

ペルー共和国  
中部漁業総合基地建設計画  
調査報告書

昭和52年6月

国際協力事業団

ペルー共和国  
中部漁業総合基地建設計画  
調査報告書

JICA LIBRARY



1036001[5]

昭和52年6月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日'84. 3.15	709
登録No. 00375	89
	FDT

## は し が き

日本政府はペルー政府の要請にもとづき、ペルー国ペンタニーヤ地区の漁業基地建設計画策定のためのフィージビリティ調査を行なうことを決定した。

同決定にもとづき国際協力事業団は社団法人全国漁港協会会長矢野照重氏を団長とする10名からなる調査団を編成して、昭和51年10月25日～12月10日(2名の団員)および昭和51年11月10日～12月10日(8名の団員)まで漁港計画、水産流通、構造設計、自然条件、加工施設および費用分析等に関する現地調査を実施し、中間報告を現地で作成して、ペルー側に提出のうえ帰国した。

本報告書は、これまでの調査活動によって得られた各種資料等の解析および計画設計等の国内作業を行なった結果をとりまとめたものである。1977年3月には報告書説明のためのミッションを派遣し、ペルー政府当局者と最終の打合を行ない、ここに最終報告書としてペルー政府に提出するものである。

最後に本調査の任に当たられた団長はじめ、団員各位の労を多とするとともに本調査の実施にあたり支援と協力を惜しまなかったペルー政府および関係機関各位、在ペルー日本国大使館ならびに外務省、農林省、水産庁および民間関係各位に対し、深甚の謝意を表わすものである。

1977年4月

国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作



# 目 次

ベルー共和国全図

ベルー中部地区拡大図

## 序 論

1. 経 緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査団の構成	3
4. 調査団の日程と行動内容	3
5. 謝 辞	7

## 要 約

1. ベルー国の水産業の現状と課題	9
2. 中部漁業総合基地（C.P.C.）の必要性	10
3. 建設計画策定の基本方針	12
4. 計画策定の方法	13
5. 漁業基地施設の計画	14
6. 建設工事について	17
7. 経済および財務	23
8. 検討すべき今後の課題と勧告	24

（参考：語句の説明）

## 本 論

### 第 I 部 ベルー国の水産業の概要と水産政策

第 1 章 ベルー国水産業の概要	31
1-1 漁業生産の推移について	31
1-1-1 世界の漁業生産とベルーの漁業生産	31
1-1-2 魚種別生産量	33
1-1-3 地域別生産量	37
1-2 流通加工の動向	39
1-2-1 利用配分の動向	39
1-2-2 水産加工品の生産動向	42
1-2-3 食用魚の流通機構	43
1-3 水産物需給の動向	46
1-3-1 国内消費の動向	46
1-3-2 水産物の需給状況	48

1-3-3	水産物の貿易	49
1-4	水産物の価格	50
1-4-1	水産物価格の動向	50
1-4-2	生産地の価格	50
1-4-3	消費地の価格	52
1-5	漁業生産構造	56
1-5-1	漁業者の動向	56
1-5-2	漁船の動向	58
1-6	水産資源の動向	60
1-6-1	アンチョビーの盛衰	60
1-6-2	食用魚の利用配分	61
第2章 ベルギー国政府の水産政策		63
2-1	国の行政組織	63
2-1-1	漁業省の機構	63
2-1-2	附属機関	65
2-2	水産政策	66
2-2-1	5ヶ年計画の樹立	66
2-2-2	漁業生産目標	66
2-3	食用魚の増産と魚食の普及	67
2-4	漁業基地の建設計画	68
2-5	中部地区における漁業の概要	68
2-5-1	総漁獲量	68
2-5-2	食用魚の漁獲量	69
2-5-3	食用魚の利用配分	69
2-5-4	カヤオ漁港における食用魚の利用配分	69

## 第II部 漁業総合基地整備計画

第1章	基本構想	75
1-1	中部漁業総合基地(C.P.C.)の性格	75
1-2	建設位置について	75
1-3	漁業総合基地の規模について	76
1-4	基本施設の建設方針について	76
1-5	他のプロジェクトとの関連	77

第2章 漁業総合基地建設予定地の概要 .....	78
2-1 概略 .....	78
2-2 土質条件について .....	83
2-3 海象条件について .....	91
2-4 漂砂 .....	95
2-5 その他の条件 .....	100
第3章 計画目標の設定 .....	105
3-1 計画目標年次 .....	105
3-2 計画取扱量 .....	105
3-3 漁船勢力 .....	108
3-4 1日当り計画利用漁船 .....	111
第4章 基本施設の計画 .....	114
4-1 施設の整備基準 .....	114
4-2 計画基礎資料 .....	114
4-3 基本施設の所要量の算定 .....	116
4-4 配置計画 .....	120
第5章 機能施設の計画 .....	123
5-1 施設の整備基準 .....	123
5-2 計画基礎資料 .....	123
5-3 機能施設の所要量の算定 .....	124
5-4 配置計画 .....	128
5-5 将来計画に対する配慮 .....	129
第6章 主要基本施設の構造設計 .....	130
6-1 構造設計に当たっての留意点 .....	130
6-2 構造設計条件 .....	130
6-3 主要施設の構造設計 .....	132
第7章 建設計画 .....	141
7-1 工事計画 .....	141
7-2 主要施設の施工法 .....	142
7-3 工程計画および各年次ごとの完成状況 .....	144
7-4 各建設段階ごとにおける漁港の効用 .....	149

第8章 工事費積算 .....	153
8-1 建設単価 .....	153
8-2 積算 .....	153

### 第Ⅲ部 経済・財務分析

第1章 ベンタニーヤ漁港建設の経済評価 .....	159
1-1 ベンタニーヤ漁港建設の経済的意義 .....	159
1-2 経済評価の方法 .....	159
1-3 費用 .....	160
1-4 便益 .....	169
1-5 費用と便益の比較 .....	185
第2章 ベンタニーヤ漁港の財務分析 .....	186
2-1 財務分析の目的 .....	186
2-2 財務分析の主要ファクター .....	186
2-3 ベンタニーヤ漁港の財務評価 .....	189

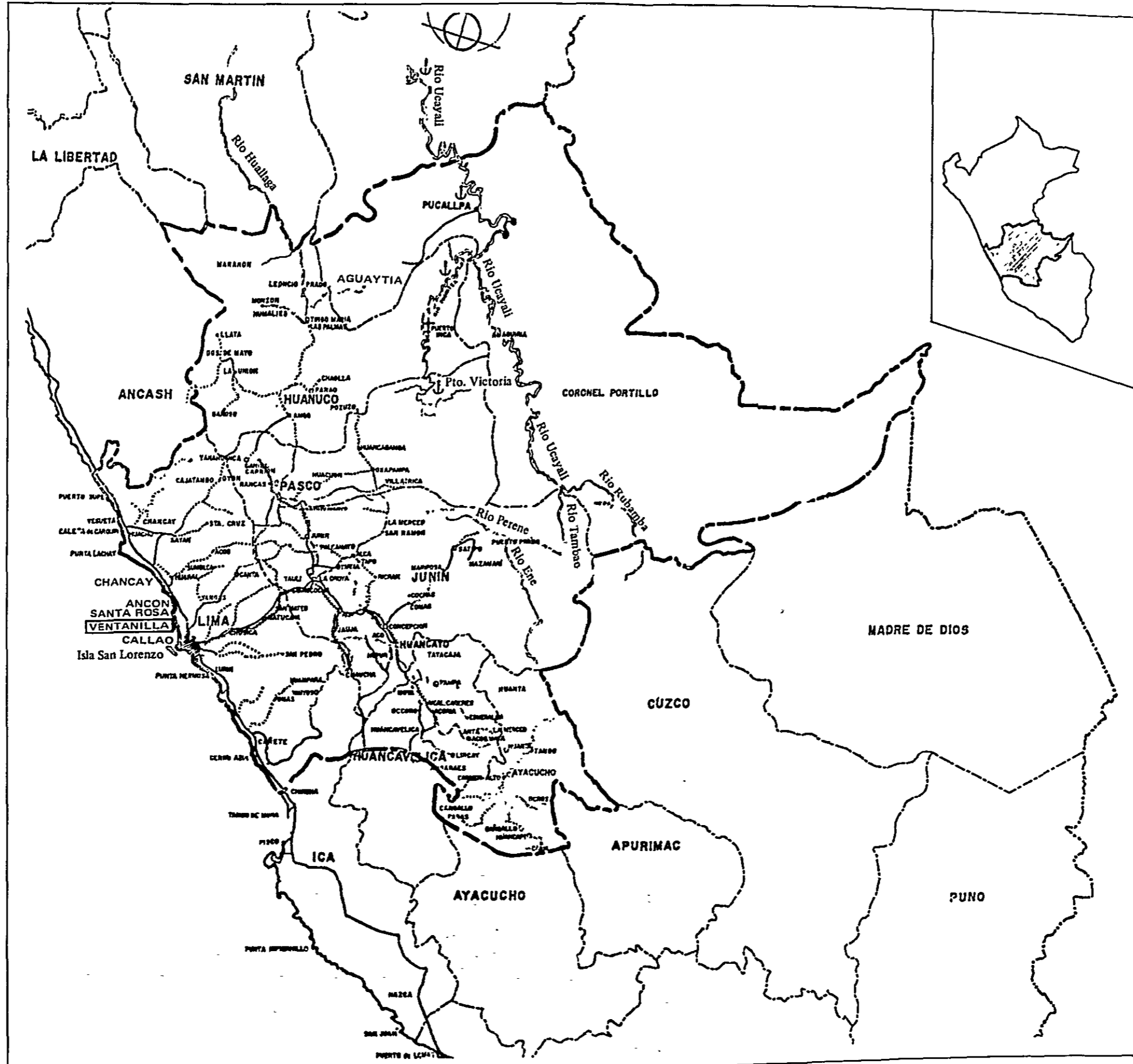
### 第Ⅳ部 検討すべき今後の課題と勧告

1. 調査について .....	197
2. 計画について .....	197
3. 建設について .....	197
4. 管理、運営について .....	198
5. 費用の償還等について .....	199

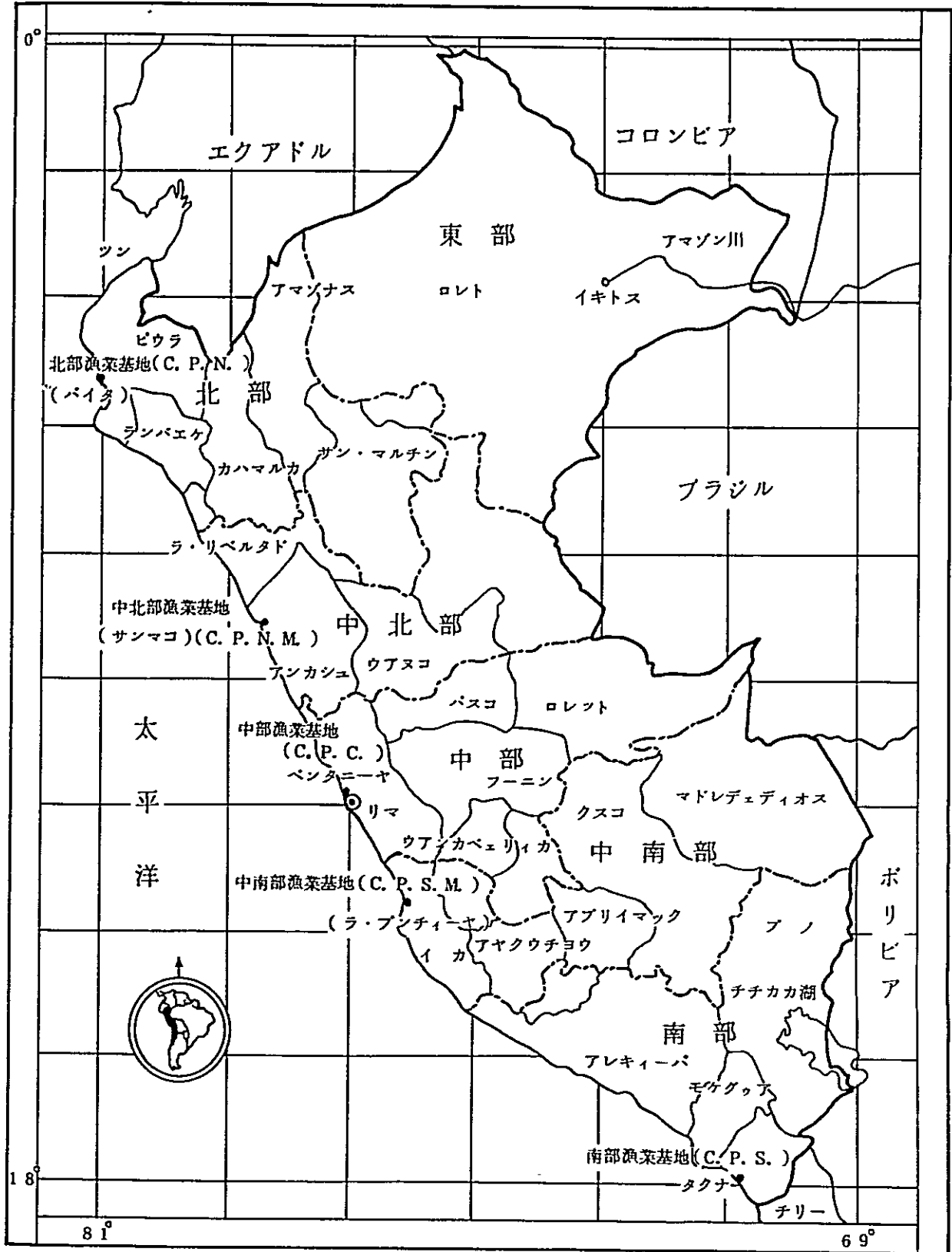
### 付 録

1. 中間報告書
2. 土質調査調査結果
3. ベンタニーヤの自然条件資料
4. 経済・財務分析資料
5. ベルーにおいて収集した主な資料

中部地区放大图



ペル - 共和国 全 図





## ペル - 共和国の概要

人	口	全	国	1 4, 9 8 3 千人 ( 1 9 7 3 年 )
		首	都 圏 ( 含カヤオ )	3, 5 0 0 千人 ( 1 9 7 3 年 )
		都	市 人 口 比	5 4 % ( 1 9 7 3 年 )
		人	口 増 加 率	3. 1 %
		労	働 人 口	4, 7 2 7 千人 ( 1 9 7 3 年 )
		就	働人口に占める失業者率	4. 1 % ( 1 9 7 3 年 )
		潜	在 失 業 率	3 6. 1 % ( 1 9 7 3 年 )
国	土	面	積	1. 2 8 5. 2 1 5 ㎞ <sup>2</sup> ( 日本約 3. 3 倍 )
		最	北 点	0° 1' 48" S
		最	南 点	1 8° 2 1' 3" S
		海	岸 線 延 長	約 2, 6 0 0 Km
		最	高 の 山 岳	ワスカラン 6, 7 6 8 m 海拔
通	貨	Sol de Oro, 約 4. 5 円		
宗	教	ローマ・カトリック		
公	用	スペイン語・ケチュア語		
教	育	小学校 ( 義務教育 ) 5 年		
文	盲	約 3 0 %		
民	族	スペイン系 1 9 %, 混血 3 0 %, インディオ 5 0 %, アジア系 1 % ( 日系 6 ~ 7 万人 )		
在留邦人 ( 短期在留 ) 約 7 0 0 人 ( 1 9 7 4 )				
物	産	鉱産物 ( 銅・鉄・鉛, 亜鉛, 金・銀・石油・石炭 )		
		農産物 ( 砂糖, コーヒー・綿花・米・とうもろこし・ばれいしょ・かんしょ・ 果実 )		
		水産物 ( 魚粉・冷凍魚・缶詰・鯨 )		
		工業製品 ( 繊維工業・魚油・プラスチック・自動車・船舶 )		
国	民	総 生 産	2 7 9, 9 5 2 ( 百万ソール ) 1 9 7 3 年	
		同 成 長 率	5. 8 %	
		主なる貿易相手国	米国, 西独, 日本, 南米諸国, 英国, オランダ, スペイン, フランス, ソ連, オーストラリア, カナダ, 中国	

## 序 論

### 1. 経 緯

今回の調査団の派遣は、ペルー国政府の要請<sup>\*</sup>にもとづくものである。

<sup>\*</sup> 在ペルー木本大使から外務大臣あての公文（第771号，昭和51年9月24日）

今回の調査団を派遣する以前に，中部漁業総合基地建設計画に関し，適地選定のための調査団を派遣した。

（派遣期間1974年10月1日～31日）この調査は，第2次の調査が実施されることを前提として実施され，漁港建設の候補地の適地性について専門技術的立場から評価を行った。その結果，各地区について次のとおり優先順位を結論づけた。<sup>\*</sup>

第1位 オケンド

第2位 ベンタニーヤ

第3位 コンチャン

<sup>\*</sup> 詳細については，「国協貸（水産）75-01ペルー共和国中部漁業基地建設計画事前調査報告書 昭和50年1月」参照

この第1次の調査結果の結論及び勧告の要約（いわゆる中間報告書と呼ばれるもの）は，1974年10月28日に日本調査団長太田国広氏から漁業省に提出されている。

その後，1976年にペルー国漁業省が，中部地区漁業基地の建設地としてベンタニーヤ（Ventanilla）を決定した。なおベンタニーヤ（Ventanilla）は，日本側の調査による優先順位としては第2番目の候補地である。これは第1番目のオケンドが，将来，飛行場を拡張する際に，航空路の真下にあたり，かつ空港に非常に接近している為，発着機に対し鳥害等の支障が生ずるおそれがあるとの判断をペルー国側が1976年になって下した為等によるようである。

なお中部漁業基地計画については，昭和47年以来専門家派遣，調査団の派遣を実施し，技協力を続けている。

### 2. 調査の目的

ベンタニーヤ（Ventanilla）地区について，漁業基地建設計画調査を実施し，次の事項について報告書を作成し，ペルー共和国政府に提出することを目的とする。

すなわち

- (1) 適正規模の施設及びその配置計画
- (2) 構造物の基本設計

(3) 建設費及び工期の算定

(4) 経済及び財務分析

(5) 勸告

(6) その他

具体的な調査内容については、以下のとおりである。

(1) 水産業に関する調査

- 1) ベルギー共和国の水産政策について
- 2) 漁業生産に関する調査（漁獲量，漁場等）
- 3) 漁船，漁具に関する調査
- 4) 流通・加工に関する調査

(2) 施設計画に関する調査

- 1) 気象調査（風力，風向，雨量，気温，湿度等）
- 2) 海象調査（波浪，潮汐，潮流，海流，漂砂等）
- 3) 土質条件
- 4) 地形（海域，陸域の地形調査）
- 5) 施工条件（現地における建設資材及び労働力調達の可能性）
- 6) 関連インフラストラクチュア（Infrastructure）の整備状況
- 7) 計画予定地の土地利用及び所有状況
- 8) 漁業基地の規模の決定
- 9) 漁港施設の配置計画の決定
- 10) 漁港構造物の標準断面の決定
- 11) 漁業基地の建設経費の積算

(3) 経済及び財務分析

- 1) 経済的費用
- 2) 経済的便益
  - a. 流通経費の節減
  - b. 漁獲量の増加
  - c. カヤオ T.P.Z 跡地利用
  - d. 関連産業の進出
  - e. 漁民所得の増大
- 3) 国民経済的分析
- 4) 財務分析

### 3. 調査団の構成

調査団は、矢野団長の外9名で構成され、それぞれ下記の如く業務を分担した。

調査分担	調査団員氏名	所属部課名	備考
総括	矢野照重	全国漁港協会長	団長
総括補佐・漁港全般計画	秦英樹*	水産庁漁港部建設課建設専門官	
施設計画	神瀬哲	" 修築第2係長	
建設計画	山本尚志	" 修築第1係長	
海象・水文	高木伸雄*	農林省農業土木試験場水工部研究員	
水産一般	舛田卓男	茨城県農林水産部次長	
構造設計	藤田健二	日本港湾コンサルタント技術部第3課長	
流通施設計画	新色茂明	日本水産株式会社食品技術部専門役	
経済分析	渡部守	日本港湾コンサルタント計画部第2課長	
業務調整	太田光彦	国際協力事業団	

\* は、先発隊を示す。



写真1 調査団員（日本大使館前）

### 4. 調査団の日程と行動内容

今回の調査では、漁港建設予定地。陸域、海域の地形の状況を把握しておくことが是非必要であり、その為に、土質調査、地形測量、深浅測量を実施する必要があった。

これらの調査自体が日数を要するものであり、かつ現地の会社に調査団が直接業務発注をし

て実施する為にその事務手続に時間を要する関係上、先発隊（2名）を組織した。

先発隊は、本隊より約2週間先に出発し、土質調査、地形測量、深淺測量の各調査活動を開始し、本隊の到着後は合流した。

なお、現地においては、ある期間は、調査分担に従って、水産一般班と土木班の2班に分けて調査活動を行った。その日程は表-1に示すとおりである。

表-1 日程と行動

(先発隊)

月日	曜日	行 程	主 な 調 査 内 容	宿 泊 地
10.25	月	東京発( JAL006 ) 10:00		リ マ
26	火	リマ到着 21:30		(オスタル ミラフローレス)
27	水	大使館挨拶、ベレス技術経済協力総局長 カヨ生産総局長・担当部局挨拶、ベラ社 と調査発注につき交渉	大使館へ口上書の件について相談、来秘の 挨拶、調査活動に対する協力要請、ペルー 側は最大限の協力を約した。	"
28	木	ベラ社と土質調査、深淺測量、地形測量 の発注について交渉	ベンタニーヤ( Ventanilla )海浜で現 場説明	"
29	金	土質調査、深淺測量、地形測量の発注、 契約事務について交渉	土質調査、深淺測量、地形測量の実施に係 る覚書に調印	"
30	土	現場踏査	B.M.地点の決定、基線の決定	"
31	日	資料整理		"
11.1	月	資料整理	ボーリング調査に係る作業計画の検討	"
2	火	技術経済協力総局次長、C.P.C所長への 挨拶、現場監督	来秘の挨拶、ペルー側は、調査活動への協 力を快諾、ボーリング箇所Setting	"
3	水	現場指導監督	Ventanilla 村にある I.G.M. の B.M. の確 認	"
4	木	現場指導監督	ボーリング機械の搬入 №5 の標準買入試 験	"
5	金	漁業大臣と会見、現場指導監督	標砂等について大臣へ説明、№1へ機械の 設置	"
6	土	現場指導監督	№1のボーリング	"
7	日	資料整理		"
8	月	調査団(本隊到着後の)の調査スケジ ュールの検討	諒訪専門家、岡田専門家、ペルー側相互間 の連絡調整	"
9	火	現場指導監督	木本大使、阿部書記官現場視察、調査活動 について説明	"
10	水	現場指導監督		"

## (本 隊)

月 日	曜日	行 程	調 査 内 容	宿 泊 地
11.10	水	JAL 006 BN 920 10:30 羽田発→VIA NewYork→リマ		
11	木	8:00 BN920にてリマ着 11:00大使館 (木本大使、板橋公使)表敬、午後休養	来秘の挨拶、調査内容の簡単な説明及び 調査活動に対する協力要請	オスタル・ミラフロ ーレス(リマ)
12	金	漁業省表敬挨拶(マリアテギ漁業大臣、ホ セ次官ベレス経済協力局長、カヨ生産総局長 及び担当部局)	来秘の挨拶、調査活動に対する協力要請 ベ側は最大限協力する旨約した。	"
13	土	午前調査日程、調査方針について打合せ、 午後ペンタニーヤ視察、夜、土木班は諏訪 宅、水産班は岡田宅にて事情聴取	調査日程及び基本方針の決定、土木及び 水産事情について聴取	"
14	日	資料整理		"
15	月	午前6:00 パラーダ魚市場視察、各専門別 に比側担当者と打合せ意見交換、カヤオ港、 地震研究所、空軍、東京銀行	各専門別にC.P.C事務所の調査及び計画 の進捗状況調査、カヤオ港視察、その他 分担して、地震の調査、ヘリ予約、ボ ーリング調査の前払金の支払い等を実施	"
16	火	漁業省にて、日本側対処方針決定のための 打合せ検討会、午後昼食会をかねて意見交 換(C.P.C幹部)	比側の調査状況、準備状況及び水産事情 をふまえ対処方針を決定	"
17	水	C.P.C事務所、公設市場、カヤオ等を各專 門別に調査、土木班ペンタニーヤをヘリコ プターにて上空から視察、夕方6:00空 港へ、アエロベルー502にてピウラに出 発	各専門別に調査の精度を高めるため、再 度調査、上空から沿岸の地形、潮流、波 高等を調査	ホテルピクセス (ピウラ)
18	木	午前、漁業省ピウラ事務所訪問、挨拶、午後 バラチケ漁港視察	同事務所にて調査の主旨説明の後、バラ チケ漁港、バイオバル、パイタ漁港視察 の便宜を依頼、バラチケ漁港現場視察	"
19	金	午前パイタ漁港視察、午後近海捕鯨視察 水産班4名はアエロベルー503にてリマ 着、土木班は車でトルヒーヨへ	パイタのPEPESBA, CHALPESA, E PSEP等の工場調査、近海の工場視察 設備状況、稼働状況調査	水産班(オスタル ミラフローレス、リマ) 土木班(ホテルツ ーリスダトルヒーヨ)
20	土	水産班は個別にカヤオ、公設市場を調査、 土木班は、サラベリ漁港、ワンチャコ漁港 視察、アエリベルー507にてリマ着 (20:40)	流通及び経済分析に必要なデータの収集 土木班は主に流砂の状況を調査	オスタル・ミラフロ ーレス(リマ)
21	日	資料整理		"
22	月	午前、漁業省C.P.C事務所にて各専門別に 調査、検討 午後 " 全体計画の打合せ検討	漁港計画規模の検討、決定、全体計画の 調整	"
23	火	午前、各専門別に個別に調査、ペンタニー ヤ、採石場、C.P.C事務所、スーベ.アンコン	採石場の現場視察、計画数量のつめ、配 置計画の作成、検討	"



	曜日	行 程	調 査 内 容	宿 泊 地
11.24	水	漁業省C.P.C事務所にて全体計画の策定	各専門別に調査内容の報告, 検討, 計画 数量の策定規模の検討	オスタル・ミラフロー レス(リマ)
25	木	各専門別に調査, ラ・ブンティーフ, 漁業 省C.P.C事務所にて中間報告書の検討	団長他1名は, ラ・ブンティーフ, ナブ ロ, プクサナ等視察, その他団員は中間 報告書の作成検討	ホテル・バラカス (ピスコ) オスタル・ミラフロー レス(リマ)
26	金	各専門別に調査(ラ・ブンティーフ, ペンタ ニーヤ, 三菱商事陸軍地理院等にて調査)	漁港視察, ペンタニーヤにてポーリン グ調査の現場視察, 三菱商事にてタリフ レート調査, 地図等の購入	#
27	土	漁業省C.P.C事務所にて全体計画について ペルー側と意見調整	特に漁港規模についてペルー側と意見交 換・調整を行ない, 中間報告内容を検討	オスタル・ ミラフローレス
28	日	中間報告内容の検討(団員内)オスタル・ ミラフローレス		#
29	月	午前漁業省にて中間報告書作成, 午後水産 班4名はタクナへ(アエロ・ペルー)	土木班6名は, 調査内容の検討・整理, 中間報告書の作成 水産班4名は, ビラビラ浜の漁村視察	# ホテル・ ツーリストス
30	火	土木班は同上作業, 水産班は, 地域冷蔵庫 市場視察, イテ, セレタサマ等漁村視察	土木班は同上, 水産班は, 地域冷蔵庫の 整備状況, 魚の流通・取扱い等視察	#
12. 1	水	同 上 水産班, タクナ発イロへ(C.P.P, ベスカ ペルー等視察)モジエンドへ	同上, イロの漁油工場, 缶詰工場視察	# ホテル・サレルナ
2	木	同上, 水産班はT.P.Z, マタテニの地域タ ーミナル缶詰工場視察, アレキーバへ	同上, 水産班は, 魚の流通, 魚の取扱 い, 缶詰工場等視察	# ホテル・ ツーリストス
3	金	土木班6名, 中2名は中間報告書翻訳監督 他4名はクスコへ, 水産班はアレキーバの 地域冷蔵庫視察, クスコへ	中間報告書翻訳監督, 他団員は全員山 岳地帯の魚の流通, 地域冷蔵庫の整備 状況等視察, 本報告書の資料収集	# ホテル・サボイ
4	土	同 上	同 上	#
		同 上	同 上	#
5	日	クスコ発, リマ着(アエロ・ペルー)	資料整理	オスタル・ ミラフローレス
6	月	漁業大臣に中間報告書提出, ホセ次官, ペ レス経済協力局長, カヨ生産総局長等に帰 国あいさつ		#
7	火	大使館, 帰国あいさつ, 帰国準備	ポーリング調査費他支払い精算業務	#
8	水	午前00:00 リマ発, BN 920		
9~10	金	リマ→ロスアンゼルス→東京着	} 帰 国	

## 5. 謝 辞

調査団は、その調査の遂行にあたって各方面の方々から御協力や助言をいただいたが、特に次の方々には非常な御好意をいただいた。

ここに、その氏名を記し、深く感謝の意を表する次第である。

### 漁 業 省

漁業大臣

フランシスコ・マリアテギ・アングロ  
海軍少将閣下

次 官

ファン・ホセ・カルデナス博士

技術・経済協力総局長

ラモン・ベレス・ブリエト博士

生産総局長

ハビエル・カヨ・カンボス建築技師

〔技術・経済協力総局〕

次 長

アルフレド・アルブルー・グアルデラス氏

漁業訓練センター所長

エドワルド・カミサト・ヨナシロ技師

リカルド・キシモト・ヒガ技師

水産加工センター所長

リカルト・イノウエ・イノウエ技師

サムエル・エンドー・ササキ技師

エドワルド・イシカワ・ナカシマ技師

イサベル・ムラカミ・デ・ムラヤマ通訳

〔生産総局〕

中部漁業基地所長

セサル・ソリス・ロハス技師

トマス・メンドサ・アコスタ技師

フーリオ・ババ・ナカオ建築技師

アルシデス・エンシーソ・アイチヨ 技師  
イルデフォンソ・セグラ・バルデイピア技師  
ホルヘ・ディアス・バスルト技師  
アントニオ・スボト・ブレテイニ技師  
マリオ・ポルティエヨ・アラウソ 技師（生物学）  
ルイス・エマヌエル・テハーダ氏  
ペドロ・サシオ・アリス氏  
ビクトル・セントウリヨン・ウガス技師  
ビクトル・メンディオーラ・レイエス技師  
エンリケ・ババ・ババ通訳

〔漁業省日本顧問〕

諏訪 啓 専門家

〔水産加工センター日本顧問〕  
首席顧問

岡田 稔 専門家  
田中 稲 蔵 #  
山田 俊 #  
倉沢 三 郎 #

# 要 約

## 1. ペルー国の水産業の現状と課題

### 1-1 漁業生産の現状

ペルー国における漁業生産の特徴は、生産の中において、アンチョペーターの占める比重が極端に多いことである。

単一魚種の生産量としては、1970年、1971年の1,000～1,200万トンの数値は他に例がない。アンチョペーターの不漁年においても、総漁獲量の約8割を占めている。アンチョペーターは、大部分が魚粉向けであって、食用にはほとんど利用されていない。このような現状から脱却するため、ペルー国の水産政策は、極言すれば、国民へ動物性蛋白質を供給する食糧として、魚の比重を高めようとするものである。

従って、問題となるのは、食用魚の生産である。食用魚の種類としては、現状で17種ほどあるが、主なものは、まいわし、(Sardina)あじ(Jurel)、さば(Caballa)、はがつお(Bonito)、メルルーサ(Merluza)の5魚種である。食用魚の生産の推移は、表-1に示すとおりである。

表-1 食用魚漁獲量の推移

(単位:千トン)

年次	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
漁獲量	144	176	202	171	172	191	213	209	267	308

### 1-2 政府の水産政策

ペルー国は、1953年のサンチャゴ宣言によって、200海里領海を主張している。この200海里以内の水産資源を有効に活用することが、ペルー国の水産政策の主体である。

この水産資源を有効に活用するため

- ・食用魚生産の振興
- ・魚食普及

が水産政策の目玉になっている。この政策は、「輸入代替産業育成政策」の一貫として捉えるのが、ペルーの国情をみた限りでは、妥当なものと思われる。すなわち、一次産品を輸出し、食料品、工業製品の輸入といった政策を排し、自国で食料品、工業製品等の生産を行なおうとするものであるが、輸入品との価格競争に打ちかつために、強力な輸入制限がともなう。この輸入制限は、調査期間である約1ヶ月ペルー国に滞在してただけで、その影響を強く感ずる程徹底している。

最近の貿易の実態をみても、食料品の輸入がかなりのウェイトを占めているため歴代政府は牛肉の輸入を減らし、その代替品として魚、豚、鶏、羊等の肉類の消費を促す政策をとっているが、具体的には、1972年4月からは、月の前半の15日間の牛肉販売禁止になっている。

## 2. 中部漁業総合基地 (C.P.C.)<sup>注1)</sup>の必要性

魚食の普及と食用魚生産の振興が水産における主要政策である。そこでこの主要政策を遂行するには、種々の具体策があると思うが、先ず必要なものは、この政策の遂行の基礎となる漁業生産基盤の建設である。すなわち、以下に示す諸施設である。

- 1.) 漁港<sup>注2)</sup>施設
- 2.) 水産物流通関係施設
- 3.) 水産物加工施設
- 4.) 漁業者のための住宅及び福利厚生施設
- 5.) 1～4に関連あるいは附属する施設

漁業総合基地とは、これらの施設を有機的に組合せた総合体を意味するものである。従って、この漁業総合基地が有効に稼働すれば食用魚生産の振興と魚食の普及という政策は大いに進展をみせるものと思われる。そこで、この漁業総合基地建設上留意すべき点を挙げると次のとおりである。

### (1) 中部地区への水産物供給のためのストック基地とする。

ペルー国の中部地区は大消費地であるリマ首都圏を有しており、他の4地区(北部、中北部、中南部、南部)に比べ、その水産物の消費量は断然多い。そこで、北部方面や南部方面から当然水産物が移入されてくることになる。移入方法としては、陸上のトラック輸送の場合も考えられるが、運搬船の場合もある。そうすると相当大型の運搬船の入ることができる基本施設<sup>注3)</sup>や輸送用トラックが円滑にオペレーションできるだけの能力を持った陸上施設が必要になる。又中部漁業総合基地内で陸揚げされた漁獲物および加工された水産物の外に、他地区から運搬された水産物(鮮魚及び加工水産物)を一時保管する必要があるので、これに対応できる冷蔵、冷凍保管施設等の建設も必要である。

なお、中部漁業総合基地内の水産物の流れは、図-1のとおりである。

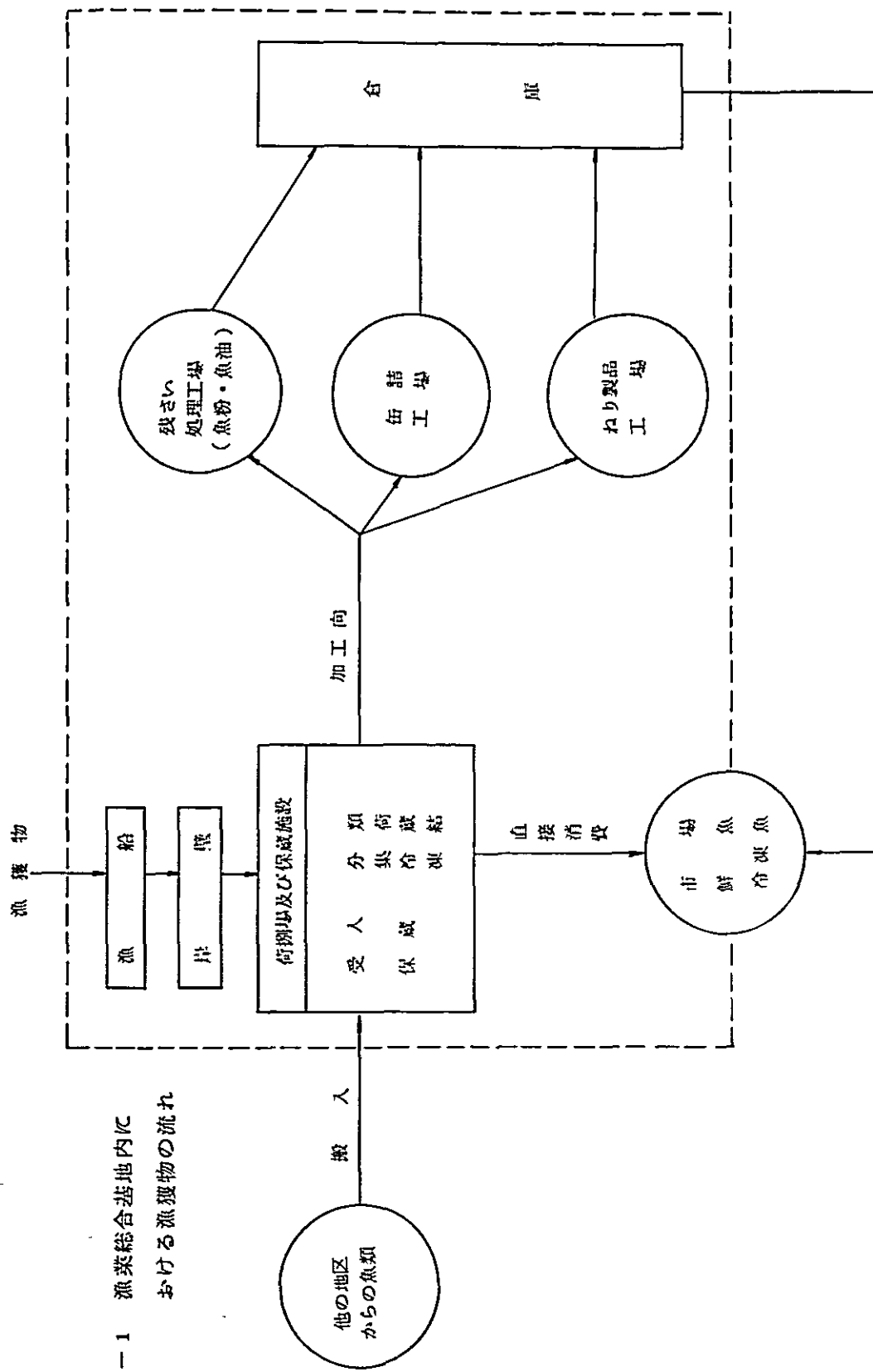


図-1 漁業総合基地内に  
おける漁獲物の流れ



(2) 食用魚の鮮度保持が充分可能な基地とする。

食用水産物に最も要求されるのは、鮮度である。鮮度のおちた魚は、食用としての価値はほとんどなくなる。ペルー国の実情は、この面で弱点が見受けられる。すなわち、漁船から漁港に陸揚げされる時に既に鮮度がおちている場合が多い。これは、漁船自体の構造上、あるいは設備に問題もあるが、最低限の対策として、氷を積み込む方法があるが、これはほとんど実施されていないのが実情である。その原因は、製氷施設の不足からくる氷の絶対量の不足が原因である。

漁業者に氷を安く供給できるようにする必要がある。又、たとえ鮮度のよい魚が陸揚げされても、その陸揚げされた漁港に冷凍、冷蔵庫の施設がなく消費地に着いたときには、鮮度は著しくおちている場合が多い。

陸揚げ時の実体も、食用魚を扱うのに不都合な場合が多い。岸壁の構造にも改良すべき点があり円滑に陸揚げ作業ができない場合とか、満足な陸揚げ岸壁をもたない場合も多く、陸揚げに長時間を要し、鮮度がおちる結果となっている。

中部漁業総合基地においては、以上述べた欠点を解消する為に、次のような点を配慮する必要がある。

- 1) 漁船の出漁準備に必要な氷等が容易に供給できること。
- 2) 陸揚げ作業が円滑に行なわれるように、適正な構造を有する岸壁及び泊地の十分な施設量があること。
- 3) 陸揚げ後の漁獲物の鮮度保持が容易にできる陸上機能施設を有すること。

(3) 将来の漁業総合基地の発展に備えて、用地の確保を当初の計画から考慮して置くこと。

加工場、漁民住宅等は、今回の建設計画の建設対象施設に入らなくても、漁業総合基地の中には当然含まれるべきもので、将来これ等の施設を建設する際に必要となる用地は当初からの計画に入れて、確保しておく必要がある。

### 3. 建設計画策定の基本方針

漁業総合基地の建設計画を立案するのにあたり、次のような基本方針をたてた。

(1) 目標年次及び計画期間

漁港の建設は、多大の資金を要し、かつ工事期間も長期を要するので、建設計画を立案するにあたり、計画期間にも十分考慮をほらう必要がある。

本計画では、1978年を初年度とし、1987年を最終年度とする10ヶ年計画とした。これは、魚の需要量をはじめとする計画策定に必要な諸数値を現在、入手可能な資料により、ある程度の確度をもって予測するには、10年先が限界であると判断したためである。この10年計画を、前期計画(5ヶ年)、と後期計画(5ヶ年)に分けて整備することとした。これは、ペルー

一国の実情に合わせながら整備する方針で、計画年次の途中で、修正の必要が生じた場合に、比較的容易に対応出来るためである。

前期建設計画は、1978年から1982年までの5ケ年とする。すなわち、1982年の漁業総合基地で取扱い水産物を予測し、その量処理出来る施設を1978年から1982年の5ケ年の間に建設することとした。

後期建設計画は、1983年から1987年までの5ケ年とする。この計画の完了により、ペルー国中部地区の魚の消費量の大部分を取扱う漁業基地となる。

(2) 漁業総合基地の建設による効用が早期に発揮出来るよう工程計画をたてる。

現在カヤオ港内の一部を漁港として利用しているが、これは1979年12月をもって閉鎖されるので、新港は、それまでに少なくとも、現在のカヤオ(Callao) T.P.Z.<sup>註4)</sup>が果たしている役割を代替できるまでに整備する必要がある。その為に、漁港施設の種別間の整備順序の計画もこれに沿って策定し、更に、5ケ年あるいは10ケ年の年次別の投資割合も、前期計画の前半に比重を置くこととなる。

(3) 目標年次(1987年)における漁業総合基地の水産物取扱量は、ブレ・フィージビリティ調査の結果を参考とする。

#### 4. 計画策定の方法

##### (1) 計画立案の考え方

計画策定は、次の順序による。

- 1) 計画目標年次の漁業総合基地に於る魚類の陸揚量及び搬入量を推定する。(目標値の設定)
- 2) 1)に見合った漁船勢力(漁船数、漁船の大きさ)を決定する。
- 3) 基本施設については、2)から1日当りの計画利用漁船勢力を算定し、決定する。  
機能施設については、1)より盛漁期の1日当り平均陸揚量を算定し決定する。
- 4) 3)の数値から、必要な施設の種類ならびに所要量を決定する
- 5) 4)の施設の配置計画を決定する。

##### (2) 目標年次における水産物取扱量(目標値)の設定

前期計画では、1982年(前期最終年)の目標値を以下の点を考慮して、54,000トンとした。

- 1) 前半の2ケ年間でカヤオ(Callao) T.P.Z.の機能を代替できるまでに施設を建設する関係上、カヤオT.P.Z.の陸揚実績。
- 2) カヤオT.P.Z.からベンタニヤ漁港への漁業生産関係施設の移転に伴う生産能力の低下。

3) ペンタニーヤ漁港の開港によって、近傍のプエルト・イ・カレタ (Puert. Y Caleta)<sup>注5)</sup>に入港していた漁船のペンタニーヤ漁港の利用。

4) 1982年までの漁業近代化による増産効果  
後期計画では、次の事柄を考慮して、目標値を決定した。

- 1) 魚の需要の伸びの増大
- 2) ペンタニーヤ漁業総合基地のみでなくT.P.Z等における分担度合。
- 3) 生産能力
- 4) 水産加工施設等の稼働率の向上

なお、各目標は表-2のとおりである。

表-2 目標値

区分	漁船階層	目標値(10ヶ年計画)				備考
		1982年時(前期)		1987年時(後期)		
		隻数	陸揚量	隻数	陸揚量	
A	0.5~5.0t	150隻	3,600t	150隻	5,400t	沿岸小型漁船(現在稼働中)
B	30~40	50	35,000	60	42,000	沿岸漁船(現在稼働中)
C	180~350	4	16,000	8	32,000	沿岸~沖合漁船(転換船)
D	200~300	-	-	2	5,000	沖合~遠洋漁船(新造船)
E	1,000以上	-	-	...	20,000	大型船(漁船, 魚の運搬船)
計		204	54,600		104,400	

(注) この他1987年時には、陸上搬入量を約20,000~30,000t程度見込んでいる。

## 5. 漁業基地施設の計画

### (1) 港型について

漁港建設予定地が、砂浜海岸で、漂砂の移動が予想されるので、港の外かく施設<sup>\*</sup>の型は、漂砂対策を主体として決定した。泊地については、大型船は防波堤(防砂堤)沿いに、小型船は、高い静穏度が要求されるので、堀込み式の泊地を造成し、ここに収容することとした。

\*注3)参照

### (2) 施設所要量

#### 1) 基本施設について

(表-2)により1日当りの計画利用漁船数(階層別)を求め、この1日当り計画利用漁船数(階層別)を基礎に、次の要領で所要施設量を決定した。

#### (a) 陸揚岸壁

- ① 漁 船 数
- ② 1 日 当 り 計 画 利 用 漁 船 数
- ③ 1 隻 当 り 陸 揚 作 業 時 間
- ④ 1 日 当 り 延 陸 揚 作 業 時 間
- ⑤ 陸 揚 作 業 時 間
- ⑥ 所 要 バ ー ス 数
- ⑦ 船 長 ・ 船 幅
- ⑧ バ ー ス 長

(b) 準備・休けい岸壁

- ① 利 用 漁 船 数
- ② 接 岸 方 法
- ③ 所 要 バ ー ス 数
- ④ 船 幅
- ⑤ バ ー ス 長

(c) 泊 地

小型漁船用の泊地は、安全でい泊と陸揚作業の能率化から堀込部に配置し、300tクラスの漁船を対象として-4.0mとした。

大型漁船用の泊地は、汀線より海側に配置し、水深は1000t級の漁船を対象として-7.0mとした。

両泊地とも操船用水域を充分考慮した。

(d) 航 路

航路の幅員については、往復航路をとることとし、船長の1倍～1.5倍とした。

(e) 用 地

各種の施設の配置に支障のないよう用地を十分に確保するようつとめた。

2) 機能施設について

所要量算定の基礎的数値は以下のとおりとした。

なお、前期、後期における取扱量（陸揚+搬入量）の利用配分は、表-3のとおりである。

表-3 目標値の利用配分

(単位：t)

	前 期	後 期	備 考
鮮 魚 向	21,840 (40%)	41,760 (40%)	目標値とは、計画目標 年次における取扱量で ある(4の②で説明)
缶 詰 向	16,380 (30)	20,880 (20)	
冷 凍 向	10,920 (20)	31,320 (30)	
漁 粉 向	5,460 (10)	10,440 (10)	
計	54,600 (100)	104,400 (100)	

(a) 盛漁期(10月～6月)の1日当りの平均水揚量は200トンとする。

(b) 盛漁期1日当り平均水揚量200トンのうち鮮魚用冷蔵庫に一時保管する鮮魚は40トン

(c) 冷凍向取扱量10,920トンに対して実質凍結生産量は70%の7,500トン

(d) 低温冷蔵庫の保管能力は、凍結室用50%、他地庄からの搬入用50%の保管比率

(e) 陸上氷の必要量は、鮮魚の量に対して15%使用として算定し、漁船氷の所要量は、陸揚量に対して15%使用として算定する。

(f) 貯氷庫は、盛漁期における陸上氷、漁船氷の2日分を確保

### (3) 施設の配置

配置にあたっては、次の点を考慮して決定した。

- 1) 陸揚げに関連する施設は、できるだけ集中して配置する。
- 2) 漁船の正常かつ安全な航行確保と無用の混雑防止を図るため、漁船の大きさ及び利用形態別に岸壁、泊地を区別する。
- 3) 漁獲物の移動経路の主要なものは、鮮魚地区、冷凍魚地区、加工工場地区の3つであり、これらの各地区内外において、漁獲物が円滑に流れるよう施設の配置を行なう。
- 4) 将来の漁業総合基地の拡大に支障なく対応できるよう配慮する。

### (4) 平面計画

1), 2)の検討の結果、基本施設と機能施設の所要量は表-4に示すとおりである。

又、ペンタニーヤ漁業総合基地の平面計画図は図-2に示すとおりである。

表-4 所要施設量

区分	施設名	所要施設量(10ヶ年計画)		備考
		1982年時(前期)	1987年時(後期)	
基本施設	防波堤	1,090m	730m	(注) 後期に防波堤が減少するのは、大型船用の岸壁を建設するため、内防波堤100mは撤去し、南防波堤260mは岸壁になるためである。
	護岸	200m	710m	
	岸壁	605m	1,315m	
	泊地	90,000m <sup>2</sup>	175,000m <sup>2</sup>	
機能施設	荷捌地	5,700m <sup>2</sup>	5,700m <sup>2</sup>	
	冷蔵	-5°C 500t 4,000m <sup>2</sup> -30°C 2,500t	-5°C 500t 7,000m <sup>2</sup> -30°C 5,500t	
	製氷	60t 500m <sup>2</sup>	90t 1,000m <sup>2</sup>	
	貯氷	200t	200t	
	凍結	30t 1,260m <sup>2</sup>	30t 1,260m <sup>2</sup>	

## 6. 建設工事について

### (1) 構造物の標準断面等

基礎地盤については、ボーリング調査及び土質試験を実施した。\*

\*調査団として、ボーリング調査、土質試験、深淺測量、潮流観測、B・M・設置(ベンタニヤ地区へ2ヶ所)を実施した。付録-2参照

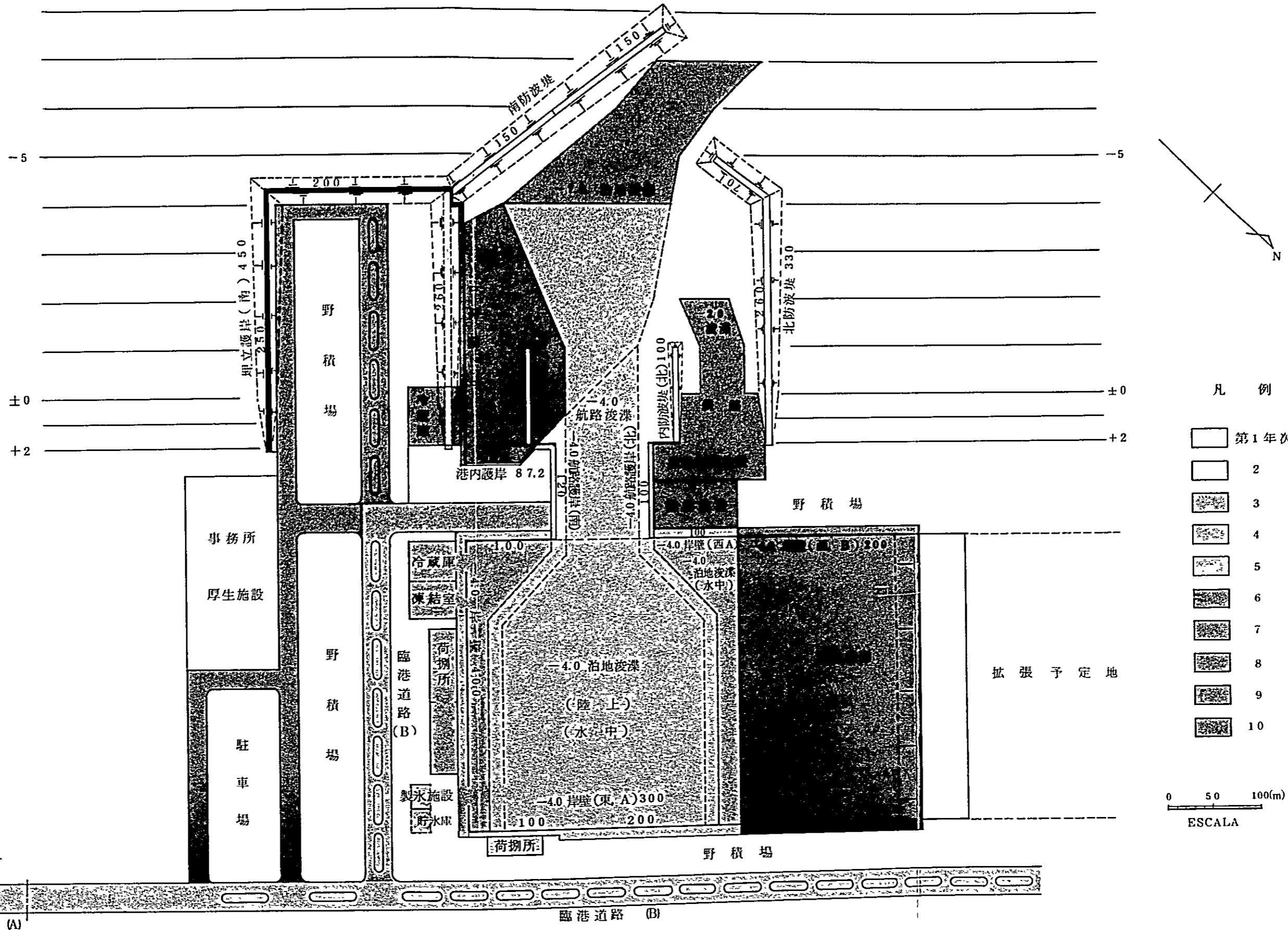
その結果、基礎地盤条件は良好であることがわかり、それを前提に構造物の断面、施工条件等決定した。又、キャオT.P.Zの移設を伴うため、緊急性、有効利用の観点から、短期間に施工できることを重要視した。建設資材は、ペルー国内で調達できるセメント、石材等は、極力利用し、輸入資材は、最少限にとどめた。

### (2) 建設費

本計画においては、加工工場、漁船修理工場、給油施設等については、積算の対象としていない。但し、用地は確保してある。計画の対象とした施設とその建設費は、表-5に示すとおりである。又、前期、後期別建設費は表-6に示すとおりである。



図-2 ペンタニーヤ漁業総合基地計画平面図 (第2年次, 第5年次, 完成時)



- 凡 例
- 第1年次
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10

0 50 100(m)  
ESCALA



表-6 前期・後期別建設費

項目		全 計 画											
		前期2ヶ年計画		前期5ヶ年計画									
年		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°		
		1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987		
前期	建設費	外貨	3,550,000	5,035,000									
	建設費	内貨	4,022,000	2,533,000									
		計	7,572,000	7,568,000									
2ヶ年計画	U. S. \$	(単位)	○建設費計 15,140,000 (外貨 8,585,000 内貨 6,555,000)		○カヤオT.P.Z.の代替機能を果たす。 ○但し、この段階で計画をストップすると漂砂の堆積の危険がある。								
			○陸揚量 約30,000トン ○施設量 防波堤延長 940m 岸壁延長 300m 荷捌所 1ヶ所										
前期5ヶ年計画	建設費	外貨	3,550,000	5,035,000	1,447,000	2,580,000	1,992,000						
	建設費	内貨	4,022,000	2,533,000	2,108,000	1,300,000	1,302,000						
		計	7,572,000	7,568,000	3,555,000	3,880,000	3,294,000						
5ヶ年計画	U. S. \$	(単位)	○建設費計 25,869,000\$ (外貨 14,604,000\$ 内貨 11,265,000\$)		○この段階で計画をストップしても、少しの不便さで陸揚量は、将来84,000トンまで可能である。 ○この段階で計画をストップしてもプロジェクトはフィージブルである。(可能) ○但し、1000t級の漁船は、入港できない。								
			○陸揚量 54,400トン ○施設量 岸壁延長 605m 荷捌所 2ヶ所 泊地面積 90,000m <sup>2</sup> 冷凍・冷蔵庫 製氷・貯氷庫 臨港道路										
全計画	建設費	外貨	3,550,000	5,035,000	1,447,000	2,580,000	1,992,000	1,117,000	1,271,000	3,975,000	2,900,000	1,420,000	
	建設費	内貨	4,022,000	2,533,000	2,108,000	1,300,000	1,302,000	1,360,000	1,281,000	230,000	613,000	563,000	
		計	7,572,000	7,568,000	3,555,000	3,880,000	3,294,000	2,477,000	2,552,000	4,205,000	3,513,000	1,983,000	
全計画	U. S. \$	(単位)	○建設費計 40,599,000\$ (外貨 25,287,000\$ 内貨 15,312,000\$)		○漁業種類: まき網, 刺網, 釣 ○漁獲物の利用: 鮮魚, 缶詰, 冷凍, 魚粉								
			○陸揚量 104,400トン この外 陸上搬入量 20,000~30,000トン ○施設量 岸壁延長 1315m 荷捌場 2ヶ所 大型冷蔵庫 臨港道路 泊地 175,000m <sup>2</sup> 冷凍・冷蔵庫 製氷・貯氷庫 加工場用地										

### (3) 工程計画

計画策定の基本方針に沿って工程計画をたてた。1980年当初から漁港機能を発揮する必要があることと、漂砂による港内埋没対策のため、防波堤の早期完成の必要性から、計画期間の初年度と2年目の建設費が多くなっている。

キャオT.P.Zの代替機能を備える必要がある1979年末と前後計画の最終年である1982年末と目標年次である1987年末のペンタニヤ基地の整備状況は、図2に示すとおりである。

## 7. 経済、財務分析

### 7-1 経済評価について

(1) 本プロジェクトの経済評価は、開発プロジェクトの一般的手法である費用便益分析 (Cost-Benefit Analysis) を採用した。

#### (2) 便益について

便益の考え方は、新漁港が計画どおり出来た場合と、現状のままとを比較し、その差として生じる定量的に計測可能な便益を今回の分析の対象とした。具体的には、以下のとおりである。

- 1) 通船操業度の増加に伴う漁獲量増大便益
- 2) 鮮度維持効果便益
- 3) 陸上輸送経費節減便益
- 4) 荷役時間短縮便益
- 5) 加工等による附加価値便益

(3) 費用は以下のとおりである。

- 1) 漁港建設費
- 2) 施設更進費
- 3) 維持管理費

#### (4) 費用と便益の比較

割引率10%における費用便益比 (B-C Ratio) は1.29である。又内部収者率 (IRR) は12.9%である。

### 7-2 財務分析

#### (1) 財務分析のファクター

- 1) 収入については、次のものを考えた。
  - a. 岸壁使用料

- b. 選別秤量検査料
- c. 氷販売料
- d. 鮮魚保管料
- e. 駐車料

2) 支出については、次のものを考えた。

- a. 人件費
- b. 管理運営費
- c. 維持費
- d. 借入金金利

#### (2) 借入の条件

- 1) 外貨は、借款によるものとし、金利は年4.5%で5年据置、20年元利均等償還とする。
- 2) 内貨は政府の助成金を除き、金利は年8%とする。

#### (3) 資金計画(プロジェクトライフ30年)

建設費	40,599千ドル(外貨 25,287千ドル, 内貨 15,312千ドル)
借入金	(2) 参照
政府助成金	9,244千ドル(但し無償とする)

#### (4) 財務評価

割引キャッシュフローの手法による、内部収益率は2.3%で、収益性は高くなく、独立採算方式では、経営的に成立することは困難である。しかし、政府が漁港基本施設に対して建設費全体の約2.3%(9,244千ドル)を援助することにより、長期的には十分に健全な経営が可能である。

但し、外貨の借入金の金利の条件により、政府助成金を増減することは可能である。

### 8. 検討すべき今後の課題と勧告

#### (1) 今後実施すべき調査

- 1) 風の調査
- 2) 波浪調査
- 3) 潮位観測
- 4) 深淺測量
- 5) 汀線測量
- 6) 試験堤

7) 流 速 調 査

8) 水源調査のためのポーリング

(2) 計画上の留意点

- 1) 目標年次別に、計画諸数値と実態との対比較を充分行なう。
- 2) 防波堤の法線は、常に砂の動向と対応して検討する。

(3) 建設について

港内埋没に対する対応策を十分に検討しておく必要がある。

(4) 管理、運営について

健全かつ円滑な管理運営を行なう為には次の点を留意する必要がある。

- 1) C.P.C事務所の役割り及び組織強化
- 2) 漁業基地内でのE.P.S.E.Pの活動について
- 3) 漁業基地管理会の設置

(5) 費用の償還等について

漁港の利用料及び使用料等による収入のみで、費用の償還を行うのは、円滑な経営を行う上に支障をきたす場合があるので基本施設の建設費は、ある程度政府の別途会計から充当するのが望ましい。

(語句の説明)

注1) 中部漁業総合基地(C.P.C)

これは、Complejo Pesquero del Centro(略してC.P.C)の日本語である。

Complejo(コンプレホ)とは、complicarという動詞の派生語(名詞)で、「複合、複合体、固執観念」を意味し、英語のComplex(化合物、合成物)、ロシア語のCombinatにほぼ同じである。従って、日本語で総合基地と訳した。わが国の例でいえば、「特定第3種漁港+水産物流通センター+水産加工団地」というような複合体である。

Pesquero(ペスケロ)とは、「漁の」という形容詞である。

Centro(セントロ)とは、「中央、中央のもの」を意味する。ペルー国では、漁業政策上海岸地方を主軸にして、国土を、北部(Norte)、中北部(Norte Medio)、中部(Centro)、中南部(Sur Medio)、南部(Sur)の5地区に分けている。以後、本論においても、「C.P.C」あるいは「コンプレホ」の字句があるが意味は同じである。

注2) 漁 港

「漁港」については、本報告書においては、広義と狭義の2つの定義を使い分けしているので注意を要する。

広義の「漁港」は、天然又は人工の漁業根拠地となる水域及び陸域並びに施設の総合体であり、施設は、基本施設及び機能施設を含んでいる。

狭義の「漁港」は、水域部を主として指しており、施設も基本施設を指す。

注3) 基本施設

基本施設とは、次の施設を言う。

- 1) 外郭施設 防波堤，防砂堤，防潮堤，導流堤，水門，閘門，護岸，堤防，突堤及び胸壁
- 2) 係留施設 岸壁，物揚場，係船浮標，係船くい，棧橋，浮棧橋及び船揚場
- 3) 水域施設 航路及び泊地

注4) カヤオ ( Callao ) T.P.Z

カヤオ T.P.Z は、1976年現在、カヤオ商港兼軍港の中にあり、1979年12月をもって閉鎖される予定である。

T.P.Zとは Terminal Pesquero Zonal の略である。Terminal とは、「ターミナル」を意味し、Pesquero は、「漁の」という形容詞であり、Zonal は、「地区、地帯の」を意味する。

ペルーにおいては、陸揚荷捌き所を中心に、製氷所、小型冷凍冷蔵庫等をコンパクトに備えた陸揚港であり、漁業公社 ( E.P.S.E.P. ) が管理している。

注5) プエルト・イ・カレタ ( Puerto Y Caleta )

プエルト ( Puerto ) とカレタ ( caleta ) が結びついて、一つの語を形成している。

プエルト ( Puerto ) は、「港、港町」を意味し、カレタ ( caleta ) は、「入江、沿岸回りの船」を意味する。

そこでプエルト・イ・カレタ ( Puerto Y Caleta ) は、簡単な陸揚用棧橋程度の施設がある場所で、沿岸零細漁船が小規模に陸揚げしている港である。

注6) F.P.Z ( Frigorífico Pesquero Zonal )

Frigorífico とは「冷却室、冷蔵庫」を意味する。

従って、F.P.Z は地域冷蔵庫である。

注7) エブセブ ( E.P.S.E.P. )

国営の「漁業公社」あるいは「漁業サービス公社」である。エブセブは、漁業者 ( 漁業会社・個人漁民又は漁協 ) から漁獲物 ( 鮮魚又は塩魚 ) を、あるいは水産加工業者 ( ほとんど会社 ) から製品 ( 缶詰又は冷凍魚 ) を買入れて、これを配分し、保蔵し、加工し、輸送し、販売する。また、高原地方では、いくつかの養魚場を経営している。エブセブの施設としては、産地陸揚所、消費地の分荷場、輸送車、加工場、冷蔵庫、直営魚店、直営レ

ストランなどがある。施設の相当部分は、国有財産であって公社が管理している。陸揚所や分荷場は、市場に似ているが、集配機能はあるが、価格形成機能はもたない。この項は、「海外と日本の水産業」より)

注8) 協 定 船

E.P.S.E.P.は、ポーランド及びキューバと協定を結び、トロール漁業の共同経営を行っている。この為に、ポーランド及びキューバから派遣されているトロール漁船を指す。





## 第I部

### ペルー国の水産業の概要と水産政策



# 第 I 部 ペルー国の水産業の概要と水産政策

## 第 1 章 ペルー国の水産業の概要

### 1-1 漁業生産の推移

#### 1-1-1 世界の漁業生産とペルーの漁業生産

(1) 最近における漁業生産は、表 1-1-1 のとおり、年間 6,500 万トンから、7,000 万トンとなっている。1974 年における主要 10 ヶ国をあげると、日本、ソ連、中華人民共和国、ペルー、アメリカ合衆国、ノルウェー、インド、大韓民国、デンマーク、タイの順となっている。日本、ソ連は順調に伸びているが、ペルーの不振と大韓民国の急増が目立っている。

(2) ペルーにおいては、古くから海岸地方を中心に伝統的な漁業生産が行われてきたが第 2 次大戦までは周辺地区への供給を主とする地場漁業の域を出なかった。

第 2 次大戦により、北欧および日本からの水産缶詰が入らなくなった。米国向けの需要が急増し、はがつか (Bonito) とこのしろ (Mathete) を供給する漁業が発展したが、戦後の経済復興に伴って、国際競争力に劣るペルーでは 1950 年頃から衰退していった。

この缶詰製造の残さい処理としてはじまった魚粉・魚油の製造が、缶詰の生産減少に伴って原料不足となり、代って資源の豊富なアンチョペータを直接原料とするようになると急速に魚粉向けのアンチョペータ漁業が勃興した。また、その頃世界的な畜産振興政策によって飼料市況が空調となり、さらに米国西岸のいわし漁業が不振となって原料を失った魚粉メーカーが立地条件に恵まれたペルーに移動してくるなどの好条件が加わってアンチョペータ漁業は一段と急成長した。

このため、1962 年には 696 万トンとなり日本を追い抜いて世界第 1 位となり、アンチョペータ漁業の全盛期を迎え、さらに 1970 年には史上最大の 1261 万トンを出産を記録した。その後 1972 年以降になると、エル・ニニョと呼ばれる気象現象により、アンチョペータが不漁となり、総漁獲量も急減した。しかし、その間漁業基地として、ペルーに食用魚増産の政策が進められ、生鮮、冷凍、缶詰向けの食用魚は量的に、1970 年以降に伸びている。

なお、このほか、ペルーの漁業には、海岸地方のカマロン（河川アサギ）、イシイカをはじめとする高原地方のヌーチェ（なまず科）、アマゾン河を中心とする森林地帯のイシイカなどの内水面漁業や、にじます、こいなど内水面養殖業があるが量的には少ない。

注 「第 I 部」に示す表は、四捨五入の関係で、総数と各項目の合計とは一致しない場合がある。

表 1-1-1 世界の主要国国別年次別漁獲量

(単位1000トン)

国 別	年 次	1970	1971	1972	1973	1974
合 計		70,000	70,200	65,500	65,700	69,844
1. 日 本		9,366	9,949	10,272	10,701	10,773
2. ソ 連		7,252	7,337	7,756	8,618	9,235
3. 中華人民共和国		6,768	7,530	7,574	7,574	6,880
4. ベ ル ー		12,612	10,606	4,768	2,299	4,150
5. アメリカ合衆国		2,776	2,819	2,649	2,669	2,743
6. ノルウェー		2,980	3,074	3,162	2,974	2,644
7. イ ン ド		1,756	1,851	1,637	1,958	2,255
8. 大 韓 民 国		933	1,073	1,338	1,654	2,001
9. デ ン マ ー ク		1,226	1,400	1,442	1,464	1,835
10. タ イ		1,447	1,587	1,678	1,692	1,626
.....		.....	.....	.....	.....	.....

