1.3$ (公共建物)

構造材種別 : $S M = 1.0$ (RC)

危険度係数 : $R = 1.1$

荷重 : $W t$

$$V = 0.1 \times 1.3 \times 1 \times 1.1 W t = 0.15 W t$$

風荷重 : 基準風速 $V = 55 \text{ m/sec}$

$$\text{設計風速 } V_s = S_1 \cdot S_2 \cdot V$$

S1 地形による補正係数 1.0

S2 地表面、建物高さ、大きさによる係数 1.0

$$V_s = 1 \times 1 \times 55 = 55 \text{ m/sec}$$

iii. 給排水衛生設備設計基準

< 衛生器具 >

洗面所の衛生器具は、Uniform plumbing codeに準拠する。

< 給水設備 >

建物への給水引き込みは、建物近くの給水主管より分岐して行う。

iv. 電気設備設計基準

電力供給設備

本施設への電源供給は既設変圧器により単相230Vに降圧して引き込む。

b) 上屋No.1

① 復旧内容

港湾貨物のコンテナ化率の増加および上屋の必要面積の検討より、上屋No.1を撤去しコンテナヤードとする。

上屋No.1の北端部にある鉄筋コンクリート造のトイレと変電室は、アピア港の港湾施設への配電盤も備えているため、本施設はそのまま利用するものとする。復旧内容は、屋根をカラー鉄板で覆い、外壁を絶縁性の高いペンキ塗りとする。

< 変電室 >

所要面積： 45.75m²

屋根材：ニュージーランド産カラー鉄板

< コンテナヤード >

所要面積： 2.720m²

② 設計条件

< 変電室 >

設計風速： 55m/s

< コンテナヤード >

設計荷重： 56tonf

③ 構造設計

< コンテナヤード >

下層路盤厚20cm、上層路盤厚20cm、および鉄筋コンクリート舗装厚25cmとする。

c) 上屋No.4

① 復旧内容

被災を受けた屋根・壁及びスチールシャッターの補修と照明設備の復旧を行う。

また、建物の南面の飛散したシャッターの開口部分は貨物の保管管理から波型トタンで簡易的に閉鎖されているが、フェンスが隣接しており、荷物の搬入・搬出口

として不要なため、カラー鉄板に張り替え外壁とする。

d) メインワーフ、前面フェンダー

① 復旧内容

前面フェンダーは、脱落および亀裂によりその機能を失っている既存フェンダー全41個を取り換える。

② 構造計画

既存フェンダーは、岸壁上部工厚の制約により横方向に取り付けられているが、接岸中の船舶のサイクロン時の動揺のため、その船体防舷材によりフェンダーが脱落したことを考慮し、縦方向に設置することとする。なお、岸壁法線とフェンダー前面法線間の距離を小さくするために、400H2基を1組とし、受衝板を有する構造とする。

e) 背面フェンダー

① 復旧内容

岸壁背面の木製フェンダーは、折損した木杭および脱落あるいは変形したはり材を取り換えて復旧する。

復旧規模は「港湾災害復旧計画」で復旧された延長10mを除く延長70mとする。

② 構造計画

木杭の代りにH形鋼を用いる。横方向は防舷材を取り付けた木製はり材で連結し、メインワーフのコンクリートスラブにボルトナットで固定する構造である。

f) 照明設備

① 復旧内容

メインワーフの後側車止め沿いに設けられた今回飛散した照明設備全10個を復旧する。

② 構造計画

取付ポール長 5.0m、照明能力 1,000W/基とする。

g) 車止め

① 復旧内容

既存の前面車止めは全延長 184mの内、船舶のランプ使用時に不要となる20mを除く 164m区間を復旧する。

② 構造計画

既存の後面車止めと同様の断面とする。

h) 防波堤

① 復旧内容

沈下の著しい堤頭部を含め全延長 100mを復旧する。尚、復旧作業に当り、ブロックの層厚を十分確保するために、一部の既存ブロックおよび基礎捨石を撤去・再設置することとする。また、防波堤先端の灯台が傾いたため、基礎コンクリートを打ち直し、垂直に復旧することとする。

② 設計条件

- i. 潮位 $HWL + 1.0m$
 $LWL \pm 0.0m$
- ii. 設計波 $H_{1/3} = 6.0m$ 、 $T_{1/3} = 12.5sec$
- iii. 設置水深 $-14.5m$

③ 構造設計

防波堤の構造は、被災前と同じく消波ブロックを用いた傾斜堤とする。

防波堤の天端高は、 HWL より $0.6H_{1/3}$ 高の $+4.6m$ とする。法面勾配は、港外および港内側ともに $1:1.5$ とする。なお、小段を設けるものとし、港外側は $1.5H_{1/3}$ の $-9.0m$ 、港内側は $1.0H_{1/3}$ 以上を満足する現状と同様の $-6.5m$ とする。

消波ブロック重量は、ハドソン式で算出された必要重量に関し、堤頭部の割増しや長周期による影響を考慮して、20トン型を採用する。

延長100m(周期8.0及び12.5sec)及び150m(周期12.5sec)のケースについて静穏度解析を行なった。その結果を資料集図A-5-11に示す。資料集に示す通り周期の違いによる波高比の有意な差は見られない。

i) ビーコン

① 復旧内容

リア/フロントビーコンは、ともにタワー部分が被災しており、また、灯器自体の能力が低下していることから、フロントビーコンは現地点に、また、リアビーコンは良好な見通しを確保するため、現在より高所に移動して復旧することとする。

② 設計条件

光達距離は、海図に記載されている能力を確保すべくフロント10マイル、リア20マイルとする。タワーは船舶のデッキ上から発見可能な11m高とする。また、設計風速は $55m/s$ とする。

③ 構造設計

リアビーコンが山中に設置することになるため、その作業性を考慮し、等辺山形鋼を組立てる構造とする。また、タワー本体の海側はデイマークを設置することと

する。

j) フェリーターミナルビル

① 復旧内容

事務室と売店部分の天井の上部は横風による雨の吹き込みを防ぐために、波形トタンで覆うこととする。また、屋根材の横葺きステンレスカラー鉄板を止めているビスが、全体的に緩んでいるので締め直す。

k) フェリーランプ、ドルフィン

① 復旧内容

サイクロン時に係留中の船舶の衝突により、ドルフィン上部工の1基の一部が欠落しているため、この部分をコンクリートにより補修する。また、ドルフィン先端に取付けてあったランタンが飛散しているため、光達距離1マイルのランタンを設置する。

② 構造設計

施工性とかぶり厚を考慮し、20cm厚のコンクリートを巻くこととする。

l) フェリーランプ、車止め

① 復旧内容

フェリーランプの被災した車止め2基を原形復旧する。

B. ムリファヌア港

a) ターミナルビル (838.15㎡)

① 復旧内容

破損した雨樋、被災した窓枠・ルーバー窓、内装材、トイレの間仕切壁、照明器具を復旧する。屋根材は現地での調達可能なカラー鉄板を用いる。また、断水によりトイレの使用が不可能となっているため、これを解消するために5トンの受水槽を設置する。

b) 回頭水域

① 復旧内容

ムリファヌア港の回頭水域は、サイクロン時の波浪により埋没している。このため、本水域の計画水深-3.2mまで浚渫する。浚渫量は、深淺測量結果から9,800㎡である。

② 浚渫断面

本復旧計画では、クレーン付台船を用いて浚渫することとし、余堀厚、余堀幅は次のとおりとする。

i. 余堀厚50cmとする。

ii. 浚渫の斜面勾配を1:2、余堀幅を4.0mとする。

また、浚渫土砂は、陸揚げとし、フェリー泊地の南側護岸背後までトラックにより運搬することとする。

c) ビーコン

① 復旧内容

陸上部の2基のビーコンランタンが被災しているため、取り換える。ランタンの光達距離は2マイルとする。

また、海上のインナービーコンの本体はコンクリート造であるが、クラックが生じているために、厚さ20cmを確保するようにコンクリートで覆うこととする。

C. サレロログ港

a) ターミナルビル (800.79m²)

① 復旧内容

本ビルは、屋根材の破損が著しいが、ムリファヌア港同様にカラー鉄板の屋根材により復旧する。また、被害を受けたルーバー窓、内装材、トレイの間仕切壁および設備、照明器具、通信設備および雨樋を修復する。給水についてもムリファヌア港と同様に、5トンの受水槽を設置する。

b) 護岸/フェンス

① 復旧内容

東側護岸150mおよび西側護岸90m全域を復旧する。また、フェンスを140m間復旧する。

② 設計条件

i. 潮位 H H W L + 2.2 m

 H W L + 1.2 m

 L W L + 0.2 m

 C D L ± 0.0 m

ii. 波浪 H_{1/3} = 0.7 m

 T_{1/3} = 12.5 sec

iii. 設置水深 - 1.2 m

③ 構造設計

護岸の構造は、被災前と同じく捨石を用いた傾斜堤形式とする。

天端高は、波浪の実質部を越波させない条件である設計高潮位上 $0.8H_{1/3}$ とし、
+2.8 mとする。被覆石の所要重量は、500kg/個とする。

(3) 設計図面

アピア港、ムリファヌア港及びサレロログ港の主要な復旧施設の設計平面図、断面図は、以下に示すとおりである。

図 5-9 アピア港災害復旧計画平面図

図 5-10 MOT事務所1階平面図

図 5-11 MOT事務所2階平面図

図 5-12 MOT事務所 立面図-1

図 5-13 MOT事務所 立面図-2

図 5-14 上屋No.1 平面図

図 5-15 上屋No.1 電気室棟平面図

図 5-16 上屋No.4 立面図

図 5-17 前面フェンダー標準断面図

図 5-18 背面フェンダー標準断面図

図 5-19 メイン岸壁車止標準断面図

図 5-20 防波堤標準断面図

図 5-21 ビーコン鉄塔断面図

図 5-22 アピア港 フェリーターミナルビル平面図

図 5-23 係留ドルフィン標準断面図

図 5-24 ムリファヌア港 フェリーターミナルビル1階平面図

図 5-25 ムリファヌア港 フェリーターミナルビル2階平面図

図 5-26 ムリファヌア港 インナービーコン標準断面図

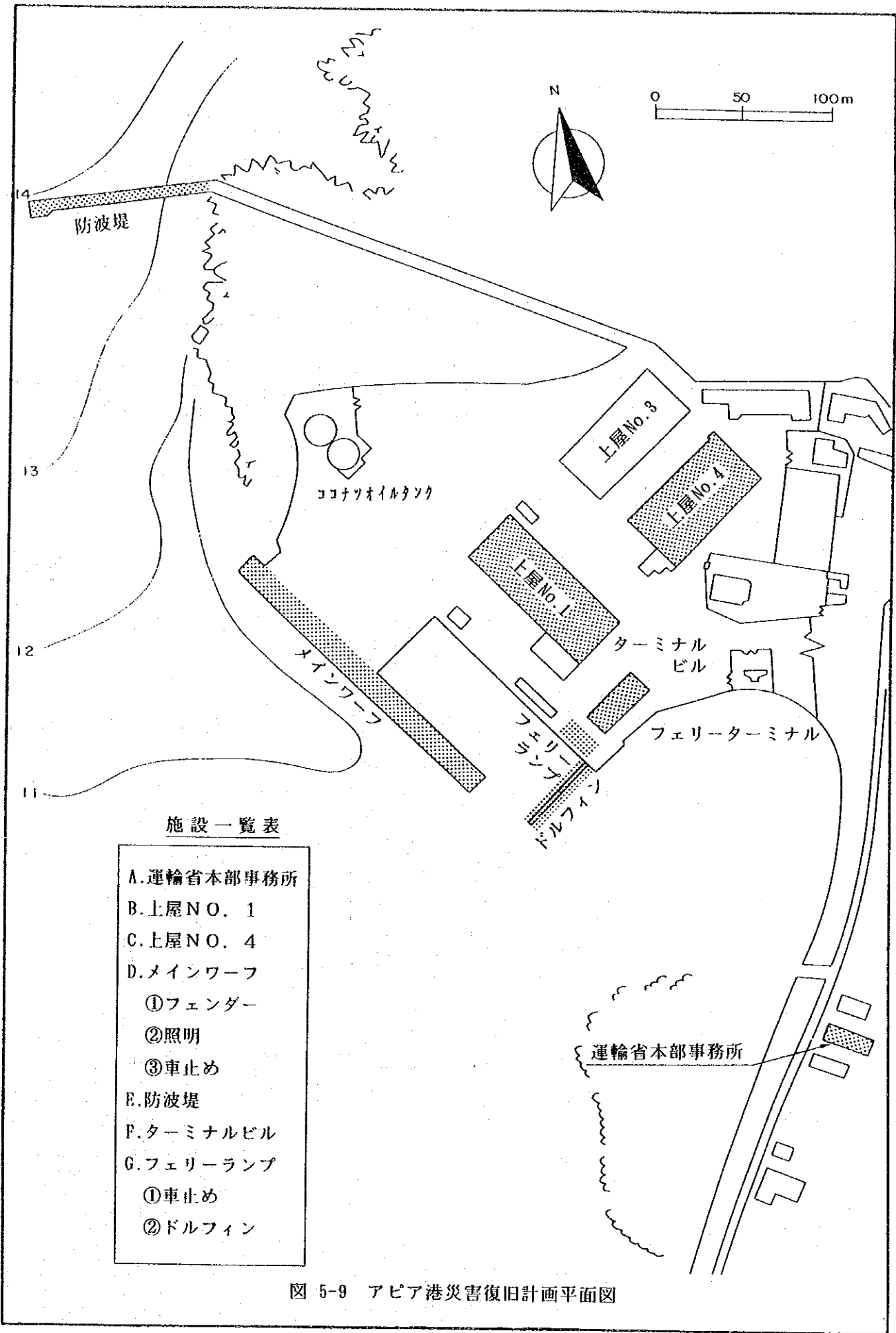
図 5-27 ムリファヌア港 浚渫領域平面図

図 5-28 サレロログ港 フェリーターミナルビル1階平面図

図 5-29 サレロログ港 フェリーターミナルビル2階平面図

図 5-30 サレロログ港 護岸平面計画図

図 5-31 サレロログ港 護岸標準断面図



施設一覧表

- A. 運輸省本部事務所
- B. 上屋NO. 1
- C. 上屋NO. 4
- D. メインワーフ
 - ① フェンダー
 - ② 照明
 - ③ 車止め
- E. 防波堤
- F. ターミナルビル
- G. フェリーランプ
 - ① 車止め
 - ② ドルフィン

図 5-9 アピア港災害復旧計画平面図

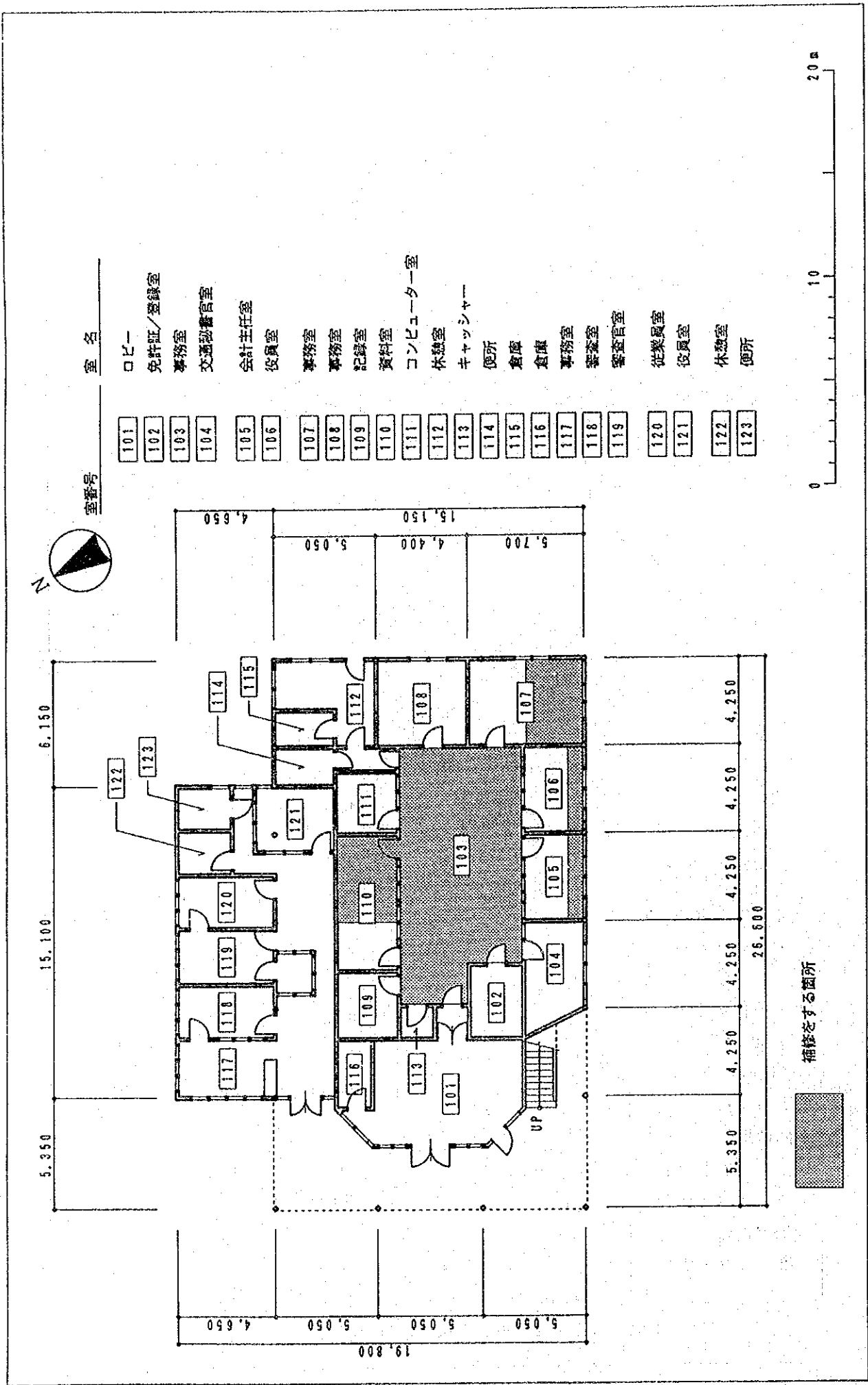
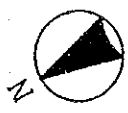
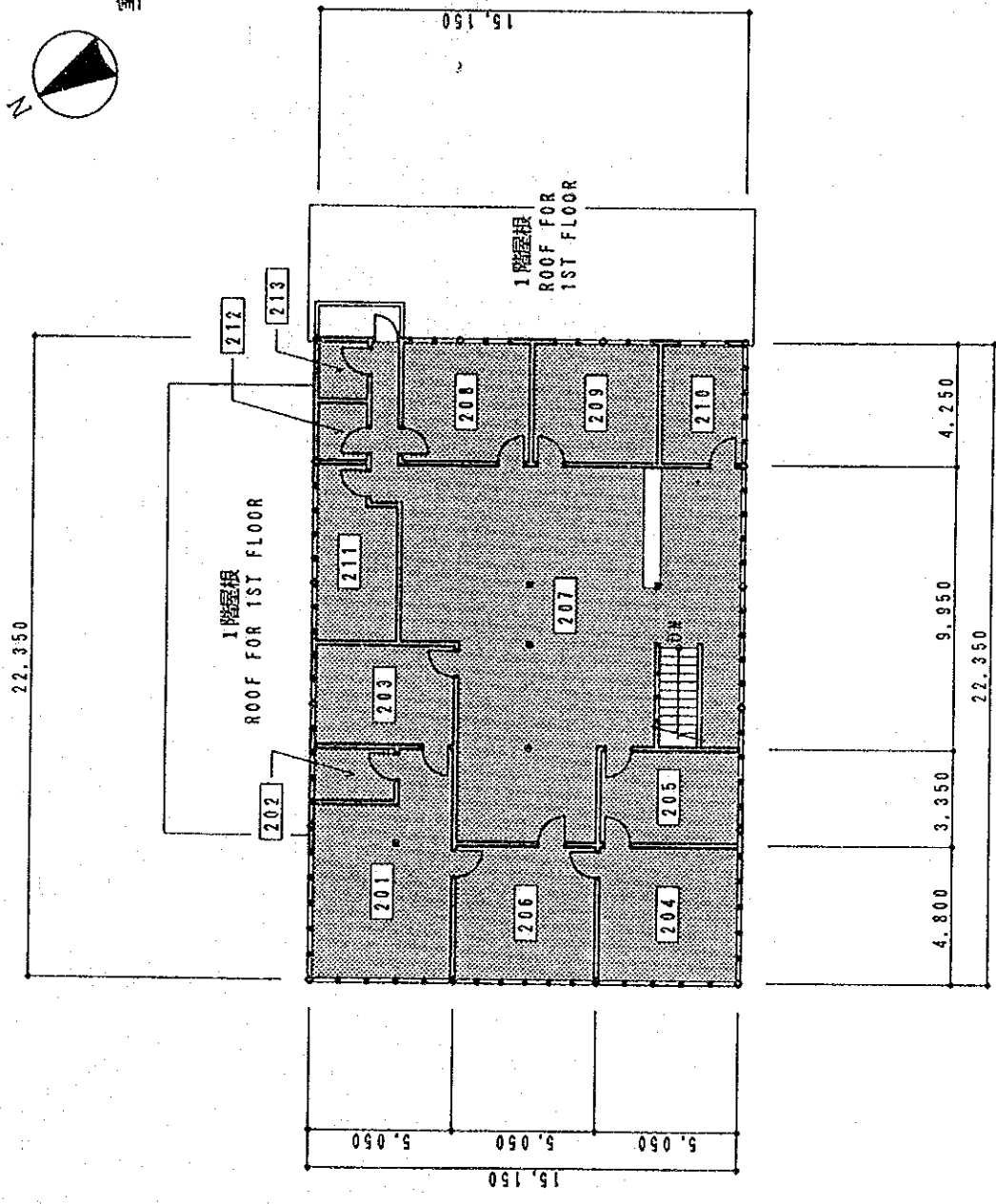


