


No. 1

カーボ・ヴェルデ共和国
ミンデロ漁港建設計画
基本設計調査報告書

カーボ・ヴェルデ共和国 ミンデロ漁港建設計画基本設計調査報告書

JICA LIBRARY

J 1147284(2)

平成10年10月

国際協力事業団
株式会社 テトラ

平成10年10月

504
89
GRT
BRARY

調無二
CR(3)
98-165

カーボ・ヴェルデ共和国
ミンデロ漁港建設計画
基本設計調査報告書

平成10年10月

国際協力事業団
株式会社テトラ



1147284 [2]



1147284 [2]

序 文

日本国政府は、カーボ・ヴェルデ共和国政府の要請に基づき、同国のミンデロ漁港建設計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成10年1月30日から2月27日まで、および平成10年5月29日から7月8日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、カーボ・ヴェルデ共和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いたしました。帰国後の国内作業の後、平成10年8月21日から8月30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。

終りに、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10年10月

国際協力事業団

総裁 藤田 公 郎

伝 達 状

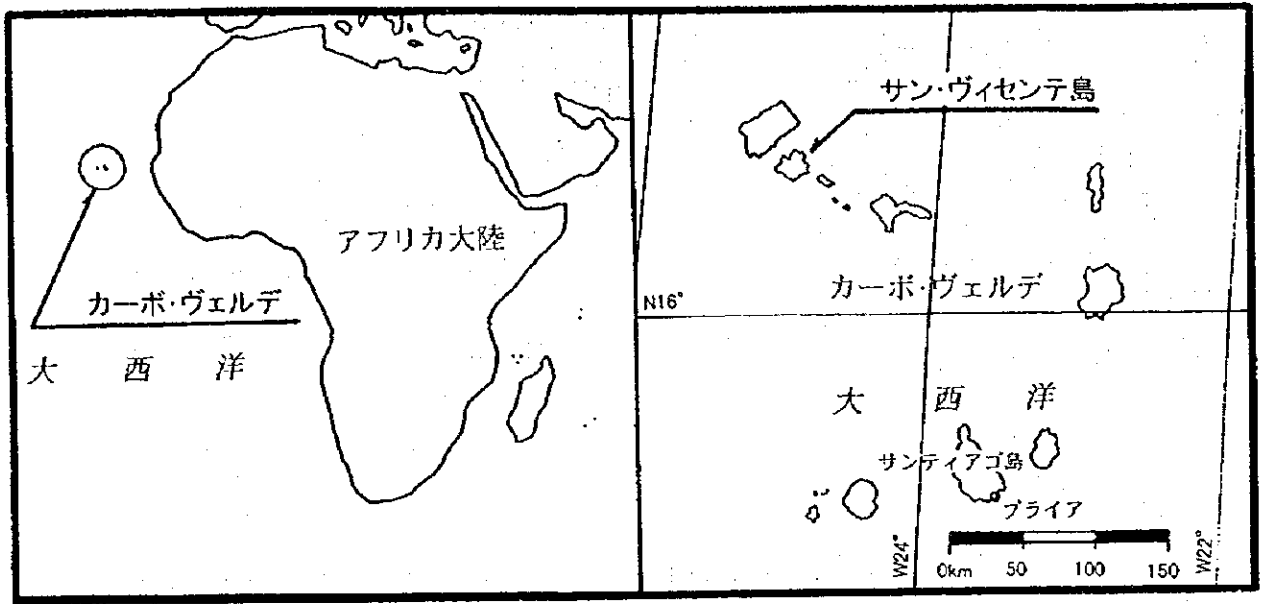
今般、カーボ・ヴェルデ共和国におけるミンデロ漁港建設計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成9年1月23日より平成10年10月30日までの9ヵ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カーボ・ヴェルデ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。

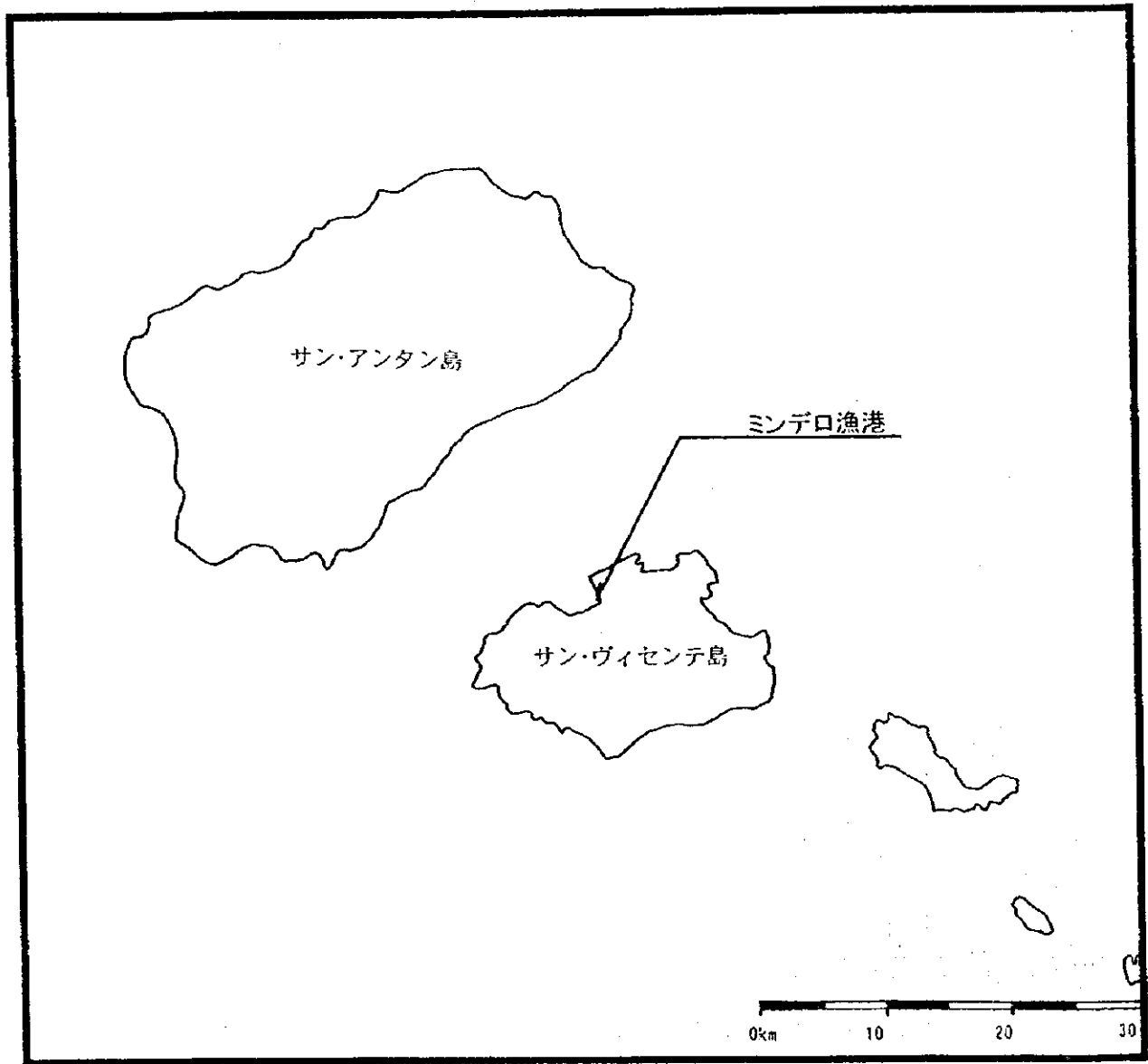
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成10年10月

株式会社 テトラ
カーボ・ヴェルデ共和国
ミンデロ漁港建設計画基本設計調査団
業務主任 松村 好造



カーボ・ヴェルデ国位置図



ミンデロ漁港位置図

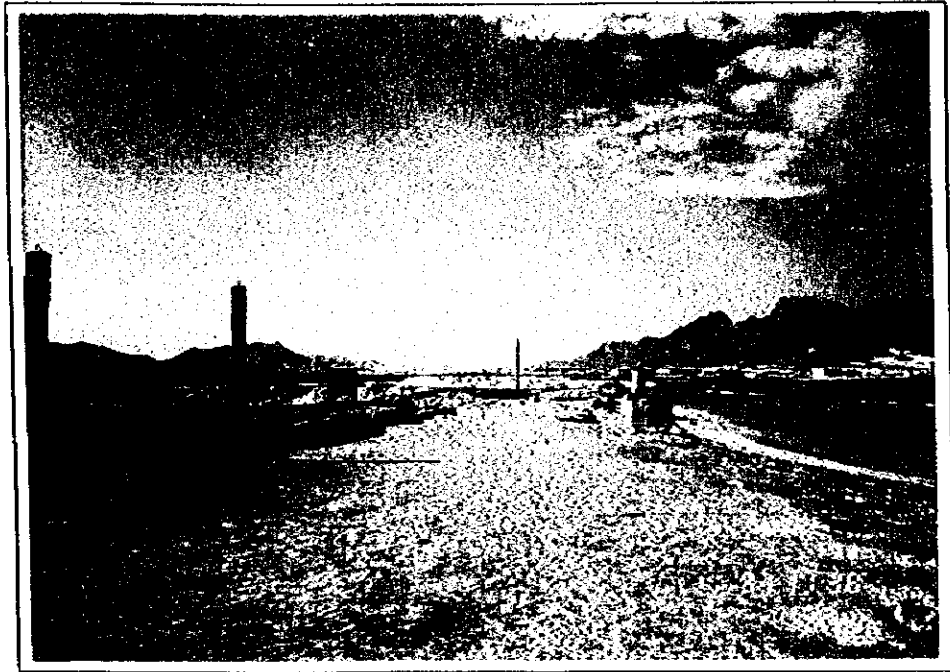


写真1 計画予定地全景(東側より)



写真2 計画予定地海岸部の状況

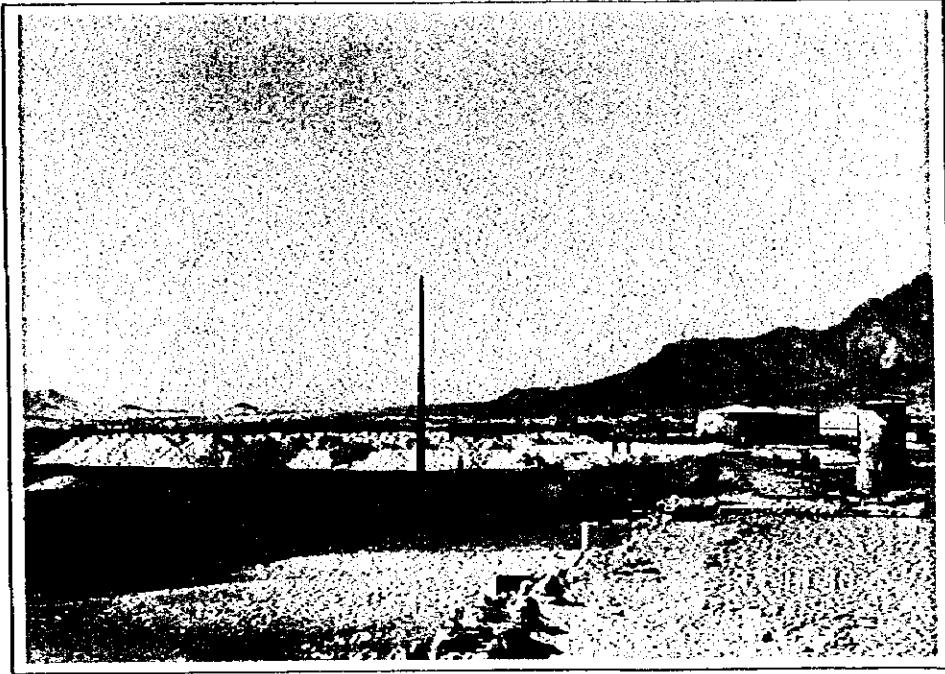


写真3 計画予定地背後の状況(東側より)



写真4 計画対象半企業型漁船



写真5 INTERBASE での氷搬送状況

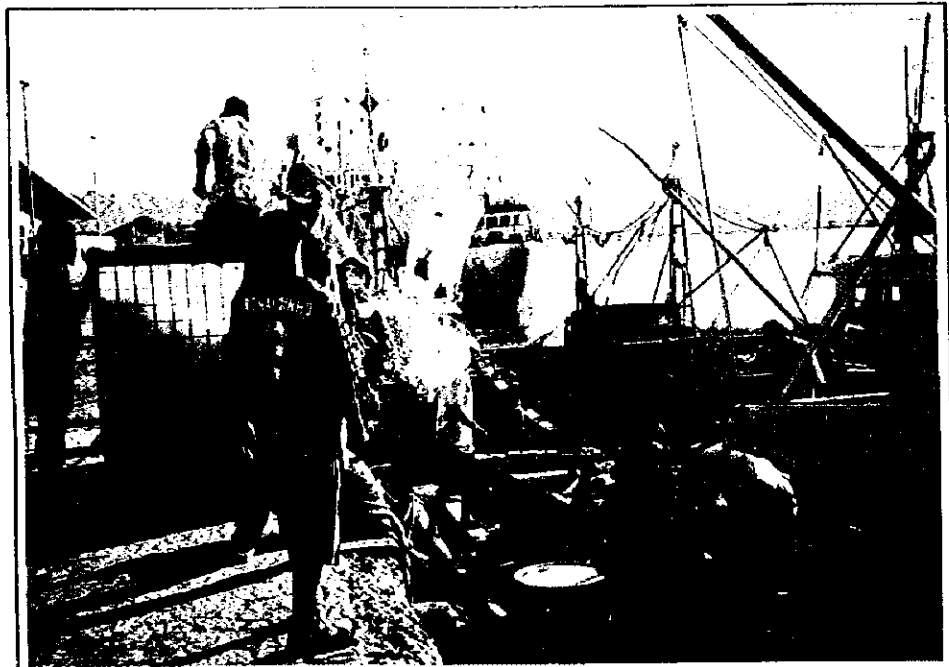


写真6 INTERBASE での氷積込み状況



写真7 鮮魚選別状況 (INTERBASE 冷蔵庫内)