注 1 FAO漁獲統計による。

2 捕鯨量を除く。

1-1-2 魚種別生産量

(1) ベルギーの海面漁業の魚種別生産量をみると、表1-1-2、及び表1-1-3のとおり99%はアンチョペータを主体とする魚類によってしめられている。このため、アンチョペータの豊凶によって魚類生産量も大きく変動し、1970年の1247万トンから1974年には、410万トンに激減している。アンチョペータは、現在のところほとんどすべて魚粉魚油製造業の原料となっているが、食用魚の増産政策の進展に伴ない今後の問題として食用向けの利用開発も目下鋭意進められている。現在建設中の中南部のラ・ブンテヤ漁業総合基地においては、アンチョペータの食用向け利用として、オイル漬、トマト漬、からし漬の缶詰(125g入り)を年間5750トン生産する計画となっている。

アンチョペータの生産は、1970年には1228万トンを記録し、魚粉魚油としてベルギー経済に大きく貢献したが、その後エル・ニーニョといわれるフンボルト海流の異変により、大巾な減少を来し、1973年には最低の177万トンになった。その後も顕著な回復はみられず1974年も358万トンに低迷している。

(2) 食用魚の生産は、表1-1-4のとおり、1970年には、19万トンであったが、その後の食用魚増産政策の推進によって年々増大し、1974年には従来食用魚の主体をなしていた、はがつかが大きく減少したにもかかわらず、まいわし、あじ、さば、メルルーサの大巾な伸びによって31万トンに達している。

ベルギー近海には、分類学上606種の魚種が固定され、そのうち約70種が食用魚として利用されているが、このうち次に掲げる17種だけで食用魚としての漁獲量の90%前後をしめている。とくに1974年においては、まいわし、あじ、さば、メルルーサの4魚種のしめる割合が60%と大きくなっている。

1	Atun	きわだ	10	Jurel	あじ
2	Ayanque	にべ科	11	Lisa	ほら
3	Barrilete	かつお	12	Lorna	にべ科
4	Bonito	はがつか	13	Mochete	このしろ
5	Caballa	さば	14	Merluza	メルルーサ
6	Cabrilla	すずき科	15	Pejerrey	とうごろういわし科
7	Caco	にべ科	16	Sardina	まいわし
8	Cojinoba	めだい科	17	Tollo	さめ
9	Corvina	にべ科			

(3) 従来、生鮮向け、缶詰向けを中心に食用魚の主体をなしていた、はがつかが大巾に減少し再生産への支障が心配されているが、これは主としてアンチョペータの大巾な資源減少によ

るものといわれている。はがつおは代表的なアンチョペータ捕食魚で、その主要漁場はアンチョペータと同じ海域に形成され、その漁獲量の変動もアンチョペータの漁獲量の変動に若干おかれて相関関係を保ちつつ変動している。

また、漁獲量の急増した、まいわし、あじ、さばはいずれもまき網によって漁獲される多獲性魚であり、政府の食用魚増産政策の推進により、不塚のアンチョペータ漁業から食用漁業へ転換したまき網漁船の加入により漁獲が大きく増大したものと思われる。また、魚食普及の政策により、主要漁業基地が整備され、生鮮向けのみならず冷凍向け及び缶詰向けの需要が増大したことも、これら多獲性魚の増産要因となっている。

メルルーサも急増しているが、これはエル・ニーニョにより資源量が増大し、漁場が拡大したことにもよるが、直接的には、エブセブとポーランド及びキューバとの協定による大型トロール船団の操業が1973年から始まり、冷凍魚としての陸揚げが急増したことによる。

(4) 貝類は、魚類にくらべると少ないが、それでも年間2万トン前後漁獲されている。そのうち、いがいをもっとも多く年間1万トン前後漁獲され、貝類の過半をしめている。また、量的には少ないがほたてがい(Conchya)、巻貝(Caracol)などの貝類も広く食用として利用されている。いか(Calamar)、えび(Laugostina)、かに(Cangrejo)、うに(Eriza)も漁獲されている。

このほか量的にはごく少ないが、うみがめ(Tortuga Marina)、いるか(Tonina)、海藻(Alga Marina)なども漁獲され、食用に供されている。

表1-1-2 海面漁業 魚貝草別生産量の推移

(単位1000トン)

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974
総 数	12,481.0	10,503.9	4,675.1	2,289.1	4,118.3
魚 類	12,467.7	10,489.8	4,657.3		
貝 類	13.3	13.9	16.8	24.0	16.6
亀 類	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
海産哺乳類	0.0	0.1	0.6	0.6	0.9
海 草 類	...	...	0.1	0.1	0.2
(参考)魚粉向け アンチョペータ	12,277.0	10,276.6	4,447.2	1,768.6	3,583.4
アンチョペータの総漁獲量 にしめる割合(%)	98	98	95	77	87
アンチョペータの魚類 にしめる割合(%)	98	98	95	78	87

注 1976年 漁業省統計表による。

表 1 - 1 - 3 主要魚種別 漁業生産の推移

(単位 トン)

区 分	年 次	1970	1971	1972	1973	1974
1.	アンチョベータ	12,276,977	10,276,593	4,447,189	1,768,593	3,583,447
2.	き わ だ	8,855	6,479	2,008	6,123	4,725
3.	に べ 科	2,681	3,107	1,788	7,860	6,283
4.	か つ お	7,168	5,743	2,425	4,689	2,178
5.	は が つ お	57,371	73,043	64,160	34,805	7,403
6.	さ ば	8,791	10,112	8,706	64,965	63,270
7.	い さ き 科	895	1,182	2,238	4,081	1,496
8.	す ず き 科	5,003	4,242	3,770	3,950	4,503
9.	に べ 科	4,008	4,247	2,994	6,521	7,651
10.	め だ い 科	6,973	13,665	11,005	10,365	8,932
11.	あ し ろ 科	1,282	725	974	3,102	2,207
12.	に べ 科	3,247	1,017	1,842	2,411	1,132
13.	あ じ	4,711	9,188	18,782	42,781	129,194
14.	ほ ら	992	2,082	4,610	6,854	7,383
15.	に べ 科	4,549	4,718	4,039	13,153	10,022
16.	こ の し ろ	19,718	22,754	38,647	44,729	16,694
17.	メルルーサ	17,217	26,196	12,580	131,965	107,638
18.	とうごろういわし科	4,495	2,529	1,798	922	6,052
19.	と び う お 科	14	103	415	7,718	9,431
20.	え い 科	4,540	1,436	1,223	1,250	1,812
21.	ま い わ し	449	6,050	6,337	132,249	72,603
22.	さ わ ら 科	416	523	799	1,018	2,026
23.	さ め	12,207	9,347	8,489	19,191	13,427
24.	巻 貝	537	1,006	1,364	1,821	1,569
25.	い が い	10,159	10,462	11,371	14,874	9,873

注 1976年 漁業省 統計表による



表1-1-4 食用魚の主要魚種別漁獲量の推移

(単位 1000トン)

魚 種	1970	1971	1972	1973	1974
魚 類 計	190.7	213.2	209.3	267.4	308.3
1. き わ だ	8.8	6.4	2.0	6.1	4.6
2. に べ 科	2.6	3.1	1.3	7.7	6.3
3. か つ お	7.1	5.7	2.4	4.8	2.2
4. は が つ お	57.3	73.0	64.1	34.8	7.4
5. さ ば 科	8.7	10.1	8.7	16.3	30.3
6. す ず き 科	5.0	4.2	3.7	3.7	7.3
7. に べ 科	4.0	4.2	2.9	6.5	7.7
8. め だ い 科	6.9	13.6	11.0	10.3	9.4
9. に べ 科	3.2	1.0	1.8	2.4	1.2
10. あ じ	4.7	9.1	18.7	20.2	43.1
11. ほ ら	0.9	2.0	4.6	6.8	7.5
12. に べ 科	4.5	4.7	4.0	9.9	14.2
13. こ の し ろ	19.7	22.7	38.6	41.5	15.9
14. メ ル ル ー サ	17.2	26.1	11.9	45.9	76.3
15. と う ご ろ う い わ し 科	4.4	2.5	1.8	0.9	6.0
16. ま い わ し	0.7	6.0	6.3	9.8	36.1
17. さ め	0.4	9.3	8.4	19.1	13.6
18. そ の 他	33.8	8.7	16.0	20.7	18.4

注 1976年 漁業省 統計表による

### 1-1-3 地域別生産量

(1) ペルー国の海岸線は、3° Sのエクアドル国境から18° Sのチリ国境まで延長3080 kmとなっている。これを北から南へ7漁区に分けて、その漁区別の海面漁業生産量を取りまとめると表1-1-5のとおりである。

海面漁業生産量は、アンチョペータの漁獲量が90万前後をしめているので、漁区別にみた場合でもアンチョペータの主要生産地をもつ漁区が生産量が大きくなっている。各漁区ともアンチョペータの不振に伴って減少傾向にあるが、大体において中央部の漁区が生産量の比重が大きく、北部及び南部の漁区は比較的小さくなっている。

すなわち、1974年についてみると、もっとも生産量の大きい漁区は、ピスコ、タンボ・デ・モラをもつ第5漁区で、945千トン、以下チンボテをもつ第2漁区、スーベ、ワチョをもつ第3漁区、チャンカイ、カヤオをもつ第4漁区の順となっている。

(2) 地域別の生産量を主要漁港別にまとめると、表1-1-6のとおりである。1974年においてもっとも生産量の大きいのは、チンボテで878千トン、以下カヤオ545千トン、ピスコ505千トン、タンボ・デ・モラ434千トン、スーベ394千トンの順となっている。いずれもアンチョペータの主要漁港である。各漁港ともアンチョペータの不振に伴って減少傾向にあるが、メルルーサなどの底魚資源を対象とするパイタのみは漁業基地の整備とともに生産量は増大傾向にある。

表 1 - 1 - 5 年次別漁区別 海面漁業生産量

(単位 1000トン)

地区	主要漁港	1970	1971	1972	1973	1974
総数		12,478	10,503	4,675	2,289	4,118
第1漁区	Paita, Chicama	606	506	152	235	200
第2漁区	Chimbote	3,542	2,910	843	387	895
第3漁区	Supe, Huacho	1,889	1,942	762	392	775
第4漁区	Chancay, Callao, Puensana	1,511	1,608	685	421	747
第5漁区	Pisco, Tambo de Mora	3,578	2,431	1,260	618	945
第6漁区	La Planchada	418	290	285	74	127
第7漁区	Ilo, Mollendo	934	812	684	158	418

注 1976年 漁業省 統計表による

表1-1-6 年次別 主要漁港別 海面漁業生産量 (単位 1000トン)

年次 主要漁港	1970	1971	1972	1973	1974
Paita	48.5	64.4	39.8	88.6	82.7
Chicama	507.4	399.2	82.9	99.0	63.1
Chimbote Coisco	3,305.0	2,715.8	773.5	344.5	877.9
Huarmey Culebras	366.7	345.0	103.7	54.4	125.9
Supé Viclal	861.4	987.0	400.7	198.7	394.3
Vegueta	239.7	209.8	87.1	42.7	95.0
Huacho Carquin	421.6	400.0	171.0	96.3	160.4
Chancay	287.6	400.9	190.2	104.5	145.5
Callao	1,113.6	1,116.0	445.6	228.1	544.8
Pucusana	101.9	88.3	40.3	26.6	54.9
Tambo de Mora	1,587.4	1,081.2	521.7	269.9	433.9
Pisco	1,988.2	1,347.7	734.1	339.2	504.5
La Planchada	208.2	148.1	170.3	40.5	79.5
Mollendo Matarani	135.9	116.6	95.3	42.0	51.7
Ilo	797.2	696.0	588.2	115.4	366.4

注 1976年 漁業省 統計表による

## 1-2 流通加工の動向

### 1-2-1 利用配分の動向

1) 漁業生産の推移を利用配分によってみると、表1-2-1のとおり魚粉向けは年々減少傾向にあるがそれでも90%をこえて大部分をしめている。一方食用向けは年々増大している。

魚粉向けはほとんど大部分アンチョペータであるが、不漁の1973~4年には、量的には少ないが、その他の魚種の割合が増大している。

食用向けは1972年以降食用魚増産政策の推進と水産物に対する国内需要の増大に伴って最近急速に増加し、生鮮、缶詰、冷凍ともに大きく伸びているが、とくに冷凍向けの伸びが大きい。

2) 生鮮向けに利用配分される主な魚種は、表1-2-2のとおり、あじ、さめ、コルピナ(にべ科)、コルピナ(めだい科)、ココ(にべ科)、さば、このしろ、ほら、アヤンケ(にべ科)、ベヘレイ(とうごろういわし科)等で、これら17魚種でほぼ総数の80%をしめている。近年とくに、あじ、さめ、さば、ほらが急増し、はがつおが減少傾向をたどっている。

3) 缶詰向けに利用される主な魚種は、表1-2-3のとおり、まいわし、さば、あじ、このしろ、はがつおで、これら5種で総数の90%以上をしめている。

ペルーの水産缶詰は、従来から輸出向けのはかつおと内販向けはこのしろの2魚種であったが、1973年から多様化の傾向を示し、まいわし、あじ、さばの割合が急増している。

4) 冷凍向けに利用される主な魚種は、表1-2-4のとおり1970年には、きわだ、かつお、はがつお、かじきが多かったが、年々減少し、代ってメルルーサが急増し、1974年にはメルルーサだけで90%をしめるようになっている。

このメルルーサは、主として北部海域におけるポーランドおよびキューバとの協定による船上冷凍施設をもった大型トロール漁船によるものである。

5) 塩蔵向けに利用される主な魚種は表1-2-5のとおり1970年には、はがつお、さば、えい、さめで、これら4魚種で83%をしめていたが、1974年には、はがつお、えい、さめが減少してさばが主体となるとともに、他の魚種も加わって、4魚種のしめる割合は56%に減少している。

表 1 - 2 - 1 海面漁業の生産量と利用配分

(単位 1000トン)

区 分		年 次				
		1970	1971	1972	1973	1974
総 数		12,481.0	10,503.9	4,675.1	2,289.1	4,118.3
魚 粉 向 け	総 数	12,295.6	10,298.7	4,462.2	1,994.8	3,801.2
	%	98.5	98.0	95.5	87.1	92.3
	アンチョペータ	12,276.9	10,276.5	4,447.1	1,512.8	3,583.4
	そ の 他	18.7	22.1	15.0	482.0	217.7
食 用 向 け	総 数	185.3	205.1	212.1	294.2	317.1
	%	1.5	2.0	4.5	12.9	7.7
	生 鮮 向 け	107.7	119.3	127.4	160.1	140.0
	缶 詰 向 け	34.4	53.1	65.7	64.5	82.7
	冷 凍 向 け	24.2	24.0	11.2	58.5	78.9
	塩 乾 向 け	18.9	8.6	7.5	11.0	15.3

注 1976年 漁業省 統計表による

表 1 - 2 - 2 主要魚種別 生鮮向け利用配分の推移

(単位 トン)

区 分		年 次				
		1970	1971	1972	1973	1974
総 数		107,747	119,341	127,493	160,150	140,058
1.	に べ 科	2,346	3,072	1,775	7,639	6,085
2.	は が つ お	30,525	29,767	27,432	11,823	2,841
3.	さ さ ば	1,730	4,080	3,188	4,846	7,225
4.	い さ き 科	895	1,182	2,238	4,081	1,496
5.	す ず き 科	4,229	3,707	3,525	3,397	3,802
6.	に べ 科	3,790	4,077	2,909	6,359	7,489
7.	め だ い 科	6,563	13,524	10,355	9,318	8,021
8.	あ し ろ 科	917	405	860	1,988	1,707
9.	に べ 科	3,078	979	1,780	2,206	1,038
10.	あ じ	4,085	8,591	14,109	17,691	28,683
11.	ほ ら	965	2,075	4,452	6,575	7,128
12.	に べ 科	4,549	4,718	4,039	9,696	9,045
13.	こ の し ろ	5,014	8,336	9,846	14,190	7,437
14.	メルルーサ	965	3,494	3,596	4,085	3,016
15.	とうごろういわし科	4,480	2,526	1,722	922	6,008
16.	ま い わ し	312	1,706	2,104	3,263	450
17.	さ め	9,870	8,383	8,251	17,438	12,730
主 要 魚 種 の 計		84,313	100,624	102,181	125,517	114,203
総数に占める割合 (%)		78	84	80	78	82

注 1976年 漁業省 統計表による

表1-2-3 主要魚種別 缶詰向け利用配分の推移

(単位 トン)

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974
総 数	34,408	53,165	65,755	64,590	82,751
1. は が つ お	17,992	35,226	32,620	19,785	4,091
2. さ ば	365	403	671	6,389	14,550
3. あ じ	583	351	859	2,025	13,214
4. こ の し ろ	14,413	14,402	26,317	27,151	8,546
5. ま い わ し	10	2,230	3,429	6,530	35,785
主要魚種の計	33,363	52,612	63,896	61,880	76,186
総数に占める割合(%)	97	99	97	96	92

注 1976年 漁業省 統計表による

表1-2-4 主要魚種別 冷凍向け利用配分の推移

(単位 トン)

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974
総 数	24,244	24,045	11,280	58,520	78,961
1. き わ だ	8,551	6,275	1,916	5,510	3,301
2. か つ お	6,091	5,575	2,072	3,608	1,231
3. は が つ お	4,256	6,313	2,640	1,776	0
4. あ し ろ 科	365	294	114	1,087	435
5. メ ル ル ー サ	478	1,290	875	41,439	69,498
6. か じ き	2,017	58	71	709	1
7. さ め	956	513	231	591	384
主要魚種の計	22,714	20,318	7,919	54,720	74,850
総数に占める割合(%)	94	84	70	94	95

注 1976年 漁業省 統計表による。

表1-2-5 主要魚種別 塩蔵向け利用配分の推移

(単位 トン)

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974
総 数	18,981	8,625	7,585	11,001	15,387
1. は が つ お	4,596	1,597	1,370	1,419	470
2. さ ば	6,681	4,785	3,963	5,183	7,547
3. え い	3,168	229	322	312	307
4. さ め	1,380	451	7	1,162	312
主要魚種の計	15,825	7,062	5,662	8,076	8,636
総数に占める割合(%)	83	82	75	73	56

注 1976年漁業省統計表による。

#### 1-2-2 水産加工品の生産動向

- (1) ベルーの水産加工品は、魚粉魚油が主体である。表1-2-6のとおり、1974年には、120万トンの生産をあげたが、そのうち魚粉は75%で、魚油の18%とあわせて、93%をしめている。この魚粉魚油の生産動向は、原料魚のアンチョペータの豊凶に伴ない変動し、1970年の256万トンの記録的大増産に対し、1973年には、46万トンと大巾な減産となっている。1974年には、111万トンに回復したが、稼働中の工場数は、表1-2-7のとおり年々減少してチンボテ、カヤオを中心に84工場となっている。
- (2) 缶詰の生産は、従来から輸出向けのはがつか水蒸、油漬、内販向けのこのしろトマト漬が主体であった。近年の魚食の普及に伴って、原料魚も多様化しながら漸増傾向にあり1974年は、30千トンとなっている。稼働中の工場数は、チンボテ、カヤオ、リマを中心に30工場である。最近原料魚の安定供給のため、冷凍魚を利用する工場も増え、稼働率が向上している。
- (3) 冷凍品の生産は、近年急増しており、1974年は45千トンで稼働中の工場数は船上とバイタを中心に19工場である。
- (4) 塩蔵品の生産は低滞し、1974年は、8千トンで稼働中の工場数はバイタの2工場である。このほか、北部では塩魚を、南部では乾貝を家内工業的に製造している。

表1-2-6 水産加工品生産の推移

区 分		(単位 トン)				
		1970	1971	1972	1973	1974
総 魚 魚 岳 冷 塩	数	2,610.1	2,393.4	1,154.8	529.3	1,198.2
	粉	2,253.4	1,934.6	893.7	420.0	902.5
	油	310.7	408.9	219.7	39.8	212.4
	詰	17.6	23.3	27.1	27.6	29.9
	凍 品	20.3	22.2	10.4	36.7	45.4
塩 乾 品	7.8	4.3	3.6	5.0	7.7	

注 1976年 漁業省 統計表による

表1-2-7 水産加工施設の稼働状況の推移

区 分		1970	1971	1972	1973	1974	主 要 地
魚 缶	粉	127	126	122	113	84	チンボテ,カヤオ, チンボテ,カヤオ, リマ
	詰	27	27	31	30	30	
冷 塩	凍	6	7	8	16	19	船 上,パイタ パイタ
	蔵	2	2	1	2	2	

注 1976年 漁業省 統計表による

### 1-2-3 食用魚の流通機構

1) ベルーにおける食用魚の流通機構は、おおむね図1のとおり一応は形づくられているものの、最近における生産構造の変化、漁業基地の整備、スーパーマーケットの進出、冷凍魚の普及等に対応して、コールド・チェーンの整備による質的向上への改善の必要にせまられている。

一般的な流通経路は、漁業者—漁業ターミナル—中央卸売市場—小売市場—消費者の5段階となっている。漁業ターミナル(T・P・Z)は水揚荷さばき所を中心に製氷所、小型冷凍冷蔵庫等をコンパクトに整備した漁業基地であり、これをさらに大型にして、漁港、加工場、製氷所、集配センター、造船所、機械修理工場等をもつ総合漁業基地となると、漁業コンプレホといっている。

この漁業ターミナルは、主要地区ごとに計画的に整備されつつあるが、その他の小規模な海浜の水揚地では、漁獲物を産地仲買人、消費地小売人、消費者等に直接販売するため、特別な施設をもたない産地市場が形成されている。



2) リマ中央卸売市場 (M M P L) Mercado Mayorista Pesquero de Lima はリマ市の中央 PARADA 地区にあり、最大の消費地として周辺の中部地区漁港のみならず、全国各地の漁業基地から集荷している。またこの中央卸売市場は、単にリマ地区の拠点市場としての機能だけでなく、高原地方への水産物流通の中継基地の機能も果している。



写真2 リマ中央卸売市場

3) 公設小売市場は、ペルー国における水産物流通の末端機構としてもっとも重要なものである。リマ市にあっては首都圏公設小売市場 MERCADO MINORISTA CAPITAL としての、市内各区に数カ所ずつ整備されており、場内に水産物売場を 10~20 店舗をもっている。しかし冷蔵庫の整備は未だ不十分である。1 売場当りの取扱いは、土、日のような多い日は 50 ㎏、少ない日は 2~3 ㎏ で月 100 ㎏ を販売している。金額では 100 ソーレス/㎏ の平均単価で、1 日の売上げは 330 ソーレスとなっている。午前中のみ営業で従業員は 1~2 名で女子の多いのが目立っていた。小売のマージンは平均 30% ということである。小売機構としては、建物、施設をもった公設小売市場 (Mercado) のほか建物施設をもたない小市場 (Mercadillo)、スーパーマーケット (Super Mercado)、露天市場 (Paradita) エブセブの販売スタンド及び行商人等がある。これら露天市場及び行商人等は中央卸売市場から仕入れるほか、直接周辺の産地市場において漁業者から鮮度の高いもの、高級魚等を仕入れているので、小売市場内の取扱品が中級品が多いのに対し、露天市場及び行商人の取扱品は高級品あるいは安いもの、何れかに大別されるのが特長である。最近リマ市内では国营及び民営のスーパーマーケットが出現し、水産物の小売をしているがスーパーの取扱品では、冷凍魚の取扱が特長となっている。

また、ピウラ、タクナ、アレキバ等の地方都市においては市の中心部に公設小売市場が 1~2 カ所あり場内に水産物売場が 10~20 ある。

4) ベルギー国における水産物流通の特長の1つとして国営公社エプセブの進出が目立っている。産地においては、主要漁業基地にはエプセブの地区漁業ターミナルTPZがあり、漁業者から直接買い取って消費地小売人、加工業者に販売するとともに自らも冷凍、加工を行っている。

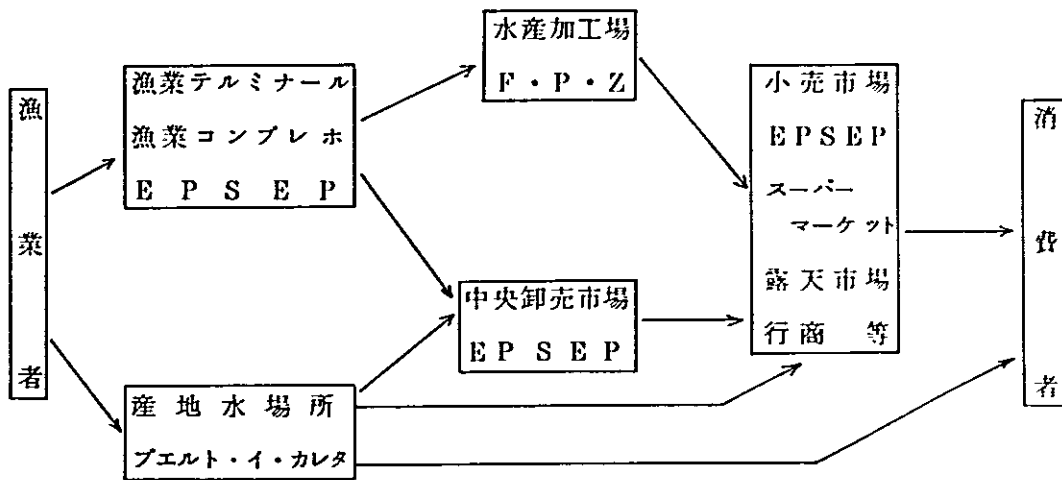
また、国内主要都市にエプセブの地域冷蔵庫FPZを設立し、全国的な冷蔵庫網を整備して鮮魚および冷凍魚を調整保管して毎日の需要に応じて公設小売市場に出荷している。エプセブは中央卸売市場においても卸売業務を行うとともに小売市場内にも、直営の小売店舗を1~2カ所ずつ持つとともに簡易移動店舗を路上において直接消費者に販売している。

5) 1974年余におけるエプセブの所有する主な流通施設は、TPZ7ヶ所、FPZ11カ所、保冷库80台である。

TPZは、バラチケ、サン・ホセ、サンタ・ロサ、ワンチャコ、バカスマヨ、カヤオ、ブクサナにある。なお、1975年にはマトラニに開設が予定されている。

FPZはカヤオ、チョタ、カハマルカ、ワカチココ、ワラス、ワスコ、ワンカヨ、アヤク、チヨ、クスコ、アレキーバ、タクナである。なお1975年にはバスコ、ブーノ、イキトス、ワンカベリカの4カ所に開設されている。

図 1 食用魚の流通機構図



### 1-3 水産物需要の動向

#### 1-3-1 国内消費の動向

(1) 水産加工品の生産量から輸出量を差し引いたものを国内消費量とすると、それらの最近における動向は、表1-3-1のとおり年々増大傾向にある。

アンチョペータ魚粉は、養鶏を中心とした畜産業の着実な伸展に伴ない、その配合飼料原料として国内消費は年々増大している。

魚油は、工業原料として、また一部食用向原料としても需要が強く、消費量も着実に増加し、アンチョペータの漁獲の著るしい減少をみた1973年においてもその消費は伸びている。

冷凍品は数量的には小さいが、その伸び率はもっとも大きく、1974年には、1970年の7倍となっている。

(2) 生鮮食用魚類の国内消費の動向は、表1-3-2のとおりである。全国平均1人当り年間消費量は、魚食普及の政策により、消費人口の増大にもかかわらず、1970年の7.9kgから1973年の11.0kgまで着実に伸びてきたが、1974年には若干減少して9.4kgとなっている。これは食用魚としての漁獲量は、増加しているが、冷凍向け、缶詰向けとして消費される割合が急増して、生鮮向けとしての割合が見かけ上減少したためである。

1974年における国民1人当りの年間消費量は9.4kgであるが、リマ地区では16.8kgと全国平均の1.8倍となっているが、リマ地区以外では6.9kgと全国平均の73%しか消費していない。リマ地区は、消費者の所得水準も高く、全国各地から集荷された生鮮魚類が小売市場Mercado(145)はもとより小市場Mercadillo(84)、スーパー・マーケット、Super Mercado(28)、露天市場Paradira(99)、行商等の巾広い流通機構を通じて円滑に流通するので、リマ地区以外に比べて2.4倍の消費量となっている。

(3) リマ地区の鮮魚消費において、所得階層別にその嗜好をみると、第1階層では、Corvina, Tollo, Cojinoba, Pejerrey, Lenguadoの順となっている。

第2階層では、Cojinova, Tollo, Corvina, Pejerrey, Bonito, 第3階層ではCojinoba, Bonito, Jurel, Tollo, Pejerreyの順となっている。

各層を通じてTollo, Cojinoba, Pejerreyが好まれており高級魚のCorvina, Lenguadoは第1階層に、大衆魚Jurelは第3階層に属している。

表 1 - 3 - 1 国内消費の推移

(単位 1000トン)

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974
総 数	84.2	109.4	158.1	152.9	231.5
アンチョベータ魚粉	23.3	38.9	75.9	66.0	110.7
その他の魚粉	1.0	1.4	1.5	0.1	0.8
魚油	36.2	46.7	55.1	60.2	84.7
缶詰	14.9	17.0	19.6	18.4	20.8
冷凍品	1.0	1.0	2.3	3.3	7.1
塩蔵品	7.5	4.2	3.5	4.7	7.1

注 1976年 漁業省 統計表による

表 1 - 3 - 2 生鮮食用魚の年間 1 人当り消費量の推移

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974	
リマ地区	生鮮魚類消費量 (トン)	46,455	56,371	60,555	78,400	62,000
	人 口 (人)	2,868,149	3,130,704	3,302,523	3,494,069	3,685,616
	1人当り消費量 (kg)	16.3	18.0	18.3	22.4	16.8
その他の地区	生鮮魚類消費量 (トン)	61,292	62,970	66,937	81,750	78,058
	人 口 (人)	10,718,151	10,863,185	10,819,041	11,037,020	11,264,884
	1人当り消費量 (kg)	5.7	5.8	6.2	7.4	6.9
全 国	生鮮魚類消費量 (トン)	107,747	119,341	127,493	160,091	140,058
	人 口 (人)	13,586,300	13,993,889	14,121,564	14,531,089	14,950,500
	1人当り消費量 (kg)	7.9	8.5	9.0	11.0	9.4

注 1976年 漁業省 統計表及び 社会経済調査報告書による

### 1-3-2 水産物の需要状況

水産物の需要は人口の増加，牛肉の消費抑制，魚食の普及等により，食用魚を中心に国内消費が年々増加傾向にあり，外貨獲得の重要な役割を果たしてきた輸出向け魚粉魚油の需要も依然として大きい。

これに対し，供給面では，1972年のエル・ニーニョによる大減産以来，主体をなすアンチョペータの漁況が回復せず，わずかにいわし，あじ，さば，メルルーサなど食用魚の増産があったものの，全体としては低迷を続けている。

なお，供給は現在のところほとんど国内生産のみに限られ輸入による供給の拡大は認められていない。1974年における水産物の需要状況を原魚換算してまとめてみると，表1-3-3のとおり輸出向けの魚粉魚油の割合が圧倒的に大きく，総供給量の72%をしめている。これに冷凍品，缶詰などの食用向け水産物の輸出を加えると，総供給量に対する輸出向けの割合は75%となり，全体としては輸出主導型の水産業となっている。

しかし，食用向け水産物についてみると，生鮮魚介類のすべてが国内消費に向けられ，近年消費の拡大している缶詰などを加えると，国内消費の割合は71%となっている。冷凍品はその84%が輸出されており，魚粉魚油に次ぐ輸出水産物となっている。

表1-3-3 水産物需給表（1974年）

（単位 1000トン）

		総供給量=国内生産総数	総需要量=総供給量	
			国内消費向け	輸出向け
総数		4,118.4	1,049.3	3,069.1
非食用	魚粉・魚油	3,801.2	824.9	2,976.3
食用	総数	317.2	224.4	92.8
	生鮮	140.1	140.1	
	缶詰	82.7	57.7	25.0
	冷凍品	79.0	12.5	66.5
	塩蔵	15.4	14.1	1.3

注1 1976年 漁業省 統計表より作成

2 加工品は 原料魚に換算した

3 供給=国内生産+輸入

需要=国内消費+輸出

### 1-3-3 水産物の輸出

(1) ベルギーの貿易構造は、銅、銀、亜鉛等の鉱産物、魚粉、魚油等の水産物及び砂糖、綿花等若干の農産物を輸出し、機械器具、化学製品等の工業製品及び食料を輸入するという形となっている。輸出入とも米国、日本及び西ドイツの3ヶ国が主体で、全貿易額の50%を占めている。

水産物の貿易については輸出のみで輸入はほとんどない。

水産物の年次別輸出量を取りまとめると表1-3-4のとおり、アンチョペータの不漁による魚粉魚油の輸出不振が要因となり、1970年の210万トンから1974年には76万トンに減少している。これに伴って総輸出額にしめる水産物輸出額の比率も低下し、最高時1971年の37.8%から1974年には15.6%に低下している。

(2) 魚粉の輸出は、1970年には188万トンであったが、その後原料魚のアンチョペータの不漁が続いて減少し、1973年には35万トンまで低下し、1974年には62万トンまで回復した。主な輸出先は、西ドイツ、オランダ、米国である。

魚油の輸出も、魚粉と同じ傾向にあるが、主な輸出先は、オランダ、西ドイツ、英国、コンビア、の4カ国で99%に達している。

水産缶詰の輸出は、Tuna の名称で輸出する、はつがつかが主体である。その主な輸出先は、米国、英国、オランダの3カ国で68%をしめている。

冷凍品の輸出は、かじき、きわだ、かつお、はがつか等で、主な輸出先はブルート・リコと米国で90%前後をしめていたが、1974年には輸出先も多様化して、2カ国の占める割合は、38%に低下している。また、1973年からはキューバ及びポーランドとの協定による冷凍メルーサの米国向け輸出が大きく伸びている。

塩乾品はさばが主体であり、国内生産のほぼ100%が輸出されているが大部分は生産地に近い隣国エクアドルに輸出されている。

表1-3-4 水産物輸出の推移 (単位 1000トン)

区 分		1970	1971	1972	1973	1974
総	数	2,104.3	2,039.8	1,928.8	387.2	762.4
魚	粉	1,886.8	1,760.3	1,621.9	354.1	628.5
魚	油	198.2	261.3	290.9	0.1	78.1
缶	詰	4.2	7.1	10.1	10.0	8.1
冷	凍	14.7	10.9	5.5	22.7	47.6
塩	乾	0.3	0.0	0.2	0.3	0.0

注 1976年 漁業省 統計表による

## 1-4 水産物の価格

### 1-4-1 水産物価格の動向

- (1) ベルギー国における食用向けの生鮮魚介類の価格は、大別して、法定価格、公定価格、自由価格の3種ある。

法定価格は、漁業省の告示で定められるもので、最近では1975年12月に全国を8地区に分け、主要魚介類30余種、50余品目について制定されている。

この法定価格は、最高限度価格であり、実際の取引においては、そのときの需要と供給を反映して限度内で決定される。供給の多いときには、下値となり、需要の強いときには最高価格のままとなる。

公定価格は、公設小売市場の市場長が毎日の入荷に応じて、法定価格の対象となっていない魚介類について規定するものである。当該市場内のみ強制力をもち、市場入口及び場内中央に掲示され、市場職員が市場内を巡回して小売店を指導している。

自由価格は、小規模な水揚地における漁業者と、買出人との間の取引価格、または消費地における露天商、行商人と消費者との間の取引価格である。自由価格は需給関係を直接反映した相対価格であり、法定価格、公定価格でとりあげられなかった魚体の外観と鮮度が大きく評価される。このため消費者が鮮度の高い、形のよい高級魚介類を求めるときには、直接海岸地区に出かけて漁業者から買ったり露天商、行商人から買い求めることとなる。

- (2) 水産物価格は、法定価格により上限価格を規定されているので、生産地価格においては、法定価格の範囲内で水揚数量の変動によりかなり変動するが、消費地価格はほとんど安定している。

- (3) 取引単位は、魚類については1kg当たり、貝類については1ダース当たりとなっている。



写真3 ブクサナT.P.Z.における魚の価格表

### 1-4-2 生産地の価格

- (1) 漁業者が産地市場に水揚げしたとき、流通過程における第1段階の価格形成が行なわれる。産地市場の主体をなすエブセブTPZに販売したときには、その管理人と漁業者が法定価格

の範囲内でリマ中央卸売市場の販売価格を参考にして、相対で価格を決定している。

表1-4-1 産地市場における法定価格と取引価格

(単位 S/kg)

魚種	銘柄	実取引価格	法定卸売価格	法定小売価格			当日の量 水揚量
				ラウンド	ドレス	フィレー	
さめ	大 55mm以上	11.0	27.5	36.5	44.0	107.5	1,000 kg
はがつお		18.0	29.0	38.0	50.0	94.0	14
べへレイ		8.0	24.0	31.5	38.5	-	70
いがい	大 7.5cm	7.8	36.0	53.0	-	-	500

注 ブクサナ (PUCUSANA) のEPSEP T, P, Z, における1976年11月25日の調査事例である。

表1-4-2 産地市場の利用料

区 分	利 用 料
1. 岸壁使用料	0.5 S/kg
2. 洗滌, 選別, 箱入, 秤量, 検査	1.5 S/kg
3. 直接小売手数料	1.5 S/kg
4. 氷	3.5 S/kg
5. 鮮魚保管料(冷蔵庫)	0.5 S/kg/día
6. 駐車料	20.0 S/Unidad/Día
7. プラスチック魚箱使用料	1.0 S/Caja/Día

注1 ブクサナ (PUCUSANA) のEPSEP T, P, Z, における1976年11月25日の調査事例である。

2 1S (ソ-レス) は日本円に換算すると約4,6円である。

3 日曜祭日は50%増となる。



このとき、当日の水揚水量、鮮度、魚体の大・小等によって法定価格と実際の取引価格とでは、かなりの差があるようである。これを今回の調査事例についてみると、表1-4-1のように法定価格の4分の1以下になる場合もみられた。漁業者の手取りはこの取引価格からさらに表1-4-2に掲げる産地市場利用料のうち岸壁使用料と洗滌、選別、秤量等の手数料として2.0 S/kgを差引いたものとなる。

なお、冷凍、缶詰などの加工業者が自社船以外の漁船から原料魚を買うときは、魚種、鮮度、数量などの条件をつけて一定の単価で買うという契約がなされることが多いようである。

(2) 産地流通の段階で、注目されることは、主要漁業地区における氷の使用とプラスチック魚箱がかなり普及していることである。

すなわち、カヤオ、ブクサナ、マタラニ等主要漁業地地においては、エプセブTPZがあり、ここでは冷蔵庫のほか日産8トン程度の自動製氷機がセットになった小型貯氷庫が必ず整備されており、保冷用の氷の使用がかなり普及している。

また、消費地出荷用の通い容器として、40kg入り(65×40×25)と20kg入り(65×40×15)の2種類のプラスチック製魚箱がかなり流通している。しかし、TPZのない小規模な水揚地においては、氷の使用はほとんどみられず、出荷容器も40kg入り、60kg入りの程度の竹籠を使用しており、下積みの魚体の損傷が大きい。

#### 1-4-3 消費地の価格

(1) ベルー国における生鮮水産物の流通機構は、政府の魚食普及の努力にもかかわらず国土の広大さに比して、人口の分布が首都のリマに集中していることと、主要都市が海岸部と山間部に点在し、産地からの輸送がトラック輸送にのみ依存せざるをえないことから需要と供給との対応は必ずしも十分とはいえない現状にある。

消費者に直結する小売段階の主力は、公設少売市場内の小売店である。首都のリマにあっては各区ごとに、主要な地方都市にあっては、それぞれの市ごとに1~2箇所づつの公設小売市場があり、このなかに市場の規模により10~30の水産物売場が小間割で入っている。日本における関西地方のタイプに近い。

(2) 卸売価格と小売価格は、主要魚種について法律で定められている。全国を8地区に分け、第1区はサルミラからタララまで(地区内の主要都市ツンベス)、第2区はスラナからピラウまで、第3区はチクラヨからチンボテまで(トルヒーヨ)、第4区はワチヨからカネテまで(リマ)、第5区はチンチャからナスカまで(イカ)、第6区はアレキーバからモジエンドまで、第7区はイロからタクナ(タクナ)、第8区は山間部となっている。この8地区について、それぞれ主要魚種の50余品目に分け、卸売価格と小売価格についてはラウンドドレスフィレに細分してそれぞれの上限を定めている。さらに魚種によっては、生鮮、冷

凍別、魚体の大小別、に分けられている。これが法定価格である。ただし、第8区山間部については、卸売価格の規定はなく、小売価格のみとなっている。

これらの法定価格一覧表を主要魚種についてとりまとめると、表1-4-3及び表1-4-4のとおりである。すなわち、地区によって、流通量の少ない魚種は、法定価格が設定されていないが、供給の安定した多獲性大衆魚であるこのしろ、まいわしは全国的に同一価格であり、はがつか、さばはリマ地区以外は同一価格となっている。地区によって大きな差はないが需要の強いリマ地区が全般的に高値となっている。高所得階級の個人消費や業務用として需要の強いひらめ、コルピナ(にべ科)及びやりいか等の高級魚介類は群を抜いて高値となっている。

- (3) 次に、代表的事例として、リマを中心とした第4区の主要魚種について、魚体の大小による銘柄別にそれらの最高卸売価格と、ラウンド・ドレス、フィレーといった販売形態別の最高小売価格を一覧表にとりまとめると、表1-4-5のとおりとなり、ラウンドの小売価格に卸売価格のほぼ30%増となり、小売店頭における調理サービスによりフィレーになるとラウンドの3倍に近い高値となっている。

今回の現地調査において、リマ市内及び地方主要都市の公設小売市場、エプセブ直販店、スーパーマーケット等の小売価格を調査したが、法定の最高価格は厳守されており、法定価格そのままのものも多かったが、魚種によっては当日の需給事情を反映して5~20%下値となっているものもあった。品揃えの少ないこと、鮮度の不安定なことなどを除けば公設小売市場を中心としたペルー国の水産物末端流通機構はかなり合理的な方向をとっているといえる。

表1-4-3 主要魚種別 地区別法定最高卸売価格一覧表

(単位 S/Kg)

魚種別	地区別						
	第1区	第2区	第3区	第4区	第5区	第6区	第7区
主要都市	ツンバス	ピウラ	トルヒーヨ	リマ	イカ	アレキバ	タクナ
1. きわだ	23.00	23.00	23.00	27.50	...	...	...
2. にべ科	18.50	20.00	21.00	24.00	20.50	...	...
3. かつお	12.00	13.50	14.50	18.00	...	...	...
4. はがつか	24.00	24.00	24.00	29.00	24.00	24.00	24.00
5. さば	10.00	10.00	10.00	11.00	10.00	10.00	10.00
6. やりいか	78.50	80.00	82.50	86.50	82.50	80.00	78.50
7. (大) にべ科	13.50	15.00	16.00	18.00	...	...	...
8. (大) めだい科	32.50	35.00	37.50	42.00	37.50	35.00	32.50
9. にべ科	103.50	106.00	107.00	110.50	107.00	106.00	103.50
10. (大) あじ	15.00	16.00	17.50	21.50	17.50	16.00	15.00
11. ひらめ	103.50	106.00	107.00	110.50	107.00	106.00	103.00
12. (大) ほら	17.50	18.50	20.00	22.50	25.00	26.00	22.50
13. このしろ	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
14. メルルーサ	7.50	8.50	8.50	12.50	8.50	8.50	8.50
15. とうごろういわし科	...	19.00	18.00	24.00	18.00	19.00	...
16. まいわし	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
17. さめ	17.50	18.50	20.00	27.50	20.00	18.50	17.50

表1-4-4 主要魚種別 地区別法定最高小売価格一覧表

(単位 S/Kg)

魚種別	地区別							
	第1区	第2区	第3区	第4区	第5区	第6区	第7区	第8区
主要都市	ツンバス	ピラウ	トルヒーヨ	リマ	イカ	アレキバ	タクナ	山間部
1. きわだ	30.00	30.00	30.00	36.00	...	...	...	...
2. (大) にべ科	25.00	26.00	27.50	31.50	26.50	...	...	...
3. かつお	17.00	18.00	19.50	24.00	..	...	...	...
4. はがつか	31.50	31.50	31.50	31.50	31.50	31.50	31.50	38.00
5. さば	15.00	15.00	15.00	16.00	15.00	15.00	15.00	...
6. やりいか	102.50	105.00	107.50	112.50	107.50	105.00	102.50	...
7. (大) にべ科	18.50	20.00	22.50	24.00	...	...	...	...
8. (大) めだい科	42.50	45.00	48.50	54.00	48.50	45.00	42.50	50.00
9. にべ科	134.50	137.00	137.50	144.00	139.50	137.00	134.50	...
10. (大) あじ	20.00	22.50	23.50	27.50	23.50	22.50	20.00	27.50
11. ひらめ	134.50	137.00	139.50	144.00	139.50	137.00	134.50	...
12. (大) ほら	23.50	25.00	26.00	30.00	32.50	33.50	30.00	31.00
13. このしろ	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	...
14. メルルーサ	11.00	12.50	12.50	17.50	12.50	12.50	12.50	...
15. とうごろういわし科	...	25.00	24.00	31.50	24.00	25.00	...	...
16. まいわし	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	...
17. さめ	23.50	25.00	26.00	36.50	26.00	25.00	23.50	...

表1-4-5 リマ地区（第4区）における主要魚種別銘柄別販売形態別法定価格

（単位 S/kg）

魚種	区分	銘柄	最高卸売価格	最高小売価格		
				ラウンド (丸)	ドレ ス (無頭無内臓)	フィレー (切身)
1. きわだ		27 cm 大小	24.00	31.50	42.00	78.00
			21.50	29.00	37.50	...
2. はがつか		45 cm	29.00	38.00	50.00	94.00
3. さ		32 cm	11.00	16.00	21.00	40.00
4. にべ科		42 cm 大小	18.00	24.00	31.50	72.00
			15.00	21.50	27.50	...
5. めだい科		35 cm 大小	42.00	54.00	72.00	...
			30.00	38.50	51.50	...
6. にべ科		55 cm	110.50	144.00	160.00	...
7. あ		31 cm 大小	21.50	27.50	32.50	70.00
			17.50	24.00	27.50	...
			12.50	17.50	20.00	...
8. ひらめ			110.50	144.00	160.00	...
9. ほら		35 cm 大小	22.50	30.00	39.00	74.00
			18.50	25.00	33.50	...
10. このしろ		21 cm	7.50	11.00	14.50	33.50
11. メルルーサ		43 cm	12.50	17.50	24.00	52.50
12. とろろいわし科		15 cm	24.00	31.50	38.50	...
13. さめ		55 cm	27.50	36.50	44.00	107.50

## 1-5 漁業生産構造

### 1-5-1 漁業者の動向

(1) 漁業者統計によると、1974年の漁業従事者数は表1-5-1のとおり、49,915人である。このうち、非食用のアンチョペータ漁業に従事するものは16,515人で、近年アンチョペータの不漁が続き、食用漁業へ転換するものもあって漸減の傾向にある。

食用海面漁業に従事するものは、25,200人で政府の食用魚増産の政策もあって、年々わずかながら増加している。

食用内水面漁業に従事するものは詳細がつかみにくく概数で8,200人となっている。

(2) 漁民社会福祉事務所 (Caja de Beneficios Sociales del Pescador) の登録漁業者数は、1974年には24,487人で1972年にいったん減少したが近年また増加している。一般にアンチョペータ漁業地区に多く、カヤオ、チンボテでは5,000人以上、スーベ、ワッチョ、チヤンカイ、タンボ・デ・モラ、イロでは1,000人以上が登録している。

(3) アンチョペータ漁業においては、漁港ごとに漁民労働組合があり、その全国組織としては、漁民総同盟が結成され本部をチンボテにもっている。

このほか漁業者の組織する団体としては、船主会、漁業協同組合がある。

(4) ベルギーの漁業生産構造において特長的なことは、国営企業による漁業生産活動への参加である。すなわち、非食用のアンチョペータ漁業の分野においては、1972年の魚粉魚油企業の国有化とともに漁業省の付属機関としてベスカベルーを設立し、原料であるアンチョペータの漁業生産を一元化している。

食用魚の分野においても、エブセブを通じて、ポーランド、及びキューバと協定を結びメルルーサを主な漁獲対象としたトロール漁業を共同経営している。また、エブセブは、合併会社に政府を代表して出資し、パイタにおけるベベスカ、チャルベサのように食用魚生産に参加している。

(5) 水産加工業従事者数は、加工業の発展に伴って、近年増加を続けており、漁業省の統計表によると表1-5-2のとおり1974年には17,100人となっている。このうちもっとも多いのは、魚粉魚油工場の13,000人で以下缶詰工場の3,269人、冷凍工場の560人などとなっている。

表1-5-1 部門別漁業従事者数の推移

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974
総 数	49,824	48,904	51,942	49,700	49,915
非食用 アンチポペータ漁業	21,995	19,479	19,088	16,319	16,515
食用海面漁業	19,641	21,225	24,654	25,181	25,200
食用内水面漁業	8,188	8,200	8,200	8,200	8,200

注 1976年 漁業省 統計表による

表1-5-2 部門別水産加工業従事者数の推移

区 分 \ 年 次	1970	1971	1972	1973	1974
総 数	10,762	11,806	11,097	13,900	17,100
魚粉魚油	8,824	9,105	7,869	10,000	13,000
缶詰	1,473	2,136	2,747	3,148	3,269
冷凍品	105	306	219	466	560
塩蔵品	47	50	50	55	60
魚肉ソーセージ	...	30	32	33	29
鯨製品	313	179	180	198	182

注 1976年 漁業省 統計表による

## 1-5-2 漁船の動向

- (1) ペルー国における漁船隻数は、沿岸漁業における丸太を連結したbalsaとよばれる筏から大型鋼鉄製のまき網漁船やトロール漁船まで、大小、新旧が混在し、詳細はつかみにくいがかおむね5,000隻余と推定されている。

このうち、漁業省統計表により確認できるのは、表1-5-3のとおりで、1974年にはアンチョペータ漁船が木船98、鋼船687、その他11、計796隻、食用漁船が沿岸小型船を除いて332隻、あわせて1128隻となっている。

漁船はほとんど国産である。

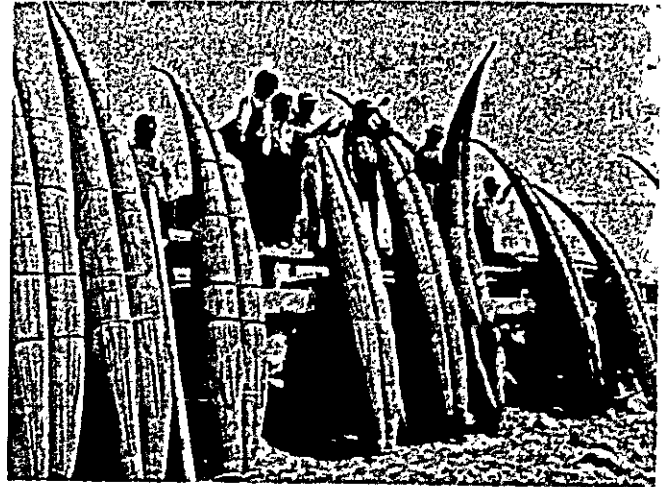


写真4 葦 船

- (2) アンチョペータ船は、1970年には1,499隻を数えたが、アンチョペータの不漁、ベスカベレーによる国有一元化、等により大型化、鋼船化、近代化されながら、年々減少している。とくに1974年には、木船が大巾に減少して100隻を割って鋼船のしめる割合が86%となっている。また、1970年から試験的にFRP船も少数導入されて近代化が進みつつある。

漁船の大きさは、年々大型化が進んでおり、1970年には魚倉容積の平均が159トンであったが、1974年には219トンとなっている。もっとも大型なものは350トン型である。

- (3) 食用漁業に従事する漁船は、大別すると①沿岸零細漁船、②沿岸小型漁船、③沖合漁船となる。

沿岸零細漁船は、筏(balsa)、靴型舟(Zapata)、芦舟(Caballita)などで、地方によってはごく岸近くで現在でも使用されている。

沿岸小型漁船は、木造でポートまたはカッターの型式が多い。船外機をつけた動力船と無動力船とがあるが、帆を併用するものもかなりある。

沖合漁船には、まき網漁船 atunero, bonitero, bolichito, トロール漁船 arrastrero, 流刺網漁船 Cortinera, 突ん棒漁船 arponero, 採貝潜水漁船 conchero, 一本釣漁船 pintero などがある。

近年、アンチョペータの不漁が続き、食用魚増産の政策によって、アンチョペータまき網

漁船が、そのまま食用漁業船に転換して、まいわし、あじ、さば等の漁業に従事している。

さし網漁船及び一本釣漁船は全海域にわたって操業しているが、まき網漁船は中部地区に、トロール漁船及び突ん棒漁船は北部地区、採貝漁船は中南部を主漁場として操業している。

表1-5-3 年次別 登録漁船在籍数

区 分		年 次				
		1970	1971	1972	1973	1974
総	数	1,627	1,622	1,751	1,824	1,128
	総 数	1,499	1,473	1,399	1,256	796
魚 粉 向	木 船	509	438	392	336	98
まき網船	鋼 船	958	1,011	986	896	687
	そ の 他	9	12	12	24	11
	不 明	23	12	9	-	-
食用向け漁船		130	149	352	568	332

注1 1976年 漁業省 統計表による

2 食用向け漁船には 沿岸零細小型漁船を含んでいない



## 1-6 水産資源の動向

### 1-6-1 アンチョペータの盛衰

- (1) ペルー国の漁業生産は、1972年以降食用漁業の再興期を迎えている。しかし、水産物の需要動向でもみたように、ペルー国漁業においては、アンチョペータのしめる位置は現在でもなお依然として大きく、その資源の盛衰に大きく左右されている。

ペルー国は、フンボルト海流の恵みを十分に活用し、1970年にはアンチョペータだけで1,228万トンの記録的な漁獲をあげた。しかし、1972年に発生した大規模なエル・ニーニョとよばれる海流異変により、漁獲は年々減少し、1973年にはアンチョペータは177万トンに減少して総漁獲量も229万トンとなった。

- (2) アンチョペータの適水温は、15~17°Cといわれる。非常に大きな魚群を形成し、表層から水深20~30mに棲息する。この条件にもっとも適合したのが水温16~17°C塩分34.7プロミル前後のフンボルト海流のペルー沖水域である。

フンボルト海流は南米西岸の一大湧昇流の集合であって、地球の自転により南から北に流れる海流である。

- (3) フンボルト海流の北限は、通常6°Sのアグハ岬付近にある。この北限が亜熱帯性収斂線であり、季節的に移動し、1~3月の夏期には南下し、7~9月の冬期には北上する。亜熱帯性収斂線の北が水温22~27°C、塩分34プロミル前後の亜熱帯海域で、フンボルト海流にくらべて高温低鹹の水域となる。フンボルト海流の勢力が弱まり、北部から高温の亜熱帯水が南下する現象をエル・ニーニョとよんでいる。

しかし、海水そのものが南下するかどうか詳細な観測資料はなく、明らかなのはフンボルト海流の湧昇が弱化、停止することである。このため、最近では次のような解釈がとられるようになってきている。何らかの原因で南赤道海流の流速が低下し、停滞するため、日光エネルギーの吸収が増大し、水温が上昇する。また流速の低下によりフンボルト海流を引く力も低下し湧昇流を弱化させ消滅させる。フンボルト海流自体も流速が低下し、日光エネルギーを吸収して水温が上昇する。したがって、北部水域から高温水が南下するのではない。

- (4) エル・ニーニョにも規模の大小があり、1972年の発生は近年最大であるが、このほか1891年、1925年、1953年、1957~58年、1963~65年、1960年にも発生している。1972年以降アンチョペータ漁業は激減している。

エル・ニーニョは湧昇流の中心が集まっている中部地区周辺で規模が大きく漁業への影響がもっとも大きい。しかし、南部になるに従って規模が小さく、漁業のうける影響も少なくなる。このため中南部地区の魚粉魚油工場は立地条件が必ずしもよくないのに、エル・ニーニョに対する安全性から近年その地位を増大してきている。

資源系はほぼ $14 \sim 15^{\circ} S$ を境にして、北部群系と南部群系に大別されるといわれ、北部群系が圧倒的に多く、南部群系が優越するのはエル・ニーニョのときだけである。

- (5) アンチョペータは5～9カ月で体長8～11cmに成長し、資源加入年令になり、成魚は体長19cm 45.5gにも達する。国立海洋研究所は資源保護のためには体長12cm未満の若年魚が20%以上をしめる漁場で操業することは好ましくないと勧告している。

アンチョペータの漁期は、フンボルト海流の海況により非常に大きく変動するが、年間操業期間は8～9カ月で、2～5月に大きな山が9～12月に小さな山がある。操業は週5日日帰り操業で夜間操業は禁止されている。また、資源状況が悪化し、若年魚の割合が多くなれば、臨時に地区別に操業が停止される。

- (6) エル・ニーニョはアンチョペータをはじめペルー沿岸の水産資源の動向に大きな影響を与えており、その事例として、次のようなことがよく云われているが、今後詳細な資源調査を行って確認する必要がある。

a エル・ニーニョにより、アンチョペータが減少すると、アンチョペータを餌とする沖合水域のかじき、はがつお、きわだ等の魚種も減少する。

b まいわしの資源変動もエル・ニーニョの年には魚獲が多く、南部まで回遊するが、フンボルト海流の強い年には魚獲も少なく、北部に限られる。

c メルルーサの資源量は、海況によって大きく変動し、エル・ニーニョの年には増大して南部まで拡大するがフンボルト海流の強い年には縮小して、その分布も北部に限られる。

#### 1-6-2 食用魚の利用開発

ペルー国の漁業生産は、非食用の魚粉向けの割合が圧倒的に大きく、食用向けの漁獲の比重はきわめて小さい。1960年代は15万トン前後で2%をしめていた。1970年に漁業省が創立され、食用魚の増産と魚食の普及に積極的な努力を続け、食用魚の総漁獲量にしめる割合も年々向上し、1974年には31万トンをこえ7.7%となっている。

これは主として、1972年以来アンチョペータが激減し、まき網漁船が食用漁業に転換して、中部漁場を中心にまいわし、あじ、さば等の漁獲が大きく伸びたことと、北部漁場でメルルーサ資源が増大し、トロール漁船による冷凍魚として陸揚げが大きく増大したことによるものである。

一方、需要の面においても、リマを中心とする消費人口の増加、肉なしデーの強化等によって、食用魚の需要も多様化しながら増大する傾向にある。

このためには、主要漁業基地の建設を計画的に推進し、近代的な流通加工施設を整備して、従来どおりの生鮮魚介類としての流通だけでなく一部は冷凍魚の形で供給の安定化を図り、また缶詰、冷凍フィレー、ねり製品など新製品の開発を進めて、需要の多様化に対応した魚食の

普及を図る必要がある。

魚食の普及にあたって、とくに改善すべき点は、鮮度の保持とその評価である。鮮度保持は生産段階から末端の消費者まで連続した形でないと効果がない。現在一部の漁港水揚地では、すでに氷の使用が行なわれ、消費地への出荷も保冷庫を使用しているが、これだけでは不十分であり、まず漁船に細氷を積みこんで船上から始めることが必要である。

鮮度保持の向上により、食用魚は品質が保持され、魚食の普及に大きく貢献することとなる。また、せっかく鮮度が保持されても現行制度においては、価格に反映されにくいのでこの点を改善する必要がある。現行価格体系においては魚体の大小、調理の有無等によって、価格差を設けているが、鮮度の評価はなされていない。このため、鮮度の高い食用魚を求める消費者は産地水場所に出かけて漁業者から直接購入するか、市場周辺の露天商から購入している。このとき売手は、鰹、目玉、等を示して鮮度を強調し、買手はこれを評価して購入しているのである。

## 第2章 ペルー国の水産政策

### 2-1 国の行政組織

#### 2-1-1 漁業省の機構

- (1) ペルー国の政体は、立憲共和制である。行政機構は、大統領のもとに、①総理兼陸軍 ②海軍 ③空軍 ④外務 ⑤内務 ⑥経済財政 ⑦運輸通信 ⑧建設住宅 ⑨厚生 ○農業 ○動力鉱山 ○工業観光 ○漁業 ○商業 ○食糧 ○文部 ○労働の17省のほか、企画庁、選挙管理委員会、社会共有委員会、社会動員本部等がある。

立法府は、議会が解散されたまゝであるので、軍事革命委員会がその役割を代行している。

- (2) 1970年2月に、それまで海軍省、運輸通信省、農業省、商業省などに分類していた漁業に関する所掌事務を統合して漁業省 (Ministerio de pesqueria) が創設された。その組織をペルーの漁業白書ともいべき1976年5月の漁業大臣の説明「ペルー漁業」によってみると図2のようになっている。

大臣直轄の機構としては、監査官と技術顧問がおかれている。また非常勤の漁業諮問委員会がおかれている。

次官の下には管理、科学技術調査、生産、加工の4総局と企画、法律顧問、広報連絡、社会財産、漁業登録、統計、文書、経済技術協力、水産流通、の9室がおかれ、出先機関としては、全国を6地区に分け、第1地区地方事務所は、ピウラ、第2地区はチンボテ、第3地区はアレキープに、第4地区はイキトスに第5地区はプーノに、第6地区はクスコに、それぞれ地方事務所がおかれている。

また、次官に直結する付属機関として海洋研究所 (IMARPE)、魚粉魚油生産公社、(PESCA - PERU)、漁業公社 (EPSEP)、水産製品検査公社 (CERPER)の4機関がある。

- (3) ペルー国の地方行政機構は、23の県Departamentoと1特別市Provincia Constitucionalさらに148の郡Provincia 1668の区(市町村)Distovitaに分かれており、その長はすべて政府の任命制となっている。

水産行政については、県及び市町村などの地方自治体は、ほとんど関与せず、もっぱら中央集権的な行政が行なわれている。

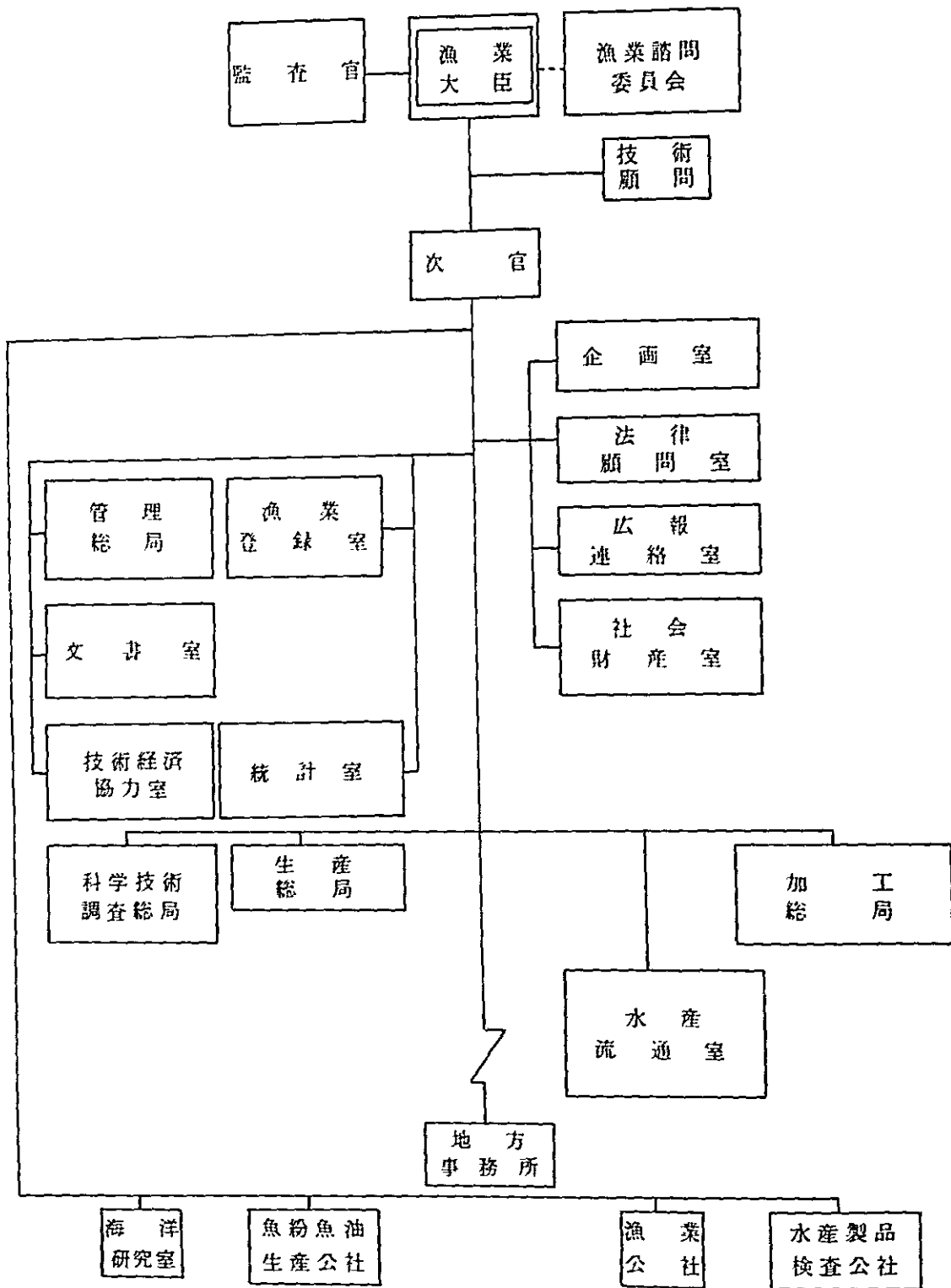


図2 ペルー国の行政組織図

## 2-1-2 付属機関

- (1) 海洋研究所は Instituto del Mar del Peru といわれ、IMARPE (イマルペ) と略されている。1963年に水産生物学調査審議会と海洋資源調査研究所を統合し海軍省の所管として設置された。その後漁業省の創設により1971年に移管された。

本部はリマの外港であるカマオにおき、支所を4カ所地方においている。アンチョペータの資源研究を主とし、その資源評価によって、漁業省に休漁期の設定等の漁業規制を行なうなどアンチョペータの科学的資源管理を支援している。

近年アンチョペータ以外の水産動植物に関する生物学的な調査研究も進められている。

- (2) 魚粉魚油生産公社は、EMPRESA PUBLICA DE PRODUCCION DE HARINA Y ACEITE DE PESCADOといわれ、PESCA - PERU (ベスカ・ペルー) と略されている。1973年にアンチョペータ漁業の不漁による魚粉魚油産業の危機打開のため、すべての魚粉魚油工場を強制的に接收して、国营公社として一元化し、設立されたものである。現在漁船1,000隻、工場150、従業員陸上15,500人、船上1,040人、計25,900人をもって、アンチョペータを漁獲し、これに品質低下した食用魚および加工残さいを加えて魚粉魚油を生産している。

最近数年間アンチョペータの漁況不振が続き、年間の稼働率が低下し、漁船および、工場施設の老朽化が進んでいるが、おおむね、年間350万トンの原料で80万トンの魚粉を生産している。なお、製品は、セルベルの検査を経て、商業省所管の魚粉魚油販売EPCHAP、(エプチャブ)により内外の需要先に販売されている。

- (3) 漁業公社は EMPRESA PUBLICA DE SERVICIOS PESQUEROS といわれ、直訳すると漁業サービス公社となるが EPSEP (エプセブ) と略されている。

エプセブは、1970年に漁業省とともにその付属機関としてFAOの指導によって設立され、全国各地38カ所に幸地水揚所、消費地分荷所、冷蔵庫、加工場、輸送車、直営小売店、直営レストラン等の施設をもっており、合併または共同経営に参加する場合を除いては、直接的に漁業を営むことはせず、もっぱら漁業者から漁獲物を、また加工業者から製品を買入れて、これを需要に応じて配分し、保管し、加工し、輸送し、卸売市場で小売業者に、また小売市場の内外で直接消費者に販売している。

エプセブは、食用魚を生産する合併会社に対し、政府側を代表して出荷している。代表的なものとしては、バイタ漁業基地におけるユーゴスラビヤとの合併によるベベスカと日本との合併によるチャルベサがある。従事者数は、職員作業員をあわせて3,600人となっている。

- (4) 水産製品検査公社は EMPRESA PUBLICA DE CERTIFICACIONES PESQUERAS DEL PERU

といわれ、(CEPER (セルベル)と略されている。1970年に、それまで民営であった魚粉魚油の検査機関を統合して、FAOの指導援助のもとに漁業省の付属機関の1つとして設立されたものである。

現在、カヤオに本部をおき、出先機関として、水産物輸出港のパイタ、チンボラ、ビスコ、イロ、イキトスに支所をもっている。

業務は、①魚粉魚油の品質検査、②缶詰、冷凍水産物の品質検査、③輸入食料品の検査、④卸売市場の鮮魚の品質管理、を主な内容としており、とくに魚粉の分析では、世界最大の規模のものである。

従事者数は、本部が200人で、支所および市場駐在員をあわせて400人となっている。

## 2-2 水産政策

### 2-2-1 5カ年計画の樹立

1970年に漁業に関する行政機関の統一がなされ、漁業省が創立されるとともに、食用漁業の開発と魚食の普及を二大柱とする水産振興政策が策定された。

この政策目標は、第1次5カ年計画(1971~75年)といわれ、その主な内容は、次のとおりである。

- 1) 領海200カイリ内及び内水面の完全利用による水産資源の合理的かつ許容最大限の開発をする。
- 2) 国民の栄養必要量を満たすため、食用漁業を振興する。
- 3) 公共金融によって漁業基盤の強化を図る。
- 4) 外国貿易における国の地位を維持強化する。
- 5) 漁業における企業の集中と外国資本の参加を制限する。
- 6) 漁業部門における経済的余剰を政府が定める優先部門への投資に振りむける。
- 7) 水産資源の科学的、技術的調査研究を拡大する。
- 8) 漁業部門の生産活動への国の直接参加を拡大する。

なお、この他一般政策の共通項目として、労働者の企業経営参加、労働者の団結と地位、福祉生活の向上、沿岸漁民による漁業協同組合の育成、産業活動の専中排除、地方分散なども計画されている。

### 2-2-2 漁業生産目標

第1次5カ年計画における目標年次の1975年の漁業生産目標は、

- 1) 魚粉魚油向けアンチョペータの年間漁獲量は、950万トン
- 2) 食用魚の漁獲量は、60万トンとし、その内訳は国内消費24万トン、輸出向け原料

36万トン

と計画され、これに要する投資計画も、公共投資94億ソールレス、民間投資105億ソールレス計199億ソールレス（当時の為替レートによると約1.400億円）が計上された。

しかし、1972年からペルー沿岸に來襲したエル・ニーニョといわれる海流異変により、アンチョペータの不漁が続き、第1次5カ年計画の目標達成はできず延長された。

## 2-3 食用魚の増産と魚食の普及

(1) 第1次5カ年計画により食用魚の生産目標は、年間20万トンから3倍の60万トンへ大巾な増産計画が樹てられた。

政策の進展に伴ない1970年の19万トンから1974年の30万トンへと食用魚の増産は着実に成果をあげている。

これは主として不漁のアンチョペータから転換したまき網船によるさば、あじ、まいわしの増産によるものである。このほか、キューバ及びポーランドとの協定にもとづくエブセブによるトロール漁業の共同経営が実施されたことにより、冷凍メルルーサの増産も大きく寄与している。

(2) 魚食の普及の政策は、エブセブを中心に推進することとし、リマにおける「肉なしデー」を強化することとされていた。

エブセブはペルー国における水産物流通機構の中核であり、産地施設として、主要漁港に地区水産ターミナルをもち、消費地施設として、リマ市中央卸売市場のほか、各公設小売市場内の直売店、移動販売店、直営レストラン、地区水産冷蔵庫等をもって、水産物流通の円滑化に努めるとともに、魚食の普及に当たっている。

「肉なしデー」は牛肉及び牛肉製品の販売中止である。当初リマ市内において、週3日間で発足したが、その後適用期間は毎月前半（1～15日）、適用地域も全海岸地方に拡大された。事実、肉なしデーの期間には、魚の消費が大きく増大し、魚食の普及に役立ったが同時に豚肉、鳥肉の消費も拡大した。

また、漁業省は、魚食普及の一般消費者教育として、魚介料理の講習会を開いたり、新聞雑誌、テレビ向けの資料配布を実施している。



## 2-4 漁業基地の建設計画

第1次5カ年計画による漁業基盤の整備として、全国を北部、中北部、中部、中南部、南部の5地区に分け、それぞれに漁業総合基地 Complejo を建設することにした。

当初、北部はバイオバルに、中北部はチンボテに、中部はオケンドに、中南部はラ・プンテヤに、南部はタクナに計画された。

しかし、その後の計画検討の経過を経て、現在では北部基地はパイタに、まき網漁業及びトロール漁業の基地として建設が進み、ベベスカ、チャルベサの合併2社も加わって、冷凍、缶詰、魚粉、魚油の加工施設も整備され、ほぼ完成している。

中部基地は候補地をオケンドからベントニヤに移し、目下、日本の技術協力のもとに調査が進められている段階である。

中南部基地は、ラ・プンテヤに食用向けアンチョペータの利用開発を主目的に、はがつお、あじ、このしろ等を原料魚として、年間2万トンの缶詰及び冷凍の加工施設をオランダの協力によりほぼ建設が終った段階である。

中北部のサマンコは、一部建設中である。  
(対象魚は主にまぐろ) 又、南部のタクナの総合漁業基地建設計画は、現在のところまだ具体化していない。

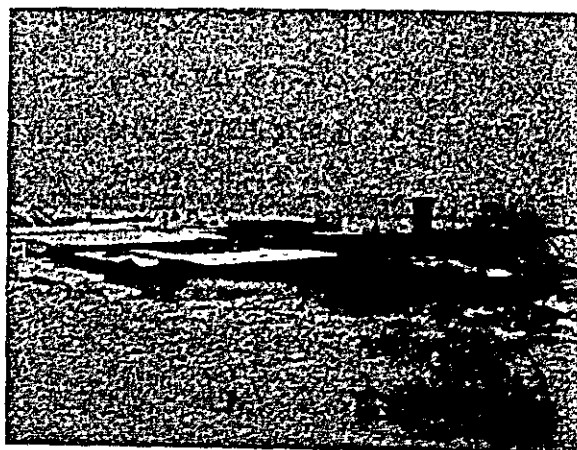


写真5 パイタ漁業総合基地(北部)

## 2-5 中部地区における漁業の概要

### 2-5-1 総漁獲量

中部地区はスーベからチルカに至る地区で、漁港としてはスーベ、ベゲタ、ワチョ、チャンカイ、アンコン、カヤオ、チョリオス、ブクサナ、チルカの9漁港を含んでいる。

中部地区の総漁獲量は表2-5-1のとおり、1974年には1397千トンで全国の34%をしめている。1970年には3034千トンであったが、1972年以降はエル・ニーニョによるアンチョペータの不漁が続き大きく減少している。

中部地区の主要漁港は、カヤオとスーベがとくに大きく、続いてワチョ、チャンカイ、ブクサナの順となっている。1974年の漁獲量はカヤオでは544千トンで中部地区の39%を

しめ、スーベでは394千トンで29%をしめている。カヤオ、スーベの2港で中部地区の68%をしめている。

#### 2-5-2 食用魚の漁獲量

中部地区における食用魚の年次別漁獲量は、表2-5-2のとおり、1974年には114千トンで全国の36%をしめている。総漁獲量よりも食用魚のしめる割合の方が大きくなってきている。年次別にみると、年々着実に増加しており、1974年には1970年の2倍となっている。これは主として中部地区の食用魚生産の84%をしめるカヤオの増加によるものである。

なお、カヤオに次いでワチョの漁獲が大きい。

#### 2-5-3 食用魚の利用配分

中部地区における食用魚の年次別利用配分は、表2-5-3のとおり、1972年以前ではほとんどなかった冷凍向けが大きく伸びて、1974年には69千トンで61%をしめている。

鮮魚向けは1972年まで増加したが、その後減少傾向にある。

#### 2-5-4 カヤオ漁港における食用魚の利用配分

中部地区の中心をなすカヤオ漁港における食用魚の年次別利用配分は表2-5-4のとおりである。1974年の食用魚の陸揚量は95千トンでその利用配分は冷凍向けがもっとも大きく、69千トンで72%をしめている。冷凍向けは1972年以前はほとんどなかったが、1973年以降エプセブとポーランド及びキューバとの協定によるトロール船団の船凍メルルーサの水揚げが続けている。

缶詰向けは、15千トンで横ばい、鮮魚向けは11千トンでわずかながら減少を続けている。

なお、カヤオ港では食用向けとして利用配分された魚介類のうち、約30%のものがその後魚粉原料の不足、鮮度の低下、などの理由で二次的に魚粉向けに利用配分されている。

表2-5-1 中部地区における漁港別年次別総漁獲量

(単位 1000トン)

年次 区 分	1970	1971	1972	1973	1974
全 国	12,841	10,503	4,675	2,289	4,118
その他の地区	9,807	7,298	3,331	1,529	2,721
中 部 地 区	3,034	3,205	1,344	759	1,397
1. スーベ	861.4	987.0	400.7	198.7	394.3
2. ベゲタ	239.7	209.8	87.1	42.7	95.0
3. ワチョ	421.6	400.0	171.0	96.3	160.4
4. チャンカイ	287.6	400.9	190.2	104.5	145.5
5. アンコン	1.3	1.0	1.4	0.6	0.4
6. カヤオ	1,113.6	1,116.0	445.6	283.1	544.8
7. チョリオス	5.0	2.2	7.0	0.7	0.7
8. ブクサナ	101.9	88.3	40.3	26.6	54.9
9. チルカ	1.6	0.2	0.3	1.0	0.7

注1 1976年漁業省 統計表による

2 カヤオ漁港の73年 74年には協定船による分を含む

表2-5-2 中部地区における漁港別年次別食用魚漁獲量

(単位 1000トン)

年次 区 分	1970	1971	1972	1973	1974
全 国	185.3	205.1	212.0	249.2	317.1
その他の地区	130.7	141.4	141.8	163.1	202.9
中 部 地 区	54.6	63.7	71.0	86.1	114.1
1. スーベ	1.3	1.1	5.9	3.5	1.4
2. ベゲタ	0.0	...	...	...	...
3. ワチョ	6.0	7.3	9.7	9.5	...
4. チャンカイ	0.7	0.5	0.9	2.8	2.4
5. アンコン	1.3	1.0	1.4	0.6	0.4
6. カヤオ	35.5	44.4	40.8	63.3	95.7
7. チョリオス	5.0	2.2	7.0	0.7	0.7
8. ブクサナ	4.0	7.9	7.2	4.1	3.0
9. チルカ	1.6	0.2	0.3	1.0	0.7

注1 1976年 漁業省 統計表による

2 カヤオ漁港の73年 74年には協定船による分を含む

表 2-5-3 中部地区における食用魚の利用配分の推移

(単位 1000トン)

区 分		年 次				
		1970	1971	1972	1973	1974
総	数	54.6	63.9	68.7	86.1	114.1
鮮	魚 向 け	34.5	34.9	40.0	30.9	26.9
岳	詰 向 け	20.1	28.9	28.6	16.7	18.2
冷	凍 向 け	0.0	0.1	0.0	38.4	69.0
塩	蔵 向 け	...	...	0.0	...	...

注1 1976年 漁業省 統計表による

2 冷凍向けには、協定船による分を含む

表 2-5-4 カヤオ漁港における食用魚の利用配分の推移

(単位 1000トン)

区 分		年 次				
		1970	1971	1972	1973	1974
総	数	35.5	44.4	40.8	63.3	95.7
鮮	魚 向 け	17.5	19.6	18.0	11.7	11.3
岳	詰 向 け	18.0	24.8	22.8	13.2	15.4
冷	凍 向 け	0.0	0.0	0.0	38.4	69.1
塩	蔵 向 け	...	...	...	...	...