図 5-10 MOT 事務所 1 階平面図



室番号 室名

- 201 運輸大臣室
- 202 トイレ/シャワー
- 203 大臣秘書室
- 204 運輸次官室
- 205 次官秘書室
- 206 会議室
- 207 事務室
- 208 メインテナンス
コンサルタント室
- 209 運輸副次官室
- 210 航空コンサルタント室
- 211 休憩室
- 212 男子便所
- 213 女子便所



補修をする箇所

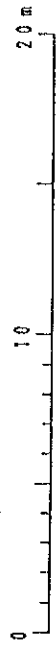


図 5-11 MOT 事務所 2 階平面図

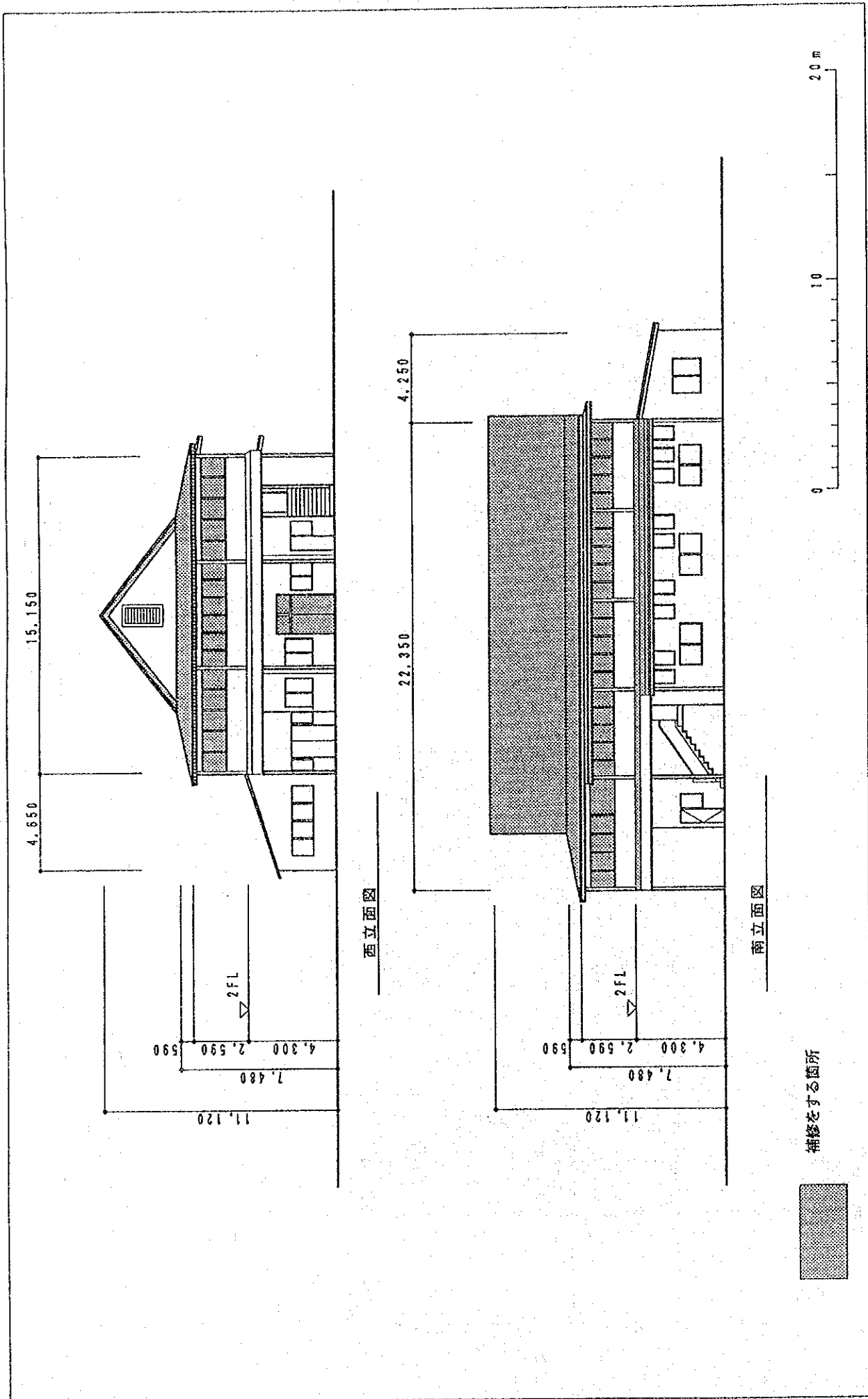


图 5-12 MOT 事務所 立面图 - 1

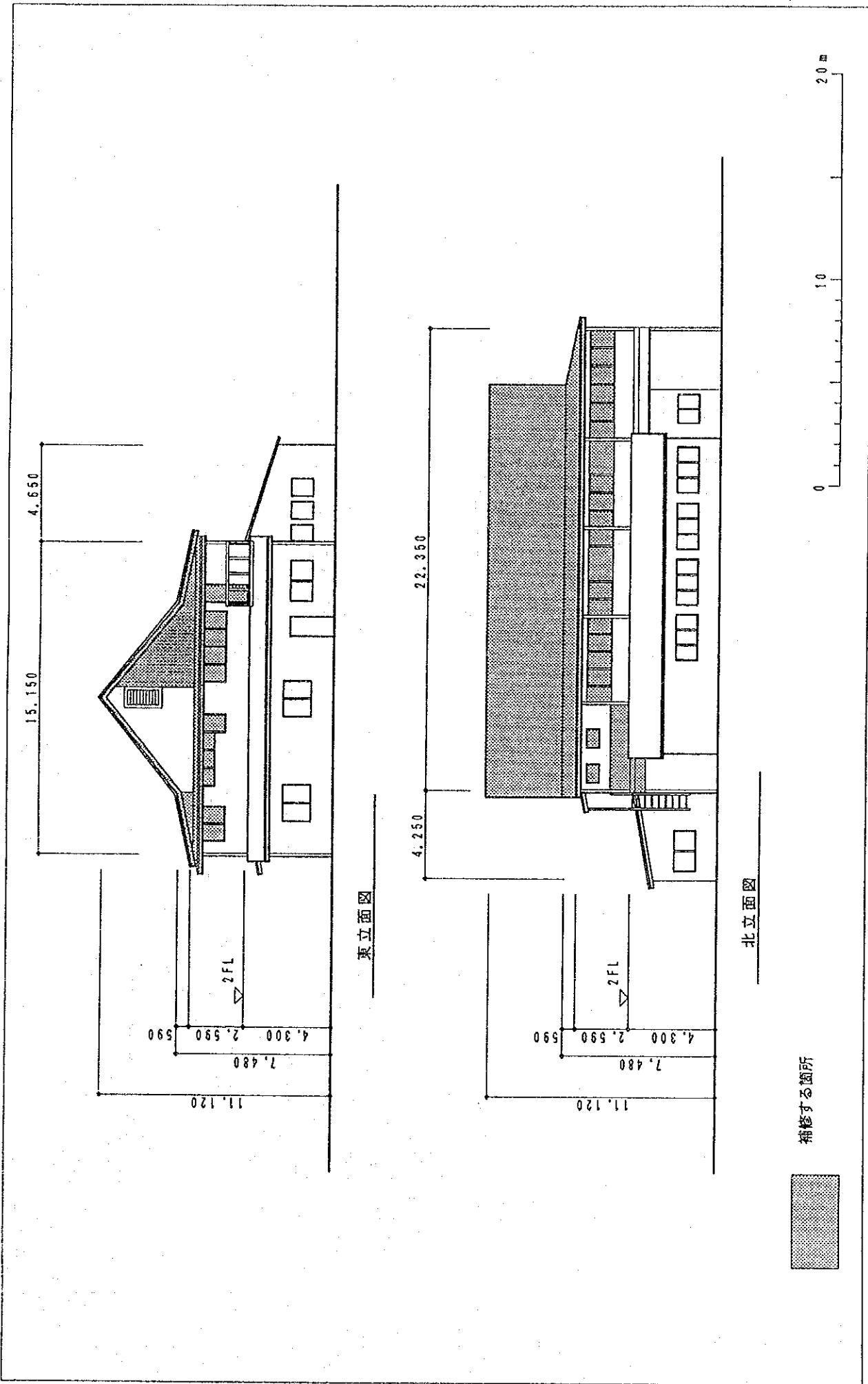


図 5-13 MOT 事務所 立面図 - 2

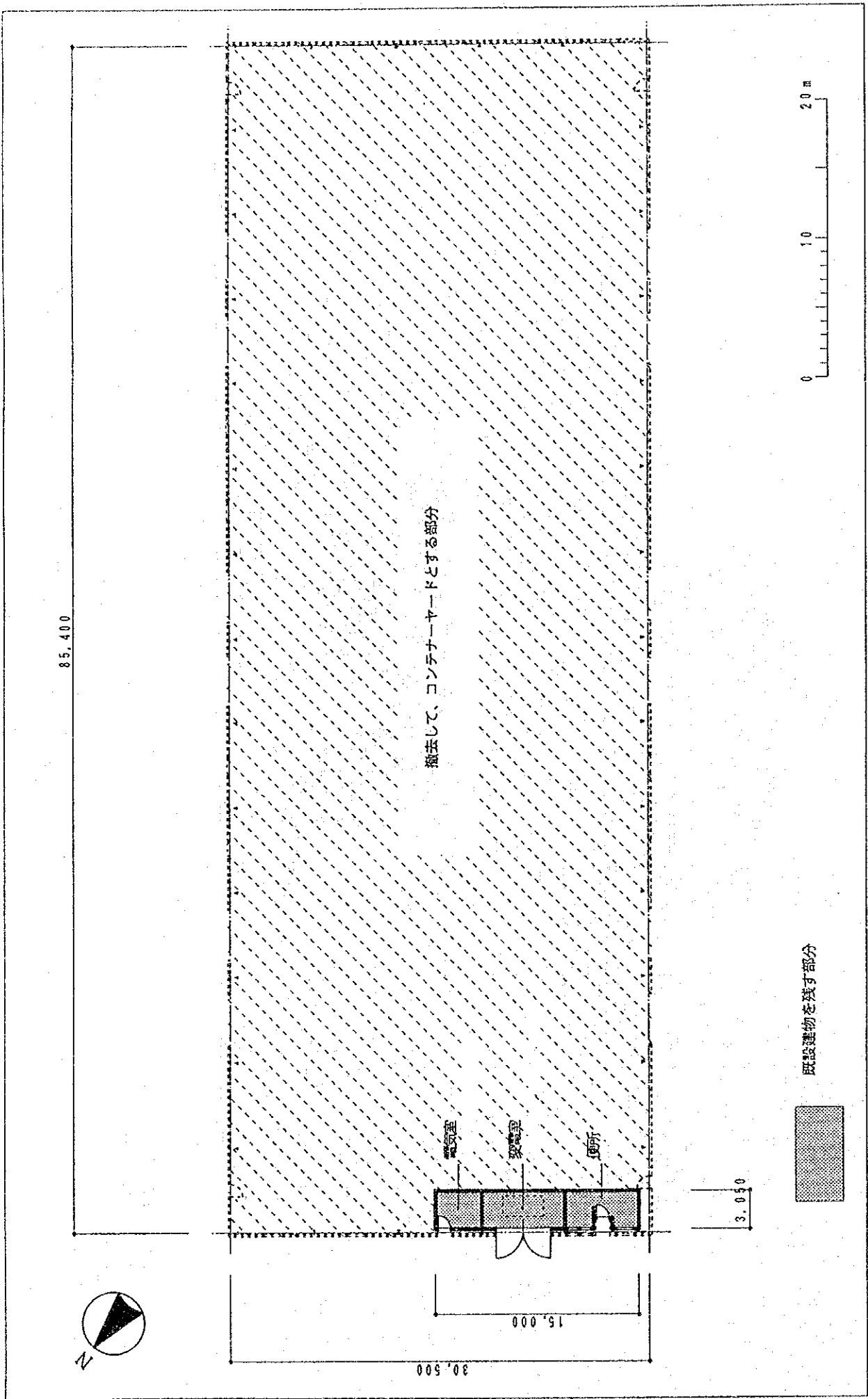


図 5-14 上屋 No. 1 平面図

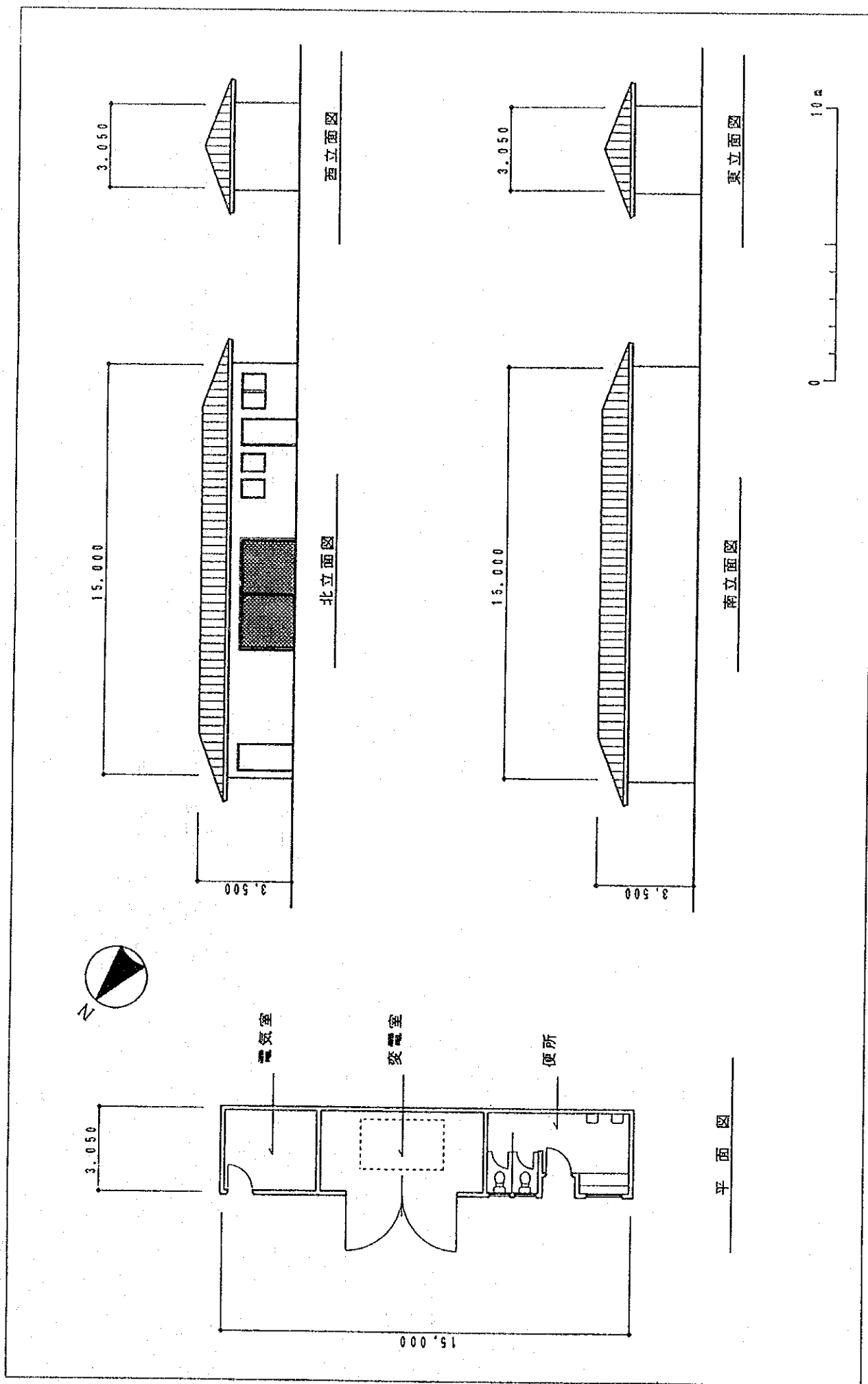
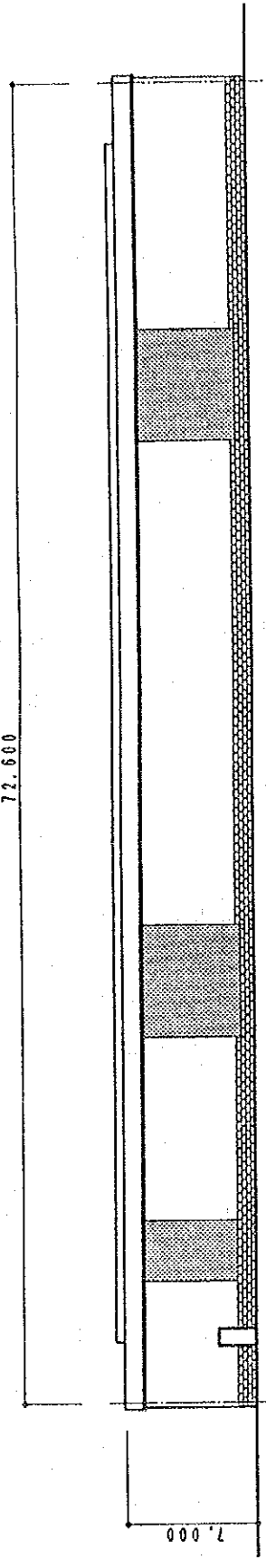