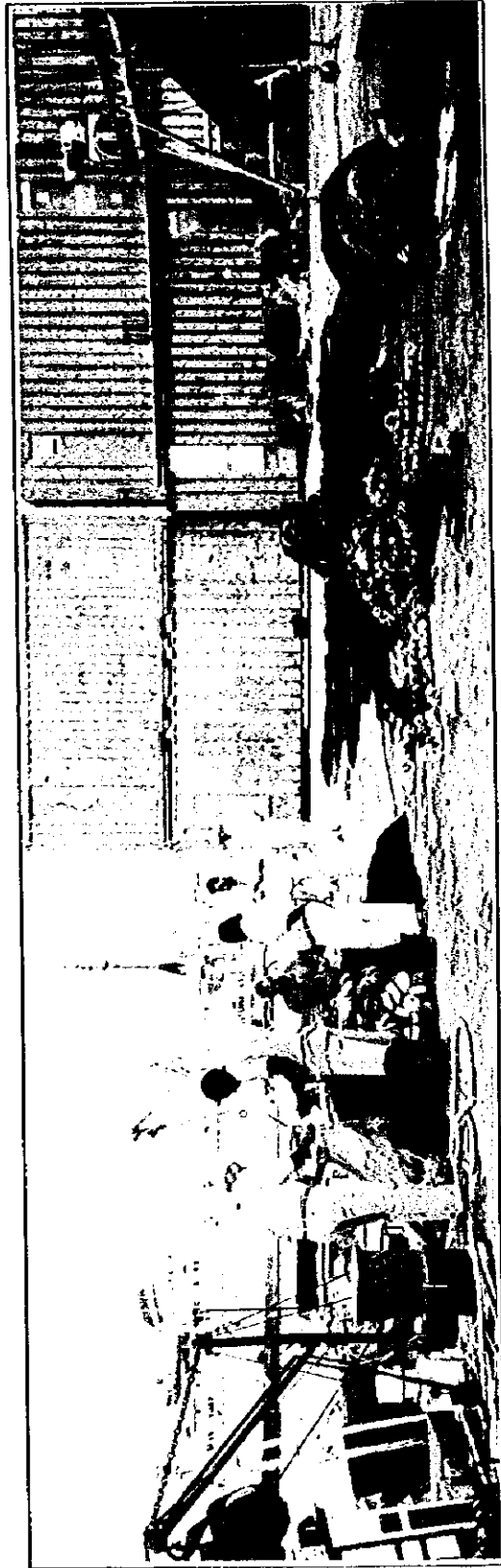
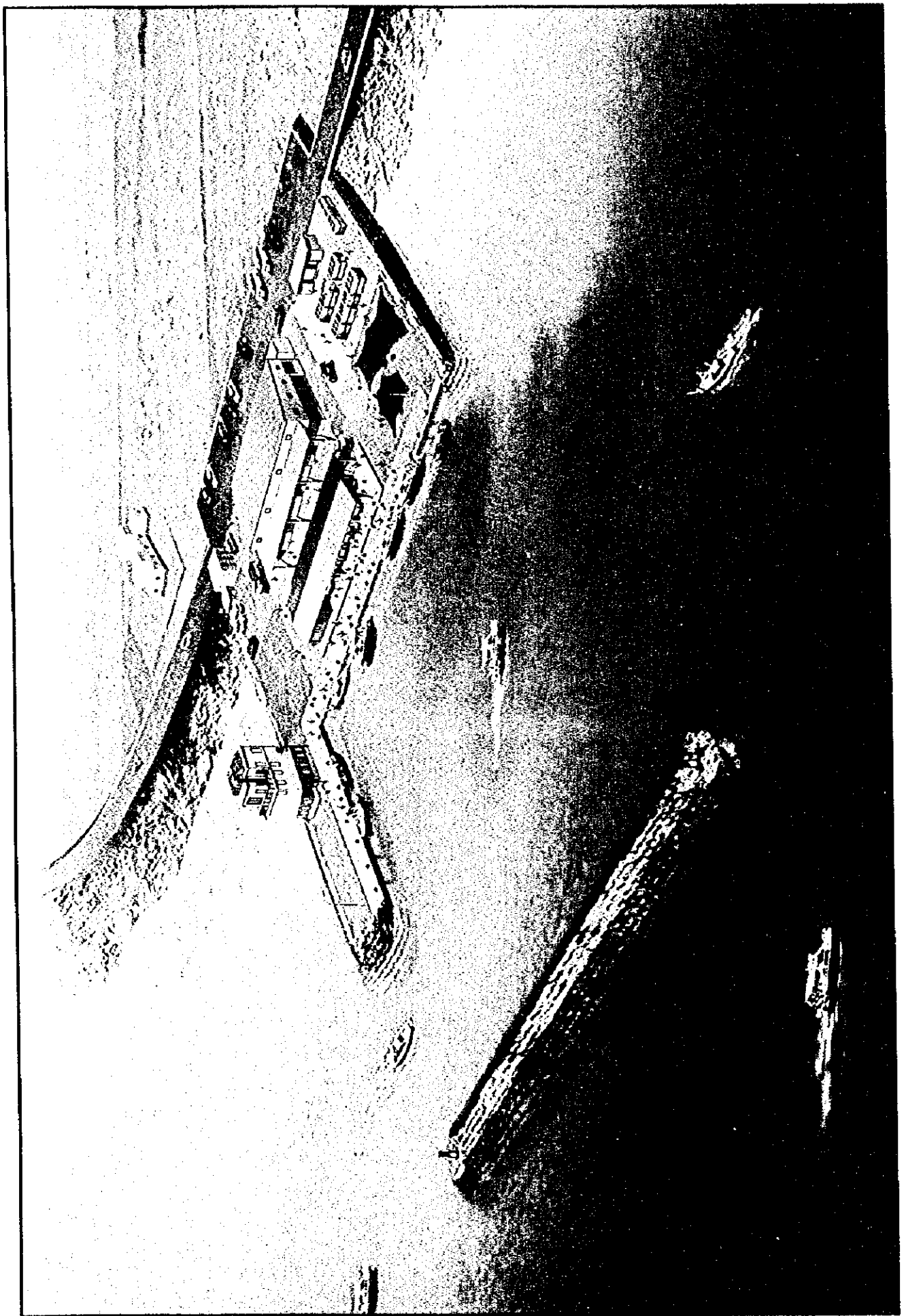
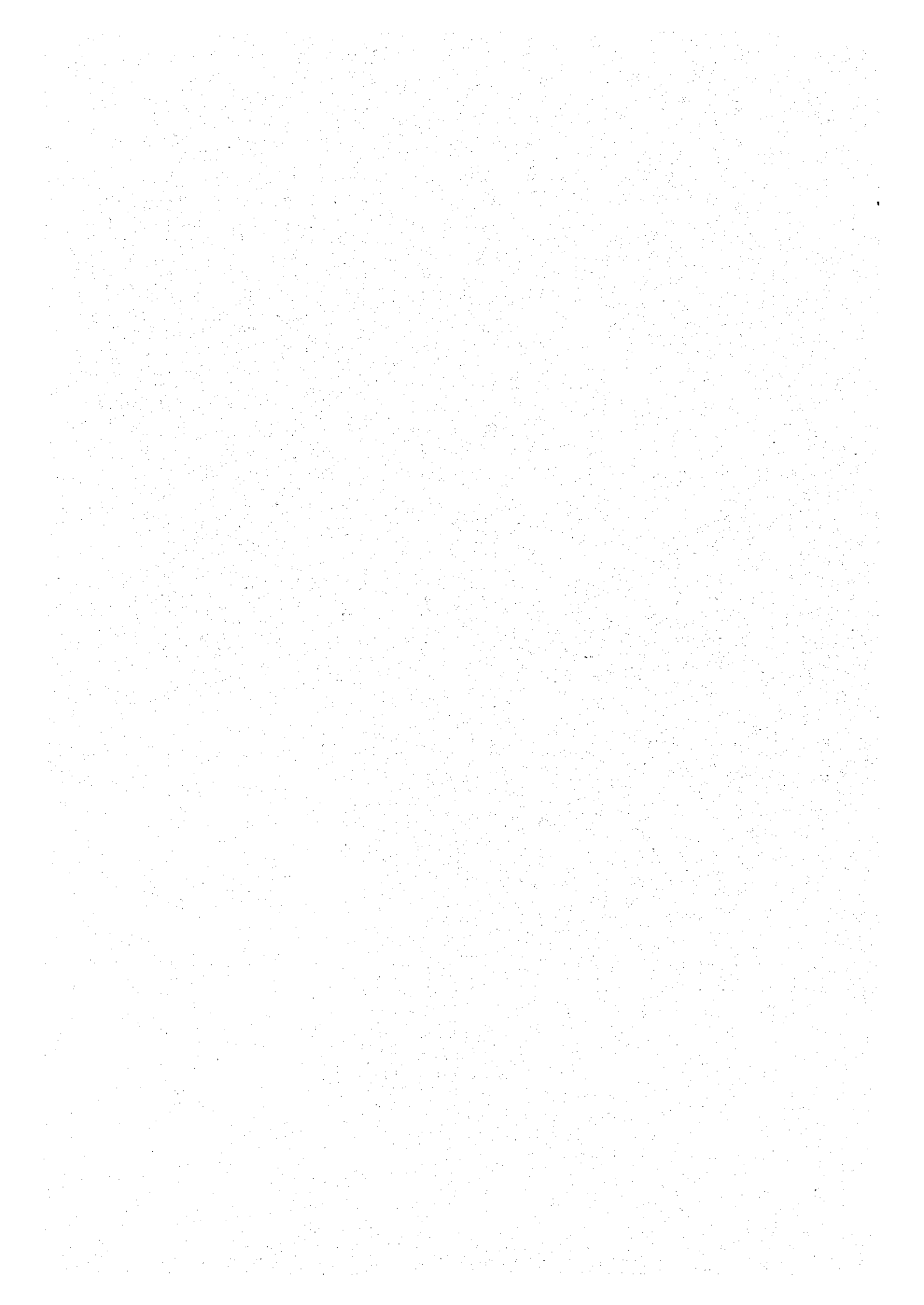


写真8 網修理状況 (INTERBASE 岸壁)



要約



要 約

カーボ・ヴェルデ共和国はアフリカ大陸セネガル共和国の西 650km に位置し、北緯 16 度、西経 24 度を中心とする半径 200km の中に点在する主要 9 島より成り立つ大西洋上の群島国家で、総面積は 4,033km² である。各島は火山起源で、海岸線は切り立ち、崖状をなしている。平野部は少なく耕地となる土地は少ない。

気候は熱帯性で暑く乾燥している。アフリカ大陸から 650km も離れているがサヘル（サハラ南接地域）気候で、本計画地のサン・ヴィセンテ島では年間降雨量が 1mm 以下と雨量が少ない。北東貿易風に支配され、ハマターンと呼ばれる砂嵐が吹く。

人口は 38 万 9 千人（1996 年推計）、人口増加率は 2.0%（1985～1995 年平均）である。また、本国在住人口の 1.6 倍にあたる 60 万人が海外移民労働者としてアメリカ等に居住している。

主要産業は農業・漁業であるが、乾燥したサヘル気候に属し、国土は火山性で起伏の多い土地がほとんどを占めているため、農業生産、飲料水、電力の確保は困難な状況にある。特に農業が労働人口の 6 割を占めているにもかかわらず、食糧自給率は低く、外国からの食糧援助に依存している。

同国の GNP は一人当たり 1,010 ドル（1996 年）であり、対外債務残高は 185.2 百万ドルにも上り、低所得国に分類されている。同国の外貨獲得資源は 60 万人に上る出稼ぎ移民からの海外送金、海上・航空の交通に係る中継地収益であるが、慢性的財政赤字を補うには程遠い。

同国の 1986 年～1996 年の漁業生産量は年間 7,000 トン～9,000 トンの水準を推移している。水産業の輸出額は、1992 年～1997 年までの平均輸出額が 206.5 百万 Ecu と、総輸出額平均の 43% を占めており、同国の外貨獲得源として重要な位置を占めている。また、水産業の振興は、有力な外貨獲得源という観点だけでなく国民への動物性蛋白質の供給源として、第 4 次国家開発計画の中でも重要視されている。

サン・ヴィセンテ島の漁業は、零細漁業、商業漁業（11m 級半企業型漁船、22m 級企業型漁船によって行われている）に分類され、総漁獲量は 1991 年から 1996 年の間、おおむね 2,000 t 前後の水準を推移してきたが、1997 年には 4,000 t を越えた。これは、カーボ・ヴェルデ政府が、商業漁業の発展のため近代的な漁船の導入を図り、ムロアジ漁獲量の大幅な増大によるものである。同島の商業漁業の漁獲物のほとんどは、冷凍魚としてヨーロッパ諸国、缶詰原料及びマグロ延縄漁の餌としてラスパルマス島へ輸出されている。

現在、半企業型漁船(48 隻)及び企業型漁船(6 隻)はポルト・グランデ高港内の INTERBASE（水産物流公社）前の延長約 100m の岸壁を利用しているが、この岸壁は本来大型漁船用の岸壁であり、岸壁天端高が高いため、半企業型漁船にとっては漁獲物の水揚げに適していない。また、高港内にフェリーターミナルが新設され、フェリーと漁船が同一水域を共用することによる混雑がさらに増し、INTERBASE 前岸壁の漁船の利用(特に数の多い半企業型漁船

の利用)が一層制限されている。さらに、ミンデロ市の都市開発でINTERBASE地区が商港地区に指定されていることから、将来的に現在の岸壁を漁船が利用できなくなる。以上の問題解決のための第一歩として、半企業型漁船を主な対象とした新漁港の建設が必要となっており、第4次国家開発計画の漁業基盤整備の一環としてもその建設が急務となっている。

この様な状況を背景に、カーボ・ヴェルデ政府は、ポルト・グランデ港対岸にあるコバ・イングレサ地区において、半企業型漁船を対象とした防波堤、水揚げ・準備岸壁等の漁港基本施設と、輸出型漁業に必要な製氷施設、冷蔵庫等の水産流通施設の整備に係る無償資金協力を要請した。カーボ・ヴェルデ政府の要請に対し、日本政府は基本設計調査を実施することを決定し、以下のとおり調査団を現地に派遣した。

基本設計調査 : 平成 10 年 1 月 30 日～2 月 27 日
 平成 10 年 5 月 29 日～7 月 8 日
 基本設計概要説明調査 : 平成 10 年 8 月 21 日～8 月 30 日

本調査は上記の現地調査及び国内解析を通して、計画の背景、内容、自然条件、維持管理体制、建設事情を調査し、無償資金協力案件として適切な規模・内容を以下のとおり計画した。

① 施設

施設名	内容・規模
浚渫	約 13,300m ³ 水深-3.0m
埋立造成	約 6,300m ²
防波堤	延長 100m 捨石式傾斜堤構造 灯標 2 基付
護岸	西護岸 60m、東護岸 120m 捨石式構造 被覆石を除く
岸壁	延長 115m 水深-3.0 m セルラブロック式
冷蔵施設棟	建築面積約 794m ² 鉄骨造り平屋建て
製氷施設棟	建築面積約 89m ² 鉄骨造り 3 階建て
荷捌所棟 (管理員詰所含む)	建築面積約 350m ² 鉄骨造り平屋建て
管理員詰所	建築面積約 72m ² 鉄骨造り平屋建て
トイレ・シャワールーム	建築面積約 45m ² ブロック造り
受水槽	容量 150ト 鉄筋コンクリート造り
冷凍・冷蔵設備	冷蔵庫 150ト 急速凍結機 6ト/日×1 基
製氷設備	製氷機 5ト/日×2 基 貯氷庫 30ト×1 基
漁港内道路	延長約 145m 幅員 8m コンクリート舗装
コンクリート舗装	岸壁エプロン面積約 726m ² 幅 6m
構内照明	9 箇所

② 機材

機材名	仕様	台数	使用目的
非常用発電機	300 KVA	1基	停電時の冷蔵庫等の運転確保
電動フォークリフト	1.5ト	1台	漁獲物の運搬、冷蔵庫への搬入
フォークリフト(ディーゼル)	1.5ト	1台	漁獲物の運搬、冷蔵庫への搬入
サポート付パレット	1.2m x 1.0m x 1.4m、鋼製	179箇	冷蔵庫への漁獲物の保管
凍結棚パレット	1.3m x 1.0m x 1.4m、鋼製	12箇	漁獲物の冷蔵庫での凍結棚
魚選別台	2.3m x 1.1m x 0.9m、 鋼製、作業面スチルス貼り	4台	漁獲物の選別処理作業台
パン立てコンベヤー	5000mm x 1600mm、鋼製、 作業面スチルス貼り、	1台	冷凍パンに並べる作業台
ローラーコンベヤー	2.0m x 0.4m、ステンレス	6本	冷凍パン等の搬送装置
冷凍パン	512mm x 300mm x 105mm、 鋼製	630箇	凍結する魚を並べる鋼製箱
計量器	2000kg	1台	漁獲物の計量
計量器	20kg	2台	凍結パンに詰める魚の計量
FRPタンク	1.4m x 0.85m x 0.7m、 FRP製	12箇	漁獲物の氷温貯蔵
PVCコンテナ	600mm x 400mm x 200mm、 PVC製	100箇	鮮魚の搬送・計量
予備品保管箱・棚		1台・6台	予備品倉庫内の整理
床洗浄ホース	19mmφ x 30m	4本	荷捌所等の床の洗浄
鋼製手押し車	耐荷重：250kg	5台	小物運搬用
保守工具		1式	諸施設の一般的保守工具

無償資金協力の制度によると、本計画の全体工期は実施設計を含め2年2ヶ月が必要とされる。概算工事費は、日本側14.14億円、相手国側7百万円と見積られる。なお、ミンデロ漁港施設の予測される維持管理費(国費で賄われる漁港管理委員会委員の人件費は含めない)は年間18,717千Ecvである。これに対し、係船料、凍結料、冷蔵庫保管料、氷販売による収入は年間18,783千Ecvとなる。ミンデロ漁港施設に関する収支バランスでは年間66千Ecvの黒字となる。従って、漁港の運営・管理については問題を生じない。

本計画の実施によって、以下のような効果が期待され、無償資金協力案件として妥当かつ有意義と判断される。

- ① 新漁港建設により半企業型漁船の専用岸壁が整備され、水揚げ効率が上がり、操業効率も増加する。その結果、漁獲量の増加が見込まれ、漁業者の収入が増える。本計画

の実施により、接岸から水揚げ・準備に要した時間が短縮され、労働生産性が向上する。

- ② 岸壁高さの改良により水揚げ効率が增加するとともに、安全性が向上し、漁業者の労働環境が改善される。このことにより、若手漁業者等の増加も期待できる。
- ③ 製氷施設、冷蔵施設の整備により安定した氷の供給がなされること、並びに常時漁獲物の受け入れが可能となる。これらのことから、魚の鮮度が保持され、漁業者の収入が安定すると共に、収入が増加する。また、同時に品質の良い魚が輸出されることにより外貨獲得が増加する。

ミンデロ漁港建設計画完了後、漁港・冷蔵流通施設の有効利用を図り、水産開発に掲げられた水産振興の課題を実現するために、以下の点について十分留意し、管理・運営にあたることを提言する。

- ① 新設されるミンデロ漁港が漁業者により有効に利用されるために政府関係組織による漁業者誘致キャンペーン等を積極的に行う。
- ② ミンデロ漁港は、観光・運輸・海洋省の監督の基に、同省の大臣によって設置・任命される漁港管理委員会によって管理・運営される。施設を適切かつ円滑に管理運営するためには、漁業者への適切な指導・規制等が必要である。
- ③ 水揚岸壁は効率的な水揚げのため、常に一列係留で使用するよう、また非稼働の漁船を水揚岸壁に係留しないよう、漁業者に対する指導が必要である。
- ④ 企業型・半企業型就業者の育成
企業型・半企業型漁業の将来の発展に備えて、乗組員の養成が急務である。熟練した漁業者を安定的に確保するには、労働条件の改善、給与水準の向上が必要だが同時にISECMAR(上級船員養成所)を強化し若年漁業技術者の養成と現役漁業者の技術訓練の強化が望ましい。
- ⑤ 水産普及活動
水産普及職員を通じ漁業技術、漁獲物取り扱い、漁業管理の円滑な導入を図る他、漁業の技術情報および先進的企業型漁業者の実践的な取り組み状況等(例：漁場に関する衛星を使っての情報の入手)を紹介して企業型・半企業型漁業活動の効率化を図る。

