

**ミクロネシア国  
ウエノ港整備計画  
基本設計調査報告書**

**平成 18 年 7 月  
( 2006 年 )**

**独立行政法人国際協力機構  
無償資金協力部**

## 序 文

日本国政府は、ミクロネシア国政府の要請に基づき、同国のチューク州ウエノ港整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 18 年 2 月 12 日から 3 月 10 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ミクロネシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 18 年 6 月 1 日から 6 月 11 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 18 年 7 月

独立行政法人国際協力機構  
理 事 黒 木 雅 文

## 伝 達 状

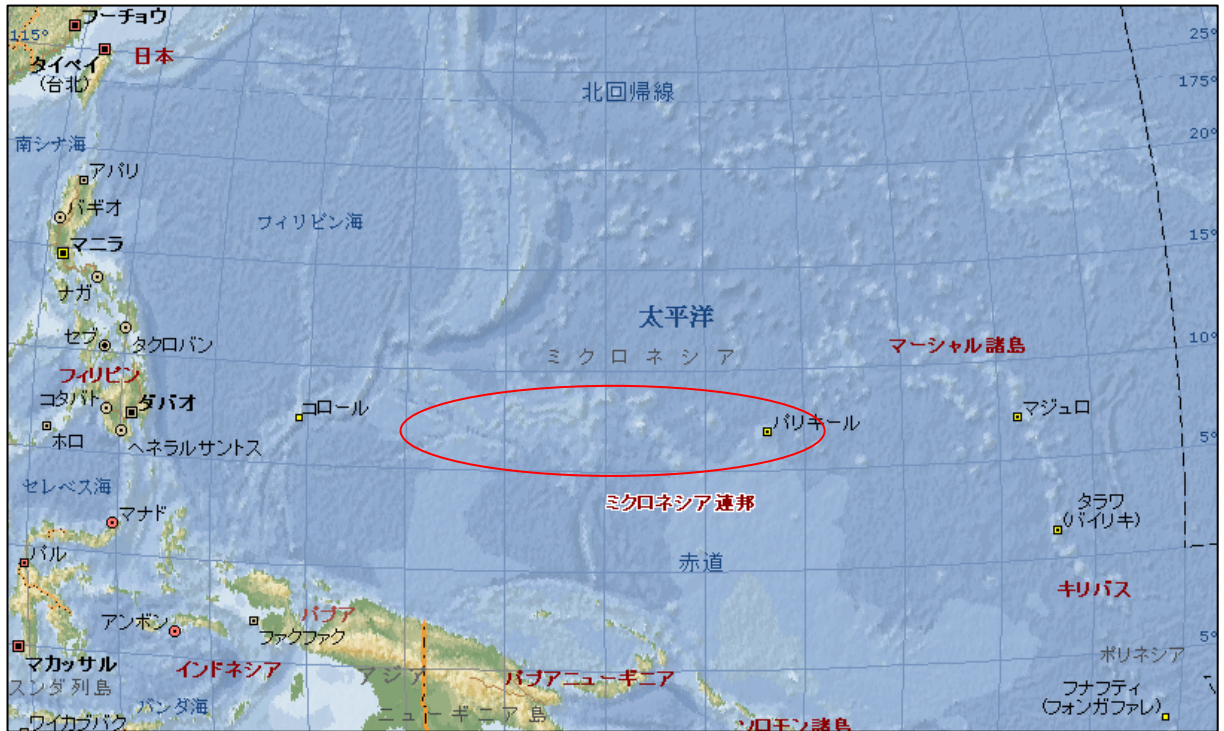
今般、ミクロネシア国におけるチューク州ウエノ港整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 18 年 2 月より平成 18 年 7 月までの 6 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ミクロネシア国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

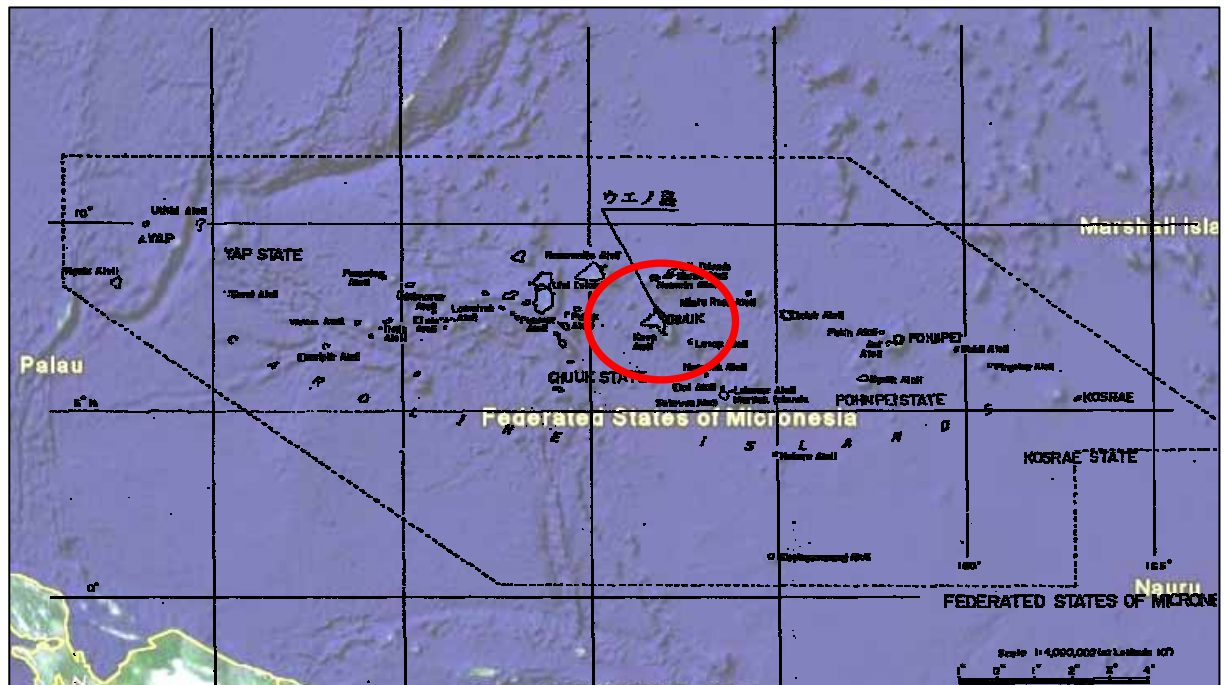
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 18 年 7 月  
株式会社 エコー  
ミクロネシア国  
チューク州ウエノ港整備計画基本設計調査団  
業務主任 田 中 則 男

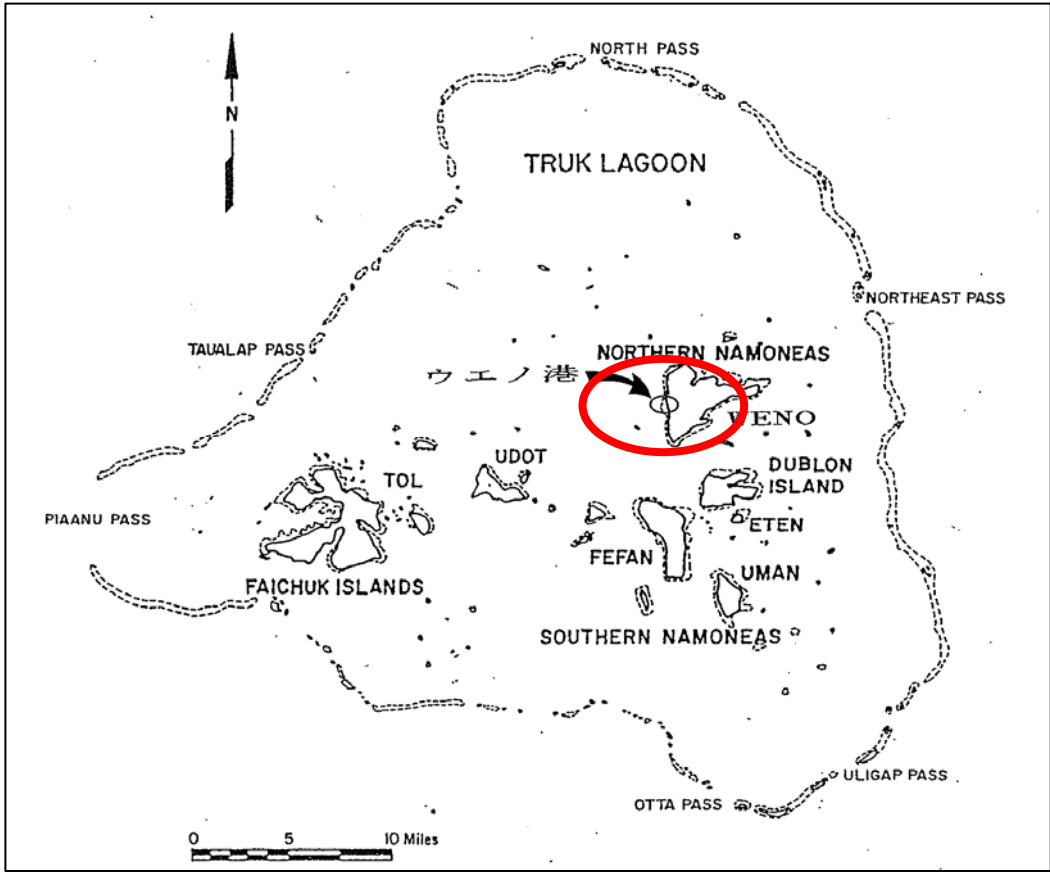
# 位置図



ミクロネシア国位置図



ウエノ島位置図

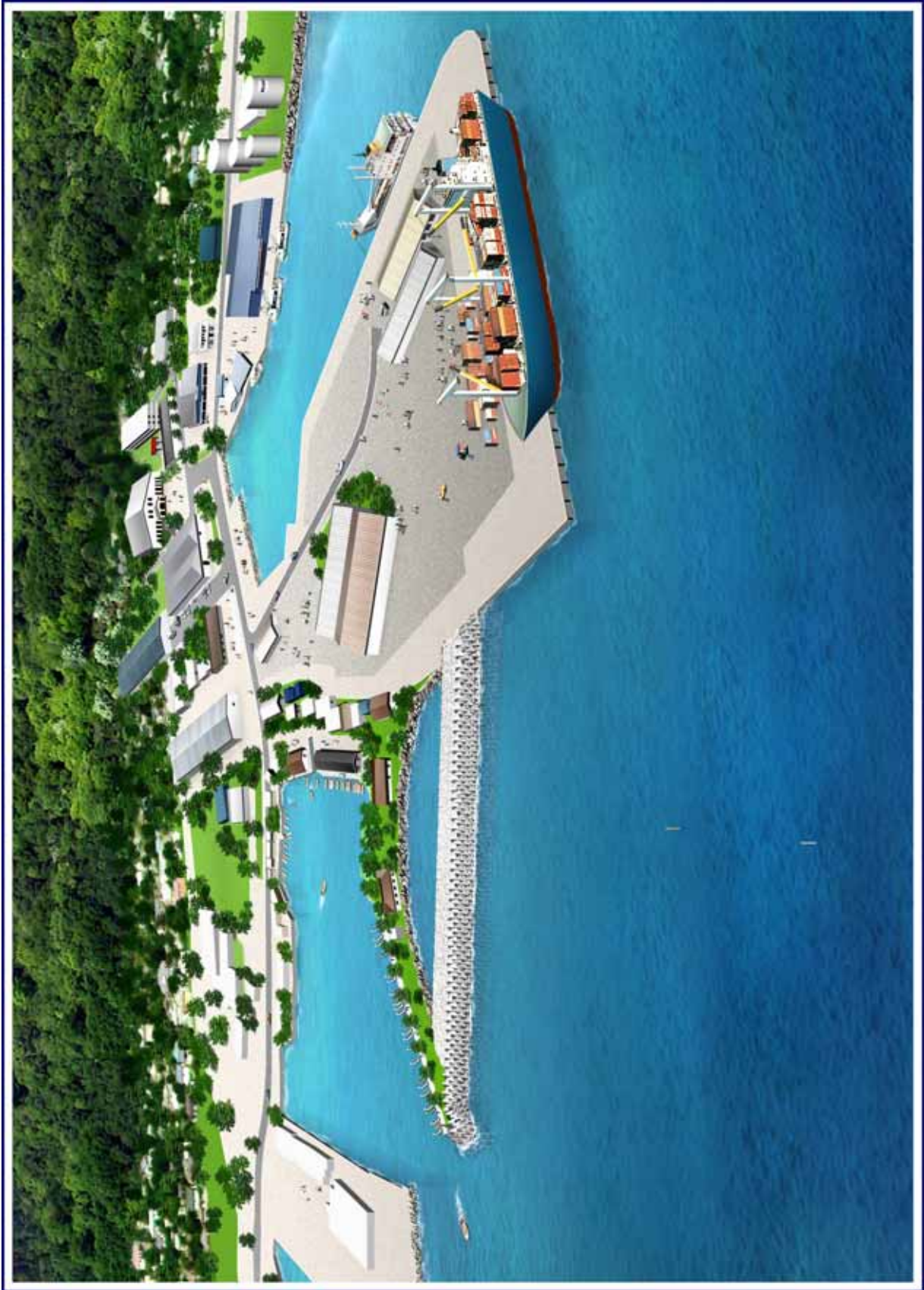


ウエノ港位置図



ウエノ港全体図

完成予想図



写 真



写真 - 1  
ウエノ港 B 岸壁全景。



写真 - 2  
ウエノ港 拡張 B 岸壁区間  
上部工及び車止めの損傷状況及び  
転覆した沈船(約 870 重量ト)。



写真 - 3  
ウエノ港 旧 B 岸壁区間  
FEMA 工事施工状況(路床工まで)  
2006 年 2 月現地調査時点。



写真 - 4

ウエノ港 A 岸壁：

大型外航貨物船(約 8000t)の接岸状況  
(左舷接岸)、右舷の Ro-Ro 昇降装置使用  
不可。



写真 - 5

ウエノ港 B 岸壁防舷材損傷状況  
全体が裂け、機能不全状態。



写真 - 6

ウエノ港 A 岸壁防舷材損傷状況  
裂け、亀裂とも大きく機能不全状態。





写真 - 7

北港：2006年2月24日(金)の  
係留状況（最大在港隻数：109隻）  
護岸に縦付けで隙間なく係留。



写真 - 8

南泊地：2006年2月24日(金)の  
係留状況（最大在港隻数：76隻）。



写真 - 9

ウエノ港 拡張B岸壁前面：  
沈船「漁船(約870重量ト)」の転覆状況。



写真 - 10  
ウエノ港 拡張B岸壁前面：  
潜水士による沈船の潜水調査  
船体キール・フレーム位置の測定。



写真 - 11  
ウエノ港 C岸壁前面：  
沈船「MICRO DAWN」  
沈没状況(横倒し90度)。



写真 - 12  
北港護岸(小型船係留施設)計画地点  
捨石が流出し、堤体の存続危ぶまれる。



写真 - 13

ウエノ港 A 岸壁：

接岸する大型外航貨物船(約 8,000t)と  
その傍らを通過して南泊地へ入港する  
小型船。



写真 - 14

ウエノ港 A 岸壁に接岸中の大型観光船  
(約 20,000t) の傍らを通過して南泊地  
へ入港する小型船。



写真-15

北港への公共道路入り口付近とマーケッ  
ト、道幅狭く、工事用車輛の通行は困難。

## 図 面 リ ス ト

	ページ
図 1.1.1-1 ウエノ港施設配置-----	1-1
図 1.1.1-2 北港の施設計画対象地域-----	1-2
図 2.1.1-1 ミクロネシア政府組織図-----	2-1
図 2.1.1-2 チューク州政府組織図-----	2-2
図 2.1.1-3 運輸公共事業局組織図-----	2-2
図 2.3.2-1 B 岸壁前面沈船船体図(平面図及び船体断面図)-----	2-10
図 2.3.2-2 B 岸壁前面沈船船体図(側面図及び船体断面図)-----	2-11
図 2.3.2-3 C 岸壁前面沈船船体図(一般配置図)-----	2-11
図 2.3.2-4 C 岸壁前面沈船船体図(平面図及び船体断面図)-----	2-12
図 2.6.2-1 北港平日時間帯別平均係留隻数-----	2-17
図 2.6.2-2 南泊地平日時間帯別平均係留隻数-----	2-17
図 3.2.3-1 B 岸壁上部工及び車止め改修計画標準断面図-----	3-7
図 3.2.3-2 A 岸壁防舷材更新位置図-----	3-8
図 3.2.3-3 B 岸壁防舷材更新位置図-----	3-9
図 3.2.3-4 北港整備計画平面図-----	3-10
図 3.2.3-5 北港護岸(小型船係留施設)標準断面図-----	3-11
図 3.2.3-6 消波ブロック堤標準断面図-----	3-11
図 3.2.3-7 北港護岸矢板構造図-----	3-12
図 3.3-1 工事用作業用地及び進入路-----	3-25

## 表 リ ス ト

	ページ
表 1.1.2-1 「ミ」国公共施設開発計画分野別金額-----	1-3
表 1.1.3-1 「ミ」国国内総生産(GDP)の推移-----	1-6
表 1.3-1 過去に供与された「ミ」国関連の無償案件-----	1-7
表 2.1.1-1 「ミ」連邦政府国家予算の推移-----	2-3
表 2.1.1-2 チューク州政府予算(2005 年及び 2006 年)-----	2-3
表 2.1.1-3 運輸公共事業局予算(2002 年～2006 年)-----	2-4
表 2.2.2-1 チューク州月別最高・最低・平均気温( )-----	2-6
表 2.2.2-2 チューク州降水量(1995 年～2005 年 7 月(mm))-----	2-7
表 2.2.2-3 2004 年月別日降水量 20mm 以上、30mm 以上発生日数-----	2-7
表 2.2.2-4 水質分析結果-----	2-8
表 2.4-1 ウエノ港 A, B 岸壁防舷材調査結果-----	2-13
表 2.6.1-1 北港時間帯別入港隻数調査結果(2006 年 2 月 20 日～3 月 4 日)-----	2-15
表 2.6.1-2 南泊地時間帯別入港隻数調査結果(2006 年 2 月 20 日～3 月 4 日)-----	2-15
表 2.6.2-1 北港平日時間帯別係留隻数-----	2-16
表 2.6.2-2 南泊地平日時間帯別係留隻数-----	2-16
表 3.2.4-1 船体内各区画への送気量-----	3-14
表 3.2.4-2 B 岸壁沈船撤去工法概算費用比較-----	3-15
表 3.2.4-3 C 岸壁沈船撤去工法概算費用比較-----	3-17
表 3.2.5-1 建設用資材・機材調達先-----	3-21
表 3.2.5-2 事業実施工程表-----	3-24
表 3.5.1-1 日本側負担概算経費-----	3-26
表 3.5.1-2 「ミ」国側負担概算経費-----	3-27
表 3.5.2-1 主な維持管理項目-----	3-27
表 4.1-1 計画実施による効果と現状改善の程度-----	4-1

## 写 真 リ ス ト

	ページ
写真 2.4-1 A 岸壁の防舷材損傷状況 -----	2-13
写真 2.4-2 B 岸壁の防舷材損傷状況 -----	2-13
写真 2.5-1 北港防波堤の現状 -----	2-15
写真 3.2.2-1 B 岸壁上部工及び車止め現況 -----	3-3
写真 3.2.2-2 ウエノ港商港地区防舷材損傷状況 -----	3-4

## 略語集

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
APT	After Peak Tank	船尾タンク
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
BWT	Ballast Tank	バラストタンク
CDL	Chart Datum Line	基本水準面
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
CUPC	Chuuk Public Utility Company	Chuuk州公共ユーティリティ公社
DCD	Department of Conservation and Development	保全開発省
DRD	Department of Resources and Development	資源開発省
DTCI	Department of Transportation, Communication and Infrastructure	運輸・通信・インフラ省
DW/T	Dead Weight Tonnage	重量トン
EEZ	Exclusive Economic Zone	排他的経済水域
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EPA	Environmental Protection Agency	Chuuk州環境保護室
FEMA	Federal Emergency Management Agency	米国連邦災害管理局
FOT	Fuel Oil Tank	燃料タンク
FPT	Fore Peak Tank	船首タンク
FRP	Fiber Reinforced Plastics	繊維強化プラスチック
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
G/T	Gross Tonnage	総トン数
HWL	Mean Monthly-Highest Water Level	朔望平均満潮位
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LWL	Mean Monthly Lowest Water Level	朔望平均低潮位
MFA	Micronesian Fisheries Authority	漁業庁
MSL	Mean Sea Level	平均水位
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
pH	Potential of Hydrogen	水素イオン濃度
ps	Metric Horse Power	馬力
RoRo	Roll-on Roll-off	荷降し昇降装置
SMB	Sverdrup-Munk-Bretschneider's Method	SMB法
SS	Suspended Solids	浮遊懸濁物質
TTC	Truk Transportation Company	トランスコ社

# 要 約



## 要 約

ミクロネシア連邦(以下“「ミ」”国)は、約 600 の島々からなる典型的な島嶼国であり、島々を結ぶ交通手段や生活物資を含む物流は海上輸送に大きく依存している。そのため、海上輸送施設の整備・充実、生活物資の価格安定、供給安定のために最も重要な要件とされ、港湾施設の整備拡充は国家計画の中でも最重要の施策に位置づけられている。

チューク州(以下“「チ」州”)に位置するウエノ港は、アジア、米国、オセアニアを結ぶ国際貿易機能、国内各州間及び「チ」州内離島間を結ぶ内航貿易機能及びコンピューターポート泊地機能を持つ海上交通の拠点であるとともに、州民約 55,000 人の生活必需品の供給基地として物流・経済活動の中核として重要な地位を占めている。

しかしながら、2002 年に「チ」州を相次いで襲った巨大台風により、ウエノ港は甚大な被害を受けた。特に 12 月の台風では高潮と来襲波浪が重なり、商港 B 岸壁及び C 岸壁に係留中の漁船と貨物船が転覆、沈没した。B 岸壁前面に係留中の漁船は、転覆の際、岸壁の上部工に損傷を与え、防舷材を軒並み剥ぎ取るなど、岸壁に多大な損傷を与え、そのまま岸壁前面に沈没・放置され、B 岸壁の機能の甚大な障害となっている。

商港 B 岸壁は、大型外航貨物船用(10,000DW/T)として 1996 年に拡張整備されたが、現在は沈船のため使用できず、外航内航を問わず荷役作業及び乗降は、荷役の作業性、出入港時の操船性、安全性を無視して、A 及び D 岸壁を利用して行われている。また、外航貨物船は右舷に荷降ろし作業用の Roll-on/Roll-off ランプを備えているが、A 岸壁への進入航路と回頭域の関係で左舷接岸しかできない。従って、この Ro-Ro ランプの利用ができず、貨物の積降ろしは全て船上のデリッククレーンにより行われている。このため、狭いエプロン幅と相まってコンテナ等の荷役作業は効率が低下し、停泊日数の増加や内航船の沖待ちなどの港湾活動に支障を来している。

このような事態を解消し、港湾機能を有効に発揮させるためには、B 岸壁の早期の整備・復旧は不可欠である。

また、商港北側に隣接する船溜まり(以下“北港”と称す)には、島嶼間を結ぶ小型船が毎日約 80 隻入出港するが、係留施設の不足から、港内は小型船で混雑するだけでなく、島嶼間連絡用のコンピューター小型船を収容しきれない状況にある。その結果、平均約 40 隻の小型船が、商港 A 岸壁の港奥部に位置する“南泊地”と呼ばれる水域に不法係留する結果を招いている。このため、商港地区は外航機能、内航機能及びコンピューター機能が混在化し、港湾のセキュリティ上の問題となっている他、出入港中の大型船の周辺を小型コンピューター船が走行し、操船上の危険要因となっている。

このような状況に対し、「ミ」国政府は、損傷した港湾施設の整備と B 岸壁前面の沈船を撤去し、B 岸壁を使用可能とすることで A、B 両岸壁がそれぞれの機能を回復し、荷役時間の短縮による作業の効率化を図るとともに、北港に小型船用係留施設を整備し、南泊地に不法係留している小型船を北港に移転させ、混雑の解消と港内航行の安全性確保のため、ウエノ港港湾整備等に関する無償資金協力を我が国に要請した。

