

3.3 要請の内容

ウエノ港の現状は前節に述べたとおりであり、それぞれの問題点に対してミクロネシア連邦政府から次のように要請がなされた。

ミクロネシア連邦政府からの当初の要請は以下の各項目からなっていた。

- (1) B岸壁の拡張（水深 -12m, 延長 91m）
- (2) コミューターボート泊地の整備（水深 -3.7m, 桟橋長 30m×3 基）
- (3) B岸壁拡張部側面の護岸（水深 -12m, 延長 115m）
- (4) コミューターボート泊地護岸（水深 -3.7m, 延長 105m）
- (5) コンテナヤードの拡張（約 7,900 m²）
- (6) コミューターボート泊地エプロンの造成（約 1,100 m²）

基本設計調査団の現地調査に当たって、ミクロネシア連邦政府から調査団に対して、1992年以降A岸壁に陥没と亀裂が進行するようになったことに関連する緊急対策と、相手国政府が新たに策定したマスタープランに基づく追加項目とを加えることが要請された。

これらの要請項目は、調査団とミクロネシア連邦政府及びチューク州政府との間で取りまとめられた討議議事録において、優先順位の順に記載されており、最終的に次のとおりとなった。

（図 3-10 参照）

1. A岸壁の補強（水深 -9m, 延長 91m）
（泊地のしゅんせつを含む）
2. コンテナヤードの拡張
（拡張部側面護岸を含む）
3. B岸壁の拡張（水深 -9m, 延長 91m）
（拡張部側面の岸壁 46m, 陸揚げ船用斜路を含む）
4. A岸壁の拡張（水深 -9m, 延長 60m）
（コンテナ積み替え施設、タグボートを含む）
5. コミューターボートターミナル
 - A. 北部内港泊地
 - ・ 東部エプロンの造成
 - ・ 係留用桟橋
 - ・ 西側護岸の整備
 - B. プライマリーマリーナ（PRIMARY MARINA）泊地
6. その他
 - ・ 航路標識の整備
 - ・ 40ftコンテナ用フォークリフト
 - ・ 南部内港泊地の護岸整備

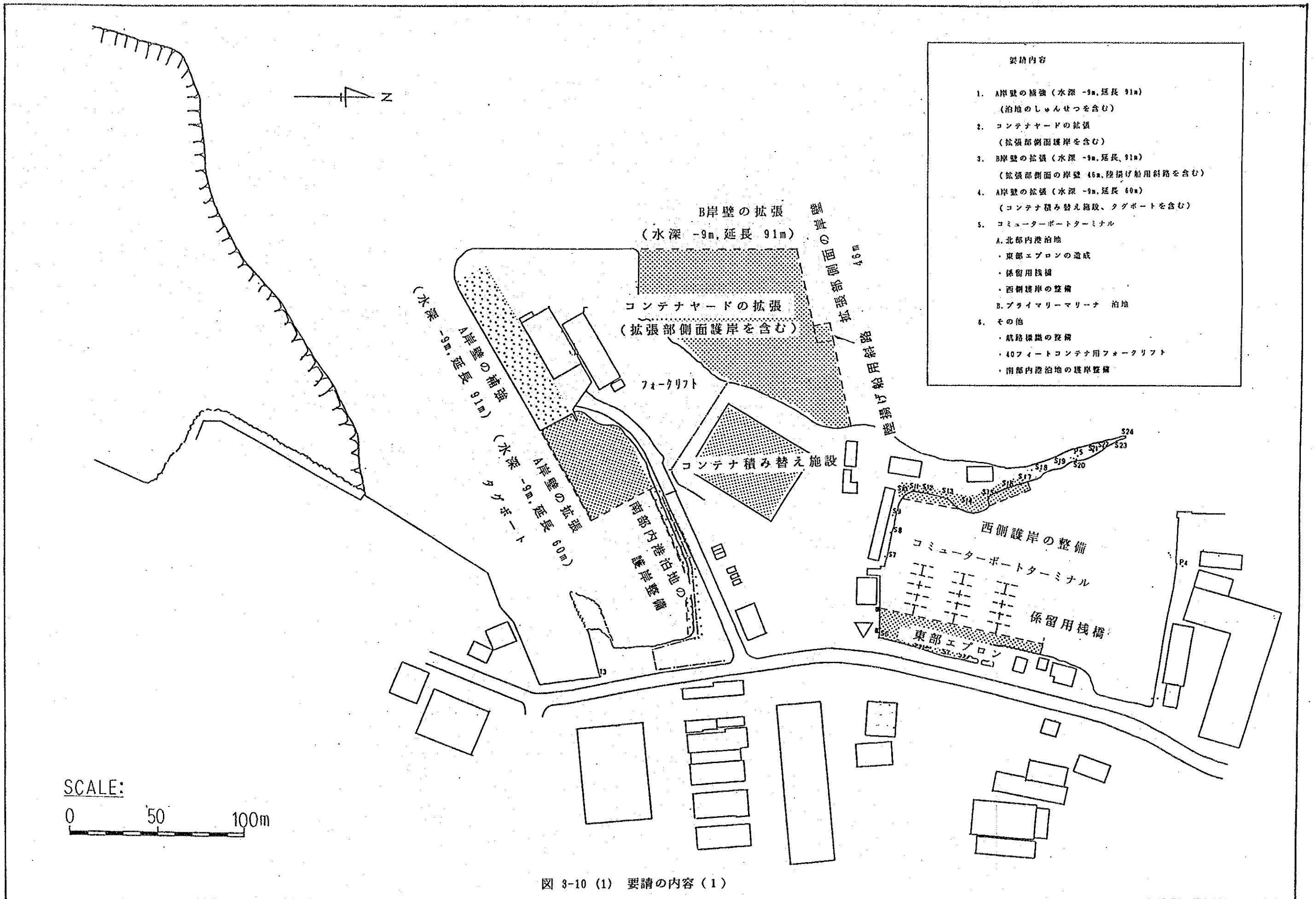


図 3-10 (1) 要請の内容 (1)

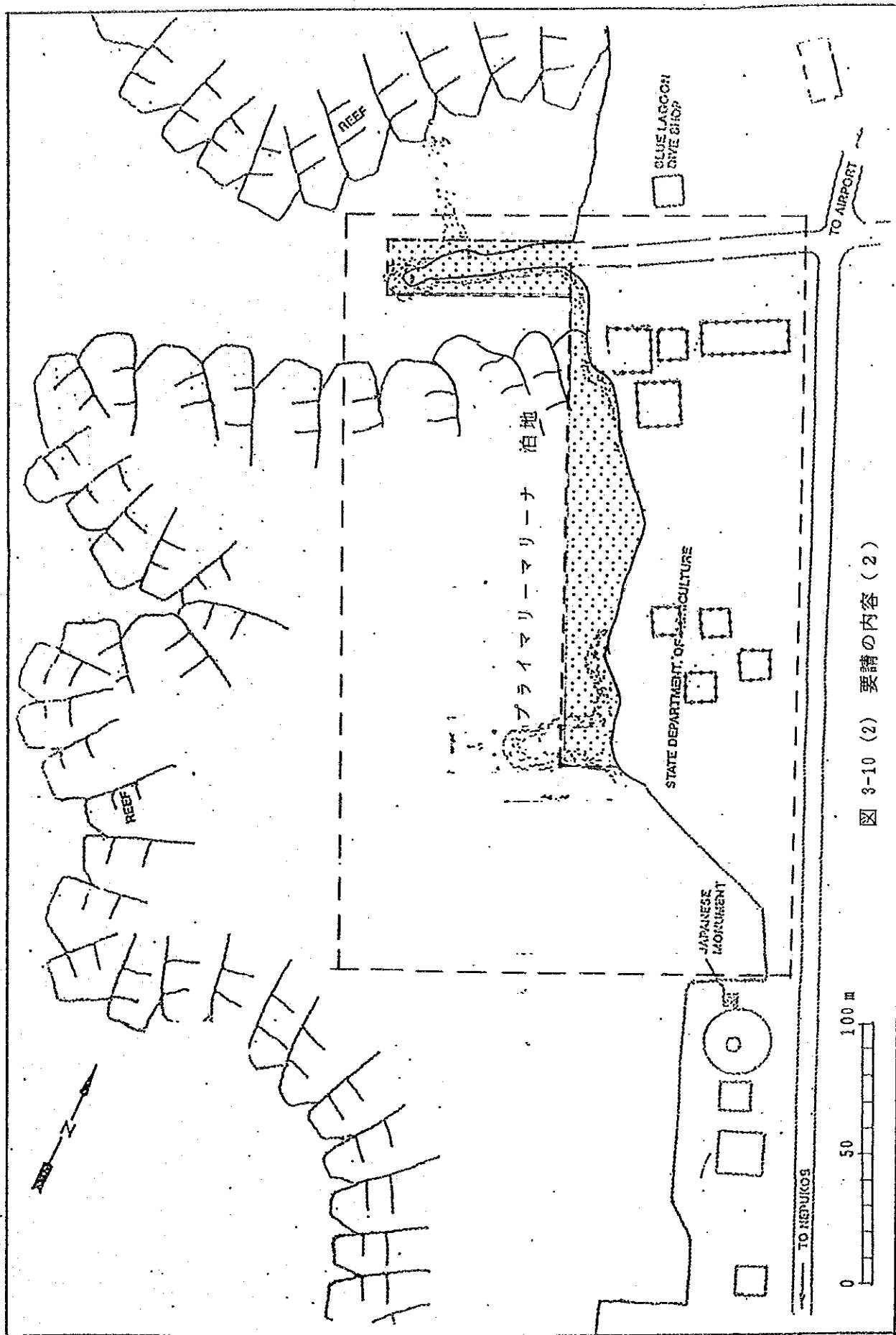


図 3-10 (2) 要請の内容 (2)

第 4 章

計画の内容

第4章 計画の内容

4.1 計画の目的

ウエノ港商港部は前章までに述べてきたとおり、チューク州と太平洋沿岸諸国とを結ぶ国際貿易港機能、国内及び州内の離島を結ぶ内航貿易港機能、トラック環礁内のコンピューターボート泊地機能の3つの機能が混在し、それぞれの機能の施設不足のために、年間約50隻の外航本船と年間約100隻の内航船及び日常300隻にのぼるコンピューターボートとが錯綜している状態であり、港湾活動に非効率と危険状態を生じている。この状態を解決するため、商港部の外航本船及び内航船用の港湾施設を拡張し、機能別の専用施設を整備することが、本計画の目的である。

4.2 要請内容の検討

4.2.1 計画の妥当性・必要性

本計画において整備される港湾施設は、いずれもウエノ港の商港機能を充実させるものであり、チューク州の経済開発に寄与し、同国経済自立のために高い重要度、緊急度を有している。

港湾施設の拡充整備による効果は以下のとおりである。

- (1) 外国貿易港施設を拡充整備することにより、外航本船の安全な入出港・離接岸・係留及び荷役作業の効率化が達成され、州内の必需物資である食料品、雑貨類、建設資材、燃料油等の安定した供給が確保される。
- (2) 内航貿易港施設を拡充整備することにより、外航本船入港時の内航船の荷役中止や移動、沖待ちによる遅れや運転経費のムダをなくすことができ、それに伴い内航船の運航計画の改善がなされ、国内及び州内輸送サービスの向上が図られる。

なお、本計画に関する要請項目については、本章「4.2.5 要請施設、機材の内容検討」において詳細な検討が示される。

4.2.2 実施・運営計画

チューク州運輸局港湾部の運営体制は、前述の「3.2.3 (9) 管理運営体制及び運営状況」のとおり、スタッフ74名、年間予算約110万USドルである。現在は港湾施設の維持管理費として年間約20万USドルが計上されているが、本計画完成後には施設の維持管理のために4名のスタッフの増強及び年間10万USドルの追加予算が組まれている。したがって、本計画完成後の施設の運営については充分対応が可能と考えられる。

4.2.3 類似計画及び援助計画との関係・重複

現在、南内港泊地のA岸壁対岸において、まぐろ延縄漁業積み換え基地（岸壁84m、上屋及び冷蔵庫 1,700m² 等）がミクロネシア連邦政府及びチューク州政府により建設中である。これにより、ウエノ港の漁業施設が分離され、本計画の対象区域は一般商港区域となる。

また、本計画の港湾施設について外国の援助計画との重複はない。

4.2.4 海上輸送の需要予測

(1) 貨物量の予測

ウエノ港の外国航路における輸入貨物量は、前述の表 3-4に示したように1992年で50,235トンである。2003年における貨物量は、ウエノ港マスタープランによれば、表 4-1に示すとおり年間約85,000トンと予測されている。ただし、予測貨物量は1991年の貨物量をベースとして計算されている。貨物量の伸び率は、消費需要が将来の貨物量に影響する主要素として、1989～2002年における予測人口増加率に対応すると仮定されている（資料集参照）。

また、表 4-1の貨物量以外にも石油製品、燃料油等の輸入があり、同様の伸び率を仮定すると、2003年にはその輸入量は年間約33,000キロリットルと予測される。

表 4-1 輸入貨物量の予測（2003年）

	コンテナ貨物			バラ積み貨物	貨物合計
	F C L	L C L	計		
1992年	35,333	3,551	38,884	11,351	50,235
2003年	56,781	7,999	64,780	20,542	85,322

出典：ウエノ港マスタープラン，1993年 1月

(2) 入港頻度及び船型予測

1992年における入港隻数は、外航本船が年間51隻、内航船が年間 105隻である。年間の入港隻数の伸び率を輸入貨物量の伸び率と同様と仮定すれば、2003年の入港隻数は外航本船が年間78隻、内航船が年間 160隻と予測される。さらに、今後は漁業基地の整備により外国漁船の寄港、不定期観光客船の増加が予想され、現状の港湾施設では収容不足になると考えられる。

船型については、現在ウエノ港に寄港している最大船船はマイクロネシアン・プライド（MICRONESIAN PRIDE：8,800 DWT）クラスである。しかし、いずれも船令が10年以上であり、貨物量の増加、輸送コストの低減のためにより大型船の新造計画が進められている。しかし

ながら、船型の大型化はミクロネシア連邦の他港の施設規模にも制約される。過去にミクロネシア連邦には日本郵船のセレサ号（11,388 DWT、船長 132.9m、船幅 20.9m、喫水 9.43 m）が就航していた実績があること、1990～1991年度に日本国政府の無償資金協力で実施されたヤップ港拡張計画においても、対象船型を10,000 DWT（重量トン）としていることから、本計画ではコンテナ船の予測船型を10,000 DWTとする。

また、内航船の対象船型は、現状のマイクロ・ドーン（MICRO DAWN）クラスと同様の 880 DWT とする。内航船として現在 3 隻が就航しており、すべてウエノ港を母港としている。

以上まとめると、本計画における対象船舶は以下のとおりとする。

・外航本船（コンテナ船）	10,000 DWT（重量トン）
船長：	137 m
船幅：	19.9 m
満載喫水：	8.5 m
・内航船（貨客船）	880 DWT（重量トン）
船長：	56.4 m
船幅：	10 m
満載喫水：	3.8 m

4.2.5 要請施設、機材の内容検討

以下にミクロネシア連邦政府から要請のあった各項目について、その内容を検討する。

(1) A岸壁の補強

A岸壁の既存部延長97mの内91m区間は、1962年に建設された鋼矢板岸壁である。相手国政府からその91m区間の岸壁補強が優先度第1位にて要請された。

本岸壁の技術的調査の結果は、「3.2.3 港湾施設の現況」で述べたとおり、用いられている鋼矢板が比較的小型断面のものであること、建設後約30年を経て、腐食、老朽化が甚だしいこと、タイロッドの脱落や裏込土の流出もみられることから、現状では、全体的安定が損なわれて構造的にかなり危険な状態であると判断された。したがって、本岸壁は鋼矢板の新たな打ち込み等の全面的な補強対策が必要と考えられる。

(2) コンテナヤードの拡張

B岸壁拡張部の背後は、岸壁前面水域の浚渫により発生する浚渫土砂の処分場とされ、ここに新しく陸地が形成される。この陸地を在来からの荷捌場と接続してコンテナヤードを拡張することが相手国政府から要請された。

現在のコンテナヤードとして用いられているヤード面積は約3,500m²と極端に狭い。このため、岸壁エプロン上でコンテナ荷物の出し入れが行われたり、空コンテナがエプロンに3

段積みされるなど、荷役効率の低下及び荷役作業の安全性に支障が出ている。

以下、現在の貨物量及び将来の予測貨物量から、コンテナヤードの必要面積について検討を行う。

1) 2003年におけるコンテナ数

2003年における予測コンテナ数は、前述の「4.2.4 海上輸送の需要予測」から表 4-2に示すように約 3,200個と推定される。ただし、2003年のコンテナ数は、1個当たりのコンテナの貨物量を20レベニュートンとして計算している。

表 4-2 2003年のコンテナ数

	コンテナ貨物量 (レベニュートン)			コンテナ数 (個)	摘 要
	F C L	L C L	計		
1992年	35,333	3,551	38,884	1,736	実 積
2003年	56,781	7,999	64,780	3,239	予 測

2) コンテナヤード必要面積

コンテナヤードの必要面積は、次式により算定する。

$$A = \frac{N \times d \times \alpha \times a}{365}$$

ここに、 A : コンテナヤード必要面積 (m²)

ただし、コンテナヤード面積は、コンテナの置場面積に通路面積を加えた面積とする。

N : コンテナ数量 (個)

d : コンテナの滞留日数

コンテナ船が約3週間間隔 (PM&Oライン) で寄港することから、d = 21日とする。

α : ピーク率

コンテナ船が連続して入港する場合を考慮し、α = 1.5とする。

a : コンテナ1個当たりの必要ヤード面積

資料集に示す荷役方式別コンテナ保管面積から a = 75m²/個とする。ただし、コンテナの移動に必要なフォークリフトの通路面積を含む。

現状と2003年におけるコンテナヤード必要面積の算定結果を表 4-3に示す。表によれば、

現状のコンテナヤード面積は、必要ヤード面積に対し充足率が31%、2003年においては充足率が17%しかなく、極端に狭いことがわかる。したがって、コンテナヤードを拡張することが緊急に必要であると判断される。

表 4-3 コンテナヤード必要面積

	コンテナヤード		充足率 A1/A2
	面積 A1 (m ²)	必要コンテナヤード 面積 A2 (m ²)	
1992年	3,467	11,236	31%
2003年	3,467	20,965	17%

(3) B岸壁の拡張

B岸壁の既存部は現在延長が91mであり、外航本船バースとしては標準バース長の約半分しかなく著しく短い。また、現在の岸壁水深は南端で-8m、北端で-5mしかなく、かつ-9mまで浚渫している水域も狭いために、外航本船バースとして利用できない状態である。

相手国政府からB岸壁を北方向へ91m伸長（岸壁水深-9m）することが要請されたが、この拡張はマスタープランの初期計画に対応するもので、B岸壁を170mの標準バース長とし、さらに前面水域を-9mに浚渫して、10,000 DWT（重量トン）クラスのコンテナ船埠頭を1バース整備し、これをメインバースとしようとするものである。

現状のB岸壁既存部は、構造的には-9m岸壁として設計・施工されている。したがって、岸壁前面を-9mまで再度浚渫し、さらに91m延長することにより外航本船バースとして利用可能となり、建設費は新設する場合に比べて大幅に節約される。ゆえに、B岸壁を外航本船バースとして拡張整備することは適切であると判断される。

さらに、B岸壁拡張部の北側側面リターン部を小型船岸壁とし、その端部を斜路（陸揚げ船用）として整備することが要請された。このリターン部はB岸壁の水深が-9mであることから、取付部の水深の大きい区間を要請のとおり小型船岸壁として整備することは、施設の有効利用の面から適切と考えられる。しかしながら、斜路については本区間に配置した場合、台風による高波が斜路に沿って遡上越波し、背後のコンテナヤードの被災をまねく恐れがある。そのため、斜路は波の静穏な南内港泊地のA岸壁拡張部のリターン部に配置するのが適切と考えられる。

(4) A岸壁の拡張

A岸壁は前面水域が狭いことからB岸壁を拡張して、外航本船バースをA岸壁からB岸壁に移行することが前述のとおり要請された。

A岸壁の東方向（陸側方向）への60mの伸張は、内航船の母港バースとするため、また西

寄りの風が卓越する期間（8月～11月）のB岸壁に外航本船が波浪のために係留できない場合の臨時代用バースとして利用するため、相手国政府から要請がなされたものである。

B岸壁前面における波の静穏性については、後述する表 4-4 岸壁の稼働率に示すとおり8月～11月の期間に波浪の影響を受けて岸壁の稼働率が40～70%（1992年）に低下することが確認された。

A岸壁の拡張は以下に示す効果が期待できることから、本計画において整備することが必要であると考えられる。

- 1) 現状の岸壁延長97mではウエノ港を母港としている内航船3隻の内、1隻しか荷役作業ができず、3隻が同時入港した場合には、2隻は沖待ちを強要される。
- 2) A岸壁の拡張により内航船バースが2隻分確保されることから、現在行われている外航本船入港時の荷役中止や移動及び沖待ちによる遅れや運転経費のムダをなくすることができる。それに伴い内航船の運航計画の改善がなされ、国内及び州内輸送サービスの向上が図られる。
- 3) B岸壁の稼働率の低い8月～11月においてもA岸壁前面は静穏性が高いので、外航本船はA岸壁に係留することが可能となり、チューク州の必需物資である食料品、建設資材、燃料油等の安定した供給が確保される。しかしながらA岸壁は前面水域が狭いことから、前面水域の広いB岸壁をメインバースとすることが適切であると考えられる。

(5) コミューターボートターミナルの整備

相手国政府よりコミュニーターボートターミナルの整備として、以下の項目が要請された。

A. 北部内港泊地

- ・ 東部エプロンの造成
- ・ 係留用栈橋
- ・ 西側護岸の整備

B. プライマリーマリーナ泊地の新設

その他

- ・ 南部内港泊地の護岸整備

本計画においては、港湾施設整備の重点をより緊急性・重要性の高い国際貿易港施設及び内航貿易港施設の商港施設におくこととし、コミュニーターボートターミナル施設は含めないものとする。

(6) 航路標識の整備

トラック環礁の入口からウエノ港までの航路は約20kmと長く、航路沿いに浅瀬が点在していることから、航路標識は船舶の安全な入港のために非常に重要な役割を果たしている。

しかし、これらの航路標識は灯火が破損しているもの、波浪に対する安定性の悪いものが

多い。さらに、ウエノ港近辺の入港用標識も不足している。したがって、本計画により航路標識の整備を行うことが望ましい。

(7) 40ftコンテナ用フォークリフト

ウエノ港の荷役機械は表 3-12 に示すとおり、現在20ftコンテナ用フォークリフトが1台しかないので、40ftコンテナ用の大型フォークリフトが要請されている。

近年、ウエノ港は40ftコンテナの陸揚げが増加しているものの、20ftコンテナの陸揚げ個数の約5%と少ない。将来は貨物量の増加に伴って、より効率的な荷役のために大型フォークリフトの導入の検討が必要であろう。

(8) コンテナフレートステーション

B岸壁の拡張部背後に造成されるコンテナヤードの東側には、現在公共事業局のメカニックスショップが存在するが、その移転計画がチューク州政府により進められている。これが実現すると、約2,000m²の上屋建物が利用可能となるので、これを外航貨物用のコンテナフレートステーションとして活用することができる。

(9) タグボート

A岸壁前面の水域は、将来計画されている大型船の操船のためには十分な広さが確保されていないものの、現在就航している船舶はA岸壁に自力接岸が可能であるので今回の計画に含めないこととする。しかし、将来は大型新造船の就航と貨物量の増加に伴ってより安全な離接岸のためにタグボート導入の検討が必要であろう。

4.2.6 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、現実性、相手国の実施能力等が確認されたこと、ウエノ港は社会基盤施設として高い公共性を有するものであり、本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本国政府の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって、日本国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。

ただし、計画の内容については、要請の一部を変更することが適当であることは、「4.2.5 要請施設、機材の内容検討」において述べたとおりである。

4.3 計画の概要

4.3.1 施設計画

施設計画を策定するにあたっての基本方針を以下に示す。

- 1) 港湾施設を拡充整備して商港としての最低限の機能を満足させる。
- 2) 港湾施設を国際貿易港施設と内航貿易港施設とに分離して専用区域化する。
- 3) B岸壁を拡張して10,000 DWT（重量トン）クラスのコンテナ船バース（メインバース）とし、今後の貨物量需要に対応する。
- 4) B岸壁リターン部を小型船岸壁として整備する。
- 5) A岸壁を拡張して内航船の母港バースとし、またB岸壁の稼働率の低い西風卓越期間（8月～11月）における外航本船のための臨時代用バースとして利用可能なものにする。
- 6) A岸壁リターン部を小型船岸壁及び斜路（陸揚げ船用）として整備する。
- 7) B岸壁拡張部の背後を浚渫土砂の処分場とし、コンテナヤードの拡張用地とする。
- 8) 航路標識を整備して航路の安全性を向上させる。