カーボ・ヴェルデ共和国 ミンデロ漁港建設計画基本設計調査
報告書目次

序文

伝達状

位置図／鳥瞰図／写真

要約

図・表リスト

略語集

第1章 要請の背景	1-1
第2章 プロジェクトの周辺状況	2-1
2.1 当該セクターの開発計画	2-1
2.1.1 国家開発計画	2-1
2.1.2 水産開発計画	2-1
2.1.3 財政事情	2-2
2.2 他の援助国、国際機関等の計画	2-4
2.3 その他本計画に関連するプロジェクト	2-7
2.3.1 ミンデロ市開発計画	2-7
2.3.2 漁船建造計画	2-8
2.3.3 島嶼間貨物輸送基地整備計画	2-8
2.3.4 民間セクターの缶詰工場新設計画	2-9
2.4 我が国の援助の実施状況	2-10
2.5 プロジェクトサイトの状況	2-11
2.5.1 自然条件	2-11
2.5.2 社会基盤整備状況	2-34
2.6 漁業の現状	2-35
2.6.1 カーボ・ヴェルデ国の水産資源量	2-35
2.6.2 サン・ヴィセンテ島における漁業の概要	2-37
2.6.3 水産物流通の実態	2-51
2.6.4 水産物流公社（INTERBASE）の活動状況	2-65
2.7 ボルト・グランデ港の活動状況	2-75
2.7.1 ボルト・グランデ港の位置づけ	2-75
2.7.2 取扱貨物量	2-75
2.7.3 ボルト・グランデ港における港湾管理公社（ENAPOR）の収入	2-76

2.7.4 島嶼間貨物船の係船設備	2-76
2.8 漁業者の本計画に対する要望	2-80
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3.1 プロジェクトの目的	3-1
3.2 プロジェクトの基本構想	3-3
3.2.1 要請内容の検討	3-4
3.3 基本設計	3-10
3.3.1 設計方針	3-10
3.3.2 平面配置計画	3-11
3.3.3 漁港施設の基本計画	3-15
3.3.4 設備の基本計画	3-36
3.3.5 陸上施設の基本計画	3-49
3.3.6 資機材計画	3-55
3.3.7 本計画の概要	3-59
3.3.8 基本設計図	3-61
3.4 プロジェクトの実施体制	3-81
3.4.1 組織	3-81
3.4.2 予算	3-85
3.4.3 要員・技術レベル	3-85
3.4.4 プライア漁港における諸施設の管理・運営	3-85
第4章 事業計画	4-1
4.1 施工計画	4-1
4.1.1 施工方針	4-1
4.1.2 施工上の留意事項	4-2
4.1.3 施工区分	4-3
4.1.4 施工監理計画	4-4
4.1.5 資機材調達計画	4-5
4.1.6 実施工程	4-6
4.1.7 相手国側負担事項	4-8
4.2 概算事業費	4-9
4.2.1 概算事業費	4-9
4.2.2 運営維持・管理費	4-10

第5章 プロジェクトの評価と提言	5-1
5.1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	5-1
5.2 技術協力・他ドナーとの連携	5-2
5.3 提言	5-2

[資料編]

資料-1 調査団員氏名、所属	A-1
資料-2 調査日程	A-4
資料-3 相手国関係者リスト	A-7
資料-4 当該国の社会・経済事情	A-9
資料-5 自然条件関連資料	A-11
資料-6 漁業関連資料	A-20
資料-7 基本設計関連資料	A-29

図 リ ス ト

[第2章]

- 図 - 2.5.1 風向・風速階級別出現率(1994～1996年)
- 図 - 2.5.2 潮位観測位置図
- 図 - 2.5.3 潮位の経時変化
- 図 - 2.5.4 潮位関係図
- 図 - 2.5.5 波浪特性
- 図 - 2.5.6(1) ミンデロ湾波浪伝播図(波向分布)
- 図 - 2.5.6(2) ミンデロ湾波浪伝播図(波向分布)
- 図 - 2.5.6(3) ミンデロ湾波浪伝播図(屈折係数分布)
- 図 - 2.5.7 流況図
- 図 - 2.5.8 地形測量結果
- 図 - 2.5.9 ミンデロ湾地形図
- 図 - 2.5.10 土質調査位置
- 図 - 2.5.11 土質柱状図
- 図 - 2.5.12(1) 材料試験結果
- 図 - 2.5.12(2) 材料試験結果
- 図 - 2.5.12(3) 材料試験結果
- 図 - 2.6.1 漁業形態別主要漁場の位置
- 図 - 2.6.2(1) Roffer 提供の漁場情報
- 図 - 2.6.2(2) Roffer 提供の漁場情報
- 図 - 2.6.3 魚市場への水産物搬入ルート
- 図 - 2.6.4 INTERBASE 冷蔵庫平面図
- 図 - 2.6.5 半企業型漁船の入港時間と隻数
- 図 - 2.7.1 ポルト・グランデ港平面図

[第3章]

- 図 - 3.2.1 候補サイト位置図
- 図 - 3.3.1 防波堤・岸壁の配置案
- 図 - 3.3.2 施設配置計画
- 図 - 3.3.3(1) 港内静穏度計算結果(北西からの卓越波)
- 図 - 3.3.3(2) 港内静穏度計算結果(北東からの湾内波)
- 図 - 3.3.4 基本平面計画図
- 図 - 3.3.5(1) 防波堤標準断面図(堤幹部)
- 図 - 3.3.5(2) 防波堤標準断面図(堤頭部)
- 図 - 3.3.6 護岸標準断面図
- 図 - 3.3.7 エプロン利用状況

- 図 - 3.3.8 安定計算断面
- 図 - 3.3.9 水揚げ・準備岸壁標準断面図
- 図 - 3.3.10 舗装構造
- 図 - 3.3.11 冷蔵庫、凍結室のパレット割付図
- 図 - 3.3.12 電気設備分担範囲
- 図 - 3.3.13 照明灯配置図
- 図 - 3.3.14 全体計画平面図
- 図 - 3.3.15 施設配置平面図
- 図 - 3.3.16 防波堤断面図(堤幹部)
- 図 - 3.3.17 防波堤断面図(堤頭部)
- 図 - 3.3.18 東・西護岸断面図
- 図 - 3.3.19 水揚げ・準備岸壁断面図
- 図 - 3.3.20 荷捌所平面図
- 図 - 3.3.21 荷捌所立面図
- 図 - 3.3.22 荷捌所断面図
- 図 - 3.3.23 製氷施設棟平面図
- 図 - 2.3.24 製氷施設棟立面図
- 図 - 3.3.25 製氷施設棟断面図
- 図 - 3.3.26 冷蔵施設棟平面図
- 図 - 3.3.27 冷蔵施設棟立面図
- 図 - 3.3.28 冷蔵施設棟断面図
- 図 - 3.3.29 トイレ・シャワー室棟平面図、立面図、断面図
- 図 - 3.3.30 ポンプ室平面図、立面図、断面図
- 図 - 3.3.31 製氷装置平面計画図
- 図 - 3.3.32 冷凍・冷蔵装置平面計画図
- 図 - 3.4.1 観光・運輸・海洋省組織図
- 図 - 3.4.2 漁業開発公社(INDP)組織図
- 図 - 3.4.3 ミンデロ漁港管理・運営組織図
- 図 - 3.4.4 プライア漁港管理・運営組織図

[第4章]

- 図 - 4.1.1 事業実施工程表

表 リ ス ト

[第2章]

- 表 - 2.5.1 月別平均気温(1994~1997年)
- 表 - 2.5.2 月別平均降雨量(1994~1997年)
- 表 - 2.5.3 月別平均風速(1994~1996年)
- 表 - 2.5.4 風向・風速階級別出現率(1994~1996年)
- 表 - 2.5.5 潮汐調和分解結果
- 表 - 2.5.6 波向き別波高頻度
- 表 - 2.5.7 最大流速と流向
- 表 - 2.6.1 カーボ・ヴェルデ国の水産資源と開発の余地
- 表 - 2.6.2 登録漁船諸元
- 表 - 2.6.3 サン・ヴィセンテ島の漁業形態別、魚種別漁獲量の推移
- 表 - 2.6.4 サン・ヴィセンテ島の漁業形態別、月別漁獲量
- 表 - 2.6.5 サン・ヴィセンテ島の漁業形態別、魚種別、月別漁獲量
- 表 - 2.6.6 島別零細漁業の諸データ(1996年)
- 表 - 2.6.7 サン・ヴィセンテ島の零細漁業の諸データ(1996年)
- 表 - 2.6.8 サン・ヴィセンテ島における魚種別漁獲量の割合(1996年)
- 表 - 2.6.9(1) 1997年における INTERBASE 冷蔵庫への魚搬入量
- 表 - 2.6.9(2) 1997年における INTERBASE 冷蔵庫への魚搬入量
- 表 - 2.6.9(3) 1997年における INTERBASE 冷蔵庫への魚搬入量
- 表 - 2.6.10 ミンデロ市魚市場取扱量
- 表 - 2.6.11 ミンデロ市魚市場魚種別小売り価格
- 表 - 2.6.12 カーボ・ヴェルデ国の水産物輸出货量・額
- 表 - 2.6.13 カーボ・ヴェルデ国の水産物輸入量・額
- 表 - 2.6.14 水産物需給表
- 表 - 2.6.15 INTERBASE 冷蔵庫入出庫量
- 表 - 2.6.16 INTERBASE 貸借対照表
- 表 - 2.6.17 INTERBASE 損益計算書
- 表 - 2.7.1 外航船の貨物取扱量
- 表 - 2.7.2 島嶼間輸送船の貨物取扱量
- 表 - 2.7.3 ボルト・グランデ港における ENAPOR の収入
- 表 - 2.7.4 島嶼間輸送船の停泊隻数

[第3章]

- 表 - 3.2.1 サイトの適合性比較表
- 表 - 3.3.1 沖波の再現期間別波浪諸元
- 表 - 3.3.2 設計沖波の諸元

- 表 - 3.3.3 計画地前面の波浪諸元
- 表 - 3.3.4 係留施設・水域の使用が可能な最大波高
- 表 - 3.3.5 構造形式による特徴
- 表 - 3.3.6 防波堤・護岸の設計波
- 表 - 3.3.7 防波堤・護岸断面諸元
- 表 - 3.3.8 各月上位 10 日の平均係船隻数
- 表 - 3.3.9 天端高の設定(H.W.L.上)
- 表 - 3.3.10 岸壁構造形式の比較
- 表 - 3.3.11 安定計算結果(常時)
- 表 - 3.3.12 INTERBASE 氷の販売実績
- 表 - 3.3.13 水産物の流通量
- 表 - 3.3.14 上水道水使用計画
- 表 - 3.3.15 1997 年の各月上位 10 日の平均水揚げ量
- 表 - 3.3.16 計画施設の概要(1 期工事)
- 表 - 3.3.17 計画施設の概要(2 期工事)
- 表 - 3.3.18 供与機材の概要(2 期工事)
- 表 - 3.4.1 INDP の収支
- 表 - 3.4.2 プライア漁港管理委員会の収支
- 表 - 3.4.3 SEFP の収支報告書(1997 年)

略 語 集

INDP	National Institute for Fisheries Development	漁業開発公社
ENAPOR	Empresa Nacional de Administracao dos Portos	港湾管理公社
EEZ	Exclusive Economic Zone	排他的経済水域
FDP	Fisheries Development Fund	水産開発資金
EU	European Union	ヨーロッパ連合
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
SIDA	Swedish International Development Agency	スウェーデン国際開発庁
ONAVE	Lusonave Lda	オナベ造船所
SSB	Single Side Band	単側波帯
VHF	Very High Frequency	超短波
GPS	Global Positioning System	測位衛星システム
TIC	Tuna Information Center	マグロ情報センター
GT	Gross Tonnage	総トン数
Ecv	Cape Verde Escudo	カーポ・ヴェルデ・エスクード
SEFP	Sefi-sarl/Entrepoto Frigorifico Praia	プライア・セフィザール冷蔵会社
SEFI	Sociedade de Electricidade e Frio Industrial	電気冷蔵産業会社
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
CDL	Chart Datum Level	海図基準線(基本水準面)
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
E/N	Exchange of Notes	交換文書
SONAPES	Sociedade Nacional de Pescado, Lda	国立水産協会
IFDP	Integrated Fishery Development Project	包括的漁業振興プロジェクト

第1章

要請の背景

第1章 要請の背景

カーボ・ヴェルデ共和国はアフリカ大陸セネガル共和国の西 650km に位置し、北緯 16 度、西経 24 度を中心とする半径 200km の中に点在する主要 9 島より成り立つ大西洋上の島嶼国家で総面積は 4,033km² である。各島は火山起源で、海岸線は切り立ち、崖状をなしている。平野部は少なく耕地となる土地は少ない。

気候は熱帯性で暑く乾燥しており、アフリカ大陸から 650km も離れているがサヘル（サハラ南接地域）気候で雨量が少ない。北東貿易風に支配され、ハマターンと呼ばれる砂嵐が吹く。

人口は 38 万 9 千人（1996 年）、人口増加率は 2.0%（85～95 年平均）である。また、本国在住人口の 1.6 倍にあたる 60 万人が海外移民労働者としてアメリカ等に居住している。

主要産業は農業・漁業であるが、乾燥したサヘル気候に属し、国土は火山性で起伏の多い土地がほとんどを占めているため、農業生産、飲料水、電力の確保は困難な状況にある。特に農業の労働人口が 6 割を占めているにもかかわらず、食糧自給率は低く、外国からの食糧援助に頼っている。

同国の輸出品は、冷凍魚、魚缶詰、バナナなど農水産物が中心である。貿易収支は 1995 年で輸出額 639.8 百万 Ecv、輸入額 18,462 百万 Ecv と大幅な輸入超過となっている。この輸出においてカーボ・ヴェルデの水産業は、1992 年から 1997 年までの平均輸出額は 206.5 百万 Ecv で総輸出額平均の 43% となっており、国民への動物性蛋白質の供給源となるとともに、同国の外貨獲得源として重要な位置を占めている。

同国最大の港ポルト・グランデは、同国の漁業の中心地であり、重要な商港でもある。現在漁船が利用している水産物流公社 (INTERBASE) 前は、本来大型漁船用の岸壁であり、岸壁天端高が高いため、中型の漁船にとっては漁獲物の水揚げに適していない。また、INTERBASE 前の岸壁延長は、利用漁船に対して必要バース長が充分でないこと、および岸壁の管理が必ずしも適切でないことにより、著しく混雑している。このような現状を解決するために、中型漁船用の岸壁の建設が緊急の課題となっている。さらに、フェリーターミナルの新設によってフェリーと漁船が輻輳し、INTERBASE 前の岸壁の利用が一層制限されている。加えて、ミンデロ市の都市開発で INTERBASE 地区が商港地区に指定されており、将来的に漁船の利用が禁止される予定である。以上の問題解決のために新漁港の建設が必要であるとして我が国へ無償資金協力を要請した。当初の要請は、以下に示すとおりである。