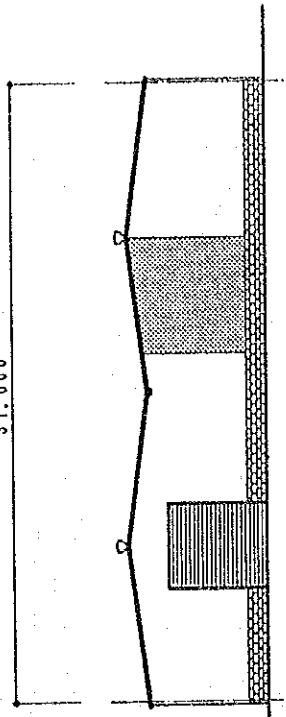
图 5-15 上屋No.1 電気室棟平面図

72.600



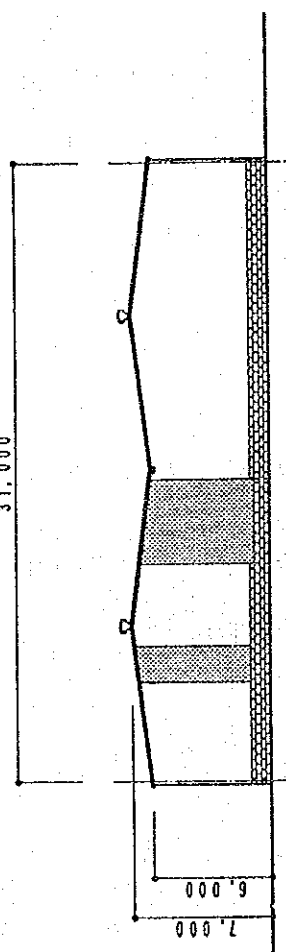
南立面图

31.000



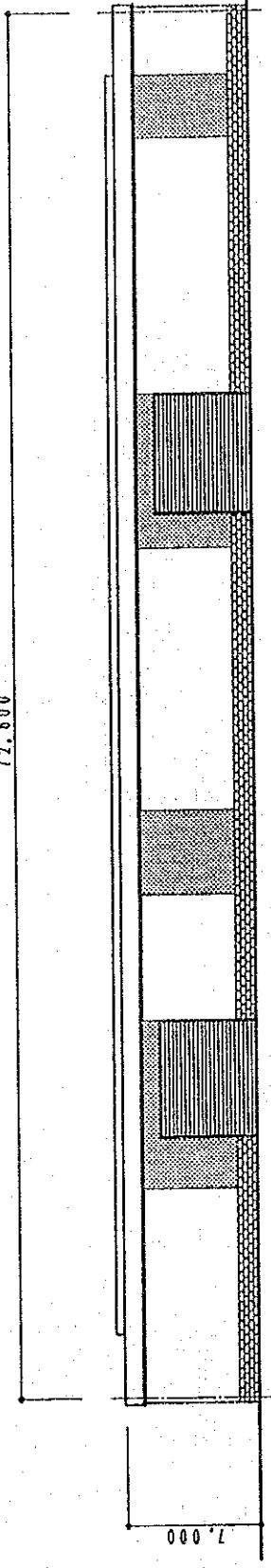
东立面图

31.000



西立面图

72.600



北立面图

補修をする箇所

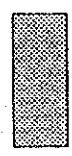


図 5-16 上屋No.4 立面图

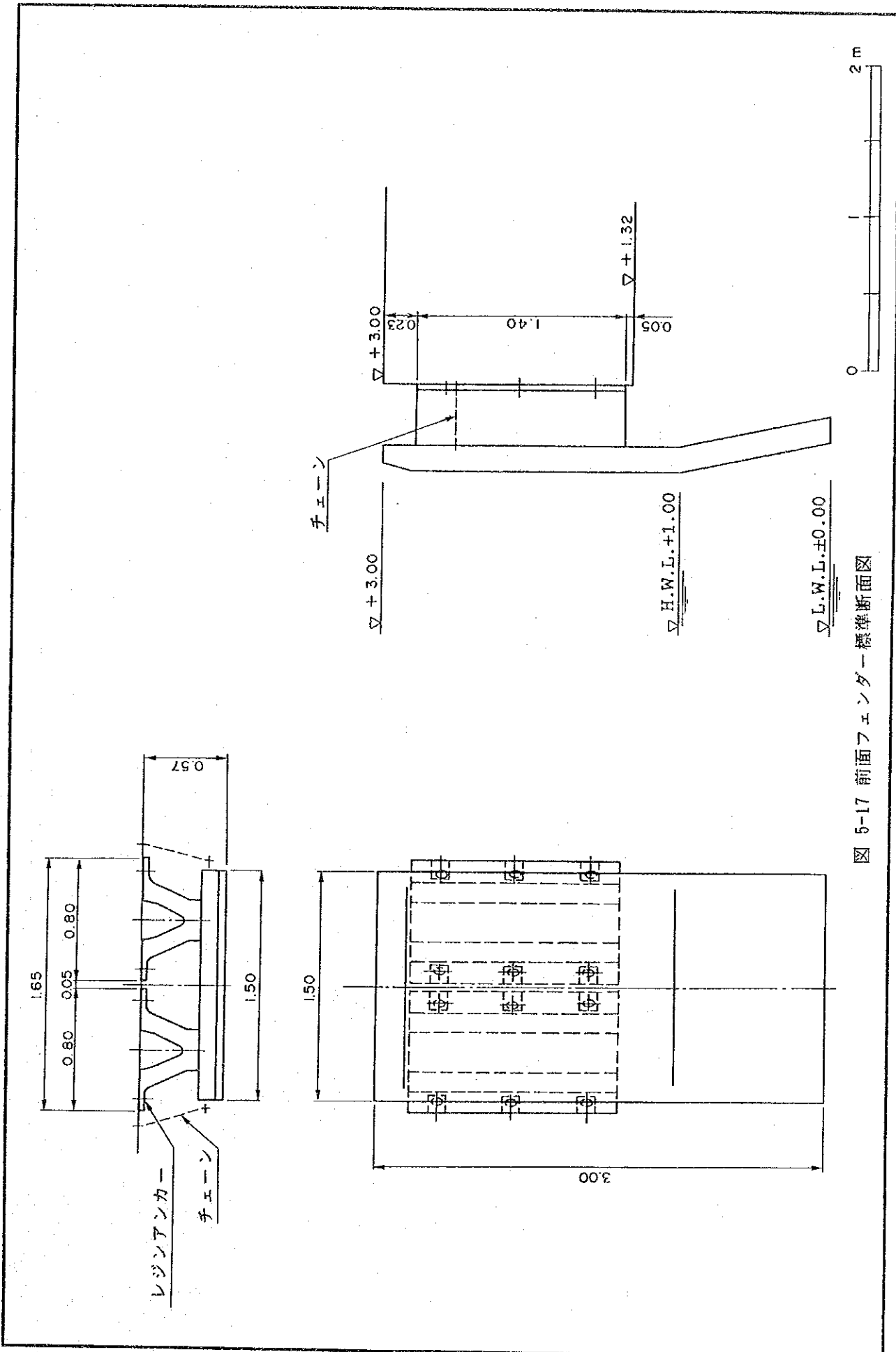


図 5-17 前面フエンダー標準断面図

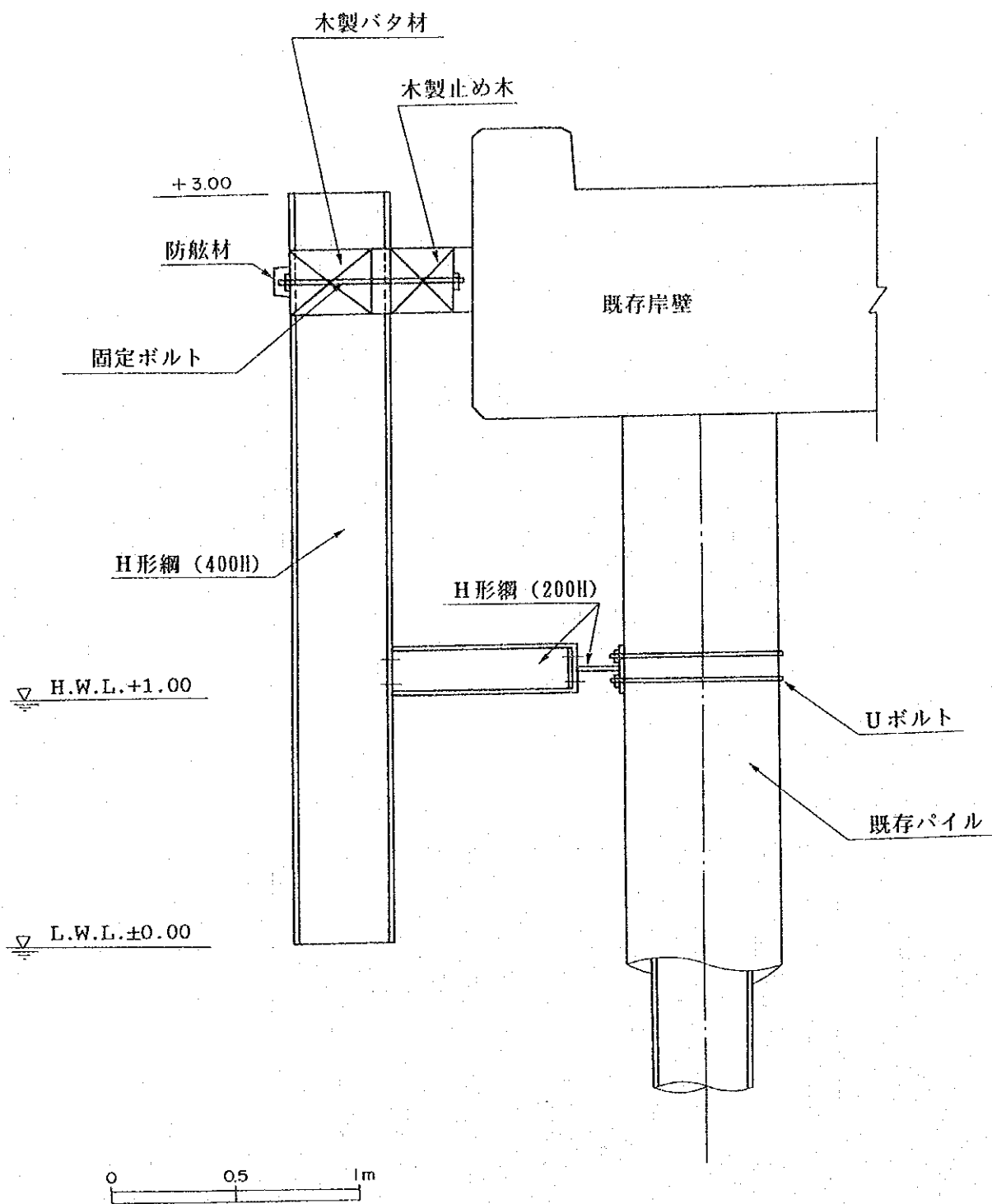


図 5-18 背面フェンダー標準断面図

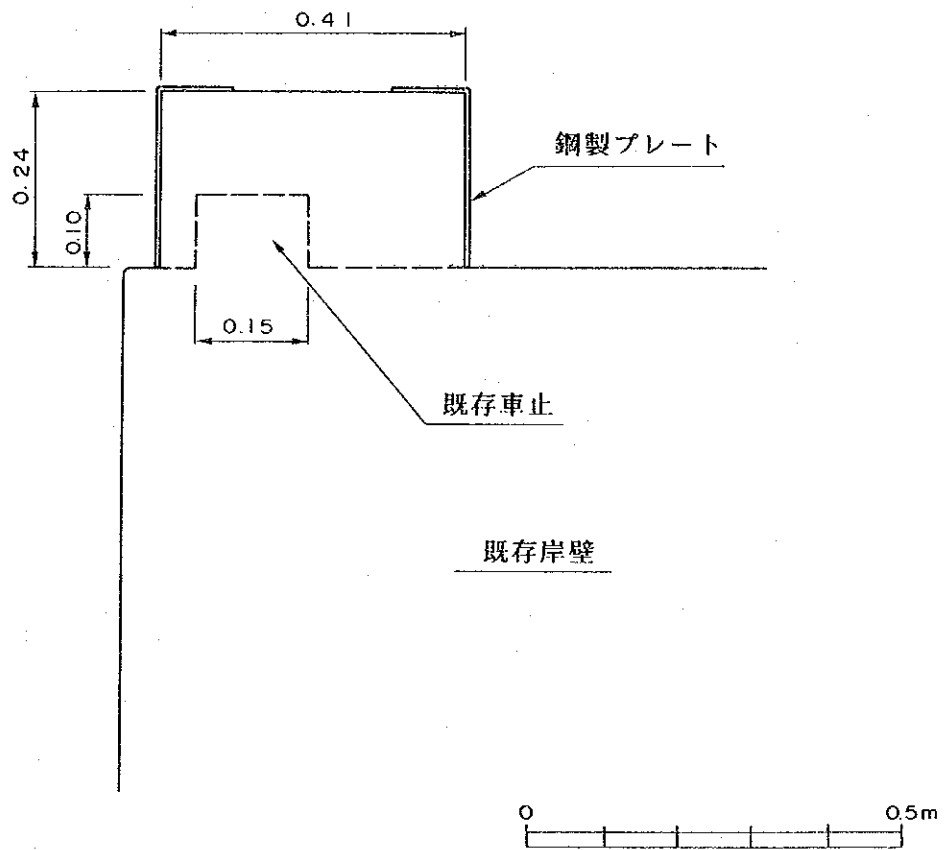
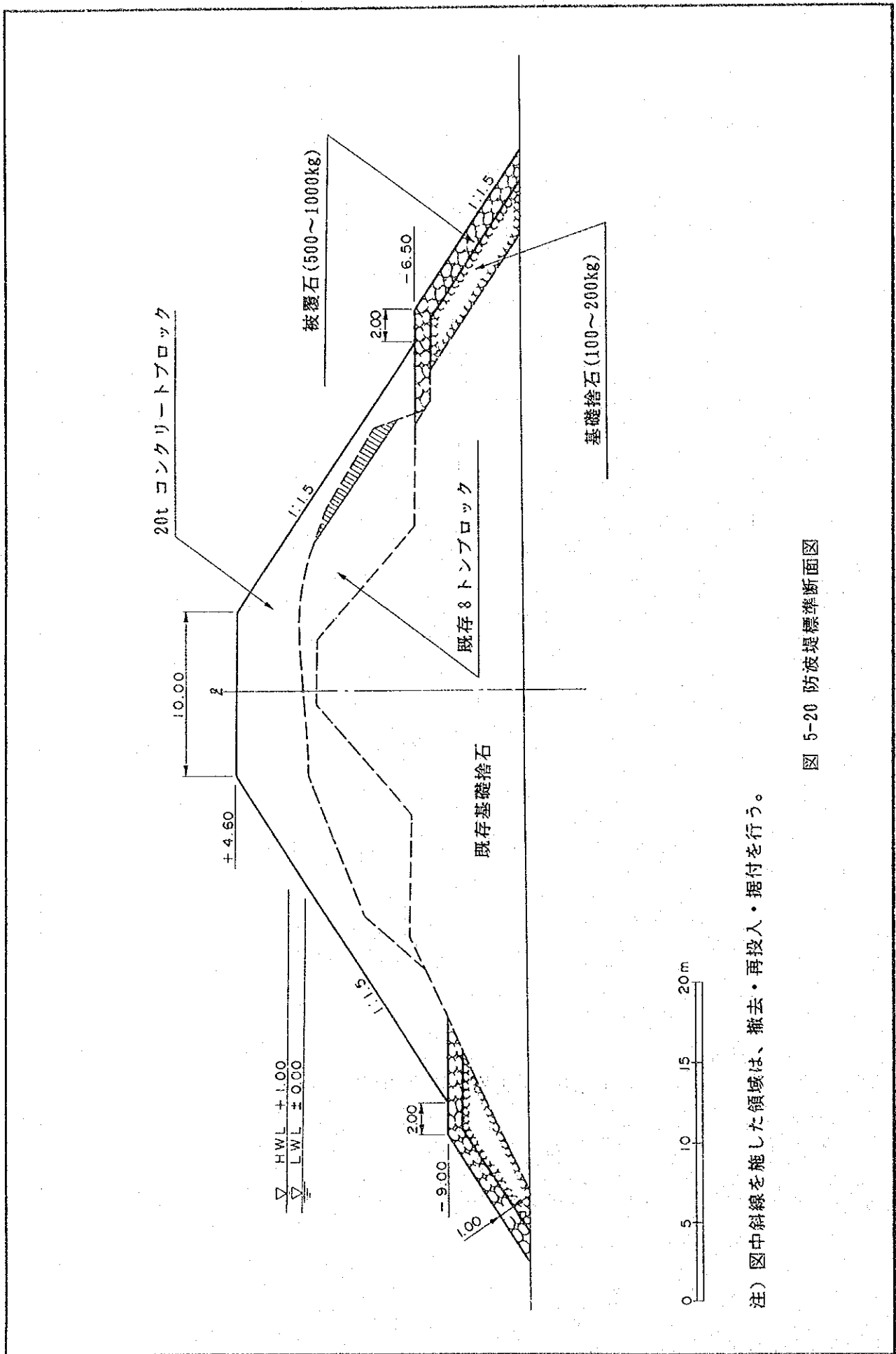


図 5-19 メイン岸壁車止標準断面図



注) 図中斜線を施した領域は、撤去・再投入・据付を行う。

図 5-20 防波堤標準断面図

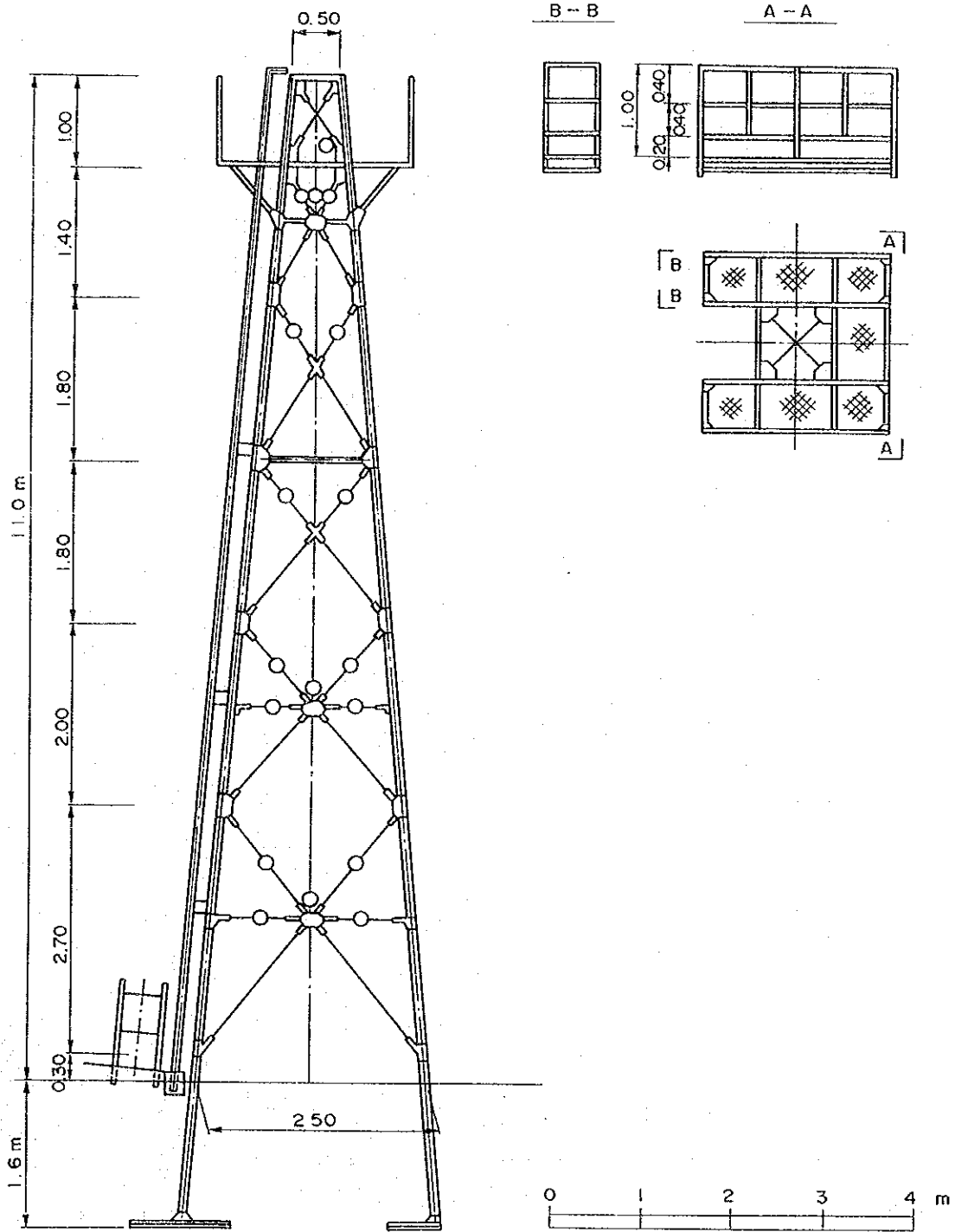
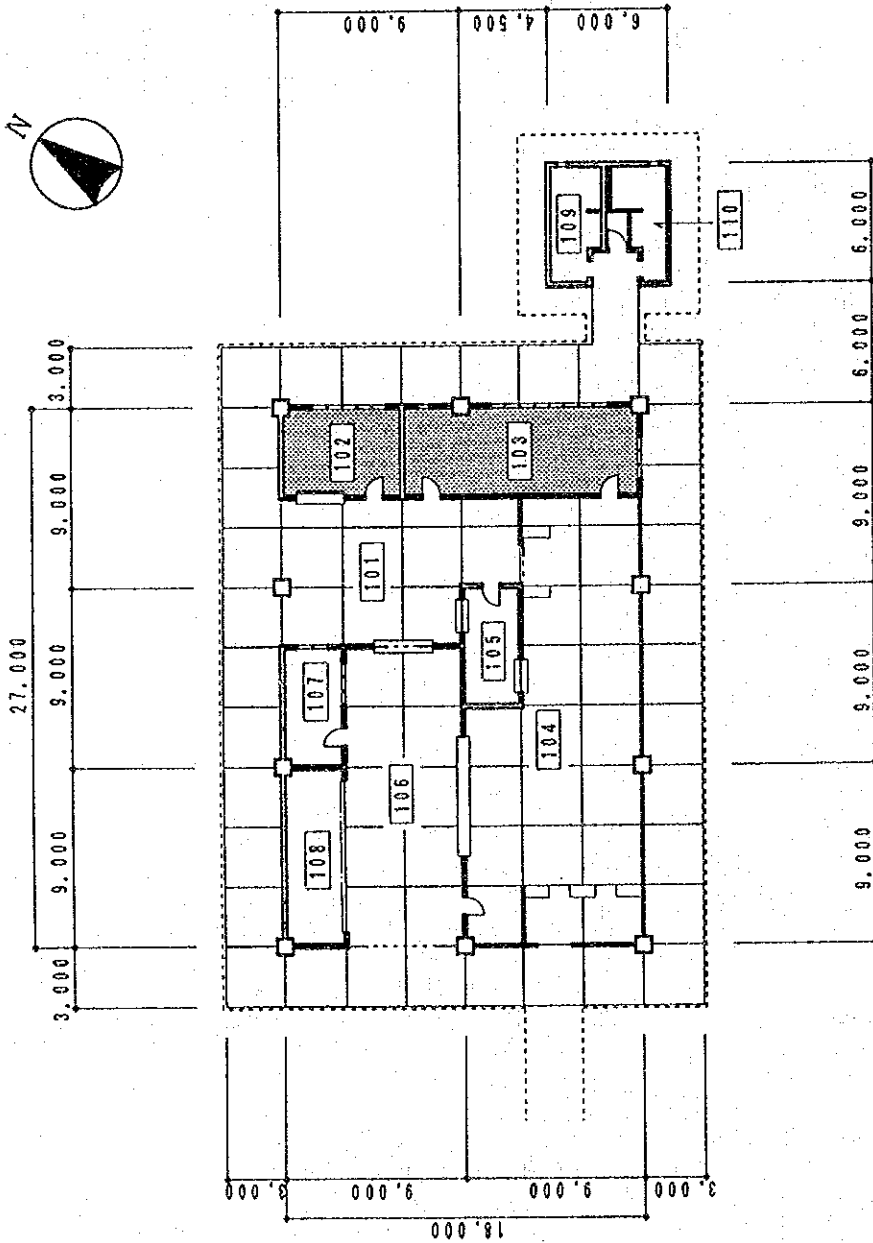
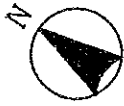