注1 1976年 漁業省 統計表による

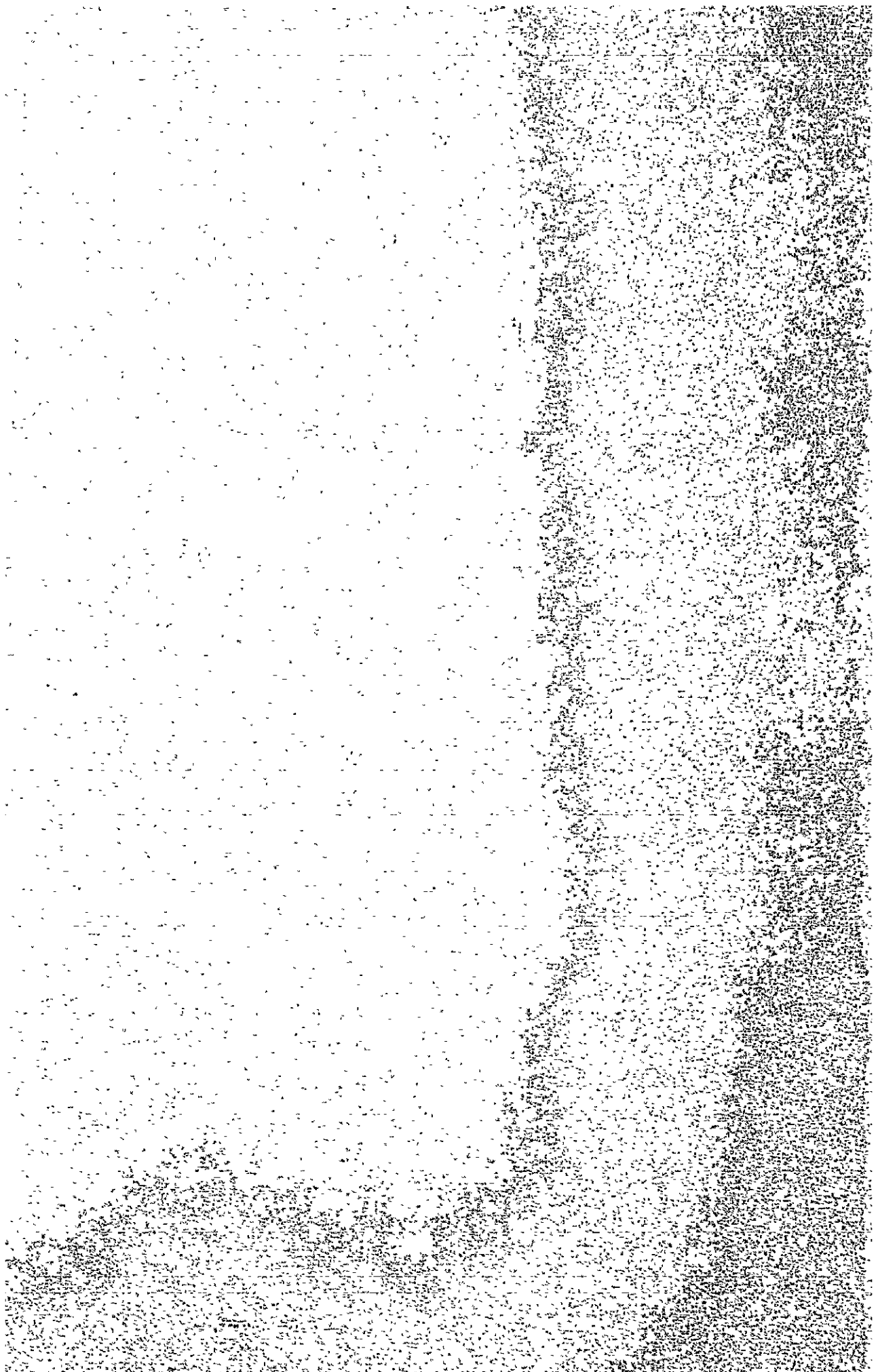
2 冷凍向けには、協定船による分を含む

参 考 文 献

No.	書 名	発 行 者	年 次
1.	ペルー、チリにおけるアンチョビー 漁業、フィッシュ・ミール工業の 実態とメキシコのエビ漁業	日本水産資源保護協会	1968
2.	ペルー共和国中部漁業基地 建設計画事前調査報告書	国 際 協 力 事 業 団	1975
3.	ペルー水産加工センター 実施調査団調査報告書	国 際 協 立 事 業 団	1976
4.	水 産 統 計 指 標 № 5	水 産 庁	1976
5.	ペルー国の水産事情	国 際 協 力 事 業 団	1976
6.	Complejo Pesquero del Centro. Estudio Socio-Económicos de la Región Central	Corporación de Racionaliza- ción y Consultoría S.A.	1976
7.	La Pesquería Peruana	Ministerio de Pesquería	1976
8.	Compendio Estadístico Pesquero	Ministerio de Pesquería	1976

第Ⅱ部

漁業総合基地整備計画



## 第Ⅱ部 漁業総合基地整備計画

### 第1章 基本構想

#### 1-1. 中部漁業総合基地(C.P.C.)の性格

漁業総合基地はペルー国内を5地区に区分し、各地区に漁業総合基地を1箇所づつ建設するのが、ペルー国の計画となっている。すなわち北から

- |       |              |        |
|-------|--------------|--------|
| 1. 北  | 部………パイタ      | 漁業総合基地 |
| 2. 中北 | 部………サマンコ     | ”      |
| 3. 中  | 部………ペンタニーヤ   | ”      |
| 4. 中南 | 部………ラ・ブンティーヤ | ”      |
| 5. 南  | 部………タクナ      | ”      |

となっている。このうち、パイタ漁業総合基地は既に1975年頃から一部稼働を開始しており、ラ・ブンティーヤ漁業総合基地は、1976年末でほぼ施設は完成に近い状態である。従って、各地区に属する漁場から漁獲された水産物は、その地区の漁業総合基地に陸揚げすることを原則としている。

そこで、中部漁業総合基地として備えるべき性格は以下のとおりである。

##### (1) 沿岸、沖合、遠洋漁業のすべてに対応できる漁港とする

現在中部地区の海域で操業している漁船数は、圧倒的に0.5～0.2tの沿岸小型船が多い。従ってこれ等の漁船を入れることは是非とも必要である。現在、本格的な沖合・遠洋漁業はないが、中部漁業総合基地は、中部の正に中心的漁港であるという計画の前提条件からしても、これらの漁業に対応したものであることは、当然である。

##### (2) 根拠港であること

すなわち、陸揚げ港であり、出漁準備港であり、休けい港であるということである。すなわち漁撈活動の根拠地となる港とする。

##### (3) 漁獲物の陸揚げから流通、加工産業までを包含した基地であること

総合基地であるから当然ではあるが、加工業が実際にペンタニーヤで稼働するのは、整備の最終段階であろう。しかし、漁港計画の当初から考慮に入れておくべき事柄である。

#### 1-2 建設位置について

港の建設位置については、次の点を考慮して決定する。

- (1) ペンタニーヤ海岸の北端は岬が突き出しており、北からの来しゅう波は、この岬によって



ある程度しゃ閉されるので、港の将来計画までも考慮して、この点を生かしたい。

- (2) 漁業総合基地に使用できる海岸線延長は約3kmであり、その南端には、海軍のヘリコプターの発着場がある。従って、ヘリコプター発着場から安全な距離をとった地点が漁業総合基地の南端になるようにする。

### 1-3 漁業総合基地の規模について

中部漁業総合基地は、ペルー国の中部地区の魚の需要量の大部分を取扱いという考えで、全量を取扱いという考え方ではない。中部地区には、コンブレホよりは小さいが魚の陸揚げされる場所はチャリオス(chorillos)、プクサナ(Pucusana) セロ・アスル(Cerro Azul) サン・アンドレス(San Andres)等があり、これらの陸揚げ場所と有機的な結びつきを保つ方針とする。

又、中部地区は、リマ首都圏を含んでおり、魚の大消費地でもあり、北部、南部からも、魚が移入されてくることを前提として構想をたてる必要がある。例えば、北部から魚を輸送してきた場合中部漁業総合基地内に一たんストックしておく事が考えられる。その場合に必要ない時保管用の冷蔵庫も計画の中で考慮する必要がある。

漁業総合基地の規模の決定の基礎となる数値は、その港の水産物の取扱い量である。そこで今回の計画において、この水産物の取扱い量の決定に際しては、前述のように中部の他のT.P.Z等の陸揚げも考慮する。

又、将来において、漁業総合基地を拡張する場合に備えて、現計画からその点を配慮する必要がある。

### 1-4 基本施設の建設方針について

漁業施設予定地は、漂砂海岸であるので、漁港が漂砂によって埋没されることのないよう配慮することが重要である。従って、防波堤の法線も、防砂対策の面からの決定が大きなウエイトを占めることはさげられない事である。

一方、この海域は、サンロレンソ島(Isla San Lorenzo)のしゃ閉域から出た所にあたるので来襲波もカヤオ、ロスフェローレス、オケンドより大きく、小型沿岸漁船が岸壁に接岸して荷役作業を行なうには、泊地内波高を小さくおさえる必要がある。その為には、堀込式の泊地がある程度必要となってくる。そこで、海底勾配の大小によっても左右されるが、小型船は、堀込んだ内港を利用し、大型船は、防波堤でしゃ閉された水域を中心に利用する大きな構想になってくる。なお、漂砂に関しては、予測がなかなか困難であるので、防波堤に関しても、ある程度施工した段階で、漂砂の状況を検討してみて、法線を沖側へ延長したり、あるいは、

法線をある程度変更する可能性も充分考えられる。

#### 1-5 他のプロジェクトとの関連

中部漁業総合基地計画と最も関係の深いプロジェクトとしては、漁業公社（E.P.S.E. P.）のもっている首都圏の水産物流通システム計画である。この計画では、生産者から買入れた魚を集中して保管するための倉庫や冷蔵庫の建設が検討されているようだし、リマ首都圏に南北から入ってくる水産物の取扱い方法も検討されているので、これらの考えは、すべて中部漁業総合基地の中に含まれるよう調整すべきである。

ペルー国の水産業に従事する人の養成を目的とする訓練センター計画がある。中部漁業総合基地は、生産面はもちろんであるが、水産業を支える人材の教育の場の中心でもあるので漁業訓練センター計画との調整も必要であろう。

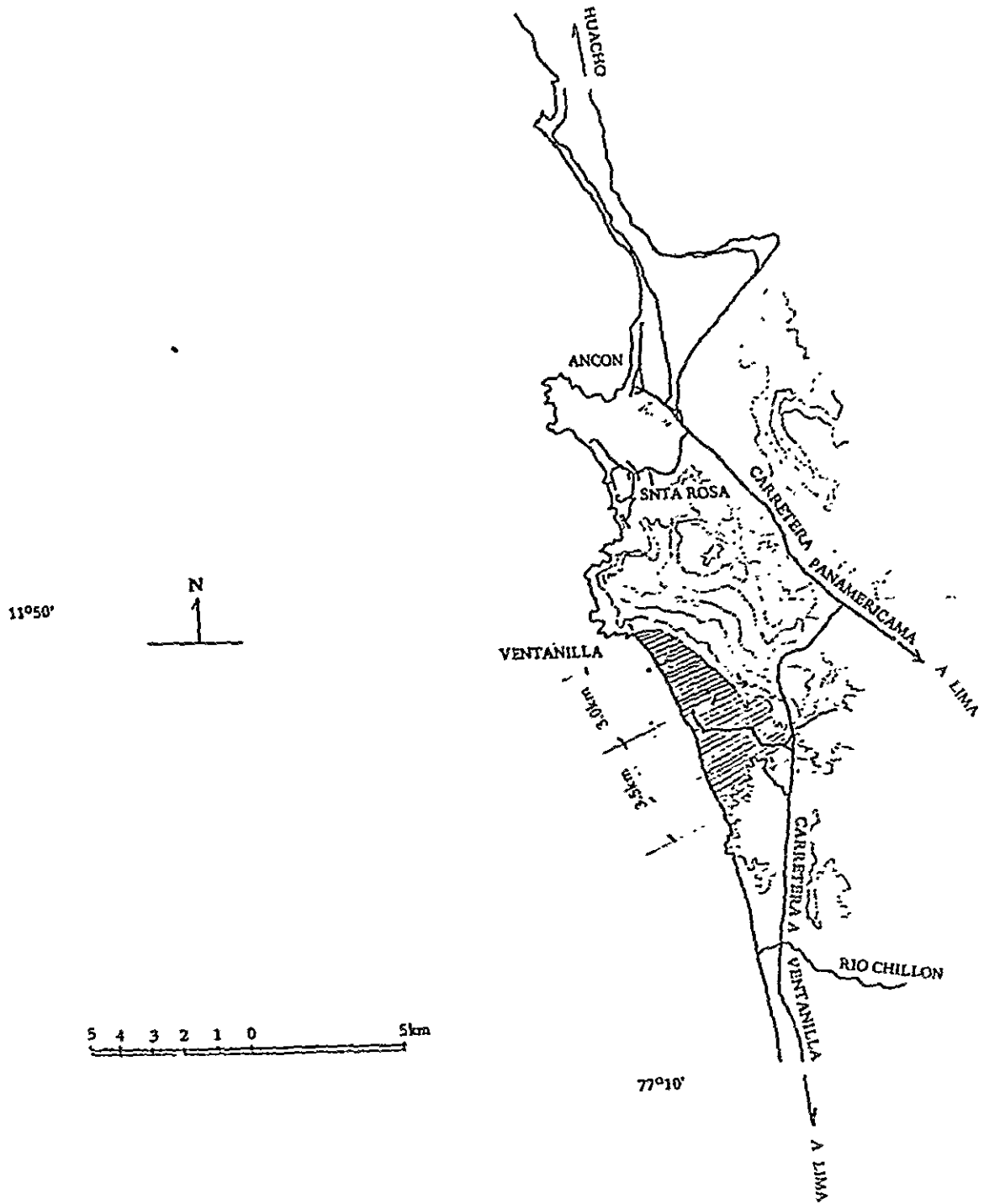
## 第2章 漁業総合基地建設予定地の概要

### 2-1 概 略

#### 2-1-1 位置及び交通

ベントニーヤ地区は、リマ市の中心部から北方約35km離れた場所である。リマ市からの連絡路としては図-2-1に示すように、主要道路が2本ある。すなわちベントニーヤ街道（Carretera A Ventanilla）とパン・アメリカン道路（Carretera Panamericana Norte）である。この点から考えて、最大の消費地であるリマ市との連絡は充分と考えてよいと判断される。

図2-1 ペンタニーヤ地区図



## 2-1-2 広さ及び陸上の様子

ペンタニーヤ地区は、図-2-1の斜線部に示される部分で、平坦な砂漠地帯である。海岸線の延長は、最大6.5km、奥行は平均約1.0kmの広さがあるが、中央部から南は、現在、海水浴場として利用されており、漁業基地として利用することは不可能と思われる。又中央部に海軍のヘリポートがあり、漁業基地として利用できるのは、それより北側の海岸線延長で約3km奥行き1.0～1.5kmの部分ということになる。この地域は、砂漠といっても、南北の両端に岩礁が突き出しており、その間にある比較的安定した海浜地帯であるという考え方もできる。

なお、今回の調査での測量結果による地形図は、図2-2に示すとおりである。

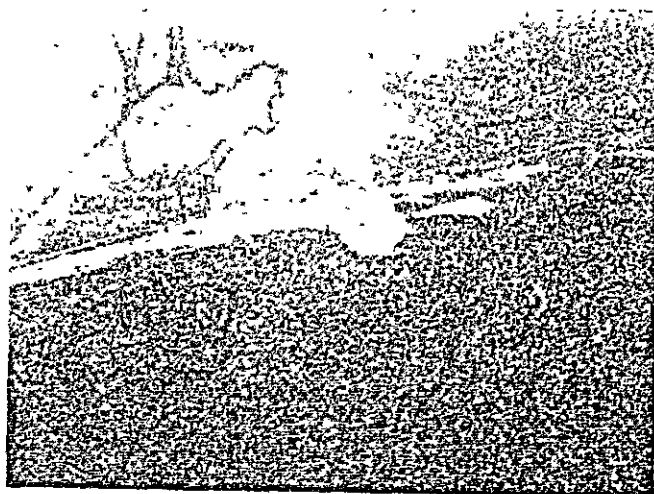
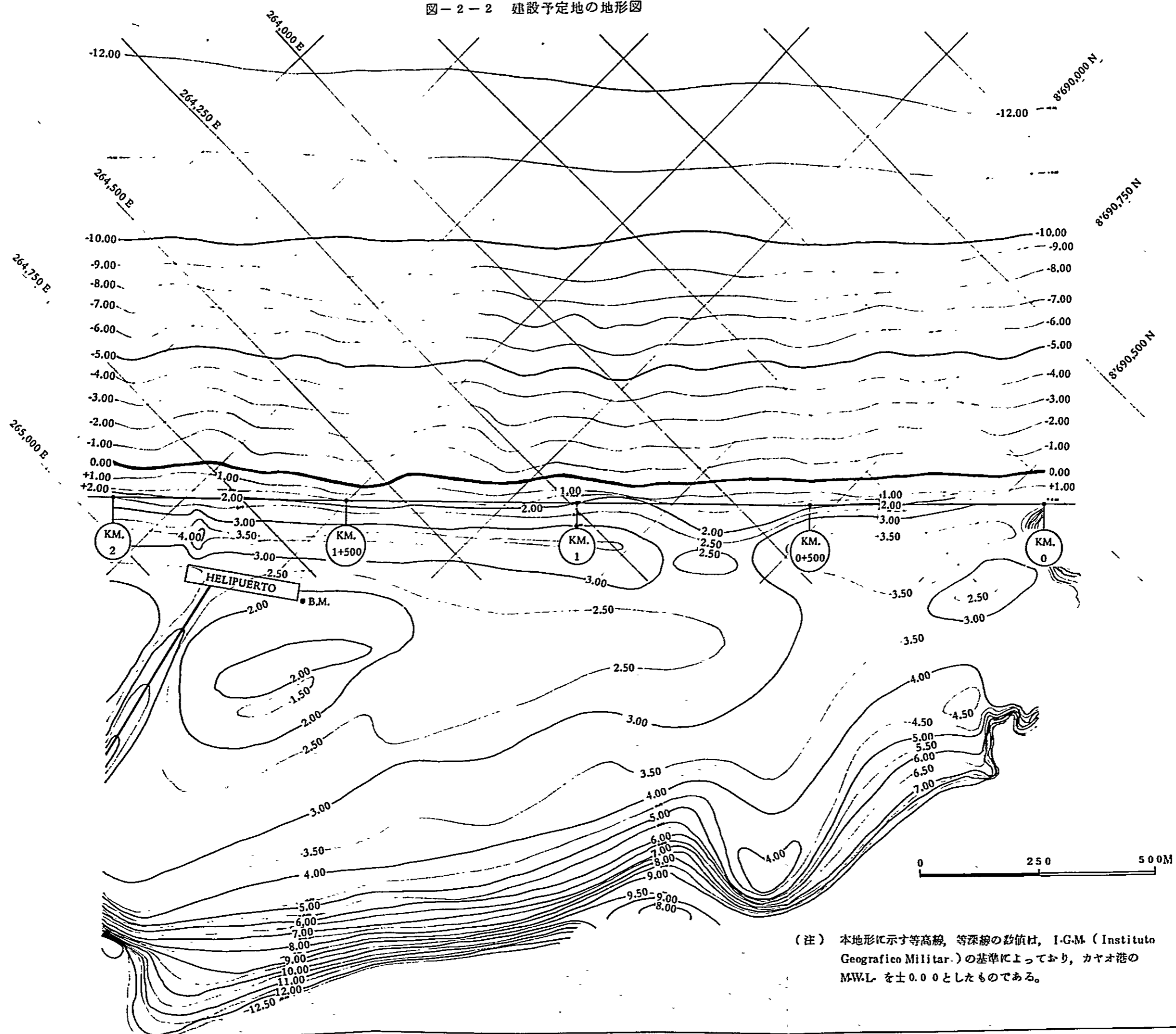


写真6 空から見たペンタニーヤ海岸



写真7 ペンタニーヤ海岸

図-2-2 建設予定地の地形図



(注) 本地形に示す等高線、等深線の数値は、I.G.M. (Instituto Geografico Militar.) の基準により、カヤオ港の M.W.L. を土 0.00 としたものである。



### 2-1-3 周辺海岸の状況

このペタニーヤ地区の南端から、岩礁地帯を越えて、海岸線沿いに約5.0km南の地点にチリヨン河(Rio Chillon)の河口がある。

チリヨン河(Rio Chillon)の流量については、詳しい資料はないが、夏期を除いては、流量は、少ないようである。この河口から北へ1.5kmの地点に原油の輸送用パイプを防護する為の突堤がある。その突堤の両側の汀線の状況を観察すると、砂浜海岸であるが、ほとんど平坦で、砂が堆積したり、浸食されたりしたけい跡は見当らなかつた。

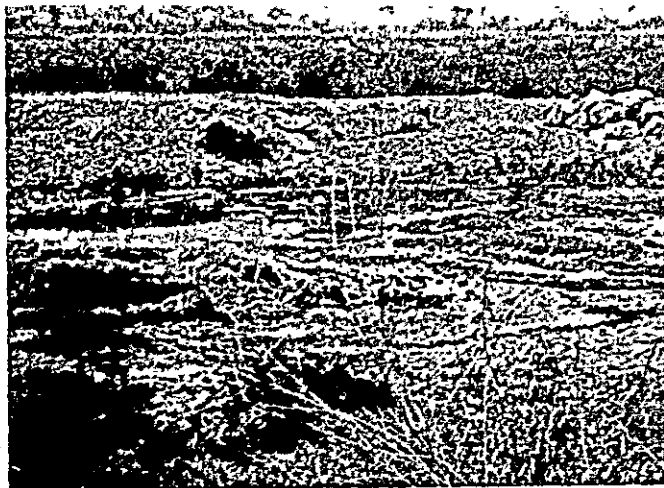


写真8 チリヨン河(氾水期)

### 2-1-4 近傍の漁港及び漁業者について

現在、漁業者はカヤオ地区に集中しているが、ペタニーヤ漁港の完成時には、大した支障なくこの地区に移れるものと思われる。又北側のアンコン(Ancon)地区、チャンカイ地区の漁業者もペタニーヤ漁港を利用することが予想される。

## 2-2 土質条件について

### 2-2-1 調査概要

構造物の基礎となる地盤の条件を把握する為、土質調査を実施した。しかし、約2週間という時間と調査費用の枠もあり、かつ外国コンサルタントに発注するという不利な条件下であった。土質調査の実施内容は、表-2-1に示すとおりである。



表-2-1 土質調査実施内容

名 称	試 験 名	備 考
ボーリング	7箇所(陸上6, 海上1) (図-2-3参照)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No 1 ~ No 7 (No 2は海上ボーリング)の各点について実施</li> <li>• No 2, 3, 4, 5, 6, 7は各々, 実施深度 - 10.0m</li> <li>• No 1は実施深度 - 20.0m</li> </ul>
原位置試験	標準貫入試験	No 1 ~ No 7の各点について実施, 深度方向に2.0m間隔に実施
	原場単位体積重量試験	ボーリングNo 1点のみ実施, 深度2.0m毎に試料を採取 試料M-1 ~ M-20
物理試験	土粒子の比重試験	ボーリングNo 1点のみの試料について実施
	土の含水量試験	ボーリングNo 1点のみの試料について実施
	土の粒度試験	ボーリングNo 1点のみの試料について実施
力学試験	一面せん断試験	ボーリングNo 1点のみの試料について実施

(注) ボーリングを実施した結果, No 1地点での不かく乱試料をとることは不可能であったので, 力学試験の結果は正確なものではないと思われるが, 概略の値を知る上で実施した。

なお, ボーリング実施地点については図-2-3を参照のこと。

表-2-1に示す土質調査の結果については, 付録-2に示してある。

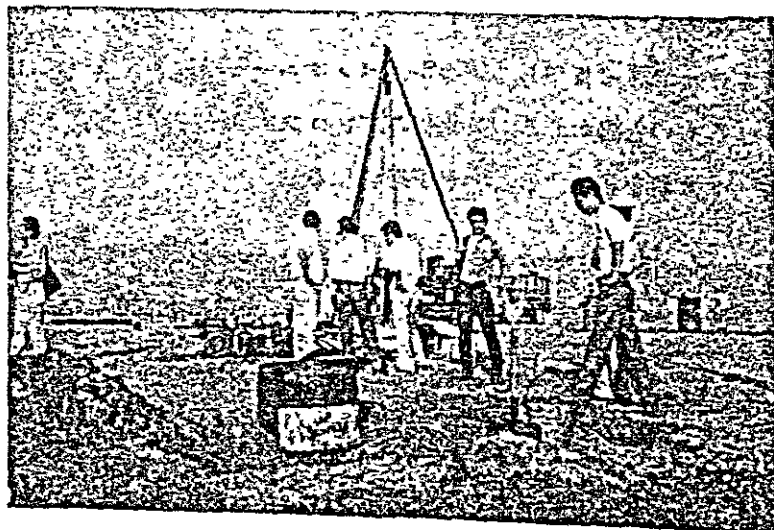
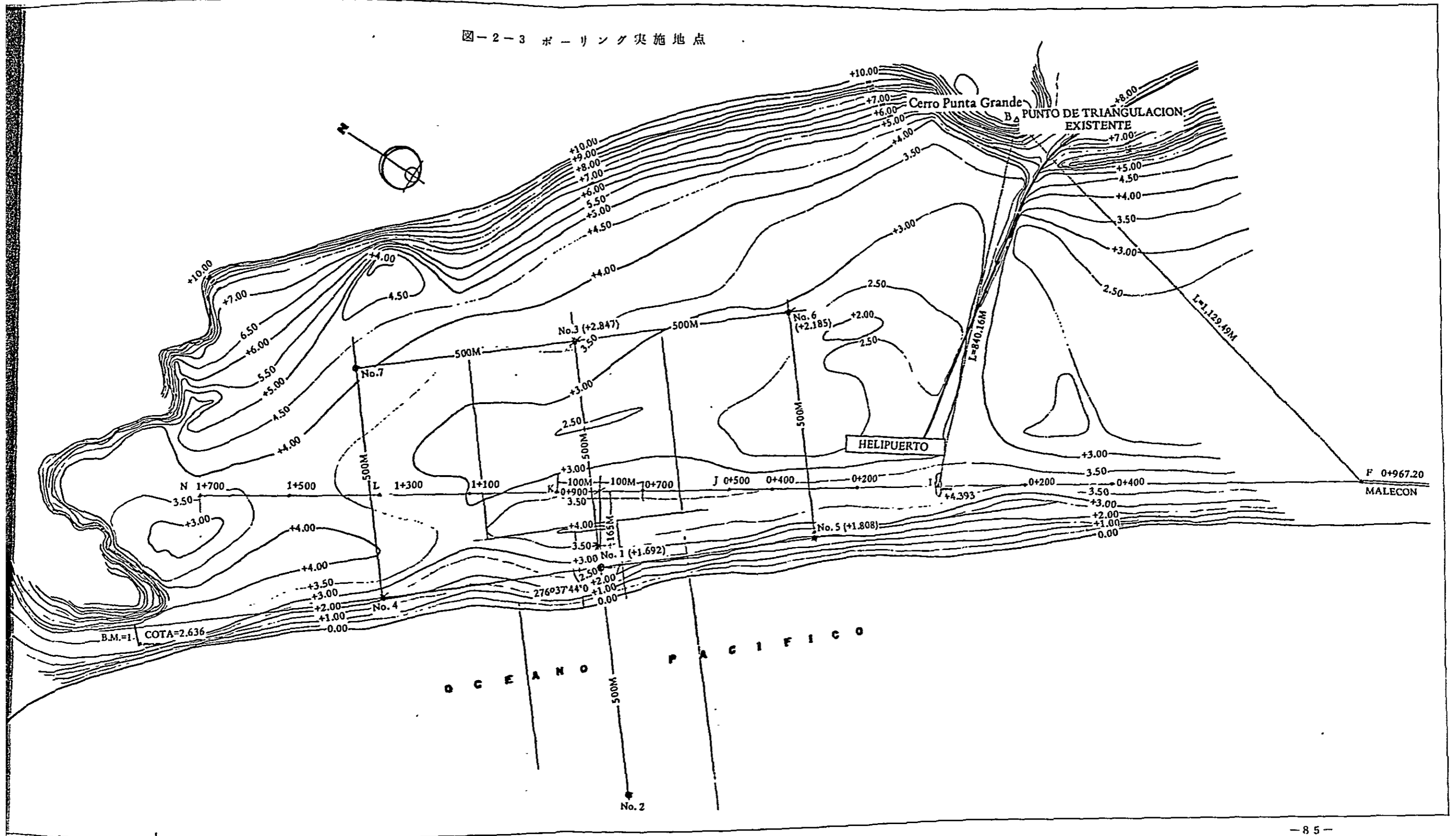


写真9 ボーリング調査の実施

図-2-3 ボーリング実施地点





## 2-2-2 土層構成について

深度-10 mまでボーリングすると、まず、今回のフィーンビリティ調査に必要な土層の資料を得るには充分であるとの判断が当初あった。すなわち、-100 m以深に軟弱な層があっても、今回の調査で想定する漁港構造物に対しては、決定的な問題にはならないであろうという点と、この調査の性格からこの程度で充分であろうとの考えである。

ボーリング地点 $\#1$ については、-20.0 mの深度まで試料を採取し、 $\#2 \sim \#7$ については-10.0 mの深度まで試料を採取した。その結果、ASTM規格(The American Society for Testing and Materials)による土質分類法に従えばすべてGroup SymbolはSPとSMである。すなわち、いずれもSandである。ASTM規格によれば、次のような内容になる。

Sand :  $\#4$ のふるい(4.65 mm)を50%以上通過するもの

SP : 粒度分布が不良の砂であって、細粒分は僅少かまたは欠如

SM : 細粒分を含んだ砂、シルト質の砂

SMは、SPよりも、同じSandに属していてもシルト混り砂である。ボーリング地点に関しては、SMが存在するのは

$\#1$ の-5.0 m以深全部

$\#4$ の-6.5 m

$\#6$ の-3.0 m~-4.0 mの間

であり、それ以外はすべてSPとなっている。これによって、計画予定地盤は、-200 mまでは、軟弱層と岩はまずないと判断してよいのではないかという事になる。

(参考) 土の分類法には、他に次のようなものがある。

1. アメリカ道路局の三角座標分類法
2. ミシシッピー河管理委員会の三角座標分類法
3. AASHO分類法
4. 統一土質分類法(ASTM規格D 2487-1969)

ASTM; American Society of Testing and Materials

5. 工学的土質分類法(日本統一土質分類法)土質工学会

表-2-2 土の分類表 (ASTM)

	Major Division		Group Symbols	Typical Names
Coarse-Grained Soils More than 50% retained on No. 200 Sieve*	Gravels 50% or more of coarse fraction retained on No. 4 Sieve**	Clean Gravels	GW	Well-graded gravels and gravel-sand mixtures, little or no fines
			GP	Poorly graded gravels and gravel-sand mixtures, little or no fines
		Gravels with fines	GM	Silty gravels, gravel-sand-silt mixtures
			GC	Clayey gravels, gravel-sand-clay mixtures
	Sands More than 50% of coarse fraction passes No. 4 Sieve**	Clean Sands	SW	Well-graded sands and gravelly sands, little or no fines
			SP	Poorly graded sands and gravelly sands, little or no fines
		Sands with fines	SM	Silty sands, sand-silt-mixtures
			SC	Clayey sands, sand-clay mixtures
Fine-Grained Soils 50% or more passes No. 200 Sieve*	Silts and Clays Liquid limit 50% or less	ML	Inorganic silts, very fine sands, rock flour, silty or clayey fine sands	
		CL	Inorganic clays of low to medium plasticity, gravelly clays, sandy clays silty clays, lean clays	
		OL	Organic silts and organic silty clays of low plasticity	
	Silts and Clays Liquid limit greater than 50%	MH	Inorganic silts, micaceous or diatomaceous fine sands or silts, elastic silts	
		CH	Inorganic clays of high plasticity, fat clays	
		OH	Organic clays of medium to high plasticity	
Highly Organic Soils		PT	Peat, muck and other highly organic soils	

### 2-2-3 標準貫入試験

これは、全ボーリング地点について実施した。

各ボーリング地点については、深度 1.0 m 毎に実施した。

その結果は、附録-2 に示すとおりである。なお現地での試験は、ASTM 規格によって実施しているため、JIS 規格の N 値に換算するには、12 インチ沈下するのに要する打撃回数を算出すればよい。(JIS 規格による N 値と ASTM の関係は、次の参考を示すとおりである。)

(参考) JIS による標準貫入試験方法は、ASTM の tentative Method (試案) を参考とし、Terzaghi の原案に忠実で、しかもわが国の実情に適合するよう条文化された。定義では、試験法の骨子ともいふべき N 値を明らかに規定した。

	ASTM 試案	JIS 規格
ハンマー重量 W	140 lb (≒ 63.5026 Kg)	63.5 Kg
落下高 H	30 in (≒ 76.2 cm)	75 cm
貫入 S	1 ft (≒ 30.48 cm)	30 cm

$$1 \text{ lb} \doteq 0.45359 \text{ Kg}$$

$$1 \text{ in} \doteq 2.54 \text{ cm}$$

すなわち上の表より、ASTM の N 値を JIS 規格の N 値として準用していいということになる。

N 値についての結果は、附録-2 に示すとおりである。

ボーリング実施深度の範囲内においては、特に顕著な傾向はみられない。これも、均質な砂であることから考えれば当然のことと思われる。

なお、参考までに各ボーリング地点毎の N 値の単純平均値は次のとおりである。

ボーリング番号	N 値
No 1	40
# 2	38
# 3	44
# 4	26
# 5	26
# 6	39
# 7	44
計	36

いずれにしても以上の資料からN値は25～35と想定して地盤条件を決定しても大きい誤差はないと思われる。

そこで安全側をとってN値を25と想定して地盤の条件を判定すると次のようになる。

- 1 相 対 密 度 中位の ( Medium ) 0.4 ~ 0.6
2. 内部摩擦角 $\phi$  (ベックによる) 30~36°  
(マイヤーホフによる) 35~40°
3. 支持力係数 内部摩擦角 $\phi$ を2.81ここでは、35°と仮定した場合  
支持力係数  $N_r, N_q = 2.3 \sim 2.4$   
(  $q_a = \frac{1}{F} ( \beta \gamma_1, BN \gamma + \gamma_2 DN_q ) + \gamma_2 D$  参照 )

#### 2-2-4 乾燥状態における単位体積重量(乾燥密度)

20試料についての試験結果によると、乾燥重量は、1340～1480 kg/m<sup>3</sup>にわたっている。

これを湿潤重量で表わすと1662～1791 kg/m<sup>3</sup>となる。

#### 2-2-5 物 理 試 験

土粒子の比重試験、土の含水量試験、土の粒度試験の結果は附録-2に示すとおりである。

#### 2-2-6 直接せん断試験

地盤は砂であるから、不かく乱資料の採取は不可能であったため、この試験の結果は、精度はおちるが、参考になるものと思う。結果をまとめると表-2-3のとおりである。

深度-1.05 mよりも深いところになれば、粘着力が出てくるのが注目される。これは、その深さになれば、上もSMすなわちシルト混り砂になっていることから符号する。

表 - 2 - 3 せん断試験の一覧

資料番号	深 度	内部摩擦角( $\phi$ )	粘 着 力	単位体積重量(乾燥)	含水比	備 考
1	- 2.50m	30.00度	- $Kg/cm^2$	1.360 $Kg/m^3$	24%	
2	- 3.50	32.50	-	1.350	24	
3	- 4.50	28.50	-	1.340	25	
4	- 5.50	28.00	-	1.355	20	
5	- 6.50	29.00	-	1.370	23	
6	- 7.50	32.50	-	1.390	23	
7	- 8.50	33.50	-	1.380	28	
8	- 9.50	34.00	-	1.360	28	
9	-10.50	35.00	-	1.340	30	
10	-11.50	32.00	0.16	1.370	28	
11	-12.50	34.00	-	1.355	28	
12	-13.50	30.00	0.26	1.340	28	
13	-14.50	33.50	-	1.350	28	
14	-15.50	34.00	-	1.340	29	
15	-16.50	30.00	0.24	1.350	28	
16	-17.50	30.00	0.20	1.350	29	
17	-18.00	32.00	0.12	1.340	31	
18	-19.00	27.00	0.48	1.340	30	
19	-19.50	32.50	-	1.420	20	
20						

## 2-3 海象条件について

### 2-3-1 ベンタニーヤ付近の海象の概要

ベンタニーヤ海域は約1/50の様な海底勾配が水深10mまで続き、それ以深では1/200の非常になだらかな勾配となっている。

沖合約100~300kmの所をペルー海流(フンボルト海流)が流れているため、海面は平均60~67.5°Fの低い水温となっている。そのため冬季にこの海域に霧が発生する事もある。

潮汐は1日平均2回の干満の現象があり、潮位差はカヤオ港で1.0m程度である。

波はS方向, SW方向, SE方向が卓越している。

又、沿岸流、難岸流の発生していると考えられる様な小さなカブスの発達が局所的にみられる。



### 2-3-2 波 浪

アメリカ海軍の波の観測記録(1960年)より推算する。卓越波向は卓越風向とよく一致し、S~SW方向、及びSE方向の3方向である。しかし、ペタニヤに影響する波向はS波、SW波であり、これらの波向についての波高を統計的に求めたものが附図3-1\*である。

\*附図3-1は附録3の図-1を示す。(以下同様)

観測記録から、S波、SW波とも沖波、最大波高 $H_{max} = 2.50 m$ であり、沖波有義波高 $H_{1/3}$ は $H_{1/3} = H_{max}/1.53 = 1.63 m$ となる。表2-4は、最大波高 $H_{max}$ から有義波高 $H_{1/3}$ への換算係数を示したものである。

表2-4 換 算 係 数

観測数 N(回)	100	200	300	500	1,000	2,000	5,000	10,000
$H_{max}/H_{1/3}$	1.53	1.64	1.69	1.77	1.86	1.95	2.06	2.15

周期の観測記録がないので現地で実測した結果80 sec前後の波が多かった。

$$T_0 = 80 \text{ sec} \sim 100 \text{ sec}$$

次に、漁港建設地点(-7.0m, -6.0m)での設計波高を表2-5に示す。

表2-5 漁港建設地点での設計波高

波向	周 期 T(sec)	水深 h(m)	入 射 角 $\alpha$	屈折係数 K <sub>r</sub>	浅水度係数 K <sub>s</sub>	設計波高 H <sub>1/3</sub> (m)
S	8.0	7.0	26°	0.88	0.9713	1.39
		6.0	25°	0.87	0.9932	1.41
	10.0	7.0	21°	0.87	1.042	1.48
		6.0	20°	0.86	1.075	1.51
SW	8.0	7.0	-	-	0.9713	1.58
		6.0	-	-	0.9932	1.62
	10.0	7.0	-	-	1.042	1.70
		6.0	-	-	1.075	1.75

又、附図3-2は波の屈折状況を示したものである。

2-3-3 うねり

うねりも一年を通じてS波, SW波, SE波が多いが, 特にS波が卓越している。  
 うねりは, 極風・偏西風によるものと思われ, 波浪よりも大きな波高となっている。  
 うねりの波高は最大沖波波高 $H_{max} = 3.60\text{ m}$ であり, 沖波有義波高 $H_{1/3}$ は $H_{1/3} = H_{max} / 1.53 = 2.35\text{ m}$ となる。

沖波周期は現地観測で $T_0 = 14.0 \sim 15.0\text{ sec}$ の波が卓越していた。

次に, 漁港建設地点(  $-7.0\text{ m}$ ,  $-6.0\text{ m}$  )での設計波高を表2-6に示す。

表2-6 漁港建設地点での設計波高(うねり)

波向	周期 $T(\text{sec})$	水深 $h(\text{m})$	入射角 $\alpha$	屈折係数 $K_r$	浅水度係数 $K_s$	設計波高 $H_{1/3}(\text{m})$
S	15.0	7.0	$14^\circ$	0.86	1.225	2.48
		6.0	$13^\circ$	0.86	1.270	2.54

波の屈折は附図3-2に示す。

又, 表2-7は風の吹送時間, 吹送距離を無限とした条件のもとで, P.N.J法を用いてうねりの推算をしたものであるが, 観測結果によく一致している。

表2-7 P.N.J法による波の推算

風速 $m$	風速 Knot	$T_L$ (Sec)	$T_u$ (Sec)	$T_{av}$ (Sec)	$T_{max}$ (Sec)	$F_{max}$ (回/Sec)	$H_{av}$ (m)	$H_{1/3}$ (m)	$H_{1/10}$ (m)
100	19.4	2.85	10.77	5.52	7.83	0.1342	1.41	2.26	2.89
125	24.3	3.76	13.65	6.89	9.82	0.0964	2.49	3.94	5.04
150	29.2	4.62	16.22	8.30	11.78	0.0861	3.66	6.17	7.86
175	34.0	5.50	18.50	9.70	13.60	0.0735	5.67	9.08	11.58
200	38.9	6.34	21.25	11.07	15.72	0.0634	8.01	12.82	16.30

$T_L, T_u$  : 周期下限値, 周期上限値

$T_{av}$  : 平均周期 ( Seconds )

$T_{max}$  : スペクトルでエネルギー最大の周期

$H_{av}, H_{1/3}, H_{1/10}$  : 平均波高,  $1/3$ 波高,  $1/10$ 波高

注) 吹送時間, 吹送距離は無限とする。

2-3-4 潮位

潮位はペタニーヤの近くのカヤオ ( Callao ) 港の潮位附図3-4を用いた。

又, 潮位表 ( 1976年11月 ) を用いてカヤオとワチャ ( Huacho ) ( ペタニーヤの北

方に位置する)との潮位相関を示したものが附図3-5であるが、この事よりカヤオとペタニヤとの潮位差は250cm以内である。

### 2-3-5 海流及び潮流

ペタニヤの沖合には附図3-7, 附図3-8に示す寒流のペルー海流が巾160~400km, 速さ0.3~1.5knotで北上している。

流れは3~10月の方が11~4月に較べて若干速い。

又、ペタニヤ海浜近くには強い反転流がみられる。

### 2-3-6 津波

ペルー, チリ沖では附図3-19に示す様に海底地震の発生も非常に多い。

又、ペルーの地震の特性よりペタニヤ地域には津波のおそれがある。事実、過去(1586年)にCallao港で最大280mの津波高を記録した事がある。

一般に津波はマグニチュード6.5以上で、地表から100km以浅の地震でないと起らないと言われている。

表2-8は地震のマグニチュードと津波のマグニチュード, 又、津波波高との関係を示したものであるが、ペルーではマグニチュード7.5以上の地震発生が0.25回/年という事からして4~6mの津波が考えられる。

表2-8 地震の大きさ(M)と津波の大きさ(m), 高さ(H)との関係

地震のマグニチュード Mag	津波のマグニチュード Mag	津波の高さ H(m)
6.68	-1	0.5
7.06	0	1.0
7.45	1	2.0
7.83	2	4.0 ~ 6.0
8.21	3	10.0 ~ 20.0
8.69	4	30.0

注) 1. 地震のマグニチュード(M)と津波のマグニチュード(m)との関係

$$m = 2.61M - 18.44$$

注) 2. 津波高(H)と津波のマグニチュード(m)との関係

$$\log H = 0.375m$$

### 2-3-7 その他の海象

附図3-9, 附図3-10(1), (2), 附図3-11(1), (2)に示すように、ペタニヤ



### 2-4-3 ベンタニーヤ海域での潮汐流

潮汐流の干満潮は1日2回が普通であり、潮位差は平均1.0 mであり、又、潮流速は小さい。そのため潮流による影響は少ないものといえる。

### 2-4-4 ベンタニーヤ海域の沿岸流と離岸流

波向S, SWは、砕波帯に近づく頃には、汀線にほぼ直角に入射している。そのため、砕波帯で砕波した波浪は汀線に沿って沿岸流となって流れて、局所的に集まり離岸流となって沖へ流れている。附図3-12の波浪流の方向と大きさを示したものであるが、沖合水深120 m付近ではNW, NW方向へ0.06~0.1 m/secの速さで流れ、7.0~8.0 mの水深では岬や海底の影響を受けてSE, E方向へ変化し、0.03~0.08 m/secの速さで汀線へ向って流れている。

### 2-4-5 ベンタニーヤ海域の砂の移動限界水深

ベンタニーヤ海域での波の条件を考慮して砂の移動限界水深を算定したものが表2-9である。この表によると、粒径0.1%の砂は沖波波高 $H_0/3 = 2.0$  mの時、水深7.0~8.0 mで完全に移動することを意味している。又、附図3-14の砂粒子の粒径と水深との関係図から0.1%程度の粒径の砂は、水深120~6.0 m付近に分布している事からもいえる。表2-10は、この海域での砕波水深を示したものである。

波の諸元

周 期：  $T_0 = 0.8 \quad 1.0 \quad 1.3 \quad 1.4 \quad 1.5 \quad 1.6 \text{ sec}$

沖波波高：  $H_0 = 1.0 \quad 2.0 \quad 3.0 \text{ m}$

波 高： S, SW

砂の粒径

中央粒径：  $d_{50} = 0.1 \quad 0.2 \text{ mm}$

海底勾配

$\beta = 1/50$

表 2 - 9 海底土砂の移動限界水深

周期 T (sec)	波高 H <sub>o</sub> (m)	波形勾配 H <sub>o</sub> /L <sub>o</sub>	粒径 D <sub>50</sub>	D <sub>50</sub> /L <sub>o</sub>	完全移動 限界水深		表層移動 限界水深		周期 T (sec)	波高 H <sub>o</sub> (m)	波形勾配 H <sub>o</sub> /L <sub>o</sub>	粒径 D <sub>50</sub>	D <sub>50</sub> /L <sub>o</sub>	完全移動 限界水深		表層移動 限界水深	
					h/L <sub>o</sub>	h <sub>m1</sub>	h/L <sub>o</sub>	h <sub>m2</sub>						h/L <sub>o</sub>	h <sub>m1</sub>	h/L <sub>o</sub>	h <sub>m2</sub>
8	1	100×10 <sup>-2</sup>	01	1.0×10 <sup>-6</sup>	0033	33	0065	65	14	1	327×10 <sup>-3</sup>	01	3.3×10 <sup>-7</sup>	0011	22	0022	44
	1	#	0.2	2.0×10 <sup>-6</sup>	0022	22	0048	48		1	327×10 <sup>-3</sup>	02	1.0×10 <sup>-6</sup>	0008	24	0018	55
	2	200×10 <sup>-2</sup>	01	1.0×10 <sup>-6</sup>	0070	70	0150	150		2	654×10 <sup>-3</sup>	01	3.3×10 <sup>-7</sup>	0027	83	0052	159
	2	#	0.2	2.0×10 <sup>-6</sup>	0050	50	0090	90		2	654×10 <sup>-3</sup>	02	1.0×10 <sup>-6</sup>	0018	55	0038	116
	3.6	361×10 <sup>-2</sup>	0.1	1.0×10 <sup>-6</sup>	0140	140	0230	230		3.6	1.8×10 <sup>-2</sup>	01	3.3×10 <sup>-7</sup>	0090	275	0180	550
	3.6	#	0.2	2.0×10 <sup>-6</sup>	0100	100	0195	195		3.6	1.8×10 <sup>-2</sup>	02	1.0×10 <sup>-6</sup>	0060	118	0140	428
10	1	641×10 <sup>-3</sup>	01	6.4×10 <sup>-7</sup>	0020	31	0040	62	15	1	285×10 <sup>-3</sup>	01	2.8×10 <sup>-7</sup>	0006	21	0012	42
	1	#	0.2	1.3×10 <sup>-6</sup>	0016	25	0032	50		1	285×10 <sup>-3</sup>	02	5.7×10 <sup>-7</sup>	0008	28	0018	63
	2	128×10 <sup>-2</sup>	01	6.4×10 <sup>-7</sup>	0049	76	0097	151		2	570×10 <sup>-3</sup>	01	2.8×10 <sup>-7</sup>	0023	81	0046	161
	2	#	0.2	1.3×10 <sup>-6</sup>	0036	56	0079	123		2	570×10 <sup>-3</sup>	02	5.7×10 <sup>-7</sup>	0019	67	0040	140
	3.6	231×10 <sup>-2</sup>	0.1	6.4×10 <sup>-7</sup>	0098	153	0180	281		3.6	1.60×10 <sup>-2</sup>	01	2.8×10 <sup>-7</sup>	0080	281	0170	597
	3.6	#	0.2	1.3×10 <sup>-6</sup>	0080	125	0170	265		3.6	1.60×10 <sup>-2</sup>	02	5.7×10 <sup>-7</sup>	0059	133	0130	456
13	1	379×10 <sup>-3</sup>	01	3.8×10 <sup>-7</sup>	0015	25	0030	50	16	1	250×10 <sup>-3</sup>	01	2.5×10 <sup>-7</sup>	0005	20	0016	40
	1	#	0.2	7.6×10 <sup>-7</sup>	0010	26	0020	53		1	250×10 <sup>-3</sup>	02	5.0×10 <sup>-7</sup>	0004	16	0008	32
	2	759×10 <sup>-3</sup>	01	3.8×10 <sup>-7</sup>	0030	79	0060	158		2	50×10 <sup>-3</sup>	01	2.5×10 <sup>-7</sup>	0020	80	0042	168
	2	#	0.2	7.6×10 <sup>-7</sup>	0025	66	0050	132		2	50×10 <sup>-3</sup>	02	5.0×10 <sup>-7</sup>	0016	64	0032	128
	3.6	213×10 <sup>-2</sup>	01	3.8×10 <sup>-7</sup>	0100	264	0190	501		3.6	90×10 <sup>-3</sup>	01	2.5×10 <sup>-7</sup>	0040	160	0088	351
	3.6	#	0.2	7.6×10 <sup>-7</sup>	0070	185	0150	395		3.6	90×10 <sup>-3</sup>	02	5.0×10 <sup>-7</sup>	0035	140	0070	280

表 2 - 10 砕波水深

周期 (T <sub>0</sub> sec)	波高 H <sub>o</sub> (m)	波形勾配 (H <sub>o</sub> /L <sub>o</sub> )	海底勾配 i = 1/50		周期 (T <sub>0</sub> sec)	波高 H <sub>o</sub> (m)	波形勾配 (H <sub>o</sub> /L <sub>o</sub> )	海底勾配 i = 1/50	
			hb/H <sub>o</sub>	hb (m)				hb/H <sub>o</sub>	hb (m)
8	1.0	1.00×10 <sup>-2</sup>	1.88	1.88	14	10	327×10 <sup>-3</sup>	250	250
	2.0	2.00×10 <sup>-2</sup>	1.64	3.28		2.0	654×10 <sup>-3</sup>	210	420
	3.6	3.61×10 <sup>-2</sup>	1.52	5.47		3.6	1.80×10 <sup>-2</sup>	168	605
10	1.0	6.41×10 <sup>-3</sup>	2.10	2.10	15	1.0	285×10 <sup>-3</sup>	262	262
	2.0	128×10 <sup>-2</sup>	1.80	3.60		2.0	570×10 <sup>-3</sup>	216	432
	3.6	231×10 <sup>-2</sup>	1.63	5.87		3.6	1.60×10 <sup>-2</sup>	173	623
13	1.0	3.79×10 <sup>-3</sup>	2.40	2.40	16	1.0	250×10 <sup>-3</sup>	275	275
	2.0	7.59×10 <sup>-3</sup>	1.86	3.72		2.0	500×10 <sup>-3</sup>	223	446
	3.6	2.13×10 <sup>-2</sup>	1.64	5.90		3.6	9.00×10 <sup>-3</sup>	1.93	695

#### 2-1-6 砂の移動方向

ベントニヤ海域ではうねり性のS, SW方向の波が卓越している。一般にうねり性の波が卓越している海浜では、砕波帯で砕けた波は、沿岸に沿って流れる沿岸流の発達が著しい。又、附図3-15の海底断面図から自然に沖に向かって徐々に深くなり、バーなどの発達もみられないので、この海浜は正常海浜と考えられる。つまり波形勾配 $H_0/L_0$ が0.025~0.030以下の小さいものが多い所では、沖側の海底土砂を次第に陸側へ運び、汀線付近に土砂が堆積して汀線が前進するいわゆる堆積型の海浜を形成しているものといえる。

等深線が汀線に平行、等粒径の砂も汀線に平行な等深線上に分布し、かつ汀線に近付くにつれて粒径も大きい。又、離岸流の影響とみられる小さなカブスの発達がある。波向、風向等から総合的にみて砂の主移動方向は汀線に直角に近いものといえる。しかし、SE方向の波や沖の波浪流の方向などからみて、NW, NW方向の浮遊砂もあるものといえる。

移動量についてはよく判らない。

#### 2-1-7 電算機による砂の移動量の計算

ベントニヤ海域での砂の移動量が不明であるため、自然条件を仮定して電算機で計算を行なった。

ここでは海底勾配の影響と漂砂量分布とを考慮し、沿岸流速から漂砂量を算定した岩垣、楢木による漂砂量推算公式を用いて計算した。

漂砂量推算公式

$$Q = 673 \cdot M \cdot N \cdot (\sin 2\alpha_b)^{1/3} \cos \alpha_b$$

$$M = i^{3/4} \cdot d^{-1/2}$$

$$N = H_0^3 \cdot (H_0/L_0)^{3/2}$$

Q = 単位時間当りの移動漂砂量 (  $m^3/hr$  )

$\alpha_b$  = 砕波角

i = 砕波点より岸側の平均海浜勾配

d = 平均粒径 ( m )

$H_0$  = 相当沖波波高

$L_0$  = 波長 ( =  $1.56 T_0^2$  )

表2-11に計算結果の一部を示す。

表 2 - 1 1 砂 の 移 動 量

周 期 T(sec)	沖波 波高 Ho(m)	波長 Lo(m)	粒径 D <sub>50</sub> %	海定 勾配 I	碎波 入射 角 R(°)	M	N	時間当り の移動量 Qh(m <sup>3</sup> /h)	日当りの移 動量 Qd(m <sup>3</sup> /day)
8.0	2.0	99.84	0.1	0.02	10	0.543	0.590	50.79	1.21897
8.0	2.0	99.84	0.1	0.02	20	0.543	0.590	112.40	2.69757
8.0	3.6	99.84	0.1	0.02	10	0.543	5.090	438.31	10.51947
8.0	3.6	99.84	0.1	0.02	20	0.543	5.090	969.98	23.27949
8.0	2.0	99.84	0.2	0.02	10	0.384	0.590	35.91	861.94
8.0	2.0	99.84	0.2	0.02	20	0.384	0.590	79.48	1.90747
8.0	3.6	99.84	0.2	0.02	10	0.384	5.090	3099.3	7438.39
8.0	3.6	99.84	0.2	0.02	20	0.384	5.090	6858.8	16461.09
13.0	2.0	263.64	0.1	0.02	10	0.543	0.309	26.59	638.05
13.0	2.0	263.64	0.1	0.02	20	0.543	0.309	58.83	1.41200
13.0	3.6	263.64	0.1	0.02	10	0.543	2.665	229.43	5.50624
13.0	3.6	263.64	0.1	0.02	20	0.543	2.665	507.72	12.18525
13.0	2.0	263.64	0.2	0.02	10	0.384	0.309	18.80	451.17
13.0	2.0	263.64	0.2	0.02	20	0.384	0.309	41.60	998.14
13.0	3.6	263.64	0.2	0.02	10	0.384	2.670	1622.3	3.89350
13.0	3.6	263.64	0.2	0.02	20	0.384	2.670	359.01	8.61627
15.0	2.0	351.00	0.1	0.02	10	0.543	0.255	21.97	527.22
15.0	2.0	351.00	0.1	0.02	20	0.543	0.255	48.61	1.16673
15.0	3.6	351.00	0.1	0.02	10	0.543	2.202	189.57	4.54979
15.0	3.6	351.00	0.1	0.02	20	0.543	2.202	419.53	10.06864
15.0	2.0	351.00	0.2	0.02	10	0.384	0.255	15.53	372.80
15.0	2.0	351.00	0.2	0.02	20	0.384	0.255	34.38	825.00
15.0	3.6	351.00	0.2	0.02	10	0.384	2.202	131.05	3.21719
15.0	3.6	351.00	0.2	0.02	20	0.384	2.202	296.65	7.11960



ここで沖波波高，周期，砂粒径をそれぞれ

$$1) \quad H_0 = 200 \text{ (m)} \quad T_0 = 8.0 \text{ (sec)} \quad D_{50} = 0.1 \text{ (}\mu\text{m)}$$

$$2) \quad H_0 = 200 \text{ (m)} \quad T_0 = 15.0 \text{ (sec)} \quad D_{50} = 0.1 \text{ (}\mu\text{m)}$$

とし，又砕波帯への入射角は，漂砂量が大きくなる  $20^\circ$  と仮定すると，汀線に沿う方向への1日当りの砂の移動量は次の様になる。

$$Q_1) = 2.697.57 \text{ (m}^3\text{/day)}$$

$$Q_2) = 1.166.73 \text{ (m}^3\text{/day)}$$

#### 2-4-8 漂砂の対象

砂の主移動方向はほぼ汀線に直角な方向であり，粒径  $0.1 \mu\text{m}$  の砂は水深  $7.0 \sim 8.0 \text{ m}$  付近で完全に移動することがわかった。

砂の港内流入を防ぐためには， $7.0 \sim 8.0 \text{ m}$  付近まで防波堤を伸ばし，又，S方向の波を遮へいすることが必要である。

しかし，浮遊砂の問題や漁港の建設中に環境が変化し砂の移動に影響することも考えられる。

今後の問題としては，砂の移動量，季節による砂移動の変化等を知るために，汀線の測量，波浪の観測，潮流観測等を行なう必要があり，又早期に試験堤を築って確実な砂の動きを知ることが必要である。

#### 2-5 その他の条件

##### 2-5-1 気 象

###### (1) ベンタニーヤ (Ventania) 海域の気象概要

ベンタニーヤ地区は，南緯  $11 \sim 12$  の亜熱帯に位置しているにもかかわらず，一年を通して比較的涼しい。これは，海岸に沿って北上する寒流のペルー海流 (フンボルト海流) によるもので，気温が低くなっている。

特に，冬季には時々深い霧が発生してより涼しい。しかし，降雨が少なく，湿度が低いため非常に乾燥していて，ベンタニーヤは乾燥性の砂質地帯となっている。

###### (2) 降 雨

ベンタニーヤから約  $20 \text{ km}$  はなえた飛行場での降雨観測記録附表 3-1 によると， $1960.11 \sim 1975.3$  の約 15 年間の降雨日数 348 日，全降雨量  $122.7 \%$  で年平均  $8.2 \%$  程度ときわめて少ない。一年の内では，6, 7, 8, 9 月の冬 4 ヶ月間が他の季節に較べて降雨日数，降雨量とも多い。

(3) 気 温

気温は亜熱帯としては比較的低い。月平均気温は一年を通じ16℃～22℃であり変化はない。

各月の気温の高極値でも全年を通じて最高で8℃程度、低極値について7℃程度の差であり、又低極平均値、高極平均値の差は約6℃～7℃で、月較差も小さい。(附表3-2参照)

(4) 風

飛行場での風観測記録から、一般に一年中S方向よりの風が卓越している。

一日のうち午前ではほとんど風がなく又はいくらかS方向よりの風がある。

しかし昼間から夕方になるとだんぜんS～W方向の風が多くなって来る。

風は比較的弱く、平均風速約5m/sec前後の風が多い。最大風速としても9～10m/sec前後である。又、台風のような熱帯性低気圧は発生せず気象の安定した地域である。(附表3.4.5参照)

(5) その他の気象要素

湿度、気圧についてのデータを附表3-6に示す。

平均の相対湿度は82～85%であり季節による変化は小さい。

又、気圧についても年間の較差は4mb程度であり変化はない。

2-5-2 地震について

環太平洋地震帯に属して、地震の発生は多い。

附図3-19は今までにペルー国内で起った地震の分布図であり、表2-12は1913年から1961年の約50年間に起ったマグニチュード7.5以上の地震の発生時期と震源地を示したものである。すなわち、この50年間に平均0.25回/年の割合でM7.5以上の地震が起っている事がわかる。それ以下の小さな地震について考えると、1年に相当数の地震が起っているものといえる。又、海底地震の発生も多く、これらの地震は、地表からほぼ300km以浅で起っているものであるが、特に100km以浅で起る地震が多い。

地震力は設計震度との積とし、水平方向に作用するものとする。

設計震度は地域別、地盤種別係数、構造物の重要度を考慮して、次のように定める。

$$\text{設計震度} = \text{地域別震度} \times \text{地盤種別係数} \times \text{重要度係数}$$

ただし、設計震度は水平震度のみを考慮する。

このペタニーヤ地域での設計震度は

$$\begin{array}{ccccccc} \text{設計震度} & & \text{地域別震度} & & \text{地盤種別係数} & & \text{重要度係数} \\ 0.115 & = & 0.12 & \times & 0.8 & \times & 1.2 \end{array}$$

表 2 - 1 2 M. 7. 5 以上の地震の概要

Año	Fecha	Hora G.M.T.	Lat.S.	Long.W.	Mag.	Prof. km
1911	06 08 13	22 14 04	17.0	74.0	7.75	30
1921	18 12 21	15 29 35	2.5	71.0	7.6	650
1928	17 01 28	03 50 33	2.5	71.0	7.6	650
1940	24 05 40	16 33 57	10.4	77.2	8.0	60
1942	24 08 42	22 51	15.1	75.0	8.1	30
1947	01 11 47	14 58 54	10.5	74.9	7.5	70
1948	11 05 48	08 55 42	17.5	70.25	7.5	70
1952	26 02 52	11 31 03	14.1	69.9	7.51	190
1953	12 12 53	17 31 25	3.4	80.6	7.75	30
1958	26 07 58	17 37 09	13.5	69.0	7.5	650
1960	13 01 60	15 40 34	16.0	72.0	7.5	200
1961	31 08 61	01 57 08	10.5	70.7	7.5	629

### 2 - 5 - 3 水文調査

ペタニーヤの漁業基地で使用する水は、約 16.0 km 離れたチョン川流域附図 3 - 17 斜線部分の地下水を利用する。

チョン川の流域の地下水量調査(1972年)によると、流域全体の地下水量は、40,000,000  $m^3$ /year) 以上である。1968年頃までこの流域は主に農耕地であり、流域の地下水は農業用水として利用されていた。その後、急速に工業化、住宅化が進み、それらへの地下水の利用が増した。1972年以後、工業用水、住宅用水の利用が急激に増大したためにこの流域の地下水の利用に制限が加えられた。1972年の調査で地下水の消費は農業用水、工業用水、住宅用水とで 35,000,000  $m^3$ /year であり、不透水層までの深さは地表より 150 ~ 200 m (場所により 300 m) である。1972年の調査後は、井戸の地下水位調査のみが続けられている。その地下水位調査によると、部分的に 1.5 m 程地下水位の低下がみられる所もあるが、1.0 m 程の水位上昇の地域もあり、全体的にみると、地下水量はあまり変動がない。

ペタニーヤへの地下水の供給は附図 3 - 17 の斜線部分に取水能力 59  $l/scc$  の井戸を 2 ~ 3 本掘り、pipeline で送水する。

#### 2-5-4 電力資源

現在ペルー国の電力エネルギー計画に基づいて、マンタロウ川 (RIO MANTARO) 中央水力発電計画が進められている最中である。これまでにワンカベリカ (Huancavelica) 県タヤカハ (Tayacaga) 地区にサンチャゴ・アウトゥヌス・デ・マヨロ (Santiago Antunez de Mayolo) ダムの建設が終り、送電線工事が行なわれている。

このプロジェクトは3期の工事に分かれていて、I、II期の最終年1977年には、798,000 kw の発電が可能となり、又III期の1979年には更に200,000 kw の発電能力が加わる。

これらの電力エネルギーは主にリマ (LIMA)、アンコン (ANCON)、チャンカイ (CHIANCAY)、ワチョ (HUACHO)、チンボテ (CHINBOTE)、パスコ (PASCO)、ウヌコ (HUANUCO) へ供給するものである。

今リマからチンボテへの送電線工事計画が進められているが、ペタニーヤへの送電もこのリマ—チンボテ間の工事計画を考慮して行なう。

附図3-18に電力エネルギー計画の概要を示す。

#### 2-5-5 石油について

ペタニーヤの隣り合わせにラ・バンビーヤ石油基地があり、ペタニーヤ漁業基地へ石油を引いてくるには、大変好都合である。なお、バンビーヤ石油基地は、ペルー国最大の石油基地である。

表 2 - 1 3 ベンタニーヤ漁港計画に用いられる自然条件諸元

項 目	諸 元	説 明
波	S波 $H_{1/2} = 2.54 \text{ M}$ $T = 15.0 \text{ sec}$ $H_{1/2} = 1.40 \text{ M}$ $T = 8.0 \text{ sec}$ SW波 $H_{1/2} = 1.60 \text{ M}$ $T = 8.0 \text{ sec}$	屈折前の沖波波高は $H_{1/2} = 2.5 \text{ M}$ であり、これに-7M地点の屈折係数を乗じて求めた。
潮 汐	設計高潮位 H.W. L = 1.03 M	カヤオ海の潮位使用
潮 流・海 流	ベル-海流 0.3 ~ 1.5 Knot 反転流あり	海浜近くの反転流は漂砂に影響
津 波・波 高	4 ~ 6 M	Collao で最大 28m の記録がある M. 7.5 の地震で計算
漂 砂	漂砂量 不明 主移動方向 S. SW→NE 方向	汀線にほぼ直角に移動
風	最大風速約 9 ~ 10 m / sec	S 方向
土 質	砂質地盤	
地 震	M. 7.5 以上の地震 0.25 回/年 設計震度 0.115	地表より 100 km 以浅で起っている。 $0.12$ (地域別震度) $\times 0.8$ (地盤種類別係数) $\times 1.2$ (重要度係数)
地 形	海底勾配 1 / 50	水深 - 10 M. 10M 以深 1/200 の勾配

## 第 3 章 計画目標の設定

### 3-1 計画目標年次

本計画は、1978年を初年度とし1987年を最終年度とする10ヶ年計画とした。

なお、計画期間が10年と長期に亘るため諸条件が変化する恐れがある。従って、途中で必要があれば比較的容易に計画を修正出来るように、10ヶ年計画を前期計画と後期計画とに分けた。

前期建設計画は1978年から1982年までの5ヶ年とし、後期建設計画は1983年から1987年までの5ヶ年とした。

前期建設計画では、その目標年次1982年における取扱量を予測し、その取扱量を処理出来る施設を1978年から1982年の5ヶ年の間に建設する考え方である。

後期建設計画も同様で、その目標年次は1987年である。

表-3-1 計画目標年次

前期建設計画	1982年
後期建設計画	1987年

### 3-2 計画取扱量

計画目標年次のC.P.C.に於ける水産物の陸揚量及び搬入量を計画取扱量とする。

#### (1) 前期建設計画

計画取扱量は次の事柄を考慮して陸揚量54,600トンとした(表-3-6参照)。

- 1) 魚の需要が大きいこと(図-3-1)。
- 2) 前半の2ヶ年でカヤオT.P.Z.の機能を代替出来る施設を建設する関係上、カヤオT.P.Z.の陸揚実績(表-3-4)を基本とした。
- 3) カヤオT.P.Z.の移転に伴う生産能力の低下。
- 4) 近傍漁船及びアンチョビー漁業からの転換船の利用。
- 5) 建設能力。
- 6) 漁業の近代化。

なお、陸揚量54,600トンの利用配分は、次のような方針により算定し、その結果は表-3-2に示した。

- 1) 鮮魚の需要が大きいため、鮮魚向の伸びを考慮した。
- 2) 缶詰向はペルー国の消費嗜好により、横ばいとした。
- 3) 魚の安定供給を図るため冷凍向を考慮した。
- 4) 取扱量の10%を品質低下したもの及び雑魚として魚粉向とした。

表-3-2 取扱量の利用配分

区 分	シェア
鮮 魚 向	40%
缶 詰 向	30%
冷 凍 向	20%
魚 粉 向	10%

(2) 後期建設計画

計画取扱量は、次の事柄を考慮して、陸揚量104,400トン及び陸揚搬入量2~3万トンとした(表-3-6参照)

- 1) 魚の需要の伸びが大きいこと(図-3-1)。
- 2) 魚の需要量に対するヴェンタニヤC.P.C.のシェアを大きくすること。
- 3) 供給能力。
- 4) 水産加工施設等の稼働率の確保。

なお、陸揚量104,400トン及び陸上搬入量2~3万トンの利用配分は表-3-3のとおりとした。

表-3-3 取扱量の利用配分(後期)

区 分	シェア
鮮 魚 向	40%
缶 詰 向	20%
冷 凍 向	30%
魚 粉 向	10%

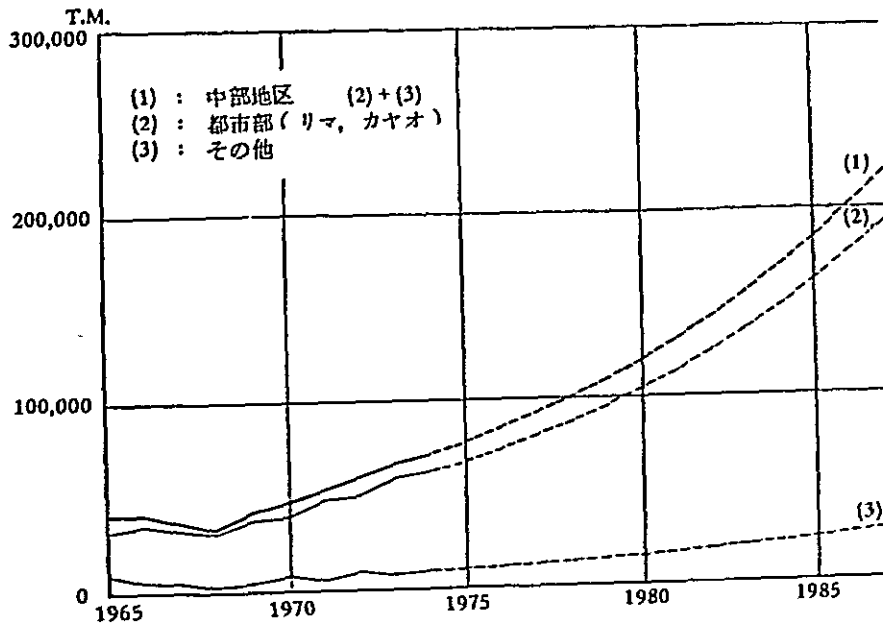
表-3-4 カヤオT.P.Z.産場実績(食用魚)

単位: トン

	1970	1971	1972	1973	1974
鮮魚	17,469	19,572	17,966	11,699	11,367
缶詰	18,070	24,771	22,837	13,194	15,374
冷凍*	3	81	7	38,453	69,002
塩蔵	-	-	-	-	-
計	35,542	44,424	40,810	63,346	95,743

注) \*商港地区に陸揚げされたものを含む。

図3-1 鮮魚の消費実績及び需要予測





### 3-3 漁船勢力

各目標年次に於ける計画取扱量を確保するために必要な漁船勢力（漁船の数及び大きさ）を推定した。

この推定に当っては、次の事柄を考慮して算定した。

- 1) 年間陸揚量と漁船トン数は比例するものとした。小型沿岸漁船（0.5～5トン）については漁船トン数（船倉トン数）1トン当り年間12トン、後期計画で導入予定の沖合遠洋漁船については10トン、その他の漁船は20トンの陸揚量があるものとした。
- 2) 陸揚量の増加に対する漁船勢力の増加については、主として当海域の漁場条件、漁法に最も適した漁船階層（30～10t, 200tクラス）の増加を図ることとした。又、沿岸小型漁船については年々大型化していくものとした。



写真10 沿岸の小型漁船

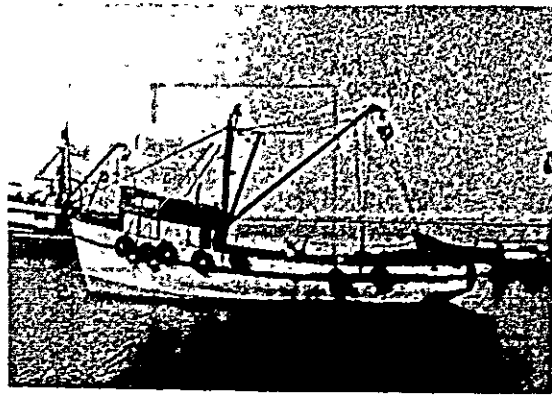


写真11 まき網船

#### (1) 前期建設計画

1982年の漁船勢力は、現在カヤオT.P.Z.を利用している漁船勢力の上に、最も容易に確保出来るという観点からアンチョペータ漁業からの転換船（1時期だけC.P.C.を利用する漁船も含む）を加えたものとした。

A. 沿岸小型漁船 : 現主カヤオT.P.Z.を利用している0.5～5トン、平均2トンの漁船で、現在の登録漁船数は約250隻である。

この中には、現在稼動中でも老朽化している漁船も多いため、C.P.C.

に移転する漁船数は登録漁船数の60%, 150隻と推定した。

この漁業種類は釣り及びさし網である。

B. 沿岸漁船： 現在カヤオT.P.を利用している30~40トン, 平均35トンの漁船で, 現在その漁船数は50隻である。

これらの漁船はC.P.C.に移転するものとした。

この漁業種類はまき網が主体である。

C. 沿岸・沖合漁船： 現在カヤオT.P.を利用している漁船勢力に加えて現在減船計画が進められているアンチョベータ漁船の一部を食用魚用漁船として導入することとした。

現在カヤオ地区のアンチョベータ漁船は表-3-5のとおりである。

このうち, 転換船の漁船勢力は, 隻数4隻, 平均トン数200トンとした。

この漁業種類はまき網が主体となるものとした。

表-3-5 アンチョベータ漁業漁船

区分	諸元	隻数
180トン	2.4 × 5.2 × 2.4 m	47
200	2.5 × 5.5 × 2.7	7
350	3.4 × 6 × 3	16
計		70

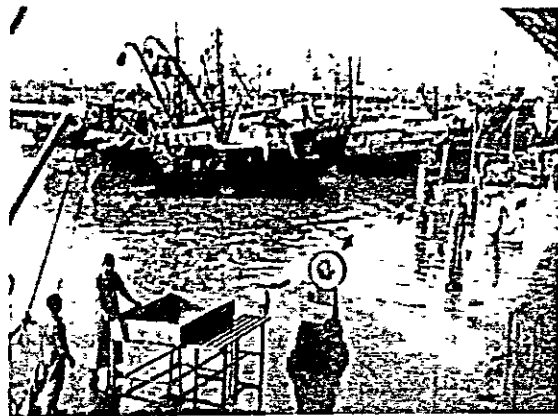


写真12 現カヤオ漁港の様子

## (2) 後期建設計画

1987年の漁船勢力は, 前期建設計画での漁船勢力の大型化及び隻数の増加を考慮し, この他, 中部水域の水資源の利用開発の進展に伴って新たに沖合遠洋漁業のためのモデル漁船, 大型漁船等の導入を図ることとした。

A. 沿岸小型漁船： 隻数の増加はないが, 大型化が進むものとした。平均トン数3トン, 隻数150隻とした。

B. 沿岸漁船： 隻数が2割増加するものとした。

平均トン数35トン、隻数60隻とした。

C. 沿岸・沖合漁船：アンチョベーター漁業からの転換をさらに進め、隻数は倍増することと（転換船）した。

平均トン数200トン、隻数8隻とした。

D. 沖合・沿岸漁船：新規漁場の開発、漁法の開発に伴ない当海域での最も効率的な漁船（モデル漁船）の導入を図ることとした。

新規漁船は、200～300トン級の漁船2隻を考慮した。

E. 大型漁船等：現在、カヤオ港を利用している1000トン級の協定船等の大型船も利用できるように考慮した。

これらの大型船の隻数の推定は、不確定要素も非常に多いため、隻数の算定は行なわないこととし、陸揚岸壁の所要延長算定にあたっては、2バース程度考慮することとした。

なお、これらの陸揚量は計画取扱量の2割程度を考えた。

以上の漁船勢力及び漁船階層別の陸揚量についてまとめると表-3-6のとおりとなる。

表-3-6 計画目標値

区分	漁船階層	1982年時(前期)					1987年時(後期)				
		平均トン数	隻数	延トン数	単位陸揚量	陸揚量	平均トン数	隻数	延トン数	単位陸揚量	陸揚量
A	0.5～5トン	2	150	300	12	3,600	3	150	450	12	5,400
B	30～40	35	50	1,750	20	35,000	35	60	2,100	20	42,000
C	180～350	200	4	800	20	16,000	200	8	1,600	20	32,000
D	200～300						250	2	500	10	5,000
E	1000トン級						...				20,000
計			204	2,850		54,600		...	4,650		104,400

注) 1987年時には、他の地域からの陸上搬入量を20,000～30,000t程度考えている。

(参考) 年間陸揚量と漁船勢力との関係

1. 次のような理由から、年間陸揚量と漁船トン数は比例することとした。

- ① 当海域の漁場条件からみて、漁獲対象魚種は浮魚が大半を占めている。
- ② 漁船の種類、漁法等も比較的均一である。

現在、カヤオT.P.Z.を利用している漁船は、0.5～5トン及び30～40トンの2階層の漁船が主体で、前者は釣り及びさし網漁業、後者はまき網漁業を行なっている。なお、隻数では小型漁船のシェアが大きく、陸揚量では中型漁船(30～40トン)のシェアが大きい。

2. 単位陸揚量(漁船トン数1トン当り年間陸揚量)は最近のカヤオT.P.Z.陸揚実績を参考とし、20t/トン年とした。

① カヤオT.P.Z.漁船延トン数

木船	211隻	1,711.5トン
鋼船	3	207.0
その他	1	10
計	215隻	1,919.5トン

② カヤオT.P.Z.陸揚実績(食用魚)

年	1970	1971	1972	1973	1974
陸揚量	35,542	44,424	40,810	25,893	26,741

※ アンチョビーネ不漁のため一部魚粉としたため減少している。

③ ①及び②より

$$\text{漁船トン数} \doteq 2,000 \text{トン}$$

$$\text{陸揚量} \doteq 40,000 \text{t}$$

$$\text{単位陸揚量} = 40,000 / 2,000 = 20 \text{t/トン年}$$

3. 沿岸小型漁船については、釣り及びさし網による比較的高級魚を対象とするため、漁獲量も多少減少する。従って単位陸揚量は2の60%、12t/トン年とした。

4. 後期計画で導入を計る沖合・遠洋漁船(区分D)については、漁場及び漁法も変わるため、日本での事例も参考とし10t/トン年とした。

### 3-4 1日当り計画利用漁船

漁港の基本施設の所要量算定に於いて、各施設を利用する漁船数及びその利用形態の把握が必要である。

この推定に当たっては、次の事柄を考慮して推定した。

1) 現在、カヤオT.P.Z.の利用状況を参考とし、改善すべきことは漸次、改善されるものとした。

2) 1日当りの計画利用漁船数は、最盛期の値とする。

(1) 陸揚岸壁利用漁船

A. 沿岸小型漁船(0.5~5トン)

漁業種類 ; さし網

航海日数 ; 1日

1日当り計画利用漁船 ; 全漁船の80%

B. 沿岸漁船(30~40トン)

漁業種類 ; まき網

航海日数 ; 2~3日

1日当り計画漁船 ;  $50\% \times 1.2 = 60\%$

現在の利用形態は氷を使用していないため、鮮度保持の関係から日帰りが主であるが、C.P.C.に於ては氷の使用を促進することによって航海日数を2~3日とした。

C. 沿岸・沖合漁船(180~350トン)

漁業種類 ; まき網

航海日数 ; 2~4日

1日当り計画利用漁船 ; 50%

D. 沖合・遠洋漁船(200~300トン)

漁業種類 ; はえなわ等

航海日数 ; 2~10日

1日当り計画利用漁船 ; 30%

E. 大型漁船等(1000トン級)

漁業種類 ; 遠洋底びき網等

1日当り計画利用隻数 ; 2隻

(2) 陸揚所要時間

前期建設計画においては、現在のカヤオT.P.Z.での利用実績を参考としたが、後期建設計画においては、陸揚方法の合理化を促進することにより陸揚所要時間は半減するものとした。

A. 沿岸小型漁船

	前期建設計画	後期建設計画
接岸準備	10分	10分
陸揚	40	20
離岸	5	5
計	55	35

B. 沿岸漁船

	前期建設計画	後期建設計画
接岸準備	15分	15分
陸揚	120	60
離岸	5	5
計	140	80

C. 沿岸・沖合漁船

	前期建設計画	後期建設計画
接岸準備	15分	15分
陸揚	400	200
離岸	10	10
計	425	225

D. 沖合・遠洋漁船

岸壁利用時間 ; 1 日

E. 大型漁船等

岸壁利用時間 ; 数 日

(3) 準備・休けい岸壁利用漁船

漁船の出漁準備及び休けいは特に区別せず同一岸壁で行なうこととした。

準備・休けい岸壁は、すべての漁船が縦付接岸できるものとした。

但し、沿岸小型漁船については、半数は陸上に引揚げるものとした。又、前期建設計画では2列縦付、後期建設計画では1列縦付とした。

区分E. の大型漁船等の準備・休けいは陸揚岸壁を利用することとした。

## 第 4 章 基本施設の計画

### 4-1 施設の整備基準

基本施設については、次の事項を考慮して計画した。

- 1) 漁船が安全に出入できること。
- 2) 漁船を収容する十分な泊地があること。
- 3) 漁船が荒天時にも安全に泊地泊できること。
- 4) 漁獲物の陸上げ処理が円滑合理的にできること。
- 5) 漁船の出漁準備や休けいが支障なくできること。
- 6) 漂砂の観点から港内埋没が起らないこと。

### 4-2 計画基礎資料

#### (1) 自然条件

C.P.C.建設予定地ベンタニヤ地区の自然条件は表-2-13を計画諸元とした。

#### (2) 漁船諸元

利用漁船については、表-4-1の値を計画諸元とした。(図-4-1参照)

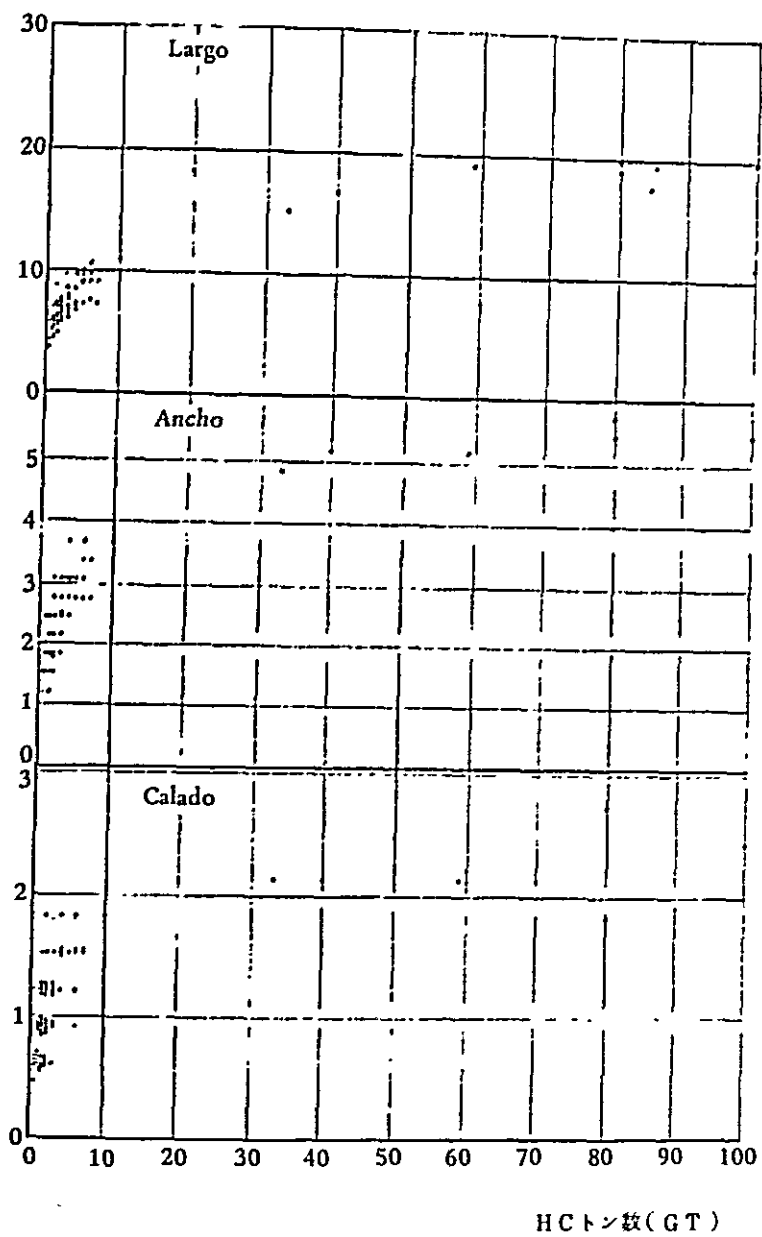
表-4-1 利用漁船の諸元

区分	漁 船 階 層	船 長 L	船 幅 B	吃 水 D
A	0.5 ~ 5トン	3.6 ~ 9.1 m	1.2 ~ 3.0 m	0.6 ~ 1.5 m
B	30 ~ 40	1.5 ~ 2.1	4.8 ~ 5.2	2.1 ~ 2.7
C	180 ~ 350	2.4 ~ 3.4	5.2 ~ 6	2.4 ~ 3.0
D	200 ~ 300ト	3.8 ~ 4.6	6.9 ~ 7.8	3.8 ~ 4.2
E	1000トン級オ	7.6 ~	1.1 ~	6.0 ~

