No. 4

アルゼンティン共和国

プエルト・デセアード漁港拡張計画

基本設計調査報告書

昭和６２年８月

国際協力事業団

無計コ
[redacted]
87-99

No.

アルゼンティン共和国

プエルト・デセアード漁港拡張計画

基本設計調査報告書

昭和６２年８月

国 際 協 力 事 業 団

無計二
[redacted]
87-99

国際協力事業団	
受入月日 '87.10.14	701
	89
登録No. 16841	GRS

序　文

日本国政府は、アルゼンティン共和国政府の要請に基づき、同国のプエルト・デセアード漁港拡張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した。

当事業団は、昭和６２年２月２０日より４月１０日まで、水産庁漁港部建設課、課長補佐　秦英樹氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

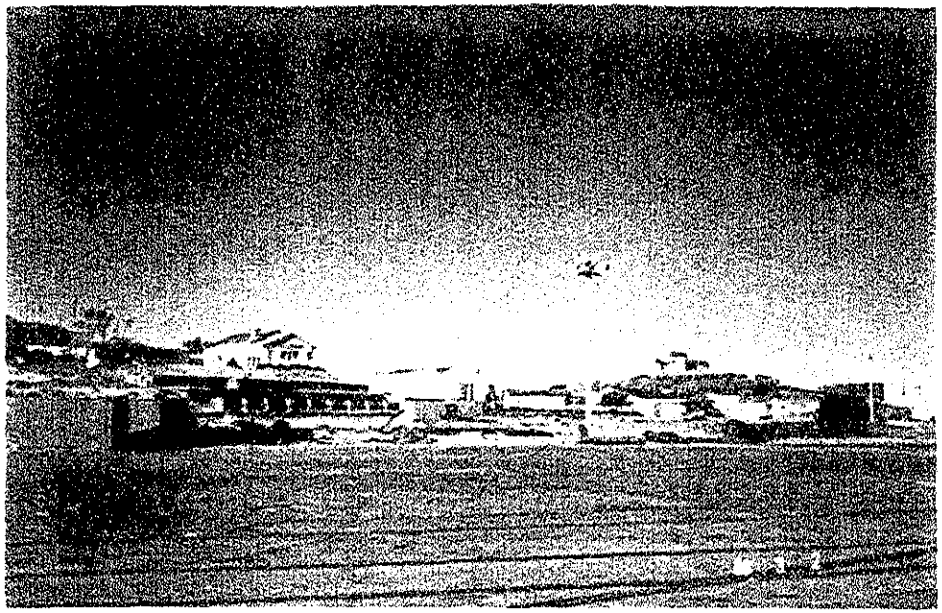
調査団は、アルゼンティン国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査、及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業、ドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書作成の運びとなった。

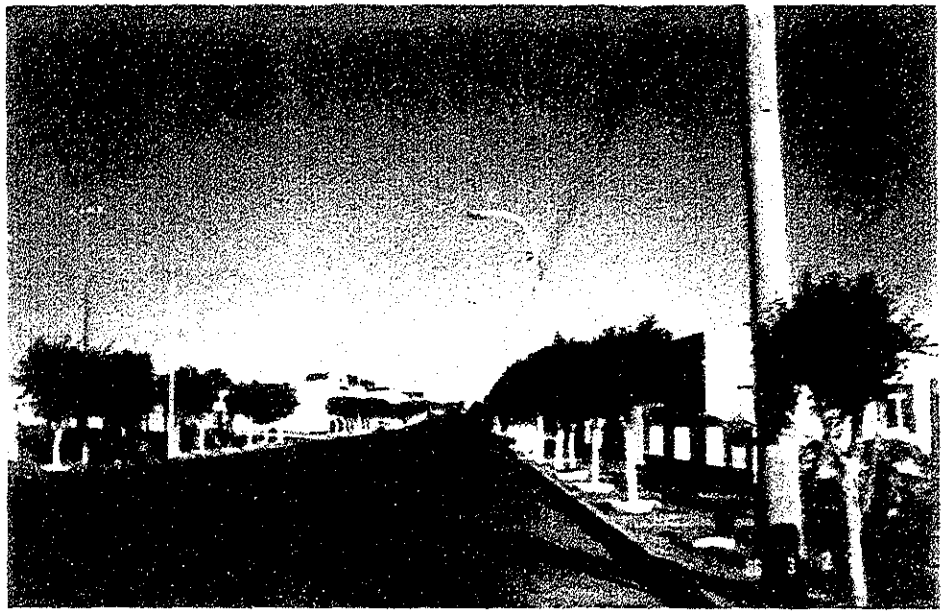
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、アルゼンティン共和国の水産業の振興に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

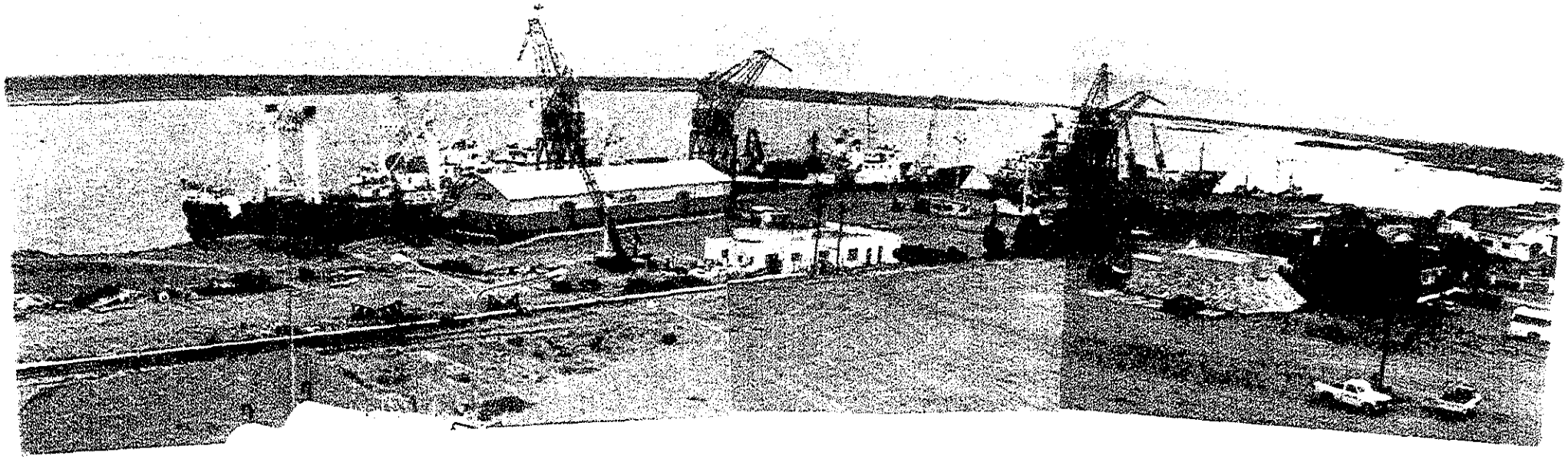
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和６２年８月

国際協力事業団
総裁　有田圭輔



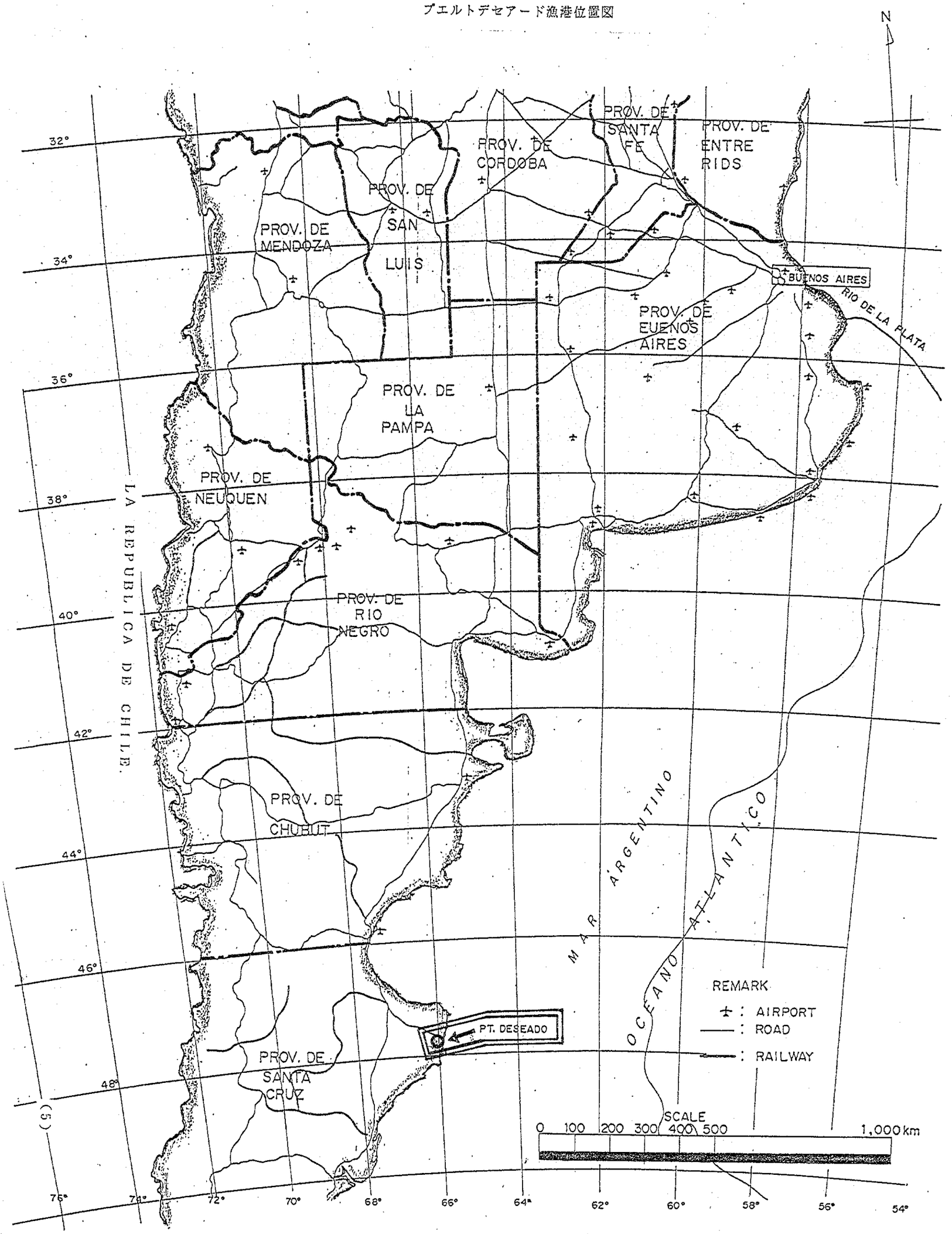




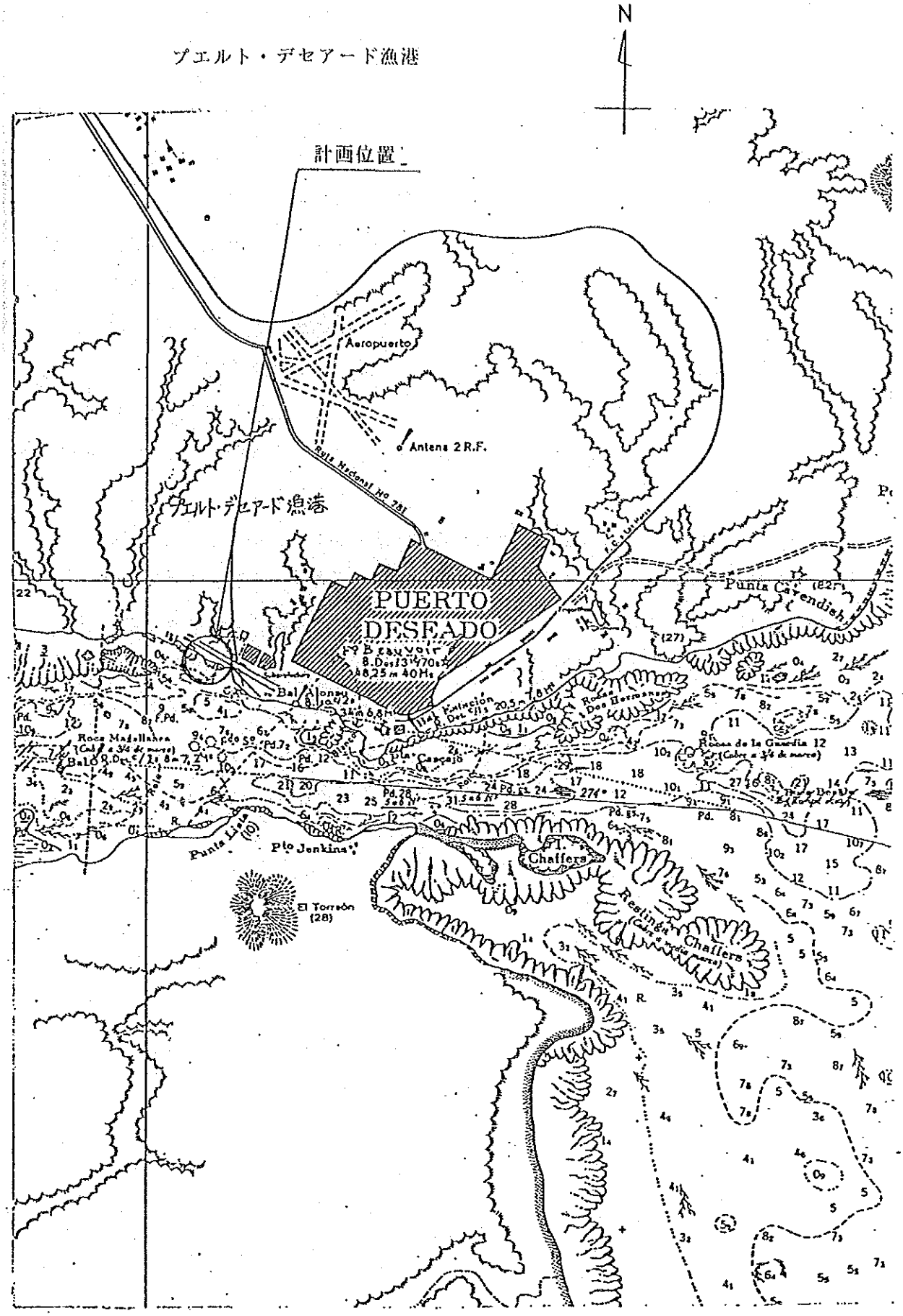
ノエルト・ヴェセイー（ドイツ連邦共和国西部ケルン）、建築設計事務所

（4）

プエルトデセアード漁港位置図



プエルト・デセアード漁港



要　　約

アルゼンティン共和国のリオネグロ川以南のパタゴニア地方は、豊富な鉱物資源および広大な大陸棚を持ち、その水産資源は８００万トン以上と推定されている。アルゼンティン共和国は、この豊富な水産資源の開発をパタゴニア開発の基軸としており、同地域の水産業の発展を、同国の重要な産業としての水産振興と、地域開発の推進の大きな柱のひとつと位置づけている。

しかし、現状においては漁港施設等の整備も不十分であり、水産振興が計画通り推進されていない。特に南部海域においては、プエルト・デセアード漁港が漁場に対して好位置にあるが、岸壁延長の不足から、非常に混雑した状態(飽和状態)で利用されており、今後の水産振興を進めて行く上で、大きな障害となっている。このためアルゼンティン共和国政府は、同地域のより一層の水産振興を計るべく、プエルト・デセアード漁港の拡張を計画し、昭和６０年１０月に我が国に対し無償資金協力を要請した。

その後、昭和６１年７月アルゼンティン共和国大統領の訪日の際、安倍外務大臣(当時)から、上記計画に関する調査団の派遣が約束された。この経緯に基づき、国際協力事業団は、昭和６１年８月事前調査団を現地に派遣し、要請の背景及び内容の確認を行うとともに、概略施設構想について協議を行い、基本設計調査のスコープについて検討を行った。

この結果に基づき、日本国政府はプエルト・デセアード漁港拡張計画に係る基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団は、昭和６２年２月２０日から４月１０日まで、基本設計調査団をアルゼンティン共和国に派遣した。調査団は、要請内容、計画等の確認・協議、計画の背景及び建設事情の実態調査、プロジェクト実施体制の確認等の基本設計調査を行った。

本プロジェクトは、プエルト・デセアード漁港をパタゴニヤ水域の水産開発の拠点港として整備し、パタゴニア地域の水産業の発展と、それを核とした地域開発の推進を図ることにあり、水産業発展の予測等の検討、現地調査及びアルゼンティン政府関係者との協議の結果、下記の諸施設の計画が妥当であると判断された。

(１)桟橋　２５０m (エプロン幅１７m)

(２)臨港道路延長　約２３０m，有効幅員　８m (内歩道１m)

(３)自走式荷役クレーン (２台)

(４)その他付帯施設 (港内照明、給油、給電、給水等)

工事区分については、日本側が桟橋の建設及び桟橋付帯設備としてのボラード、防衛工、車止めと、給水給油用の共同ボックス、臨港道路の建設、自走式荷役クレーン１台の調達を負担し、アルゼンティン側がクレーン１台、桟橋上の照明、給水、給油の配管、採石場にいたる工事用道路の補修、工事用電力給水の調達を負担する。

本計画に必要な事業費は総額約27.72億円(日本側負担分約25.82億円、アルゼンティン側負担分約1.90億円)と見込まれる。

本計画のアルゼンティン側実施機関は、ADMINISTRACION GENERAL DE PUERTOS (略称Ａ．Ｇ．Ｐ:港湾公団)であり、アルゼンティン共和国の公共事業省直轄の組織である。

Ａ．Ｇ．Ｐは、アルゼンティン国内全ての港を管理運営する機関であり、本計画の実施、建設後の管理、運営等、全てＡ．Ｇ．Ｐが実施する。

現存する港湾施設の維持管理についても、Ａ．Ｇ．Ｐが充分な管理を行っている。本計画は既存施設の拡張であるため、新設する港湾施設の維持、管理についても、充分に期待ができる。