図 5-21 ビーコン鉄塔断面図

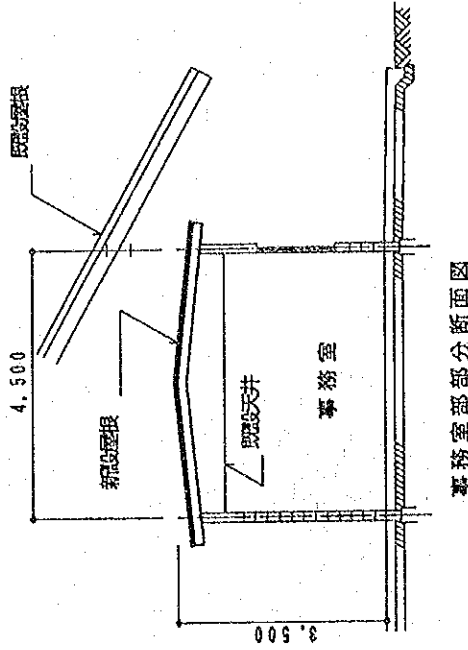
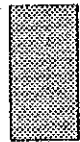
室番号 室名

- | | |
|-----|-----------|
| 101 | ロビー |
| 102 | 売店 |
| 103 | 事務室 |
| 104 | 出入国/税関 |
| 105 | 銀行 |
| 106 | 船舶会社保税ヤード |
| 107 | 船舶会社事務室 |
| 108 | 保税倉庫 |
| 109 | 男子便所 |
| 110 | 女子便所 |



平面図

小屋根を設ける部分



事務室部分断面図

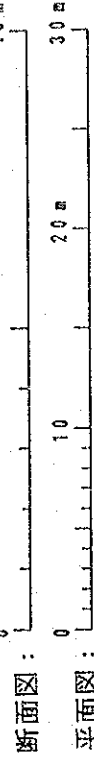


図 5-22 アピア港 フェリーターミナルビル平面図

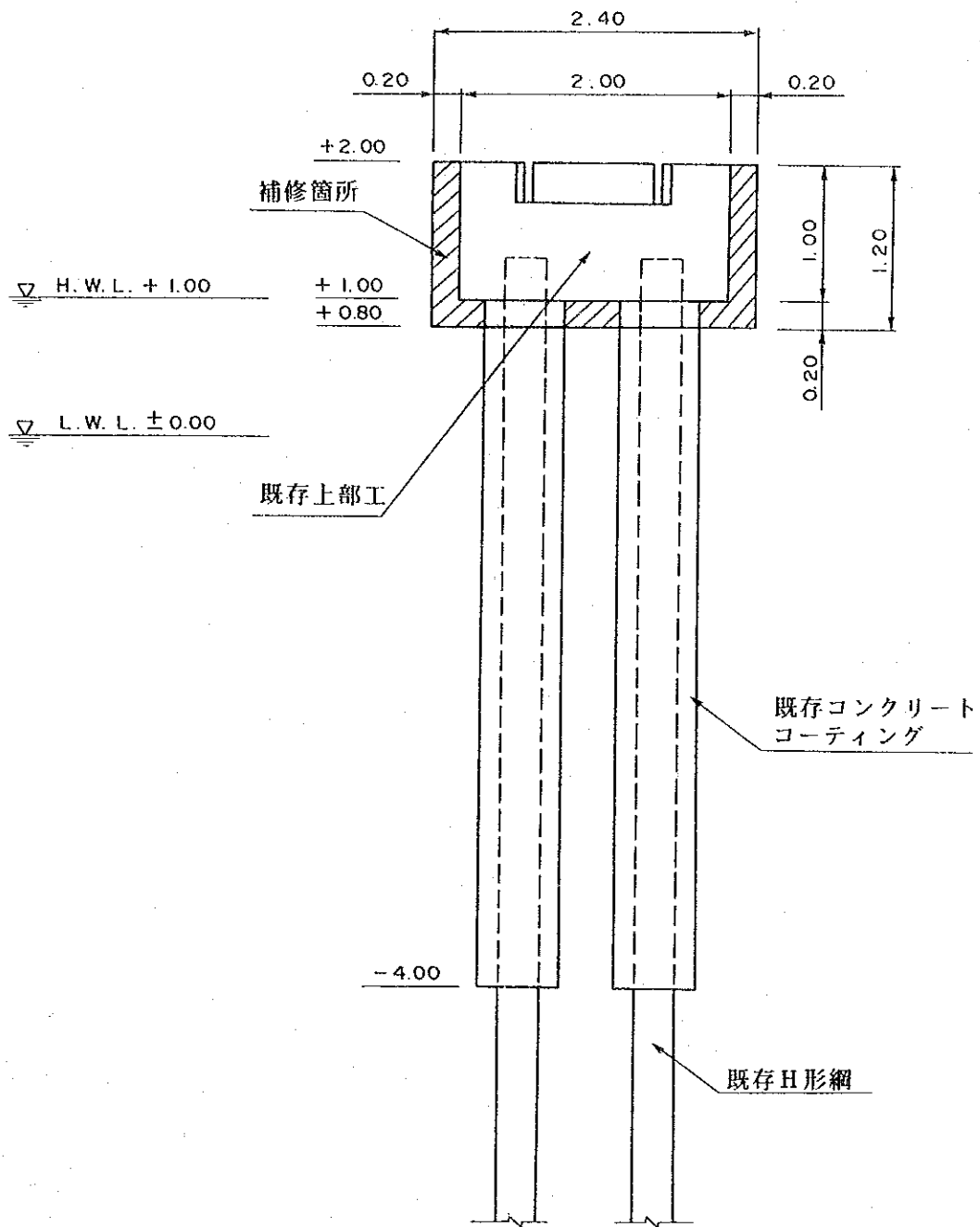


図 5-23 係留ドルフィン標準断面図

室番号 室名

- 101 事務室
- 102 男子便所
- 103 女子便所
- 104 男子便所
- 105 女子便所

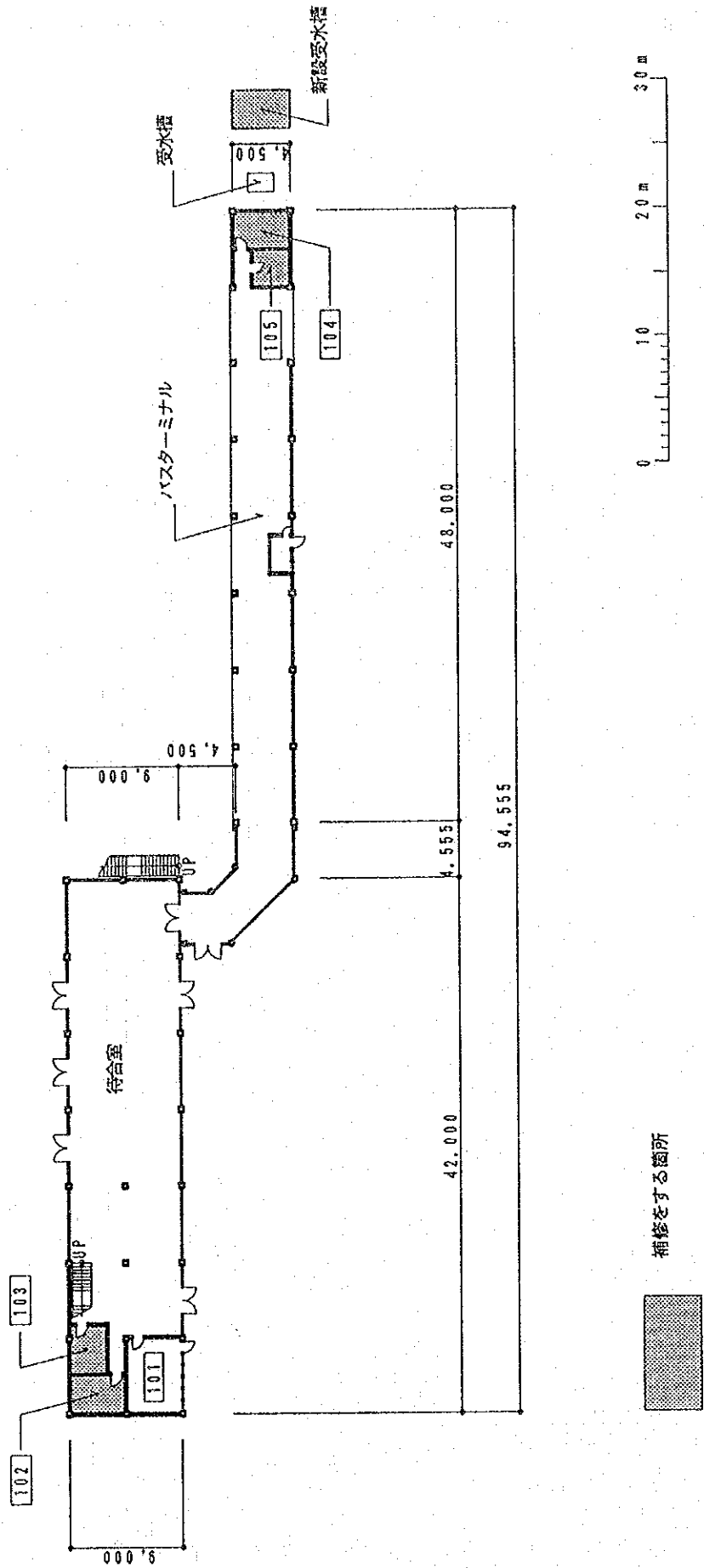


図 5-24 ムリファアヌア港 フェリーターミナルビル1階平面図

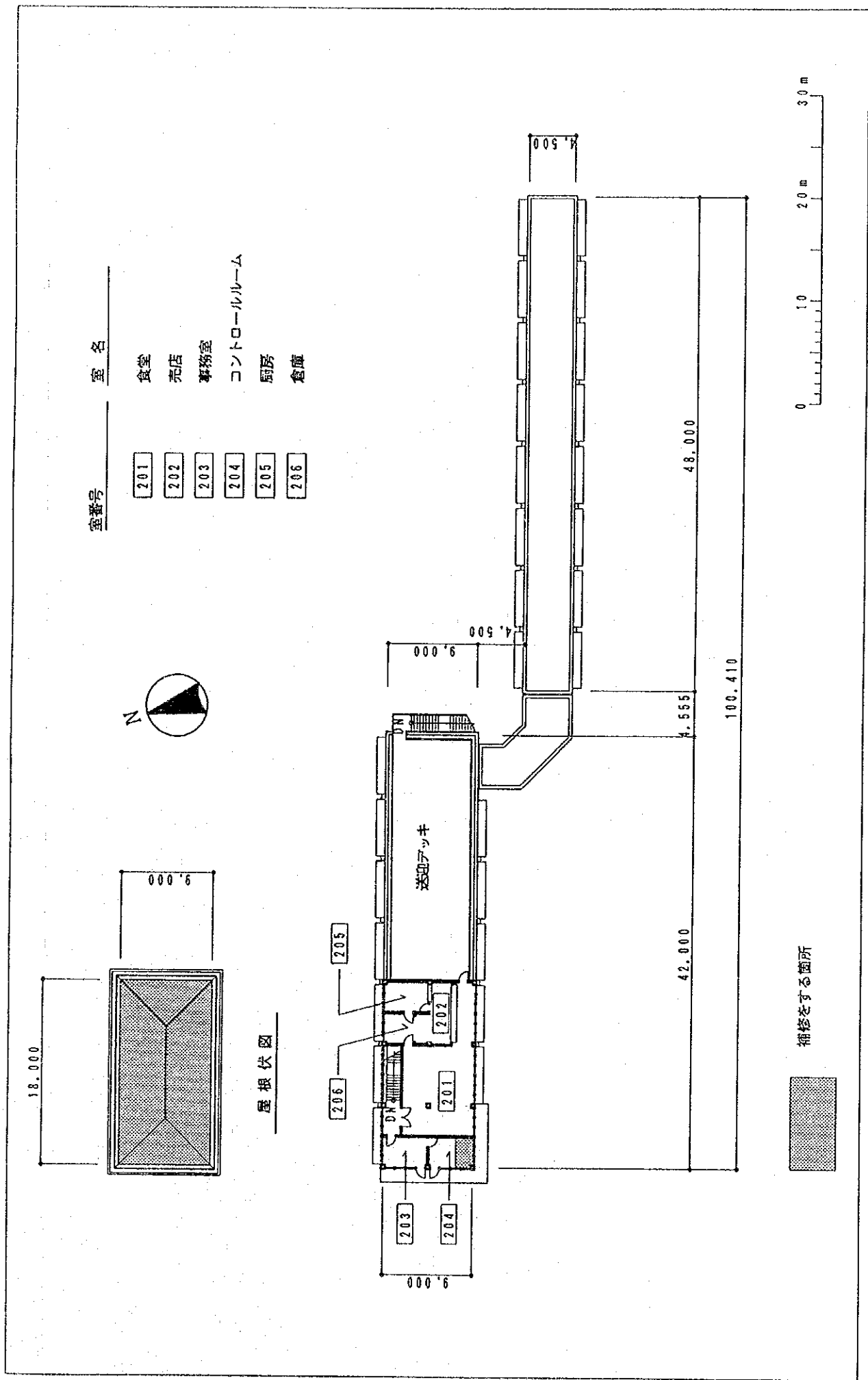


図 5-25 ムリファアヌア港 フェリターミナルビル2階平面図

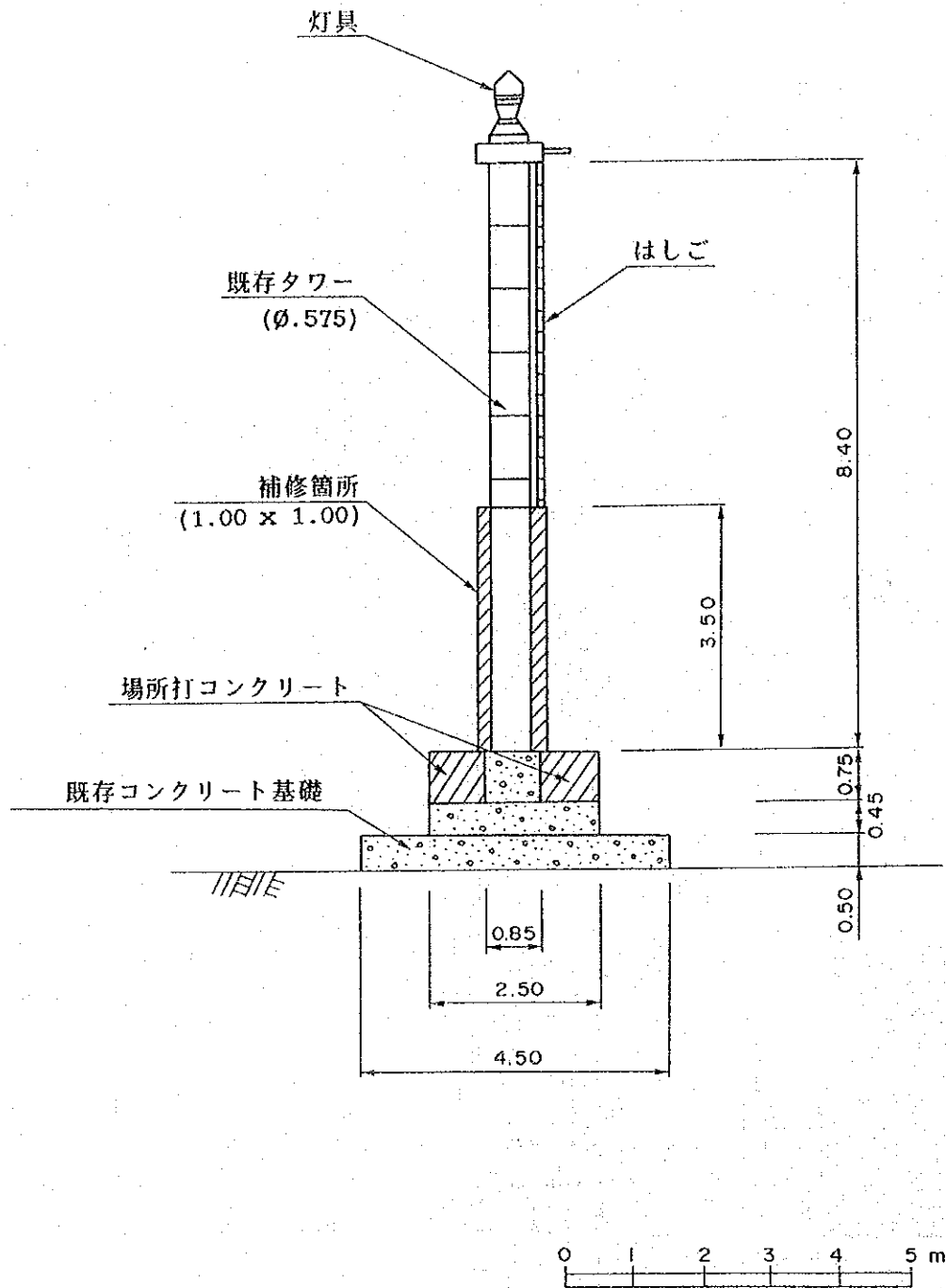
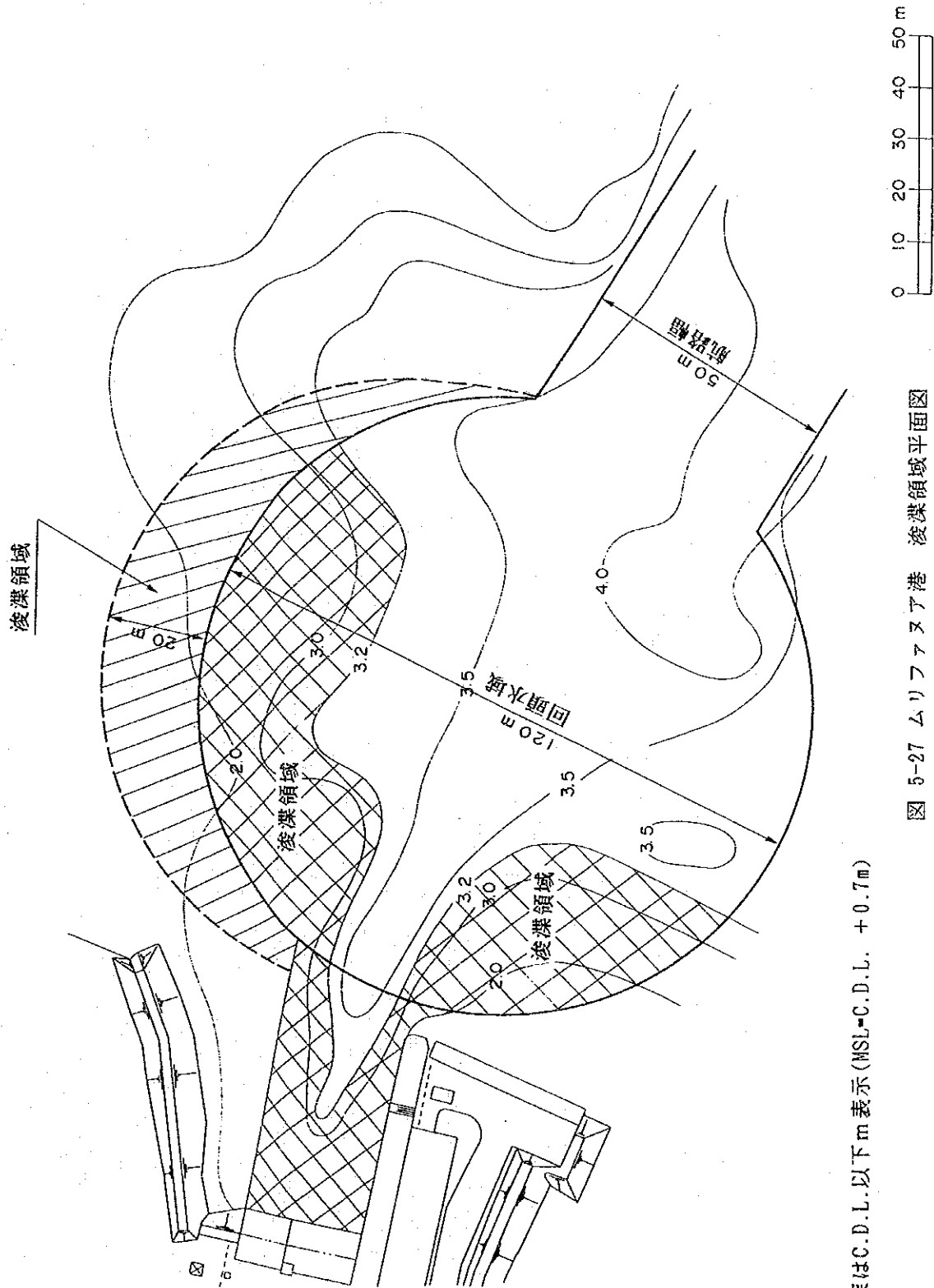
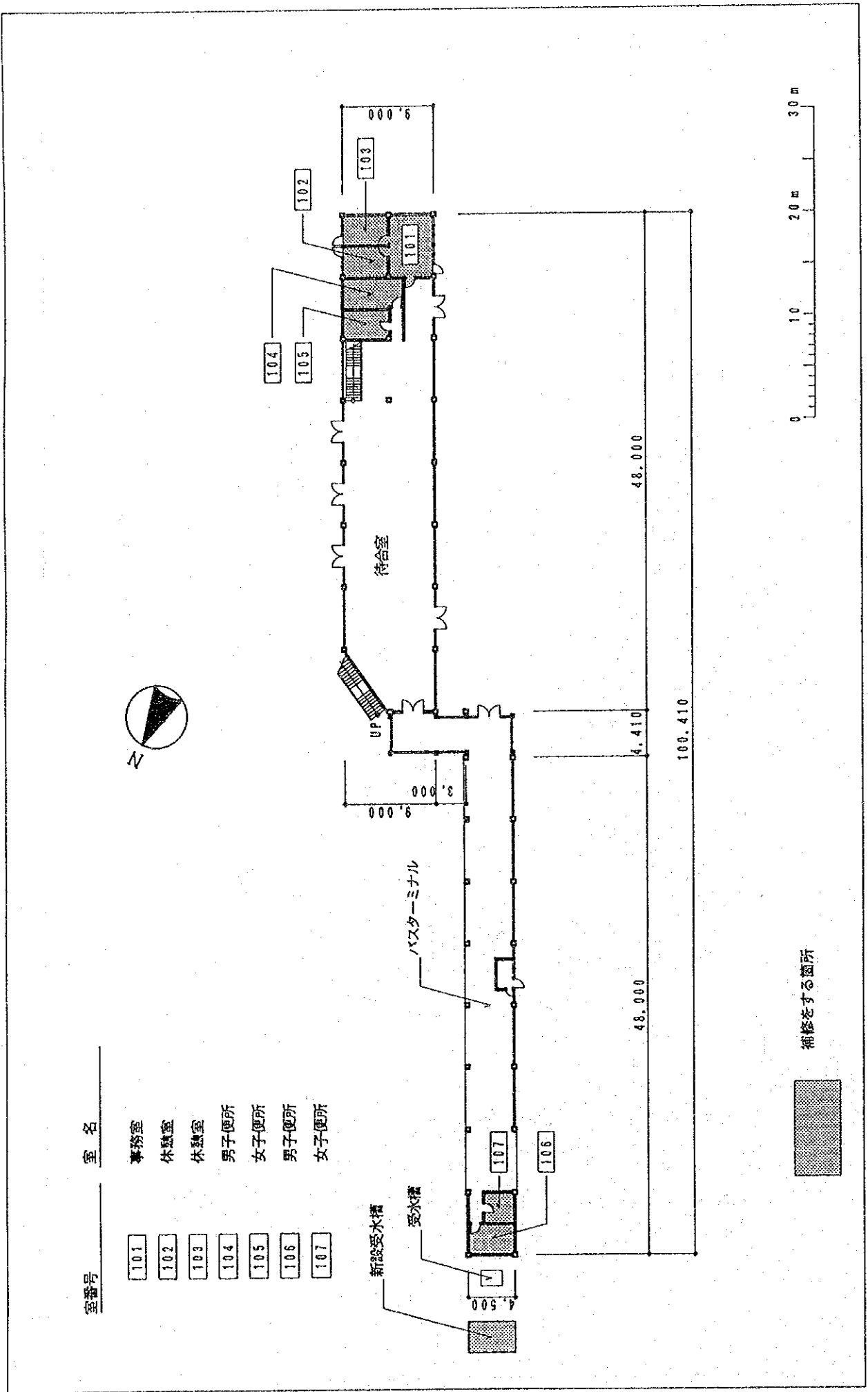