(1) A岸壁の補強

1) 岸壁規模

a) 補強延長

A岸壁の老朽化した鋼矢板岸壁の延長は91mであるが、B岸壁のコーナーに続く直線区間への取付として2m加え、補強延長は93mとする。

b) 岸壁水深

岸壁水深は外航本船の係留の必要上、及び既存部の水深が-8.4mであることから計画水深-9mとする。

(2) A岸壁の拡張

1) 岸壁規模

a) 延長

内航船バースとして現有の州営船2隻のための必要バース長を以下検討する。

必要バース長はマイクロ・ドーン（MICRO DAWN）クラスの船長56.4mの両サイドに網取りのための余裕8.7mを加えて、

$$l = 56.4\text{m} + 8.7\text{m} \times 2 \approx 74\text{m}$$

必要総バース長は、2隻分のバース長に東側のコーナー取付部9mを加えて、

$$L = 74\text{m} \times 2 + 9\text{m} = 157\text{m}$$

したがって、本計画で伸張される岸壁延長は60m（ $157\text{m} - 97\text{m} = 60\text{m}$ ）とする。しかし、外航本船バースの必要バース長170mには、まだ約10m不足しているが、係船柱を東部リタ

ーン部岸壁上に設けることによって、網取りに必要な長さは確保され、バース長不足の問題はかなり解決できると考えられる。

b)岸壁水深

岸壁水深は外航本船の係留の必要上、計画水深-9mとする。また、A岸壁拡張予定部の現在の水深は約-6mである。

c)エプロン

貨物の荷役に必要なエプロン幅はA岸壁既存部と同様に20mとし、コンクリート舗装を行うものとする。

2) 岸壁前面浚渫範囲

A岸壁前面の水域は、南内港泊地の奥に向かって幅が狭くなるクサビ型の平面形をしており、しかも対岸には護岸や岸壁があるため、-9mの浚渫は対岸前面から約40m離れたところまでしか行えない。このため、-9mに浚渫可能な有効水域幅として、後述の図 4-4に示すとおり、A岸壁の西端で約80m、東端で約40mの範囲を浚渫する。

3) A岸壁リターン部

A岸壁の拡張部東側面のリターン部は小型船岸壁50m（計画水深-4.5m）及び斜路（陸揚げ船用）とする。

(3) B岸壁の拡張

1) 岸壁規模

a)延長

B岸壁は外航本船バース（メインバース）として計画し、計画対象船舶に必要な岸壁延長は以下のとおりである。

- ・計画対象船舶 10,000 DWT（重量トン）
- ・必要バース長 170 m

本計画においては、既存部91mをバース長の不足分79m伸長して、170mの必要バース長を確保する。さらに北側端部にコーナー取付部13mを設け、総岸壁延長 183mとする。したがって、本計画で拡張される岸壁延長は92m（79m + 13m = 92m）とする。

b)岸壁水深

岸壁水深は計画対象船舶の満載喫水 8.5mに船底下の余裕水深 0.5mを加えて、計画水深-9mとする。現在の水深は、B岸壁既存部で-5m～-8m、拡張予定部で-6mであり、-9mま

で浚渫が必要となる。

c) エプロン

貨物の荷役に必要なエプロン幅は20mとし、コンクリート舗装を行うものとする。

d) 波浪時の稼働率についての検討

B岸壁の拡張部はほぼ西方を向いており、岸壁の正面海域のフェッチ（トラック環礁内の外周リーフから岸壁までの距離）が約20kmあり、かつ水深も20～50mと深いので8月～11月の西風卓越期間には、波浪の岸壁上の荷役作業に及ぼす影響が大きいと予想される。

岸壁前面の静穏性について、稼働率（岸壁で荷役作業可能な日の割合）の面から検討を行った。現在ウエノ港では波浪観測が実施されていないために、現地で観測された風資料をもとに波浪推算によって岸壁前面の波高を算定した。波浪推算の方法、稼働率の算定手順等を資料集に示す。稼働率の算定結果の概要は次のとおりである。

稼働率算定の前提条件として、荷役限界波高を運輸省基準から0.5mとし、1日の内1回でも波高がこの値より大きくなる場合は稼働できない日とした。

この結果を整理し、1989～1992年における年別、月別の稼働率を示したものが表4-4、岸壁前面の波浪状況を経時的に示したものが図4-1（1992年）である。また、1989～1991年の経時的な波浪状況を資料集に示す。

表4-4によれば、通年の稼働率は、A岸壁で96～99%、B岸壁で86～95%となっており、年別では1992年の稼働率が低く、月別では8月～11月の稼働率が低いことがわかる。特に、1992年8月が最も低く、A岸壁で87%、B岸壁で42%となっている。

また、A岸壁とB岸壁の稼働率の差を救済率（B岸壁が非稼働でA岸壁が稼働となる割合）として表中に示している。これによれば、1992年8月ではB岸壁の稼働率は42%と低いが、A岸壁の荷役可能な救済率が45%であるので、ウエノ港の外航本船バースとしての稼働率は87%まで確保されることがわかる。

図4-1によれば、B岸壁は、8月～11月にかけて非稼働日が1週間程度続く場合があるが、その場合でもA岸壁を使用することにより、非稼働日は1～3日程度にとどまることがわかる。

したがって、A・B岸壁の稼働率の算定結果から岸壁の利用計画を以下のとおりとする。

- ・ A岸壁は静穏性が高いが、前面水域が狭いために、内航船の専用バースとする。
- ・ B岸壁は前面水域が広いため外航本船バース（メインバース）として計画するが、8月～11月の西風卓越期間は、波浪のために使用できないことが予想される。
- ・ したがって、B岸壁の稼働率の低い期間（8月～11月）はA岸壁を外航本船の臨時代用バースとして使用することにより、ウエノ港の国際貿易港としての機能を高めるものとする。

表4-4 岸壁の稼働率

(単位：%)

	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全体
1989年	A岸壁	100	100	100	100	100	100	100	96.77	100	93.55	100	100	99.18
	B岸壁	100	100	100	90	100	100	100	83.87	90	83.87	93.33	96.77	94.79
	稼働率	0	0	0	10	0	0	0	12.9	10	9.68	6.67	3.23	4.38
1990年	A岸壁	96.77	100	100	100	100	100	100	90.32	96.67	100	96.67	96.77	98.08
	B岸壁	93.55	100	100	96.67	96.77	93.33	83.87	77.42	73.33	87.1	70	93.55	88.77
	稼働率	3.23	0	0	3.33	3.23	6.67	16.13	12.9	23.33	12.9	26.67	3.23	9.32
1991年	A岸壁	100	100	100	100	100	100	100	93.55	93.33	100	96.67	100	98.63
	B岸壁	100	100	93.55	100	96.77	96.67	93.55	54.84	66.67	80.65	80	100	88.49
	稼働率	0	0	6.45	0	3.23	3.33	6.45	38.71	26.67	19.35	16.67	0	10.14
1992年	A岸壁	100	100	100	100	100	100	100	87.1	90	93.55	83.33	100	96.17
	B岸壁	93.55	100	100	100	100	100	87.1	41.94	70	67.74	66.67	100	85.52
	稼働率	6.45	0	0	0	0	0	12.9	45.16	20	25.81	16.67	0	10.66
全体	A岸壁	99.19	100	100	100	100	100	100	91.94	95	96.77	94.17	99.19	98.02
	B岸壁	96.77	100	98.39	96.67	98.39	97.5	91.13	64.52	75	79.84	77.5	97.58	89.39
	稼働率	2.42	0	1.61	3.33	1.61	2.5	8.87	27.42	20	16.94	16.67	1.16	8.62

稼働率は、B地点が非稼働でA地点が稼働となる割合を示す。

1992年

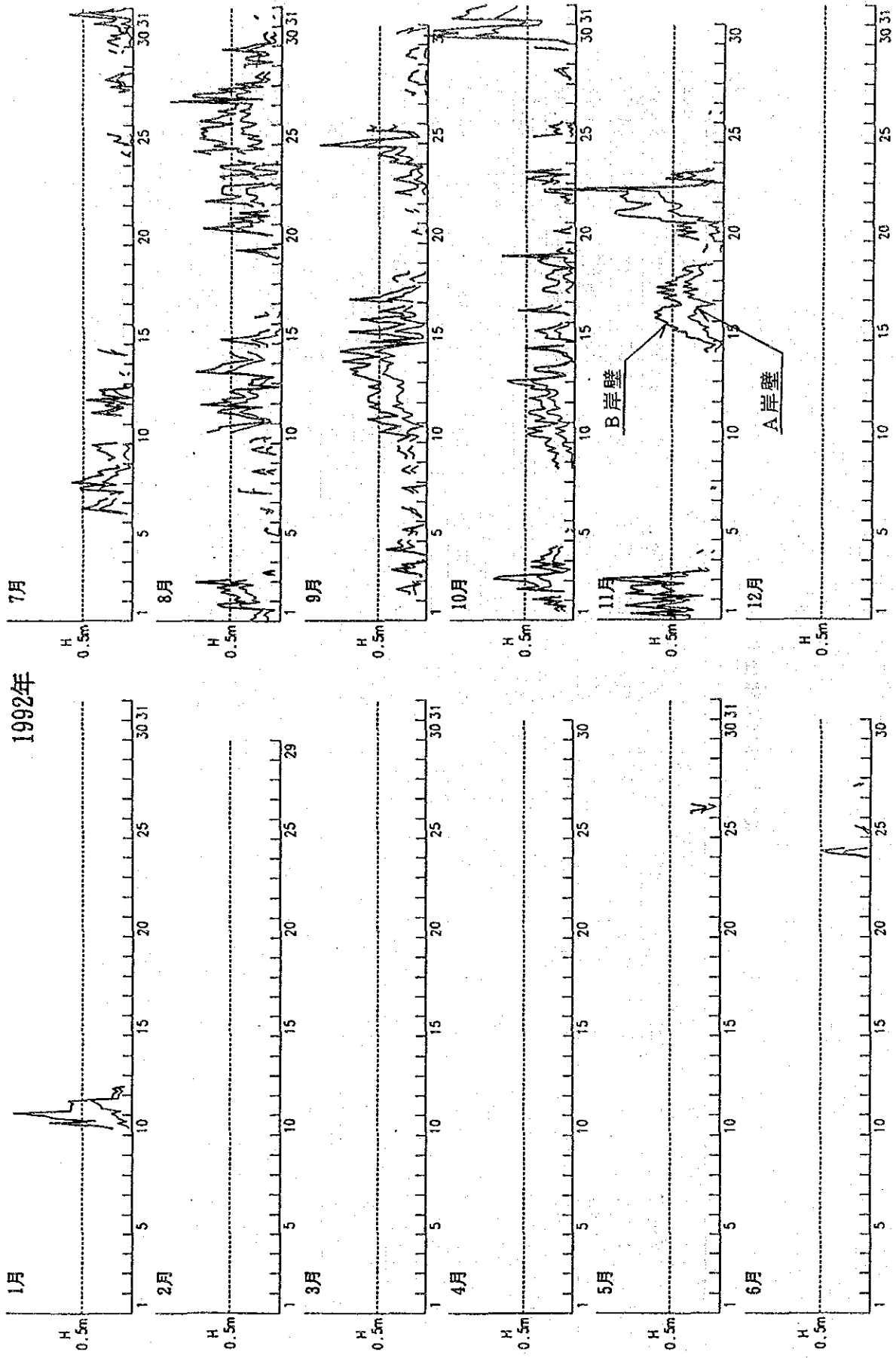


図 4-1 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1992年)

2) 回頭水域と岸壁前面浚渫範囲

回頭水域は一般に係留施設の前面に配置され、自力による回頭の場合、直径3L（対象船舶の船長の3倍）以上とることが望ましいとされている。回頭水域は岸壁から沖側に網取りスペースとして船幅の1.5倍：30m（ $19.9\text{m} \times 2 \approx 30\text{m}$ ）をとり、さらに直径3L：420m（ $137\text{m} \times 3 \approx 420\text{m}$ ）の回頭水域を配置する。回頭水域の計画水深は、岸壁水深と同様に-9mとする。

岸壁前面の浚渫範囲は、回頭水域の他にも船舶が安全に岸壁に離接岸できるように決定されねばならない。本計画においては、後述の図4-4に示す範囲を-9mに浚渫する。

3) B岸壁既存部の補修

B岸壁既存部の防舷材はすべて欠落しており、古タイヤが吊り下げられている。したがって、係留船舶の損傷防止のために防舷材を新たに取付けて復旧する。また、岸壁のエプロン外縁に沿って設置されている車止めが一部破損しており、補修を行うこととする。

4) B岸壁リターン部

B岸壁の拡張部北側側面のリターン部は小型船岸壁とし、係留される船舶がB岸壁にはみ出さないように以下のとおりとする。

小型船岸壁： 延長 50 m 計画水深 -5 m

(4) コンテナヤードの拡張

1) 拡張規模

B岸壁の拡張によりその背後に囲まれる水域は、岸壁前面水域の浚渫によって発生する浚渫土砂の処分場とされ、これにより陸地が約 $5,700\text{m}^2$ 形成される。それとB岸壁既存部背後の在来のコンテナヤード約 $3,500\text{m}^2$ を接続すると、総コンテナヤード面積は約 $9,200\text{m}^2$ となる。現状及び拡張後のコンテナヤード面積を図4-2に示す。

コンテナヤードが拡張された場合の必要コンテナヤード面積に対する充足率を表4-5に示す。これによれば拡張後の充足率は82%となり、大幅に不足面積を充足することができる。なお、2003年の貨物量に対しては、コンテナヤードを拡張したとしても充足率が44%であり、まだ不足している。しかしながら、B岸壁の背後に造成されるコンテナヤードは、将来北方向に拡張の余地が残されており、必要に応じてその拡張は可能である。

表 4-5 コンテナヤード拡張後の充足率

	コンテナヤード 面積 A1 (m ²)	必要コンテナヤード 面積 A2 (m ²)	充足率 A1/A2
1992年	3,467 (現状)	11,236	31%
	9,206 (拡張後)	11,236	82%
2003年	9,206	20,965	44%

2) コンテナヤード拡張部北側護岸

コンテナヤード拡張部の北側側面の60m区間は、浚渫土砂の投棄により造成されるコンテナヤードの護岸として整備する。

3) 付帯設備

コンテナヤードはコンテナの保管及び荷役のために砕石仕上げとし、排水路を設ける。また、夜間作業のための照明設備と冷凍コンテナ保管用の給電設備を設置するものとする。コンテナヤードの整備に伴い、一部にフェンスとゲートを設置する。

(5) 航路標識の整備

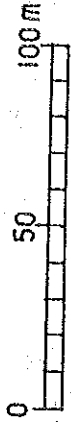
航路標識については、既設立標6基をすべて点灯式とし、高波により傾斜・移動しやすい立標は、支柱を耐波構造とする。また、B岸壁拡張部の浚渫境界表示用に点灯式立標を2基、及び船舶の誘導用に点灯式岸壁立標を1基新設する。

4.3.2 施設配置計画

A岸壁の拡張は、東方向（陸側方向）に向かって配置される。A岸壁は60mの伸張の結果、総延長157mとなる。また、東側リターン部に小型船岸壁50m及び斜路を配置する。

B岸壁の拡張は、北方向に伸張することとする。B岸壁は92mの伸張の結果、総延長183mとなる。また北側リターン部に小型船岸壁50mを配置する。

SCALE 1:2000



コンテナヤード面積	
	: 3,467 m ² (在来部)
	: 5,739 m ² (B岸壁拡張部)
合計	9,206 m ²
	: 400 m ² (コンクリート舗装済)
整備面積	: 8,806 m ²

B岸壁

A岸壁

図 4-2 現状及び拡張後のコンテナヤード面積

4.3.3 施設の概要

以上の検討の結果、実施される計画として適切と判断された施設については、第6章基本設計で詳述するが、それらの概要は表4-6、図4-3~4-4に示すとおりである。

表4-6 計画される施設の概要

施 設	内 容
1. A岸壁	
・ A岸壁の補強 計画水深 -9m	93 m
・ A岸壁の拡張 計画水深 -9m	60 m
・ リターン部小型船岸壁及び斜路 計画水深 -4.5m	50 m
・ 前面浚渫 計画水深 -9m	約 32,000 m ³
2. B岸壁	
・ B岸壁の拡張 計画水深 -9m	92 m
・ リターン部小型船岸壁 計画水深 -5m	50 m
・ 前面浚渫 計画水深 -9m	約 73,000 m ³
3. コンテナヤードの整備	
・ 整備面積	約 8,800 m ²
・ 護岸	60 m
・ 付帯設備	
排水路	210 m
照明設備	5 基
冷凍コンテナ用供給電源	2 基
フェンス・ゲート	20 m、1 基
4. 航路標識の整備	
・ 既設立標の修復（点灯式）	6 基
・ B岸壁の浚渫境界立標 新設（点灯式）	2 基
・ 岸壁立標 新設（点灯式）	1 基

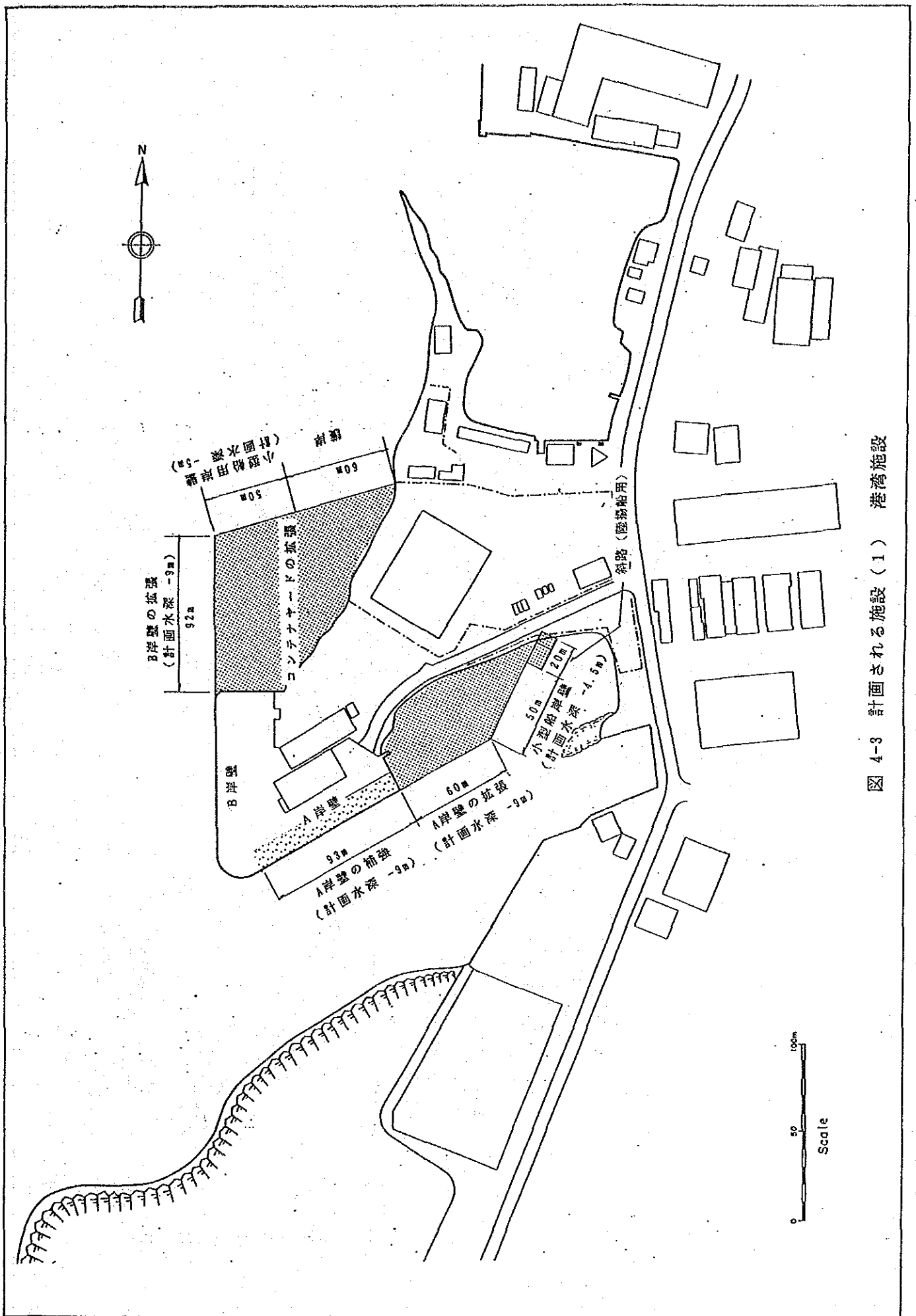


図 4-3 計画される施設 (1) 港湾施設

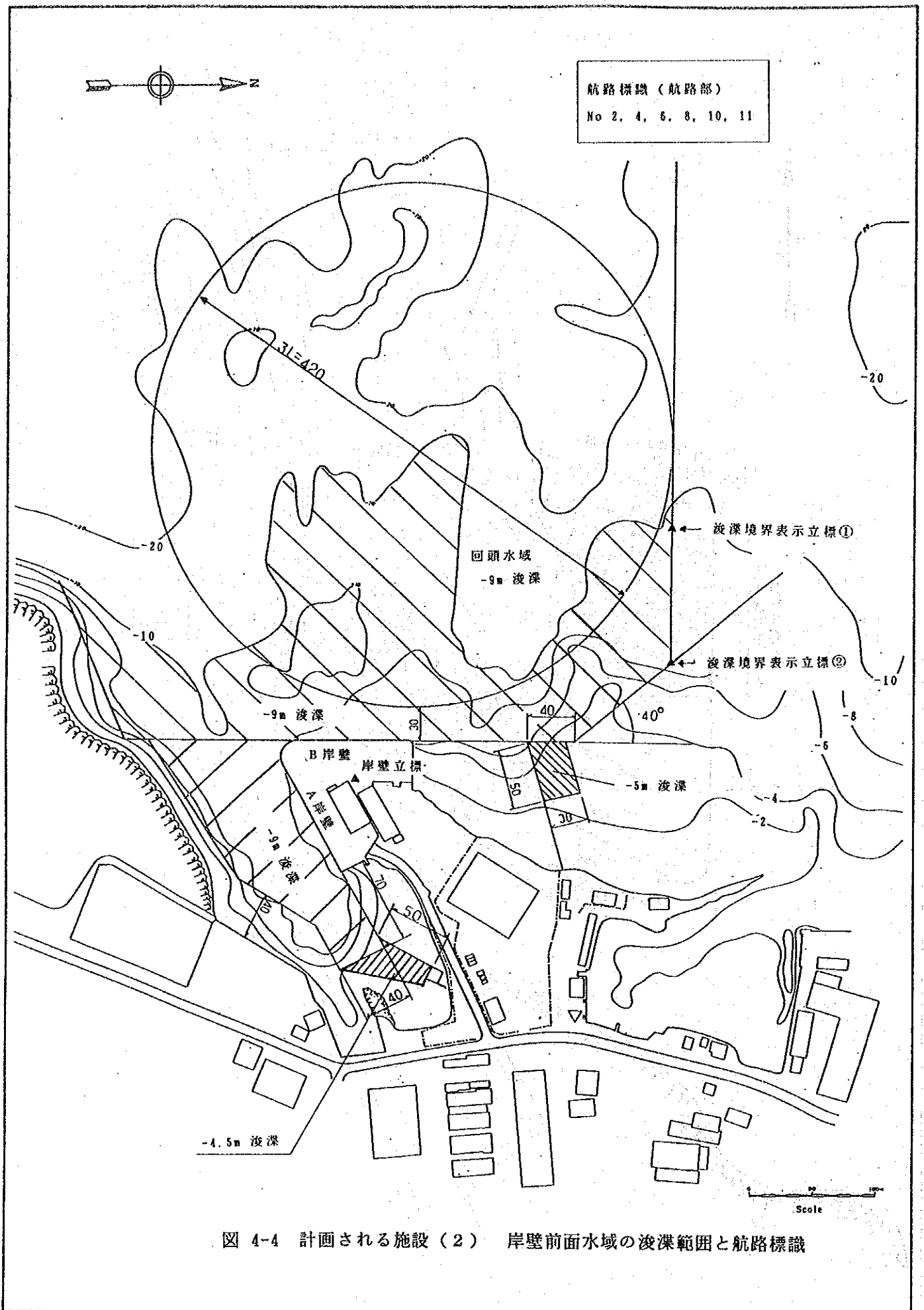


図 4-4 計画される施設 (2) 岸壁前面水域の浚深範囲と航路標識

4.3.4 維持・管理計画

(1) 管理運営体制

前述の「4.2.2 実施・運営計画」において、実施機関であるチーク州政府運輸局（港湾部）の組織・予算と計画完成後の管理体制について検討した。その結果、運輸局の管理体制は、十分整ったものであると判断された。