注) \* 日本での値を使用している。

トン数は総トン数を表示。

図4-1 漁船の諸元





### 4-3 基本施設の所要量の算定

#### (1) 航 路

航路の所要幅は往復航行として次式により算定した。

$$\text{航路幅} = (1.0 \sim 1.5) \times \text{船長}$$

防波堤開口部の幅は、1000トン級の漁船の出入港が可能なものとし、1000トン級の利用頻度も少ないため係数1.0として算定した。

$$\text{有効幅} = 1.0 \times 80 = 80 \text{ m}$$

内航路の航路幅は、500トン以下の漁船が利用するものとし、航路延長も長いいため係数1.5として算定した。

$$\text{有効幅} = 1.5 \times 55 = 80 \text{ m}$$

#### (2) 泊 地

漁港の利用及び漁港施設の段階的施工の観点から、大型漁船用の泊地とを区別することとした。

大型漁船用の泊地は、現在の汀線より海側に配置することとし、水深は1000t級の漁船を対象として-7mとした。

小型漁船用の泊地は、安全でい泊という観点から掘込部に配置することとし、300トンクラスの漁船を対象として-4mとした。

#### (3) けい船岸

前記(4-1)~(4-2)の条件に基づき、次の事項を想定してけい船岸所要延長を算定した。

- 1) 原則としてけい船岸は陸揚用と準備・休けい用とに分離して使用されるものとした。
- 2) 陸揚作業時間については、前期建設計画ではカヤオT.P.の事例を参考とし、後期建設計画では陸揚及び処理作業の近代化、合理化が図れるものとして、表-4-2とした。

表-4-2 陸揚作業時間

	区 分	前期建設計画	後期建設計画
A	沿岸小型漁船	4 hr	4 hr
B	沿岸漁船	8 hr	5 hr
C	沿岸・沖合漁船	6 hr	5 hr
D	沖合・遠洋漁船	—	1 日
E	大型漁船等	—	数日

- 3) 陸揚岸壁は漁船階層(A~E)毎に分けて使用するものとした。
- 4) 漁獲物の陸揚に際し、10トン以上の漁船は横付け、10トン以下の小型漁船はたて付で作業するものとした。
- 5) 準備・休けい岸壁はたて付でけい船するものとした。
- 6) 所要バース長は $1.2 \times$ 船長(船幅)とした。

算定結果は次表に示す。なお、その算定根拠は表-4-4, 4-5に示す。

表-4-3 岸壁所要延長

区分	1982年次		1987年次	
	陸揚	準備・休けい	陸揚	準備・休けい
A	70 m	100 m	80 m	225 m
B	200	150	220	360
C	70	15	105	55
D	-	-	50	20
E	-	-	200	-
小計	340	265	655	660
計	605		1315	

表-4-4-1 陸揚岸底所要延長算定表

年次	区分	漁船数	1日当り計画 利用漁船数	1日当り 陸揚作業時間	1日当り延 陸揚作業時間	陸揚作業時間	所要バース数	船長(船幅)	バース長	岸底所要延長
		①	②	③	④=②×③	⑤	⑥=④÷⑤	⑦	⑧=12×⑦	⑨=⑥×⑧
1982	A	150隻	150×08=120隻	5.5分	6600分	4hr	28バース	$\frac{1}{2}(12+30)=21m$	2.5m	70m
	B	50	50×06=30	1.40	4200	8	9	$\frac{1}{2}(15+21)=18$	2.2	200
	C	4	4×05=2	42.5	850	6	2	$\frac{1}{2}(24+34)=29$	3.5	70
1987	A	150	120	3.5	4200	4	18	21×12=25	30	80*
	B	60	36	80	2880	5	10	18	2.2	220
	C	8	4	22.5	900	5	3	29	3.5	105
	D	2	1	1日	1日	1日	1	$\frac{1}{2}(38+46)=42$	50	50
	E	...					2	80	100	200

注) ・ 一部横付けするものとして所要延長は1.5倍した。

表-4-4-5 準備・休けい岸底所要延長算定表

年次	区分	利用漁船数	接岸方法	所要バース数	船	船幅	バース長	岸底所要延長
		①	②	③=①÷②	④	⑤	⑥=12×④	⑦=③×⑤
1982	A	150×05=75隻	2列	38バース	2.1m		2.5m	100m
	B	50	2	25	$\frac{1}{2}(48+52)=50$		60	150
	C	4	2	2	$\frac{1}{2}(5.2+6)=5.6$		6.7	15
1987	A	75	1	75	2.5		30	225
	B	60	1	60	5.0		6.0	360
	C	8	1	8	5.6		6.7	55
	D	2	1	2	$\frac{1}{2}(69+78)=7.4$		8.9	20

#### (4) 防 波 堤

防波堤の位置及び、その延長については、次の事項を考慮して決定した。

- 1) 漂砂により港内埋没が起こらないものとする。
- 2) 航路に防波堤による反射波が起らないようにする。
- 3) 航路及び泊地の静穏度が所定の値以下となるものとする。

この結果、防波堤所要延長は、前期建設計画目標年次において1090m、後期建設計画目標年次において730mとなった。

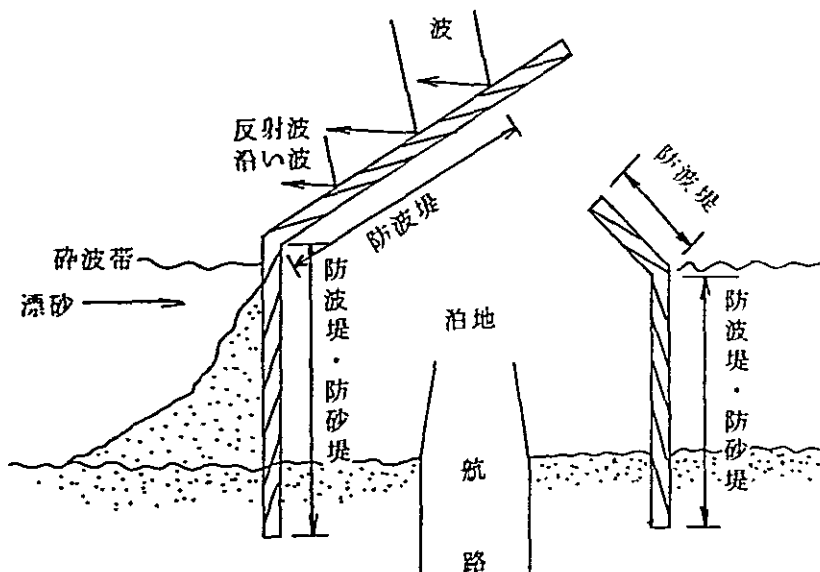
後期建設計画目標年次において、防波堤延長が前期計画目標年次より減少しているのは、南防波堤の一部(延長260m)が-70m岸壁化すること、それに関連して南内防波堤100mを撤去するためである。

##### — 漂砂防止の観点からみた防波堤の位置決定について —

南側の防波堤は第1段階として、漂砂の移動限界水深まで海岸から直角に延長してゆき、(ここまでは、防砂堤)漂砂を上手側に堆積させ、漂砂の港口の方へ移動をストップさせる。第2段階では、堤体を屈曲させ、防波堤としての波のしゃ閉を行なうと同時に、反射波、沿い波などを利用して漂砂を港口の反対側へ拡散させる。従って、防波堤の屈曲の程度を図4-2に示すように反射波沿い波が港口の反対側へ向うように決定する必要がある。

施工にあたっては、南防波堤と北防波堤の延長をうまくバランスをとりながら工事を実施しないと、港内側に於て、漂砂の堆積が起ったり、逆に侵食されたりする場合があるので、注意を要する。

図4-2 漂砂海岸に於る防波堤の配置



#### 4-4 配置計画

前記において得た所要施設の配置は次の事項を考慮して計画した。

- 1) 漁船の正常かつ、安全な航行確保と無用の混雑防止を図るため、漁船の大きさ及び利用形態別に岸壁、泊地を区分した。
- 2) 陸揚機能はなるべく集中することとした。(次項参照)
- 3) 防波堤については前記(4-3.(4))参照。
- 4) 港内水面の共振による副振動が問題とならないような港形とした(次々項参照)。
- 5) 将来、漁港の拡張計画に支障とならないこと。

各目標年次における配置計画は図-7-2に示した。

##### 一 陸揚岸壁の位置 一

陸揚岸壁は次の理由により港の南側に配置した。

- 1) C.P.C.の拡張計画、利用計画上有利である。
- 2) 南～南西風が卓越しているため、飛砂防止上有利である。

一 泊地の共振特性について 一

1. 共振現象について

右図のような長方形港の共振点は次式で表わすことができる。

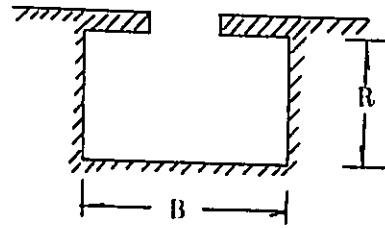


図 4 - 3

$$R/L = \frac{1}{2} \sqrt{m^2 + n^2} / (B/R)^2 \dots\dots(1)$$

ここで、 R ; 港の奥行き

B ; 港の幅

L ; 共振時の波長

m, n ; 0 又は正の整数で、奥行き及び幅方向の節の数を表わす。

一般に、高次の共振になるほど — m, n が大きくなるほど — 共振時の港内水面の振幅（波高）は小さくなる傾向がある。

即ち、m, n での振幅を  $\eta_{m, n}$  で表わすと次のような関係がある。

$$\eta_{0, n} > \eta_{1, n} > \eta_{2, n} > \dots > \eta_{m, n} > \dots$$

$$\eta_{m, 0} > \eta_{m, 1} > \eta_{m, 2} > \dots > \eta_{m, n} > \dots$$

2 泊地の奥行き決定

泊地の奥行き R は上記の共振点になるべく高次になるように決定するのが好ましい。

$n_1 < n_2$  の場合、一般に  $\eta_{m, n_1} > \eta_{m, n_2}$  の関係があるため、最も振幅が大きくなる  $n = 0$  の場合 ( $\eta_{m, 0}$ ) の場合について検討した。

式(1)に、 $n = 0$  を代入すると、

$$R/L = m/2$$

$$R = mL/2$$

C.P.C.での掘込部の泊地水深  $h = 4 \text{ m}$ 、波の周期  $T = 10 \sim 20 \text{ sec}$  より、各次の共振が起る泊地の奥行きを計算すると表 4 - 6 のとおりとなる。

表-4-6 共振時のR ( h = 4 m )

周 期	m					
	1	2	3	4	5	6
1 0 sec	3 4 m	6 8 m	1 0 1 m	1 6 9 m	1 6 9 m	2 0 3 m
1 5	4 8	9 6	1 4 4	2 4 1	2 4 1	2 8 9
2 0	6 9	1 3 9	2 0 8	3 4 6	3 4 6	4 1 6

この結果、長周期の場合でも4次以下の共振現象が生じないこととし、C.P.C.の泊地の奥行きは300mとした。

## 第5章 機能施設の計画

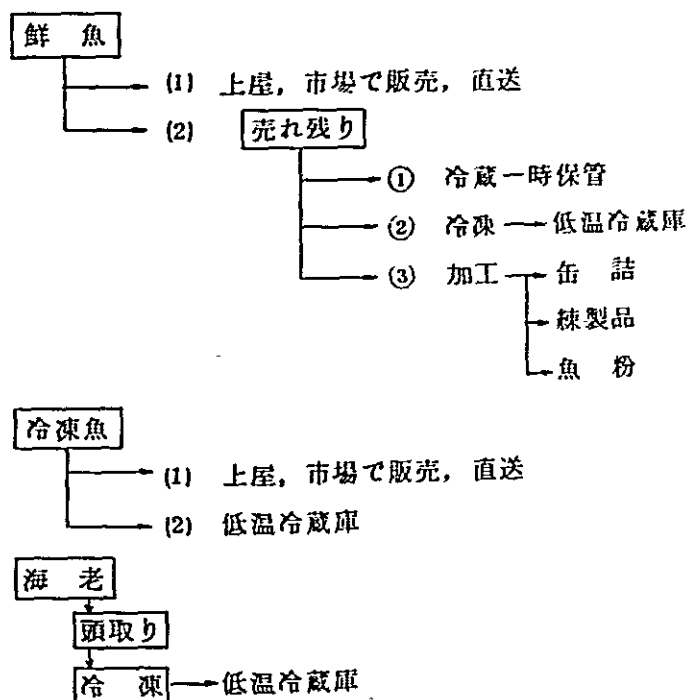
### 5-1 施設の整備基準

機能施設についてはより効果的な適正配置を考慮した。

- 1) 上屋はとくに鮮魚の陸揚作業と直送に能率的であること
- 2) 陸揚魚の一時保管用冷蔵庫，凍結処理場，凍結室，各々相互間の作業性
- 3) 凍結室と冷凍トラックから搬入される冷凍品を保管する冷蔵庫の位置を出入庫作業
- 4) 漁船用氷と陸揚用氷共に能率的積込作業が可能な製氷室であること

### 5-2 計画基礎資料

- 1) 盛漁期(10月～6月)の1日当りの平均水揚量に200トン
- 2) 成漁期1日当り平均水揚量200トンのうち鮮魚用冷蔵庫に一時保管する鮮魚は40トン
- 3) 冷凍向取扱量10,920トンに対して実質凍結生産量は80%の7,500トン
- 4) 低温冷蔵庫は凍結室用50%，冷凍トラック搬入50%の保管比率
- 5) 陸上氷は鮮魚に対して氷15%使用，  
漁船氷は陸揚量に対して氷15%使用
- 6) 貯氷庫に盛漁期における陸上氷，漁船氷の2日分を確保
- 7) 陸揚魚のフローシート概略





### 5-3 機能施設の所要量の算定

#### 1) 上 屋

荷捌所用地と荷捌所の幅員の算定は1日当り計画取扱量が基本となる盛漁期の1日当り平均取扱量は200トンであるが、平均取扱量を170トンとしてこれを算定基礎とした経験値より1㎡当りの荷捌量を30kgとした場合

・平均取扱量170トンに対する所要面積は  $170,000 \text{kg} \div 30 \text{kg}/\text{m}^2 = 5,700 \text{m}^2$

荷捌所の幅員は30m~40m

が適当であるが岸壁長さその他の機能施設の配置の関係から30mを採用した。

建物構造は鉄筋コンクリート造とし建設は賃材、工事共総て現地調達とする。

建設工事は1979年までに  $40 \text{m} \times 30 \text{m} = 1,200 \text{m}^2$  を、  
1982年までに  $150 \text{m} \times 30 \text{m} = 4,500 \text{m}^2$  を追加完成する。

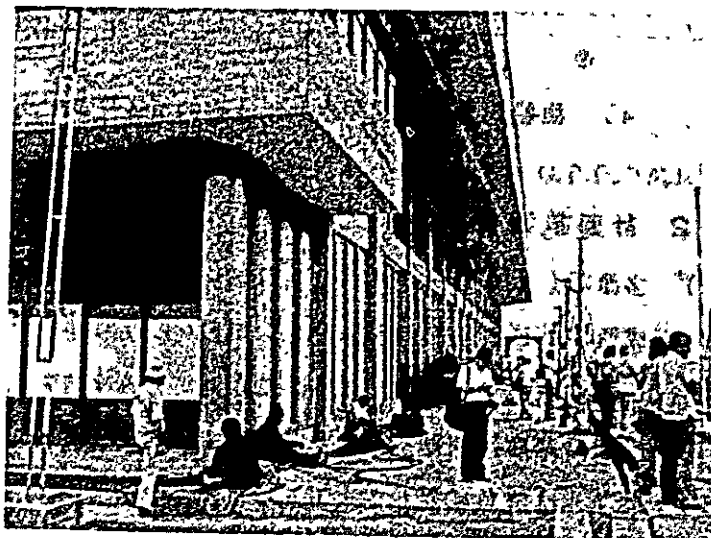


写真13 パラチケ漁港の荷捌場

キャオT.P.%で使用中の荷役機器類はすべて転用する。コンベヤー、フォークリフト、計量器他

1983年からの後期計画では荷捌量は倍増となっているが下記経験式における荷捌所の回転数(回/日)アップで荷捌可能である。

30kg/㎡

34㎡/t

2回転

40%

S = 8,500㎡となる

S : 荷捌所の所要面積 (㎡)

N : 一日当り計画取扱量 (トン)

P : 漁獲物単位当り所要面積 (㎡/トン)

R : 荷捌所の回転数 1~2回転

a : 占有率 3.0%~4.0%

$$S = \frac{N \times P}{R \times a}$$

#### 2) 冷蔵庫

##### a) C級冷蔵庫 保持温度-5℃

前期計画における鮮魚の一時保管量は1日当り40トンであるが後期計画においては80トンである。

二日分の保管が必要であるから160トンの保管能力の冷蔵庫となる。

利用率を30%とした場合公称収要能力は500トンである。

b) F級冷蔵庫 保持温度-30℃

凍結日産能力60トンの7日分420トンの保管能力と冷凍トラックより搬入される冷凍品の保管能力の合計は1,000トンとなる。

利用率を40%とした場合公称収要能力は2,500トンである。

後期計画においては凍結生産の年間稼働率の倍増と、協定船の陸揚、陸上搬入量の増大に伴い、これに対応するため、さらに公称収要能力3,000トンの冷蔵庫を建設する。

c) 建築仕様

建物は鉄筋コンクリート造とし総て現地調達とする。

防熱は主資材のみ輸入、副資材、消耗資材は現地調達とする。

機械、電気関係資材は総て輸入、施設用工具、消耗資材は現地調達とする。

〔参考〕熱計算

C級冷蔵庫  $16\text{ m} \times 18\text{ m} = 5.8\text{ m}$

侵入熱  $Q_1 = \Lambda \cdot K \cdot \Delta C$        $\Lambda = \text{外壁面積 } 970\text{ m}^2$

$K = \text{熱伝達率 } 0.3\text{ Kcal} / \text{m}^2\text{ h } \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Delta C = \text{温度差 } \text{外気 } 32\text{ } ^\circ\text{C} \text{ 室内 } -5\text{ } ^\circ\text{C}$

$Q_1 = 970 \cdot 0.3 \times 37 = 10,770\text{ Kcal} / \text{h}$

外気侵入  $Q_2 = q \cdot i$        $q = \text{侵入外気量 } 70\text{ m}^3 / \text{h}$

$i = \text{エンタルピー差 } 32\text{ Kcal} / \text{m}^3$

$Q_2 = 70 \times 32 = 2,240\text{ Kcal} / \text{h}$

保管物  $Q_3 = k \cdot T \cdot (t_1 - t_2) \times 1 / 24$

$k = \text{比熱 } 0.8$

$T = \text{1日の在庫量 } 80\text{ トン}$

$t_1, t_2 = \text{初温, 終温 } 5\text{ } ^\circ\text{C}, -1\text{ } ^\circ\text{C}$

$Q_3 = 0.8 \times 80 \times 10^3 \times 6 \times 1 / 24 = 16,000\text{ Kcal} / \text{h}$

合計  $(Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 1.3 = 37,713\text{ Kcal} / \text{h}$

圧縮機  $39,000\text{ Kcal} / \text{h}$  (蒸発温度-15℃ 凝縮温度35℃)

F級冷蔵庫  $40\text{ m} \times 32\text{ m} = 5.8\text{ m}$

$Q_1 = \Lambda \cdot K \cdot \Delta C$

$= 3,395 \times 0.15 \times 62 = 31,600\text{ Kcal} / \text{h}$

$$\begin{aligned}
Q_2 &= q \cdot i \\
&= 300 \times 45 = 13,500 \text{ Kcal} / h \\
Q_3 &= k \cdot T \cdot (t_1 - t_2) \times 1 / 24 \\
&= 0.4 \times 100 \times 10^3 \times 15 \times 1 / 24 = 25,000 \text{ Kcal} / h \\
\text{合 計 } (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 1.3 &= 91,130 \text{ Kcal} / h \\
\text{圧 縮 機 } &108,000 \text{ Kcal} / h
\end{aligned}$$

### 3) 凍 結 室

a) 年間稼働率30%として年間7,500トンの凍結生産の場合、1日の生産能力は60トンである。

イニシャルコスト、ランニングコストを考え、適正な装置は10トン収容能力3室の2回転方式である。

凍結方法には液室凍結、PG凍結、エアープライト、セミエアープライト、コンタクトフリーザー、連続凍結があるが、原料の種類、規格よりみてエアープライト式が適当である。

凍結室の建物、防熱、機械、電気工事はすべて冷蔵庫に準ずる。

凍結室の附帯設備として鮮度保持のための冷却タンクと、原料処理場を併設する。

荷捌所から処理場（又は冷却タンク）、凍結室から冷蔵庫までの運搬はすべてフォークリフトで行なう。

凍結室内は凍結ケース1列2段積みとして凍結期間の短縮と品質の向上をはかる。

凍結完了後の冷凍品は冷凍トラックで直接販配されるものと冷蔵庫に入庫されるものと処理場において仕訳される。

#### 〔参 考〕 熱 計 算

1室当り  $4 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 5.8 \text{ m}$ 、10トン、13時間凍結

$$\text{侵入熱 } Q_1 = A \cdot K \cdot \Delta C \quad A = 282 \text{ m}^2$$

$$K = 0.13 \text{ Kcal} / \text{m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta C = 32 - (-40) = 72 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_1 = 282 \times 0.13 \times 72 = 2,640 \text{ Kcal} / h$$

$$\text{被凍結品 } Q_2 = q_1 + q_2 + q_3 \quad q_1 = \text{凍結前けん熱}$$

$$q_2 = \text{凍結潜熱}$$

$$q_3 = \text{凍結后けん熱}$$

$$q_1 = 10 \times 10^3 \times 0.8 \times 17 \times 1 / 13 = 10,460$$

$$q_2 = 10 \times 10^3 \times 0.8 \times 80 \times 1 / 13 = 49,200$$

$$q_3 = 10 \times 10^3 \times 0.4 \times 18 \times 1 / 13 = 5,540$$

$$Q_2 = 65,200 \text{ Kcal} / h$$

$$\text{ファン } Q_3 = H \cdot 860 \quad H = \text{ファンのKW}$$

$$2.2 \times 8 = 17.6 \text{ KW}$$

$$Q_3 = 17.6 \times 860 = 15,140 \text{ Kcal} / h$$

$$\text{合計 } (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 1.3 = 107,870 \text{ Kcal} / h$$

$$\text{圧縮機 } 115,000 \text{ Kcal} / h$$

#### 4) 製氷室

1日当り平均水揚量170トンの40%を鮮魚向けにした場合、鮮魚68トンに対する陸上水の所要量は、

$$68 \text{ トン} \times 0.25 = 17 \text{ トン}$$

1日当り平均水揚量170トンに対する漁船氷の所要量は、

$$170 \text{ トン} \times 0.25 = 42.5 \text{ トン}$$

従って製氷能力としては日産、17トン+42.5トン=59.5トンが必要である。

製氷設備は日産60トンの自動製氷機を設置し、氷の搬出、積込は自動カウント式計量器とベルトコンベヤーで行う。

建物は鉄筋コンクリート造とし総て現地調達とする。3階建とし3階製氷機、2階貯蔵庫、1階ピロチー、総合監視室を配置する。

機械・電気は総て輸入、施設用工具、消耗資材、施工員は現地調達とする。

後期計画における水揚量に対処するため1987年までに更に日産30トンの自動製氷機を増設して製氷能力は合計日産90トンとする。

なお建物については前期計画1982年までに日産90トン自動製氷機設置可能な面積を確保する。

後期計画においては自動製氷機のみを輸入設置する。

#### 5) 貯蔵庫

最盛期における陸上氷の1日当り使用量

$$200 \text{ トン} \times 0.4 \times 0.25 = 20 \text{ トン}$$

最盛期における漁船氷の1日当り使用量

$$200 \text{ トン} \times 0.25 = 50 \text{ トン}$$

2日分を確保するためには  $(20\text{トン} + 50\text{トン}) \times 2 = 140\text{トン}$  の実収容能力貯水庫が必要である。

利用率を70%とした場合、公称収容能力は200トンである。

建物は鉄筋コンクリート造製氷棟の2階に位置する。

防熱は主資材のみ輸入、副資材、消耗資材は現地調達とする。

後期計画時における氷の需要量増大に対しては利用率、回転率のアップをはかる。

#### 6) その他の附帯施設

漁網修理場、資材置場(倉庫)、駐車場については整地舗装して利用する。

### 5-4 配置計画

漁業基地は鮮魚の取扱い、冷凍魚の荷役及び、共同施設の三つに大別される。

前期計画に於ては鮮魚基地を、後期計画に於ては冷凍魚基地、共同施設を建設するスケジュールで効率的配置計画を行った。

#### 1) 鮮魚基地

陸揚場は基地の中心に位置し、荷揚作業と漁獲物の運搬、一時保管、凍結、処理に円滑化を計った。

荷揚魚の使用水、船舶の積水を速やかに供給するため製氷室を両上屋の中間に近接して配置した。

鮮魚の一時保管冷蔵庫、処理場、凍結室は同一建物内に配置し且つ上屋に近接させ作業性と鮮度を考慮した。

低温冷蔵庫は凍結品の入庫作業面から凍結室に隣接、大型冷凍トラック輸送面から道路側に位置し、且つ後期計画に建設する冷凍魚基地側に配置した。

仮事務所を上屋内に設置し、将来本事務所、厚生施設を建設する。

船舶用水、燃料の供給、網の乾燥、修理場、一般倉庫、各々用地は確保した。

#### 2) 冷凍魚基地

冷凍魚の荷役と保管、販配のため低温冷蔵庫を配置した鮮魚基地低温冷蔵庫に近接し、荷役作業と保管効率の向上を計った。

船舶用水、燃料の供給、日用品売店、一般倉庫、各々用地は確保した。

#### 3) 共同施設

加工工場、基地内の道路と駐車場、事務所、厚生施設、金融機関、小売店、各々用地は確保した。

#### 5-5 将来計画に対する配慮

漁業基地建設の目的はペルー国民の食糧資源の確保にあるが、これは漁獲物の増大と併せてこれの有効利用にある。

ペルー国の流通と消費者の在り方みた場合魚肉の安定供給には水産加工事業が不可欠である。加工事業としては、魚の乾燥、くん製、練製品、冷凍食品、缶詰、等があり検討の要がある。鮮魚と冷凍魚で消費の拡大をはかることは困難で漁船勢力の増大に伴う漁獲物の増大はカヤオ T.P.Z にみられる様に魚粉の増大となるのみである。

日本国における鮮魚の消費と水産加工品の消費は安定供給の一例である。

漁業基地の発展は加工事業の促進以外にないと考え加工工場用地を確保した。

## 第6章 主要基本施設の構造設計

### 6-1 構造設計に当たっての留意点

主要基本施設の構造設計に当たっては下記の点に留意して行なった。

- (1) 単純な構造であること
- (2) 建設費が比較的安いものであること
- (3) 施工が容易で長期間を要しないこと
- (4) 維持補修が容易なこと
- (5) 漂砂海岸であるため、外かく施設は漂砂に対して不透過であること
- (6) 耐震構造とすること
- (7) ベルー国内で作業船を調達することが困難なため、陸上施工を主体とすること
- (8) 安価で、かつ安定供給の可能な材料を使うこと

### 6-2 構造設計条件

- (1) 潮 位  
H. W. L. +1.03  
L. W. L. ±0.00
- (2) 波浪（堤前波）  
波 向 S  
波 高  $H \frac{1}{3} = 2.5 \text{ m}$   
周 期  $T \frac{1}{3} = 1.5 \text{ sec}$
- (3) 震 度  
水 平  $K_h = 0.1$   
鉛 直  $k_v = 0.0$
- (4) 天 端 高  
南防波堤 + 4.4 m  
北 " + 4.4 m  
内 " (南) + 2.0 m  
" (北) + 2.0 m  
- 4.0 m 航路護岸(南) + 2.5 m  
" (北) + 2.5 m  
- 4.0 m 岸壁(東A) + 2.0 m

- 4.0 m 岸壁 (東B)	+ 2.0 m
"    (南)	+ 2.0 m
"    (西A)	+ 2.0 m
"    (西B)	+ 2.0 m
- 7.0 m 岸壁	+ 2.5 m
港内護岸	+ 3.5 m
埋立護岸	+ 5.5 m
背後地	+ 2.5 ~ 3.0 m
(5) 船舶の接岸速度	
- 4.0 m 岸壁	$v = 50 \text{ cm/sec}$
- 7.0 m 岸壁	$v = 15 \text{ cm/sec}$
(6) 船舶のけん引力	
- 4.0 m 岸壁	$T = 50 \text{ t}$
- 7.0 m 岸壁	$T = 15 \text{ t}$
(7) 上載荷重	
常時	$w = 1.0 \text{ t/m}^2$
地震時	$w = 0.5 \text{ t/m}^2$
(8) 自動車荷重	$T = 20$
(9) エプロン	
幅員	30 ~ 10.0 m
勾配	2% 逆勾配
舗装	コンクリート舗装
(10) 余堀	0.5 m
(11) 土質	$N = 10$ 以上の砂質土であるので
	$\phi = 30^\circ$
	$\gamma = 1.8 \text{ t/m}^3$
	$\gamma' = 1.0 \text{ t/m}^3$

とする。



## 6-3 主要施設の構造設計

### 6-3-1 基本施設

#### (1) 南及び北防波堤

##### (i) 張石の重量

ハドソン公式により張石の重量を求める。

$$W = \frac{r_r r_w H_b^3}{K_D \cot \alpha (r_r - r_w)^3} = \frac{2.6 \times 1.09 \times 15.63}{2.8 \times 1.5 \times 3.87} = 2.73 \text{ (個)}$$

角ばった石の2層積とすれば

$$r_r = 2.6$$

$$r_w = 1.09 \quad r_w^3 = 1.09$$

$$K_D = 2.8$$

$$\cot \alpha = 1.5$$

$$r_r - r_w = 1.57 \quad (r_r - r_w)^3 = 3.87$$

$$H_b = 2.5 \text{ m} \quad H_b^3 = 15.63$$

##### (ii) 天端高

防波堤の施工を陸上より巻き出し工法により行なうため、捨石天端高を+2.0 mとした(施工機械の年間稼働率が70%程度期待出来ることを見込んで決めた値)。よって張石天端は+4.4 mとなる。

##### (iii) 礫砂に対する不透過膜

ベントニーヤ近郊で得られる砕石には節理が多く、施工中の衝撃(ブルドーザー等により巻き出し転在)によりさらに細かく割れるため、防波堤の中心部に5~30 Kg/個の捨石による不透過膜を作ることは容易である。

#### (2) 内防波堤(南)及び(北)

直接大きな波が作用することはないため捨石(天端+2.0 m)のみの断面とする。なお、内防波堤(南)は-7.0 m泊地浚渫時に撤去される。

#### (3) -4.0 m 航路護岸(南)及び(北)

護岸の対岸距離100 mに対し、航路有効幅を80 m確保する必要があり、法勾配の関係及び将来の拡幅に余地を残すために、-4.0 m 矢板護岸として設計する。(設計の内容については-4.0 m 岸壁の項を参照)

(4) -4.0 m 岸壁(東A), (東B), (南), (西A), (西B) 陸上施工の可能な工法としては、重力式(ブロック積み, L型, ヘルラー)と矢板式が考えられるが重力式の場合、吊り上げ能力100 t以上のクレーンが必要なこと, 施工速度が遅く, 工程上の制約を受けること等

主に施工上の問題もあるため問題の少ない主矢板はフリーアースサポート法により設計し、タイロッド引張力は鑑定版で支える設計とする。

(5) -7.0 m 岸壁

重力式、矢板式、棧橋式を検討の結果この内、陸上施工（但し、土砂の巻出しにより足場を作る）の可能な矢板式が適当で、他の工法は海上施工となるため、-4.0 m 岸壁同様、矢板式を採用する。設計方法は4.0 m 岸壁と同じである。

(6) 漁船修理施設

前面水深を-2.0 mとし、背後天端+2.5 mとの間を16.7%、7.5%、3%の勾配で結ぶ斜路とする。コンクリートの舗装厚を0.3~0.2 mとし法線部に101程度の根固ブロックを設置して斜路全体の安定を計る。

(7) 港内護岸

港内護岸に到達する波の波高は設計波に対して $H\frac{1}{3} = 0.8 m$ 程度であり、消波を併せて張石断面とする。波高が小さいためバラベツト天端高は+3.5 mで充分である。

(8) 埋立護岸

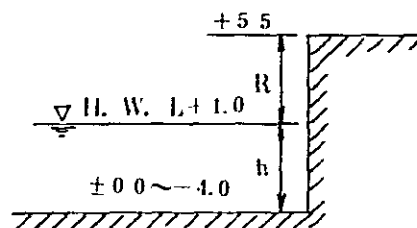
基礎部は南、北防波堤と同様に設計する背後地が加丁場等用地であるため、越波を許さない天端高を有する護岸とする。

合田の方法で越波を検討する。

$$H, W, L \text{ 時 } \quad h = 5.0 \text{ m} \quad R = 4.5 \text{ m}$$

$$H\frac{1}{3} = 2.5 \text{ m} \text{ であるから}$$

$$H/h = 0.5 \quad R/H = 1.8$$

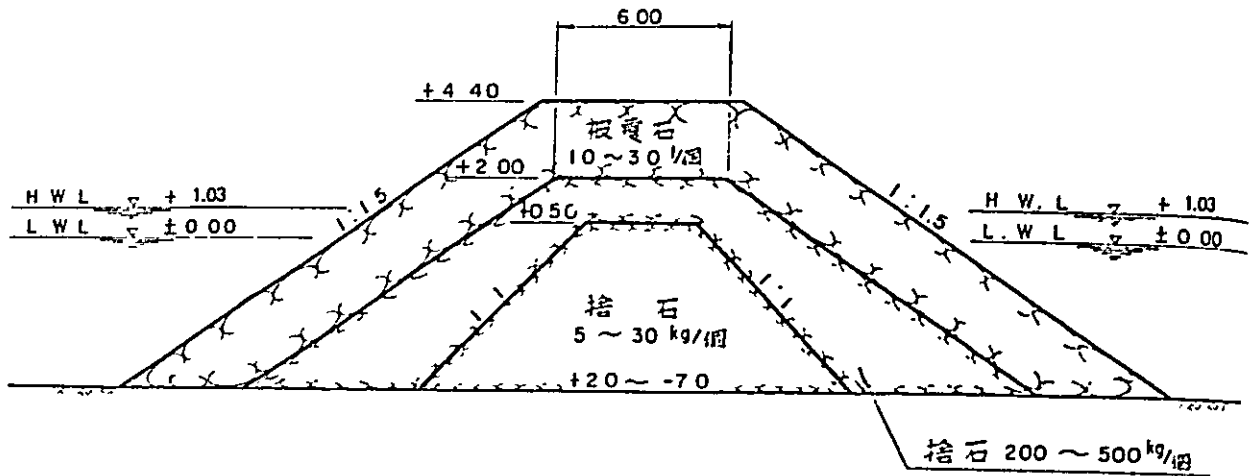


期待越波量は $q = 0.005$ 程であり天端高が+5.5であればほとんど越波はないものと考えてよい。

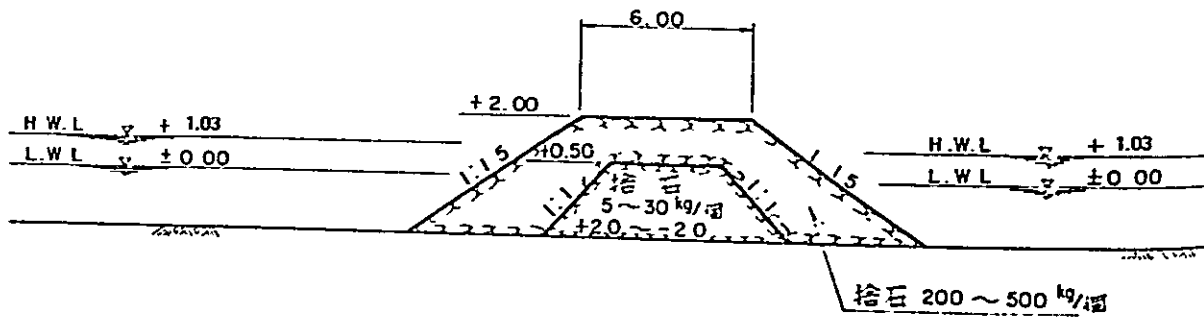
(9) 舗装工

エプロン舗装はコンクリート舗装（厚さ0.2 m）とし、道路舗装はアスファルト舗装とする。仕様はペルー建設協会の仕様とする。

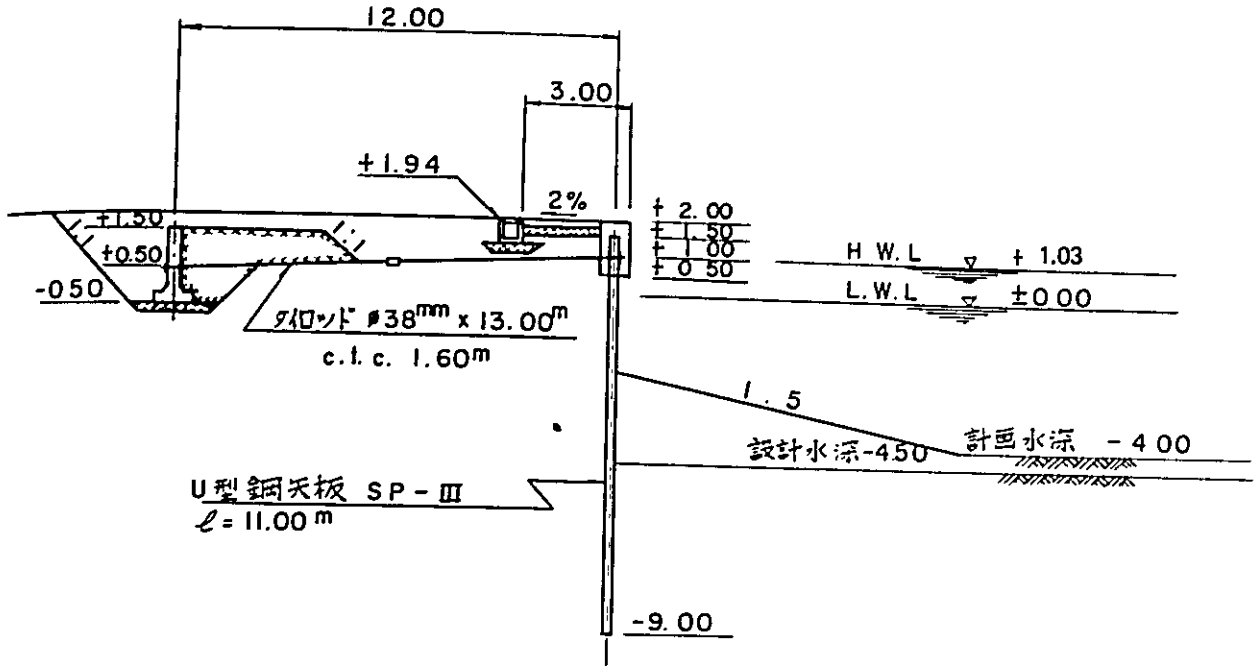
南防波堤標準断面図  
北防波堤標準断面図



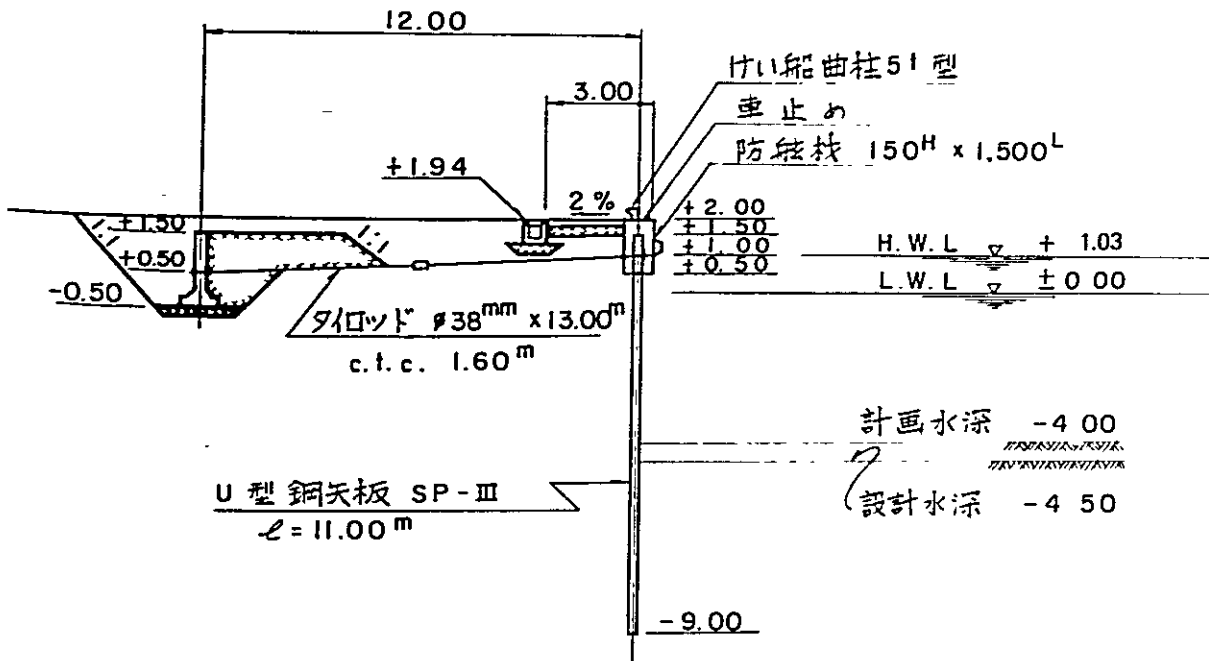
内防波堤(南)標準断面図  
内防波堤(北)標準断面図



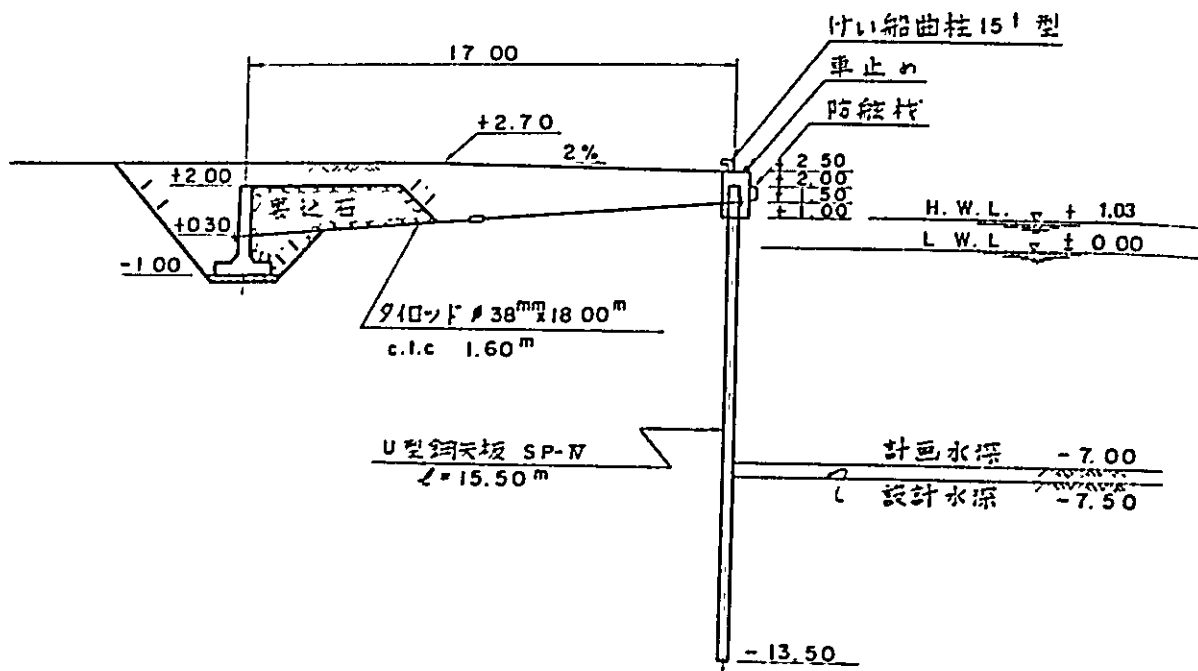
- 4.0 航路護岸(南)
- 4.0 航路護岸(北)



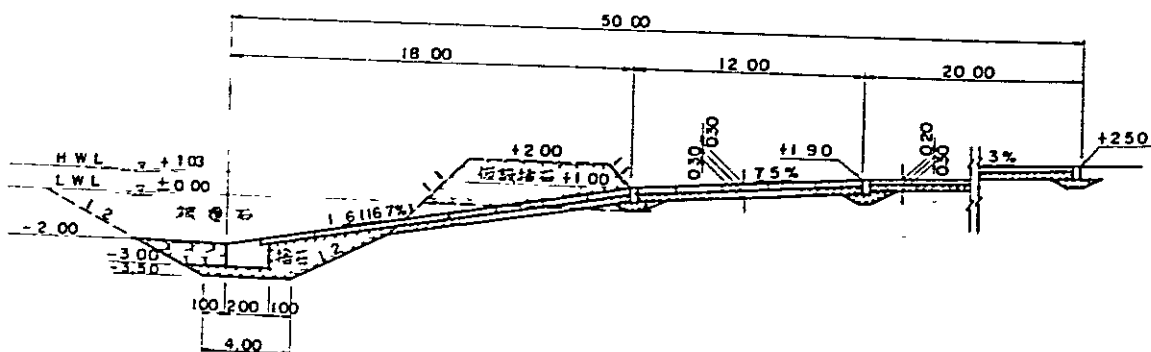
- 4.0 m 岸壁(東, A) 標準断面図
- 4.0 m 岸壁(東, B) 標準断面図
- 4.0 m 岸壁(南) 標準断面図
- 4.0 m 岸壁(西) 標準断面図



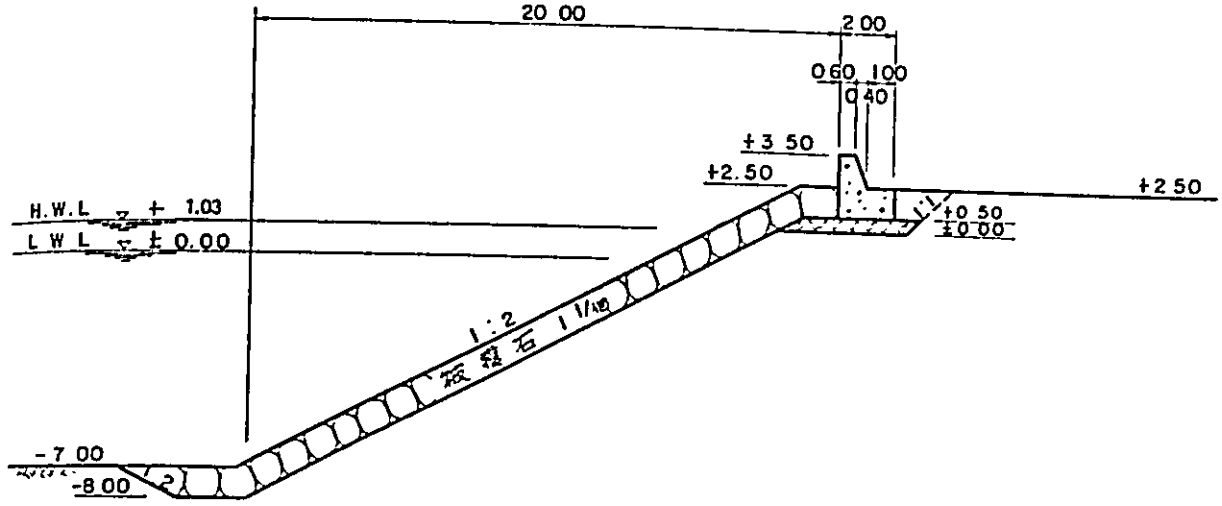
- 7.0 m 岸壁標準断面図



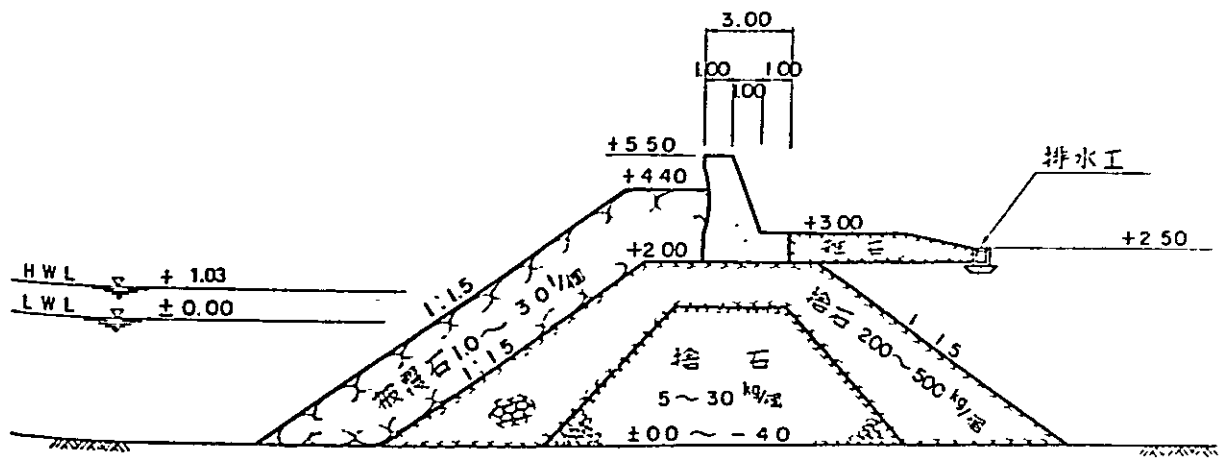
漁船修理斜路標準断面図



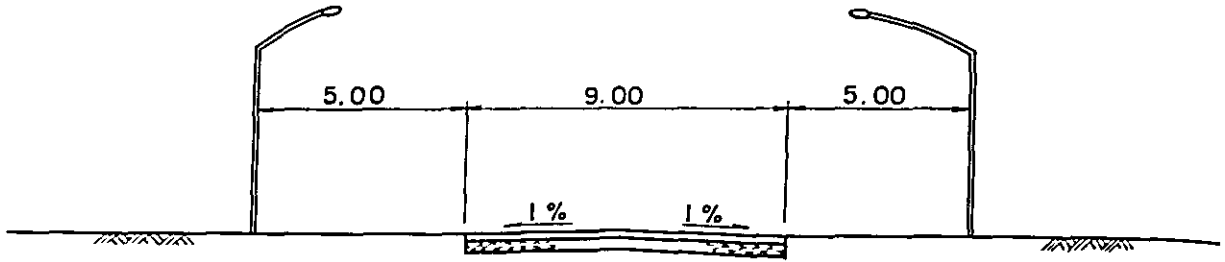
南護岸標準断面図



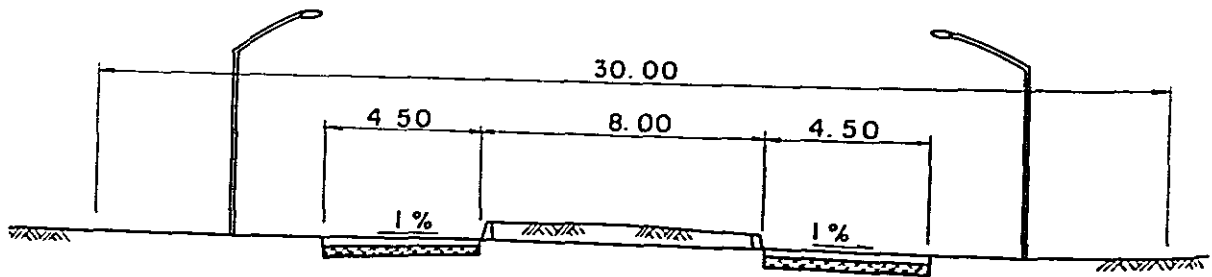
南埋立護岸標準断面図



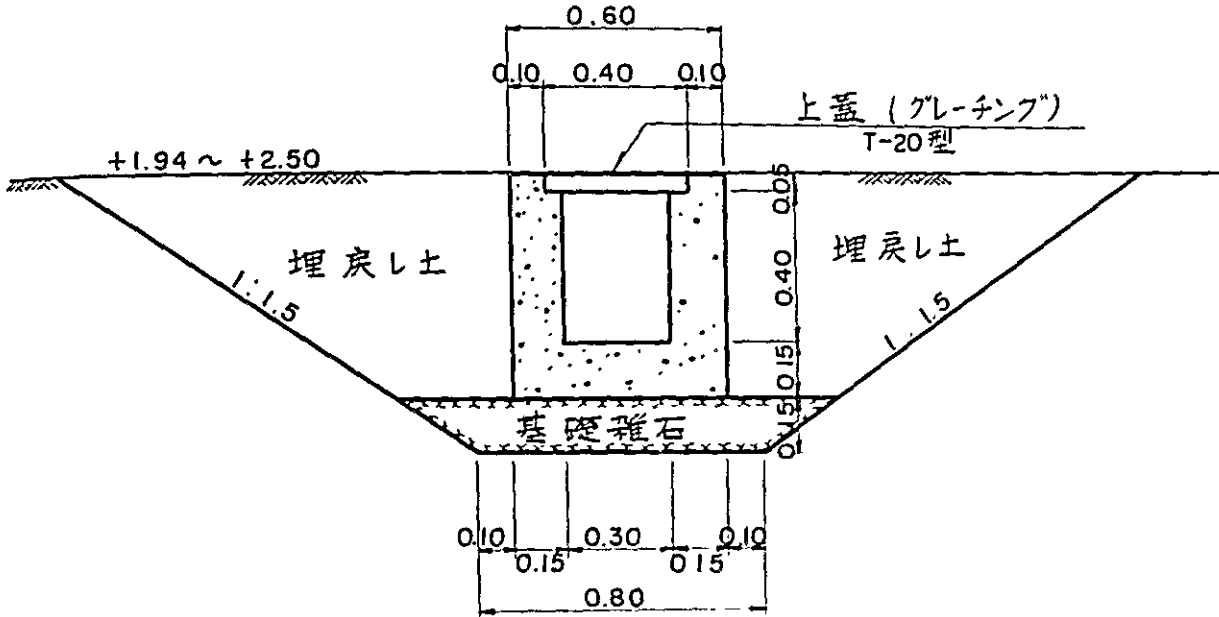
臨港道路 (A)



臨港道路 (B)

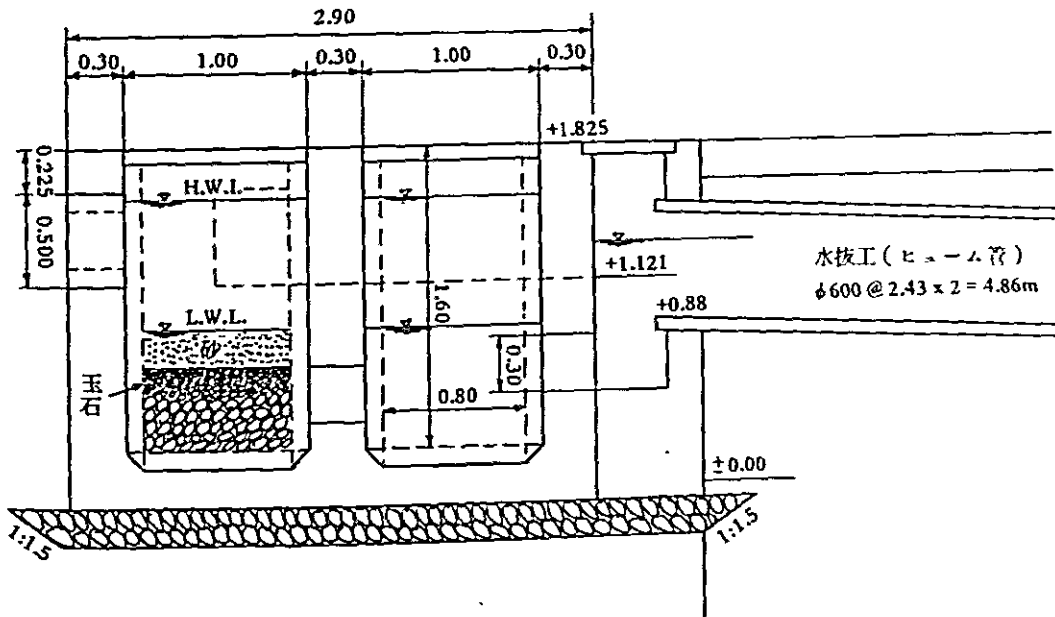


排水工標準断面図 ( U型側溝 )



浄化槽  
浄化槽断面

u:m,



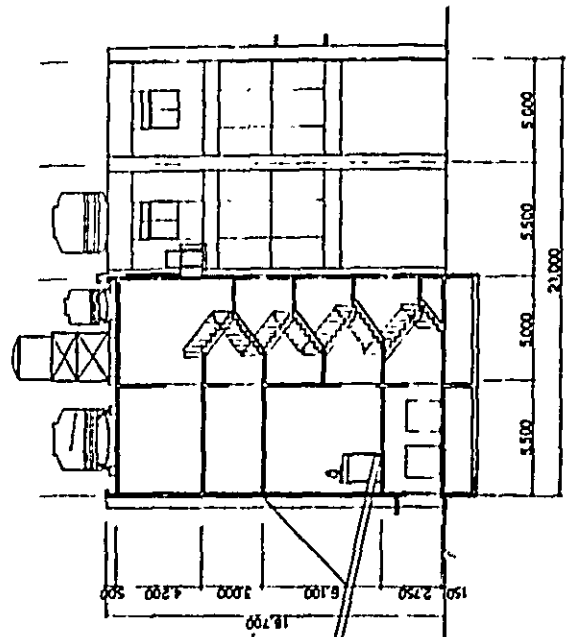


荷捌所、冷蔵施設、製氷及び貯氷施設

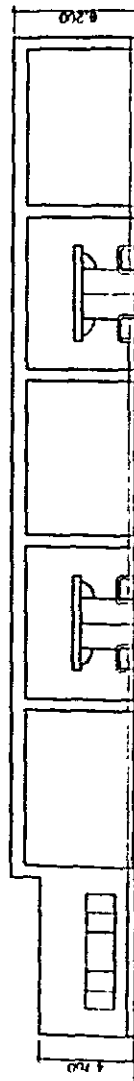
荷 捌 所 4 5 0 0 m<sup>2</sup>



製氷及び貯氷施設



冷蔵施設



## 第7章 建設計画

### 7-1 工事計画

#### 7-1-1 計画概要

建設計画における目標年次は、1978年から1987年までの10ヶ年計画である。

10ヶ年計画うち基本方針により1978年から1979年までの2ヶ年を第1期、1978年から1982年まで5ヶ年を第2期、1979年から1987年までを第3期と3段階に目標年次を定めた。

各、工種については、①施設利用の緊要性、②有効利用および③経済性の観点から出来る限り短期間に施行出来た、各施設が早期に使用可能なことと、資材については極力国内調達のもので施行可能なよう配慮した。

#### 7-1-2 建設のための労務計画および資材、機材の調達

##### (1) 労働力

建設に際しての普通作業員（未熟練）は現地附近で容易に確保出来ると考えられる。技能作業員については、陸上土木機械、道路、建築等の関係作業員を除いては、既存労働力も限られている。本工事のように港湾工事と云う海上工事に従事する、作業員、船員、潜水夫等はほとんど得がたいと考察され、現地従事者が技術を習得するまでは、外国熟練作業員を確保する必要がある。

##### (2) 建設資材

建設用資材のうち主要な資材は次の通りである。

###### 1) 石材（捨石、栗石）

捨石、中詰、裏込栗石等はベンタニーヤ後方附近およびCANTERA LA REGLA 地区の山から採石可能である。

然しながら、防波堤および護岸工事に大量に必要とするため採取の場所、方法、運送等、実施にあたって十分検討しておく必要がある。

###### 2) コンクリート

ペルーでは、国内需要に供給出来るセメントが製造されており、またリマ市内には生コンクリート会社も数社営業されているため、本工事でも十分調達可能である。

###### 3) 鋼矢板、タイロッド、防舷材

鋼材およびゴム製品は輸入品によることとする。

4) 型枠，仮設材

材木を材料とした場合は，国内で調達可能である。

5) その他特殊機材

冷蔵庫，製氷機，冷凍庫，ケーブル，電線等は外国より輸入によるものとする。

(3) 建設機械

建設機械のうち陸上作業機械は，特殊な機種を除いて，性能，数量，等に若干の問題はあるが国内調達が十分可能である。

作業船については，国内では隻数が限られているため，外国に依存せざるを得ない。国外よりの搬入機械は将来の汎用性を考慮し購入するものも含めて下記のようなものである。

1) クラブ式浚渫船	15 m <sup>2</sup> 掘	1 隻
2) 引 船	1.500 Ps	1 隻
3) 土 運 船	800 m <sup>3</sup> 積	2 隻
4) 揚 錨 船	15 t 吊 200 Ps	1 隻
5) クローラクレーン	50 t 吊	2 台

7-1-3 建設のための諸施設

1) 道 路

リマ市からペントニーヤ現場近くまでの道路を利用出来るが，現場内での仮設道路については工事着工と同時に考慮しなければならない。

2) 仮 設 事 務 所

工事着工と同時に建設事務所，倉庫，資材置場，建設機材置場を建設する必要がある。

3) 水道，電気，電話等の各施設

工事着工と同時に利用出来るよう事前に国内において完成させておくものとする。

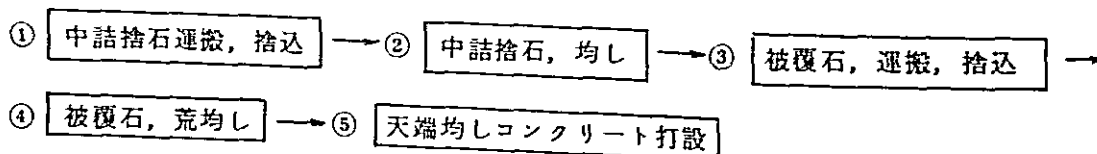
7-1-4 建設のための予備調査

建設計画地は，漂砂海岸であるため，予め漂砂について調査が必要である。

調査方法は，防波堤位置での試験堤が適切だと考えられる。

7-2 主要施設の施工法

(1) 防 波 堤



- 1) 捨石はペンタニーヤ附近の岩山および南方約2.2kmのラ・レグラ採石場からダンプトラックにより搬入する。

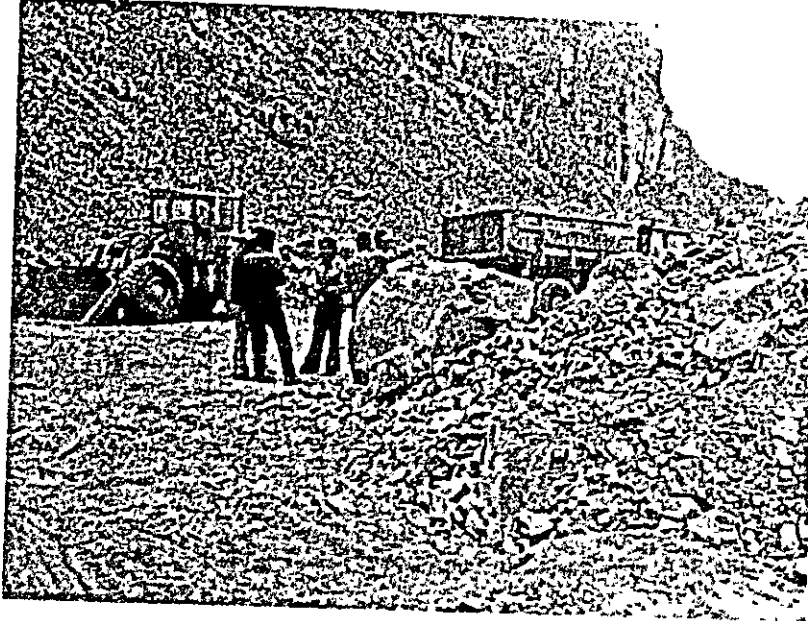
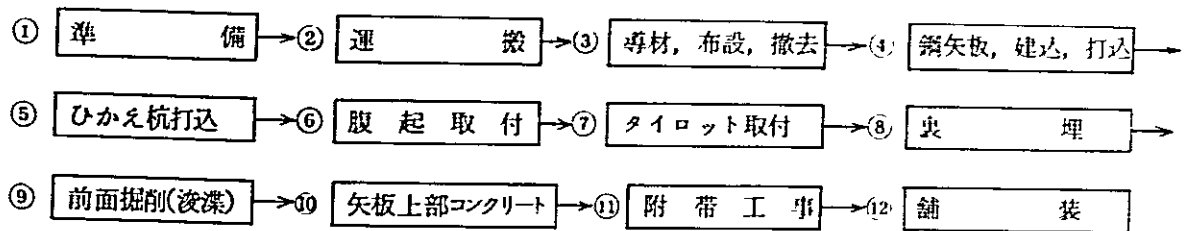


写真14 ラ・レグラ採石場

- 2) 捨込の方法は捨石をダンプトラックより直接海中に投入し、順次、ドーザショベルにより、まき出し施行する。
- 3) 捨石は中詰に300kg内外を使用し、法面は1石でクローラークレーンにて被覆し、海中は、潜水夫により荒均しを行う。
- 4) 天端均しコンクリートは、まき出しのための重機の通行を容易にするため打設する。

(2) 岸 壁

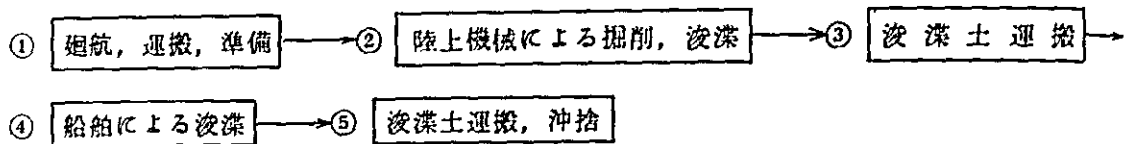


- 1) 打込位置の正確さと施工時の鋼矢板の安定確保のため強固な導材を準備する。打込完了後は撤去し転用する。
- 2) 打込方法は屏風打を原則とする。
- 3) 鋼矢板の建込作業は、ドロップハンマー等により一度に一定枚数を建込み所定の深度ま

で均し打をする。

- 4) 打揃えば、鋼矢板の回転、傾斜等の影響もあるため杭打機により2枚打をする。
- 5) 前面掘削は、ブルドーザーおよびドラグラインで-1.0m附近まで行うが、部分的深掘は避け、一定の深さで段掘を全延長に亘って均等に施工し矢板に極部的変位が起らないよう留意しなければならない。
- 6) 矢板背面の埋戻し。前面の掘削を終了後、矢板の変位が落付いてから上部コンクリート打設を行う。

(3) 浚渫（泊地と航路）



- 1) 第1期施工の-4.0泊地は-1.0mまでショベルドーザおよびドラグラインの陸上機械により浚渫する。
- 2) 浚渫土はダンプトラックにより埋立計画地区の附近に仮置し埋立護岸施工と同時に整地する。
- 3) 航路を-1.0m以下の泊地および第2期施工以降の泊地浚渫についてはクラブ式浚渫船で行う。
- 4) 浚渫土砂は、土運船により沖合5km以上に投棄する。

7-3 工程計画および各年次ごとの完成状況

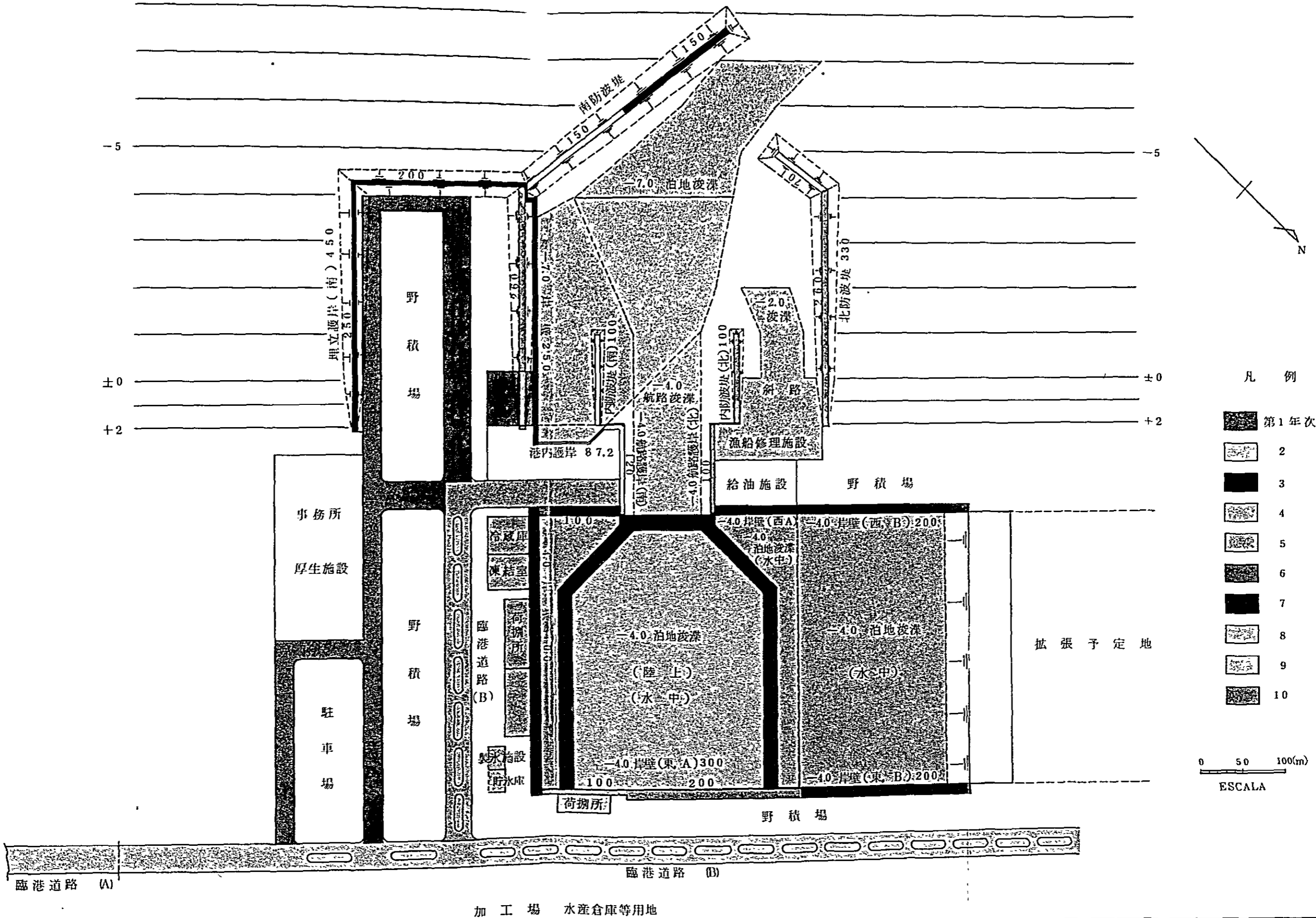
工程計画は、表-7-1に示す。

各年次ごとの完成状況は図-7-1に示す。

表 7-1 工 程 表

工 種		数 量	単 位	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	第7年次	第8年次	第9年次	第10年次
防 波 堤	南 防 波 堤	560	m	260	150	150							
	北 "	330	"	260	70								
	内 " (南)	100	"		100								
	" (北)	100	"	100									
	内防波堤取除(南)	100	"									100	
航 路 護 岸	- 4.0 航路護岸(西)	120	"		120								
	" (北)	100	"	100									
岸 壁	- 4.0 岸壁(東, A)	300	"	300									
	" (東, B)	200	"						200				
	" (南)	400	"			100							
	" (西, A)	100	"			100							
	" (西, B)	200	"						200				
	- 7.0 岸壁	250	"							250			
泊 地 浚 深	- 4.0 泊地浚深(陸上)	256,600	m <sup>2</sup>	256,600									
	" (水中)	765,300	"		220,700		124,600				120,000		
	- 7.0 泊地浚深(水中)	290,300	"									290,300	
航 路 浚 深	- 4.0 航路浚深(水中)	138,700	"		138,700								
船 揚 斜 路	漁船修理斜路	97	m									97	
護 岸	港 内 護 岸	87.2	"									87.2	
	埋 立 護 岸(南)	450	"						250	200			
臨 港 道 路	臨 港 道 路(A)	36,000	m <sup>2</sup>		36,000								
	" (B)	25,010	"		5,400			5,010					11,570
	フ エ ン ス	2,450	m	1,225	1,225								
	整 地	675,500	m <sup>2</sup>	135,100	135,100	135,100	135,100	135,100					
	給 水 施 設												
	給 電 施 設												
	埋 立												
	照 明 施 設												
	荷 棚 所												
	"												
	凍 結 室												
	冷 蔵 庫												
	製 氷 施 設												
	貯 水 庫												
	給 油 施 設												
	燈 台												
	管 理 事 務 所												
コンサル ティング	予 備 調 査												
	実 施 設 計												
	施 工 管 理												

図-7-1 ベンタニヤ漁業総合計画平面図(完成時)



凡例

- 第1年次
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

0 50 100(m)  
ESCALA

臨港道路 (A)

臨港道路 (B)

加工場 水産倉庫等用地





7-4 各建設段階ごとにおける漁港の効用

第1期(1978~1979)	37.3%	- 4.0 岸壁    - 4.0 泊地    荷捌所
第2期(1978~1982)	63.7%	- 4.0 岸壁, - 4.0 泊地, 荷捌所, 冷蔵庫, 製氷施設, 貯氷庫, 凍結室
第3期(1978~1987)	100%	全    区    域

利用可能施設は図-7-2に示す。

図-7-2 建設段階別ペンタニーヤ漁業基地計画平面図①(第2年次)

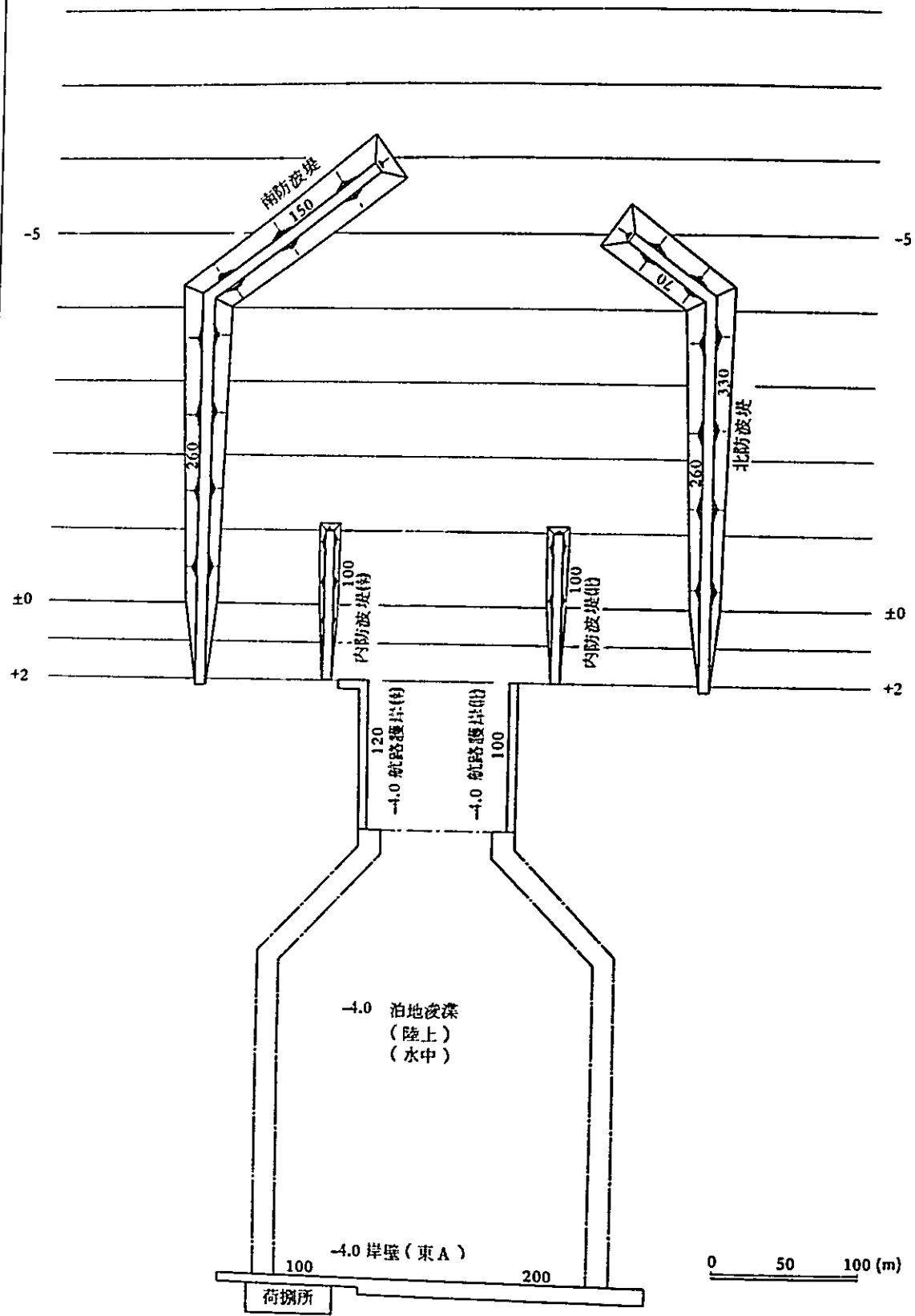
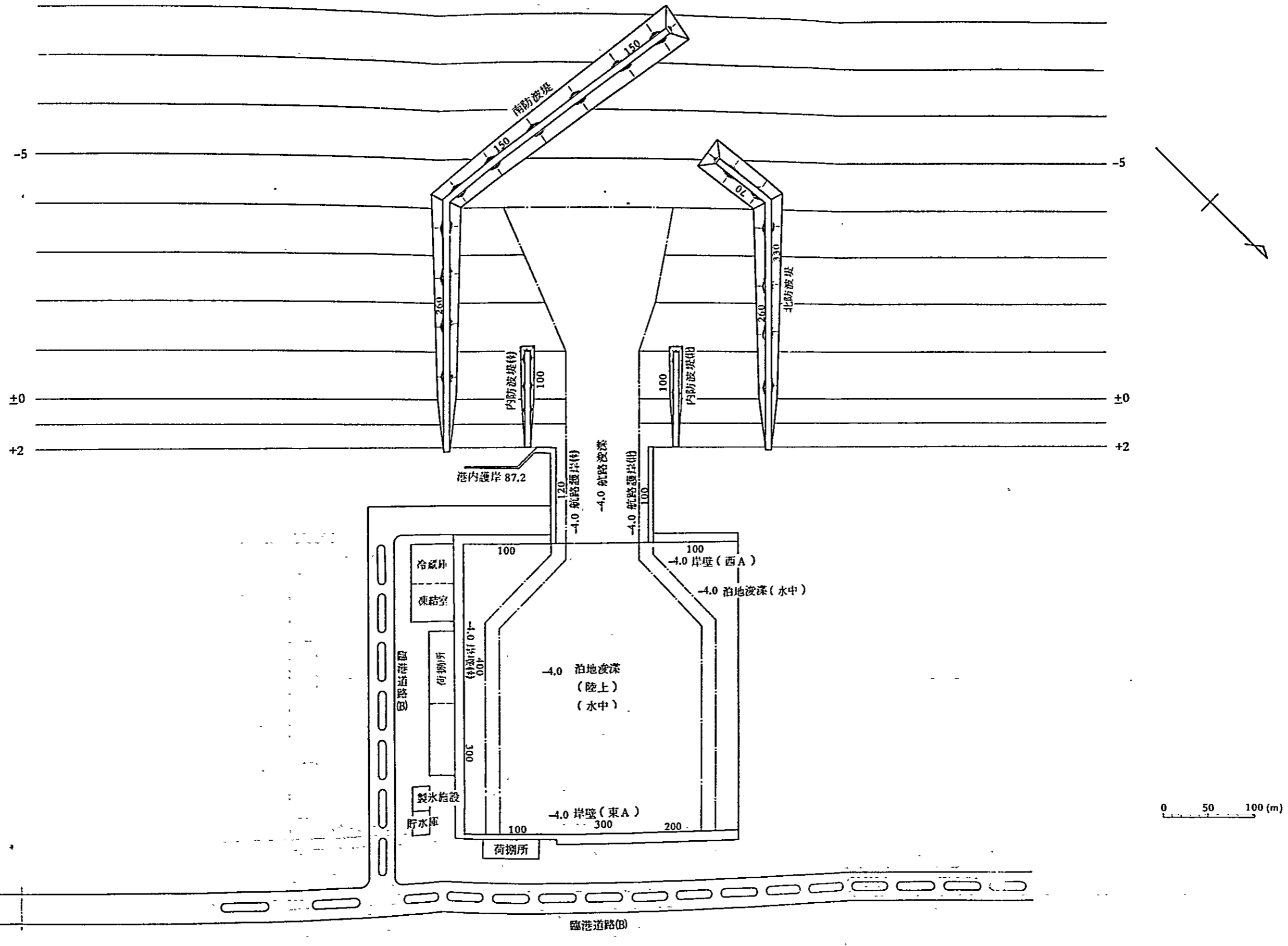