図 5-26 ムリファヌア港 インナービーコン標準断面図



注) 水深はC.D.L.以下m表示 (MSL=C.D.L. + 0.7m)

図 5-27 ムリフアヌア港 浚渫領域平面図



室番号	室名
101	事務室
102	休憩室
103	休憩室
104	男子便所
105	女子便所
106	男子便所
107	女子便所

図 5-28 サレロガ港 フェリターミナルビル 1 階平面図

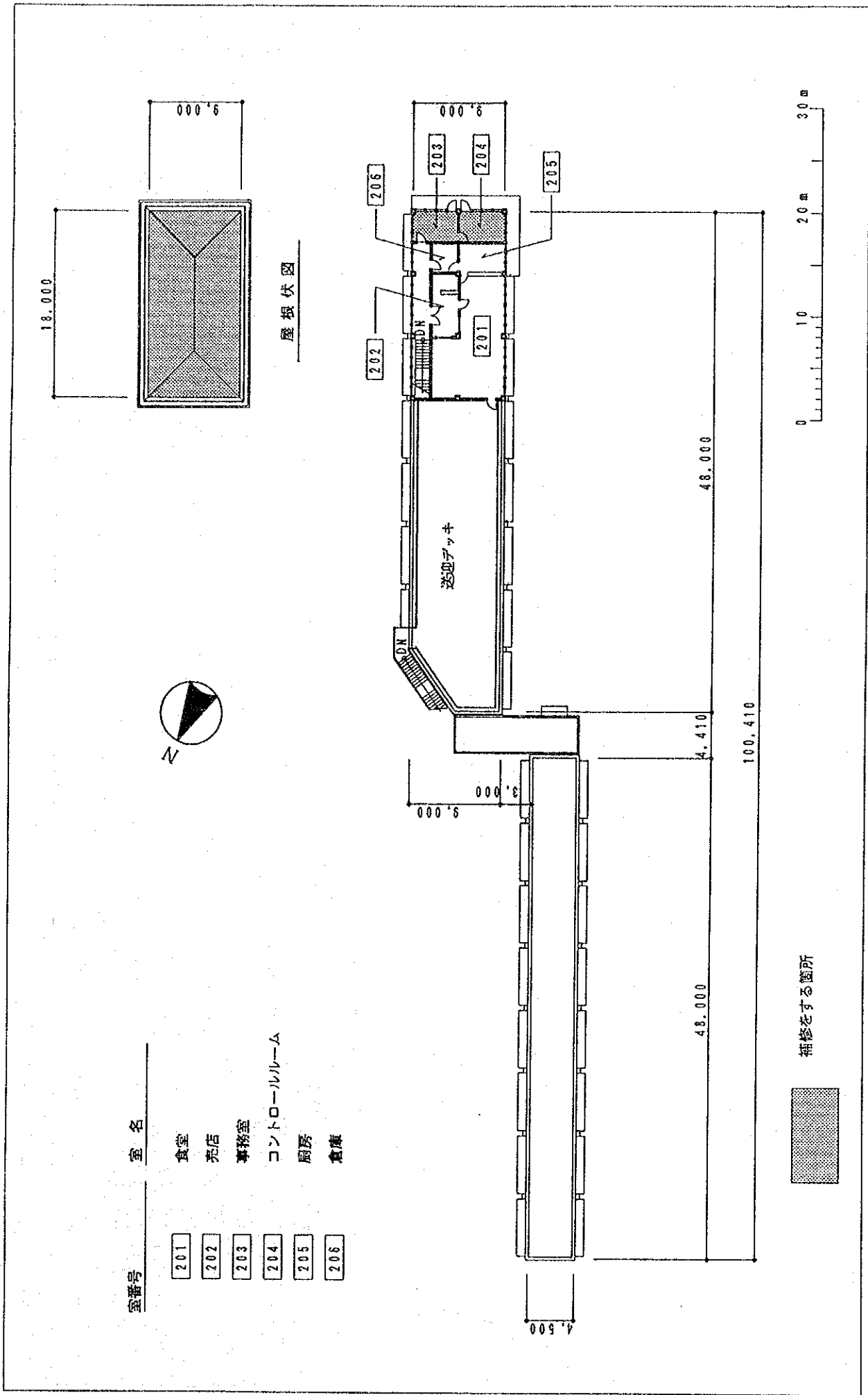


図 5-29 サレログ港 フェリーターミナルビル2階平面図

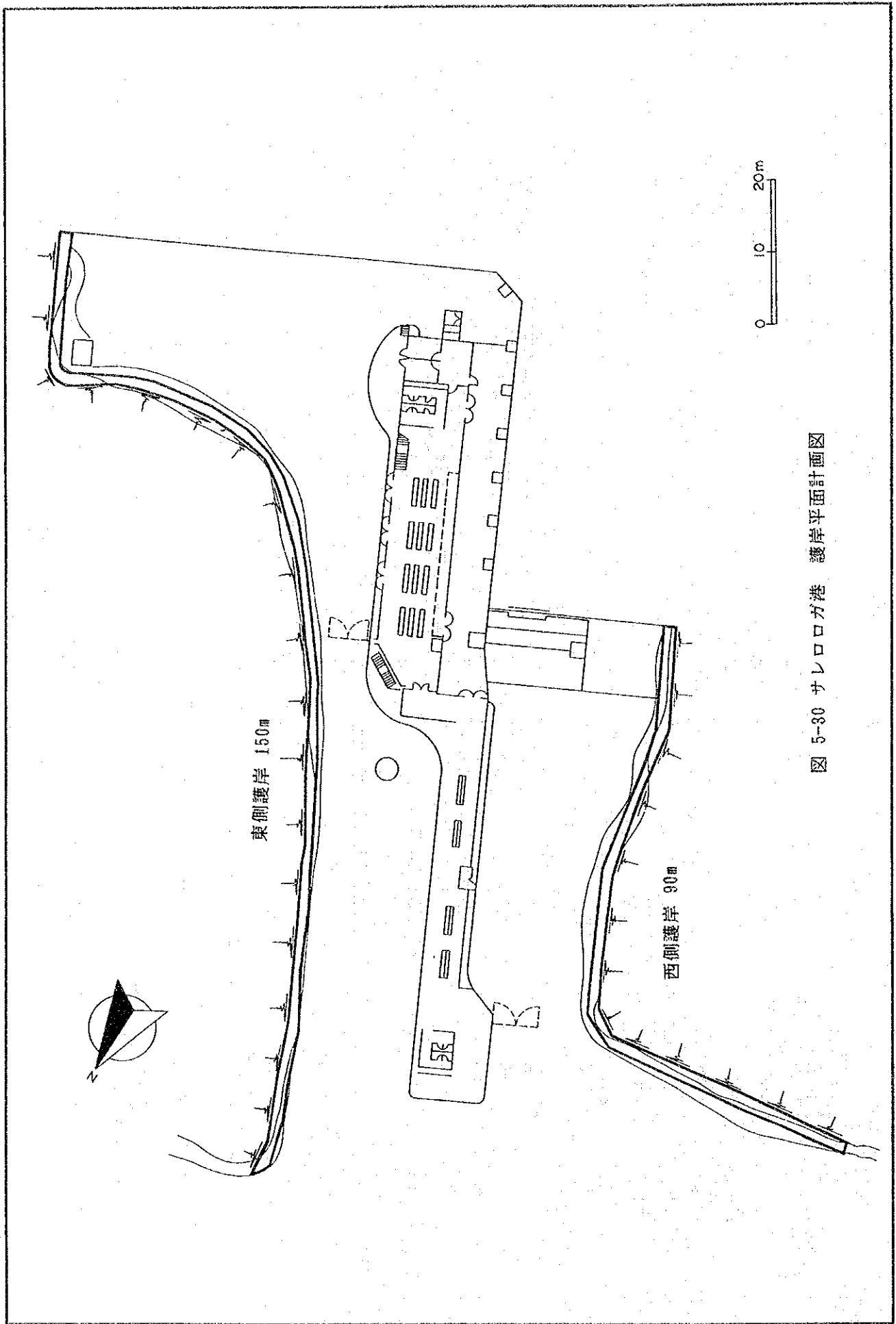


図 5-30 サレロガ港 護岸平面計画図

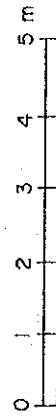
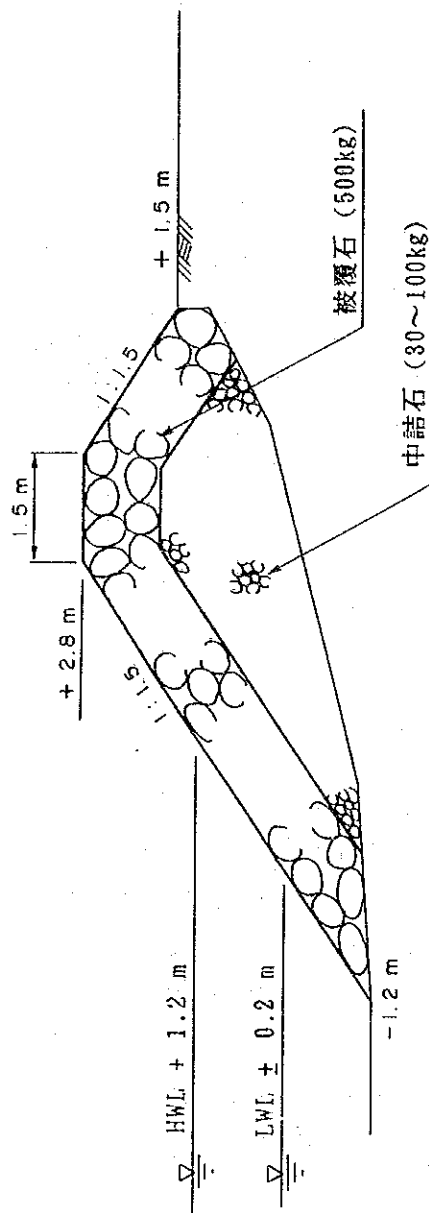


図 5-31 サレロガ港 護岸標準断面図

5.3.2 海岸保全施設の設計

(1) 復旧内容

被災した海岸保全施設を復旧する。復旧に当っては、被災前の断面の天端高及び被覆石重量の検討を行ない、必要に応じて補強することとする。復旧対象は、現地調査の結果、A-B区間：300m、B-C区間：700m、C-D区間：700m、D-E区間：150m、E'-F区間：1,115m、F-G区間350mの計3,315mとする。

(2) 設計条件

i 潮位	HHWL	+2.0m	
	HWL	+1.0m	
	LWL	±0.0m	
ii 波浪	A-B区間	$H_{1/3} = 1.4m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
	B-C区間	① $H_{1/3} = 2.0m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
		② $H_{1/3} = 2.1m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
		③ $H_{1/3} = 1.1m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
	C-D区間	① $H_{1/3} = 1.9m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
		② $H_{1/3} = 1.7m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
	D-E区間	$H_{1/3} = 1.7m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
	E'-F区間	$H_{1/3} = 1.0m$	$T_{1/3} = 12.5sec$
F-G区間	$H_{1/3} = 1.2m$	$T_{1/3} = 12.5sec$	

(3) 構造設計

護岸の構造は、全域にわたり被災前と同様に被覆石を用いた傾斜堤形式とする。

被覆石のり面勾配は基本的に1:1.5、天端幅は1.5mとする。また、被覆石背後のり面は、間詰コンクリートにより階段工を設けることとする。さらに、F-G区間を除く区間は、護岸の背後に越波した海水の排水路を設ける。

① 天端高の検討

護岸の天端高を決定するにあたり、背後施設の重要度、利用状況を考慮し、表5-4に示すような各区間ごとの許容越波流量を設定した。

表 5-4 許容越波流量

区 間	A-B	B-C	C-D	D-E	E-F
許容越波流量 ($m^3/msec$)	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02

前述したリーフ上の波浪変形計算による対象地点の設計波高及び、水位上昇量から必要となる天端を算出した結果を表5-5に示す。

表 5-5 所要天端高

区 間	設計波	周辺地盤高	許容越波量	所要天端高
A - B	1.4m	+2.3m	0.02	+3.0m
B - C ①	2.0m	+4.0m	0.01	+4.4m
②	2.1m	+4.1m		+4.6m
③	1.1m	+2.8m		+3.1m
C - D ①	1.9m	+2.5m	0.02	+4.2m
②	1.7m	+2.5m		+4.0m
D - E	1.7m	+2.5m	0.02	+3.5m
E' - F	1.0m	+2.0m	0.02	+3.1m
F - G	1.2m	+1.4m	-	(+3.0m)

a) A - B 区間

本区間は、ビーチロードに面し、また、背後に運輸省本部事務所、レストラン、ホテル、印刷所、商店等の施設がある重要区間であり、許容越波流量として $0.02\text{m}^3/\text{m sec}$ を設定した。必要天端高は +3.0 m、被覆石の所要重量はハドソン公式より 1.0 t と算定される。

b) B - C 区間

本区間は、ビーチロードに面し、また、背後に同国の政治・経済上重要な施設が密集している最重要区間であり、許容越波流量を $0.01\text{m}^3/\text{m sec}$ と設定した。この区間の現地盤高は、+4.0 ~ +2.8 m と高く、また、アギーホテル前は既に天端高 +4.6 m の捨石護岸を応急的に補修している。所要天端高は、前面にリーフの浅瀬がないアギーホテル～ハイコミッション前では、+4.6 m、前面にリーフが発達しているハイコミッション～JICA事務所前では +3.1 m と算定される。被覆石の所要重量は、1.0 t である。また、護岸背後施設の重要度、サイクロン“オフア”

及び“ヴァル”の来襲時の被災状況から、アギーホテル前一部区間に緩傾斜護岸を採用する。

c) C-D区間

本区間は、現在政府庁舎2棟が建設中であるが、これらは埋立地先端より約150m内側にあり、護岸直背後地は、公共施設の建設用地として利用される計画であるため、許容越波流量として $0.02\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{sec}$ と設定した。必要天端高は+4.2m～+3.5mで、現地盤高は+2.5m程度であるため、景観がかなり悪化することが考えられるが、設計波高が大きいこと、西サモア国政府による埋立が今後予定されているため護岸直背後の地盤高を+2.5mより高くできることを考慮し、天端高を+4.2～+3.5mとする。被覆石の所要重量は、2.0t～1.5tである。

d) D-E区間

本区間は、C-D区間に続く自然海浜の区間である。このため、C-Dと同様に許容越波量を $0.02\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{sec}$ と設定した。必要天端高は、+3.5m、被覆石の所要重量は、1.5tである。現地盤高は+2.5mであるが、C-D区間と同様の理由から天端高を+3.5mとする。捨石護岸の設置位置は、自然海浜を現状のまま維持するために海浜法肩沿いとする。

e) E'-F間

本区間は、キタノツシタラホテル、ゴディネットレストラン等重要施設が、道路沿いにある。西サモア国政府はその前面水域を埋立てて道路を拡幅し、また公共施設を建設する計画である。許容越波量を $0.02\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{sec}$ と設定すれば、必要天端高は、+3.1mとなる。被覆石の所要重量は、600kgである。

f) F-G区間

本区間は、ラジオ局及び測候所の施設をサイクロン時の激浪の直接の来襲から守るためこれらの施設前面の護岸を部分的に復旧整備する。背後の地盤高は測候所周辺では+1.4mと非常に低いため、高潮位時には波浪の影響がなくても浸水することになり、越波を防止する条件での天端高算定は無意味であり、波の実質部を越波させない条件として設計高潮位上 $0.8H_{1/3}$ を採用し、天端高を+3.0mとする。被覆石の所要重量は、600kgである。

(4) 設計図面

アピア湾岸海岸保全施設の設計平面図および各区間の標準断面図は、以下に示す通りである。

- 図5-32 海岸保全施設、平面位置図
- 図5-33 海岸保全施設、標準断面図 (A-B区間)
- 図5-34 海岸保全施設、標準断面図 (B-C区間)
- 図5-35 海岸保全施設、標準断面図 (C-D区間)
- 図5-36 海岸保全施設、標準断面図 (D-E区間)
- 図5-37 海岸保全施設、標準断面図 (E-F区間)
- 図5-38 海岸保全施設、標準断面図 (F-G区間)
- 図5-39 海岸保全施設、排水路標準断面図