以下に、計画完成後の施設の維持管理のための要員計画と管理運営費について検討する。

(2) 要員計画

本計画の実施に伴って新たに 1)岸壁の拡張 2)コンテナヤードの照明及び冷凍コンテナ用電源 3)航路標識の整備等により港湾施設の拡充整備が行われる。

3)航路標識については、現在2名の職員が専従しているため、現有スタッフで計画完成後も対応できると考えられる。

1)、2)のために運輸局において以下のとおり4名の増員計画が立てられている。

- ・電気技師（照明・冷凍コンテナ用給電設備担当） 1名
- ・作業員（岸壁の維持管理担当） 3名

以上4名の増員で、計画完成後の維持管理は十分対応できると考えられる。

(3) 管理運営費

本計画完成後、維持管理費として新たに発生する費用は以下のとおりである。

1)増員スタッフの person 費

・電気技師	1名	8,000 USドル/年
・維持管理要員 主任	1名	8,000 USドル/年
担当員	2名	8,000 USドル/年 (4,000 USドル×2名)
小計		24,000 USドル/年

2)航路標識の維持補修費

・維持補修費 支柱等の塗装費等	1回/年	2,000 USドル/年
小計		2,000 USドル/年

3)コンテナヤードの照明及び冷凍コンテナ用電源

照明ポールの塗装費、ランプ等のスペアパーツ代及び補修費を計上する。しかし、コンテナヤードの夜間作業用照明及び冷凍コンテナの保管にかかる電気料金は、受益者負担とするため計上しない。

・照明ボールの塗装費及びランプのスペアパーツ代等	2,000 U S ドル／年
小 計	2,000 U S ドル／年

4)岸壁の維持補修費

係船柱の塗装、防舷材及びボルト交換等の維持管理費として、岸壁建設費の 0.5%を計上する。

小 計 50,000 U S ドル／年

以上、78,000 U S ドル／年程度が現状より増加するものと見込まれる。

現在、運輸局において計画完成後の維持管理費として年間 100,000 U S ドルの追加予算が計画されており、本計画の実施によって管理運営上、とくに問題は生じないものと考えられる。

4.4 技術協力

現在、ウエノ港の港湾管理はチューク州政府運輸局が、港湾荷役は民間会社のトランスコが行っている。

チューク州政府は港湾の管理運営の一元化を図り、より効率的な港の管理運営と、港湾サービスの向上、ならびにウエノ港の振興を目的としてポートオーソリティ（港湾公社）の設立、移行を計画している。

一方、本計画の実施に伴い、港湾施設が拡充整備され、貨物量、入港船舶数等が増加することが予想され、現行体制においてもより効率的な港の管理運営を行うことが必要となる。

したがって、ポートオーソリティへの移行あるいは現体制においてもより効率的な港の管理運営を行うために、ポートマネージメントの専門家をより一層育成する必要があり、このためにポートマネージメントに関する技術協力が有効であると考えられる。

第 5 章

環境影響評価

第5章 環境影響評価

5.1 環境調査の背景

ミクロネシア連邦における環境関連法規として、環境インパクトアセスメント法（ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REGULATIONS）があり、環境に影響を与える行為に対して同法に基づいて評価することが義務づけられている。同法によれば、環境アセスメントには2段階あり、まずチェックリストを中心としたイニシャルアセスメント（事前評価）を行い、重大なインパクトに適合する場合には、詳細なアセスメントを実施することになっている。

ミクロネシア連邦政府においては、厚生省（DEPARTMENT OF HEALTH SERVICES）が環境問題を所管しており、土木工事を伴うプロジェクトは審査を受けてプロジェクトの許可を得なければならない。これを受けて、各州には環境管理官が配置されている。

本計画の実施前に、チューク州政府は環境インパクトアセスメント法に基づいて、ミクロネシア連邦政府の承認を得る必要がある。

さらに、本計画の実施前に、浚渫と土捨て工事についてはミクロネシア連邦の土木建設工事法（EARTH MOVING REGULATIONS）の規定にしたがって、チューク州政府はミクロネシア連邦政府への許可申請を行うことが必要である。

また、1984年に大気汚染に関する法規が追加されているが、本計画の実施段階では大気汚染を引き起こすことのないよう、資機材、施工機械及び施工方法について配慮しなければならない。

5.2 環境調査結果

基本設計調査団は、現地調査期間内に計画地周辺の環境調査を実施した。本調査は本計画が周辺環境に及ぼす影響を判断するための基礎データの採集を目的とし、その調査内容は次の4項目である。

- (1) 流況調査
- (2) 水質調査
- (3) 底質調査
- (4) 生物調査

また、上記調査の他、海底面上における不発弾に関する目視調査を行った。

5.2.1 流況調査

本調査は港湾域で発生する濁り等の移動過程を把握するために実施した。調査項目は、アンダー流向流速計（RCM-7）を使用し流況調査結果から潮流調和解析を行うための一昼夜連続観測と、鉛直方向の流向・流速測定のためのスポット観測、及びフロートによる表層流の観測とから構成されている。

(1) 流向流速計による観測結果

1) 一昼夜連続観測

図 5-1に示す計画地周辺の3地点において、大潮期にあたる4月22日から24日の3日間、アンデラー流向流速計(RCM-7)を用いた流況の一昼夜観測を実施し、その結果について潮流調和解析を行なった。なお、観測層は各測点の1/2水深とした。

観測データの解析結果では、全測点ともに日周潮に近い混合潮型である(資料集参照)。最大流速(表 5-1)は岸壁周辺で5 cm/sec程度、沖合で6~10cm/sec程度であり、平均流速もほぼ4 cm/sec以下である。このように、ウエノ港の周辺海域における流速は微弱であることがわかる。

また、沖合の上げ潮流(朝夕の低高潮より高高潮へ向かう流れ)は東南東の方向に流れ、低低潮時から低高潮時には南西方向の潮流が卓越する。下げ潮流(潮汐の高高潮より低低潮へ向かう流れ)は、図 5-2に示すように北東方向の流れが主方向である。なお、下げ潮最強時はほぼ高潮後3時前後であり、下げ潮最強流速は3.7cm/secである。

表 5-1 測得最大流速

測点	観測層 (m)	主流向 (°)	主流方向			反主流方向		
			発生時刻 (月/日, 時:分)	流速 (cm/s)	流向 (°)	発生時刻 (月/日, 時:分)	流速 (cm/s)	流向 (°)
C-1	-2.5	35	4/22, 18:50	5.2	75	4/23, 11:00	3.1	129
C-2	-12.0	70	4/24, 8:40	5.7	71	4/23, 12:30	10.4	250
C-3	-4.0	275	4/23, 8:10	2.8	186	4/25, 14:50	4.3	117



凡例
C : 一昼夜連続観測点
St : スポット観測点
() : フロート観測点

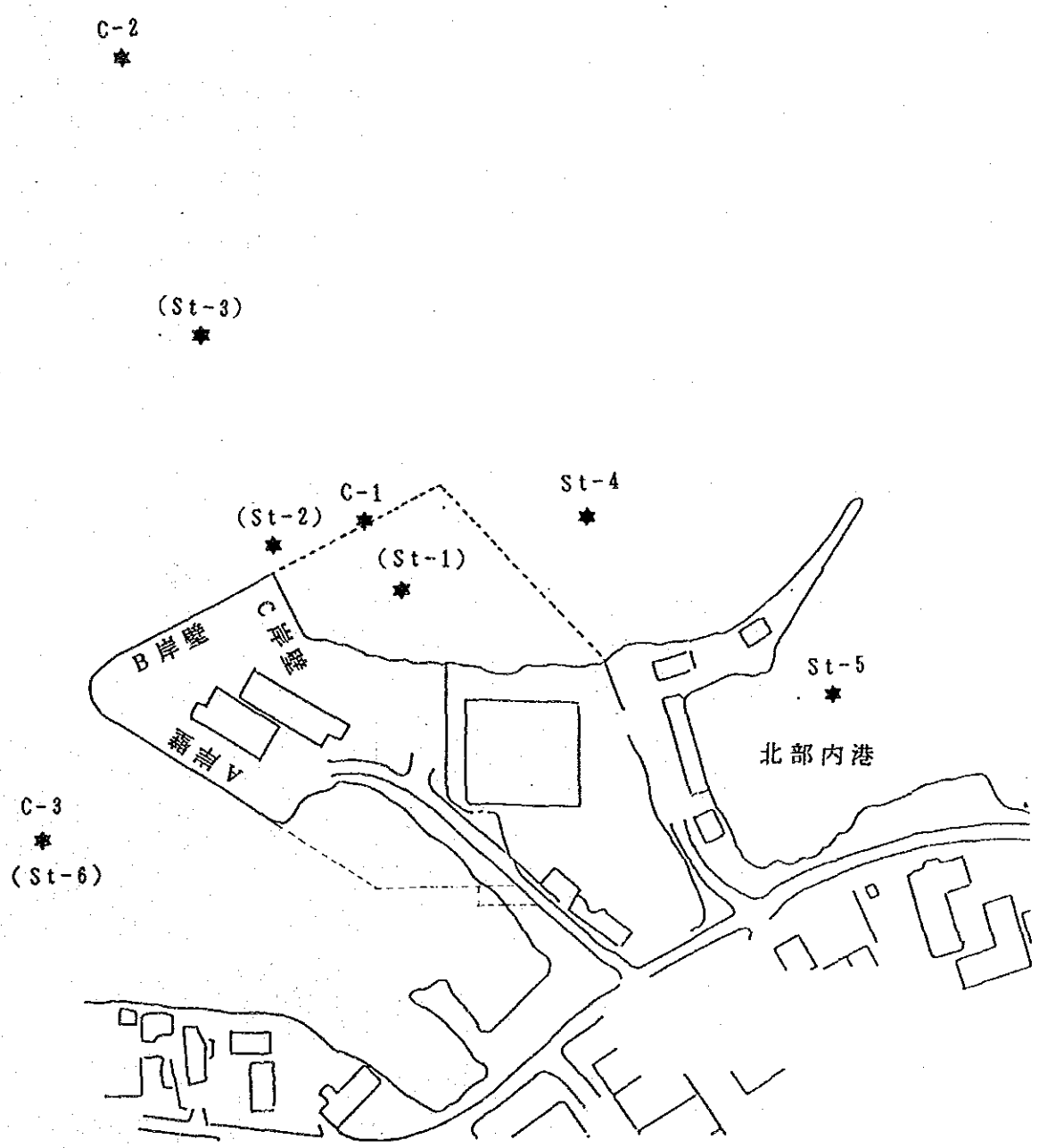
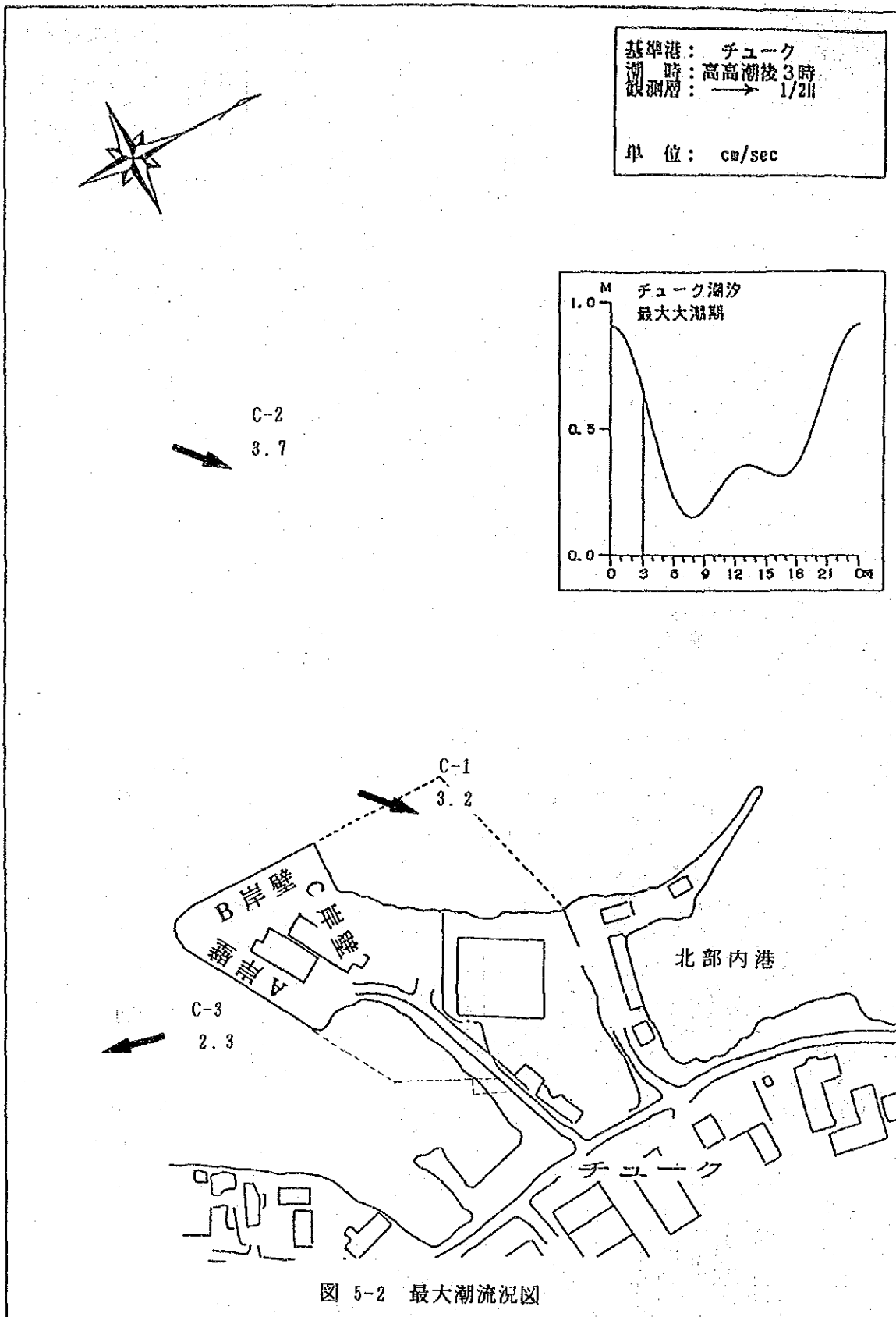


図 5-1 流況調査地点位置図



2) スポット観測

図 5-1に示す 6 地点において、大潮期間中の 4 月 26 日の上げ潮時と下げ潮時にアンデラー流向流速計 (RCM-7) を用いて、鉛直方向の流向流速分布を把握するために流況調査を行なった。スポット観測の実測データから抽出した最大流速値を図 5-3に示す。

沖側の測点 St-3では、上げ潮時における水深-1mの流向流速は 7.2cm/secの南流、海底上 1 m 深の流向流速は 6.6cm/secの南東流である。また、下げ潮時における水深-1mの流向流速は 18.8cm/secの西北西流、海底上 1 m 深の流向流速は 12.7cm/secの東南東流である。

(2) フロート観測

図 5-1に示す 4 地点において、小潮期間中の 4 月 15 日の午前 9 時 15 分から午前 11 時 29 分にかけて、大潮期間中の 4 月 24 日の午前 8 時 50 分から午前 10 時 30 分にかけて、フロート観測を行なった。観測結果を表 5-2に示す。

両調査日ともに、北東貿易風の影響下にあり、概ね北東から南西に向けてフロートが流された。流速は両調査日ともに、最高値で約 18cm/secを記録した。

表 5-2 フロート観測結果

測点	平成 5 年 4 月 1 5 日 (小潮)			平成 5 年 4 月 2 4 日 (大潮)		
	観測 時間	流向 (°)	流速 (cm/s)	観測 時間	流向 (°)	流速 (cm/s)
St 1	09:52-10:28	240	17.5	08:30-08:50	*	*
St 2	09:42-10:11	245	17.9	09:02-10:18	225	18.5
St 3	09:27-09:48	225	15.3	08:42-10:13	236	13.5
St 6	09:40-10:08	240	14.6	08:24-08:54	*	*

* : 紛失により観測不能



海 域 : チューク
 潮 時 : 下げ潮時
 観測層 : -----> -1.0 m
 - - -> B+1.0 m
 日 時 : 1993年 4月 26日
 開始時 : 9 時 55 分
 終了時 : 11 時 56 分
 単 位 : cm/sec

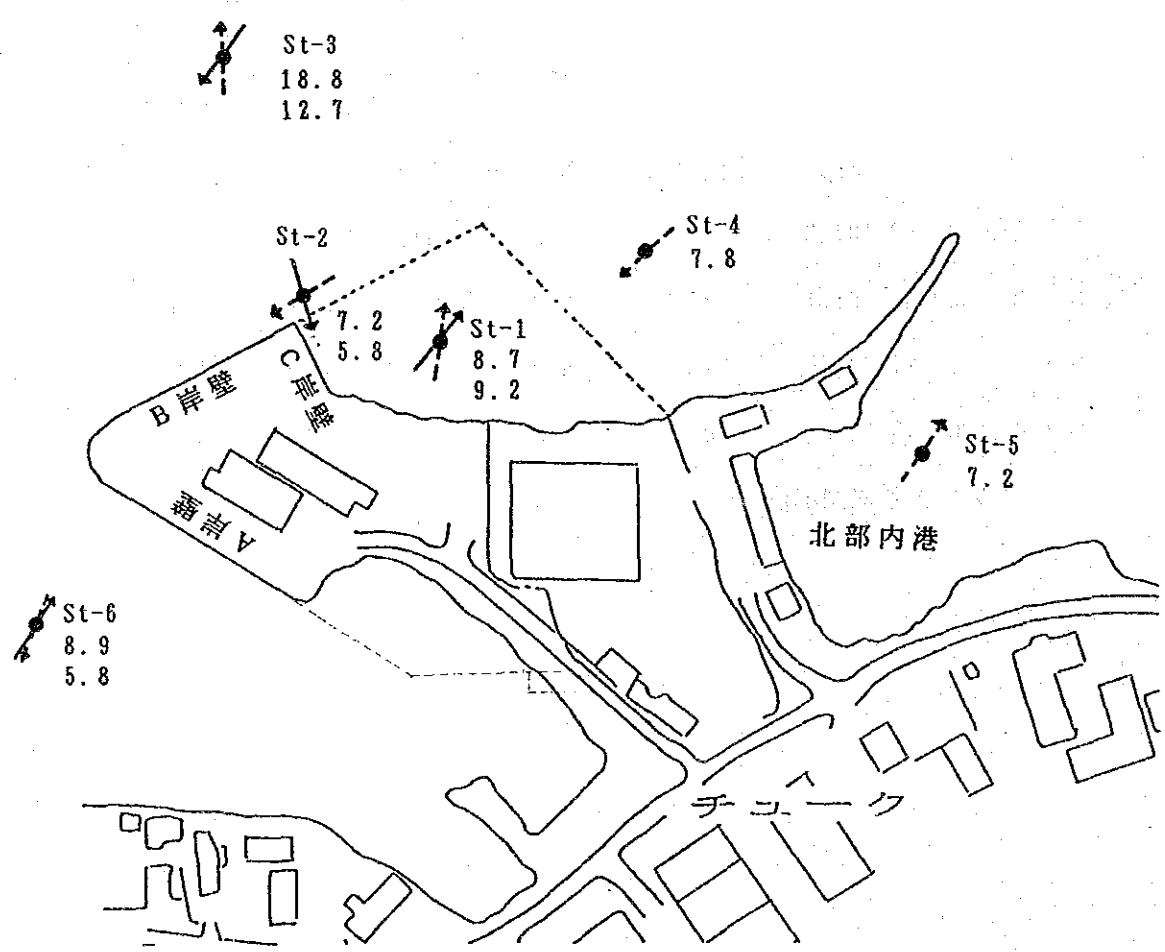


図 5-3 スポット観測流況図

5.2.2 水質調査

水質調査は計画地周辺海域の水質の現況を把握し、本計画実施の水質に及ぼす影響を検討するために実施した。

水質測定は図 5-4に示す6地点において、水温、透明度、塩分、溶存酸素量(DO)、pH、化学的酸素要求量(COD)、懸濁物濃度(SS)、アンモニア態窒素(NH₄-N)、亜硝酸態窒素(NO₂-N、NO₃-N)、全リン(T-P)、濁度の12項目について行った。その結果を資料集に示す。

当該海域の水質は、北部内港(St-5)と南部内港(St-6)においても他の地点と同様に栄養塩類(無機態窒素や燐)やSSと濁度が定量限界値前後の低いレベルにあり、水質汚濁の少ない良好な状態を呈した。また、上記の6地点を含む計画地周辺の20地点におけるSSも全て定量限界値(0.5mg/l)以下であり、当該海域は総じて清浄な状態にあると評価される。

降雨時調査では、モービル石油タンクの南側に位置するネオラン川等から流入する淡水の影響が認められた。平常時と比較すると、表面水温は3.1°C(St-1)から3.8°C(St-5とSt-6)の範囲で低下した。表層の塩分に変化の認められた地点は、St-5とSt-6であり、両調査点ともに約3パーミルの塩分低下を示した。B岸壁及びC岸壁付近の塩分に変化は認められなかったが、ネオラン川の前面海域の塩分低下は著しく、河口南岸の難破船付近では10パーミル以上も低下した。濁度は塩分の変化とは逆の相関を示し、塩分の低下した分と反比例するように増加した。

5.2.3 底質調査

図 5-5に示す8地点において、底質調査を行なった。その結果を資料集に示す。

本海域の底質は、硫化物が比較的高いレベル(0.06mg/g乾)で検出された南部内港(St-6)を除くと、概ね良好な状態であった。南部内港の底質の粒度組成は、全調査地点中で最も粒子の細かい粘土混じりシルト質砂であることから、南部内港は細かい粒子の沈澱しやすい水域であると評価される。

また、St-7及びSt-8における底質の溶出試験では、ふっ素を除く全項目が定量限界値以下であり、ふっ素についても『水底土砂に係わる判定基準』をはるかに満足している。