このような背景のもと JICA はウエノ港の整備及び小型船係留施設の整備につき 2005 年 6 月及び 7 月に要請内容の妥当性を確認する事を目的として、同港の利用状況及び破損状況を確認し、破損原因を分析して同港の整備に係わる適切な協力範囲、方針等を調査するとともに整備に伴う環境社会配慮事項に関する予備調査を実施した。その結果、外航船用岸壁である B 岸壁の早期の復旧によるウエノ港の機能回復と、混雑緩和のための小型船係留施設整備の必要性、緊急性を認め、港湾整備を妥当とする報告がなされた。

予備調査の結果を受けて、日本国政府は基本設計調査を実施することを決定し、国際協力機構は、以下のとおり調査団を現地に派遣した。

- (1) 基本設計調査 : 平成 18 年 2 月 12 日～3 月 10 日
- (2) 基本設計概要説明調査 : 平成 18 年 6 月 4 日～6 月 11 日

本基本設計調査の検討・計画・設計は、上記現地調査結果を基に実施された。

調査団は、要請内容について「ミ」国政府及び「チ」州政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域におけるウエノ港商港地区の現況確認、小型船の動態調査、沈船の潜水調査を含む現地調査を実施し、帰国後に国内解析作業を行い、要請内容を以下のように絞り込んだ。

土木施設では商港地区における、A、B 岸壁の防舷材の取り替え、拡張 B 岸壁の上部工及び車止めの補修に関する位置・数量を確定した。北港及び南泊地では、小型船の動態調査から北港に新設する係留施設の規模及び構造を決定した。また、北港小型船用係留施設と併せて北港防波堤補強のための消波ブロック堤を建設することとした。

沈船の潜水調査では、B、C 岸壁前面の沈船の船体外観、船体構造等を調査し、撤去工法の比較検討及びその経費を算出した。その結果、ウエノ港における港湾機能の観点から外航船用として緊急性の高い B 岸壁前面の沈船のみ本プロジェクトで撤去し、C 岸壁前面の沈船撤去については緊急性が低いと判断し、本案件には含めず撤去工法及びその経費を「ミ」国側に提案することとした。

ウエノ港を利用する船舶の荷役作業の効率化を計るために現在使用不能となっている B 岸壁を早期に復旧させるとともに、商港南泊地に不法に出入する小型船を北港へ移し、北港に新たな小型船係留施設を整備し、ウエノ港全体の機能を回復・増進させるための本案件における施設整備計画は以下のとおりとなった。

#### [商 港]

- (1) A、B 両岸壁の防舷材更新
- (2) 拡張 B 岸壁上部工及び車止め補修
- (3) 沈船撤去

#### [北 港]

- (1) 北港護岸(小型船係留施設)建設 L=85m
- (2) 消波ブロック堤建設 L=181m

本計画を日本国の無償資金協力の制度によって実施する場合、全体工期は実施設計を含めて 18 ヶ月が必要となる。概算事業費は、日本側 7.18 億円、相手国側 0.01 億円と見積もられる。なお、維持管理が必要なものとして港湾施設補修(港湾境界フェンス、車止め)が挙げられる。これらは、チーク州政府運輸公共事業局の予算及び現職員によって実施可能である。

本計画の実施によって、ウエノ商港 B 岸壁の復旧及び北港の小型船係留施設が整備され、具体的には以下のような直接効果及び間接効果が期待され、無償資金協力として妥当と判断される。

#### 直接効果

B 岸壁の整備により、B 岸壁の外航船寄港隻数が 0 から 37 隻以上となる(2004 年までは A 岸壁に接岸し、その寄港実績は 2004 年で 37 隻である)。

北港の小型船係留施設整備により、北港の平均係留隻数は 80 隻から 40 隻増加し、120 隻となる。

B 岸壁が復旧することで、商港地区は外航船用 B 岸壁、内航船用 A 岸壁としての機能が整理され、港湾活動は効率化する。南泊地に係留している小型船は北港に移転するため、商港における混在化及び外航船との錯綜状態が解消される。

B 岸壁が復旧することで、定期貨物船の寄港日数が現在の 3 日から 2 日に 1 日減少し、荷役効率の向上が計れる。

#### 間接効果

ウエノ港の機能が回復することで、外航及び内航海運ともに活性化し、「チ」州の産業の持続的発展に寄与する。

本計画施設の完了後、港湾施設の有効利用の観点から管理運営機関となる「チ」州政府運輸公共事業局は、以下の点に留意して施設の管理運営にあたることを提言する。

- 1) 台風の来襲時等の荒天時には、船舶は岸壁を離れ、沖合へ避難するのが原則である。2002 年の事故は、この原則が守られなかったことに起因している。このような事故の再発防止策として、荒天が予想される場合の迅速な避難行動のためのシステムを早急に構築する。また、警報発令の迅速性を計るため、運輸公共事業局長にその権限を集中させ、それらが円滑に機能するように継続的な訓練を行うよう指導する必要がある。
- 2) 北港整備完了後は、南泊地を利用する小型船を確実に北港に移転させる。このため、商港地区への入港禁止措置の徹底と住民に対する指導を行う。
- 3) 港湾施設をその目的・機能に応じて使用するため、日常の保守・点検を継続する。
- 4) 新たに管理下に入る北港を含め、港湾の運営・維持管理は「チ」州及び運輸公共事業局が担当する。

# ミクロネシア国 ウエノ港整備計画基本設計調査報告書 目次

序文

伝達状

位置図 / 完成予想図 / 写真

図表リスト / 略語集

要約

(目次)

	ページ
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-3
1-1-3 社会経済状況	1-4
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-6
1-3 我が国の援助動向	1-7
1-4 他ドナーの援助動向	1-7
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-2
2-1-3 技術水準	2-4
2-1-4 既存の施設・機材	2-4
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-4
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-4
2-2-2 自然条件	2-5
2-3 沈船調査	2-10
2-3-1 沈船の調査方法	2-10
2-3-2 沈船調査結果	2-10
2-4 防舷材調査	2-13
2-5 北港防波堤の侵食	2-14
2-6 小型船入出港調査	2-15
2-7 環境社会配慮	2-18
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計	3-2
3-2-1 設計方針	3-2

3-2-2	基本計画（施設計画）	3-3
3-2-3	基本設計図	3-7
3-2-4	沈船撤去計画	3-13
3-2-5	施工計画 / 調達計画	3-18
3-2-5-1	施工方針 / 調達方針	3-18
3-2-5-2	施工 / 調達上の留意事項	3-19
3-2-5-3	施工区分 / 調達・据付区分	3-20
3-2-5-4	施工監理計画 / 調達監理計画	3-20
3-2-5-5	品質管理計画	3-22
3-2-5-6	資機材調達計画	3-22
3-2-5-7	実施工程	3-23
3-3	相手国側分担事業の概要	3-25
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-26
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-26
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-26
3-5-2	運営・維持管理費	3-27
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-27
第4章 プロジェクトの妥当性の検証		4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
[資料]		
1.	調査団員・氏名	資-1
2.	調査行程	資-2
3.	関係者（面会者）リスト	資-4
4.	当該国の社会経済状況	資-6
5.	討議議事録（M/D）	資-8
6.	事業事前計画表（基本設計時）	資-23
7.	参考資料 / 入手資料リスト	資-27
8.	その他の資料・情報	資-28

## 第1章

### プロジェクトの背景・経緯

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 当該セクターの現状と課題

#### 1-1-1 現状と課題

##### (1) 計画地の現状と問題点

###### 1) ウエノ港(商港)の利用状況と問題点

ウエノ港はチューク州(以下“「チ」州”)で唯一の外航船岸壁を有する港湾であり、輸出入貨物の取り扱いと同時に、州内各島への内航貨物取り扱いの中心となっている。1994年の日本の無償資金協力による整備後、ウエノ港の施設の役割は以下とおりであった(図 1.1.1-1 ウエノ港施設配置参照)。

- ・ A 岸壁 (旧 A 岸壁 93m + 拡張 60m = 153m、水深-9.0m) : 内航貨物船用
- ・ B 岸壁 (旧 B 岸壁 91m + 拡張 92m = 延長約 183m、水深-9.0m) : 外航貨物船用
- ・ C 岸壁 (延長約 50m、水深-5.0 ~ -3.0m) : 岸壁の補完、州所有船舶修理用
- ・ D 岸壁 (延長約 50m、水深-4.5m) : 内航小型船用

しかしながら、2002年の台風災害により、エプロンの損傷あるいは岸壁前面での船舶沈没等が起き、拡張 B 岸壁及び C 岸壁はその直後から使用できない。その結果、現在は外航・内航船を問わず A 及び D 岸壁を使用せざるを得ない状況である。

A 岸壁は船長約 50m の内航貨物船用として計画されており、西からの波が入ってきて B 岸壁に接岸できない場合に限り、船長約 120m の外航船を A 岸壁に係留させる計画であった。A 岸壁の前面水域は幅約 75m と狭く、ウエノ港にはタグボートもないため、スラスター(横方向推進機能)を持たない外航船が A 岸壁を使用する際には細心の注意が必要である。したがって、回頭水域(直径約 400m)が整備されている B 岸壁の早期復旧は、全ての外航船の船長の要望である。



図 1.1.1-1 ウエノ港施設配置

また、外航貨物船は、車両の荷降ろし作業のために右舷後方に Roll-on/Roll-off ランプ(車両が自走で船舶から乗降可能な跳ね上げ式乗降装置:以下 Ro-Ro と略)を有している。しかし、A 岸壁は左舷接岸となるためそのランプが利用できない。荷降ろし作業は全て船上デリッククレーン

によるリフティングによって行われている。そのため、荷役作業は時間を要し、停泊日数も以前より1日程度延びている。さらに、外航船及び大型内航路の入港を優先するため、300ト以下の内航船の沖待ちが生じるケースもある。従って、A、B岸壁の港湾機能を有効に発揮させるために、早急にB岸壁を復旧させる必要がある。

## 2) 北港の利用状況と問題点

港湾区域のフェンス外の北側に小型船の船溜りがあり、現在は管理者がいないフリーポートを“北港”と称している(図 1.1.1-2 参照)。水際の土地所有については北側及び東側の約50%が民間所有(Mr. Susumu Aizawa 及び Mr. Johnny Killion)、東側の50%と南側、西側が州政府所有地である。また、州政府の所有地にも民間の住居が建設されており、移転などを要請する際に問題が生じる可能性がある。これらの問題について「チ」州政府が責任を持って対応することを本調査で確認している。

この水域には周辺離島住民の船外機付き小型船(船長約6m、幅約1.6~1.8m、40ps程度)が乗り入れ、月曜日や金曜日には最大で約120隻近くが係留され、係留場所の不足から港内は非常に混雑する。このため、本来は小型船の入港が禁止されている商港奥の水域“南泊地”(図 1.1.1-1 参照)にも多くの小型船が係留される事態を招いている。南泊地は商港奥に位置するため大型船との錯綜等危険な状態にあり、州政府はこれらの小型船を北港へ移動させる計画である。これら北港への南泊地からの移動隻数を勘案し、小型船の安全な接岸及び乗客の安全な乗降が可能な係留施設の整備が急務となっている。また、北港防波堤西側(沖側)では捨石(1t/個)の流出による侵食が進み、堤体の存続が危ぶまれている(図 1.1.1-2 参照)。前案件で建設したC岸壁と防波堤の間の1トン被覆石護岸も2002年の台風被災で原形を留めていない。従って、北港の機能を維持するためには、防波堤の復旧を兼ねた侵食防止対策が不可欠となっている。



図 1.1.1-2 北港の施設計画対象地域



### 1-1-2 開発計画

「ミ」国政府は、米国との経済援助(コンパクト・マネー)協定が 2004 年から 2023 年まで延長されたことに伴って、経済社会開発に関する長期計画を策定し、2003 年から経済成長と自立を達成するための戦略的発展計画(STRATEGIC DEVELOPMENT PLAN, Achieving Economic Growth & Self-Reliance (2004-2023))をスタートさせた。

この戦略は、以下の 4 項目の目的を持っている。

1. 安定と安全：マクロ経済の安定を支援するレベルでの経済支援の維持。
2. 経済成長を可能とするための環境の改善：外向きの視点(outward-oriented)と民間の成長を促す環境の醸成
3. 教育及び保健衛生の改善。
4. 自立とその継続性：アメリカの援助に代わる信託資金の確立

この上位計画を受けて、「ミ」国政府の運輸・通信・インフラ省(Transportation, Communications and Infrastructure)は各州政府の協力の元に公共施設開発計画(2004-2023)(INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PLAN)を策定している。策定に際しては以下の 7 項目に基づいてプロジェクトの優先順位を決定している。

1. プロジェクトの国家経済に与えるインパクト
2. 経済・社会利便性を考慮したコストベネフィット
3. コミュニティーの健康、安全に対する貢献
4. 「ミ」国内において社会・経済的な挑戦を可能とする労働力需要醸成に対する貢献
5. インフラに関わる政府機関の強化・改革に対する貢献
6. 民間企業の育成に対する貢献
7. 実行可能性、継続性、公益性、環境に対するインパクトとリスク

この計画に要する資金は総額 747.5 百万米ドルに昇り、分野別金額は表 1.1.2-1 のとおりであり、航路浚渫、航行安全施設整備等を含む海上交通整備の優先順位は第 4 位に位置付けられている。

表 1.1.2-1 「ミ」国公共施設開発計画分野別金額

分野	金額(百万米ドル)	備考
上下水道	141.9	
教育	135.4	
道路・歩道等	120.9	
海上交通	88.5	
電力	81.1	
航空輸送	68.4	
固形ゴミ対策	40.8	
健康	32.5	
政府建造物	27.3	
計画調整	10.7	
合計	747.5	

この計画が策定された時期がウエノ港の災害発生以前であるため、今回の本事業は対象になっていない。

ウエノ港についてみると、倉庫の改築あるいはコンテナヤードの整理・有効利用などが挙げられている。ただし、2002年の台風被害に関する災害復旧は盛り込まれていない。

1994年に日本の無償資金協力で拡張B岸壁などが整備されて以降、2002年の台風により本件要請内容の対象施設は被災したままであり、ウエノ港の新規マスタープランは策定されていない。

### 1-1-3 社会経済状況

#### (1) 国の概要

##### 1) 国土と地形

「ミ」国は、太平洋グアム島の南方に位置し、北緯0度～14度、東経135度～166度にわたる東西約3,000kmの海域に陸地総面積約701km<sup>2</sup>で、約600の島々からなる典型的な島嶼国家である。国家体制は4州からなる連邦共和国制をとり、1986年の独立から米国の信託統治下にある。西からヤップ、チューク、ポンペイ、コスラエの4州で構成され、首都はポンペイ州のパリキールである。ウエノ港のある「チ」州の概要は以下のとおりである。

チューク州：世界最大のトラック環礁(環礁延長225km、最大径64km、サンゴ面積2,129km<sup>2</sup>)に囲まれた7つの群島(トラック諸島、モートロック諸島、ホール諸島、ウエスタン諸島等)で構成される。群島には計100余りの島が存在し、「チ」州の陸地総面積は約130km<sup>2</sup>である。

##### 2) 気象一般

「ミ」国は、典型的な海洋性熱帯気候帯に属し、年間の平均気温は約28度、月別平均気温差は約1度と年間を通してほとんど気温の変化がない。しかし、気温の日格差は約7度あり比較的大きい。年間平均湿度は76～81%である。12月から4月までは北東の貿易風の影響を強く受けるが、5月から11月までは微風あるいは無風状態となる。

年間降水量は、12月から3月の乾期は毎月100mm程度、4月から11月の雨期は月降水量300mmを越える月も出現する。これは同国が台風発生ベルト域内に位置するため、熱帯低気圧の影響を受けるためである。また、エルニーニョが出現する年には干ばつも頻発する。特にヤップ諸島における干ばつの発生頻度は3年～5年の周期であり、数ヶ月連続するケースもある。

#### (2) 社会環境

「ミ」国の人口は約108,000人(2004年6月:人口センサス)で、就業人口の2/3を公務員が占める。また、国内及び一人当たり総生産はそれぞれ、228.3百万米ドル、2,000米ドルである。2005年の国家予算119.5百万米ドルであるが、このうち73百万米ドル相当が海外からの援助で、米国からはコンパクトファンドとして50千万米ドルが援助されている。

貿易面では、輸入が食料品、製造品、機械類などで149百万米ドル、輸出は水産品、衣料品、バナナなどで22百万米ドルで、大幅な輸入超過となっている。貿易相手国は、日本、米国、グアム、オーストラリアなどが主要国である。貿易のための主要港湾は各州に同規模のものが一港ずつある。各島嶼間を結ぶ交通手段、生活物資・輸入物資の輸送は海上輸送に大きく依存している。そのため、港湾施設の整備は、国家計画の中でも最重要の施策に位置づけられている。

## 1) 地域経済

### ) 農林業

「ミ」国において農林業は自給用、雇用収入源、外貨獲得源として最も重要な生産活動であり、連邦内の全食物の60%を生産し、全国民の30~40%前後が農業に従事している。特に、海岸斜面では、果樹、特にココナッツ、パン、マンゴー、バナナ、パパイヤ等を野菜や根菜類と交互に栽培するアグロフォレストリーが盛んであり、その中に休耕地として二次林が散在している。「チ」州においても同様な状況であるが、ここではココナッツのコブラを原料とした洗濯石鹼の生産が行われている。また、自給用あるいは販売用の養豚、養鶏、養羊や牛、水牛の放牧も多く見られる。

林業は、ポンペイ州を除けば保全開発局(Department of Conservation and Development)の農業部門の下で管理され、国家レベルでは資源開発局(Department of Resources and Development)の農業部門により管理されている。一方、木材の国内需要は輸入材により賄われており、全輸入材の50%は製材に使用されている。州及び自治体は、手工芸及び家具製材用として環境保全を考慮した範囲でマングローブ伐採を検討しているが、「チ」州の伝統的慣習である土地所有制度がこの実現を妨げている。

### ) 漁業

「ミ」国は1,600万km<sup>2</sup>の排他的経済水域(EEZ)を有し、中央政府が管轄している。この海域内の商業漁業に関する保全、管理、開発はすべて「ミ」国漁業庁(Micronesia Fisheries Authority:MFA)の所管となっている。EEZ内でのマグロ漁業は世界一の漁獲量を誇る(年間水揚げ高8万~25万ト、マグロ漁業収入は年間約2億米ドル)。また、外国船が払う許可料は、米国からの支援について2番目の外貨収入源となっている。陸地から12海里(約22.2km)以内の水域は各州政府管轄となっており、ここでは外国船による漁業は禁止され、資源の保全・管理は各州政府がその資源の私有者(海面所有者)と共に実施している。これにはサンゴ礁、ラグーン及び沿岸生態系も含まれる。

連邦政府の2004年経済統計資料中の「チ」州の産業別人口を見ると漁業従事者は1990年代後半の67名から減少しはじめ、2000年には20名、2004年は3名にまで減少している。ただし、統計に出ない自家及び地元消費を主とする零細沿岸漁民(約2000名)は存在し、船外機付ボートによる漁を行い、漁獲物は地元消費の他、クーラーボックスに入れてウエノ港まで4~8時間かけて運搬し、北港周辺のマーケットに売却する。

### ) その他産業

「ミ」国及び「チ」州における主要経済活動は農業と上記の外国船のEEZにおける漁業料収入に伴う漁業である。観光業は公共施設整備の遅れと交通の便の悪さのため、発展途上である。また、米国と締結している自由連合盟約により、2023年まで毎年数百万米ドルの援助を保障されているが、米国統治時代に地場産業の振興政策が実施されなかったために、国内の民間企業の育成が遅れており、自立した経済の発展を妨げる要因になっている。

主要工業は、観光、建設、魚加工、水産養殖の他、貝殻・木・真珠を使った工芸等である。主要輸出品目は魚、衣類、バナナ、黒胡椒等いわゆる一次産品が主体である。主要輸入品目は、食物、加工品、機器、飲料品等である。主要輸出相手国は日本(79%)、米国(18.3%)であり、主要輸入相手国は米国(72.1%)、日本(12.0%)、豪州(3.5%)である。

「ミ」国国内総生産(GDP)の推移を表 1.1.3-1 に示す。

表 1.1.3-1 「ミ」国国内総生産(GDP)の推移(米百万ドル)

	2001年	2002年	2003年	2004年
民間部門	61.2	60.9	63.4	65.7
公共部門	17.6	19.7	21.7	17.9
金融部門	3.6	3.7	3.3	3.0
政府関連	58.8	62.7	63.5	60.4
家内工業	54.9	54.9	54.9	56.0
非営利団体	9.5	11.0	11.6	12.4
間接税収	19.1	17.4	18.0	17.4
銀行手数料減額	-7.5	-6.9	-4.2	-4.5
計	217.2	223.4	232.2	228.3
成長率%(2001年比)	-	+2.9	6.9	5.1

(出典：ミクロネシア国政府提供資料)

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

ウエノ港は、「チ」州で唯一の外航ふ頭を有する港であるとともに、州内各島への内航貨物取扱いの中心となる拠点港でもある。

しかしながら、2002年の台風災害により、エプロン及び防舷材の損傷及びB岸壁、C岸壁前面での沈船などにより岸壁が使用できず、現在は、外航内航を問わずA及びD岸壁を使用せざるを得ない状況にある。荷役作業は、地元企業(トランスコ：Truk Transportation Company)が行っている。コンテナヤードは十分な面積を有するものの、台風被災以後も貨物量は横ばい状態で輸出入の不均衡から空コンテナが滞留し、ヤードは飽和状態にあり、加えて、A岸壁の狭いエプロン幅からコンテナの取扱いに支障を来している。

また、外航船(2隻：米国便及び日本便)及び内航船(1隻：Chief Mailo)の寄港頻度、停泊日数を考慮すると、A岸壁の占有日数は約300日程度に達し、実質上飽和状態になることが予想される。この観点からもB岸壁の早期の復旧が急務とされる。

2002年の台風では、拡張B岸壁前に係留されていた漁船(約870G/T(重量ト)級)の沖合への避難行動が遅れ、転覆し、現在も拡張B岸壁の前面に沈没したままの状態、B岸壁が使用できない主因となっている。上部工及び防舷材などを修復したとしても、この沈船が存在する限り、B岸壁は本来の機能を有効に発揮できない。そこで、「チ」州政府は2005年12月末を契約期限とする沈船撤去契約を地元のChristopher Corporationと締結したが、結局、撤去は出来ず、沈船は放置されたままの状態が続いている。

A岸壁の奥の水域(以下：南泊地と称す)にも小型船の係留が見られ、その在港平均隻数は平日で約40隻、週末で約20隻程度である。この南泊地は、一般船舶との衝突の危険性が高く、小型船の入港を禁止するとの方針に従い、北港への移転が検討された。

このような背景のもとJICAはウエノ港の整備について2005年6月及び7月に要請内容の妥当性を確認する事を目的として、同港の整備に係わる適切な協力範囲、方針等を調査する予備調査を実施した。その結果、外航船用であるB岸壁の早期の復旧によるウエノ港の機能回復と混雑緩和

和のための小型船係留施設整備の必要性、緊急性を認め、港湾整備を妥当とする報告がなされた。この結果を受けて、日本国政府は基本設計調査を実施することを決定し、国際協力機構は、以下のとおり調査団を現地に派遣した。

- 1) 基本設計調査 : 平成 18 年 2 月 12 日～3 月 10 日
- 2) 基本設計概要説明調査 : 平成 18 年 6 月 4 日～6 月 11 日

本基本設計調査の検討・計画・設計は、この現地調査結果を基に実施された。

### 1-3 我が国の援助動向

過去に、日本国政府によって実施された「ミ」国における無償資金協力援助の主なものを表 1.3-1 に示す。

表 1.3-1 過去に供与された「ミ」国関連の無償案件

実施年度	案件名	供与限度額 (億円)	州	概要
1990 年	ヤップ港拡張計画	12.6	ヤップ州	航路幅、航路水深の改良、-10m 岸壁の拡張及びコンテナヤード造成等
1994 年	ウエノ港拡張計画	20.7	チューク州	B 岸壁拡張及び岸壁水深確保のための浚渫、A 岸壁改修、コンテナヤード整備他
	チューク州零細漁業振興計画	1.2	チューク州	冷凍・冷蔵庫等整備他
1995 年	ヤップ州小規模漁業振興計画	2.2	ヤップ州	冷凍・冷蔵庫、荷捌き場、市場等の整備
1998 年	オカト港港湾整備計画	2.9	コスラエ州	航路標識整備、防舷材交換、漁船係留用ブイ整備、コンテナヤード照明整備、船舶連絡用無線整備、荷役機材他
	コスラエ州零細漁業支援施設改善計画	2.3	コスラエ州	冷凍・冷蔵港、荷捌き場整備他