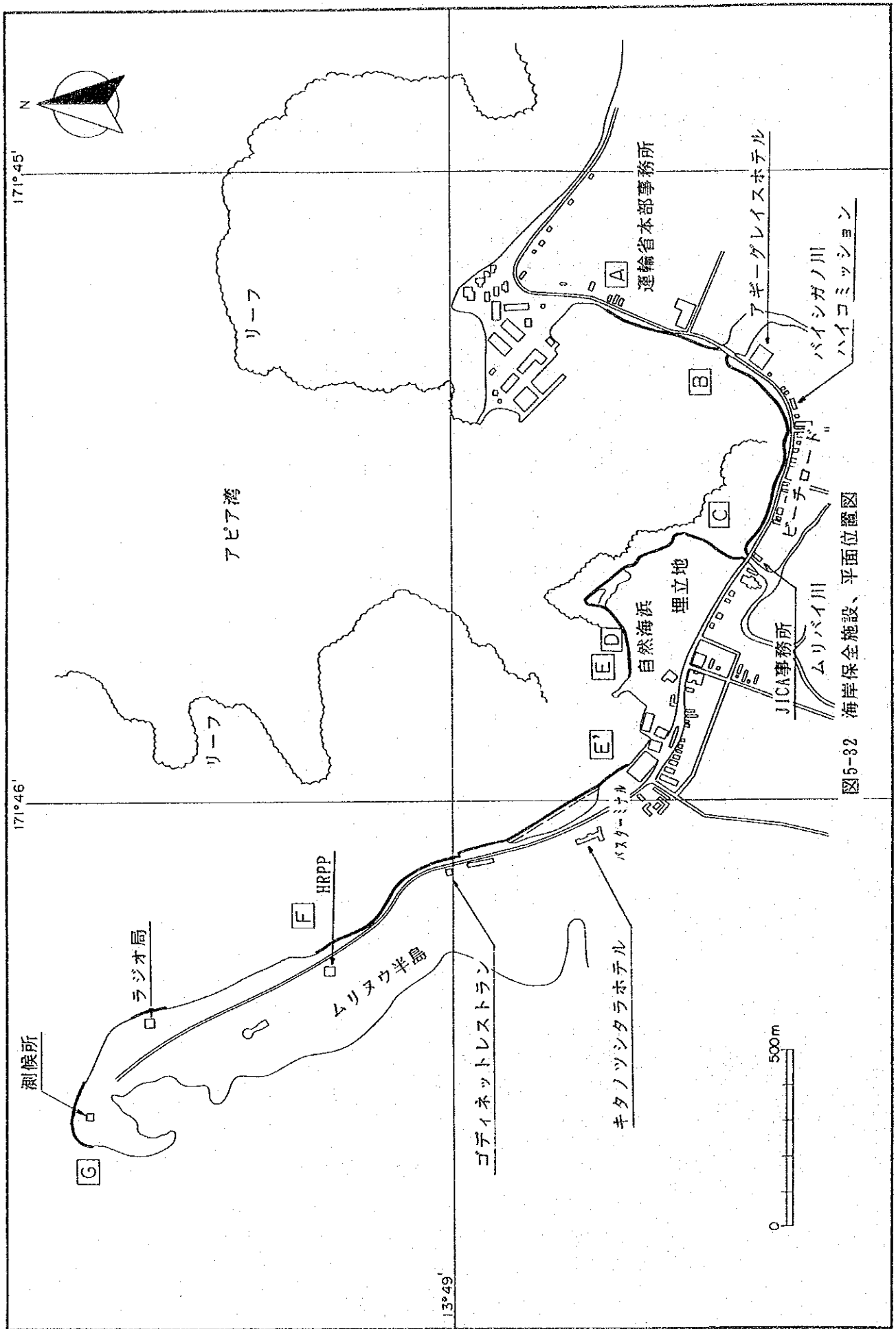


図5-32 海岸保全施設、平面位置図

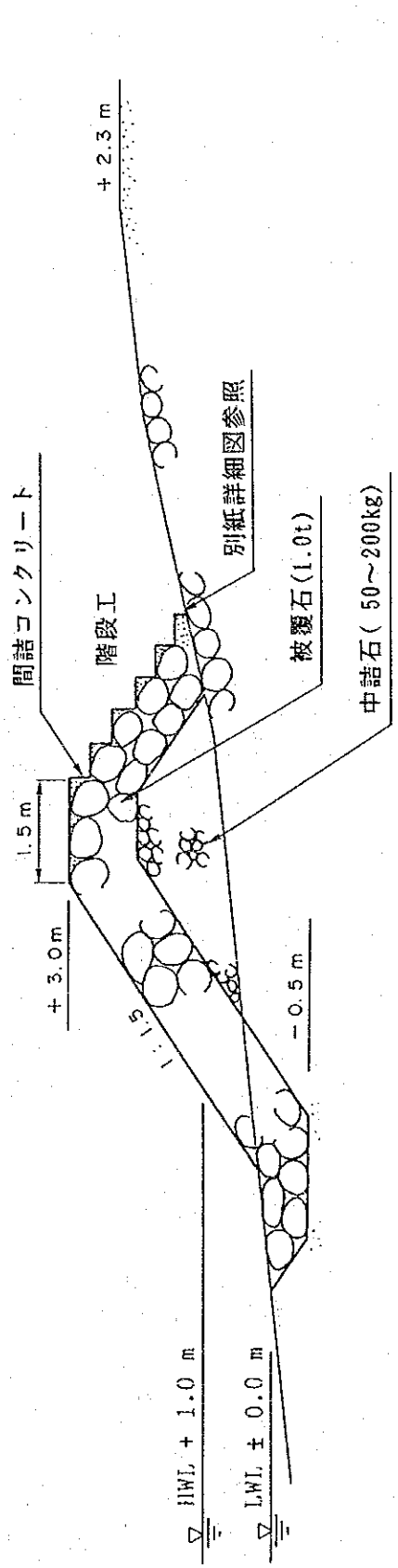


図 5-33 海岸保全施設、標準断面図 (A - B 区間)

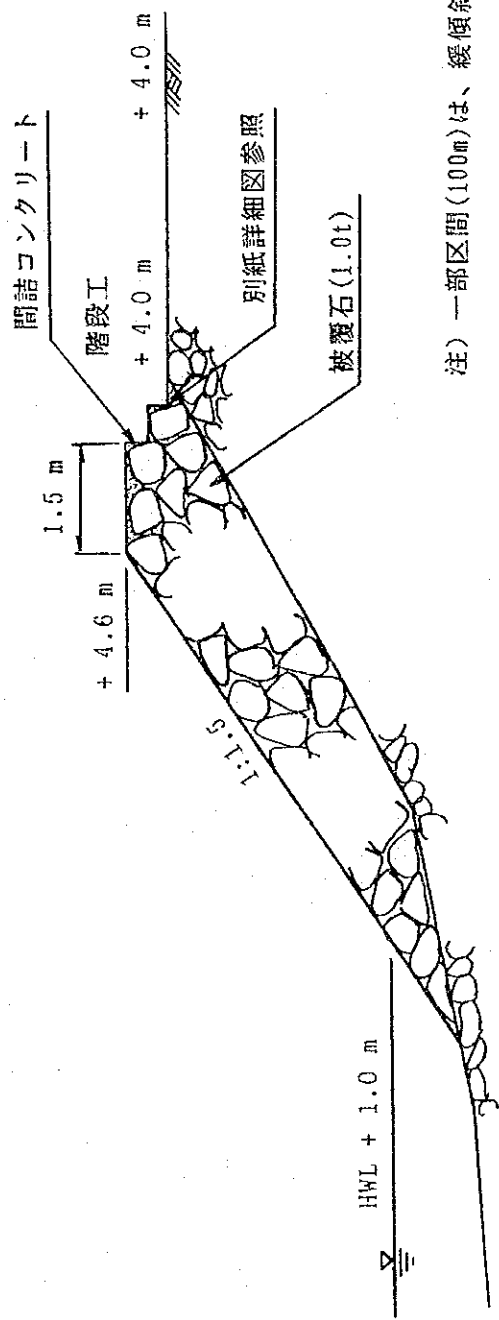


図 5-34 海岸保全施設、標準断面図 (B - C 区間)

注) 一部区間(100m)は、緩傾斜護岸

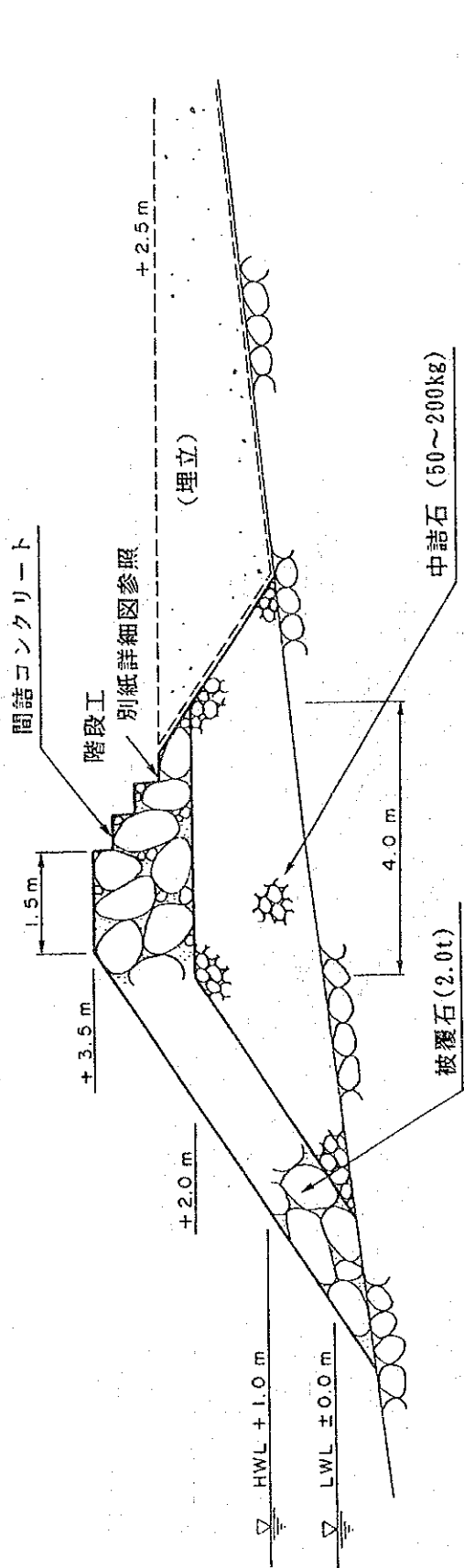


図 5-35 海岸保全施設、標準断面図 (C-D 区間)

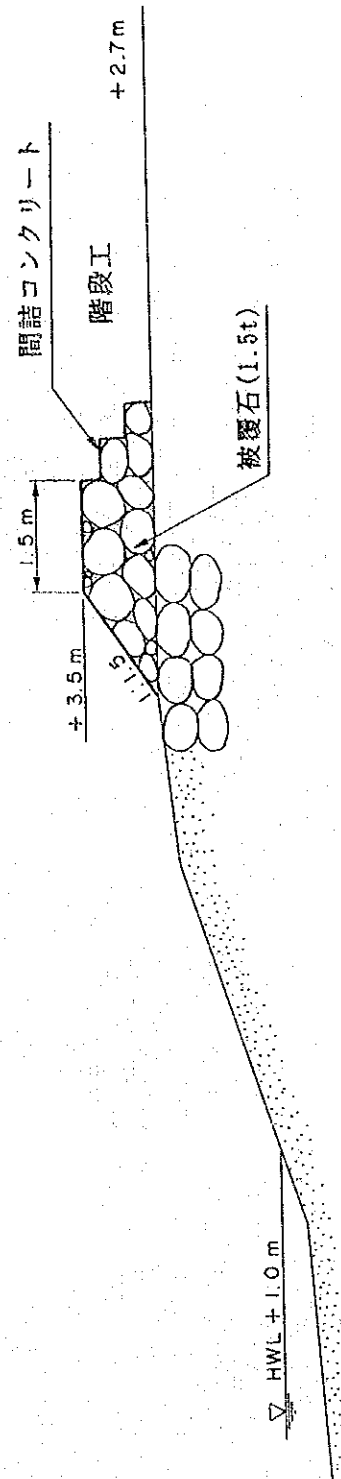
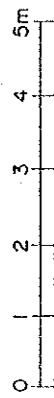
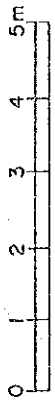


図 5-36 海岸保全施設、標準断面図 (D-E 区間)



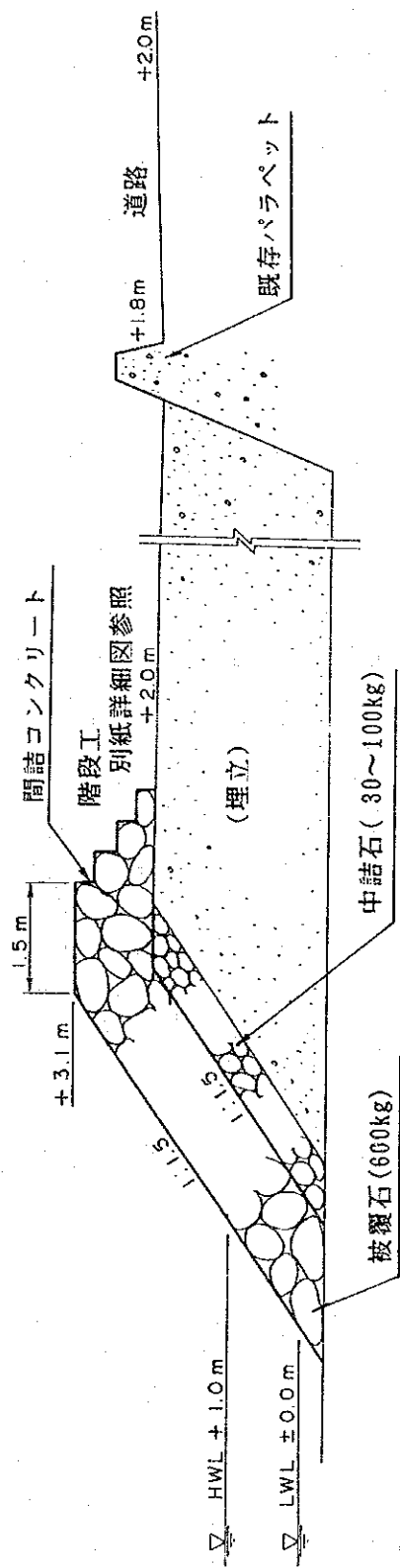


図 5-37 海岸保全施設、標準断面図 (E - F 区間)

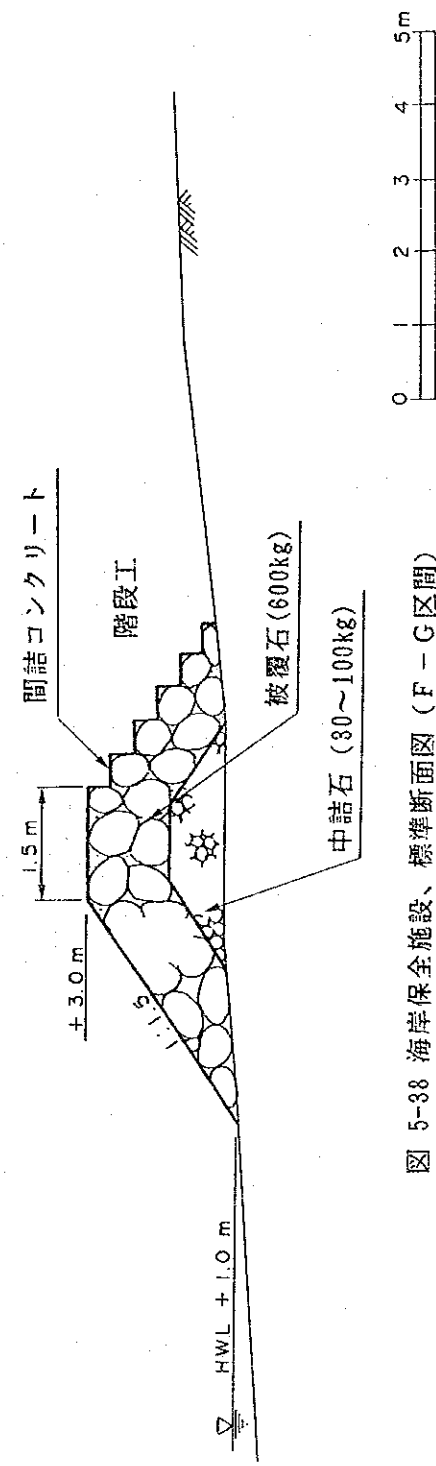


図 5-38 海岸保全施設、標準断面図 (F - G 区間)

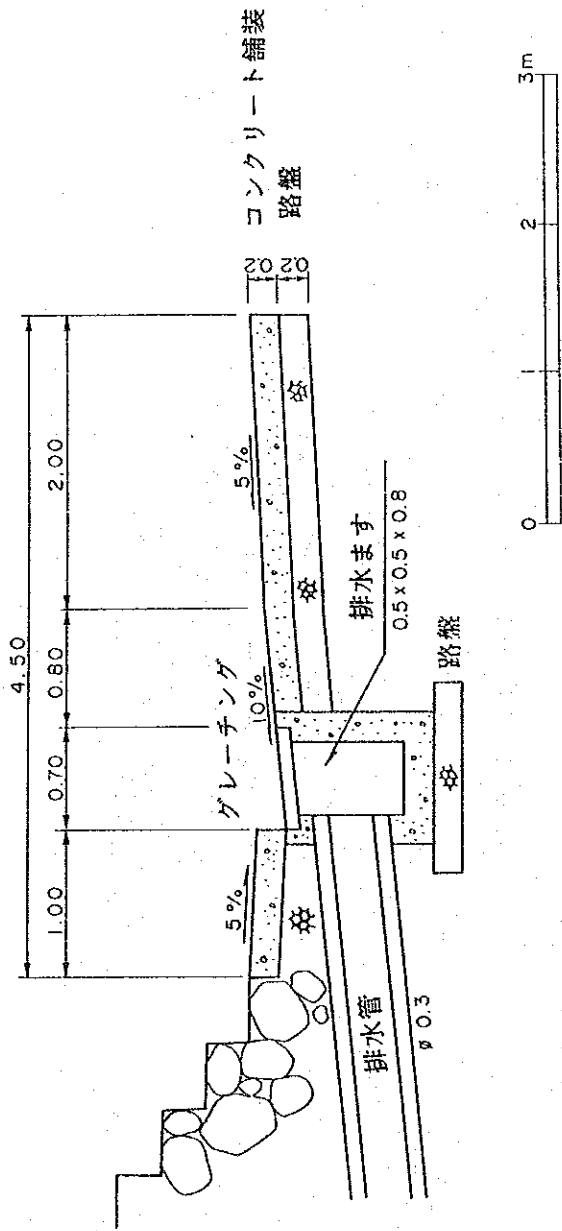


図 5-39 海岸保全施設、排水路標準断面図

5.4 施工計画

5.4.1 施工方針

(1) 施工方針

本事業は、日本国政府無償資金協力の枠組に従って実施される。本計画が両国政府において承認され、交換公文（E/N）締結後、本計画は正式に実施される。

この後西サモア国政府により日本法人コンサルタントが選定され、施設・機材の詳細設計作業に入る。詳細設計図書完成後、入札によって決定した日本法人建設施工会社により建設が行われる。

建設工期は、施設規模・内容、及び建設予定地の立地条件等から判断し、約19ヶ月を要すると考えられ、特に工期を支配する施設は、アピア湾岸海岸保全施設の復旧工事とアピア港防波堤復旧工事である。

西サモア国側の事業実施主体は、港湾施設が運輸省、海岸保全施設が公共事業省である。施工に当っては、運輸省と公共事業省との綿密な連絡、調整が肝要である。図5-40に事業実施体制を示す。