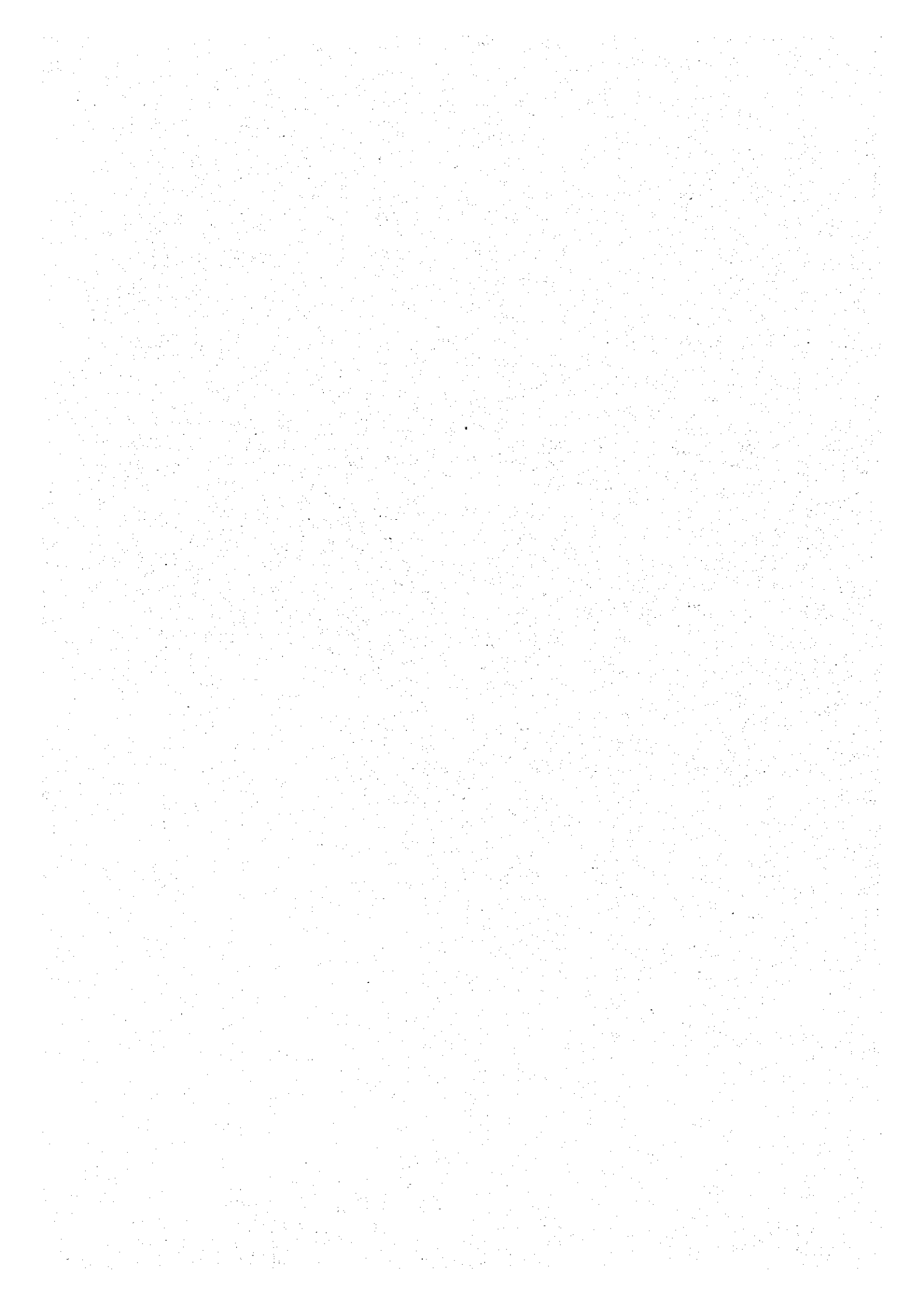
要請内容

カーボ・ヴェルデ政府が、コバ・イングレサ地区に整備を要請した内容は以下のとおりである。

- 漁港建設： 岸壁、防波堤、棧橋、護岸、埋立舗装、係船設備、燃料・水供給設備
- 建物・付帯施設： 荷捌所、製氷・貯氷・冷蔵庫、管理事務所、機械室、倉庫、漁具修理場
漁業者ロッカー、漁業者休憩所、トイレ、アクセス道路舗装、駐車場、
フェンス、警備員室、照明設備
- 設備・機材： 魚掃除・床掃除システム、消防設備、海水タンク、沈殿タンク、污水処理設備、非常用発電機、海水淡水化装置、製氷設備、冷蔵庫、氷運搬装置、ピックアップ、トラッククレーン、魚函、ワークショップ用機材

第2章

プロジェクトの周辺状況



第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 当該セクターの開発計画

2.1.1 国家開発計画

カーボ・ヴェルデ国において1982年に策定、実施された第1次国家開発計画では、経済開発に必要な社会基盤の整備と食料・保健・住宅・教育等の生活基盤の充実が強調された。また、第2次国家開発計画では先の開発計画に加えて、地域ごとの所得格差の是正、社会的地位の公正化、水産業・観光業等の有望産業開発と世界市場への参入、人的資源の開発を目的として実施された。その後、この基本方針は、第3次国家開発計画に引き継がれ、先の計画で達成できなかった部分を強化する形で実行された。現在は第3次計画を引き継ぎ第4次国家開発計画(1997～2000年)が実施されている。

第4次国家開発計画の基本課題は以下のとおりである。

- ① 食糧の生産と分配の増大
- ② 国内天然資源の効果的な利用
- ③ 社会基盤の再生と改良

さらに、上記の開発テーマを実行するための戦略として次のことがあげられている。

- ① 農水産業生産物の加工産業の発展を重点とする。
- ② 生産部門の労働力に関し、科学的、技術的な訓練を集中的に実行する。
- ③ 工業、水産部門と社会基盤との間にバランスある成長を維持する。

2.1.2 水産開発計画

カーボ・ヴェルデ国の1986年～1996年の漁業生産量は年間7,000t～9,000tの水準を推移しており、水産業は国民への動物蛋白質の供給源、有力な外貨獲得源という観点から国家開発計画の中でその占める位置は大きい。第4次国家開発計画の中で記載されている水産部門の長期・中期開発目標は以下の通りである。

① 国民への水産物の安定供給

人口増加率(2.7%)を考慮し、一人当たりの年間水産物の消費量を少なくとも現在の18kgの水準に保つには漁業生産量の増加が必要である。漁獲量の増大と国内流通量を高めることによって国民の水産物による栄養摂取量を高める。

② 外貨獲得

外貨獲得のため水産物の輸出を増やすには漁業規模の大型化が必要である。そのために海外からの新技術の導入と関連産業との協力による輸出振興を図る。

③ 水産業関連部門での雇用の拡大

現在の人口増加率を考慮し、年間約200名の水産業従事者のための職業確保が

必要である。そのために流通経路の整備、水産関連産業の強化を図り、雇用を創出する。

④ 水産業の生産性の向上

新しい設備・技術の導入とそれに伴う教育・訓練を行うことにより、漁業生産・流通の効率化を図る。

⑤ 島嶼間の所得及び生活水準の均衡化

過疎地域・離島の活性化のため漁業基盤整備、及び漁業支援センターの設立により、漁業者の所得・生活水準の島嶼間格差を減らす。

⑥ 漁業管理

水産資源の合理的な開発と漁業管理をとおしてバランスの取れた生態系を維持・保全する。また、カーボ・ヴェルデ国周辺の海域に生息する浮魚資源の科学的調査を引き続き行い、未開発資源の開発、漁獲管理、取り締まり、指導を行う。

⑦ 漁業生産設備の整備事業の促進

漁獲物の水揚げ、処理、販売、輸送の合理化を図るため漁港機能の増進、漁港と主要道路及び関連漁港等を結ぶ輸送力整備事業の推進を図る。

上記の長期・中期の開発目標を達成するために、水産業の振興を担当する観光・運輸・海洋省は短期目標として次のような政策を掲げている。

- ① 主要漁業基地での生産・流通施設を整備する。
- ② 沿岸漁業の振興を通して漁業者の収入と雇用の増大を図る。また零細沿岸漁業の商業化を推進し、収益性を向上させる。
- ③ 沿岸・沖合漁業の資源管理の強化、及び経済水域における外国漁船の取り締まり能力の向上を図る。
- ④ 漁業金融の強化と拡大を図る。
- ⑤ 国際市場への参入を目指して、水産物の輸出の振興を図る。
- ⑥ 外国資本の導入を促進する。
- ⑦ 統計・情報の整備と情報公開のサービスを拡充する。
- ⑧ 漁業者の安全性の確保と就労条件を改善する。
- ⑨ 輸入代替を促進する。

2.1.3 財政事情

カーボ・ヴェルデ政府の経済・財政事情を付属資料 - 4 に示す。同国政府の 1998 年度の国家予算は、20,701,648 千 Ecv であり、その内訳は、各省庁に配分される一般予算が、10,072,283 千 Ecv、各種の開発計画等に使われる投資プログラム予算が 10,629,365 千 Ecv となっている。当該セクターを管轄する観光・運輸・海洋省（1998 年 5 月改組により海洋省に観光、運輸部門が加わる）の一般予算は、98,077 千 Ecv（改組前予算）であり、一般予

算に占める割合は、1.4%である。投資プログラム予算に占める水産関係の予算は 1,644,569 千 Ecv で同予算に占める割合は 15.5%となっている。

2.2 他の援助国、国際機関等の計画

第4次漁業開発計画（1997-2000）の中の水産開発計画の目的を達成するため目下77のプロジェクトが国家予算及び国際機関や援助国の技術・資金援助のもとに実施されている。プロジェクトは食糧保障、環境保全、海上運輸、漁業開発と管理の四つのコンポーネントに分けることができ、漁業関係のプロジェクトの活動内容は、企業型漁業、半企業型漁業、零細漁業の振興、資源調査と管理、漁船建造、漁業インフラの整備、漁況・海況情報サービスの拡充、漁船の海難防止、漁業金融の拡充・強化、水産物の安全性の確保対策、養殖と輸出振興、水産物の品質改善、水産開発公社（INDP）の制度強化、加工業への融資拡充、沿岸の環境保全、人的資源の開発等多岐にわたっている。

この内本計画サイトのあるサン・ヴィセンテ島に関連するプロジェクトは次のとおりである。

(1) 包括的漁業開発プロジェクト(Integrated Fisheries Development Project)

援助機関はノルウェー政府(Nordic Development Fund)及びアイスランド政府(Icelandic International Development Agency)であり、資金は年間50万ドル、期間は1995年～2000年である。主な活動内容は、①漁業訓練、②マグロ情報センター、③INDPの組織改革、④水産インフラ整備、⑤企業型漁業の振興である。

① 漁業訓練

海洋科学・技術上級訓練所(ISECMAR)に対する資金援助を通して、航海に関する訓練を行い、級別の船長資格免許証を発行する。その他、網の修理、漁業機器の維持・修理、漁船の海難救助訓練等も行っている。

② マグロ情報センター（図-2.6.2(1)、(2)、p2-45、46参照）

マグロ情報センターがマグロ・カツオ類の漁場に関する情報を北米の民間会社 Roffers から取得するための資金援助（毎月2000ドル）を行っている。センターは得た情報を企業型漁船に流し、企業型漁船からその漁獲量に関するデータを受け取る。1997年に1ヶ月の実験期間をもうけたが、結果は成功で Roffers との契約を今後とも結ぶ予定である。

③ INDPの組織改革

INDPの技術・管理能力の向上を図るため、職員の研修、漁具材料、実験・研究機器、事務備品等を支給する。

④ 水産インフラ整備

零細漁業開発のための小型浮桟橋、製氷機等の整備を行う。

⑤ 企業型漁業の振興

漁船の近代化と企業型漁業の商業化の2つのコンポーネントからなる。漁船の近代化に関しては、現在10隻の企業型漁船(22-25m)の建造に対する融資を実施中である。10隻の漁船はいずれもカーボ・ヴェルデ国のEEZ内で操業され、漁船建造にあたっては国際的に広く入札を行なう。アフリカ開発銀行とアラブ経済開発銀行が原資を提供する。一方、企業型漁船の商業化は魚類の輸出市場と輸出品の開発を行うもの

である。

(2) 水産物流公社 (INTERBASE) の機構改革と民営化

援助機関は世銀であり、フランスのコンサルタント会社が行っている。調査期間は 1997 年～1998 年で、その内容は経営が悪化している INTERBASE を再建するための経営・管理体制に関する勧告と将来の民営化に備えて取るべき手段の検討である。

(3) 養殖の開発

援助国は中国であり、資金は 10 万ドル、期間は 1997 年～1999 年である。養殖専門家 5 人を派遣し、二枚貝の養殖開発、高級魚の蓄養、マグロ船団に生き餌を提供するため生け簀による生き餌の蓄養技術の開発を主な内容とする。

二枚貝の養殖：対象貝類はカキ、ミル貝、*Aropectura circularis*, *Perna viridis*。

高級魚の蓄養：ハタ、タイ等の底魚を輸出対象魚として蓄養する技術開発。

生き餌の供給：ムロアジ、アジ等の幼魚 (9cm 以下) を捕獲したあと、5 ヶ月間蓄養し 13-14cm のサイズに育ててマグロ漁船に販売。

(4) 漁業開発資金 (Fondo de Desenvolvimento das Pescas - FDP)

援助機関はヨーロッパ連合 (European Union)、資金は年間 35 万ドル、カーポ・ヴェルデ政府出資は 7 万 Ecv、期間は 1995 年～2000 年である。主な事業活動は以下の通りである。

- ① 零細漁業、半企業型漁業、企業型漁業、加工業等に対する資金援助を実施する。
FDP は全プロジェクト・コストの 10-20% に補助金を出し、かつ 36-50% の利子補給を行う。
- ② 新漁船の操業開始に当たり、運転資金として乗組員 1 人当たり 15,000Ecv の補助金を支給する。
- ③ 漁船建造に対して資金融資を行う。
- ④ INTERBASE の製氷事業に対する補助金の支給を行う。氷の価格はキロ当たり 5Ecv であるが、その 40% すなわち 2Ecv を補助する。漁業者の支払額は 3Ecv である。
- ⑤ 漁船建造計画の申請、許可に関する手続きを行う。漁船融資計画の告示を行い申請者を募る。申請者はプロジェクトのフィージビリティ・スタディを行う必要があるが、FDP はスタディの 70% に対し補助金を出し、残りの 30% は申請者が負担する。スタディの技術的審査は INDP が行う。FDP はプロジェクトの経済分析と、財務上の妥当性を検討する。その後、プロポーザルは FDP の行政委員会で審査・承認され、担当銀行に提出される。銀行がスタディの評価を行い、最終決定する。その際申請者の過去におけるローンの返済成績が厳しい審査の対象となる。カーポ・ヴェルデ銀行と大西洋商業銀行が担当銀行である。最近、FDP はサル島での加工場新設に関する申請書 (Boavista 加工場) を認可した。

(5) 漁業開発プロジェクト(Fisheries Development Project)

援助機関は国連食糧農業機関 (FAO) とオランダ政府であり、資金は 260 万ドル、期間は 1997 年～2000 年である。主要な活動は次の通りである。

① 資源の合理的開発

漁業資源の科学的調査に基づいて資源管理の方法に関する勧告を行う。

② 零細漁業の振興

漁獲技術、漁獲物の処理技術等の向上を図る。

③ 零細漁業生産物の品質の向上

新製品開発、国際市場の基準にあう品質の確保、輸出競争力の強化、輸出市場の情報収集の強化と開発を行う。

④ 漁業開発基金の創設

零細漁民、魚商 (女性) を対象とした資金援助を行う。

⑤ 漁業開発の研究

社会・経済状況の調査・分析等に基づいて開発プロジェクトを作成する能力を育成する。“漁村における女性の地位向上”に関するプロジェクトの作成と実施を行う。データ整理のためコンピューター等の機器を供与し、かつ担当職員の訓練を行う。また、INDP の開発計画、マイクロ・プロジェクトの実施・評価に関する能力の向上を図る。零細漁業に関する統計の強化、漁村でのセンサスを実施する。

(6) 観光・運輸・海洋省の組織・機構改革

援助国はフランス及びオランダであり、観光・運輸・海洋省の組織・機構改革に関して勧告を行う。

(7) 港湾管理公社(ENAPOR)の島嶼間貨物輸送基地に関するマスター・プランの作成

援助機関は世界銀行であり、資金は 15 万ドルである。オランダのコンサルタント会社が 1998 年 8 月末までにマスター・プランを作成する。

(8) 品質改善、食品規格・表示の適正化

援助国はドイツであり、期間は 1996 年～1998 年である。

なお、観光・運輸・海洋省は援助国及び国際機関の行う援助活動の重複を避け、効率的な援助とするため、各種の調整を行っている。

2.3 その他本計画に関連するプロジェクト

2.3.1 ミンデロ市開発計画

ミンデロ市はスウェーデン政府(Swedish International Development Agency)の援助を得て、開発計画書 (Direccao Geral do Ordenamento do Territorio Camara Municipal de S. Vincente (PDM da Ilha de S. Vincente, PDU da Cidade de Mindelo) を二年がかりで完成し、1998年1月市議会の承認を得た。開発計画書によれば、ミンデロ湾内は商業、観光、漁業の3区域に分けられ、それぞれの目的に沿った開発を目指している。

ミンデロ市は漁業開発のために漁業開発区域にあるコバ・イングレサ地区に 12.8ha の土地を確保し、観光・運輸・海洋省は各種水産施設を総合的に盛り込んだ基本計画を作成中である。なお、12.8 ha の空き地の内、約 5 ha がポルト・グランデ港から浚渫された土砂で埋立されており、残りは窪地のままで、その埋立については土砂の調達先を目下検討中である。

コバ・イングレサ地区で現在次のような計画が作成又は実施されている。

(1) 漁業開発公社 (INDP) の移転計画

4,000 平方メートルの土地が確保され、新庁舎の平面配置図が完成している。アフリカ開発銀行から 4,500 万 Ecv の融資を受け、1998 年中に建設工事が開始される予定である。新庁舎は約 75 名の INDP 職員を収容し (現在は各所に点在している)、同時に FAO プロジェクト、漁業開発基金 (Fisheries Development Fund)、包括的漁業開発プロジェクト (Integrated Fisheries Development Project)、中国政府の援助による養殖開発プロジェクト等を収容する予定である。また、現在 INDP 庁舎用地に隣接して、養殖研究所が建設されている。

(2) コバ・イングレサ地区周辺の道路計画

ミンデロ市と空港を結ぶ主要道路から INDP 事務所予定地に通じるアクセス道路を整備する計画である。また、魚市場に隣接する石油公社 (ENACOL) をゲイル地区にあるフレスコマール缶詰工場の近くに移転し、魚市場前からコバ・イングレサ地区の本計画サイトを通り、ミンデロ市と空港を結ぶ道路に接続する道路改良計画を実施する予定となっている。