### 1-4 他ドナーの援助動向

ウエノ港に関しては、予備調査時に確認されているとおり、米国の緊急災害を対象とした無償資金協力の機関である FEMA(Federal Emergency Management Agency)資金によるもの以外は存在しない。

FEMA 資金による協力内容は以下のとおりである。

- 1) 2002 年の台風で被災した旧 B 岸壁のコンクリート舗装及び給水施設の撤去・修復
- 2) 工期 : 2005 年 2 月から 1 年間(ただし、現在、路床工まで完了しているが、未完成部分は 2006 年 12 月まで工期延長)
- 3) 事業費 : 50 万米ドル

なお、「ミ」国における他機関の援助としては、アジア開発銀行による 4 州のインフラ施設整備計画(2004 年)などがある。

## 第2章

### プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) ミクロネシア政府組織

「ミ」国政府の組織は図 2.1.1-1 のとおりである。同国では各州の独立性が強く、プロジェクトの計画、実施は各州が担当し、連邦政府はその側面支援及び対外的な調整を行っている。「ミ」国政府における窓口は外務省である。また、「ミ」国政府内の運輸通信・インフラ省は、各州の長期開発計画のとりまとめ、あるいは、外務省に対する支援として各州が実施するプロジェクトへの技術的助言を行う。

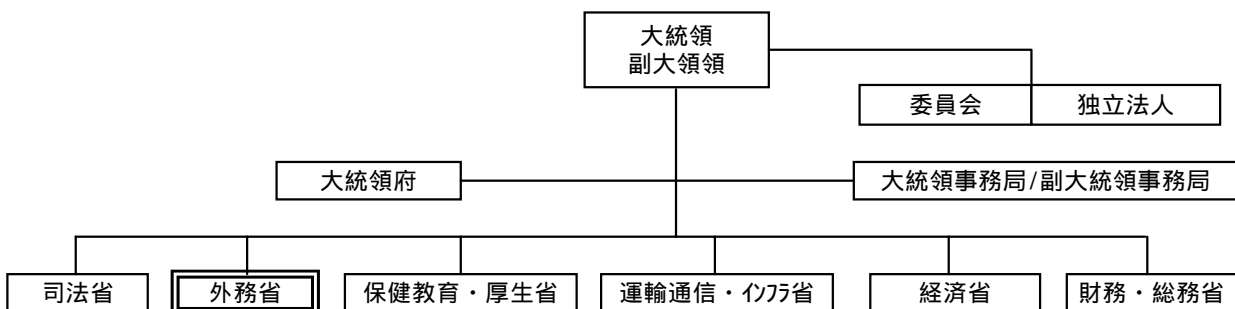


図2.1.1-1 ミクロネシア政府組織図

##### (2) チューク州政府組織・人員

「チ」州政府の組織を図 2.1.1-2 に示す。本組織は 2005 年 9 月の新知事就任に伴い改変されたものである。港湾に関する担当部局は、運輸公共事業局であり、役割分担は以下のとおりである。なお、総務局計画部には、技術者がいないため、プロジェクトの計画・施工計画段階の実質担当機関も運輸公共事業局となる。

- ・計画・施工 : 総務局部計画部(部長: Mr.Hiroshi Muludy)
- ・運営・維持管理: 運輸公共事業局(局長: Mr.Thomas R. Narruhn)

また、州政府内での重要な案件で横断的な調整が必要な場合等は、司法局(Office of Attorney General)も重要な役割を果たす。

次に、運輸公共事業局の組織図を図 2.1.1-3 に示す。海運部の組織図中に所属職員の人数を示すが、海運部 55 名中、連絡船部の 33 名は、3 名の管理部門と州所有の貨客船 (Chife Mailo) の運航に 30 名、船舶管理部の 9 名は、州所有 FRP 船の運航に従事している。港湾の管理運営を担当し、港湾の作業の監督に当たっているのは、海運部の 3 名のみである。荷役作業は民営のトランスコ社 (Truk Transportation Company:TTC) が行っている。

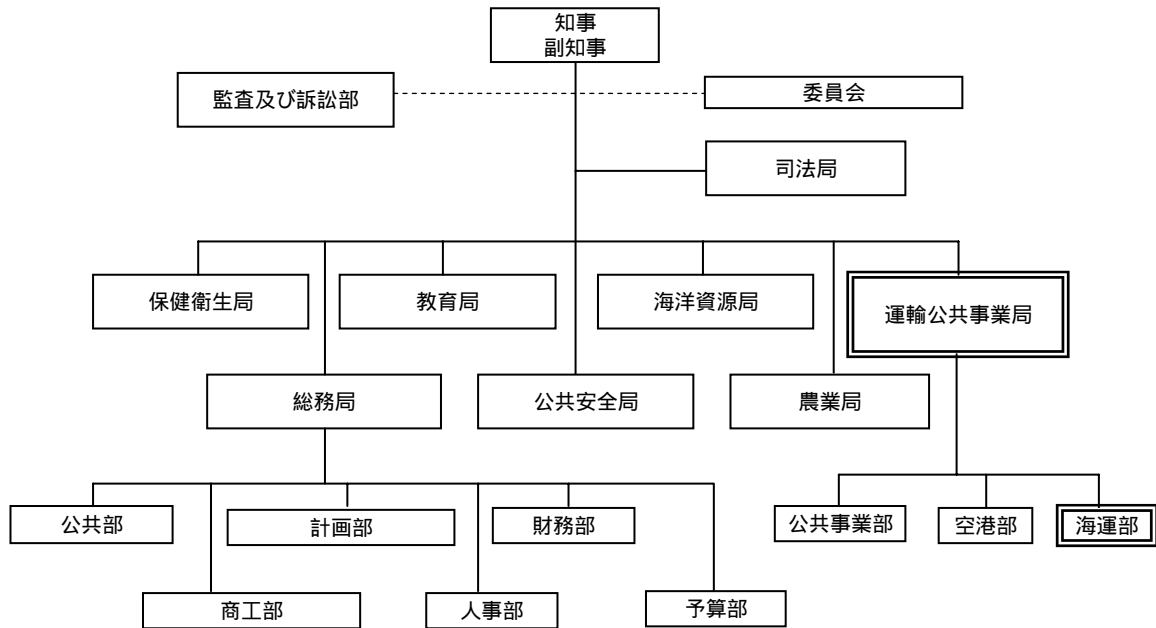


図 2.1.1-2 チューク州政府組織図

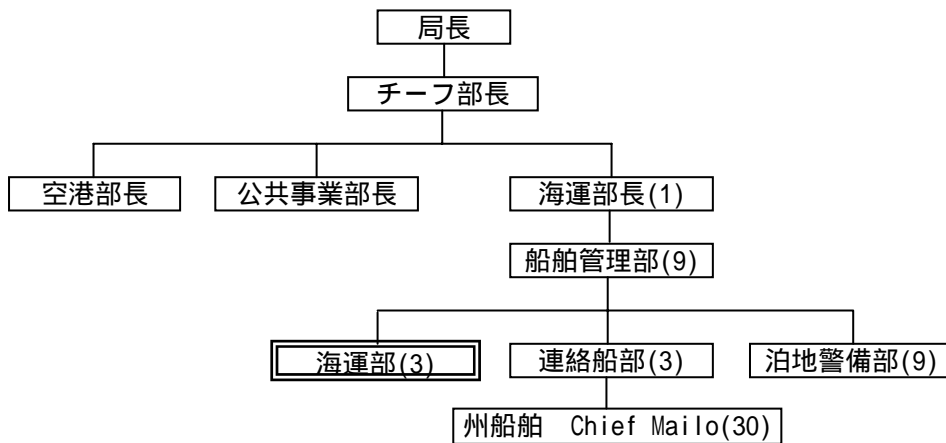


図 2.1.1-3 運輸公共事業局組織図

## 2-1-2 財政・予算

### (1) ミクロネシア政府の財政・予算

「ミ」国政府の2001年～2005年までの国家予算における主な歳入の推移は表 2.1.1-1 に示すとおりである。国家予算の歳入内訳は、税収及び漁業権料その他の歳入の合計が40%未満であるのに対し、諸外国からの助成金が約60%以上を占める。また、そのほとんどは米国からの資金援助であるコンパクトファンドにより成り立っている。



表 2.1.1-1 「ミ」連邦政府 国家予算の推移(単位:百万米ドル)

項目/年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005
歳入及び助成金総額	<b>148.8</b>	<b>141.1</b>	<b>160.3</b>	<b>166.6</b>	<b>122.6</b>	<b>119.5</b>
1. 歳入総額	52.6	45.4	47.0	45.9	47.4	46.8
税収(所得税、消費税等)	27.7	26.5	26.3	27.0	25.8	27.2
税収以外(入漁権料等)	24.9	19.0	20.7	18.9	21.5	19.6
2. 助成金総額	96.2	95.6	113.3	120.7	75.3	72.8
外国からの助成金	96.2	95.6	113.3	120.7	75.3	72.8
通常助成金	70.4	70.5	81.5	85.5	74.4	71.6
一般コンパクト資金	36.9	37.4	47.4	48.2	0.0	0.0
特別コンパクト資金	17.7	17.8	18.2	18.3	51.7	50.5
その他	15.8	15.2	15.5	19.0	22.7	21.1
手元資金からの助成	25.8	25.1	31.8	35.2	0.9	1.1
コンパクト CIP	24.6	25.0	31.8	32.2	0.0	0.0
その他	1.1	0.2	0.0	3.0	0.9	1.1

(出典：ミクロネシア国政府提供資料)

(2) チューク州政府の財政・予算

「チ」州政府の 2005 年及び 2006 年の予算を表 2.1.1-2 に示す。「チ」州政府の予算も「ミ」国政府予算同様、米国からのコンパクトファンド資金援助によって成り立っており、産業育成等による自助努力が必要である。

表 2.1.1-2 チューク州政府予算(2005 年及び 2006 年)(単位:千米ドル)

部局名	2005 年度予算			2006 年度予算(暫定)		
	コンパクト外資金	州支出	計	コンパクト外資金	州支出	計
保健・衛生局	5,085	0	5,085	2,783	0	2,783
教育局	7,752	0	7,752	3,968	0	3,968
管理部	1,630	248	1,878	667	177	844
海洋資源局	450	0	450	248	0	248
農業局	319	0	319	196	0	196
公共安全局	918	116	1,034	451	0	451
運輸公共事業局	0	1,161	1,161	0	1,151	1,151
知事室	0	555	555	0	282	282
司法局	207	0	207	0	90	90
計	16,361	2,081	18,442	8,314	1,700	10,013

(出典：ミクロネシア国政府提供資料)

運輸公共事業局の予算の推移を表 2.1.1-3 に示す。同局は独立採算の公社制ではなく、州予算の配分を受けて運営されている。年間予算は、近年概ね 115 万米ドル～125 万米ドルで推移している。この内、海運部が 50%を占め、配分額にして 63 万米ドル(7,560 万円)になる。この予算の内、80～90%が人件費(80%として、50.4 万米ドル。一人あたり 9,200 米ドル)である。事業費等として使用できる金額は 2006 年度で 11.9 万米ドル(1,400 万円余)である。

港湾の運営・管理面から見ると、予算の不足が、最も重大な課題である。従って、健全な管理運営を遂行するには、公社制への移行を含めた組織の改善を検討する必要がある。

表 2.1.1-3 運輸公共事業局予算(2002年～2006年)(単位：千米ドル)

費目	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
人件費	623	645	1,048	1,063	1,018
旅費・交通費	9	4	5	10	10
事業費	144	167	178	149	119
一般業務費	55	85	92	33	33
その他支出	89	82	86	116	86
資産	15	1	1	6	6
計	791	817	1,232	1,228	1,153

(出典：チューク州政府提供資料)

### 2-1-3 技術水準

現在、海運部3名の中に技術者はいないが、本計画完成後の維持管理業務はフェンスの補修など日常点検業務が主であり支障はない。運輸公共事業局は、港湾全体の運営管理のための増員を計画している。

### 2-1-4 既存の施設・機材

ウエノ港には、船舶からの荷降ろし用陸上クレーン設備はない。また、現状では外航船はA岸壁に接岸するが、同岸壁前面に回頭水域がないため左舷接岸となり、右舷にあるRo-Ro装置は使えず、荷降ろしは船搭載のデリッククレーンによらざるを得ない。貨物、コンテナ等の港内移動は先述のトランスコ社の専用フォークリフト24t級2台及びスプレッダー仕様フォークリフト1台により実施している。上屋は2棟あり、トランスコ社が管理しているが、ほとんど利用されていない。

安全航行施設として、浚渫区域を示す安全標識及び航路標識が設置されているが、標識灯が壊れていることが確認された。

## 2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

「チ」州における上下水道、電力の維持管理及び料金徴収は、州政府の資本で設立されたチューク公共ユーティリティ会社(Chuuk Public Utility Company：以下CUPC)が実施している。CUPCの従業員は約80名である。また、廃棄物の収集・処分は運輸公共事業局が管轄している。

#### (1) 上水道事情

「チ」州では、ナンタクネフォ水道供給施設が州で唯一の水道供給施設である。水源は40箇所の井戸(深さ40フィート)と2カ所の湧水である。水道網は全島の約60%をカバーしているが、20カ所の井戸は汲上げ用ポンプの故障のため使用できない。また、停電も頻発するため水道の安定供給が困難な状況にあること及び2003年までは塩素消毒を行っていたが、費用不足のため現在は中断されている。住民は、水道設備の老朽化で水質が低下しているため、シャワー、洗濯、掃除など以外は水道水を使用していない。

飲料水及び料理用の水は購入又は雨水を貯めて使用している。大部分の家には雨水貯留用タンクが設置されている。しかしながら、1980年～1982年及び1990年にコレラが蔓延した。これはネズミによる貯水タンクの汚染が原因と推察されている。

北港のマーケット街では、州政府所有建物までは水道管は引込まれているが、各テナントからの引込み要求はなく、テナント各社は独自に水を購入している。これは、水道本管からの引込み費用を各テナントが負担しなければならないこと、老朽化による水質の低下などの理由による。

## (2) 下水道事情

「チ」州では、空港近くに設置されたイラス下水処理場が州で唯一の1次下水処理施設であり、その処理能力は3,000m<sup>3</sup>/日である。現在は資金不足により未処理のまま1マイル沖合で海中放流している。

下水道は、南端のブルー・ラグーンホテルから北港中心街を通過して北端までウエノ全島の約1/3をカバーしている。下水道のポンプステーションは16カ所設置されているが、旧式で故障が頻発する。また下水管のメンテナンスが不十分で頻繁に詰まる。

北港では、下水管は州政府所有建物まで引かれているが、テナントでは数件が利用するのみである。

## (3) 電力事情

「チ」州では、サゴ発電所が州唯一の発電所であり、最大出力3MWのディーゼル式発電機が3基設置されている。設備は老朽化し、10年以上使用しているため故障・停電が頻発する。送電線はウエノ島全島に渡っている。

北港の州政府所有建物には送電線が引き込まれており、そこからテナントが引き込み線で利用している。各テナントの主な利用は冷蔵庫、照明等である。

州政府はウエノ港内に発電量7MWの新規発電施設の建設を予定している。現在EIAをADBに提出しており、本年中に回答が得られる予定である。

## (4) 道路事情

ウエノ島の道路事情は極めて悪く、例えば、島北部から空港を経由して島南部へ至る幹線道路の路面はいたる所で陥没、舗装面の剥がれが著しく、乗用車でさえ時速30km以上での走行は不可能な状態である。加えて、十分なメンテナンスが行えないため、陥没箇所は随所に拡がり、路面状況は悪化の一途をたどり、朝夕の通勤時間帯は島内中心部は渋滞となる。

### 2-2-2 自然条件

#### (1) 気象一般(風、波浪、気温、降水量、湿度)

ミクロネシア国は西太平洋に位置し、典型的な海洋性熱帯気候を示す。年間平均気温は約28と高温で、月別平均気温差は約1度と年間を通じて気温の変化は少ない。年間平均湿度は76~81%と多湿である。計画サイトの位置する「チ」州は年間最高気温の平均は約30度と高温の日が続く。2004年の「チ」州における年間降水量は約3,900mmであり、雨期にあたる4月から6月と8月に集中し、9月から3月にかけては乾期となり降水量は少なくなる。

#### 1) 風

「チ」州の位置する西太平洋の平均風の分布(2001年3月~2004年2月の間の日本国気象庁のデータベースより)を資料8-4-1に示す。計画対象地点の位置する太平洋の中緯度付近では質

易風の影響が顕著で、平均風速は 5m/s 程度を示すが、「チ」州付近は比較的穏やかである。

また、「チ」州における風配図と通年の風向風速の頻度分布を求めた。資料 8-4-2 によれば、通年では貿易風の影響による風向 NE、ENE、E の 3 方向の発生頻度が高く、全体の 43% 程度を占めている。また、風向分布は季節的な変動が見られ、春期(3 月～5 月)にかけて NE～E の出現率が高く、秋期(9 月～11 月)は SW～W の出現率が高くなる。通年における風速別(5.0m/s、7.5m/s、10.0m/s 以上)の発生頻度の出現率はそれぞれ 32.8%、7.6%、1.3% である。

次にこの気象庁資料と「チ」州気象サービスにより観測された風資料との比較を行った。資料 8-4-3 は、現地観測風(2002 年～2005 年、1 日 1 回観測)をもとに、風配図および風向風速階級頻度表を示したものである。気象庁資料と現地観測結果は通年および季節別とも出現特性は良く一致しており、通年における風速(5.0m/sec、7.5m/sec、10.0m/sec 以上)の出現率は、それぞれ 31.0%、2.6%、0.5% となる。

## 2) 波浪

### a) 通常時波浪

西太平洋の風の平面データ(日本国気象庁データベース)から、「チ」州沖(トラック環礁沖)における通常時の波浪を沖波条件で推算した。

波向は風の出現率と対応しており、波向 N～ENE の出現率が全体の 82% 程度を占める。沖波波高は最大で  $H_o=2\sim 3$ m 程度である。また周期は  $T=3\sim 11$ sec 程度まで幅広く帯域で分布するが、 $T=4\sim 6$ sec の範囲が卓越する。

### b) 異常時波浪

「チ」州では近年台風の接近が急増しており、2002 年 6 月～7 月に来襲した台風「CHATAAN」と、2002 年 12 月に来襲した台風「PONGSONA」により「チ」州では大きな被害を受けた。資料 8-4-4 に 2 つの台風の経路を示した。これらの台風について、台風時の波浪(トラック環礁沖)を推算した。上述したサイクロンの経路と波浪推算結果を資料 8-4-5 に示す。「CHATAAN」の場合、最大波高は  $H_o=6.3$ m、周期は  $T=10$ sec 程度、波向は ENE である。「PONGSONA」の場合、最大波高は  $H_o=4.8$ m 程度、周期は  $T=9$ sec 程度、波向は SSW である。

## 3) 気温

「チ」州における 2004 年の月別最高・最低・平均気温を表 2.2.2-1 に示す。「チ」州の平均気温は通年で約 28 、最低気温の通年の平均値も 25 前後と高温である。

表 2.2.2-1 2004 年 チューク州 月別最高・最低・平均気温( )

出典：チューク気象サービス観測記録(華氏から摂氏へ換算)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	通年
最高	29.8	29.9	30.1	30.1	30.4	30.0	30.7	30.2	30.6	30.6	30.7	30.4	30.3
最低	24.7	24.9	25.2	24.9	24.9	25.1	25.0	25.1	24.9	25.1	25.3	24.4	25.0
平均	27.4	27.6	27.8	27.7	27.9	27.7	28.0	27.8	27.9	28.0	28.2	28.2	27.9

#### 4) 降水量

「チ」州における 1999 年～2005 年 7 月までの月別降水量を表 2.2.2-2 に示す。過去 7 年間の降水量は、ほぼ 3,500mm～4,000mm 前後であり、降水量は比較的多く、日本の約 2 倍である。

表 2.2.2-2 チューク州 降水量(1995 年～2005 年 7 月)(単位：mm)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	通年
1999	350.3	120.1	459.7	381.8	226.1	280.9	344.2	110.5	349.5	311.4	330.2	497.3	3,762.0
2000	195.8	318.5	374.1	307.6	253.2	307.6	257.3	577.3	342.9	403.6	279.9	448.1	4,066.5
2001	320.3	243.8	345.4	160.3	246.6	248.9	217.7	321.6	268.2	296.2	383.8	201.2	3254.0
2002	190.5	404.6	247.7	476.0	318.3	521.7	872.2	222.3	434.8	197.1	199.4	260.0	4344.7
2003	255.5	119.8	201.9	316.7	353.8	337.8	549.9	308.1	602.7	251.5	388.1	337.8	4,023.9
2004	112.5	273.3	214.6	778.3	362.0	525.3	317.5	475.0	229.9	275.1	185.9	176.8	3,926.1
2005	531.6	48.5	324.6	378.2	237.2	372.9	297.7	-	-	-	-	-	-

出典：チューク州気象サービス観測記録(測定単位 inh から mm に換算)

次に、「チ」州の 2004 年及び 2005 年(一部)における日降水量が 20mm 以上、30mm 以上の発生日数を整理したのが表 2.2.2-3 である(2005 年はデータの欠測により 4 月～7 月まで)。

表 2.2.2-3 2004 年 月別日降水量 20mm 以上、30mm 以上発生日数

月別 日降水量 **30mm** 以上発生日数(2004年, 2005年一部)

年	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2004	1	4	4	9	4	7	3	5	3	4	3	0
2005	-	-	-	4	2	4	1	-	-	-	-	-

月別 日降水量 **20mm** 以上発生日数(2004年, 2005年一部)

年	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2004	1	5	4	10	8	11	6	7	4	5	3	3
2005	-	-	-	6	3	6	5	-	-	-	-	-

これによれば、「チ」州の雨期にあたる 4 月から 8 月にかけて、降水量 20mm 以上の発生日は月の 3 分の 1 前後となる。

#### (2) 陸上地形

北港はウエノ港商港地区 B 及び C 岸壁の北側に位置し、捨石(500kg/個～1,000kg/個)及び車両スクラップにより築堤された北港防波堤と海岸護岸によって外海から遮蔽されている。その規模は東西方向約 80～90m、南北方向約 160m の矩形を呈している。港内の水深は約 -1.9m～-0.5m 程度と浅く、船外機付小型ボートの係留港として利用されている。北港防波堤港内側は未整備の捨石護岸であり、小型船からの乗降は困難である。北港を囲む地形は、現地盤高 2.5m 前後で平坦

な様相を呈している。北港周辺はチューク島民の生活の中心的位置にあり、鮮魚店をはじめとした多くのマーケットが港を取り囲むように立地するとともに、北港防波堤基部付近には民家及び廃屋が立地している。

### (3) 海底地形

北港を含む周辺の深浅測量結果を資料 8-4-11 に示す。

B 岸壁前面の水深は測量結果から - 8.9m ~ - 9.2m 程度を示し、同岸壁の供用開始時の設計水深 - 9.0m を維持しており、沈船付近及び岸壁周辺への漂砂による堆砂のないことが確認された。B 岸壁から北港港口の海底地形は、等深線は一部入り組んでいるものの、水深 - 4m ~ - 1m の等深線はほぼ北港防波堤に並行に走り、防波堤前面水域は - 0.5m 前後の水深を呈している。北港港内の水深は、港口部付近で - 1.9m、港既設護岸部周辺で - 0.5m 程度と全般に浅い。

### (4) 水質

北港港内中央部及び B 岸壁の沖合い計 3 点の水域の海水を採取し、北港周辺海域の水質を確認した。サンプルの採取地点を資料 8-4-12 に、水質分析結果を表 2.2.2-4 に示す。