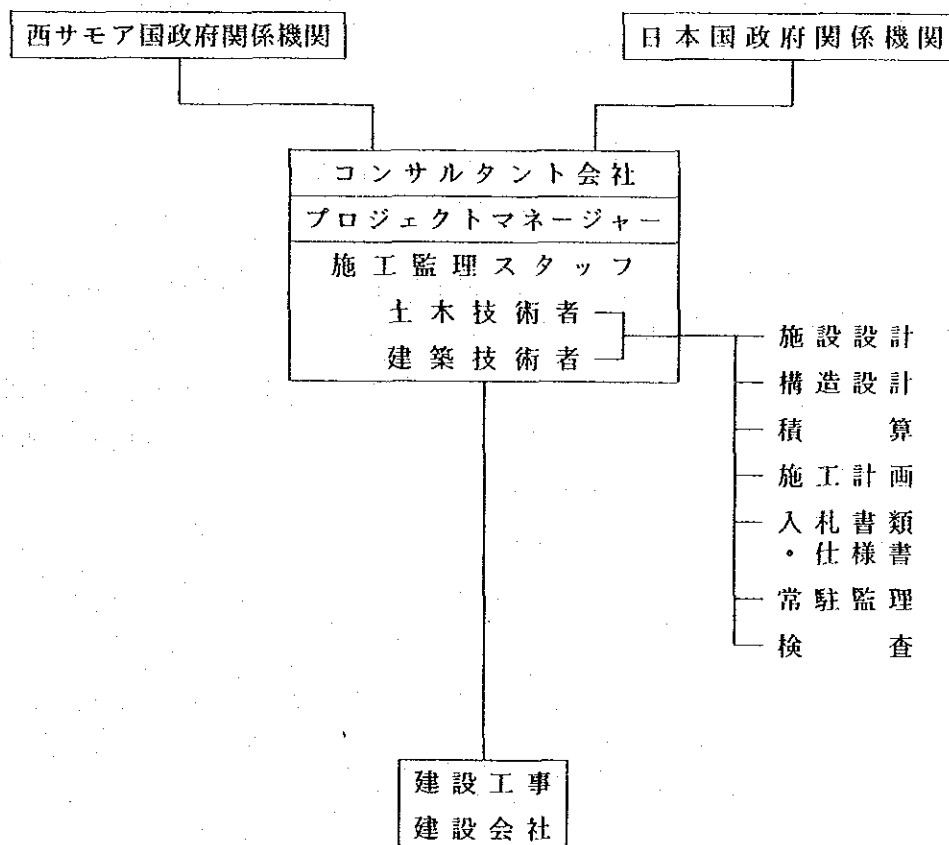


図 5-40 事業実施体制

(2) 事業区分

日本国政府及び西サモア国政府の負担事業は、以下の様に区分される。

1) 日本国側負担事業

	I 期 工 事	II 期 工 事
港 湾 施 設	<p>○アピア港</p> <ul style="list-style-type: none"> - 運輸省本部事務所 - メインワーフエリア 上屋No.4復旧、上屋No.1撤去 メインワーフ: 前面/木製フェンダー, 車止め フロント/リア ビーコン - フェリーターミナルエリア ターミナルビル, ドルフィン <p>○ムリファヌア港</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナルビル, ビーコン 航路浚渫 <p>○サレロゴガ港</p> <ul style="list-style-type: none"> ターミナルビル, 護岸 	<p>○アピア港</p> <ul style="list-style-type: none"> 防波堤
海 岸 保 全 施 設	<p>区間A-B: 運輸省本部事務所-バイシ ガノ川 延長: 300m</p> <p>区間B-C: バイシガノ川-ムリバイ川 延長: 700m</p> <p>区間C-D: ムリバイ川-埋立地内自然 海浜手前 延長: 700m</p> <p>区間D-E: 埋立地内自然海浜 延長: 150m</p>	<p>区間E-F: バスターミナル-HRPP本部建物前 延長: 1,115m</p> <p>区間F-G: HRPP本部建物前-測候所 延長: 350m</p>

2) 西サモア国側負担事業

- ① アピア フロント/リアビーコンの電気工事
- ② 埋立地先端部護岸の裏埋工事

5.4.2 建設事情及び施工上の留意事項

(1) 建設事情

1) 労働時間

西サモア国における労働時間は以下の通りである。

① 通常作業時間： 月曜日～金曜日 7：30～16：30（12：00～13：00休憩）
の8時間／日 土曜日・日曜日は休日

② 割 増： 通常作業時間外の超過作業・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。

2) 設計施工に関わる基準

本プロジェクトにおける港湾構造物の設計施工に関しては、日本の基準に準拠し、電気設備については、ニュージーランドの基準に準拠する。

3) 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 200日／年程度となる。

海上における稼働日は、4月～10月の期間は南西貿易風（乾季）が卓越し、11月～3月にかけては北東貿易風が卓越しているが、アピア港、ムリファヌア港とも珊瑚礁にかこまれており、アピア港の防波堤復旧工事を除き、波の影響がきわめて小さく、陸上作業と同等の作業日数が設定可能である。また、ムリファヌア港の航路部も浅いリーフ上に建設されており、波による影響は小さい。

4) 建設機械

西サモア国では、小型の建設機械は現地リースが可能である。しかし、港湾工事用の大型機械・作業船等は存在しない。

5) 建設資材

西サモア国においては、石材・砕石・砂の入手は可能である。またその他の鋼材、セメント、アスファルト等は全て輸入品であるが、現地入手は可能である。

(2) 施工上の留意事項

- 1) 波浪、降雨等自然条件を考慮し、適切な工事工程を計画する。
- 2) 西サモア国側負担工事と日本国側負担工事が、錯綜しないよう、両工事を調整する。
- 3) 日本からのスタッフ及び専門技術者の派遣は必要最小限にとどめ工事進捗に沿った適切な人数、時期、期間を計画する。
- 4) 出来る限り現地資材を多く採用し、日本からの資材調達は必要最小限にとどめる。
- 5) アピア港防波堤工事およびムリファヌア港泊地浚渫は海上作業となるため、11月～3月（雨季）の高波浪時の作業には、十分な配慮が必要である。
- 6) I期では、施工箇所が数ヶ所となり、しかも工種も多様化するため、全体の工程管

理が重要である。

- 7) 石材および生コンクリートの供給能力に制約があるため、その供給計画・管理が重要である。

5.4.3 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。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を有する現場常駐監理者を派遣し、工事指導・連絡を行う他、工事進捗に合わせて必要時期に短期間、専門技術者を派遣し、検査・立会い・施工指導を行う。

(1) 施工監理の方針

- ① 両国関係機関、担当者と密接な連絡、報告を行い、遅滞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 施設完成引き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

- 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、工事契約書案の作成、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、工程などの検討、工事施工者の指導、施主への工事進捗状況の報告等を行う。
- ④ 支払承認手続きの協力
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て、各出来形に対する検査を行い、工事施工者を指導する。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、契約の目的物引き渡しに立ち会い、施主の受領確認を得、業務を完了する。

なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、完成引き渡しに関する必要事項を日本国政府関係者に報告する。

5.4.4 資機材調達計画

本事業実施に必要な資機材の調達に当たっては、特に下記の項目に留意する。

(1) 調達方針

現地での資機材の供給能力や品質を十分に検討の上適切な調達を行う方針とし、日本からの調達は必要最小限に留める。

1) 日本からの調達

資材の内、日本から調達される資材で、注文製作または、国内加工が必要な資材は、発注 → 製作 → 梱包 → 出荷に期間を要するため、綿密な輸送計画を立てなくてはならない。

建設機械のうち、小型のものは現地調達が可能であるが、経済性、整備状況及び長期間の連続使用を考慮し、日本からの調達物を決定する。

また現地の港での陸揚げ、通関手続きに時間がかかる事が予想されるため、本計画実施機関と密接な連絡を取り、これらの諸手続きが迅速に進むよう手配する必要がある。

2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である石材については、その産出地、産出能力、品質、運搬能力を十分に検討し決定する。セメント、アスファルト等輸入品についてはその品質を十分検査、管理する。

3) コスト

現地調達と日本からの調達を比較し、コストの安い方を採用する。日本からの調達の場合、梱包、輸送、保険費用の加算と免税扱いになる点に留意する。

以上を踏まえ、本計画に使用する資機材の調達を下記の通り計画する。

(2) 調達品目

1) 材 料

現地調達：石材、砕石、砂、木材、セメント、アスファルト、生コンクリート、鉄筋、建築用材料等

日本調達：型枠、防眩材、灯標、仮設材、H型鋼等

2) 機 械

現地調達：ダンプトラック（4 t～10 t）、ブルドーザー（11 t）、ローダー（1.0～1.4 m³）、バックホウ（0.3～1.0 m³）、トラッククレーン（10 t～35 t 吊り）、交通船（20ps）、ローラー（10 t）、パイプレーター（φ60）

日本調達：クローラークレーン（100 t 吊り）、台船（1000t）、曳船（600PS）等

5.4.5 実施工程

日本国政府の無償資金協力により建設が実施される場合、両国間の交換公文（E/N）締結後に西サモア国政府によって日本法人コンサルタント会社の選定が行われ、西サモア国政府とコンサルタントの間で設計監理契約が締結され、実施設計図書作成、入札、工事契約、建設工事の3段階を経て事業は終了する。

本計画の実施に必要な工期は、表5-6に示すとおり、第Ⅰ期工事の実実施設計に3ヶ月、建設工事に10ヶ月、第Ⅱ期工事の実実施設計に3ヶ月、建設工事に11ヶ月を要する。

Ⅰ期工事は緊急性の高いアピア港防波堤を除く港湾施設全て及び海岸保全施設A～E区間とする。

Ⅱ期工事は、港湾施設はアピア港防波堤のみ、また海岸保全施設はE'-F区間及びF-G区間の一部とする。尚、アピア港防波堤は、生コンの供給能力、海象条件等からⅡ期とした。

5.4.6 概算事業費

本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約16.43億円となり、先に述べた日本国と西サモア国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおり見積られる。

1. 日本国側負担経費

事業費区分	第1期	第2期	合計
(1) 建設費	8.54億円	6.54億円	15.08億円
ア. 直接工事費	(5.81)	(4.95)	(10.76)
イ. 現場経費	(0.47)	(0.48)	(0.95)
ウ. 共通仮設費等	(2.26)	(1.11)	(3.37)
(2) 設計・監理費	0.68億円	0.60億円	1.28億円
合 計	9.22億円	7.14億円	16.36億円

2. 西サモア国側負担経費 13.23万 W\$\$ (約7.0 百万円)
- (1) リアピーコン電気工事 5.67万 W\$\$ (約3.0 百万円)
- (2) 埋立工事 7.56万 W\$\$ (約4.0 百万円)

3. 積算条件

- (1) 積算時点 平成4年9月
- (2) 為替交換レート 1US\$=130.43円
1W\$\$= 52.86円
- (3) 施工期間 2期による工事とし、各期に要する詳細設計、工事（または機材調達）の期間は、施工工程に示したとおり。
- (4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

表 5-6 事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考	
I	実施設計	—	(現地調査)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	深淺・地形測量	
		—	—	—	(国内作業)	—	—	—	—	—	—	—	—	設計・積算	
		—	—	(現地確認)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	入札図書確認	
	調達・施工	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		—	—	—	(資機材調達・運搬)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	(工事準備)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	アピア港 港湾施設復旧工事
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ムリアマア港 港湾施設復旧工事
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	サレロガ港 港湾施設復旧工事
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	海岸保全施設復旧工事
II	実施設計	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		—	(現地調査)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	深淺・地形測量
		—	—	—	(国内作業)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	設計・積算
	調達・施工	—	—	(現地確認)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	入札図書確認
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		—	—	—	(資機材調達・運搬)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	—	(工事準備)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	アピア港防波堤工事
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	海岸保全施設復旧工事
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

第6章

事業の効果と結論

第6章 事業の効果と結論

西サモア国は、一昨年2月の大型サイクロン“オフア”に続き、昨年12月再び、同規模の大型サイクロン“ヴァル”の襲来により、総額約330百万US\$と見積られる被害を受け、港湾、海岸保全施設等の社会基盤施設も甚大な被害を受けた。同国の経済活動は、二度に亘る台風災害により麻痺状態にあり、各国の緊急援助を受けて、各分野でその早期復旧に懸命の努力がなされている。本案件は、港湾施設及び、アピア湾岸の海岸保全施設の復旧整備を主要内容とするものであるが、その事業効果は以下の通り評価される。

6.1 事業の効果

(1) 港湾施設

今回被災した港湾関連の各施設は、いずれも安全で効率的な港湾の運営に不可欠なものであるが、現在、各施設の本来の機能は著しく低下しているか、もしくは完全に失われている。被災した主要な港湾施設の問題点、復旧工事による改善点及び本計画実施による効果は以下の通りである。

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 ・ 改 善 程 度
<p>港湾施設</p> <p>－アピア港</p> <p>運輸省本部事務所は、強風により、屋根・壁が一部飛散し、また柱・梁等にズレが生じ倒壊の危険がある。港湾の管理・運營業務に重大な支障をきたしている。</p>	<p>早急に被災箇所を修理し、危険な箇所の補強工事を実施し、原形に復旧する。</p>	<p>港湾の管理運營業務の安全性の確保及び効率を向上する。</p>
<p>上屋No.1が二度に亘るサイクロンではほぼ全壊し、貨物の保管機能を完全に失っている。</p>	<p>上屋No.4を完全に復旧し、上屋No.1は撤去して、跡地は舗装してコンテナヤードとして利用する。</p>	<p>港湾貨物のコンテナ化率増大に対応しコンテナ蔵置容量を増大する。</p>

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 ・ 改 善 程 度
<p>上屋No.4は屋根・壁等が強風により飛散し大きな被害を受け、貨物の雨水による損傷、盗難等の問題が生じている。</p>	<p>上屋No.4を完全に復旧して、撤去される上屋No.1の機能を補完するものとする。</p>	<p>港湾貨物の荷捌き・保管容量を増大し、また治安を確保する。</p>
<p>メインワーフは防舷材、照明設備、車止め等が被災し、船舶に対する損傷、荷役機械の安全性が問題になっている。</p>	<p>すべて原形に復旧し機能を回復する。</p>	<p>船舶の離着岸、作業の安全性、荷役作業の効率・安全性を向上する。</p>
<p>防波堤が設計波を越える高波により、堤頭部のコンクリートブロックが沈下し、波の遮蔽効果が低下している。</p>	<p>新しく算定した設計波に対して安定性を有する構造に修復・補強する。</p>	<p>背後の水域の静穏性向上による荷役効率・安全性の改善及び港湾施設の侵入波に対する安全性を確保する。</p>
<p>航行援助施設（ビーコン）が強風によりデイマークが飛散し、ランタンが漏水により故障している。</p>	<p>修復し被災前の機能を回復する。</p>	<p>航行の安全性を確保し、海難事故を防止する。</p>
<p>フェリーターミナルのビルの屋根材が緩み二次災害の恐れがある。また、フェリーランプのドルフィン及び車止めが破損している。</p>	<p>被災前の状態に復旧する。</p>	<p>フェリーターミナルを利用する旅客の不便を解消し、車両、船舶の安全性を確保する。</p>

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 ・ 改 善 程 度
<p>ームリファヌア港</p> <p>ターミナルビルの屋根、窓、ドア等が強風により飛散した。また、雨水により電気設備が被災し、給水設備等も修理が必要である。</p> <p>ビーコン及びブイ等の航行援助施設が被災し、フェリーボートの航行が危険な状況になっている。</p> <p>入港航路の回頭水域が埋没し、フェリーボートの操船が困難な状況になっている。</p>	<p>被災前の状態に復旧する。</p> <p>被災前の状態に復旧する。</p> <p>埋没土砂を浚渫し、原設計水深を確保する。</p>	<p>旅客及び管理者に対する不便を解消し被害の拡大を防止し、また治安を確保する。</p> <p>航行の安全性を確保し、海難事故を防止する。</p> <p>フェリーボート操船の安全性を確保する。</p>
<p>ーサレロゴガ港</p> <p>ターミナルビルの屋根材が殆ど飛散し、窓、天井、隔壁、電気、給水設備等も甚大な被害を受けた。</p> <p>護岸が波浪により被災し、ターミナル用地が侵食され、また、フェンスが倒壊している。</p>	<p>被災前の状態に復旧する。</p> <p>被災前の状態に復旧する。</p>	<p>旅客及び管理者に対する不便を解消し、被害の拡大を防止し、また治安を確保する。</p> <p>フェリーターミナルの陸上施設の安全性及び治安を確保する。</p>

(2) 海岸保全施設

アピア湾に沿った海岸保全施設は、台風時の波浪で毎回被災を繰り返しており、基本的に安定性を欠いた構造である。また、護岸本来の機能である背後地の防護機能も不足しており、十分な安定性および越波防止機能を有する海岸保全施設の早急な復旧整備が必要である。

アピア湾に沿った海岸保全施設の問題点、復旧整備工事による改善点及び本計画実施による効果は以下の通りである。

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 ・ 改 善 程 度
<p>海岸保全施設</p> <p>－道路護岸</p> <p>護岸の天端高が低いため、侵入波が越波し、背後の道路及び陸上施設に浸水等による被害が生じている。</p>	<p>護岸天端高を嵩上げて越波を防止する。また、景観保全を考慮した設計を行なう。</p>	<p>護岸背後の施設の浸水災害を防止する。</p>
<p>護岸断面が波浪に対し不安定で被災を繰り返している。</p>	<p>新しく算定した設計波に対して安定性を有する構造に修復・補強する。</p>	<p>護岸の安定性向上により維持管理費を低減する。</p>
<p>－埋立護岸</p> <p>護岸の被災により、埋立地が侵食されており、現在建設中の庁舎に対する大きな浸水被害が懸念されている。</p>	<p>被災した護岸を修復する。</p>	<p>埋立地の侵食及び浸水災害を防止する。</p>

アピア港は、年間約18万トンの外貨貨物を取扱い、ムリファヌア及びサレロロガ両港は、年間約27万人のフェリー旅客が利用する西サモア国の主要な港湾である。またアピア湾に沿った海岸保全施設は、西サモア国の政治・経済上最も重要な地域を波浪から防御する重要な施設である。西サモア国の海上輸送を支えるアピア港及びムリファヌア／サレロロガ両港、及びアピア湾に沿った海岸保全施設は重要な社会基盤施設であり、サイクロンで被災した港湾及び海岸保全施設の復旧整備は上述の直接的な効果を通じて、西サモア国の国民生活の安定と経済発展に貢献するものである。

6.2 結 論

アピア港は、西サモア国の経済、国民生活を支える海上輸送の拠点であり、ムリファヌア／サレロロガ両港は西サモア国の主要な2島、ウボル島及びサバイイ島を結ぶフェリー輸送の拠点となっている。今回のサイクロンにより、これらの港湾施設は、甚大な被災を受け、同国の効率的な経済活動を妨げており、早急な復旧工事を実施する必要がある。

西サモア国において、政府庁舎、銀行、ホテル、商店等の政治・経済活動の中心となる施設は、アピア湾に沿った道路背後に集中している。この区域の道路護岸は、安定性および越波防止機能とも不十分で、アピア市の開発整備計画が実施されつつある現在、早急に補修工事が必要となっている。

早急な港湾施設及び海岸保全施設の復旧整備は、西サモア国の国民生活の安定と経済の発展に不可欠なものである。よって、本計画を日本国政府の無償資金協力として、早期に実施することは、極めて有意義であると判断される。

資 料 集

資料集目次

資料-1	調査団員及び調査日程	A-1
資料-2	討議議事録	A-5
資料-3	面談者リスト	A-17
資料-4	統計資料、気象海象資料	A-19

資料-1 調査団員及び調査日程

調査団員の構成及び調査日程は以下の通りである。

(1) 基本設計現地調査

調査団員

担 当	団 員 名	所 属 及 び 役 職 名
団 長	新保昭治	国際協力事業団無償資金協力調査部長
港 湾 計 画	大内久夫	運輸省港湾局技術課技術調査官
護 岸 計 画	村井禎美	建設省四国地方建設局徳島工事事務所 調査第1課長
計 画 管 理	福田昇弘	国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計調査第2課課長代理
災 害 復 旧 計 画	加藤久徳	日本テトラポッド株式会社
建 築 設 計	藤戸成紀	日本テトラポッド株式会社
土 木 設 計	我原弘昭	日本テトラポッド株式会社
自然条件調査(1)	笹尾清貴	日本テトラポッド株式会社
自然条件調査(2)	下地玄一郎	日本テトラポッド株式会社

調 査 日 程

日順	月 日		総 括	港 湾 計 画 護 岸 計 画	計 画 管 理	災害復旧計画、建築設計、土木設計 自然条件調査(1)、自然条件調査(2)		
	日本	西暦						
1	6/25			NRT (FJ303) ↓ (FJ252)	NRT (FJ303) ↓ (FJ252)	NRT (FJ303) ↓ (FJ252)		
2	26	6/25		NADI → APIA 同 右	NADI → APIA 同 右	NADI → APIA JICA表敬打合せ ムリファヌア港視察、アビア港視察		
3	27	26		アビア港・護岸視察 PWD表敬・打合せ(IC/R)	同 左	同 左		
4	28	27	NRT(NZ034)	アビア港視察	同 左	同 左		
5	29	28	↓ (NZ419) 大使館 AKL → WLN 表敬	国内打合せ	同 左	同 左	測量準備 基準点設置	
6	30	29	(NZ410) (NZ058) WLN → AKL → APIA	ICR・QTNR概要説明	同 左	(災復計、建設、土設) 同 左	自然条件調査	
7	7/1	30	表敬(建設)	ICR・QTNR討議	同 左	同 左	↑	
8	2	7/1	表敬(運輸、外務、大蔵)	ICR・QTNR討議	同 左	同 左		
9	3	2	議 事 録 討 議	同左・アビア港調査	同 左	同左・アビア港調査		
10	4	3	議 事 録 署 名	同左・表敬	同 左	同 左		
11	5	4	港 湾 ・ 護 岸 視 察	(NZ075) (AN725) APIA → AKL → WLN	港 湾 ・ 護 岸 視 察	同 左		深 淺 測 量
12	6	5	団 内 打 合 せ	(NZ466) WLN → AKL	団 内 打 合 せ	団内打合せ・データ整理		
13	7	6	表 敬	大使館 (NZ033) 表敬 AKL → NRT	表 敬	(災復計) (建設、土設) PWD・資料収集 PWD・被災調査		
14	8	7	(NZ059) (NZ437) APIA → AKL → WLN		(NZ059) (NZ437) APIA → AKL → WLN	(災復計) (建設、土設) 資料収集 被災調査		地 形 測 量
15	9	8	大 使 館 表 敬		大 使 館 表 敬	(災復計) (建設、土設) 資料収集 被災調査		
16	10	9	(NZ456) WLN → AKL		(NZ456) WLN → AKL	(災復計) (建設、土設) 資料収集 被災調査		重
17	11	10	(JL774) AKL → NRT		(JL774) AKL → NRT	MOT・ 打 合 せ 資料収集 被災調査		
18		11				資料収集 被災調査		
19		12				団内打合せ・データ整理	被	
20		13				打 合 せ 同左・被災調査	災	
21		14				資料収集 資料収集・被災調査	調	
22		15				資料収集 資料収集・被災調査	査	
23		16				資料収集 資料収集・被災調査		
24		17				資料収集 資料収集・被災調査		
25		18				資料収集 資料収集・被災調査		
26		19				団内打合せ・データ整理		
27		20				PWD・資料収集 PWD・資料収集		
28		21				打 合 せ 同左・資料収集		
29		22				表 敬 (MOT, PWD, JICA)		
30	7/24	23				(PH743) APIA → AKL		
31	25					(JL743) AKL → NRT		