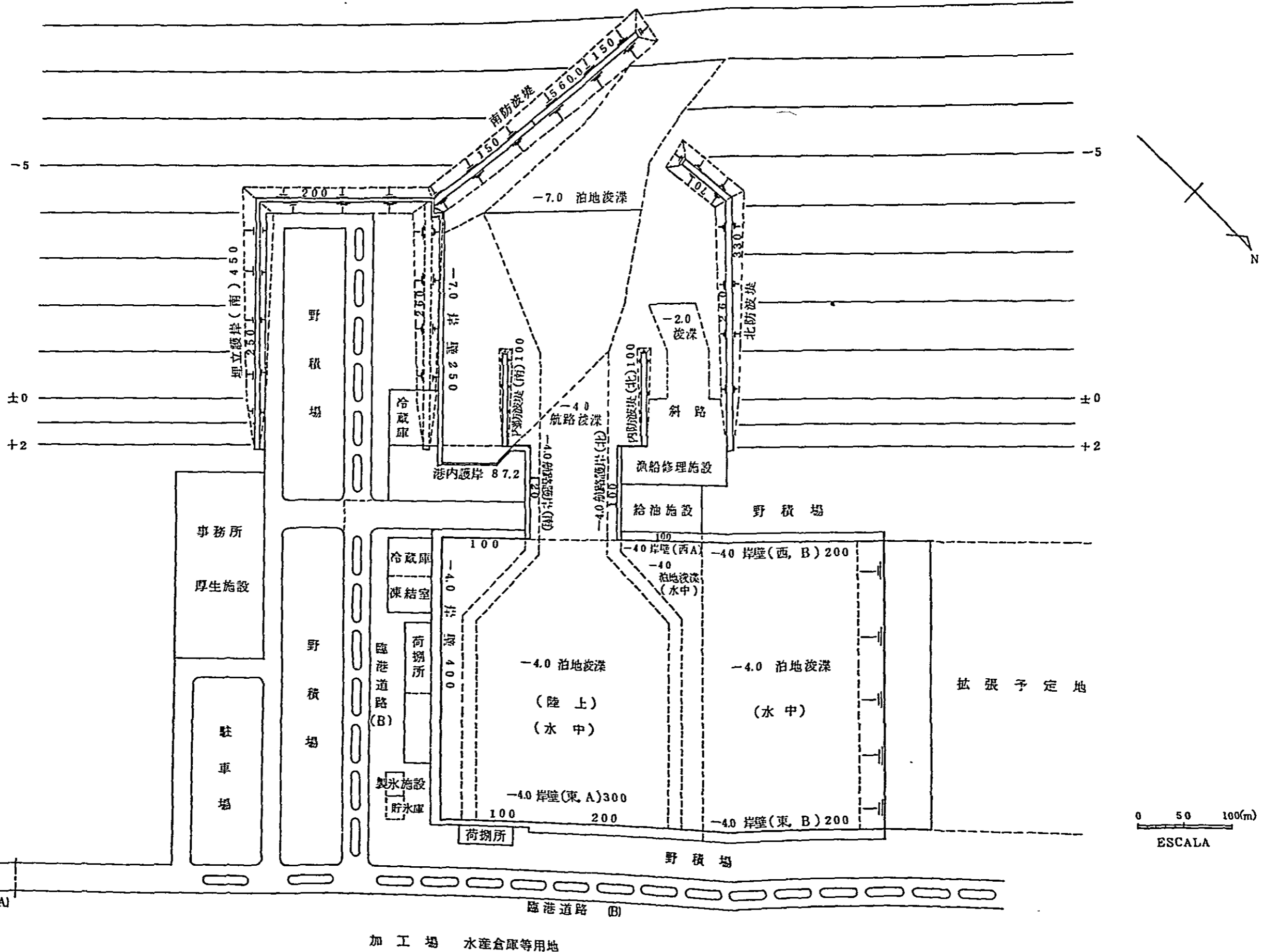
図-7-2 建設段階別ペンタニーヤ漁業基地計画平面図②(第5年次)



臨港道路(A)

臨港道路(B)

図-7-2 建設段階別ペンタニーヤ漁業基地計画平面図③(完成時)



加工場 水産倉庫等用地

## 第 8 章 工事費積算

### 8-1 建設単価

積算単価は現地で調達可能な資材、雇用可能な作業員の費用および建設機材等については、1976年11月のペルー国内で市場ヒアリングのものを使用した。

国内調達が不適當な資材については外国からの輸入を考えて積算し輸入にかかわる関税については積算の対象外とした。

### 8-2 積算

8-2-1 完成時の工事費、表-8-1に示す。

但し単価は、1976年11月時点のものである。

表 8 - 1 年 度 別 事 業 費 内 訳 表

( 単 位 米 ド ル )

工 程	数 量	単 位	単 価	計 千 円	計		第 1 年 度 ( 1 9 7 8 )			第 2 年 度 ( 1 9 7 9 )			第 3 年 度 ( 1 9 8 0 )			第 4 年 度 ( 1 9 8 1 )			第 5 年 度 ( 1 9 8 2 )			第 6 年 度 ( 1 9 8 3 )			第 7 年 度	
					外 貨	内 貨	計	外 貨	内 貨	計	外 貨	内 貨	計	外 貨	内 貨	計	外 貨	内 貨	計	外 貨	内 貨	計	外 貨	内 貨		
防 護 堤	南 防 護 堤	540	m		2,648	731	1,917	802	294	508	802	294	508	1,064	163	901										
	北 防 護 堤	330	m		588	96	492	352	62	320	206	34	172													
	内 防 護 堤 ( 南 )	100	m		54	1	53				54	1	53													
	内 防 護 堤 取 除 ( 南 )	100	m		54	1	53	54	1	53																
防 護 堤 取 除	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 南 )	120	m	2,724	329	164	165				329	164	165													
	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 北 )	100	m	2,724	275	137	138	275	137	138																
防 護 堤 取 除	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 東、A )	100	m	2,930	293	159	134	293	159	134																
	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 東、B )	200	m	3,059	612	318	294	612	318	294																
	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 南 )	400	m	3,059	1,223	631	588							1,223	631	588										
	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 西、A )	100	m	3,059	306	159	147							306	159	147										
	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 西、B )	200	m	3,059	612	318	294																			
	- 7 0 防 護 堤 取 除	250	m	5,287	1,322	750	572																			
防 護 堤 取 除	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 陸 上 )	256,600	m <sup>3</sup>	9	2,401	264	2,137	2,401	264	2,137																
	- 7 0 防 護 堤 取 除 ( 水 中 )	763,300	m <sup>3</sup>	8	6,045	5,816	229				1,743	1,677	66				984	947	37							
防 護 堤 取 除	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 水 中 )	290,300	m <sup>3</sup>	8	2,293	2,206	87																			
	- 4 0 防 護 堤 取 除 ( 水 中 )	131,700	m <sup>3</sup>	8	1,094	1,054	42				1,094	1,054	42													
防 護 堤 取 除	防 護 堤 取 除 料 路	97	m	3	476	64	390																			
	防 護 堤 取 除 料 路	87.2	m	1,376	120	14	104																			
防 護 堤 取 除	防 護 堤 取 除 料 路 ( 南 )	450	m		1,168	142	1,026																			
	防 護 堤 取 除 料 路 ( 北 )	34,000	m <sup>2</sup>		593	81	512				593	81	512													
防 護 堤 取 除	防 護 堤 取 除 料 路 ( A )	21,010	m <sup>2</sup>		146	18	128																			
	防 護 堤 取 除 料 路 ( B )	2,450	m <sup>2</sup>		96	14	82				48	7	41													
防 護 堤 取 除	防 護 堤 取 除 料 路	575,500	m <sup>2</sup>		3	1,970	235	1,735	394	47	347	394	47	347	394	47	347	394	47	347	394	47	347	394	47	
	防 護 堤 取 除 料 路					750	547	203																		
	防 護 堤 取 除 料 路					403	40	363																		
	防 護 堤 取 除 料 路					416	163	251																		
	防 護 堤 取 除 料 路					165	6	159																		
	防 護 堤 取 除 料 路					716	22	694																		
	防 護 堤 取 除 料 路					400	300	100																		
	防 護 堤 取 除 料 路					3,147	1,929	1,218																		
	防 護 堤 取 除 料 路					834	635	199																		
	防 護 堤 取 除 料 路					68	54	34																		
防 護 堤 取 除 料 路					87	61	26																			
小 計					32,338	17,476	14,862	5,261	1,289	3,972	6,360	3,904	2,456	3,333	1,062	2,071	3,211	1,961	1,250	2,257	1,018	1,239	2,150	820	1,330	2,176
千 價 費					3,495	3,495		258	258		781	781		212	212		392	392		204	204		164	164		184
コ ン サ ル タ ン ト 費					4,766	4,316	450	2,053	2,003	50	427	350	77	210	173	37	277	227	50	833	770	63	163	133	30	190
合 計					40,599	25,287	15,312	7,572	3,550	4,022	7,568	5,033	2,533	3,555	1,447	2,108	3,880	2,580	1,300	3,294	1,992	1,302	2,477	1,137	1,360	2,552
円 換 算 費					12,179,700	7,586,100	4,593,600	2,271,600	1,045,000	1,204,600	2,270,400	1,510,300	759,900	1,046,500	434,100	632,400	1,164,000	774,000	390,000	918,200	597,600	390,600	743,100	335,100	408,000	765,600
SOI 換 算 費					2,683,594	1,644,797	1,020,297	504,798	236,644	268,132	483,534	314,668	163,846	237,000	96,466	140,534	258,644	171,998	86,446	219,598	132,799	86,799	165,134	74,467	90,467	170,133

費内訳表

(単位米ドル)

計	第1年度(1978)			第2年度(1979)			第3年度(1980)			第4年度(1981)			第5年度(1982)			第6年度(1983)			第7年度(1984)			第8年度(1985)			第9年度(1986)			第10年度(1987)		
	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨		
1,917	802	294	508	802	294	508	1,044	163	901																					
492	382	62	320	206	34	172																								
53	54	1	53	54	1	53																								
165				329	164	165																								
134	293	137	134																											
294	612	318	294																											
588							1,223	635	588								612	318	294											
147							306	159	147																					
2,137	2,401	264	2,337																											
229				1,743	1,677	66				984	947	37																		
87																														
42				1,096	1,054	42																								
390																														
104																														
1,026																														
512				593	81	512											584	71	513											
128				32	4	28																								
82	48	7	41	48	7	41				30	4	26																		
1,735	394	47	347	394	47	347	394	47	347	394	47	347	394	47	347															
203				712	516	196											38	31	7											
363				184	19	167											217	21	196											
251							144	58	88																					
159				165	6	159																								
694										358	11	347	358	11	347															
100										200	150	50	200	150	50															
1,218										889	531	358	889	531	358															
199										352	258	94	352	258	94															
34										34	17	17	34	17	17															
26																														
14,842	5,261	1,289	3,972	6,360	3,904	2,456	3,133	1,862	2,071	3,211	1,961	1,250	2,257	1,018	1,239	2,150	820	1,330	2,176	928	1,248	3,402	3,202	200	2,889	2,304	583	1,499	886	513
	258	254	50	781	781		212	212		392	392		204	204																
450	2,053	2,203	150	427	350	77	210	173	37	277	227	50	833	770	63	164	164	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	
15,312	7,572	3,550	4,022	7,568	5,035	2,533	3,555	1,447	2,108	3,880	2,580	1,300	3,294	1,992	1,302	2,477	1,117	1,360	2,552	1,271	1,281	4,205	3,975	230	3,513	2,900	613	1,983	1,420	563
4,593,600	2,271,600	1,045,000	1,204,600	2,270,400	1,510,500	759,900	1,044,500	434,100	632,400	1,244,000	774,000	390,000	914,200	577,600	390,600	743,100	335,100	408,000	765,600	381,300	384,300	1,241,500	1,192,500	69,000	1,053,900	870,000	183,900	594,900	426,000	
1,020,787	504,798	236,644	268,132	483,534	314,644	168,844	237,000	96,444	140,534	258,644	171,998	86,644	219,598	132,789	86,799	165,334	74,467	90,667	170,133	84,733	85,400	280,334	265,001	15,333	234,200	193,333	40,867	132,199	94,644	





第Ⅲ部

經濟・財務分析



## 第Ⅱ部 経済および財務分析

### 第1章 ペンタニーヤ漁港建設の経済評価

#### 1-1 ペンタニーヤ漁港建設の経済的意義

ベルー共和国は安定した国力の増強と健全な国家財政の確立を目的に、水産行政においては、国民体位の向上と生活水準上昇に伴う動物性蛋白質の摂取量増加に対処するため、食用漁業の開発と魚食の普及を柱に水産振興政策を樹立し、漁業総合基地の建設をはじめ、水産加工センター、漁業訓練センターの設立等諸施策を鋭意実施中である。

ペンタニーヤ漁港は、リマ首都圏を中心にベルー共和国最大の消費人口を包含する中部地区の漁業総合基地として位置づけられ、中部漁業総合基地建設計画事前調査を通じ、主として、漁港建設の技術的可能性の側面から計画決定されている。

中部地区はベルー共和国の中でも経済的活動密度が高く、なかでも、ペンタニーヤ地区は地形的にも経済的にも発展の可能性を充分備えており、本プロジェクトの実現によって、ペンタニーヤ漁港のベルー共和国にもたらす国民的経済効果は広範囲に波及し、国全体の今後の発展に大きく寄与するものと思われ。

ペンタニーヤ漁港の国民的経済効果について、具体的な要素を挙げれば概ね次のように考察される。

- (1) 安価で新鮮な動物蛋白質の円滑な供給による国民体位の向上
- (2) 流通経費の低減と消費者価格の安定
- (3) 近代的水産物流通加工施設の整備による雇用増加
- (4) 水産加工関連産業等地域開発の促進
- (5) 水産資源を中心とする外国貿易の拡大
- (6) カヤオ漁港空間の経済的な有効利用

#### 1-2 経済評価の方法

本プロジェクトの経済評価は1-1で述べたように、極めて大きく様々な分野に波及するが、ペンタニーヤ漁港の建設のみによって全てもたらされるものではなく、新漁港の利用を前提に漁業総合基地を中核とする多くのプロジェクトの連携によって、より効果的に導びかれるものである。

本プロジェクトの経済評価は、ベルー共和国の国民経済的視点に立ち、開発プロジェクトの

一般的手法である費用便益分析 ( Cost - Benefit Analysis ) を採用するが、ここでは、ベトナム漁港の完成によって直接的に得られる効果を便益とし、これに用する費用との比較を行い、分析期間中の内部収益率を求めることとする。

便益の計測手法としては、新漁港が計画どおり出来た場合と、新漁港が全く出来ない場合を比較し、その差として生じる定量的に計測可能な便益を新漁港建設の便益とする。

また、分析検討期間は経済的耐用年数および前期5ヶ年計画の完成と稼働が本プロジェクトのキープポイントである点を考慮し、プロジェクトライフは1978年から2007年に至る30年(前期計画完了後25年)とする。

なお、将来における価格変動は予測の範囲をこえるため、考慮せず不変とするが、本分析で使用する価格はUNIDO ( United - nation industrial deVelopment organization ) で提案されているSCF ( Stanolard Conversion factor ) により換算した値を使用するものとする。

$$SCF = \frac{M + X}{M(1+T_m) + X(1-T_x)}$$

where M = imports

X = exports

T<sub>m</sub> = weighted average import tariff

T<sub>x</sub> = weighted average export tariff

### 1-3 費用

#### 1-3-1 漁港建設費

漁港建設費は、工事費、コンサルタント費、予備費の合計で示される。

工事費については第Ⅱ部第8章で述べたとおりであるが、ここでは経済費用算定のため、工事工程表に合せ保険料を除く費用を計上する。

また、コンサルタント費は建設工事費ならびに工事の進捗状況を勘案し、平均年収、会社経費、滞在費(外貨・内貨)、旅費に区分し、積上げ方式により計上する。

なお、予備費は工事外貨分について、ベトナム共和国の評価事情を考慮し20%を計上する。以上をとりまとめた結果は表1-3-1のとおりである。

表1-3-1 ベトナム・ラオス・カンボジア向け建設投資費用

(単位:千ドル)

投資費用	年次											計
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987		
外												
建設費	A 1289	3904	1062	1961	1018	820	928	3202	2306	986	17476	
うち	B △4	△140	△4	△9		△3	△4		△5		△169	
保険費												
コンサルタント費	C 2003	350	173	227	770	133	157	133	133	237	4316	
貨	D 25f	781	212	392	204	164	186	640	461	197	3495	
予備費												
計	E 3546	895	1443	2571	1992	1114	1267	3975	2895	1420	25118	
内												
建設費	F 3972	2156	2071	1250	1239	1330	1248	200	583	513	14862	
うち	G 50	77	37	50	63	30	33	30	30	50	450	
コンサルタント費												
計	H 4022	2533	2108	1300	1302	1360	1281	230	613	563	15312	
貨	I 3218	2026	1686	1040	1042	1088	1025	184	490	450	12249	
外貨換算												
合計	J 6764	6921	3129	3611	3034	2202	2292	4159	3385	1870	37367	

注) E=(A-B)+C+D, H=F+G, I=H×0.8 (SCF) J=E+I, D=A×20%

表1-3-2 漁港施設建設工費

(単位：千ドル)

年次 工程	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
防波堤(外)	356	328	163							
	828	680	901							
防波堤(内)	1	1								
	53	53								
航路護岸	137	164								
	138	165								
岸壁(-4.0m)	477		794			636	750			
岸壁(-7.0m)	428		735			588	572			
泊地浚渫	264	1677		947				3192	2206	
	2137	66		37				126	87	
航路浚渫		1054								
		42								
船揚斜路										86
										390
護岸										14
										106
"						71	71	71		
						513	513	513		
臨港道路		85			4					
		540			26					
整地	47	47	47	47	47					
	347	347	347	344	347					
フェンス等	7	542	58			113	107			
	41	404	88			229	163			
荷捌所等		6		967	967					986
		159		866	866					513
計	1289	3804	1062	1961	1018	820	928	3202	2306	986
	3972	2456	2071	1250	1039	1330	1248	200	583	513

注) 上段は外貨, 下段は内貨

### 1-3-2 施設更進費

主として上物施設について、それぞれの耐用年数で施設を更新するものとし、検討期間中に再投資を必要とするものを該当年次に内貨扱いとして表1-3-4のとおり計上する。

なお、施設別耐用年数は表1-3-3のとおりとする。

表1-3-3 施設耐用年数一覧表

耐用年数	
5年	岸壁(防舷機)
10年	臨港道路, フェンス, 給水, 給電, 照明
15年	荷捌所, 凍結室, 冷蔵室, 製氷, 貯水庫, 管理事務所

表 1 - 3 - 1 漁港施設更新費用

(単位：千円)

施設名	耐用年数	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
岸 壁	5年						72		120			168	60	120		
臨港道路	10年												85			4
フェンス	10年											7	542	58		
荷捌所	15年											41	404	88		
小計 (内)							72		120			175	687	178		4
合 計							72		120			41	944	88		26
施設名	耐用年数	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
岸 壁	5年	168	60	120			168	60	120			168	60	120		
臨港道路	10年			10				85			4			10		
フェンス	10年	113	107	74			7	542	58			113	107			
荷捌所	15年	229	163				41	404	88			229	163			
小計 (内)		281	173	130	967	967	175	687	178		986	281	167	130		
合 計		229	322	74	866	866	41	944	88		513	229	163	74		
合 計		510	495	204	1,833	1,833	216	1,631	266		1,529	510	330	204		

注) 外貨換算は合計値に、0.8 ( S C F ) を乗ずる。



### 1-3-3 維持管理費

年間維持管理費は、施設別にそれぞれ建設費に対する比率を表1-3-5に示す割合を採用するものとし、内貨扱いとして表1-3-6～7のとおり計上する。

表1-3-5 施設別維持費割合

建設費に対する場合	施設種類
0.5%	航路護岸, 岸壁, 護岸(1)
1.0%	防波堤, 護岸(2), 燈台, フェンス, 給水, 給電, 照明
1.5%	斜路, 荷捌所, 凍結室, 冷蔵庫, 製氷, 貯水, 管理事務所

表 1 3 6 漁港施設維持管理費 ( 単位 )

年次 項目	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
維持費 割合 (%)														
防波堤	3.56	6.84	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47
航路護岸	0.69	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
岸壁 (-4 m ~ -7 m)	0.69	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
船揚斜路 Barco	2.39	2.38	6.36	6.35	6.36	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28
護岸(1)	2.14	2.14	5.81	5.82	5.81	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62
護岸(2)									1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
フェンス等									5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85
荷捌所等	0.07	5.49	6.07	6.07	6.07				0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
計	0.41	4.45	5.33	5.33	5.33	0.71	1.42	1.42	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
						5.13	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26
						7.20	8.27	8.27	8.27	8.20	2.85	7.69	8.27	8.27
						7.62	9.25	9.25	9.25	8.84	5.21	8.37	9.25	9.25
						29.10	29.10	29.10	29.10	43.89	43.89	43.89	43.89	43.89
						28.37	28.37	28.37	28.37	36.06	36.06	36.06	36.06	36.06
	6.71	16.30	22.49	36.99	51.50	62.05	62.05	52.04	63.41	78.12	72.78	77.61	78.20	78.19
	11.52	25.58	39.14	52.14	65.12	78.35	85.10	85.11	91.48	98.77	95.13	98.30	99.17	99.18
合計	18.23	41.88	61.63	89.13	116.62	138.61	147.15	147.15	154.89	176.89	167.91	175.91	177.37	177.37

表 1 - 3 - 7 漁港施設維持管理費 ( 表 2 )

項目	年次	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
防波堤 例		8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47	8.47
		24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09	24.09
航路護岸		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
		1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
岸壁 (-4 m - -7 m)		13.29	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28	13.29	13.28	13.29
		11.61	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62	11.61	11.62	11.61
船揚斜路		1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
		5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85
護岸		0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
護岸		1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
		10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26	10.26
フェンス等		6.56	7.20	8.27	8.27	8.27	8.20	2.85	7.69	8.27	8.27	6.56	7.20	8.27	8.27	8.27
		6.96	7.62	9.25	9.25	9.25	8.84	5.21	8.37	9.25	9.25	6.96	7.62	9.25	9.25	9.25
荷棚所等		43.89	43.80	43.89	29.39	29.39	43.89	43.89	43.89	43.89	29.10	43.89	43.89	43.89	43.89	43.89
		36.06	33.68	36.06	23.07	23.07	36.06	36.06	36.06	36.06	28.37	36.06	36.06	36.06	36.06	36.06
計		76.49	77.03	78.20	63.69	63.70	78.12	72.78	77.61	78.20	63.40	76.49	77.12	78.20	78.19	78.20
		96.88	95.17	99.17	86.19	86.18	98.77	95.13	98.30	99.17	91.49	96.88	97.55	99.17	99.18	99.17
合計		173.37	172.20	177.37	149.88	149.88	176.89	167.91	175.91	177.37	154.89	173.37	174.67	177.37	177.37	177.37

注) 外貨換算に付円換率は 0.8 ( S C F ) を用いた。

表 1 3 8 (Calculation of Standard Conversion Factor)  
(Weighted Average Import Traffic Rate)

品 目	1972 \$mil	1973 \$mil	1974 \$mil	Average CIF Value 1972 - 1974 \$mil	% de importación total	Tariff %	% de Tipo de Tarifamedia pesada
機械器具	208	310	480	339	30	48	14.6
輸送機器	52	90	78	73	7	39	2.6
化学品	115	131	176	141	13	52	6.6
農産品	61	49	122	77	7	55	3.8
牧産品	59	59	63	60	5	50	2.7
金属製品	74	96	189	120	11	53	5.7
鉱産品	53	65	130	83	7	47	3.5
プラスチック	41	55	96	64	6	52	3.0
紙製品	41	59	73	58	5	51	2.6
雑 雑	24	22	22	23	2	69	1.4
その他	64	63	106	78	7	59	4.2
合 計	797	1,019	1,531	1,116	100	-	50.7

注) (1) Tarifaは "Arancel de Aduanas del Perú"より輸入禁止品を除き、Derechos adicionales ad-valorem unificadosの値を採用して平均値を求めた。

$$SCF = \frac{1,116 + 1,163}{1,116(1 + 0.5) + 1,163(1 + 0)} = \frac{2,279}{2,837} = 0.80$$

(2) 輸出金額 1,163百万ドルは1972～1974 3ヶ年の平均

#### 1-4 便 益

ベントニーヤ漁港建設がもたらす経済効果は1-1に述べたように多岐にわたるが、ここでは、直接効果のうち、本分析で定量的に計量可能な便益を次の四つに限定し、検討するものとする。

- (1) 漁船操業度の増加に伴う漁獲量増大便益
- (2) 氷の使用による鮮度維持効果便益
- (3) 陸上輸送経費節減便益
- (4) 荷役時間短縮便益

##### 1-4-1 漁船操業度の増加に伴う漁獲量増大便益

ベントニーヤ漁港の規模について、食用向けの鮮魚の陸揚量を単位として考えると、前期計画(1978年～1982年)は54,600トン、後期計画(1983年～1987年)は104,400トンと計算され、陸揚量を基本数値に、中部総合漁業基地として最小限必要な漁港基本施設および流通機能施設がそれぞれ計画されている。

一方、カヤオ漁港の主として浮魚を対象とする食用向け鮮魚の陸揚量は、海流の影響を受け魚種・陸揚量いずれも変動が激しいが、安定した状態における陸揚量は過去の陸揚量推移の検討から30,300トンと推測され、漁港施設の整備状況から見て、望ましい食用向け鮮魚の陸揚量は、限度に達しているものと思われる。

ここで取扱う便益は、近代的漁港施設を有するベントニーヤ漁港の建設によって、カヤオ漁港と比較し、新規に付加される漁船操業度の増加に伴う陸揚量の増分を便益と考えるものである。

便益の計測は、ベントニーヤ漁港の岸壁整備状況と鮮魚の陸揚量が相関するものと見做し、平均魚価の検討をもとに表1-4-1に示すように算定した。

表1-1-1 漁船操業度増加に伴う漁獲量増大による便益の算定

項目	単位	年次						
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
ミンクニード 陸揚量 ㊸	千トン	41.20	54.60	60.56	66.52	72.48	78.44	104.40
カバオ 陸揚量 ㊹	千トン	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30
漁獲量増分 ㊸㊹	千トン	10.90	24.30	30.26	36.22	42.18	48.14	74.10
平均魚価 ㊺	千\$ /トン	0.216	0.216	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284
租便益 ㊻	千\$	2,354	5,249	8,594	10,286	11,979	13,672	21,044
総便益 ㊻x25%	千\$	589	1,312	2,148	2,572	2,995	3,418	5,261

㊸) 年別陸揚量は前期1982年までに岸壁整備状況に比例するものと見做し、1981年は1982年の同75%、1982年以降は1987年時点で入港する1,000トン級漁船による陸揚量20,000トンを除き、漁船の大型化の進展に伴って陸揚量が、直線的に増加するものと想定した。

㊺) 平均魚価は公定卸売価格の90%と見做し算定した。

$$1982年までの平均魚価 = 16S/Kg \times 0.90 \times 45/300 \div 0.216S/Kg$$

$$1983年以降の平均魚価 = 21S/Kg \times 0.90 \times 45/300 \div 0.284S/Kg$$

(但し1 SOL = 45円、1\$ = 300円とする。)

表1-4-2 平均価格の算定

利用配分	年次 陸揚量		前期(1980~1982)		後期(1983~1987)	
	陸揚量	%	陸揚量	%	陸揚量	%
鮮魚向け	21,840	40	41,760	40		
缶詰向け	16,380	30	20,880	20		
冷凍向け	10,920	20	31,320	30		
魚粉向け	5,460	10	10,440	10		
計	51,600	100	104,400	100		

㊺) 魚種別平均価格は、"計画目標年主要魚種陸揚推定表"㊸より、食用向け生鮮魚の卸売平均価格を1982年233S/Kg、1987年282S/Kgと算定されている。利用配分別にみた全体の平均価格は缶詰向け価格は大小混りて生鮮魚価の25%魚粉向け価格は現在1S/Kgであるため、生鮮魚価の約1/20に相当する。

従って全体の平均価格は

$$1982年 = (0.6 + 0.3 \times 1/4 + 0.1 \times 1/20) \times 233 = 0.68 \times 233 \div 16S/Kg$$

$$1987年 = (0.7 + 0.2 \times 1/4 + 0.1 \times 1/20) \times 282 = 0.755 \times 282 \div 21S/Kg$$

表1-4-3 計画目標年主要魚種陸揚量推定

(単位 トン)

魚 種	1987年	1982年	<sup>x</sup> 中部地区 陸揚量	<sup>**</sup> 魚獲可能量	<sup>**</sup> 資源量
ボニート	20,000	15,000	19,203	40,000	120,000
コヒノバ	6,000	3,000	1,799		
フレル	15,000	8,000	2,138	30,000	90,000
マチェテ	20,000	12,000	10,046	12,000	
メルルーサ	5,000			250,000	1,400,000
ベヘレイ	5,000	3,000	1,063		
カラマル	10,000			100,000	
その他	23,400	14,600	5,700	63,000	130,000
計	104,400	54,600	約40,000	495,000	1,710,000

注)

- ① 過去におけるノーマルな状態と考えられる年平均値である。
- ② カバヤ・サルデーナの魚種は魚獲の年変動が激しいため、ここではその他の魚種に入れ推計した。
- ③ \*\*は IMARPE 報告
- ④ 1982年卸売平均価格=23.3 S/Kg  
1987年卸売平均価格=28.2 S/Kg  
またボニートの陸揚量の変動を考慮し、ボニートが5,000トン/年程度計掲げされる異常時期にはカバヤ・サルデーナが増加するものとみなし、カバヤ=6,000トン/年サルデーナ=9,000トン/年とした場合の平均卸売価格は25.3 S/kgとなり平均に比べて約20%ダウンする値と算出される。
- ⑤ 魚種別卸売価格はここでは以下に示す公定レート(S/Kg)で算定した、  
ボニート29, コヒノバ42, フレル21.5, マチェテ75,  
メルルーサ12.5, ベヘレイ24, カラマル86.5, その他27,  
カバヤ11, サルデーナ7.5

1 1-2 氷の使用による鮮度維持効果便益

ベントニーヤ漁港の漁魚の陸揚量に対して、十分な流通機能施設の整備により、鮮魚の取扱状況の変化からくる魚価の増分と氷の使用料の差を便益と考えるものである。

カヤオ漁港を中心とする中部地区の漁港においては、魚種や魚獲量によって異なるが、平均的には1船当り魚獲量の約30%が、主として殆んど氷を使用しないため、食用向け鮮魚としての価値を有せず、需要が多いにもかかわらず、魚粉にまわされている現状にある。

このため、ベントニーヤ漁港においては、漁獲量に対し、十分な製氷、貯水施設の整備をはかるとともに、漁労指導も含め、計画年次には、陸揚量全体の約10%を魚粉向け鮮魚量と想定している。

ここでは、食用向け鮮魚と冷凍向け鮮魚の陸揚量に対し、氷の使用によって、魚粉向け価格から食用向け鮮魚の平均価格への魚価の増分を便益と考えるものとし、表1-4-4に示すように算定した。

表1-4-4 氷の使用による鮮度維持効果による便益

項目	単位		1982年 下期	1983	1984	1985	1986	1987
	陸揚量全体	トン	27,300	60,560	66,520	72,480	78,440	104,400
鮮魚向け	トン	10,920	24,224	26,608	28,992	31,376	41,760	
冷凍向け	トン	5,460	18,168	19,956	21,744	23,532	31,320	
④ 計 鮮魚増加量	トン	16,380	42,392	46,564	50,736	54,908	73,080	
⑤ = ④ x 20%	千トン	3,275	8,480	9,310	10,150	10,980	14,620	
⑥ 魚 価 使 込	\$/kg	0.293	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	
⑦ = ⑤ x ⑥	千ドル	960	3,053	3,352	3,654	3,953	5,263	

鮮魚向けおよび冷凍向け利用配分は、1982年では、それぞれ40%、20%、1983年以降は40%、30%とし、魚種別には“計画目標年主要魚種陸揚量推定表”による。

鮮魚増加量は、現状でのカヤオ港鮮魚取扱状況を参考に魚粉向け魚類となっている鮮魚の全体に占める割合が氷の使用および魚種取扱状況の向上により、30%から10%と減少する割合を約20%と想定し、算出する。

なお、便益の算定は鮮魚の卸売平均価格から氷の使用料を減じた額を見込むものとし、1982年下期の鮮魚1kg当り

$$\text{便益} = (233\$/\text{kg} \times 0.90 - 35\$/\text{kg} \times 1/4 \times \frac{1.0}{0.6}) \times 45/300 = 0.293\$/\text{kg}$$

$$1983\text{年以降は同様に } (282\$/\text{kg} \times 0.90 - 35\$/\text{kg} \times 1/4 \times \frac{1.1}{0.7}) \times 45/300 = 0.360\$/\text{kg} \text{ と算定する。}$$



1-4-3 陸上輸送経費節減便益

この便益はペンタニーヤ漁港を建設しなかった場合に、リマ首都圏を中心とする中部地区の食用向け鮮魚の需要量を満たすためには、他地域から陸送にたよらなければならない。

国民経済的には、ペンタニーヤ漁港の建設により、カヤオ漁港陸揚量を考慮に入れ、ペンタニーヤ漁港の計画陸揚量の陸送輸送経費が低減される相当分を便益として計上するものである。

便益の計測にあたっては、他地域からの輸送を北部・中北部・中南部の3地区からとし、北部はバイタから輸送量全体の70%、中北部はリマノコから20%、中南部はラ・ブンテヤから10%それぞれ分担するものと想定し、トラック容量、輸送経費の検討をもとに表1-4-5に示すように算定した。

表1-4-5 陸上輸送経費節減による便益

項目		単位	年次						
			1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
陸揚量 ㉑		千トン	41,200	54,600	60,560	66,520	72,480	78,440	104,400
陸送量 ㉒ = 0.9(A - 30.3)		千トン	9.81	21.87	27.23	32.60	37.96	43.33	66.69
トラック台数 ㉓ = B/10(1-20)		台	1,226	2,734	3,404	4,075	4,745	5,416	8,335
輸送区分	北部 ㉔ x 70%	台	858	1,914	2,383	2,852	3,322	3,791	5,835
	中北部 ㉕ x 20%	台	245	547	681	815	949	1,083	1,667
	中南部 ㉖ x 10%	台	123	273	340	467	475	542	834
輸送経費	北部 0.221 x ㉔	千ドル	190	423	527	630	734	838	1,290
	中北部 0.113 x ㉕	千ドル	28	62	77	92	107	122	188
	中南部 0.099 x ㉖	千ドル	12	27	34	40	47	54	83
便益 ㉗			230	512	637	763	888	1,014	1,561

注) 1. トラック容量は10トン積/台、氷積載率25%と想定する。

2. 輸送経費は1976年6月ベルー運送料率表による単輸送費と荷役量を見込み

北部(1,150km) = 1998\$/m<sup>3</sup> × 7m<sup>3</sup>/台 + (9\$/人 × 3人/台 × 3日) = 221\$/台

中北部(430km) = 837\$/m<sup>3</sup> × 7m<sup>3</sup>/台 + (9\$/人 × 3人/台 × 2日) = 113\$/台

中南部(250km) = 637\$/m<sup>3</sup> × 7m<sup>3</sup>/台 + (9\$/人 × 3人/台 × 2日) = 99\$/台

#### 1-4-4 荷役時間短縮便益

この便益は、ペンタニーヤ漁港の充実した漁港基本施設および流通機能施設の整備によって、漁業生産活動における種々の技術革新と合理化が促進される中で、主として陸揚げ荷役作業能力の向上に伴う時間短縮度合を便益として計上するものである。

具体的な便益の計測は、漁船1隻当りの荷役時間短縮量について、漁港基本施設計画策定における荷役作業時間を基本とし、漁労可能日数と入港漁船隻数の検討から、漁船乗組員の時間当り経費を便益と考え、表1-4-6に示すように算定した。

表1-4-6 荷役時間短縮による便益の算定

年	入港船舶数 (隻)				ペンタニーヤ港 カヤオ港 (隻)		荷役時間短縮量 (分)		荷役時間 (分)		短縮日数 (日)		短縮便益 (千\$)		計
	5トン未満		5トン以上		A=A <sub>1</sub> -B <sub>1</sub>	D=A <sub>2</sub> -B <sub>2</sub>	5トン未満 C	5トン以上 E	5トン未満 F	5トン以上 G	H=I/G	J=H×A <sup>2</sup>	K=H×D <sup>2</sup>		
	ペンタニーヤ港 A <sub>1</sub>	カヤオ港 B <sub>1</sub>	ペンタニーヤ港 A <sub>2</sub>	カヤオ港 B <sub>2</sub>											
1983	40,515	21,865	5,840	3,859	18,650	1,981	20	60	240	300	1,554	396	42	29	71
1984	40,515	21,865	5,840	3,859	18,650	1,981	20	65	240	300	1,554	129	42	31	73
1985	40,515	21,865	5,840	3,859	18,650	1,981	20	65	240	300	1,554	129	42	31	73
1986	40,515	21,865	6,570	3,859	18,650	2,711	20	65	240	300	1,554	587	42	42	84
1987	40,515	21,865	7,385	3,859	18,650	3,526	20	70	240	300	1,554	823	42	59	101

- 注) ① 乗組員×(人件費+食費)=3人×9\$/日=27\$/日(5トン未満): a1  
 ② 乗組員×(人件費+食費)=8人×9\$/日=72\$/日(5トン以上): a2  
 ③ 乗組員1人1日当り経費=150\$/月×12ヶ月÷270日+2\$÷9\$/日



表 1-4-7 計画年次における荷役時間

項目	利用船型	3~5トン	30~40トン	180~350トン
		現況 前期計画 (1978~1982)	1隻当り荷役時間(分/隻)	55
	岸壁利用時間(時間)	4	8	6
将来 後期計画 (1983~1987)	1隻当り荷役時間(分/隻)	35	80	225
	岸壁利用時間(時間)	4	5	5
1隻当り荷役時間短縮量(分/隻)		20	60	200

注) 荷役時間および岸壁利用時間は計画目標の設定〔1-4-(2)陸揚所要時間〕による。

表 1-4-8 ベンタニーヤ漁港利用漁船隻数

(単位:隻)

計画区分 年次 漁船	前期計画 (1978~1982)			後期計画 (1983~1987)				
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
0.5~5 トン	75	112	150	150	150	150	150	150
30~40	25	37	50	50	50	50	55	60
180~350	2	3	4	4	4	4	6	8
200~300								2
計	102	152	204	204	204	204	211	220

- 注) 1. 利用漁船隻数は、漁港整備計画工程表によるけい留施設整備状況から施設整備延長と計画年次利用漁船数  
が相関するものと見做し算定した。
2. なお、荷揚げおよび製氷・貯氷等の漁港機能施設は1978~1980年は未完成、1982年には前規計画  
の50%、1983年以降は100%完成し、それぞれ稼働するものとする。

表1 4-9 へんたーや種港年間延入港隻数および1日当り平均入港隻数

(単位：隻)

漁業種類	年次	1980年		1981年		1982年		1983年		1984年		1985年		1986年		1987年	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
釣・刺網	～5トン	20,440	56	30,295	83	40,515	83	40,515	111	40,515	111	40,515	111	40,515	111	40,515	111
まき網	30～40	2,920	8	4,015	11	5,475	15	5,475	15	5,475	15	5,475	15	6,023	16.5	6,570	18
まき網	180～350	183	0.5	274	0.75	365	1	365	1	365	1	365	1	547	1.5	730	2
はえなわ	200～300															73	0.2
遠洋底びき	1,000～															12	-
計		23,543	65	34,584	95	46,355	127	46,355	127	46,355	127	46,355	127	47,085	129	47,900	131

- 注) 1. A：延年間入港隻数  
 2. B：1日当り平均入港隻数  
 3. \*は平均月1回と想定

表1-4-10 ベンタニーヤ漁港1日当り平均入港船舶数の算定

漁業種類	船型	平均船舶 ①	単位 揚量 ②	計画利用 隻 数 ③	航海日数 ④	出席日数・回数		年間 陸揚量 ⑤⑥⑦⑧	1隻当り年間 陸揚量 ⑨⑩⑪	1日当り平均 入港船舶数 ⑫ 365
						日数 ⑤	回数 ⑥⑦⑧			
釣・刺網	(トン) 0.5~5	(トン) (2) 3	(トン) 12	(隻) (150) 150	(日) 10	(日) 270	(回) 270	(トン) (3,600) 3,400	(トン) (24) 36	(隻) (111.0) 111.0
まき網	30~40	25	20	(50) 60	2.5	270	108	(35,000) 42,000	(500) 500	(14.8) 17.8
まき網	180~350	200	10	(4) 8	3.0	270	90	(16,000) 32,000	(2,000) 2,000	(1.0) 2.0
はえなわ	200~300	250	10	2	6.0	270	45	5,000	2,500	0.2
遠洋底びき	* 1,000~		-	1	-	270	-	20,000	-	
計				(204) 221				(54,600) 104,400		

- 注) 1. ※は1,000トン級漁船の漁労活動について今回は計画目標設定の分析の中で不明な点が多いためここでは算定項目からはずすことにした。
2. A~Cは計画目標設定項目の内漁船勢力の決定要素(1-3章)より、またDは平均値を採用した。
3. Eは漁労可能日数について自然条件の内波浪出現状況を、分析し休・祭日(888日×841日×365日=270日)を考慮し決定した。なお、漁労可能日数の日は全ての計画隻数が出漁するものと想定し、算出を行うこととした。





表 1 - 4 - 1 1 漁獲可能日数の検討

(i) 波浪出現状況からみた漁労可能日数

		ENE~MAR		ABR~JUN		JUL~SEP		OCT~DIC		計	
		出現率 (%)	日数 (日)	出現率 (%)	日数 (日)	出現率 (%)	日数 (日)	出現率 (%)	日数 (日)	出現率 (%)	日数 (日)
波高	1.5 2 m 以上	2	2	8	7	13	12	5	4	7	25
	1.5 2 m 未満	98	88	92	84	87	80	95	88	93	340
うねり	1.8 2 m 以上	-	-	3	3	4	* 4	10	9	4	16
	1.8 2 m 未満	100	90	97	88	96	88	90	83	96	349
不可能日数		2		10		16		13		41	
可能日数 (A)		88		81		76		79		324	
計 (B)		90		91		92		92		365	
可能率 (A/B) %		97.8		89.0		82.6		85.9		88.8	

- 注) ① 波浪観測記録分析資料図 より作成  
 ② 波高 1.5 m での風の強さは約 8 ~ 10 m/S と考えられる。  
 ③ 波浪観測精度が不明のため、ここでは出現率=出現日数と見なし集計した。

(ii) 休祭日からみた漁労可能日数

(単位 日)

	ENE~MAR	ABR~JUN	JUL~SEP	OCT~DIC	計
休日 (土曜日)	12	13	13	13	51
祭日	(セマラサンタ) 3	-	(独立記念日) 2	(クリスマス) 2	7
平日 (A)	75	78	77	77	307
計 (B)	90	91	92	92	365
A/B (%)	83.3	85.7	83.7	83.7	84.1

(ii) 中部地区主要魚種漁獲可能月数

	1973年	1974年	1975年	平均
ボニート	5ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	5ヶ月
コヒノバ(推定)	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月
フレル	8ヶ月	8ヶ月	8ヶ月	8ヶ月
マチェテ	7ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	7ヶ月
ペヘレイ	不明	8ヶ月	5ヶ月	7ヶ月
その他(推定)	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月	10ヶ月

- 注) ① 主要魚種は過去5ヶ年の、中部地区陸揚量から5種(水揚量全体の80%を占める)を選出した。  
 ② 魚獲可能月数は必ずしもノーマルな状況とは言えず年周期変動が激しいが、1973年～1975年キャオT.P.Z月別陸揚量実績を参考に推定した。

表 1-4-12 ベンタニヤ漁港費用便益計量分析

	建設投資費用	施設更新費用	維持管理費用	費用合計	漁獲量 増大便益	鮮度維持 効果便益	陸上輸送経 費削減便益	荷役時間 短縮便益	便益合計	純便益	(Descontado 10%)			(IRR) (Descontado 12.9%)		
											費用	便益	純便益	費用	便益	純便益
1978	6,764	0	0	6,764	0	0	0	0	0	-6,764	6,149	0	-6,140	5,091	0	-5,991
1979	6,021	0	14	6,935	0	0	0	0	0	-6,035	5,731	0	-5,731	5,440	0	-5,440
1980	3,129	0	34	3,163	0	0	0	0	0	-3,163	2,376	0	-2,376	2,108	0	-2,193
1981	3,611	0	49	3,660	471	0	92	0	563	-3,007	2,500	385	-2,115	2,252	347	-1,906
1982	3,034	0	71	3,105	1,050	384	205	0	1,638	-1,467	1,928	1,017	-911	1,892	893	-799
1983	2,202	58	93	2,353	1,718	1,222	255	57	3,252	890	1,328	1,836	507	1,136	1,570	434
1984	2,292	0	111	2,403	2,058	1,341	305	58	3,762	1,350	1,233	1,930	607	1,027	1,608	581
1985	4,159	96	118	4,373	2,396	1,462	355	58	4,271	-102	2,040	1,093	-47	1,659	1,617	-39
1986	3,385	0	118	3,503	2,734	1,582	406	67	4,789	1,286	1,486	2,031	545	1,175	1,606	431
1987	1,870	0	124	1,994	4,200	2,106	624	81	7,019	5,025	760	2,706	1,937	502	2,085	1,493
1988	0	173	142	315	4,200	2,106	624	81	7,019	6,704	110	2,460	2,350	83	1,847	1,764
1989	0	1,305	134	1,430	4,200	2,106	624	81	7,019	5,580	450	2,237	1,778	335	1,636	1,300
1990	0	213	141	354	4,200	2,106	624	81	7,019	6,665	103	2,933	1,031	73	1,449	1,376
1991	0	0	142	142	4,200	2,106	624	81	7,019	6,877	37	1,848	1,811	26	1,283	1,257
1992	0	24	142	166	4,200	2,106	624	31	7,019	6,853	40	1,680	1,641	27	1,136	1,110
1993	0	408	138	546	4,200	2,106	624	81	7,019	6,473	119	1,528	1,409	78	1,007	928
1994	0	396	138	534	4,200	2,106	624	81	7,019	6,485	106	1,380	1,283	68	891	824
1995	0	163	142	305	4,200	2,106	624	81	7,019	6,714	55	1,262	1,208	34	790	755
1996	0	1,466	120	1,586	4,200	2,106	624	81	7,019	5,433	250	1,148	888	158	699	541
1997	0	1,466	120	1,586	4,200	2,106	624	81	7,019	5,433	236	1,043	808	140	619	479
1998	0	173	142	315	4,200	2,106	624	81	7,019	6,704	43	949	906	25	549	524
1999	0	1,305	134	1,439	4,200	2,106	624	81	7,010	5,580	177	862	686	100	486	386
2000	0	213	141	354	4,200	2,106	624	81	7,019	6,665	40	784	744	22	430	409
2001	0	0	142	142	4,200	2,106	624	81	7,019	6,877	14	713	698	8	381	373
2002	0	1,223	124	1,347	4,200	2,196	624	81	7,019	5,672	124	648	524	65	338	273
2003	0	498	138	546	4,200	2,106	624	81	7,019	6,473	46	589	543	23	299	276
2004	0	264	140	404	4,200	2,106	624	81	7,019	6,615	31	535	505	15	265	250
2005	0	163	142	305	4,200	2,106	624	81	7,019	6,714	21	487	466	10	235	224
2006	0	0	142	142	4,200	2,196	624	81	7,019	6,877	9	442	434	4	208	204
2007	0	0	142	142	4,200	2,106	624	81	7,019	6,877	8	402	309	4	184	180
	37,367	9,517	3,478	50,302	98,812	50,207	14,722	1,938	165,678	115,316	27,576	34,037	7,361	24,457	24,457	0

B/C Ratio 1.27



#### 1-5 費用と便益の比較

以上の前提にもとづいて、費用便益の計量分析を行った結果は表1-4-12に示すとおりである。

この結果から、費用と便益の現在位置を等しくする内部収益率(IRR)は12.9%であり、割引率10%における費用便益比(B/C Ratio)は1.27と算出される。

本プロジェクトは中部総合漁業基地の性格と位置づけを有するペントニーヤ漁港について、主として漁船の入出港活動に対応する漁港基本施設と鮮魚の鮮度維持を対象とする漁港機能施設に的をしぼり分析を行ったが、総合漁業基地として、さらに水産加工部門および関連産業の導入をはかることにより、より一層便益が期待され、また、計測不可能な新鮮で安価な動物蛋白質の供給による国民体位の向上等の便益要素を考慮した場合、国民経済的な便益効果は極めて大きいものであると思考される。

したがって、本プロジェクトは国民経済的にフィージブルであると判断される。

## 第Ⅱ章 ベンタニーヤ漁港の財務分析

### 2-1 財務分析の目的

ベンタニーヤ漁港建設の妥当性を実証するには、大きく分けて、二つの角度から検討する必要がある。一つは第Ⅰ章で述べた経済分析であって、本プロジェクトの国民経済的な費用と使益の比較によってその妥当性を認識するものであり、いま一つは、この章で取扱う財務分析である。

ベンタニーヤ漁港建設は、ペルー共和国の水産行政において、国民の体位向上を基本理念に食用漁業の開発と魚食の普及を柱とする水産振興政策の一環として位置づけられた総合漁業基地そのものであって、極めて公共性が高く、インフラストラクチュア投資を必要とするプロジェクトである。

ここでは、ベンタニーヤ漁港が自立的な経済単位である場合、主としてどのような条件であれば、経済上の健全性が保ち得るかについて検討を行うこととする。

なお、ベンタニーヤ漁港の経営については、新鮮で安価な鮮魚を広く国民に提供することを目的とする現行のEPSEPの管理運営機構が、今後とも大きく変化しないことを前提に分析を行い、検討の結果必要な提言を行うに止めるものとする。

### 2-2 財務分析の主要ファクター

#### 2-2-1 漁港使用量

基本的にはEPSEPの管理下にあるプリサナTP%の現状における漁港使用量を採用するが、氷の販売料は漁獲の鮮度維持普及ならびに日本国での事例を参考に現行価格の50%計上。また、小売販売については今回の分析からは対象外と見做し、岸壁使用料は0.5 S/Kg、選別秤量検査料等は1.5 s/Kg、氷販売料は1.75 s/Kg、鮮魚保管料は0.5 s/Kg、駐車場使用料は20 s/台・日とし、それぞれ当該年次の陸揚量と利用配分の検討をもとに、一つのモデルケースとして表2-2-1に示すように算定した。

表 2-2-1 ベンタニヤ漁港使用料等の算定

(単位：千ドル)

項目	単位	年次										
		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988		
陸揚	トン	27,800	41,200	54,600	60,560	66,520	72,480	78,440	104,400	* 129,400		
岸壁使用料	0.5 S/kg	209	309	410	454	499	544	588	783	783		
選別秤量検査料	1.5 S/kg	375	356	737	954	1,048	1,142	1,235	1,644	1,644		
氷販売料	3.5 S/kg	-	-	251	556	611	666	721	959	1,025		
鮮魚保管料	0.5 S/kg	-	-	278	618	679	739	800	1,065	1,320		
駐車場使用料	20 S/台	1	2	2	2	2	2	2	3	4		
収入合計	千ドル	585	667	1,678	2,584	2,839	3,093	3,346	4,454	4,776		

注) 1. ※は陸揚搬入量 20,000トン～30,000トンの平均値 25,000トンを含み計上した。

2. 各料金算定は次式により算定した。(但し、1 SOL = 4.5円, 1 \$ = 300円とする)

岸壁使用料  $B = 500S / \text{トン} \times 45 / 300A$

選別秤量検査料  $C = 1,500S / \text{トン} \times 45 / 300 \times (B+C)$

但し、 $B = A \times \text{生鮮向け} 40\%$   $C = 1982\text{年}$   $A \times \text{冷蔵向け} 20\%$

$1982\text{年以降}$   $A \times \text{冷蔵向け} 30\%$

氷販売料  $D = 3,500S / \text{トン} \times 45 / 300 \times (A+B) \times \text{氷使用割合} 0.25 \times 50\%$

但し、1982年は流通機能施設未完成につき取扱量の50%を計上

鮮魚保管料  $E = 500S / \text{トン} \times 45 / 300 \times \text{日} \times 1\text{時間保管} 20\% \times 2\text{日} + A \times 30\% \times 4\text{日}$

但し、1982年はD同様に取扱量の50%を計上

また、 $1988\text{年以降は陸揚分} (500S / \text{トン} \times 45 / 300 \times 25000\text{トン}) \rightarrow \text{生鮮向け} 40\%$

$\times \text{冷蔵扱い量} 30\% \times 5\text{日}$  を追加する。

駐車場使用料  $F = 20S / \text{台} \times 15 / 300 \times (B/7.5 + C/10)$

但し、 $1988\text{年以降は陸揚分} [20S / \text{台} \times 15 / 300 \times 45 / 300 \times 25000\text{トン} \times (0.7/7.5 +$

$0.3/10)]$  を追加する。

3. 陸揚量は片寄整備状況より陸揚量が相関するものと見做し計上した。

2-2-2 人 件 費

ベンタニヤ漁港を管理運営する職員数は、漁港の規模、業務範囲、管理職員の経験によって異なるが、本プロジェクトが経営目的に添った運営が行われるためには、多くの職員数が必要である。

ここではカヤオT.P.Zの職員事例と鮮魚の陸揚量ならびにその流通状況を検討した結果、職員数を500名と想定し、費用の算定については職種別にウェイトをもたせカヤオ港の現状を勘案し、一つのモデルとして表2-2-2に示すように算定した。

なお、年次別には漁港施設の整備状況ならびに鮮魚の陸揚量と費用がほぼ相関するものと見做し、それぞれ計上した。

図2 2 1 管理機構の想定

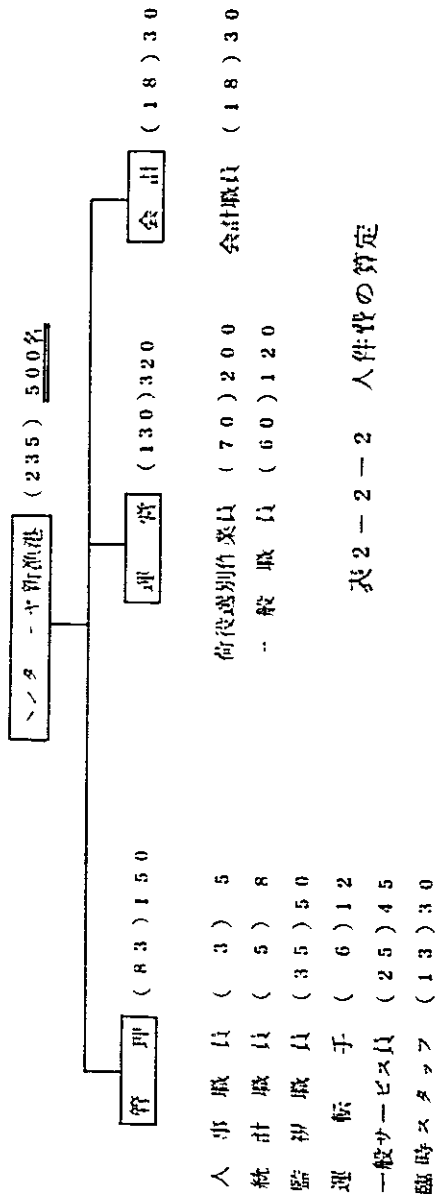


表2-2-2 人件費の算定

階 級	人数	費用(年間)	算 式
Aクラス	163	381	$163 \times a \times 13 \text{千S} / \text{人月} \times 12 \text{ヶ月}$
Bクラス	107	193	$107 \times a \times 10 \text{千S} / \text{人月} \times 12 \text{ヶ月}$
Cクラス	230	290	$230 \times a \times 7 \text{千S} / \text{人月} \times 12 \text{ヶ月}$
計	500	約860	

(単位：千ドル)

注) ( ) 内数値は現在のカヤオT.P.Z職員数である。



### 2-2-3 オペレーション費(管理運営費)

ここで云うオペレーション費の内容は、ベンタニーヤ漁港の運営に当って必要とする費用で、人件費を除き、電力料、水道料、一般消耗品費およびその他の経費等を計上するものである。

費用のウェイトとしては電力料、水道料が大半を占めるが、これらは他のプロジェクトとの関連によるそれぞれの費用は、現段階では把握することが困難であるため、ここでは日本国での事例を参考に2-2-2で計上した人件費の110%をオペレーション費として計上するものとする。

### 2-2-4 メンテナンス・コスト

ここで云うメンテナンス・コストはベンタニーヤ漁港のそれぞれの施設の現状維持のための補修費で、具体的には表1-3-5~6で算定されている維持管理費の合計値を計上する。

### 2-2-5 借入金利息および返済条件

- (1) 外貨は借款によるものとし、金利4.5%、5年措置20年元利均等償還とする。但し、措置期間中の利息は見込まない。
- (2) 内貨は政府の助成金を除き、金利は年8%とするが、返済優先順位は運営資金、設備資金、運転資金(1979年500千ドル)の順とする。
- (3) 政府の助成金は、ここで取扱うモデルケースにおいては、漁港基本施設の内貨分を政府が無償で援助するものとする。

## 2-3 ベンタニーヤ漁港の財務評価

以上の前提条件にもとづいて、一つのモデルケースとして収支予想の計量を行った結果は表2-3-1~2のとおりである。

経営の健全性について、割引キャッシュフローの手法により、内部収益率を算出すれば23%となり、収益性は高くなく、このプロジェクトは政府の援助のない独立採算方式では明らかに経営的に成立しないことを意味する。

しかしながら、本プロジェクトは典型的なインフラストラクチャ投資であり、大きな利潤を生むことが最終の目的ではなく、広域的視点に立った、国民経済的便益との関連によって本プロジェクトの遂行を決定する必要があるだろう。

計量分析の結果は、政府が漁港基本施設について、建設費全体の22.9%を援助することにより、長期的には充分、健全な経営であることを意味すると同時に、ベンタニーヤ漁港の管理運営面における合理化を促進することにより、また、恵まれた漁港背後の地形を有効に利用し

た水産加工部門との組合せを考慮することにより、更に大きな収益が見込まれ、より健全な経営が期待されることを意味する。

表 2 - 3 - 1 ベンタニヤ漁港経営収入予定

(単位：千ドル)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
岸壁使用料	0	0	209	309	410	454	499	544	588	783
選別秤量検査料	0	0	375	356	737	954	1,048	1,142	1,235	1,644
水販売料	0	0	0	0	251	556	611	666	721	959
鮮魚保管料	0	0	0	0	278	618	679	739	800	1,065
駐車場	0	0	1	2	2	2	2	2	2	3
収入計	0	0	585	667	1,678	2,584	2,839	3,093	3,346	4,454
人件費	0	0	270	300	350	400	500	600	700	800
管理運営費	0	0	297	330	385	440	550	660	770	880
維持費	0	18	42	62	89	117	139	147	147	155
借入金金利	0	31	191	243	361	421	369	332	301	295
支出計	0	49	800	935	1,185	1,378	1,558	1,739	1,918	2,130
支払利息利益	0	-18	-24	-25	854	1,627	1,650	1,686	1,729	2,619
収支差益	0	-49	-215	-268	493	1,206	1,281	1,354	1,428	2,324
差益累計	0	-49	-264	-532	-39	1,166	2,448	3,802	5,230	7,554

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
岸壁使用料	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
選別秤量検査料	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644
水販売料	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025
鮮魚保管料	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
駐車場	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
収入計	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776
人件費	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
管理運営費	946	946	946	946	946	946	946	946	946	946
維持費	177	168	176	177	177	173	172	177	150	150
借入金金利	240	150	173	113	46	0	0	0	0	0
支出計	2,223	2,124	2,155	2,096	2,029	1,979	1,978	1,983	1,956	1,956
支払利息前利益	2,793	2,802	2,794	2,793	2,793	2,797	2,798	2,793	2,820	2,820
収支差益	2,553	2,652	2,621	2,680	2,747	2,797	2,798	2,793	2,820	2,820
差益累計	10,107	12,759	15,380	18,059	20,807	23,604	26,402	29,195	32,015	34,835

表 2 - 3 - 1 ベンタニーマヤ漁港経営収入予想

(単位：千ドル)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
堤壁使用量	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
選別秤量検査料	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644
水取光料	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025
鮮魚保管料	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
駐車場	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
収入計	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776	4,776
人件費	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
管理運営費	946	946	946	946	946	946	946	946	946	946
維持費	177	168	176	177	155	173	175	177	177	177
借入金金利	77	32	97	58	0	53	8	0	0	0
支出計	2,060	2,006	2,079	2,041	1,961	2,032	1,989	1,983	1,983	1,983
支払利息前利益	2,793	2,802	2,794	2,793	2,815	2,797	2,795	2,793	2,793	2,793
収支差益	2,716	2,770	2,697	2,735	2,815	2,744	2,787	2,793	2,793	2,793
益益累計	37,551	40,321	43,018	45,754	48,569	51,313	54,100	56,893	59,686	62,479

表 2 - 3 - 2 資金運用計画

(単位：千ドル)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
助成金	3,634	1,083	1,673	11	63	1,157	1,118	156	223	50
設備資金借入金	3,938	6,485	1,882	3,793	3,231	1,392	1,434	4,169	3,290	1,933
(うち外貨借入分)	( 3,550 )	( 5,035 )	( 1,447 )	( 2,580 )	( 1,992 )	( 1,117 )	( 1,271 )	( 3,975 )	( 2,900 )	( 1,420 )
運営資金借入金	0	49	215	268	0	0	0	0	0	0
当期損益	0	-49	-215	-268	493	1,206	1,281	1,354	1,428	2,324
調達計	7,572	7,568	3,555	3,880	3,787	3,755	3,833	5,679	4,941	4,307
建設投資	7,572	7,568	3,555	3,880	3,294	2,477	2,552	4,205	3,513	1,983
借入金返済	0	0	0	0	493	1,206	1,281	1,354	1,428	2,324
(うち設備資金)	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 1,166 )	( 1,281 )	( 1,354 )	( 1,428 )	( 2,324 )
(うち運営資金)	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 493 )	( 39 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )
再投資分	0	0	0	0	0	72	0	120	0	0
剰余金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
運用計	7,572	7,508	3,555	3,880	3,787	3,755	3,833	5,679	4,941	4,307

表 2-3-2 資金運用計画

(単位：千ドル)

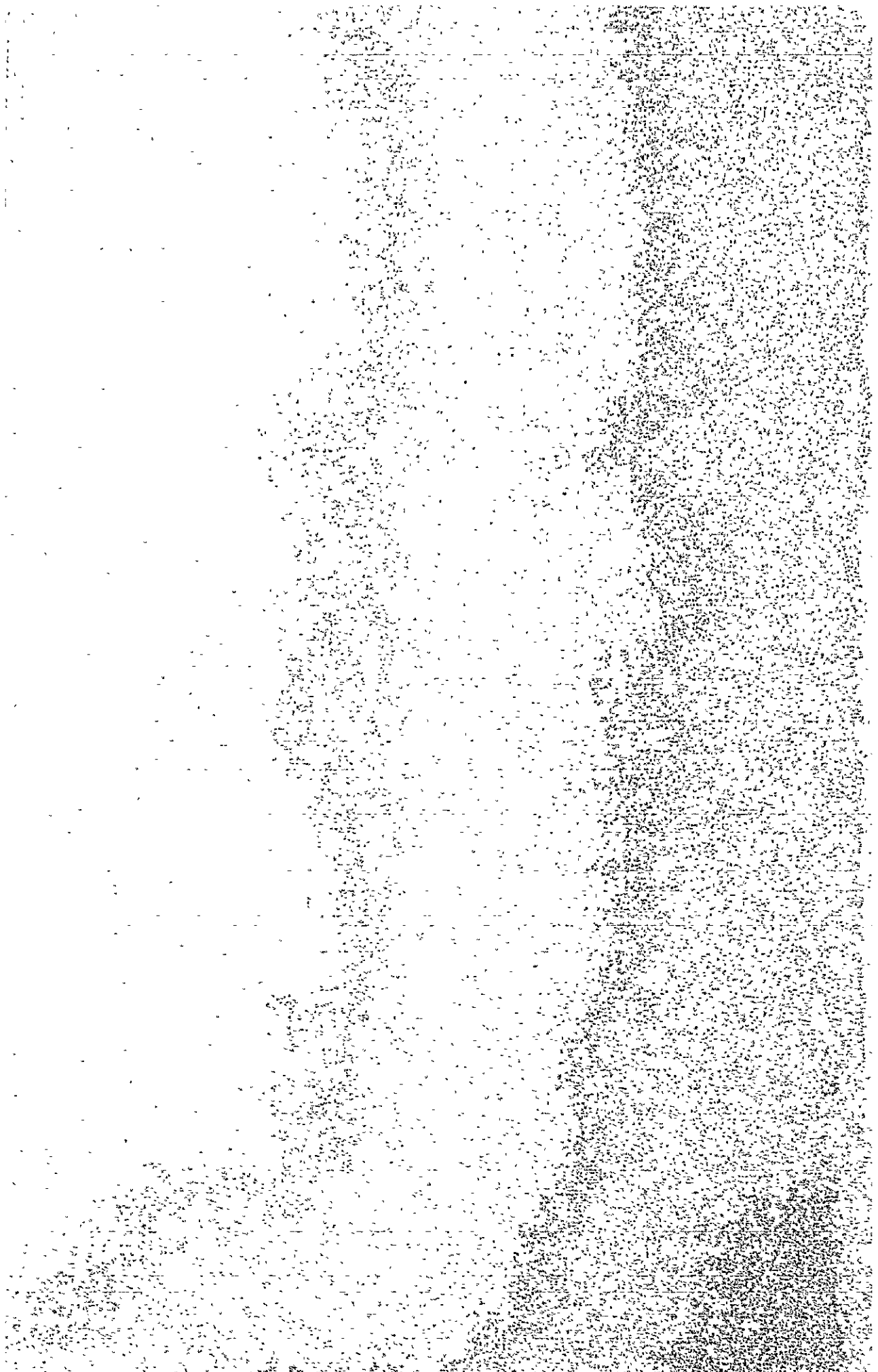
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
助成金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設備資金借入金	215	1,631	266	0	30	510	495	204	1,833	1,833
(うち外貨借入分)	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )
運営資金借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
当期損益	2,553	2,652	2,621	2,680	2,747	2,797	2,798	2,793	2,820	2,820
調達計	2,768	4,283	2,887	2,680	2,777	3,307	3,293	2,997	4,653	4,653
建設投資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
借入金返済	2,553	2,652	2,621	2,680	2,048	2,455	2,440	2,149	3,778	3,407
(うち設備資金)	( 2,553 )	( 2,652 )	( 2,621 )	( 2,680 )	( 2,048 )	( 2,455 )	( 2,440 )	( 2,149 )	( 3,778 )	( 3,407 )
(うち運営資金)	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )
再投資分	215	1,631	266	0	30	510	495	204	1,833	1,833
剰余金	0	0	0	0	699	342	358	644	-958	-587
運用計	2,768	4,283	28,887	2,680	2,777	3,307	3,293	2,997	4,653	4,653

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
助成金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設備資金借入金	216	1,631	266	0	1,529	510	330	204	0	0
(うち外貨借入分)	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )
運営資金借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
当期損益	2,716	2,770	2,697	2,735	2,815	2,744	2,787	2,793	2,793	2,793
調達計	2,932	4,401	2,963	2,735	4,344	3,254	3,117	2,997	2,793	2,793
建設投資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
借入金返済	2,716	2,770	2,697	2,665	2,885	2,744	1,710	1,377	975	822
(うち設備資金)	( 2,716 )	( 2,770 )	( 2,697 )	( 2,665 )	( 2,885 )	( 2,744 )	( 1,710 )	( 1,377 )	( 975 )	( 822 )
(うち運営資金)	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )	( 0 )
再投資分	216	1,631	266	0	1,529	510	330	204	0	0
剰余金	0	0	0	70	-70	0	1,077	1,416	1,818	1,971
運用計	2,932	4,401	2,963	2,735	4,344	3,254	3,117	2,997	2,793	2,793



## 第Ⅳ部

### 検討すべき今後の課題と勧告





## 第Ⅳ部 検討すべき今後の課題と勧告

### 1 調査について

#### (1) 気象、海象に関する継続的観測

今回の調査段階では、近傍の諸資料を参考にしている場合が多いので、資料としての弱点をある程度有している。そこで、漁業基地の建設地が決定したわけであるから、その地区についての資料を得る必要がある。以下に継続的観測を必要とする項目をあげる。

1) 風 : 漁港構造物の設計に直接的、または支配的な影響をおよぼす気象要素は風である。すなわち漁港の施設ならびにけい留中の船舶などに外力として作用する。

a. 風 向 …

b. 風 速 (平均風速, 最大瞬間風速, 最大風速) …

2) 波 浪 : 直接漁港構造物に影響を与えるものである。

a. 波 向 …

b. 波 高 …

c. 周 期 …

3) 潮位観測 : 水深ならびに防波堤、岸壁等の天端高の決定に必要である。

#### (2) 漂砂対策のための調査

ベントニーヤ漁業基地の建設上、重要な問題であるので、調査の中でも充分配慮すべきである。調査項目としては、以下のとおりである。

1) 深浅測量 : ある期間をおいて測量を実施することにより、堆積、洗堀の現象を把握することができ、漂砂の動静を知ることができる。

2) 汀線測量 : 1) と同じ

3) 試験堤 : 1) 2) と相まって堆積、洗堀等の現象を把握する。

4) 流速調査 : 漂砂の動向を推察する基礎資料になる。

#### (3) ボーリング調査

地下水位等の調査により水源地の状況を調べる。

### 2 計画について

#### (1) 目標年次

計画期間内および将来にわたっての建設過程における留意点を次にあげる。

・前期5ヶ年間 カヤオ T. P. Z. の代替機能を果たすことができるまでにベントニーヤ漁業

基地を建設する必要がある。また漂砂対策からとし極力事業の促進を図る必要がある。またこの期間内において後期計画の妥当性をチェックするため、当初計画目標値と現実との比較を行う。

- 後期 5 ヶ年間 前期 5 ヶ年間の状勢（特に貨源と消費の動向）により、現実が計画目標と大きくかい離した場合は、計画の一部手直しを検討する。
- 長期 利用計画上、拡張の余地を充分確保するよう配慮する。（生産、流通関係施設のみでなく、住宅、厚生施設を含む）

## (2) 防波堤の法線

漂砂の動向は、ベントニーヤ漁港建設上重要な問題であるので、工事に着手してからも、砂の動きを常に把握しておく必要がある。その結果いかんによっては、

- 1 港口の巾員
- 2 防波堤の延長
- 3 防波堤の法線

については、途中で変更の可能性もある。

## (3) 水深

将来、漁船の大型化、近代化がすすんだ場合を想定して、容易に増深することができるよう、岸壁の根入を充分（少し余裕を見込む程度）にとる方がよい。

## 3 建設について

漂砂の動きがある場所での漁港建設であるので、ある程度の砂による埋没は予想される。そこでその対応の仕方として次の2とおりが考えられる。

- ①. ある程度の漂砂による埋没を覚悟して、維持浚渫を実施する。このためには、浚渫船をいかに準備するかの課題がある。すなわち
    - a. 購入方式（ベントニーヤ漁港専用）
    - b. 借上方式（その都度借上げる）
    - c. 浚渫船の種類、能力等a. b. の中でいずれを採用するか、又 c. の検討に際しても経済性が決めてとなる
  - ②. 防砂堤、防波堤を十分に延長して、ほとんど漂砂による埋没がない位にする方法。（約10年に一度位維持浚渫を行う）
- ①. ②. のいずれの方法を採用するかは、経済性を充分検討した上で検討すべきである。

#### 4. 管理、運営について

##### (1) 漁業基地の維持、管理について

漁業省生産総局中部漁業総合基地（C. P. C.）事務所が維持、管理を行うべきである。但し、漁船修理施設、漁獲物の処理、保蔵、加工施設等企業的性格を持つ施設は、E. P. S. E. P. 等の公社や民間にまかすべきである。

##### (2) 漁業基地内での E. P. S. E. P. の活動について

流通面では、E. P. S. E. P. は大きな役割を果たすことになるであろうが、E. P. S. E. P. が魚獲物を漁業者等から買上げる場合の価格は、是非鮮度を考慮に入れて決定すべきである。すなわち、鮮度のよいものは、鮮度の劣るものに比べ高い買取価格にすべきである。これは、漁業者の生産意欲を高め、結果的にペルー国の水産業の発展に役立つものと思われる。

##### (3) 漁業基地管理会の設置について

広く、利用者等の民意を徴して、運営に反映させるために、利用者、学識経験者より成る管理会を設置する方法も考えられる。

##### (4) ベンタニーヤ漁港の建設にあたる組織について

漁港の建設には、長い経験と知識を要する。従って、漁港の建設を担当する技術者は、短期間に交代することのないような強力な組織をつくる必要がある。

#### 5. 費用の償還等について

##### (1) 日本における一般的事例

- 1) 基本施設の利用率、使用料等はその維持管理に充当するのが手一杯で建設費の償還には、事業主体たる県、市町村が一般会計から繰入れるのが日本の例である。
- 2) 機能施設については、利用率、使用料をもって管理、運営にあてる。
- 3) 民間等の企業からは用地の貸付、諸施設（上下水道）の利用率を徴収する。

##### (2) ベンタニーヤ漁港の場合

(1)で述べたとおりのことは、ベンタニーヤ漁港でもあてはまるとと思われる。もし、利用率、使用料のみで、費用の償還を行うとすれば高率の利用率、使用料となり、円滑な経営を行うのに支障をきたす場合がある。従って、基本施設の建設費は、政府の別途会計から充当するのが妥当である。

付 録

付録 - 1 中間報告書

Lima, 6 de Diciembre de 1976

Señor Contralmirante A.P.  
FRANCISCO MARIATEGUI ANGULO  
Ministro de Pesquería  
Lima

A solicitud del Gobierno Peruano, hemos venido al Perú para manifestar nuestra colaboración en el Estudio del Proyecto "Complejo Pesquero del Centro" (Ventanilla) - Fase de Factibilidad.