本計画の実施によって、プエルト・デセアード漁港の陸揚可能量は、短期目標である１９９５年に、約４３，０００トンと現在の約２倍程度となり、同市の水産業の発展に貢献すると共に、パタゴニヤ地域の地域開発にも、大きく寄与するものと期待される。

目　　次

頁

序　　文

写真・地図

要　　約

第1章　緒　　論 …… 1

第2章　計画の背景 …… 3

2－1　自然と社会経済的条件 …… 3

2－1－1　国土と自然 …… 3

2－1－2　経済の現況 …… 3

2－1－3　経済政策と首都の遷都 …… 4

2－2　水産業の状況 …… 4

2－2－1　水産業の現況と性格 …… 4

2－2－2　プエルト・デセアード漁港における漁業活動の現況 …… 5

2－3　プロジェクト・サイト及び付近の条件 …… 6

2－3－1　自然条件 …… 6

2－3－2　プエルト・デセアード市のインフラ状況 …… 14

2－4　既存漁港施設の概要 …… 16

2－4－1　施設概要 …… 16

2－4－2　漁港利用の現状と問題点 …… 19

2－5　要請の経緯と内容 …… 21

2－5－1　基本設計調査実施までの経緯 …… 21

2－5－2　確認された要請の内容 …… 22

第3章　計画の内容 …… 23

3－1　目　　的 …… 23

3－2　要請内容の検討 …… 24

3－3　計画の概要 …… 25

3－3－1　実施機関・管理運営体制 …… 25
3－3－2　基本計画 …… 29
（1）　計画のフレームワーク …… 29
（2）　将来目標に対する必要施設数 …… 36
（3）　基本方針 …… 46
（4）　望ましい漁港利用の形態 …… 46
3－4　施設規模の設定 …… 49
3－4－1　本プロジェクトの持つ特徴 …… 49
3－4－2　計画条件 …… 50
3－4－3　計画法線の比較検討及び選定 …… 52
3－4－4　桟 橋 幅 …… 55
3－4－5　臨港道路の幅員 …… 57
3－4－6　自走式荷役クレーン …… 57

第4章　基本設計 …… 58
4－1　設計条件 …… 58
4－1－1　荷重条件 …… 58
4－1－2　自然条件 …… 59
4－1－3　土質条件 …… 60
4－1－4　腐　　食 …… 60
4－1－5　荷重の組合せ …… 60
4－1－6　準拠基準規格 …… 61
4－1－7　そ の 他 …… 61
4－2　桟橋構造の比較検討及び選定 …… 62
4－2－1　基本的な考え方 …… 62
4－2－2　桟橋構造の比較検討 …… 63
4－2－3　桟橋構造の選定 …… 63
4－3　施設配置計画 …… 65
4－3－1　大型漁船用荷役桟橋と付属施設 …… 65
4－3－2　臨港道路 …… 67

4－3－3　自走式荷役クレーン …… 67
4－4　施設設計 …… 68
4－4－1　大型漁船用荷役桟橋 …… 68
4－4－2　臨港道路 …… 69
4－4－3　施工方法 …… 75
4－5　施工計画 …… 76
4－5－1　施工計画の基本方針 …… 76
4－5－2　施工区分 …… 76
4－5－3　施工管理計画 …… 78
4－5－4　資機材の調達計画 …… 79
4－5－5　輸送計画 …… 81
4－6　実施スケジュール …… 81
4－7　維持管理 …… 82
4－8　概算事業費 …… 83

第5章　計画の評価 …… 84

第6章　結論及び提言 …… 86
6－1　結　　論 …… 86
6－2　提　　言 …… 86

資料1　協議議事録（基本設計調査） …… (1)
資料2　調査団の構成（基本設計調査)(ドラフト・ファイナルレポートの説明)‥ (9)
資料3　現地調査日程表（基本設計調査)(ドラフト・ファイナルレポートの説明) (10)
資料4　面談者リスト（基本設計調査及びドラフト・ファイナルレポートの説明) (12)
資料5　協議議事録（ドラフト・ファイナルレポートの説明） …… (14)
資料6　デセアード漁港拡張工事実施設計時に再考すべきものとA.G.P.が
考える技術上の諸点……アルゼンティン側の要望
（ドラフト・ファイナルレポートの説明） …… (29)
資料7　アルゼンティン共和国水産統計 …… (32)

資料８　プエルト・デセアード漁港の入港船舶 …… (36)
資料９　自然条件調査及びその結果 …… (45)

表・図番索引

表２－１　月別・方向別平均風速 …… 6
「プエルト・デセアード気象台観測記録」
表２－２　月別・方向別風の出現頻度 …… 7
「プエルト・デセアード気象台観測記録」
表２－３　強風の月別出現状況 …… 8
「プエルト・デセアード漁港統計資料」
表２－４　漁港利用実態 …… 19
「プエルト・デセアード漁港統計資料」
表２－５　プエルト・デセアード漁港月別入港隻数 …… 20

表３－１　Ａ.Ｇ.Ｐの貸借対照表（1985年）…… 28

表３－２　Ａ.Ｇ.Ｐの営業成績（1985年）…… 28

表３－３　プエルト・デセアード市の将来の人口目標 …… 32

表３－４　アルゼンティンの水産資源量 …… 33

表３－５　アルゼンティンの主要漁港漁獲量 …… 34

表３－６　漁業活動直接労働者数（1987年３月）…… 35

表３－７　将来のプエルト・デセアード漁港の陸揚量 …… 36

表３－８　将来のプエルト・デセアード漁港の取扱量 …… 36

表３－９　将来の入港隻数 …… 37

表３－１０　漁船の船型と船長、容積 …… 38

表３－１１　将来のバース利用時間 …… 39

表３－１２　バースの整備水準 …… 40

表３－１３　船種、船型別必要バース長 …… 42

表３－１４　将来の必要バース数と総延長 …… 42

表３－１５　船種、船型別平均荷役能力 …… 44

表３－１６　必要荷役能力 …… 45

表３－１７　必要荷役クレーン台数 …… 45

表３－１８　対象漁船等の特性 …… 51

表３－１９　法線案と方式の比較表 …… 53

表４－１　設計対象漁船等の特性 …… 58

表４－２　荷重条件の組合せ表 …… 60

表４－３　桟橋構造案の比較表 …… 64

表４－４　施工管理体制表 …… 78

表４－５　資材調達一覧表 …… 79

図２－１　風の方向別出現頻度図 …… 7
「プエルト・デセアード気象台観測記録」
図２－２　月別の気温の変化 …… 9
「プエルト・デセアード気象台観測記録」
図２－３　月別の降雨量 …… 9
「プエルト・デセアード気象台観測記録」
図２－４　近海の海流と水温 …… 11
「パタゴニア海域の重要水域」海洋水産資源開発センター
図２－５　海底地形説明図 …… 13
「プエルト・デセアード漁港統計資料」
図２－６　プエルト・デセアード漁港平面図 …… 18
「プエルト・デセアード漁港統計資料」
図３－１　実施機関組織図 …… 25
図３－２　Ａ.Ｇ.Ｐ組織図 …… 26
図３－３　本プロジェクトのフレームワーク …… 29
図３－４　年次と人口の相関 …… 32
図３－５　人口と水産品輸出量の相関 …… 36
図３－６　必要バース延長と取扱量 …… 43
図３－７　プエルト・デセアード漁港の漁船行動パターン …… 48
図３－８　計画位置図 …… 54
図３－９　10t積トラック検討図 …… 56

図３－10　自走式荷役クレーン検討図 …… 57

図４－１　各施設配置図 …… 70

図４－２　大型漁船用荷役桟橋及び臨港道路側面図 …… 71

図４－３　大型漁船用桟橋標準断面図及び正面図 …… 72

図４－４　防舷材形状図 …… 73

図４－５　けい船柱形状図 …… 73

図４－６　ガードレール形状図 …… 73

図４－７　車止め形状図 …… 73

図４－８　臨港道路標準断面図 …… 74

第1章　緒　　論

第１章　緒　論

アルゼンティン共和国の南部（南緯42度以南）は、パタゴニア地方と呼ばれる半砂漠地帯であり、人口希薄で産業も未発達であるが、牧畜業や石油埋蔵地帯として、近年重要性を増しており、同国政府はここを特別開発地域に指定し、移住奨励や企業誘致を積極的に展開している。また、アルゼンティン沖合（大西洋南西水域）は世界最後の漁業資源の宝庫（総資源量、推定800万トン）といわれ、メルルーサ、イカ、エビなど豊富な魚種が存在する。

したがって、これらの水産資源を開発することは、パタゴニア地域開発に大きく寄与するばかりでない。

同国大西洋岸には漁港が点在しているが、このうち南緯47度46分に位置するプエルト・デセアードはパタゴニア沖合の有望漁場に接近している上に、パタゴニア沿岸諸港の中で最も水深を有する港である。しかし漁港施設に関して未整備の点も多く、特に岸壁の延長が不足しており、船舶の荷役や係船に支障をきたしている。このため同国政府はプエルト・デセアード漁港の拡張を計画し、昭和60年10月に我が国に対しプエルト・デセアード漁港の岸壁拡張に関する無償資金協力を要請越した。昭和61年７月のアルゼンティン共和国大統領の訪日の際、安倍外務大臣(当時)から、その計画に関する調査団の派遣が約束された。

この約束に基づき、我が国は、事前調査を行うこととし、国際事業協力団が、昭和61年８月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画内容の確認、計画の妥当性及び効果の検討を行うとともに、我が国の協力範囲及び基本設計調査のスコープ検討を行った。

事前調査の結果に基づき国際協力事業団は、昭和62年２月20日より４月10日までの50日間、農林水産省、水産庁漁港課課長補佐　秦英樹氏を団長とする「アルゼンティン共和国プエルト・デセアード漁港拡張計画基本設計調査団」を現地に派遣し、現地調査、自然条件調査、資料収集、アルゼンティン政府及びＡ.Ｇ.Ｐ（港湾公団）との協議、打ち合せを行った。

アルゼンティン側との協議の結果で得られた基本的合意事項は協議議事録としてまとめ、1987年３月19日双方代表が署名した。

調査団の構成、現地調査の日程、訪問先及び面談者議事録等は附属資料として巻末の資料編に添付した。

又、昭和６２年６月２５日から７月７日まで、ドラフト、フアイナルレポートについて秦英樹氏を団長として、アルゼンティン側関係者にその内容の説明をすると共に、協議を行い同国の意向を尊重して法線の検討を行った。この関係議事録も、資料編に添付した。

本報告書は、現地調査、アルゼンティン側関係者との協議の結論、並びに現地収集資料をもとに本計画の妥当性を検討の上、岸壁施設の配置、構造型式等の選定を行い、これについて基本設計を行い、本計画を実施するための最適な案についてとりまとめたものである。

第２章　計画の背景

第２章　計画の背景

２－１　自然と社会経済的条件

２－１－１　国土と自然

アルゼンティン共和国は、南米大陸の東南に位置し、南緯22°から55°に亘る南北に長い国土を持ち、東は大西洋に臨み、西はアンデス山脈を境にチリー共和国と国境を接し、その面積は日本の約7.5倍、人口は1984年現在、3,010万人である。

自然環境としては、北部の亜熱帯性気候から、寒冷な最南部に至るまで変化に富んでおり、中北部に広がる大平原はパンパと呼ばれ、伝統的な主要産業である農牧業が行なわれている。南部は乾燥した冷涼な半砂漠地帯で人口も希薄で羊の放牧が行なわれているだけであったが、近年アンデス地方と共に石油、天然ガスが開発され、石炭などと共にこの国の供給地として開発が進められ、ほぼ自給出来るようになった。南緯42°以南のこの地域は産業も発達していないので、政府は特別開発地域に指定し、移住や企業進出に対して特別の恩典を与えている。一方海に目を向けると長い海岸線に沿って960,000km²の広さを持つ大陸棚があり、豊富な水産資源は今後の開発の可能性を示している。

２－１－２　経済の現況

現在のアルフオンシン政権は1983年12月、７年半の軍政のあとを受けて誕生、これまでの外交、内政面の諸問題の改善をはかりながら新しい国家再生に向けて着々と成果を上げつつある。

これまで年率688％（84年年末値）にも達する慢性的インフレに対し、85年６月新通貨アウストラルの発行、賃金、物価の凍結、為替相場の固定化、中央銀行指定金利の導入、財政赤字対策などのアウストラル計画を導入、これにより86年の年間インフレ率は過去12年間最低の81.9％になった。

86年に入ってから輸出促進、工業・農業振興、住宅建設、国営企業の民営化などの諸施策を発表、引締めから成長へ政策転換が行なわれ、85年実質ＧＤＰ成長率－4.4％から86年にはゆるやかな成長へ転じている。

貿易収支は85年の輸出83億ドル、輸入38億ドルで、45億ドルの黒字であった。輸出の70％は伝統的な農牧産品と加工品であり、基本的に黒字構造になっている。

2－1－3　経済政策と首都の遷都

現政権発足以来、超緊縮策により当面の経済財政面の改善をはかっている。

最近発表された経済政策によれば、①財政改善　②国営企業の経営改善　③税制改革の３点が基本方針として示された。国営企業の経営改善のためには、人員削減、分割民営、独立採算制による合理化をはかり、州政府に対しては財政面での自立を求めている。

また、必要止むを得ない住宅建設、雇用確保につながる労働集約的な土木事業（ダム建設）などを除き、公共投資は原則として行わないこととした。

また、将来の新しいアルゼンティンのための国土改造計画として、遷都計画が大統領により提唱され、87年５月法案が国会を通過して決定された。予定地はブェノスアイレスから南へ1,000km離れたネグロ河をはさんだビェドマとカルメン・デ・パタゴネス両市で、現在の首都圏と北部に集中しすぎた国の諸機能及び人口の分散をはかると同時に、豊かな天然資源がありながら人口希薄で産業未発達な南部パタゴニア地方開発の玄関口とし、調和のとれた国土開発をはかろうとするものである。

2－2　水産業の状況

2－2－1　水産業の現況と性格

アルゼンティンの大西洋側海域には世界第５位の規模の大陸棚が広がり、メルルーサなどのタラ類、イカ・エビなど産業上有用種が多く、推定資源量は800万トン、年間漁獲可能量は220万トンと推計されているが、現在は年間約40万トンが漁獲されているにすぎない。

この資源量の半分は南部パタゴニア海域に属するとみられるが、全漁獲量の約70％は北部のマル・デル・プラタを中心とする沿岸又は沖合漁場で漁獲され、日帰りまたは４～５日の航海で氷蔵で持ち帰り、陸上工場でフィレーなどに冷凍加工されそのほとんどが輸出されている。

水産物の輸出は同国全輸出額の２％にすぎないが、メルルーサなどのタラ類は国際商品として欧米諸国に根強い需要があり、国内の水産物消費が極めて少ないことから、同国水産業は基本的に輸出型産業としての性格を持っている。

北部沿岸沖合漁場はほぼ通年産業上有用魚種であるメルルーサの漁獲が可能であるが、南部パタゴニア海域は季節により対象魚種が変わり、漁場が広く、且つ冬期

の海象・気象状況からみて、やや大型で船内に冷凍加工設備を備えた長期操業が可能なトロール工船の操業が適していると考えられる。

また資源量と現在の漁獲量からみても、この海域の操業に適した漁船の操業と漁港基地機能の整備拡充により、今後の発展が期待されている。

2－2－2　プエルト・デセアード漁港における漁業活動の現況

プエルト・デセアード漁港は、地理的にもパタゴニア漁場の中央に位置し、パタゴニア地方の中で最も水深の深い港であり、港湾インフラも推進しつつある適地港である。

同国政府は、以前から南部パタゴニア開発を国の重要政策の１つとして揚げ、外貨獲得のための輸出産業として、漁業開発についても同様に位置づけ、企業進出、定着のための優遇奨励措置をとって来た。これにもとづき、早くから当地に進出していた１社に続き、最近ではマル・デル・プラタに基地を置く同国最大手２社も進出し、現在６社18隻が本港を基地として操業中で、陸上加工工場、冷蔵庫も６社が操業開始、さらに数社が進出を計画中である。

このような漁業基地としての活動は水産物の揚荷、輸出数量の増加をもたらし、85年，86年と２年続いて数量で前年を大幅に上回る増加を示し、86年は24,800t、4,200万ドルの出荷額となり水産業は当市最大の産業として今後の発展が期待されている。このことは漁船活動のみならず、港湾、輸送補給など関連企業の進出と共に、港湾荷役、工場労働などの雇用の増加をもたらし人口も急増しつつある。

現在各社共さらに増隻を計画しているが、すでに現状においても岸壁が手狭になり入港待ちや、入港出来ても岸壁に接岸出来ず荷役待ちが発生、他港へ揚荷したり、船積みが出来ないため、他港へ陸送するなどの混雑に起因する操業ロスが発生、これ以上の増隻と漁業活動の発展を阻害する要因となっている。

市当局は、州政府と共に当地をパタゴニア漁業開発の中核基地として位置づけ、漁業を市の基幹産業として関連産業の誘致とともに、インフラ整備にも可能な限りの努力を続けている。尚、アルゼンティンの漁業については、資料編に、他の統計資料と併せてまとめた。

2－3　プロジェクトサイト及び付近の条件

2－3－1　自然条件

（1）　位　　置

西経65°55′、南緯47°44′アルゼンティン共和国サンタ・クルス州の北東部、大西洋に流入するデセアード川の河口約2km上流の左岸にある。首都ブエノス・アイレスからは直線距離にして約2,000km、州都リオ・ガジュゴスからは約500kmに位置している。また南アメリカ南部のパタゴニア海域（南緯40°～58°）のアルゼンティン陸岸のほぼ中央部に位置しており、パタゴニア海域の漁場に最も優位な位置にある港である。

（2）　地　　形

デセアード川は河口から長さ約40km、幅400m～300mで陸側へ深く切れ込んだ形をしており、プエルト・デセアード漁港はその北岸にある。河口部両岸は切立った岩肌を見せており、その高さは約50mである。南岸がより高く、また西側にも急峻な崖が拡がっている。

