ウィリピン紙幣
レプリカ

フィリピン漁港整備計画
レビュウ調査報告書

JICA LIBRARY
1046070[7]

昭和53年5月

国際協力事業団

国際協力事業団
受入 53.12.10
登録No. 1287
2190
9543
IDT

国際協力事業団
受入月日 '84. 8. 29
118
89
登録No. 14480
FDT

はしがき

フィリピン政府は西暦２,０００年を目標年次とし，５港を対象とする漁港整備計画を策定し，これに対し第７次円借案件として高いプライオリティーを付し，同国政府が作成した上記計画のフィージビリティー調査報告書を附し協力の要請があった。

これに対しわが方において海外経済協力基金等関係機関を含め，同報告書を検討したところ，経済分析等が不十分であるとの結論に達したが，わが国としては同報告について，レビュー調査の用意がある旨，先方政府に通報を行なっていたところ，昭和５２年１２月，わが国の同提案に基づき再度協力の要請があった。

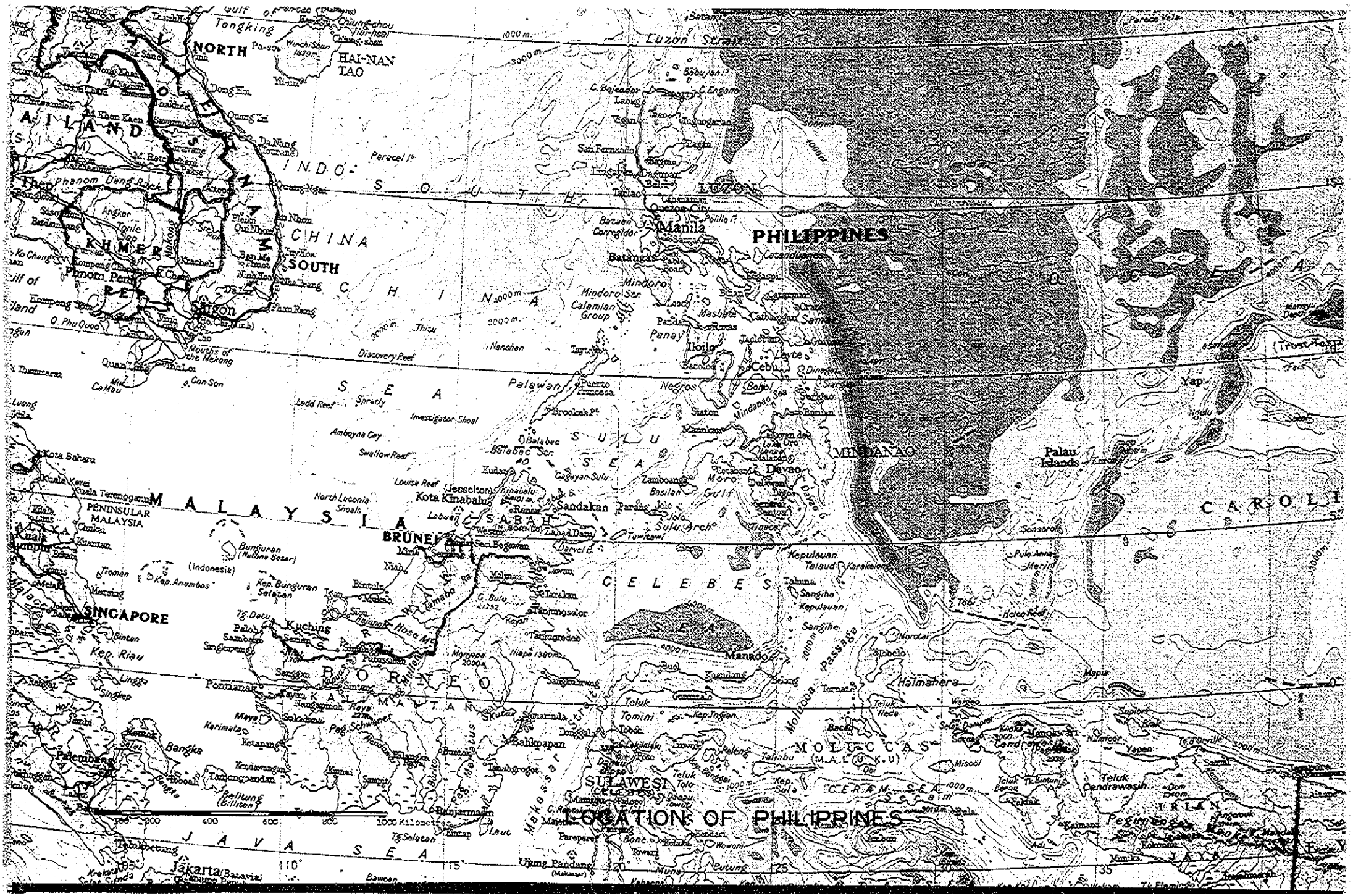
このような経緯に基づき，当事業団は，前漁港協会会長林真治氏を団長とする６名から成るレヴュー調査チームを昭和５３年２月２０日から同年３月２１日まで，フィリピン国へ派遣し，同国政府が作成したＦ／Ｓ報告書をレヴューし，不十分な部分について補足調査を行った。

本報告書は前記調査結果を取りまとめたものであり，この報告書が同国漁港整備計画に関するわが国協力の円滑な推進とフィリピン共和国の漁業の発展に貢献することを期待するものである。

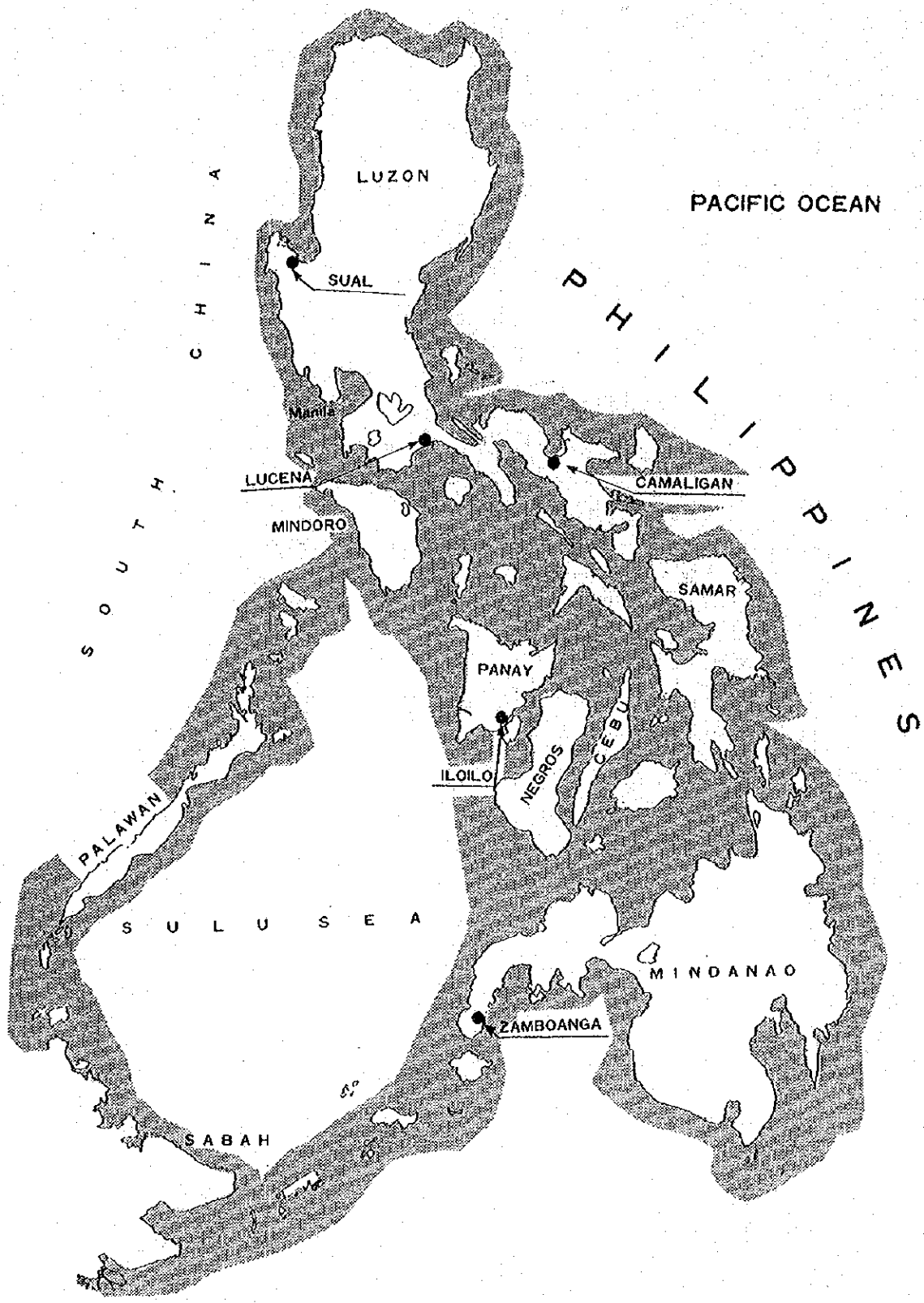
ここに調査に当たられた調査団員各位及び多大の御協力をいただいたフィリピン並びに，わが国関係者各位に対し，深甚の謝意を表する次第である。

昭和５３年５月

国際協力事業団
総裁　法眼晋作



LOCATION OF PHILIPPINES


LUZON
PACIFIC OCEAN
SOUTH CHINA
SUAL
PHILIPPINES
Manila
LUCENA
CAMALIGAN
MINDORO
SAMAR
PANAY
CEBU
NEGROS
ILOILO
PALAWAN
SULU SEA
MINDANAO
ZAMBOANGA
SABAH

目　　次

付　　録

要　　約

第1部　フイリピン水産業とその施策の概要

1—1　フイリピンの水産業

フイリピンの海面漁業は地元で発達した太平洋岸及びスルー・セレベス海その他各湾におけるアジ類，アンチョビーなどを主目的とした浮魚対象の漁業を主体に底魚漁業も盛んであるが何れも自国の自己資本による小規模のものが多く殆んど国内消費である。

また，低地や汽水，湖沼河川水に恵まれ内水面養殖も盛んで相俟って魚肉蛋白資源供給の一役を果している。しかしながら現在の漁港及び流通の設備状況はこれらの増大しつつある潜在需要に対して極端に貧弱であり，これを完備する必要性は明々白々であり目急務である。

政府当局もそれを認め，政策として熱心にその施策遂行をすすめている。

1—2　フイリピン水産業振興施策

(1) 振興施策としては，市場，水揚，配送，荷さばきなどの諸施設の整備や地方，中央，外国を問わず市場の開拓と近代化を行う。

(2) 資源を保護しながら増産技術を向上させる。

1—3　漁港の整備計画

水産業振興施策の一つとして全国的に漁港の整備を行う事とし，漁港施設を整備することにより分散している水揚地の集中化を図り利益の向上を期す目的のもとにその第1次計画として五港の整備を行う事としている。

1—4　整備漁港の計画地点

計画地点の選定は，地域開発のバランスを考慮し，ミンダナオ地区1（サンボアンガ）ビサヤ地区1（イロイロ）南部ルソン地区2（カマリガン，ルセナ）北部ルソン地区1（スアル）としている。

(1) サンボアンガ漁港

スルー海やセレベス海にかこまれ資源に富んだ漁業基地で，主に棒受網漁業を行い1975年には34隻で約1万トンの水揚げを行っている。

漁港の整備が無に等しく氷も乏しいため漁獲物の鮮度が低下し魚価を安く叩かれ漁民の経営は苦しい現状を打開したい熱望がある。

(2) イロイロ漁港

この地区周辺には，ギマラス海峡，スルー海，ビサヤン海，マスバテ湾があり，トロール，旋網，棒受網等の各漁業に対する漁場に恵まれ1975年の旋網漁船18隻，トロール漁船41隻，棒受網漁船40隻による水揚は2万5千トンであった。

大消費都市イロイロを控え漁獲の90％を消費している。現在，商港の一部を利用しているが不備な点が多く且つ全船が利用する事はできない状態で，その整備が急がれている。

(3) カマリガン漁港

ビコール川が注ぐサン・ミゲル湾とそれに隣接するラモン湾の豊富な資源により発展したこの地域漁業は消費地に近く，また資材補給の容易さその他の理由で，河港カマリガンに発達した。1975年には旋網漁船4隻，トロール漁船22隻で約1万トンの水揚を行っている。

漁港整備後は，水揚した魚の一部をマニラ首都圏へ陸送することも計画されている。

(4) ルセナ漁港

タヤバス湾のアンチョビー，ヒイラギ，小イカを対象とした棒受網漁業が盛んであり，トロール漁業も周辺海域で行われている。1975年には棒受網漁船30隻，トロール漁船3隻で約1万5千トン水揚げしているが，市場地先の海岸は極端な遠浅のため荷揚げ作業は難渋を極め，その間の品質低下や紛失による損害は莫大である現状からみて，計画中の五港のうち最も強くその整備の必要性が認められる。

漁港整備が完了すればマニラ首都圏への陸送も有効的に行われるであろう。

(5) スアル漁港

北部ルソンリンガエン湾にある天然の良港である。漁港としてはスアル湾を擁し小規模ながら北部ルソンの漁業基地として発展を期待されるところで1975年にはトロール漁船24隻，バンガー117隻で約445百トンの水揚をしてる。その他内水面漁業も最も盛んな地域の一つであり，それら生産物の一部はマニラ首都圏へも陸送されこの地域の経済発展が期待されている。

第2部　サンボアンガ漁港整備計画

2－1　整備の基本方針

ミンダナオ島南西地域における漁業振興のための中核的な漁港として機能するよう整備する。

2－2　計画目標の設定

(1) 計画目標年次は次の通りである。

漁港基本施設 …… 2000年（但し，漁港機能施設のうち道路及び漁港施設用地は2000年とする。）

漁港機能施設 …… 1990年（但し，道路及び漁港施設用地を除く。）

(2) 計画取扱量および漁船勢力は次の通り推定する。

	(1990年)	(2000年)
漁獲物計画取扱量 ……	32,400トン	62,900トン
利用漁船計画隻数 ……	100 隻	194 隻

2－3　計画地点の選定

サンボアンガ漁港建設計画地点としてフイリピン政府が選定したサンガリー地区マラスガット湾は，調査団の検討した結果，漁港建設地点として適正な地点と考えることが出来る。

2－4　基本施設計画とその規模

漁港基本施設として次の諸施設を計画する。

(1) けい留施設（－3 m陸揚岸壁，－2 m階段式陸揚施設，－3 m出漁準備岸壁）

(2) 護　　岸（棒受網船のけい留に兼用）

(3) 泊　　地（－3 m水深停泊地）

基本施設の計画規模は次の通りである。

(1) 棒受網漁船用－3 m陸揚岸壁 …… 延長　380 m

(2) 小型漁船用－2 m階段式陸揚施設 …… 延長　200 m

(3) 護　　岸 …… 延長　720 m

(4) 泊　　地 …… －3 m

2－5　機能施設の計画とその規模

漁港機能施設として次の諸施設を計画する。

(1) 魚市場，(2) 製氷・冷蔵施設，(3) 給水施設，(4) 給油施設，(5) 道路，(6) 駐車場，(7) 管理事務所，(8) フェンス・守衛詰所，(9) 配電・照明施設，

(10) 排水施設，　(11) 公衆便所，　(12) 漁港施設用地

主要機能施設の計画規模及び能力は次の通りである。

(1) 魚　市　場　　20 m × 140 m（2,800 m²）

鉄骨フレーム（アルミ板葺き屋根）　1棟

(2) 製氷・冷蔵施設

製氷能力	140トン／日
貯水量	140トン，－5℃
冷蔵量	50トン，－25℃

(3) 給水施設

1日当たり給水量	174,8トン／日
1時間当たり最大給水量	11.1トン／時間

なお，2.5 km離れた水源地と結ぶ導水管（径 27.0 cm）により導水し，加圧式給水タンク（1基）を経て給水する。

(4) 給油施設

1日当たり給油量	16.4 kℓ／日
貯油タンク容量	40 kℓ／ 1基

(5) その他の機能施設

道　路 ……	取付道路幅員　15 m
	構内道路幅員　10 m
駐車場 ……	アスファルト舗装
管理事務所 ……	延床面積　800 m²
	鉄筋コンクリート2階建　1棟
フェンス・守衛詰所 ……	フェンス延長　400 m
	詰所　床面積　50 m²　1棟
配電・照明施設 ……	10 km離れたサブステーションより受電する。
公衆便所 ……	床面積　100 m²　1棟
漁港機能施設用地 ……	約　11.2ヘクタール

2－6　主要施設の構造設計

(1) 設計条件

1) 設計震度　　Kh ＝ 0.1

2) 土質条件

－ 5.8 m～－ 12.0 m	シルト混り砂	（N＝25）
－ 12.0 m～－ 20.0 m	砂質粘土	（N＝20）
－ 20.0 m 以深	粘土状珊瑚	

3) 対 象 船 舶

棒受網船：船長	23.2 m	船 巾	22.0 m
吃水	1.7 m	総トン数	14.0 トン

4) 設 計 潮 位

H・H・W・L	+ 0.850 m
H・W・L	+ 0.780 m
L・W・L	+ 0.030 m

5) 設 計 波 高　　H_{max} = 0.5 m

6) その他の設計条件

天 端 高	岸壁，物揚場	……	DL + 2.5 m
	護 岸	……	DL + 3.0 m
	埋 立 地	……	DL + 2.5 m
計 画 水 深		− 3.0 m	
上 載 荷 重	岸 壁	……	1.0 トン／m^2
	物揚場，護岸	……	0.5 トン／m^2
支持地盤の性質	砂質シルト	……	C = 3 トン／m^2
			ϕ = 35°

(2) 構造選定の留意点

主要港湾施設の構造選定に際して次の諸点に留意する。

1) 構造が簡単で施工性がよく短期間で安定する構造とする。

2) 埋立土留護岸を出来るだけ岸壁や護岸に利用し，経費の節減を図る。

3) フイリピン国内に現存する建設機械を利用して施工出来る構造とする。

4) 現地で入手出来る資材が活用出来る構造とする。

5) 岸壁は矢板構造とし，施工性，信頼性及び耐久性等を考慮して鋼矢板を使用する。

(3) 比 較 設 計

岸壁の比較設計の結果は次の通りで鋼矢板構造が経済的である。

− 3 m鋼矢板式岸壁	……	4,307 ドル／m
− 3 m コンクリート矢板式岸壁	……	4,761 ドル／m

2−7 建 設 計 画

(1) 建設計画期間が2ケ年であるため，各工種については出来るだけ短期間に施工完了出来るように配慮する。また基本施設のみならず機能施設もあわせ早期に利用可能となるように配慮し，施設需要に十分対処できるものとする。

(2) 未熟練作業員の現地調達は比較的容易であるが盛漁期においては多小問題がある。熟練作

業員はコンクリート工等一般的な工事の分野では確保も可能であるが港湾工事の熟練作業員の確保は困難で，他地域から導入する必要がある。

(3) 建設資材のうち，鋼矢板等鋼材は輸入にたよらざるをえないが，栗石，コンクリート材料等は容易に現地で調達が可能である。

(4) ポンプ式浚渫船，台船等建設機械の殆んどを国内で調達が可能で，クローラークレーンのみを国外より搬入することとする。

(5) 建設工事に先立って，工事用仮設道路，仮設航路，仮設突堤，仮設事務所及び水道，電気，電話等各種施設を整備する必要がある。

(6) 工事期間は2ケ年（24ケ月）とする。

(7) 工費の推計（サンボアンガ港）

（単位：千ドル）

種別	内貨	外貨	合計
準備工事費	159	0	159
回航費	131	180	311
港湾工事費	931	2,556	3,487
機能施設費	4,219	1,746	5,965
小計	5,440	4,482	9,922
税金等	680	0	680
予備費	918	672	1,590
合計	7,038	5,154	12,192

但しコンサルタントサービス費は除く。

8. 国民経済的分析

8－1 魚の需要と供給

サンボアンガ漁港建設地点では，棒受網漁船による安い魚を生産（1978年現在，魚の卸売価格は，キロ当たり2.5ペソ）しており，将来，本漁港はサンボアンガ・デル・スル州を中心に，地元の一般住民を需要の対象とした水揚場となる。また，漁業にたずさわる漁民のうち1990年において70％強が零細漁民であり，将来小規模な商業的漁業の基地としての役割りを果すことになる。漁港建設後のサンボアンガ・デル・スル州における魚の需給バランスを示すと以下の様になる。

プロジェクトの有無	年	需給バランス	自給率
漁港のある場合	1990	▲ 21,300トン	0.55
	2000	▲ 33,300	0.49
漁港のない場合	1990	▲ 25,200	0.47
	2000	▲ 43,200	0.34

8－2　国民経済的分析

(1) 分析の方法

1) 直接便益としては，①漁獲物生産量の増加，②魚の鮮度向上による効果をとりあげる（間接便益については便益項目を列挙するにとどめる）。

2) 費用は建設費，人件費，維持管理費及び施設更新費をとりあげる。

3) プロジェクトライフは漁港運営開始後20年間とし，1978年価格を用い，割り引き率は15％とする。

4) 評価の指標としては純現在価値，費用・便益比および，内部収益率をとりあげる。

(2) 分析結果

純現在価値は4,600万ペソ（13億7,000万円），費用・便益比は1.51，内部収益率が20％であり，本漁港の経済効果は充分あるといえる。

その他の便益としては以下の様な効果をもたらす。

① 水産物自給率の向上

② 各種機能の集積による漁業の近代化

③ 投資意欲の増大

④ 魚価安定

⑤ 雇用機会の創出

⑥ 新技術の修得

⑦ 漁民所得の増大

⑧ 新しい都市核の形成

⑨ 漁民の組織化の促進

9. 財務分析

漁港建設はフイリピン政府の水産業振興施策の一つとして行われるもので，極めて公共性が高いプロジェクトである。漁港の経営は，フイリピン政府のＰＦＭＡが行うが，漁港を自立的な経済単位として考えた場合の経営上の健全性をみることが本分析の目的である。

分析結果をとりまとめると以下のようになる。

独立採算方式による漁港の運営をＰＦＭＡが行うことは財政的に困難であることが判明した。すなわち，多額の投資を必要とする漁港建設費の減価償却費，借入金の償還及び利子の支払は困難であり，企業として成立することは不可能である。漁港の運営を健全に行うためには，漁港建設のすべて，または，かなりの部分をフイリピン政府の直接投資により行い，漁港完成後の運営主体であるＰＦＭＡの財務負担を軽減する必要がある。

第3部　イロイロ漁港整備計画

3－1　整備の基本方針

西部ビサヤ地域における漁業発展のための中核的漁港として，機能を十分発揮できるよう整備する。その際都市開発計画との整合に配慮する。

3－2　計画目標の設定

(1)　計画目標年次は次の通りである。

漁港基本施設　……　2000年（但し，漁港機能施設のうち道路及び漁港施設用地は2000年とする。）

漁港機能施設　……　1990年（但し，道路及び漁港施設用地を除く。）

(2)　計画取扱量および漁船勢力は次の通り推定する。

	1990年	2000年
漁獲物計画取扱量	73,600トン	104,600トン
利用漁船計画隻数		
①　旋網漁船（大）	9隻	12隻
〃　（中）	29隻	42隻
②　トロール漁船	89隻	127隻
③　棒受網漁船	87隻	124隻

3－3　計画地点の選定

イロイロ漁港建設計画地点としてフィリピン政府が選定したイロイロ海峡に面するイロイロ市南部海岸地区は，調査団の検討した結果，漁港建設地点として適正な地点と考えることが出来る。なお，計画地点はイロイロ市の都市開発計画とも整合しており全く問題はない。

3－4　基本施設計画とその規模

漁港基本施設として次の諸施設を計画する。

(1)　けい留施設（－5m陸揚岸壁，－2m陸揚場，－2m階段式陸揚施設，－5m出漁準備岸壁，－5m休けいさん橋）（なお，岸壁，さん橋は当面は－4mで利用する。）

(2)　防　波　堤（東防波堤，西防波堤）

(3)　船　揚　場

(4)　護　　岸（埋立護岸）

(5)　泊　　地（当面は－4mで利用する。）

基本施設の計画規模は次の通りとする。

(1) 旋網漁船，トロール漁船用－5 m（暫定利用水深－4 m）陸揚岸壁 …… 延長 200 m

(2) 旋網漁船，トロール漁船用－5 m（暫定利用水深－4 m）出漁準備岸壁…… 延長 100 m

(3) 旋網漁船，トロール漁船用－5 m（暫定利用水深－4 m）

休けい桟橋 …… 延長 200 m 幅員 9 m 1 基

(4) 棒受網漁船用斜路式陸揚施設 …… 延長 230 m

(5) 棒受網漁船用－5 m（暫定利用水深－4 m）出漁準備岸壁 …… 延長 90 m

(6) 小型漁船用－2 m 階段式陸揚施設 …… 延長 150 m

(7) 西防波堤 …… 延長 1,040 m（内 240 m は護岸兼用），

南防波堤 …… 延長 800 m， 合 計 1,840 m

(8) 修理用船揚場（針路式）…… 延長 220 m

(9) 東護岸（防波兼埋立護岸）…… 延長 310 m

(10) 泊 地 …… 面積約 6,500 m²

当面－4 m 水深として利用し，将来－5 m 迄増深する。

3－5 機能施設の計画とその規模

漁港機能施設として次の諸施設を計画する。

(1) 魚市場， (2) 上家， (3) 製氷・冷蔵施設， (4) 給水施設， (5) 給油施設，

(6) 道路， (7) 駐車場， (8) 管理事務所， (9) フェンスおよび守衛所，

(10) 配電照明施設， (11) 排水施設， (12) 公衆便所， (13) 漁船・機関修理施設，

(14) 漁港施設用地， (15) 航路標識

主要機能施設の計画規模及び能力は次の通りである。

(1) 魚 市 場 40 m × 125 m（5,000 m²）

鉄骨フレーム（アルミ板葺き屋根） 1 棟

(2) 製氷・冷蔵施設

製 氷 能 力	350 トン／日
貯 氷 量	350 トン －5 ℃
冷 蔵 量	50 トン －25 ℃

(3) 給 水 施 設

1 日当たり給水量	384.1 トン／日
時間当たり最大給水量	28.3 トン／時間

水はイロイロ市の上水道から供給を受け，加圧式給水タンク（1 基）を経て給水する。

(4) 給 油 施 設

1 日当たり給油量	225 kℓ／日
貯油タンク容量	200 kℓ × 2 基

100kℓ × 1基

計　500kℓ

(5)　その他の機能施設

道　　路 ……	取付道路　幅員15m
	構内道路　幅員10m
駐　車　場 ……	アスファルト舗装
管理事務所 ……	延床面積　1,600 m²
	鉄筋コンクリート2階建　1棟
フェンス・守衛詰所 ……	フェンス延長1,680m
	詰所　床面積　50m²　1棟
配電照明施設 ……	イロイロ市の送電幹線より受電する。
公衆便所 ……	床面積　100m²×2棟
漁船・機関修理施設 ……	斜路式　1基
航路標識 ……	防波堤先端燈標　2基
漁港機能施設用地 ……	41.5 ヘクタール