なお、コバ・イングレサ地区のサイト候補地背後の沿岸道路は約 500 メートルの区間が破損しているが、アフリカ開発銀行等の援助により補修を計画中である (図 2.5.9 の①、②、③、に示す道路 p2-26 参照)。

(3) シェル石油会社の石油タンクの移転

フェリーターミナルの近くにあるシェル石油会社の石油タンクを保安上の理由からコバ・イングレサ地区に隣接するゲイル地区にあるシェル石油会社の敷地に移転する。

2.3.2 漁船建造計画

現在進行中及び将来の漁船の建造計画は次の通りである。

(1) 零細漁業漁船

アフリカ開銀の融資で1999年末までに20隻のFRP船(船長6.5m)が建造される予定である。融資額は37万米ドルであり、すでに開銀の承認を得ている。カーボ・ヴェルデ大西洋商業銀行が当プロジェクトを担当する。20隻の船はミンデロ、サン・ペドロ、サラマンサの零細漁業者に割り当てられるが、地域別の配分数はまだ決まっていない。漁業者が自己資金で支払う前払金は漁船価額の15%であり、残りの85%が銀行からのローンでまかなわれる。

(2) 半企業型漁船

アフリカ開銀による大型融資があり、31隻(FRP, 船長11m)の漁船建造を行う。その内20隻はすでに建造が終わり、目下操業中である。20隻に対する総融資額は3億4540万Ecvで、その内ミンデロ籍の漁船は4隻、サン・アンタン籍5隻、サンチアゴ籍7隻、サン・ニコラウ籍2隻、サル籍1隻、フォゴ籍1隻となっている。サン・アンタンとサン・ニコラウ籍の漁船は、その漁獲物のほとんどをミンデロに水揚げするため、現実には11隻の漁船がINTERBASEの岸壁を利用している。船価は1727万Ecvで、その25%は政府の補助金(431万Esv)でまかなわれ、漁業者の負担額は1295万Ecvである。その内259万Ecvは前払金として納め、残りの1036万Ecvをローンで10年の期間に返済する。金利は年間8%である。このプロジェクトは漁業開発基金(FDP)と包括的漁業開発プロジェクトが取り扱っている。残り11隻の漁船の建造に関してはまだアフリカ開銀から融資の許可が下りていない。現在操業中の漁船20隻のローン返済状況を審査して融資の可否を決めることとなっている。

(3) 企業型漁船

包括的漁業開発プロジェクトのコンポーネントの一つに企業型漁船開発があるが、その一環として10隻の企業型漁船に対する融資が決まっている。漁船は鋼鉄船で22m以上の船長を有するものである。融資総額124万米ドルで、民間からの申請者を募っている。現在数人の投資家がプロポーザルを提出しており、承認され次第建造にかかる。地域別の漁船の配分はまだ決まっていないが、大部分がミンデロ籍になるとみられている。1998年末までに数隻の企業型漁船の建造が始まる予定である。

2.3.3 島嶼間貨物輸送基地整備計画

サン・ヴィセンテ島の総合開発には各島間の連結による港湾活動の活性化と輸出産業の振興が必要であり、そのため島嶼間貨物輸送基地整備計画が港湾管理公社(ENAPOR)によって構想されている。また、カーボ・ヴェルデ国の島嶼間の乗客・貨物の輸送量は毎年6%の割合で増えており、特にサン・ヴィセンテ島(ポルト・グランデ港)とサン・アンタン島(ポル

ト・ノヴォ港)間の増加率は高く、近い将来、現在の岸壁では対処できなくなる。このような状況の中で ENAPOR は 1997 年に世銀の資金援助を得て、オランダのコンサルタント会社に島嶼間貨物輸送基地設立のマスター・プランの作成を委嘱した。マスター・プランは 1998 年 10 月頃完成の予定である。完成後政府の承認を得た後、ENAPOR はマスター・プランの実施に移る予定である。マスター・プランの内容の骨子は、島嶼間貨物輸送船用の岸壁として、目下 INTERBASE によって漁船用に使われている岸壁と岸壁背後の INTERBASE 冷蔵庫棟及びフェリー・ターミナルまでの区域を島嶼間貨物輸送基地とする計画になっている。したがって、この計画が実施されれば INTERBASE 地区の漁業施設、岸壁は、ENAPOR に返還されることになる。

2.3.4 民間セクターの缶詰工場新設計画

ポルトガルの民間企業とカーボ・ヴェルデ国の民間企業の合弁会社であるフレスコマールは、ミンデロ市の本計画地に隣接するゲイル地区に現在缶詰工場を建設している。完成は 1998 年末であり、1999 年初頭から操業を開始する予定である。従業員 150 名の体制で、20 t/日（骨・頭部を除いた歩留まり 60%）のムロアジを加工する計画である。その後、カツオの缶詰も生産する計画となっている。

製品はヨーロッパへ輸出する予定であり、加工産業の育成と輸出の振興という国家開発計画に沿った計画である。

2.4 我が国の援助の実施状況

我が国は、カーボ・ヴェルデ国が市場指向型経済の導入及び民主化に向けて努力していること、開発需要の高いこと等に鑑み、累次の食糧援助、食料増産援助をはじめ、水産、通信、運輸等の分野に対して協力を実施している。

水産分野についての援助は、以下のとおりである。

①1979年度 沿岸漁民に対する漁船漁具供給計画

船外機、小型漁船の供与

②1987年度 零細漁業総合開発計画

船外機、漁具、小型漁船の供与

③1991年度 零細漁業開発計画

プライアにおける漁港建設

施設：水揚げ・準備岸壁 - 3.0m 岸壁 55m

防波堤 80m

荷捌所 205m²

漁民倉庫 102m²

2.5 プロジェクトサイトの状況

2.5.1 自然条件

カーボ・ヴェルデ国は、降雨量が極端に少なく、北東からの風が卓越するサヘル地域に属する。ハリケーンによる災害の報告はないが、まれに風速 15m/s 程度の北東風が数日間吹く。また、地震発生 の 報告はない。

(1) 気象条件

1) 気温

1994~1997 年のミンデロ気象台の気温データを入手した。表-2.5.1 は、毎日 13 時に観測された気温の月別変化を示す。年平均気温は 24.4 °C、3 月に 21.8 °C で最低、9 月に 26.7 °C で最高となる。気温の日較差、年較差はほとんどない。

表-2.5.1 月別平均気温(1994~1997 年)

気温 (°C)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	22.8	22.3	21.8	22.9	23.7	24.4	25.6	25.6	26.7	26.5	25.7	24.3

2) 降雨量

1994~1997 年のミンデロ気象台の降雨データを入手した。4 年間の月別の平均降雨量を表-2.5.2 に示す。これによれば、0.1mm 以上の降雨は観測されていない。しかしながら、1979 年 10 月に 68mm、1980 年 8 月に 65mm、1984 年 9 月に 70mm の降雨が観測されており、現地でのインタビューによれば、それらは数日間(短期集中型)の降雨記録であり数年に一回程度発生するとのことであった。

表-2.5.2 月別平均降雨量(1994~1997 年)

降水量 (mm)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

3) 風向・風速

1994~1996 年のミンデロ気象台の風向・風速データを入手した。3 年間の月別平均風速及び風向・風速階級別出現率を、表-2.5.3 及び表-2.5.4 に示す。また、風向・風速階級別出現率を、図-2.5.1 に示す。これらによると、月別平均風速は 2~6 月にかけてやや強風が吹き、10 月に 11.1m/s の強風が観測されている。風向は北東が約 86% を占め、風速は 7m/s 以下が約 43%、7~13m/s が 49% である。

表-2.5.3 月別平均風速(1994~1996年)

風速 (m/s)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	6.9	8.0	7.2	9.3	9.2	9.2	6.4	6.0	6.4	11.1	7.1	5.9

表-2.5.4 風向・風速階級別出現率(1994~1996年)

風速 (m/s)	風向(%)								合計
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
0.0-1.0	0.00	0.28	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
1.0-2.0	0.00	0.14	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42
2.0-3.0	0.00	1.38	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.79
3.0-4.0	0.28	2.90	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.01
4.0-5.0	0.00	3.60	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.01
5.0-6.0	0.00	12.45	2.63	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	15.22
6.0-7.0	0.00	13.00	3.32	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	16.60
7.0-8.0	0.00	8.44	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.10
8.0-9.0	0.00	16.46	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.12
9.0-10.0	0.00	4.29	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.57
10.0-11.0	0.00	5.67	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.08
11.0-12.0	0.00	6.36	0.14	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	6.64
12.0-13.0	0.14	3.32	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60
13.0-14.0	0.00	3.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.87
14.0-15.0	0.00	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.24
15.0	0.14	3.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.18
合計	0.56	86.44	12.45	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

風速 (m/s)	最小値	最大値	平均値
	0.00	19.44	8.05

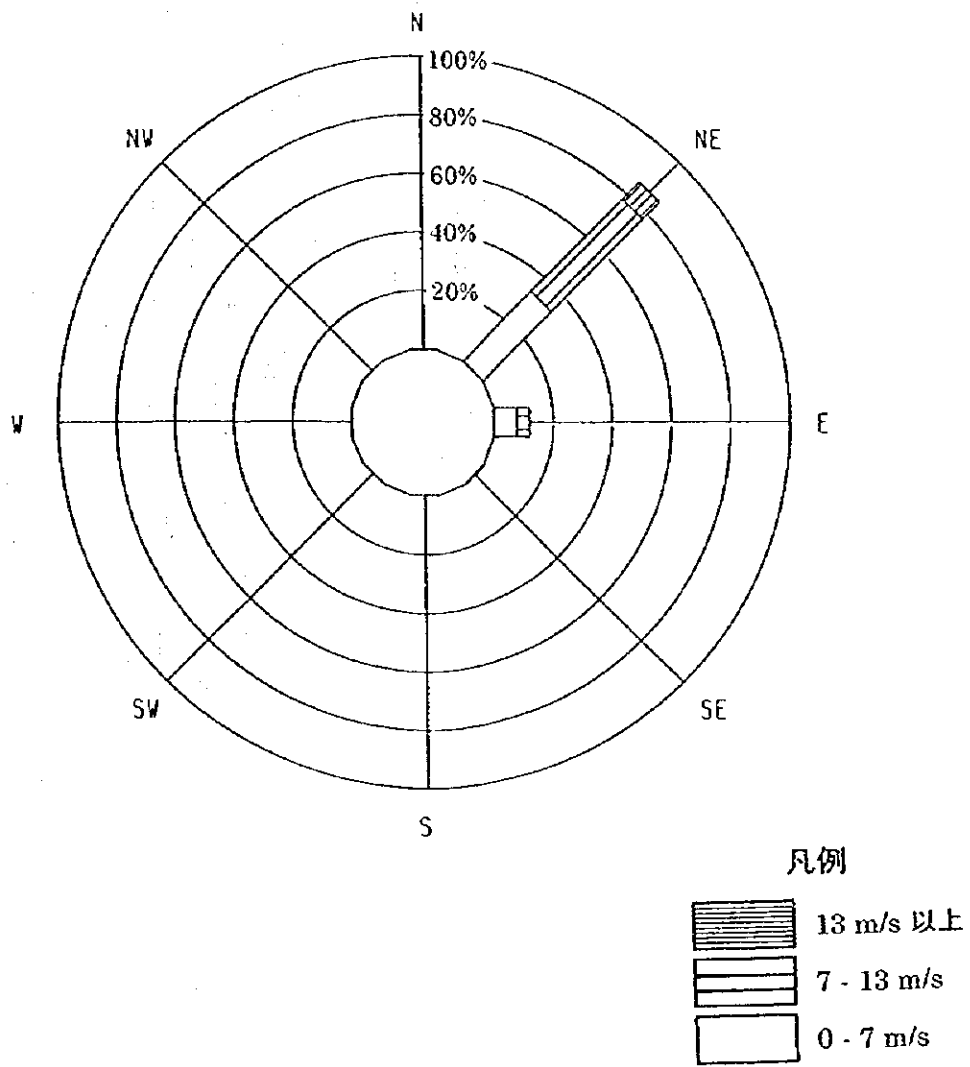


图-2.5.1 風向·風速階級別出現率(1994~1996年)

(2) 海象条件

1) 潮汐

オナベ造船所沖に潮位計を設置し、潮位観測を平成10年2月5日から2月19日までの連続15日間の観測を実施した。また、オナベ造船所の岸壁において副標を用いて観測を行った。観測位置図を図-2.5.2、解析結果を表-2.5.5及び図-2.5.3に示す。

潮位観測結果及び既存のデータを解析し、潮位関係図を算定した。潮位関係図を図-2.5.4に示す。これによると潮位差の最大は1.1mと見込まれる。

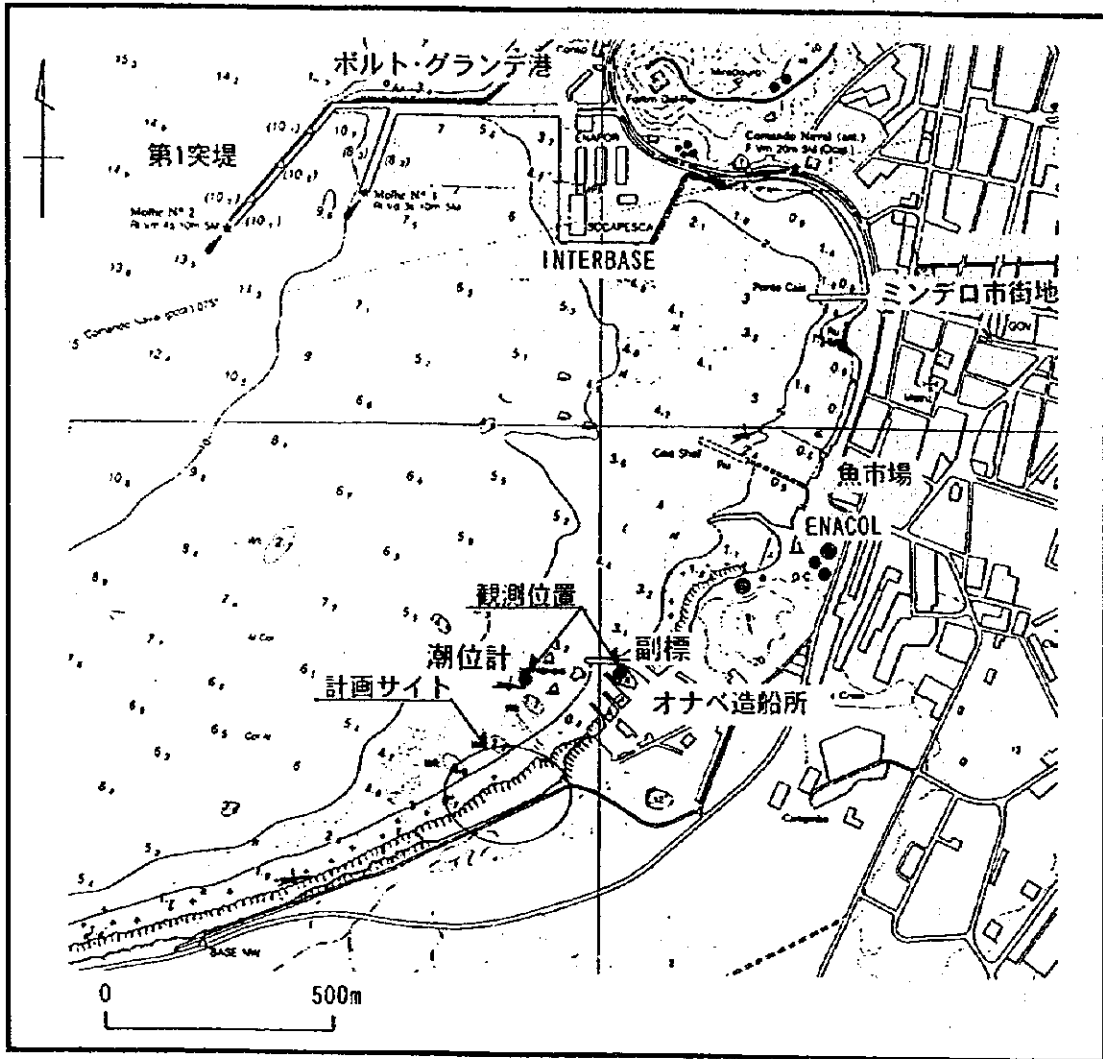


図-2.5.2 潮位観測位置図

表-2.5.5 潮汐調和分解結果

15昼夜潮汐調和分解

観測場所：ポルト・グランデ港
 緯度： 16 52 44 N
 経度： 25 0 4 W
 時刻帯： 1時間
 観測期間：1998年2月5日～19日
 単位： m

調和定数

分潮	振幅(m)	遅角(°)
K1	0.045	344.5
O1	0.036	237.0
P1	0.015	344.5
Q1	0.007	240.7
M2	0.321	221.3
S2	0.148	268.9
K2	0.040	268.9
N2	0.053	206.3
M4	0.003	168.8
MS4	0.006	349.5
A0	5.782	