南部内港を除く殆どの調査地点において、比較的粒径の大きなサボテングサ類の真白い枯死葉体(炭酸塩)が海底表面の主要な砂粒分をなしているのが特徴である。

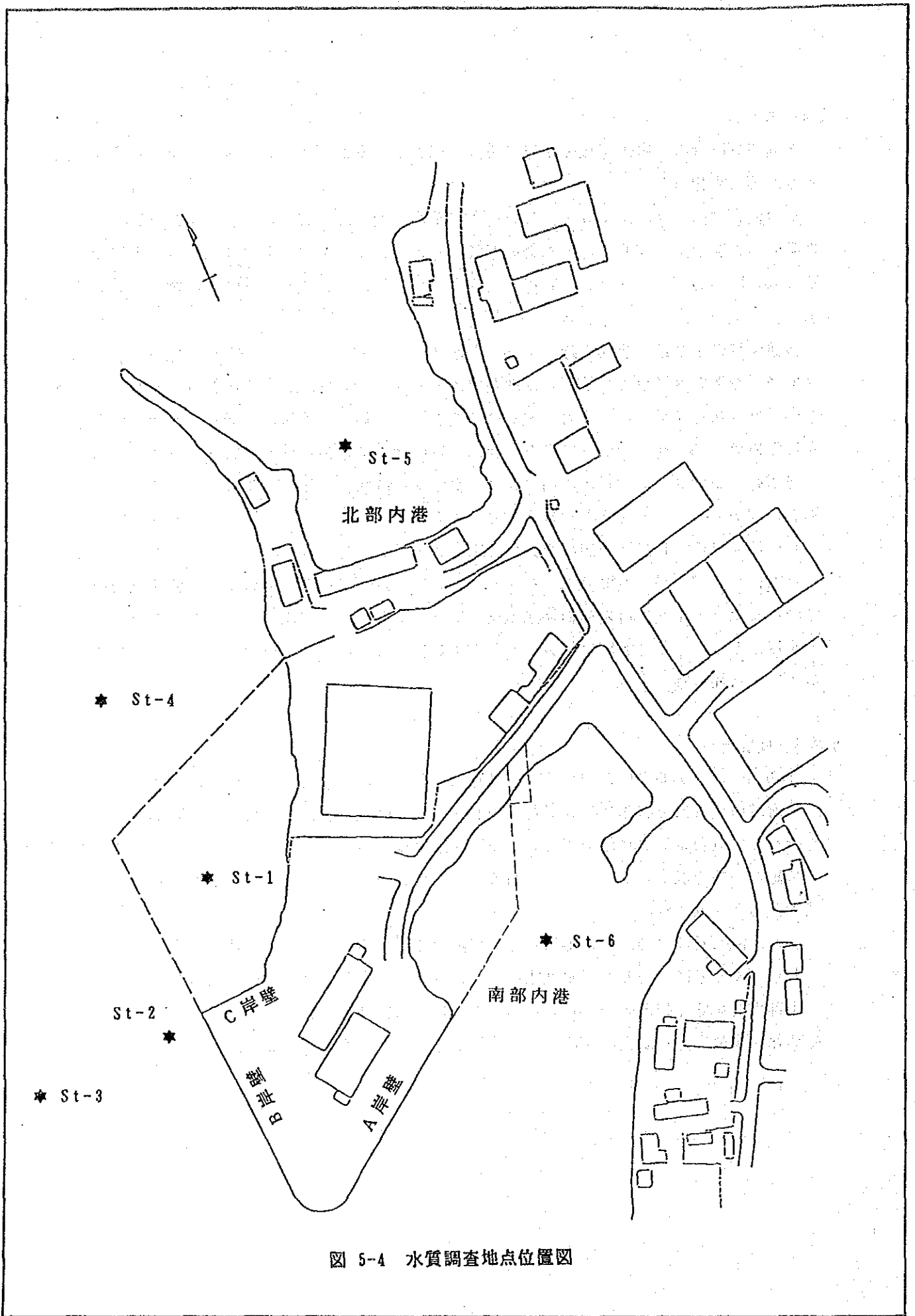


图 5-4 水质调查地点位置图

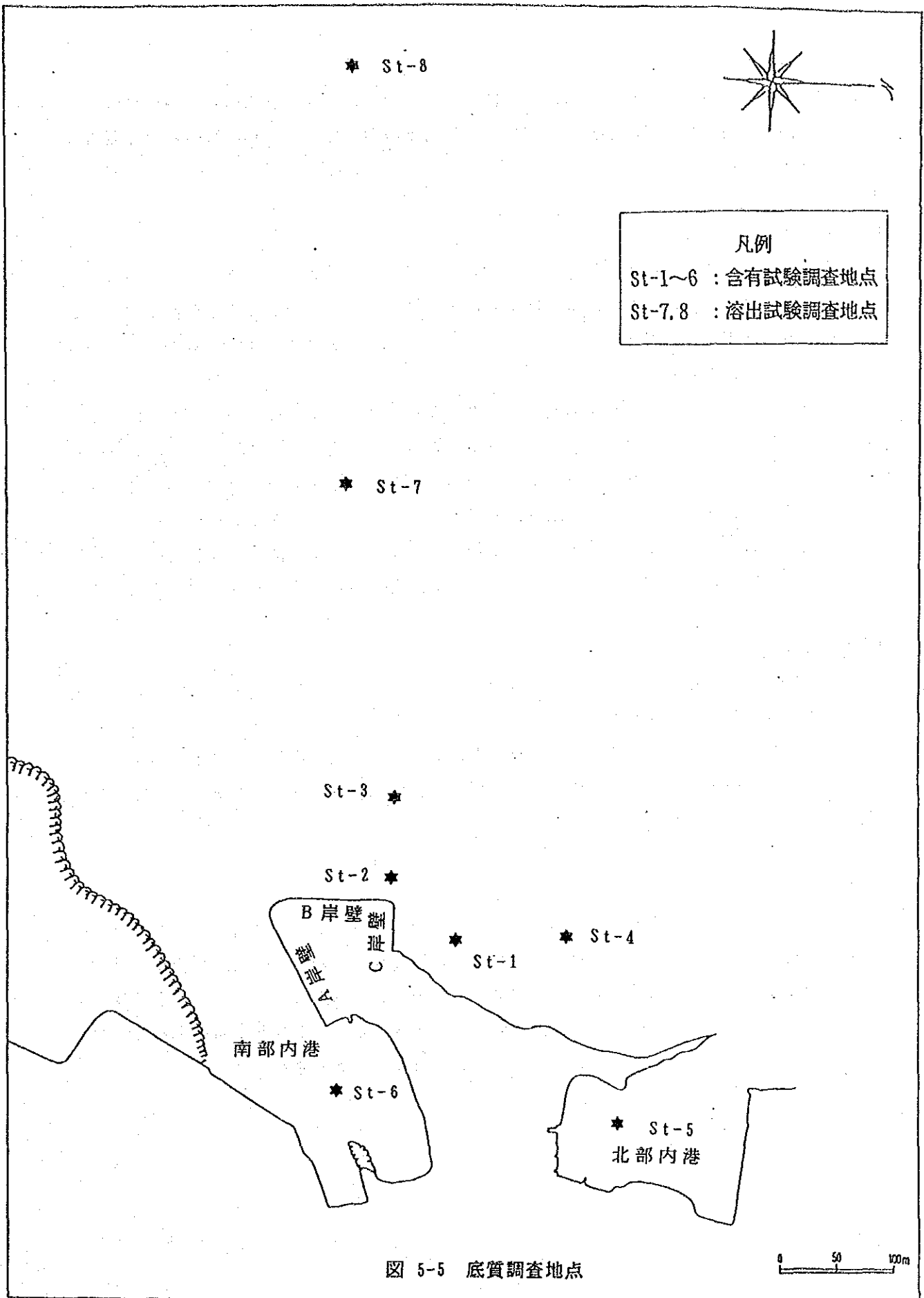


图 5-5 底質調查地点

5.2.4 生物調査

本調査は計画地周辺海域における海生生物、とくにサンゴの現況を把握し、希少種の存在の有無を調査するために実施した。図 5-6に示す調査範囲において、目視観察により概略調査と詳細調査を行った。

(1) 概略調査

サンゴ類と海藻草類の高被度域あるいはメガロベントス（ウニ、ナマコ、ヒトデ等の大型の底生生物）の種個体群の高密度域を把握するために、空港の南側からB岸壁前面海域にかけてマンタボード法（資料集）による概略調査を行なった。その結果は資料集に示しているが、概要は以下のとおりである。

サンゴ類被度50%（10m×10mの範囲）以上の高被度域は確認されなかったが、枝状ミドリイシ類と塊状ハマサンゴのスポットで卓越する場所が数ヶ所で確認された。当該海域のサンゴ類被度は、概ね5%未満である。海藻類のホンダワラ類や海草類のアマモ類によって形成される藻場（被度50%以上、範囲はおよそ10m×10m以上）は、確認されなかったが、調査範囲内の砂質海底ではミツデサボテングサが、サンゴ礁や岩上ではサボテン属の他種が各々卓越した。メガロベントスでは、クロナマコが北部内港西口からB岸壁前面で卓越した。

(2) 詳細調査

50cm×50cmの方形枠内に出現するサンゴ類、海藻草類、メガロベントスを対象にした目視観察調査（資料集）は5ヶ所の調査地区で行なった。また、マクロベントス（1mmふるいに残る底生生物）調査は底質の含有試験調査地点と同一の6地点で行なった。サンゴ類等及びマクロベントスの調査結果、方形枠調査の主要出現種の水中共生写真は、資料集に示しているが、概要は以下のとおりである。

1) 北部内港

港内主要水路部分の底質は砂泥であり、海藻草類やメガロベントスは殆ど見られなかった。サンゴ類被度は概ね1%未満であり、枠内ではオオハマサンゴが5%の被度で出現した。

枠外の海藻草類の被度は概ね60%以上であり、枠内では緑藻類のサボテングサ属数種、スリコギツタ、ヨレツタ、フデノホ、褐藻類のウスユキウチワ、アミジグサ属の一種などが出現した。メガロベントスでは、クロナマコとシカクナマコが観察された。

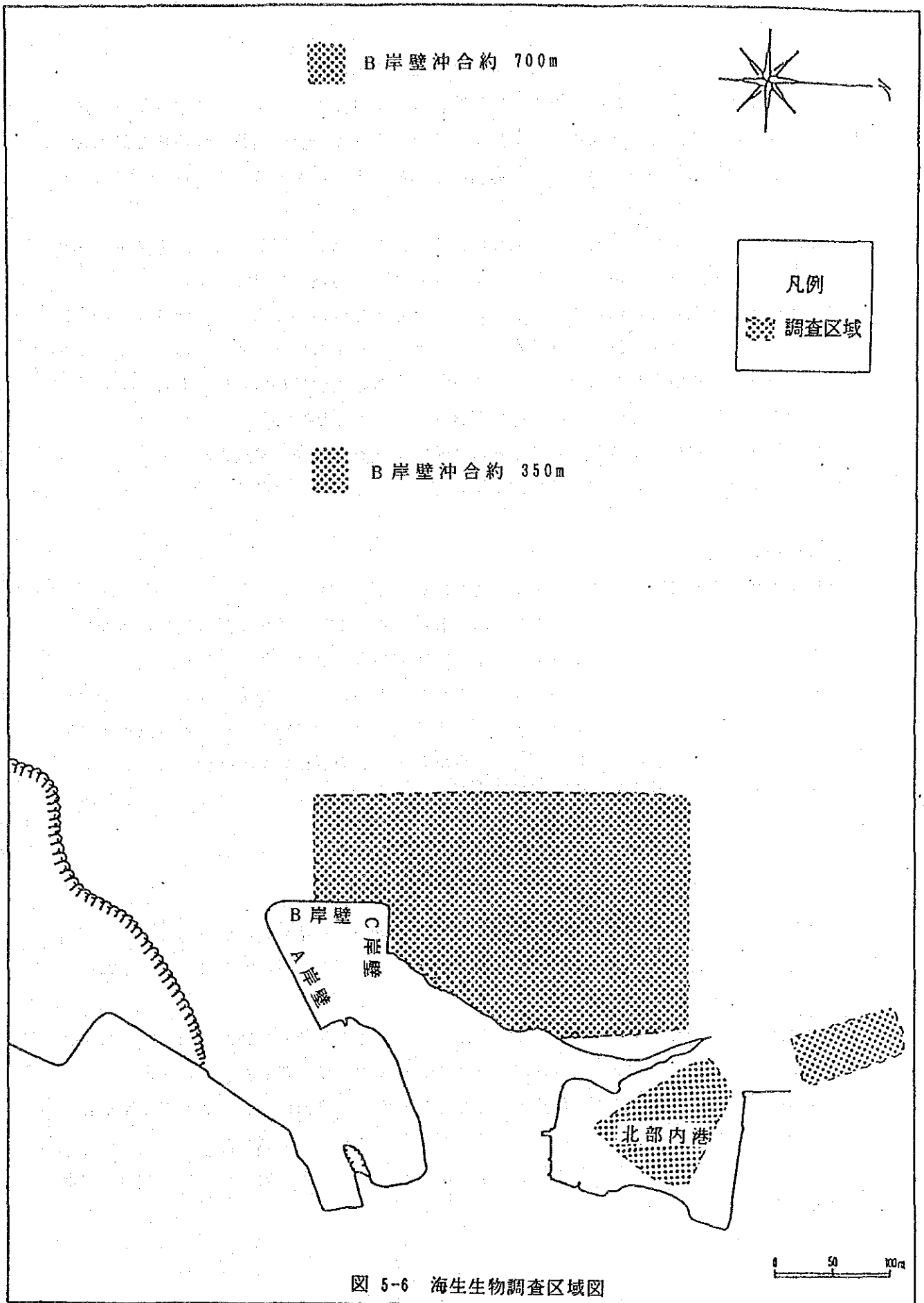


图 5-6 海生生物調査区域图

2) C岸壁前面海域（北部内港西口～公共事業局前面～C岸壁）

当海域の海底は白く見える砂地と黒く見える枝状ミドリイシ（スギノキミドリイシ）からなる死サンゴ礁の集合体から構成されていた。これらの死サンゴ礁の集合体の中で最も大きいものは、公共事業局の建物南端の前面海域に形成されていたもので、1.5m（高さ）× 20m × 20m以上のサイズであった。

方形枠外のサンゴ類被度は概ね5%未満である。枠内では、3例ながら、スギノキミドリイシ、卓上ミドリイシ属、塊状ハマサンゴ属が50%以上の高被度で出現した。

サンゴ礁集合体上あるいはサンゴ岩上に設定した方形枠内の海藻草類の被度は、概ね50%以上であり、サボテングサ属が卓越した。なお、サンゴ礁集合体上の殆ど全面をサボテングサ属が覆うような場所も見られた。なお、砂地上の海藻類被度は10%未満である。

メガロベントスでは、局所的にイトイソギンチャクモドキが卓越した。

当海域の出現種はウエノ島西岸の浅海域に普通に見られる種類で構成されており、サンゴ被度の低いことと、死サンゴ礁の集合体が比較的多いことが特徴である。

3) B岸壁前面海域（岸壁前）

B岸壁近傍の海底は砂地であり、浚渫された形跡が見られる。

方形枠外のサンゴ類被度は、概ね1%未満である。枠内では、1例ながら塊状ハマサンゴ属、ヤスリキクメイシ、コカメノカキクメイシの3種が合計10%の被度で出現した。

藻類では、枠の内外で微細藻類が卓越し、肉眼的に大型の海藻類であるヒロハサボテングサ、ミツデサボテングサ、ウスユキウチワ、フデノホ、ハゴロモ属の一種などは概ね1%未満の被度で出現した。なお、深場に向かうにしたがって、海藻類の被度は低下した。

メガロベントスでは、枠内でオオイカリナマコ、チャツボボヤ、サンゴカイメンが出現した。

4) B岸壁前面海域（沖側）

B岸壁の沖合約350m地点と約700m地点は、共に水深が-10m前後の瀬であり、サンゴ類被度の高い海中景観のよく似た調査地点であった。なお、これらの調査点は、溶出試験用の底質調査点でもあった。

サンゴ類被度は両地点共に概ね80%以上と高く、出現種も類似していた。中でも、スギノキミドリイシ、ユビエダハマサンゴ、塊状ハマサンゴ属などが卓越した。

海藻類の被度は、局所的に高い部分を除くと総じて低く、枠内においては殆ど5%未満である。局所的に被度の高い場所では、サボテングサ属と藍藻類が卓越した。

メガロベントスでは、アカミシキリ、クロナマコ、アオヒトデ属の一種、ニシキボヤなどが観察された。

5) マクロベントス調査

マクロベントス（1mmふるいに残る底生動物）は、北部内港（St-5）において最も多く出現し、有孔虫類の2種と多毛類等の4種が確認された。北部内港は、マクロベントス等の調査結果からも有機汚染のない状況下にあると評価される。

他の調査点において、有孔類の出現したのはB岸壁前面海域（St-3）であり、他の調査点では死殻種のみが出現した。多毛類等についてもほぼ同様に各調査点の出現種類数及び個体数は共に少なかった。多毛類等の出現種は、表層種、小型種、清澄な海域の生息種である。

5.2.5 不発弾調査

ボーリング調査地点付近において、潜水目視観察による不発弾調査を実施したが、不発弾は確認されなかった。しかしながら、トラック環礁内の沈船の数や戦後48年の時間的経過による不発弾の砂中への埋没や生物付着等によるカムフラージュ等を考慮すると、海底に不発弾が埋没している場合も考えられることから、浚渫や杭打ち工事等の実施にあたっては、事前に磁気探査による詳細調査が必要と思われる。

5.3 環境影響評価

5.3.1 環境影響因子項目

本計画は既存の港湾の拡張計画であり、計画実施に伴い社会活動が大きく変化することはない。

本計画の実施による影響を検討すべき環境因子項目として、以下の3つの環境因子が考えられる。

- (1) 岸壁拡張による地形変化に伴う流況への影響
- (2) 岸壁拡張（埋立）及び浚渫による有害物質の溶出と濁りの発生に伴う水質への影響
- (3) 岸壁拡張（埋立）及び浚渫によるサンゴ等海生生物への影響

5.3.2 影響予測

(1) 施工期間中

1) 水質

本計画の施工期間中に水質に及ぼす影響として、浚渫及び埋立に伴う土砂からの有害物質の溶出と、施工期間中の濁りの発生について検討した。

有害物質については、浚渫予定地における海底土砂の有害物質に関する溶出試験の結果をみると、全項目について「水底土砂に係わる判定基準」を満足しており、問題はないと考えられる。

濁りの発生については、浚渫及び埋立予定地等の底質がシルトを殆ど含まない粒径の比較的大きな砂質であるため、工事に伴う濁りの発生は少ないものと考えられる。また、対象海

域の流速が5 cm/sec程度と小さいことから、埋立に伴い発生する濁りは、広い範囲に拡散せず、また粒径の比較的大きな砂粒分は速やかに沈降するものと考えられる。

以上のことから、本計画に伴う濁りの影響は軽微であると考えられるが、施工中は浚渫及び埋立区域にシルトプロテクターの布設等の対策を施し、濁りの拡散防止に万全を期すことが望ましい。

2) 生 物

本計画の施工期間中に対象海域の生物に及ぼす影響として、浚渫と埋立に伴う底生生物の除去と埋殺及び濁りの発生に伴う周辺のサンゴ等海生生物への影響について検討した。

埋立による除去と埋殺については、施工範囲が小さいことと、施工範囲内のサンゴや海藻草類の被度や生物の多様性が低いこと、対象区域の生物群が周辺に十分存在することから、影響は軽微であると考えられる。施工範囲内の生物の多様性が低い理由としては、以前に行なわれた港湾建設や浚渫等による影響が考えられる。

以上のことから、本計画に伴う濁りの影響は軽微であると考えられるが、施工中は浚渫及び埋立区域にシルトプロテクターの布設等の対策を施し、濁りの拡散防止に万全を期すことが望ましい。

(2) 埋立地の造成・利用に伴う影響予測

1) 流 況

本計画の流況に及ぼす影響として、浚渫及び埋立後の地形変化によるものについて検討した。

浚渫については、岸壁近傍に限定して行なわれることから、流況に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

埋立については、埋立面積が小さく、既往の構造物に隣接して造成されることや、北部内港西口の岬と既往の岸壁に挟まれるような場所に造成されること、現況における流速も5cm/sec程度と小さいことから、流況に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

以上のことから、本計画が対象海域の流況に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

2) 水 質

埋立地の利用に伴う新たな水質汚染物質の発生はないため、埋立地の利用に伴う周辺海域の水質への影響はないと考えられる。

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

3) 生物

以上のように埋立地の造成・利用が周辺海域の流況及び水質に及ぼす影響が小さいことから、本計画の実施が周辺海域の生物に及ぼす影響は軽微であると考えられる。

5.4 環境配慮事項

本計画の当該海域の生態系に及ぼす影響は軽微であると評価されたが、工事期間中におけるシルトプロテクターの展張、濁りの監視、安全管理、また環境配慮に係わる現場作業への事前の環境教育等を十分に行なうことによって、海域環境への配慮が意味のあるものとなる。

工事の際には、責任官庁等が環境配慮事項の実施を定期的に検査することによって、環境保全を意識した現場作業と環境監視体制が維持されることから、責任官庁等による環境配慮に係わる現場作業の定期視察と適切な指導が望まれる。

第 6 章

基本設計

第 6 章 基本設計

6.1 設計方針

チューク州の生命線として重要なウエノ港の効率化を図るために計画される施設の基本設計については、現地調査で得られた諸データ・情報の解析結果を用い、次の基本方針に基づいて行われている。

- (1) ウエノ港における外航輸送と内航輸送の促進に重点をおいて計画する。
- (2) 施設の配置計画がウエノ港マスタープランに沿うように配慮する。
- (3) 将来の入港船舶の増加及び取扱い貨物量の増加に対して、施設の拡張整備が整合性を持って行われるよう配慮する。
- (4) 現地での技術的制約を考慮に入れ、かつ工費・工期のできるだけ少ない計画を立案する。
- (5) 現行の港湾活動を極力阻害しない施工計画を立案する。
- (6) 工事計画にあたっては、可能なかぎり現地の労働力、建設資材を活用し、建設に伴う地域社会、経済の活性化を図る。
- (7) 現地の自然・社会条件を考慮し、維持管理が容易な構造を設計する。
- (8) 設計はメートル法及び日本の土木設計・建築・設備に関する諸法規・諸基準に準拠する。
- (9) 建設工事はミクロネシア連邦政府の環境に関する法規・基準に従い実施する。

6.2 港湾施設の設計

6.2.1 計画する施設

本計画で必要とされる施設は第4章で述べたとおり、次の諸施設とする。

計画する施設

施 設	内 容
1. A岸壁	
・ A岸壁の補強 計画水深 -9m	93 m
・ A岸壁の拡張 計画水深 -9m	60 m
・ リターン部小型船岸壁及び斜路 計画水深 -4.5m	50 m
・ 前面浚渫 計画水深 -9m	約 32,000 m ³
2. B岸壁	
・ B岸壁の拡張 計画水深 -9m	92 m
・ リターン部小型船岸壁 計画水深 -5m	50 m
・ 前面浚渫 計画水深 -9m	約 73,000 m ³
3. コンテナヤードの整備	
・ 整備面積	約 8,800 m ²
・ 護岸	60 m
・ 付帯設備	
排水路	210 m
照明設備	5 基
冷凍コンテナ用供給電源	2 基
フェンス・ゲート	20 m、1 基
4. 航路標識の整備	
・ 既設立標の修復（点灯式）	6 基
・ B岸壁の浚渫境界立標 新設（点灯式）	2 基
・ 岸壁立標 新設（点灯式）	1 基

6.2.2 岸壁構造の選定

(1) 建設計画地点の条件

本計画におけるA岸壁の改良及びB岸壁の拡張施設の岸壁構造は、以下に述べる建設計画地点の条件に基づいて選定した。

1) 自然条件

a) 基礎地盤

A・B岸壁ともに主に中程度～ゆるいシルト質砂からなり、深さ方向に大きく変化しない比較的軟弱な地盤である。

b) 波浪

A岸壁は南部内港泊地に面しているため比較的静穏であるが、岸壁前面水域は狭い。一方、B岸壁は西～北方向に面しており、西寄りの風が卓越する期間（8月～11月）には波浪の影響が避けられず高波を受ける恐れがある。

2) 施工条件

a) A岸壁

A岸壁既存部はすでに構造的に危険な状態であるので、その補強には既存岸壁の安定性を損なわない工法を選定する必要がある。また、岸壁背後に既設上屋が存在するため背後地の余裕がない。

b) B岸壁

B岸壁の拡張部背後の埋立には岸壁前面水域の浚渫土砂を使用するため、岸壁壁の建設から背後の埋立が完了するまで長期間を要する。したがって、施工期間中の波浪に対する構造物の安全のための配慮が重要である。

c) 岸壁既存部の構造

A・B両岸壁の既存部にはタイロッド式鋼矢板構造が採用されている。

(2) 岸壁形式の選定

岸壁の形式には、ケーソンあるいはコンクリートブロックを用いた重力形式、鋼矢板形式、鋼管杭による栈橋形式の3タイプが考えられるが、計画地の諸条件を考慮すれば表 6-1に示すとおり、鋼矢板形式が適切と判断される。

(3) 岸壁構造の選定

鋼矢板形式の岸壁構造としてはタイロッドと控え杭による構造が一般的であるが、建設計画地点の諸条件を考慮して、主に斜控え杭式鋼矢板構造を採用することとする。表 6-2に建設地区別の岸壁構造の選定理由を示す。

斜控え式鋼矢板構造は、まず斜杭列を打ち込んだ後、その前面に鋼矢板を打ち込み、斜杭と鋼矢板の頭部を速やかに結合するものである。

6.2.3 A岸壁の改良整備

主なA岸壁の改良整備には、次の4項目が含まれる。

- 1) 既存岸壁部の補強
- 2) 岸壁の東方向への拡張
- 3) 岸壁リターン部の小型船岸壁及び斜路
- 4) 岸壁前面水域の浚渫

施設の配置計画は図 6-1に示されるが、基本設計条件は次のとおりである。

(1) 設計対象船舶

A岸壁は、ウエノ港を母港とする3隻の内航船の専用バースとして、またB岸壁の稼働率の低い西風卓越期間(8月~11月)における外航本船(10,000 DWTクラスのコンテナ船)の臨時代用バースとして計画する。外航本船及び内航船の対象船舶船型は以下のとおりである。

	外航本船	内航船
重量トン	10,000 DWT	880 DWT
船長	137 m	56.4 m
船幅	19.9 m	10 m
満載喫水	8.5 m	3.8 m

表 6-1 岸壁形式の選定

形式	重力形式 (ケーソン、コンクリートブロック等)	鋼矢板形式	栈橋形式 (鋼管杭)
自然条件	<ul style="list-style-type: none"> 基礎地盤が軟弱な場合は地盤改良が必要となる。 水深が大きくなると壁体の自重が増大して不経済となる。 波浪に対して堅固である。 	<ul style="list-style-type: none"> 比較的軟弱な地盤に適応可能である。 施工途中に波浪の影響を受けるところでは、タイロッド式の場合には不安定であるが、斜控え杭式の場合は安定である。 	<ul style="list-style-type: none"> 比較的軟弱な地盤に適応可能である。 波浪の影響を受けるところでは、床版が被災する恐れがある。
施行条件	<ul style="list-style-type: none"> ケーソンの場合には、その製作据付に大規模な設備を必要とする。 コンクリートブロックの場合には、その製作に広いブロッキヤードを必要とする。 施工期間が長期間となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設資機材の持ち込みが少なく、施工速度が速い。 既設の A・B 両岸壁に採用されており現地において施工実績がある。 	<ul style="list-style-type: none"> A 岸壁のように前面水域の狭いところでは、建設スペースが限定される。
判定	採用		

表 6-2 鋼矢板形式の構造選定

施 設	選 定 構 造	選 定 理 由
A 岸壁	補強部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本区間は岸壁工事の際の既設岸壁及び上屋の安全性をとくに考慮しなければならない。選定したがつて、新しいタイロッド及び控え工を設置するため上屋前面を掘削することを避けて、既設鋼矢板壁の直背後に斜杭列を打ち込む斜控え杭式鋼矢板構造を採用する。 ・ 本構造は背後が比較的狭い場合でも施工が可能である。
	拡張部 リタナーン部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本区間は岸壁前面が内港に面しているため比較的静穏であり、かつ既設構造物や背後地の制約がないことから、タイロッドと控え杭による鋼矢板構造を採用する。
B 岸壁	拡張部 リタナーン部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本区間は施工途中の波浪に対する構造物の安全のための配慮がとくに重要である。一般にタイロッド式鋼矢板壁は矢板背後の埋立が完了し、鋼矢板の安定が確保されるまでに長期間を要する。打ち込まれたばかりの鋼矢板が海底面から高く立って控え工のない状態においては、波力のよような側面からの外力に対して弱く、安定が乏しい。したがって施工期間中に波浪の影響を受けた場合、甚大な被害を被る恐れがある。この問題の対策のため、斜控え杭式鋼矢板構造を採用する。 ・ 本構造は、頭部の連結後は施工中の安定度が大きく工程管理が比較的容易である。

(2) 設計条件

- 1) 計画岸壁水深 : A岸壁 -9.0 m (C.D.L.)
リターン部 -4.5 m (C.D.L.)