3－6　主要施設の構造設計

(1)　設計条件

1)　設計震度　　$K_h = 0.1$

2)　土質条件

－2.0m～－5.0m	シルト質粘土	C＝0.5 t／m²
－5.0m～－10.0m	シルトローム	C＝2 t／m²
－10.0m～－15.0m	砂	N＝20
－15.0m以深	砂	N＝35

3)　対象船舶

トロール漁船 ：	船長	17.4m	船巾	3.9m
	吃水	2.9m	総トン数	120トン
旋網漁船（大型）：	船長	24.3m	船巾	6.2m
	吃水	2.8m	総トン数	175トン
旋網漁船（中型）：	船長	13.2m	船巾	4.0m
	吃水	2.4m	総トン数	80トン
棒受網漁船 ：	船長	10.7m	船巾	20.0m
	吃水	1.5m	総トン数	24トン

4) 設 計 潮 位

H・H・W・L　　＋1.530 m

H・W・L　　＋1.260 m

L・W・L　　＋0.720 m

5) 設 計 波 高

H_{max} ＝ 2.0 m

$H_{1/3}$ ＝ 1.5 m

6) その他の設計条件

天 端 高	：	岸壁，物揚場 ……	DL＋2.5 m
		護　　岸 ……	DL＋3.0 m
		埋 立 地 ……	DL＋2.5 m
計画水深	：	－5.0 m（当面の利用水深－4.0 m）	
上載荷重	：	岸　　壁 ……	1.0 トン／m²
		物揚場，護岸 ……	0.5 トン／m²
支持地盤の性質	：	シルト質粘土 ……	C＝0.5 トン／m²
		シルト質ローム ……	C＝2 トン／m²

(2) 構造選定の留意点

主要港湾施設の構造選定に際して次の諸点に留意する。

1) 構造が簡単で施工性がよく短期間で安定する構造とする。

2) 埋立土留護岸を出来るだけ岸壁や船揚場等の基礎に利用し経費の節減を図る。

3) フイリピン国内に現存する建設機械を出来るだけ利用して施工出来る構造とする。

4) 現地で入手出来る資材が活用出来る構造とする。

5) 岸壁は矢板構造とし，施工性，信頼性及び耐久性等を考慮して鋼矢板を使用する。

(3) 比 較 設 計

岸壁の設計にあたって，鋼矢板式岸壁とコンクリート矢板式岸壁の比較設計を行うべく検討したが，建設計画地点の土質条件が悪く，計画水深も－5 mと大きいため合理的な設計は鋼矢板を使用した場合のみ成り立つ事が判明したので鋼矢板構造岸壁を採用した。

3－7 建 設 計 画

(1) 建設計画期間が3ヶ年であるため，各工種については出来るだけ短期間に施工完了出来るように配慮する。また基本施設のみならず，機能施設もあわせ早期に利用可能となるように配慮し，施設需要に十分対処できるものとする。

(2) 未熟練作業員の現地での確保は容易であるが熟練作業員，特に港湾工事の経験を有する熟練作業員の確保は非常にむずかしく，他地域より導入する必要がある。

(3) 建設資材のうち，鋼矢板等鋼材は輸入にたよらざるをえないが，栗石，捨石，コンクリート材料等は容易に現地又はその周辺で調達が可能である。

(4) ポンプ式浚渫船，台船等建設機械の殆んどを国内で調達が可能で，クローラークレーン，バイブロハンマーおよび発電機等特殊機器を国外より輸入することとする。

(5) 建設工事に先立って，工事用仮設道路，仮設航路，仮設突堤，仮設事務所及び，水道，電気，電話等各種施設を整備する必要がある。

(6) 工事期間は3ヶ年（36ヶ月）とする。

(7) 工事の推計（イロイロ港）

（単位：千ドル）

種別	内貨	外貨	合計
準備工事費	157	0	157
回航費	196	333	529
港湾工事費	6,722	10,837	17,559
機能施設費	6,745	3,550	10,295
小計	13,820	14,720	28,540
税金等	1,744	0	1,744
予備費	2,334	2,208	4,542
合計	17,898	16,928	34,826

但しコンサルタントサービス費は除く。

8. 国民経済的分析

8－1 魚の需要と供給

イロイロ漁港建設地点では，異なった船型の漁船による多種類の魚の水揚が行われており，将来漁港建設後，混合漁船，混合魚種の処理に対する適切な対策が必要とされる漁港である。また，魚の生産量も多く，地方の大型漁港としての性格を持っている。

イロイロ州の1990年における（漁港が建設された場合）海面漁業による生産量の総生産量に占める割合が80％と高く，イロイロ州は海面漁業を主体とした地域である。漁港建設後のイロイロ州における魚の需給バランスを示すと以下のようになる。

プロジェクトの有無	年	需給バランス	自給率
漁港のある場合	1990	▲ 11,100トン	0.85
	2000	▲ 31,800	0.71
漁港のない場合	1990	▲ 29,300	0.61
	2000	▲ 62,100	0.43

8－2 国民経済的分析

(1) 分析の方法

1) 直接便益としては，①漁獲物生産量の増加，②魚の鮮度向上による効果をとりあげる（間接便益については便益項目を列挙するにとどめる）。

2) 費用は建設費，人件費，維持管理費及び施設更新費をとりあげる。

3) プロジェクトライフは漁港運営開始後20年間とし，1978年価格を用い，割り引き率は15％とする。

4) 評価の指標としては純現在価値，費用・便益比および，内部収益率をとりあげる。

(2) 分析結果

純現在価値は2億1,300万ペソ（63億8,000万円），費用便益比は1.90，内部収益率が25％であり，本漁港の経済効果は充分であるといえる。

その他の便益としては以下の様な効果をもたらす。

① 水産物自給率の向上

② 各種機能の集積による漁業の近代化

③ 投資意欲の増大

④ 魚価安定

⑤ 雇用機会の創出

⑥ 新技術の修得

⑦ 漁民所得の増大

⑧ 漁民の組織化の促進

⑨ 関連産業の立地

9. 財務分析

漁港建設はフイリピン政府の水産業振興施策の一つとして行われるもので，極めて公共性が高いプロジェクトである。漁港の経営は，フイリピン政府のＰＦＭＡが行うが，漁港を自立的な経済単位として考えた場合の経営上の健全性をみることが本分析の目的である。

分析結果をとりまとめると以下のようになる。

独立採算方式による漁港の運営をＰＦＭＡが行うことは財政的に困難であることが判明した。すなわち，多額の投資を必要とする漁港建設費の減価償却費，借入金の償還及び利子の支払は困難であり，企業として成立することは不可能である。漁港の運営を健全に行うためには，漁港建設のすべて，または，かなりの部分をフイリピン政府の直接投資により行い，漁港，完成後の運営主体であるＰＦＭＡの財務負担を軽減する必要がある。

第4部　カマリガン漁港整備計画

4－1　整備の基本方針

ルソン島南東地域における漁業発展のための中核的な漁港として，機能を十分発揮できる整備された漁港とする事を整備の基本方針とし，将来の飛躍的な漁業の発展に十分対応できるものとする。

漁港施設用地の造成は堀さく土及び浚渫土を転用し嵩上する事とし，経済性にも配慮する。

4－2　計画目標の設定

漁港基本施設 …… 2000年（但し，漁港機能施設のうち道路及び漁港施設用地は2000年とする。）

漁港機能施設 …… 1990年（但し，道路及び漁港施設用地を除く。）

計画目標年次における漁獲物の計画取扱量及び漁船勢力は次の通り推定した。

	1990年	2000年
漁獲物計画取扱量	40,600トン	58,300トン
トロール漁船の実隻数	69隻	123隻
旋網漁船の実隻数	17隻	24隻

4－3　計画地点の選定

カマリガン漁港整備計画地点として，フィリピン政府が選定し提案している地点は，調査団の現地調査等を通じて，適切な地点と評価される。ただし，この判定は，現在建設中のビコール河の第3ショートカットが計画通り完成し，漁港整備計画地点がビコール河の洪水の影響を殆んど受けなくなった場合に限られる。この第3ショートカットの完成が漁港建設より大巾におくれる場合は，漁港整備の位置の選定は再検討する必要がある。

4－4　基本施設の計画とその規模

計画する基本施設は次の通りである。

(1) けい留施設（陸揚岸壁，出漁準備岸壁）

(2) 泊　　地

(3) 船　揚　場

主要基本施設の計画規模は次の通りである。

(1) トロール漁船，旋網漁船用－4m陸揚岸壁 …… 延長　250m

(2) トロール漁船，旋網漁船用－4m出漁準備岸壁 …… 延長　120m

(3) 泊　　地（－4m） …… 28,000m²

(4) 船 揚 場 …… 延長 100 m

4－5 機能施設の計画と規模

計画する機能施設は次の通りである。

(1) 魚市場，(2) 上家，(3) 製氷・冷蔵施設，(4) 給水施設，(5) 給油施設，(6) 道路，(7) 駐車場，(8) 管理事務所，(9) フェンス・守衛詰所，(10) 配電・照明施設，(11) 排水施設，(12) 公衆便所，(13) 漁船・機関修理施設，(14) 漁港施設用地

主要機能施設の計画規模は次の通りである。

(1) 魚 市 場　　20 m × 100 m（2000 m²）
　　鉄骨フレーム，アルミ板葺き屋根　1棟

(2) 製氷・冷蔵施設

製 氷 能 力	174トン／日
貯 氷 量	175トン －5℃
冷 蔵 量	50トン －25℃

(3) 給 水 施 設

1日当たり給水量	178.8トン
1時間当たり最大給水量	13.8トン／時間

水は市の上水道から供給を受け，加圧タンクを経て各施設へ給水する。

(4) 給 油 施 設

1日当たり給油量	111 kℓ／日
貯油タンク	200 kℓ容量　1基
	100 kℓ容量　1基
	計　300 kℓ

(5) その他の機能施設の規模

1) 上家（漁獲物運搬容器置場）　床面積　600 m²　1棟

2) 道 路

既設道路の付替道路 …… 幅員　15 m

構 内 道 路 …… 幅員　10 m

アスファルト舗装（排水溝付き）

3) 駐 車 場　アスファルト舗装（排水溝付き）

4) 管 理 事 務 所

延床面積　800 m²

鉄筋コンクリート　2階建　1棟

5）フェンス・守衛詰所

フェンス延長　約 1,365 m

守衛詰所　床面積　50 m²　1 棟

6）配電照明施設

7）公衆便所　床面積　100 m²　1 棟

8）漁船・機関修理施設

9）漁港施設用地　15.06 ヘクタール

4－6　主要施設の構造設計

(1) 設計条件

1）設計震度　K_h ＝ 0.1

2）土質条件

−4.00 m ～ −7.00 m	シルト	C ＝ 0.5 t／m²
−7.00 m ～ −15.00 m	シルト質粘土	C ＝ 1.5 t／m²
−15.00 m ～ −20.00 m	砂質シルト	C ＝ 3 t／m²
−20.00 m 以深	砂	N ＝ 30

3）対象船舶

トロール漁船 ：	船長	23.5 m	船幅	4.5 m
	吃水	2.3 m	総トン数	55 トン
旋網漁船 ：	船長	24.3 m	船幅	4.2 m
	吃水	2.9 m	総トン数	60 トン

4）設計水位

H・W・L　＋ 1,270 m

H・W・L　＋ 2,270 m

5）その他の設計条件

天端高	岸壁，護岸	DL＋ 2.5 m
	埋立地	DL＋ 2.5 m
計画水深	− 4.0 m	
上載荷重	岸壁	1.0 トン／m²
	護岸	0.5 トン／m²

支持地盤の性質

シルト	C ＝ 0.5 トン／m²
シルト粘土	C ＝ 1.5 トン／m²
砂質シルト	C ＝ 3.0 トン／m²

(2) 主要施設の構造選定

主要施設の構造選定にあたって次の諸点に留意する。

1) 短期間に工事を完成させるためには，構造が簡単で施工性がよく，短期間で安定し，供用が可能となる構造とする。

2) フイリピン国内で調達可能な建設機械を利用して施工できる構造とし，特殊な建設機械の使用は極力さける。

3) 現地で入手出来る資材を出来るだけ利用出来る構造とする。

4) 建設計画地点が軟弱地盤であり，加えてビコール河の洗掘の危険をともなう所である事より，施工性がよく，挙動に信頼のおける鋼管を岸壁に使用し，鋼管矢板構造とする。

(3) 比 較 設 計

岸壁の構造選定にあたって，鋼管矢板式構造，鋼矢板式構造，及び鋼管矢板式構造の比較設計を行った。計画地点の土質条件が極めて悪いこと，及び岸壁法線前面のビコール河が岸際迄10 m 以上の水深があることなどより鋼管矢板式構造が最適構造であることが判明した。他の構造は成立しなかった。今後，土質調査を詳細に実施し，よりくわしく設計を検討する必要がある。

4－7 建 設 計 画

(1) 建設計画は，工事期間が2ケ年であるため，各工種について，出来る限り短期間に施工可能なように，また基本施設のみならず，機能施設もあわせ早期に利用可能となるように配慮する。各計画目標年次における需要に充分対応出来るように計画する。

(2) ナガ市及びその周辺で未熟練作業員の確保は容易であるが，コンクリート工等の一般的な工種はさして問題はないが，港湾工事の熟練作業員の確保は困難で，他地域から導入する必要がある。

(3) 中詰，裏込め及び基礎用栗石，及びコンクリート材料（セメント，砂，砂利，型枠等）は現地で容易に調達が可能で，質，量共に問題はない。

(4) 建設機械のうち，ポンプ浚渫船，杭打船，台船等大型建設機械の殆んどを国内で調達することとし，クローラークレーンのみを国外より搬入する。

(5) 建設のために必要となる施設は，工事用仮設道路，仮設事務所及び水道，電気，電話の各施設である。

(6) 工事期間は2年（24ケ月）とする。

(7) 建設費用の積算は次の通りである。

種　別	内　貨	外　貨	合　計
準備工事費	239	0	239
回航費	112	155	267
港湾工事費	1,332	7,817	9,149
機能施設費	4,233	1,829	6,062
小　計	5,916	9,801	15,717
税金等	2,787	0	2,787
予備費	1,306	1,470	2,776
合　計	10,009	11,271	21,280

8. 国民経済的分析

8－1　魚の需要と供給

カマリガン漁港建設地点では，トロール漁船及び旋網漁船による高価（1978年現在魚の卸売価格はキロ当たり6ペソ）な魚を生産しており，マニラとの輸送流通条件が改善され，経済距離が短縮されれば本漁港が大規模な商業的漁業の基地としての役割を果すであろう。カマリン・スル州は内水面漁業への依存率が特に低く（1990年の魚の生産量に占める内水面漁業による生産量の割合が数％程度である）海面漁業の安定が蛋白源の自給率及び所得向上に重要な意味をもつ地域である。漁港建設後のカマリン・スル州の魚の需給バランスを示すと以下のようになる。

プロジェクトの有無	年	需給バランス	自給率
漁港のある場合	1990	▲ 4,400トン	0.92
	2000	▲ 12,600	0.84
漁港のない場合	1990	▲ 19,700	0.64
	2000	▲ 41,100	0.47

8－2　国民経済的分析

(1) 分析の方法

1）直接便益としては，①漁獲物生産量の増加，②魚の鮮度向上による効果をとりあげる（間接便益については便益項目を列挙するにとどめる）。

2）費用は建設費，人件費，維持管理費及び施設更新費をとりあげる。

3）プロジェクトライフは漁港運営開始後20年間とし，1978年価格を用い割り引き率は15％とする。

4）評価の指標としては純現在価値，費用・便益比および，内部収益率をとりあげる。

(2) 分析結果

純現在価値は1億2,200万ペソ（36億5,000万円），費用・便益比は，1.79，内部収益率

が24％であり，本漁港の経済効果は充分あるといえる。

その他の便益としては以下の様な効果をもたらす。

① 水産物自給率の向上

② 各種機能の集積による漁業の近代化

③ 投資意欲の増大

④ 魚 価 安 定

⑤ 雇用機会の創出

⑥ 新技術の修得

⑦ 河川，堤防の破壊の防止

⑧ 新しい都市核の形成

9. 財 務 分 析

漁港建設はフイリピン政府の水産業振興施策の一つとして行われるもので，極めて公共性が高いプロジェクトである。漁港の経営は，フイリピン政府のＰＦＭＡが行うが，漁港を自立的な経済単位として考えた場合の経営上の健全性をみることが本分析の目的である。

分析結果をとりまとめると以下のようになる。

独立採算方式による漁港の運営をＰＦＭＡが行うことは財政的に困難であることが判明した。すなわち，多額の投資を必要とする漁港建設費の減価償却費，借入金の償還及び利子の支払は困難であり，企業として成立することは不可能である。漁港の運営を健全に行うためには，漁港建設のすべて，または，かなりの部分をフイリピン政府の直接投資により行い，漁港完成後の運営主体であるＰＦＭＡの財務負担を軽減する必要がある。

第５部　ルセナ漁港整備計画

５－１　整備の基本方針

ルソン島南西地域における漁業発展のための中核的な漁港として，機能を十分発揮できる漁港として整備する事を整備の基本方針とする。首都マニラへの水産物供給基地としての性格も付与する。

整備にあたっては，ルセナ市の都市開発計画と整合を保つことに配慮する。漁港施設用地の造成は，泊地の浚渫土を転用して埋立により行いその経済性に配慮する。

５－２　計画目標の設定

漁港基本施設 …… 2000年（但し，漁港機能施設のうち道路及び漁港施設用地は2000年とする。）

漁港機能施設 …… 1990年（但し，道路及び漁港施設用地を除く。）

計画目標年次における漁獲物の計画取扱量及び漁船勢力は次の通り推定した。

	1990年	2000年
漁獲物計画取扱量	58,000トン	143,200トン
トロール漁船の実隻数	30隻	112隻
棒受網漁船の実隻数	73隻	277隻

５－３　計画地点の選定

ルセナ漁港整備計画地点として，フィリピン政府が，選定し提案している地点は，調査団の現地調査等を通じて，適切な地点であると評価される。

５－４　基本施設の計画とその規模

計画する基本施設は次のとおりである。

(1) けい留施設（陸揚岸壁，陸揚場，階段式陸揚施設，出漁準備岸壁，出漁準備場）

(2) 防　波　堤（東防波堤，西防波堤）

(3) 護　　岸

(4) 泊　　地

主要基本施設の計画規模は次の通りである。

(1) トロール漁船用－４ｍ陸揚岸壁 …… 延長　75 ｍ

(2) 棒受網漁船用斜路式陸揚施設 …… 延長 580 ｍ

(3) 小型漁船用階段式陸揚施設 …… 延長 100 ｍ

(4) トロール漁船用－４ｍ出漁準備岸壁 …… 延長 100 ｍ

(5) 棒受網漁船用出漁準備場 …… 延長 50 m

(6) 防　波　堤 …… 東防波堤　延長 870 m

西防波堤　延長 1,250 m

5－5 機能施設の計画とその規模

計画する機能施設は次の通りである。

(1) 魚市場，(2) 上家，(3) 製氷・冷蔵施設，(4) 給水施設，(5) 給油施設，(6) 道路，(7) 駐車場，(8) 管理事務所，(9) フェンス・守衛詰所，(10) 配電・照明施設，(11) 排水施設，(12) 公衆便所，(13) 漁船・機関修理施設，(14) 漁港施設用地，(15) 航路標識

主要機能施設の計画規模は次の通りである。

(1) 魚　市　場　　40 m × 125 m（床面積 5,000 m²）

鉄骨フレーム，アルミ板葺き屋根　1棟

(2) 製氷・冷蔵施設

製氷能力	265トン／日
貯氷量	265トン　－5℃
冷蔵量	50トン　－25℃

(3) 給水施設

1日当たり給水量	329.8トン／日
時間当たり最大給水量	21.7トン／時間

水は市の上水道から供給を受け，加圧タンク（1基）を経て各施設に給水する。

(4) 給油施設

1日当たり給油量	60kℓ／日
貯油タンク	200kℓ　1基

(5) その他の機能施設の規模

1) 上　家	床面積 1,400 m²　1棟
2) 道　路	連絡取付道路　幅員 15 m
	構内道路　幅員 10 m
	アスファルト舗装（排水溝付き）
3) 駐車場	アスファルト舗装（排水溝付き）
4) 管理事務所	床面積 1,600 m²
	鉄筋コンクリート2階建　1棟
5) フェンス・守衛詰所	フェンス延長 1,450 m
	守衛詰所　床面積 50 m²　1棟

6) 配電・照明施設

7) 公 衆 便 所　　床面積　100 m^2　2棟

8) 漁船・機関修理施設

9) 漁港施設用地　　約 21.5ヘクタール

10) 航 路 標 識　　東西両防波堤に燈標各1基を設ける。

5－6 主要施設の構造設計

(1) 設 計 条 件

1) 設 計 震 度　　K_h = 0.1

2) 土 質 条 件　　－ 2.0 m ～ － 10.0 m　　礫混り砂

－ 10.0 m 以深　　軟　岩

3) 対 象 船 舶

トロール漁船 :	船長 20.6 m	船　幅	3.9 m
	吃水 1.9 m	総トン数	30トン
棒受網漁船 :	船長 24.8 m	船　幅	19.6 m
	吃水 1.9 m	総トン数	20トン

4) 設 計 潮 位

H・H・W・L	＋ 1,530 m
H・W・L	＋ 1,430 m
L・W・L	＋ 0.210 m

5) 設 計 波 高

H_{max} = 2.0 m

H ⅓ = 1.5 m

6) その他の設計条件

天 端 高	岸壁，物揚場	DL ＋ 2.5 m
	護岸，防波堤	DL ＋ 3.0 m
	埋 立 地	DL ＋ 2.5 m

7) 計 画 水 深　　－ 4.0 m

8) 上 載 荷 重　　岸　壁　1.0トン／m^2

物揚場，護岸　0.5トン／m^2

9) 支持地盤の性質

礫 混 り 砂　　N値 30

但しその下に軟岩あり。

(2) 主要施設の構造選定

主要施設の構造選定にあたって次の諸点に留意する。

1) 短期間に工事を完成させるために，構造が簡単で施工性がよく，短期間で安定し供用が可能となる構造とする。

2) 埋立方式により漁港施設用地を造成する際必要とされる土留護岸は岸壁等主要施設の基礎として活用し，経費の節減をはかる。

3) フイリピン国内で調達可能な建設機械を活用して施工出来る構造とし，特殊な建設機械の使用を極力さける。

4) 現地で入手出来る資材を活用出来る構造とする。

5) 岸壁は鋼矢板構造，防波堤は水深－4.5 m までは捨石堤に，それ以深の部分はブロック積式混成堤とする。

(3) 比 較 設 計

－4 m 岸壁について比較設計を行った結果次の如き結論を得たので，施工性がよく性能等で信頼性の高い鋼矢板を使用する事とする。

－4 m 鋼矢板式岸壁 …… 4,332 ドル／m

－5 m コンクリート矢板式岸壁 …… 4,695 ドル／m

5－7 建 設 計 画

(1) 建設計画は，工事期間が3ケ年であるため，各工種について，出来る限り短期間に施工可能なように，また基本施設のみならず，機能施設もあわせ早期に利用可能となるように配慮する。

各計画目標年次における施設需要に十分対処できるように配慮すると共に，現在漁獲物の陸揚作業として活発に利用されている計画地点での施工にあたっては，これらの作業をできるだけ阻害しないよう配慮する必要がある。

(2) ルセナ市を中心として，未熟練作業員の確保は容易であるが，コンクリート工等の一般的な工種はさして問題はないが，港湾工事の熟練作業員の確保は困難で，他地域から導入する必要がある。

(3) 中詰，裏込め及び基礎用栗石，防波堤の主要資材である捨石，コンクリート材料（セメント，砂，砂利，型枠等）は現地で容易に調達が可能で，質，量共に問題はない。

鋼矢板等の鋼材は輸入による必要がある。

(4) 建設機械のうち，ポンプ式浚渫船，杭打船，台船等大型建設機械の殆んどを国内で調達する事とし，国外より搬入する必要のある建設機械は，クローラークレーン，バイブロハンマー，及び発電機等特殊機械だけである。