Cumplimos en hacer llegar a usted Señor Ministro, el Informe Preliminar de los Estudios realizados en nuestra permanencia, que esperamos sea de utilidad para los fines que se persigue.

Sea propicia la oportunidad para expresarle nuestro agradecimiento y que se hace extensivo a los funcionarios del Sector que usted dignamente representa, por la comprensión y colaboración prestada en el cumplimiento de nuestra misión.

Atentamente,

ING. TERUSHIGE YANO  
Jefe de la Misión Japonesa

TY/da.

INFORME PRELIMINAR DE LA MISION JAPONESA  
EN RELACION AL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD  
DEL COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO

DICIEMBRE DE 1976







## INDICE

### ANTECEDENTES

### INTRODUCCION

Propósito del Proyecto

Generalidades sobre el Plan de Construcción del Complejo Pesquero del Centro - Ventanilla

- Planeamiento
- Establecimiento del Objetivo
- Estudio de las Instalaciones del Complejo Pesquero del Centro
- Referente a la Construcción

Puntos críticos que deben ser tratados

Conclusiones

### ANTECEDENTES

En Octubre de 1974, a solicitud del Gobierno Peruano visitó el Perú una Misión de Expertos Japoneses con el objeto de colaborar en el Estudio del Proyecto Complejo Pesquero del Centro. En aquella oportunidad, a solicitud del Ministerio de Pesquería del Perú se les encomendó establecer la prioridad de localización entre las tres alternativas: Oquendo, Ventanilla y Conchán. Después de realizados los estudios técnicos, se estableció como conclusión la siguiente prioridad.

1. Oquendo
2. Ventanilla
3. Conchán

El Informe de dicha Misión consus Conclusiones y Recomendaciones fue elevado al Ministerio de Pesquería el 28 de Octubre de 1974 por el Ing. KUNIHIRO OHTA, Jefe de la Misión Japonesa para el Estudio del Complejo Pesquero del Centro.

### INTRODUCCION

En el presente año, el Gobierno del Perú (Ministerio de Pesquería) solicita al Gobierno del Japón, el asesoramiento de Expertos Japoneses para la Fase de Factibilidad del Proyecto Complejo Pesquero del Centro considerando su ubicación en la zona de Ventanilla. Es así que desde el 26 de Octubre hasta la fecha realizamos las siguientes actividades:

- a) Con el objeto de conocer la actual situación de la Infraestructura - Pesquera del Perú (Complejo Pesqueros, T.P.Z., F.P.Z., etc.) se visitó los siguientes lugares: Paíta, Parachique, Bayovar, Salavery, Supe, Chancay, Callao, Mercado Mayorista, Chorrillos, La Puntilla, Tacna, Ilo, Mollendo y Arequipa. Las observaciones Técnicas efectu-

adas a todo estos lugares fueron valiosamente apoyadas con las informaciones suministradas por responsables de cada Centro visitado.

- b) En forma especial se hizo observaciones en la zona del Callao, Paita y La Puntilla por tener una estrecha relación con el Complejo Pesquero del Centro, así como el Puerto de Salaverry en lo relacionado con el problema del arenamiento continuo.
- c) En la zona de Ventanilla se efectuaron estudios de: Topografía, Batimetría, Perforaciones y Análisis Mecánico. Se tomó especial interes en el problema del arenamiento para la cual se recopilaron los datos relacionados a ella.

La labor de la Misión Japonesa para esta oportunidad fue centralizada en los siguientes puntos:

1. Dimensionamiento de las instalaciones y su distribución en el terreno.
2. Diseño básico para la construcción
3. Desarrollo de obra y cálculo de costos de las construcciones
4. Plan de inversiones
5. Recomendaciones
6. Otros

Sin embargo, debido a las limitaciones del tiempo, no fue posible procesar planamente los datos obtenidos en consecuencia, el presente Informe tiene caracter preliminar y posteriormente se hará entrega del Informe Final (oficial) una vez concluidos todos los análisis correspondientes.

La recopilación de información y los Estudios se realizaron en colaboración con el personal del Complejo Pesquero del Centro.

El presente Informe elaborado por la Misión Japonesa, considera algunos puntos de vista vertidas por los técnicos del Complejo Pesquero del Centro.

## 1. PROPOSITO DEL PROYECTO

En la elaboración del plan de un Complejo Pesquero, uno de los requisitos básicos es determinar el año objetivo. Para el propósito del C.P.C. el año objetivo es 1987, considerando su inicio en el año 1978, este plan de 10 años, está basado en el estudio de la demanda actual y la máxima demanda proyectable en dicho lapso.

Para construir un buen Complejo Pesquero considerando la gran inversión requerida, es importante que conjuguen adecuadamente factores socio-económicos, políticos, tecnológicos, etc.; factores de gran variabilidad que necesitan de un estudio continuo. Es por ello, que se ha planteado un plan de 10 años divididos en 2 etapas de 5 años cada uno, que permitan una adecuación constante a las condiciones de la época.

En los primeros 5 años (1978-1982) correspondientes a la Primera Etapa, se plantea la Construcción de la infraestructura que permita el desembarque de pescado según lo proyectado en el estudio; además se considera también en esta etapa, el traslado del actual T.P.Z. Callao al C.P.C. (Ventanilla) en los años 1978-79.

En la segunda etapa (1983-1987) se plantea el manejo de mayor volumen de pescado orientado hacia el consumo de la Región Central.

La planificación a partir de 1988 que será iniciada con anterioridad deberá considerar los siguientes aspectos:

- 1) La Política Pesquera del Gobierno Peruano para esa época
- 2) Los resultados obtenidos en el plan anterior (1978-1987)
- 3) El crecimiento de la demanda de pescado
- 4) Variación del recurso
- 5) Ampliación de las instalaciones y su mejoramiento
- 6) Vivienda y recreación

## 2. GENERALIDADES SOBRE EL PLAN DE CONSTRUCCION DEL C.P.C.

### I. Planeamiento

Para elaborar un Proyecto de esta naturaleza deberá considerarse lo siguiente:

- a) Desembarque de pescado proyectado para el año 1987, incluyendo los que ingresen por ruta terrestre desde diferentes puntos del litoral.
- b) Número, tipo y tamaño de embarcaciones que se emplearan
- c) Tipos de instalaciones necesarias.

En los aspectos mencionados deberá estar contemplada la variación de la demanda y distribución, tipo de pesca, condiciones del recurso y condiciones, sociales de los trabajadores; todo esto en función actual y futuro.

Para determinar el dimensionamiento de las instalaciones de un Complejo Pesquero, es básico calcular por día: i) el volumen de pescado que se desembarque en el propio Complejo; ii) el volumen que ingresa por tierra desde diferentes puntos del litoral y iii) el número, tipo y tamaño de las embarcaciones que operan.

### II. Establecimiento del Objetivo (Ver Cuadro 1)

Dada la necesidad de trasladar el T.P.Z. Callao al C.P.C. (Ventanilla) en la primera etapa del Plan (1978-82), se ha tomado el volumen de desembarque actual del T.P.Z. Callao como referencia. Para el año 1982, el volumen de desembarque proyectado para el Complejo Pesquero del Centro (Ventanilla) es de 50,000 ton. En esta cifra está considerada aspectos negativos consecuencia del traslado del T.P.Z. Callao al C.P.C. (Ventanilla), así como también aspectos positivos producto de la modernización y funcionabilidad - del Complejo.

Se ha pensado también, incluir la utilización de las embarcaciones anchoveteras que en el futuro serán convertidas para el consumo, humano directo.

Con respecto a las embarcaciones pesqueras, se ha pensado considerarlas de mayor tonelaje para esta etapa.

La segunda etapa del plan (1983-1987) se ha elaborado pensando en los siguientes aspectos:

CUADRO 1 CIFRA OBJETIVO  
(Plan de 10 Años)

Distribución	Clase de Embarcación por Tonelaje	1982		1987		Observación
		Número	Tonelaje a Desembarcar	Número	Tonelaje a Desembarcar	
A	0.5 - 5.0	150	3,600	150	5,400	Embarcaciones costeras menores (Actualmente operando)
B	30 - 40	50	35,000	60	42,000	Embarcaciones costeras (Actualmente operando)
C	180 - 350	4	16,000	8	32,000	Embarcaciones costeras y de altura (Transformada de ancho-vetera a consumo humano directo)
D	200 - 300	-	-	2	5,000	Embarcaciones de altura y oceánica (nuevas embarcaciones)
E	1,000	-	-	...	20,000	Embarcaciones de gran calado (barco madrina y barco pesquero)
TOTAL		204	54,600		104,400	

Nota: Para 1987 se piensa que ingresarán al C.P.C. (Ventanilla) por ruta terrestre entre 20,000 a 30,000 ton. de pescado desde diferentes puntos del litoral.

1. La proyección rápida de la demanda
2. La coparticipación al C.P.C. de los otros puntos de desembarque, para satisfacer la demanda de pescado en la Región Central
3. Capacidad de abastecimiento.

### III. Estudio de las Instalaciones del C.P.C. (Cuadro 2 - Plano 1)

En el Cuadro 2 se presenta las características de las instalaciones - para el Complejo Pesquero del Centro en Ventanilla.

Para la determinación de la forma del Puerto, dada por las instalaciones básicas, los elementos necesarios se obtendrán de los siguientes análisis:

1. Debido a que la zona señalada para la construcción es arenosa, las medidas a tomarse contra el arenamiento viene a ser un elemento muy importante a considerarse y por ello se realizaron estudios de corrientes marinas y análisis de los granos de arena del fondo marino.
2. Debido a la gran actividad que se prevee se consideran elementos importantes; los resultados de las mediciones batimétricas, el movimiento de las embarcaciones, el flujo del pescado y la futura ampliación del Puerto.

En cuanto a su función, se ha considerado por separado las instalaciones para el manipuleo de pescado fresco e instalaciones para el manipuleo de pescado congelado. Se ha distribuido de manera que dichas instalaciones se encuentren relacionadas con los muelles de desembarque correspondientes.

CUADRO 2 - AREA NECESARIA PARA LAS INSTALACIONES

CLASIFICACION	INSTALACIONES	Area necesaria para las Instalaciones (Proyecto)		OBSERVACIONES
		Hasta 1982 (Etapa Preliminar)	Hasta 1987 (Etapa Posterior)	
INSTALACIONES BASICAS	Rompeolas	1,280 m.	1,510	
	Muelle	505 m.	1,285 m.	
	Rada	90,000 m <sup>2</sup>	175,000 m <sup>2</sup>	
	Desembarcadero	5,700 m <sup>2</sup>	5,700 m <sup>2</sup>	
INSTALACIONES FUNCIONALES	Cámara de Refrigeración	-5° 500 t 4000 m <sup>2</sup> -30° 2500 t	-5° 500 t 7000m <sup>2</sup> -30°C	t = capacidad m <sup>2</sup> = área
	Planta de Hielo	60 t 500 m <sup>2</sup>	90 t 1000m <sup>2</sup>	
	Almacén de Congelados	200 t	200 t	
	Cámara de Congelación	30t 1260m <sup>2</sup>	30 t 1260m <sup>2</sup>	

#### IV. Referente a la Construcción

En cuanto a la naturaleza del terreno, se han realizado perforaciones y análisis mecánicos, cuyos resultados han permitido comprobar que las condiciones del suelo son buenas.

En cuanto a la infraestructura, se considera importante construir en un breve plazo, las instalaciones que posibiliten el traslado del actual T.P.Z. Callao, así como, de aquellas que permitan una eficaz utilización de dicho Complejo Pesquero.

En lo que se refiere a materiales de construcción, no existen problemas de abasiecimiento de cemento ni locas. Y los materiaires de importación son mínimos.

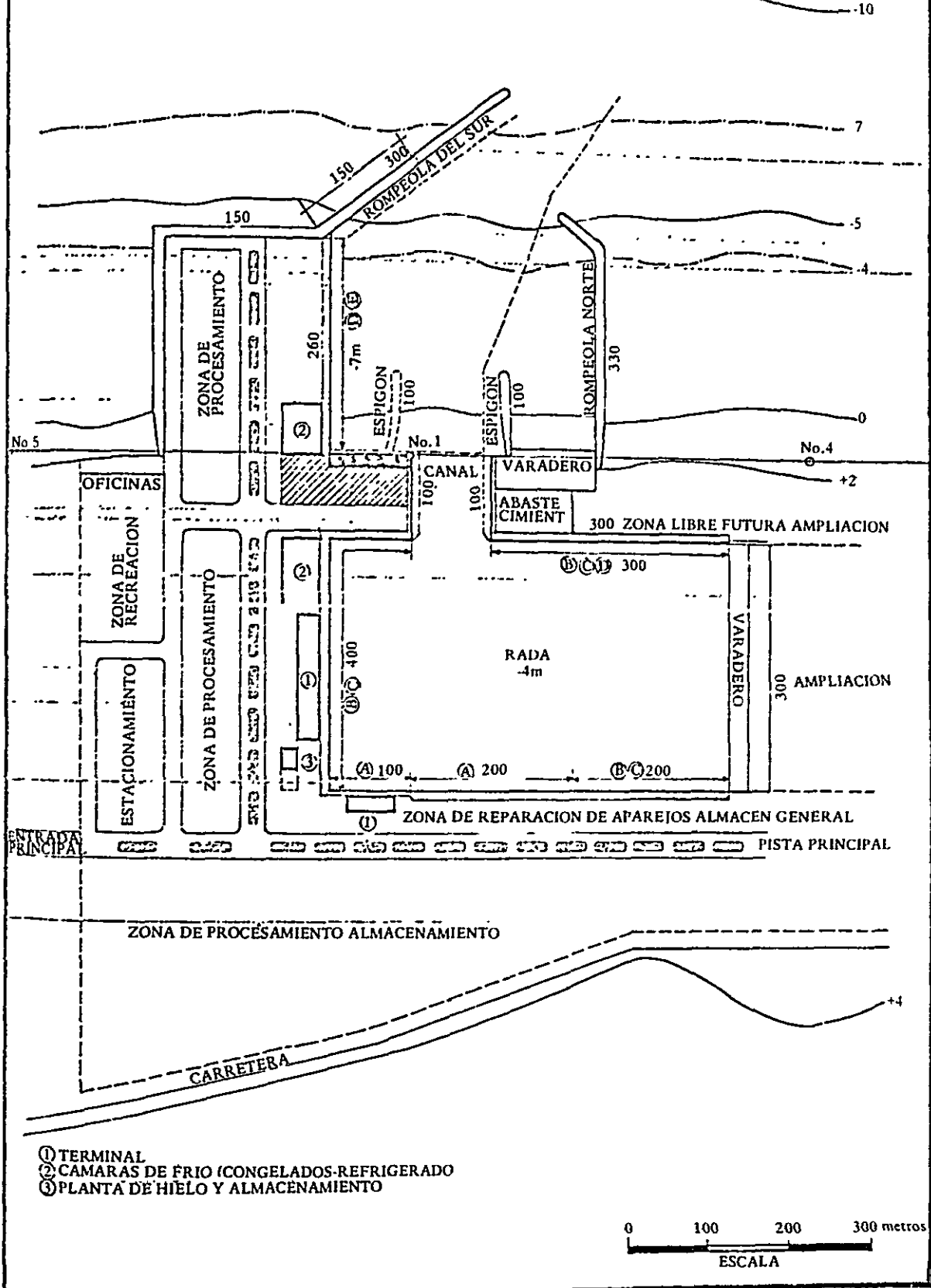
### 3. PUNTOS CRITICOS QUE DEBEN SER TRATADOS

Las puntos críticos que deben ser tratados en adelante se presentan en cada área, los cuales serán ampliamente expuestos en el Informe Final. En esta oportunidad se ha enforcado solamente los puntos críticos inmediatos a solucionarse y que deberán continuar estudiándose.

El principal punto crítico que presenta el Proyecto de construcción de un puerto pesquero en Ventanilla es, buscar la solución al problema del arenamiento. Para tal fin se menciona a continuación las especificaciones de los estudios que deberán proseguirse.

1. Estudios de la línea de la costa (efectuarlo periódicamente)
2. Instalación del espigón experimental
3. Observación de mareas

PLANO Nº 1



4. Estudio de corrientes a largo plazo
5. Mediaciones batimétricas (la época de mayor desplazamiento de arena)
6. Estudio de olas

Las especificaciones, mencionadas son muy importantes. Sería recomendable iniciarlos tan pronto las circunstancias lo permitan.

#### CONCLUSIONES

1. El análisis de la actual situación pesquera peruana, el estudio de la instalación del C.P.C. en Ventanilla ratifica la viabilidad de continuar el Proyecto del citado Complejo Pesquero.
2. Las cifras señaladas en el presente seguirán ajustándose de acuerdo a las fluctuaciones de las variables en estudio.
3. Considerando lo limitado del tiempo de trabajo de esta Misión, aún quedan informaciones que serán procesadas posteriormente y que nos permitirá presentar un completo Informe Final.

付録-2 土質調査結果

ボーリング調査  
REGISTROS DE PERFORACION

COTTA ... PUERTO PESQUERO ...  
LOCALIDAD ... VENTANILLA ...  
SOLICITADO ... misión Japonesa ...

PERFORACION No. P-1  
FECHA ... 16.11.76 ...

1 de 2

COTA	PROFUNDIDAD Mts.	SÍMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	5.00		<p>Arena fina, pobremente graduada, color gris claro, de mediana densidad relativa</p>	<p>M-1</p> <p>M-2</p> <p>M-3</p> <p>M-4</p>	<p>N.º 150</p>
			<p>Arena fina pobremente graduada, color gris oscuro, mezclado con algo de limo, de alta densidad relativa</p>	<p>M-5</p> <p>M-6</p> <p>M-7</p> <p>M-8</p> <p>M-9</p>	



LUGAR PUERTO PESQUERO

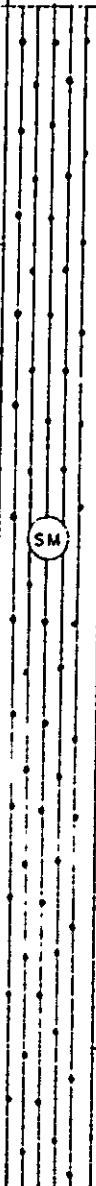
PERFORACION Nº Pa-L

UBICACION VENTANILLA

FECHA: 16.11.76

SOLICITADO MISION JAPONESA

2 de 2

COTA	PROFUNDIDAD M.T.S.	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	12.00		Arena fina color gris oscuro, mezclado con algo de limo, de alta densidad relativa.	M-10  M-11	
	19.80		Arena color gris oscuro muy fino, pobremente graduada, mezclada con algo de material limoso, de alta densidad rela tiva.	M-12 M-13 M-14 M-15 M-16 M-17 M-18	
	21.50		Arena fina color gris claro, con grava y conchuelad, pie- dras hasta de 2", de alta densidad relativa.	M-19 M-20 M-21	







LUGAR: PUERTO PESQUERO

PERFORACION N° P-3

LOCALIDAD: VENTANILLA

FECHA: 14.11.76

SOLICITADO: MISION JAPONESA

2 de 2

COTA	PROFUNDIDAD MTS	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	11.50	• • • • • • ⊙ SP •	Arena fina, pobremente graduada de mediana a alta densidad relativa.	M-11	
	12.80	• • • • • • • • • / /	Arena fina con piedras redondeadas hasta de 1.1/2" de tamaño, de alta densidad relativa.	M-12	




OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO

PERFORACION N° Ps-4

UBICACION: VENTANILLA

FECHA: 6.11.76

SOLICITADO: MISION JAPONESA

COTA	PROFUNDIDAD M.T.S.	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	2.80		Arena fina pobremente graduada.	M-1 M-2 M-3	<u>N.F. 1.40</u>
	6.50		Arena fina; se presentan gravillas aisladas.	M-4 M-5 M-6	
	11.80		Arena limosa, muy fina, pequeños lentes de conchue- las.	M-7 M-8 M-9 M-10 M-11	





OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO

PERFORACION Nº P1-5

UBICACION: VENTANILLA

FECHA: 4.11.76

SOLICITADO: MISION JAPONESA

COTA	PROFUNDIDAD MTE.	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	3.30		Arena fina.	M-1 M-2 M-3	N. F. 1.80
	5.70		Arena fina Se presentan gravillas de aprox. 1/8"	M-4 M-5	
	6.40		Lente de arena gruesa.	M-6	
	12.00		Arena muy fina, pequeños lentes de conchuelas.	M-7 M-8 M-9 M-10	






OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO

PERFORACION N° PL-6

UBICACION: VENTANILLA

FECHA: 9.11.76

SOLICITADO: MISION JAPONESA

COTA	PROFUNDIDAD M.T.E.	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
	3.00		Arena fina.	M-1 M-2 M-3	N.F. 1.00
	4.00		Arena limosa.	M-4	
	5.60		Arena fina .	M-5	
	8.50		Arena limosa fina, color gris oscura.	M-6 M-7 M-8	
	12.00		Arena muy fina, lentes de conchuelas.	M-9 M-10 M-11	







標準貫入試験  
ENSAYOS DE PENETRACION STANDARD

SONDAJE PS-1

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
UBICACION: VENTANILLA  
SOLICITADO: MISION JAPONESA  
FECHA: 14.11.76

\*\*\*\*\*

Profundidad	'N' Nº de golpes por cada 6"	N
1.50 mt	6-28-37	34
2.50	4-7-35	11
3.50	17-30-28	47
4.50	10-23-31	33
5.50	11-25-34	36
6.50	6-16-39	22
7.50	5-28-38	33
8.50	9-29-73	38
9.50	12-27-45	35
10.50	25-16-22	41
11.50	7-24-39	31
12.50	6-26-53	32
13.50	7-29-47	36
14.50	4-7-35	11
15.50	12-35-50	47
16.50	12-35-50	47
17.50	9-42-52	51
18.50	25-50-60	75
19.50	54-60-60	114
		40 (promedio)

\*\*\*\*\*

SONDAJE PS-2

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
UBICACION: VENTANILLA  
SOLICITADO: MISION JAPONESA  
FECHA: 15.11.76

\*\*\*\*\*

Profundidad	'N' Nº de golpes por cada 6"	N
12 mt.	15-19-24	34
13	16-21-31	37
14	12-24-29	36
15	18-27-35	45
		38 (promedio)

\*\*\*\*\*

SONDAJE PS-3

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
 UBICACION: VENTANILLA  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA  
 FECHA: 14.11.76

\*\*\*\*\*

Resultados Ensayo de Penetración Standard

Profundidad	'N' Nº de golpes por cada 6"	N
1 m.	5-11-13	16
2	4-19-16	23
3	15-18-23	33
4	16-21-28	37
5	17-29-36	46
6	11-33-35	44
7	13-38-39	51
8	14-25-35	39
9	15-23-20	38
10	28-49-48	77
11	21-38-42	59
12	18-54-50	72
		44 (promedio)

\*\*\*\*\*

SONDAJE PS-4

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
 UBICACION: VENTANILLA  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA  
 FECHA: 9.11.76

\*\*\*\*\*

Resultados Ensayo de Penetracion Standard

Profundidad	'N' Nº de golpes por cada 6"	N
1 m.	4-7-10	11
2	9-12-16	21
3	15-20-33	35
4	14-17-24	31
5	15-20-25	35
6	9-16-23	25
7	6-8-16	14
8	9-20-22	29
9	9-17-27	26
10	12-16-25	28
11	14-17-26	31
		26 (promedio)

\*\*\*\*\*

SONDAJE PS-5

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
 UBICACION: VENTANILLA  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA  
 FECHA: 9.11.76

\*\*\*\*\*

Resultados Ensayo de Penetracion Standard

Profundidad	'N' Nº de golpes por cada 6"	N
1 m.	1-6-8	8
2	8-12-17	20
3	16-23-37	39
4	16-22-28	38
5	11-19-30	30
6	3-14-25	17
7	15-27-32	42
8	10-16-22	26
9	6-17-21	23
10	8-18-20	26
		26 (promedio)

\*\*\*\*\*

SONDAJE PS-6

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
 UBICACION: VENTANILLA  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA  
 FECHA: 9.11.76

\*\*\*\*\*

Resultados Ensayo de Penetracion Standard

Profundidad	'N' Nº de golpes por cada 6"	N
1 m.	6-6-9	12
2	5-10-12	15
3	7-15-16	22
4	4-16-19	20
5	10-19-25	29
6	8-21-33	29
7	8-21-27	29
8	8-19-29	27
9	18-47-54	65
10	23-54- +50	77
11	21-52- +50	73
12	19-57- +50	76
		39 (promedio)

SONDAJE PS-7

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
UBICACION: VENTANILLA  
SOLICITADO: MISION JAPONESA  
FECHA: 15.11.76

\*\*\*\*\*

Resultados Ensayo de Penetracion Standard

Profundidad	'N' Nº de golpes por cada 6"	N
2 m.	11-16-32	27
3.5	12-21-45	33
4.5	19-35-81	54
5.5	12-18-35	30
6.5	15-53-60	68
7.5	18-44-65	62
8.5	24-43-70	67
9.5	21-43-69	64
10.6	1-17-70	18
11.5	4-17-70	21
12.5	12-37-70	49
		44 (promedio)

\*\*\*\*\*

土質試験

ENSAYOS DE LABORATORIO

- Contenido de Humedad
- Gravedad Específica
- Análisis Granulométrico
- Corte Directo
- Resultado de Los Pesos Unitarios Al Estado Seco

OBRA: PUERTO PESQUEURO  
 UBICACION: VENTANILLA  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA  
 FECHA: Lima, Noviembre 1976

Perforacion N°	PS-1										
Muestra N°	M-1	M-1	M-1	M-2	M-2	M-2	M-3	M-3	M-3	M-4	M-4
Profundidad (mts.)	1.50	1.50	1.50	2.50	2.50	2.50	3.50	3.50	3.50	4.50	4.50
Contenido de Humedad: %	4	24	25	24	16	24	29	26	20	22	12
Análisis Granulométrico:											
MALLA 1"	100										
3/4"	43								100		
1/2"	36	100							95		
3/8"	23	98							91		
1/4"	20								88		
N° 4									87		
N° 10					100				85		
N° 20			100	100	95	100	99	100	84		
N° 40		97	99	81	85	84	87	93	83	100	97
N° 60		72	70	36	50	31	50	66	81	81	85
N° 100	13	24	22	17	40	14	27	39	60	16	23
N° 200	6	1	1	3	15	3	2	5	16	1	2
Gravedad específica	2.63	2.67	2.67	2.73	2.73	2.73	2.63	2.64	2.64	2.75	2.71

OBRA: PUERTO PESQUERO  
 UBICACION: VENTANILLA  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA  
 FECHA: Lima, Noviembre 1976

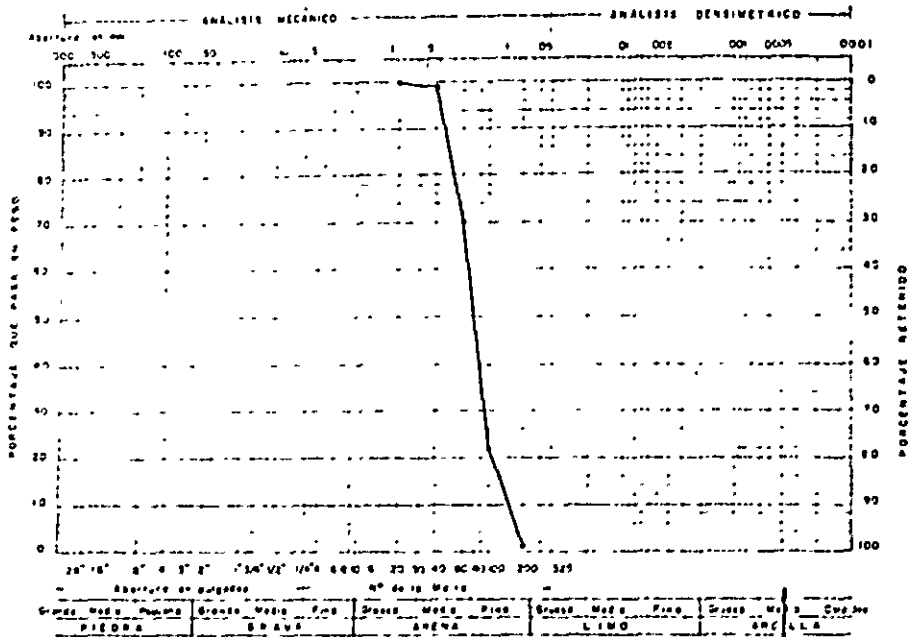
Perforacion N°	PS-1											
Muestra N°	M-5	M-5	M-5	M-6	M-6	M-6	M-7	M-7	M-7	M-8	M-8	M-8
Profundidad (mts.)	5.50	5.50	5.50	6.50	6.50	6.50	7.50	7.50	7.50	8.50	8.50	8.50
Contenido de Humedad: %	26	21	24	23	23	25	28	29	28	28	28	28
Análisis Granulométrico:												
MALLA N° 10				100								
N° 20				97	100	100						
N° 30				92	99	99	100	100	100		100	100
N° 40	100	100	100	80	88	86	99	99	99	100	99	99
N° 60	88	88	81	52	56	52	84	83	82	77	80	84
N° 80	45	44	41	30	30	29	50	47	45	36	42	46
N° 100	27	27	22	19	18	18	29	26	27	19	22	31
N° 200	4	4	3	3	4	4	2	2	2	2	2	8
Gravedad Específica	2.71	2.70	2.72	2.66	2.70	2.69	2.66	2.70	2.70	2.63	2.63	2.63

**OBRA:** PUERTO PESQUERO  
**UBICACION:** VENTANILLA  
**SOLICITADO:** MISION JAPONESA  
**FECHA:** Lima, Noviembre 1976.

Perforacion N°	PS-1									
Muestra N°	M-9	M-9	M-9	M-11	M-12	M-13	M-14	M-15	M-17	M-19
Profundidad (mts.)	9.50	9.50	9.50	11.50	12.50	13.50	14.50	15.50	17.50	19.50
	10.50	10.50	10.50	12.50	13.50	14.50	15.50	16.60	18.00	20.00
Contenido de Humedad: %	31	30	31	26	28	28	29	28	31	20
Análisis Granulométrico:										
MALLA 3/4"										100
1/2"										88
3/8"										84
1/4"										81
N° 4										76
N° 10										66
N° 20										60
N° 30	100		100							58
N° 40	99	100	99	100	100	100	100	100	100	56
N° 60	82	85	85	89	92	95	93	93	99	52
N° 80	45	49	50	57	63	69	70	64	90	42
N° 100	26	29	28	37	39	46	49	37	73	34
N° 200	2	3	3	6	3	4	9	4	7	11
Gravedad Especifica:	2.58	2.56	2.57	2.56	2.72	2.66	2.53	2.70	2.59	2.66

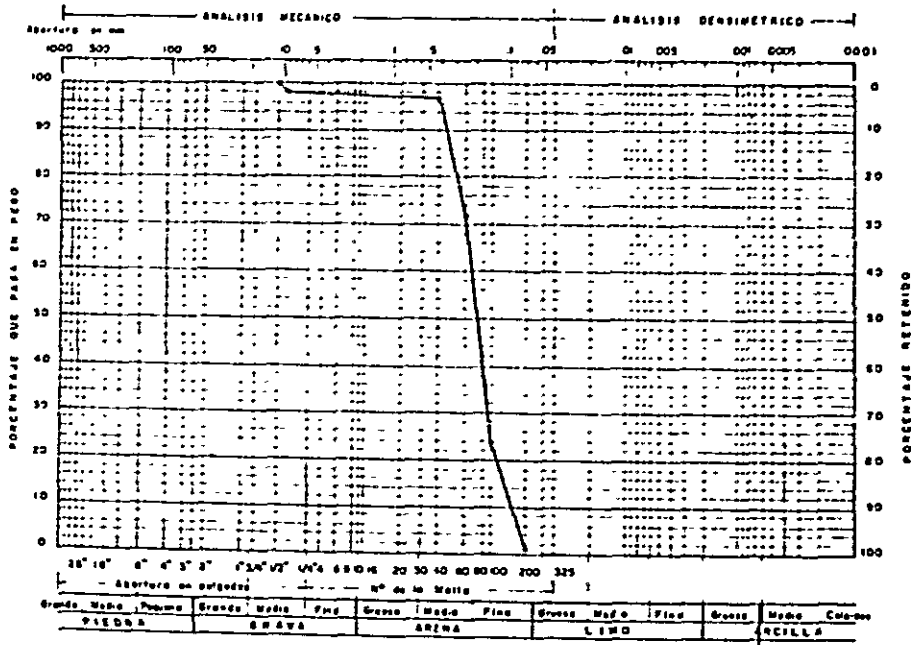


粒度分析  
ENSAYO GRANULOMETRICO



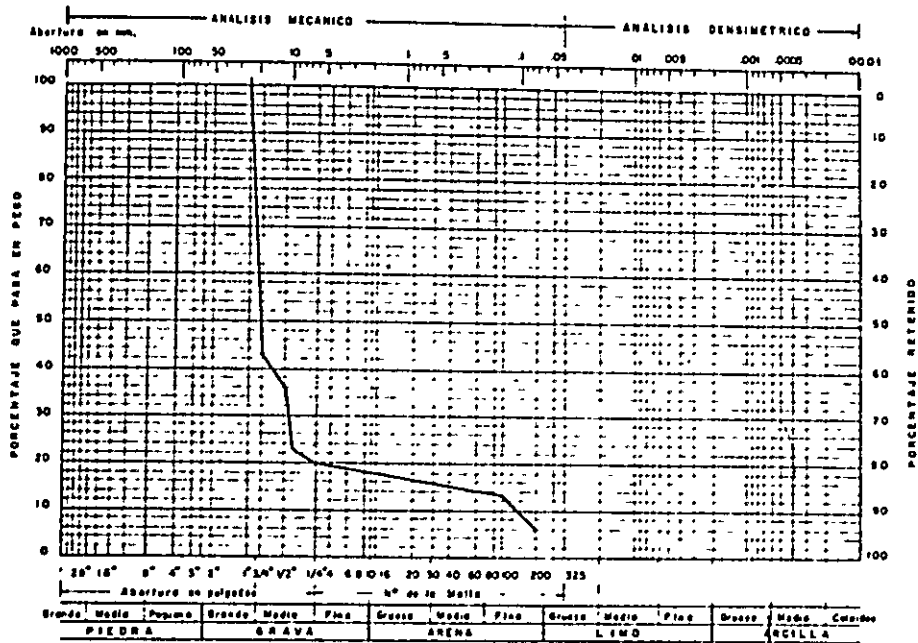
POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-1 Prof. 150-250m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.



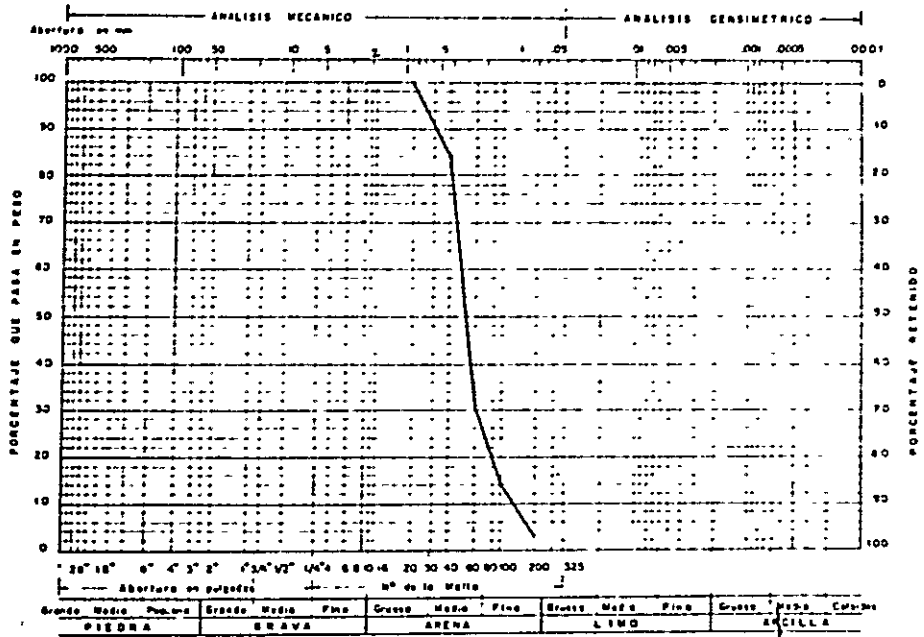
POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-1 Prof. 150-250m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.



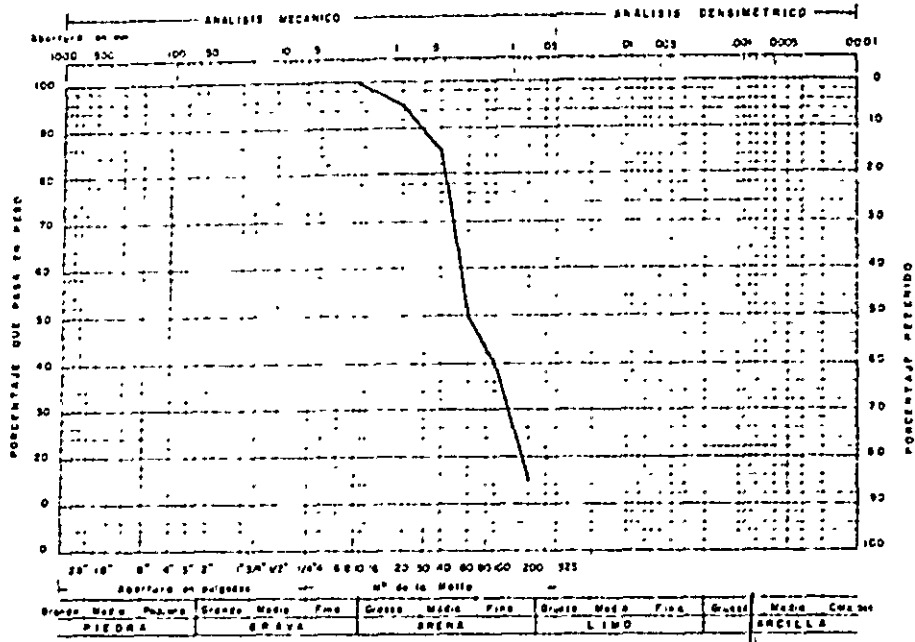
POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-1 Prof. 1.50-2.50 m.  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.

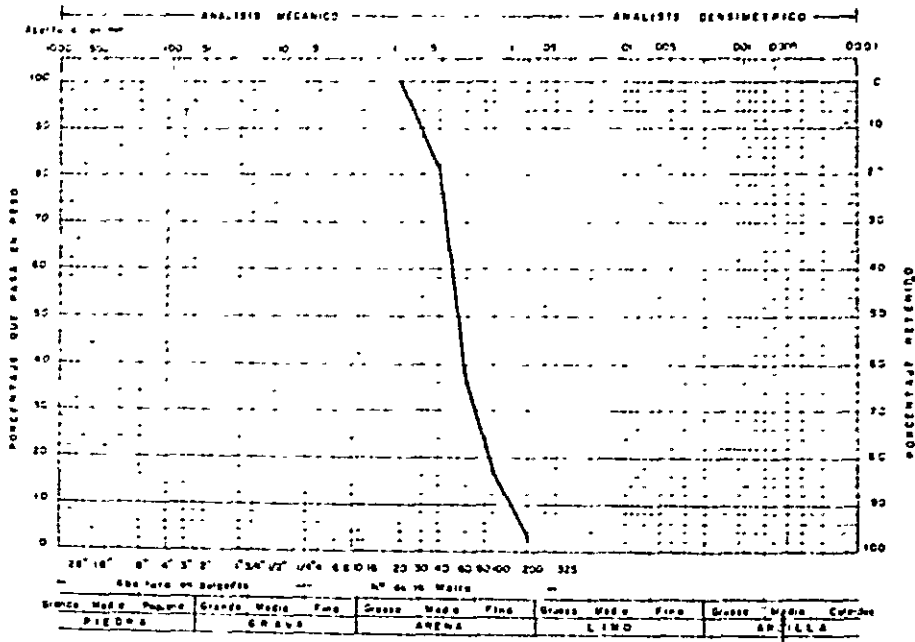


POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-2 Prof. 2.50-3.50 m.  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

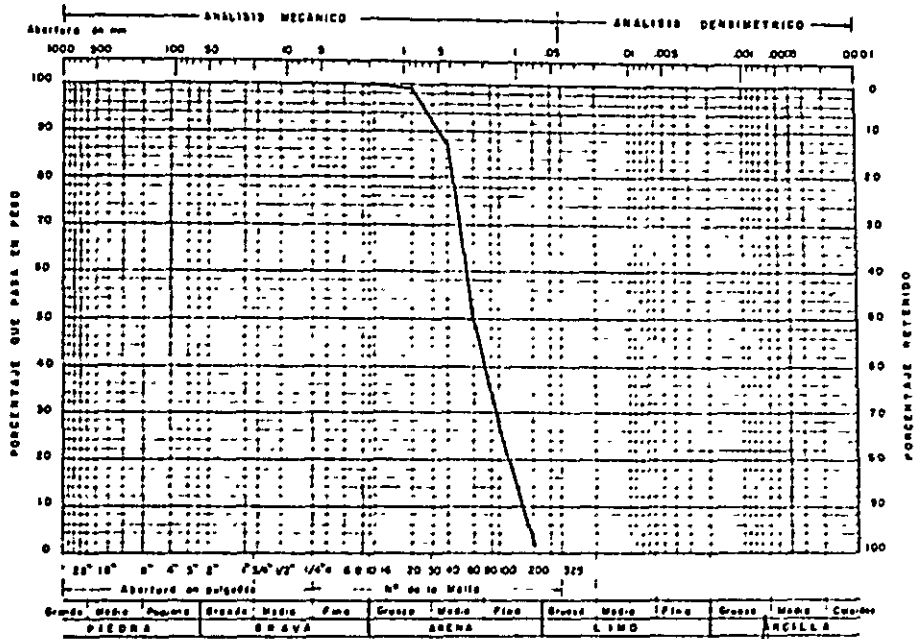
CLASIFICACION M. I. T.



POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-2 Prof 250-350m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

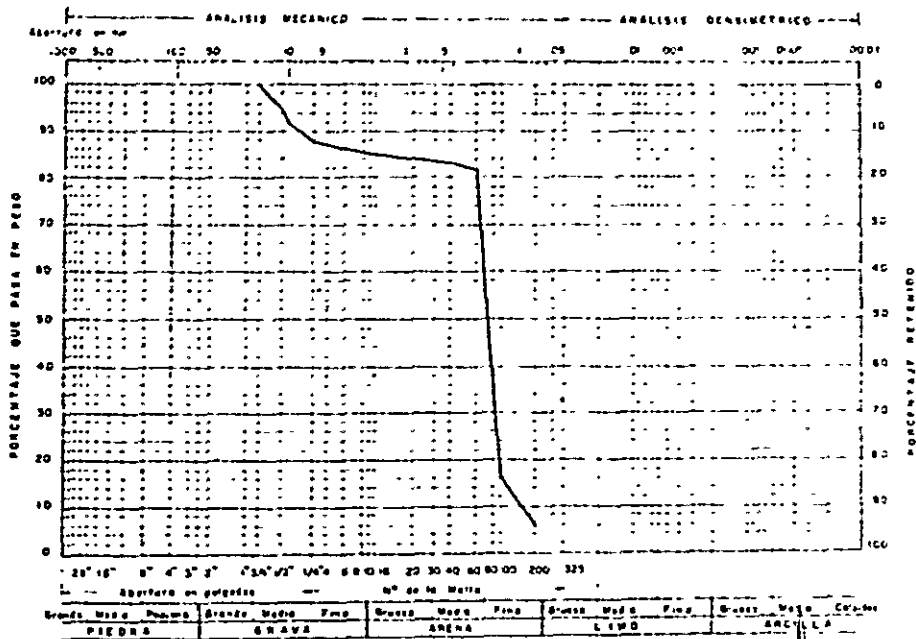


POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-2 Prof 250-350m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA



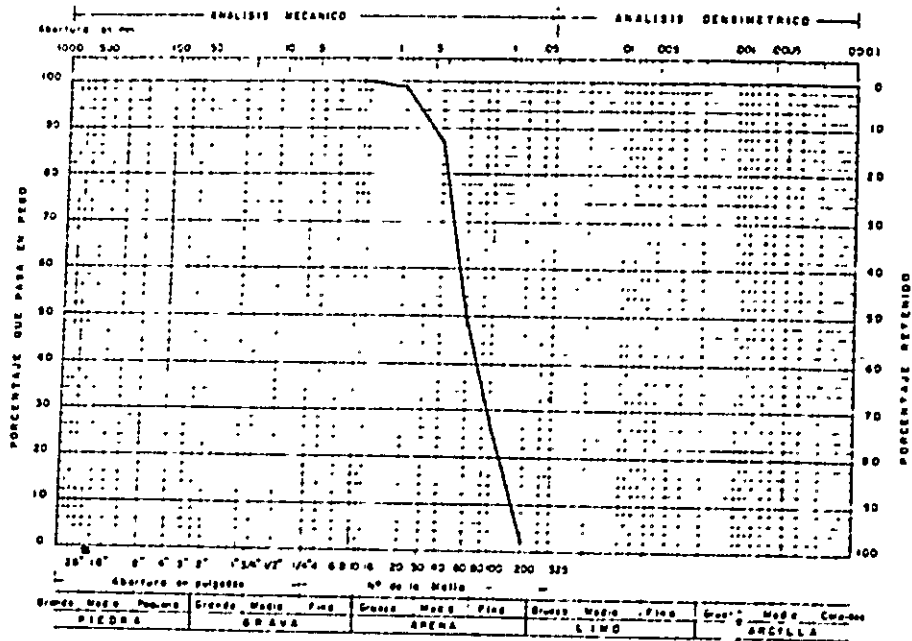
POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-3 Prof. 3.50-450m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.



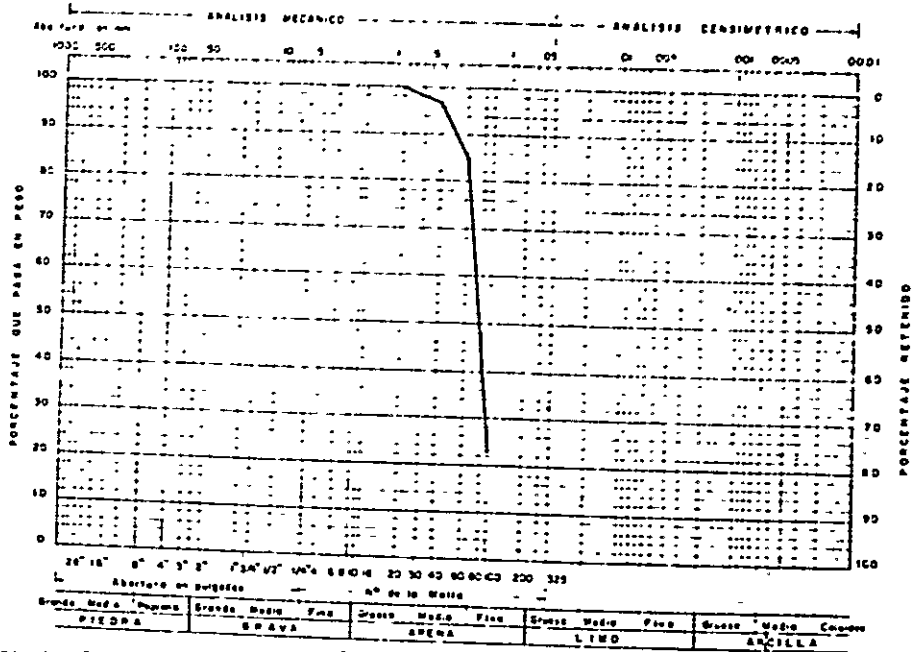
POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-3 Prof. 3.50-450m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.



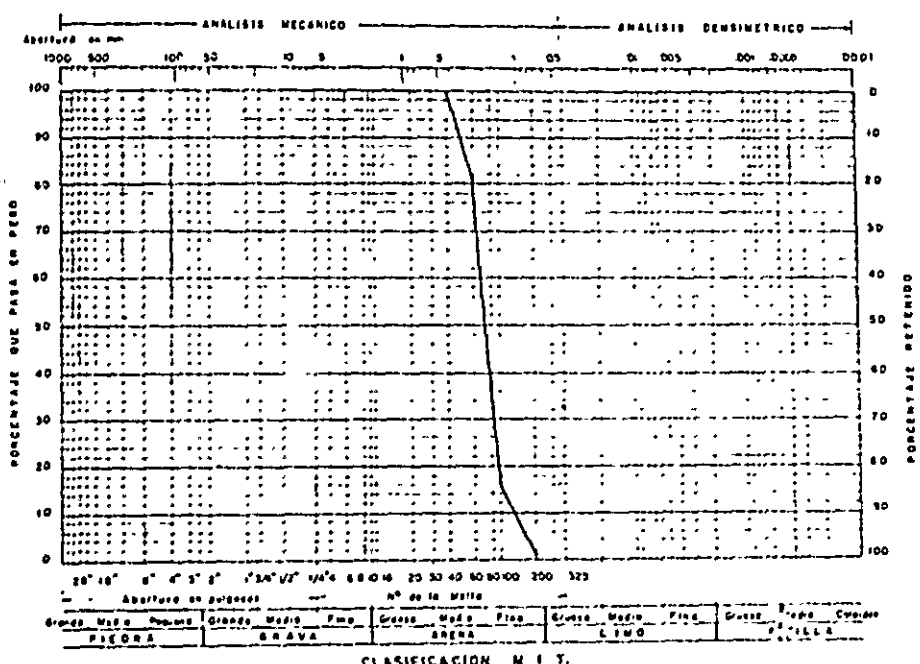
POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-3 Prof. 350-450m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T.

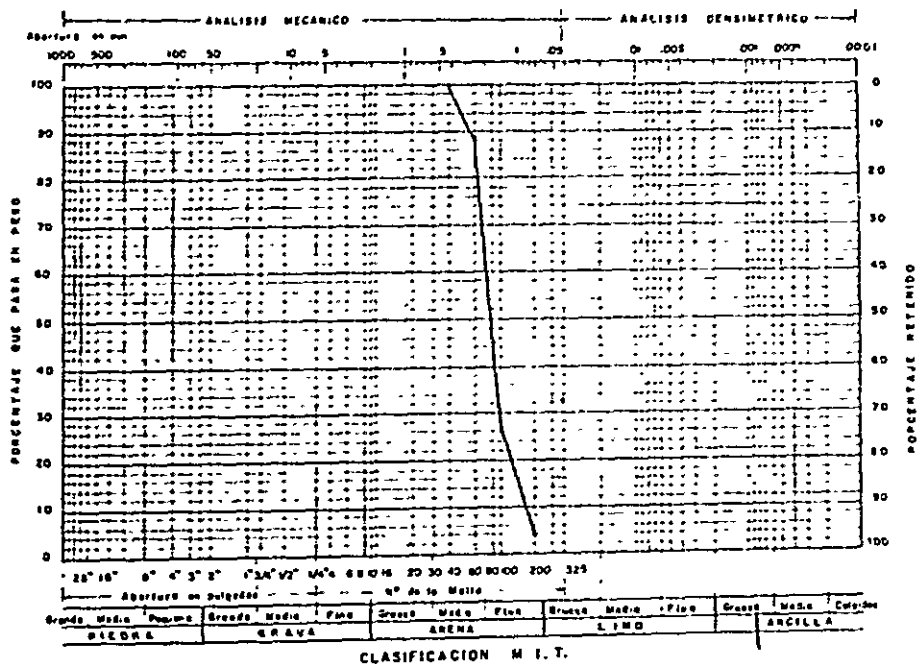


POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-4 Prof. 450-550m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T.

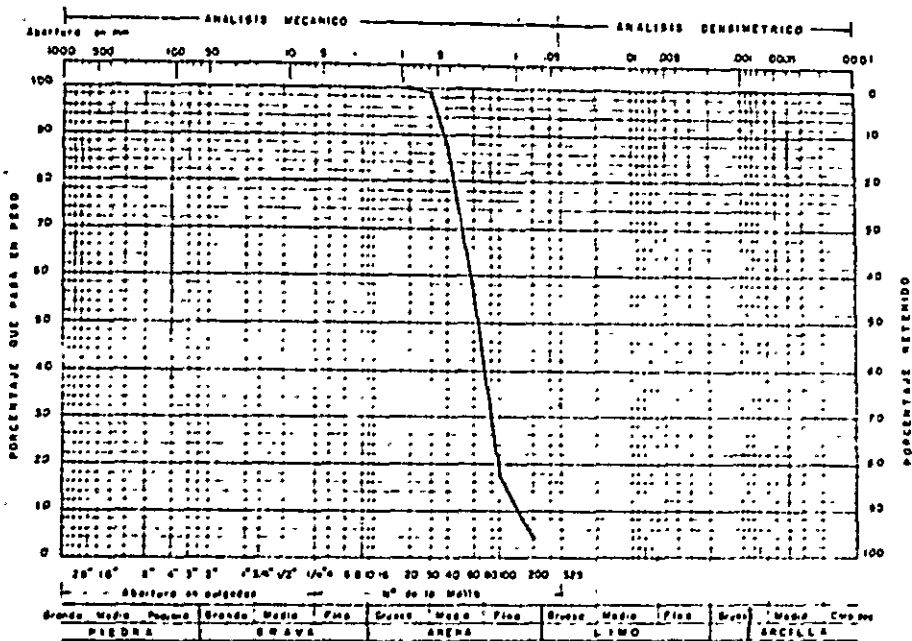


POZO N° P-1  
 MUESTRA N° M-A Prof. 4.50-5.50m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA



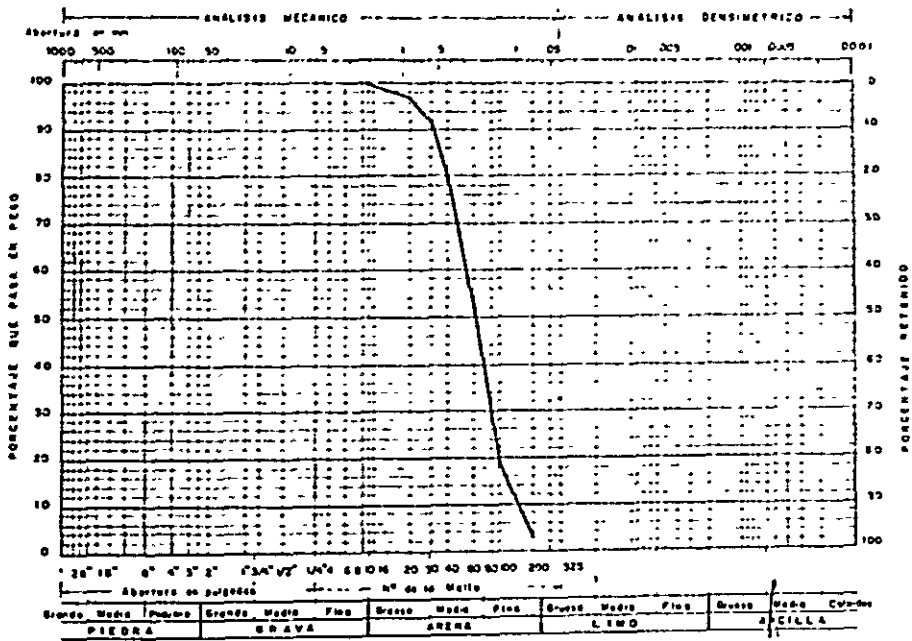
POZO N° P-1  
 MUESTRA N° M-S Prof. 5.50-6.50m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA





POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-6 Prof 650-750m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

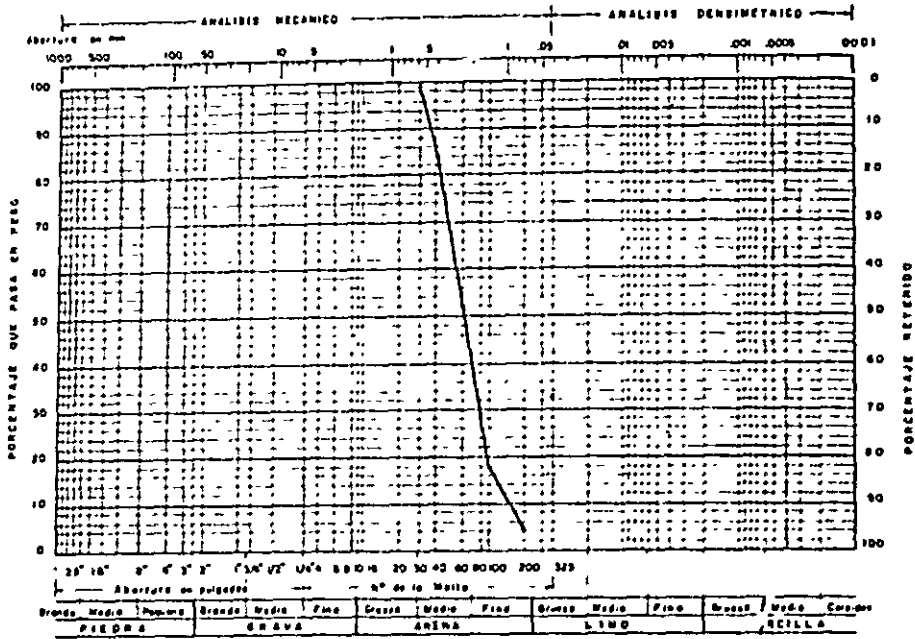
CLASIFICACION M. I. T.



POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-6 Prof 650-750m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

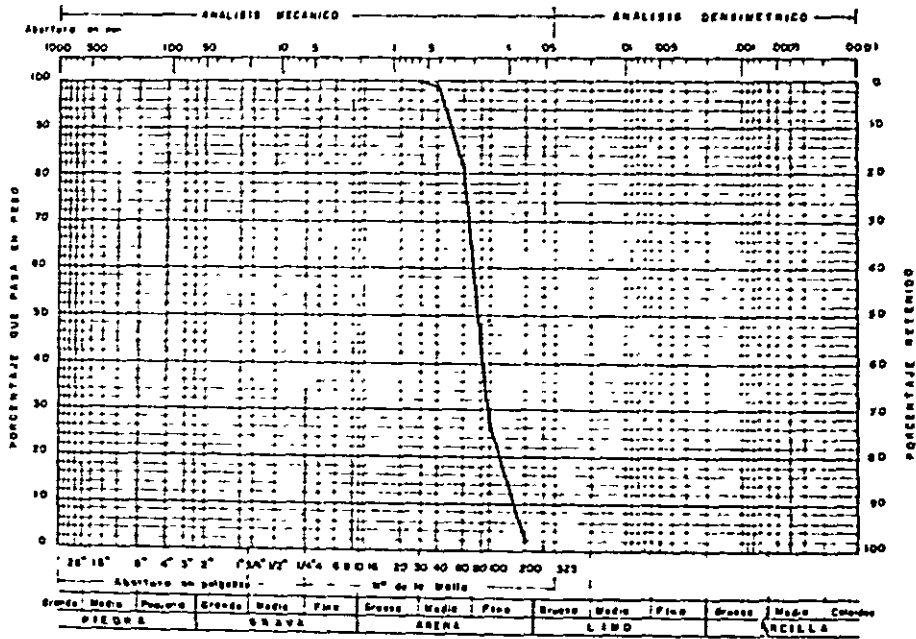
CLASIFICACION M. I. T.





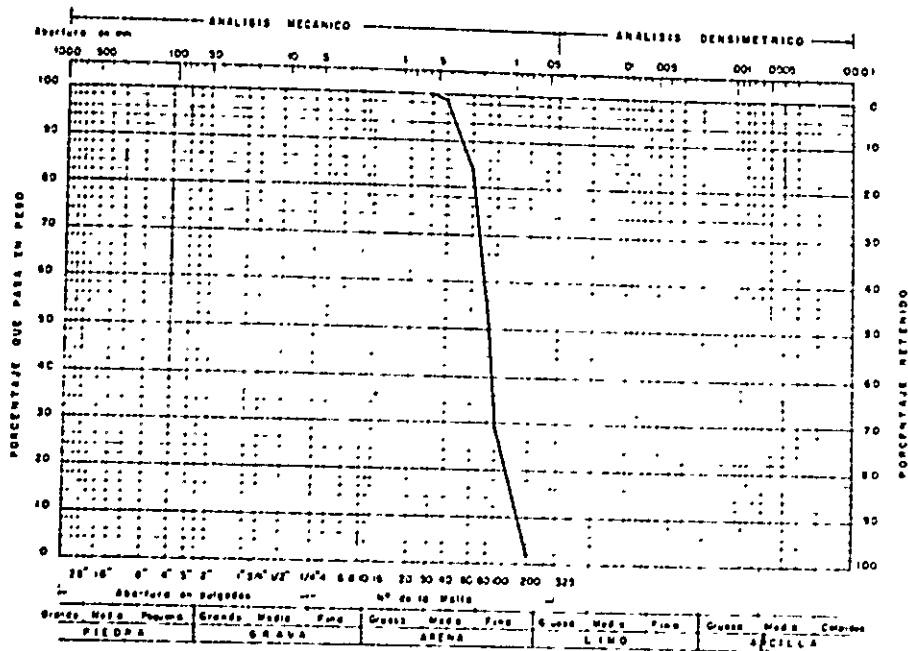
POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-6 Prof 650-750m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.



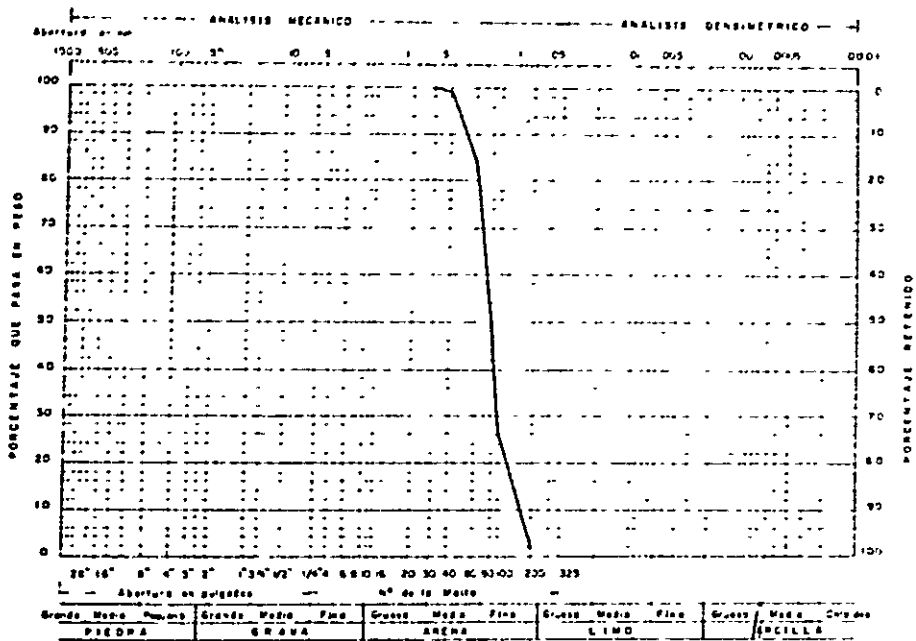
POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-7 Prof 75-85m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.



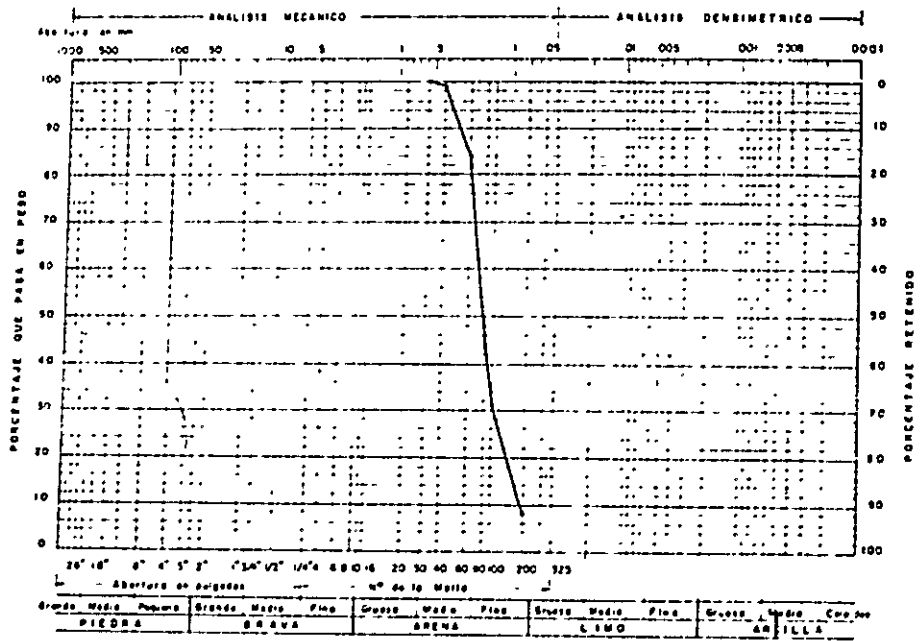
POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-7 Prof. 750-850m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T



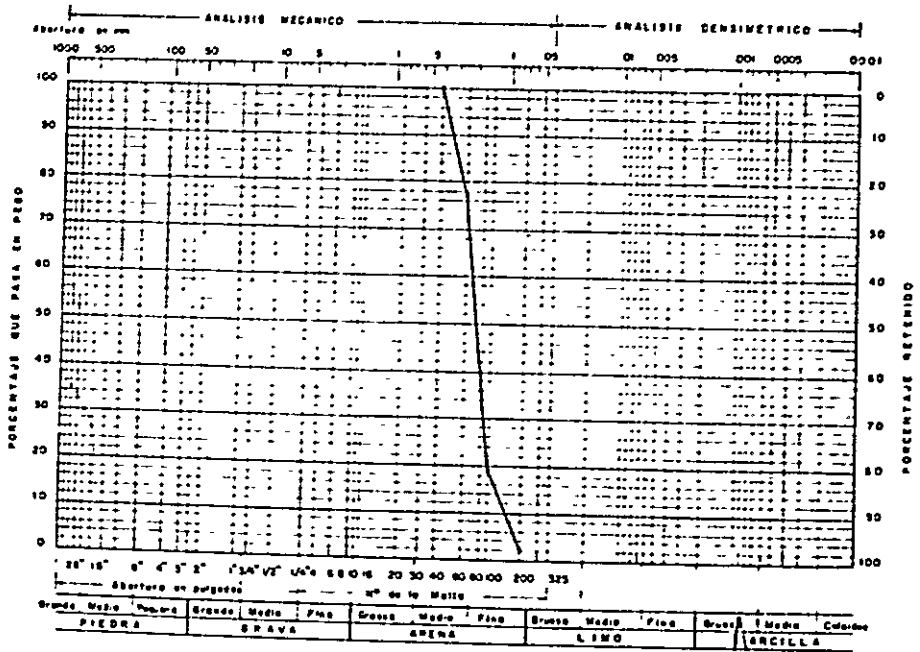
POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-7 Prof. 750-850m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T



POZO N° P2-1  
 MUESTRA N° M-8 Prof. 85-95 m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO VISION JAPONESA

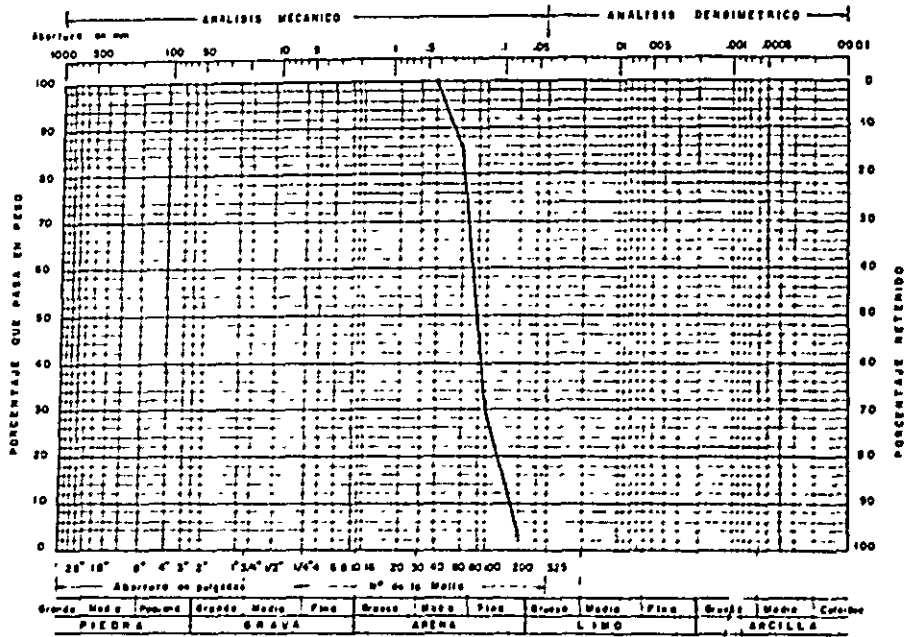
CLASIFICACION M. I. T.



POZO N° P2-1  
 MUESTRA N° M-8 Prof. 85-95 m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO VISION JAPONESA

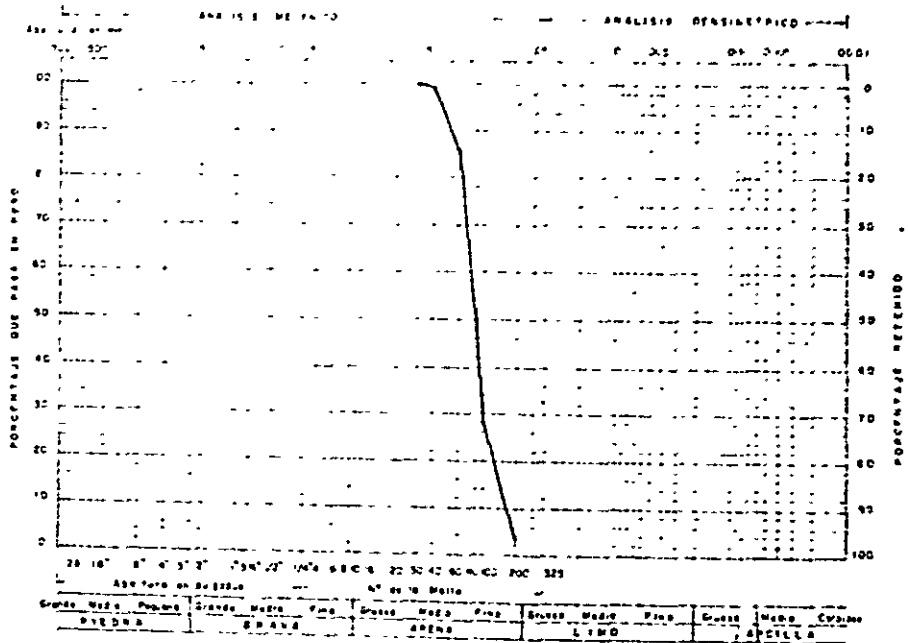
CLASIFICACION M. I. T.