注 ; A岸壁の計画水深は、外航本船 (10,000 DWT) の満載喫水 8.5m に船底下の余裕水深 0.5m を加えて、-9m とする。

- 2) 岸壁天端高 : + 3.3 m (A岸壁既存部と同様とする)

- 3) 上載荷重 : 常時 3.0 t/m² (コンテナ3段積みとして)
地震時 1.5 t/m²

- 4) 設計震度 : 水平震度 KH = 0.10 (詳細は付属資料に示す)

- 5) 潮位 : H.W.L. + 0.78 m
L.W.L. + 0.44 m
C.D.L. ± 0.00 m
設計に用いる残留水位 R.W.L. は +0.5 m とする。

- 6) エプロン幅 : A岸壁 20 m (既設A岸壁と同様とする)
リターン部 10 m

7) 土質条件

a) A岸壁補強部

現地盤層には既に既設岸壁が存在していることから、地盤は締め固められていると考えられ、内部摩擦角 (ϕ) は 30° とする。

b) A岸壁拡張部及びリターン部

現地盤層はボーリング調査結果より内部摩擦角 (ϕ) は 25° とする。岸壁直背後は裏込め石を投入するものとして、内部摩擦角 (ϕ) は 35° とする。さらにその背後は浚渫の発生土砂により埋め立てるものとする。

8) 岸壁付帯工

- a) 防舷材 : 岸壁前面にゴム防舷材を取り付ける。
b) 車止め : 既存岸壁と同様に車止めを設ける。
c) 係船柱 : 曲柱 35tタイプを25m間隔に設置する。直柱100tタイプをA岸壁拡張部の西端及び東端に各1基設置する。

(3) 基本設計

1) A岸壁の補強

a) 施設規模： 計画水深 -9 m 延長 93 m

注 1；既存部の鋼矢板延長は91mであるが、B岸壁のコーナーに続く直線区間部への取付として2m加え、補強延長は93mとする。

注 2；A岸壁既存部の現在の水深はすでに-8.4mであることから、現状より-0.6m掘り下げれば計画水深が確保される。

b) 岸壁構造

岸壁構造は斜控え杭式鋼矢板構造とする。既設鋼矢板は建設後30年以上を経ており、すでに補修できない程甚だしく耐力が低下しているため、既設鋼矢板の前面に新しい鋼矢板壁を設ける。新設の鋼矢板壁を支えるために、既設鋼矢板壁の直背後に斜控え杭を打設する。この工法による既設岸壁の補強工事は、既設上屋に影響を及ぼすことはない。

岸壁の標準断面図を図 6-2に示す。

2) A岸壁の拡張

a) 施設規模： 計画水深 -9 m 延長 60 m

b) 岸壁構造

本区間は既設構造物や波浪による制約がないことから、タイロッドと控え杭による鋼矢板構造とする。

岸壁の標準断面図を図 6-3に示す。

3) 岸壁リターン部の小型船岸壁及び斜路

a) 施設規模：	小型船岸壁	計画水深	-9~-4.5 m
		延長	50 m
	斜路（陸揚げ船用）	計画水深	-4.5 m
		延長	20 m
		斜路幅	10 m

b) 岸壁構造

本区間はタイロッドと控え杭による鋼矢板構造とする。

岸壁の標準断面図を図 6-4~6-5 に示す。

4) 岸壁前面水域の浚渫

A岸壁前面の水域は計画水深-9mとする。しかし、浚渫範囲はA岸壁の対岸から40mまでとする。浚渫土砂はコンテナヤードの拡張用地に処分される。

浚渫範囲を図 6-10 に示す。

6.2.4 B岸壁の拡張整備

主なB岸壁の拡張整備には、次の4項目が含まれる。

- 1) 岸壁の北方向への拡張
- 2) 岸壁リターン部の小型船岸壁
- 3) 既存部の補修
- 4) 岸壁前面水域の浚渫

施設の配置計画は図 6-1に示されるが、基本設計条件は次のとおりである。

(1) 計対象船舶

B岸壁は外航本船バースとして計画する。対象船舶船型はA岸壁と同様である。

(2) 設計条件

- 1) 計画岸壁水深 : B岸壁 -9.0 m (C.D.L.)
リターン部 -5.0 m (C.D.L.)

注 ; B岸壁の計画水深は、外航本船 (10,000 DWT) の満載喫水 8.5mに船底下の余裕水深 0.5m を加えて、-9mとする。

- 2) 岸壁天端高 : + 3.3 m (B岸壁既存部と同様とする)

- 3) 上載荷重 : 常時 3.0 t/m² (コンテナ3段積みとして)
地震時 1.5 t/m²

- 4) 設計震度 : 水平震度 KH = 0.10

- 5) 潮位 : H.W.L. + 0.78 m
L.W.L. + 0.44 m
C.D.L. ± 0.00 m

設計に用いる残留水位 R.W.L. は+0.5 m とする。

- 6) エプロン幅 : B岸壁 20 m
リターン部 10 m

7) 土質条件

B岸壁拡張部及びリターン部の現地盤層は、ボーリング調査結果より内部摩擦角 (ϕ) は30° とする。岸壁直背後は裏込め石を投入するものとして、内部摩擦角 (ϕ) は35° と

する。さらにその背後は浚渫の発生土砂により埋め立てられるものとする。

8) 岸壁付帯工

- a)防舷材：岸壁前面にゴム防舷材を取り付ける。
- b)車止め：既存岸壁と同様に車止めを設ける。
- c)係船柱：曲柱 35tタイプを25m間隔に設置する。直柱100tタイプをB岸壁拡張部の北端に設置する。

(3) 基本設計

1) B岸壁の拡張

a)施設規模： 計画水深 -9 m 延長 92 m

b)岸壁構造

岸壁構造は断面の大きい斜杭を用いた斜控え杭式鋼矢板構造とする。本区間においては、施工期間中に鋼矢板壁背後の埋立が完成するまでの間に、鋼矢板前面から波浪の影響を受ける。また、背後の埋立の進行に伴い、鋼矢板後ろ面から土圧の影響を受ける。そのため本区間に選定された岸壁構造は、鋼矢板の前後からの2方向の側圧に対して安定となっている。この地点では、建設工事の際には施工期間中における構造物の安全のための配慮がとくに重要である。

岸壁の標準断面図を図 6-6に示す。

2) 岸壁リターン部の小型船岸壁

a)施設規模： 小型船岸壁 計画水深 -9~-5 m

延長 50 m

b)岸壁構造

本区間の岸壁構造は、B岸壁と同様に斜控え杭式鋼矢板構造とする。

岸壁の標準断面図を図 6-7に示す。

3) B岸壁既存部の補修

B岸壁既存部の既設防舷材はすべて欠落しており、B岸壁拡張部と同じタイプの防舷材を取り付けることとする。また、車止めの補修をする。

4) 岸壁前面水域の浚渫

B岸壁前面に外航本船のための回頭水域を配置し、計画水深は-9mとする。浚渫土砂はコンテナヤードの拡張用地に処分される。

浚渫範囲を図 6-10 に示す。

6.2.5 コンテナヤード関連整備

主なコンテナヤード関連整備には、次の3項目が含まれる。

- 1) 北側側面護岸
- 2) コンテナヤードの整備
- 3) 荷役施設の整備

施設の配置計画は図 6-1に示されるが、基本設計条件は次のとおりである。

(1) ウエノ港におけるコンテナ

本港には20ft及び40ftコンテナが陸揚げされ、その貨物は米国西海岸や太平洋諸国からの食料品、建設資材及び機械類である。また、冷凍コンテナも陸揚げされている。貨物の出されたコンテナは、ほとんど空コンテナとしてコンテナ船に積み込まれる。

(2) 設計条件

- 1) コンテナサイズと重量：

20ftコンテナ	最大重量	20t
40ftコンテナ	最大重量	30t
- 2) コンテナストック数：最大 200個
- 3) コンテナ積載高さ：最大 3段積み

(3) 基本設計

B岸壁の拡張工事によりその背後に囲まれる水域は、岸壁前面の浚渫工事により発生する浚渫土砂の処分場とされ、これにより陸地が約5,700m²形成される。それと在来のコンテナヤード約3,500m²を接続すると、総コンテナヤード面積は約9,200m²となる。

1) 北側側面護岸

コンテナヤード拡張部北側側面の60m区間は、波浪からコンテナヤードを防護するために護岸を設けなければならない。

本護岸60mの内、西側の水深の深い30m区間は小型船岸壁と同様に斜控え杭式鋼矢板構造とし、施工期間中の波浪の影響による被害を回避する。残りの陸側30m区間は水深が浅いため捨石構造の護岸とする。護岸天端高は岸壁部と同様に+3.3 mとする。

捨石護岸の設計波は、 $H = 1.9\text{m}$ であり、捨石護岸の被覆石の所要重量は、1.0tとする。

斜控え杭式鋼矢板護岸及び捨石護岸の標準断面図を図 6-8、図 6-9に示す。

2) コンテナヤードの整備

在来部及び拡張部のコンテナヤード約9,200m²の内、既にコンクリート舗装が行われているB岸壁背後の一部(400m²)を除く約8,800m²を整備する。拡張部のコンテナヤードは若干の沈下が考えられることから、表層を碎石仕上げとする。平均地盤高は+3.4 mとする。また、ヤード内に降雨排水用の排水路 210m及び夜間荷役作業用の照明塔を5基設置する。

3) 荷役施設の整備

冷凍コンテナ用給電設備2基及び電力メーターを設置する。

6.2.6 航路標識の整備

(1) 基本設計

航路部の浅瀬に設置されている立標6基の内、No 2、4、6、8、10は現位置のままとする。No 11は砂州の陸上部に設置されており、視認しにくいいため、砂州近辺の海上に設置する。

浚渫境界表示用の立標2基はB岸壁拡張部の北側海上に設置し、岸壁立標1基はB岸壁既存部の上屋付近に設置する。

航路標識の設置位置を図6-10～6-11に示す。

(2) 構造

- ・立標 No 2 : 既設H形鋼支柱に3mのH形鋼を継ぎ足し、プラットホームを設置して灯器を取り付ける。
- ・立標 No 4 : 既設プラットホーム上に灯器を取り付ける。
- ・立標 No 6 : 海底地盤にH形鋼を打ち込み、頭部に灯器を取り付ける。
- ・立標 No 8 : 同 上
- ・立標 No 10 : 同 上
- ・立標 No 11 : 同 上
- ・浚渫境界立標2基 : 同 上
- ・岸壁立標 1基 : コンクリート基礎にH形鋼を埋め込み、頭部に灯器を取り付ける。

航路標識の標準断面図を図6-12に示す。

6.3 基本設計図

以上の基本設計結果を基本設計図として以下のようにとりまとめる。

- 図 6- 1 岸壁拡張計画平面図
- 図 6- 2 A岸壁補強部標準断面図
- 図 6- 3 A岸壁拡張部標準断面図
- 図 6- 4 A岸壁リターン部標準断面図（小型船岸壁部）
- 図 6- 5 A岸壁リターン部標準断面図（斜路部）
- 図 6- 6 B岸壁拡張部標準断面図
- 図 6- 7 B岸壁リターン部標準断面図
- 図 6- 8 コンテナヤード護岸標準断面図（鋼矢板形式部）
- 図 6- 9 コンテナヤード護岸標準断面図（捨石護岸部）
- 図 6-10 回頭水域、岸壁前面浚渫領域図及び航路標識設置計画平面図
- 図 6-11 航路標識計画平面図（航路部）
- 図 6-12 航路標識標準断面図