(5) 建設のために必要となる施設は，工事用仮設道路，工事用仮設航路，工事用仮設突堤，仮

設事務所，水道，電気，及び電話等である。

(6) 工事期間は3年（36ケ月）とする。

(7) 建設費用の積算は次の通りである。

種　別	内　貨	外　貨	合　計
準備工事費	157	0	157
回航費	123	302	425
港湾工事費	8,816	9,125	17,941
機能施設費	6,071	2,999	9,070
小　計	15,167	12,426	27,593
税金等	1,907	0	1,907
予備費	2,561	1,864	4,425
合　計	19,635	14,290	33,925

8. 国民経済的分析

8－1 魚の需要と供給

ルセナ漁港建設地点のあるケソン州は，マニラに近い（数時間）ため海面漁業に占める商業的漁業のウエイトが高く（1990年で海面漁業による生産量のうち，商業的漁業によるものが95%をこえる），内水面漁業への依存率が低い。本漁業はナボタス漁港につぐ，第2の漁港である。すなわち巨大な市場であるマニラへの第2の供給基地として位置づけられる。漁船の接岸における障害（現在水揚場から，かなり離れた沖合までしか接岸できない）が，漁港建設により克服され，鮮度の良い魚の供給が増大することにより関連漁民の所得向上は保障されるであろう。漁港建設後のケソン州の魚の需給バランスは以下のようになる。

プロジェクトの有無	年	需給バランス	自給率
漁港のある場合	1990	▲ 26,800トン	0.59
	2000	▲ 3,100	0.97
漁港のない場合	1990	▲ 50,800	0.22
	2000	▲ 77,700	0.16

8－2 国民経済的分析

(1) 分析の方法

1) 直接便益としては，①漁獲物生産量の増加，②魚の鮮度向上による効果をとりあげる（間接便益については便益項目を列挙するにとどめる）。

2) 費用は建設費，人件費，維持管理費及び施設更新費をとりあげる。

3) プロジェクトライフは漁港運営開始後20年間とし，1978年価格を用い，割り引き率は15

%とする。

4) 評価の指標としては純現在価値，費用・便益比および，内部収益率をとりあげる。

(2) 分 析 結 果

純現在価値は1億6,200万ペソ（48億7,000万円），費用・便益比は1.70，内部収益率が21%であり，本漁港の経済効果は充分あるといえる。

その他の便益としては以下の様な効果をもたらす。

① 水産物自給率の向上

② 各種機能の集積による漁業の近代化

③ 投資意欲の増大

④ 魚 価 安 定

⑤ 雇用機会の創出

⑥ 新技術の修得

⑦ 漁民所得の増大

⑧ 商港（コタ）の混雑緩和

⑨ ナボタス魚港の混雑緩和

⑩ 下層漁民の魚の運搬労力の軽減

9. 財 務 分 析

漁港建設はフイリピン政府の水産業振興施策の一つとして行われるもので，極めて公共性が高いプロジェクトである。漁港の経営は，フイリピン政府のPFMAが行うが，漁港を自立的な経済単位として考えた場合の経営上の健全性をみることが本分析の目的である。

分析結果をとりまとめると以下のようになる。

独立採算方式による漁港の運営をPFMAが行うことは財政的に困難であることが判明した。すなわち，多額の投資を必要とする漁港建設費の減価償却費，借入金の償還及び利子の支払は困難であり，企業として成立することは不可能である。漁港の運営を健全に行うためには，漁港建設のすべて，または，かなりの部分をフイリピン政府の直接投資により行い，漁港完成後の運営主体であるPFMAの財務負担を軽減する必要がある。

第6部　スアル漁港整備計画

6－1　整備の基本方針

ルソン島リンガエン湾地域における漁業発展のための中核的な漁港として十分機能を発揮出来る漁港に整備することを基本方針とする。なお泊地の浚渫土を転用し埋立によって漁港施設用地を造成することとし，工費の節減に配慮する。

6－2　計画目標の設定

漁港基本施設 …… 2000年（但し，漁港機能施設のうち道路及び漁港施設用地は2000年とする。）

漁港機能施設 …… 1990年（但し，道路及び漁港施設用地を除く。）

計画目標年次における漁獲物の計画取扱量及び漁船勢力は次の通り推定した。

	1990年	2000年
漁獲物計画取扱量	13,200トン	25,000トン
トロール漁船の実隻数	28隻	60隻
旋網漁船の実績数	1,400隻	2,200隻

6－3　計画地点の選定

スアル漁港整備計画地点として，フィリピン政府が選定し，提案している地点は，調査団の現地調査等を通じて，適切な地点と評価される。

6－4　基本施設の計画と規模

計画する基本施設は次の通りである。

(1) けい留施設（陸揚岸壁，階段式陸揚施設，出漁準備岸壁）
(2) 護　　岸（小型漁船のけい船施設と兼用）
(3) 船 揚 場（漁船の修理用）
(4) 泊　　地

主要基本施設の計画規模は次の通りである。

(1) トロール漁船用－3.0 m 陸揚岸壁 …… 延長 36 m
(2) トロール漁船用－3.0 m 出漁準備岸壁 …… 延長 19 m
(3) 小型漁船用－2.0 m 階段式陸揚施設 …… 延長 200 m
(4) 護　　岸（小型船けい留施設兼用） …… 延長 137 m
(5) 船 揚 場（斜 面 式） …… 延長 65 m
(6) 泊　　地

6－5　機能施設の計画と規模

計画する機能施設は次の通りである。

(1) 魚市場，　(2) 製氷・冷蔵施設，　(3) 給水施設，　(4) 給油施設，　(5) 道路，
(6) 駐車場，　(7) 管理事務所，　(8) フェンス・守衛詰所，　(9) 配電・照明施設，
(10) 排水施設，　(11) 公衆便所，　(12) 漁港施設用地

主要機能施設の計画規模は次の通りである。

(1) 魚　市　場　　20 m × 60 m（1,200m²）
　　鉄骨フレーム（アルミ板葺き屋根）　1棟

(2) 製氷・冷蔵施設

製氷能力	45トン／日
貯氷量	45トン　－5℃
冷蔵量	50トン　－25℃

(3) 給　水　量

1日当たり給水量	73.3トン／日
時間当たり最大給水量	7.4トン／時間

水は市の上水道から供給を受け，加圧タンクを経て各施設に給水する。

(4) 給　油　量

1日当たり給油量	88 kℓ／日
貯油タンク	100kℓ容量　1基

(5) その他の機能施設の規模

1) 道　路 …… 取付道路の幅員　15.0m
　構内道路の幅員　10.0m
　アスファルト舗装（排水溝付）

2) 駐　車　場 …… アスファルト舗装

3) 管理事務所 …… 延床面積　800m²
　鉄筋コンクリート2階建　1棟

4) フェンス・守衛詰所 …… フェンス延長　440m
　守衛詰所　50m²　1棟

5) 配電・照明施設

6) 公衆便所 …… 床面積　100m²　1棟

7) 漁港施設用地 …… 5.4ヘクタール

6－6 主要施設の構造設計

(1) 設 計 条 件

1) 設 計 震 度　　$K_h = 0.1$

2) 土 質 条 件

－ 4.0 m ～ － 12.0 m	シルト質粘土	N ＝ 2 ～ 5（C＝1.5 t／m²）
－ 12.0 m ～ － 16.0 m	ゆるい砂	N ＝ 15
－ 16.0 m 以下	砂	N ＝ 35

3) トロール漁船 ： 船長 15.0 m　船幅 2.5 m
　　吃水 1.8 m　総トン数 15 トン
　小型漁船 ： 船長 7.0 m　船幅 4.0 m
　　吃水 0.6 m　総トン数 2.5 トン

4) 設 計 潮 位

H・H・W・L	＋ 0.710 m
H・W・L	＋ 0.710 m
L・W・L	± 0.0 m

5) 設 計 波 高

$H_{max} = 0.5$

6) その他の設計条件

天 端 高 ：	岸壁，階段式陸揚施設		DL ＋ 2.5 m
	護 岸		DL ＋ 3.0 m
	埋 立 地		DL ＋ 2.5 m
計 画 水 深 ：	－ 3.0 m		
上 載 荷 重 ：	岸 壁		1.0 トン／m²
	物揚場，護岸		0.5 トン／m²
支持地盤の性質 ：	シルト質粘土	N ＝ 2 ～ 5（C＝1.5 トン／m²）	
	ゆるい砂	N ＝ 15	

(2) 主要施設の構造選定

主要施設の構造選定にあたって次の諸点に留意する。

1) 短期間に工事を完成させるために，構造が簡単で施工性がよく，短期間で安定し，供用が可能となる構造とする。

2) 埋立方式により漁港施設用地を造成する際必要とされる土留護岸は岸壁等主要施設の基礎として活用し，経費の節減をはかる。

3) フイリピン国内で調達可能な建設機械を活用して施工出来る構造とし，特殊な建設機械の使用をさせる。

4) 現地で入手出来る資材を活用出来る構造とする。

5) 岸壁は矢板構造とし，鋼矢板を使用する。

(3) 比 較 設 計

－3 m岸壁について比較設計を行った結果，次の如き結論を得たので，施工性がよく，性能等で信頼性の高い鋼矢板を使用することとする。

－3 m鋼矢板式岸壁 …… 4,333 ドル／m

－3 mコンクリート矢板式岸壁 …… 4,947 ドル／m

6－7 建 設 計 画

(1) 建設計画は，工事期間が2ケ年であるため，各工種について，出来る限り短期間に施工可能なように，また基本施設のみならず，機能施設もあわせ早期に利用可能となるように配慮する。

各計画目標年次における施設需要に十分対処できるように配慮する。

(2) ダグパン市を中心とする地区で未熟練作業員の確保のみならず，コンクリート工等の一般工種の熟練作業員の確保も比較的容易である。しかし，港湾工事の熟練作業員の確保は非常にむずかしく，マニラ市等他地区より導入する必要がある。

(3) 中詰，裏込め，および基礎用の栗石及びコンクリート材料（セメント，砂利，砂，型枠等）は現地で比較的容易に調達が可能である。

鋼矢板等の鋼材はマニラ港経由で輸入する必要がある。

(4) 建設機械のうち，ポンプ式浚渫船，台船等大型建設機械の殆んどを国内で調達する事とし，国外より搬入する必要のある建設機械はクローラークレーンのみとする。

(5) 建設のために必要となる施設は，工事用仮設道路，工事用仮設突堤，仮設事務所，水道，電気，電話等の施設とする。

(6) 工事期間は2年（24ケ月）とする。

(7) 建設費用の積算は次の通りである。

種　別	内　貨	外　貨	合　計
準備工事費	156	0	156
回航費	45	91	136
港湾工事費	690	1,106	1,796
機能施設費	2,008	942	2,950
小　計	2,899	2,139	5,038
税金等	463	0	463
予備費	504	321	825
合　計	3,866	2,460	6,326

8. 国民経済的分析

8－1 魚の需要と供給

スアル漁港で生産される魚の対象需要地は，パンガシナン州である。パンガシナン州における現在の魚の自給率は，極端に低く魚価が高騰（1978年現在の卸売価格がキロ当たり6ペソ）しており，その生産の大半が零細漁民によって行われている。漁業面からみるとこの地域は後発地域であり，これを商業的漁業へ引上げるうえで，漁港が重要な役割を果すことになる。また，現在州の魚の生産量のほとんどを内水面漁業に依存しており，新たな蛋白源の供給水面として海面漁業発展が緊急を要する地域である。マニラへの魚の輸送も可能であるが，パンガシナン州における魚の自給率の低さからみて，その不足分を補充することが先決であろう。漁港建設後のパンガシナン州の魚の需給バランスを示すと以下のようになる。

プロジェクトの有無	年	需給バランス	自給率
漁港のある場合	1990	▲ 31,400トン	0.60
	2000	▲ 54,800	0.52
漁港のない場合	1990	▲ 39,600	0.50
	2000	▲ 74,800	0.34

8－2 国民経済的分析

(1) 分析の方法

1) 直接便益としては，①漁獲物生産量の増加，②魚の鮮度向上による効果をとりあげる（間接便益については便益項目を列挙するにとどめる）。

2) 費用は建設費，人件費，維持管理費及び施設更新費をとりあげる。

3) プロジェクトライフは漁港運営開始後20年間とし，1978年価格を用い，割り引き率は15％とする。

4) 評価の指標としては純現在価値，費用・便益比および，内部収益率をとりあげる。

(2) 分析結果

純現在価値は3,000万ペソ（8億9,000万円），費用・便益比は1.63，内部収益率が21％であり，本漁港の経済効果は充分であるといえる。

その他の便益としては以下の様な効果をもたらす。

① 水産物自給率の向上

② 各種機能の集積による漁業の近代化

③ 投資意欲の増大

④ 魚価安定

⑤ 雇用機会の創出

⑥ 新技術の修得

⑦ 漁民所得の増大

⑧ 新しい都市核の形成

⑨ 漁民の組織化の促進

⑩ 内水面漁業から海面漁業依存型への脱皮

9. 財 務 分 析

漁港建設はフイリピン政府の水産業振興施策の一つとして行われるもので，極めて公共性が高いプロジェクトである。漁港の経営は，フイリピン政府のＰＦＭＡが行うが，漁港を自立的な経済単位として考えた場合の経営上の健全性をみることが本分析の目的である。

分析結果をとりまとめると以下のようになる。

独立採算方式による漁港の運営をＰＦＭＡ が行うことは財政的に困難であることが判明した。すなわち，多額の投資を必要とする漁港建設費の減価償却費，借入金の償還及び利子の支払は困難であり，企業として成立することは不可能である。漁港の運営を健全に行うためには，漁港建設のすべて，または，かなりの部分をフイリピン政府の直接投資により行い，漁港完成後の運営主体であるＰＦＭＡの財務負担を軽減する必要がある。

第8部　漁港の管理運営

8－1　漁港の管理

漁港の管理運営の基本的な原則は次の通りである。

(1) 施設を常に安全な状態に維持すること。

(2) 施設を常に有効に利用させ，その機能を十分果させるようにすること。

このため，次の処置が必要となる。

(1) 漁船の利用関係

① 漁船の安全な入出港の確保

② 円滑な陸揚処理の確保

③ 漁船の容易かつ迅速な補給と修理の機能の確保

(2) 漁獲物の処理関係

① 大量かつ円滑な集荷，及び分荷の実現

② 公正な取引の実現

③ 適正な価格の形成の実現

漁港は公共的性格の強い施設であるため，その管理者は，権限を有する行政機関とする必要がある。

フイリピンにおいては，大統領令第977号の規程にもとづきPhilippine Fish Market Authority（PFMA）が全国の漁港を統一的に管理する事とし各漁港に管理事務所を設けて漁港を管理することとしている。

8－2　漁港の運営

(1) 漁港管理者からみた漁港施設の運営方法

漁港管理者からみた漁港施設の運営方法には，

方法の①　管理と運営をともに行なう。

方法の②　管理は行うが運営は民間企業等他の組織に委託する。

方法の③　施設のために場所は提供するが，施設の建設，管理，運営はすべて民間企業等他の組織が行なう。

の三種の方法があるが，本件プロジェクトの推進で計画の5漁港の主要な施設の整備が完了している所から，方法の①又は②により運営されることが望ましい。

(2) 漁港施設の分類と運営方法

漁港施設は岸壁等漁港構成施設の基本となるいわゆる基本施設と魚市場等漁獲物の取り扱い上不可欠の機能施設に大別される。

すべての漁港施設を画一的に運営することは，むしろ効率を阻害する事もあり注意する必要がある。その地域の水産業の特色に留意し，漁港の期待される性格を充分理解して運営すべきである。

一般的に，基本施設の全部は，管理と運営を同一組織が同時に行うべきであり，機能施設のうちでも公共的性格の強い道路，駐車場，航路標識，漁港施設用地，野積・漁具干場，管理事務所等は当然管理と運営をともに行うべきである。

第9部　検討すべき今後の課題と勧告

(1) 漁港の整備が進展して行くに従って，それら漁港の管理運営体制の整備強化が必要となる。完成される漁港を円滑に管理，運営して行くために必要な従業者の確保体制の早期強化が必要である。

(2) 漁港の管理運営について，担当職員の積極的な研修を進める必要がある。先進諸国の実情を調査視察し，又研修を受けることが従事者の質的向上に有効である。

(3) 漁港専門家の育成の手段として，土木工学，とくに港湾工事に素養のある技術者に漁港の計画，水産業の知識を与え，漁港専門家として育成する必要がある。

(4) 実施設計にあたって，次の諸項に留意する必要がある。

1) 漁港建設地点で土質調査が全く行なわれていない。実施設計の作成前にボーリング等土質調査を実施し，その分析結果にもとずいて設計しなくてはならない。

2) 特にカマリガン漁港及びセルナ漁港では土質調査分析を審重に実施する必要がある。

3) 漁港施設の詳細設計の実施にあたっては，施設を利用する船長等利用者の意見や希望を十分聴取することが望ましい。特に，けい船柱，防げん材等岸壁附属施設の規模，配置等にあたってこの様な配慮が必要とされる。

結　論　と　勧　告

フィリピン政府の策定するフィリピン国漁港整備計画パケージ(I)について，提出されたフィリピン政府作製にかかるフィジビリテイ調査報告書をレビューし，現地調査等必要と判断される補足調査を実施し，収集された諸技術データーを分析した結果，次の結論が得られた。

(1) フィリピン国漁港整備計画パケージ(I)に含まれる5漁港（サンボアンガ港，イロイロ港，カマリガン港，ルセナ港及びスアル港）は，計画対象漁港として，全国的な配置上適切かつ妥当な選定と思考される。

(2) 各港の開発計画地点，漁港開発の基本計画，整備計画の規模及びその内容はいずれもおおむね適切と判断される。

(3) 5漁港の開発の必要性，緊急性についての考え方及び理由について，いずれも妥当な範囲の内容と考えられる。

(4) 5漁港の整備に必要とされる費用を推計すると次の通りとなる。

(1 US$ = 220 ¥)
(1 US$ = 7.22 ₱)

District	Local Portion (US$)	Foreign Portion (US$)	Total Amount (US$)
1. Zamboanga Port	7,037,484	5,153,671	12,191,155
2. Iloilo Port	17,898,457	16,927,305	34,825,762
3. Camaligan Port	10,009,056	11,271,066	21,280,122
4. Lucena Port	19,634,846	14,290,069	33,924,915
5. Sual Port	3,866,167	2,459,660	6,325,827
Sub-Total	58,446,010	50,101,771	108,547,781
6. Consultant Services	1,310,000	10,508,000	11,818,000
Grand Total	59,756,010	60,609,771	120,365,781

緒　　論

緒　　論

1. 経　　緯

フィリピン政府は，同国の水産業振興施策の1つとして，全国的に漁港の整備を図る方針を定め，その第1次計画として5港の漁港整備計画（パッケージ1）を策定することとした。

同国政府は，漁港整備計画（パッケージ1）のフィジビリティ調査を完了し，1977年12月に在フィリピン大使館を通じ日本政府に対し，漁港整備計画（パッケージ1）のレビュー調査のための調査団の派遣方を要請してきた。

この要請に基づき，日本政府は，漁港整備計画（パッケージ1）に関する調査業務を国際協力事業団に委託し，事業団は1978年2月～3月（30日間）に調査団を編成し，フィリピンへ派遣した。

2. 目　　的

本調査団の目的は，フィリピン政府で作成した漁港整備計画（パッケージ1）の内容を全面的にレビューするものであり，この調査目的を達成するため，マニラ市のみならず5港の漁港建設予定地の現地調査を実施した。

3. 調査団の構成

調査団は，団長・林真治の外6名で，それぞれ次のように業務を分担した。

区　分	氏　　名	現　　職	分担業務
団　長	林　　真　治	元全国漁港協会長	
団　員	杉　江　正　文	水産庁漁港部建設課	総　　括
〃	小　城　一　廣	(財)国際臨海開発研究センター	土　木　一　般
〃	飯　渕　貞　利	元国際協力事業団	流　通・加　工
〃	鷲　頭　亀太郎	ユニバーサル・マリン・コンサルタント株式会社	水　産　一　般
〃	草　野　千　夫	システム科学コンサルタンツ株式会社	経　済　一　般
〃	山　中　　隆	国際協力事業団	業　務　調　整

4. 調査団の日程と行動内容

調査団は1978年2月20日東京出発，同日マニラ着，同年3月21日帰国の途につくまで30日間マニラ市と5港の漁港建設予定地において調査に従事した。その日程と行動内容は次のとおりである。

月	日	曜	主なる行動内容	宿泊地
2	20	月	10：35　東京発　　15：07　マニラ着	マニラ
	21	火	アジア開発銀行，日本大使館，JICAマニラ事務所訪問。	〃
	22	水	フィリピン政府NEDA，DNR訪問，ソポタス漁港調査。 ソポタス漁港管理事務所訪問。	〃
	23	木	フィリピン政府BFAR，DPWTC訪問，OECFマニラ事務所訪問， フィリピン政府カウンターパートと日程打合せ。	〃
	24	金	フィリピン政府関係部局担当官とディスカッション，日本大使公邸訪問	〃
	25	土	8：30　マニラ発，　12：00　リンガエン着，　パンガシナン州知事訪問	リンガエン
	26	日	スアル市長訪問，スアル漁港建設予定地調査	〃
	27	月	州BFAR，リンガエン市長訪問，リンガエン市内の漁村調査	〃
	28	火	9：00　リンガエン発，　　17：45　ルセナ着	ルセナ
3	1	水	ルセナ市長，ルセナ市都市開発部訪問，ルセナ漁港建設予定地調査，漁船の船長達とディスカッション，ケソン州知事訪問	〃
	2	木	漁港建設予定地の水揚状況調査，政府カウンターパートとディスカッション，3班に分れ調査及び資料収集	〃
	3	金	コタ泊地調査，（ルセナの商港）2班に分れ調査及び資料収集	〃
	4	土	7：15　ルセナ発，　12：30　イリガ着，　ナガ市にて州知事，カマリガン市長， 政府関係部局訪問	イリガ
	5	日	カマリガン漁港建設予定地調査（船及び政府飛行機にて），政府カウンターパートとディスカッション	〃
	6	月	2班に分れ調査及び資料収集，13：15　ナガ発，　15：30　レガスピー着，　資料整理	レガスピー
	7	火	レガスピー公設市場等の調査，18：10　レガスピー発，　19：30　イロイロ着	イロイロ
	8	水	イロイロ漁港建設予定地調査，州知事，イロイロ市長，市都市開発部訪問，3班に分れて調査及び資料収集，政府カウンターパートとディスカッション	〃
	9	木	10：50　イロイロ発，　　11：50　セブ着，　　資料整理	セブ
	10	金	11：45　セブ発，　12：40　サンボアンガ着，　州知事，BFAR，地区司令官， 市長訪問	サンボアンガ
	11	土	軍司令官訪問，サンボアンガ漁港建設予定地調査，（政府飛行機にて）州，市関係部局担当官とディスカッション及資料収集，政府カウンターパートとディスカッション	〃
	12	日	資料整理	〃
	13	月	8：30　サンボアンガ発，　　10：30　マニラ着，　　資料整理	マニラ
	14	火	政府カウンターパートとディスカッション，報告書原案作成作業	〃
	15	水	報告書原案作成作業	〃
	16	木	報告書原案作成作業，政府カウンターパートと報告書原案についてディスカッション，報告書作成	〃
	17	金	政府関係部局へ報告書提出・説明	〃

月	日	曜	主なる行動内容	宿泊地
3	18	土	資料整理	マニラ
	19	日	資料整理	〃
	20	月	政府DPWTC，NEDA帰国あいさつ，JICA マニラ事務所帰国あいさつ，日本大使館へ報告書提出・説明及び帰国あいさつ，OECFマニラ事務所帰国あいさつ	〃
	21	火	13：50 マニラ発，20：15 東京着，（ただし小城団員はインドネシアのプロジェクトに参加のためマニラからジャカルタへ向う）	

5. 謝　　辞

調査団は，その調査の遂行にあたってフィリピン政府関係官庁，関係市部局，日本大使館等各方面の方々から御協力や助言をいただいた。とくに次の方々には，非常な御好意をいただいた。深く感謝の意を表する次第である。

フィリピン政府	DPWTC　次官	Teodoro, T. Encarnacion
	NEDA　局長	Jesus, M. Sunga
	PFMA　総支配人	Benito, Q. Bengzon
	DPWTC　PPDO室長	Pete, N. Prado
	〃　PPDOカウンターパート	各位
在フィリピン日本大使館一等書記官		岩本荘太
JICAマニラ事務所		後藤幸一

本　　論

第1部

フィリピン水産業とその施策の概要

本　　論

第1部　フィリピン水産業とその施策の概要

第1章　フィリピン水産業の概況

1—1　人口と国民の魚食傾向

フィリピンの人口は，1975年において4,183万人である。このうち漁業従事者数は，営業的漁業の従事者に沿岸小漁業，内水面漁業などの従事者を加えると50万人を上回るといわれる。

フィリピンの人達は，動物性蛋白質として魚肉，豚肉，及び鳥肉を好んで食べる。漁獲物の殆んどは，食糧として供されており，1975年の国民1人当たりの年間水産物消費量（年間漁獲量／人口）は，約32kg／人であり，この値は，魚食を好む他国と比較しても少ない数字ではない。

漁獲物の生産は，逐年増加の傾向にあるものの，消費の増加に追いつくことが出来ないのが現状である。

1—2　漁業総生産量

フィリピンにおける最近5カ年間の年次別漁業総生産量は，表1—1のとおりであり，1975年における漁業総生産量は，約134万トンである。

表1—1　年次別漁業総生産量

単位：トン

年次		1971	1972	1973	1974	1975
総生産		1,023,000	1,122,000	1,205,000	1,268,000	1,337,000
海面	COMMERCIAL FISHING	382,000	425,000	465,000	471,000	499,000
	MUNICIPAL FISHERY	543,000	599,000	640,000	684,000	732,000
内水面		98,000	99,000	100,000	113,000	106,000