（3）　気象条件

1）風

月別、方向別の風の平均風速及び出現頻度は、表2－1及び表2－2の通りである。

表2－1　月別・方向別平均風速（1971～1980年）

月	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	静穏
	m/秒	m/秒	m/秒	m/秒	m/秒	m/秒	m/秒	m/秒	m/秒
1	10.3	7.8	7.2	6.7	8.3	9.2	10.3	10.8	
2	9.2	7.8	6.1	7.2	8.3	9.2	9.2	9.2	
3	9.7	7.2	5.3	7.2	7.8	9.7	8.3	10.8	
4	8.3	5.3	5.3	7.2	8.6	8.6	8.3	10.3	
5	7.8	5.6	4.7	7.2	5.3	7.8	6.7	7.8	
6	6.7	7.2	5.6	5.3	8.3	7.8	6.7	9.2	
7	7.2	6.7	8.6	6.7	6.7	6.7	7.2	8.6	
8	7.2	6.1	9.2	3.6	7.2	9.2	8.6	9.7	
9	9.2	7.8	4.7	5.6	8.3	9.2	9.2	9.7	
10	9.7	7.2	5.6	6.1	8.6	11.7	9.2	9.7	
11	9.2	8.3	6.7	7.8	9.2	9.7	9.7	11.9	
12	10.8	8.3	6.1	7.2	8.6	10.3	11.4	11.9	

プエルト・デセアード気象台観測データより

表２－２　月別・方向別風の出現頻度（1971～1980年）

月	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	静穏
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	11.4	9.4	8.0	9.1	11.7	13.1	24.8	9.3	3.0
2	13.3	9.9	9.6	8.6	9.8	14.1	23.4	8.6	2.7
3	13.5	8.2	5.5	6.1	7.2	16.1	26.0	13.7	3.8
4	13.6	3.1	1.9	2.3	7.2	17.5	31.0	16.7	6.8
5	14.8	5.5	3.3	2.4	4.5	15.6	30.3	13.1	10.4
6	11.6	2.9	1.5	1.8	3.0	17.2	36.4	17.0	8.6
7	9.2	3.6	4.1	2.1	2.9	16.5	38.5	15.2	7.9
8	10.7	4.3	1.0	1.4	5.2	14.5	41.0	16.8	5.0
9	17.5	5.6	2.2	3.8	6.2	11.9	30.2	15.3	7.2
10	17.5	7.6	5.3	4.9	11.7	12.0	23.9	13.5	3.5
11	13.2	7.9	7.2	10.2	10.8	14.8	21.9	9.5	4.5
12	14.0	10.9	11.1	8.6	7.8	13.3	19.7	9.6	5.0

プエルト・デセアード気象台観測データより

年間の方向別出現頻度は、図２－１の通りである。

図２－１　風の方向別出現頻度図

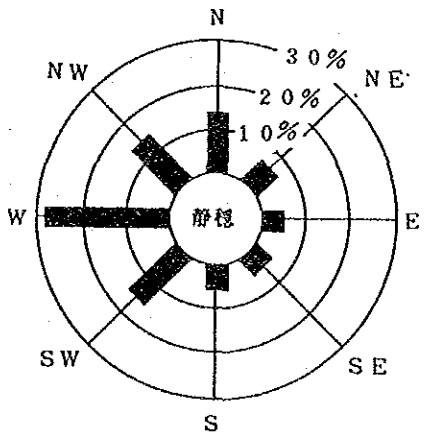


図２－１から理解されるように、北から南西にかけての風の出現頻度が高い。また、表２－１から、この方向の平均風速が大きいことから、バース法線及び工事施工に当ってはこの方向の風に注意すべきである。通常の強風の目安上は10m／secであり、平均風速がこれを越える風向きと月の出現頻度をまとめたのが表２－３である。この表から、夏場、特に１月、12月は非常に風が強く、また、工事の適期でも10月から３月にかけて、かなりの風が吹くことが判断され、施工条件は非常に厳しいものと考えられる。

表２－３　強風の月別出現状況（％）

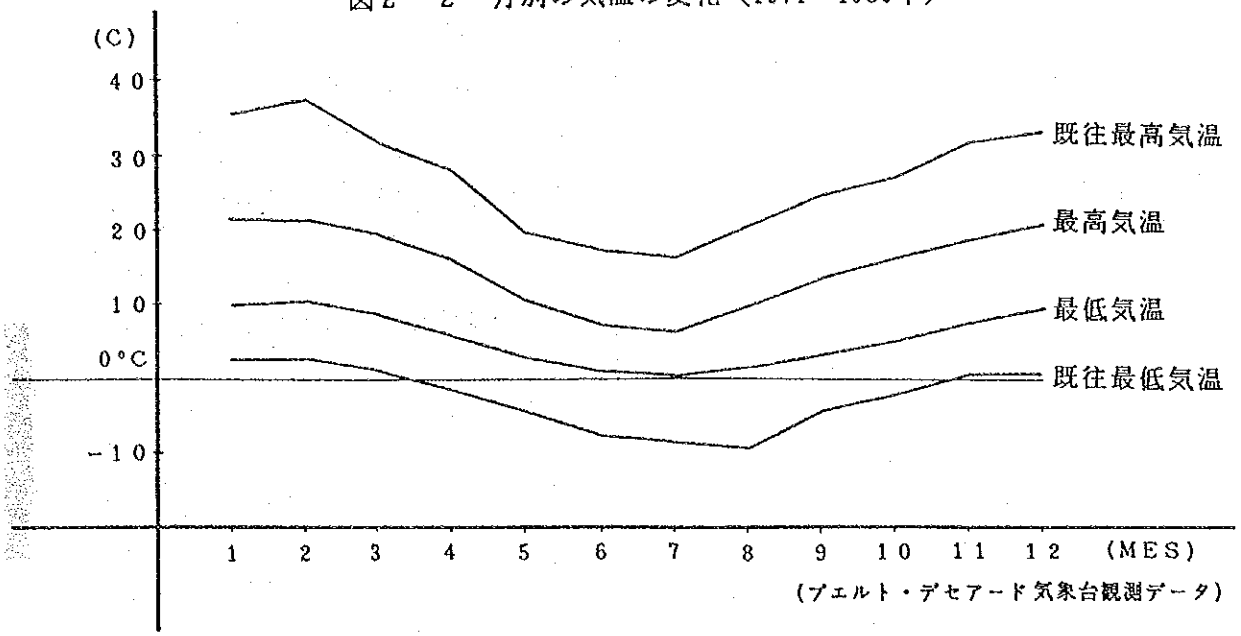
方向 月	N	SW	W	NW	合　計
1	11.4	(13.1)	24.8	9.3	45.5(58.6)
2	(13.3)	(14.1)	(23.4)	(8.6)	(59.4)
3	(13.5)	(16.1)		13.7	13.7(43.3)
4				16.7	16.7(16.7)
5					
6				(17.0)	(17.0)
7					
8			(14.5)	(16.8)	(31.3)
9	(17.5)	(11.9)	(30.2)	(15.3)	(74.9)
10	(17.5)	12.0	(23.9)	(13.5)	12.0(66.9)
11	(13.2)	(14.8)	(21.9)	9.5	9.5(59.4)
12	14.0	13.3	19.7	9.6	56.6(－)

(　)内は9.0m／sec以上

２）気　温

プエルト・デセアードの年間の気温の変化は図２－２の通りである。

図２－２　月別の気温の変化（1971～1980年）



また、観測以来の既往最高気温及び既往最低気温は次の通りである。

既往最高気温　　37.3℃

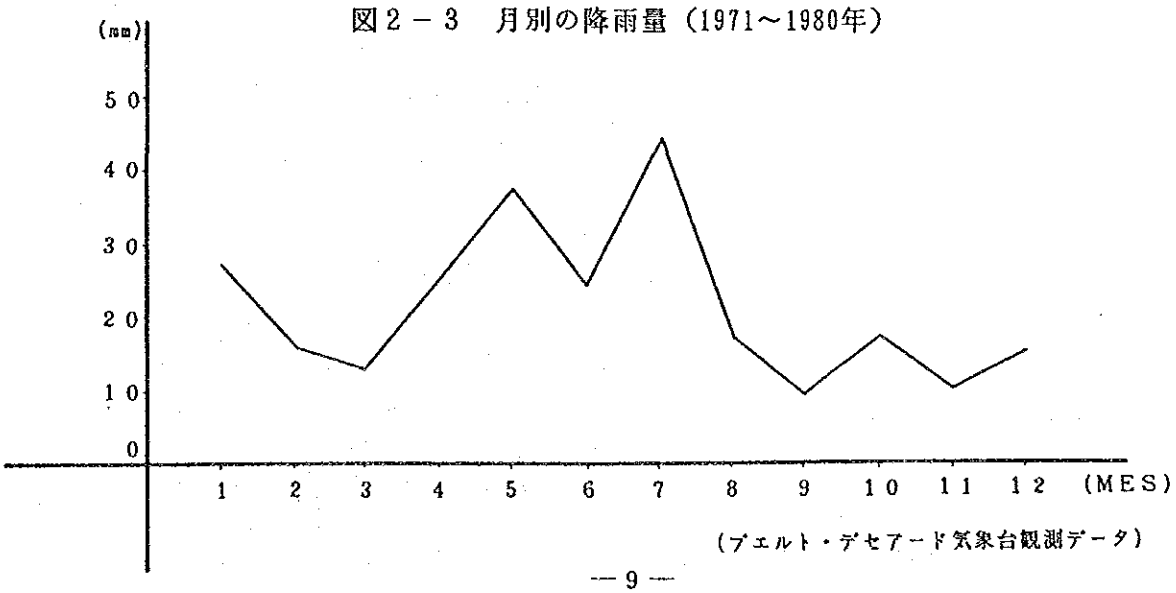
既往最低気温　　−9.7℃

この気温から、冬季の６～８月にかけては気温が低く、コンクリート工事等に厳しい条件である。また、この間は緯度が高いことから、日照時間等も短く、施工条件としては非常に厳しい。

３）雨

年間降雨量は250mm程度と極めて少なく、その月別変化は図２－３の通りである。

図２－３　月別の降雨量（1971～1980年）



4）降　雪

降雪は5月から8月にかけて見られ、年間7日程度である。

5）霧

霧は冬季5月から9月に月に2～4回発生する。年間では16日程度である。

6）凍　結

凍結平均日数は年48.3日である。非凍結期間は11月～3月である。

（4）　海象条件

1）潮　汐

既往最大潮位差6.16mと、大きい。しかも、潮汐流が非常に早く幅の狭くなった湾口部では、9ノットにも達する。

2）近海の海流

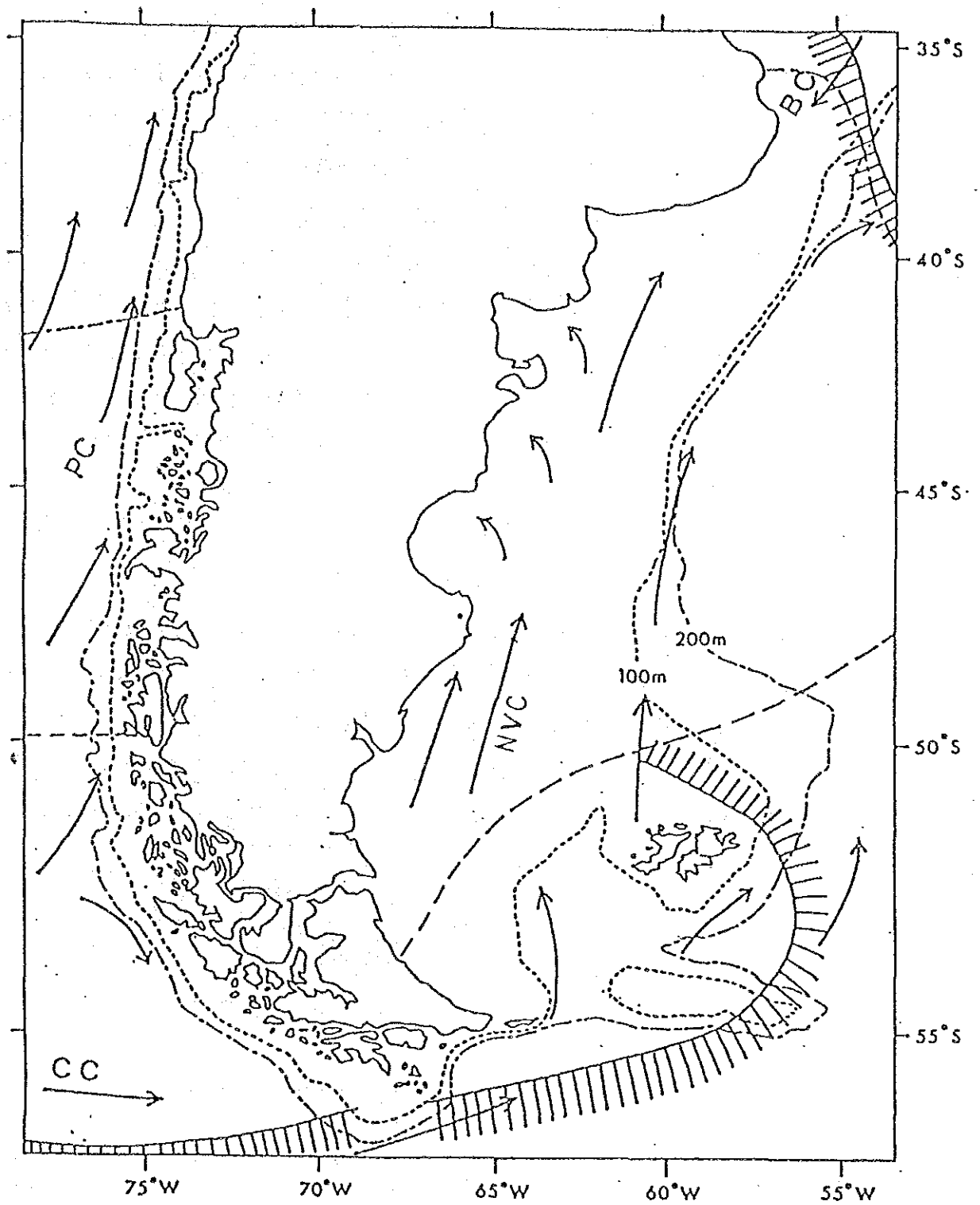
パタゴニア海域の海流は図2－4の通りであり、プエルト・デセアード沖合は、寒流性の北上する海流が流れ込んでおり、この海流に南緯40°付近で南下してくる暖流性のブラジル海流とぶつかり、大部分はブラジル海流と共に、東に流れて南大西洋海流となる。流速は一般にパタゴニア寄りでは弱く、その結果パタゴニア南部沖の沿岸水は、寒流の影響を受けず、沖合水により著しく高温となっている。（古い陸棚水と呼ばれる。）

また、表面水温10℃の等温線は、夏季と冬季では大きく移動するが、水深200m層の5℃温度線は年間の変化がほとんどなく、アルゼンティン側パタゴニア南部沖は全て5℃以上の水温域に入る。

3）漁港付近の潮流

岸壁近くの潮流は、湾央の反流である。湾央を流れる潮流は、干満時に併せて、東西方向に流れており、流速は5～6ノットである。この主流より岸壁近くの潮流は遅いと考えられるが、岸壁から50～60m離れると、船舶の操船等に非常に大きな影響があることが報告されており、かなりの流速に達する。

図２－４　近海の海流と水温



パタゴニアの平年海洋条件(Sverdrup. johnson and Fleming. 1961を改変). ＢＣ:ブラジル海流，ＣＣ:ケープホーン海流，　ＮＶＣ:北上海流，ＰＣ:ペルー海流，－－－－，夏季(２月)表面温度10℃等温線，－－－－－冬季(８月)表面水温10℃等温線，————水深200m層５℃等温線(斜線域は同５℃以下の海域)。
「アルゼンティン共和国の一般事情および水産関係事情」(財) 海外漁業協力財団

（5） 地質及び土質条件

1）地　質

サイト周辺の地質は、流紋岩質の岩盤により形成される棚部と、水深10m以深に拡がる堆積層分布域に2分される。陸部から棚部にかけては層厚50m以上の白亜紀以前に形成されたと思われる流紋岩が分布している。岩盤層内の変化は少ない。陸部から棚部にかけての表層堆積物はうすく、高さ5m前後から棚斜面下部までは、岩盤がほとんど露出している。