表 2.2.2-4 水質分析結果

分析項目	生活環境の保全に関する環境基準値 (日本：海域)	採取地点 1 (B 岸壁 沖合)		採取地点 2 (北港中央部)		採取地点 3 (B 岸壁 沖合)	
		上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮
採取年月日	-	2006/2/15	2006/2/15	2006/2/15	2006/2/15	2006/2/15	2006/2/15
採取時間	-	13:10	16:40	13:40	16:10	13:25	16:25
水温( )	-	29.4	29.2	31.4	30.9	29.1	29.4
pH	7.8~8.3	8.05	8.25	8.12	8.05	8.15	8.09
溶存酸素(mg/L)	7.5mg/L 以上	6.52	7.25	7.25	7.18	7.30	7.44
溶存酸素(% 飽和状態)	-	88.9	94.5	92.3	98.4	98.2	98.2
塩分濃度	-	34.1	34.1	34.1	34.0	34.1	34.0
浮遊懸濁物質(SS)(mg/L)	-	22	26	40	27	25	23
n-ヘキサン抽出物質(mg/L:油分)	検出されないこと	6	<4	179	<4	5	19
化学的酸素要求量(COD)(mg/L)	2mg/L 以下	1.0	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1
生物化学的酸素要求量(BOD)(mg/L)	-	2.7	2.9	5.9	2.9	2.9	2.9
大腸菌数	1,000MPN/100ml 以下	471	373	1,014	3,076	1,850	243

日本国の水質基準の一つである「生活環境の保全に関する環境基準(環境庁告示 14 号：1999 年改正)」から当該水域の水質分析結果をみると、

：「n-ヘキサン抽出物質」は「検出されないこと」とされているが、現地では港内、港外の各点で検出されている。特に北港港内の上げ潮時の数値は高い。港内外とも検出されるのは、北港を利用する小型船舶からの廃油(ビルジ)や、北港周辺のマーケットや民家からの動植物油脂を含む生活排水の流入・滞留によるものと推定される。

：「2mg/L 以下」とされる化学的酸素要求量では、沖合では基準値以下であるものの、北港港内では、上げ潮時に基準値を上回る 2.2mg/L を示し、油脂類や洗剤などの有機物の流入を示している。

: 大腸菌数は「1,000<sub>MPN</sub>/100ml 以下」が基準とされているが、北港港内にあたる採取地点-2 では上げ潮・下げ潮時とも 1,014 及び 3,076 と 1,000<sub>MPN</sub> 以上の数値を示し、基準値を大きく上回る。また、B 岸壁の沖合いでも上げ潮時に 1,850<sub>MPN</sub> を検出する。これは下水処理資金の不足から未処理のまま沖合いに放流された屎尿を含む汚水がこの海域に流入している可能性を示す。

これは周辺の海域は潮位差が小さく、北港港内と外海との海水交換が少なく、下水処理資金不足のため未処理のまま沖合いに放流された汚水の流入や、生活排水、ビルジ(廃油)等の汚染水が港内に滞留しやすい環境下にあり、水質自体は透明度ほど良好とは云えないことを示している。

#### (5) 土質

北港小型船係留施設建設予定地点にて、構造形式検討のためのボーリング調査を 3 地点で実施した。ボーリング地点位置図を資料 8-4-12 に示す。

: 小型船用新係留施設基部から中央部に当たるボーリング地点 BH-3 及び BH-2 は、表層から深度-6.0m 付近までは緻密なコーラル系砂質土である。それ以深はシルト混り砂質土となる。N 値は BH-2 地点では表層部で N 値=8 であり、それ以深では概ね N 値=10~20 程度を示し、安定した地盤を示す。

: 係留施設堤頭部にあたる BH-1 地点では表層から深度 4m 付近まで N 値=3~7 程度と低く、地盤はやや軟弱な傾向を示す。土質は表層から深度 7m 付近までシルト混り砂質土、7m 以深はシルト質を多く含む砂質土である。

: なお、土質試験結果からは、BH-1、BH-2 及び BH-3 地点とも一軸圧縮強度は 680kg/cm<sup>2</sup> 以上であることが確認された。

建設予定地点の先端区間にあたる港口付近の地盤の N 値は 4~3 と緩いため方塊ブロックなどによる重力式構造では沈下などが懸念される。この土質条件から本計画では北港護岸の構造として鋼矢板式係船岸による検討を行うこととした。

#### (6) 流況

北港港口及び北港防波堤沖合水域の 3 点において、2006 年 3 月 4 日の大潮日に、上げ潮時及び下げ潮時に簡易フロートの目視追跡による流況調査を実施した。観測結果を資料 8-4-13 に示す。

各点の上げ潮時の流向は、北東方向~東方向で流速は 1.8cm/sec.前後である。下げ潮時の流向は、ほぼ南西~西南西方向で流速は約 2.5cm/sec であり、流速はさほど大きくはない。北港護岸工事及び進入道路建設捨石投入時に発生が予測される濁りは、シルトフェンス又は汚濁防止柵を施工区域周辺に適切に敷設展開することで沖合への拡散は十分防止可能と予測される。

なお、本調査実施時は先述の気象条件の項で説明したように北東風の影響が強い季節である。上げ潮時のフロートは、北東方向からの風の影響でその挙動が抑制され、流速はやや小さい数値になったと推定される(1993 年前回プロジェクト時の流向流速計を使用した流況調査では、北東方向平均流速は 2.5cm/sec ~ 3.5cm/sec を示した)。

## 2-3 沈船調査

### 2-3-1 沈船調査方法

B 岸壁(漁船)及び C 岸壁(貨客船)前面の沈船については、2005 年 12 月を工期として「ミ」国政府と地元業者(Christopher Corporation)の間で撤去契約が締結されていたが、資金面等の問題で実施に至らず、本調査時点でも沈船は放置されたままの状態であった。このような事情から「ミ」国側の強い要請を受け、本調査において沈船の現状を確認するため調査を実施することとなった。本調査では、沈船調査等を専門とする潜水士チーム(潜水士 3 名及び世話役 1 名)により沈船調査仕様に基づき船体外観、船体構造、船体寸法、損傷状態、積荷、残油及び有害物質の有無等を調査し、2 隻の沈船の撤去の可能性、撤去工法及びその経費について検討を行った。

### 2-3-2 沈船調査結果

#### 2-3-2-1 沈船の現況

ウエノ港 B 岸壁及び C 岸壁前面の 2 隻の沈船の調査結果の概要は以下のとおりである。両船の沈没状況図及び一般構造図を図 2.3.2-1 ~ 図 2.3.2-4 に示す。各船の船体構造、損傷状況等調査結果の詳細を資料 8-6 に示す。

##### (1) B 岸壁前面の沈船(漁船)

B 岸壁前面の漁船は上下が完全に逆転した転覆状態である。船体の左舷一部に亀裂が認められる。第一デッキは沈没時に押しつぶされ一部が海底にめり込んでいる。それらを除く部分の船体の損傷は少なく、各船室は良好な状態である。油脂類は船体内に残り、船体の動揺で漏洩することもある。また、第一デッキの一部が海底にめり込んでいるが、船体は浮遊状態にあり、波浪の影響で動揺する。

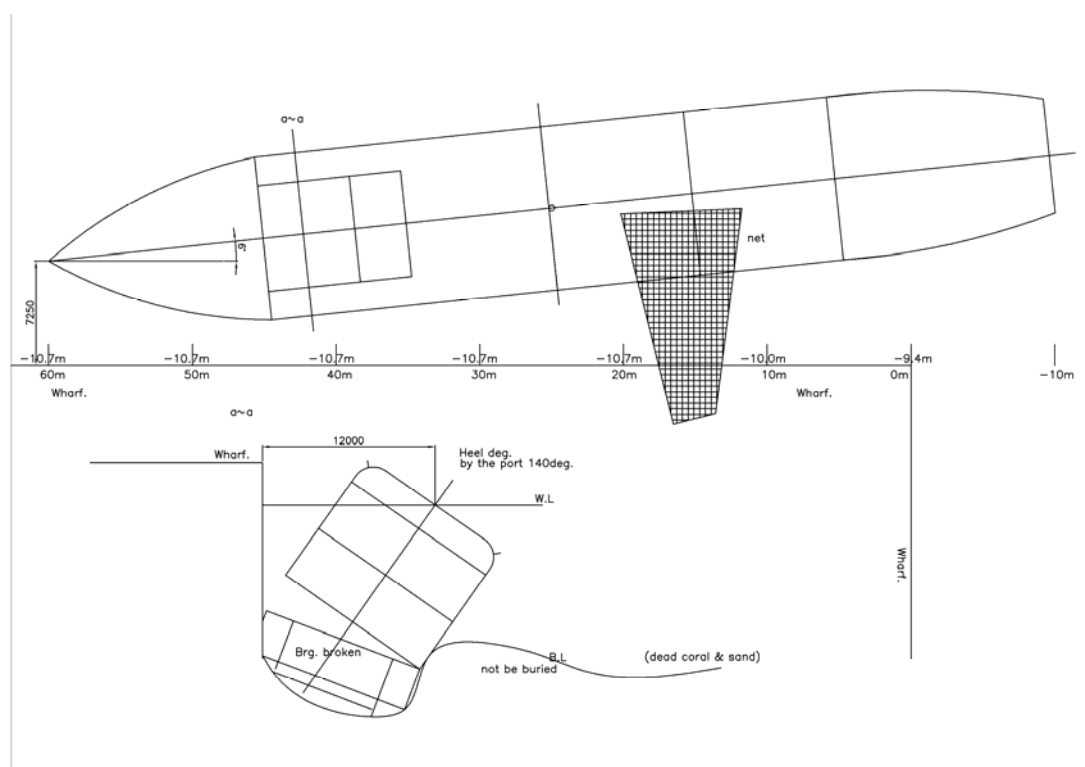


図 2.3.2-1 B 岸壁前面 沈船船体図(平面図及び船体断面図)



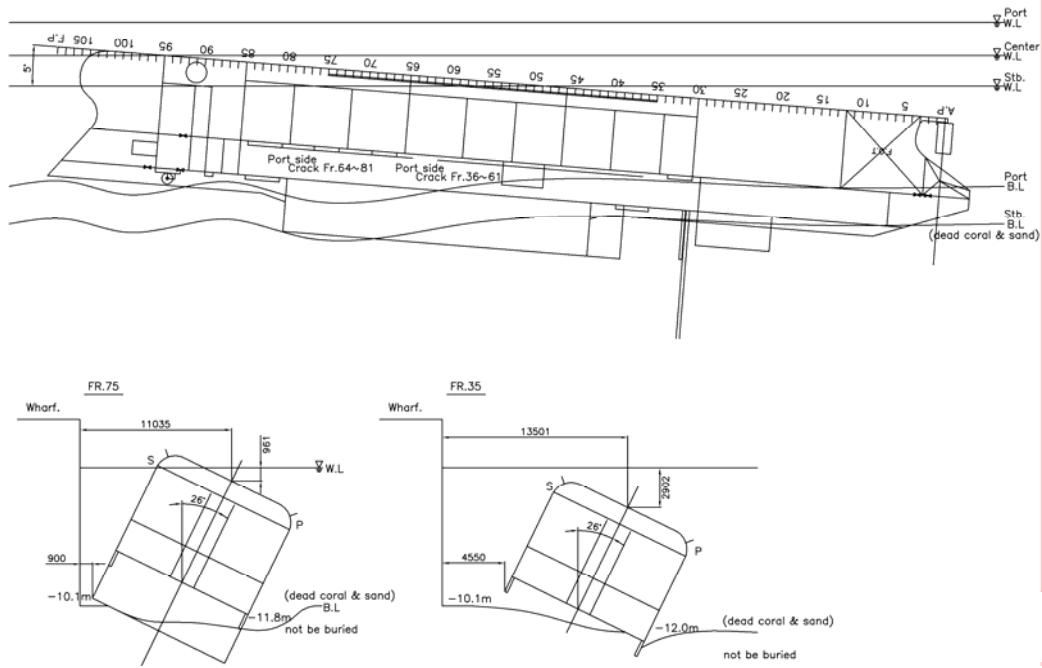


図 2.3.2-2 B 岸壁前面 沈船船体図 (側面図及び船体断面図)

(2) C 岸壁前面の沈船 (貨客船)

C 岸壁前面の貨客船は、完全に横倒し状態で沈没している。船体の左舷側は海底に着底し、外板の損傷状態は確認できない。右舷側の外板は赤錆の進行が認められるものの亀裂や損傷は認められない。

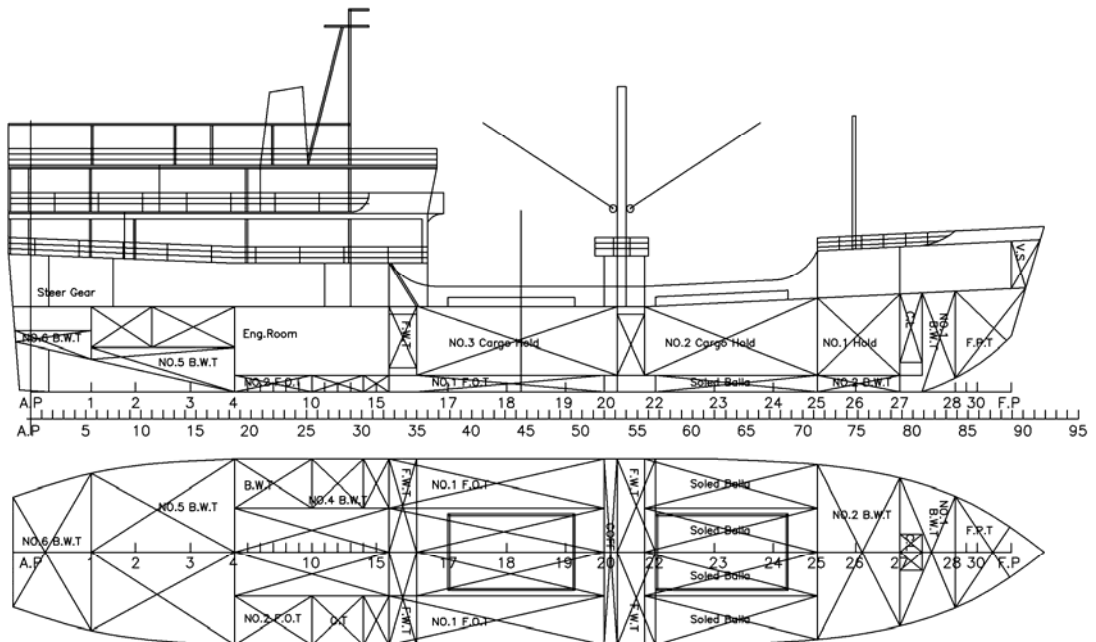


図 2.3.2-3 C 岸壁前面 沈船船体図 (一般配置図)

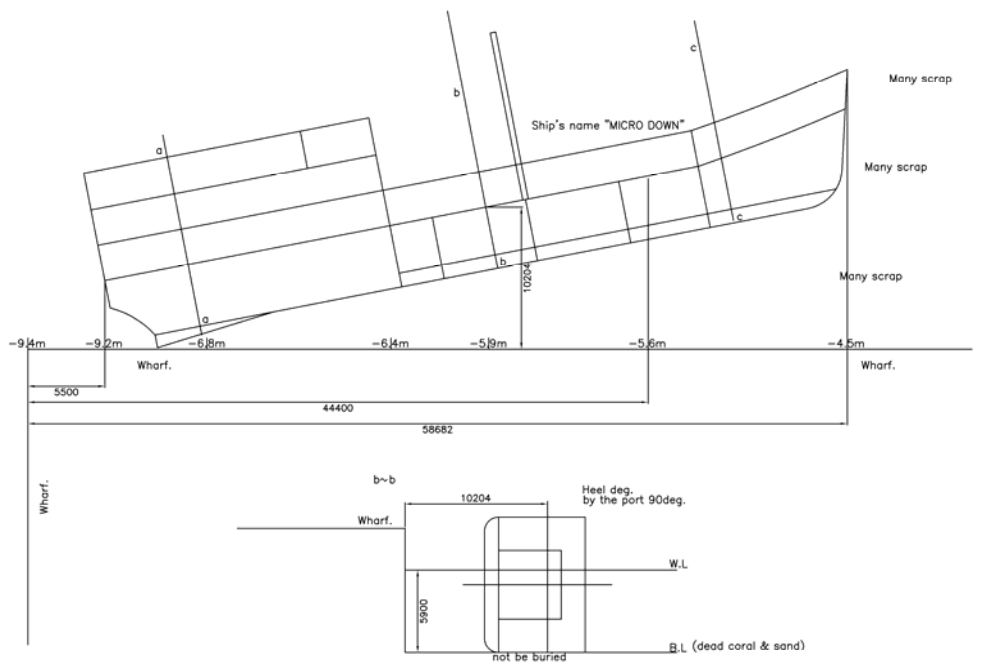


図 2.3.2-4 C 岸壁前面 沈船船体図 (平面図及び船体断面図)

#### 2-3-2-2 沈船の海上投棄場所

沈船の海上投棄について運輸公共事業局長立会いのもと、その位置、水深、近くを通る航路の存在の有無を調査した。海上投棄位置は、資料 8-1-1 に示すウエノ港から南西方向へ沖合 1.5 マイル、水深約-32m の地点である。投棄場所近くを通る航路は存在せず、他の船舶への影響のないことが確認された。また、海上投棄について環境及び海洋資源に係わる「チ」州関係機関と実施機関である運輸公共事業局と間で合意を得ていることを「チ」州運輸公共事業局長、環境保護室長及び海洋資源局長の 3 者の合意文書(資料 8-1-1 参照)により確認した。

#### 2-3-2-3 沈船撤去に関する地元企業との契約

B 岸壁の沈船については所有者が「チ」州政府であることから、その撤去は、「チ」州政府と地元の Christopher Corporation との間で 2005 年 12 月を工期として契約された。しかし、資金面等の問題で実施に移されることなく、今般その契約が解除されたことを両者の契約破棄及び契約破棄の承諾に関する取り交し文書、「ミ」国政府の契約破棄に対する見解書により確認した(資料 8-1-2 沈船撤去契約の破棄、資料 8-1-3 沈船撤去契約破棄の承諾、資料 8-1-4 沈船撤去契約に対する FSM 外務省の見解書 参照)。

## 2-4 防舷材調査

商港地区 A、B、C 岸壁の防舷材の調査結果を表 2.4-1 に示す。調査は港湾技研資料(No.878「防舷材の劣化実態と機能評価」, 寺内他、運輸省港湾技術研究所,1997 年 9 月)に基づき、防舷材の劣化形態と劣化レベルを調査実測した。その結果、A、B 両岸壁の防舷材は、設置済み本数の 80%以上が裂けや亀裂による損傷が著しく、劣化レベルは 3 点以上と機能不全の状態であることが判明した。各岸壁における 1 本毎の調査結果の詳細を資料 8-2 防舷材調査結果に示す。

表 2.4-1 ウエノ港 A、B 岸壁 防舷材調査結果

機能評価	岸壁	A 岸壁	B 岸壁	C 岸壁	計
×		37	50	4	91
		4	12	2	18
		7	7	3	17
		2	1	1	4
計		50	70	10	130

機能評価：× 劣化レベル 6 点以上は機能を維持していない  
 : 劣化レベル 3 点以上 6 点未満は機能していない可能性が大きい  
 : 劣化レベル 3 点未満は機能を維持している可能性が大きい  
 : 劣化なしは転用が可能である可能性が大きい

A 岸壁及び B 岸壁の防舷材の劣化・損傷状況を写真 2.4-1 及び 2.4-2 に示す。



写真 2.4-1

A 岸壁の防舷材損傷状況

劣化・損傷の種別：欠落

劣化レベル：6 (防舷材として機能不全)。



写真 2.4-2

B 岸壁の防舷材損傷状況

劣化・損傷の種別：欠落・亀裂

劣化レベル：6 (防舷材として機能不全)。

## 2-5 北港防波堤の侵食

北港防波堤は台風時の波浪により、堤体を構成する捨石(1,000kg / 個)の侵食が著しい。堤体は港外及び港内側ともにその影響でやせ細りその存続自体が危ぶまれている。北港防波堤の現状写真からも先端部周辺では捨石の露出が顕著で、防波堤としての形状を呈せず、堤体が痩せているのが確認できる。

捨石は消波ブロックのように突起による相互の噛み合わせがないことから、再度、CHATAAN 級の台風が来襲すれば、現在使用されている重量約 1t/個の捨石では波浪に対しその安定性を確保することは難しい。この状況を放置すると港内の静穏度確保を役割とする防波堤としての機能が保持できなくなる恐れがある。新規に整備される小型船係留施設が有効に活用され、安全な乗降や荷降ろしに機能するためには、この防波堤の補強は不可欠である。



(防波堤：港内側)



(防波堤：港外側)

写真 2.5-1 北港防波堤の現状

## 2-6 小型船入出港調査

### 2-6-1 北港及び南泊地における小型船の入出港隻数調査結果

北港に新設する北港護岸(小型船係留施設)の規模を設定するため、北港及び南泊地において2006年2月20日～3月4日までの13日間、小型船の入港及び出港隻数に関する動態調査を実施した。

北港及び南泊地における時間帯別の入港隻数を表2.6.1-1及び表2.6.1-2に示す。平日では午前8時台から午前9時台にかけて入港隻数は多くなり、北港では30隻から60隻程度を数える。南泊地では同時間帯に10数隻から30隻程度となる。また、1日当たりの総入港隻数をみると給料日や年金支給日となる月曜日と金曜日は特異日として入港隻数が増加し、北港で約210隻及び180隻、南泊地では約110隻及び140隻程度となる。

表 2.6.1-1 北港 時間帯別入港隻数調査結果 (2006年2月20日～3月4日(13日間))

	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb	1-Mar	2-Mar	3-Mar	4-Mar
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
6:00～6:59	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
7:00～7:59	28	24	20	29	22	18	1	10	13	21	10	26	17
8:00～8:59	65	38	33	35	56	12	5	53	48	28	37	38	16
9:00～9:59	39	17	13	15	47	19	4	23	41	15	17	29	20
10:00～10:59	18	13	15	11	18	4	3	5	16	7	14	10	9
11:00～11:59	12	8	9	5	8	8	2	6	10	8	7	2	5
12:00～12:59	10	8	5	4	7	3	4	0	6	0	6	9	3
13:00～13:59	7	4	3	8	6	5	0	1	9	2	3	5	4
14:00～14:59	8	7	4	6	7	7	5	3	10	6	0	5	1
15:00～15:59	11	9	2	7	7	6	6	7	2	4	6	4	3
16:00～16:59	9	9	6	4	10	13	7	5	2	4	4	4	0
17:00～17:59	9	2	3	4	0	7	2	1	1	0	0	4	4
18:00～18:59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	218	140	113	129	189	102	39	115	158	96	105	136	82

表 2.6.1-2 南泊地 時間帯別入港隻数調査結果 (2006年2月20日～3月4日(13日間))

	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb	1-Mar	2-Mar	3-Mar	4-Mar
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
6:00～6:59	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0
7:00～7:59	10	6	6	9	9	13	1	3	7	11	6	16	6
8:00～8:59	36	27	21	29	36	20	3	35	25	20	17	28	7
9:00～9:59	28	17	15	16	32	14	4	19	26	11	18	24	15
10:00～10:59	11	15	9	5	15	5	3	11	15	6	11	18	11
11:00～11:59	4	10	7	6	9	5	0	5	7	7	6	9	7
12:00～12:59	5	0	3	2	10	2	2	1	7	4	6	9	4
13:00～13:59	3	2	2	0	7	0	2	3	5	8	4	6	2
14:00～14:59	6	4	6	3	7	0	4	5	8	7	3	8	3
15:00～15:59	2	3	1	3	1	4	2	10	5	5	4	11	3
16:00～16:59	4	7	0	3	4	4	0	9	9	0	6	7	4
17:00～17:59	4	2	1	3	7	2	5	7	2	0	5	6	4
18:00～18:59	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	113	93	71	80	137	69	26	109	117	80	87	144	66

## 2-6-2 北港及び南泊地における平日の時間帯別係留隻数

北港及び南泊地の入港調査結果から時間帯毎に入港隻数から出港隻数を差し引き、係留隻数を算出し、土・日を除く 10 日間の平均を求めたのが表 2.6.2-1 (北港) 及び表 2.6.2-2 (南泊地) であり、時間帯別の平均係留隻数の変化を示したのが図 2.6.2-1 及び図 2.6.2-2 である。

これによれば、北港では月曜日に係留隻数 100 隻を越える時間帯が 4 時間連続して出現するが、同時間帯全平日の平均隻数をみると 70 隻から 80 隻程度である。