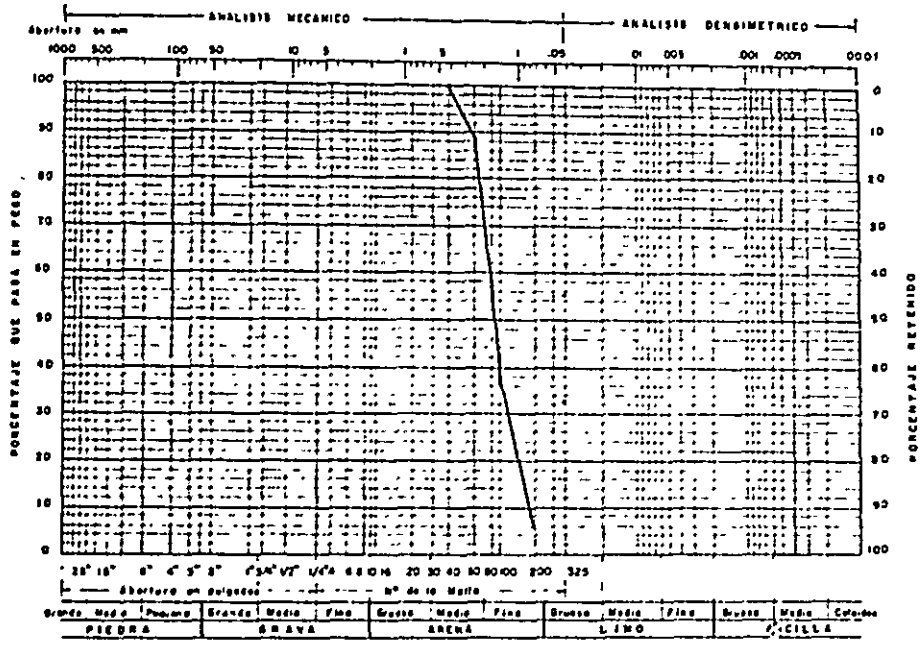
POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-9 Prof. 9.5-10.5m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T

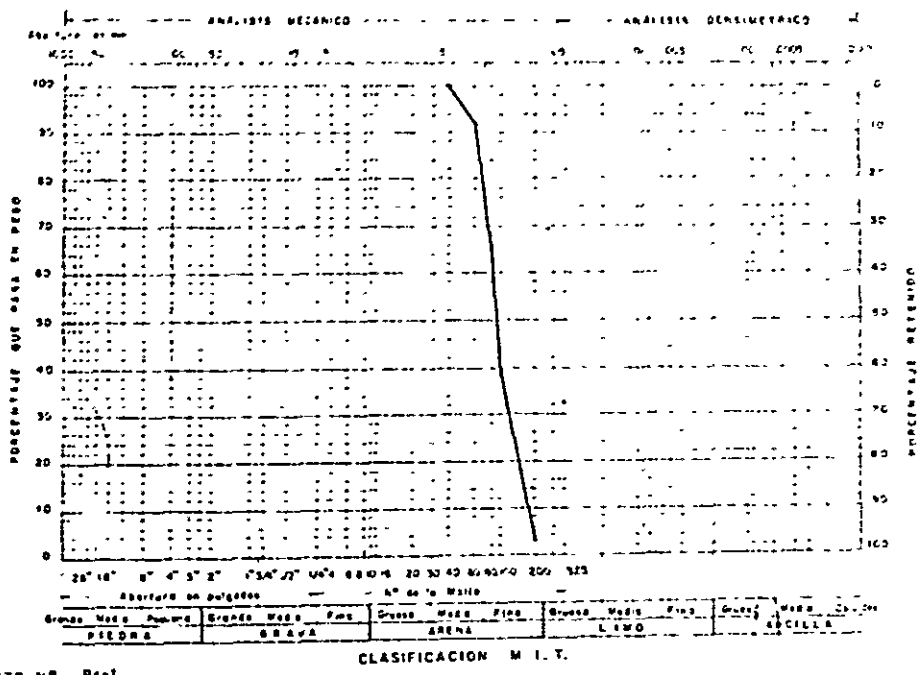


POZO N° Ps-1  
 MUESTRA N° M-9 Prof. 9.5-10.5m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T



POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-12 Pp (11.5-12.5m)  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

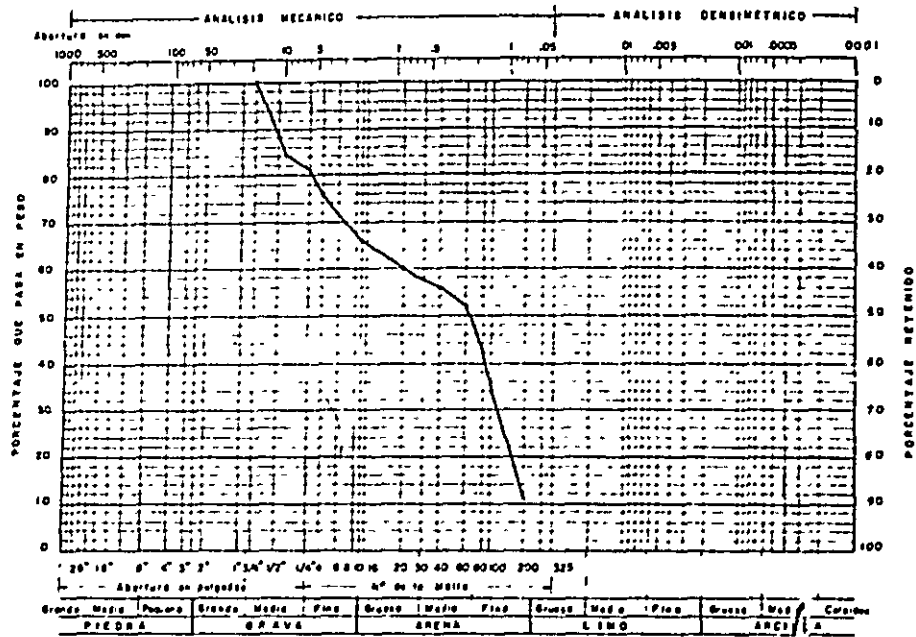


POZO N° Pa-1  
 MUESTRA N° M-12 Pp (12.5-13.5m)  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

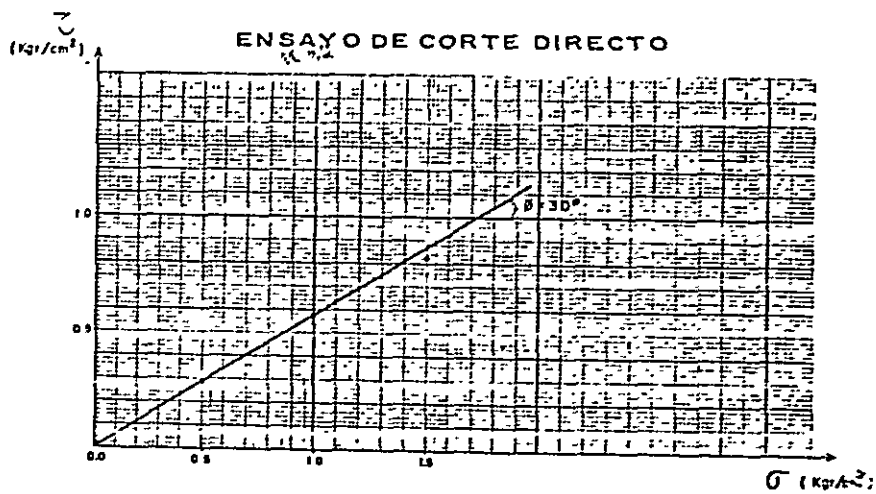






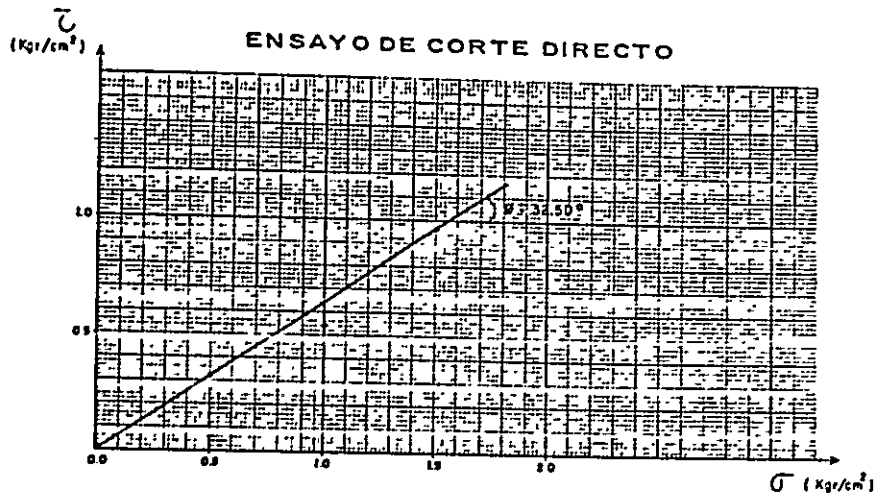


POZO N° Ps-J  
 MUESTRA N° M-19 P19 I 195-200m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA



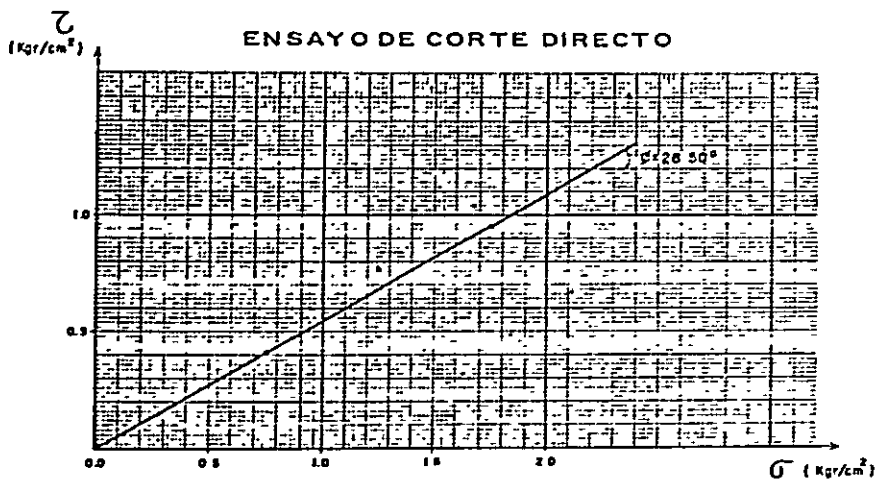
Peso Unitario Seco = 1,360 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 24%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 1 (Remoideada)  
 PROFUNDIDAD: 2.50m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



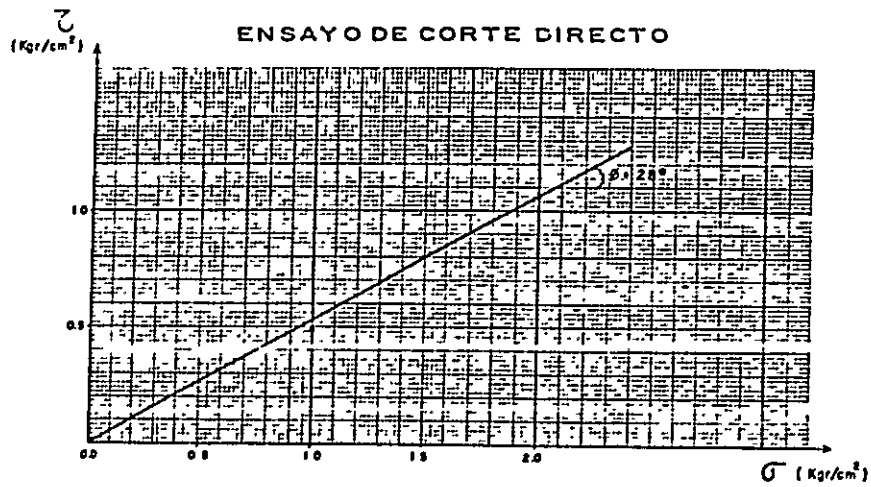
Peso Unitario Seco = 1,350 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 24%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 2 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 330m  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



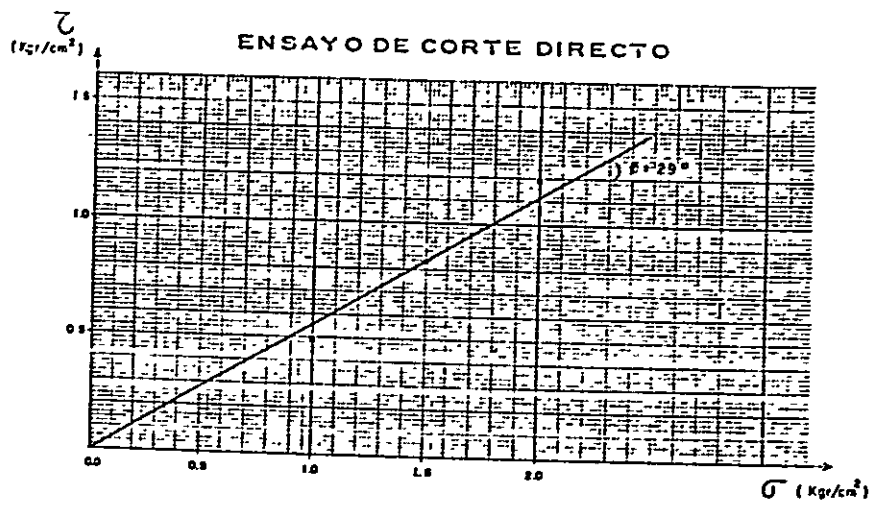
Peso Unitario Seco = 1,340 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 25%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 3 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 450m  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



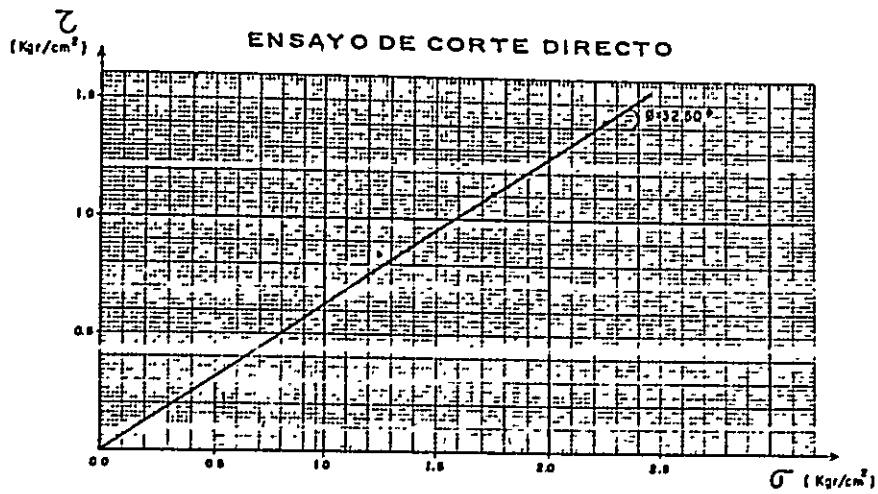
Peso Unitario Seco = 1,355 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 20%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 4 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD 5.50 m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO. MISION JAPONESA



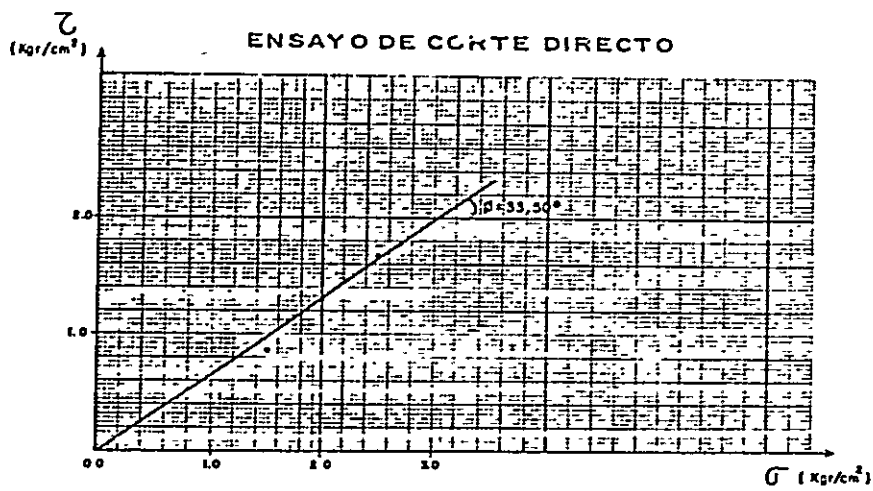
Peso Unitario Seco = 1,370 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 23%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 5 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD 6.50 m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



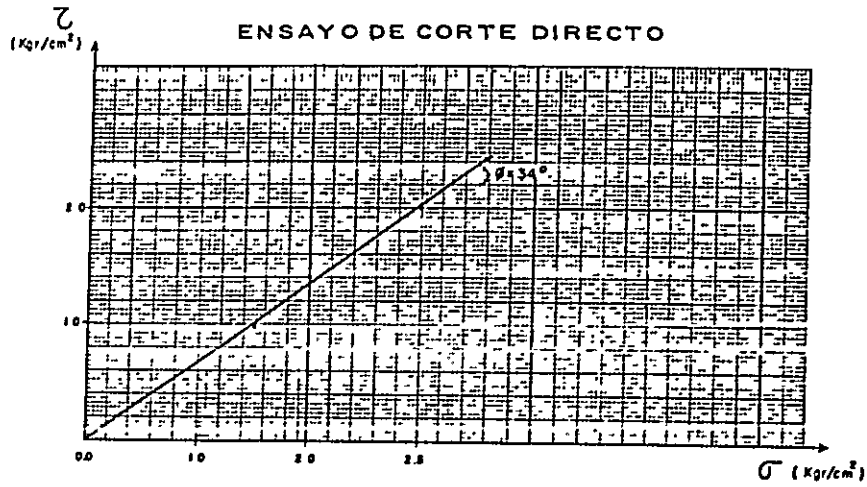
Peso Unitario Seco = 1,390 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 23%

POZO Nº 1  
 MUESTRA Nº 6 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 7.50 m.  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



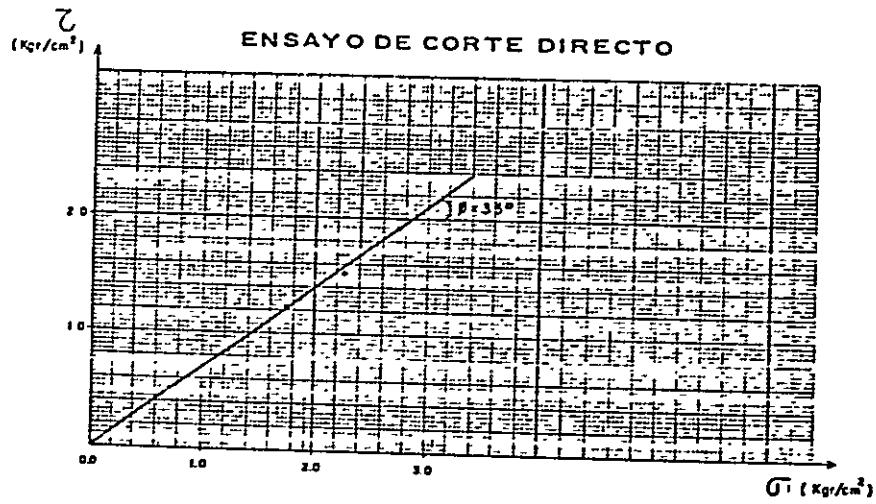
Peso Unitario Seco = 1,380 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 26%

POZO Nº 1  
 MUESTRA Nº 7 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 8.50 m.  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



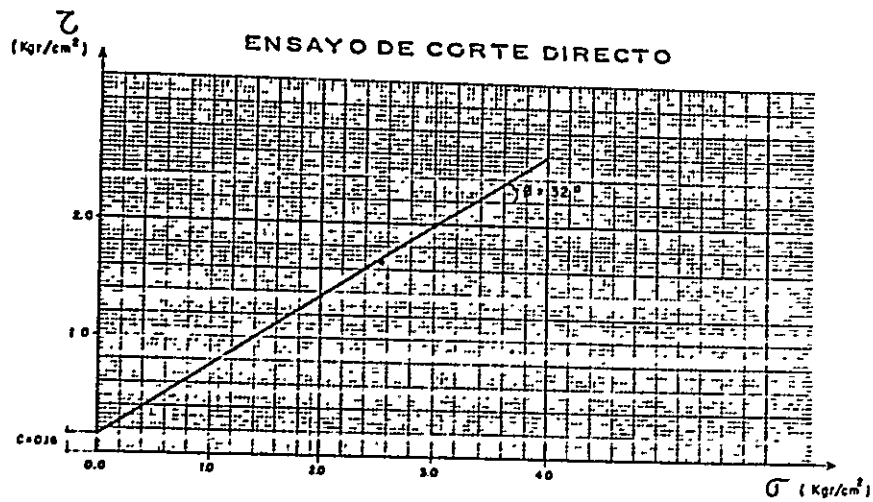
Peso Unitario Seco = 1,360 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 28%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 8 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD 9.50 m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



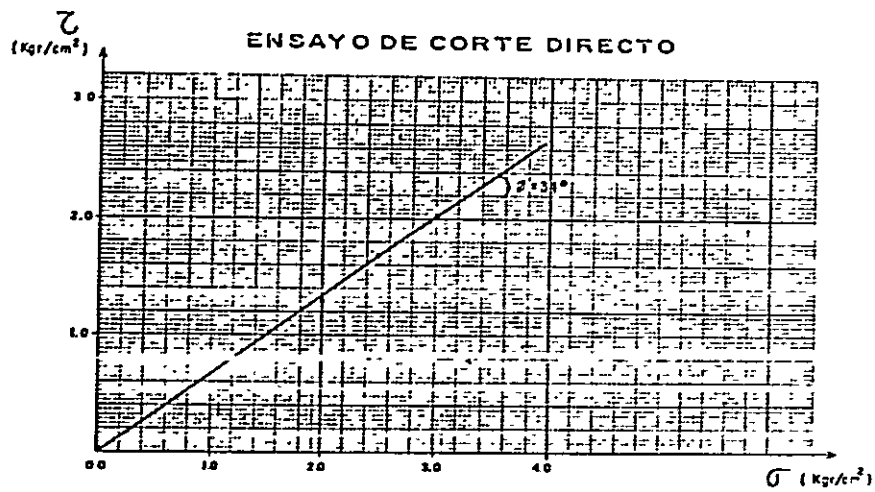
Peso Unitario Seco = 1,340 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 30%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 9 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD 10.50 m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



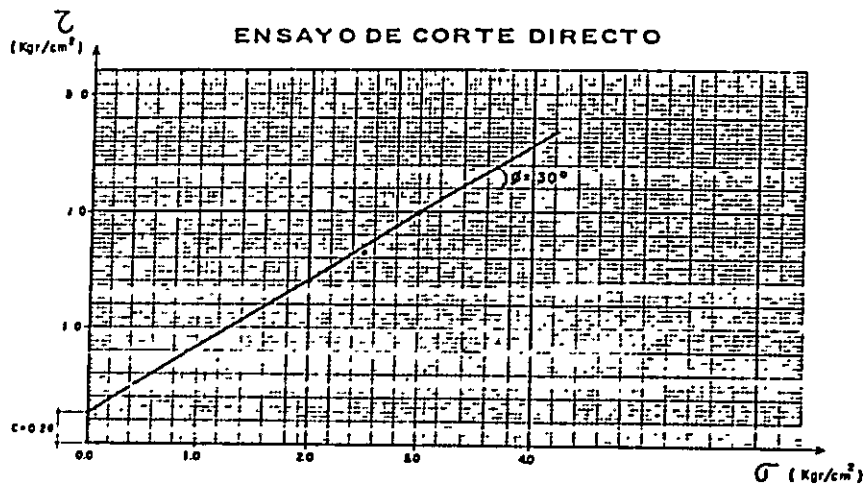
Peso Unitario Seco = 1,370 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 28%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 10 (Remoldeado)  
 PROFUNDIDAD: 11.50 m  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



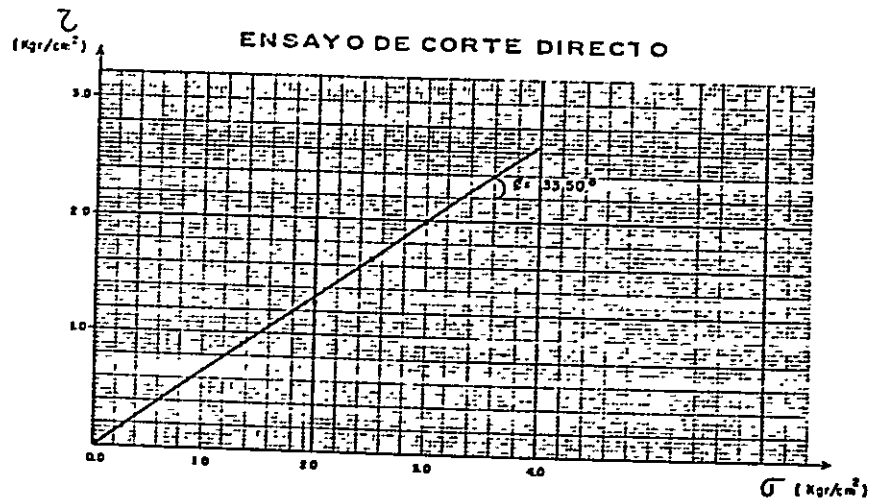
Peso Unitario Seco = 1,355 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 28%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 11 (Remoldeado)  
 PROFUNDIDAD: 12.50 m  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



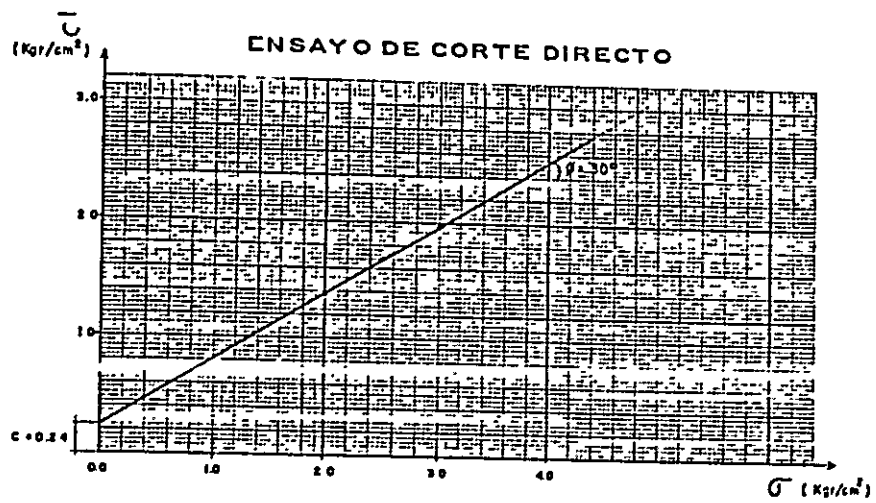
Peso Unitario Seco = 1,340 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 28%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 12 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD 13.50m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



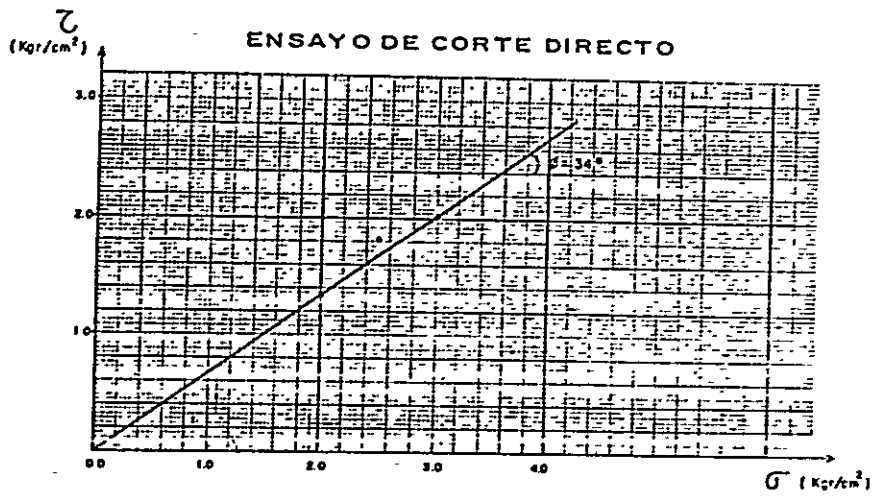
Peso Unitario Seco = 1,350 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 28%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 13 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD 14.50m  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



Peso Unitario Seco = 1,350 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 28%

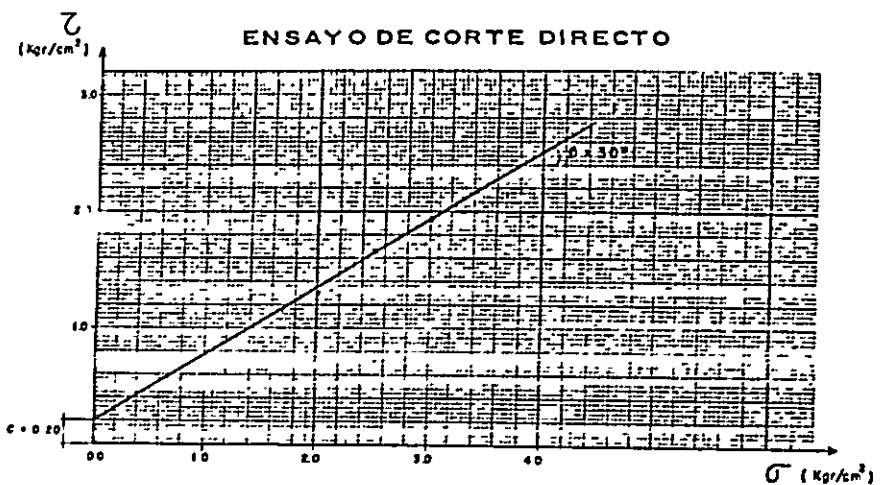
**POZO Nº 1**  
**MUESTRA Nº 15 (Remoldeada)**  
**PROFUNDIDAD: 16.50 m.**  
**OBRA: PUERTO PESQUERO**  
**SOLICITADO: MISION JAPONESA**



Peso Unitario Seco = 1,340 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 29%

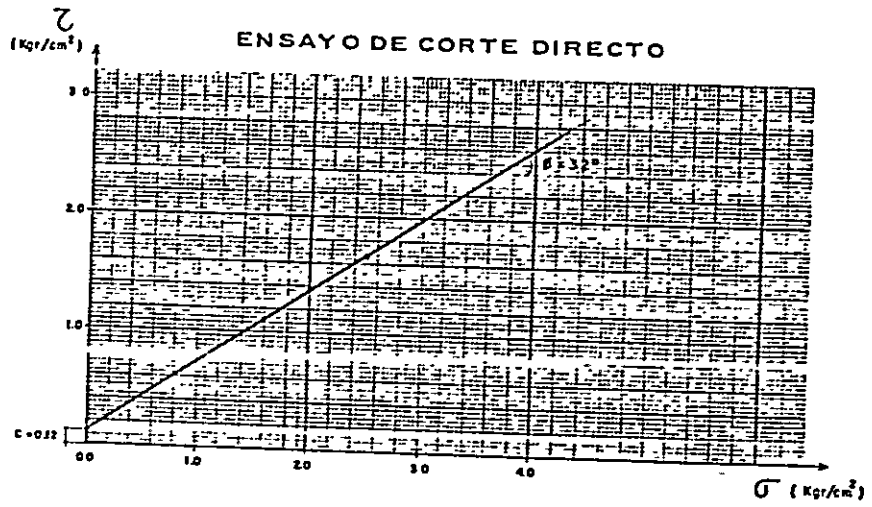
**POZO Nº 1**  
**MUESTRA Nº 14 (Remoldeada)**  
**PROFUNDIDAD: 15.50 m.**  
**OBRA: PUERTO PESQUERO**  
**SOLICITADO: MISION JAPONESA**





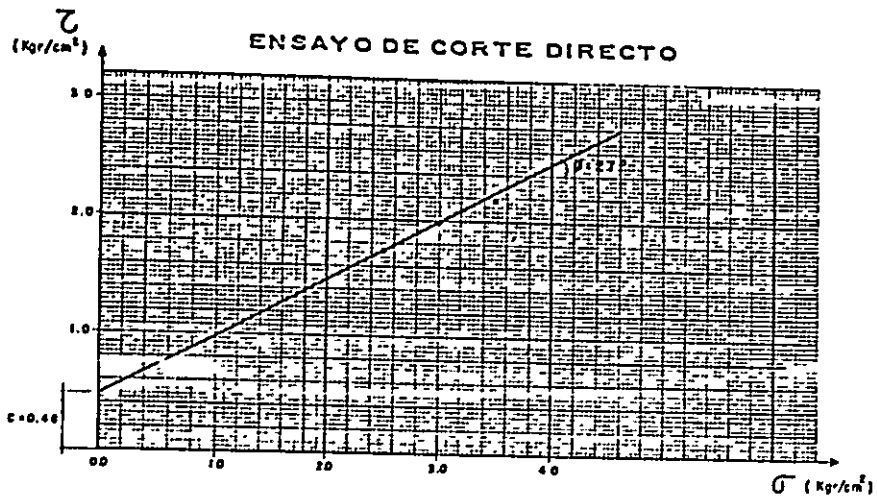
Peso Unitario Seco = 1,350 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 29%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 16 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 17.50 m.  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



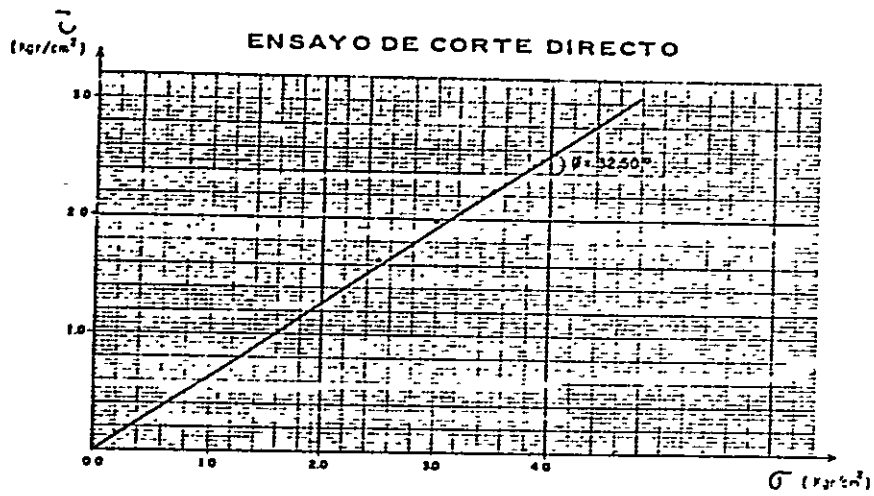
Peso Unitario Seco = 1,340 Kgr/m<sup>3</sup>  
 Contenido de Humedad = 31%

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 17 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 18.00 m.  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



Peso Unitario Seco =  $1,340 \text{ Kgr/m}^3$   
 Contenido de Humedad = 30 %

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 18 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 19.00 m.  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA



Peso Unitario Seco =  $1,420 \text{ Kgr/m}^3$   
 Contenido de Humedad = 20 %

POZO N° 1  
 MUESTRA N° 19 (Remoldeada)  
 PROFUNDIDAD: 19.50 m.  
 OBRA: PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA

RESULTADO DE LOS PESOS UNITARIOS AL ESTADO SECO  
(POZO PS-1)

OBRA: COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
 UBICACION: VENTANILLA  
 SOLICITADO: MISION JAPONESA  
 FECHA: 15.11.76

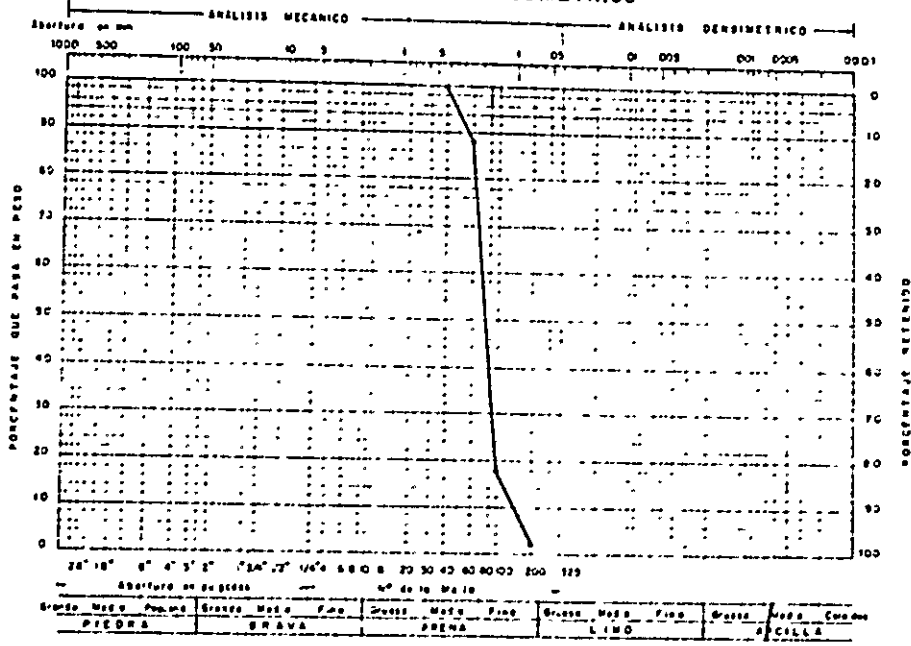
Muestra	Peso Unitario Seco. Kgs/M <sup>3</sup>	Contenido de Humedad (%)
M-1	1,360	24
M-2	1,350	24
M-3	1,340	25
M-4	1,355	20
M-5	1,370	23
M-6	1,390	23
M-7	1,380	28
M-8	1,360	28
M-9	1,340	30
M-10	1,370	28
M-11	1,355	28
M-12	1,340	28
M-13	1,350	28
M-14	1,340	29
M-15	1,350	28
M-16	1,350	29
M-17	1,340	31
M-18	1,340	30
M-19	1,420	20
M-20	1,480	21

\*\*\*\*\*

海底砂の粒度分析

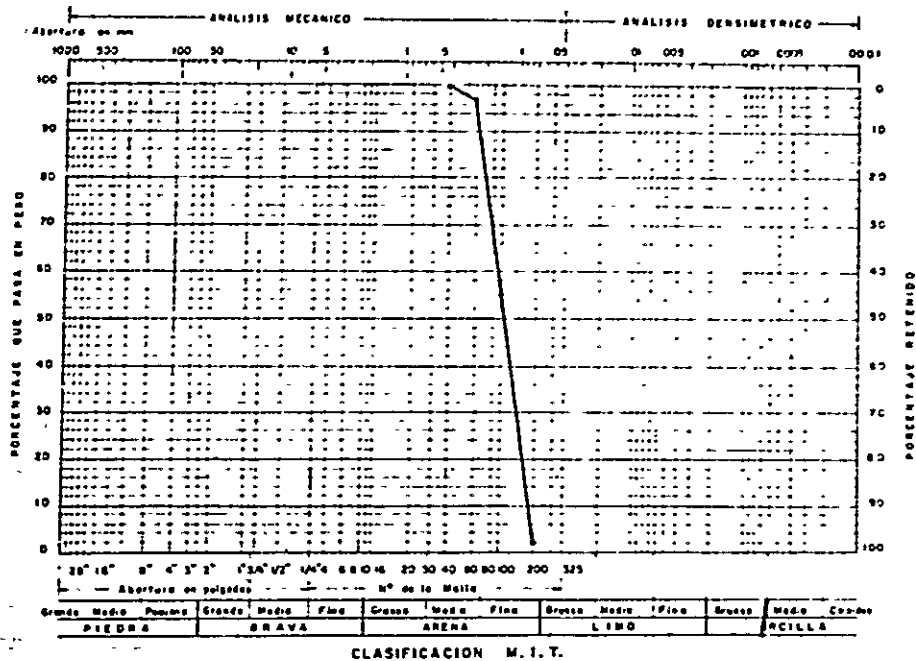
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LAS MUESTRAS DEL FOND MARINO

ENSAYO GRANULOMETRICO



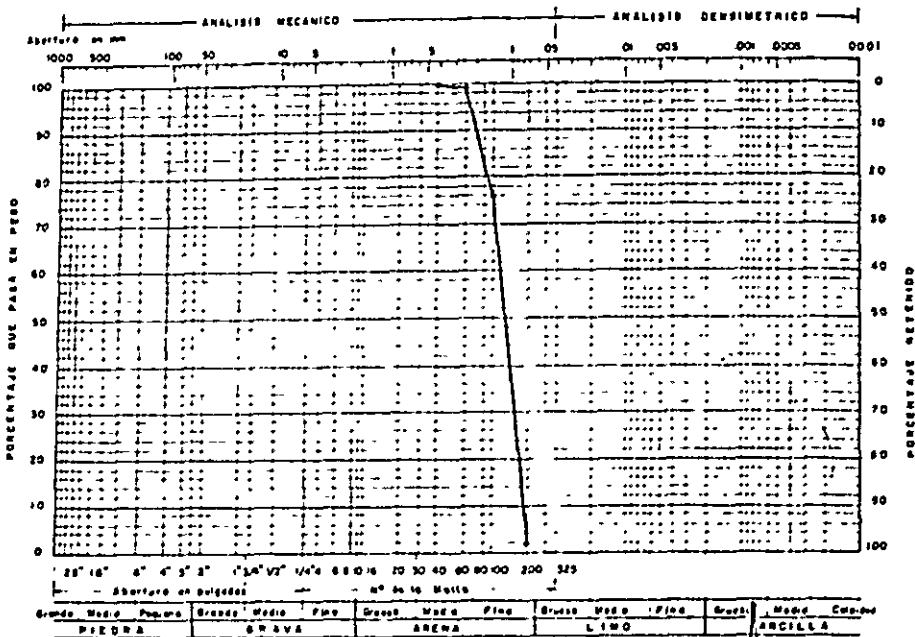
KM 0+000  
 MUESTRA N° M-1  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 0+000  
 MUESTRA N° M-2  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

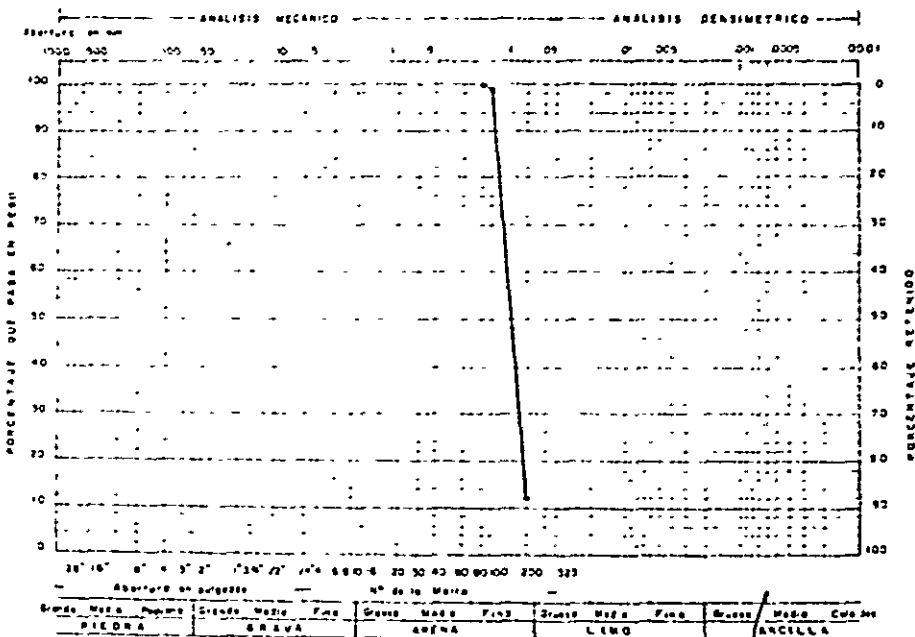
### ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 0+000  
 MUESTRA M-3  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.

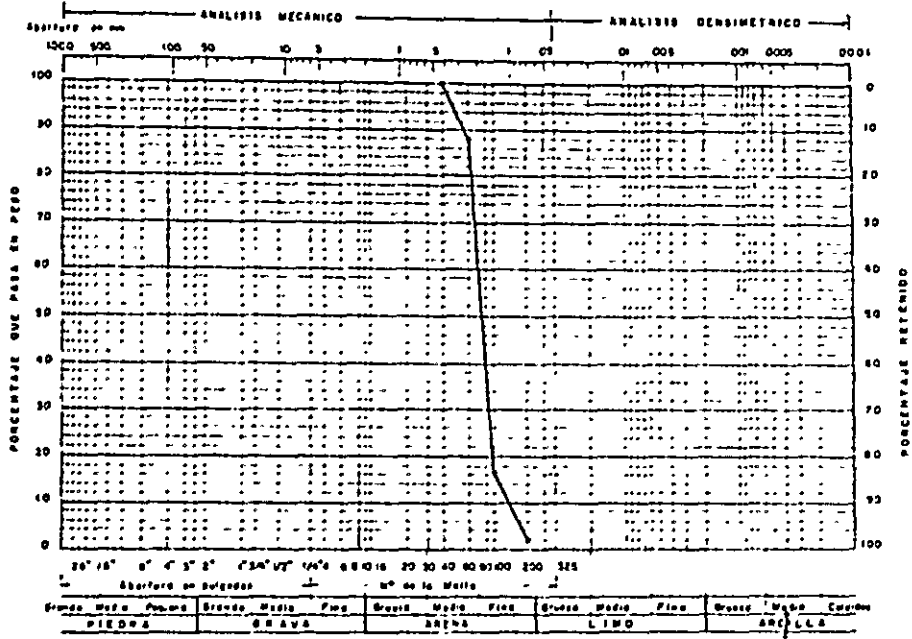
### ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 0+000  
 MUESTRA N° M-4  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.

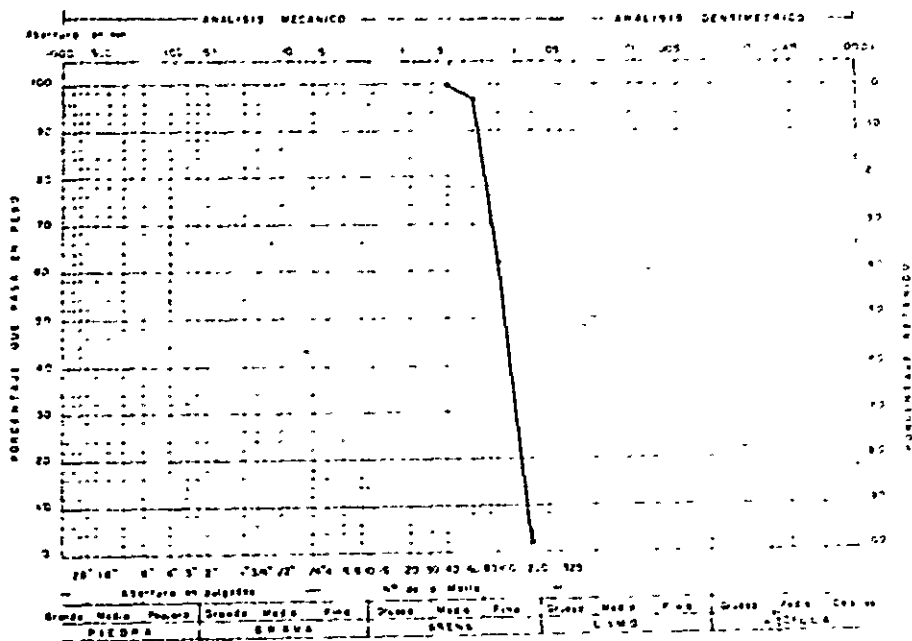
## EN SAYO GRANULOMETRICO



KM G1750  
 MUESTRA N° M-1  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T.

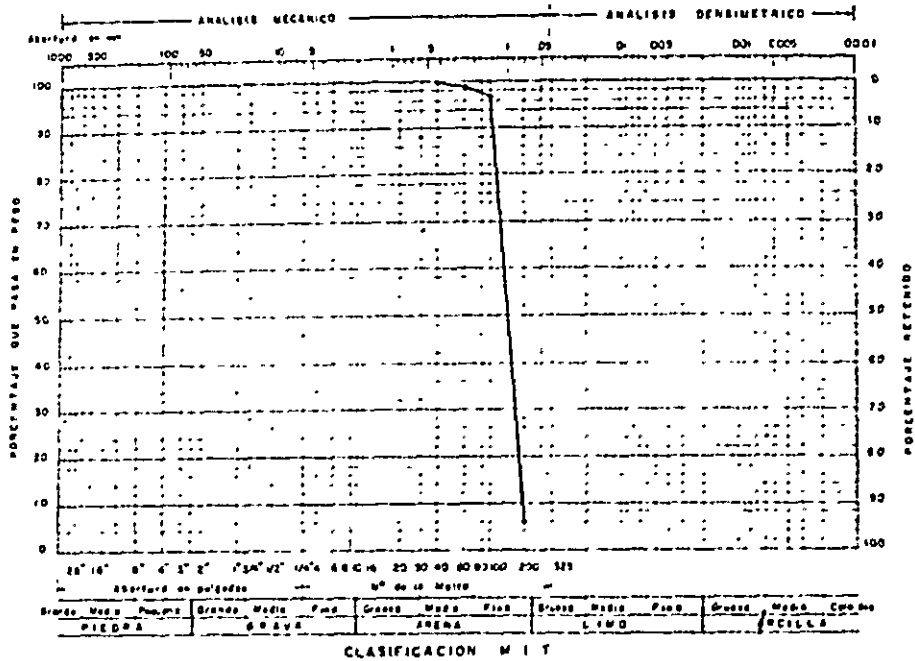
## EN SAYO GRANULOMETRICO



KM G1750  
 MUESTRA N° M-2  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

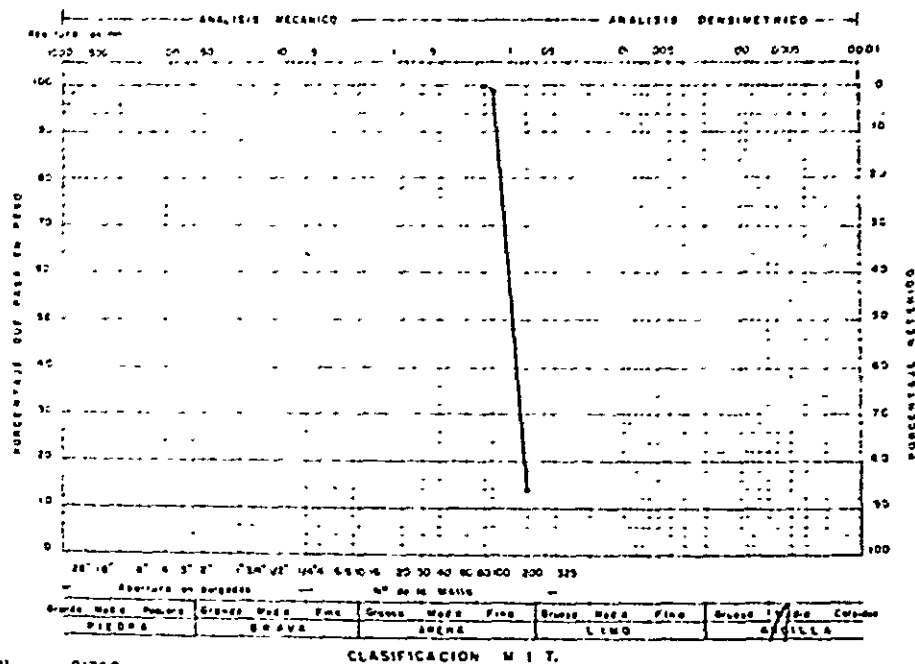
CLASIFICACION M I T

## ENSAYO GRANULOMETRICO



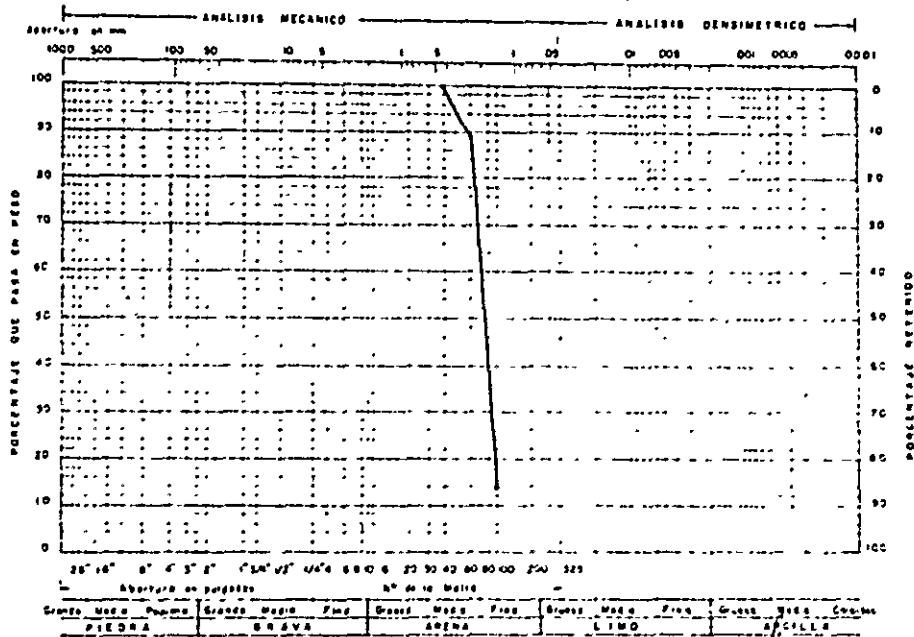
KM 07750  
 MUESTRA N° M-3  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

## ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 01750  
 MUESTRA N° M-4  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

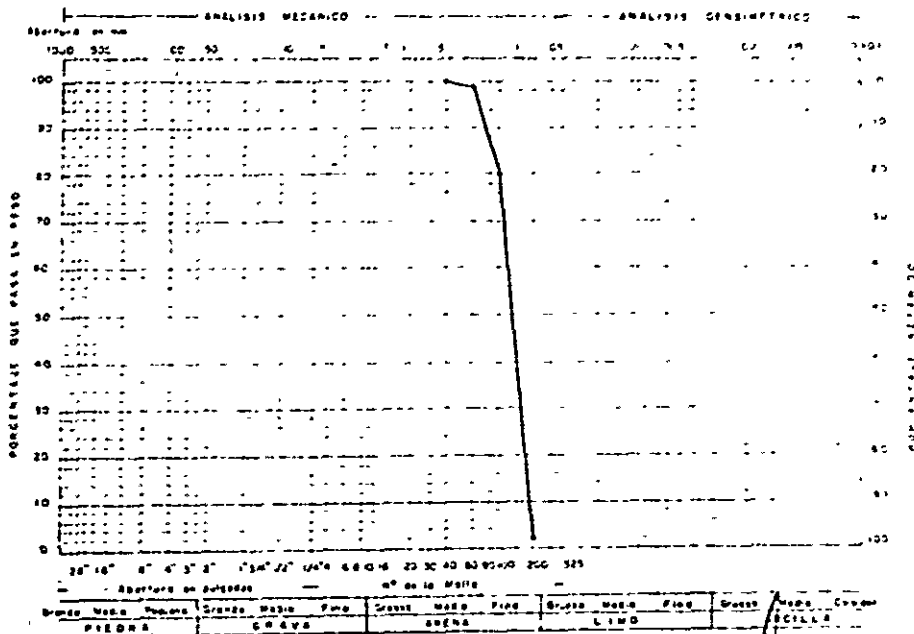
### ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 1+500  
 MUESTRA N° M-1  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T

### ENSAYO GRANULOMETRICO

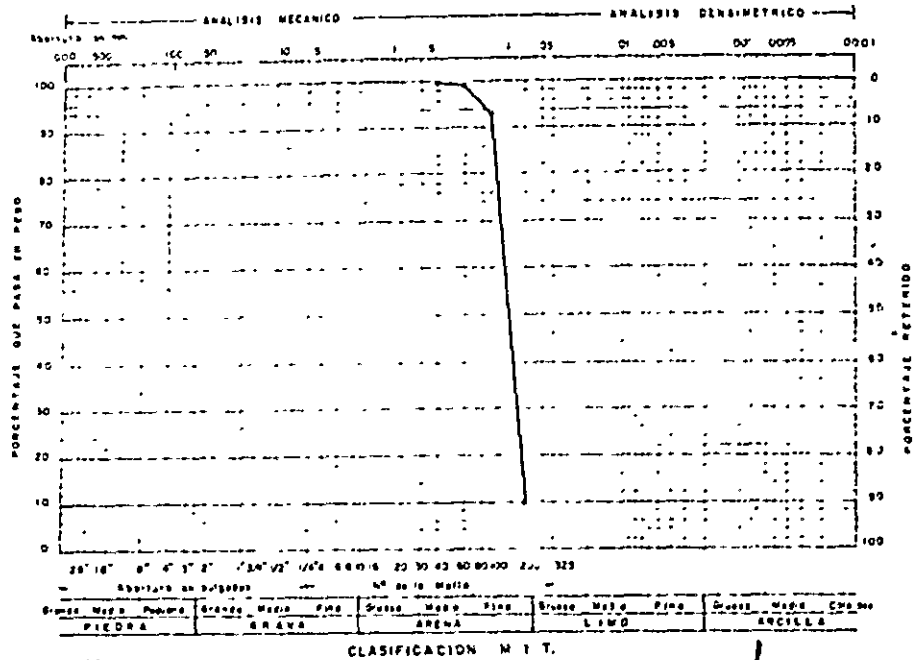


KM 1+500  
 MUESTRA N° M-2  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M I T

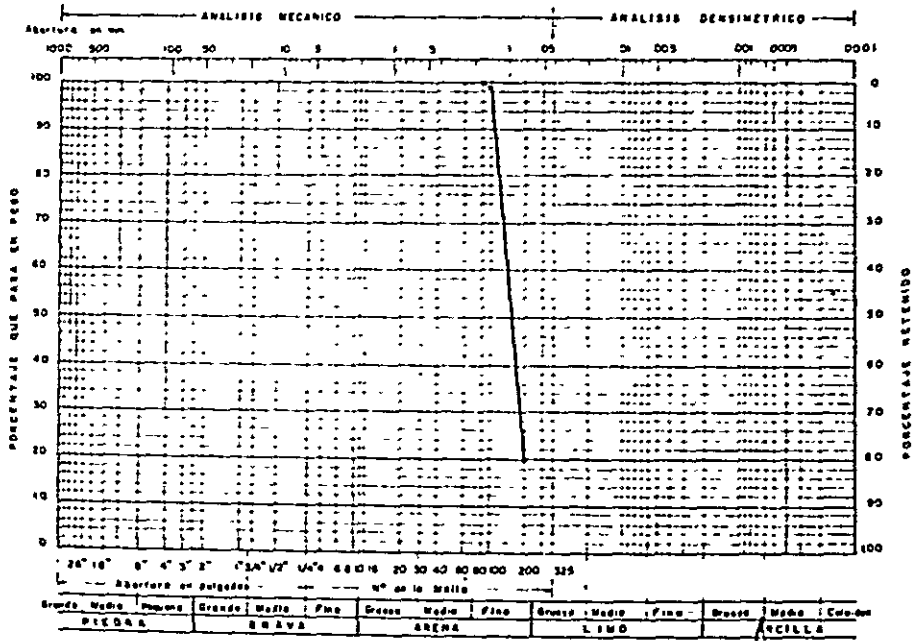


## ENSAYO GRANULOMETRICO



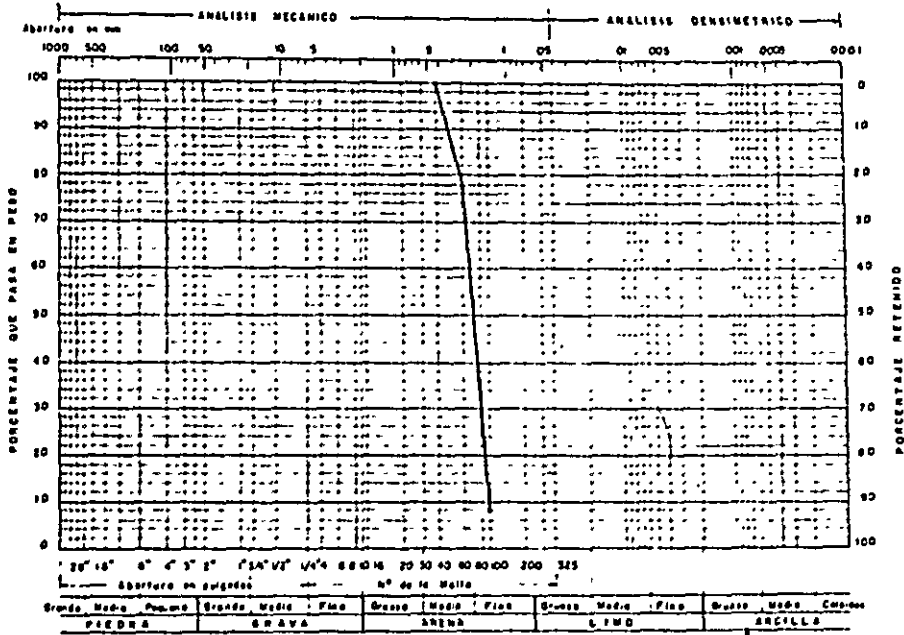
KM 14500  
 MUESTRA N° M-3  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

## ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 14500  
 MUESTRA N° M-4  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

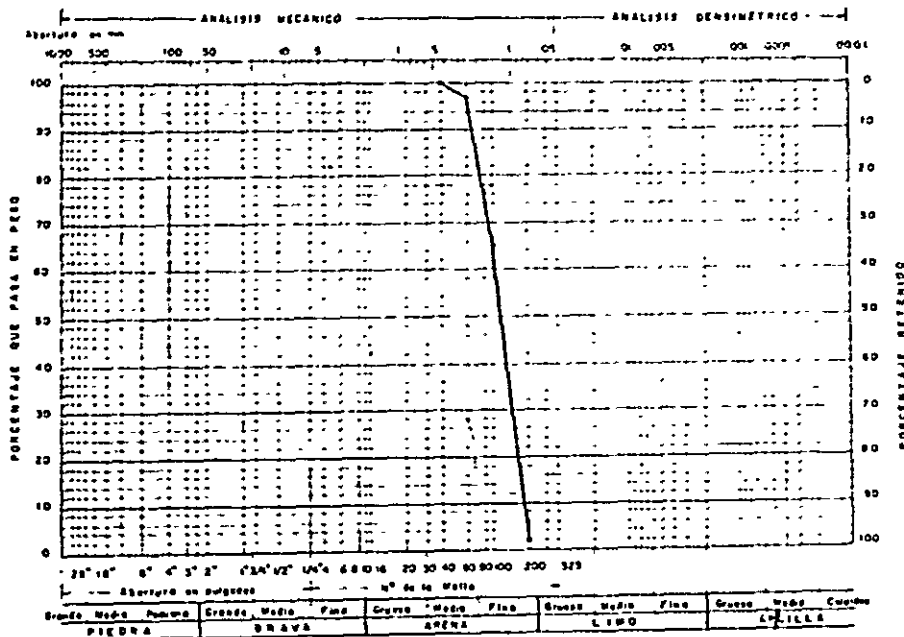
## ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 21250  
 MUESTRA N° M-1  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.

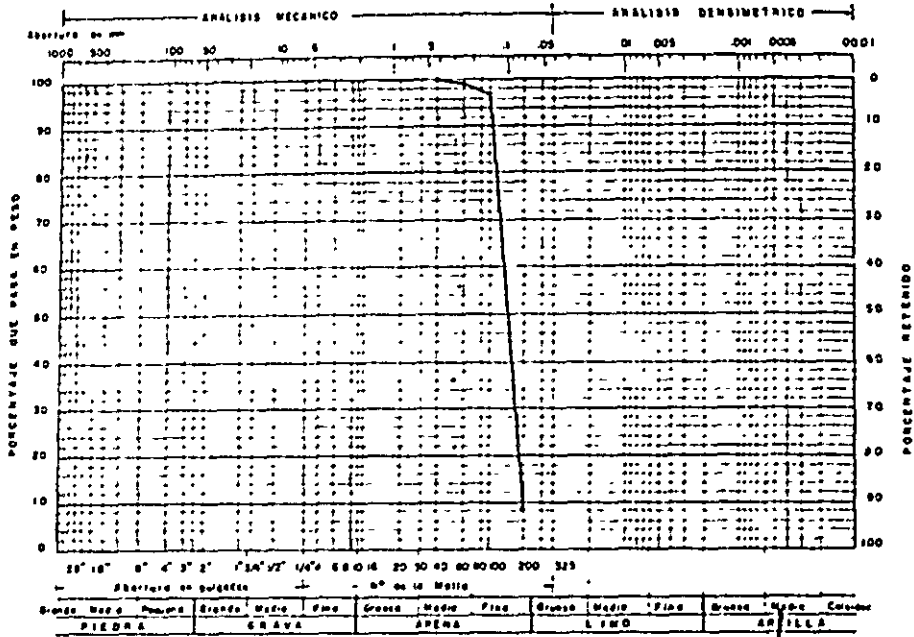
## ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 21250  
 MUESTRA N° M-2  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.

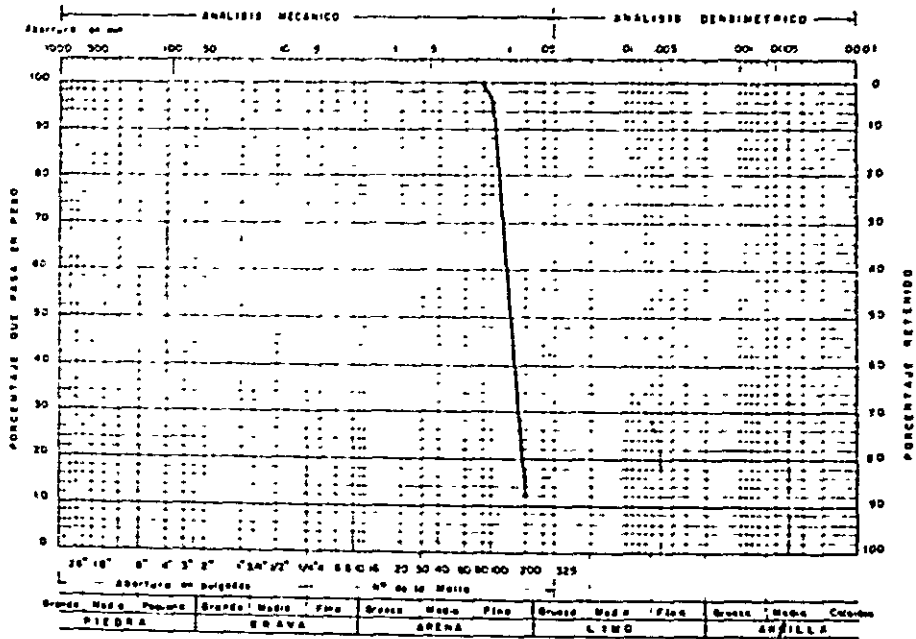
### ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 2+250  
 MUESTRA N° M-3  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.

### ENSAYO GRANULOMETRICO

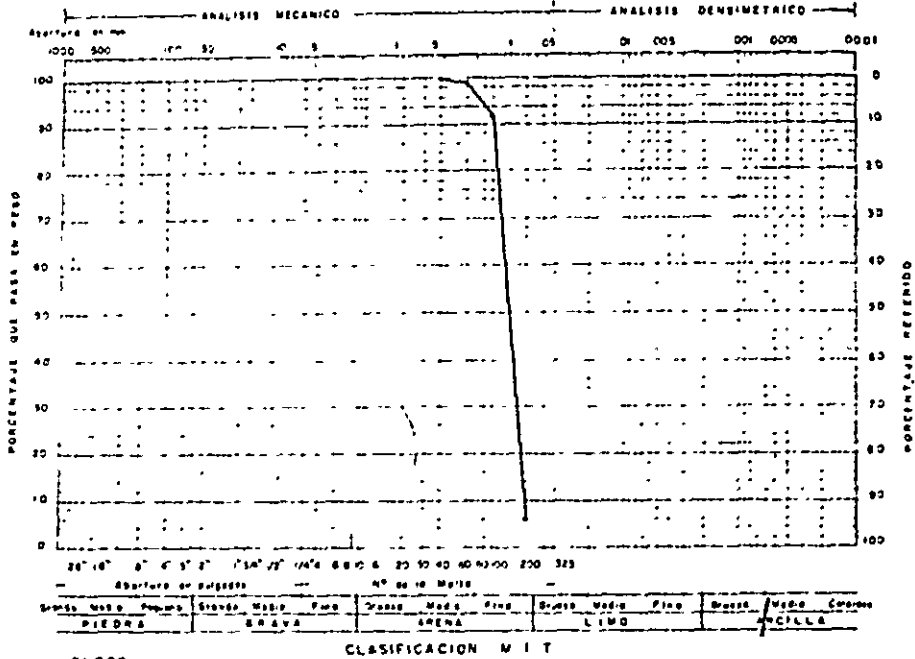


KM 2+250  
 MUESTRA N° M-4  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

CLASIFICACION M. I. T.

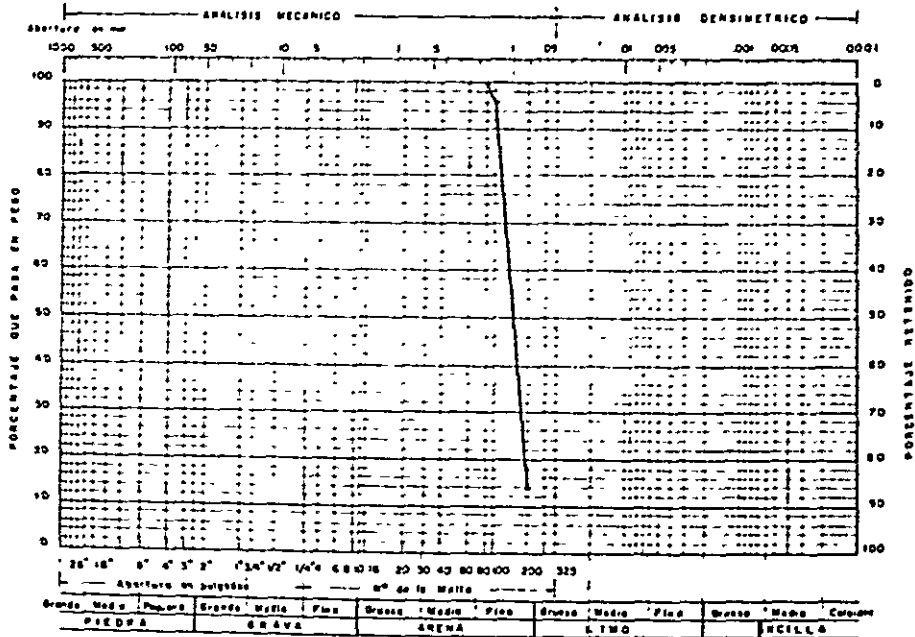


### ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 3+000  
 MUESTRA Nº M-3  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

### ENSAYO GRANULOMETRICO



KM 3+000  
 MUESTRA Nº M-4  
 OBRA PUERTO PESQUERO  
 SOLICITADO MISION JAPONESA

付録-3 ベンタニーヤ地区に関する自然条件資料

表-1 降 雨

(1960.11~1975.3)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降 雨 日 数	16	10	12	2	19	44	55	82	67	24	8	9	348
月最大降雨量	8.2	1.2	1.9	0.5	0.9	2.3	5.0	3.5	0.7	0.9	0.1	1.5	—
月最大平均降雨量	0.85	0.23	0.29	0.04	0.22	0.40	0.72	0.86	0.27	0.18	0.05	0.27	—
月 降 雨 量	16.9	4.70	6.90	0.60	4.90	14.4	20.5	29.3	14.9	4.30	1.00	4.30	122.7
月平均降雨量	1.13	0.31	0.46	0.04	0.35	1.03	1.46	2.09	1.06	0.31	0.07	0.29	8.60

表-2 気 温

(1961 ~1975.2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
気 温 高 極	30.8	30.2	29.2	28.5	27.1	25.0	25.4	24.5	22.2	25.0	27.0	27.8	30.8
気 温 低 極	15.0	15.0	10.0	11.4	9.7	8.0	9.0	9.7	11.8	12.5	10.0	12.5	8.0
高 極 の 平 均	25.7	26.5	25.7	24.1	21.7	19.5	18.5	18.4	18.7	19.8	21.7	23.7	22.0
低 極 の 平 均	18.7	19.1	18.8	17.2	14.7	15.0	14.6	14.4	14.5	15.1	16.1	17.5	16.3
日 平 均	21.6	22.2	21.7	20.1	18.4	16.9	16.2	16.0	16.1	16.9	18.3	20.0	17.0

表-3 風 向 別

(回 数) 1970~1971

時	風向	月												全年	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
7	N						3								3
	NNE						1								1
	NE														
	ENE					1									1
	E						1								1
	ESE					1		2	2		1	3			9
	SE		1	1	1	5		2	4			1			15
	SSE	9	3	3	4	3	5	10	7	9	10	9	10		82
	S	19	19	20	12	10	6	7	9	15	21	22	13		173
	SSW						2				1	1			4
	SW											2			2
	WSW				1				1					1	3
	W					1									1
	WNW					2	3				1			1	7
	NW				1							1			2
NNW					1	3	1			1		1		7	
CALM	34	33	38	41	38	36	40	39	34	28	21	37		419	
13	N				1						1				2
	NNE														
	NE														
	ENE														
	E	1													1
	ESE	1													1
	SE	1							1						2
	SSE	2		1		2	5	7	8	5	3	2	6		41
	S	27	25	18	21	15	15	20	18	14	19	22	23		237
	SSW	7	5	11	5	4	1	2	4	4	10	8	7		68
	SW	2		6	3		4	4	4	3	6	6	1		39
	WSW	6	7	5	15	11	5	6	9	16	9	8	8		105
	W	11	12	12	7	15	10	9	11	16	8	6	15		132
	WNW	3	6	7	8	11	6	4	3	2	4	3	1		58
	NW	1	1				4		1		1	2	1		11
NNW			1		1	2	2				1	1		7	
CALM			1		3	8	8	3		1	2			26	
19	N		1												1
	NNE														
	NE														
	ENE														
	E														
	ESE														
	SE	1			1	2	1		1			1	2		9
	SSE	16	8	10	17	14	16	20	22	13	25	23	28		212
	S	39	45	48	39	31	25	31	35	44	29	35	30		431
	SSW	1		2		1	1				3				8
	SW	2			1							1	1	1	6
	WSW					2		1							3
	W	1	1			2	2	1		2					9
	WNW				1	2			1						4
	NW						2								2
NNW				1		2	1							4	
CALM	2	1	2		8	11	8	3	1	4		1		41	

表-4 (1) 平均風速

(07)

風向 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
N						1.33							1.33
NNE						1.00							1.00
NE													
ENE					3.00								3.00
E						3.00							3.00
ESE	2.00				2.00		1.50	1.75		3.50	2.33		2.33
SE		2.00	2.00	3.00	2.40		2.50	2.75			3.00		2.53
SSE	3.19	3.67	2.67	2.50		3.00	3.00	2.93	3.06	3.20	3.72	2.70	3.30
S	2.84	2.47	2.45	2.38	2.20	2.83	1.79	2.61	2.57	3.05	3.02	2.23	3.28
SSW						1.50				2.00	3.00		1.50
SW											1.50		1.50
WSW				2.50				2.00				3.00	2.50
W					3.00								3.00
WNW					1.75	2.00			3.00			2.00	3.07
NW				3.00						1.00			1.50
NNW					1.50	2.33	1.00		2.00		3.00		1.36



表-4 (2) 平均風速

(13h)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
N				3.00						4.00			3.50
NNE													
NE													
E NE													
E	3.00												3.00
ESE	3.50												3.50
SE	6.00							2.00					4.00
SSE	2.50		7.00		4.25	5.00	4.43	3.44	4.60	4.50	7.75	5.50	4.45
S	5.75	5.18	4.62	5.43	4.40	4.47	4.10	4.17	3.82	4.61	4.79	4.48	4.76
SSW	4.36	4.69	4.77	4.60	3.00	4.00	3.50	3.38	4.00	3.25	4.06	3.71	4.15
SW	4.00		4.83	3.67		1.83	3.00	3.50	4.00	3.08	4.25	5.00	3.41
WSW	4.08	4.29	3.17	3.57	2.82	3.10	2.92	2.50	3.16	5.42	3.81	3.25	3.27
W	3.95	3.67	3.13	3.43	3.53	2.60	2.61	2.95	2.81	2.67	3.67	3.70	3.28
WNW	4.33	3.83	3.57	3.75	3.68	2.22	3.75	3.33	4.00	2.50	3.67	4.00	3.12
NW	5.00	4.00				2.75		1.50			2.00	4.00	2.95
NNW			3.50			4.00	3.00				4.00		6.93

表-4 (3) 平均風速

(19h)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
N		1.00											1.00
NNE													
NE													
ENE													
E													
ESE													
SE	9.00				4.00	6.00		7.00			5.00	4.50	5.33
SSE	6.28	5.75	6.65	5.18	4.39	4.41	5.15	3.05	4.54	5.36	4.96	5.55	4.96
S	4.91	4.93	4.96	4.60	3.66	3.86	4.35	3.54	4.32	3.95	3.62	5.03	4.09
SSW	2.00		2.25		2.50	2.00				4.83			3.44
SW	5.00			3.00						2.00	4.00	4.00	3.83
WSW					1.50		2.50						1.83
W	1.00	1.50			1.75	2.00	2.00		3.50				1.33
WNW				1.00	3.50			2.00					3.25
NW						2.00							2.00
NNW				3.00		1.50	2.00						2.50

表-5 極 値 平 均

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	
7	N						200							2.00	
	NNE						1.00							1.00	
	NE														
	ENE					3.00								3.00	
	E						3.00							3.00	
	ESE	2.00				2.00		2.00	2.00		3.50	2.50		2.30	
	SE		2.00	2.00	3.00	3.50		3.50	5.50			3.00		3.20	
	SSE	4.50	4.00	3.00	3.00	3.50	3.50	4.50	4.50	5.50	5.50	4.50	4.50	4.20	
	S	4.25	4.00	4.00	3.00	3.25	4.00	2.25	4.25	3.25	7.00	5.00	4.25	4.00	
	SSW										2.00	3.00		2.50	
	SW							2.00				2.00		2.00	
	WSW				2.50					2.00				2.25	
	W														
	WNW							2.00			3.00		3.00		2.70
NW				3.00							1.00		2.00		
NNW							3.00	1.00		2.00			2.00		
13	N				3.00						4.00			3.50	
	NNE														
	NE														
	ENE														
	E	3.00												3.00	
	ESE	3.50												3.50	
	SE	6.00							2.00					4.00	
	SSE	3.00		7.00			4.25	6.00	5.50	4.25	6.00	6.00	9.50	7.50	5.90
	S	7.00	8.00	7.00	8.25	5.50	6.50	7.50	6.50	5.25	7.25	7.25	6.75	6.00	6.80
	SSW	5.00	5.50	6.50	5.50	4.00	4.00	5.00	3.75	4.50	5.50	4.75	4.50	4.90	
	SW	4.00		5.00	4.50		2.50	6.25	4.50	4.50	3.75	6.00	5.00	4.60	
	WSW	5.00	4.75	4.00	5.00	3.75	3.50	3.50	4.00	5.00	5.00	4.25	5.00	4.40	
	W	5.50	5.00	4.50	4.50	4.50	3.50	3.50	3.75	3.75	4.00	6.00	5.50	4.50	
	WNW	4.00	4.00	4.50	5.25	5.00	3.25	3.00		4.00	2.50	5.00		4.00	
NW	5.00	4.00				3.50			2.75		3.00		4.00	3.70	
NNW			3.50			5.00	4.00					2.00	4.00	3.70	
19	N		1.00											1.00	
	NNE														
	NE														
	ENE														
	E														
	ESE														
	SE	9.00			4.00	4.00	6.00		7.50			5.00	5.00	5.80	
	SSE	8.00	7.50	7.25	5.25	6.00	6.00	8.00	6.50	5.50	8.25	7.25	7.25	6.90	
	S	6.50	7.75	6.50	6.75	6.00	5.00	9.00	4.00	7.00	6.00	6.50	7.75	6.60	
	SSW	2.00		2.25		2.50	2.00				6.00			2.95	
	SW	8.00			3.00						2.00	4.00	4.00	4.20	
	WSW					1.50			2.50					2.00	
	W	1.00	1.50			2.50	2.00	2.00		3.50				2.10	
	WNW				1.00	3.50			2.00					2.20	
NW						3.00							3.00		
NNW				3.00		2.00	2.00						2.30		

表-6 温度及び気圧

(1968 ~ 1974)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均湿度(%)	83.4	82.0	83.1	85.3	84.0	84.7	84.3	84.9	85.3	83.4	82.3	82.0	83.7
(mb) 平均気圧(07hs)	985.6	984.6	986.2	987.2	987.2	988.4	987.8	988.4	988.4	988.7	988.5	987.0	987.3

図-1 波浪の沖波波高

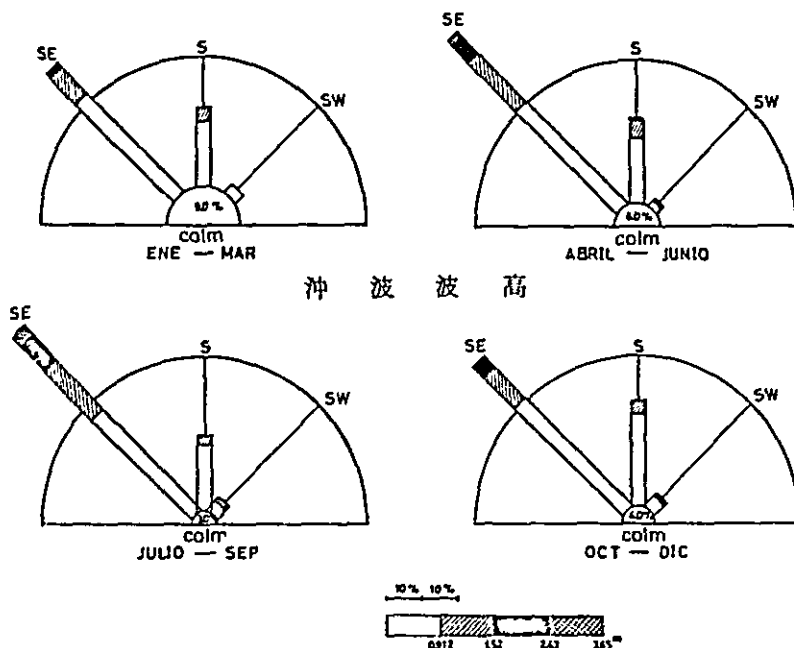


図-2 屈折図

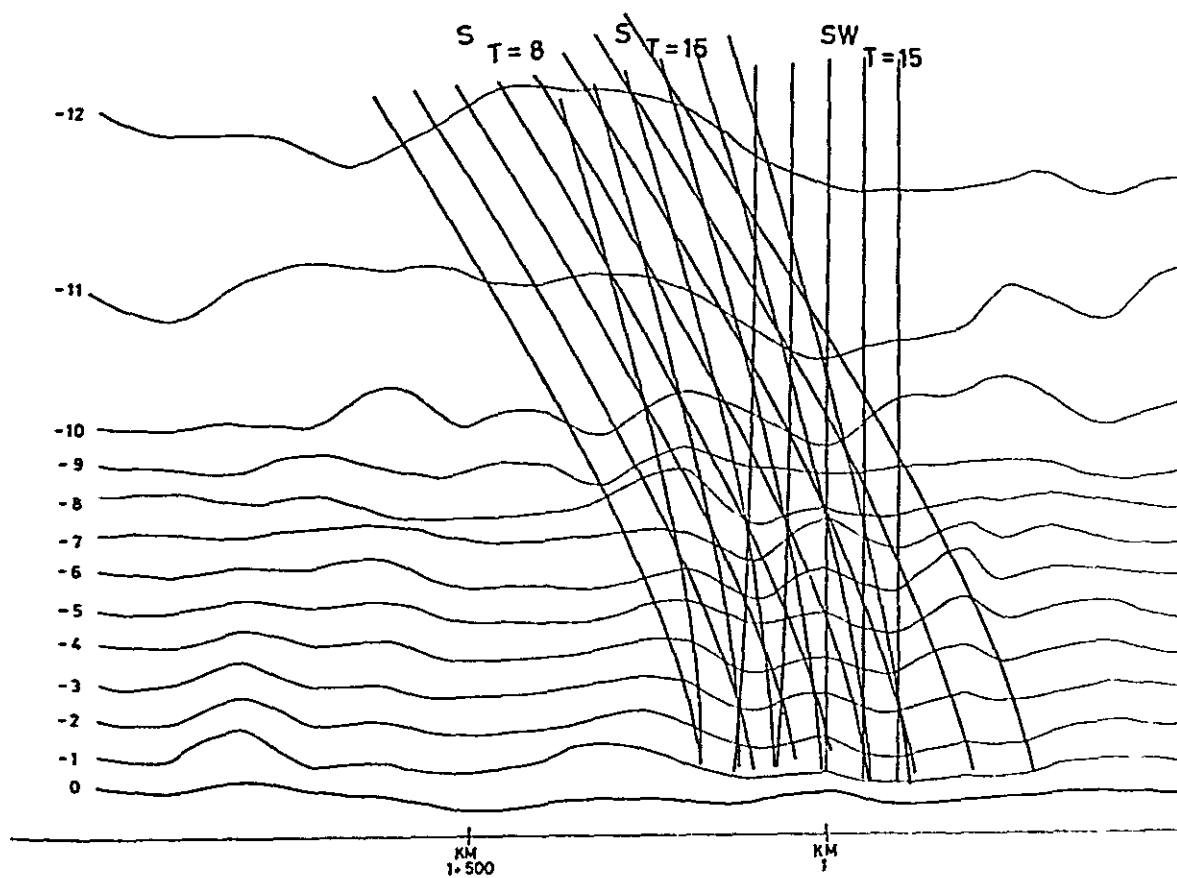


図-3 うねり 沖波波高

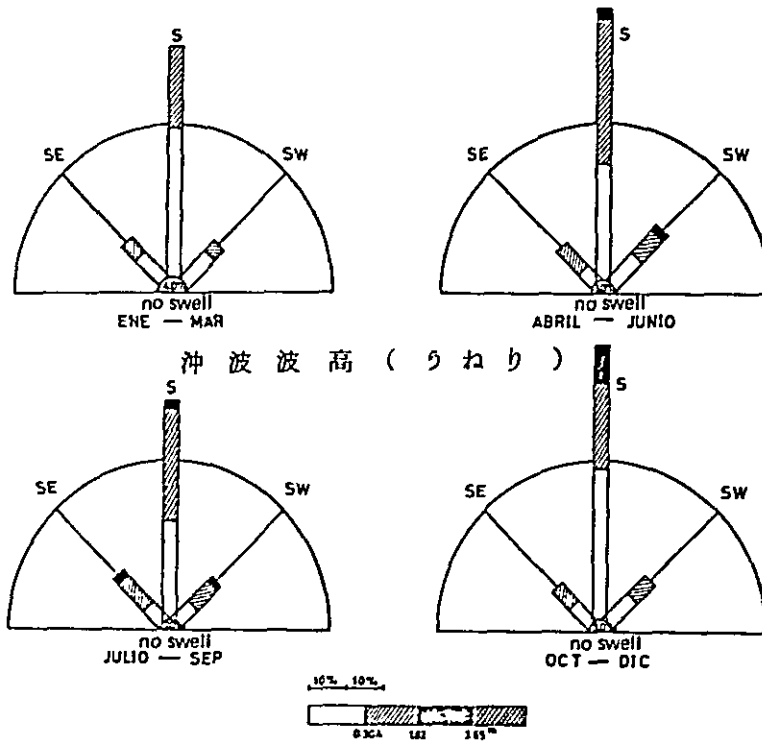


図-4 潮柱図 (Callao)