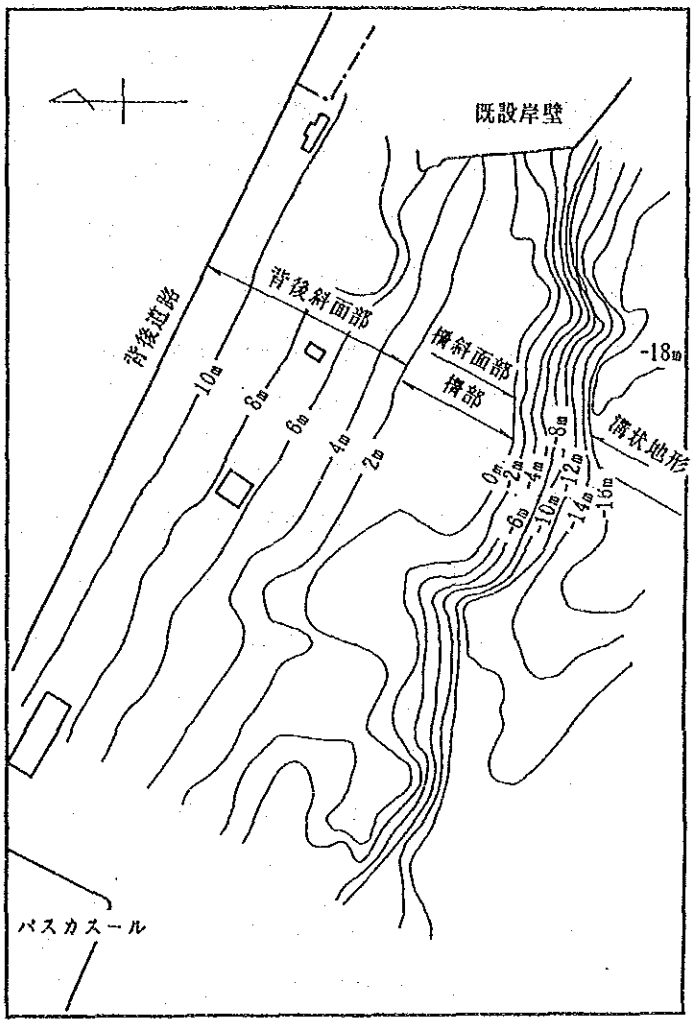
2）土　質

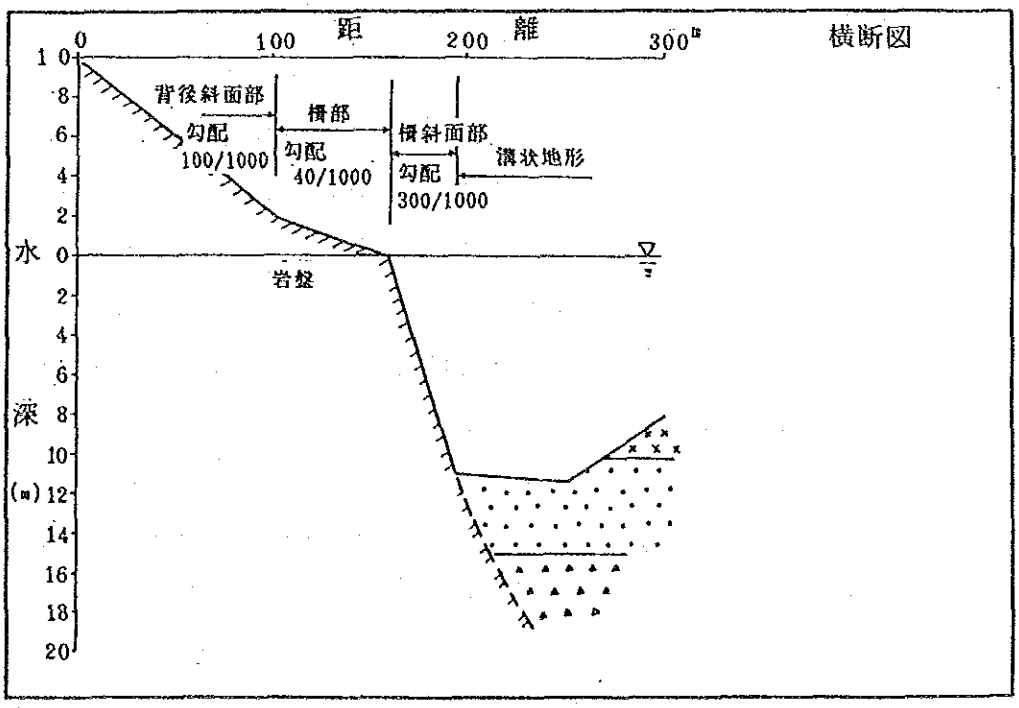
岩盤ボーリングにより採取した試料による一軸圧縮試験結果から、計画地点の岩盤の強度は、σc＝700～1,000kg／cm²と、かなり硬い岩である。また、海上ボーリングによれば、東側の露岩域にあたり海底の表面（岩盤）は、表面から標準貫入試験値（N値）は50を超えていた。西側では（N値）10の細砂が1m程堆積している。

3）海底地形

海底地形は、図2－5の説明図のような特徴をもっており、棚部下の底部溝状地形を埋める堆積層は、細砂及び泥層からなり、基盤岩層とは不整合で接している。この堆積層厚は幾層からも構成されており、西側で11m程度の厚さで東に行く程薄くなり、水深－18m程度(岩盤表面)まで続いている。層内には岩盤へ水平に接する層理面が見られる。このことは、溝状地形の傾斜が、周辺の強い潮流により形作られた侵食地形であり、漂砂等の流入によるものでないことを示す。

図　2－5　海底地形　説明図


既設岸壁
背後道路
背後斜面部
構斜面部
構部
溝状地形
10m
8m
6m
4m
2m
0m
-2m
-4m
-6m
-8m
-10m
-12m
-14m
-16m
-18m
バスカスール


距　離
0
100
200
300m
横断図
背後斜面部
勾配
100/1000
構部
勾配
40/1000
構斜面部
勾配
300/1000
溝状地形
水
深
(m)
岩盤
10
8
6
4
2
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20

2－3－2　プエルト・デセアード市のインフラ状況

（1）交　　通

1）空　路

ブエノス・アイレスとコモドロリバダビヤの間には北行、南行、各週3便があり、コモドロリバダビヤとプエルト・デセアード間は、主として、道路輸送に頼っている。

2）道路、車

国道3号線に通じる州道281号線は、片側1車線、完全舗装道路である。また未舗装であるが、州道の2201号線があり、カーボ・ブランコに通じている。また市の登録車台数は1,138台（自動車：544，トラック：408）タクシーは12台であり、車の所有は、6.4人に1台の割合である。

3）鉄　道

アンデス山麓の町、ラス・フラスまで約270kmの鉄道軌道があるが現在は使用されていない。

4）航　路

漁港は本来の漁港としての機能の他、羊毛、羊肉の積出港として、又、石油掘削用のパイプ等の搬入に利用されている。地元海運会社としては、GIPSY海運があり、港内業務・観光船業務を行っている。

又、ブエノス・アイレスとの間に不定期便がある。

（2）上下水道

1）上　水

国営公共事業局の管理のもと、プエルト・デセアード市周辺40～60kmの23ヶ所の井戸、及び湧泉から汲み上げて導管にて給水している。取水量は2,600m³であり、1,000m³の貯水能力がある。民間給水は、約1,000m³／日であり、1日平均給水時間は8時間となっている。

水質は塩分を含むが、工事用としては利用可能である。また、船舶には、岸壁に埋設した給水管からホースで給水を行っている。

2）下　水

各戸別に排水システムを持っているが、徐々に市の管理による下水施設が建設されている。

（3） 電　　力

3,400kWhの能力がある発電所があり、民生用としては、800kWhである。また1988年中頃、高圧線の通っているピコ・トウルンカードより送電が可能となり、電力供給体制は万全となる。

（4） 燃　　料

現在は海運用燃料タンク２基（1,500m³）のほかには、石油公社が民間石油会社への給油用タンク１基（1,000m³）があるだけで、漁船、一般船舶へは民間石油会社が、コモドロリバタビアからタンクローリーで搬入給油している。

（5） 通信（電話、電信）

郵便・電話施設は、ENCOTELの２級支局がある。プエルト・デセアード局の郵便自動発送システムは、１日14,000件の処理が可能。また電話は1983年には700回線の能力を持っており、533回線が使われている。テレックスは５回線がある。

テレビ局は２局ある。ラジオ局は１局あり、受信可能は３局（国、州、コモドロリバダビア局）となっている。

（6） 住　　宅

山手高台に、330戸の新興住宅団地が完成、工場団地近くに勤労住宅が建設され、引き続き各種資金導入により建設が進められている。

（7） 学　　校

各種学校が整備されており、その状況は次の通りである。

幼稚園	２園
小学校	４校（成人用　１校）
中学校	２校（成人用　１校）
工業・農業学校	各１校

（8） レクレーション施設

港湾地域の東、下流域一帯がレクレーションセンターとされており、既設の体育館１棟、集会娯楽施設１棟の他に新たに体育館、屋内プール各１棟建設中、マリンスポーツクラブ、オートキャンプ場のほか市内に映画館あり、他に遊覧用ヨットあり。

（9） 医療、ホテル、レストラン、スーパーマーケット

病院　１，診療所　１，ホテル　２，レストラン　３，

軽食　喫茶　各所，スーパーマーケット　３

2－4　既存漁港施設の概要

2－4－1　施設概要

本漁港の施設平面図を図2－6に示す。

又、既存の漁港の主な施設状況は以下の通りである。

（1）　荷役機械設備（港湾公団所有）

①　自走クレーン　　50t　2台（東独製）1986年

②　小型自走クレーン　15t　1台（スペイン製）1972年

③　フォークリフト　　4t　3台、2t　1台　他に荷役会社所有1～2台あり

④　車　両　　6t車　1台、50HP小型トラック　2台

（2）　給水施設

4インチ本管（3.5～4.0kg／cm²）が通っており、正面入口から、3インチ給水管2本で引込み、岸壁2ヶ所の取水口から、ホースで給水している。なお港湾事務所横に200m³貯水槽あり、東側に水上警察用燃油タンクと防火貯水槽がある。

（3）　給油施設

民間石油会社3社がタンクローリーで、コモドロリバダビアから搬入給油している。石油公社がこれら民間3社への供給用に、1,000m³の貯油タンク1基保有、民間3社の将来の供給計画は次のとおり。

1）ＪＢ Maritima ＳＡ

港湾地区東側に、1,000m³の貯油タンク設置、給油管を岸壁内に埋設完了、タンクとの接続工事完了を待って岸壁から直接供給する予定。

2）Eℓ Faro ＳＡ

港湾地区東側に用地取得、1,000m³タンク設置計画中。

3）Maritima Challaca ＳＡ

港湾地区東側に用地取得と1,000m³タンク設置申請中。

（4）　港湾関係代理店

①　船舶代理店　　3社

②　荷役会社　　3社

③　通関業者　　6社

④　船舶食料納入業者　　2社

⑤　港湾荷役労働組合　　1（登録組合員　160名）

（5）　倉　　庫

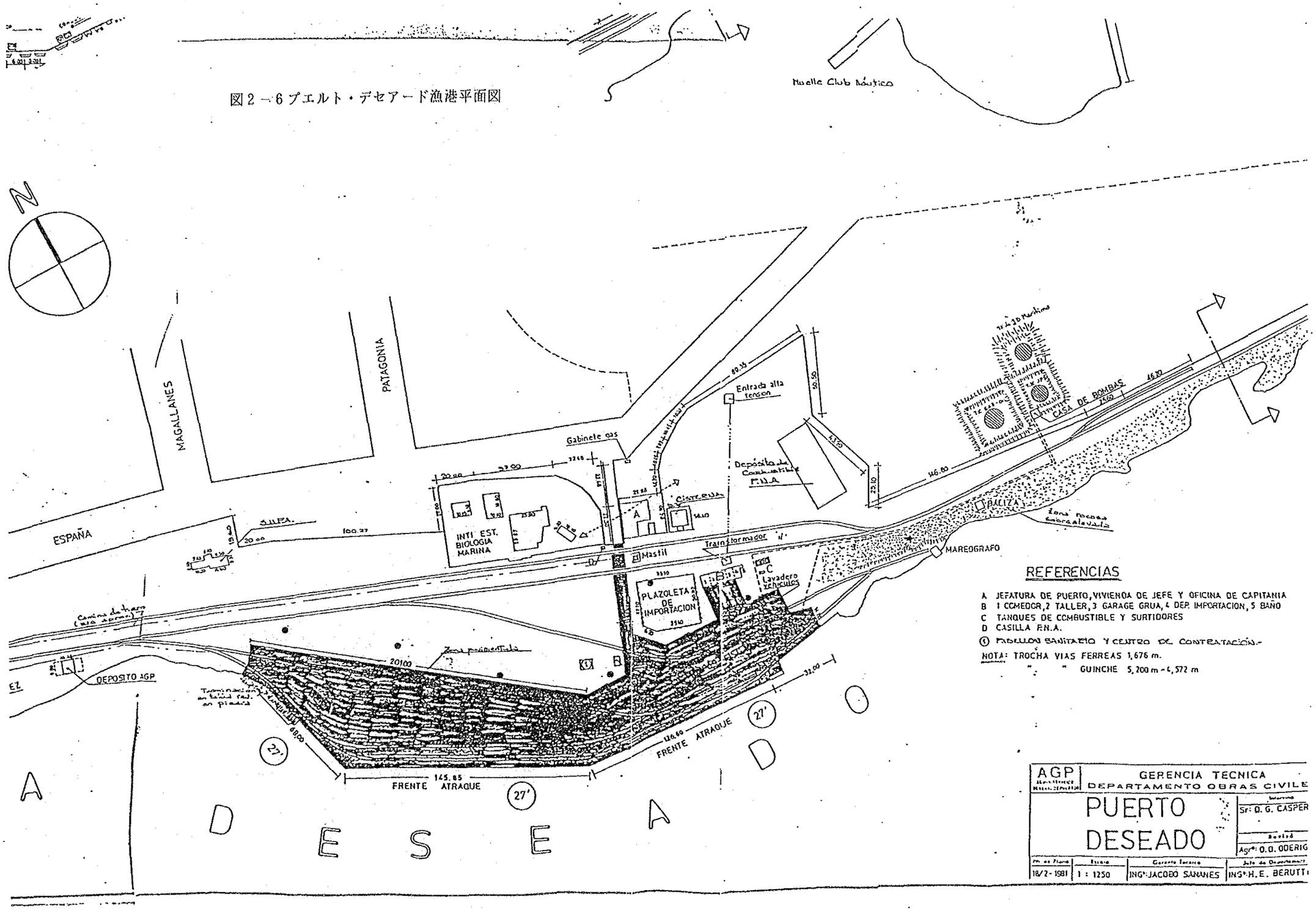
①　保税倉庫　　1棟450m²（1,800m³）

（内部を仕切り、半分は一般包材用に使用。）

②　保税置場　　保税倉庫に隣接。柵囲い。

③　一般倉庫　　港湾区域以外の道路をはさんだ山手に民間倉庫会社2社。

図2－6プエルト・デセアード漁港平面図



2－4－2　漁港利用の現状と問題点

現地調査によって入手したプエルト・デセアード漁港の入港船舶のデータは、1984年7月～1986年7月の2年1ヶ月間のデータであり、この間に本漁港に入港した船舶は延べ285隻である。

このうちの90.9%が漁船及び冷凍運搬船である。

これらの船舶の漁港利用の実態をまとめたのが表2－4である。

表2－4　漁港利用実態　(　)内%　単位＝hr

	荷役量 (ton)	荷役準備時間	荷役時間	出港準備休憩時間	係船時間
漁船	47,152 (47.6)	10,251.0 (16.8)	5,085.3 (8.3)	38,049.3 (62.5)	53,385.6 (87.6)
冷凍運搬船	45,977 (46.4)	655.4 (1.1)	4,564.6 (7.5)	684.4 (1.1)	5,904.4 (9.7)
その他貨物船	5,994 (6.0)	83.8 (0.1)	219.3 (0.4)	1,368.1 (2.2)	1,671.2 (2.7)
合計	99,123 年平均 47,699	10,990.2 (18.0)	9,869.2 (16.2)	40,101.8 (65.8)	60,961.2

入港船舶に係船目的、船種等に不明な船があるが本表では平均時間×隻数で求めた。

また、その他貨物船については、荷役準備休憩時間の対象船を26隻とした。

本漁港の船舶係船時間は、全船合計で約60,961.2時間である。本漁港のけい船岸を3バース（第2バースは、船長60m以下の船型漁船に対して、2バースとして算定した。）と考えると、本漁港の平均的なバース利用率は、下式で求めることができる。

$$\text{バース利用率} = \frac{\text{期間利用時間}}{\text{バース数} \times \text{利用可能時間}}$$

$$\text{利用可能時間} = \text{利用時間} \times \text{可能稼働率}$$

可能稼働率を100%とした時には、平均バース利用率は111.4%となる。

表2－5は、本漁港の月別入港隻数をまとめたものである。これによると、月の平均入港隻数は、12隻であり、これに対するピークは1986年3月で、約3.2倍となる。

表２－５　プエルト・デセアード漁港月別入港隻数

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1984							6	4	8	8	7	12	45
1985	15	13	11	5	14	9	11	6	8	17	11	8	128
1986	11	23	38	16	11	12	10						121

つまり、本漁港においては、月別の利用率は、最大で300％以上の超過密状態で利用されている。このような問題の原因は、基本的にはバース数が少ないことによるものであるが、今回の現地調査及び港湾公団との協議により確認された問題点は、以下の通りである。

（１）　バース利用上から

①　バース長が充分でない。

②　大型船と小型船がバースを兼用している。

③　陸揚、準備、休けい、荒天時の全ての機能を兼用して利用している。

④　漁船と一般貨物船が兼用している。

⑤　横付けで、２～３重に係船しており、緊急時（火災）の対応が不可能である。

（２）　泊地及び水域利用上から

①　錨泊施設等、滞船施設の整備がない。

②　入出港時の操船のため、潮待ちが必要である。

③　タグボート等の港湾サービス船がない。

（３）　荷　　役

①　荷役機械（クレーン・トラック等）が少ない。

②　検量に時間がかかっている。

③　エプロンを使用不能な軌条式ジブクレーンが占拠しており、エプロンの効率的な運用を阻害している。

④　多くの漁船が、船側に荷役機械を持っていない。

⑤　照明灯が少ない。

（４）　漁港サービスから

①　給油をタンクローリで実施しているため、非効率的であると同時に、エプロ

ンの効率的利用（交通障害となっている）を阻害している。

② 船舶補修の施設がない。

③ 給水栓が不足している。

2－5 要請の経緯と内容

2－5－1 基本設計調査実施までの経緯

アルゼンティン側から、当初要請された計画の内容は、岸壁を250m（大型漁船の2バース分）既存岸壁の東側に拡張し、その岸壁の利用にとって、障害になると考えられる岩礁を除去することである。 その内容は次のとおりであった。