また、同様に南泊地をみると係留隻数 70 隻を越える時間帯が金曜日に 5 時間連続して出現するが、平均隻数は 40 隻から 50 隻程度である。

表 2.6.2-1 北港 平日 時間帯別係留隻数(入港隻数 - 出港隻数)

	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb	27-Feb	28-Feb	1-Mar	2-Mar	3-Mar	Total	平均
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri		
6:00 ~ 6:59	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	0.7
7:00 ~ 7:59	28	24	18	27	23	11	13	21	10	22	197	19.7
8:00 ~ 8:59	86	58	45	52	72	56	59	45	42	54	569	56.9
9:00 ~ 9:59	114	70	58	62	104	69	91	58	58	83	767	76.7
10:00 ~ 10:59	118	73	63	66	108	70	95	62	66	88	809	80.9
11:00 ~ 11:59	109	78	70	69	109	72	103	69	68	86	833	83.3
12:00 ~ 12:59	103	74	65	68	107	71	98	67	69	91	813	81.3
13:00 ~ 13:59	98	70	61	65	94	66	92	65	63	83	757	75.7
14:00 ~ 14:59	86	65	54	58	72	56	87	64	60	73	675	67.5
15:00 ~ 15:59	65	52	38	51	47	45	73	56	54	59	540	54.0
16:00 ~ 16:59	32	43	26	24	32	28	20	19	34	30	288	28.8
17:00 ~ 17:59	1	0	1	0	16	11	0	0	16	0	45	4.5
18:00 ~ 18:59	0	0	0	0	16	11	0	0	16	0	43	4.3

表 2.6.2-2 南泊地 平日 時間帯別係留隻数(入港隻数 - 出港隻数)

	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb	27-Feb	28-Feb	1-Mar	2-Mar	3-Mar	Total	平均
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri		
6:00 ~ 6:59	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	6	0.6
7:00 ~ 7:59	7	6	3	6	5	4	8	8	6	11	64	6.4
8:00 ~ 8:59	30	28	22	32	31	27	28	27	17	33	275	27.5
9:00 ~ 9:59	53	38	35	44	58	38	45	34	32	51	428	42.8
10:00 ~ 10:59	62	44	40	45	72	46	55	39	42	62	507	50.7
11:00 ~ 11:59	51	42	45	46	73	49	59	37	41	63	506	50.6
12:00 ~ 12:59	52	40	44	46	76	45	56	35	38	62	494	49.4
13:00 ~ 13:59	44	35	38	46	75	37	51	36	28	54	444	44.4
14:00 ~ 14:59	44	25	41	47	70	37	43	34	23	48	412	41.2
15:00 ~ 15:59	37	19	30	45	58	36	34	30	19	41	349	34.9
16:00 ~ 16:59	18	3	21	33	42	21	20	14	13	24	209	20.9
17:00 ~ 17:59	3	0	5	9	16	3	5	10	2	3	56	5.6
18:00 ~ 18:59	0	0	0	0	15	3	5	10	2	2	37	3.7

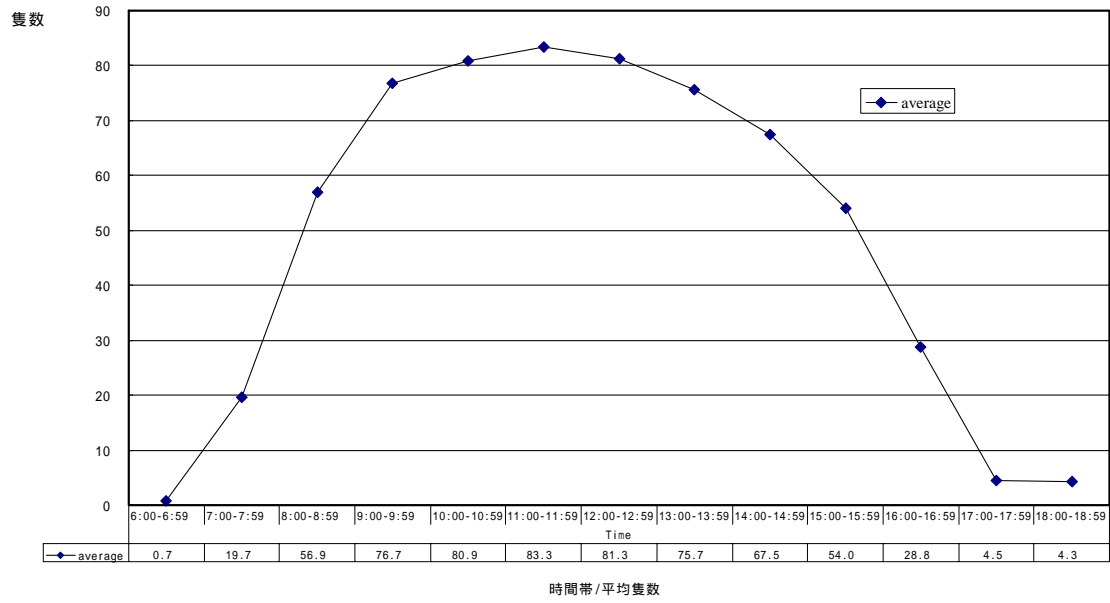


圖 2.6.2-1 北港 平日時間帶別平均係留隻數

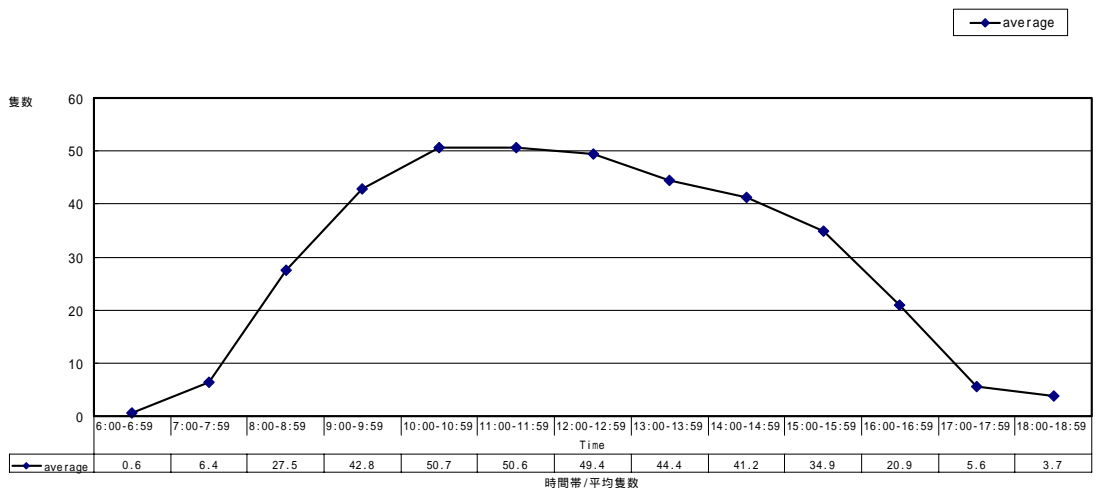


圖 2.6.2-2 南泊地 平日時間帶別平均係留隻數

## 2-7 環境社会配慮

今回「チ」州及び「ミ」国政府との間で確認されたプロジェクトの合意事項は、B岸壁を中心としたウエノ商港の上部工、車止め、防舷材等の改修工事及びB岸壁前面の沈船撤去と、北港係留施設を含む護岸の新設工事及び北港防波堤の補強を含む消波ブロック堤建設である。これらの工事は既存施設の整備であり、前面海域を含む自然環境に著しい影響をおよぼすことはない。

しかし、「チ」州には土地所有者が水利権も同時に保有するという独自の伝統的慣習があり、この権利は法的には無効であるが工事に際しては北港の水利権を主張する可能性がある住民が複数存在する。「チ」州政府は予備調査以後、2005年9月に本プロジェクトに関する公聴会、2005年10月及び2006年5月にステークホルダーミーティングを開催している。公聴会及びステークホルダーミーティングの概要は以下のとおりである。

### 公聴会の開催

2005年9月15日、「チ」州政府の主催により、トラディショナルチーフ、州議会議員、伝統的水利権者、土地所有者、マーケット店主、「チ」州政府関係者等の参加を得て公聴会が開催された。

「チ」州運輸公共事業局長が議長となり、ウエノ港整備について、参加者に説明し、意見を聴取した結果、トラディショナルチーフ、州議会議員からは本計画に賛意が表明された。

(トラディショナルチーフ=「伝統的権力者」又は「伝統的酋長」；法的効力はないものの、社会習慣上の身分制度として伝統的に身分高位者がその地位を継承する制度。「ミ」国には酋長を中心とした秩序システムを保持する条項があり、酋長は文化的、社会的、政治的な影響力を持つ。例えば、国会議員選挙、州知事選挙では酋長間の話し合いで候補者が選定されるなどのケースもある。)

### 第1回ステークホルダーミーティング

2005年10月4日、「チ」州政府の主催により、州政府関係者（総務局計画部長、環境保護室長など）、ウエノ市長、北港の伝統的水利権者5家族代表、トラディショナルチーフ、土地所有者、マーケット店主、北港利用者、漁業者等のステークホルダー約120名が出席し、ミーティングが開催された。

「チ」州運輸公共事業局長から参加者に計画概要等が説明されるとともに、ウエノ市長からは本計画は北港利用者にとって重要であることを説明し、伝統的水利権者の支援を要請した。計画サイトにおいて、伝統的水利権を主張している5家族は本計画に対して全面的な支援を確約する同意書に署名した。

### 第2回ステークホルダーミーティング

2006年5月16日、「チ」州政府は、本プロジェクトに関係する第2回目のステークホルダーミーティングを開催した。「チ」州政府は、説明会開催にあたり、事前にステークホルダーに対し、北港及び南泊地周辺に設置した告知板による案内、サインボードによる利用者の開催主旨の確認を得るとともに、説明会では計画図面を提示し、工事概要を具体的に説明した。

「チ」州運輸公共事業局長から、北港護岸工事では、工事用資機材の搬入路としてウエノ商港内の仮設工事ヤードから北港護岸へ向かう消波ブロック堤基礎工部分を通することとし、公共道路を使用しなくなったため商業活動の施工中の一時停止や民家の移転などが回避されること、及び北港護岸完成後は小型船の使用を禁止している南泊地を閉鎖し、南泊地利用者は北港へ移動す



る旨を説明した。この結果、伝統的水利権を含むステークホルダーから、本プロジェクトへの同意を得た。

## 第3章

### プロジェクトの内容

## 第3章プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

ウエノ港は、ウエノ島の西岸に位置する「チ」州の主港である。ウエノ港は、離島を含めた州民約55,000人の生命線とされ、州経済の拠点をなしている。しかしながら、2002年12月の台風によって、B岸壁及びC岸壁に係留中の2隻の船が、波浪により岸壁前面に沈没した。加えて、転覆沈没の過程で、B岸壁の上部工、車止め及び防舷材は大きな損傷を受けた。このため、大型船の専用岸壁であったB岸壁への大型船の接岸は不可能となり、現在は、B岸壁の代替えとして、大型船を内航船用のA岸壁に接岸させている。A岸壁前面の水域は面積が狭く、岸壁周辺での回頭が不可能となり、入出港に時間を要すると共に、背後のエプロン幅が狭いため、荷役作業に大きな支障を来している。また、ウエノ港には周辺の離島から、通勤、買い物等で、主島のウエノ島へ集まる人々の輸送手段として、毎日120隻前後の小型船(船外機付き(40ps))がウエノ港へ集まる。これらの小型船に対する係留場所として北港が使われている。しかし、北港は小型船用の係留施設整備が遅れ、乗降と荷物の積み降しに支障を来している。これら状況を改善するため、「ミ」国政府は、ウエノ港港湾施設及び北港の小型船用係留施設の整備に関し、我が国に無償資金協力を要請した。

要請施設の内容は第1章 1-1-2 国家開発計画における「ミ」国政府運輸・通信・インフラ省策定の公共施設開発計画(2004-2023 INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT PLAN)における海上交通分野の上位計画とよく関連している。本プロジェクトの目標と要請施設の内容は以下のとおりである。

#### 1) プロジェクトの目標

ウエノ港の安全かつ効率的な運営を可能とする。

#### 2) 期待される効果

ウエノ港が整備される結果、荷役時間の短縮、離接岸の効率性及び安全性が図られる。また北港の小型船用係留施設整備によって、南泊地に係留する小型船が北港へ移転し、商港の混雑解消と大型船舶との錯綜が回避され、港内航行の安全が確保される。

#### 3) 無償資金協力の要請施設の内容

「ミ」国政府のウエノ港整備に係わる当初の要請内容は以下のとおりであった。

[商港地区]

商港(A～C岸壁)の防舷材取り替え、 コンクリートエプロン補修(4,800m<sup>2</sup>)

車止め補修(220m)

[北港地区：小型船係留施設]

浮棧橋(500m<sup>2</sup>)、 岸壁(220m)、 護岸(100m)、 埋立 (10,000m<sup>3</sup>)

浚渫(10,000m<sup>3</sup>)、 建屋(400m<sup>2</sup>)

#### 4) 協力内容

予備調査及び本基本設計調査の結果、台風災害によって損なわれたウエノ港の商港機能の早期の回復と、ウエノ港の持つコンピューター機能の充実を図ることを最優先として、施設の重要性、必要性、整備の緊急性を勘案して以下のとおり協力対象事業が絞りこまれた。

[商港地区]

- \* A及びB岸壁防舷材の取り替え更新
- \* B岸壁拡張部の上部工及び車止めの補修
- \* B岸壁前面の沈船の撤去

[北港地区]

- \* 北港護岸(小型船係留施設の新設) L=85m
- \* 消波ブロック堤の設置(北港波除堤の補強) L=181m

### 3-2 対象事業の基本設計

#### 3-2-1 設計方針

##### (1) 沈船撤去

商港の機能の低下の原因は、主としてB岸壁前面の沈船の存在である。これによって大型船の出入港及び接岸方法が著しく制限されている。この沈船が撤去されなければ、商港の接岸施設の補修は全く無意味である。従って、沈船撤去が、商港接岸施設を補修する前提条件となる。

##### (2) 社会環境

「チ」州は、伝統的水利権等、住民の権利意識の高い地域である。加えて、北港周辺には、州の中心となるマーケットが存在し、日々賑わいを見せている。北港整備に際しては、伝統的水利権の侵害や非自発的住民移転など住民生活に与える影響を避けるため、工事用車輜及び工事用資機材は工事用作業ヤード及び消波ブロック堤基礎部分を使用することとする。

##### (3) 自然環境の保全

北港を含めてウエノ港周辺は、生活排水やビルジオイルの影響で、水質自体は良好であるとは言えない。しかし、透明度は良く、工事に伴う濁りの発生は、住民に強い負の印象を与える可能性が高い。従って、工事に伴う濁りの拡散防止には、十分な対策が必要である。

##### (4) 自然条件

ウエノ港はトラック環礁に大きく囲まれ、外洋の大きな波の襲来から守られている。しかし、商港及び北港等の港湾施設を防御する防波堤は無く、環礁内で発生する波の影響は、直接、B岸壁等へ到達するため、防波堤に囲まれた港湾に比べて船体は波浪の影響を受けやすい。従って、船体と岸壁を防護する防舷材にかかる負荷は、防波堤に囲まれた港湾のそれに比べて大きいものと考えらるべきである。従って、B岸壁に新たに使用する防舷材は、それらの自然及び利用条件に耐えられるよう規格を上げて取り替える。

建設工事に係わる自然条件としては、本工事はコンクリート工が主体となる。平均気温が25以上となることから暑中コンクリートの対策と、20mm以上の降雨日数が月の3分の1以上となることから降雨に対するコンクリート打設計画について事前に十分な検討を行う必要がある。通常時の波浪、流れ及び風は工事の進捗を大きく左右することは無い。

##### (5) 機材、技術者調達

工事に必要な大型建設機械や曳船等は「ミ」国内にはなく、調達は不可能である。調達地は、日本あるいはシンガポール等に求めなくてはならない。工事用資材の主要品目であるセメント等の入手は、工事工程と所要数量を考慮するとウエノ島での調達では不十分であり、日本からの調達を検討する。また、本工事では、北港護岸(小型船係留岸壁)の裏込材、仮設道路及び傾斜堤の基礎をなす石材の使用量が大きい。ウエノ島内では、1日当たり約50~70m<sup>3</sup>が供給の限界である。

所要の工事工程内の完工のためには、事前に、ガット船によるポンペイ等からの輸送を検討する必要がある。

施工精度の確保等において、信頼に値する下請け建設業者は、「ミ」国内には存在しない。また、工事の熟練工を地元を求めることも困難である。「ミ」国における工事では、グアム島から下請け業者を入れることが多い。しかし、米軍の沖縄からの移転計画に伴い、グアム島は建設ブームにあり、ウエノ港の工事に興味を示す業者は、グアムの建設業者調査にはなく、日本あるいはフィリピン等の第三国から調達を検討する必要がある。

#### (6) 実施機関の能力

「チ」州運輸公共事業局の海運部には、現在土木技術者は在籍していない。同局公共事業部からの土木技術者を異動させることによって、監督技術者を確保する。

### 3-2-2 基本計画

ウエノ港商港区域(拡張 B 岸壁及び A 岸壁)改修、北港護岸整備、消波ブロック堤及び沈船撤去に関する基本計画は以下のとおりである。

#### (1) B 岸壁拡張部の上部工及び車止めの補修

商港の拡張 B 岸壁の上部工及び車止めは、岸壁に係留中であつた漁船が転覆する際に繰り返し衝突したため、車止めの消失及び上部コンクリートが削り取られている。補修に際しては、補修部の表面剥離を生じないこと及び既設矢板天端部に損傷を与えないように、上部コンクリートを厚さ 50cm で撤去し、新旧の鉄筋を溶接にて連結した後、新コンクリートを打設する。上部工及び車止めの現況を写真 3.2.2-1 に示す。



写真 3.2.2-1 B 岸壁上部工及び車止め現況(連結筋を残し、車止めは全数流出)

#### (2) A 及び B 岸壁防舷材の取り替え更新

A、B 両岸壁の防舷材はともに劣化・損傷の程度が高い。従って、予備調査でも提案され、本報告にも検討結果で示すように、防舷材を更新するとともに規格変更を行う。A、B 両岸壁の防舷材の損傷状況を写真 3.2.2-2 に示す。

A 岸壁へは、大型から小型に至る、多様な船形の船舶が接岸するため、防舷材の設置間隔を 3m

間隔とし、規格は現行の V-300H 型で更新する。B 岸壁の接岸対象船舶は当初計画と同じ 10,000DW/T とするが、既設の V-300H 防舷材は欠落等致命的な損傷レベルであること、及び接岸エネルギー量(115kN・m)と必要な吸収エネルギー量(128kN・m)の関係から、規格を V-500H(吸収エネルギー量(132kN・m))にサイズアップするとともに、対象船舶に見合った据付間隔の 6m とし機能強化を図る。損傷した古い防舷材は取り外し、固定金具等も切断撤去する(資料 8-5 防舷材安定計算参照)。



A 岸壁 防舷材



B 岸壁 防舷材

写真 3.2.2-2 ウエノ港 商港地区防舷材損傷状況

(3) 北港港内側への北港護岸(係留施設)新設

1) 北港護岸構造様式の検討

新設する護岸は小型船の乗降及び係留施設としての利用も考慮する。このため、安全な乗降が可能なように天端高を +1.0m とする。土質調査による地盤性状(主に N 値)から構造は鋼矢板式係船岸とする。本護岸の安定性は以下のとおり、十分安定であることが確認された。

[応力度]

	常時		地震時		判定
矢板腐食前	11.1	180.0 N/mm <sup>2</sup>	13.5	270.0 N/mm <sup>2</sup>	OK
矢板腐食後(海中部)	12.3	180.0 N/mm <sup>2</sup>	15.0	270.0 N/mm <sup>2</sup>	OK
同(海底泥層中)	13.5	180.0 N/mm <sup>2</sup>	16.5	270.0 N/mm <sup>2</sup>	OK

腐食しる許容値=矢板打設 50 年後の矢板腐食しる

矢板腐食後(海中部) : 海側=0.00mm

陸側=1.50mm

矢板腐食後(海底泥層中): 海側=1.50mm

陸側=1.00mm

[矢板天端許容変位量]

	常時		地震時		判定
矢板腐食前	0.233	5.000cm	0.296	10.000cm	OK
矢板腐食後	0.268	5.000cm	0.339	10.000cm	OK

この結果、使用矢板は SP- 型、矢板長 L=7.00m、施工根入れ深度 EL=-6.0m にて安定であることが確認された。

なお、鋼矢板式係船岸の場合、直立壁構造となるため港内静穏度の確保を静穏度解析により検討した結果、入射波高に対する港内波高比は小さく、静穏性は十分に確保されることが確認された(資料港内波高比分布図 8-4-9、8-4-10 参照)。

天端部には小段を設け乗降の便や、小型船の係留のための係留金具の設置や、乗降待ちの人々(小型船は多人数が乗り合い、船着き場で船待ちする)のため、植樹等によって木陰を作る等、接岸施設としての安全性、利便性及び快適性を確保するよう配慮する。

## 2)北港護岸の規模設定

南泊地の平日の時間帯別平均係留隻数の最大は前出表 2.6.2-2 から約 50 隻前後であるが、特異日となる月・金を除くと平均で約 40 隻程度である。従って、月・金を除く平日の係留隻数を 40 隻と想定し、この隻数及び小型船の平均的諸元(船幅  $b=1.8\text{m}$ )から護岸の所要延長を次のとおりとする。なお、小型船の係留方法は護岸に対し縦付とし、現地では、ほぼ隙間なく係留されているが、本計画では約 0.3m の余裕幅を考慮することとする。

$$\text{護岸所要延長 } L = 40 \text{ 隻} \times (1 \text{ 隻当り } B = 2.1\text{m} (\text{船幅 } b=1.8\text{m} + \text{余裕幅 } b' 0.3\text{m})) \\ = 84\text{m} = 85\text{m} \text{ とする。}$$

護岸の設置位置は、現北防波堤の港内側に延長  $L=85\text{m}$  で新設する。

## (4) 消波ブロック堤の設置(北港波除堤沖側の補強)

北港防波堤から商港 C 岸壁付近にかけての侵食防止のため、その沖側に新たに消波ブロック堤を建設する。北港護岸(係留施設)建設のために生ずる社会的な影響を極力抑えるため、北港護岸の工事完了までこの消波ブロック堤の基礎部を施工用進入道路として使用する。その後、消波ブロック(2t 型)を据付完成させる。この方針と計画地点の設計波高から、図 3.2.2-4 に示す消波ブロック被覆傾斜堤構造とする。

消波ブロック堤の法線は、図 3.2.2-5 に示すように C 岸壁の前面に投棄されている廃船等を見て設定する。このため、消波ブロック堤背後には水域が残される。この水域の水循環を促すため、径 600mm の水循環用排水管を堤内 5 カ所に埋設する。消波ブロック堤基礎工の施工では、濁りの発生と拡散を防止するため、シルトフェンスの敷設、施工中の監視等々十分に留意する。

なお、消波ブロック堤に使用する消波ブロック重量は以下のハドソン式から  $W=0.9t/\text{個}$  となる。しかし、現在の北港防波堤の捨石の流出状況を勘案し、使用する消波ブロックの重量は安全側を考慮して  $2t/\text{個}$  とする(設計波高の算定 資料 8-4-8 参照)。

$$W = \frac{rH^3}{Kd(Sr-1)^3 \cot} = 0.9t/\text{個}$$

- ここに、 $W$  : 消波ブロックの所要重量(t)  
 $r$  : コンクリートの単位体積重量( $2.3\text{t}/\text{m}^3$ )  
 $Sr$  : コンクリートの海水に対する比重( $Sr = r/w$ )  
 $w$  : 海水の単位体積重量( $w = 1.03\text{t}/\text{m}^3$ )  
 $H$  : 設計波高( $H = 2.01\text{m}$ )  
 $Kd$  : ブロック固有の安定係数(砕波帯内=8.3)  
 $\cot$  : のり面と水平面のなす角度( $\cot$  : のり勾配=1:4/3)

## (5) 沈船撤去

### 1) 撤去方法概略

#### ) B 岸壁前面沈船（漁船）

B 岸壁の沈船は、船底を上にして転覆の状態にあるものの、船体の損傷が小さいこと各船室が良好な状態で保たれている。従って、船倉への空気の送気によって、移動に必要な水深まで浮揚させ、投棄場所へ曳航後、再沈船する船体浮揚工法により撤去する。