(注) FISHERIES STATISTIC OF PHILLIPIN 1975の資料による。

1—3　漁業の種類

1—3—1　海面漁業

フィリピンにおける海面漁業は，操業の規模，特質等によりCOMMERCIAL FISHINGとMUNICIPAL FISHERIESに区分される。

(1) COMMERCIAL FISHING

総トン数3トン以上の登録漁船により行われる漁業で，水産庁規制（水深7尋以浅の操業禁止）のもとに領海内群島全水域にて操業が許可される漁業で，主なものは，以下に示すとおりである。

1）トロール漁業

トロール漁業は，オッター式トロールであり，50～100トン級と50トン未満級に区分される。

漁獲魚種は，ヒイラギ，イトヨリ，サバ，エビ，グチ，エソ，平アジ，アラ類等であり，1975年の生産量は，239,000トンである。また，1航海日数は，平均5～7日間で，地域条件に合致した船型と漁具，漁法を駆使している。

2）旋網漁業

旋網漁業は，60～145トンの各船級の漁船によって営まれている。操業は，夜間に集魚灯を利用して行う。漁獲魚種は，ムロアジ（約70％），イワシ，ソーダカツオ，マグロ，メアジ，サバ等である。漁期は周年であり，3～9月が盛漁期で，1975年の生産量は168,200トンである。大型旋網漁船の1航海日数は，平均10～14日間程度である。

3）棒受網漁業（BAGNET FISHING）

棒受網漁業は，フィリピンで独自に発達したパヤウ（PAYAU）と称する"潰け筏"を使用する漁法であり，大型BANCA（5～20トン）に棒受網漁法と同じ発想による網と灯火を仕掛けて行う。漁獲魚種は，イワシ，カタクチイワシ，ムロアジ，小イカ，ヒイラギ等であり，1975年の生産量は45,000トンである。棒受網漁船の特徴は，船長と同じ程度の長さのアウトリガーを有することである。また，通常，夕刻出漁して翌朝帰港し，かつ，魚群を追って各地に移動して操業する。

(2) MUNICIPAL FISHERIES

総トン数3トン未満の小漁船による漁業であり，主として釣り，刺網，オッタートロール（リンガエン湾）漁業を行う。漁場は巨岸3㎞以内の水域であり，日帰り操業の漁業である。

I－3－2 内水面漁業

内水面漁業は，河川や河口部における魚棚，突きサデ網等の漁業と養魚地（FISH POND）漁業である。1975年の生産量は106,400トンである。魚種はMILKFISH（サバヒ）が代表的でありエビ，カキ等も多い。

I－4 水揚地の現況

I－4－1 水揚地

国内各州沿岸に散在する水揚地は，2,000カ所以上あるが漁獲物の消費が輸出よりも内需に

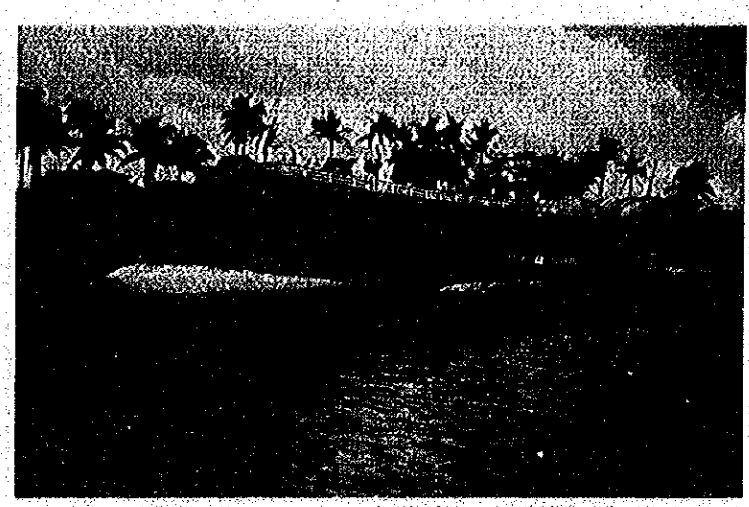


写真１－１　トロール漁船（カマリガン漁港）

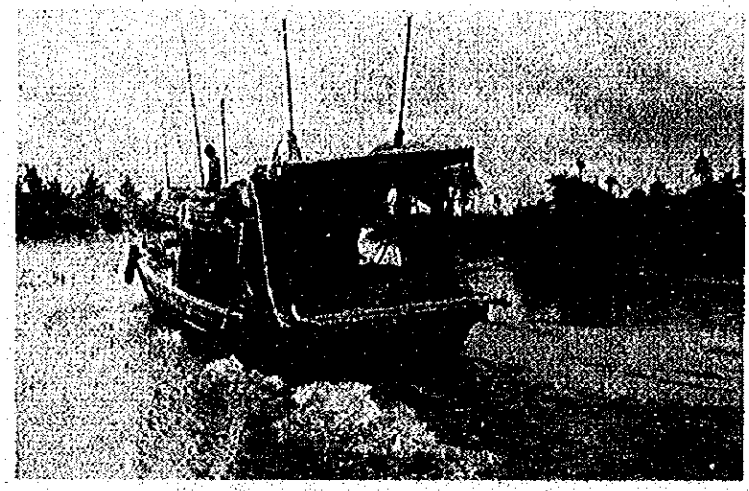
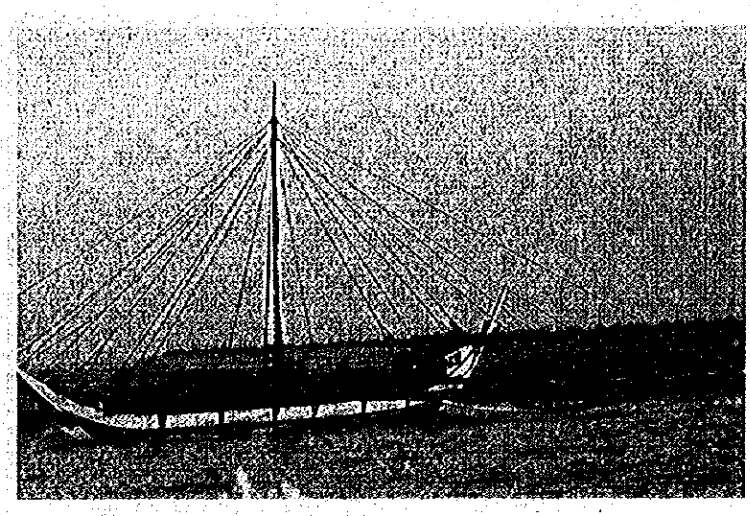
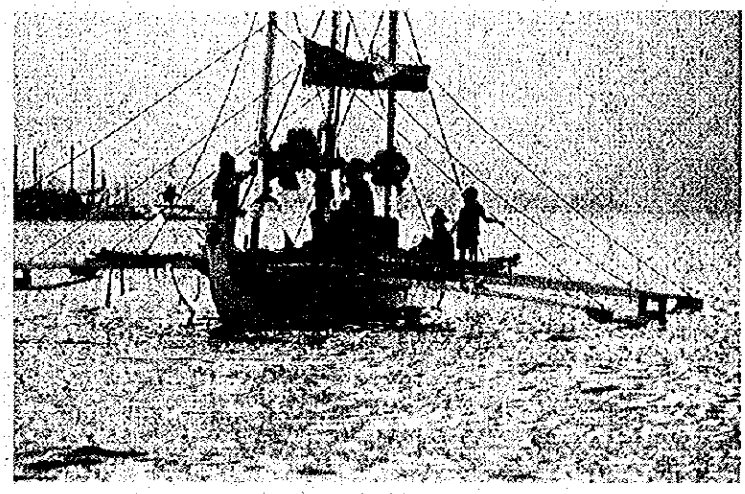


写真１－２　トロール漁船（カマリガン漁港）

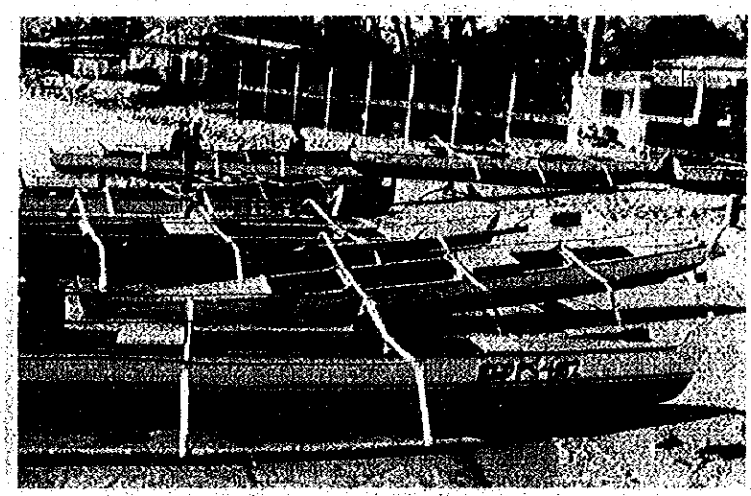
写真１－３　旋　網　漁　船



写真Ⅰ－4　棒受網漁船（サンポアンガ漁港）



写真Ⅰ－5　棒受網漁船（ルセナ漁港）



写真Ⅰ－6　バンカー（スアル漁港）

比較的大きい比重をもつこともあり，水揚量の上位を占める水揚地は，大消費地乃至はこれに近接する地域に集中している。

1—4—2 水揚方法

水揚地の多くは，水揚施設が不備のため，漁獲物は沖合に碇泊する漁船から小舟等により陸岸に運搬されている場合が多い。漁獲物の運搬容器は，トロール漁船ではブリキ製たらい（約35kg入）を使用し，旋網漁船や棒受網漁船では，主として竹並びに藤製容器（約35～50kg入）を使用している。何れも運送中容器を重ねるため魚体をいためることが多い。将来は，プラスチック製支柱付き容器の採用が望ましい。

1—4—3 却売市場と魚獲物の輸送

比較的大量の漁獲物を取扱う水揚地や消費地には，却売市場が開設されている。生産地から却売市場，却売市場から消費地等への漁獲物の輸送は，陸上の近距離ではJeepny 等による車輛輸送によるものが多い。フィリピンは群島地形である関係もあり船舶輸送（漁船，運搬船）によるものも多い。また，1部高級品に対しては航空機も使用される。

1—4—4 流通機構

生産者，消費者間に組織化された流通機構の存在は見られないが，漁獲物は通常次の経路にのせられている。

生産地 → 却売市場 → 小売市場

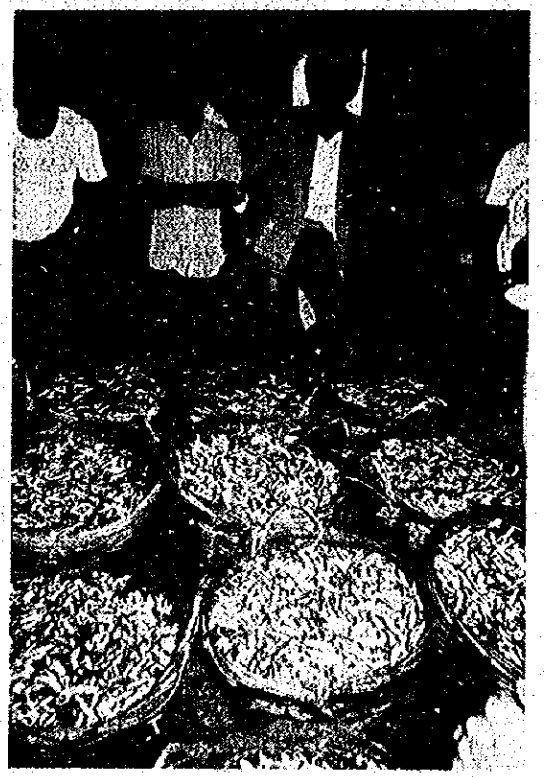
生産者 → { 出荷人 / Broker / Buyer } → 小売人

1—4—5 漁船の補給

トロール漁船と旋網漁船は，1航海日数が5～14日間と比較的長期となるため大量の氷，油，水等の補給を行う。棒受網船は1日未満の航海日数であるため，氷は積載せず比較的少量の油，水等の補給を行う。

写真Ｉ－７　漁獲物水揚げ作業（ルセナ漁港）

写真Ｉ－８　漁獲物運搬作業（ルセナ漁港）



写真Ｉ－１０　魚市場の魚（ルセロ漁港）

写真Ｉ－９　魚市場の魚（ルセナ漁港）

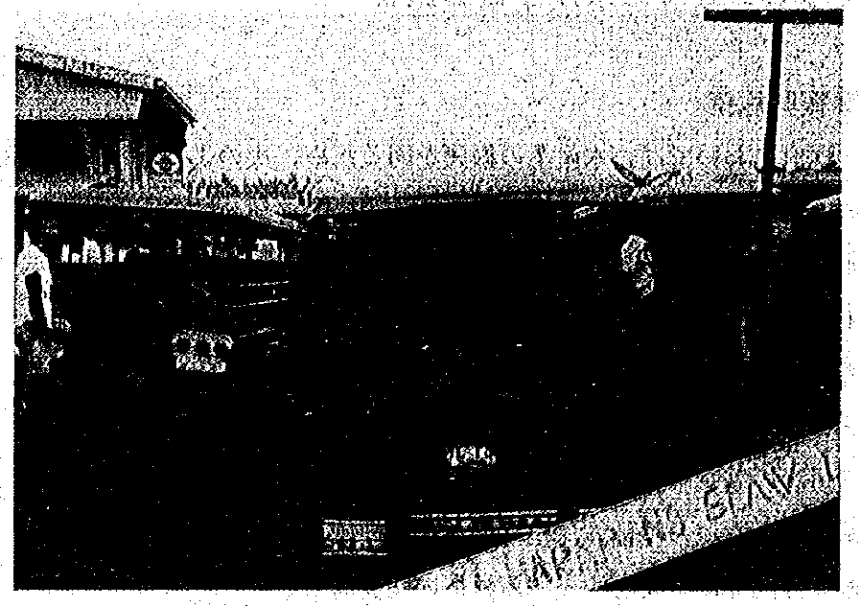


写真１－１１　魚市場よりの運搬車

第2章　フィリピン政府の水産業振興施策

2－1　水産業振興施策

フィリピン政府においては，水産業の振興を図るため，次のような施策が考えられている。

1. 市場，水揚施設，配送施設，荷さばき施設等の整備。
2. 生産性の向上。
3. 加工処理工程の開発，近代化による付加価値の向上。
4. 地方市場の開発とその近代化。
5. 不法漁法並に乱獲の禁止と資源保護。
6. 外国市場の安定確保と開拓による輸出の拡大。
7. 漁業振興と環境の整備，保全との調和。
8. 水産資源開発に必要とする水産技術の開発向上。

2－2　水産物需要量

フィリピン政府は，今後の全国の水産物需要量を人口の増加（増加年率3.9％）やその他の需要増を考慮し年平均5.5％の増加率により表1－2に示すように推計している。

表1－2　全国水産物需要量

単位：トン

区分＼年次	1975	1980	1987	2000
全国水産物需要量	1,376,900	1,691,400	2,262,400	3,652,600

(注)　水産物需要量は次の式により算定する。

$$D_n = C_o(1+y\cdot e)n \times P_n$$

ここに

D_n ；年次実効需要

C_o ；魚基準需要

y ；1人当たり所要成長率

e ；魚需要の所得順応性

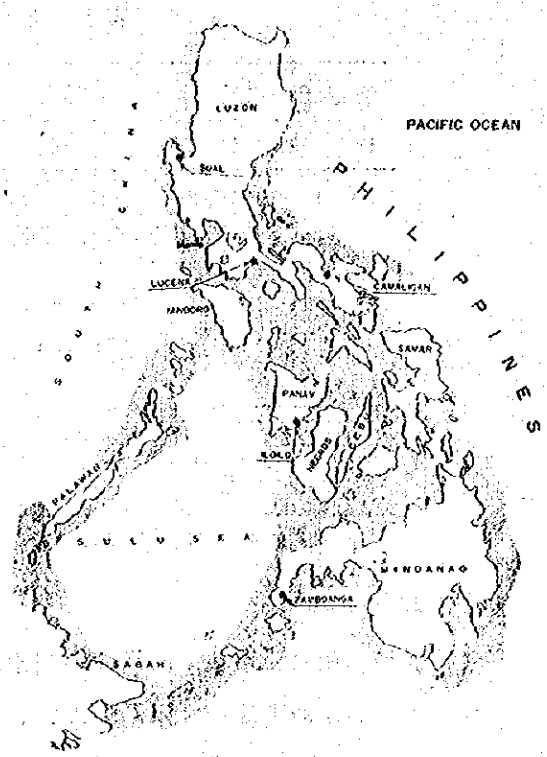
n ；年　次

P_n ；年次人口

2－3　漁港の整備計画について

フィリピン政府は，2－1に掲げる水産業振興施策の1つとして，全国的に漁港の整備を行うこととし，漁港施設（水施施設，荷さばき施設，市場，製氷・冷蔵施設等）を整備することにより，分散している水揚地の集中化を図り，魚価の安定並に水揚量の増大等を期す目的のも

とに，その第１次計画として５港の整備を行うこととした。



Location of Project Site of Fishing Port, Philippines

2－3－1　整備漁港の計画地点

整備漁港の計画地点選定の前提となる地域の選定は，地域開発のバランスを考慮し，ミンダナオ地区１，ビザヤ地区１，南部ルソン地区２，及び北部ルソン地区１を選定した。整備漁港の計画地点は，上記地域内の各水揚地の歴史的，社会的，地理的条件やその他の立地条件を配慮しながら，とくに漁港施設が殆んど皆無である次の５地点を選定した。

ミンダナオ地区

　　サンボアンガ漁港

　　（サンガリー・サンボアンガ市）

ビサヤ地区

　　イロイロ漁港（イロイロ市・パナイ島）

南部ルソン地区　　カマリガン漁港（ナガ市・カマリン州）

　　〃　　ルセナ漁港（ルセナ市・ケソン州）

北部ルソン地区　　スアル漁港（スアル市・パンガシナン州）

2－3－2　整備計画漁港（地点）について

1. サンボアンガ漁港

(1) 漁港の現況

サンボアンガ市は，ミンダナオ島西部のサンボアンガ半島の先端に位置し，周辺に好漁場を有し，古くから漁業の盛んなところである。地元漁業としては棒受網漁業が盛んであるが，また，南方の生産地で漁獲されるマグロ，カツオの流通拠点でもある。

最近３カ年間における登録漁船数及び漁獲生産量の推移は，表１－３及び表１－４に示すとおりである。

表Ⅰ—3　登録漁船数

単位：隻

漁業種類＼年次	1973	1974	1975
棒受網	36	44	60(34)

(注)　1. 1975年の(　)は，フイリピン政府で調査したこの地の水揚漁船数である。
　　2. 登録漁船の約半数は，漁港施設が不備のため他の水揚地を利用している。

表Ⅰ—4　漁獲生産量の推移

単位：トン

項目＼年次	1973	1974	1975
漁獲生産量	6,751	6,246	10,903

(注)　漁獲物生産量は，属地数量である。

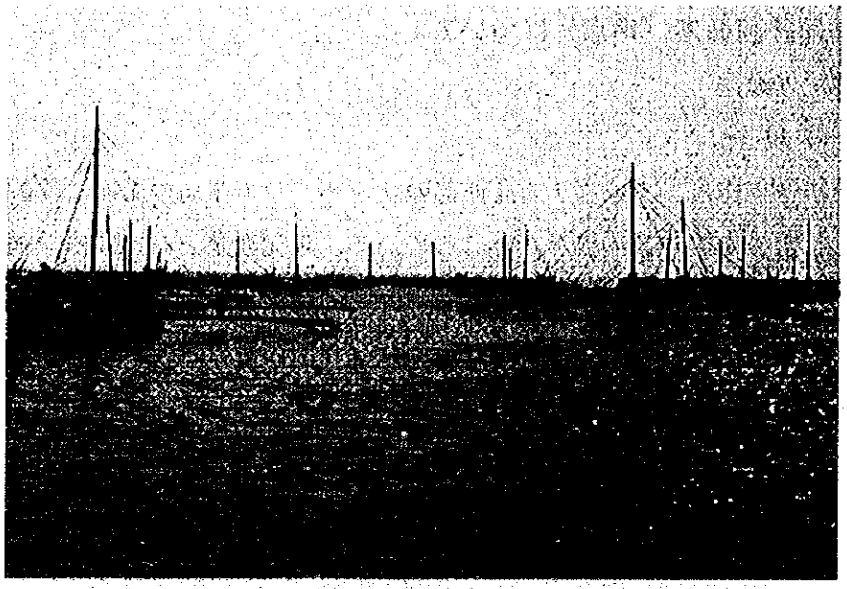
(2)　水揚地の現況

棒受網漁船は，現在，市街地の州水産局付近の海岸水域に碇泊し，水揚げ，休けい等を行っているが漁港施設は殆んどない。

南方の生産地で漁獲されるマグロ，カツオ類の買付け運搬船は，外国貿易船碇泊地付近の水域に碇泊して買付けを行っている。

漁港計画地点は，市街地から北北東に約30㎞離れたスンガリー地区である。

スンガリーは，古くから漁業の盛んなところであったが，流通上の理由等により棒受網漁船はすべて市街地前面水域を利用しているため，現在は淋しい漁村で，小型バンガー等による漁業が営まれているのみである。漁港施設としては，簡単な造船所が1カ所あるのみである。



写真Ⅰ—12　棒受網漁船碇泊風景（サンボアンガ）

(3) 漁港利用の考え方

漁港の完成後は，現在，市街地前面水域を利用している棒受網漁船を集結し，漁港の諸機能を十分利用することにより，さらに漁港の利用度を増し水産業の振興を図ろうとするものである。市当局は都市計画の一環としてスンガリ地区の発展と民生の安定を図り，とくに陸揚漁獲物の鮮度保持による価格の安定を期すため漁港の整備を強く要望している。

(4) 漁獲物の流通の考え方

漁港の完成後の陸揚漁獲物は，とくに鮮度保持を図ったうえ，他地域への移出を計画している。

2. イロイロ漁港

(1) 漁業の現況

1) 海面漁業

この地の西側にはGUMARAS海峡やSURU海がありトロール，旋網，棒受網等の各漁業に対する漁場は広い。大消費地でもあり他地区の登録漁船も水揚げしている程の盛況である。

最近3カ年間における登録漁船数及び漁獲生産量の推移は，表1－5及び表1－6に示すとおりである。

表1－5 登録漁船数の推移

単位：隻

漁業種類＼年次	1973	1974	1975
旋網	7	8	10(18)
トロール	13	16	19(41)
棒受網	18	18	23(40)

(注) 1975年の（　）は，フイリピン政府で調査したこの地の水揚漁船数である。

表1－6 漁獲生産量の推移

単位：トン

項目＼年次	1973	1974	1975
漁業生産量	18,002	21,226	25,226

(注) 漁獲生産量は，属地数量である。

2) 内水面漁業

養魚池漁業等の内水面漁業も行われている。

(2) 水揚地の現況

トロール漁船と旋網漁船は，市街地を貫流するイロイロ川の河岸を他の一般船舶と同居して利用している。棒受網漁船は，市街地南側地先の海浜地を利用している。

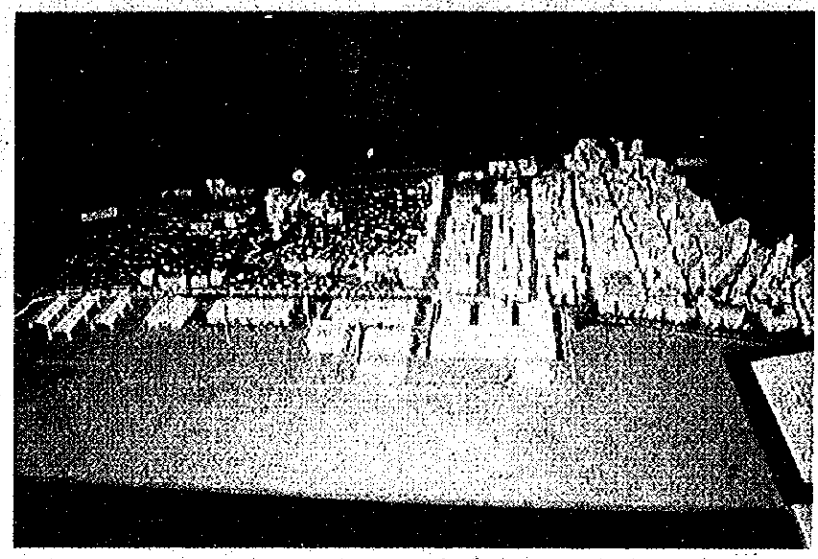


写真１－１３　イロイロ漁港整備の模型（イロイロ市製作）

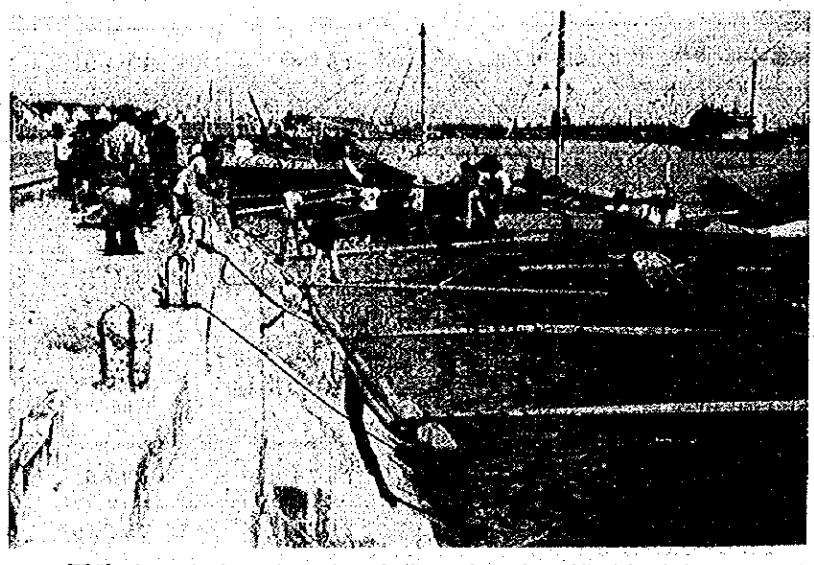


写真１－１４　イロイロ商港に碇泊する棒受網漁船

漁港計画地点は，現在，棒受網漁船が利用している海浜地であるが，漁港施設は，皆無の状態である。

(3) 漁港利用の考え方

漁港の完成後は，イロイロ川の河川内に一般船舶と同居しているトロール漁船，旋網漁船や漁港建設予定地の海浜地を利用している棒受網漁船を集結し，漁港の諸機能を完全利用することにより，さらに漁港の利用度を増し，漁獲物の鮮度，価格を高め水揚量の増大を図ろうとするものである。市当局は，すでに策定済の都市開発計画（市街地の海岸部は漁港地区，リゾート地区，外国貿易港地区に分割整備する考え）の一環として，漁港の整備を強く要望している。