（1） 岸 壁

岸壁の構造は今まで、アルゼンティンの港湾公団で建設してきた、現場打ち鉄筋コンクリート杭構造または片持梁式構造とする。

（2） 岩礁の除去

(1)の岸壁に進入する場合、大型漁船の旋回能力からすると、設定できる航路は限定されたものとなる。そのため設定航路上に位置する岩礁を除去する、というものであった。

従って、計画の規模は250mの岸壁拡張であり、大型漁船の2バースに該当し、これは既存の岸壁バース（275m）を、約2倍にするものである。

このような要請に対し、事前調査団の調査結果は、協力範囲としては以下の様に提案している。

（1） 岸 壁

1）事業効果；地元の要望の中で岸壁の延長が最重点課題であること及び埋立（B案の場合）の側壁工等を含めた工事費の関係（延長される岸壁の終点を、途中の深い水深の地点とした場合、さらに岸壁を延長した場合より高価になることが考えられる）から、できる限り岸壁を拡張することが重要である。

2）岸壁拡張の制約条件として、既存施設への影響を考慮する必要がある。

A案；レジャー施設 B案；ペスカスール所有施設

3）岸壁敷は10mが必要である。

（2） そ の 他

1）道 路；岸壁背後の道路を対象とする。（幅15m，側壁不用）

2）浚　渫；安価で埋立土として流用できる場合は協力の対象とする。

又、本漁港の将来的課題として、休けい機能を有する根拠漁港としての整備が必要であろう。

具体的な提案としては、本漁港における最大の問題である潮流が強い、という欠点を解消するために、入江を本漁港のすこし奥の部分で堰き止め、いつでも入出港ができ、泊地係留が可能な漁港とすることである。

2－5－2　確認された要請の内容

本プロジェクトに対して、アルゼンティン側、特にプエルト・デセアード市では水産業の発展だけを期待しているものではなく、水産業の発展を中核とした、市全体の産業の発展、定住人口の増加等、地域開発の促進に大いに期待している。

したがって、プロジェクト実現後の本漁港の利用についても、

①新設バースと既存第二バースを、漁業専用施設としてより一層の水産振興を計る。

②既存第一バースを物流に利用し、地域住民の生活の安定化、地域開発のための物資の搬入等に利用する。

という計画を持っている。

このような基本的な考え方を背景としたアルゼンティン政府の本プロジェクトに対する要請は、今回の基本設計調査の結果、次の様に確認された。

（資料編１　協議議事録）

（１）　計画位置：既存岸壁上流側（西側）とする。

（２）　計画内容

①　大型漁船　２バース程度の岸壁延長

②　必要なエプロン巾

③　臨港道路

④　自走式荷役クレーン

但し、この内容については①～④の番号順のプライオリティーを持っており、低順位のものについては、本計画の対象外となることがあり得る。

第３章　計画の内容

第３章　計画の内容

３－１　目　的

パタゴニア沖合の水産資源については、過去数回実施された漁業調査の結果、非常に有望な漁業資源を持つことが確認されており、この水域の漁業の発展は、外貨獲得、生産人口の増加等種々の点から、アルゼンティン政府及び、関係州政府等から大いに期待されている。

しかし、本水域に面する漁港は数も少なく、また整備水準も、現在の同国の経済事情等から、急速な発展は望めない状況にある中で、漁場に近いプエルト・デセアード漁港は、外国企業の進出とともに、年々水揚量も増加してきており、従来からの漁業拠点港であった、マルデル・プラタ漁港と併せて、同国の漁業開発に大きなウェイトを占めるにいたっている。

本漁港の拡張計画は、このようにパタゴニア沖の水産資源開発に重要な影響のあるプエルト・デセアード漁港の混雑を解消し、より機能的な漁港整備を実施することにより

① パタゴニア水域の、水産開発の拠点港の整備

② 水産業の拡大による外貨の獲得

③ パタゴニア地域への定住人口の増加

④ デセアード市の水産業の発展と、それを核とした市の地域開発の推進

を、図ることを目的としている。

3－2　要請内容の検討

アルゼンティン政府の要請である大型漁船2バース程度とは、拡張バース延長250mに相当する。

この岸壁延長は図3－6に示すとおり、漁港が整備された場合、年間取扱量は約92,000トン（バース利用は高密度な利用）を可能にするものであり、水産物輸出量としては年間約43,000トンに相当する。　この43,000トンの水産物輸出量は水産業を主産業としている市の人口が約11,500人程度となることを意味しており、本プロジェクトが前記3－1の目的に非常に有効であることが理解される。

本計画は、パタゴニア開発におけるサンタ・クルス州の計画目標のひとつが、人口密度2人／km²であることから、プエルト・デセアード市においても市の主要産業である水産業の振興により、雇用を確保しながら人口増加という目標を実現していくと考え、当面の計画目標としては、1995年における同市の人口を約11,500人と推定した。

そして、水産業によりこれらの目標を達成していくために必要な漁港施設規模を陸揚量、水産品輸出量から決定することとした。

現在、サンタ・クルス州の漁業操業登録船は17社52隻であるが、当州の唯一の漁港であるプエルト・デセアード漁港は、漁港施設が未整備であるため、6社18隻が過密状態のまま利用しており、同漁港の整備が待たれている。

又、当漁港の入港漁船の大半に船側荷役機械がないことから、新設バースには必ず荷役クレーン等が必要である。

このような配備，および漁港の整備によってバースの増延長が、即漁港の能力向上に結びつくことになる。

このように荷役能力の向上は、バース運営に弾力性を持たせ、より余裕のあるバース運営、そしてプエルト・デセアード漁港の長期目標を達成する為の必須条件である。

従って、アルゼンティン政府の要請である本漁港の拡張計画は、当地域の水産開発を大きく前進させるものであると同時に、長期目標と合致するものであり、また必要荷役能力を確保し、バースの効率的な運営を目指すものである。

又、要請はパタゴニア開発の大目的である人口増加に大いに貢献すると考えられ、妥当なものと判断される。

3－3　計画の概要

3－3－1　実施機関・管理運営体制

（1）　実施機関

本計画の実施機関は、ADMINISTRACTION GENERAL DE PUERTOS（総裁はCap.Ult, Pedro.E.TARAMASCO氏）（略称A.G.P. 邦訳: 港湾公団）である。港湾公団は1956年の設置法に基づき、組織された政府機関であり、MINISTERO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS（邦訳: 公共事業省）の下部組織である、SECRETARIA DE MARINA MERCANTE（邦訳: 海運庁）の直属機関である。

A.G.P.の所属する公共事業省は、海運庁以外にエネルギー庁・通信庁 …… 等公共事業に関係した7つの組織を持ち、公共事業全体を統轄している組織である。

アルゼンティン共和国の行政機構は、大統領を頂点とした組織（図3－1参照）となっており、大統領の下に MINISTRO（各省大臣）がおり、更にその下に SECRETARIO が居る。従って今回のプロジェクトにおいては、この SECRETARIO として、海運庁長官の Pedro J.Casado BIANCO 氏が担当しており、協力機関として、外務省及び農牧水産庁が参画している。

また、A.G.P.の組織は図3－2に示す組織図の通りであり、今回のプロジェクトでは次の3部局が以下の様な業務を担当する。

GERNICA TECNICA（技術部）	本プロジェクトの技術部門を担当
GERNICA DE ADMINISTRACION	本プロジェクトの総務経理関係を担当
ASUNTOS JURIDICOS'	本プロジェクトの契約業務を担当

図3－1　実施機関組織図

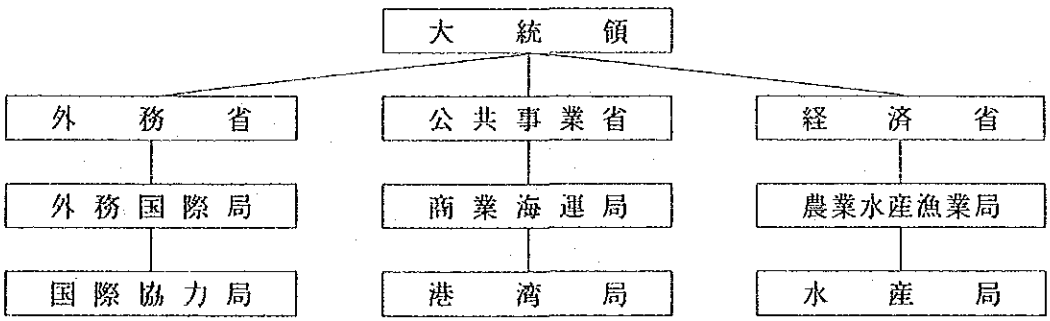
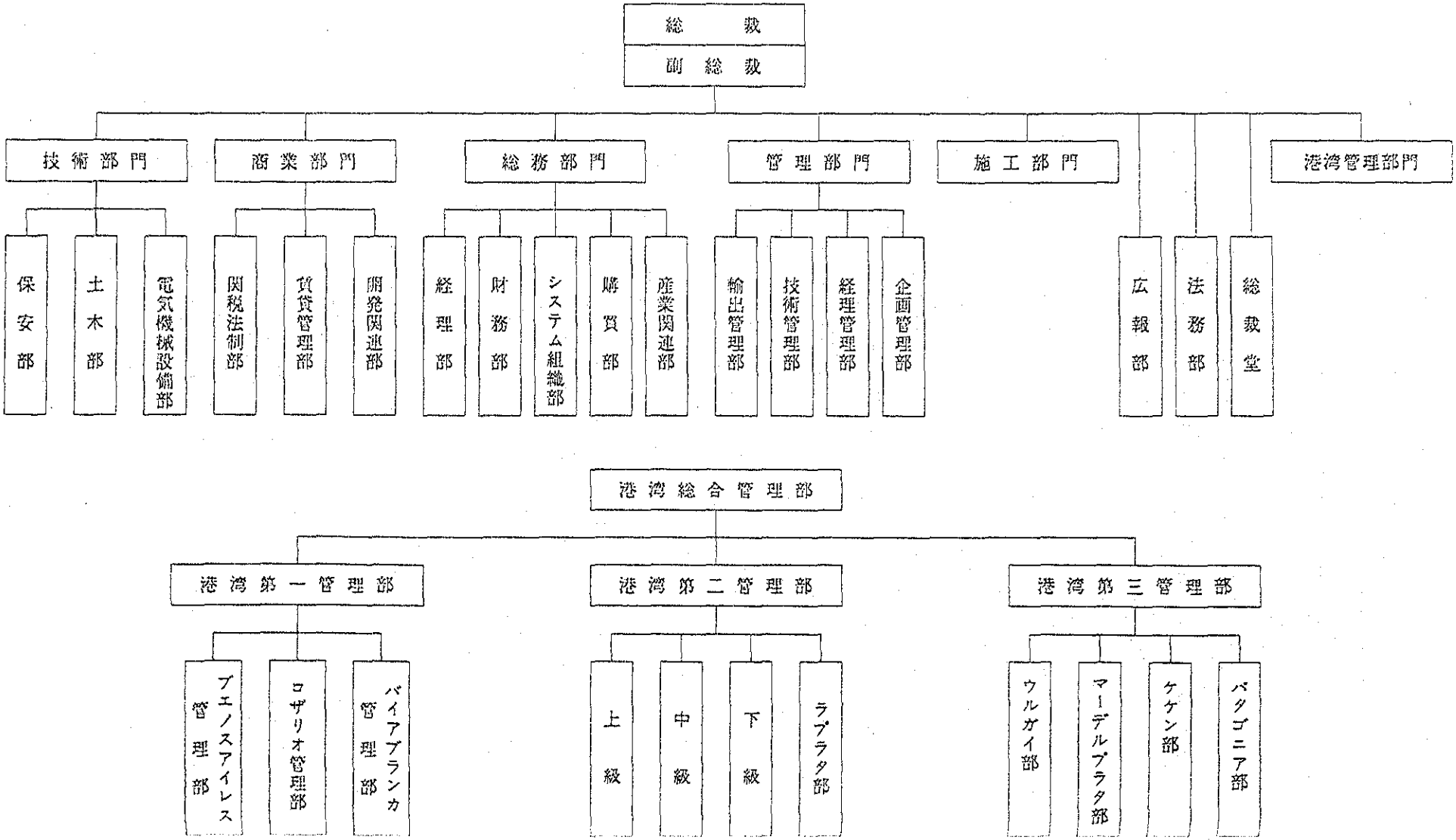


図3－2　A.G.P 組織図


総　裁
副　総　裁
技術部門
商業部門
総務部門
管理部門
施工部門
港湾管理部門
保安部
土木部
電気機械設備部
関税法制部
貨貨管理部
開発関連部
経理部
財務部
システム組織部
購買部
産業関連部
輸出管理部
技術管理部
経理管理部
企画管理部
広報部
法務部
総裁室
港湾総合管理部
港湾第一管理部
港湾第二管理部
港湾第三管理部
ブエノスアイレス管理部
コザリオ管理部
バイアブランカ管理部
上級
中級
下級
ラプラタ部
ウルガイ部
マーデルプラタ部
ケケン部
パタゴニア部

（2） 管理、運営体制

本プロジェクトの実施機関であるＡ.Ｇ.Ｐは政府機関であるが、会計上は独立採算制の組織であり、その運営は総裁、副総裁及び４部局の部長の６人で構成している CONSEJO DE ADMINISTRACION（理事会）で運営されている。

Ａ.Ｇ.Ｐは本部及び11港湾管理局72港からの組織体で、組織人員は4,704名という大組織であり、港湾に関する全ての事項を統轄している組織である。

本プロジェクトの対象港であるデセアード漁港は、Adm. Puertos Patagonias'（パタゴニア港湾管理局）の管轄下に有る。パタゴニア港湾管理局はプエルト・デセアード漁港以外に７の港を管轄しており、総員79名の職員がいる。

本プロジェクト完成後にはプエルト・デセアード漁港は、現在の管理事務所を格上げし、港湾管理局として、Ａ.Ｇ.Ｐ本部の直轄支局とすることが検討されている。これが実施されると、

① 現在の二重管理されているための、管理体制が一本化される。

② その結果、事業予算，将来の投資計画等についても、本部と意志疎通がスムーズとなり、当港の独自の問題等についても幅広くシステマティックに対応可能となる。

また、漁港の規模、業務の拡大に伴い、現在の９名の人員から６～９名増員し、15名から18名の運営人員を配置する計画である。

尚、Ａ.Ｇ.Ｐは、独立採算制であっても、その決算は政府に報告が義務付けられており、また日本の会計検査院に当る機関による監査を受ける。

表３－１、及び表３－２に1985年度のＡ.Ｇ.Ｐの貸借対照表、及び営業成績を示す。　ちなみに、Ａ.Ｇ.Ｐの総資本は約４億９千万アウストラル、又、年間の運営予算は約6,700万アウストラルである。

表３－１　Ａ．Ｇ．Ｐの貸借対照表　（1985年度）

（単位：千アウストラル）

科　　目		科　　目	
資産の部	496,324	負債の部	63,768
Ⅰ　流動資産	15,676	Ⅰ　流動負債	9,589
現金および預金	907	営業負債	3,429
投資	5,814	社会保障及び租税	1,436
債権	6,117	前受金	17
その他債権	1,832	その他負債	4,706
引当金	▲ 197	Ⅱ　固定負債	51,726
その他流動資産	1,203	営業負債	4,896
Ⅱ　固定資産	480,648	社会的負債	8,265
その他債権	27,564	その他負債	29,959
投資	0	引当金	8,606
使用資産	453,084	Ⅲ　支払期限到来分	2,454
		資本の部	432,555
		Ⅰ　資本金	365,406
		Ⅱ　準備金	21,136
		Ⅲ　剰余金	46,013
合　　計	496,324	合　　計	496,324

表３－２　Ａ．Ｇ．Ｐの営業成績　（1985年度）

（単位：千アウストラル）

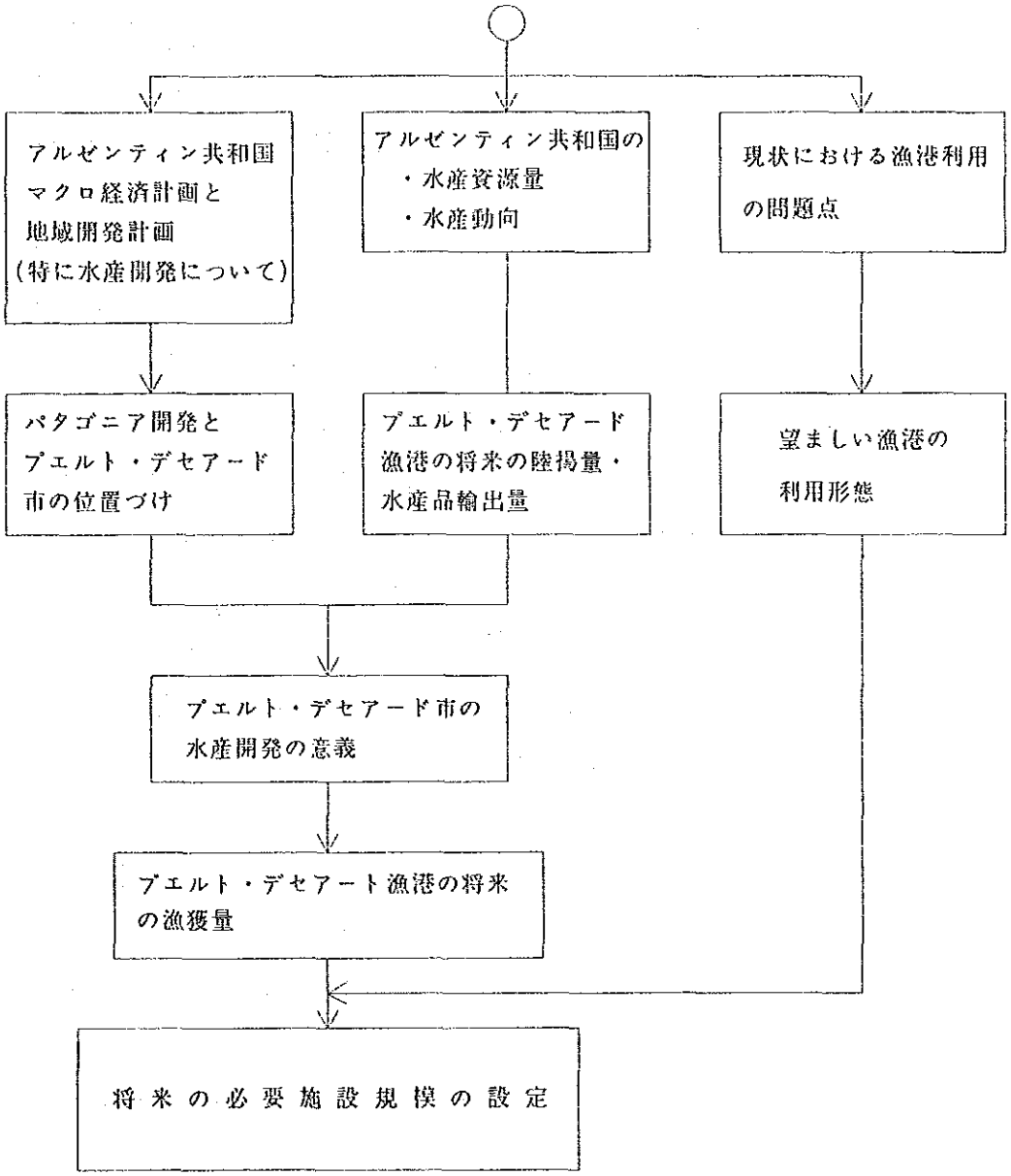
科　　目		
売上高	55,142	
直接経費（控除項目）	20,848	
間接経費（控除項目）	16,633	
総利益		17,661
管理費（控除項目）	14,990	
財務及び不動産保有勘定（控除項目）	▲ 3,840	11,149
		6,511
その他収入	1,833	
その他支出	▲ 7,858	▲ 6,035
営業純収入		476
前期損益調整-損失		▲ 2,202
損失-最終残高		▲ 1,727