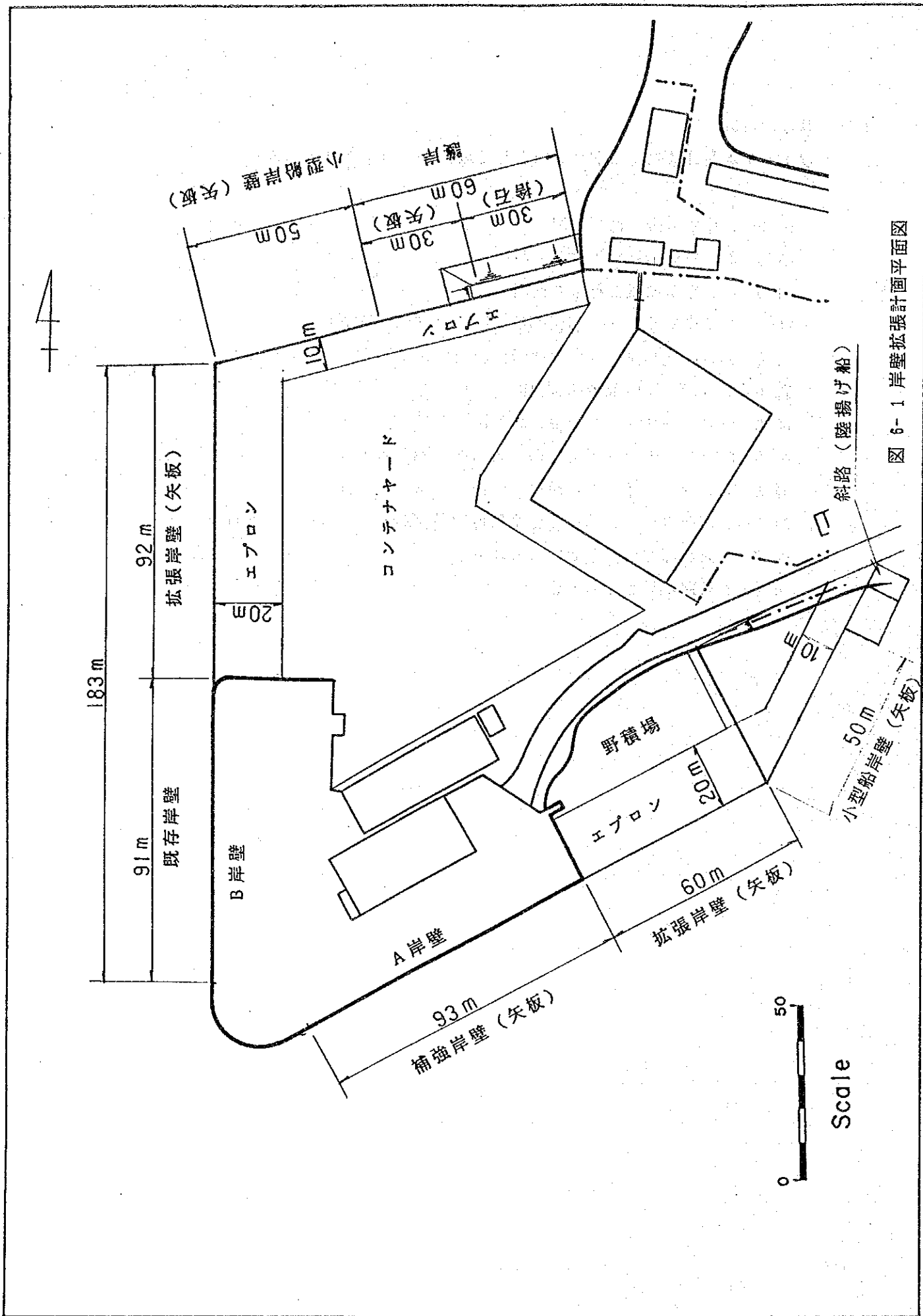


図 6-1 岸壁拡張計画平面図

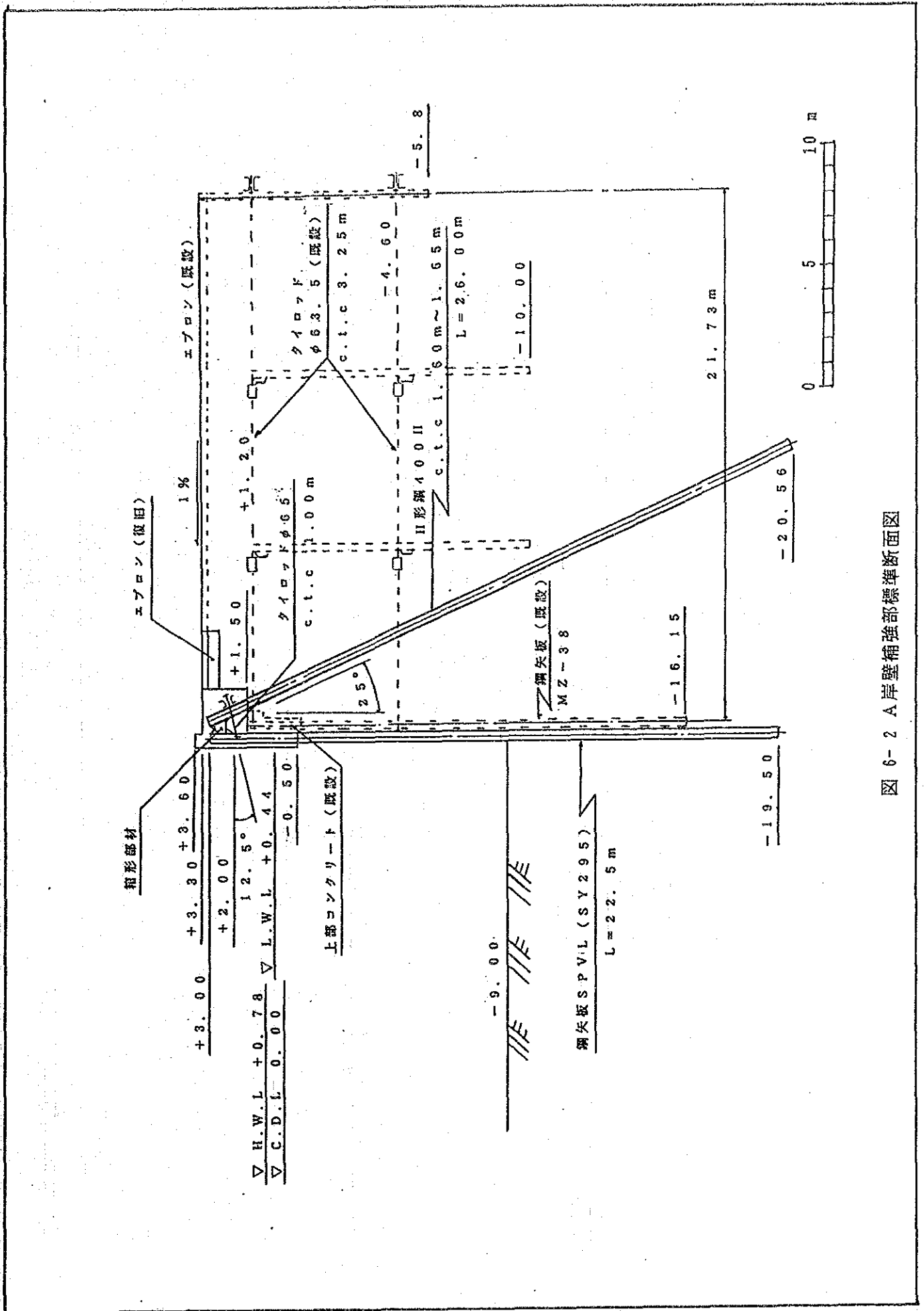


図 6-2 A 岸壁補強部標準断面図

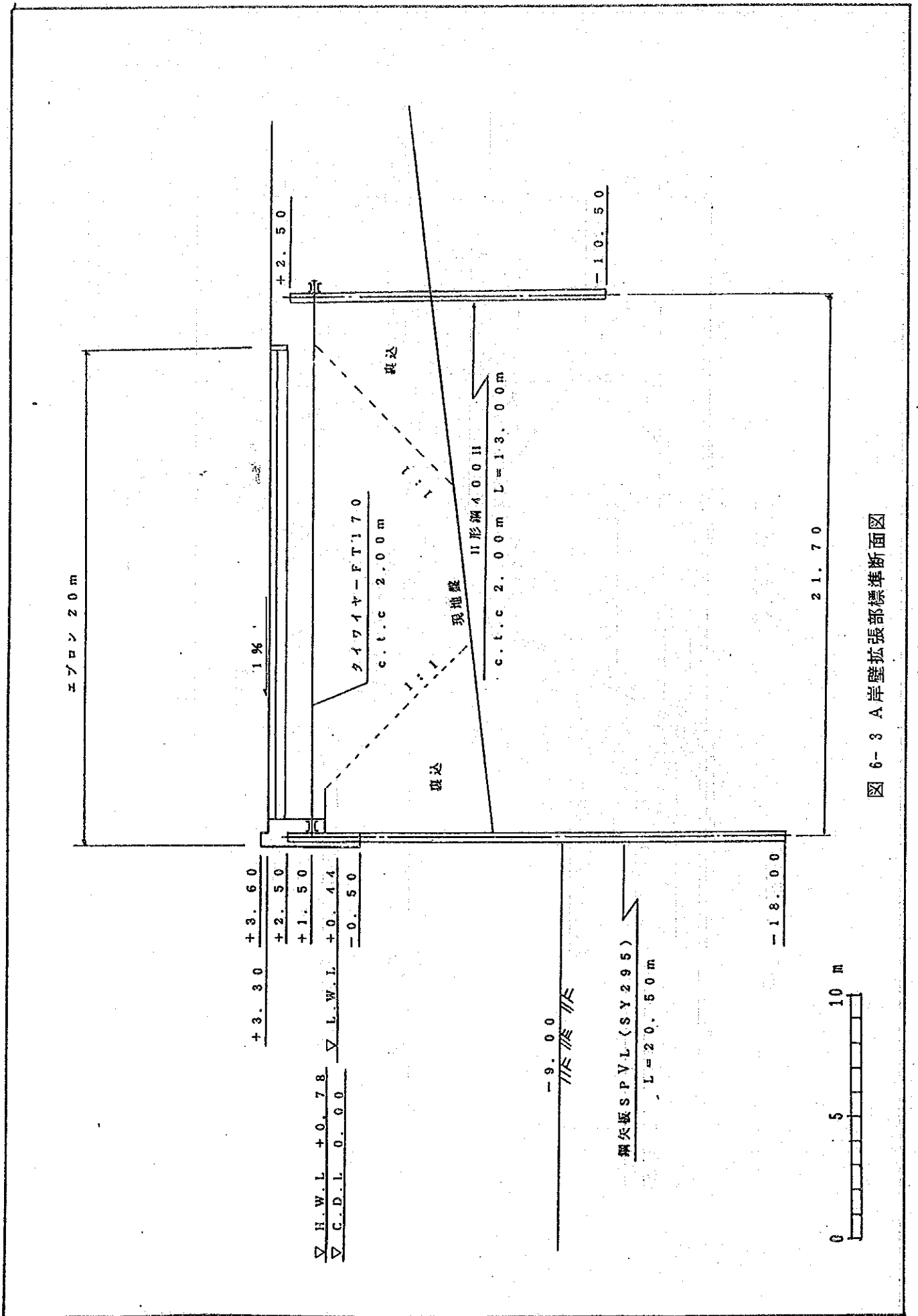


図 6-3 A 岸壁拡張部標準断面図

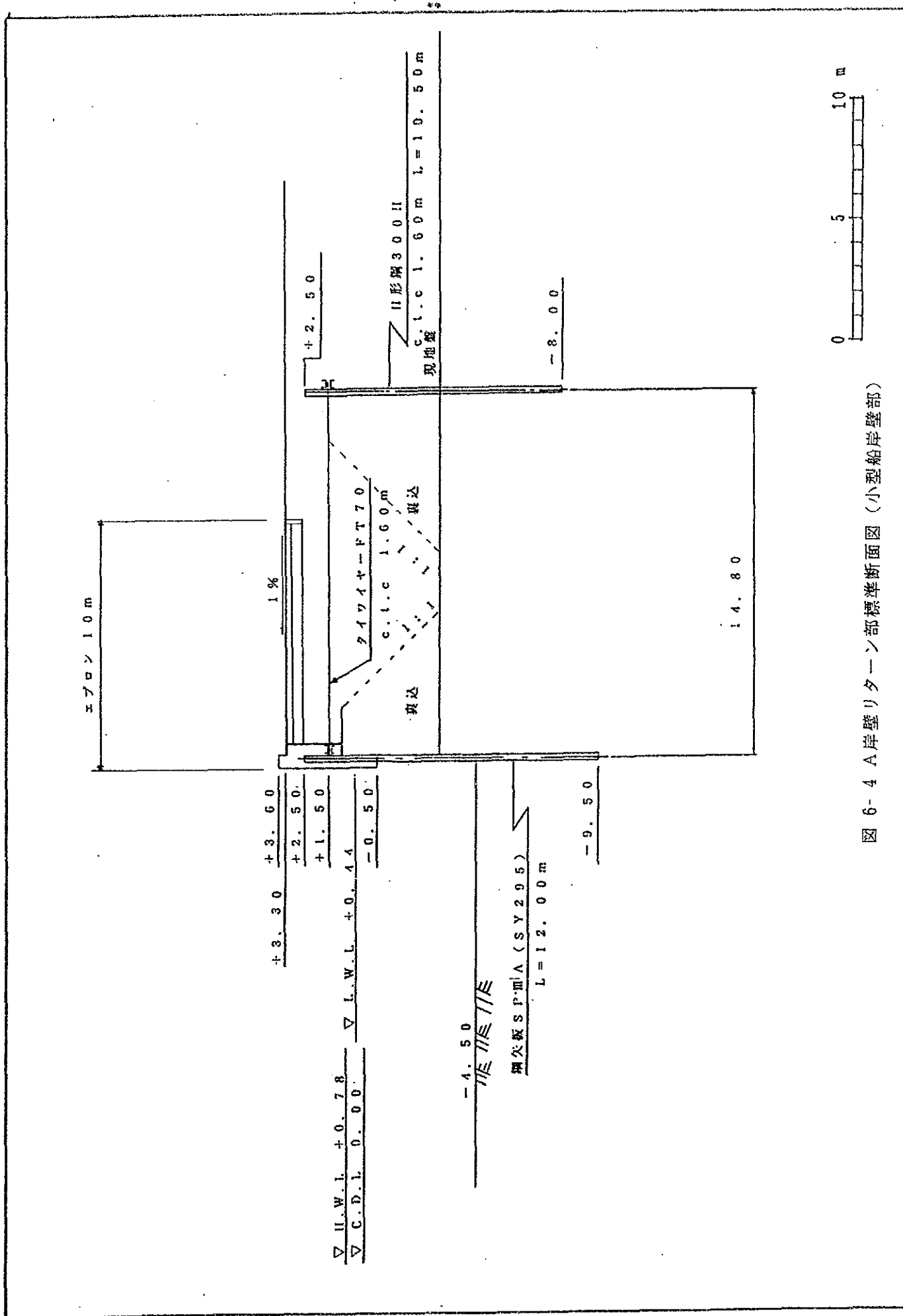


図 6-4 A岸壁リター部標準断面図 (小型船岸壁部)

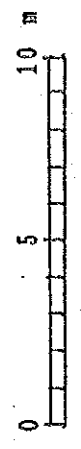
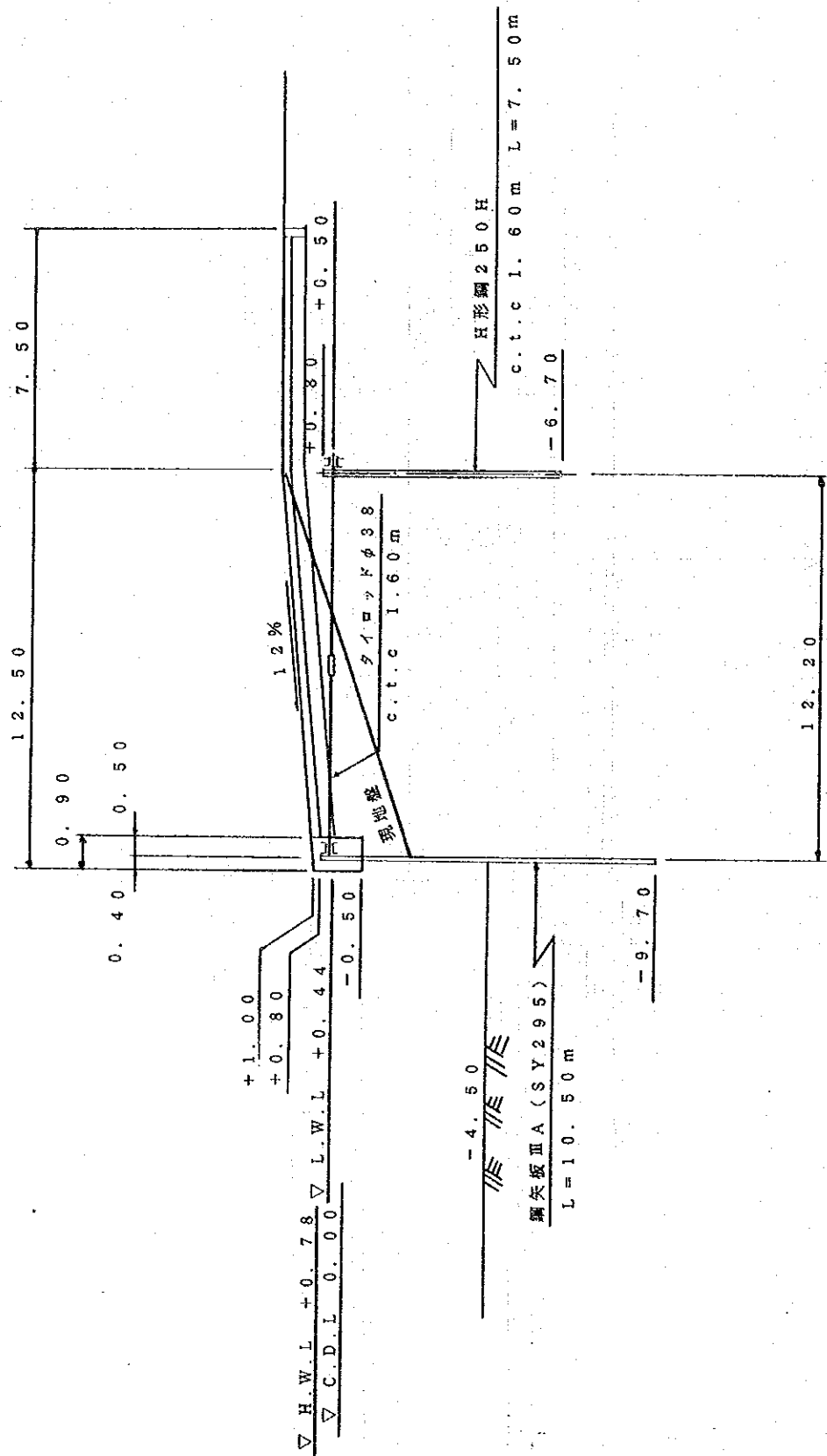


図 6-5 A 岸壁リターン部標準断面図 (斜路部)

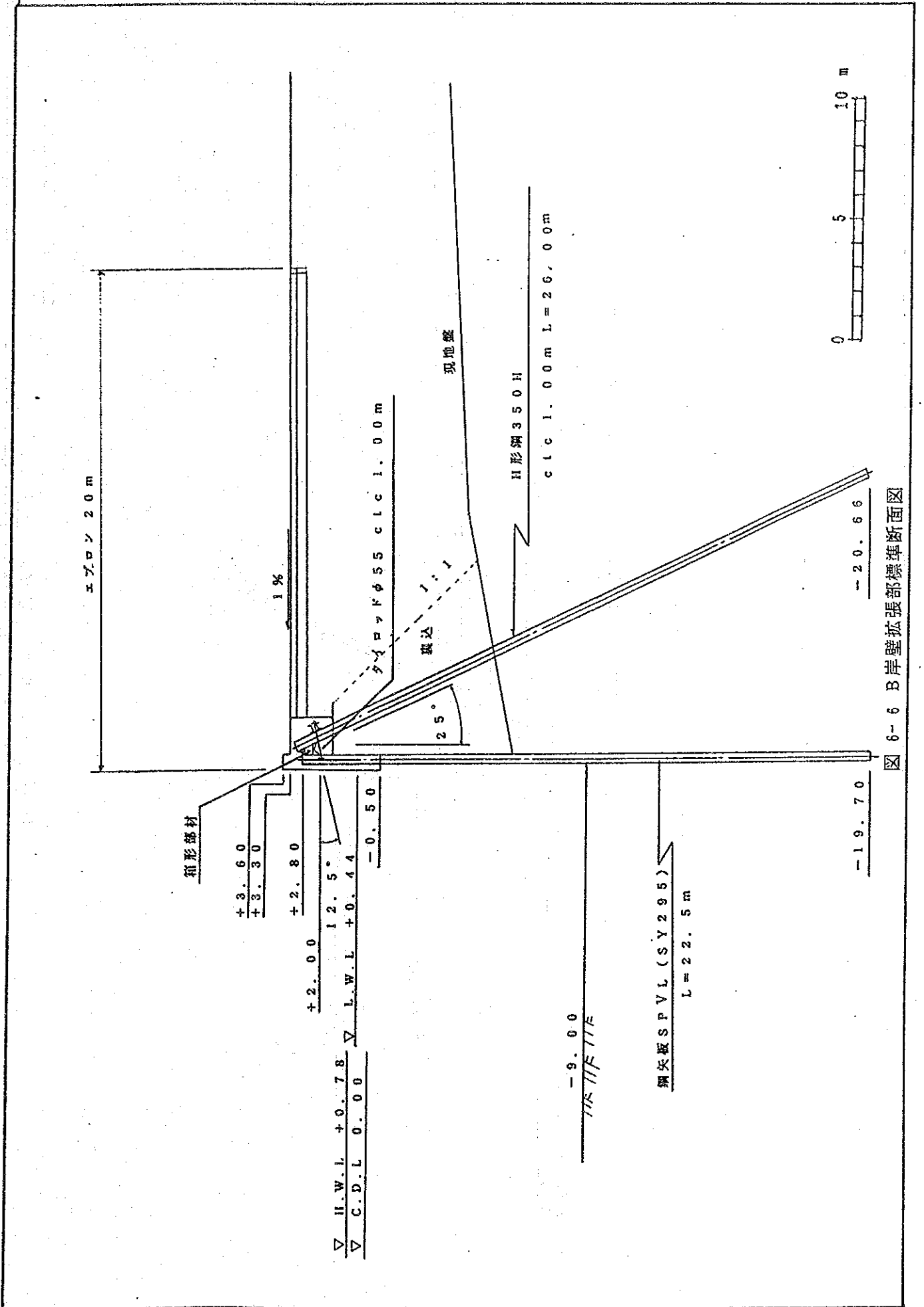


図 6-6 B 岸壁拡張部標準断面図

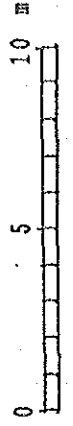
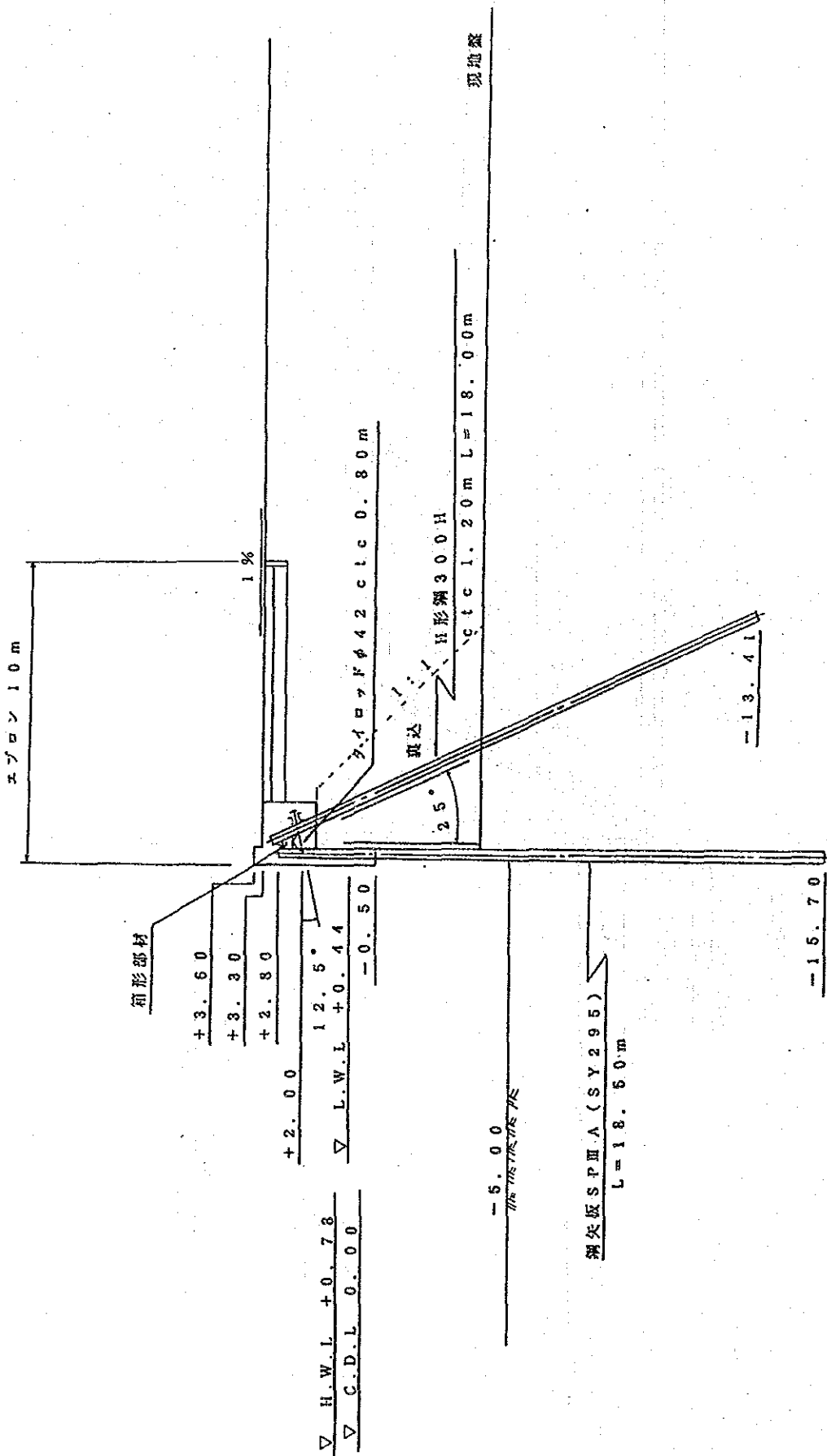


図 6-7 B 岸壁リターン部 標準断面図

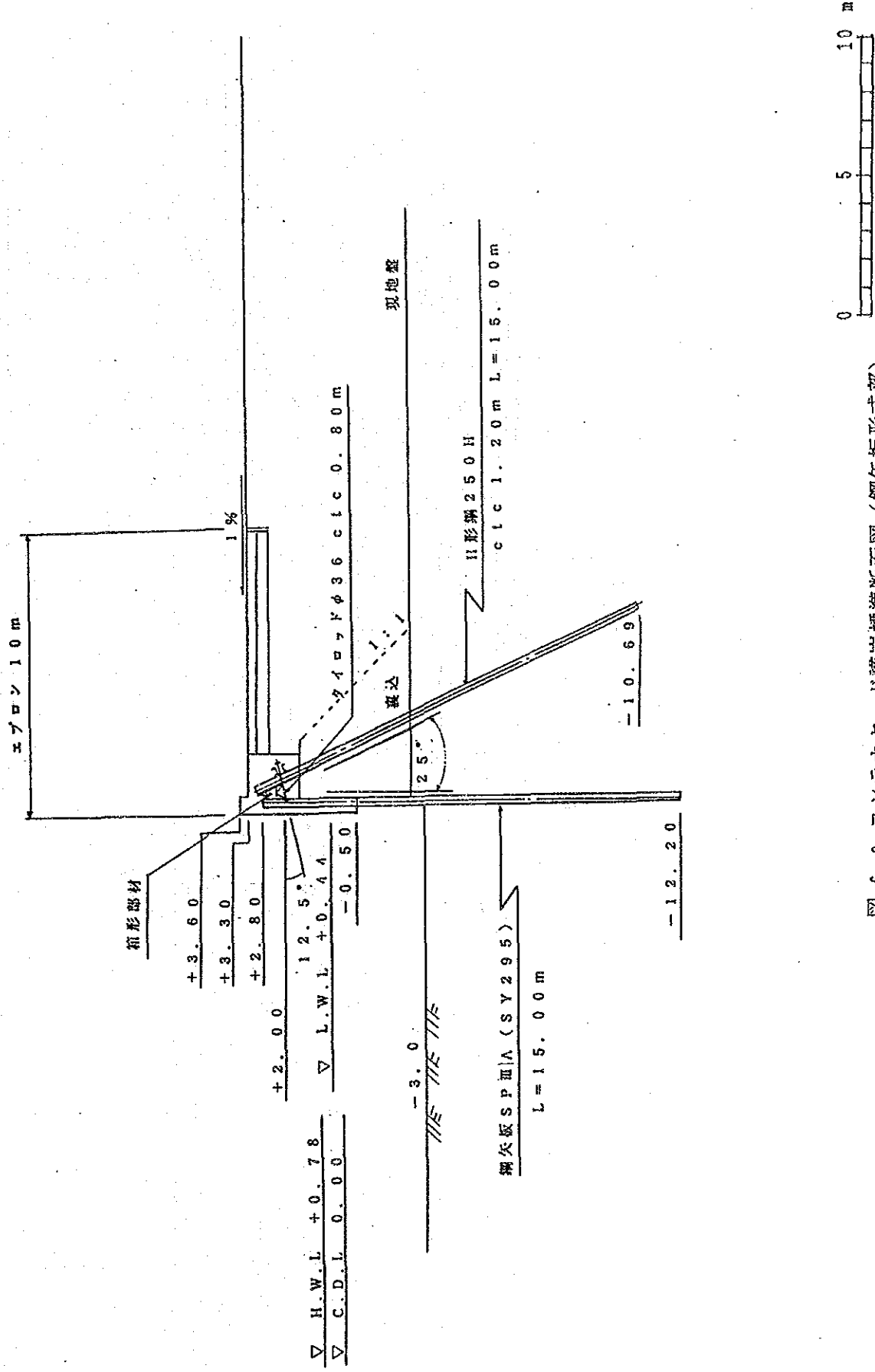


図 6-8 コンテナヤード護岸標準断面図 (鋼矢板形式部)

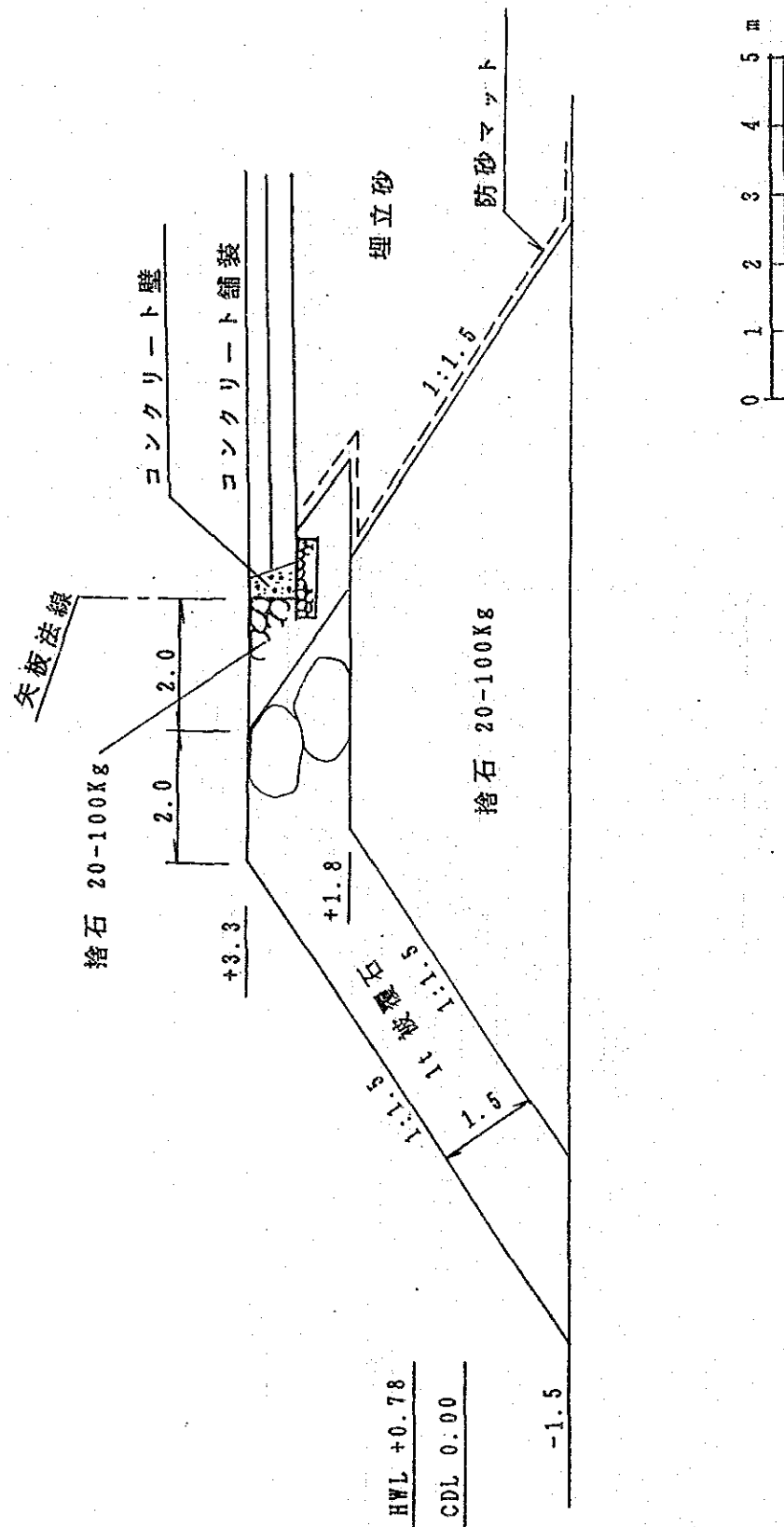
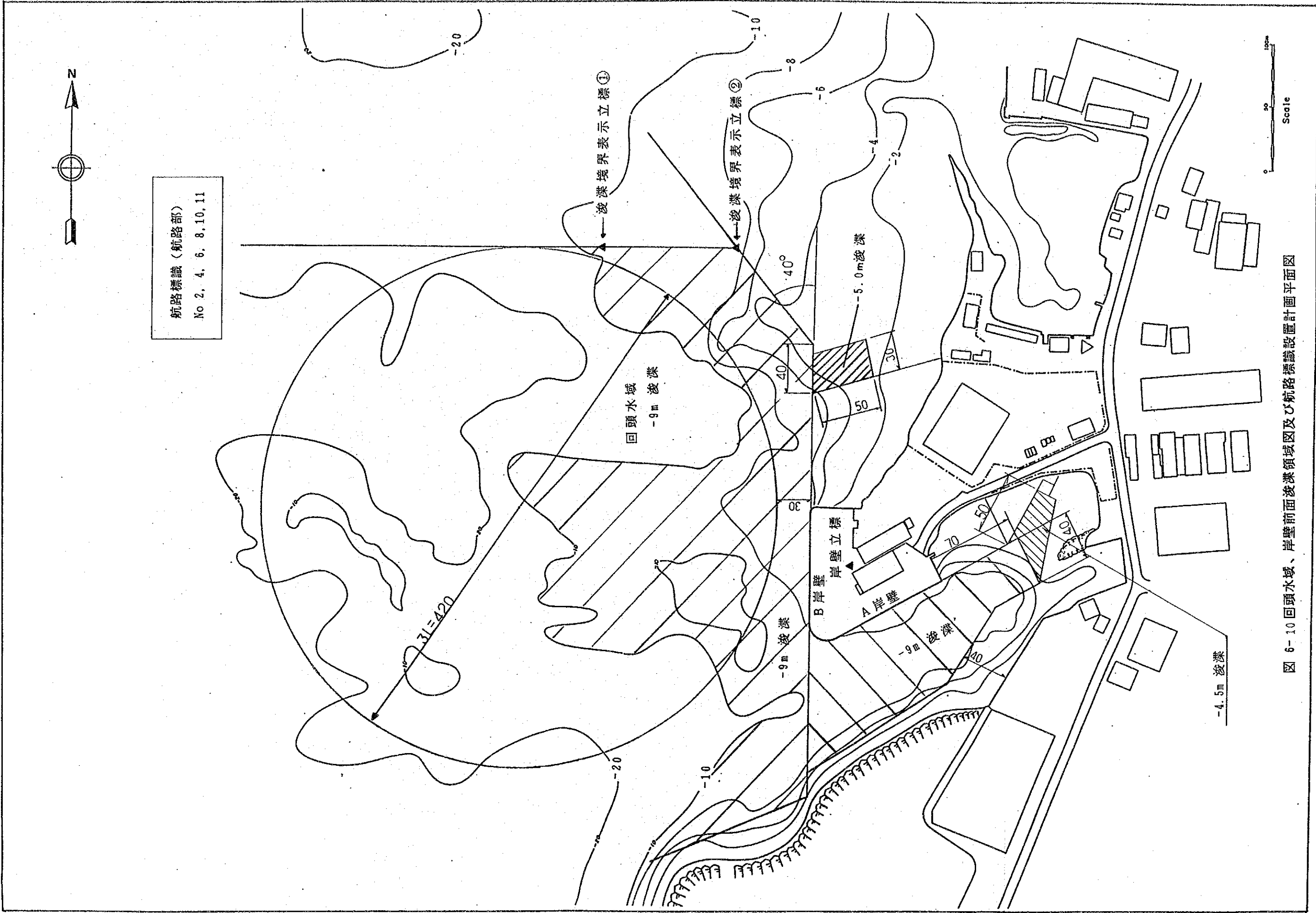