(4) 漁獲物の流通の考え方

漁港の完成後の陸揚漁獲物は，その約90％を市内において消費し，1部の魚種（エビ等）は，運搬船や航空機利用によりマニラ市へ移出する計画である。

3. カマリガン漁港

(1) 漁業の現況

ビコール川の河川水が注入する栄養分により形成されるSAN MIGUEL湾のトロール漁業にはじまった，この地区の漁業は，隣接するLAMON湾にも及びトロール漁業のみならず，ムロアジ等を対象とした旋網漁業にまで発展し今日に至っている。

最近3カ年間における登録漁船及び漁獲生産量の推移は，表1－7及び表1－8に示すとおりである。

表1－7 登録漁船数

単位：隻

漁業種類＼年次	1973	1974	1975
旋網	1	1	3(4)
トロール	39	50	44(22)

(注) 1. 1975年の（ ）は，フイリピン政府で調査したこの地の水揚漁船数である。
2. 登録したトロール船の半数は，漁港施設の不備等のため他の水揚地を利用している。

表1－8 漁獲生産量の推移

単位：トン

項目＼年次	1973	1974	1975
漁獲生産量	8,059	6,548	10,390

(注) 漁獲生産量は，属地数量である。

(2) 水揚地の現況

トロール漁船や旋網漁船は，現在，ナガ市内を貫流し，サン・ミゲール湾に流入するビ

コール川のナガ市の中心地とその下流約3㎞の区間の河岸数カ所に分散して利用している。

漁港計画地点は，その一番下流側の地点で河口部から約23㎞の地点である。

ナガ市に近接した河川の上流部を昔から漁船が利用しているのは，次の理由による。

1) ビコール川の河口部周辺の海岸は，砂浜地であり漁船の利用が不便である。

2) ビコール川の下流域は，道路が未発達であり，大きな集落もなく，漁獲物を陸揚げしても処理に困り，また，漁船えの出漁物資の補給も困難である。

3) トロール漁船等は，1航海日数が長期間であるため，航海の最後において25㎞程度，河川を航行しても時間的ロスは少ないと考えられている。

(3) 漁港利用の考え方

漁港の完成後は，現在，無秩序に河川内の各所に分散利用している漁船を河川管理上の必要からも1カ所に集結し，漁港の諸機能を完全利用することにより，さらに漁港の利用度を増し，陸揚漁獲物の鮮度や価格を高め，水揚量の増大を図り，増加する需要に対処し，安定した漁業の発展を図ろうとするものである。

市当局は，水揚量の増大を期待するとともに，河川内の秩序ある利用を河川管理上の見地からも希望し，漁港の整備を強く要望している。

(4) 漁獲物の流通の考え方

漁港の完成後の陸揚漁獲物は，背後の消費地ナガ市や近隣町村に仕向けられ，また，その1部は，大型トラックでマニラ首都圏へ陸送する計画である。

4. ルセナ漁港

(1) 漁業の現況

1) 海面漁業

TAYABAS BAYの浮魚アンチョビ，ヒイラギ，小イカを漁獲対象とする棒受網漁業が盛んである。また，トロール漁船は，SIBUYAN海にまで出漁しているが，水揚地は，市況によりマニラ，BATANGAなどで行っているものが多い。

最近，3カ年間における登録漁船数及び漁獲生産量の推移は，表1－9及び表1－10に示すとおりである。

表1－9 登録漁船数の推移

単位：隻

漁業種類＼年次	1973	1974	1975
棒受網	56	39	60(30)
トロール	33	25	43(3)

(注) 1. 1975年の( )は，フイリピン政府で調査したこの地の水揚漁船数である。
2. 登録漁船数の多くは，漁港施設（特に水揚施設）が不備であるため，他の水揚地へ行くものが多いようである。

表1－10 漁獲生産量の推移

単位：トン

項目＼年次	1973	1974	1975
漁業生産量	4,541	12,773	14,624

(注) 漁獲生産量は，属地数量である。

2) 内水面漁業

養魚池漁業等の内水面漁業も比較的盛んである。

(2) 水揚地の現況

漁港計画地点は，現在，棒受網漁船やトロール漁船が水揚地としている，市内の漁業部落ダラヒカン地先の遠浅の海浜地である。棒受網漁船は，沖合に碇泊して水揚げ及び休けいを行っている。トロール漁船は，水揚後，市内コタ地区の入江内にけい船している。漁港施設としては，卸売市場（木造）1棟があるのみである。

(3) 漁港利用の考え方

背後にルセナ市やマニラ市という大消費地を擁しながら，水揚施設等が不備で不便のため，他水揚地へ離散しているトロール漁船や棒受網漁船を集結し，漁港の諸機能を完全利用することにより，さらに漁港の利用度を増し，水産業の振興を図ろうとするものである。市当局は，すでに策定済の都市開発計画の一環として，漁港の整備を強く要望している。

(4) 漁獲物の流通の考え方

漁港の完成後の陸揚漁獲物は，同市周辺及び大消費地マニラ首都圏へ陸送する計画である。

5. スアル漁港

(1) 漁港の現況

1) 海面漁業

リンガエン水域においては，主としてDAGUPAN市を基地とする小型トロール漁船によるトロール漁業と州の湾内各地沿岸におけるBANCAによる漁業が行われている。

最近3ケ年間における登録漁船及び漁業生産量の推移は，表1－11及び表1－12に示すとおりである。

表1－11 登録漁船数

単位：隻

漁業種類＼年次	1973	1974	1975
トロール	20	18	24
バンカー	71	89	117

(注) 1. トロール漁船は，パンガシナン州のLINGAYEN湾内を基地として操業している漁船数である。

2. バンカーは，SUAL町SUAL地区の漁船数である。

3. バンカーは，1975年現在，DAGUPAN市からALMINOS町までの間に約1,460隻いる。また，SUAL町と隣接する2カ町のバンカーは757隻である。

表1－12　漁獲生産量の推移

単位：トン

項目＼年次	1973	1974	1975
漁獲生産量	3,300	4,300	4,400

(注)　漁獲生産量は，表1－11に掲げたトロール漁船とDAGUPAN市からALMINOS市の間におけるバンカーの陸揚漁獲量（自己消費分を除く）である。

2) 内水面漁業

パンガシナン州内は，養漁池漁業等の内水面漁業も盛んで，その生産量も多い。

(2) 水揚地の現況

漁港計画地点であるスアルは，天然の良港として，古くは中国との交易で栄えた所であるが，現在は，小型トロール漁船2隻とバンカー多数が操業しているが，漁港施設としては，長さ176 m，幅6 mの突堤が1本あるのみである。

パンガシナン州内で登録しリンガエン水域で操業している小型トロール漁船は，現在主としてダグパン市を基地としている。また，バンカーは主として海浜地を利用して操業している。

(3) 漁港利用の考え方

漁港の完成後は，パンガシナン州内で登録し，リンガエン水域で操業している小型トロール漁船を集結し，併せて町内及び隣接町等のバンカーで希望するものの利用を考慮する。漁港の諸機能を完全利用することにより，さらに漁港の利用度を増し，鮮度の保持，価格

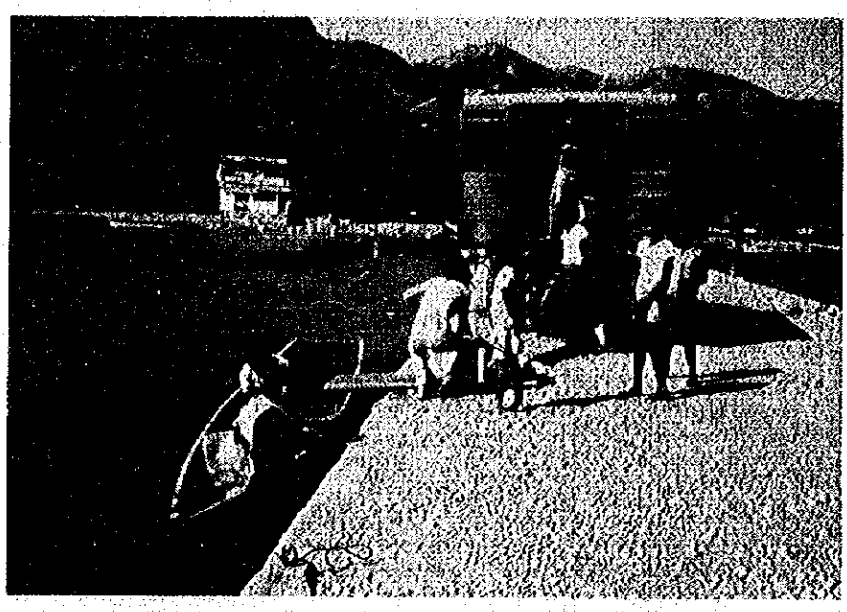


写真1－15　漁船用の氷積込み風景（スアル漁港）

の安定，水揚量の増大を図るものである。市当局は，地域の発展と海面漁業の振興を図るため，漁港の整備を強く要望している。

(4) 漁獲物の流通の考え方

漁港の完成後の陸揚漁獲物は，背後の同町内，リンガエン市，ダクパン市，BAGIO市等の消費地に仕向け，また，その一部は，マニラ市へ陸送する計画である。

第2部

サンボアンガ漁港整備計画

第2部　サンボアンガ漁港整備計画

第1章　整備の基本方針

サンボアンガ漁港の整備計画を策定するにあたっては，第1部で述べたフイリピン及びサンボアンガの水産物の生産・流通に関する現況，水揚地の状態，政府の水産業振興施策等を踏まえ，次の基本方針のもとにこれを行う。

(1) 現況の施設の不足を解消するだけに止まらず，近い将来の急激な増加に十分対応できるものとする。さらに，それ以後の漁業の飛躍的発展に対しても対応できるよう配慮する。

(2) ミンダナオ島南西地域における漁業発展のための中核的な漁港として，機能を十分発揮できる整備された漁港とする。

(3) 漁港施設用地の造成は，泊地の浚渫土を転用し経済的に行う。

第2章　計画目標の設定

2－1　計画目標年次

基本施設であるけい留施設，護岸，泊地及び機能施設である道路，漁港施設用地は，2000年を計画目標年次とする。

機能施設である魚市場，製氷・冷蔵施設，給水施設，給油施設，漁港管理施設等は，1990年を計画目標年次とする。

2－2　計画取扱量と漁船勢力

計画目標年次における漁獲物の計画取扱量と漁船勢力は，表2－1に示すとおりとする。

表2－1　計画取扱量と漁船勢力

計画目標年次	漁獲物計画取扱量	棒受網漁船の実隻数
1990	32,400トン	100 隻
2000	62,900	194

第３章　計画地点の選定

フイリピン政府が選定している漁港建設地点は，サンボアンガ市において策定済の都市開発計画における漁港地区であり，図２－１に示す地点である。

調査団も現地において検討した結果，漁港建設地点として同地点が，次の理由により適正な計画地点と考え，この地点に計画立地することとする。

(1) 湾内に位置する天然の良港である。

(2) 漁港建設のための面積が十分得られる。

(3) 背後に近接してサンボアンガ市中心部に向う道路（２車線アスファルト舗装）が通じている。

(4) サンボアンガ市街地前面の海岸は，都市開発計画により商港地区，軍港地区，リゾート地区に決定されており，市区域内の他の海岸は，マングローブの密生した湿地帯か珊瑚礁の発達した海岸であり，漁港の建設地点としては，サンガリー地区以外には適当な地点はない。

(5) 昔から漁業の盛んな漁村地域である。

(6) 水揚地の変更について，サンボアンガ市当局と漁業者との間に協議が成立している。

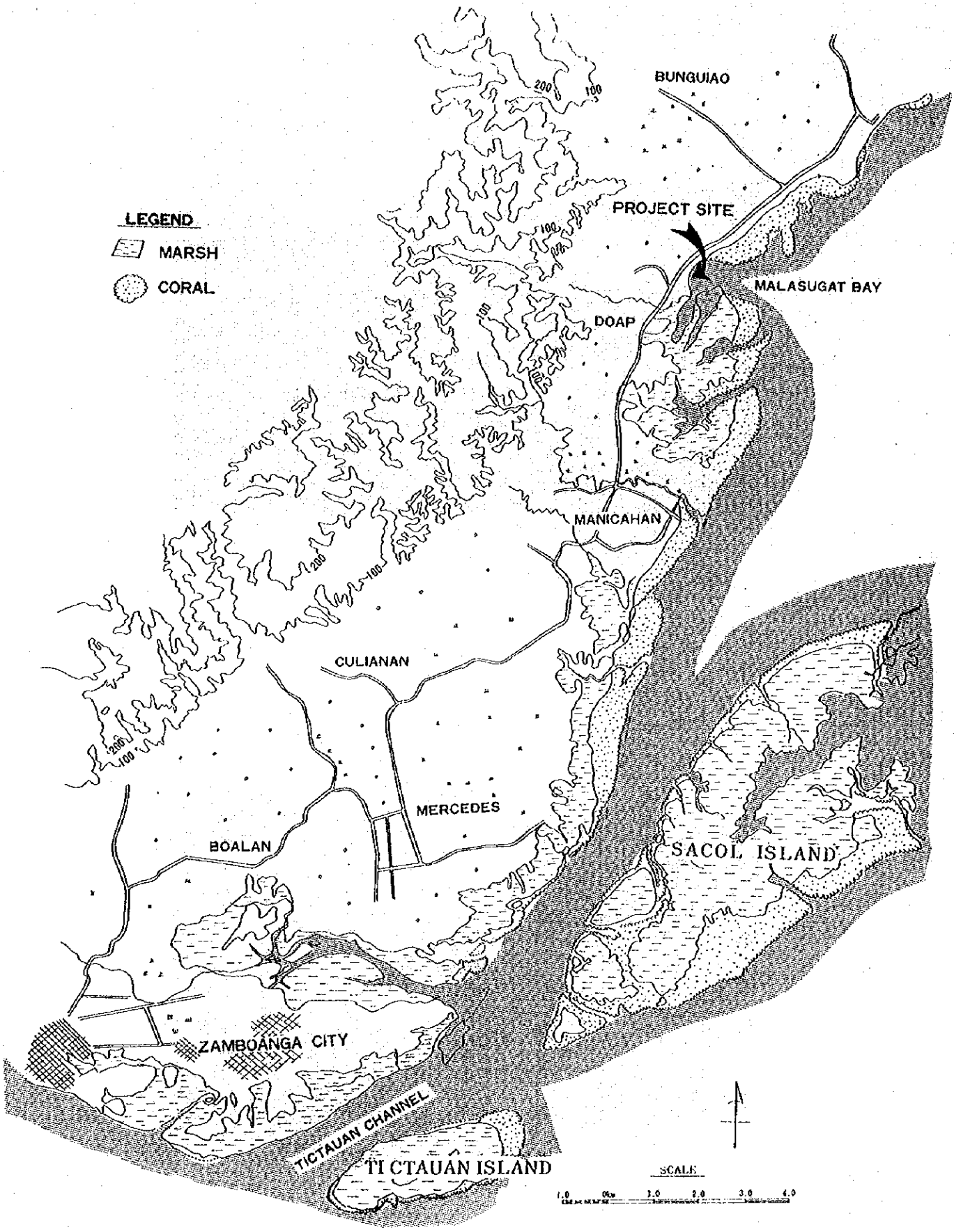


Fig. 2-1 Topographical Map of Zamboanga, Mindanao

写真２－１　サンボアンガ漁港計画予定地を望む。

写真２－２　計画地背後および周辺海岸の状況。

第４章　基本施設の計画

基本施設とは，波，漂砂，流れ等漁港に悪影響を及ぼす外力から漁港を防護するための施設及び漁獲物の陸揚げ，物資の補給，休けいの目的で船をつないだり，揚げたりするための施設，あるいは船を安全に出港，帰港，停けい泊させる水面等漁港としての基本的役割を果す施設をいう。

４－１　計画する施設

計画する施設は，次のとおりとする。

1. けい留施設
   (1) 陸揚岸壁（棒受網漁船用）
   (2) 階段式陸揚施設（小型漁船用）
   (3) 出漁準備岸壁（棒受網漁船用，ただし(1)の１部を兼用する）
2. 護　岸（棒受網漁船のけい留に兼用する）
3. 泊　　地
   (1) 停　泊　地（棒受網漁船用）

４－２　けい留施設の計画

４－２－１　けい留施設の計画条件

けい留施設の計画は，次の計画条件等を配慮して行う。

(1) 棒受網漁船の陸揚岸壁は，－3.0 m岸壁とする。

(2) 小型漁船の陸揚施設は，－2.0 m階段式陸揚施設とする。

(3) 陸揚げの終了した棒受網漁船は，波の無い日には，南側の護岸にけい留及び北側の泊地に停泊する。波のある日は，北側の泊地及び湾奥の水域に停泊する。また，陸揚げの終了した小型漁船は，各自の好きな海浜地を利用する。

(4) 棒受網漁船の出漁準備（給油）は，指定された場所で行う。

４－２－２　けい留施設の所要延長

けい留施設の所要延長は，次のとおりとする。

1. 棒受網漁船の陸揚岸壁所要延長

   所要延長の算定は，表２－２のとおりである。

表２－２　棒受網漁船の陸揚岸壁所要延長

漁船種類	計画漁船数 A	航海日数 B	標準漁船数 C	1隻1回当たり使用時間D	1バース長 E	1日市場開設時間 F	岸壁充足率 G	岸壁所要延長 $(\frac{C \cdot D}{F} \cdot E)G$
棒受網	194 隻	1 日	155 隻	0.7 時間	26 m／隻	6 時間	80 %	≒ 380 m

(注)　1. 標準漁船数

棒受網漁船の１日当たり標準使用漁船数は，計画漁船数の80％とする。

194隻×0.8≒155隻

2. 1隻1回当たり使用時間

算定は，次によるものとする。

$$1隻1回当たり使用時間 = \frac{1隻1回当たり平均陸揚量}{陸揚げ能力} + その他の時間$$

$$= \frac{3.5トン}{8.0トン/時間} + 0.25時間 = 0.7時間$$

3. 1バース長

棒受網漁船の船型は，次のとおりである。

長さ23.2m，幅22.0m，吃水1.7m，総トン数14トン

縦付けで使用するため１バース長は，次のとおりとなる。

22.0m×1.15≒26m

4. 岸壁充足率

棒受網漁船の年間利用日数（回数）は，92日（92回）にすぎないため，経済性を考慮し岸壁充足率を80％とする。

2. 小型漁船の階段式陸揚施設所要延長

縦付けで使用するものとし，施設延長は，200mとする。

4－3　その他施設の計画

1. 護　　岸

護岸は，720mを建設し，棒受網漁船のけい留にも兼用する。

2. 泊　　地

棒受網漁船の停泊地は，－4.0mの水深まで浚渫する。

4－4　配置及び利用計画

本漁港は，砂浜海岸に立地しているため，泊地の浚渫土を流用して経済的に漁港用地の造成を図るので，港形は埠頭式形状とする。

（４－２）～（４－３）で定めた施設の配置及び漁船の利用計画は，図２－２のとおりとする。なお，陸上機能施設等も配置した詳細な配置計画は，図２－５のとおりである。

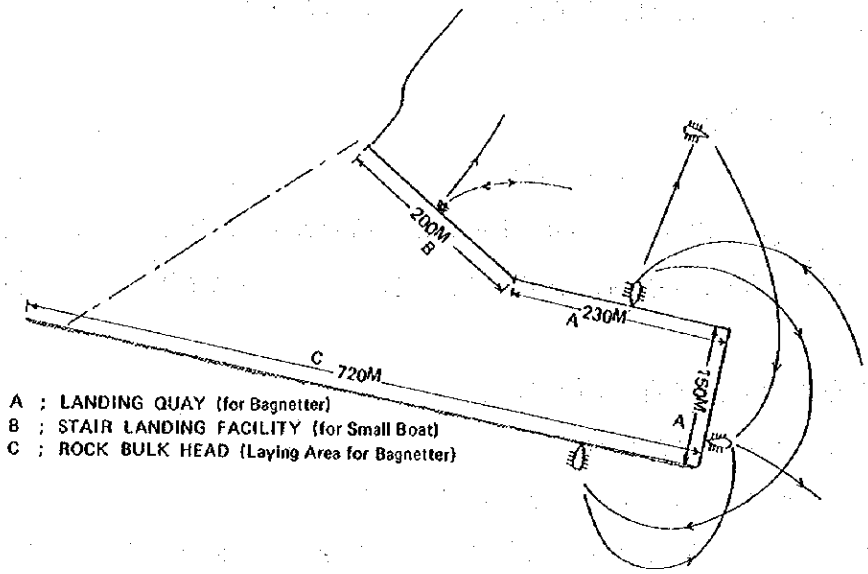


図２－２　サンボアンガ漁港基本施設配置及び利用図

第５章　機能施設の計画

機能施設とは，基本施設を補完し，あわせて漁港でなさねばならない諸作業，サービスをより合理的に行わしめ漁港の利用価値を高めるための施設をいい，魚市場や製氷・冷蔵施設も漁港区域内に建設される場合は，漁港施設の１つに分類される。

５―１　計画する施設

計画する施設は，次のとおりとする。

(1)魚市場，(2)製氷・冷蔵施設，(3)給水施設，(4)給油施設，(5)道路，(6)駐車場，(7)管理事務所，(8)フェンス・守衛詰所，(9)配電・照明施設，(10)排水施設，(11)公衆便所，(12)漁港施設用地

５―２　機能施設の計画条件と所要量

５―２―１　機能施設の計画条件

機能施設の計画は，次の計画条件等を配慮して行う。

(1)　給水施設は，水源地に接続する給水タンクを設置し，必要な場所まで配管して給水する。

(2)　給油施設は，油タンク及び給油栓を設置して給油する。油タンクへの補給は，サンボアンガ市街地からタンクローリーによって行う。

(3)　漁港の区域外に通じる道路は，管理上の必要から１本とする。

(4)　漁港施設用地と民有地との境界には，フェンスを設置する。また，区域外に通じる道路の境界には，ゲート及び守衛詰所を設置する。

(5)　漁港施設用地は，各種機能施設の敷地を造成する。ただし，本漁港の場合は，水産加工場の設置は行わない。

５―２―２　各種機能施設の所要量

1.　主要な機能施設の所要量（規模・能力）

所要量の算定は，次のとおりである。

(1)　魚　　市　　場

1)　１日当たり標準取扱量

計画漁船数　　100 隻（A）

１日当たり標準陸揚漁船数（B），　　（A）× 80％ ＝ 80 隻／日

１日当たり標準陸揚量（C）．　　（B）× 3.5トン／隻 ＝ 280トン／日

魚市場 1 m^2当たり処理能力　　100 kg／m^2（D）

2)　魚市場の所要面積

（C）÷（D）＝280トン／日÷ 100 kg／m^2 ＝ 2,800 m^2

3) 魚市場の規模

20m×140mの鉄骨フレーム（アルミ板葺き屋根）1棟とする。

(2) 製氷・冷蔵施設

1) 製氷施設

1日当たり標準陸揚量　　280トン/日(C)

魚市場における1日当たり氷使用量は，漁獲物陸揚量の½とする。

製氷能力　　(C)×½＝280トン/日×½＝140トン/日

2) 貯氷庫

貯氷量は，製氷量1日分とする。

貯氷量　　140トン，－5℃

3) 冷蔵庫

冷蔵庫　　50トン，－25℃

(3) 給水施設

表2－3　給水量算定表

区分	1日当たり給水量	時間当たり最大給水量
漁船入の給水		
棒受網漁船	0.36トン/隻×80隻＝ 28.8トン	28.8トン÷ 6時間＝ 4.8トン
製氷・冷蔵施設	140 トン	140 トン÷ 24時間＝ 5.8トン
その他使用	6 トン	6 トン÷ 12時間＝ 0.5トン
計	174.8トン/日	11.1トン/時間

約2.5km離れた水源池から水道管（径27cm亜鉛メッキ鋼管）を布設して導入し，漁港区域内に加圧式給水タンク1基を設置し，必要な場所まで配管して給水する。

(4) 給油施設

1) 給油量

給油対象漁船数　　80隻/日(B)

1隻1回給油量　　0.205 kℓ/隻(F)