#### ) C 岸壁前面沈船（貨客船）

C 岸壁前面の沈船は浅い海底に横転した状態である。このため、船体内へ送気しても空気が漏れてしまうので浮揚による撤去は物理的に不可能である。撤去は、大型起重機船による船体の一括引揚げか、船体を水中切断にてブロック化し、クレーンにて陸揚げ、再スクラップ化する作業となる。

C 岸壁は、1994 年に B 岸壁を拡張した際、付随的に出来た岸壁であり、予備的に使用されていた。そのため、港湾全体の機能を勘案すれば、B 岸壁の沈船に比較して撤去の緊急性は低い。しかし、本報告では B 岸壁の沈船と同様に撤去方法の検討結果を整理し報告する。

### 2) 残油及び有害物質の扱い

基本設計調査時の合意に基づき、沈船内に残存する油等は、可能な限り取り除き、既存岸壁上に設置した日本側が準備する容器に移すところまでを日本側が行い、以後の処理は「ミ」国側で行う。

沈船中に残された油類の量は、沈没時の状況報告等で、概ね把握されている。沈船中からは、可能な限り油類等を除去するが、作業途上あるいは所定の場所に投棄後、少量の油類が流出する可能性は否定し難い。少量の油類の流出に伴う、クレーム等の処理を「ミ」国側責任で行うことを確約している(資料-5 2006 年 6 月 6 日付け メモランダム参照)。

### 3) 沈船撤去計画の留意事項

今回の報告に示される沈船の状況は、あくまでも現時点での状況であり、本事業の行程から考えると、今年の夏、台風期を通じて、沈船の状況が変化する可能性が残されている。詳細設計事において、再度の沈船調査は不可欠である。

### 4) 沈船投棄位置の確認

沈船は撤去後、ウエノ港約 1.5 マイル沖合いの海中に曳航投棄される。今回の調査で、運輸公共事業局長立ち会いのもと、投棄位置及び水深を確認した。投棄位置の水深は約-32m 前後と再度船を沈めるのに十分な水深であること及び航路等が近くを通過していないことから投棄場所としての安全性が確認された(資料 8-1-1 沈船撤去場所確認書位置図参照)。

また、海上投棄については、チューク州政府運輸公共事業局、海洋資源局並びに環境保護庁 3 者による合意文書により確認した(資料 8-1-1 沈船撤去場所確認書(海上投棄) 参照)。



### 3-2-3 基本設計図

B岸壁の上部工(上部工及び車止め)改修計画図を図3.2.3-1に示す。A岸壁及びB岸壁の防舷材改修計画図を図3.2.3-2及び図3.2.3-3に示す。また、北港護岸及び北港防波堤の計画平面図及び標準断面図を図3.2.3-4～図3.2.3-6、北港護岸矢板構造図を図3.2.3-7に示す。

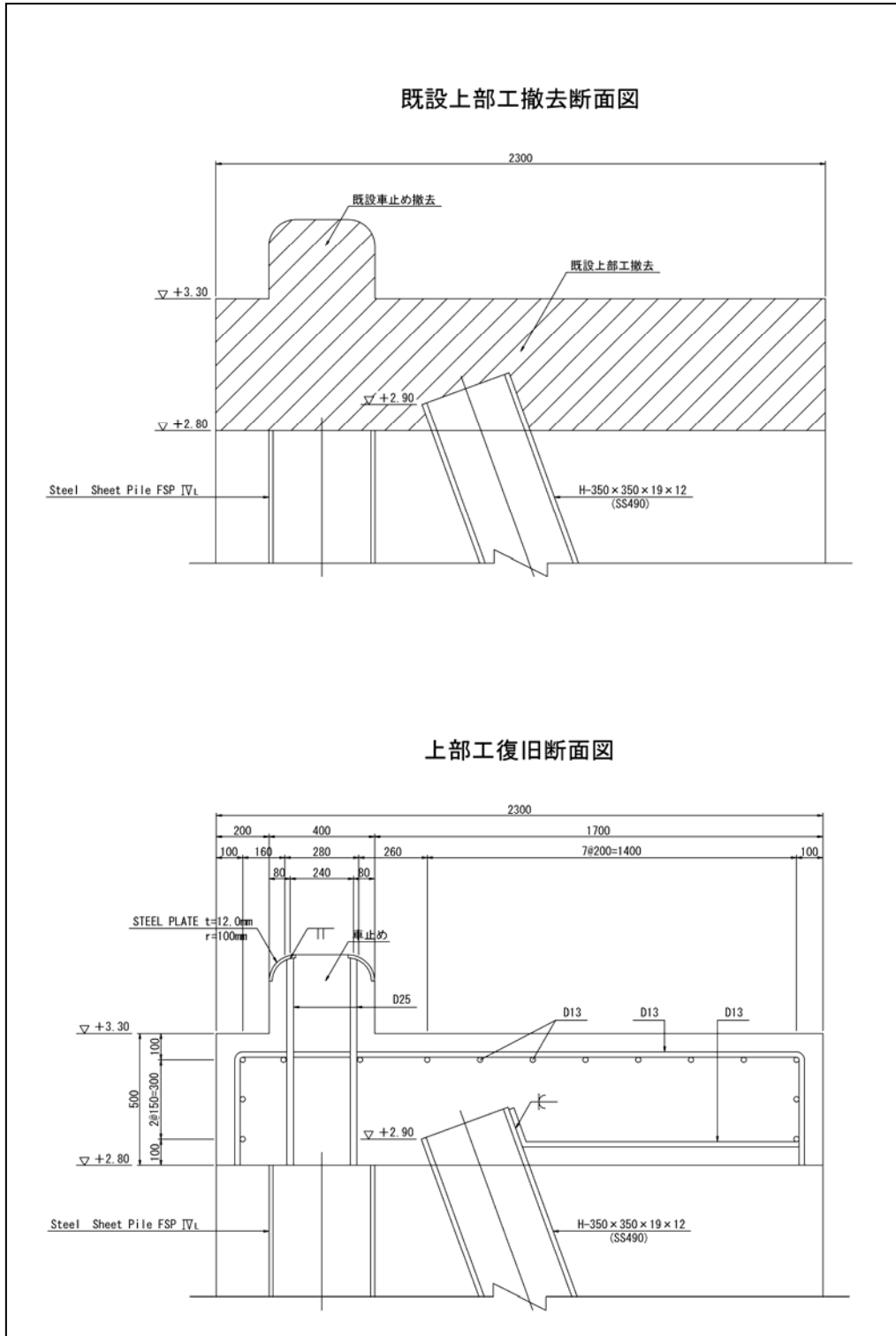


図3.2.3-1 B岸壁上部工及び車止め改修計画標準断面図



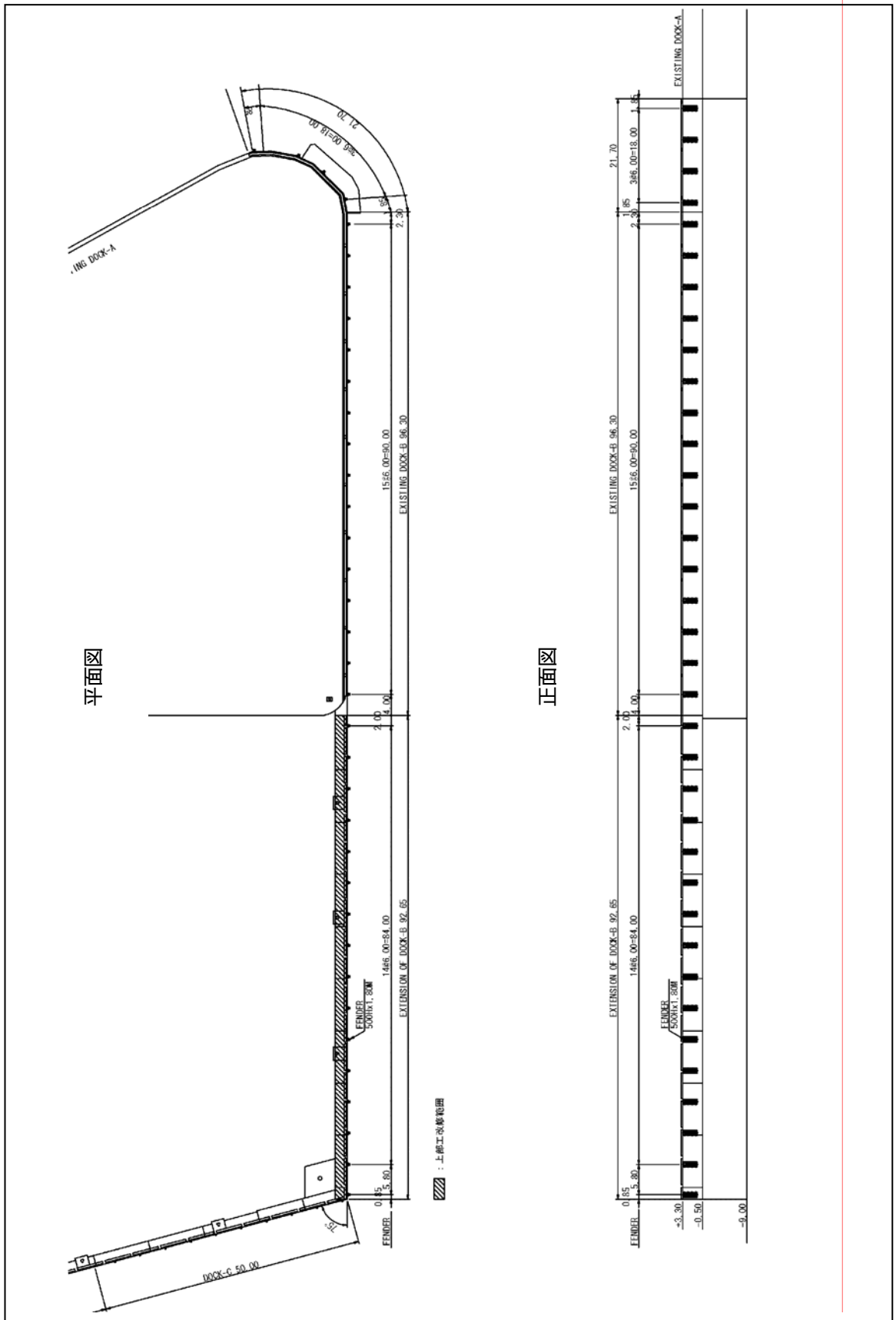


图 3.2.3-3 B 岸壁 防舷材更新位置图

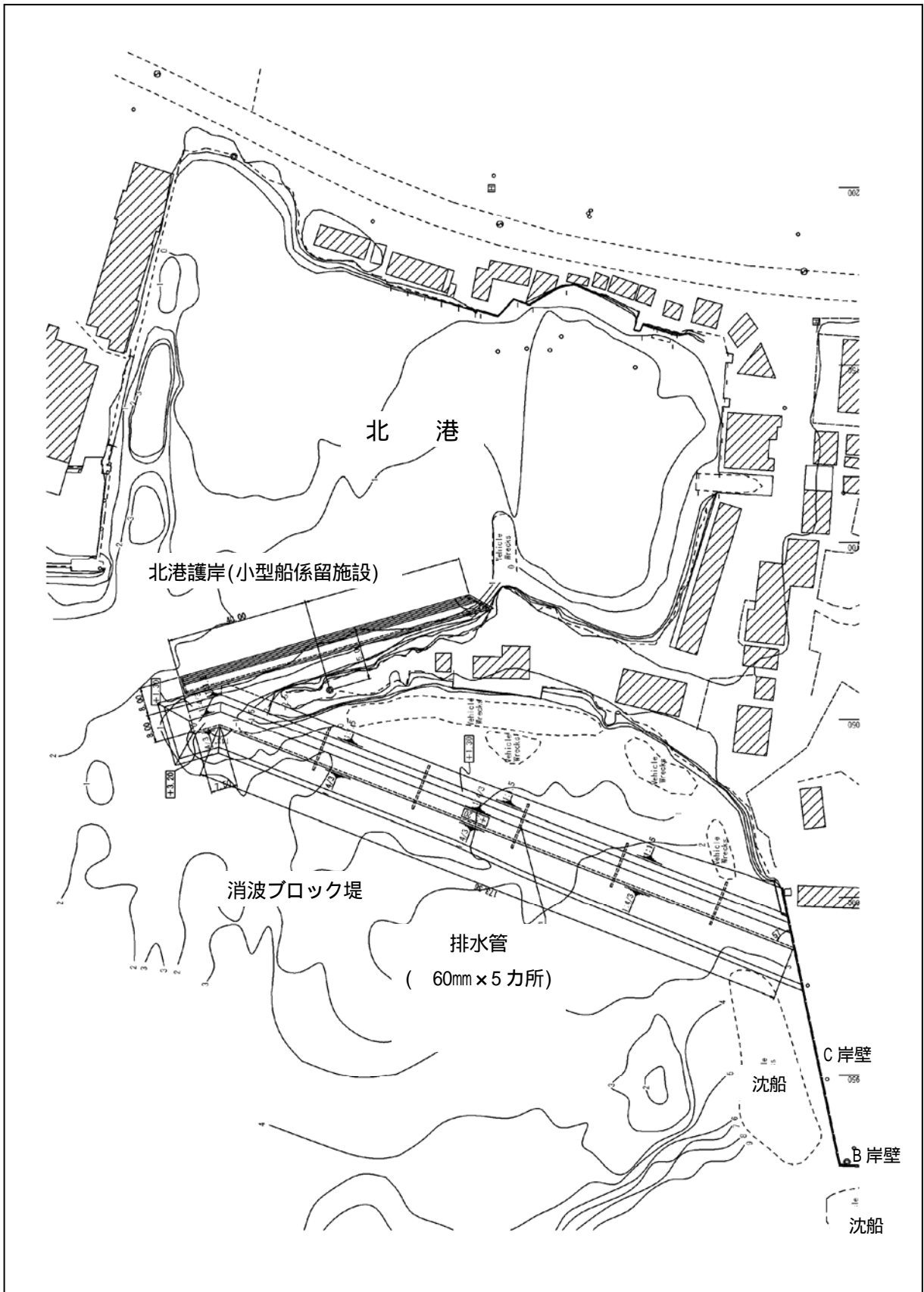


図 3.2.3-4 北港整備計画平面図

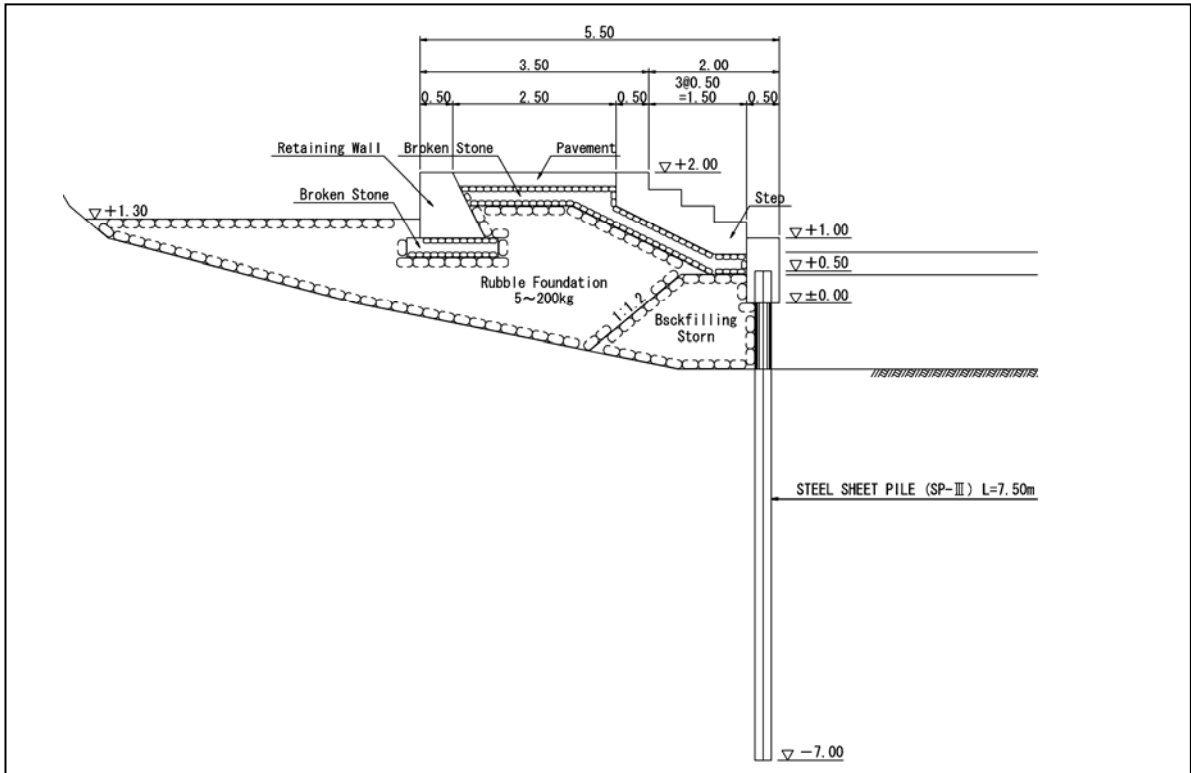


図 3.2.3-5 北港護岸(小型船係留施設)標準断面図

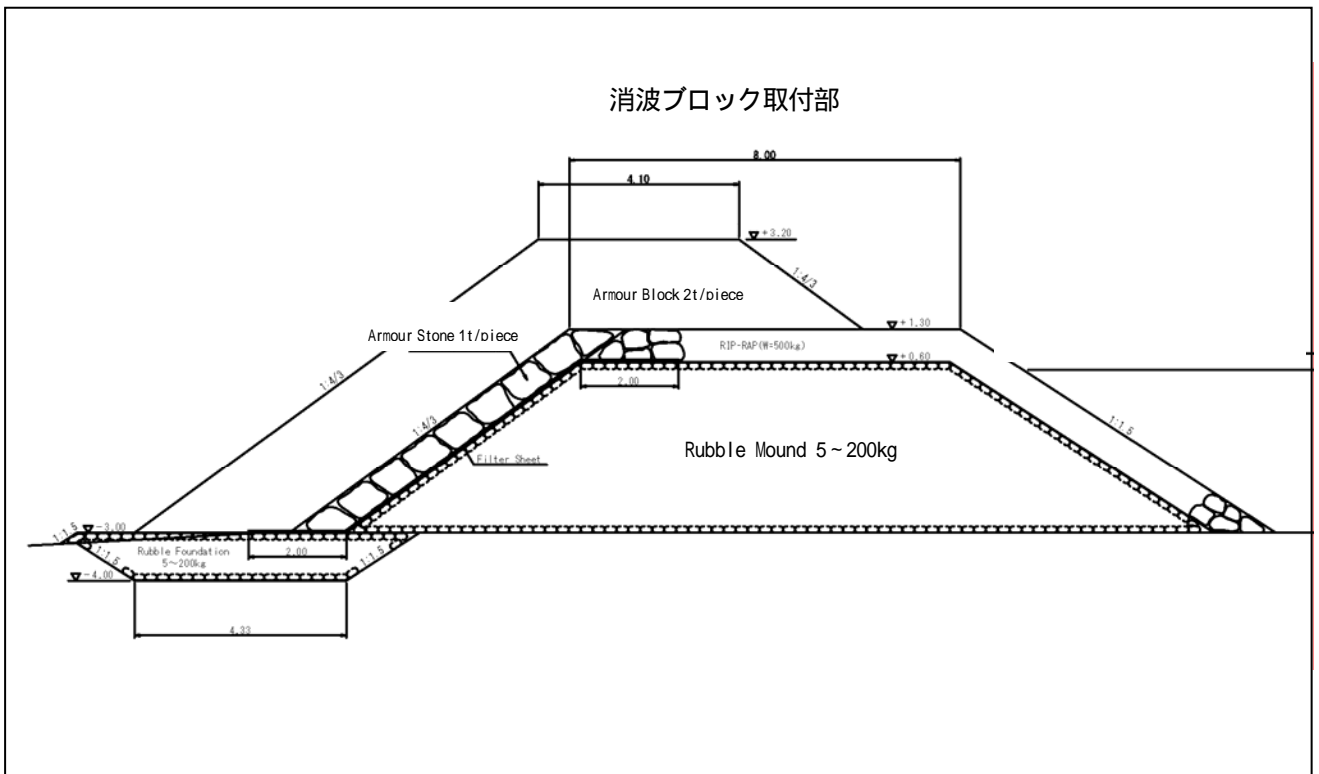


図 3.2.3-6 消波ブロック堤標準断面図

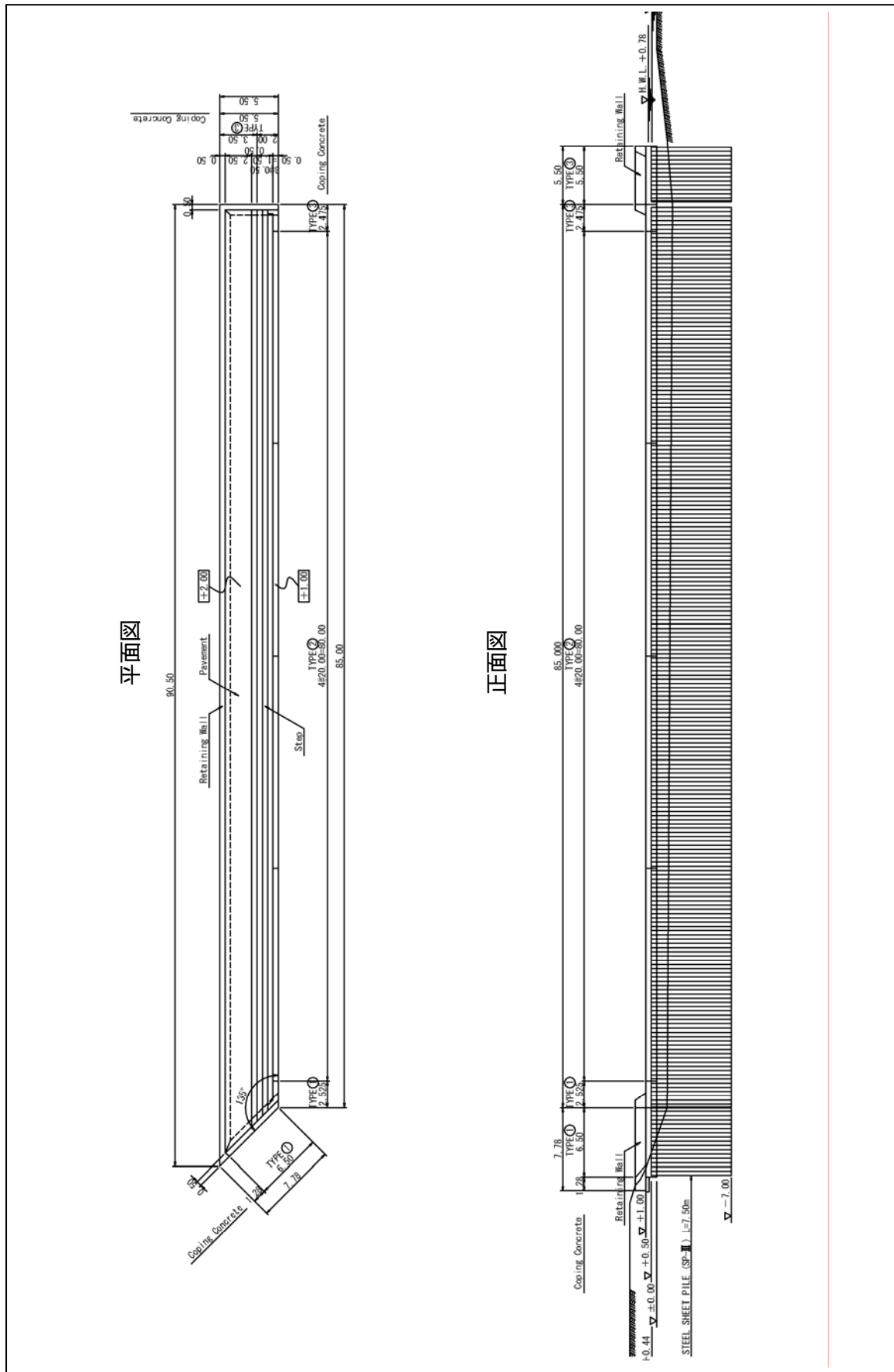


图 3.2.3-7 北港護岸矢板構造图

### 3-2-4 沈船撤去計画

沈船調査結果をもとに2隻の撤去方法を次のとおり提案する。

#### (1) B 岸壁前面沈船の撤去方法

本船は転覆状態であるが、各船室及び船体とも良好な状態であり、船内へ送気して船体を浮揚し曳航撤去する方法、船体を一括して引き揚げるなど各種の工法にて撤去することが可能である。以下に各工法による撤去方法及び経費を比較検討し、本船に最適な撤去方法を提案する。