図 6-9 コンテナヤード護岸標準断面図 (捨石護岸部)



航路標識(航路部)
No 2, 4, 6, 8, 10, 11

図 6-10 回頭水域、岸壁前面浚渫領域図及び航路標識設置計画平面図

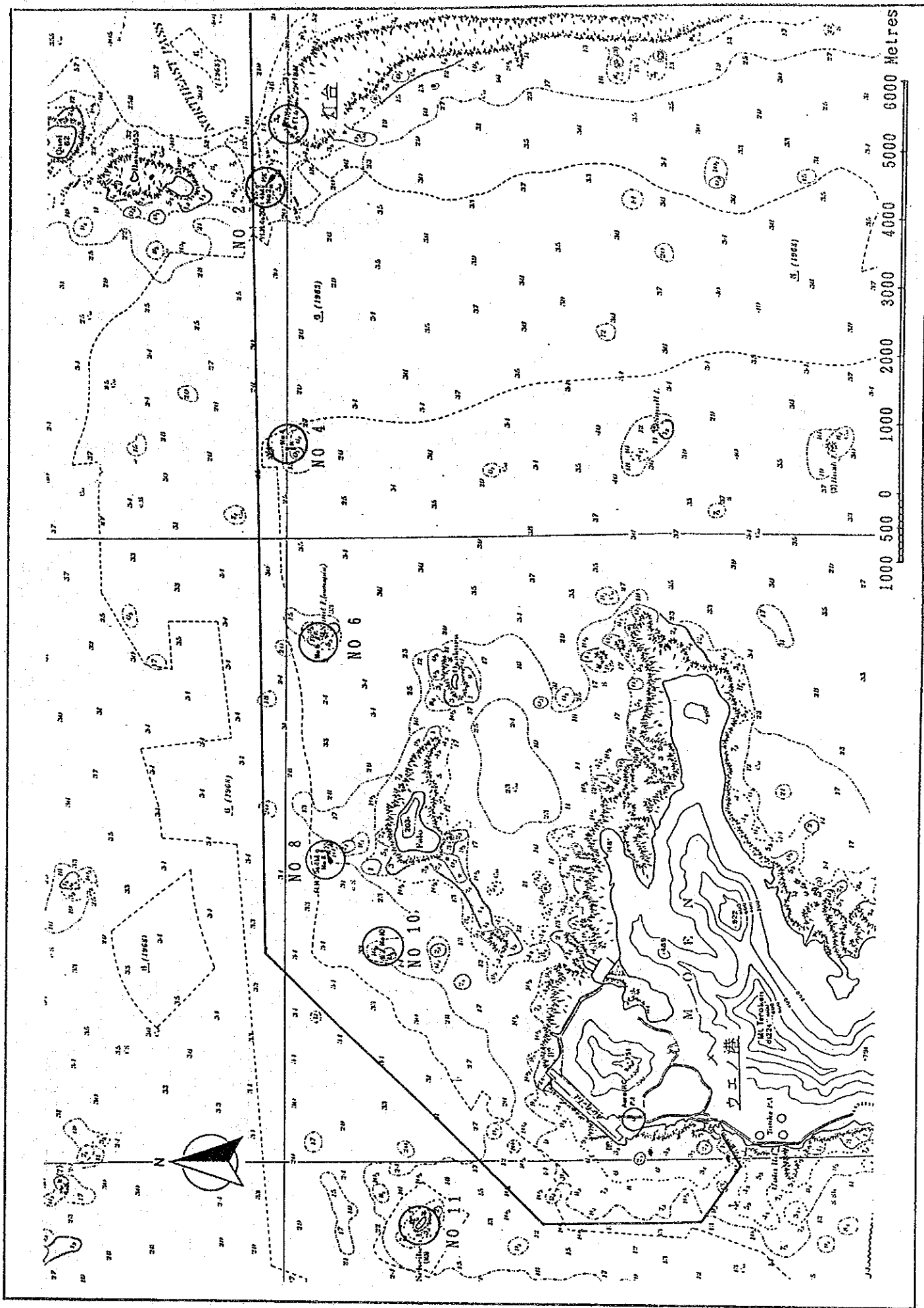


図 6-11 航路標識計画平面図 (航路部)

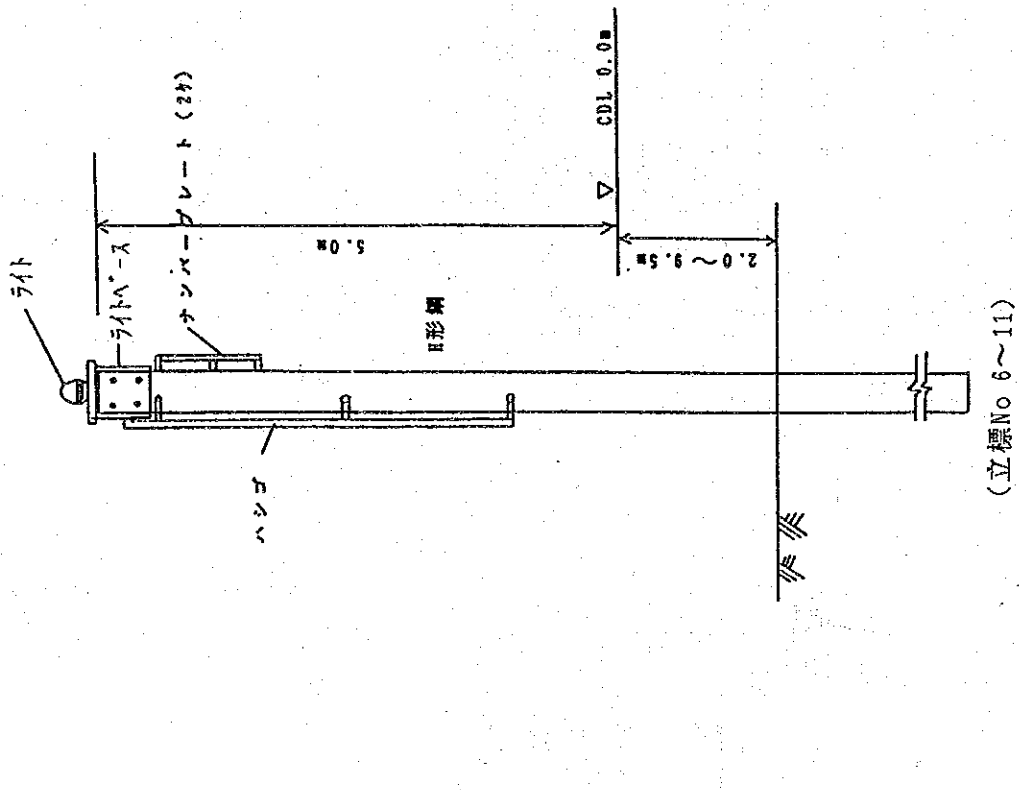
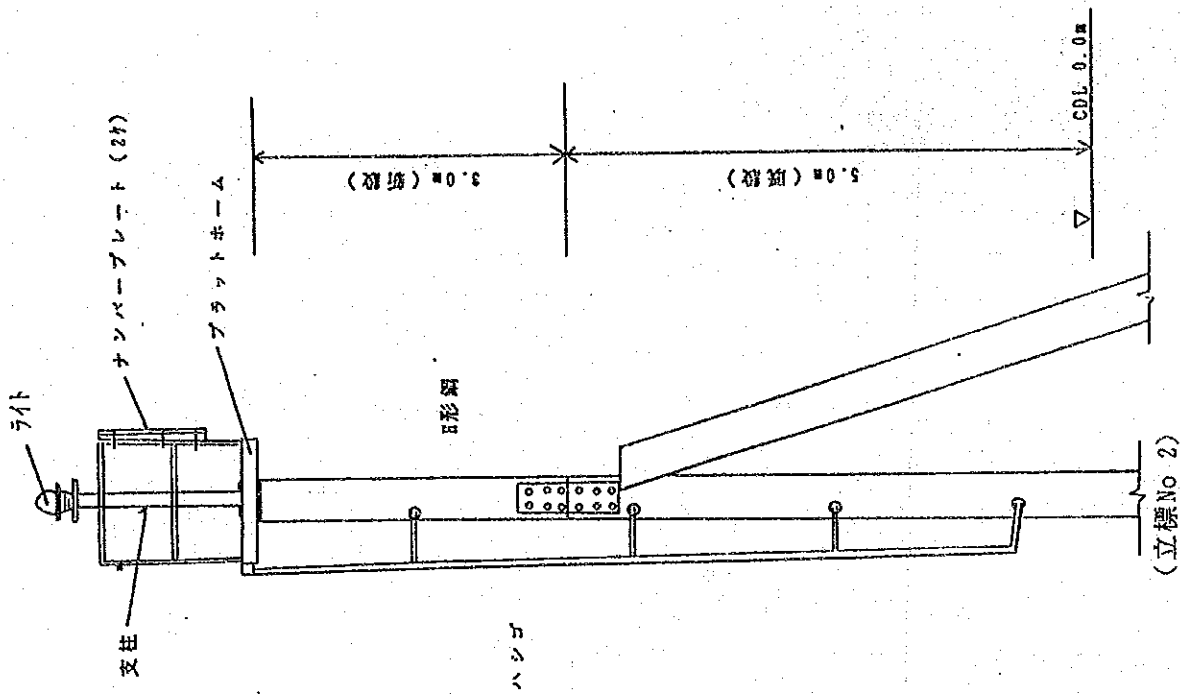


図 6-12 航路標識標準断面図

6.4 施工計画

6.4.1 施工方針

(1) 施工方針

ウエノ港拡張計画の実施に関し、日本国政府及びミクロネシア連邦政府との間に交換公文（E/N）締結の後、日本国籍を持つコンサルタントとミクロネシア連邦政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。

コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、積算書及び工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、ミクロネシア連邦政府の承認の上、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本法人建設施工会社が選定される。

建設工事はミクロネシア連邦政府と建設施工会社の間で締結される工事契約に基づき行われる。

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、第1期工事約12ヶ月、第2期工事約12ヶ月の計約24ヶ月を要すると考えられる。

ミクロネシア連邦側の事業実施主体は、チューク州政府運輸局と計画・統計局である。

施工に当たっては、両局との綿密な連絡、調整が肝要である。図6-13に事業実施体制を示す。

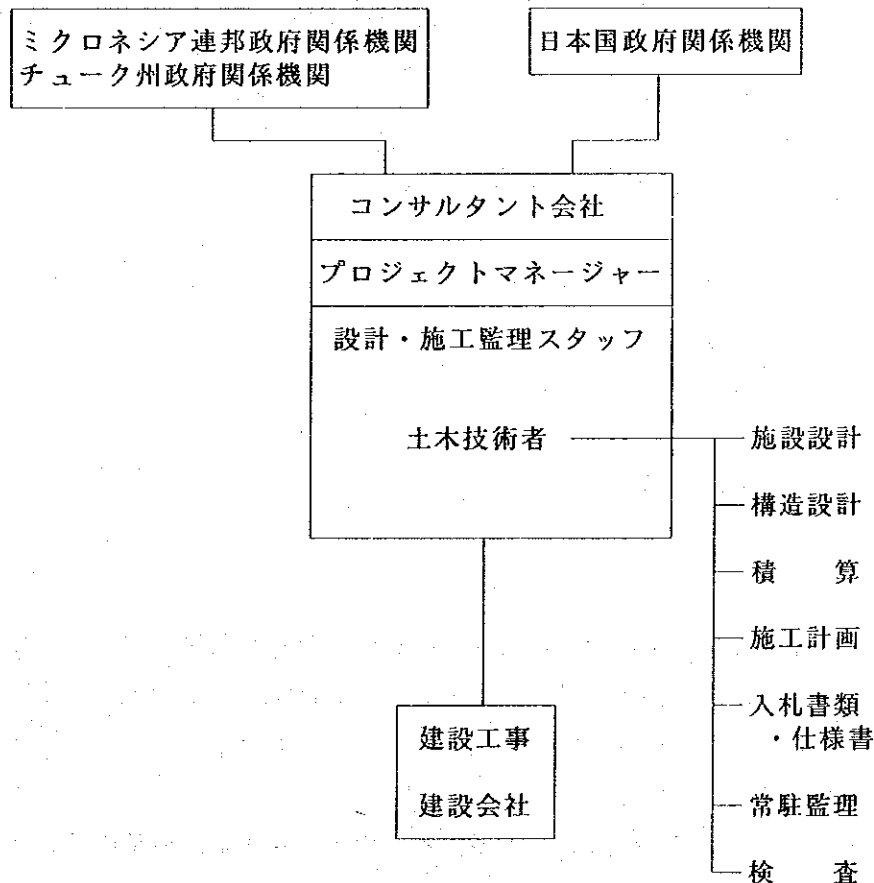


図 6-13 事業実施体制

(2) 事業区分

日本国政府及びミクロネシア連邦政府の負担事業は、次のように区分される。

1) 日本国側負担事業

a) 第1期

- ・ B岸壁の拡張
- ・ B岸壁リターン部
- ・ B岸壁前面浚渫
- ・ コンテナヤード護岸
- ・ 航路標識の整備

b) 第2期

- ・ A岸壁の補強
- ・ A岸壁の拡張
- ・ A岸壁リターン部
- ・ A岸壁前面浚渫
- ・ コンテナヤードの整備
- ・ コンテナヤード付帯設備

2) ミクロネシア連邦側負担事業

- ・ 建設予定地の確保
- ・ 建設予定地内の沈船の撤去
- ・ 電気、電話の配線工事
- ・ 下水管の配管工事
- ・ 既設フェンスの一部撤去
- ・ 不発弾の処理（発見時）

6.4.2 建設事情及び施工上の留意事項

(1) 建設事情

1) 建設機械

現在、チューク州内には外国系の建設会社3社がそれぞれ州政府より受注した工事を行っている。それらは独自に工事用機械を搬入しているが、常時他にリースできるほどの余裕がないのが現状である。また州政府も施工機械を保有し、民間企業へのリースも行っているが、施工機械の常備数が不足している。

本計画工事の主たる工種は海上工事であるため、海上工事用船舶や重機類を必要とするが、これらはミクロネシア連邦内にない。道路工事関係の機械は比較的余裕がある。

2) 海上工事中労働者

海上での杭打作業や、グラブ浚渫船による浚渫作業などの海上工事に熟練した作業員はいない。本計画では、日本人の熟練技術者の派遣が必要である。

3) 輸入資機材

本工事で使用する主資材は鋼矢板、H形鋼等であり、これらは全て日本から輸入するものとする。市中の代理店、商店を介して輸入する機材の在庫も充分といえず、品切れになることも多々ある。輸入資機材の安定した供給を望む場合は、自ら使用計画を立てあらかじめ在庫管理できるよう輸入代理店との綿密な連携が大切である。

4) 安全管理

本計画工事は既設岸壁の近傍での作業となるため、船舶の入港に際しては安全上作業に十分な注意を払わなければならない。

(2) 施工上の留意事項

- 1) 自然条件を考慮した適切な工事工程を計画する。
- 2) ミクロネシア連邦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工事進捗に沿って適切な人数、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) 海上作業が主体となるため、入港船舶や小型船に対する十分な配慮を行う。

6.4.3 施工監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針に基づいて基本設計の主旨を充分理解したコンサルタントによってプロジェクトの一貫した円滑な実施設計業務・工事監理業務を実施する。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管理・連絡を行う他、工事進捗に合わせて必要時期に専門技術者を派遣し、検査・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、建設工程に基づく遅滞ない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事力の採用を優先させる。

- 4) 施工方法・施工技術等に関する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。

6.4.4 資機材調達計画

本事業実施に必要な資機材の調達にあたっては、特に下記の事項に留意する。

(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

工事に必要とする資材で日本から調達される資材の中には、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連続使用を考慮し、日本からの調達物を決定する。

2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である石材や埋立材については、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。セメント等輸入品については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。

以上を踏まえて、本計画に使用する主な資機材の調達を下記のとおり計画する。

(2) 調達品目

1) 材料

現地調達：石材、碎石、砂、セメント

日本調達：鋼矢板、H形鋼、鉄筋、防舷材、車止め、航路標識器具

2) 機械

現地調達：タイヤローラー、振動ローラー、トレーラー、モーターローダー

日本調達：グラブ浚渫船（4 m³）、杭打船（D32）、土運船、曳船（1000PS, 250PS）、クレーン付台船

6.4.5 環境監視計画及び安全管理

施工期間中の工事周辺海域への濁りの影響を把握するために、浚渫工事の外周と岸壁周辺において定期的に海水の濁度について監視を行う。特に浚渫工事では濁りの拡散が予想されるため、汚濁防止膜の使用を義務付けるものとする。観測の結果がバックグラウンド濃度（通常時の濃度）を著しく上回り、明らかに工事による影響を生じた場合には、対応措置を検討するものとする。なお、基本監視点における観測は1週間に一回実施するものとする。

施工現場は第二次大戦時に軍事活動が活発であった地域であり、被災沈船が多数みられることから、不発弾等の存在が考えられる。施工にあたっては、浚渫、杭打等に先立って施工業者によって不発弾等の探査を行い、爆発災害の発生の予防につとめる。

6.4.6 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）締結後にミクロネシア連邦政府によって日本法人コンサルタント会社の選定が行われ、同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夫々の工期は、表6-3に示すとおり、第1期工事の実施設計に4ヶ月、建設工事に12ヶ月、第2期工事の実施設計に4ヶ月、建設工事に12ヶ月を要する。

6.4.7 概算事業費

本計画を日本国政府の無償資金協力によって実施する場合に必要な事業費総額は、約20.76億円となり、先に述べた日本国政府とミクロネシア連邦政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積もられる。

(1) 日本国政府側負担経費

事業費区分	第1期	第2期	合計
1) 建設費	9.72 億円	9.43 億円	19.15 億円
1) 直接工事費	5.60	6.15	11.75
2) 現場経費	0.72	0.70	1.42
3) 共通仮設費等	3.40	2.58	5.98
2) 設計・監理費	0.97 億円	0.64 億円	1.61 億円
合 計	10.69 億円	10.07 億円	20.76 億円

(2) ミクロネシア連邦政府側負担経費

- | | | |
|----------------|-------|------|
| 1) 電気・電話線の引込工事 | 1,000 | USドル |
| 2) 下水管の敷設工事 | 2,500 | USドル |
| 3) 既設フェンスの一部撤去 | 600 | USドル |

(3) 積算条件

- | | |
|------------|-------------------------------------------------------|
| 1) 積算時点 | 平成5年7月 |
| 2) 為替交換レート | 1 USドル=113.64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とする。 |
| 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 6-3 事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
第 1 期	実施設計		(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
						(資機材調達・運搬)								
第 2 期	実施設計		(現地調査)											土木工事
						(国内作業)								
	調達・施工					(現地確認)								
						(資機材調達・運搬)								
													土木工事	

第7章

事業の効果と結論

第7章 事業の効果と結論

7.1 事業の効果

ウエノ港はチューク州住民の日常生活の維持及び社会経済の維持を担う上で、海上輸送・水産業における生命線として重要な基盤施設である。

本計画は、ウエノ港の港湾施設を10,000 DWT（重量トン）クラスの外航本船に対応できるように岸壁を拡張整備し、商港としての最低限の機能を満足することに重点を置いている。

ウエノ港の商港機能は次の2つに分類される。

1) 国際貿易港機能

2) 内航貿易港機能

しかしながら、現在はそれぞれの機能が混在し、かつ施設不足のため港湾活動に非効率と危険状態を生じている。

本計画はウエノ港の商港機能を妨げている要因を取り除くことを目的とし、主に次の4整備計画により構成されている。

(1) A岸壁の改良整備

A岸壁の改良の目的は、ウエノ港を母港としている州営内航船のための専用バースを整備することと、B岸壁の稼働率の低い期間における10,000 DWTクラスの外航本船の臨時代用バースとすることである。本改良は以下の項目から成っている。

1) A岸壁の補強

2) A岸壁の拡張

3) リターン部小型船岸壁及び斜路の整備

(2) B岸壁の拡張整備

B岸壁の拡張の目的は、岸壁延長 183m、水深-9mの10,000 DWTクラスの外航本船バースをメインバースとして整備することである。本拡張は以下の項目から成っている。

1) B岸壁の拡張

2) リターン部小型船岸壁の整備

(3) コンテナヤードの拡張整備

コンテナヤードの拡張整備の目的は、ウエノ港の外航貨物のコンテナ化に対処するためである。

(4) 航路標識の整備

航路標識の整備の目的は、上記港湾施設の整備に伴い、ウエノ港における外航本船の夜間

の入出港を可能にすることである。

ウエノ港拡張計画において拡充整備される港湾施設の事業効果は以下のとおりである。

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p>(1) A岸壁の改良整備</p> <p>1) A岸壁の補強 A岸壁既存部91mは、用いられている鋼矢板が比較的小型断面のものであること、建設後約30年を経て腐食、老朽化が甚だしいことから、現状では全体的安定が損なわれて構造的に危険な状態である。</p> <p>2) A岸壁の拡張 現在のA岸壁は、ウエノ港を利用している船舶の係留のためには、バース容量が著しく不足している。 現在の岸壁延長97mでは州管内航船3隻の内1隻しか係留できず、同時に2～3隻の内航船の係留が可能となる岸壁の拡張が必要とされている。 さらに、現在の岸壁水深が、-8.4m確保されていることからB岸壁の稼働率の低い期間（8～11月）における外航本船の臨時代用岸壁として、その拡張が必要とされている。</p>	<p>既設鋼矢板の前面に、新しく鋼矢板を打ち込み、全面的な補強を行う。</p> <p>A岸壁既存部を60m延長することにより、岸壁延長を157mとし、岸壁前面水域を-9mに浚渫する。</p>	<p>A岸壁既存部の危険な状態が救済されて、船舶の安全な係留及び荷役が確保される。</p> <p>内航船バースが2隻分確保されることにより、現在行われている外航本船の入港時の内航船の荷役中止や移動、沖待ちによる遅れや運転経費のムダをなくすることができる。これに伴って、内航船の運航計画の改善がなされ国内及び州内輸送サービスの向上が図られる。 外航本船はB岸壁の稼働率の低い期間においても波浪の静穏性の高いA岸壁に係留が可能となり、物資の安定した供給が確保される。</p>
<p>3) リターン部小型船岸壁及び斜路 現在、ウエノ港には離島への物資輸送に使用されている陸揚げ船のための斜路が整備されていない。</p>	<p>A岸壁拡張部の東側リターン部の水深の深い区間を、小型船用岸壁として整備し、その陸側端部に陸揚げ船のための斜路を設置する。</p>	<p>斜路を整備することにより、離島に車両を運搬することが可能となり、離島における自動車化を振興させることができる。</p>