1日当たり給油量(G)　　(B)×(F)＝80隻×0.205 kℓ/隻＝16.4 kℓ/日

2) 貯油量

1日当たり給油量の2日分とする。

16.4 kℓ/日×2日分≒33kℓ

貯油タンクは，40 kℓ/基を貯油施設用地内に設置し，岸壁の給油栓まで配管して給油する。

(ｲ) 1隻1回給油量は，次により算定する。

漁船の馬力（a）	180HP
主燃料消費量／時間／HP（b）	0.19kg／時間／HP
平均運転時間／航海／隻（c）	6時間
主燃料給油量／回／隻	

（a）×（b）×（c）＝180HP×0.19kg／時間・HP×6時間＝0.205kℓ/航海

2. その他の機能施設の規模

(1) 道　　路

漁港区域外に通じる取付道路は，幅員15mとし，区域内の道路は，幅員10mとし，いずれもアスファルト舗装とする。また，道路は排水溝付きとする。

(2) 駐　車　場

魚市場の背後に駐車場（アスファルト舗装）を設ける。

(3) 管理事務所

床面積800m²の鉄筋コンクリート2階建1棟とする。

(4) フェンス・守衛詰所

延長400mのフェンスとゲート及び床面積50m²の守衛詰所1棟を設置する。

(5) 配電・照明施設

約10km離れた既設のサブステーションから，漁港計画地点まで配電線の布設を行う。また，区域内に変圧設備を整備し必要な場所へ配電する。照明灯を必要な場所に設置する。

(6) 公　衆　便　所

床面積100m² 1棟を設置する。

(7) 漁港施設用地

上記の各機能施設の敷地と，Fish Processing，Net & Gearの用地として，約11.2ヘクタールを造成する。

5－3 配　置　計　画

（5－2）で定めた施設の配置は，図2－3及び図2－4のとおりとする。なお，基本施設も配置した詳細な配置計画は，図2－5のとおりである。

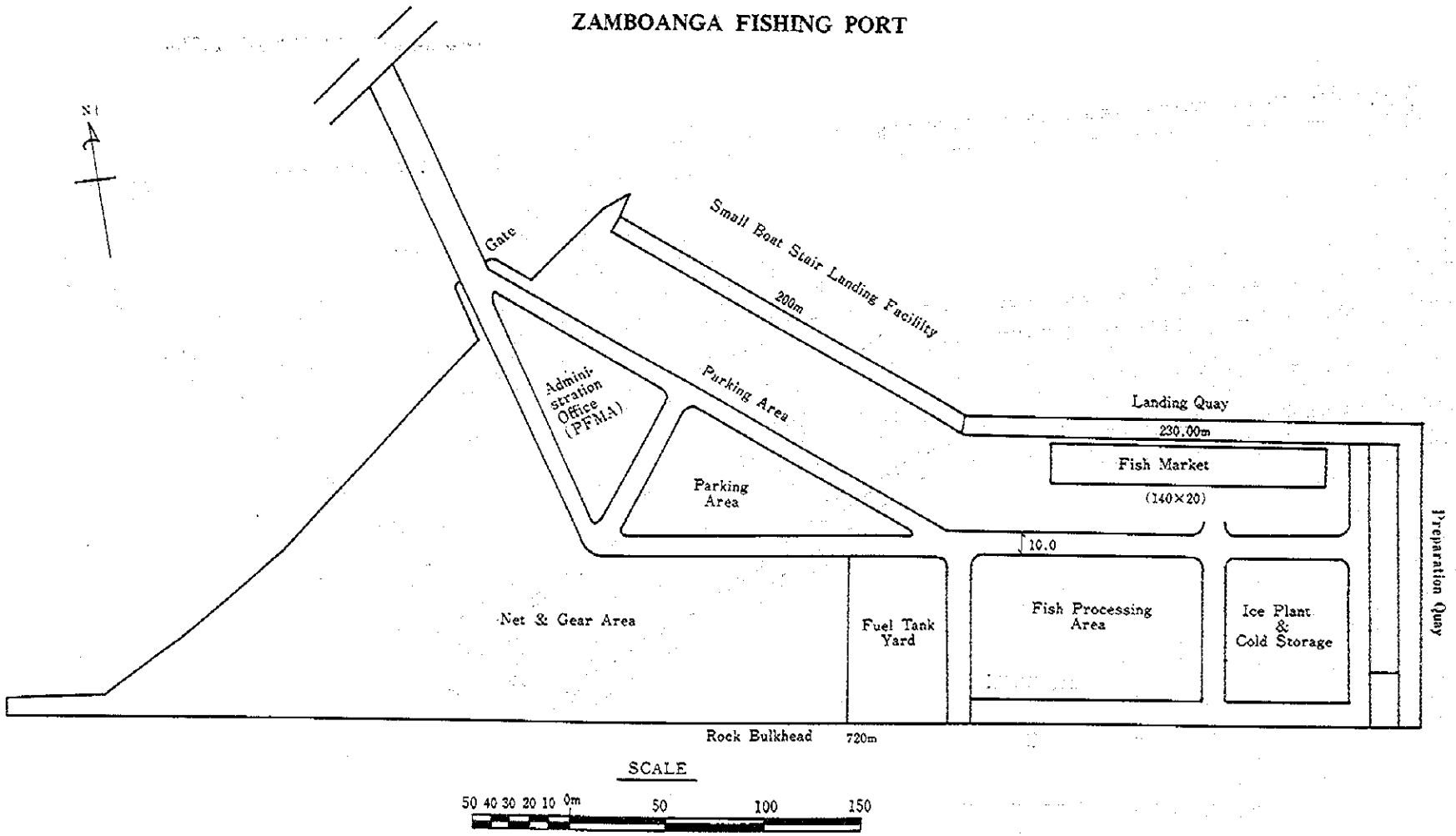


Fig. 2-3 Arrangement of Functional Facilities, Zamboanga Fishing Port

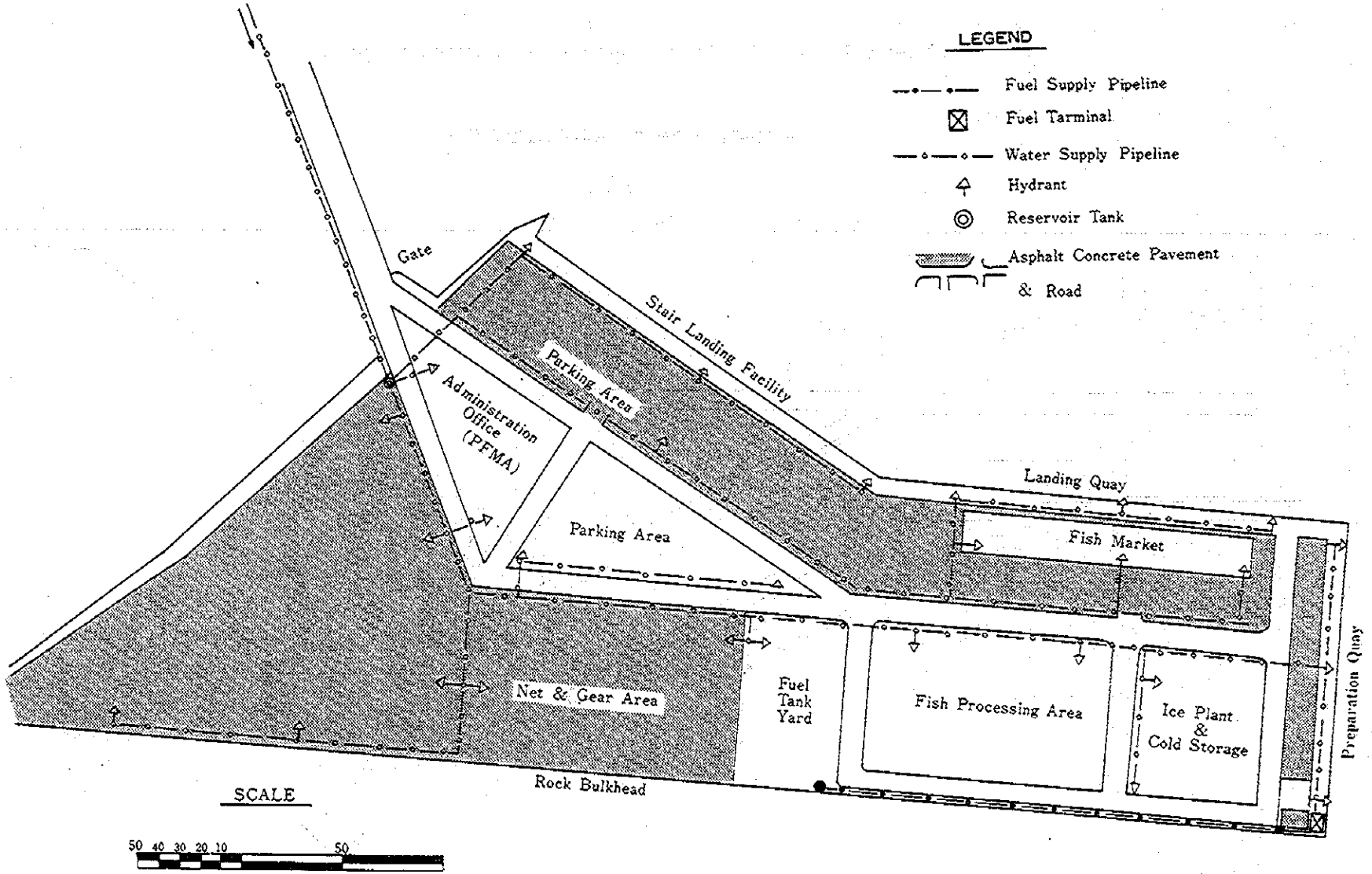


Fig. 2-4 Water & Fuel Supply System, Zamboanga Fishing Port

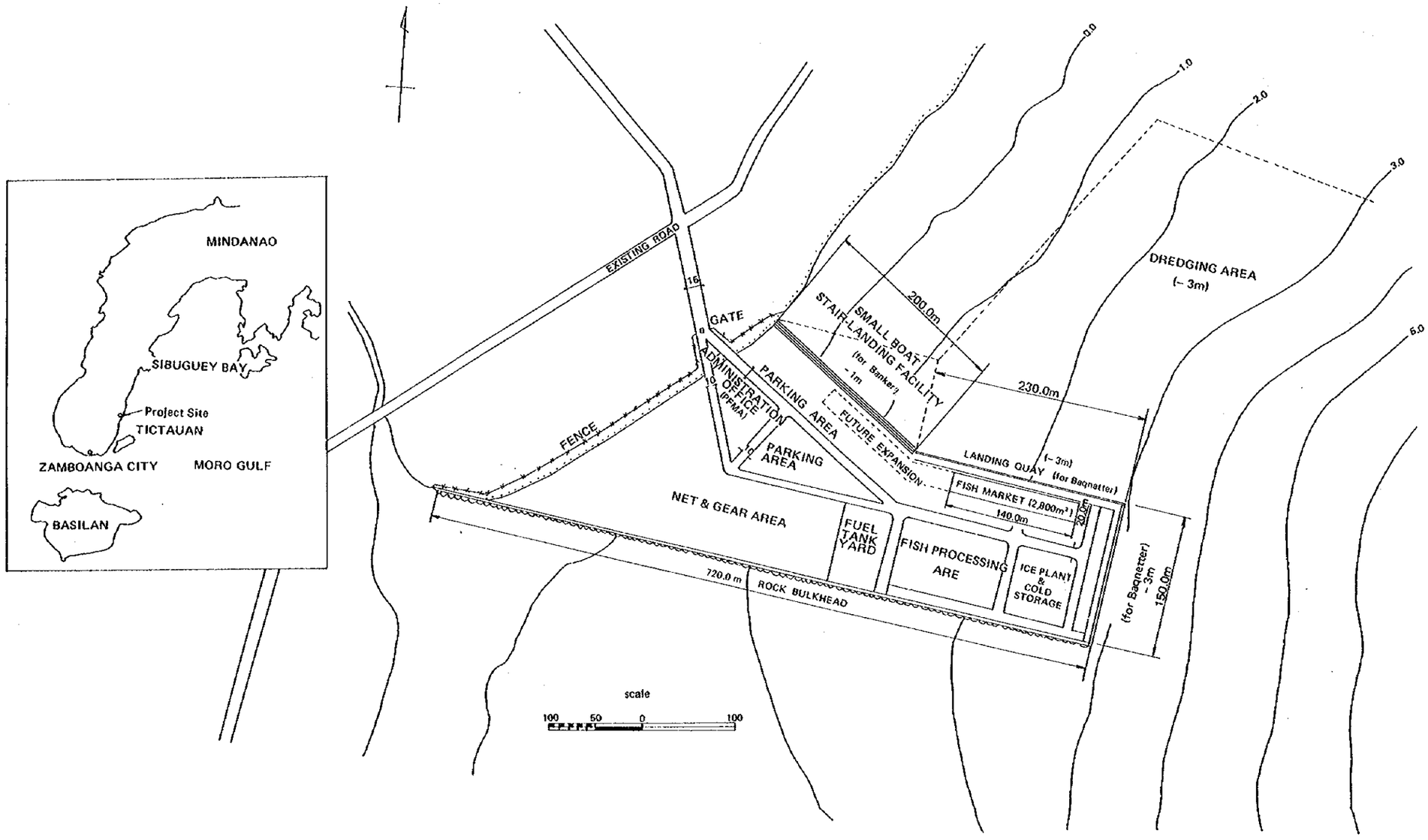


Fig. 2-5 Master Plan of Zamboanga Fishing Port

第6章　主要施設の構造設計

6－1　設　計　条　件

岸壁等主要施設の設計に使用する設計条件は，要約すると次のとおりである。

(1)　設計震度 K_h

$$K_h = Z \cdot K \cdot C$$

ここに　　Z；地域別震度（Z＝1.0とする）

図2－6に示す「Seismic Data in the Philippines」による。

K；構造物の重要度係数（K＝1.0とする）

C；地震係数（C＝0.1とする）

$$K_h = 1.0 \times 1.0 \times 0.1 = 0.1$$

(2)　土　質　条　件

建設地点における土質調査は実施されていないため，建設地点に近い地点における既往の土質調査データを参考にして図2－7に示す土質柱状図のとおり推定した。

(3)　対　象　船　舶

対象船舶は，棒受網漁船であり，その船型の諸元は次のとおりである。

船　　長	23.2 m
船　　幅	22.0 m
吃　　水	1.7 m
総トン数	14.0トン

(4)　設　計　潮　位

設計潮位は，現地観測記録がないため「Tide and Current Table, Philippines」（Bureau of Coast & Geodetic Survey 発行）及び海図を参照して次のとおりとする。

H・H・W・L	+0.850 m
H・W・L	+0.780 m
(0.631+0.15=0.781)	
L・W・L	+0.030 m(0.034)

なお，海図に記載された潮位情報は，次のとおりである。

Zamboanga 港

H・W	（大潮）	3.1 ft（0.945 m）
H・W	（小潮）	1.7 ft（0.518 m）
L・W	（大潮）	0.1 ft（0.030 m）
L・W	（小潮）	0.6 ft（0.183 m）
春分高潮位（平均）		4.9 ft（1.341 m）

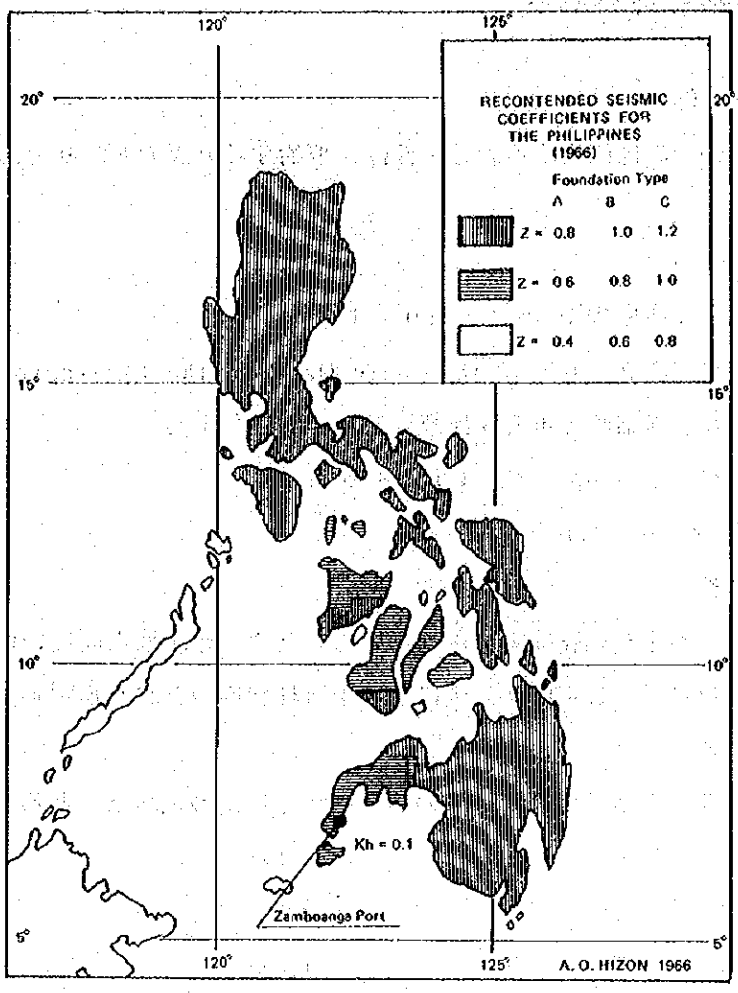


Fig. 2-6 Seimic Condition of the Philippines

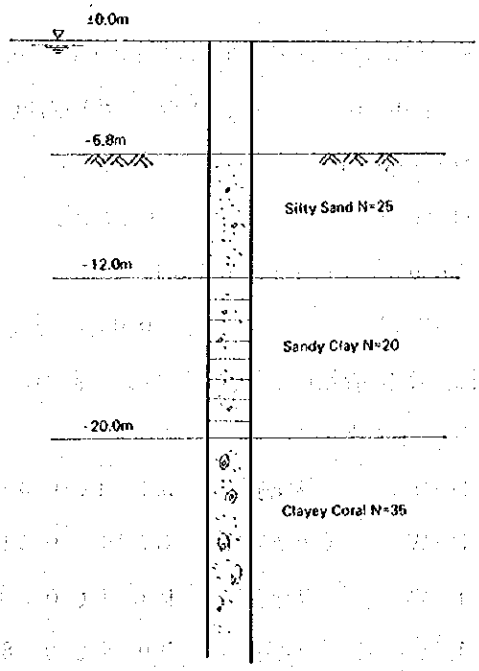


Fig. 2-7 Estimated Sub Soil Condition of Zamboanga Port

春分低潮位（平均）

−0.7 ft（−0.213 m）

(5) 設 計 波 高

設計波高は，漁港建設地点における波浪観測記録がないため，推定によることになるが，Malasugat 湾の湾型，港口の位置と開口の方向，強風方向等より考えてほとんど波がたたないものと推定される。しかしながら，最悪の場合を考慮し設計波高として，$H_{max} = 0.5\,m$ を推定し使用する。

(6) その他の設計条件

その他の設計条件は，次のとおりとする。

1) 天 端 高

岸壁，物揚場	DL + 2.5 m
護 岸	DL + 3.0 m
埋 立 地	DL + 2.5 m

2) 計 画 水 深

対象船舶の最大吃水（A）	1.7 m
余 裕 水 深（B）	1.3 m
計 軍 水 深（A+B）	−3.0 m

3) 上 載 荷 重

岸 壁	1.0 トン／m^2
物揚場，護岸	0.5 トン／m^2

4) 裏込栗石の内部摩擦角　　$\phi = 30°$

5) 支持地盤の性質

砂質シルト	$C = 3$ トン／m^2
	$\phi = 35°$

6−2 主要施設の構造選定

6−2−1 構造選定の留意点

主要な基本施設の構造の選定にあたっては，次の諸点に留意する。

(1) 短期間に工事を完成し，できるだけ早く使用を開始する必要があるため，構造が簡単で施工性がよく短期間で安定する構造とする。

(2) 漁港施設用地は，すべて浚渫土砂による埋立方式により造成することとしたため，土留護岸を海中に建設する必要がある。

岸壁や護岸は，その土留護岸を基礎として利用するようにし，経費の節減を図る。

(3) できるだけフイリピン国内に現存する建設機械を利用して施工できる構造とし，特殊な建

設機械の使用は極力さける。

(4) 現地で入手できる資材をできるだけ建設資材として利用できる構造とする。

(5) 岸壁は矢板構造とし，施工性，信頼性及び耐久性等を考慮して，鋼矢板を使用することとする。

6－2－2 主要施設の構造要目

主要な基本施設の構造要目は，次のとおりである。

(1) －3 m岸壁……鋼矢板岸壁（図2－8参照）

本　　体……鋼矢板（U－Ⅲ型），$\ell = 11.0m$

根入れ深さ　－9.0 m

タイロッド……タイロッド（Ⅲ－φ 30 ㎜）

エプロン……有効幅員　10.0 m

コンクリート舗装　厚 20 cm

アンカー……鋼矢板（U－ⅡA型），$\ell = 6.0m$

(2) －1 m階段式物揚施設……コンクリート構造（図2－9参照）

本　　体……コンクリート階段工

根　固　め……コンクリートブロック

(3) 護　　岸……（図2－10及び図2－11参照）

埋立工事の仮護岸として使用する捨石堤を基礎としコンクリートコーピングを設ける。コーピングの背後に幅 5.5 m の犬走りを設ける。なお，漁船のけい留も考慮してけい船柱を設置する。

(4) そ　の　他

なお，参考として比較設計に使用したコンクリート矢板式岸壁の標準断面を図2－12に示す。

比較設計の結果求めた単位延長当り建設費を完成断面で比較すると次の通りである。

－3 m鋼矢板式岸壁 …… 4,307 ドル／m

－3 m コンクリート矢板式岸壁 …… 4,761 ドル／m （1US$＝¥220）

従って，運搬が比較的容易で，施工性がよく，性能，品質共に均質で信頼性の高い鋼矢板を使用した岸壁がコンクリート矢板を使用した岸壁より安く出来ることから鋼矢板式で－3 m岸壁を設計した。