3－3－2　基本計画

（1）　計画のフレームワーク

本プロジェクトのフレームワークは、図3－3に従って、行うものとする。

図3－3　本プロジェクトのフレームワーク



1）マクロ経済計画とパタゴニア沖合水産開発

1985年、アルゼンティン政府は、「1985年～1989年経済成長戦略のガイドライン」と題する中期経済計画を発表した。その後のアルゼンティン政府の経済政策は基本的には、この計画の主旨に乗っ取ったものと判断される。

本計画では、アルゼンティンが直面する基本的課題として、

a） 経済危機から脱するための、資本蓄積メカニズムの再構築

b） 経済成長と対外債務支払を両立させるための、貯蓄の増大、輸出と投資の同時的拡大

の２点を揚げており、このためアルゼンティン国内の開発計画、経済振興計画の方向としては、必然的に

① 海外市場を目指す生産

② 外貨の獲得

③ 外貨獲得のための高い採算性があり、また市場性があること

という、条件を満たすことが必要となってくる。したがって、地域開発においても、この事項を満たす開発計画とならざるを得ない。

そのような地域開発計画の一つであり、アルゼンティン共和国の経済活性化の為の重要政策課題の一つである、パタゴニア開発は、

① 石油、天然ガス、石炭等のエネルギー資源の開発と有効利用

② パタゴニア沖合水産資源の開発

③ 繊維、石油化学工業等の振興

が、大きな柱となっている。

もちろん、従来からの産業である農牧業、そして新しい産業として積極的に推進している観光業等も、パタゴニア開発の重要な課題である。そして、このうち②の水産資源の開発については、例えば、1985年以降の、プエルト・デセアード市を中心とした漁業の輸出額は、年間4,000万ドルを超え、サンタ・クルス州の農牧生産総額より多くなっている。

このような輸出産業としての水産業の発展は、今日のアルゼンティンのマクロ経済上において、先に述べたような開発条件を十分に満足させており、モデルとも言うべき産業である。また、パタゴニア沖合水産開発の重要性は、パタゴニア地域の雇用の増大、大陸棚の実質的な活用という点と併せて、非常に大

きなものである。

2）パタゴニア開発とプエルト・デセアード市の将来人口

パタゴニア地方には、リオ・ネグロ州、チュブ州、サンタ・クルス州があり、プエルト・デセアード市はサンタ・クルス州の北部にある。

このサンタ・クルス州は1980年の国勢調査の結果

面　　積	243,943 km²	
人　　口	114,941 人	(130,009人)
人口密度	0.47 人／km²	(0.53人／km²)

(　)内は1985年の推計値

である。このような“無人状態同然の条件”を取除くため政府は“経済的基盤に基づいた人口増加を図る”ことを目的とした「地域雇用のための経済振興法案」を起草する委員会を1985年5月9日に発足させた。

この委員会の作成した法案は、振興対象となる各種産業に対し、税金減税の特典を与えるものであり、達成目標（法律の有効期限）を、

① 人口密度	2人／km²
② 産業活動の雇用	40,000人
③ 農牧業において	
・羊毛の総生産量	35,000トン（州内で20%加工）
・灌漑による栽培面積	30,000ヘクタール
・牛	500,000頭（屠殺量20%）
④ 観光客の数	50,000人

として揚げている。

本報告書では、今回のプロジェクトが水産業を基盤とした、産業振興による雇用拡大に大きな効果があると考えられ、これがプエルト・デセアード市の定住人口の増加と、深くかかわってくること、そして州の開発目標のうち、①の人口問題は、個別地域においても共通目標と考えられることから、プエルト・デセアード市においても、人口増加について州と同様の目標が設定できると考えた。　尚、前述の達成目標のうち、③及び④の農牧業、観光業に関しては、本プロジェクトとの関係が比較的薄いこと、②の産業人口については、本プロジェクト以外の各種開発計画が関連してくるため、把握が困難であり、かつ、

プエルト・デセアード市の目標とならないものも含まれるため、本報告書では、水産業についてのみ検討することとした。

州の人口密度を２人／km²にするという目標は、1980年の人口ベースで見ると、サンタ・クルス州の将来人口を、4.23倍にするということである。プエルト・デセアード市についても、この倍率を将来の人口増加の目標値と考えることとした。

この4.23倍の人口は、プエルト・デセアード市の過去のデーターから相関式で計算すると約23,000人であり、2016年に達成されるものと推定される。

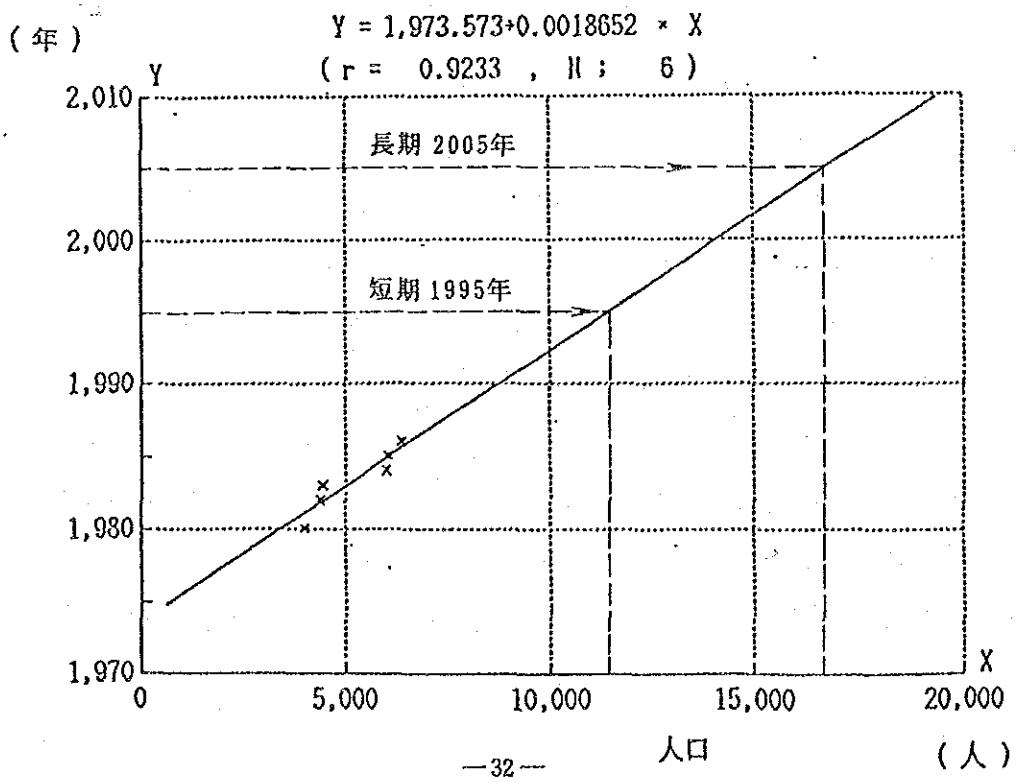
しかし、この目標値はあまりにも長期的となったため、本プロジェクトでは、1995年を短期目標、１０年後の2005年を長期目標とした。

この計算結果を表３－３及び図３－４に示した。

表３－３　プエルト・デセアード市の将来の人口目標

	目　標　年　次	目　標　人　口
短　　期	１９９５年	１１,５００人
長　　期	２００５年	１７,０００人

図３－４　年次と人口の相関



3）パタゴニア沖合の水産資源量とプエルト・デセアード漁港

アルゼンティン共和国国立水産研究所の1985年の報告によると、アルゼンティン領海の水産資源量は表３－４の通りである。

また、1984年、1985年の主要漁種別漁獲量は表３－５のとおりで、パタゴニア海区の1985年の漁獲量は約80,000t、プエルト・デセアード漁港は約24.300tで全体の約６％となっている。

表３－４　アルゼンティンの水産資源量　（単位：t）

推定資源量（ＭＡＢ）	年間漁獲可能量（ＮＳＹ）	漁獲量（1985年）
７，７５２，０００	２，２０１，０００	３７７，２００

表3－5　アルゼンティン主要漁港漁獲量

（単位×1,000トン）

エリア	州名	港名	1984年	1985年
ブエノス・アイレス海区	ブエノス・アイレス	マルデン・プラタ	218.0 (71.4)	252.0 (66.8)
		ケケン	14.5 (4.7)	20.6 (5.5)
		バイア・ブランカ	23.2 (7.6)	19.5 (5.2)
パタゴニア海区 フェーゴ島を含む	リオ・ネグロ	サンアントニオ・エステ	3.1 (1.0)	5.3 (1.4)
	チュブ	プエルト・マドリン	16.7 (5.5)	30.3 (8.0)
		ラウソン	1.2 (0.4)	6.2 (1.6)
		バイア・カマロン	0.4 (0.1)	8.4 (2.2)
		コモドロリバダビア	2.1. (0.7)	5.6 (1.5)
	サンタ・クルス	プエルト・デセアード	17.6 (5.8)	24.3 (6.4)
	フェーゴ島	ウスアイア	0.3 (0.1)	0.4 (0.1)
合計※1			305.5	377.2

※1　合計には上記以外の港の漁獲量を含む

※2　（　）内は全国の取扱量に対する比(%)

4）プエルト・デセアード市の水産開発

a) プエルト・デセアード市の水産開発の意義

プエルト・デセアード市の産業は、水産業以外には、牧畜業とそれに関連した食肉業、食肉加工業、建設業等が主なものである。表３－６は水産業に関連した直接就業人口を示すものである。

表３－６　漁業活動直接労働者数(1987年３月)

漁船乗組員	900名
陸上加工工場労働者	380名
港湾荷役労働者	200名
合計	1,480名

尚、これ以外に、船舶代理店、荷役会社、通関業者船舶食料納入業者等の就業人員がいる。

これは、1986年の市人口のおよそ25%が直接水産業に従事しているとを示すものであり、水産業がいかに当市の重要産業であるかを表わすものと言える。

また、本プロジェクトの実施は、水産業を核とした、地域全体の開発と発展に大きく貢献するものであり、市全体が本プロジェクトに大いに期待をしている。

b) プエルト・デセアード市の将来の水産物輸出量

プエルト・デセアードの主な産業は、水産業であり、多くの市民は漁業及びその関連産業に従事している。

このことは、市の人口と水産品輸出量の相関関係にも表われており、２つの値の間に非常に高い相関関係があることが確認された。(図３－５参照)

つまり、水産業の発展と、市域人口の増加、関連産業の発展が直接結びついている。

また、パタゴニア沖合の水産資源量、漁獲可能量は非常に大きい。したがって、この漁場から、有利な位置にあるプエルト・デセアード漁港は、①漁港の整備により水産業の基盤整備をはかる、②市域インフラの整備を進めることにより、地域の定住労働人口を確保する、と云う目標を達成させることで、プエルト・デセアード市は、漁業を核とした地域開発の中心としての発展が充分期待できる。図３－４から求めた短期（1995年）及び長期（2005年）のプエルト・デセアード市の人口目標と、図３－５から求めた漁港の短期（1995年)、及び長期（2005年)の水産品輸出量をもとに陸揚量は実績を参考として、その量を表３－７に示した。

図３－５　　人口と水産輸出量の相関

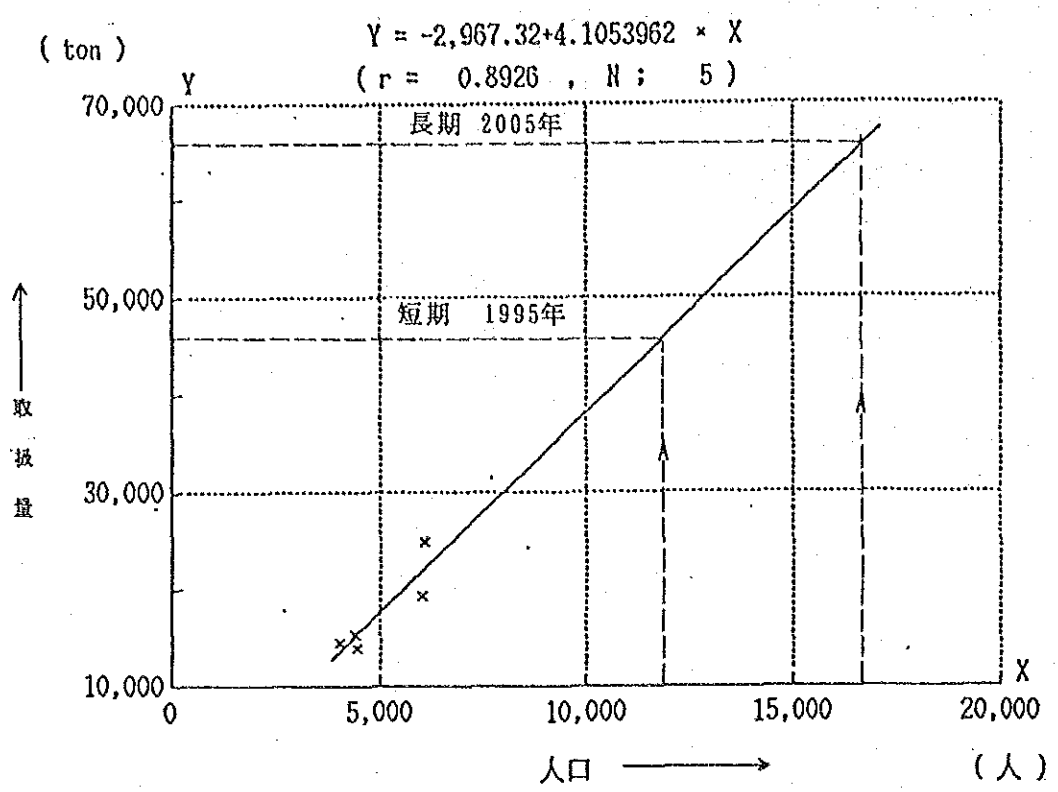


表３－７　将来のプエルト・デセアード漁港の陸揚量

計　画	目標陸揚量(トン)
１９９５年（短期）	４３，０００
２００５年（長期）	６７，０００

（２）　将来目標に対する必要施設数

１）将来の入港隻数

現地の陸揚量と水産品輸出量等の比を参考とし、本漁港の計画年度の取扱量を示すと表３－８のようになる。

表３－８　将来のプエルト・デセアード漁港の取扱量

（単位：　トン）

目標年次	陸　揚　量	水産品輸出量	その他貨物	合　　計
1995年（短 期）	43,000	43,000	5,500	91,500
2005年（短 期）	67,000	67,000	8,500	142,500

※１　水産品以外の取扱量に関しては、1984年７月～1986年７月の対水産品輸出量に対する比率（12.7%）を基に算定した。

この取扱量に対し、本報告書では次の２つのケースを考えて、計画年度（1995年及び2005年）の入港隻数を推定することとした。

ケース(1)　船型別隻数の構成比一定

ケース(1)の漁船の増加条件とし次の仮定で、その入港隻数を求めた。

① サンタ・クルス州の操業登録船が現在より増加する。

② ①の条件で新たに就業する漁船は大型船からとする。

①、②の条件で入港隻数を増加させ、その船型構成比は現在の入港実績に近いものとする。

ケース(2)　船型別陸揚量の構成比一定

現在の漁船の船型別の陸揚量構成比と同じ率で、各船型別に陸揚量があるものと設定した。

このような設定のもと、入港隻数を求めたものを表3－9に示した。

尚、漁船のサイクルは、大型60日サイクル、中型Ⅰ30日サイクル、中型Ⅱ25日サイクルとし、一隻当りの積荷量は、1984年7月～1986年7月の平均値を使用した。

この計算結果からケース(1)では、現状の操業登録船では、2005年までに、目標陸揚量が達成できるものと推定される。

また、ケース(2)では、1995年に大型漁船一隻を、2005年までに、大型漁船2隻を新たに就航させることにより、目標陸揚量が可能となる。

表3－9　将来の入港隻数

ケース(1)

目標年次	船型 / 項目	漁船 大型Ⅰ	大型Ⅱ	中型Ⅰ	中型Ⅱ	その他	小計	冷凍運搬船	貨物船等	合計
1995年	取扱量(トン)	18,400	16,600	7,600	3,000	3,400	43,000	43,000	5,500	91,500
	操業登録船	3	9	14	26		※ 52	30	16	305
	入港隻数	18	36	72	118	15	259			
2005年	取扱量(トン)	18,400	16,000	17,800	9,500	5,300	67,000	67,000	8,500	142,500
	操業登録船	3	9	14	26		52	30	25	695
	入港隻数	18	56	168	374	24	640			