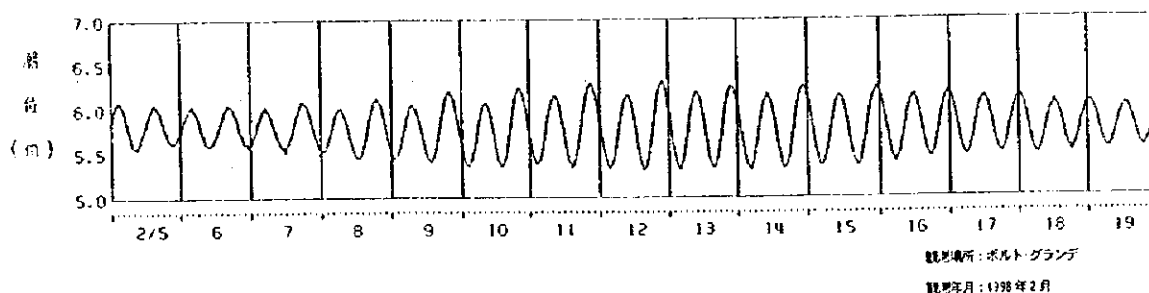


図 - 2.5.3 潮位の経時変化

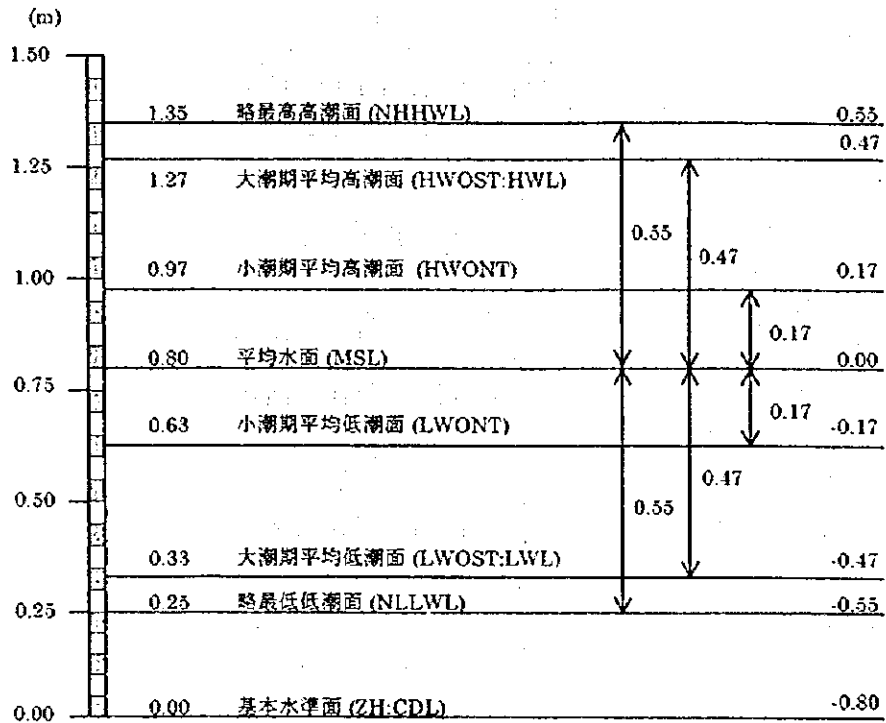


図 - 2.5.4 潮位関係図

2) 波浪

ポルト・グランデ港には波浪の常時観測施設はなく、入手可能な波浪観測データはない。そのため、米軍保有のスペクトル波浪モデルのデータベースから、1975～1985年のサン・ヴィセンテ島沖合の風データを入手し整理した。サン・ヴィセンテ島の沖波の波向き別波高頻度を表-2.5.6、及び波浪特性を図-2.5.5に示す。

表 - 2.5.6 波向き別波高頻度

Significant Wave Height (m)	Wave Direction (%)														Total		
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW		NW	NNW
0.0 - 0.5	7.4	21.8	0.7	0.2	0.3	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.4	3.5	1.1	35.5
0.5 - 1.0	-	0.2	2.9	1.3	0.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3
1.0 - 1.5	-	0.5	6.7	2.1	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.2
1.5 - 2.0	-	1.2	10.9	3.4	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.0
2.0 - 2.5	-	1.1	9.1	2.7	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.2
2.5 - 3.0	-	1.0	6.7	2.1	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0
3.0 - 3.5	-	0.5	3.5	1.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.4
3.5 - 4.0	-	0.2	1.9	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6
4.0 - 4.5	-	0.1	0.8	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2
4.5 - 5.0	-	-	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
5.0 - 5.5	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
Total	7.4	26.6	43.7	13.9	3.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-	0.4	3.5	1.1	100.0

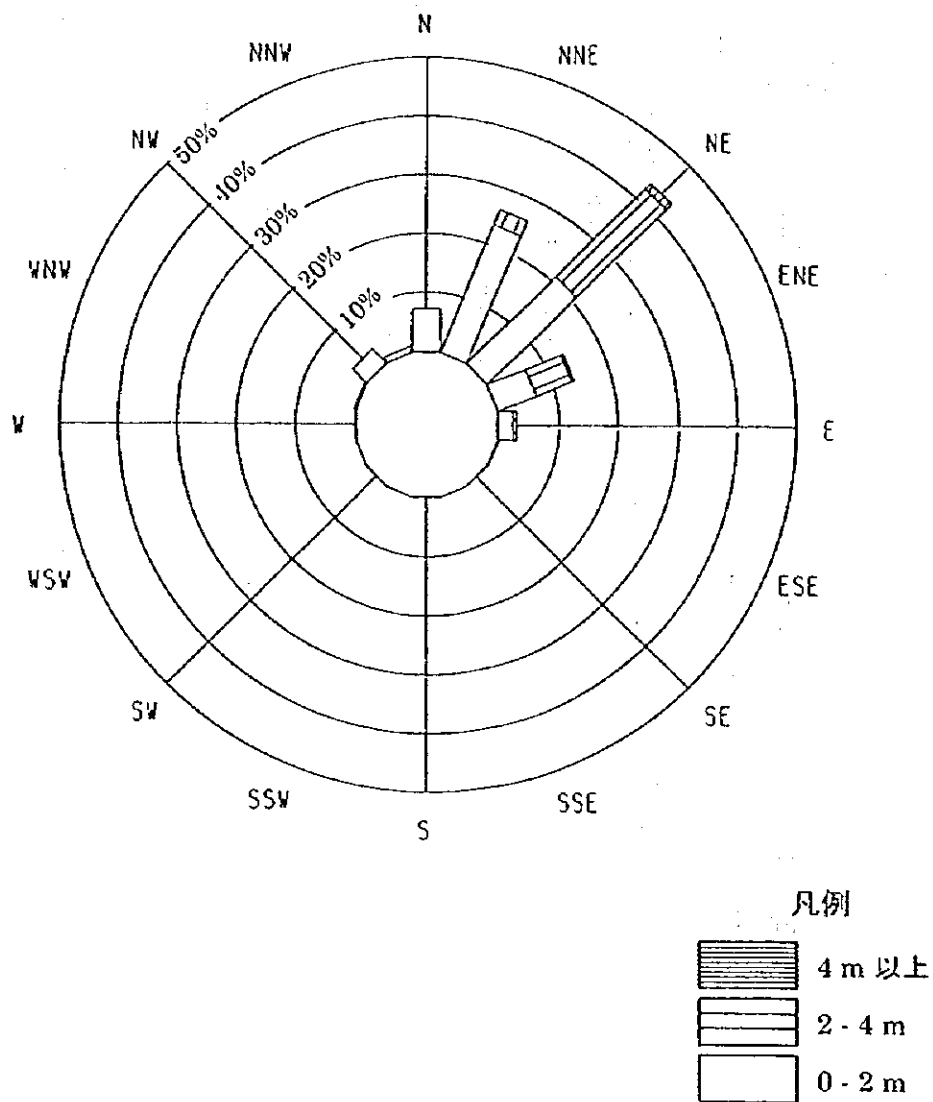


図 - 2.5.5 波浪特性

サン・ヴィセンテ島沖での卓越波向きは北東で、北北東から東北東の波は84%を占めている。波高の発生頻度は3m以下が90%である。

ミンデロ湾湾口は北西に向いているため北東方向からの波は直接影響しない。また、西北西から北東の波はサン・アンタン島によって遮蔽されている。したがって、深海域で発生・発達し計画サイトに伝播して来る北東方向からの波は、ジョアオレヴェイロ (Joao Reveiro) 岬及び商港の第1突堤によって屈折・回折して来るため北西方向からの波となる (図 - 2.5.6 (1),(2))。ただし、湾内では北東風による北東方向からの湾内発生波も生じる。サイトの東側の湾内は比較的静穏となっているが湾内の西側に向け波高が高くなっている (図 - 2.5.6(3))。

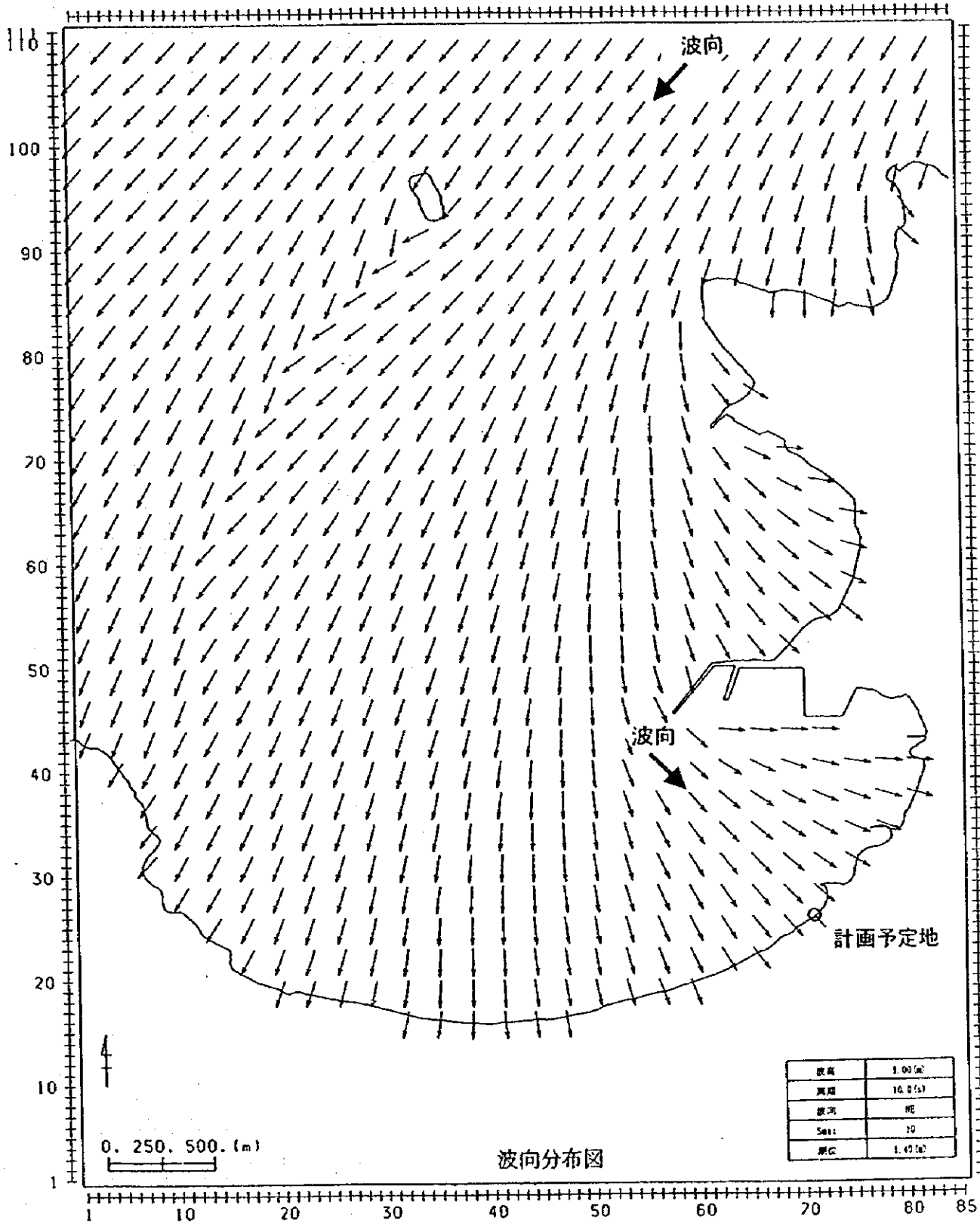


図 - 2.5.6(1) ミンデロ湾波浪伝播図(波向分布)

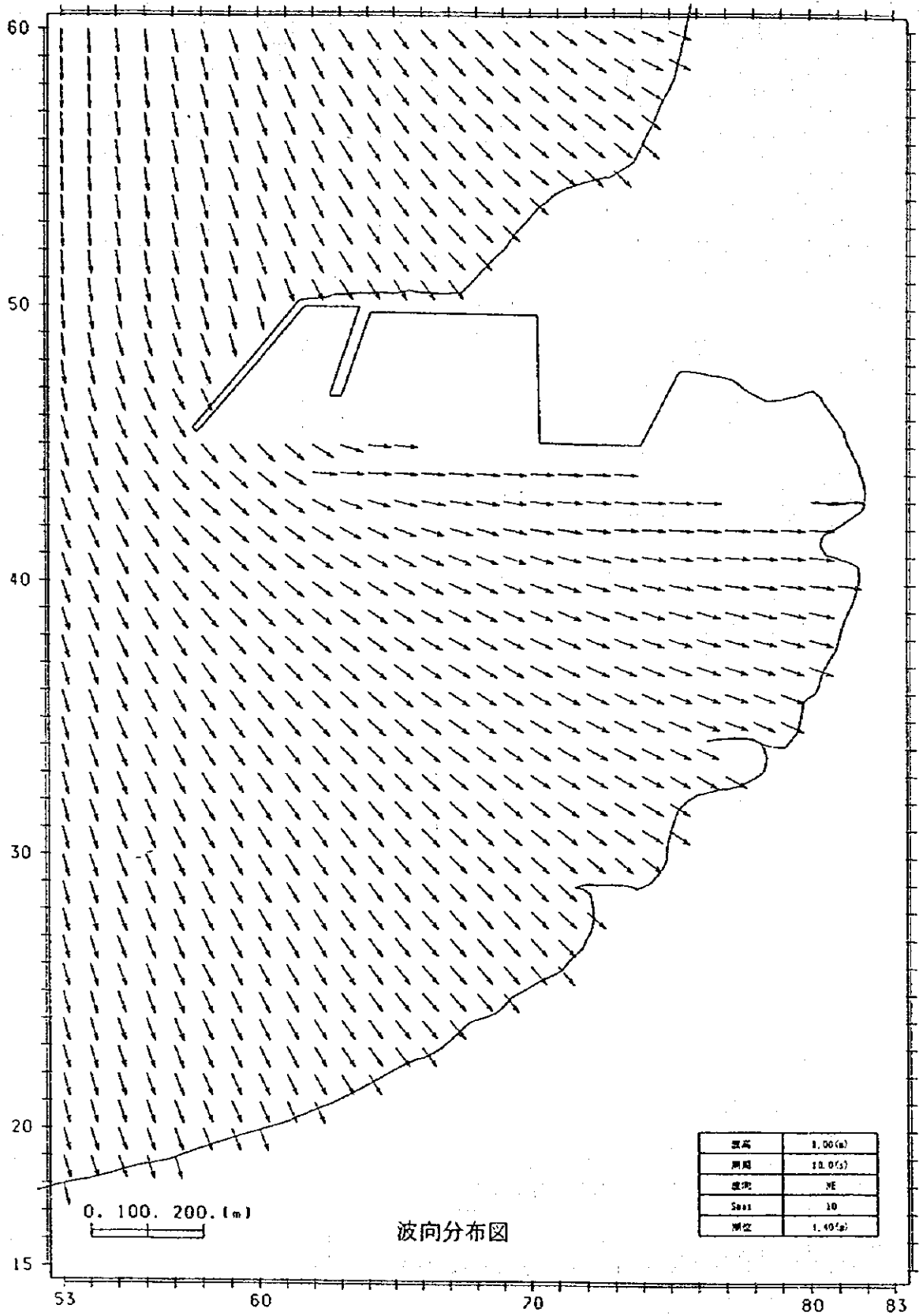


図 - 2.5.6(2) ミンデロ湾波浪伝播図(波向分布)