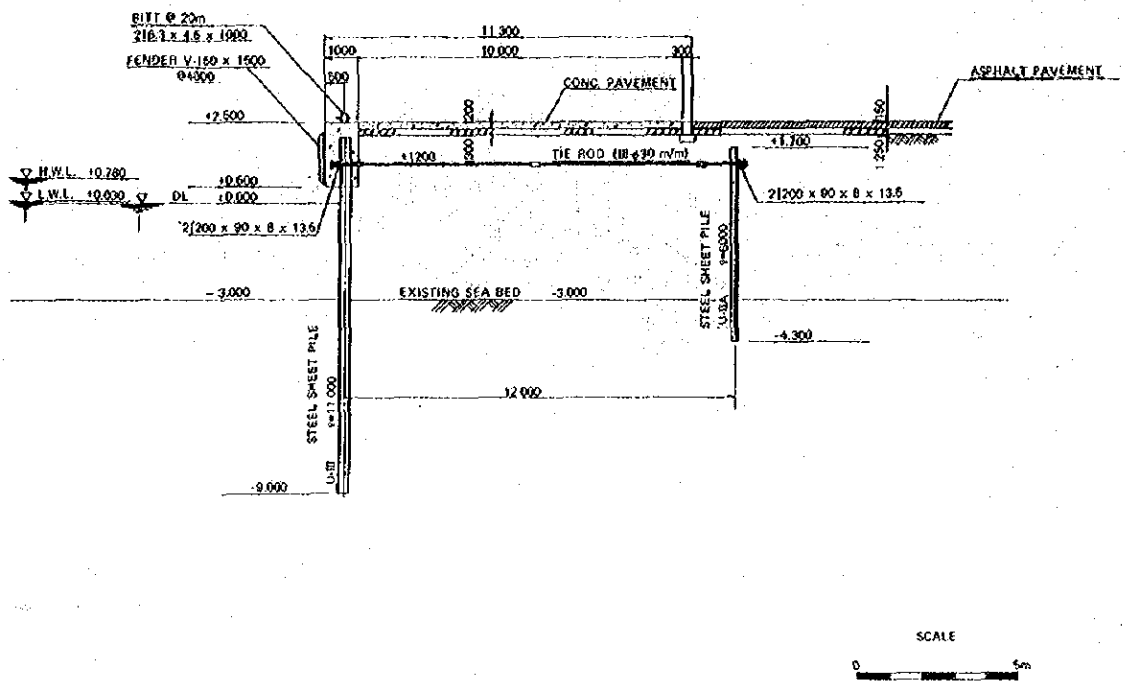


Fig. 2-8 Cross Section of Landing Quay – Zamboanga Port

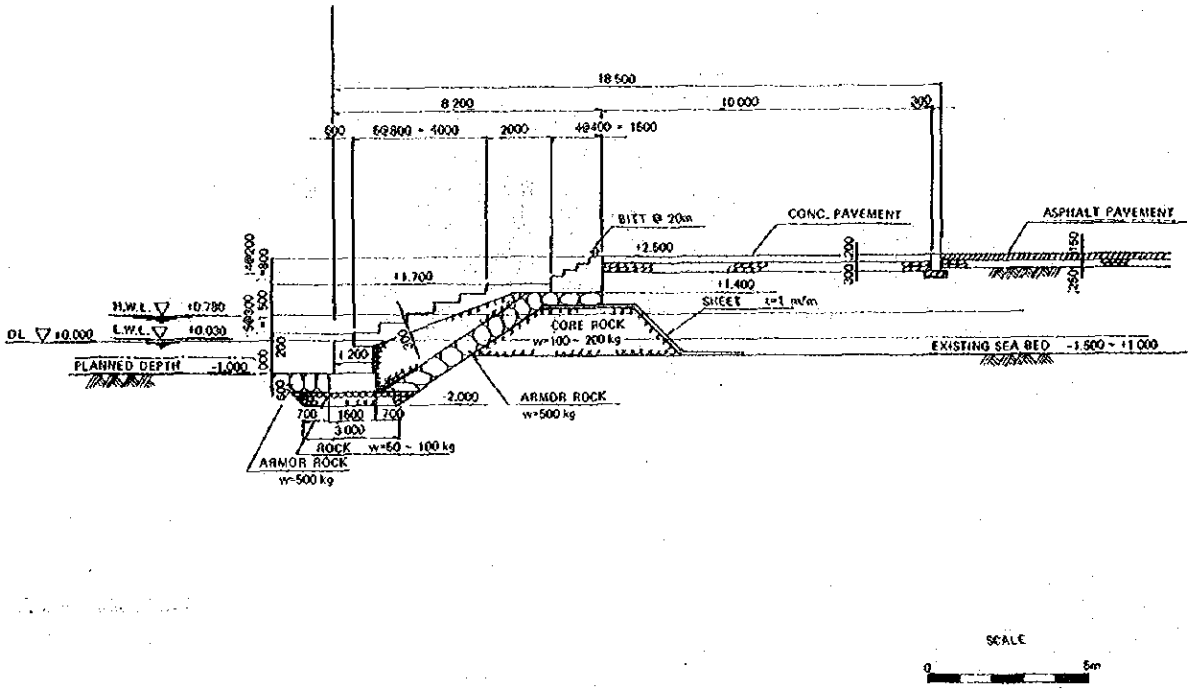


Fig. 2-9 Cross Section of Stair Landing – Zamboanga Port

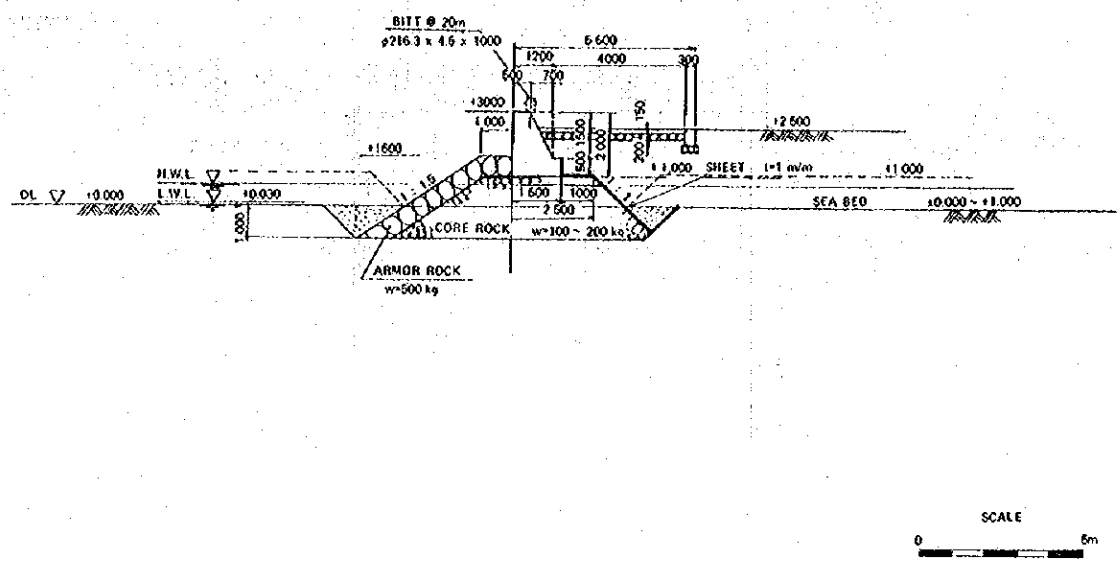


Fig. 2-10 Cross Section of Rock Bulkhead – Zamboanga Port

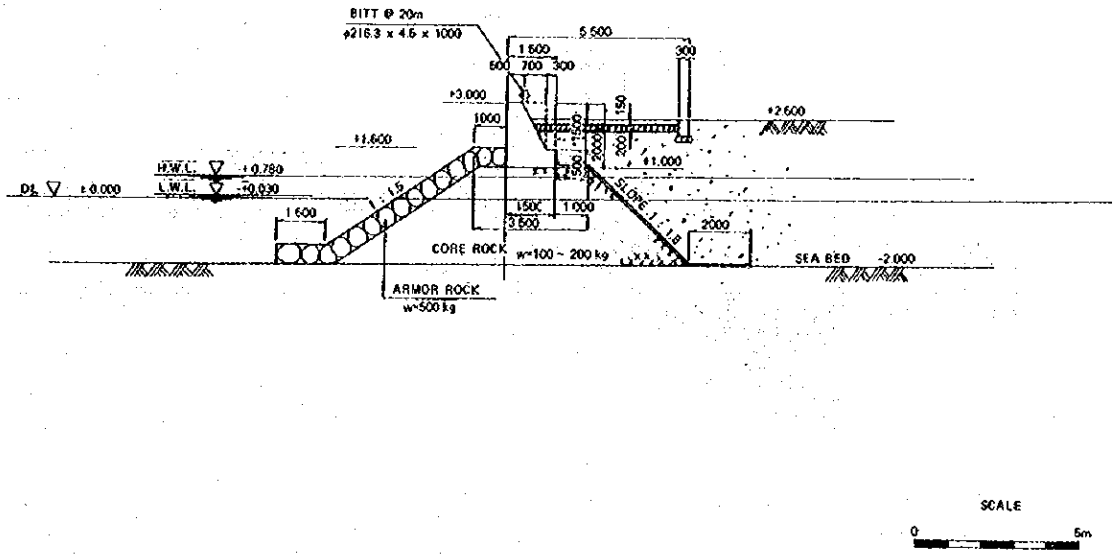


Fig. 2-11 Cross Section of Rock Bulkhead – Zamboanga Port

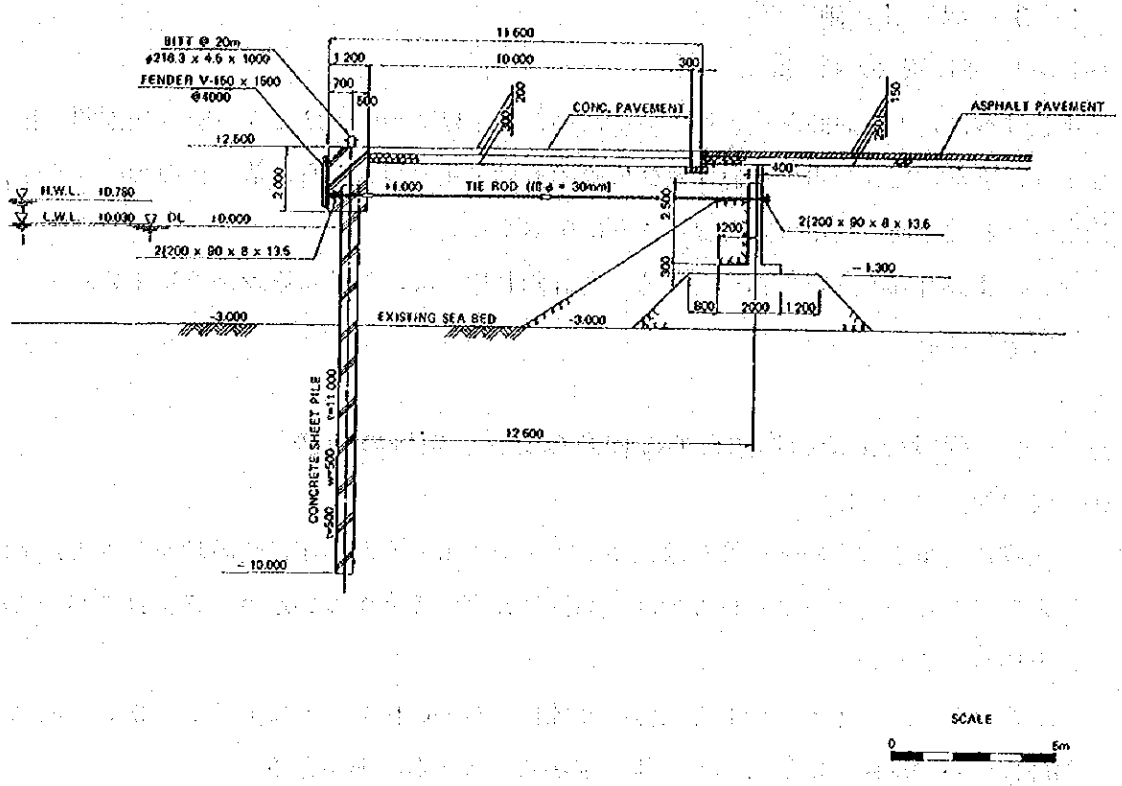


Fig. 2-12 Cross Section of Landing Quay – Zamboanga Port

第7章 建 設 計 画

7—1 工 事 計 画

7—1—1 計 画 の 概 要

建設計画は，工事期間が2カ年であるため，各工程についてはできる限り短期間に施工可能なよう，また，施設利用の緊急性及び施設の有効利用の観点から，基本施設のみならず，機能施設もあわせ早期に利用可能となるように配慮する。

なお，建設計画の策定にあたっては，各計画目標年次における施設需要に十分対処できるように配慮する。

7—1—2 建設のための作業員の確保及び資材，機械の調達

(1) 建設作業員の確保

建設に従事する未熟練作業員は，サンボアンガ市のみならず，建設地点付近で比較的容易に確保できるが，建設地点付近では，漁業に従事する者が多いため，盛漁期においては，あまり期待できない。

コンクリート工等の一般的な工種の熟練作業員の確保も可能である。しかし，港湾工事の熟練作業員の確保は困難であり，他地域から導入する必要がある。

(2) 建設資材の調達

建設資材のうち，主要な資材の調達については，次のとおりである。

1) 中詰，裏込及び基礎用栗石

各種栗石類は，建設地点より約1.5㎞内陸にある丘陵地に天然転石として豊富に存在し，その使用が可能である。海岸部の転石は，さんご等が混在し，質も悪く使用できない。

2) コンクリート用砂及び砂利

砂は，付近の山砂を利用することができる。また，砂利は，転石を砕いて砕石として利用することにより供給が可能である。

3) 裏 込 用 土 砂

泊地浚渫により発生する大量の浚渫土砂を転用する。

4) セ メ ン ト

セメントは，国内産セメントの供給が安定しており，質，量ともに問題はないのでこれを使用する。

5) 鋼 材

鋼矢板，タイロッド，鉄筋等の鋼材は，安定的供給と均質な製品を必要とするため，輸入による。

6) 型枠及び仮設材

木製の型枠及び仮設材は，すべて国内で調達可能である。鋼製型枠等も一部は国内で調達可能であるが，量的な問題もあり，輸入材とする。

7) その他特殊機材

ケーブル，電線，電気設備，プラント及び諸機械等は輸入によることとする。

(3) 建設機械の調達

下記の建設機械は，マニラ市及びその周辺地域で調達することが可能であるため，国内調達とする。

① ポンプ式浚渫船

② 台船及びクローラー台船

③ ダンプトラック

④ バッチャープラント

⑤ クラッシングプラント

なお，次の機械は国外より搬入するものとする。

① クローラークレーン

7－1－3 建設のため必要な施設

(1) 工事用仮設道路

取付道路の法線にみあう位置に工事用仮設道路を設ける必要がある。

(2) 工事用仮設航路

建設地点は遠浅となっているため，岸壁工事等の作業船を導入するため，工事用の仮設航路を設ける必要がある。

(3) 工事用仮設突堤

建設に使用される作業船のけい留，資材の積出し，搬入に必要となる仮設突堤を建設する必要がある。

(4) 仮設事務所等

工事着工と同時に，工事担当者の事務所，倉庫，資材置場，建設機材置場等を建設する必要がある。また，ザンボアンガ市中心部から遠距離にあるため，作業員用宿舎を整備する必要がある。

(5) 水道，電気，電話等の各種施設

工事の着工までに水道，電気，電話は，最少限整備する必要がある。水道は簡易水道を山より引き給水することとし，電気，電話は政府の適切な処置を期待する。

7－2 工程計画

工程計画は，表2－4のとおりである。

Table 2-4 Project Schedule–Zamboanga Port

Completion Time 24 month

Item	Q'ty		Number of Months (6, 12, 18, 24, 30)
Mobilization	LS	1	
Port Work Landing Quay	m	380	
Stair Landing Facility	m	200	
Rock Bulkhead	m	720	
Dredging & Reclamation	m^3	380,000	
Functional Facilities			
Building Work	LS	1	
Road & Pavement	LS	1	
Miscellaneouse Work	LS	1	

7－3　建設費用の積算

7－3－1　積算の考え方

建設費用の積算は，次の考え方により行う。

(1)　工事の積算は，1978年価格で行う。

(2)　積算に使用する建設資材単価及び労務単価は，フィリピン政府の標準資材単価及び標準労務賃金（1977年）をベースとし，漁港建設地点において調査して得られた資材単価及び労務賃金を参考として定め使用する。

(3)　輸入資材については，1978年時点におけるFOB価格に建設地点までの国内輸送費及び横持ち費を加算して求める。

(4)　現地通貨と日本円の換算計算は，次のとおりとする。

US $　1.0　=　7.22₱

=　¥220

(5)　建設地点における土質調査が実施されていないため，土質調査の実施結果によっては，設計条件に変更を生じ，主要構造物について若干の設計変更を必要とする可能性があるため，予備費を15％見込み計上する。

7－3－2　建設費用の積算

サンボアンガ漁港の整備に必要とする建設費用は，表2－5に示すとおりである。

Table 2-5 Construction Cost of Zamboanga Fishing Port

	Unit	Quanty	Unit Price (US$)			Total (US$)		
			Local	Foreign	Amount	Local	Foreign	Amount
(Preparatory Work)						(158,630)	0	(158,630)
Site Clearance	m^2	81,000	0.23	0	0.23	18,630	0	18,630
Temporary Jetty	L.S	1				140,000	0	140,000
(Mobilization)	L.S	1				(131,000)	(180,000)	(311,000)
(Port Work)						(931,180)	(2,555,720)	(3,486,900)
Landing & Preparation Quay	m	380	431	3,876	4,307	163,780	1,472,880	1,636,660
Stair Landing Facility	m	200	1,133	890	2,023	226,600	178,000	404,600
Rock Bulkhead	m	720	540	407	947	388,800	293,040	681,840
Dredging & Reclamation	m^3	380,000	0.40	1.61	2.01	152,000	611,800	763,800
(Functional Facilities)						(4,218,990)	(1,745,733)	(5,964,723)
Fish Market	m^2	2,800	117.43	92.58	210.01	328,804	259,224	588,028
Administration Office	m^2	800	652.36	0	652.36	521,888	0	521,888
Public Toilet	m^2	100	652.36	0	652.36	65,236	0	65,236
Roads & Pavements	m^2	78,518	29.09	0	29.09	2,284,089	0	2,284,089
Electrical	L.S	1				156,600	486,100	642,700
Drainage	m	3,710	49.51	0	49.51	183,682	0	183,682
Water System	L.S	1				287,200	91,600	378,800
Fuel System	L.S	1				24,900	117,900	142,800
Fence & Gate	L.S	1				17,500	0	17,500
Ice Plant & Cold Storage	L.S	1				349,091	790,909	1,140,000
Sub Total						5,439,800	4,481,453	9,921,253
Tax & Duties	L.S	1				679,747	0	679,747
Contingency	%	15				917,932	672,218	1,590,150
Total						7,037,484	5,153,671	12,191,155

第8章　国民経済的分析

8—1　サンボアンガ漁港建設の経済的意義

サンボアンガ漁港の建設地点は，サンボアンガ・デル・スル州の中心都市サンボアンガ市から北東へ28 kmいった位置にある。この漁港を利用する漁船は棒受網漁船で，漁獲する魚種は比較的安価なものが多い。また，漁港と直接関連をもつ漁民は，漁港建設地周辺に集まっており，漁村としてのまとまりをもっている。このようにサンボアンガ漁港は，零細な漁業の保護育成と地域の需要を少しでも満たすための漁港であるといえよう。

国民経済的分析では，以上のような地域の特性を重視し，フィリピン政府の意図する魚の国内需要の充足が，漁港整備により，いかなる形で行われ，経済的観点から，どの程度の効果をもたらすかを分析する。

漁港による便益は，一般に次のような内容となる。

(1)　漁港混雑緩和による漁船入出港時間の短縮

(2)　漁船操業度の増大による漁獲量の増加

(3)　氷の供給増，技術改善による魚の鮮度向上

(4)　近代的かつ大規模漁港整備による漁船の動力化，大型化（機能集積による漁業の近代化）

(5)　平均魚価の上昇による漁民所得の増大

(6)　蛋白源自給率の向上

(7)　魚の安定供給による魚価の安定

(8)　雇用機会創出，都市形成効果

(9)　新技術の修得，漁民の組織化促進等

以上の便益のうちで，とくに計量が可能である(2)及び(3)を中心に分析を行う。

8—2　サンボアンガ・デル・スル州における魚の需要と供給

8—2—1　市場圏と最近の魚の生産量と需要量

サンボアンガ漁港の最大の市場は，サンボアンガ市であるが，広域の市場圏としては，サンボアンガ・デル・スル州全域が対象となる。

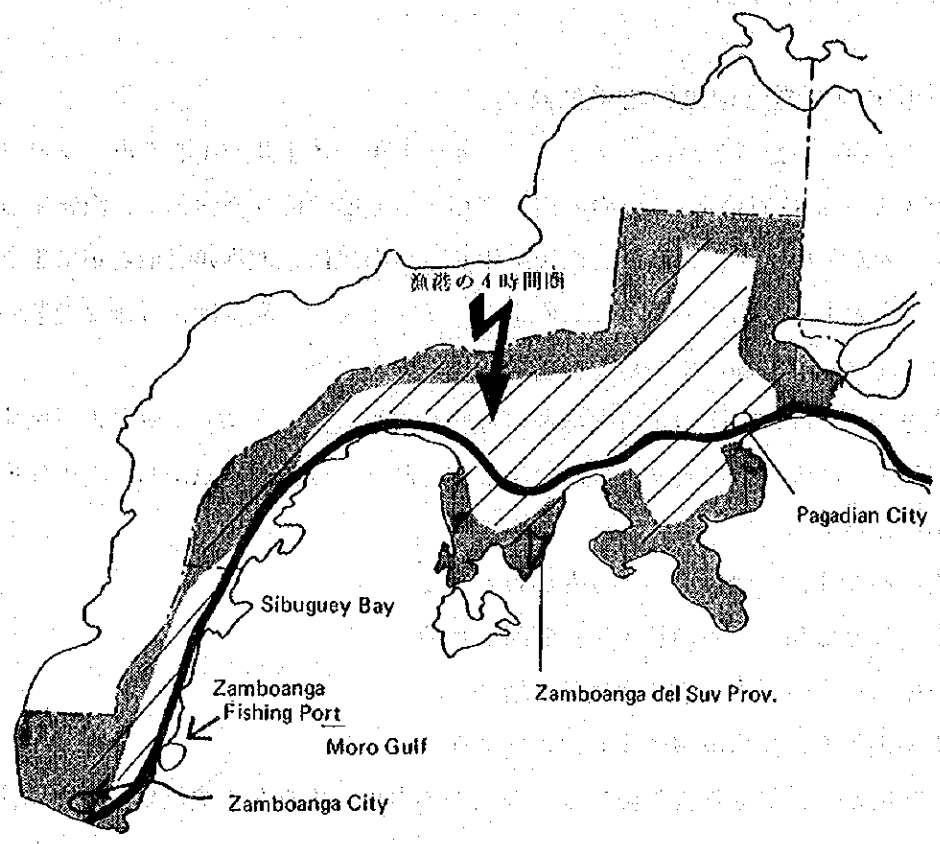


図2－13　サンボアンガ漁港対象市場圏

サンボアンガ・デル・スル州における1977年の魚の生産量と需要量は,表2－6に示すとおりである。

表2－6　魚の需給の内訳（1977年）

（t）

種類＼内訳	生産量	州内の需要量	州外への純移出・輸出
海面漁業	158,400		
内水面漁業	9,800		
計	(100.0) 168,200	(17.2) 29,000	(82.8) 139,200

(注) 1. 州内需要量は，1977年人口1,025,000人を用い以下の方式により求めた。

$$D_n^0 = C_0 (1 + y \cdot e)^n \cdot P_n$$

D_n^0：1975年を基準年とした第n年目の有効需要

C_0：基準年次における消費原単位（27.0kg）

y：1人当り所得の年増加率（6％）

e：魚需要量の所得弾力性（0.4）

P_n：第n年人口

2. 資料：「Five Yew Western Mindanao Development Plan 1978－82」1978NEDA
「Socio Economic Profile Zamboanga City」1975, City of Zamboanga.

輸出先は，日本，米国，香港等である。国内の移出先は，マニラ市，セブ島，ダバオ，コタバト，パガディアンの各市である。海面漁業生産量のうち約56％が零細漁業（Municipal Fishing）によるものであり，残りの44％が商業的漁業（Commercial Fishing）によるものである。

8－2－2　分析条件

分析条件は次のように考える。

(1)　零細海面漁業による生産量は，現状維持とする。

(2)　内水面漁業による生産量についても，生産性の増大がないものとして現状維持とする。

(3)　総生産量に占める純輸出及び純移出の割合は，現状を維持するものとし，生産量の伸びと州外の需要の伸びは比例するものとする。

8－2－3　需給バランスの変化の分析

以上のような現状と分析条件のもとに以下の手順により将来（漁港がある場合と漁港のない場合）の需給バランスの変化を分析する。

(1)　人口予測

人口の将来予測値は，1960年～1975年の人口変化パターンを基礎にして推計すると，表2－7，図2－14のようになる。

表2－7　人口の変化と将来予測値

単位：1,000人

地域＼年	1960	1970	1975	1981	1990	2000
サンボアンガ市	131	200	262	360	525	720
その他	455	690	735	740	705	620
州計	586	890	997	1,100	1,230	1,340

(注)　資料：「Socio Economic Profile, Zamboanga City」1975, City of Zamboanga
「Philippine Statistical Year Book」1977, NEDA.

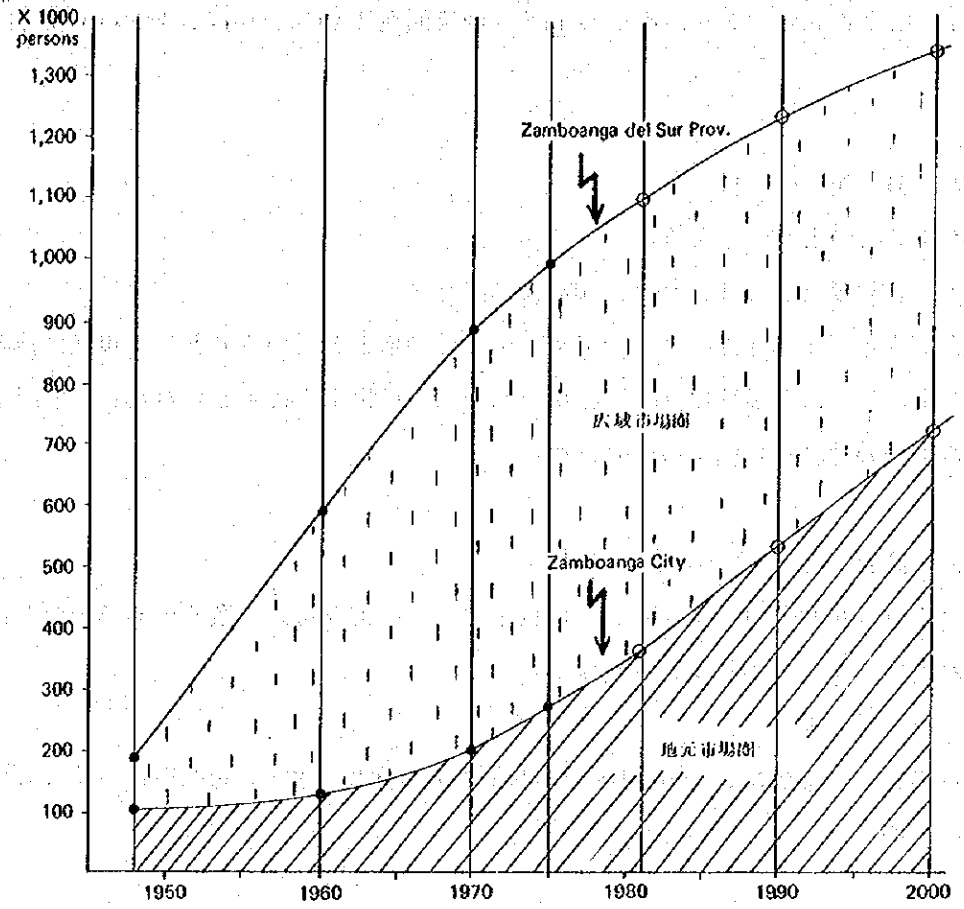


図２－１４　人口の変化と将来予測値

(2)　魚の州内需要予測

対象市場圏（サンボアンガ・デル・スル州全域）の需要予測値は，地元市場圏（サンボアンガ市）及び広域市場圏（サンボアンガ・デル・スル州のサンボアンガ市を除く地域）に分けて予測すると，次のようになる。

表２－８　魚の州内需要予測

年＼市場圏	地元市場圏	広域市場圏	対象市場圏
１９７５	7,074	19,845	26,919
１９８１	11,207	23,037	34,244
１９９０	20,228	27,163	47,391
２０００	35,167	30,283	65,450

(注)　需要予測方式は表２－６と同様。

(3) 州内における需給バランス

漁港のある場合と漁港のない場合の需給バランスは表２－９のようになる。

表２－９　州内の需給バランス

漁港の有無	年	供給量(S)	需要量(D)	S／D
漁港のある場合	1990	26,100	47,400	0.55
	2000	32,200	65,500	0.49
漁港のない場合	1990	22,200	47,400	0.47
	2000	22,300	65,500	0.34