#### 1) 船体一括引揚工法

船体重量の推定

$$\begin{aligned} \text{船体重量} &= L(\text{船の長さ m}) \times B(\text{船の幅 m}) \times D(\text{船の深さ m}) / Wf(\text{容積/重量係数:6.55}) \\ &= 64.48\text{m} \times 10.7\text{m} \times 8.25\text{m} / 6.55 \\ &= \text{約 } 870 \text{ 重量ト} \end{aligned}$$

起重機船の所要吊上能力:船体重量 約 870 重量トを吊上げ能力 1,000 ト級全旋回起重機船により引き揚げる。

船団構成及び作業工程

a. 作業母船 (要員・資機材運搬用) (日本から調達)

b. 全旋回式 1,000 ト吊り級起重機船 + 揚錨船 + 作業台船 (日本から調達)

( 本船の重心位置は吊り上げ途中で船内からの排水により随時変化する。従って、これに追従可能な全旋回式起重機船が必要)

c. 作業工程: 母船による準備作業完了 起重機船団と合流 引揚げ作業着手

作業母船: 曳航: 日本 ウエノ港 日本 7日/片道 × 2 = 14日  
..... 撤去作業等: ..... = 20日  
計 = 34日

起重機船団: 曳航: 日本 ウエノ港 日本 16日/片道 × 2 = 32日  
..... 現地撤去: 作業準備・吊揚・曳航等 ..... = 10日  
計 = 42日

#### 2) 船体小分割撤去工法

船体分割数量(分割ブロック数)

$$\text{分割ブロック数} = \text{船体重量} / 10 \text{ ト} (\text{平均重量} / \text{ブロック}) = 870 \text{ 重量ト} / 10 \text{ ト} = 87 \text{ 個}$$

船団構成及び作業工程

a. 作業母船 (要員・資機材運搬)

b. 作業工程

分割所要日数 = 2日/ブロック × 87個 = 174日(ダイブによる水中切断・撤去等含む)

作業母船: 曳航: 日本 ウエノ港 日本 7日/片道 × 2 = 14日

..... 現地撤去: 作業準備・分割・陸揚げ ..... = 174日

計 = 188日

3) 船体浮揚工法

船体内の各室（又は各区画）に圧搾空気を下記の量、送気し、浮力を回復させて船体を浮かし、所定の投棄場所へ曳航後、投棄する工法。

沈船調査の結果、船内の次の区画へ送気可能であることが判明した。

表 3.2.4-1 船体内各区画への送気量

区画名称	フレーム No.	L×B×H(m)	m3	備考
魚倉(Hatch)P/S	No.30～34	2.4×4.4×4.4(P/S)	92.928	
魚倉(Hatch)P/S	No.34～40	3.6×4.4×4.4(P/S)	139.392	
魚倉(Hatch)P/S	No.40～46	3.6×4.4×4.4(P/S)	139.392	
魚倉(Hatch)P/S	No.46～52	3.6×4.4×4.4(P/S)	139.392	
魚倉(Hatch)P/S	No.52～58	3.6×4.4×4.4(P/S)	139.392	
魚倉(Hatch)P/S	No.58～65	4.2×4.4×4.4(P/S)	162.624	
魚倉(Hatch)P/S	No.65～72	4.2×4.4×4.4(P/S)	162.624	
魚倉(Hatch)P/S	No.72～79	4.2×4.4×4.4(P/S)	162.624	
魚倉(Hatch)C	No.79～85	3.6×10.7×4.4(P/S)	169.488	
Sub Total			1,307.856	
B.W.T(P/S)	No.36～46	9.6×5.35×1.35(P/S)	138.672	
B.W.T(P/S)	No.46～65	11.4×5.35×1.35(P/S)	164.673	
B.W.T(P/S)	No.65～85	12.0×5.35×1.35(P/S)	173.340	
A.P.T(C)	No.-5～1	3.4×6.55×1.67(C)	37.191	
F.O.T(P/S)	No.2～12	4.4×6.00×5.73(P/S)	101.200	
F.P.T(P/S)	No.95～F.P	4.96×8.14×5.75/3(C)	77.384	
Sub Total			692.460	
Total			2,000.316	

摘要：上表に記載のとおり、送気可能量は約 2,000m<sup>3</sup>(浮力換算：2,050 ト)で当該船の重量(870 ト)を上回る。

[ B.W.T(P/S):バラストタンク(左右),A.P.T(C):船尾ツカ,F.O.T(P/S):燃料ツカ(左右),F.P.T(C):船首ツカ]

曳航・投棄：浮揚後、漁船を「チ」州政府指定の投棄場所へ曳航し、投棄(沈船)させる。

船団構成・作業工程

作業母船：日本 ウエノ港 日本 7日/片道×2=14日

-----作業準備・浮揚・曳航・投棄-----=30日

計=44日

浮揚工法の留意事項

.船体内の残油等の抜き取りは施工業者によるものとし、処分は「チ」州政府が実施する。

.船体浮揚後の残油等による汚染の処理は「チ」州政府の責任にて実施する。



4) 各工法の概算費用比較と撤去工法の選択

各撤去工法の概算費用の比較を表 3.2.4-2 に示す。撤去方法及び概算費用の比較から、本船の撤去工法は「船体浮揚工法」を提案することとする。

表 3.2.4-2 B 岸壁沈船撤去工法概算費用比較

一括引揚工法				船体小分割撤去工法				船体浮揚工法			
機械船舶	数量	金額 (百万円)	備考	機械船舶	数量	金額 (百万円)	備考	機械船舶	数量	金額 (百万円)	備考
作業母船	34 日	58		作業母船	188 日	320		作業母船	44 日	72	
燃料費	625KI	35	25 日	燃料費	750KI	41	30 日	燃料費	375KI	20	15 日
小計		93		小計		361		小計		92	
1000t 吊り級 起重機船	42 日	210	燃料別	100t クレーン	174 日	35		現地作業 費	30 日	45	
4000PS 曳船	42 日	63	燃料別	技師	174 日	17		/			
揚錨船	42 日	24	燃料別	クレーン(3 名)	1,044 日	84	2 名				
台船	42 日	76	燃料別	ガス 切断工	174 日	10	資機材 含む				
曳船	42 日	126	燃料別	陸上作業 員(3 名)	522 日	26	資機材 含む				
燃料費	1,400KL	77	35 日	事務員	174 日	9					
艀装費・艀装 解除費	1 式	60		/							
現地		60	20 日								
小計		696		小計		181		小計		45	
管理費		81		管理費				10			
合計		870		合計		542		合計		147	

(2) C 岸壁前面沈船の撤去方法

本船は完全に 90 度の横倒し状態にある。船体の損傷は少ないものの、船倉 2 個はオープンな状態で空中に出ており船体に送気による浮揚工法は不可能なため、検討対象から除外する。大型起重機船団による一括引揚工法及び船体小分割工法について比較検討することとする。

1) 船体一括引揚工法

船体重量の推定

類似船の軽荷喫水(空荷の時の喫水)と方形係数を基に、当該船の船体重量は次のとおり推算される。

(方形係数(Cb)：船体の満載喫水線下の容積のやせ具合を示す係数、貨物船 Cb=0.62 以上、漁船=0.55 ~ 0.7 程度、船の針路安定性、旋回性、操舵に対する回頭の追従性を表す)。

当該船の軽貨喫水：1.31m(推定値)

当該船の方形係数：0.692(推定値)

船体重量=L(船の長さ m)×B(船の幅 m)×D(船の軽喫水 m)×方形係数×(海水比重)

$$=50.6 \times 9.0 \times 1.31 \times 0.692 \times 1.025$$

$$=約 500 ト$$

起重機船の所要吊上能力：船体重量 約 500 重量トを吊上げ能力 1,000 ト級全旋回式起重機船により吊り揚げる。

船団構成及び作業工程

a.作業母船(要員・資機材運搬用)(日本から調達)

b.全旋回式 1,000 ト吊り級起重機船 + 揚錨船 + 作業台船(日本から調達)

( 本船の重心位置は吊り上げ途中で船内からの排水により随時変化する。従って、これに追従可能な全旋回式起重機船が必要)

c.作業工程：母船による準備作業完了 起重機船団と合流 引揚げ作業着手

作業母船：曳航：日本 ウエノ港 日本 7日/片道×2=14日  
----- 撤去作業等： ----- =20日  
計 =34日

起重機船団：曳航：日本 ウエノ港 日本 16日/片道×2=32日  
----- 現地鉄橋：作業準備・吊揚・曳航等 ----- =10日  
計=42日

2) 船体小分割撤去工法

船体分割数量

分割ブロック数=船体重量 / 10ト(平均重量 / ブロック)=500 重量ト / 10ト=50 個

船団構成及び作業工程

a.作業母船(要員・資機材運搬)(日本から調達)

b.作業工程

分割所要日数=1.4日/ブロック×50個=70日(クレーンによる切断作業・撤去含む)

作業母船曳航：曳航：日本 ウエノ港 日本 7日/片道×2=14日  
 .....現地撤去：作業準備・分割・陸揚げ.....=70日  
 計 =84日

3) 各工法の概算費用比較

各撤去工法の概算費用の比較を表 3.2.4-3 に示す。

なお、C岸壁は1994年にB岸壁を拡張した際に付随的に出来た岸壁であり、予備的に使用されていた。そのため、港湾全体の機能を勘案すればC岸壁前面の沈船の撤去は緊急性が低く、撤去は日本側に含めず、沈船撤去の工法とその経費を提案し、「ミ」国側の自助努力を促すものとした。

表 3.2.4-3 C岸壁沈船撤去工法概算費用比較

一括引揚工法				船体小分割撤去工法			
機械船舶	数量	金額 (百万円)	備考	機械船舶	数量	金額 (百万円)	備考
作業母船	34日	58		作業母船	84日	143	
燃料費	625Kl	35	25日	燃料費	750Kl	41	30日
小計		93		小計		184	
1000t吊り級 起重機船	42日	210	燃料別	100t 加-ラールン	70日	140	
4000PS 曳船	42日	63	燃料別	技師	70日	17	
揚錨船	42日	24	燃料別	ダイバ(3名)	420日	34	2チーム
台船	42日	76	燃料別	ガス 切断工	70日	4	資機材含む
曳船	42日	126	燃料別	陸上作業員(3 名)	240日	12	資機材含む
燃料費	1,400KL	77	35日	事務員	70日	4	
艀装費・艀装解 除費	1式	60		/			
現地		60	20日				
小計		696		小計		201	
管理費		81					
<b>合計</b>		<b>870</b>		<b>合計</b>		<b>385</b>	

### 3-2-5 施工計画 / 調達計画

#### 3-2-5-1 施工方針 / 調達方針

##### (1) 事業実施に係わる基本事項

本プロジェクトの実施に関し、日本国政府及び「ミ」国政府との間で交換公文(E/N)が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントと「ミ」国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」国政府の承認の上、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の建設会社が選定される。

建設工事は、「ミ」国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づき行われる。

##### (2) 施工に係る基本方針

###### 1) 供用中の港湾施設への配慮

建設工事は、チューク州の物資輸送の拠点であるウエノ港及び州内離島間を結ぶ小型ボート用北港の改修整備工事である。従って、航行船舶に対する安全確保、貨物の荷役機能を損なわないことはもちろん、乗降客を含む港湾施設の利用者への安全対策に十分配慮した施工計画の立案と、計画に基づく作業を行う。

###### 2) 環境保全

計画対象地点の海域の水質は、生活排水等の流入で他の海域に比べ良好な環境にはない。しかし、進入道路の建設に伴う捨石投入や小型船係留岸壁背後の埋立では作業中の濁りの拡散を防止する措置を採る。また、沈船撤去においても残油等が拡散しないようにオイルフェンスなどを展開して作業に当たることとする。

また、北港周辺はマーケットが立地するとともに、大型スーパーもありチューク島民の生活の中心地である。工事に伴う騒音や粉塵の発生については、低騒音型機械類等を使用し極力低減に努めるものとする。

###### 3) 施工・調達方針

現地建設会社が保有する建設機械は、その数量及び性能ともに限られていること、近隣のグアムでは米軍の沖縄からの移転に伴う建設特需で建設労働者に限らず建設機械等の手配も不可能な状況にあることから、建設機械等は日本からの調達を考慮することとなる。

沈船撤去に関しては、作業に当たる潜水士チーム、作業船団等全てを日本から調達する。

##### (3) 相手国実施体制

本プロジェクトの「ミ」国側の責任主体及び実施機関はつぎのとおりである。

入札機関	: 連邦政府外務省(Department of Foreign Affairs)
事業調整機関	: 連邦政府外務省(Department of Foreign Affairs)
工事実施機関	: 「チ」州政府運輸公共事業局(Department of Transportation & Public Works)
運営維持管理機関	: 「チ」州政府運輸公共事業局(Department of Transportation & Public Works)

### 3-2-5-2 施工上 / 調達上の留意事項

#### (1) 建設事情

##### 1) 建設会社

「チ」州には数社の建設会社があるものの、その規模は非常に小さく、本プロジェクトのような本格的な陸上土木工事及び港湾施設工事を単独で実施する能力はない。日本の建設会社のものでサブコントラクターとしての活用は可能である。

##### 2) 建設機械

「チ」州では地元建設会社が汎用的な土木用建設機械を保有するが、機種、数量に限られた上、機械類の型式も旧型で保守・整備状況は不十分で使用に耐えない。従って、本プロジェクトで使用予定の 50t 吊り級クローラクレーンをはじめ、土木工事及び沈船撤去に関する船舶・機械・資材類は全て日本から調達する。

##### 3) 建設資材

本プロジェクトに必要となる建設資材は、主に B 岸壁上部工改修、消波ブロック、進入道路及び裏込材のための石材、セメントと小型船用係留岸壁築堤のための鋼矢板及び防舷材となる。これらの建設資材の内、石材は「チ」州で調達可能である。しかし、その日供給量は最大で約 50m<sup>3</sup> ~ 70m<sup>3</sup> 程度であり、計画所要数量(約 13,000m<sup>3</sup>)から考慮するとポンペイ等からの石材輸送は不可欠となる。その他主要資材である鋼矢板、鉄筋、セメント、防舷材及び航路標識等は全て日本から調達する。

##### 4) 労働者

クローラクレーンによる鋼矢板打ち込み、消波ブロック製作指導、消波ブロック据付、捨石均し等の特殊作業には日本からの熟練技術者の指導が必要となる。また、現地建設会社等から一般作業員は調達可能であるが、作業のスキルが要求される工種にはフィリピンなど第三国の調達も考慮する必要がある。

##### 5) 安全管理

本プロジェクトでは、供用中の岸壁改修及び新設工事となることから、工事施工にあたっては、一般船舶の航行・荷役作業に支障を与えないよう、工程及び安全面について以下の安全管理計画を立案する。

###### a) 工事現場・作業ヤード

工事現場・作業ヤードへの第三者立ち入り禁止措置として、工事看板、工事安全看板、安全柵を設置するとともに、工事用車両の出入り口には交通誘導員、資材置き場には 24 時間体制で警備員を配置する。

###### b) 陸上工事

北港小型船用係留岸壁工事及び進入道路(消波ブロック被覆傾斜堤)では、北港へ出入りする小型船と付近を航行する船舶の安全確保のため、工事区域を示す浮標ブイを設置し、進入を防止する。

#### (2) 施工上 / 調達上の留意事項

##### 1) 汚濁防止

本プロジェクトの海域は、生活排水や船舶からのビルジ等の滞留等により水質の低下が進んでいる。しかし、工事による汚濁等が周辺海域に拡散することを防止するため、捨石投入や床

掘工事では、シルトプロテクターを敷設するなどの汚染防止対策を行うこととする。

## 2) 施工業者

施工業者は、現地の自然条件、海象条件を十分勘案した適切な仮設計画、施工計画及び工程計画を立案し、コンサルタント及び相手国実施機関の承認を得て施工するものとする。

日本からの要員及び専門技術者の派遣は、該当する工種の進捗状況に沿って適切な人数、期間、時期を計画する。

### 3-2-5-3 施工区分 / 調達区分・据付区分

日本国側及び「ミ」国側の負担事業は、以下のように区分される。

#### (1) 日本国側の負担事業

本案件に関する日本側の負担事業は以下のとおりである。

- 1) A 及び B 岸壁防舷材の取り替え更新
- 2) 拡張 B 岸壁の上部工及び車止めの補修
- 3) B 岸壁前面の沈船の撤去
- 4) 北港護岸（小型船係留施設の新設）
- 5) 消波ブロック堤の設置(北港防波堤の補強)

#### (2) 「ミ」国側の負担事業

「チ」州運輸公共事業局は、年間予算 115.3 百万米ドルの内、事業費予算 11.9 万米ドルの約 9%にあたる 1 万米ドルを事業経費に係わる経費として負担する。この予算は同局の予算規模から勘案して可能である。

- 1) 工事用作業用地の確保及びコンテナヤード上の瓦礫の整理・排除
- 2) 沈船から汲み出された廃油の処理(汲み上げ用容器は日本側が用意)
- 3) 北港護岸工事では、必要な場合、廃屋の工事開始前までの移設。
- 4) 沈船の廃棄後に生ずる油漏れに対する処理
- 5) 銀行取り決め及び支払いに係わる事項
- 6) 工事用資機材の輸入に関する通関における免税処理
- 7) 南泊地からの小型船移転後の商港境界フェンスの設置
- 8) 日本人技術者等への課徴金等の免税措置
- 9) 本事業に必要な経費で、日本の無償資金協力の範囲外の一切の経費

### 3-2-5-4 施工監理計画 / 調達監理計画

#### (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、実施工程に基づく遅滞の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) 建設工事に使用する資材等の品質、納期等の問題のない限り現地資材による工法の採用を優先させる。表 3.2.5.-1 に建設用資材・機械調達先を示す。
- 4) 施工方法・施工技術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。

表 3.2.5-1 建設用資材・機械調達先

資機材名	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
[資材]				
鋼材 H鋼、鋼矢板、鋼板			-	型
ボルト、釘、結束線			-	
鉄筋			-	
鋼製型枠			-	
セメント・骨材			-	
セメント			-	
砂、砂利、砕石			-	
混和材			-	
石材 捨石、裏込石、被覆石			-	
砕石、栗石			-	
木材 型枠用合板、木材			-	
油脂類			-	
軽油			-	
ガソリン			-	
A重油			-	
潤滑油			-	
防砂シート			-	
付帯設備			-	
防眩材			-	A,B 岸壁
目地材			-	
コルゲートパイプ			-	排水管 600mm
航路標識(ランプ部のみ)			-	
「建設用機械」				
50t吊クローラクレーン			-	
25t吊トラッククレーン			-	
ダンプトラック			-	
バックホウ			-	
タンバ			-	
コンクリートバケット			-	
クラムシェル			-	
オレンジバケット			-	
コンクリートブレーカ			-	
空気圧縮機			-	
バイブレータ			-	
散水車			-	
発電機			-	
溶接機			-	
潜水土船			-	
割合	17%	83%		

## (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、工事契約書の作成、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会い等を行う。

### 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、資材の検査等を行う。

### 3) 工事の指導

工事計画及び工事工程の検討、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) 支払い承認手続きの協力

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、手続きに関して協力をを行う。

### 5) 検査立会い

工事期間中、必要に応じて、各出来高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、工事が完了し契約内容が遂行されたことを確認の上、契約の目的物の引き渡し立会い、施主の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、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。

## 3-2-5-5 品質管理計画

### (1) 材料の品質管理

本工事に使用する材料については、港湾工事共通仕様書((社)日本港湾協会)に従い管理し、事前の使用並びに製作承認等を得て使用するものとする。

### (2) コンクリートの配合計画

本工事で使用するコンクリートについては、暑中コンクリートを考慮した配合計画を策定し、使用材料及びその配合、使用材料の保管方法、養生方法及びその期間、試験練りによる強度確認、練り混ぜ時間などを確認するとともに、最も適切な打設方法の検討を行う。また、各配合別に試験成績表、コンクリート強度管理表、管理図(X-R 管理図等)を作成し、品質の維持、管理を行う。

## 3-2-5-6 資機材調達計画

本計画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

現地での供給可能な資機材について、その品質(および検査状況)、供給能力(納期、量)を十分検討し、できるだけ現地調達を考慮する。

#### 1) 日本からの調達

日本から調達される資材の中で、注文製作又は加工が必要な機材は、発注、製作、梱包、出荷に期間を要するため、綿密な調達輸送計画を立案する。建設機械は現地保有事情から日本調達とする。

#### 2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である石材、骨材等については、その品質、輸送能力等を十分に考慮して決定する。



### 3)コスト

現地調達及び日本調達の資機材は、コスト比較を行い、安価なものを採用する。日本からの調達の場合は、梱包、輸送、保健、港湾費用の加算と免税扱いとなる点に留意する。両国間の交換公文(E/N)上、日本国建設会社による輸入及び「ミ」国内調達資機材は免税扱いとなることが明記されている。

### 4)調達品目

#### )材料

現地調達：石材(捨石)、骨材、油脂類等

日本及び第三国調達：鋼材(矢板、鉄筋)、セメント、鉄筋、防舷材、航路標識等

#### )建設機械

現地調達：コンクリート用バイブレータ等の小型機械類

日本調達：50t吊クローラクレーン、25t吊トラッククレーン、ダンプトラック

潜水士船、オレンジバケット、コンクリートブレーカー等

### 3-2-5-7 実施工程

日本政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間の交換公文(E/N)締結後に、「ミ」政府によって日本法人のコンサルタントの選定が行われ、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る。その後、詳細設計、入札図書作成、入札・工事契約及び建設工事を経て事業は完了する。

#### (1) 詳細設計業務

「ミ」国の本計画の実施機関と日本法人コンサルタントとの間でコンサルタント契約が締結された後、コンサルタントは詳細設計を開始する。詳細設計では、本基本設計調査報告書をもとに、詳細設計図書、仕様書、入札要綱等の入札設計図書一式が作成される。この間、「ミ」国政府側と施設の内容に関する協議を行い、最終的に入札設計図書一式の承認を「ミ」国政府から得るものとする。

実施設計の所要期間は、約6ヶ月を要する。

#### (2) 入札業務

本計画施設の施工業者(日本法人建設会社)は、入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配付、入札、入札結果評価、工事契約の順に行われ、約3ヶ月を要する。

#### (3) 建設工事

工事請負会社は工事契約締結後、速やかに工事に着手する。本プロジェクトの施設規模・内容、現地建設事情等を考慮し、不可抗力による事態が起こらないという前提のもとに工期を試算した結果、必要工期は約12ヶ月が必要とされる。

交換公文(E/N)締結以後、竣工に至る本事業の実施工程は、表3.2.5-2に示すとおりである。

表.3.2.5-2 事業実施工程表

延月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
詳細設計	■																			コンサルタント契約、現地調査
		▬	▬																	設計・積算・設計図面作成
			▬	▬																入札図書確認・入札準備
						■														入札・工事契約業務
調達施工							▨	▨	▨	▨								▨		準備・仮設・跡片付け工
									▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	消波ブロック護岸工
									▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	北港護岸工
										▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	A・B岸壁改修工
									▨	▨										沈船撤去