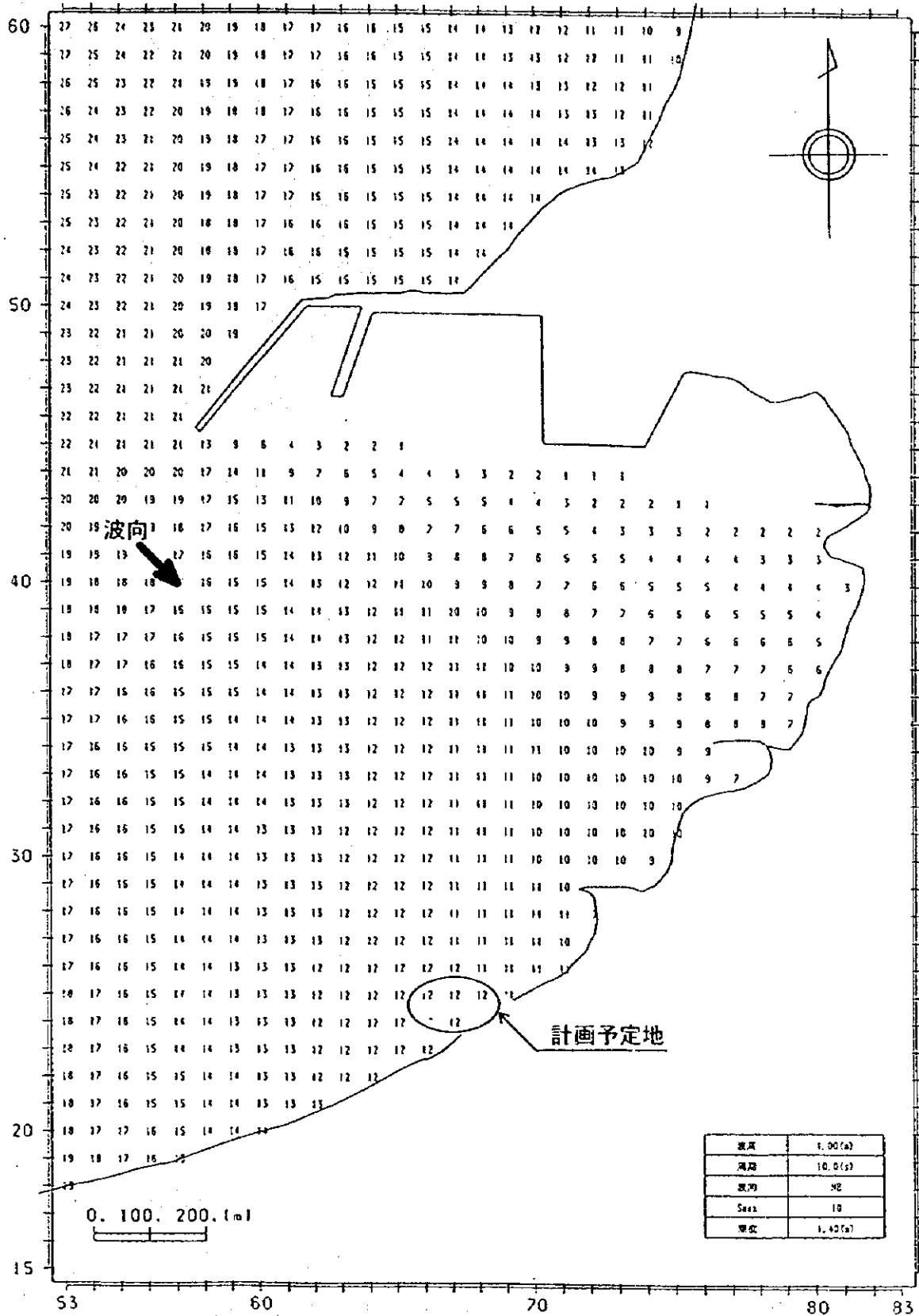


図 - 2.5.6(3) ミンデロ湾波浪伝播図(屈折係数分布)

3) 流況調査

計画サイト沖合いで、水深別に定点5点を設置して電磁流速計による連続25時間の流速・流向観測を行った。上潮時、下げ潮時の最大流速を表-2.5.7に示す。また、流況図を図-2.5.7に示す。平均流速は1.1cm/sec~1.6cm/secであり、流向は観測地点Cを除いて、いずれも西向きとなっている。

表 - 2.5.7 最大流速と流向

観測地点	起 日	流速 (cm/sec)	方 向	備 考
A	6月12日, 13:20	4.1 cm/sec	293.4°	高潮位時
B	6月16日, 0:00	3.7 cm/sec	282.4°	
C	6月18日, 23:40	4.2 cm/sec	81.0°	低潮位時
D	6月22日, 17:30	6.0 cm/sec	275.5°	
E	6月25日, 18:40	6.5 cm/sec	265.7°	高潮位時

(3) 地形条件

計画サイト周辺の陸上地形及び海底地形を把握するため、陸上・海底地形測量を実施した。その結果を図-2.5.8に示す。サイトにおける地形条件の概要は以下のとおりとなる。

計画サイトは、半球状のミンデロ湾の東寄りに位置している（図-2.5.9参照）。ミンデロ湾はジョアオレヴェイロ岬（Ponta Joao Riveiro）からモロブランコ岬（Ponta do Morro Branco）まで、海岸線延長は約7kmである。

- ① 魚市場東側から商港の間並びに計画サイトの西側には砂浜が存在している。湾内の底質は砂層となっている。
- ② 湾内の水深は比較的浅く、20m以浅である。海底勾配は水深5mまでは1/20程度、5mから10mまでは1/100程度となっている。
- ③ 商港付近は10mまで浚渫されている。
- ④ 計画サイト付近の海岸部分は道路があり、その前面部の海岸はリーフ状の砂岩で覆われている。

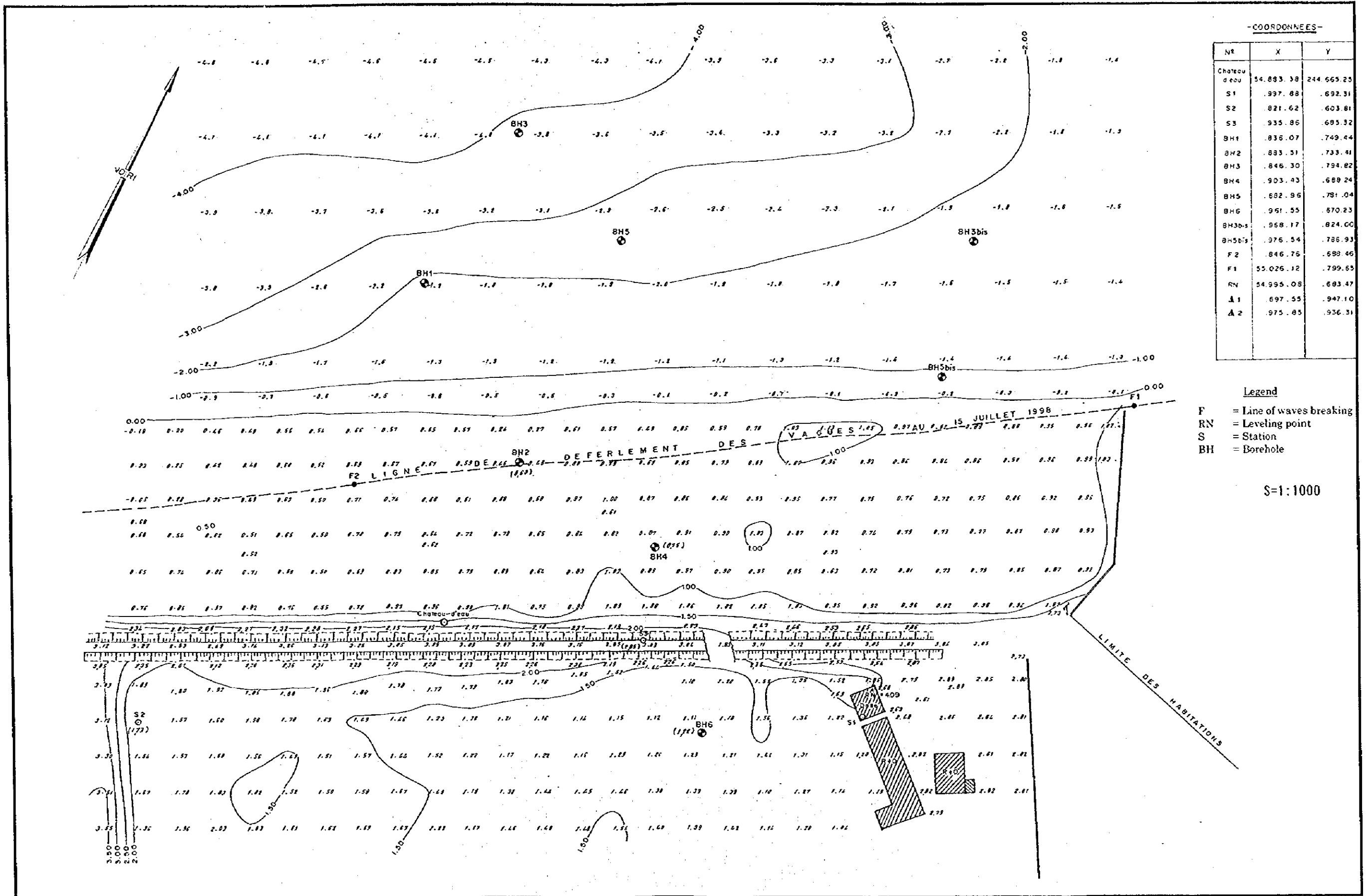


图 - 2.5.8 地形測量結果

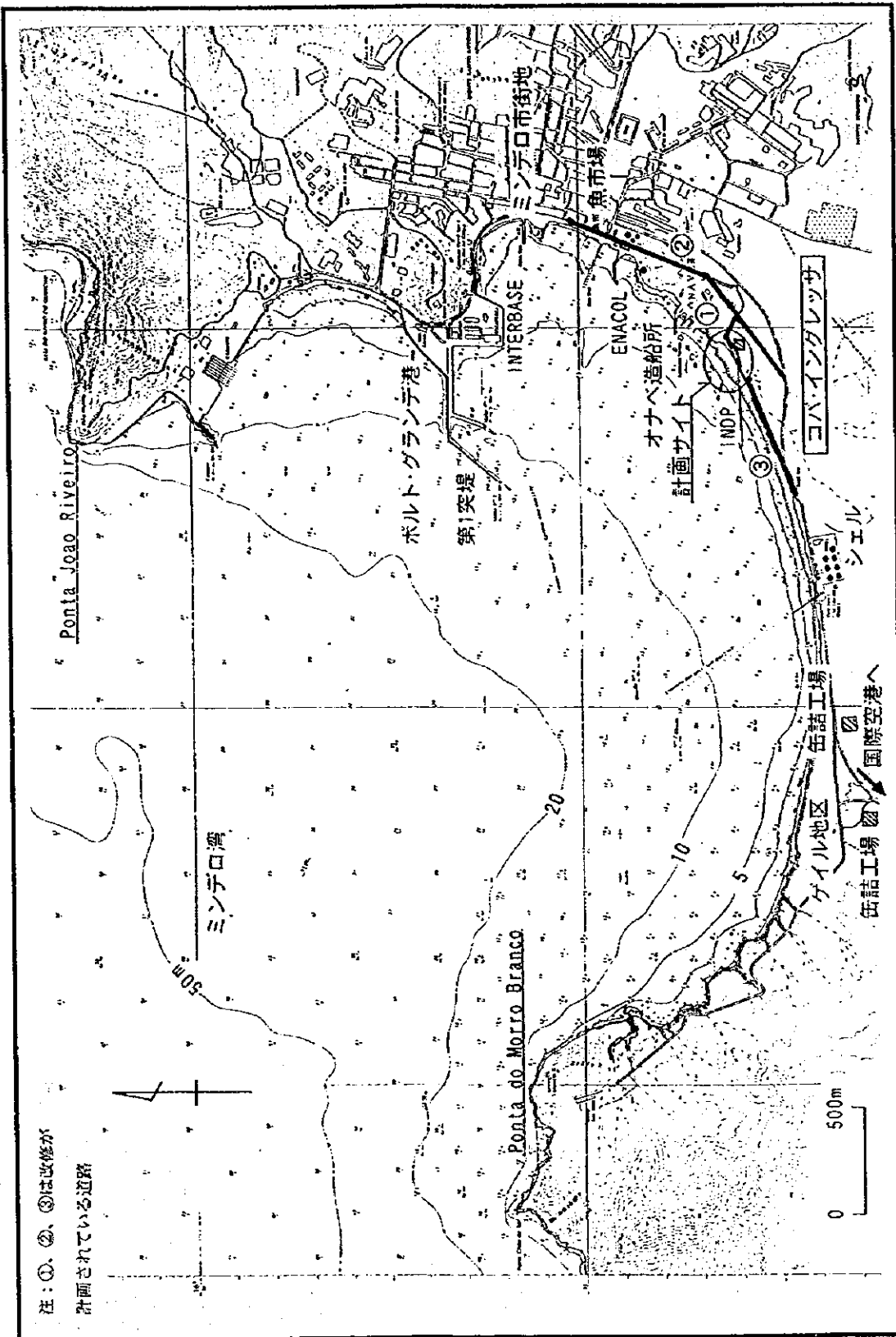


図 - 2.5.9 ミンデロ湾地形図

(4) 土質条件

計画サイト周辺の陸上部 1ヶ所、海上 4ヶ所のボーリング調査を実施した。調査地点、土質柱状図を図・2.5.10、2.5.11、土質試験の結果を付属資料・5に示す。計画地の土質性状の概要は次のとおりである。

海上部の地層構成は、表層から砂岩層および締まった砂層が堆積し、それぞれ 1~2m の層厚で重なり合っている。それぞれの N 値は、30 以上でかなり硬く締まった地層と判断される。約 5m 以深の一部には、N 値が 30 程度の締まった礫層が存在する。粒度試験結果によれば、中央粒径(D_{50})は 0.5~20mm で、均等係数($U_c=D_{60}/D_{10}$)は 5~20 程度となり、粒度分布は良好である。