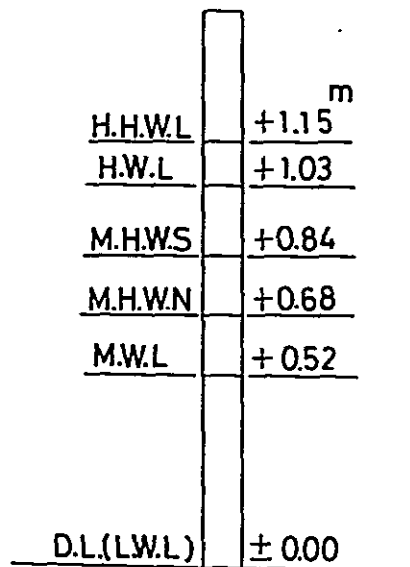


圖-5 潮位相關圖

(Callao-Huacho 1976.11)

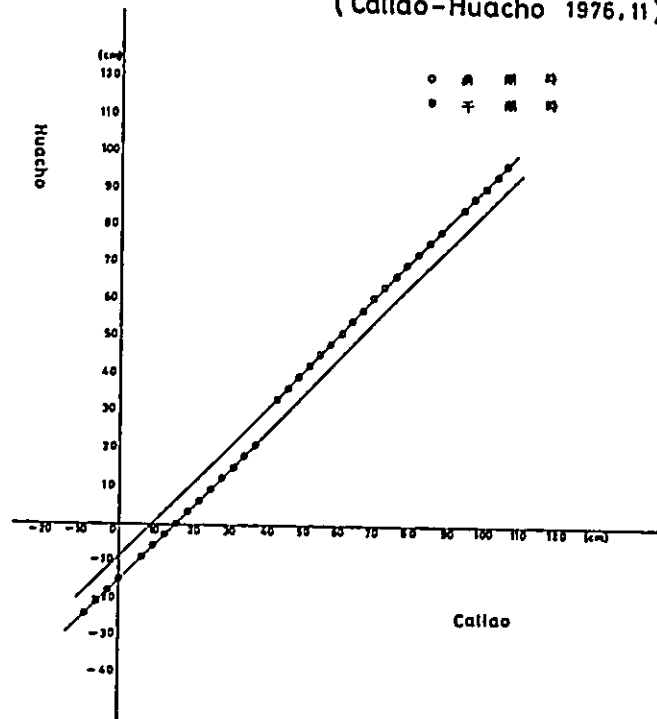


圖-6 大潮潮位線圖

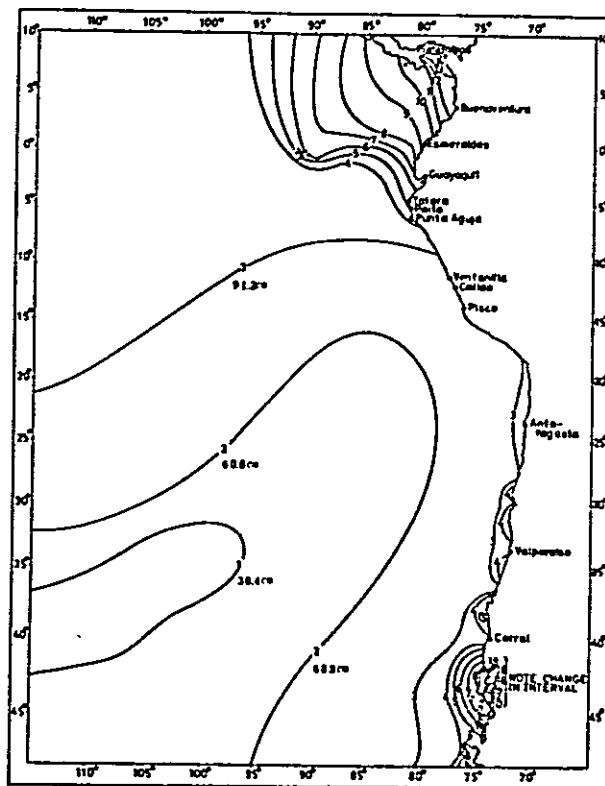


图-7 海流方向图 (夏)

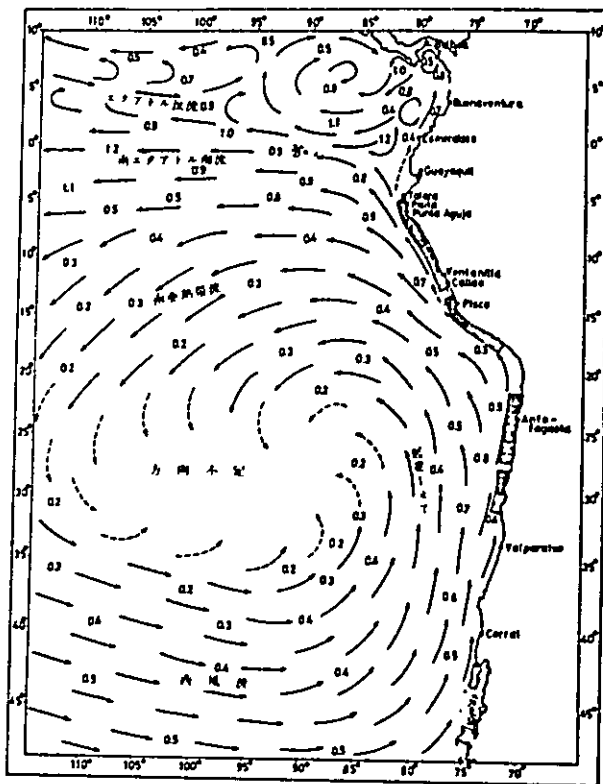


图-8 海流方向图 (冬)

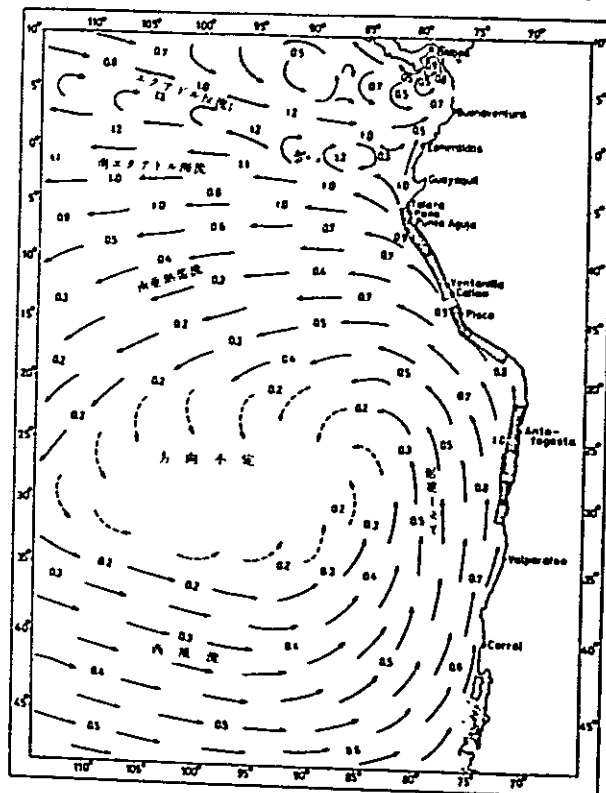


図-9 海面の年平均塩分濃度  
(1.000当り濃度)

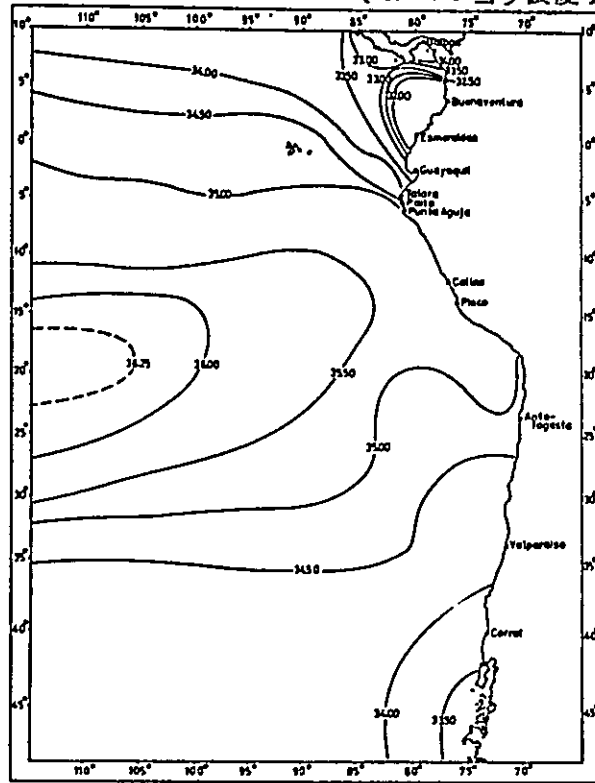


図-10 (1) 海水の海水密度 (夏)

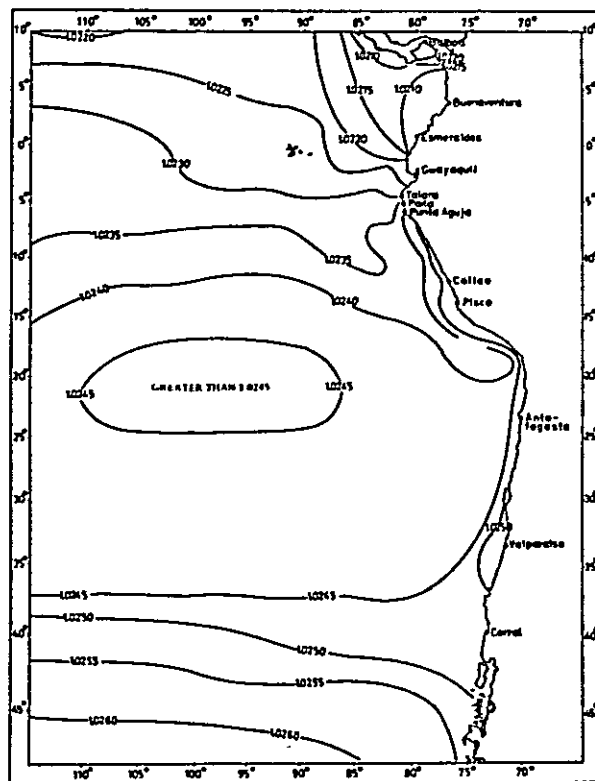




図-10 (2) 海面の海水密度 (冬)

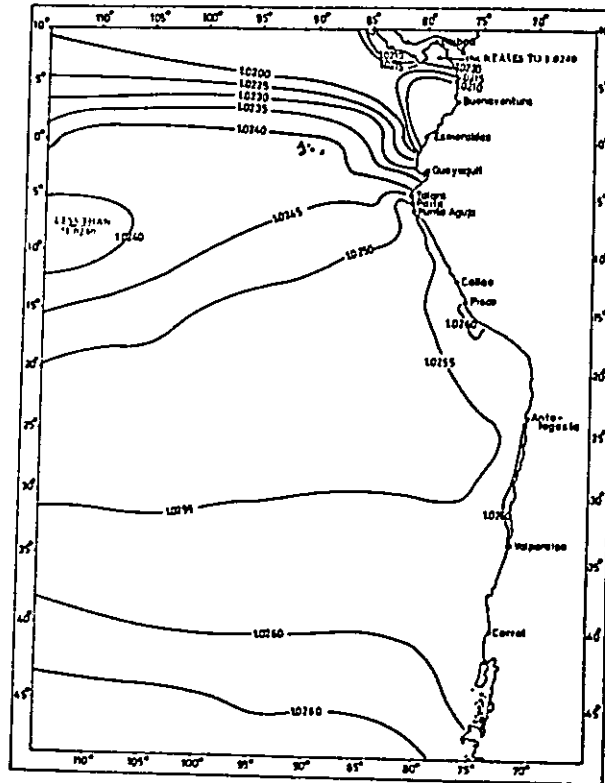


図-11 (1) 海面の水温分布 (夏)

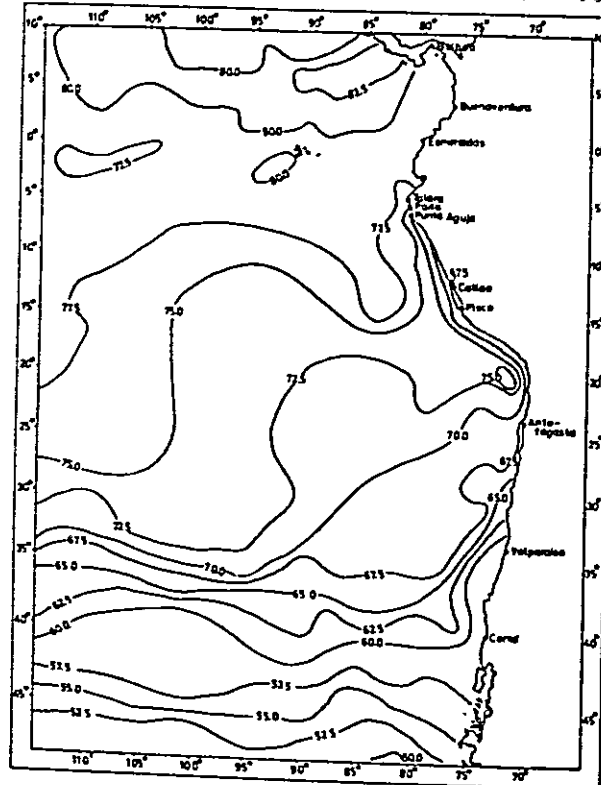


図-11 (2) 海面の水温分布 (冬)

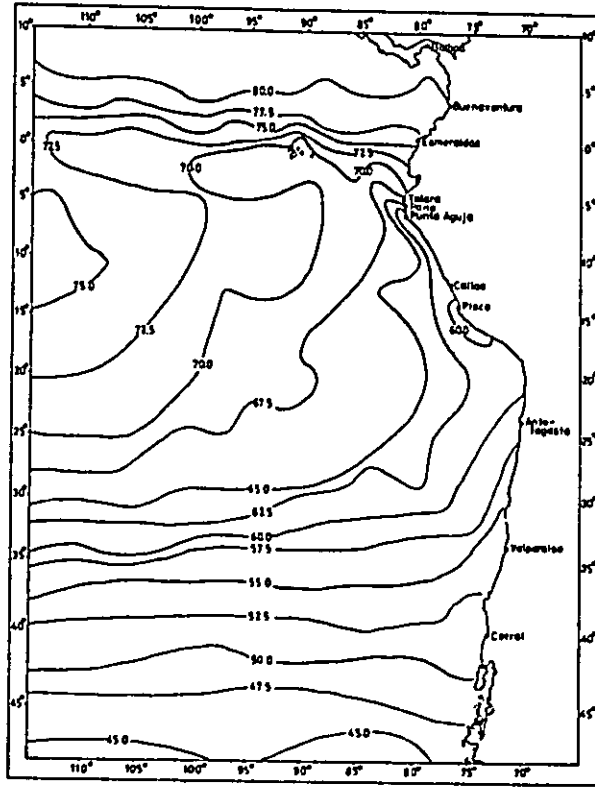


図-12 波浪流

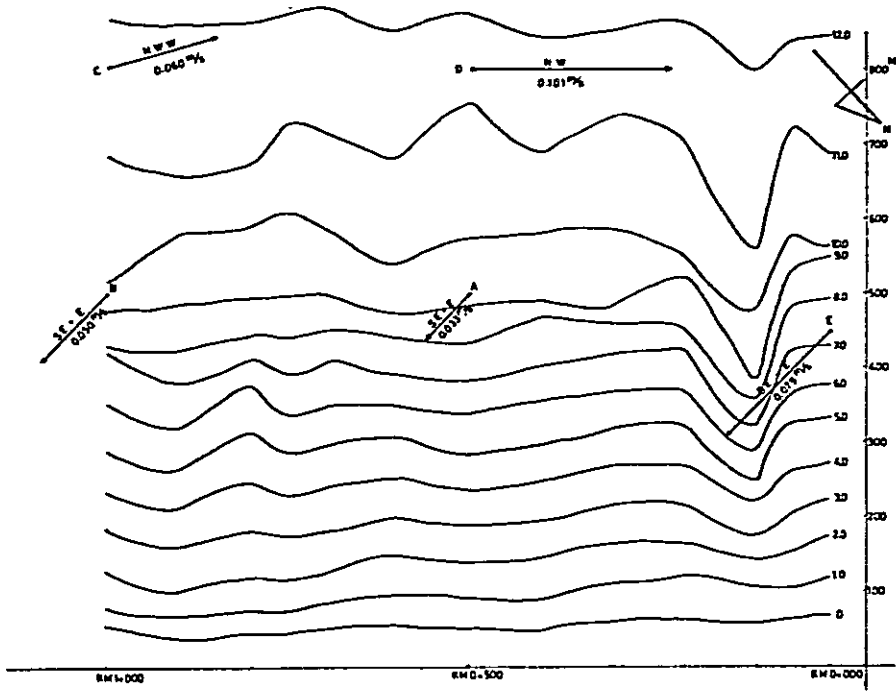


図-13 砂の分布

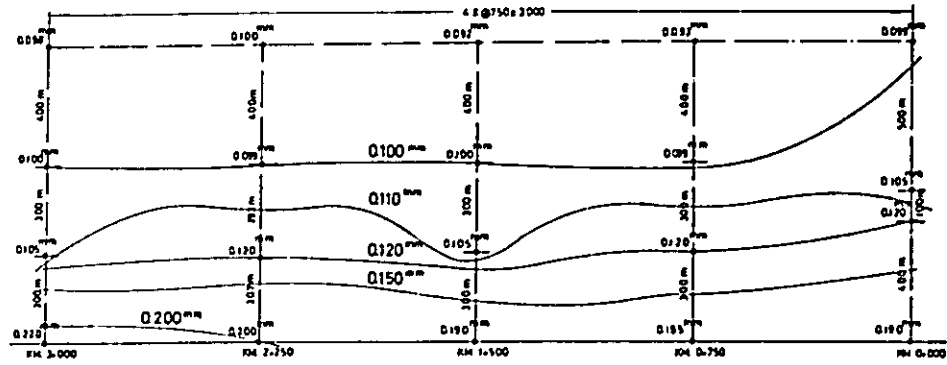


図-14 砂粒径 — 水深の関係

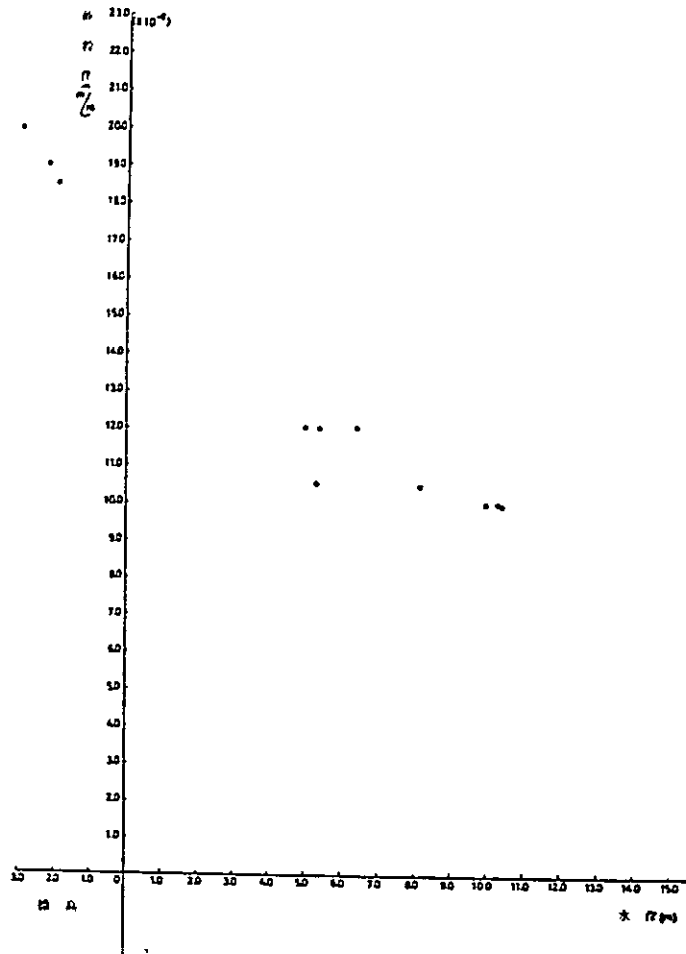


图-15 海底勾配断面图

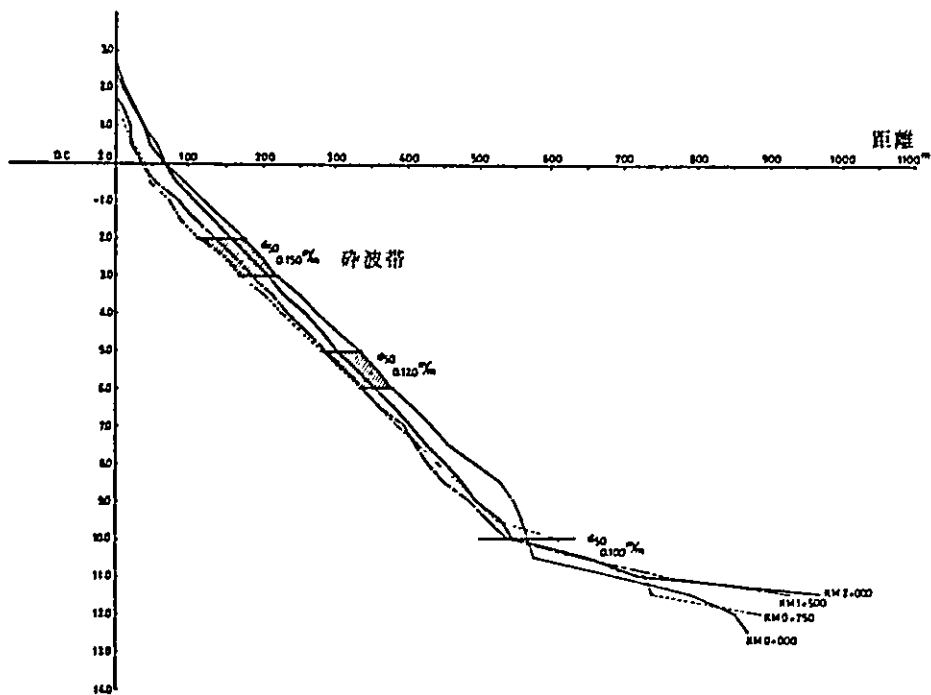


图-16 流向一粒径图

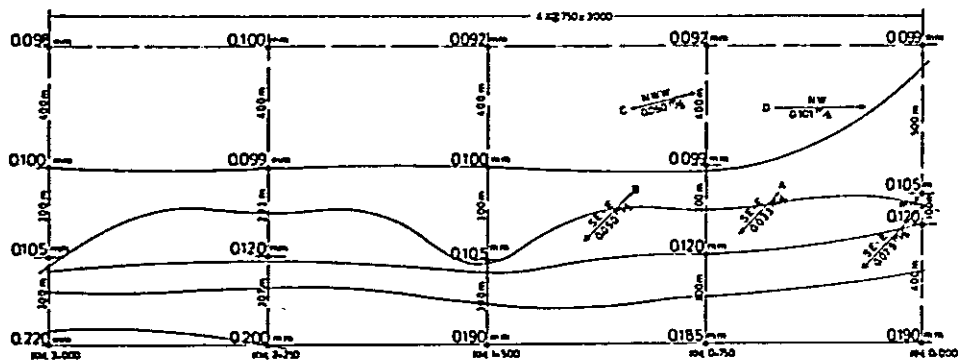
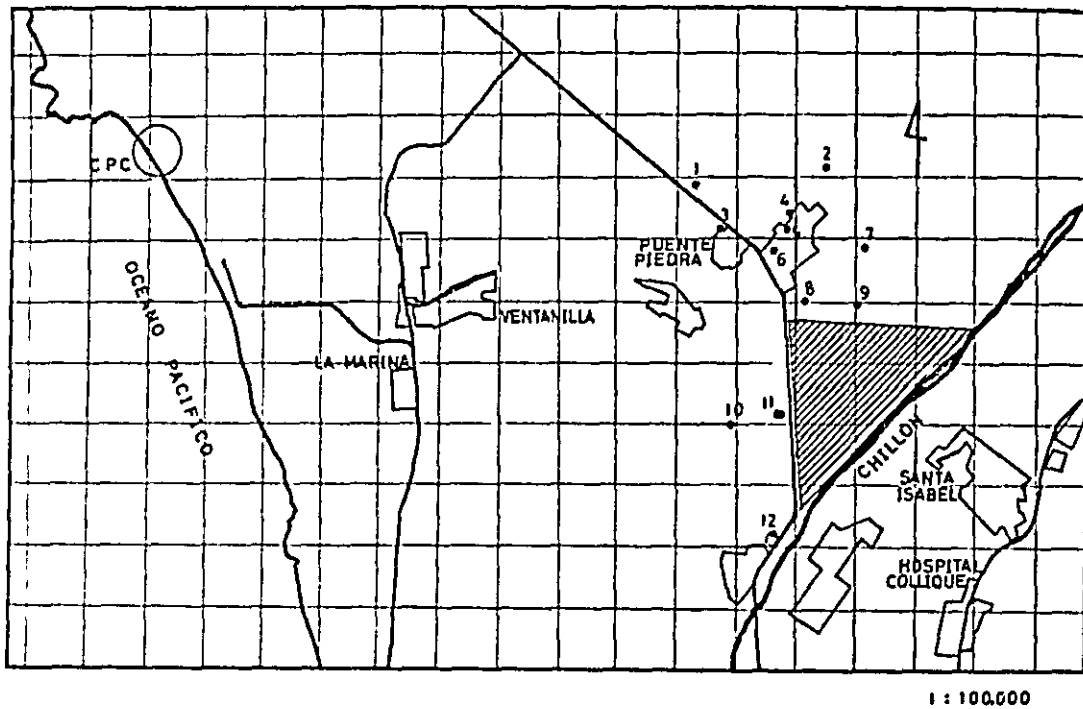


図-17 給水地域概要図



井ノ口番号	井ノ口の径 (mm)	HT 井ノ口の径 (mm)	NE 地卜水面 (m)	Vmax 最大取水量 (L/sec)	ND 最大取水量の地卜水面 (m)	備考
1		12.0	1.55 - 3.15			
2			10.80 - 5.75			
3	0.456	50.0	1.20	20.0	21.40	
4	0.456	100.0	2.00	111.0	35.05	
5	0.456	80.0	3.05	78.0	73.50	
6	0.456	50.0	1.20	20.0	21.40	
7	0.456	42.0	9.00	22.0	41.45	
8		10.0	3.10 - 4.61			
9	0.456	55.0	9.00	76.0	30.50	
10	0.456	50.0	4.00	59.0	28.00	
11	0.380	70.65				
12		12.0	1.55			
中部地区用地 (Zor3.2)	0.456	100.0		59.0		



図-19 地震の分布

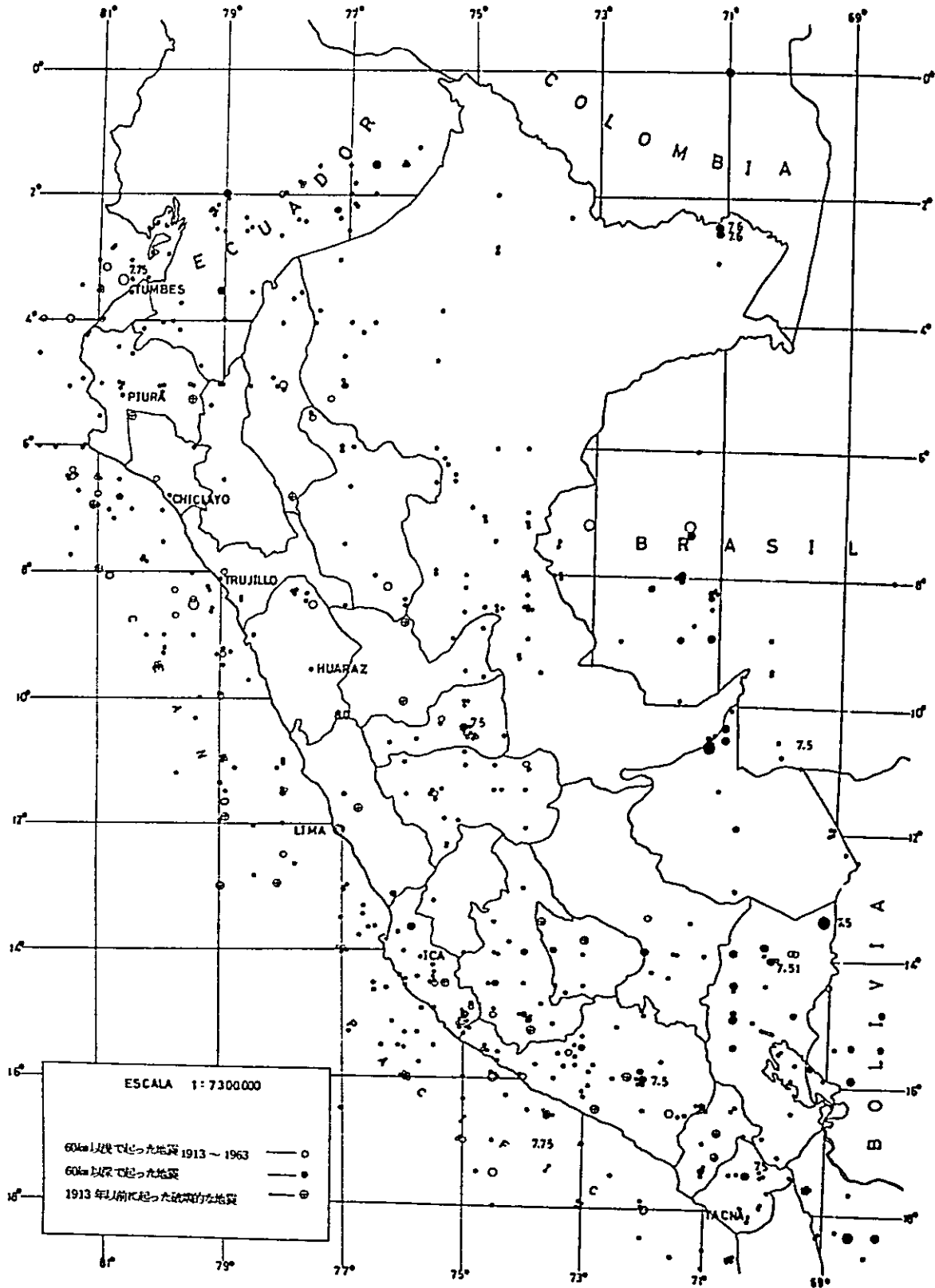


图-20 风配图

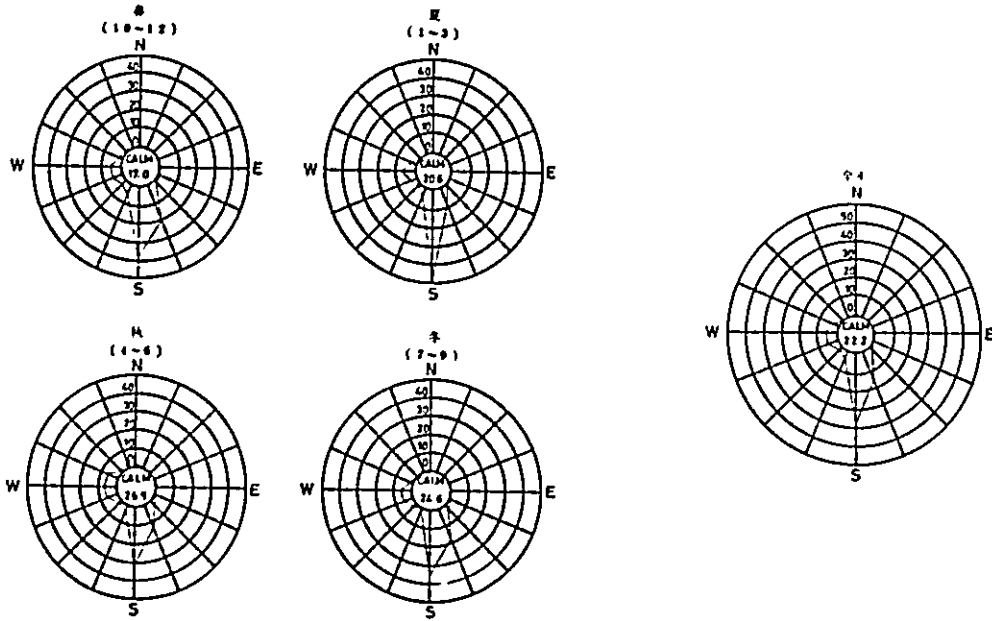
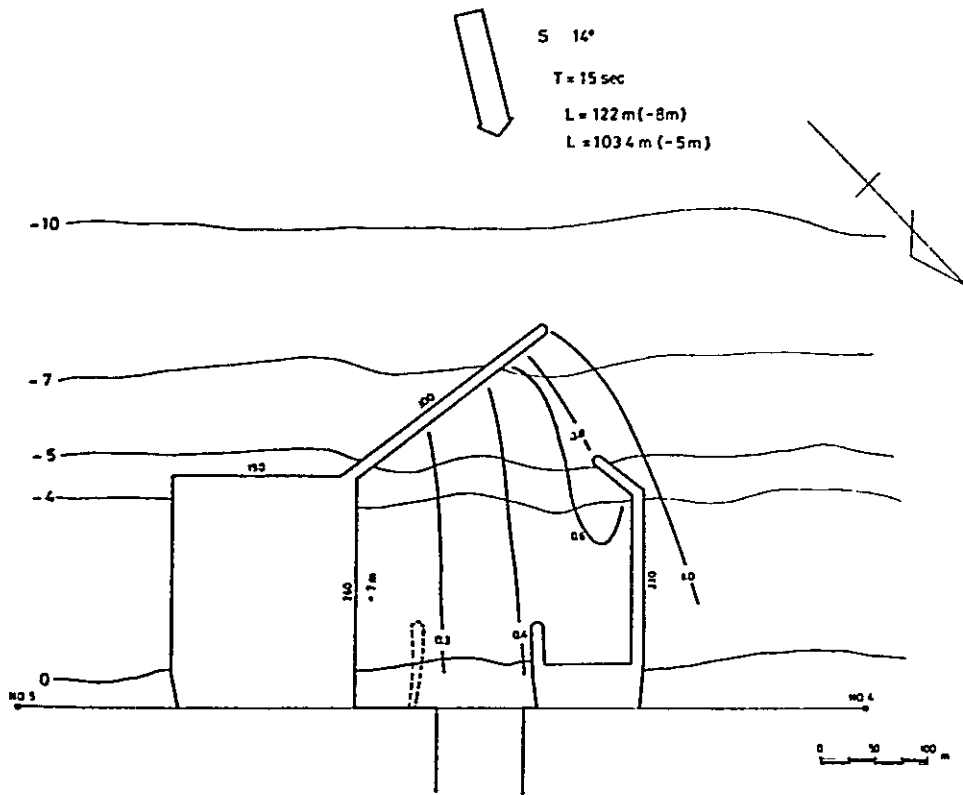


图-21







付録一４ 経済・財務分析資料

表一 1	ペルー国食用向け主要魚種別陸揚量	8 6
表一 2	中部地区食用向け鮮魚魚種別陸揚量の平均	8 6
図一 1	中部地区漁港位置図	8 7
図一 2	中部地区食用鮮魚漁獲量推移図	8 7
表一 3	中部地区食用鮮魚漁獲量推移	8 8
表一 4	魚種別入荷量と陸揚量	8 9
表一 5	カヤオT.P.么魚種別陸揚量	8 9
表一 6	中部地区主要魚種別漁獲量推移	9 0
表一 7	パイタ漁港食用向け鮮魚魚種別陸揚量推移	9 1
表一 8	中部地区漁船運航状況の一例	9 2
図一 3	ペルー魚種別陸揚量推移図(么1~4)	9 3
図一 4	カヤオT.P.么主要魚種陸揚量変動状況(么1~7)	9 5

表-1 ベル-国食用向け主要魚種別陸揚量

(単位：トン)

魚 種	鮮 魚	缶 詰	冷 凍	塩 干	陸揚量合計	%
ボニート	20,478	21,943	3,746	1,890	48,057	15.2
バリエテ	-	-	2,997	-	2,997	1.0
バチエテ	8,965	18,166	-	-	27,131	8.6
カバヤ	4,214	4,476	-	5,632	14,322	4.5
フレル	14,632	3,406	-	-	18,038	5.7
コヒノバ	9,556	-	-	-	9,556	3.0
アツノ	-	-	5,111	-	5,111	1.6
サルデーナ	1,846	9,597	-	-	11,443	3.6
トーヨ	11,334	-	535	662	12,531	4.0
メルルーサ	3,031	-	22,716	-	25,747	8.0
小 計	74,056	57,588	35,105	8,184	174,933	55.2
その他	66,002	25,163	43,856	7,203	142,224	44.8
合 計	140,058	82,751	78,961	15,387	317,157	100.0

注) 1970~1974年平均値(漁業者統計より)

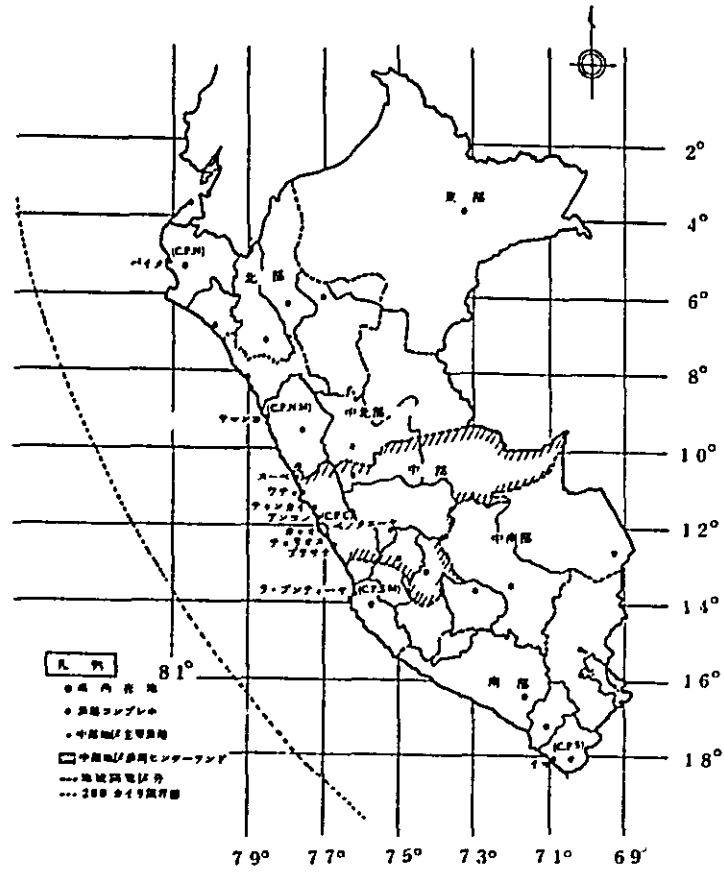
表-2 中部地区食用向け鮮魚魚種別陸揚実績の平均

(単位：トン)

魚 種	1975年	1974年	平均値	%
アヤンケ	219.4	467.8	343.6	1.3
ボニート	1,590.3	1,230.3	1,410.3	5.3
カバヤ	771.7	778.2	775.0	2.9
コヒノバ	2,078.7	241.1	1,159.9	4.3
コヒノビタ	538.6	39.9	289.3	1.1
フレル	2,947.5	1,475.8	2,211.7	8.2
フレリート	6,138.3	1,590.7	3,864.5	14.4
リ サ	441.8	831.8	636.6	2.4
ロルナ	5,351.9	5,104.9	5,228.4	19.5
マチエテ	1,223.8	5,735.7	3,479.8	13.0
ベヘレイ	5,448.3	3,098.1	4,273.2	15.9
小 計	26,750.3	20,593.8	23,672.1	88.3
その他	3,483.3	2,796.7	3,140.0	11.7
合 計	30,233.6	23,390.5	26,812.1	100.0

注) 中部地区8港(カヤオ, ワンカヨ, ブクサナ, チャンカイ, スーベ, チョリオス, アンコン, ブェルトチョコ)の集計値である。(C.R.C報告書より)

図一 1 中部地区漁港位置図



図一 2 中部地区食用鮮魚魚獲量推移図

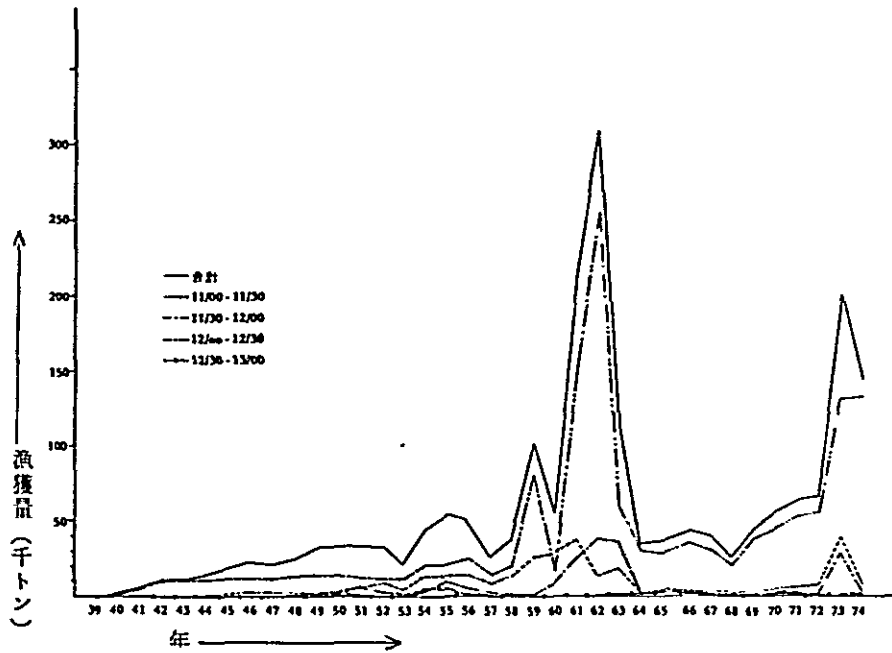


表-3 中部地区食用鮮魚魚獲量推移

(単位:トン)

	11/10 - 11/30	11/30 - 12/00	12/00 - 12/30	12/30 - 13/00	合計
1939	205.0	44.9	-	-	249.9
1940	141.8	132.6	2,325.7	-	2,600.1
1941	182.9	279.0	5,318.9	30.6	5,811.4
1942	206.0	402.7	10,135.8	61.3	10,805.8
1943	185.3	329.4	11,560.0	90.5	12,165.2
1944	850.5	477.1	13,317.9	116.3	14,761.8
1945	1,070.6	630.0	16,444.6	125.4	18,270.6
1946	1,810.4	2,626.7	18,610.2	287.4	23,334.7
1947	707.0	1,141.1	17,327.2	696.5	23,334.7
1948	1,777.1	2,108.5	21,239.6	338.8	25,464.0
1949	4,191.1	3,719.3	23,923.2	368.1	32,201.7
1950	6,098.9	2,385.4	24,590.5	760.7	33,824.6
1951	6,899.0	7,121.3	18,630.2	673.7	33,324.2
1952	10,712.0	4,315.2	17,140.9	596.6	32,764.7
1953	5,342.4	1,939.3	14,586.4	866.4	22,734.5
1954	14,044.6	4,079.0	21,413.8	5,030.4	44,567.2
1955	14,009.3	10,440.0	23,751.0	5,020.4	33,220.7
1956	16,871.1	6,962.6	26,891.2	976.2	51,701.1
1957	8,330.2	2,134.6	14,567.5	1,324.8	26,357.1
1958	13,769.8	1,837.2	22,838.2	509.3	38,984.5
1959	26,247.1	803.4	80,079.8	417.5	107,547.8
1960	29,700.0	8,562.1	18,647.9	243.0	57,153.0
1961	37,287.0	25,534.4	150,213.2	360.8	213,395.4
1962	14,136.9	38,601.9	257,147.7	274.0	310,160.5
1963	19,955.3	35,607.7	61,265.3	1,140.0	117,968.3
1964	1,792.0	1,210.0	30,361.0	1,690.0	35,053.0
1965	2,968.2	4,394.8	28,347.1	2,744.9	38,455.0
1966	2,991.7	2,210.9	36,256.4	2,687.4	41,141.4
1967	3,281.8	2,654.1	32,686.4	1,609.8	40,232.1
1968	2,670.7	1,891.4	22,993.1	696.3	28,256.5
1969	2,922.3	1,674.7	38,521.9	1,651.1	44,770.0
1970	5,032.9	2,007.9	45,383.4	3,090.7	55,514.9
1971	6,038.6	1,620.8	54,671.2	2,166.5	64,497.1
1972	7,306.0	2,481.3	56,837.6	1,307.2	67,932.1
1973	40,476.5	29,297.8	132,085.0	1,447.7	203,937.0
1974	10,539.8	2,934.1	132,558.3	1,300.7	147,332.9

注) 漁業者統計より作成

表-4 魚種別入荷量と陸揚量

(単位：トン)

魚種	MMP L入荷量		カヤオT.P.Z陸揚量		B/A
	数量(A)	%	数量(B)	%	
アヤンケ	179	0.6	-	-	-
ボニート	24	0.1	1,152	9.0	48.00
カバヤ	366	1.2	584	4.6	1.60
カビンサ	121	0.4	-	-	-
カブリヤ	292	1.0	-	-	-
ココ	900	3.0	-	-	-
コヒノバ	1,965	6.6	-	-	-
コングリオ	159	0.5	-	-	-
コルピナ	138	0.5	-	-	-
フレル	10,174	311.4	771	6.0	0.08
リサ	1,727	5.8	-	-	-
ロルナ	3,214	10.9	2,678	20.9	0.83
マチエテ	532	1.8	724	5.5	1.36
メルルーサ	1,045	3.5	-	-	-
ベヘレイ	4,010	13.6	-	-	-
トーヨ	2,848	9.6	-	-	-
小計	27,694	93.5	6,923	34.0	0.25
その他	1,900	6.5	5,909	46.0	3.11
合計	29,594	100.0	12,832	100.0	0.43

MMP L入荷量は 1975年

カヤオ陸揚量は 1974年~1975年平均

Cuad

表-5 カヤオT.P.Z魚種別陸揚量

(単位：トン)

魚種	食用	%	缶詰	%	その他	%	陸揚量合計	%
アンチュペータ	27	0.2	0.3	-	22	0.2	49	0.1
ボニート	1,152	9.0	152	1.1	1	-	1,304	3.2
カバヤ	584	4.6	561	4.0	167	1.1	1,312	3.2
フレル	771	6.0	18	0.1	41	0.3	829	2.0
フレリート	3,864	30.1	2,197	16.0	1,660	11.3	7,721	18.7
ロルナ	2,678	20.9	44	0.3	202	1.4	2,926	7.1
マチエテ	724	5.6	431	3.1	71	0.5	1,226	3.0
サルデナ	154	1.2	10,454	75.4	12,481	85.1	23,088	55.7
小計	9,954	77.6	13,857	100.0	14,645	99.9	38,455	93.0
その他	2,878	22.4	0	-	21	0.1	2,900	7.0
合計	12,832	100.0	13,857	100.0	14,666	100.0	41,355	100.0

注) 1974-1975年平均値(C-R-C報告書より)

表-6 中部地区主要漁種別漁獲量推移

(南緯 1°1' ~ 南緯 1°23' 0" 内の漁港水揚量)

(単位: トン)

魚種 \ 年次	1965	1966	1968	1969	1970	平均
アヤンケ	4	22	28	50	33	27
** ボニート	22,307	22,774	8,820	20,350	21,765	19,203
カバヤ	189	555	397	546	807	499
カビンサ	32	83	325	308	262	202
カブリヤ	59	69	25	212	192	111
ココ	1	18	28	19	83	30
* コヒノバ	970	1,151	1,975	1,940	2,957	1,799
コングリオ	0	1	5	4	2	2
コルピナ	845	635	332	233	263	462
** フレル	1,844	2,598	1,442	1,689	3,118	2,138
リサ	144	75	122	123	273	147
ロルナ	981	1,572	2,500	2,435	2,771	2,052
** マチエテ	5,789	9,167	9,343	10,734	15,198	10,046
メルルーサ	-	-	-	-	-	-
* ベヘレイ	211	681	1,151	1,203	2,071	1,06
トヨ	534	149	297	288	153	284
サルデナ	4	18	123	197	18	72
合計(A)	33,914	39,568	26,913	40,331	49,966	38,138
*, ** 計(B)	31,121	36,372	22,731	35,916	45,109	34,250
** 計(C)	29,940	34,540	19,605	32,773	40,081	31,388
(B)/(A) (%)	91.76	91.92	84.46	89.05	90.28	88.50
(C)/(A) (%)	88.28	87.29	72.85	81.26	80.22	82.30

- 注) 1. \*\*\* は中部地区で最も多く漁獲量が期待される魚種を示す。  
 2. 漁業者統計より作成

表-7 バイタ漁港食用向け鮮魚魚種別陸揚量推移

(単位：トン, 千トン)

魚種	年次	1965	1966	1968	1969	1970	平均
メルルーサ		933	281	17,196	14,974	21,011	* 17,727
アヤンケ		2,180	3,209	1,029	1,211	1,660	1,858
ココ		3,364	2,086	752	1,786	1,512	1,900
サルディーナ		5,288	1,411	126	160	158	1,429
トヨ		1,552	2,460	3,290	2,611	2,693	2,521
リサ		1,287	585	271	517	542	640
バリイレテ		10	13	944	4,039	4,511	1,903
ボニート		258	501	1,971	1,484	4,136	1,670
カバヤ		127	84	450	609	681	390
カブリーヤ		400	572	752	797	835	671
小計(A)		15.4	11.2	26.8	27.5	36.9	23.6
その他(B)		11.5	20.8	11.2	9.4	11.6	12.9
バイタ合計(C)		26.9	32.0	38.0	36.9	48.5	36.5
セチュラ合計(D)		14.5	26.1	37.3	27.1	28.0	26.6
小計(E)=(C)+(D)		41.4	58.1	75.3	64.0	76.5	63.1
カヤオ(F)		21.3	30.9	19.9	31.3	36.2	27.9
全国計(G)		149.8	182.6	179.5	152.9	203.1	173.6
A/C (%)		57.2	35.0	70.5	74.5	76.1	64.7
C/G (%)		18.0	17.5	21.2	24.1	23.9	21.0
E/G (%)		27.6	31.8	41.9	41.9	37.7	36.3
F/G (%)		14.2	16.9	11.1	20.5	17.8	16.1

Nota:

1. \* トロール開始後1968~1970年の平均値である。
2. カヤオ漁港陸揚量は1971年=45.4千トン, 1972年42.6, 1973年22.8, 1974年=27.5千トンで1965年~1974年までの平均陸揚量は30.3千トンと算出される。

漁業省統計より作成

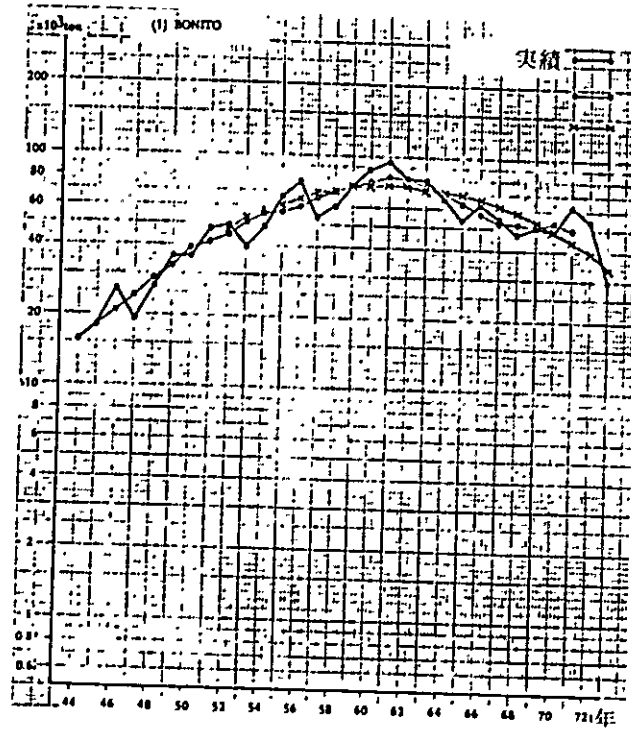


表-8 中部地区漁船運航状況の一例

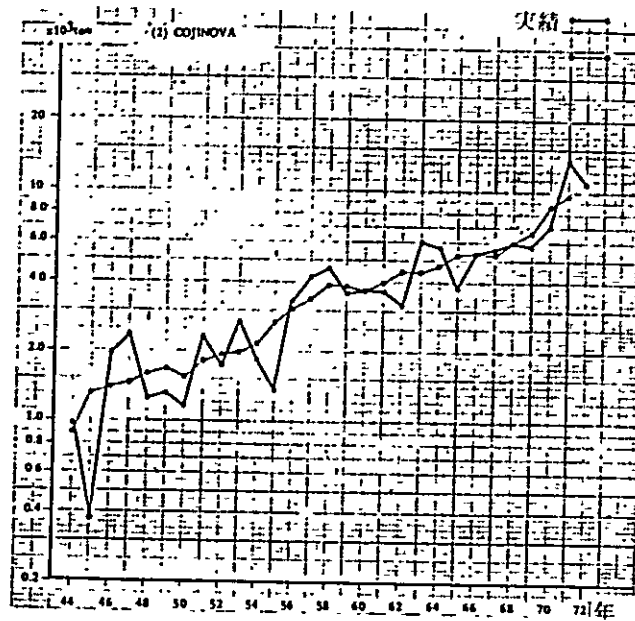
漁船種類		単位	浮さし漁船	まき網船	備考	
対象魚種			ポニート・フレル	マチュア・サルデーナ・フレル		
船型諸元	船倉容量	トン	6	4.1		
	長さ	フィート	32	46		
	幅		9			
	深さ		3			
	航続時間	時間	24	24		
	平均速度	ノット	6	6		
	使用エンジン	ガロン	ガソリン55	ジーゼル400		
水積入容量	ℓ	40	800			
運航時間諸元	出港時刻	時	夜 1~3	夕方16~17		
	魚場までの所要時間	時間	1.5~5	3~5		
	稼働時間	網の投入	時間	2~3	} 1~3	
		網の引上	時間	1~5		
	入港時刻	時	朝 4~10	朝 4~9		
	網投入回数	回/航海	3~4	2~3		
漁労諸元	魚獲量	max	1回当り 200尾/回	50トン/回		
		min	30尾/回	25トン/回		
	網型	網目	mm	113	38・50・60・95	
		高さ	フィズム	0.98(1.13m)	20(30m)	1フィズム=1.5m
		長さ	・	90(135m)	260(390m)	1フィズム=1.5m
		所要枚数	一式	8枚/船	1組/船	
	乗組員	人/船	2	10		

注) 1. 1975年現地ヒヤリング調査による。  
 2. 浮さし網船はブラサナ, まき網船はカヤオである。

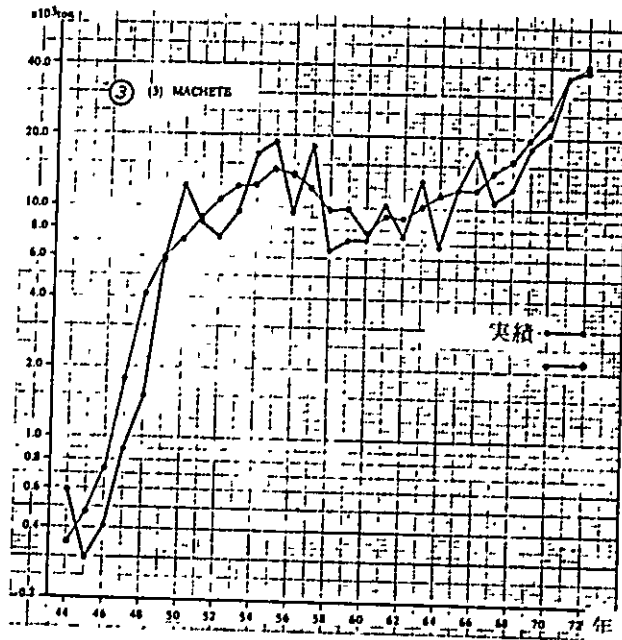
図-3 ベル-魚種別陸揚量推移 ( № 1 )



ベル-魚種別陸揚量推移 ( № 2 )



ペルー魚種別陸揚量推移 ( Ⅲ 3 )



ペルー魚種別陸揚量推移 ( Ⅲ 4 )

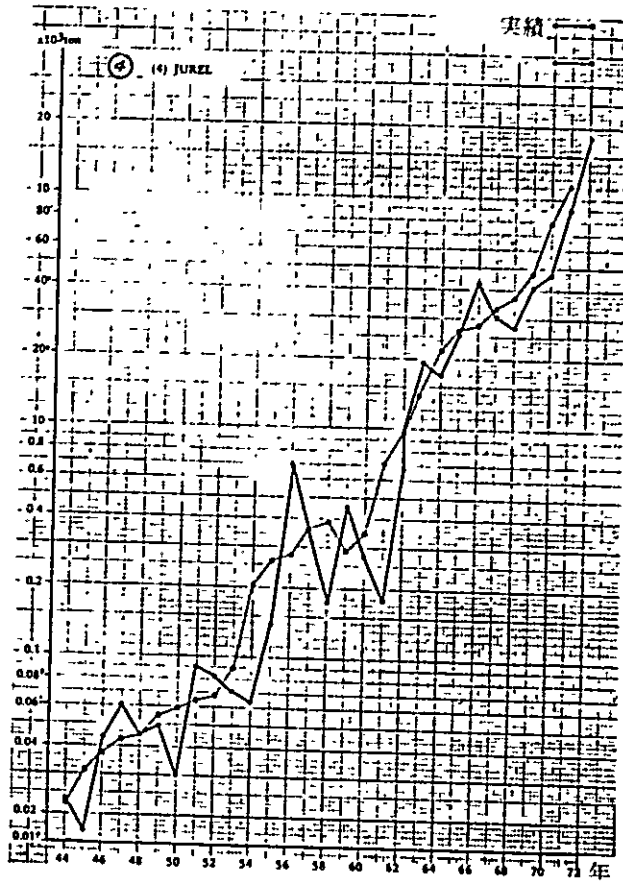
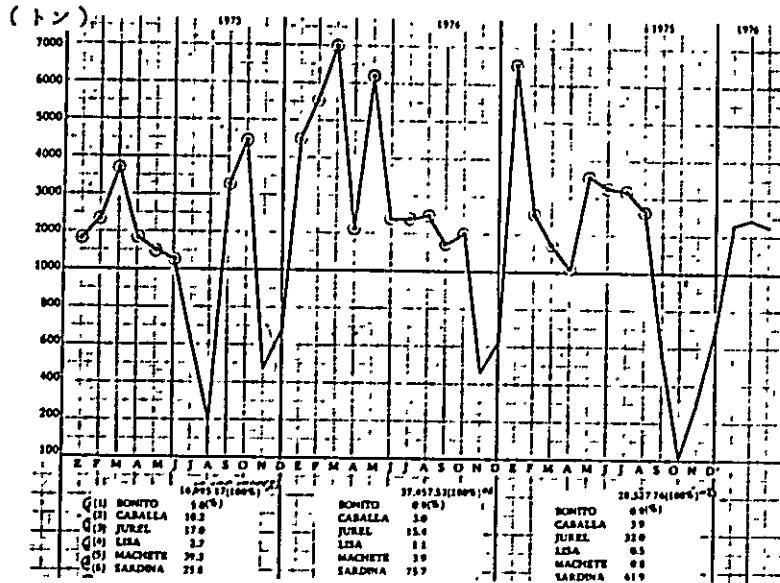
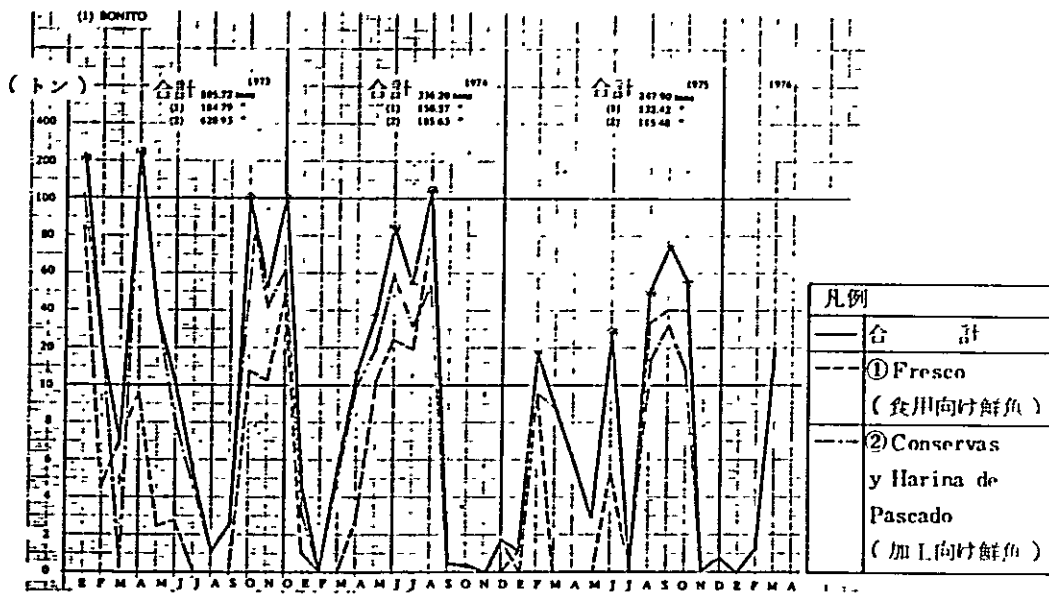


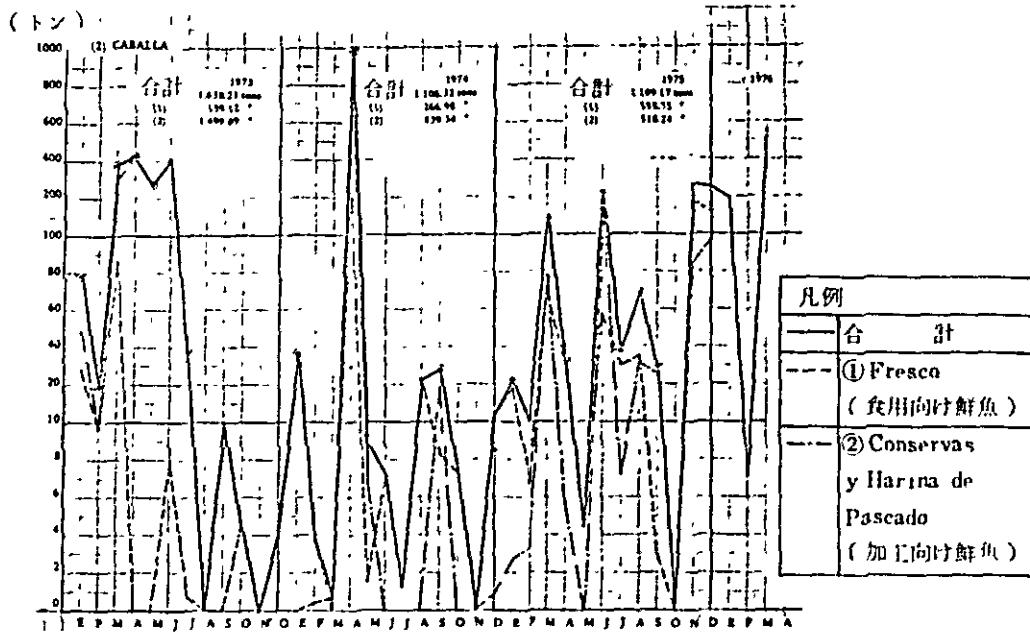
図-4 カヤオT P Z 主要魚種陸揚量変動状況 16.1. (主要魚種合計)



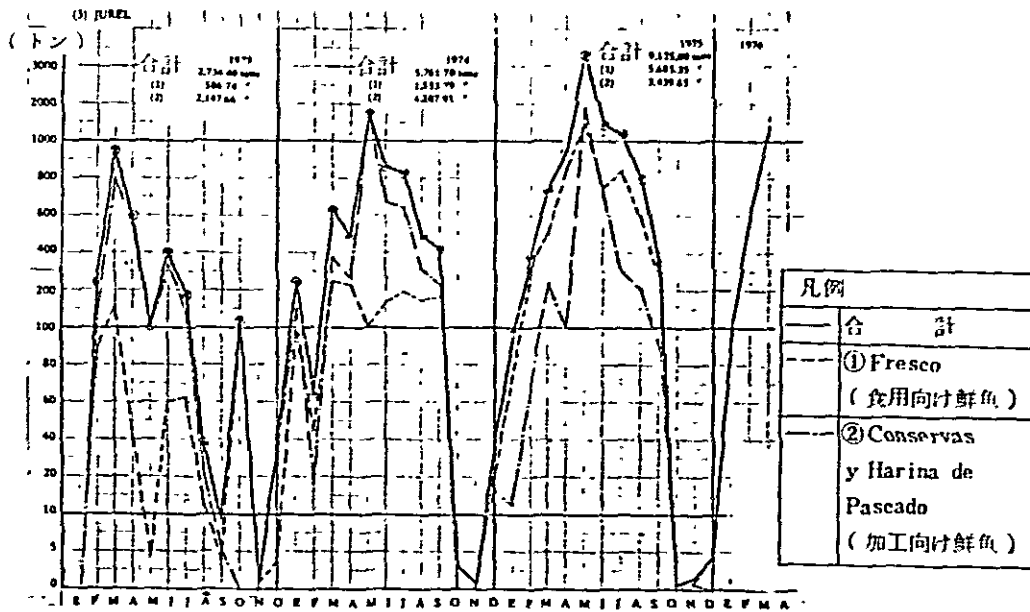
カヤオT P Z 主要魚種陸揚量変動状況 16.2.



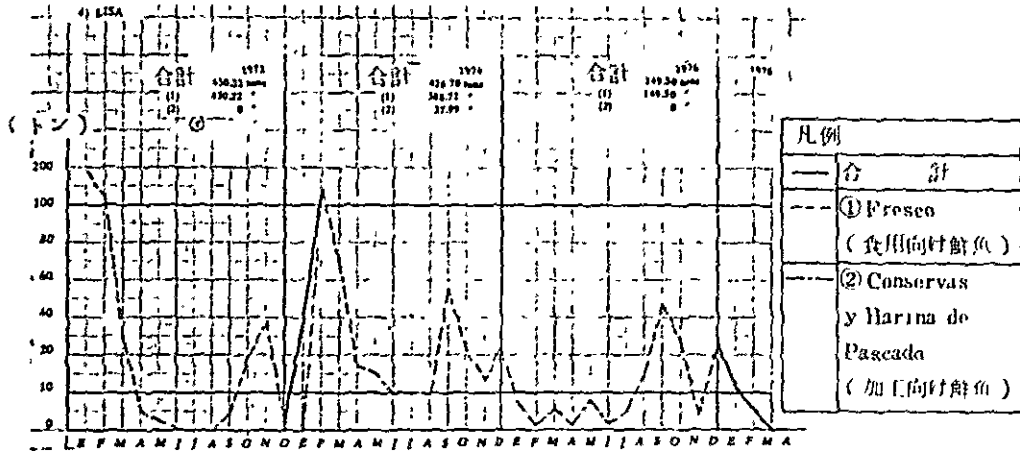
カヤオTPZ主要魚種陸揚量変動状況 63.



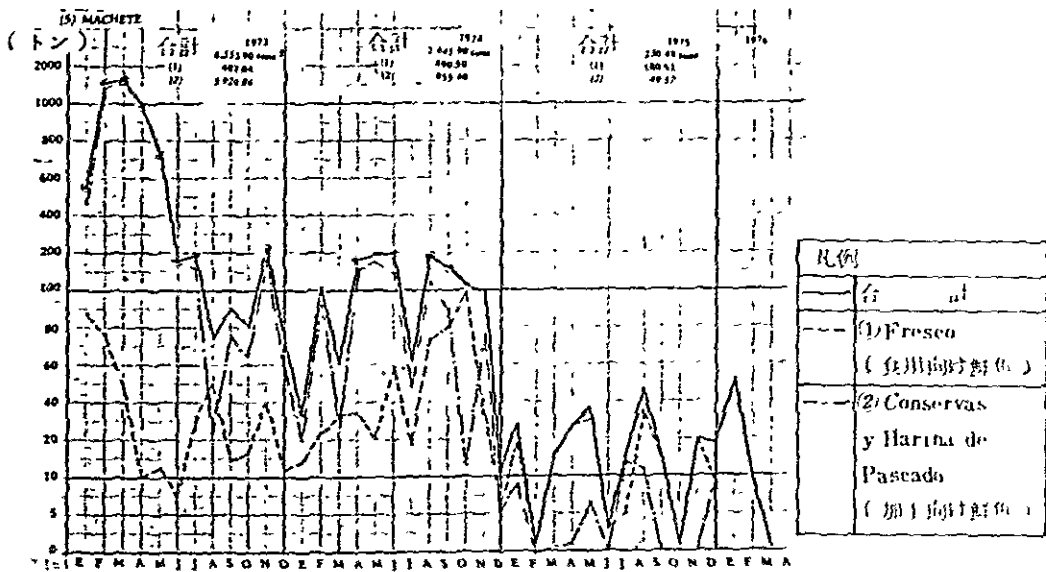
カヤオTPZ主要魚種陸揚量変動状況 64



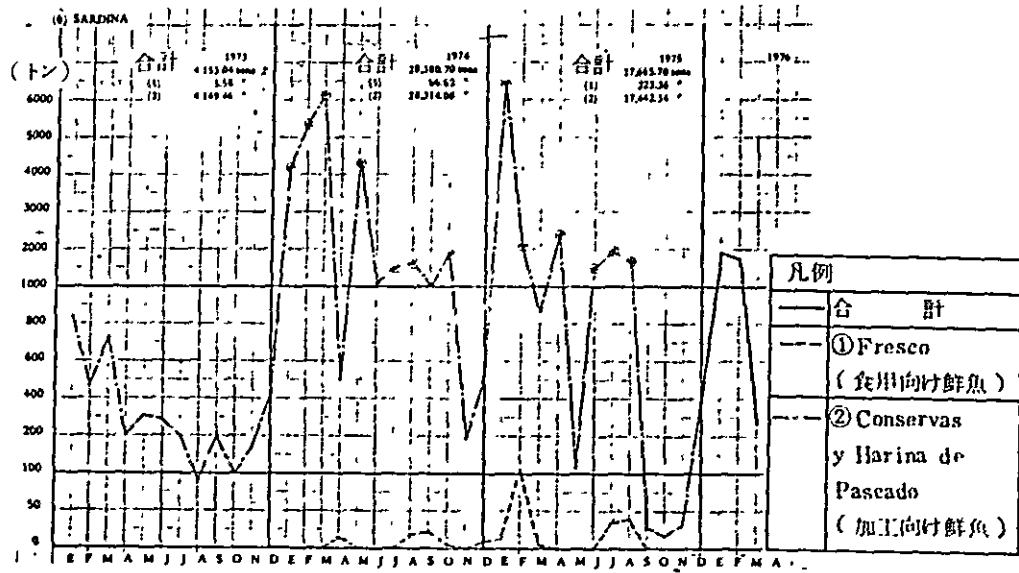
カヤオTPZ主要魚種陸揚量変動状況 65



カヤオTPZ主要魚種陸揚量変動状況 66



カヤオ T P 乙 主要魚種陸揚量変動状況 67.



付録-5 ベルーにおいて収集した主な資料

1. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
TOMO I
2. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
TOMO II
3. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
TOMO III
4. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
TOMO IV
5. MINISTERIO DE PESQUERIA COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
ESTUDIOS SOCIO-ECONOMICOS DE LA REGION CENTRAL  
BORRADOR DEL INFORME FINAL  
TOMO I  
11 SETEMBRE DE 1976
6. MINISTERIO DE PESQUERIA  
COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
ESTUDIOS SOCIO-ECONOMICOS DE LA REGION CENTRAL  
BORRADOR DEL INFORME FINAL  
TOMO II
7. MINISTERIO DE PESQUERIA  
COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
ESTUDIOS SOCIO-ECONOMICOS DE LA REGION CENTRAL  
BORRADOR DEL INFORME FINAL  
TOMO III
8. MINISTERIO DE PESQUERIA  
COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
ESTUDIO SOCIO-ECONOMICOS DE LA REGION CONTRAL  
BORRADOR DEL INFORME FINAL  
ANEXOS I  
11 SETIEMBRE de 1976
9. MINISTERIO DE PESQUERIA  
COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
ESTUDIO SOCIO-ECONOMICOS DE LA REGION CENTRAL  
BORRADOR DEL INFORME FINAL  
ANEXOS 11  
11 de SETIEMBRE DE 1976
10. CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCION  
ANVARIUM 72 DE LA CONSTRUCCION



11. CATALOGO DE LA PESCA  
COSTERA DEL PERU  
VOL. 1 APAREJOS DE PESCA  
POR ING' TADANOBU MACHII  
INSTITUTO DE COOPERACION INTERNACIONAL , TOKYO' JAPON
12. CATALOGO DE LA PESCA  
COSTERA DEL PERU  
VOL. 11 EMBARCACIONES PESQUERAS
13. CATALOGO DE LA PESCA  
COSTERA DEL PERU  
VOL. III OPERACIONES DE PESCA
14. CATALOGO DE LA PESCA  
COSTERA DEL PERU  
VOL. IV BASES DE OPERACION
15. ESTUDIO PRELIMINAR DEL COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
DIRECCION GENERAL DE EXTRACCION
16. COMPENDIO ESTADISTICO PESQUERO 1965/1974  
MINISTERIO DE PESQUERIA  
DIRECCION DE INFORMACION Y ESTADISTICA  
MISION ASESORA DEL JAPON
17. COMPLEJO PESQUERO DEL CENTRO  
PROYECTO VENTANILLA  
TOPOGRAFIA' BATIMETRIA CORRIENTES ESTUDIO DE SUELOS  
Preparado por VERA & MORENO S.A.
18. CONSTRUCCION ANTISISMICA I  
FERNANDO OSHIRO HIGA
19. Design and Construction of Ports and Marino Structures  
(5.5) Design of Piles and Cylinders for the Support of Docks
20. Sixth World Conference on Earthquake Engineering  
Jan. 10 - 14, 1977
21. COMPAÑIA DE CONCRETO PREMEZGLADO DEL PERU S.A.
22. CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCION  
(1) 'TABLA DE ALQILER DE MAQUINARIAS'  
(2) 'TABLA DE PORCENTAJES DE LEYES SOCIALES'  
(3) PRECIOS UNITARIOS EN 'EDIFICACION Y PAVIMENTACION'
23. ANALISIS ORITICO DEL CAPITULO IV, TITULO V, DEL REGLAMENTO NACIONAL  
DE CONSTRUCCIONES: SEGURIDAD CONTRA EL EFECTO DESTRUCTIVO DE  
LOS SISMOS