※ サンタクルス州登録漁船（1986年7月）

ケース(2)

目標年次	船型 / 項目	漁船 大型Ⅰ	大型Ⅱ	中型Ⅰ	中型Ⅱ	その他	小計	冷凍運搬船	貨物船等	合計
1995年	取扱量(トン)	22,400	11,400	2,800	1,500	4,900	43,000	43,000	5,500	91,500
	操業登録船	4	9	14	26		53	30	16	215
	入港隻数	22	39	27	59	22	169			
2005年	取扱量(トン)	34,900	17,700	4,400	2,300	7,700	67,000	67,000	8,500	142,500
	操業登録船	6	10	14	26		56	30	25	318
	入港隻数	34	60	42	90	37	263			

尚、漁船の船型は、表３－10の通りとした。

表３－10　漁船の船型と船長、容積

船　　型	船　　長	容　　積
大型漁船Ⅰ	90m　以上	2,200m³ 以上
〃　Ⅱ	60m ～ 90m	600～2,200m³
中型漁船Ⅰ	40m ～ 60m	250～　600m³
〃　Ⅱ	40m　未満	250m³ 以上

また、冷凍運搬船は、現在の利用状況からその積載状況は十分な余裕があると考えられるため、長期目標の達成に対しても現在の入港隻数とほど同数で十分であると考えられる。

２）必要バース占有時間

表３－９の入港隻数に対して、各船種船型別にバースの利用時間（年間係船時間、必要バース占有時間、年間休憩時間）を求めたものが表３－11である。

尚、年間係船時間、バース占有時間及び年間休憩時間は以下のように定義した。

① 年間係船時間　＝　年間入港隻数　×　{平均荷役準備時間
＋ 平均荷役時間
＋ 平均出港準備時間
＋ 休憩時間}

② 必要バース占有時間　＝　年間入港隻数　×　{荷役準備時間（１時間）
＋　平均荷役時間（実績）
＋　出港準備時間（１時間）}

③ 年間休憩時間　＝　年間係船時間　－　バース占有時間

３）将来のバースの利用時間

以上で述べた条件によって、推算した結果を表　３－１１に示す。

表３－11　将来のバース利用時間

		船型 / 項目	漁船 大型Ⅰ	漁船 大型Ⅱ	漁船 中型Ⅰ	漁船 中型Ⅱ	漁船 その他	漁船 小計	※冷凍運搬船	貨物船	小計	合計
ケース（1）	1995年	年間係船時間	2,681	13,604	12,528	27,919	3,285	60,017	5,634	471	3,105	66,122
		必要バース占有時間	1,075	1,609	1,325	850	713	5,572	2,926	239	3,165	3,737 (13.2)
		年間休憩時間	1,606	11,995	11,203	27,069	2,572	54,445				
	2005年	年間係船時間	2,681	21,162	29,232	88,488	4,925	146,488	5,634	736	6,370	152,122
		必要バース占有時間	1,075	2,503	3,091	2,693	1,140	10,502	4,526	373	4,899	15,401 (10.1)
		年間休憩時間	1,606	18,659	26,141	85,795	3,785	135,986				
ケース（2）	1995年	年間係船時間	3,276	14,738	4,698	15,361	4,515	42,588	5,634	471	6,105	48,693
		必要バース占有時間	1,313	1,743	497	425	1,045	5,023	2,926	239	3,165	8,188 (16.8)
		年間休憩時間	1,963	12,995	4,201	14,936	3,470	37,565				
	2005年	年間係船時間	5,063	22,674	7,518	21,294	7,593	64,142	5,634	736	6,370	70,512
		必要バース占有時間	2,030	2,682	773	648	1,758	7,891	4,526	373	4,899	12,790 (18.1)
		年間休憩時間	3,033	19,992	6,745	20,652	5,835	56,251				

（　）内は、年間係船時間に対する比率　　※冷凍運搬船の荷役時間については２－３－２項参照

表３－11における、ケース(1)と、ケース(2)の基本的な相違は、大型漁船の操業をどう考えるかであり、大型漁船を利用した場合には、当然、取扱量に対して、入港隻数が減少してくるため、年間のバース占有時間は少なくなる。

また、必要バース占有時間の概念は、漁類の陸揚げ、冷凍運搬船の積出し等、荷役に必要なバースの占有時間である。

ケース(1)とケース(2)について、この必要バース占有時間と係船時間に対する比率と比べると、ケース(2)が現実の値と近くなっている。

またケース(1)では、中型漁船の休けい時間が、バース利用時間の中で占める割合が非常に大きく、ケース(2)でも、大型Ⅰ、中型Ⅱ漁船の休けい時間に占める割合は大きい。したがって、本漁港の施設を計画する場合には、

① 今後の漁船の船型構成

② 休けい施設の整備方針

が大きく、影響することになる。

4）必要なバース数の算定

本漁港は遠洋漁業の母港として捕獲魚の陸揚港であると共に、冷凍運搬船の水産品輸出港としての機能をもっている。同時に、特に大型船は潮差と潮流の関係から出入港が制限されることもある。

本漁港の必要バース数を求める基準として、バース稼動率を用いることとした。

バース稼動率の算定条件は以下のとおりとした。

a) バースの整備水準

バースの稼動率を算定するに際し表３－12に示す整備水準を考えることとした。

表３－12 バースの整備水準

整備水態	状　態	稼　働　率
Ⅰ	標準的な利用	60 %
Ⅱ	高密度利用	80 %
Ⅲ	飽和状態	100% 以上

b) バース利用率の計算式

$$\text{バース稼動率} = \frac{\text{必要バースの占有時間}}{\text{バース稼動可能時間} \times \text{バース数}} \times 100(\%)$$

バース稼動可能時間：荷役目的でバースを利用することが可能な時間

c) 漁港関係従事者就業時間

①労働条件

月曜日 ～ 金曜日	7:00 ～ 19:00
土曜日	7:00 ～ 13:00
日曜日	休　日
残　業	$365 \times \frac{1}{3} \times 3$ (時間)

②自然条件（バース利用不可能な日数）

降雨、降雪、霧、凍結による利用不可能日 ＝ 40日

風によるバース利用不可能日 ＝ 20%

③バース可動の可能時間

$$\text{バース稼動可能時間} = \{365-(52\times1.5+30)\}\times0.8\times12+365\times\frac{1}{3}\times3$$

$$= 2,832 \text{ 時間／年}$$

d) その他の前提条件

① 休けい利用のためのバース利用は、365日すべてが利用可能とした。

② 「その他の漁船」については、大型Ⅱに含めて計算することとした。

③ 必要バース数は、荷役施設と休けい施設を別々に求めることとした。

④ 冷凍運搬船には、荷役のために漁船の到着待ち即ち、損失時間が実績データでは見られるが、このような荷役状況は将来的には、改善されるものと考え、冷凍運搬船の必要バース占有時間は以下の式で求めることとした。尚時間当りの荷役能力は実績データより15トン／hourとした。

$$\text{必要バース占有時間} = \frac{\text{目標取扱量}}{\text{荷役能力}} + 30\text{隻} \times 2.0\text{時間}$$

⑤ 各船種船型に対するバース長を、表３－13に示す。

表３－13　船種、船型別必要バース長

大型漁船Ⅰ	125 m
大型漁船Ⅱ	105 m
中型漁船Ⅰ	75 m
中型漁船Ⅱ	50 m
冷凍運搬船Ⅰ	180 m
貨物船1,000G/T相当	90 m

e）　将来の入港隻数

将来の入港隻数として、２案を示したが、特に将来はプエルト・デセアード漁港に入港する漁船は大型化の傾向にあるためケース(２)でバース数を算定することとした。

f）　船種と船型の組合せ

種々の船型別の組合せ案が考えられるが、ここでは、現状の利用方法を念頭において計算した結果を示すこととした。

g）　計算結果

計算結果を表３－14に示した。

これによると、既設バースの延長275mでは現在の荷役利用だけでも、飽和状態であることが理解される。

バース数は、必要バースの占有時間で計算しているため、休けい施設の整備方針を充分研究する必要がある。

表３－14　将来の必要バース数と総延長

目標年次	整備水準Ⅰ	整備水準Ⅱ	整備水準Ⅲ
現　在	460 m	380 m	285 m
1995年	1 2 1 0 1 1 6 680 m	1 1 1 1 1 0 5 535 m	1 1 1 0 1 0 4 485 m
2005年	2 2 1 0 3 0 8 1,075 m	1 2 1 0 2 0 6 770 m	1 2 1 0 2 0 6 770 m

表３－14の内容は以下の通りである。

大型Ⅰ	大型Ⅱ	中型Ⅰ	中型Ⅱ	冷凍運搬船	その他貨物船	合　計
バース数	バース数	バース数	バース数	バース数	バース数	バース数
バース総延長						

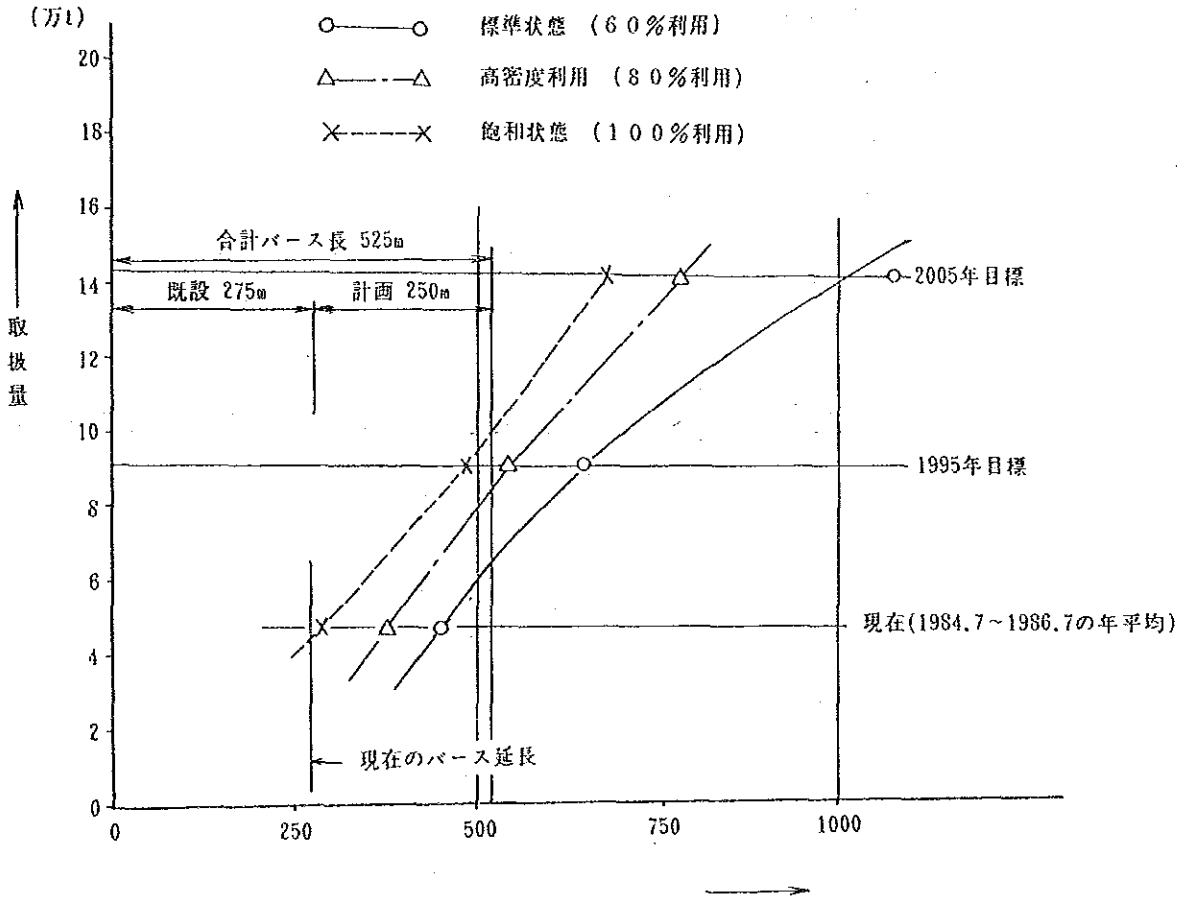
図３－６に必要バース延長と取扱量を示した。

これによると、2005年の目標値（142,500トン）に対しては、高密度利用を対象にすると、全部で６バース総延長770mの整備が必要である。1995年の目標(91,500トン)に対しては５バース535mのバース延長が必要となる。

しかし、本計画では、高密度利用（80%利用）と飽和状態（100%利用）との間、即ち275m（既設）＋ 250m（新設）＝ 525mで計画した。

従って、陸上及び海上施設の整備と効率的な港湾運営を、充分研究する必要がある。

図３－６　必要バース延長と取扱量



5）必要荷役施設

本漁港に入港する漁船のうち、大型Ⅰ以外の漁船には、本船に備え付のクレーンを整備していない。したがって本漁港では、岸壁から荷役を基本と考えねばにらず、その場合には、

① 自走式クレーンを使用した荷役

② 岸壁クレーンを使用した荷役

の２方法が考えられる。

②の岸壁クレーンを使用した荷役方法は、方式としては、最も荷役効率が高い方式であるが、設備費が高く、また小回りもききにくく、漁獲物の陸揚げ、水産品の輸出等には、①の自走式クレーンを使用した荷役が適している。

また、本船クレーンを使用した荷役は、本船クレーンのリーチが数メートルと短いものが多く、エプロン上が混雑してしまうことが多く、自走式クレーンに比べて、荷役効率は高くない。

したがって、本漁港の荷役効率を上げていくためには、自走式クレーンを使用した荷役が好ましいものと考えられる。ちなみに25%の荷役能力のアップは、バース稼働率から考えると、80%の密度利用のまま、飽和状態の100%とほぼ同量のバース取扱量が確保されることを意味している。

表３－15は、本漁港における各船種船型の平均荷役能力を実績より求めたものである。

表３－15　船種、船型別平均荷役能力

	船　型	平均荷役能力（ton／hour）
漁船	大　型　Ⅰ	18.8 ※ (9.4)
	大　型　Ⅱ	9.1
	中　型　Ⅰ	7.6 (7.1) (加重平均)
	中　型　Ⅱ	5.5
冷凍運搬船		14.6 (7.3)
その他　貨物船		33.3
全　船　平　均		12.0 ※2

※　（　）内は、１ハッチ当りの能力

※2 全船平均は、隻数に対する加重平均である

表３－16は、本船荷役を実施しない漁船について、時間当りの必要荷役能力（ton／hour）を求めたものである。

また、1984年７月から1986年７月の陸揚実績から、ピーク率は、2.25とした。将来の陸揚量は、ケース(1)と、ケース(2)の平均値である。また、荷役時間は、バース利用可能時間の80％とした。

表３－16　必要荷役能力

(ton／hour)

	実　績	1995年	2005年
取扱貨物量	10,832	18,450	40,350
バース利用率 60％	17.9	31.0	66.8
バース利用率 80％	13.5	22.9	50.0
バース利用率 100％	10.8	18.3	40.1

これに対し、現在の平均荷役能力は、7.1ton／hourであるので、この荷役能力に対し、必要な必要荷役クレーン台数を求めたのが表３－17である。

表３－17　必要荷役クレーン台数　（予備の台数は含まず）

荷役能力	実　績	1995年	2005年
バース利用率 60％	3	5	10
バース利用率 80％	2	4	7
バース利用率 100％	2	3	6

したがって、バース利用率80％の状況を考えると、必要な荷役クレーン台数は、現在において２台、1995年には更に２台必要である。尚、将来的には健全なバース利用状態を維持しながら、限られたバース延長で取扱量を増加させなければならず、荷役クレーン台数を増強することにより、荷役能力の向上を計るべきであるが、バース延長250mで2005年長期目標実現のためには、荷役クレーンを２台以上増やすことにより、荷役能力の効率を25％以上向上させ、この

目標値を、高密度利用状態のバース利用で、可能とするバース延長とすれば、770mに対応するものと判断される。

尚、荷役クレーンについては、入港漁船の船巾が約16m、またその時の荷役量を3tと考え、呼称吊り能力40t程度のものが、妥当と考えられる。

（3） 基本方針

本プロジェクトの基本方針は、以下の通りとする。

1）プエルト・デセアード漁港の整備は、パタゴニア沖合の水産開発に不可欠なものであるばかりでなく、パタゴニア地方の地域開発の重要な柱であり、将来の開発計画、漁獲量の増加等に、対応可能な計画とする。

2）現状の漁港利用上の問題点を長期的な観点から、解決可能となる計画を行うと同時に、将来の発展に対し、障害とならないよう配慮する。

3）漁港の効率的運用を計るために、管理運営方法を考慮すると同時に施設面でも、

① 荷役施設と、休けい施設等の区別をつける。

② 大型船と小型船の兼用を避ける。

③ 漁港機能と物流機能（特に内航、外航について）区別する。

④ 荷役機械を整備向上させることにより、荷役能力の増強を計画する。

4）自然条件を十分に考慮した配置計画、施設設計とする。

5）アルゼンティン共和国の建設資機材を極力利用出来るものとする。

（4） 望ましい漁港利用の形態

現在のプエルト・デセアード漁港に入港する船舶の行動パターンを示したのが、図3－7である。この図で示すように、本漁港は荷役岸壁の不足、休けい、準備、補修等の岸壁、水域施設が未整備のため、そして潮待ちという条件から各所で待船が発生している。また港内シフトが繰返されている。このことは、2－4－2項の表2－4にも、荷役準備時間、及び出港準備休けい時間の長いことに顕著に現れている。