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p>(2) B岸壁の拡張整備</p> <p>1) B岸壁の拡張 現在のB岸壁は、-9m岸壁として設計されているが、岸壁延長が91mであり、外航本船の標準バース長の約半分しかない。さらに、現状の岸壁水深が-5～-8mと浅いため、外航本船は係留できない。このため、現在外航本船はA岸壁97mを利用しているが、岸壁延長が標準バース長の約半分と短く、かつ岸壁前面水域が狭いために、岸壁の離接岸に危険を伴っている。また、A岸壁と在来のコンテナヤードが離れていて荷役効率が低い。</p> <p>2) リターン部小型船岸壁 B岸壁の北方向への拡張により、現在小型船用に使用されているC岸壁が岸壁背後の拡張用地の中に埋設される。</p> <p>(3) コンテナヤードの拡張 現在コンテナヤードとして用いられているヤード面積は約3,500m²と極端に狭く、荷役効率が低下し、かつ荷役作業の安全性に支障が出ている。</p> <p>(4) 航路標識の整備 トラック環礁の入口からウエノ港までの入港航路は長く、灯火が破損しているもの、改良の必要のあるものが多い。また、A・B岸壁に接岸するための標識が不足している。</p>	<p>B岸壁既存部を92m延長することにより、183mの岸壁延長とする。さらに岸壁前面水域を-9mに浚渫して、10,000DWTクラスのコンテナ船埠頭をメインバースとして1バース整備する。</p> <p>B岸壁の拡張部のリターン部の水深の深い区間を新しく小型船用岸壁として整備する。</p> <p>B岸壁の拡張により、背後に囲まれる水域約5,700m²を岸壁前面泊地の浚渫土砂により埋め立て、在来のコンテナヤードと接続して約8,800m²を整備する。</p> <p>ウエノ港の入港航路の既設立標6基を改良する。また、B岸壁拡張部の浚渫境界表示用の立標2基及び岸壁上に立標1基を設置する。</p>	<p>外航本船バースが拡張されるコンテナヤードと接続して整備され、荷役効率及び外航本船の離接岸の操船の安全性が大幅に向上する。 近い将来計画されている現在より大型の外航本船の導入が促進され、チューク州だけでなくマイクロネシア連邦全体の輸出入貨物の輸送コストの低減が図られる。</p> <p>建設コストの大幅な増大なしに、現在のC岸壁の機能を確保することができる。</p> <p>コンテナヤードの拡張によりその面積は約9,200m²となり、また拡張されたB岸壁とも近く、コンテナの荷役効率と作業の安全性が大幅に改善される。</p> <p>トラック環礁及びウエノ港周辺の夜間の船舶航行の安全性とその効率的な航行が確保され、本計画全体の効果が一層増大する。</p>

7.2 結 論

ウエノ港拡張計画の実施によって、前述したとおり多大な効果が期待され、その効果はミクロネシア連邦の国家開発計画が指向する経済基盤の強化を図り、経済的自立を達成するという目的に合致し、本計画がチューク州の雇用機会の拡大等、広く住民の生活向上に寄与するものである。したがって、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

さらに、本計画の運営・管理についても、チューク州政府の体制は人員、資金共に十分で問題ないと考えられる。しかしながら、より効率的な港湾の運営・管理を進めるためには、ポートマネジメントの専門家をより一層育成する必要がある、その技術協力が有効であると考えられる。

資料集

図 面 リ ス ト

	頁
図 A-3-1 潮位曲線	A-28
図 A-3-2 潮位関係図	A-27
図 A-3-3 稼働率の算定手順	A-30
図 A-3-4 有効吹送距離	A-31
図 A-3-5 稼働率算定地点図	A-33
図 A-3-6(1) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1989年)	A-35
図 A-3-6(2) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1990年)	A-36
図 A-3-6(3) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1991年)	A-37
図 A-3-6(4) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1992年)	A-38
図 A-3-7 ボーリング位置図	A-39
図 A-3-8(1) 土質柱状図、No. 1	A-40
図 A-3-8(2) 土質柱状図、No. 2	A-41
図 A-3-8(3) 土質柱状図、No. 3	A-42
図 A-3-8(4) 土質柱状図、No. 4	A-43
図 A-3-8(5) 土質柱状図、No. 5	A-44
図 A-3-8(6) 土質柱状図、No. 6	A-45
図 A-3-8(7) 土質柱状図、No. 7	A-46
図 A-3-8(8) 土質分類記号と室内試験記号	A-47
図 A-3-9 A岸壁既存部の鋼矢板厚み測定位置及び鋼矢板諸元	A-49
図 A-5-1(1) マンタボード法調査実施状況図	A-58
図 A-5-1(2) 方形枠法調査実施状況図	A-58
図 A-5-2(1) 主要出現図 (方形枠調査)	A-61
図 A-5-2(2) 主要出現図 (方形枠調査)	A-62
図 A-5-2(3) 主要出現図 (方形枠調査)	A-63
図 A-5-2(4) 主要出現図 (方形枠調査)	A-64
図 A-5-2(5) 主要出現図 (方形枠調査)	A-65

表 リ ス ト

	頁
表 A-2- 1	1989年の国内総生産（支出ベース） ----- A-19
表 A-2- 2	ミクロネシア連邦政府予算（1985～1990年） ----- A-20
表 A-2- 3	チューク州政府予算 ----- A-21
表 A-2- 4	ミクロネシア連邦の品目別輸出額 ----- A-22
表 A-2- 5	ミクロネシア連邦の品目別輸入額 ----- A-23
表 A-2- 6(1)	ミクロネシア連邦国別輸入額(1991年) ----- A-23
表 A-2- 6(2)	ミクロネシア連邦国別輸出額(1991年) ----- A-23
表 A-3- 1	気象データ ----- A-24
表 A-3- 2	平均気温 ----- A-25
表 A-3- 3	雨量 ----- A-25
表 A-3- 4	潮汐15日調和分解成果表 ----- A-29
表 A-3- 5	潮汐調和定数の比較 ----- A-26
表 A-3- 6	風向風速別出現頻度表（1980-1992年、通年、8回/日） ----- A-30
表 A-3- 7	波向別沖波波高別出現頻度表（1989-1992年、通年、8回/日） --- A-32
表 A-3- 8	沖波波高別周期別出現頻度表（1989-1992年、通年、8回/日） --- A-32
表 A-3- 9	波高比 ----- A-33
表 A-3-10	月別稼働率一覧表 ----- A-34
表 A-3-11	外航本線の入港及び輸入貨物実績（1991年） ----- A-48
表 A-3-12(1)	鋼矢板厚み測定結果 ----- A-50
表 A-3-12(2)	鋼矢板厚み測定結果 ----- A-51
表 A-3-12(3)	鋼矢板厚み測定結果 ----- A-52
表 A-3-12(4)	鋼矢板厚み測定結果 ----- A-53
表 A-4- 1	予測輸入貨物量（1991-2003年） ----- A-54
表 A-4- 2	荷役方式別コンテナ保管面積 ----- A-54
表 A-5- 1	流況頻度特性 ----- A-55
表 A-5- 2	潮流型一覧 ----- A-55
表 A-5- 3	チューク潮汐定数 ----- A-55
表 A-5- 4	水質調査結果 ----- A-56
表 A-5- 5(1)	底質含有試験結果 ----- A-56
表 A-5- 5(2)	底質溶出試験結果 ----- A-57
表 A-5- 6	マンタボード法による概略調査結果 ----- A-59
表 A-5- 7(1)	サンゴ等方形枠調査結果 ----- A-59
表 A-5- 7(2)	マクロベントス種類別出現個体数 ----- A-60

資料集目次

図面リスト

表リスト

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、気象資料、その他	-----	A-19
	(1) 潮位観測結果及び分析結果	-----	A-26
	(2) 常時波浪の推算結果	-----	A-30
	(3) 設計震度について	-----	A-66

資料-1 (1) 調査団員及び調査日程 (基本設計現地調査)

基本設計調査団名簿

担 当	氏 名	所 属
総括	塩見雅樹	運輸省港湾技術研究所 計画設計基準部設計基準研究室長
環境評価	池田直太	運輸省第二港湾建設局 横浜調査設計事務所建設専門官
計画管理	前川憲治	国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計調査第二課
港湾施設計画	石黒 健	日本テトラポッド株式会社
港湾土木	竹本仁之	日本テトラポッド株式会社
環境調査	西銘史則	日本テトラポッド株式会社
自然条件調査	笹尾清貴	日本テトラポッド株式会社
施工計画・積算	伊藤雅文	日本テトラポッド株式会社

調 査 日 程

日 順	月 日	曜 日	調 査 日 程 及 び 内 容							
			官 団 員			コ ン サ ル タ ン ト 団 員				
			総 括	環 境 評 価	計 画 管 理	港 湾 施 設 計 画	港 湾 土 木	環 境 調 査	自 然 条 件 調 査	施 工 計 画 積 算
塩見雅樹	池田直太	前川恵治	石黒健	竹本仁之	西銘史則	笹尾清貴	伊藤雅文			
1	3/30	火						成田(C0962)→77A 1535着		
2	31	水						77A (C0956)→1577 1000着		
3	4/ 1	木						測量準備		
4	2	金						↑		
5	3	土								
6	4	日						資料整理		
7	5	月								
8	6	火	成田(C0962)→77A 1535着							
9	7	水	77A(C0956)→1577 1250着 FSM外務省・資源省表敬・説明			77A(C0956)→1577 1000着		地		
10	8	木	1577(C0957)→1577 1530発 1730着			調査準備	不発弾調査	形		
11	9	金	州政府表敬・説明、1577港視察、INCEPTION R. 説明					環境調査準備	測	
12	10	土	1577港及び入港航路海上視察			鋼矢板調査	サンゴ調査	量	ボ	
13	11	日	1577島西部高地視察						リ	
14	12	月	州政府 QUESTIONAIRE 協議					鋼矢板調査	不発弾調査	
15	13	火	州政府環境問題協議					鋼矢板調査	サンゴ調査	ン
16	14	水	州政府環境問題・QUESTIONAIRE協議、1577船舶長面談					既存施設調査	サンゴ調査	深
17	15	木	1577A協議・署名、1577船舶長面談、PRIMARY MARINA 予定地視察					流況調査	浅	調
18	16	金	団内打合せ、現場調査中間報告(全団員)					サンゴ調査	測	査
19	17	土	1577海上調査、1577島漁港施設視察						最	
20	18	日	1577(C0956)→1577 1250着、1577海上視察			資料整理				
21	19	月	FSM 外務省議事録案協議					既存施設調査	サンゴ調査	
22	20	火	議事録署名、1577(C0957)→77A 1710着、777総領事館報告					既存施設調査	底質調査	
23	21	水	77A(C0967)→成田 2000着			77A(C0958)→1577 1925着		資料収集	底質水質調査	
24	22	木						港湾計画調査	資料収集	流況調査
25	23	金						港湾計画調査	資料収集	流況調査
26	24	土						港湾計画調査	資料収集	流況調査
27	25	日	団内打合せ							成田(C0962)→77A
28	26	月	資料収集			鋼矢板調査	流況調査	地形	資機材調査	77A(C0956)→1577
29	27	火	資料収集			鋼矢板調査	生物調査	測	資機材調査	
30	28	水	資料収集			鋼矢板調査	生物調査	量	資機材調査	
31	29	木	資料収集			1577-1-1調査	生物調査	資料収集	資機材調査	
32	30	金	資料収集			1577-1-1調査	生物調査	資料収集	資機材調査	
33	5/ 1	土	資料整理			資料整理	生物調査	資料整理	資機材調査	
34	2	日	団内打合せ、資料整理							
35	3	月	資料収集			資料収集	1577調査	資料収集	資機材調査	
36	4	火	資料収集			資料収集	1577調査	資料収集	資機材調査	
37	5	水	資料整理			資料整理	資料収集	資料収集	資料整理	
38	6	木	1577(C0957)→77A 1705着					資料整理	資料収集	1577→77A
39	7	金	77A(C0976)→成田 2000着					潮位計回収	資料整理	資機材調査
40	8	土						1577(C0957)→77A 1705着		77A→成田
41	9	日						77A(C0967)→成田 2000着		

資料-1(2) 調査団員及び調査日程(基本設計報告書案現地説明)

基本設計調査団名簿

担当	氏名	所属
総括	塩見雅樹	運輸省港湾技術研究所 計画設計基準部設計基準研究室長
環境評価	遠山憲二	運輸省港湾局 建設課国際業務室
計画管理	長 英一郎	国際協力事業団無償資金協力業務部 業務第一課
港湾施設計画	石黒 健	日本テトラポッド株式会社
港湾土木	竹本仁之	日本テトラポッド株式会社
環境調査	西銘史則	日本テトラポッド株式会社

調 査 日 程

日順	月日	曜日	調 査 日 程	調 査 内 容
1	9/4	土	東京 (C0-962)→グァム	10:00発、15:45着
2	5	日	グァム(C0-956)→ポナペ	08:20発、12:50着
3	6	月		F S M外務省表敬、協議
4	7	火	ポナペ(C0-957)→トラック	14:40発、14:55着
5	8	水		チューク州政府表敬、協議
6	9	木		州政府協議、メモランダム作成
7	10	金	トラック(C0-958)→ポナペ	メモランダム署名 20:25発、22:40着
8	11	土		ポナペ港視察
9	12	日		団内打合せ
10	13	月		F S M外務省協議、議事録案協議 長団員マーシャルへ
11	14	火		議事録署名
12	15	水	ポナペ(C0-957)→グァム	14:40発、17:05着
13	16	木	グァム(C0-967)→東京	総領事館報告 16:15発、20:00着

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
ON
BASIC DESIGN STUDY
OF
THE WENO HARBOUR EXTENSION PROJECT
IN
CHUUK STATE
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA**

IN WENO, CHUUK STATE, MEETINGS WERE HELD ON THE WENO HARBOUR EXTENSION PROJECT, BETWEEN THE BASIC DESIGN TEAM AND THE CONCERNED OFFICIALS OF THE STATE OF CHUUK, FROM 8TH THROUGH 15TH OF APRIL 1993.

IN THE COURSE OF DISCUSSION AND FIELD SURVEY, BOTH PARTIES HAVE CONFIRMED THAT THE FOLLOWING ITEMS WERE PROPOSED BY THE GOVERNMENT OF THE STATE OF CHUUK IN PRIORITY ORDER:

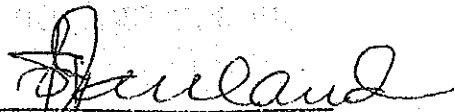
1. Repair of Dock A (-30' deep, 300' long)
(Dredging of Mooring Basin)
2. Expansion of Container Yard (with Revetment)
3. Extension of Dock B (-30' deep, 300' long)
(Return Wall 150' long, Slop for landing craft)
4. Extension of Dock A (-30' deep, 200' long)
(Freight Station, Tugboat)
5. Commuter Boat Terminal
 - A. Inner Northern Basin
 - Eastern Apron
 - Mooring Jettys
 - Revetment in Western Side
 - B. Primary Marina
6. Miscellaneous
 - Navigation Aids
 - Forklift
 - Revetment in Southern Basin

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

Weno Chuuk, April 15, 1993

増見 雅樹

Mr. Masaki Shiomi
Team Leader
Basic Design Study Team
JICA



Hon. Sasao H. Gouland
Governor
State of Chuuk
Federated States of Micronesia

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY
OF
THE WENO HARBOR EXTENSION PROJECT
IN
CHUUK STATE
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA

In response to a request from the Government of the Federated States of Micronesia (hereinafter referred to as "FSM"), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Weno Harbor Extension Project in Chuuk State (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to FSM a study team headed by Mr. Masaki Shiomi, Chief of Design Standard Laboratory, Port and Harbor Research Institute, Ministry of Transport, and is scheduled to stay in the country from March 31 to May 8, 1993.

The team held discussions with the officials concerned of the Government of FSM 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.

Palikir, Pohnpei, April 20, 1993

塩見 雅樹

Mr. Masaki Shiomi
Team Leader
Basic Design Study Team
JICA

John A. Mangefel

Mr. John A. Mangefel
Deputy Secretary
Department of External Affairs
Government of the Federated States of
Micronesia

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to improve and expand port facilities and contribute toward development of economy in Chuuk State and FSM by extension of the Weno Harbor

2. Project Site

The Project site is located in the Weno Harbor, in Weno Island, Chuuk State, FSM as shown in Annex I.

3. Executing Agency

The Department of Transportation and Communications of the Government of FSM is responsible for coordination of the Project. The Department of Transportation and the Department of Planning and Statistics, Chuuk State Government are responsible proponents for the administration and execution of the Project.

4. Items requested by the Government of FSM

After discussions with the Basic Design Study Team, the project items which were finally requested by the FSM side are shown in Annex II. However, the final components of the Project will be decided after further studies.

5. Japan's Grant Aid System

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

6. Schedule of the Study


- (1) The team will proceed to further site studies in Chuuk State until May 8, 1993.
- (2) JICA will prepare the draft report and dispatch a mission in order to explain its contents in September, 1993.
- (3) In case that the contents of the report is accepted in principle by the Government of FSM, JICA will complete the final report and send it to the Government of FSM in November, 1993.

7. Environmental Protection Consideration

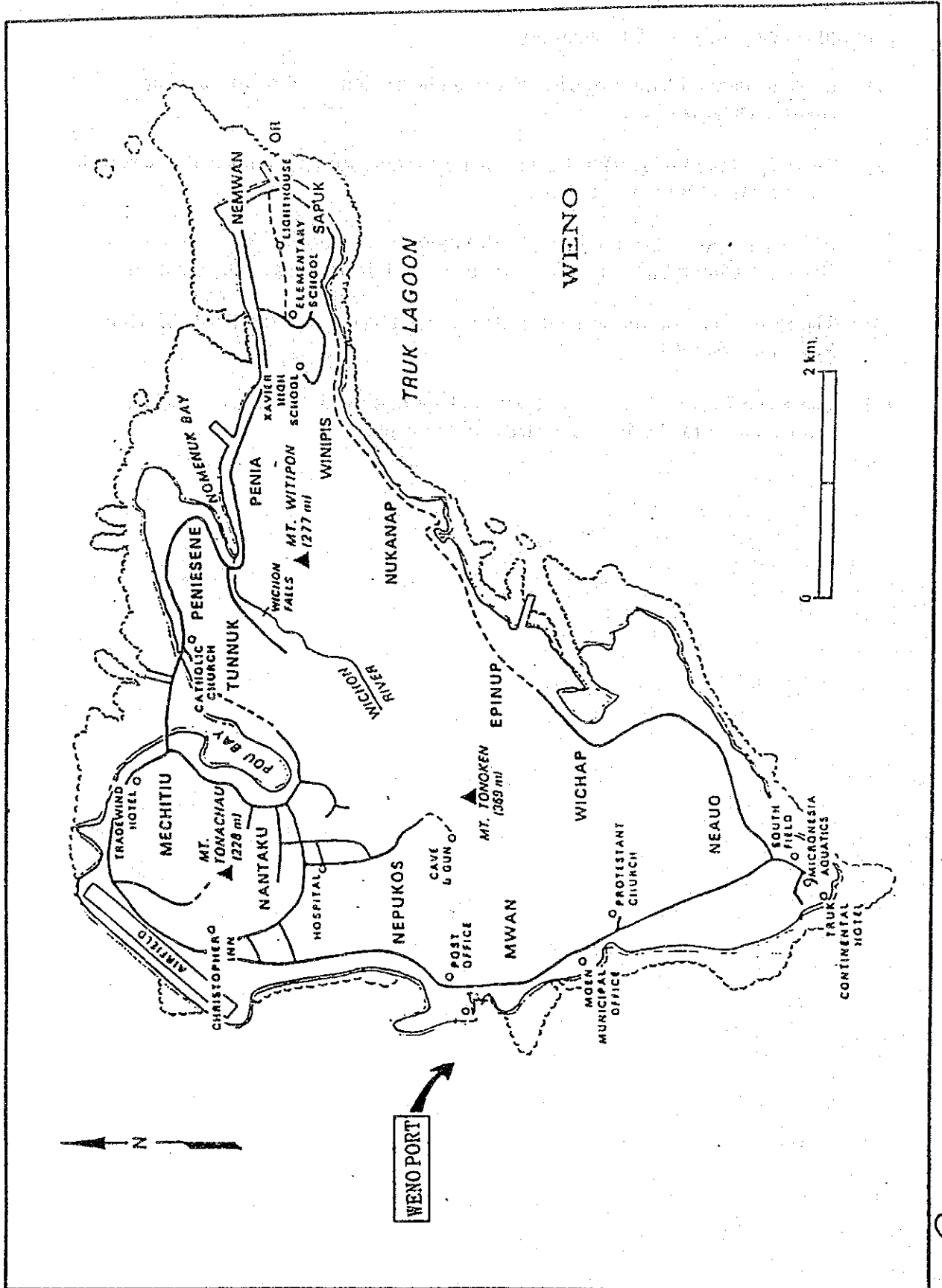
- (1) Implementation of the Project requires authorization of FSM for laws on environmental control.
- (2) The Department of Health Services is responsible for environmental assessment for the Project by laws of FSM.

Also Chuuk State Department of Health Services, Division of Environmental Health of Chuuk State is project proponent in respect to environmental control.

- (3) The Project is required to be executed in compliance with the Earth Moving Regulation of FSM.
- (4) The Basic Design Study Report will include one chapter on environmental precaution on the basis of site study by the team.



Annex I. Project site



mt

Plum

Annex II. Items requested by the Government of FSM

The project items requested by the Government of FSM are listed as followings in priority order;

1. Repair of Dock A (-30ft deep, 300 ft long)
(Dredging of Mooring Basin)
2. Extension of Container Yard (with Revetment)
3. Extension of Dock B (-30ft deep, 300ft long)
(Return Wall 150ft long, Slope for landing craft)
4. Extension of Dock A (-30ft deep, 200ft long)
(Freight Station, Tugboat)
5. Commuter Boat Terminal
 - A. Inner Northern Basin
 - Eastern Apron
 - Mooring Jetties
 - Revetment in Western Side
 - B. Primary Marina
6. Miscellaneous
 - Navigation Aids
 - Forklift
 - Revetment in Southern Basin

Annex III. Undertakings of the Government of FSM for Japan's Grant Aids

1. To secure the site for the Project.
2. To clear the site prior to commencement of the construction.
3. To provide outlets for electricity, water supply, telephone, drainage, sewage and other incidental utilities to the Project site.
4. To ensure prompt unloading and custom clearance at port of disembarkation in FSM and internal transportation of the materials and equipment for the Project.
5. To exempt any equipment, materials and supplies brought into FSM in connection with the performance of the Project from any tax, duties and levies which are imposed in FSM.
6. To exempt Japanese nationals concerned with the Project from custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in FSM with respect to the supply of the products and services under verified contracts.
7. 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 FSM and stay therein for the performance of their work.
8. To ensure that facilities under the Grant be maintained and used properly and effectively for FSM.
9. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for execution of the Project.
10. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
11. To coordinate and solve any related matters which may arise with third party in the Project area during implementation of the Project.

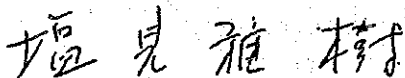
MEMORANDUM OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY
OF
THE WENO HARBOR EXTENSION PROJECT
IN
CHUUK
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In April 1993, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study Team on the Weno Harbor Extension Project (hereinafter referred to as "the Project") to the Federated States of Micronesia (hereinafter referred to as "FSM"), 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 Chuuk State side on the components of the draft report, JICA sent to the Chuuk State a study team, which is headed by Mr. Masaki Shiomi, Chief of Design Standard Section, the Port and Harbor Research Institute, Ministry of Transport, and is scheduled to stay in the State from September 7 to 10, 1993.

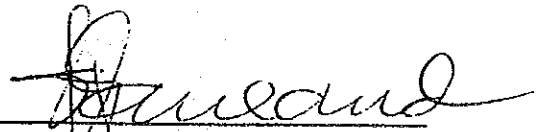
As a result of discussions the team and the Government of the State of Chuuk have agreed to and accepted in principle the components of the Draft Report by the team.

Weno, Chuuk State, September 10, 1993



Mr. Masaki Shiomi
Leader

Draft Report Explanation Team
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Honorable Sasao H. Gouland
Governor
State of Chuuk, FSM