(2) ドラフトレポート現地説明

調 査 団 員

担 当	団 員 名	所 属 及 び 役 職 名
団 長 ・ 港 湾 計 画	大 内 久 夫	運 輸 省 港 湾 局 技 術 課 技 術 調 査 官
護 岸 計 画	村 井 禎 美	建 設 省 四 国 地 方 建 設 局 徳 島 工 事 事 務 所 調 査 第 1 課 長
計 画 管 理	福 田 昇 弘	国 際 協 力 事 業 団 無 償 資 金 協 力 調 査 部 基 本 設 計 調 査 第 2 課 課 長 代 理
災 害 復 旧 計 画	加 藤 久 徳	日 本 テ ト ラ ポ ッ ド 株 式 会 社
土 木 設 計	我 原 弘 昭	日 本 テ ト ラ ポ ッ ド 株 式 会 社

(2) ドラフトレポート現地説明

調 査 日 程

日順	月 日		調 査 日 程
	日本	西暦	
1	10/7		東京(NZ024) →
2	8	10/7	オークランド(NZ445) →ウエリントン
3	9	8	ウエリントン(AN726) →オークランド(PH744) →アピア 在ウエリントン大使館表敬 概要説明
4	10	9	JICA事務所表敬・概要説明 運輸省表敬・概要説明 公共事業省表敬・概要説明 公共事業省ドラフト報告書説明
5	11	10	港湾・護岸視察
6	12	11	(村井団員) 東京(JL076) → 団内打合せ
7	13	12	→ホノルル 港湾・護岸視察
8	14	13	ホノルル(NZ059) →アピア 運輸省 ドラフト報告書説明・討議 公共事業省ドラフト報告書説明・討議 運輸省 ドラフト報告書説明・討議
9	15	14	公共事業省と現場共同視察
10	16	15	(村井団員他4名) (大内団長) 運輸省 ドラフト報告書説明・討議 公共事業省ドラフト報告書説明・討議 議事録(案)作成
11	17	16	アピア(NZ075) → アピア(NZ075) → 公共事業省 議事録(案) 討議 議事録署名, JICA事務所報告
12	18	17	オークランド(NZ433) → ウエリントン →オークランド (NZ033)→東京
13	19	18	ウエリントン(NZ458) → オークランド 在ウエリントン日本大使館 表敬: 概要報告
14	20	19	オークランド(NZ033) → →東京

MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR REHABILITATION
OF
CYCLONE-DAMAGED PORTS AND APIA HARBOUR REVETMENT
IN
WESTERN SAMOA

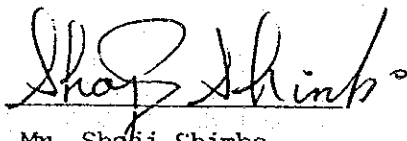
In response to a request from the Government of Western Samoa, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Rehabilitation of Cyclone-damaged Ports and Apia Harbour Revetment (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Western Samoa a study team, which is headed by Mr. Shoji Shimbo, Managing Director, Grant Aid Study & Design Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from June 25th to July 23rd, 1992.

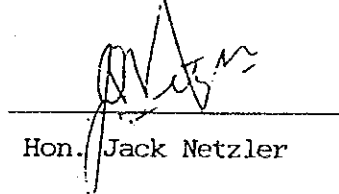
The team held discussions with the officials concerned of the Government of Western Samoa and conducted a field survey at the study area.

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

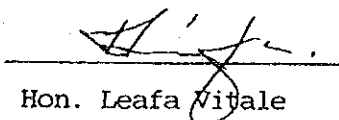
Apia, July 3 1992



Mr. Shoji Shimbo
Team Leader
Basic Design Study Team
JICA



Hon. Jack Netzler
Minister of Transport
Western Samoa



Hon. Leafa Vitale
Minister of Works
Western Samoa

ATTACHMENT

1. OBJECTIVE

The objective of the Project is to expedite recovery from the devastation caused by the cyclone "Val" through rehabilitation of port facilities and Apia Harbour foreshore protection.

2. PROJECT SITES

The Project sites are as follows ;

- Apia Port
- Apia Harbour Foreshore Protection
- Mulifanua Port
- Salelologa Port

3. EXECUTING AGENCY

Ministry of Transport (MOT) and Public Works Department (PWD) are responsible for the administration and execution of the Project.

4. ITEMS REQUESTED BY THE GOVERNMENT OF WESTERN SAMOA

After discussions with the Basic Design Study Team, the following items were finally requested by the Government of Western Samoa.

- 1) Rehabilitation plan for port facilities at Apia, Mulifanua and Salelologa Ports.
- 2) Rehabilitation plan for Apia Harbour Foreshore Protection.
- 3) Project description is shown in Annex 2.

However, the final components of the Project will be decided after further studies.

5. JAPAN'S GRANT AID SYSTEM

- (1) The Government of Western Samoa has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- (2) The Government of Western Samoa will take necessary measures, described in Annex 1 for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

SS U JAV

6. SCHEDULE OF THE STUDY

- (1) The Consultants will proceed to further studies in Western Samoa until July 23rd.
- (2) Based on the Minutes of Discussions and technical examination of the study results, JICA will complete the final report and send it to the Government of Western Samoa by December, 1992.

Annex 1. NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY WESTERN SAMOA

1. To provide data and information necessary for the Project.
2. To secure land area necessary for the execution of the Project and provide land space for construction works.
3. To provide access roads to the sites of construction works.
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities to the Project area before the commencement of the works.
5. To arrange priority supply of stone materials from the Alafua Quarry.
6. To implement reclamation work on the outermost reclaimed area where the backfill material has been eroded.
7. To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in Western Samoa and internal transportation of imported materials and equipment to the construction yard/site.
8. To exempt any equipments, materials and supplies brought into and/or purchased in Western Samoa in connection with the performance of the works from any tax, duties and levies which are imposed in Western Samoa.
9. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Western Samoa with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
10. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry and stay therein for the performance of their work.
11. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based on the Banking Arrangement, in accordance with Japan's Grant Aid procedure.
12. To bear all expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary in connection with the implementation of the Project.
13. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid.

Annex 2. PROJECT DESCRIPTION

Major items of the Project are as follows in priority order:

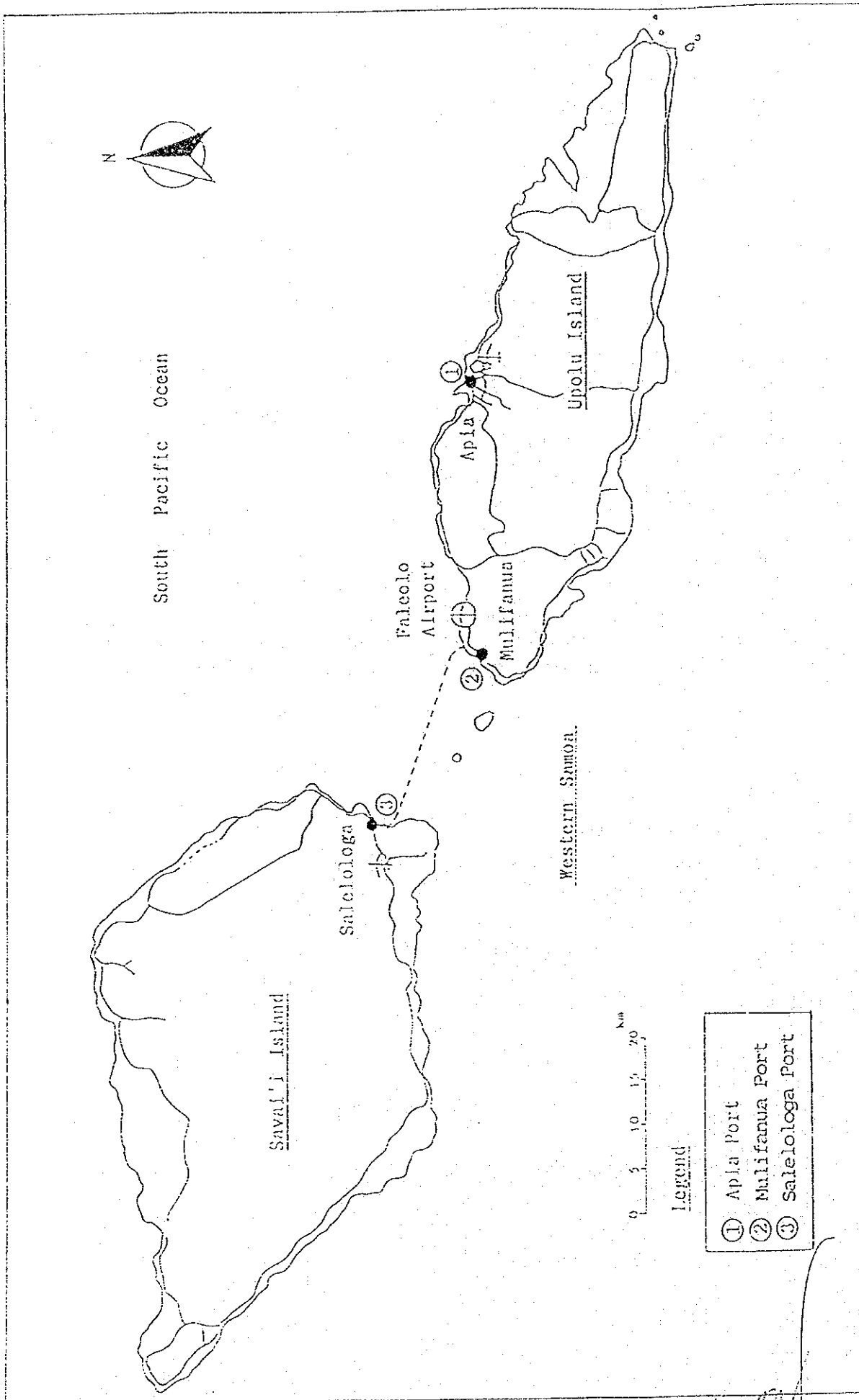
Port Facilities

Apia Port	Mulifanua Port	Salelologa Port
1. Shed No.4 (demolish Shed No.1)	3(2) Ferry Terminal Building	3(1) Ferry Terminal Building
2. Main Wharf	8. Channel	6. Revetment
4. Breakwater	9. Beacon	
5. Beacon	12. Revetment	
7. Container Yard		
10. Ferry Terminal Building		
11. Mooring Dolphin		

The Government of Western Samoa has expressed strong desire to rehabilitate the office building of Ministry of Transport serviceable.

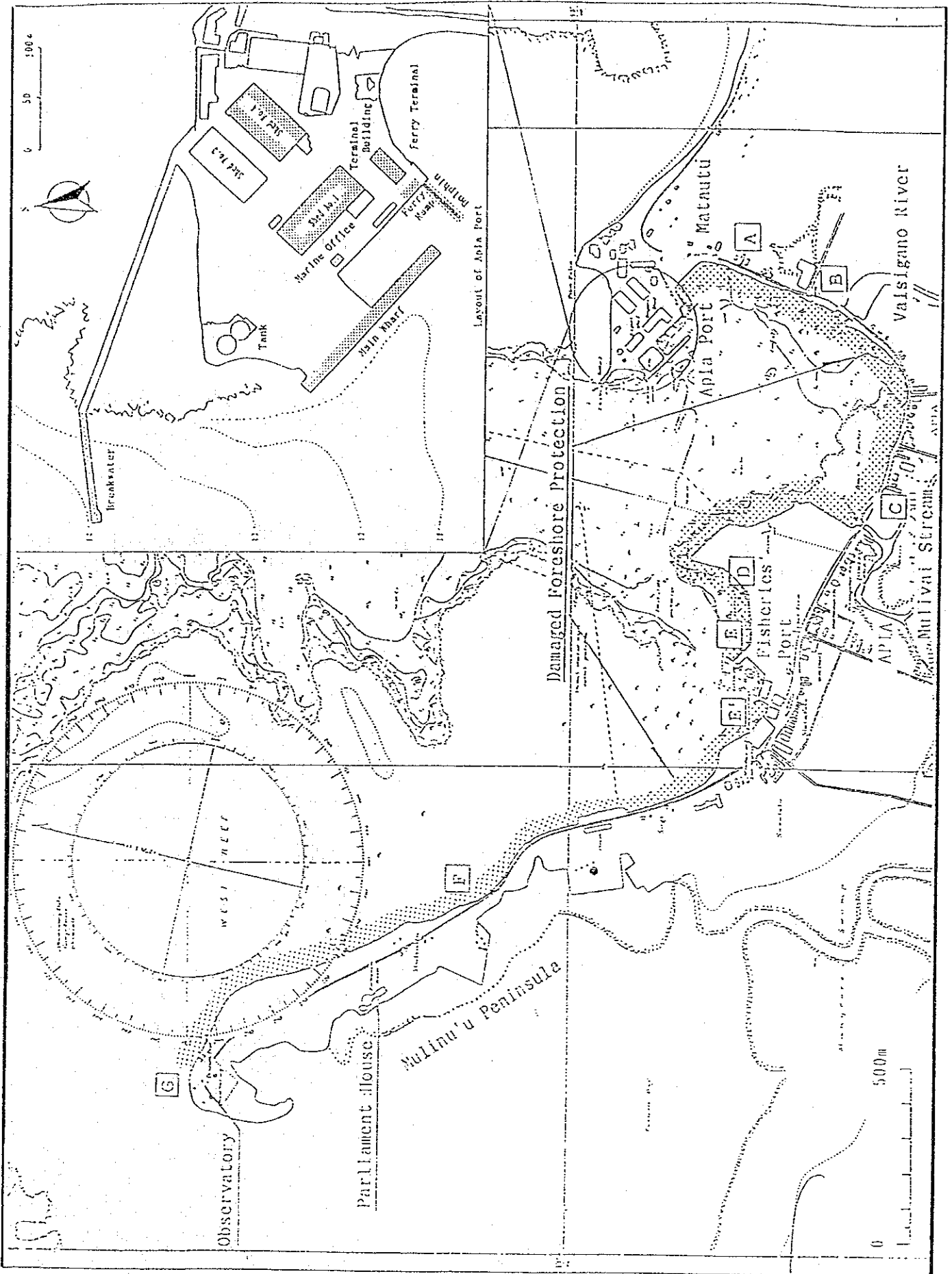
Apia Harbour Foreshore Protection

Section A - B : Waterfront - Vaisigano River Restaurant	2
Section B - C : Vaisigano River - Mulivai Stream	1
Section C - D : Mulivai Stream - Sand Beach	3
Section D - E : Sand Beach	5
Section E - F : Bus Terminal - HRPP Headquarters	4
Section F - G : HRPP Headquarters - Observatory	6



Location of Ports

SS W J



Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including the number '55' and a signature.

MINUTES OF DISCUSSIONS
OF
THE DRAFT REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY
OF
THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF
CYCLONE-DAMAGED PORTS AND FORESHORE PROTECTION
IN WESTERN SAMOA

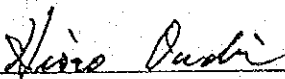
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In June, 1992, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study team on the Project for Rehabilitation and Improvement of Cyclone-damaged Ports and Foreshore Protection (hereinafter referred to as "the Project") to Western Samoa and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft report of the study.

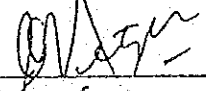
In order to explain and to consult the Western Samoan side on the components of the draft report, JICA sent to Western Samoa a study team, which is headed by Mr. Hisao Ouchi, Senior Supervisor for Port Engineering, Engineering Division, Ports & Harbours Bureau, Ministry of Transport, and is scheduled to stay in the country from October 8th to 17th, 1992.

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

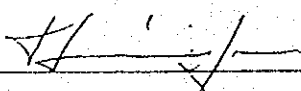
Apia, October 16, 1992



Hisao Ouchi
Leader
Draft Report Explanation Team
JICA



Hon. Jack Netzler
Minister of Transport
Western Samoa



Hon. Leafa Vitale
Minister of Works
Western Samoa

ATTACHMENT

(1) Components of draft report

The Government of Western Samoa has agreed and accepted in principle the components of the draft report proposed by the Team.

(2) Japan's Grant Aid System

- 1) The Government of Western Samoa has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- 2) The Government of Western Samoa will take necessary measures described in Annex, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

(3) Further schedule

The team will make the final report in accordance with the confirmed items, and sent it to the Government of Western Samoa by the end of December 1992.

H.O.

all

6

ANNEX

Necessary measures to be taken by the Government of Western Samoa in case Japan's Grant Aid is executed.

1. To secure the site for the Project.
2. To clear, level and reclaim the site prior to commencement of the construction.
3. To undertake incidental outdoor works such as gardening, fencing, gates and exterior lighting in and around the site.
4. To construct the access road to the site prior to commencement of the construction.
5. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone, drainage, sewage and other incidental facilities to the Project site.
 - 1) Electricity distribution line to the site
 - 2) City water distribution main to the site
 - 3) Drainage city main to the site
 - 4) Telephone trunk line to the main distribution panel of building
 - 5) General furnitures such as carpets, curtains, tables, chairs and others
6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
7. To exempt taxes and to take necessary measures to customs clearance of the materials and equipment brought for the Project at the port of disembarkation.

3. To accord Japanese Nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Western Samoa and stay therein for the performance of their work.
9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.
10. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.
11. To relocate the small shops located on the revetment in front of Bus Terminal prior to commencement of the construction.
12. To arrange supply of stone materials from the Alafua Quarry prior to commencement of the construction.
13. To approve traffic restriction on a coastal road during the construction as required.
14. To implement a reclamation work on the outermost part of the reclamation area in a timely manner.
15. To implement a reclamation work in front of Kitano Tusitala Hotel by the end of June 1993.
16. To acquire agreement for use of the reclaimed area from such business enterprises and residents as Kitano Tusitala Hotel, etc. along the proposed reclamation area prior to the commencement of the reclamation work.
17. To distribute power line to front and rear beacons in Apia prior to commencement of the construction.
18. To acquire agreement from Aggie Grey's Hotel to improve the revetment repaired by them prior to commencement of the construction.

19. To assist for smooth implementation of the work in arranging supply of stone materials, ready mixed concrete, etc. and coordination with the other projects.

資料-3 面談者リスト

Western Samoa Government

Name	Organization	Position
Hon. Tofilau Eti Alesana		Prime Minister
Hon. Jack Netzler	Ministry of Transport	Minister of Transport
Mr. Nofo Vaelua	Ministry of Transport	Secretary
Mr. Amituanai Malu Paalogo	Ministry of Transport	Assistant Secretary Marine & Shipping
Mr. Peniamina Taloufi Afutiti	Ministry of Transport	Senior Marine Electrician
Hon. Le'afa Vitale	Public Works Department	Minister of Works
Mr. Isikuki Punivalu	Public Works Department	Director of Works
Mr. Tim Waters	Public Works Department	Acting Chief Civil Engineer
Mr. David Salomon	Public Works Department	Acting Chief Water Engineer
Mr. Ieti Taulealo	Public Works Department	Executive Planner
Ms. Teresa Ngau-Chun	Public Works Department	Town Planner
Mr. Epa Tuiofi	Treasury Department	Financial Secretary
Ms. Hinauri Petana	Treasury Department	Assistant Secretary of Finance
Mr. M. Sua	Ministry of Foreign Affairs	Secretary
Mr. Sisi Suisala	Western Samoa Government Office Building	Project Manager
Mr. Chris N. Phillip	Special Project Development Corporation	General Manager

Private Sector

Name	Company Name	Position
Mr. Henry Westerlund	Blue Bird Transport Co., Ltd.	Managing Director
Mr. Rudolf Henry Ott	Ott Transport Co., Ltd.	Managing Director
Mr. Frederick Wetzell	Apia Concrete Products Ltd.	President
Mr. R. A. Peacocke	Central Bank of Samoa	Project Director
Mr. Papalii John Ryan	Pacific Forum Line	Manager S.E. Pacific (Agencies)