本計画地の土質性状は良好と判断される。

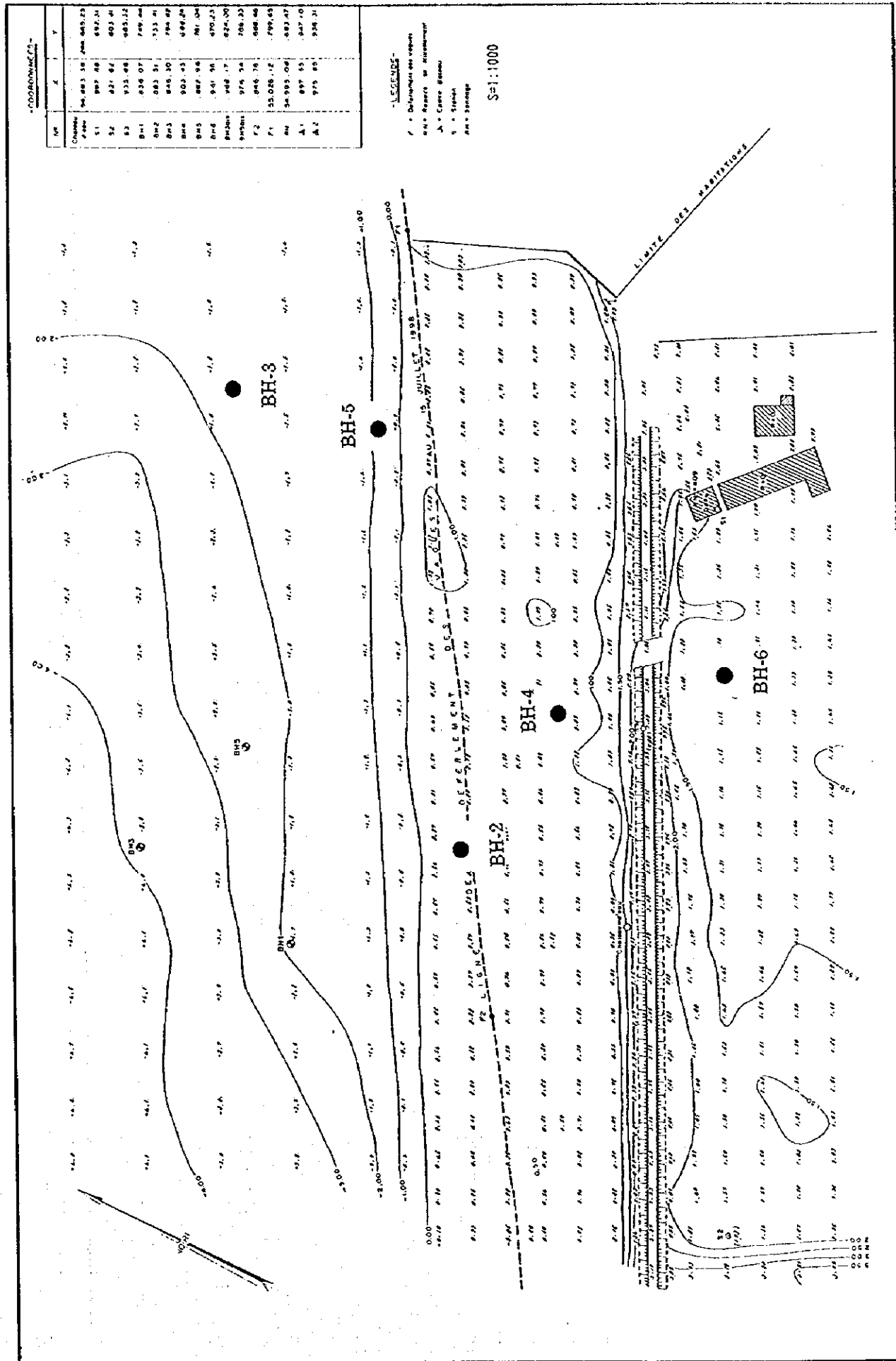


图 - 2.5.10 土質調査位置

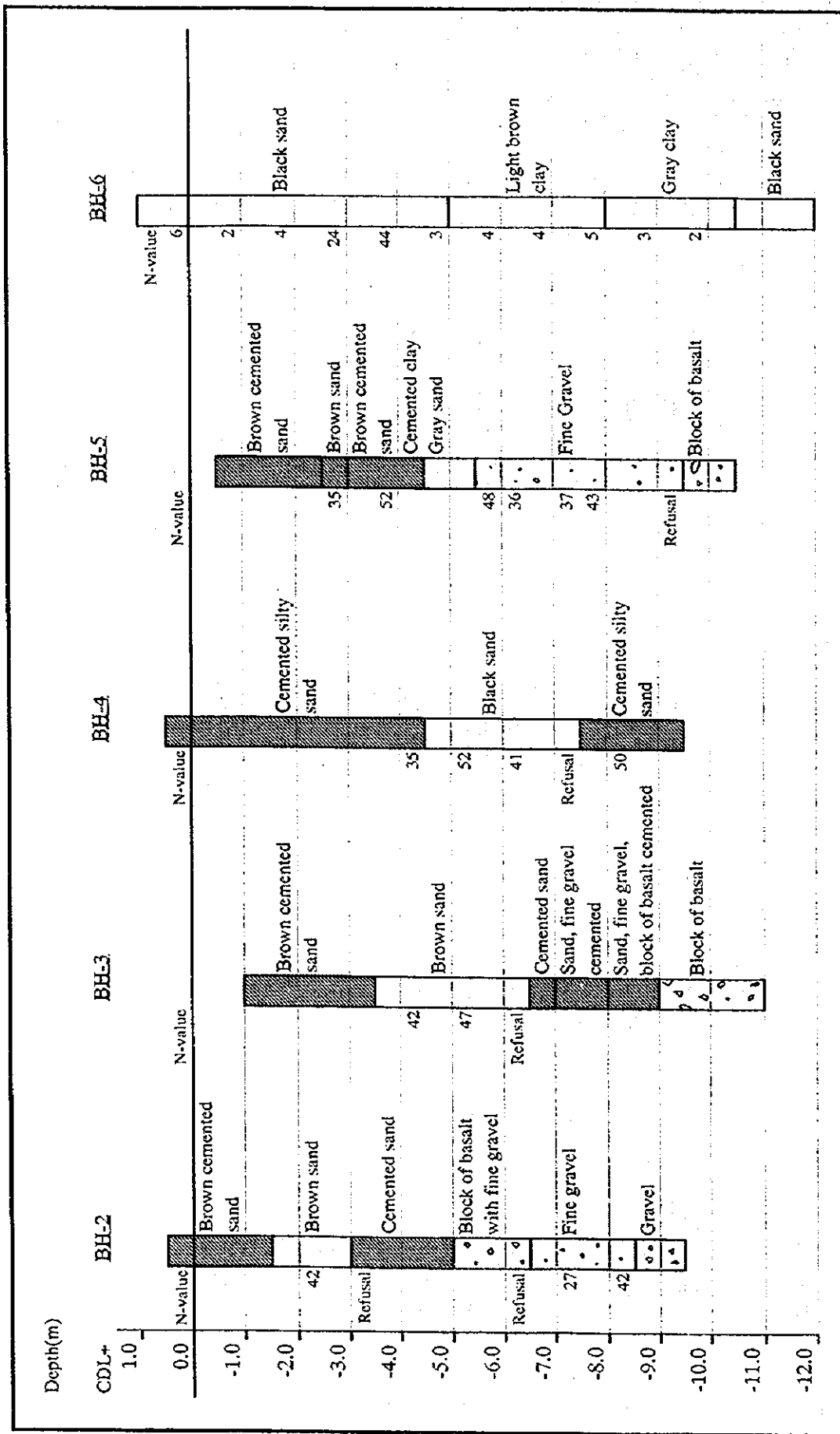
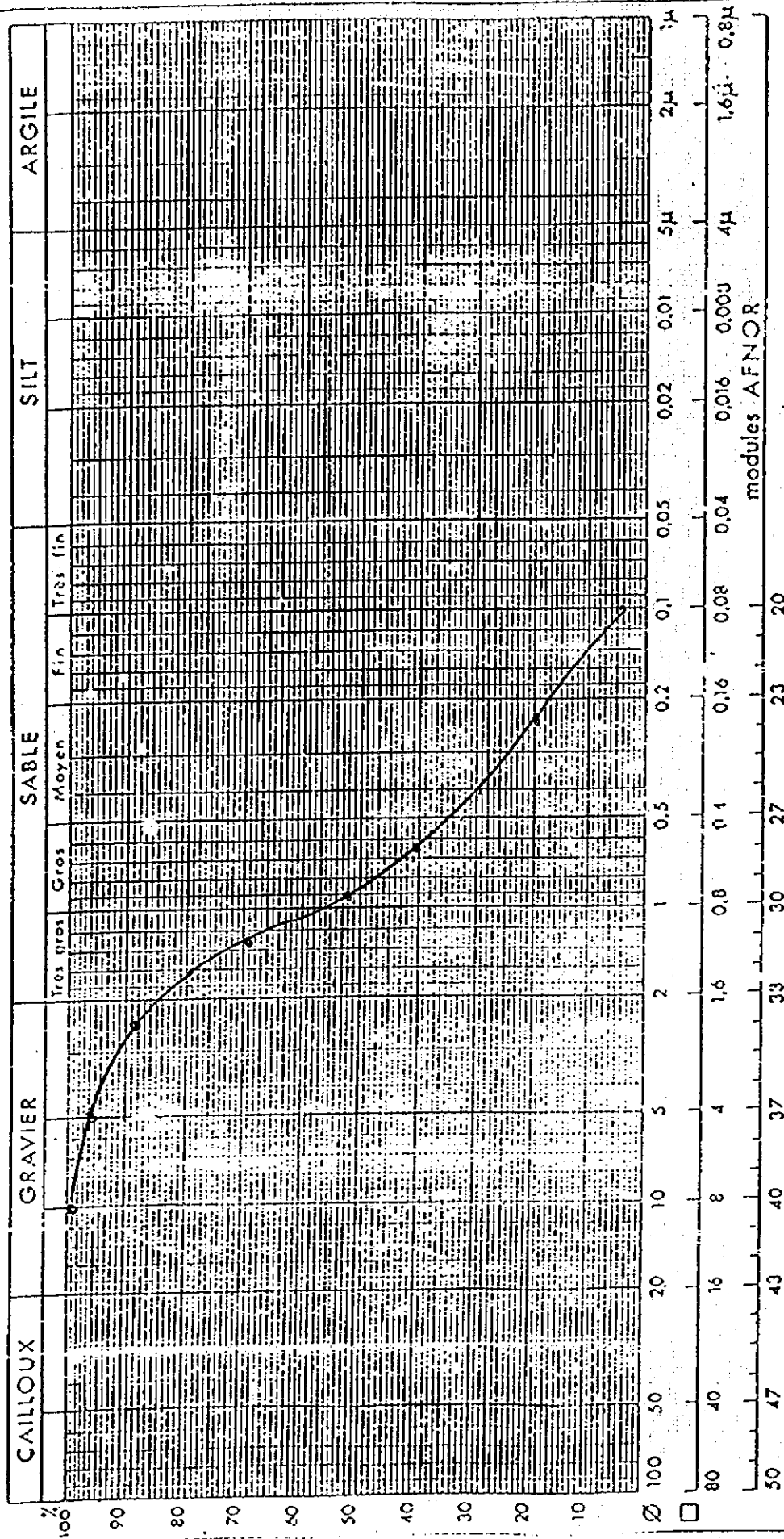


图 - 2.5.11 土質柱状図

(5) 材料試験

施設の建設材料として適切な材料を得るため用土(砂)、石材(砂利、栗石)の力学的特性を把握するため試料を採取して粒度分布、締め固め試験、圧縮強度試験等を行った。その結果いずれも埋立材および石材(防波堤、護岸)として良好な結果を得ている(図・2.5.12参照)。

ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES



Archie de Page

图 - 2.5.12(1) 材料試驗結果

ESSAI PROCTOR AASHO

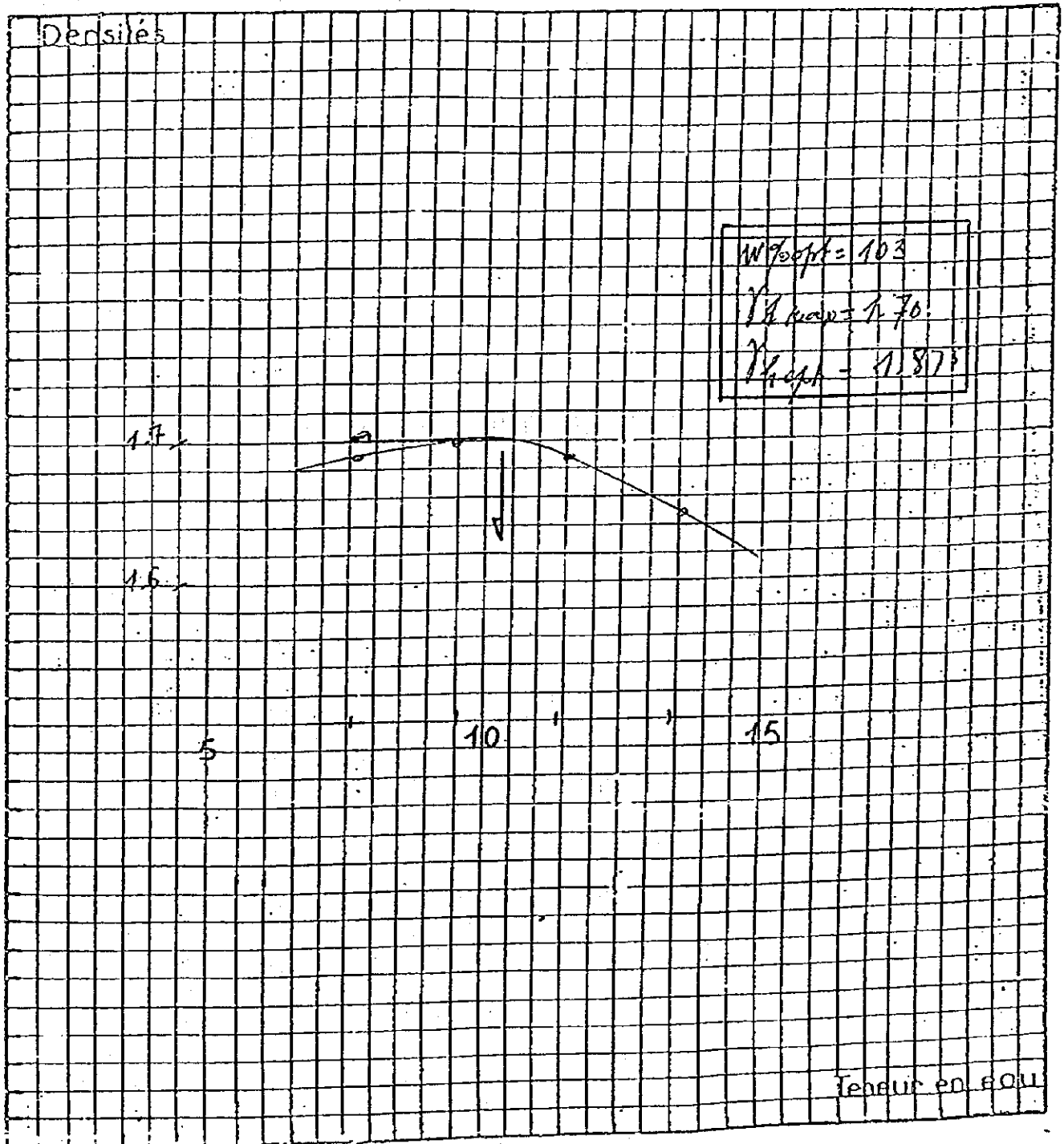


圖 - 2.5.12(2) 材料試驗結果

ESSAI DE COMPRESSION SIMPLE

Provenance : base de Pêche de Mindelo
iles du Cap -vert

Compression simple sur matériaux de construction (bloc de basalte)

Diamètre (D) (cm)	7
Hauteur (H)	3.5
Densité	2.91
Elancement H/D	0.50
Charge de rupture (KN)	70.2
Résistance (MPa)	18.2

圖 - 2. 5. 12(3) 材料試驗結果

2.5.2 社会基盤整備状況

計画サイトは、ポルト・グランデ港南側のコバ・イングレサ地区の海岸線に位置する。サイト背後には、ミンデロ市街地とサン・ヴィセンテ国際空港を結ぶ海岸線に平行な 2 車線のアスファルト舗装の幹線道路があり、その道路に沿って上下水道、電気、電話回線が整備されている。したがって、本計画実施に伴なって必要な社会基盤整備施設に大きな問題はない。

また、サイトに隣接して零細～企業型漁船の修理可能なオナベ造船所が有る他、石油公社 (ENACOL) および魚市場が、サイト東側から北東のミンデロ市街へ順次隣接する。また、高港に位置する INTERBASE までの道路距離は約 2km、漁船を利用する海上距離は約 1km である (図-2.5.9、p2-26 参照)。

2.6 漁業の現状

2.6.1 カーボ・ヴェルデ国の水産資源量

カーボ・ヴェルデ国の200海里経済水域の面積は、734千km²である。海底地形が急峻のため大陸棚面積は約5,400km²と経済水域面積の1%に満たない。同国の水産資源調査は過去何度か行われており、水産資源は表-2.6.1のように評価されている。年間許容漁獲資源量は32,600t～36,600tであり、1986年～1994年の平均漁業生産高の8,000tと比較すると、漁獲余裕量は約24,600t～28,600tであり、まだかなりの開発の余地が残っている。

表-2.6.1 カーボ・ヴェルデ国の水産資源と開発の余地

単位：t

魚種	許容漁獲資源量 (1)	平均漁獲量	漁獲余裕量
マグロ類	25,000	4,119	20,881
方国漁船		3,635	
キハダ		2,310	
メバチ		119	
カツオ		1,117	
ソーダガツオ		89	
他国船		484	
沿岸浮魚	4,500 ~ 6,500	2,418	2,082 ~ 4,082
ムロアジ		1,897	
アジ		476	
シロムロアジ		31	
イワシ		14	
他の浮魚	?	379	?
サワラ		379	
底魚	3,000 ~ 5,000	1,427	1,573 ~ 3,573
タイ類		157	
スズキ		104	
アナゴ		133	
Facola		48	
Esmoregal		52	
Goraz		37	
Dobrada		11	
その他		885	
ロブスター	90 ~ 110	58	32 ~ 52
赤ロブスター	50 ~ 75	54	4 ~ 21
緑ロブスター	40	4	36
深海魚	?	243 (94)	?
Gata類		243 (94)	
その他(タコ、イカ等)	?	335	?
合計	32,600 ~ 36,600	8,000	24,600 ~ 28,600

出所：INDP, FAO, 1996

注：1) 平均漁獲量は1986年～1994年の平均である。

2) 平均漁獲量の総合計は(1)内に示したように9,000tとなるが、合計欄には許容漁獲資源量がわかっているものみの合計8,000tを示した。

魚種別にみると、マグロ類の1986年～1994年の平均漁獲量は約4,000tであり、その内88%がカーボ・ヴェルデ国の漁船により漁獲され、残りの12%の550tが他国漁船（スペイン、ポルトガル、フランス等）によって漁獲された。マグロ類の中ではキハダが64%を占め、続いてカツオの30%、メバチの3%の順となっている。一方、マグロ・カツオ類の許容漁獲資源量は25,000tであるから、漁獲余裕量は約20,000tであると推定できる。

沿岸浮魚の許容漁獲資源量は4,500t～6,500tであり、1986年～1994年の平均漁獲量は2,400tであるから、漁獲余裕量は2,100t～4,100tであると推定できる。ただし、ムロアジについては、それ程余裕はないと見られている。

底魚の許容漁獲資源量は3,000t～5,000tであり、1986年～1994年の平均漁獲量は約1,400tであるから、かなりの余裕があると考えられる。

ロブスターの漁獲量は約60tで、許容漁獲資源量の約50%が漁獲されている。零細漁業漁船は水深20mに生息する緑ロブスターを、半企業漁船は水深100m～350mに生息する赤ロブスターを漁獲している。厳しい資源管理が行われており、開禁日は10月1日で翌年6月30日まで操業され、7月1日から9月30日までは禁漁期になっている。

1992年以前、深海魚は試験操業の対象でしかなかったが、現在二隻の企業型漁船が海ナマズを底延縄や底刺し網を使って漁獲し、ヨーロッパやアジアに向けて加工品（フィレー）として輸出している。なお、1994年には248tの海ナマズの漁獲があった。

目下、資源の減少を懸念されているのは、零細漁船・企業型漁船によるロブスターおよび企業型漁船・半企業型漁船によるムロアジである。前者についてはすでに資源管理が行われているが、資源学者はムロアジについても資源管理が必要であるという見解を有している。マグロ・カツオ類に関しては、資源にまだかなりの余裕があり、漁具・漁法の改善が漁獲量の向上に資すると考えられている。