したがって本漁港を、漁業活動のために十分整備していくには、

① 荷役（陸揚、輸出）用岸壁、及び荷役クレーンの整備

② 休けい岸壁、錨泊ブイ等の整備

③ ポートサービス船等の配置による、離着桟作業等の効率化、と安全の確保

④　給油・給水、船舶補修機能の整備

が必要である。

現状で飽和状態である本漁港の整備は、

①　漁獲高をより増加させるためには、陸揚施設及び荷役能力を増加させる。

②　休けい機能を保障する。

という、相反するバースの利用状況を満足させていかねばならない。

したがって、本漁港の利用形態としては、

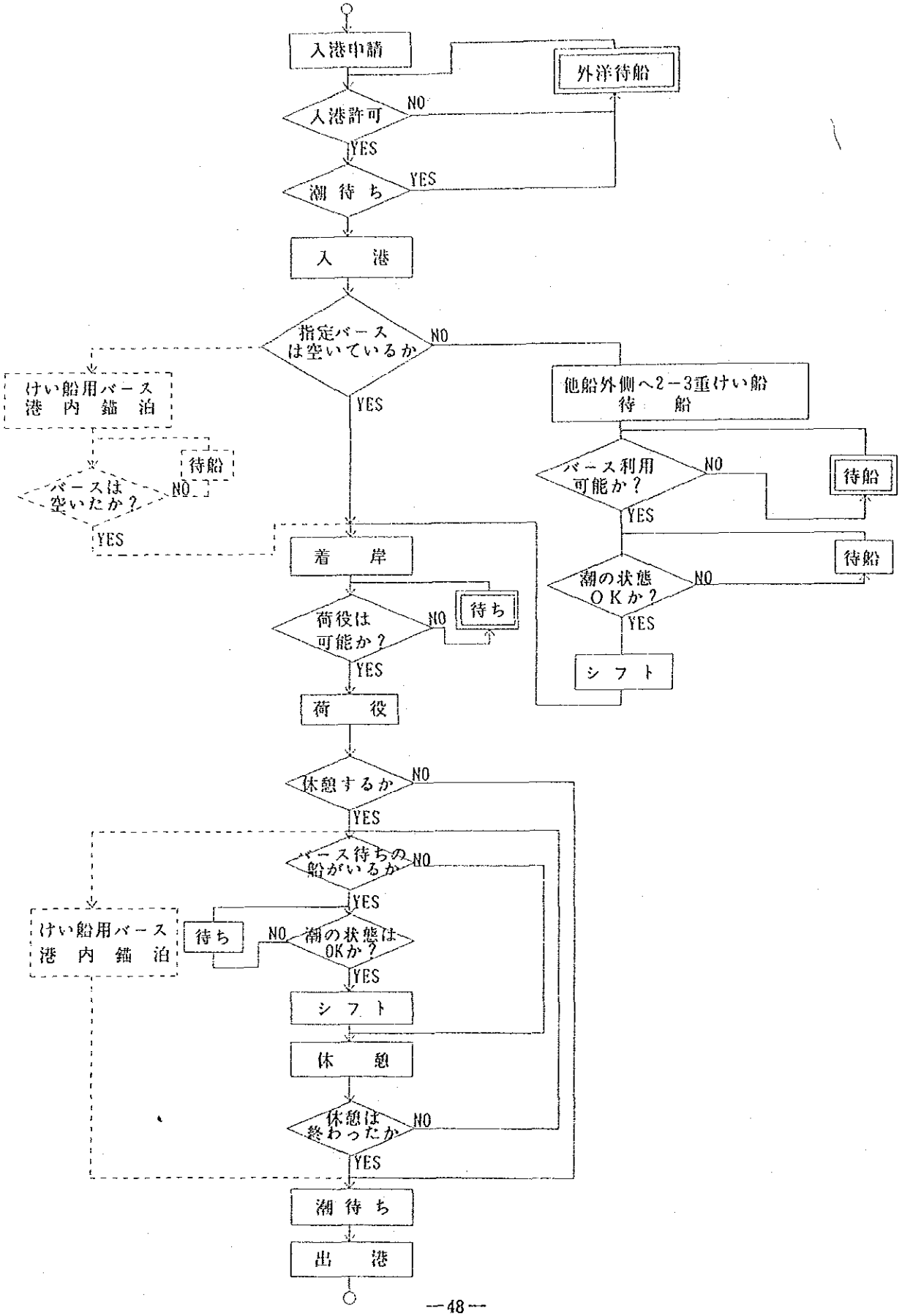
①　荷役施設と休けい施設を分離するか、少なくとも、荷役専門施設を確保する。

②　大型漁船と中型漁船がバースを兼用すると、大型漁船の岸壁利用が中型漁船の利用により阻害されてしまうため、バース兼用を極力なくする。

③　漁港機能と物流機能を区別する。

ことが望ましい。

図3－7　プエルト・デセアード漁港の漁船行動のパターン



3－4　施設規模の設定

アルゼンティン共和国、及びサンタ・クルス州、プエルト・デセアード市の開発において、水産業の発展は不可欠であり、プエルト・デアード漁港を中心とした漁港の発展は各方面から非常な期待と関心が寄せられている。

しかし、現在のプエルト・デアード漁港は飽和状態であり、より以上の発展には、漁港の拡張が不可欠な状態である。

また、本漁港を中心とした漁港の発展には

① 荷役施設及び輸出施設の整備

② 休けい施設の整備

③ 地域の物流のための港湾施設整備

が必要である。

本プロジェクトでは、これらの整備課題のうち基本的な漁港の荷役バース，水産品輸出に関するバースの整備を推し進めることとした。

3－4－1　本プロジェクトの持つ特徴

世界的にも残された魚類の宝庫と言われているパタゴニア海域から、最も好位置にあるのが、プエルト・デセアード漁港である。この漁港を拡張する場所としては、既設岸壁の西側の地区しかないことは、前にも述べた通りである。

しかし、プエルト・デセアード漁港の拡張計画のプロジェクトにとっては、次に述べる様な厳しい気象、海象及び地域的特徴を有している。

① 潮　位

H．W．Lは＋5.3mと、世界的にも潮位差の大きい港である。

② 潮　流

入手資料からは、潮流の観測位置は不明であったが、6ノット（約3.1m／sec)と非常に速い。

③ 風　速

季節に関係なく、殆ど一年中9m／sec程度の風が吹いている。

④ 気　温

冬期の気温は、約2ケ月間、0度近くを示している。

⑤ 水の透明度

コロイド又はシルト状の粘性土が干満の差によって、河を上流、下流に移動しているため、水中での透視深さは0.5m～1.0m程度である。

⑥ 海底岩盤

海底の岩盤は圧縮強度が700kg／cm²～1,000kg／cm²（通常のコンクリート強度は200kg／cm²～350kg／cm²）あり、しかも、岸壁の法線上附近で、この勾配が1／3～1／5と急傾斜地帯となっている。

⑦ 資材の調達

プエルト、デセアード漁港はブエノスアイレスから約2,000kmも離れており、プエルト、デセアード地域は勿論、隣接の都市からも、施工機械、資材（石材等は除く）を調達することは不可能であり、すべてブエノスアイレス地域からの調達となる。

又、施工機械のリース料が割高であると共に、この輸送に費用がかかる。

⑧ 対象漁船

漁港とは云いつつ、4,000t級の大型漁船が計画対象になると共に、この港の性格から冷凍運搬船も計画上、考慮すべきプロジェクトである。

特に際立った特徴として、8項目について述べたが、これ等の事項が1つのプロジェクトに同時に内在していることを念頭におく必要がある。

計画水深が大きいこと、潮位が高いこと及び海底岩盤の深さが大きく且つ、非常に変化があることなどの理由から、岸壁の高さが16mから20m以上となる。これは、5万t級又はそれ以上のコンテナー埠頭に必敵する桟橋の高さとなる。

従って、岸壁構造の選定にしても、設計、施工にしても、高度の技術を要するプロジェクトであることを、充分認識する必要がある。

3－4－2　計画条件

（1）　対象漁船

1）　漁　　船

表3－18に本プロジェクトで対象とする大型漁船及び、計画上考慮すべきその他漁船の特性を示す。

2） 冷凍運搬船

現在は、大型冷凍運搬船が接岸できるバースの延長と水深がないため、半載程度で接岸させているが、運搬船の後部が岸壁からはみ出している。

本漁港は漁船のための陸上施設と同様に、水産品の輸出のための設備が不可欠であり、この港の性格上、冷凍運搬船が接岸可能となるようにバース計画を行う必要がある。

表３－18 対象漁船等の特性

特性 ＼ 船型		大型冷凍運搬船	中型冷凍運搬船	大型漁船	中型漁船（Ⅰ）	中型漁船（Ⅱ）
総トン数 (G.T)		10,504.10	6,500	4,000	400	180
載荷重量 (D.W.T)		11,000	8,200	4,400	700	140
排水トン数 (t)		17,881	12,000	4,850	1,750	500
全長 (m)		160.50	137	102	57	39
垂線間長 (m)		150	128	94	52	33
船巾 (m)		23	20	16	11	4.5
型深 (m)		13.20	10.3	10	6.5	4.1
平均吃水(m)	軽荷時	3.9	2.9	2.9	3.2	2.2
	満載荷	8.7	7.4	4.6	4.5	3.2
船尾吃水(m)	軽荷時			4.99	4.50	2.4
	満載荷			6.19	5.60	3.9
燃料タンク容量(m^3)		2,656	12,80	1,420	400	10
水タンク容量(m^3)		240	360	430	20	7

（2） バース延長

西暦1995年を目標とした陸揚量43,000tを目標にすると、大型漁船、２バースが必要となる。従って、125m×２隻＝250m（事前調査団の報告書と同じ延長）

（3） 岸壁の水深

計画水深は次の２案で考える。

a) 大型冷凍運搬船(満載) －10.0m

b) 半載の大型冷凍運搬船又は中型冷凍運搬船 －8.0m

3－4－3 法線の比較検討及び選定

（1） 選定の基本思想

工期及び工費、漁船操船の難易性、岸壁としての利用便利性等を考慮して決定する。

法線の比較結果表を表3－19に示す。

各項目について以下の記号で評価した。

有　　利……○印

中 程 度……△印

不　　利……×印

（2） 法線と方式の決定

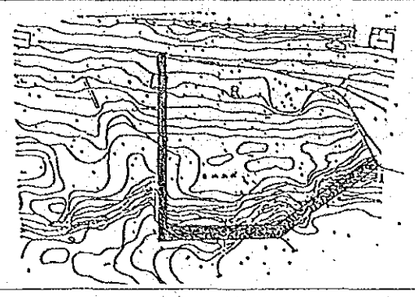
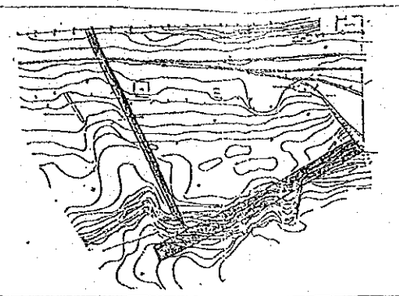
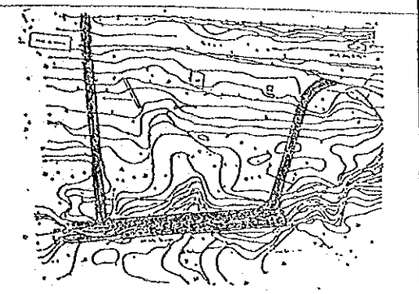
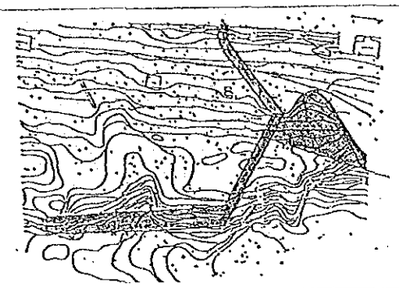
表3－19に示す通り、比較した4案の中で、満載の大型冷凍運搬船の接岸は不可能であるが工期、工費が有利である第2案を選定する。(計画水深 －8.0m)この案はアルゼンティン側も希望している。

尚、この法線での建設工事（設計を含めて）は高度の技術を要することは前述の通りであるが、解決することは可能である。

比較した4案共に図3－8を参照のとおり、岸壁前面に浅瀬(岩)があるため、満潮に近い時間に接岸することを前提としている。

決定した計画位置図及び計画平面図を図3－8に示す。

表3－19　法線案と方式の比較表

項目＼案	第1案	第2案	第3案	第4案
概略図				
方式	用地造成方式	旋回方式(用地造成なし)	旋回方式(用地造成なし)	突堤方式(一部用地造成)
主な施設	①L型式－10m岸壁(B＝17m)130m ②L型式　(B＝17m)130m ③臨港道路　(B＝8m)180m	①直杭式－8m桟橋(B＝17m)250m ②臨港道路　(B＝8m)約230m ③岩盤掘削　約1,900m³	①直杭式－10m桟橋(B＝17m)250m ②臨港道路　(B＝8m)390m	①直杭式－10m桟橋(B＝20m)200m ②臨港道路(B＝8m)　150m ③L型式－7m岸壁　60m ④捨石式土留護岸　50m
操船水域の広狭と操船	既設岸壁と競合するため、操船水域が狭く、操船が難しい　×	既設岸壁と競合するが操船水域は広い　○	操船水域が広い　○	操船水域が広いが既設バースと多少競合する　△
荷捌の流れ	荷捌きの流れは良い　○	荷捌きの流れが良い　○	荷捌きの流れが良い　○	荷捌きの流れが悪い　×
既設バースとの連絡の良否	既設バースとの連絡は多少良い　○	既設バースとの連絡は多少良い　△	既設バースとの連絡は多少悪い　△	既設バースとの連絡は多少悪い　△
大型冷凍運搬船(満載)	接岸不可能(特にバース延長が短い)　×	接岸不可能(特に水深が浅い)中型冷凍運搬船の接岸は可能　△	接岸可能　○	接岸可能　○
建設工事	比較的簡単　○	高度の技術を要する　△	高度の技術を要する　△	高度の技術を要する　△
潮流阻害度	潮流を阻害する　×	潮流を多少阻害する　△	潮流を多少阻害する　△	潮流を多少阻害する　△
工期	非常に長い　×	第3案に次いで短い　○	短かい　○	長い　△
アンゼンティン側の負担	多い　×	少ない　○	中程度　△	少ない　○
工費	非常に高い　×	安い　○	第2案に次いで安い　○	高い　△
総合評価	工期が長く、公費が高いため不利　×	工期、工費共有利　○	工期、工費共有利　○	欠点が多く、工期、工費共不利。　△

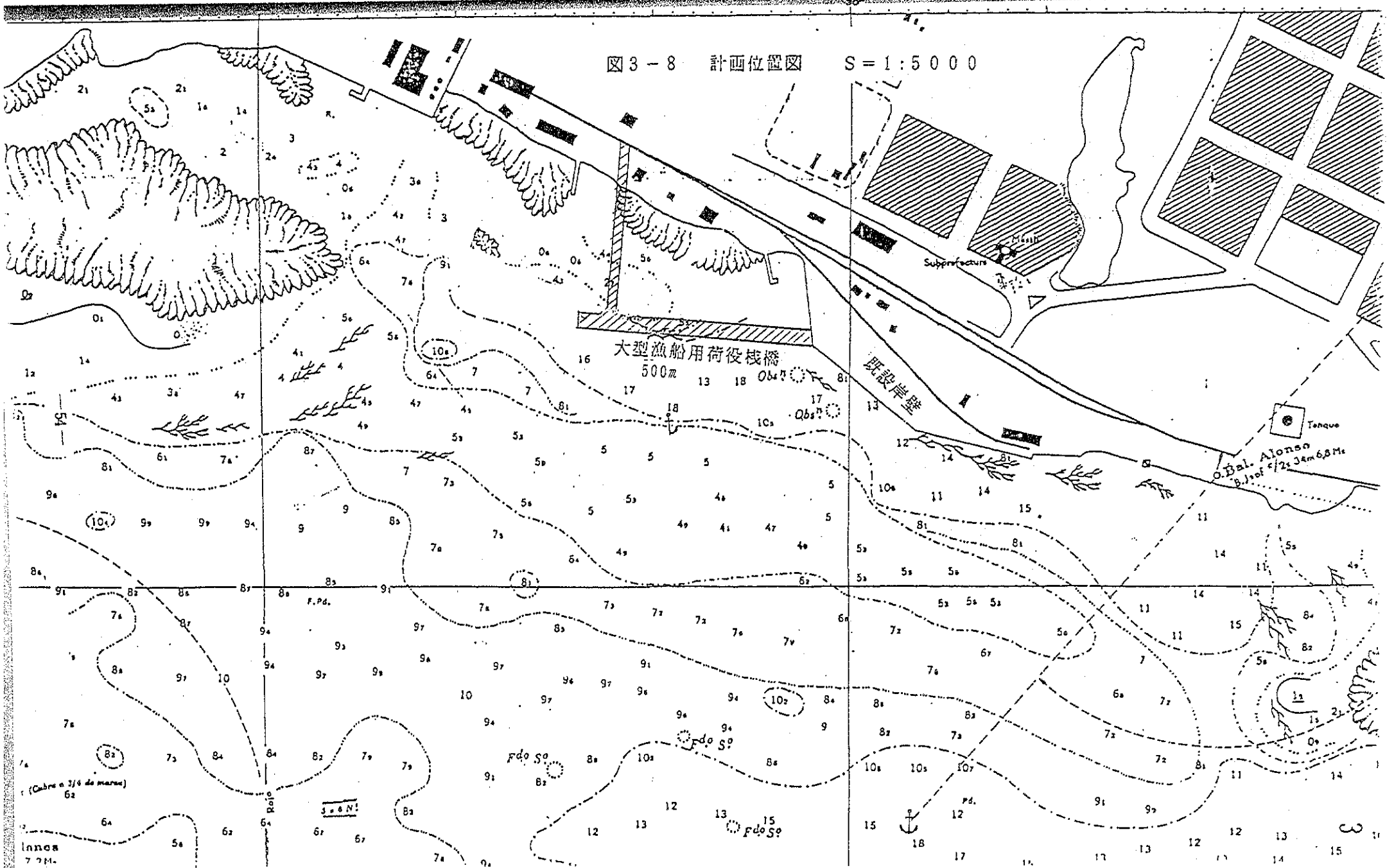



図３－８　計画位置図　　Ｓ＝１：５０００