### 3-3 相手国側分担事業の概要

本調査実施期間中に、ミニッツ等で確認された相手国側負担事項は、以下のとおりである。

- (1) 工事用作業用地の確保：作業用作業用地と用地に至る工事用車両等の進入路を、商港内の図 3.3-1 に示す範囲を確保する。用地内の空きコンテナ及びコンクリート瓦礫等を整理・排除すること。
- (2) 工事用用水の確保。
- (3) 商港区域の境界フェンスの補修：ウエノ港の内、商港区域のフェンスを補修し、特に北港護岸完成後は A 岸壁奥の水域（南泊地:South Inner Basin）への一般人の立ち入りを排除するため、堅牢なフェンスを設け、立ち入り禁止の表示を掲げること。
- (4) 廃油等の迅速な処理：沈船から汲み出され、B 岸壁上に設置した容器（日本側が準備する）に貯められた廃油等を迅速に処理すること。事前に、そのための計画を立て、日本側に提示し協議すること。
- (5) 北港護岸工事では、必要な場合、廃屋の工事開始前までの移設。
- (6) 沈船の撤去作業中及び沈船廃棄後に生ずる油漏れに対する対応。
- (7) 「ミ」国に輸入される機材の通関における免税措置。
- (8) 銀行取り決め及び支払い授権に係わる手数料。
- (9) 認証された契約及び契約に係わる業務を遂行するために「ミ」国に入国する日本人に対し、「ミ」国内で課せられる税金その他の課徴金の免税。
- (10) 本事業に必要な経費で、日本の無償資金協力の範囲外は一切の経費の負担。



図 3.3-1 工事用作業用地及び進入路

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 予算・組織要員

ウエノ港(商港地区及び北港)の運営・維持管理は「チ」州運輸公共事業局の管轄であり、港湾施設の保守・点検を含む日常の維持管理業務は同局海運部の現体制で十分対応可能である。なお、今後新たに管理対象となった北港を含む、港湾全体の入出港、貨物及び旅客、防疫、航行安全や保安に関する管理業務を体系的かつ効果的に行うには、職員の研修による養成又は専門家の派遣による指導が望ましい。

#### (2) 沈船事故の再発防止対策

台風来襲等の荒天時は、船舶は岸壁を離れ、沖合へ避難するのが原則である。2002年の事故は、この基本原則が守られなかったことに起因している。「チ」州災害対策室は「災害対策マネジメントプラン」を策定し、資料 8-3-2 に示す非常時の体制、連絡系統を明確にしている。同様に「チ」州気象サービスにおいても資料 8-3-1 に示すように気象条件別警報発令手順を策定するなど、災害対策へのシステムは既に構築されている。「チ」州政府は策定された災害時の各種手順にもとづき、これらが的確に機能し、円滑に運営されるよう、日頃から関係機関との連携を図り、本件のような人為的ミスによる災害防止に努める必要がある。

#### (3) 運営維持管理の主な項目

運営維持管理の主な項目は、以下の通りである。

- 1) 港湾施設（車止め鋼板、係船柱など）の保守・点検(錆止め、塗装など)。
- 2) 商港区域の境界フェンスの保守・点検(金網補修など)。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本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の総額は、7.19 億円(日本側：7.18 億円、「ミ」国側：0.01 億円)となる。先に述べた日本政府と「ミ」国政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、以下に示す積算条件をもとに以下のように見積られる。

#### (1) 日本側負担事項

表 3.5.1-1 日本側負担概算経費

概算事業費 約 718 百万円

#### ウエノ港整備

費目			概算事業費(百万円)	
施設	商港	上部工及び車止め補修 防舷材取替え 沈船撤去	348	661
	北港	北港護岸 消波ブロック堤	313	
実施設計・施工監理				57

注)なお、この概算事業費は暫定的なものであり、E/N 額を約束するものではない。

(2) 「ミ」国側負担経費

「ミ」国側負担経費は、作業ヤード整備、沈船の廃油処理、フェンス設置工事等で約1万米ドルとなる。詳細は以下のとおりである。

表 3.5.1-2 「ミ」国側負担概算経費

負担事項	内容	事業費(米ドル)	備考
工事用作業用地整地	コンクリート瓦礫処理	1,000	1,000m <sup>3</sup>
商港区域フェンス補修	フェンス補修	3,000	100m
廃油処理	沈船からの廃油処理	6,000	処理量は想定
	計	10,000	

(3) 積算条件

積算時点：平成 18 年 3 月末

為替交換レート：1 米ドル=117.12 円

施工期間：詳細設計及び工事の実施期間は、事業実施工程表に示すとおりである。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで整備されたウエノ港商港地区及び北港の諸施設に対しての主な維持管理項目は表 3.5.2-1 に示す日常点検並びに補修業務であり、運輸公共事業局海運部において技術的に十分対応可能である。維持管理費は年平均 2,000 米ドルと推定される。この金額は「チ」州政府運輸公共事業局の 2006 年度事業費予算 11.9 万米ドルの 1.7% であり、維持管理は可能である。

表 3.5.2-1 主な維持管理項目

項目	頻度	点検補修部位	作業内容	費用(米ドル)	備考
商港地区境界フェンス補修	年 1 回	金網・柱	金網パッチング及び塗装	1,000	
A,B 岸壁車止め補修	年 1 回	車止鋼板部	錆止め塗装	1,000	手塗り
			計	2,000	

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 社会環境配慮

北港の整備（突堤港外側への波消し工設置と突堤の港内側の護岸の新設）は、小型船の出入港及び係留、隣接する市場の活動等を制限せず、実施するものである。事業の実施に当たっては、住民の安全、住民活動の保全に、十分な配慮が必要である。それにも係わらず、工事関係者と住民の間にトラブルが生じた場合には、事業実施の「チ」運輸公共事業局によって、両者の間の調整が図られなくてはならない。

(2) 自然環境配慮

北港整備に際しては、工事に伴う濁りの発生拡散を抑えることが必要である。このため、鋼矢板打設工事及び消波ブロック堤工事では、施工区域にシルトプロテクター及び汚濁防止枠を敷設し、濁りの拡散防止対策を施すことを施工業者に指導する。

また、護岸新設工事では、現場をシートプロテクターで囲った後、矢板の打設を先行させ、矢板打設の完了の後に、背後への土砂投入を行うものとする。

本事業の進行中は、施工区域の周辺の水域で水質モニタリング調査を継続的に実施し、濁りの拡散状況の環視と拡散防止に努める。

#### (3) 商港区域からの小型船の排除

北港整備の目的の一つは、現在商港 A 岸壁奥の南泊地に係留されている小型船(コンピューター・ボート)を北港内に収容し、大型船との錯綜に起因する危険を無くすことである。この目的を実効あるものとするためには住民への十分な周知と、商港のフェンスを補修し、南泊地の閉鎖が確実に行われなくてはならない。

#### (4) 廃油等の迅速な処理

沈船から汲み出された油等は、日本側が準備し、B 岸壁上に設置した容器へ、暫定的に貯められる。この容器は、長時間の油の貯留に耐えるものではなく、かつ、油の抜き取りを効率良くするために回転良く使用しなくてはならない。従って、「チ」州運輸公共事業局は、容器に溜った廃油等を迅速に処理しなくてはならない。事前に、そのための計画を立て、日本側に提示し協議する必要がある。

#### (5) 沈船の廃棄後に生ずる油漏れに対する対応

沈船中に残された油類は、沈船をオイルフェンスで囲った上で、可能な限り除去する。しかしながら、沈船の撤去作業中あるいは所定の場所に投棄後、油類が流出する可能性は完全には否定し難い。これらの油類の流出に伴う、クレーム等の処理は、「チ」州運輸公共事業局の責任で行なうものとする。

## 第 4 章

### 課題・提言

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

#### (1) 直接効果

本プロジェクト実施による直接効果を整理すると表 4.1-1 のとおりである。

表 4.1-1 計画実施による効果と現状改善の程度

	現状と問題点	本計画での対策 (協力対象事業)	計画の効果・改善程度
1	B 岸壁前面に沈船があり、計画対象船舶が接岸できない。また、岸壁前面水域で回頭できない。外航船は A 岸壁に左舷接岸し、出港時は後進で沖合に向かい、沖合で回答する。	B 岸壁前面の沈船撤去。	外航船が B 岸壁を使用できる。 岸壁前面での回頭が可能になり安全な操船が可能となる。 後進での出港の必要がない。 外航船寄港回数が 0 から 37 隻以上となる。
2	左岸接岸のため、右舷側にハッチがある RoRo 船は荷揚げ作業に陸上機械が使えない。荷役日数は 3 日間を要する。		B 岸壁への右舷接岸により陸上機械が使用可能となり、荷役効率が改善される。 荷役による接岸日数が現状の 3 日から 2 日に 1 日減となる。
3	A 及び B 岸壁防舷材の損傷。船舶及び岸壁が損傷する。	防舷材を更新する。	船舶及び岸壁の安全が確保される。
4	北港に小型船用係留施設がない。	北港に小型船用係留施設を新設する。	北港の平均係留隻数は 80 隻から 40 隻増加し、120 隻となる。
5	南泊地に小型船が不法係留するため、外航船と交錯し、航行上危険である。	北港に小型船用係留施設を新設する。	北港に移転するため、商港における混在化及び外航船との錯綜状態が解消される。

#### (2) 間接効果

- 1) 北港に小型船用係留施設が整備され、乗客の乗降の安全が確保される。
- 2) 北港防波堤は消波ブロック堤で補強され、波浪による侵食が防止できるとともに、港内静穏度が確保される。



## 4-2 課題・提言

### (1) 沈船事故の再発防止

台風来襲時等の荒天時には、船舶は岸壁を離れ、沖合へ避難することが原則である。2002年の事故は、この原則が守られなかった人為的ミスに起因している。こうした事故の再発防止策として、荒天が予想される場合の適正な予報と警報発令・伝達が行われる必要がある。「チ」州政府関係機関においては、気象条件に応じた警報発令のシステムは既に構築されている（資料 8-3-1-気象条件別警報参照）。これらが、迅速かつ確実に機能するように関係機関の連携と継続した訓練が必要である。

### (2) 南泊地の不法係留ボートの確実な移転

北港整備の目的の一つは、現在、小型船の係留が禁止されている南泊地に不法係留している小型船を北港へ収容し、港湾機能の分担化と商港の安全性を高めることにある。

北港整備完了後は、「チ」州政府の指導によりこの移転が確実に実施されなければならない。このため商港地区への立ち入り禁止措置の徹底と住民に対する指導が必要である。

### (3) 北港地区の善良な管理

北港地区は、防波堤で囲まれており、潮位偏差が小さいことと相まって、閉鎖性の強い水域である。現状でも、この水域及びその周辺の水域の水質は、生活排水、汚水及び廃油の流入や滞留により良好とは云えない。「チ」州政府は水質環境改善のため、生活排水を処理する施設の整備を急ぐとともに、現在、南泊地へ係留している小型船を北港へ収容するにあたり、小型船利用者への廃油たれ流し防止を含めた指導を一層強化する必要がある。

本プロジェクトの実施は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN(Basic Human Need)の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。本プロジェクトの運営維持管理については、港湾施設の日常の保守・点検業務は相手国側の体制・資金とも十分対応可能である。今後、入出港、貨物及び旅客、安全及び保安といった港湾全体の管理については職員の研修による養成あるいは一定期間の専門家等の派遣が望ましい。

## 資料編

[資料]

1. 調査団員・氏名	資-1
2. 調査行程	資-2
3. 関係者(面会者)リスト	資-4
4. 当該国の社会経済状況	資-6
5. 討議議事録(M/D)	資-8
6. 事業事前計画表(基本設計時)	資-23
7. 参考資料/入手資料リスト	資-26
8. その他の資料	資-28
資料 8-1 沈船撤去関連資料	資-28
資料 8-1-1 沈船撤去確認書(海上投棄)	資-28
資料 8-1-2 沈船撤去契約の破棄	資-31
資料 8-1-3 沈船撤去契約破棄の承諾	資-32
資料 8-1-4 沈船撤去契約破棄に対する FSM 外務省の見解書	資-33
資料 8-2 防舷材調査結果	資-34
資料 8-3 「チ」州災害時対策資料	資-36
資料 8-3-1 気象条件別警報	資-36
資料 8-3-2 非常体制組織図	資-37
資料 8-4 自然条件調査解析資料	資-38
資料 8-4-1 西太平洋の平均風分布(気象庁資料)	資-38
資料 8-4-2 チューク州の風配図(日本国気象庁資料)	資-39
資料 8-4-3 チューク州の風配図(チューク気象サービス資料)	資-39
資料 8-4-4 台風経路図(2002 年)	資-40
資料 8-4-5 台風経路と波浪推算結果(「CHATAAN」「PONGSONA」)	資-41
資料 8-4-6 外海波浪の環礁内変形(波高比)	資-42
資料 8-4-7 環礁内発生波の算定(方向別の有効吹送距離)	資-42
資料 8-4-8 設計波高の算定	資-43
資料 8-4-9 波高比分布図及び等波高比線図(波向 W)	資-44
資料 8-4-10 波高比分布図及び等波高比線図(波向 WNW)	資-45
資料 8-4-11 深浅測量図	資-46
資料 8-4-12 水質採水地点図及びボーリング地点位置図	資-47
資料 8-4-13 流況観測結果	資-48
資料 8-5 防舷材安定計算	資-49
資料 8-6 沈船潜水調査結果	資-53

## 資料 - 1 調査団氏名、所属

### 1) 基本設計調査現地調査

氏 名	担 当	所 属
小柳 桂泉	副 総 括	JICA 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム
田中 則男	業務主任 / 港湾土木 / 環境社会配慮	株式会社 エコー
上本 逸雄	沈船対策 / 環境社会配慮	株式会社 エコー
小菅 和典	自然条件調査	株式会社 エコー
酒井 修二	施工計画 / 積算	株式会社 エコー

### 2) 基本設計概要説明調査

氏 名	担 当	所 属
坂田 武穂	総 括	JICA ミクロネシア駐在員事務所 首席駐在員
田中 則男	業務主任 / 港湾土木 / 環境社会配慮	株式会社 エコー
上本 逸雄	沈船対策 / 環境社会配慮	株式会社 エコー
酒井 修二	施工計画 / 積算	株式会社 エコー

## 資料 - 2 調査行程

### 1) 基本設計調査現地調査

日程	月日	潮	官団員		コンサルタント団員				
			小柳 桂泉		田中則男	酒井修二	上本逸雄	小菅和典	
			副総括		業務主任/ 港湾土木/環境社会配慮	施工計画/積算	沈船対策/ 環境社会配慮	自然条件調査	
1	2/12	日			成田(11:05)---Guam(15:35)CO962 Guam(19:40)--- CO958				
2	2/13	月			Pohnpei(00:30) 日本大使館及びJICA事務所表敬及びインベションレポート説明等 ミ国外務省及び運輸・通信・インフラ省表敬及びインベションレポート説明等				
3	2/14	火			データ収集 Pohnpei(15:05)---Truk(15:16)CO957				
4	2/15	水			運輸局長及びチューク州政府 インベションレポート説明等				
5	2/16	木			運輸局長及びチューク州政府 協議及びデータ収集, 現地調査				
6	2/17	金			運輸局長及びチューク州政府 協議及びデータ収集, 現地調査				
7	2/18	土			データ収集及び現地調査				
8	2/19	日	成田(10:00)---Guam(14:35)JL941 Guam(19:40)---Truk(21:30)CO958	団内打合せ・資料整理等		<移動>成田---グアム(CO962 11:05--15:35) グアム---チューク(CO958 19:40--21:30)			
9	2/20	月	チューク州政府及び運輸局表敬及び協議、ウエノ港現地調査						
10	2/21	火	チューク州政府及び運輸局協議及び メモランダム署名						
11	2/22	水	Truk(10:25)---Pohnpei(12:38)CO956 ミクロネシア国外務省及び運輸・通信・インフラ省表敬及びミニッツ協議			環境社会調査	再委託調査契約等 自然条件調査監督		
12	2/23	木	ミクロネシア政府とミニッツ協議・署名			沈船調査	防舷材損傷調査補佐		
13	2/24	金	日本大使館及びJICA事務所報告			環境手続き調査 チューク州	沈船調査補佐		
14	2/25	土	Pohnpei(14:55)---Guam(17:20)CO957	Pohnpei(14:55)---Truk(15:06)CO957		沈船調査	沈船調査補佐		
15	2/26	日	Guam(4:30)---成田(07:15)J0982		団内打合せ・資料整理等				
16	2/27	月			環境手続き調査 チューク州	施設利用調査	沈船調査	フェノ国際空港における 気象・地震データの収集等	
17	2/28	火			環境社会調査 (北港周辺計画サイト調査)	港湾施設調査	環境社会調査	港湾施設調査補佐	
18	3/1	水			Truk(10:25)---Pohnpei(12:38) CO956 日本大使館及びJICA報告	施工会社調査	Truk(10:25)-Pohnpei(12:38) CO956 日本大使館及びJICA報告	自然条件各調査業務監督 (土質, 地形, 海底地形, 水質)	
19	3/2	木			Pohnpei(14:55)--- Guam(17:20)CO957	Truk(15:50)---Guam(17:20) CO957	Pohnpei(14:55)--- Guam(17:20)CO957	自然条件各調査業務監督 (土質, 地形, 海底地形, 水質)	
20	3/3	金			Guam(07:20)--- 成田(09:55)CO961	グアム建設会社建設物価 及び資機材調査・情報収集	Guam(07:20)--- 成田(09:55)CO961	自然条件各調査業務監督 (土質, 地形, 海底地形, 水質)	
21	3/4	土					Guam(07:20)---成田(09:55) CO961	自然条件各調査業務監督 (土質, 地形, 海底地形, 水質)	
22	3/5	日						自然条件各調査業務監督 (土質, 地形, 海底地形, 水質)	
23	3/6	月						自然条件各調査業務監督 (土質, 地形, 海底地形, 水質)	
24	3/7	火						自然条件各調査業務監督 (土質, 地形, 海底地形, 水質)	
25	3/8	水						Truk(10:25)-Pohnpei(12:38) CO956 大使館等報告	
26	3/9	木						Pohnpei(14:55)-Guam(17:20) CO957	
27	3/10	金						Guam(07:20)-成田(9:55) CO961	

2) 基本設計概要説明調査

日程	月日		官団員	コンサルタント		
			JICA	田中則男	上本逸雄	酒井修二 (自社負担)
			総括：坂田武穂	業務主任/港湾土木 環境社会配慮	沈船対策/ 環境社会配慮	施工計画/積算
1	6/1	木				<移動> 成田---グアム (C0964 20:25---01:00) グアム---チューク (CS956 10:00---10:45)
2	6/2	金				現地調査
3	6/3	土	<移動> ポンペイ---チューク			現地調査
4	6/4	日	資料整理	<移動> 成田---グアム (C0962 11:05---15:35) グアム---チューク (C0958 19:40---21:30)		資料整理
5	6/5	月	チューク州政府表敬、D F R 説明及びメモランダム協議			
6	6/6	火	チューク州政府 メモランダム署名			
7	6/7	水	<移動> チューク---ポンペイ (C0956 10:45---12:58) 連邦政府表敬			
8	6/8	木	連邦政府 D F R 説明及びミニッツ協議			<移動> ポンペイ---グアム (C0957 14:55---17:20)
9	6/9	金	連邦政府 ミニッツ署名			<移動> グアム---成田 (C0961 07:20---09:55)
10	6/10	土		<移動> ポンペイ---グアム (C0957 14:55---17:20)		
11	6/11	日		<移動> グアム---成田 (C0961 07:20---09:55)		

### 資料 - 3 関係者（面会者）リスト

#### （１）「ミ」国連邦政府

##### 1) 外務省（Department of Foreign Affairs）

Mr. Lorin Robert	Deputy Secretary
Mr. Kandhi A. Elieisar	Assistant Secretary
Mr. Carlos Apis	Deputy Assistant Secretary
Mr. Perry K. Pedrus	Deputy Assistant Secretary

##### 2) 運輸・通信・インフラ省（Department of Transportation, Communication & Infrastructure）

Mr. Waynord Yamaguti	Acting Secretary
Mr. Paul James	

#### （２）チューク州政府

##### 1) 州知事

Hon. Wesley Simina	Governor
--------------------	----------

##### 2) 知事室

Mr. Vohnson S. Elimo	Lieutenant Governor
Mr. Lambert N. Lokopwe	Special Assistant to Governor
Mr. Noah Ruben	Special Assistant to Governor (Acting Chief of Staff)

##### 3) 運輸・公共事業局（Department of Transportation & Public Works）

Capt. Thomas R. Narruhn	Director
Mr. Inoske Fiti	Port Manager
Mr. Toyo Mori	Administrator

##### 4) 海洋資源局（Department of Marine Resources）

Mr. Romio A. Osiena	Acting Director
---------------------	-----------------

##### 5) 総務局（Department of Administrative Services）

Mr. Hiroshi Muludy	Chief of Planning & Statistics
Mr. Santuro Wenireng	Plainspector of Planning & Statistics
Mr. Acequstine Takashy	Chief of Personnel
Mr. Isaen Neth	Assistant Chief of Personnel
Mr. Perez Graham	Assistant Chief of Budget
Mr. Michael Kanas	Statistic Specialist of Planning & Statistics

##### 6) 公務局（Department of Public Affairs）

Mr. Tracy Meter	Deputy Chief (JICA In-Charge)
Mr. Jimmy Suka	Supervisor

##### 7) 環境保護室（Environmental Protection Agency）

Mr. Ismael Mikel	Acting Director
Ms. Julita Albert	Natural Resources Manager
Mr. Joseph Konno	Advisor

8) 気象観測所 ( Weather Service Office )

Mr. Johannes Berdon                      Official in charge weather services

9) 災害対策室 ( Disaster Central Office )

Mr. Eric Paul

**( 3 ) 日本国政府**

1) 在ミクロネシア日本大使館

大村 俊雄                      臨時代理大使

小田美枝子                      派遣員

2) JICA ミクロネシア駐在員事務所

・ 坂田 武穂                      首席駐在員



資料 - 4 当該国の社会経済状況

表 4・1 FSM 及びチューク州の主要社会経済指標

	FSM	チューク州
総人口(2004)	108,000	53,780
実質 GDP(百万米ドル)(2004)	213.5	58.15
実質 GDP 成長率(%) (2004)	-3.5	-8.1
一人当り名目 GDP(米ドル)(2004)	2,114	1,182
就業人口	15,712	4,742
民間企業	6,607	1,585
公営企業	928	99
金融機関	131	22
FSM 政府	829	-
州政府	5,069	2,464
自治体政府	808	114
非営利	1,340	458

(出典 FSM Department of Economic Affairs(2004) International Trade Publication 2002, FSM Department of Economic Affairs(2004) Statistical Year Book 2002)

表 4・2 FSM における州別 2002 年度貿易収支

	FSM	チューク	コスラエ	ポンペイ	ヤップ
輸入額(百万米ドル)	104.3	29.5	9.8	43.3	21.7
割合(%)	100.0	28.3	9.4	41.5	20.8
輸出額(百万米ドル)	14.4	0.5	0.1	0.5	4.6
割合(%)	100.0	9.5	1.1	8.0	81.4

表 4・3 チューク州における 2002 年度輸出入品目及び輸出入額(万米ドル)

輸出品	金額
加工食品、飲料、タバコ	707.6
鉱物生産品	617.0
野菜	246.2
機械類、電気器具	235.0
輸出品	金額
魚介類	24.7
加工食品	19.8
コブラ	7.6
手工芸品	0.8

表4・4 チューク州における2002年度輸出入相手国及び輸出入額(万米ドル)

	FSM		チューク州	
輸入	USA	4356.5	グアム	957.0
	グアム	1110.0	USA	907.5
	日本	862.1	日本	315.6
	オーストラリア	501.0	フィリピン	191.7
輸出	USA/日本以外	634.7	グアム	42.9
	USA 本土	363.5	USA/日本以外	8.0
	日本	270.6	USA 本土	1.6
	グアム	114.0	マーシャル諸島	0.5

(出典 FSM Department of Economic Affairs(2004) International Trade Publication 2002, FSM Department of Economic Affairs(2004) Statistical Year Book 2002)

表4・5 FSM人口構成(2002)

	FSM	チューク	ヤップ	ポンペイ	コスラエ
総人口	107,008	53,595	11,241	34,486	7,686
人口割合(%)	100.0	50.1	10.5	32.2	7.2
総面積(mi <sup>2</sup> )		1,094	244	261	179
人口密度(人/mi <sup>2</sup> )	271	49	46	132	43

表4・6 チューク州人口構成(2002)

地域		人口	FSM 総人口に占める割合(%)
チューク環礁内	北部(Namoneas)	14,722	13.8
	南部(Namoneas)	11,694	10.9
	Faichuk	14,049	13.1
その他の地域	Mortlocks	6,911	6.5
	Oksoritod	6,219	5.8