(注) 1. 供給量(S)：$S = (Y_0 + Y_1) - E$

Y_0 ：漁港による（あり，なし）生産量（商業的漁業分）

Y_1 ：零細漁業及び内水面漁業による生産量

E ：州外流出分（移出・輸出）

2. 需要量(D)：(2)の州内需要量

この分析結果では，自給率が漁港であっても60%以下となっているが，実際には移出，輸出に向けられるかなりの部分が棒受網漁船（サンボアンガ漁港の対象漁船）以外の大型漁船で生産されていると思われ，自給率が70～90%程度になる（1990年の漁港がある場合）であろう。

8－3　国民経済的分析

8－3－1　分析の考え方

分析の考え方は，次のとおりとする。

(1) 漁港整備の効果を"漁港がある場合"と"漁港がない場合"の差としてとらえる。

(2) 費用は建設費，人件費，維持管理費及び施設更新費をとりあげる。

(3) 便益については，直接便益，とくに①漁獲物生産量の増加，②氷の供給増，技術改善による魚の鮮度の向上を中心に分析する。

(4) プロジェクトライフ……漁港運営開始（1981年）後20年間とする。

(5) 基準年次……1978年価格とする。

(6) 割り引き率……15%

(7) 評　　価……直接便益について純現在価値（費用・便益差），費用・便益比及び内部収益率を求める。

8－3－2　費　　用

(1) 建　設　費

建設費は，工事費，コンサルタンツ費及び予備費の合計で示される。その年度別外貨，内貨別内訳は表２－10のとおりである。コンサルタンツ費は，建設関係，運営関係に分けて各年度に配分する。予備費は，建設費総額の15％を使用する。費用便益分析の性格上，工事期間中の建設利息は含めない。

(2) 維持管理費及び人件費

年間維持管理費は，運営開始年以降は建設費の 1.5％を見込む。人件費は職員数14人，月額15,800 ₱／月を見込む（この中には10％の余裕分を見込んである）。

表２－10　サンボアンガ漁港建設費内訳

単位：1000 US$ (1000 ₱)

年度	外貨			内貨			計		
	工事費	コンサルタント費	計	工事費	コンサルタント費	計	工事費	コンサルタント費	計
1979	3,017	771	3,788 (27,350)	3,398	87	3,485 (25,161)	6,415	858	7,273 (52,511)
1980	2,137	371	2,508 (18,108)	3,639	70	3,709 (26,778)	5,776	441	6,217 (44,886)
計	5,154	1,142	6,296 (45,458)	7,037	157	7,194 (51,939)	12,191	1,299	13,490 (97,397)

(注) 1. 交換レート：1 $＝7.22 ₱

2. 工事費には予備費を含む。

(3) 施設更新費

基本施設は耐用年数が永く半永久的であると考え，機能施設についてのみ耐用年数を15年とし，プロジェクトライフの期間中に再投資額を計上する（残存価格は考慮する）。

8－3－3　便　　益

(1) 直　接　便　益

1) 漁獲物生産費の増加

漁港整備により接岸，陸揚げ，処理能力が大幅に上昇し，水，氷，油等の出漁に必要な補給資材の常時補給が可能となり，漁船に対する漁港（現在は自然のままの水揚場）の物理的，経済的容量の拡大を生ずる。この容量の拡大に伴ない次のような変化が生ずる（漁港なしの場合と比べて）。

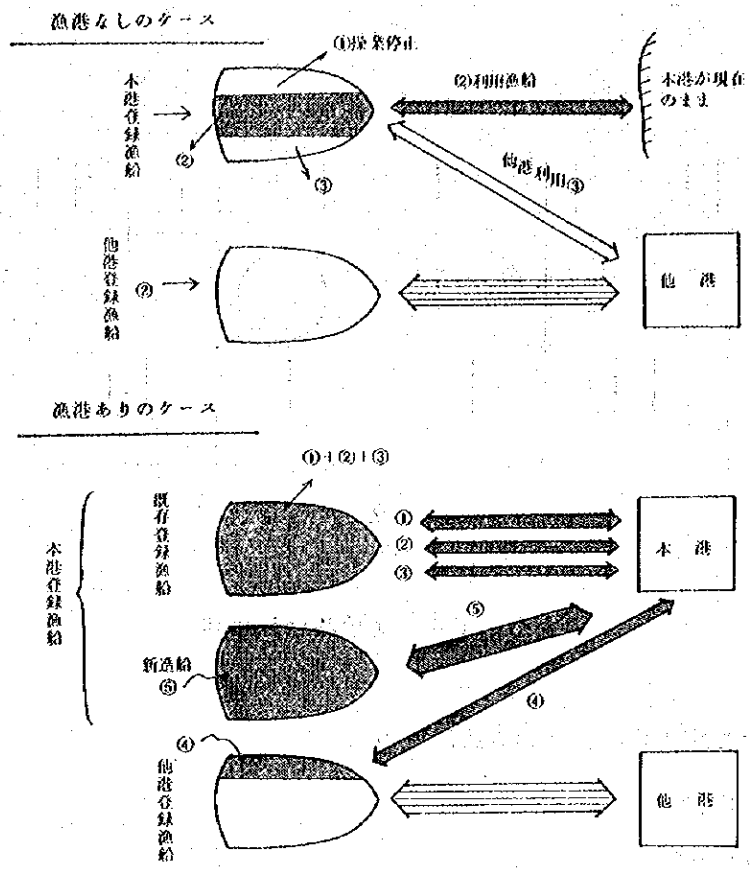
① 操業を停止していた漁船の操業再開

② 操業回数の増加

③ 他港を利用していた本港登録漁船の入港

④ 他港登録漁船の入港

⑤　新造船建造による入港漁船の増加



※　図中黒色部分が本漁港を利用する漁船

図２－１５　漁港利用形態の変化

以上の変化の中で国民経済的分析は次のように行なう。

漁港の性格からみて，接岸～陸揚げ～出漁における時間短縮が漁船の操業回数すなわち入港回数を大きく変えるとは思われず，②は分析から除外し，増えた入港漁船のうち③，④は日帰り漁船である棒受網の性格からみて数量的に少なく，また，国民経済的にみて大きな変化をもたらさず分析から除外することとする。したがって，①と⑤が分析の対象となる。⑤については，陸揚げの総売り上げ高から新造船の建造費，運転費等を差し引くことにより純便益が求められる。積算のための条件及び積算結果は後述する。

2)　漁獲物の鮮度向上

漁港建設により氷の供給が増加し，取扱い及び各種処理技術が改善され，漁獲物の鮮度が大幅に向上する。これにより漁港で取り扱われる魚の平均価格が上昇し，上記の漁獲物生産量増加以上に便益が発生する（積算条件，結果は後述）。

3) 積 算 方 式

1), 2) による純便益の算定は，図 2 − 16 のフローチャートに示す手順によるものとする。

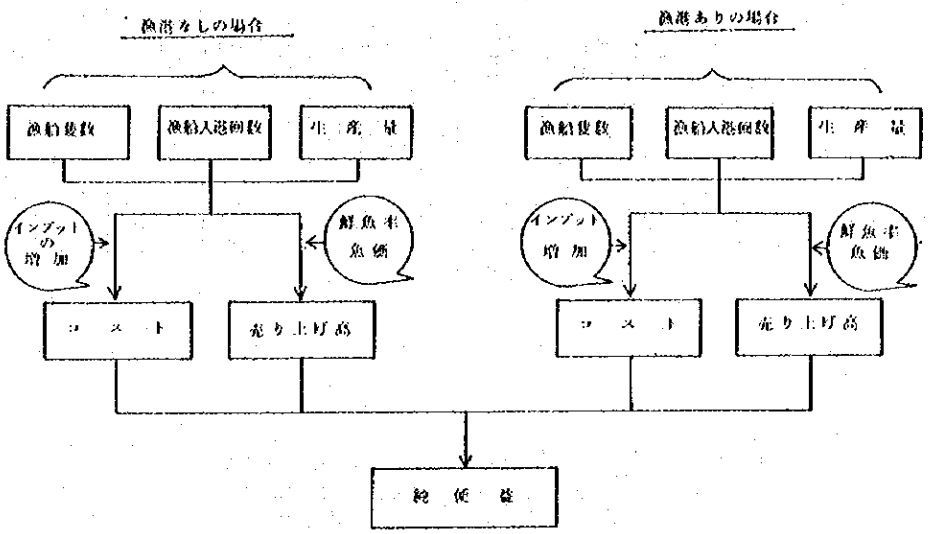


図 2 − 1 6　純便益積算手順

純便益の算定方式は，次の方法による。

純便益 (B) は，

$$B = GI - C$$

$$GI = B_1 + B_2$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$$

ここに

GI ：粗収益の増分

B_1 ：漁獲物生産量増加による粗収益の増分

B_2 ：漁獲物鮮度向上による粗収益

C ：投入コストの増分

C_1 ：漁船の減価償却費の増分

C_2 ：漁船の維持管理費の増分

C_3 ：漁船の運転費の増分

C_4 ：氷の費用の増分

粗収益を構成する B_1，B_2 の推計式は次のとおりとする。

① 漁獲物生産量増加による粗収益の増分 (B_1)

$$B_1 = (Q^1 - Q^0)\left\{ r^0 \cdot P_f + (1 - r^0) P_0 \right\}$$

② 漁獲物鮮度向上による粗収益の増分（B_2）

$$B_2 = Q^1 \cdot (r^1 - r^0)(P_f - P_s)$$

ここに

Q^1 ： 漁港がある場合の生産量

Q^0 ： 漁港がない場合の生産量

r^1 ： 漁港がある場合の鮮魚率

r^0 ： 漁港がない場合の鮮魚率

P_f ： 鮮魚価格

P_s ： 非鮮魚価格

算定に必要な基礎条件は次のとおりとする。

① 魚船隻数，入港回数，漁獲物生産量

表２－11，図２－17は，本漁港に入港するすべての漁船を対象とした値であり，

表２－11　漁船隻数，入港回数及び生産量（棒受網漁船）

プロジェクトの有無	1981			1990			2000		
	隻数	入港回数	生産量	隻数	入港回数	生産量	隻数	入港回数	生産量
漁港ありの場合	43	3,914	13,700	100	9,200	32,400	194	17,848	62,900
漁港なしの場合	39	3,571	12,500	40	3,714	13,000	42	3,857	13,500

以下の操作をおこない，純粋に漁港プロジェクトが国民経済に及ぼす影響を算定する。操業回数の増加はなしとし，本漁港を利用する漁船はすべて本漁業の登録漁船とし，上記の将来値から登録漁船の他港利用分を差し引けば，残りが操業を停止していた漁船の操業再開，新造船建造による入港漁船の増加分だけとなる。この値を以後の積算の算定基礎とする。

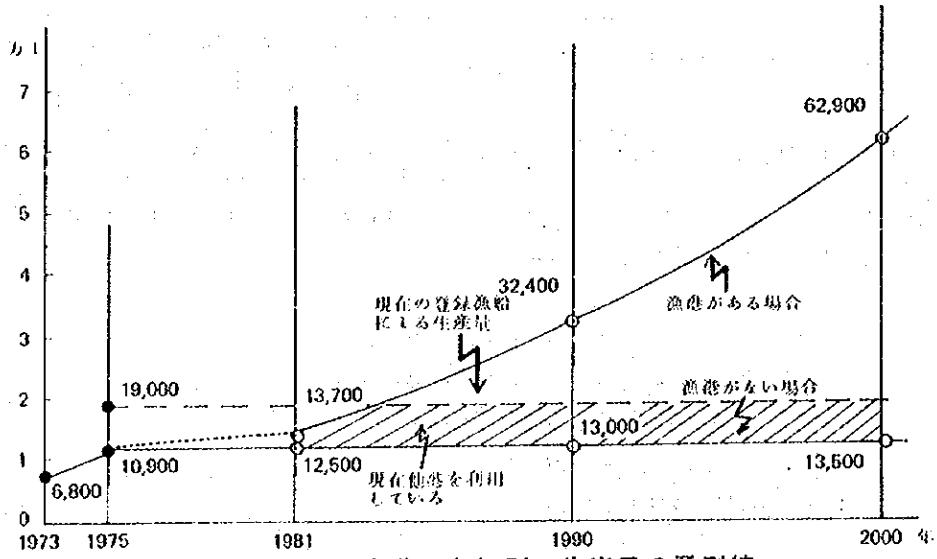


図２－17　漁港の有無別の生産量の予測値

② 魚　　価

a) 市場価格（1978年）

現地での調査結果は，次のとおりである。

1 st Class …… 3.5 ₱／kg

2 nd Class …… 2.5 ₱／kg

3 rd Class …… 1.5 ₱／kg

b) 設定価格（積算に使用する価格）

鮮魚価格 …… 2.5 ₱／kg

非鮮魚価格 …… 1.0 ₱／kg

③ 鮮　魚　率

現在のサンボアンガ市の製氷能力は1日当たり80トンであり，年間300日稼動するとすれば24,000トン／年となる。棒受網漁船の水あげ魚の鮮度維持にまわされる氷が15％（大型船が用いる分を含めると30％）とすれば3,600トン／年が現時点で漁港地点で消費されている氷である。

現在の生産量は，棒受網漁船で10,900トンで，陸あげ後の鮮度保持に使われる氷は魚1トンに対し，0.5トンであるため，氷必要費は5,450トン／年となる。これから現在の氷の不足分は34％となる。

漁港のない場合の非鮮魚の割合を40％とし，漁港が整備されれば氷の供給増により鮮魚が増加しさらに陸上処理技術向上による魚体の傷みが減り，非鮮魚の割合が20％にまで下がるものとする。

④ 漁船建造費及び年間維持費

表2－12　漁船建造費および年間維持費内訳

船　型	Gross Ton	建造費	年間維持費		
			修理費	漁　具	計
棒　受　船	13.3 トン	44,333 ₱	2,217 ₱	13,333 ₱	15,550 ₱

(注) 1：漁船建造費はGross Ton当たり → 3,333₱／トンとする。（1₱ ＝ 30￥として算出）

2：修理費は建造費の5％とする。

3：漁　具

旋網漁船 → 66,667₱／年

トロール漁船 → 66,667₱／年

棒受網漁船 → 13,333₱／年

小型漁船 → 微少

4：漁船の耐用年数は8年とする。

⑤ 漁船運転費

人件費，燃料費，水利用料金，乗組員の食費等から成り，その積算基礎は次のとおりである。

表2－13　1航海当たり漁船運転費

₱

船型	1航海当たり日数(日)	乗組員数	平均航海回数(回/年)	1航海当たり食糧費	1航海当たり人件費	水消費量 ℓ	水消費量 ₱	1日運転時間(h/日)	馬力(H.P)	燃料消費量 ℓ	燃料消費量 ₱
棒受網漁船	1	18	92	54	270	360	1	6	183	209	418

(注) 1：燃　　料 → 0.19ℓ／馬力・時間

2：燃料単価 → 2₱／ℓ

3：　水　　→ ① トロール漁船　30ℓ／日

② 旋網漁船　30ℓ／日

③ 棒受網漁船　20ℓ／日

4：水 単 価 → 住宅用水 0.5₱／m³，工業・商業用水 1.0₱／m³ であり，ここでは後者を用いた（0.001₱／ℓ）。

5：人 件 費 → 15₱／人日（未熟練労働者と技術者の平均）

6：食　　費 → 3₱／人日

⑥ 氷の費用

棒受網漁船の氷使用量は，魚1トンについて0.5トンでありその単価は市場単価の120₱／トンを用いる。

4）積算結果

① 漁獲物生産費増加による純便益　99,073,000₱

② 漁獲物鮮度向上による純便益　36,484,000₱

③ 純便益計　135,557,000₱

(2) その他の便益

漁港整備のもたらすその他の便益を列挙すると次のようになる。

① 水産物自給率の向上

② 各種機能集積による漁業の近代化

③ 投資意欲の増大

④ 魚価安定

⑤ 雇用機会の創出

⑥ 新技術の修得

⑦ 漁民所得の増大

⑧ 新しい都市核の形成

⑨ 漁民の組織化の促進

8－3－4 評　　価

ザンボアンガ漁港建設による国民経済的分析の結果は次のとおりである。

純現在価値は45,821,000₱(1₱＝30円換算として137,463万円)，費用・便益比は1.51であり，また内部収益率は，20.2%である。費用・便益比が1をはるかに上まわっており内部収益率も比較的高い値を示しており，妥当なプロジェクトと考えられる。

第9章　財　務　分　析

9－1　財　務　分　析

サンボアンガ漁港建設は，フイリピン政府の水産業振興施策の一つとして行われるもので，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。

漁港の経営は，フイリピン政府のＰＦＭＡが行うが，漁港を自立的な経済単位として考える場合，主としてどのような条件であれば，経営上の健全性が保ち得るか検討を行い，検討の結果必要な提言を行うこととする。

9－2　財務分析の主要ファクター

9－2－1　漁　港　利　用　量

財政分析の基礎となる利用漁船の隻数・入港回数及び陸揚量は，表２－14のとおりである。

表２－14　年間の利用漁船の隻数・入港回数及び漁獲物陸揚量

項　　目	年	棒受網漁船
漁船隻数（隻）	1981	43
	1990	100
	2000	194
入港回数（回）	1981	3,914
	1990	9,200
	2000	17,848
陸揚量（トン）	1981	13,700
	1990	32,400
	2000	62,900

9－2－2　漁港収入の積算方式

(1)　収　　入　　源

ここでは，漁港の収入は，漁獲物の処理，漁船への補給に関する施設の利用料と製氷・冷蔵施設を直営とした場合の氷の販売利益に限定して考える。

(2)　収入の積算方式

収入積算の基礎データ及び収入項目については，図２－18に示すとおりである。また収入の積算方式は，図２－19に示すとおりである。

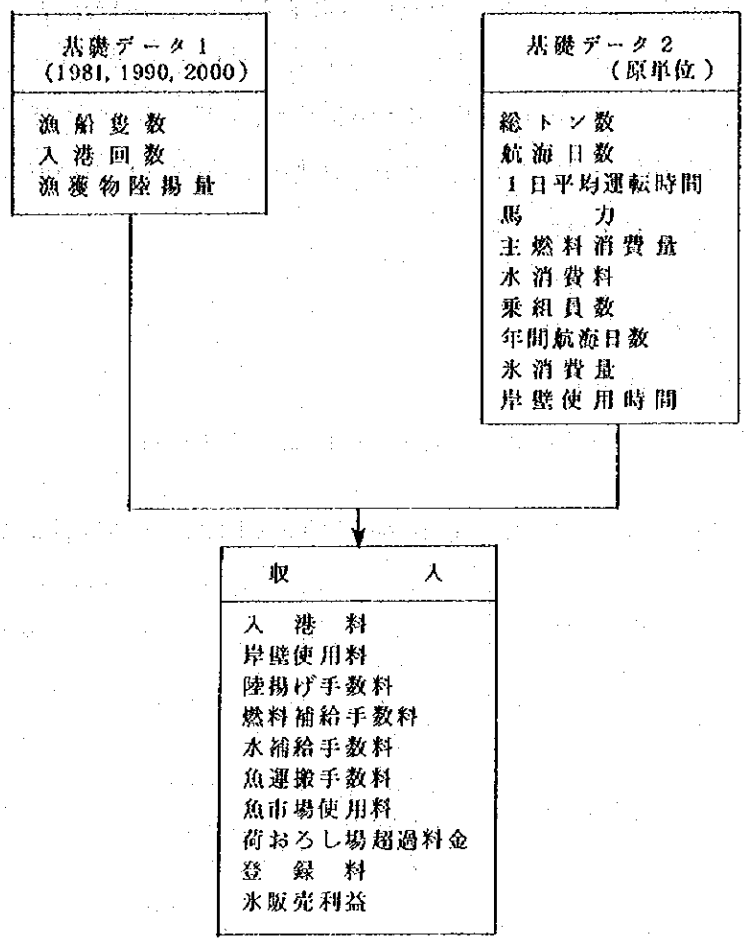


図2－18　収入積算の基礎データ及び収入項目

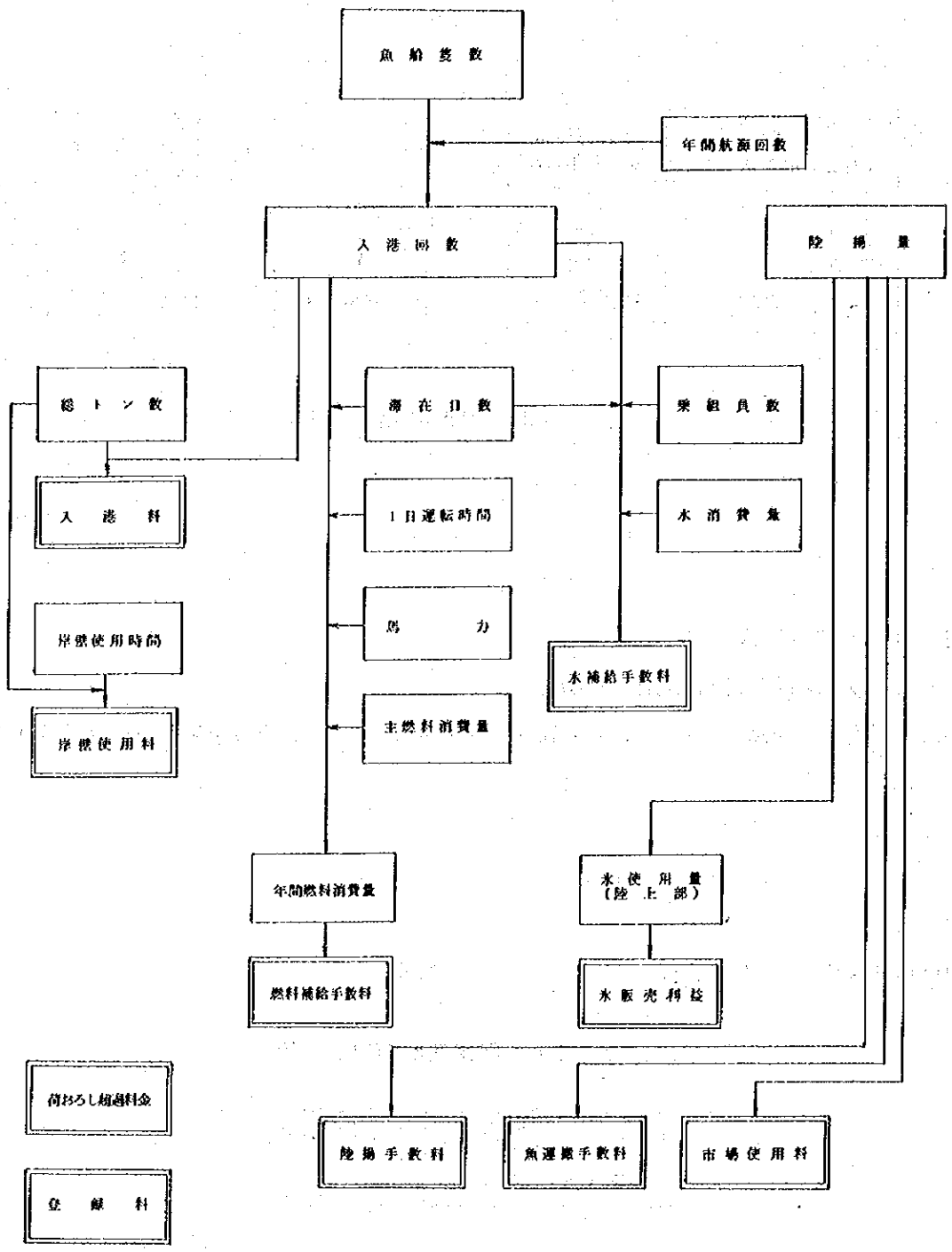


図2－19　収入の積算方式

9－2－3　漁港支出の積算方式

支出項目は，人件費，維持管理費，減価償却費及び借入金に対する支払利息である。支出の積算方式は，図2－29に示すとおりである。

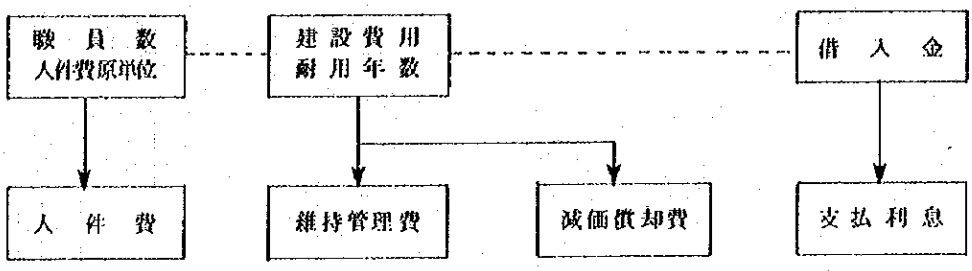


図2－20　支出の積算方式

9－3　漁港の収入

9－3－1　入港料（Harbour Due）

漁港へ入港する漁船について，その総トン数に応じて徴収する料金であり，単価は0.6（円／トン・回）とする。

算式は，

＝ 0.6 × 総トン数× 入港回数

となる。

利用漁船の総トン数は，表2－15のとおりである。

表2－15　利用漁船の総トン数

項目＼船型	棒受網漁船
総トン数（トン／隻）	13.3

収入は表2－16のようになる。

表2－16　入港料収入

年次	入港料収入	延入港隻数
1981	31,234B	3,914隻
1985	49,981	6,263
1990	73,416	9,200
1995	107,922	13,524
2000	142,427	17,848

9－3－2　岸壁使用料（Berthing Fee）

漁港を利用する漁船について，その総トン数に応じて徴収する岸壁の使用料であり，単価は表2－17に示すとおりとする。

表2－17　岸壁使用料単価

総トン数（GT）	GT ＜ 10	10 ≦ GT ＜100	100≦GT ＜ 200	200 ＜ GT
単価（B／回）	10	12	14	16

算式は

単　価　×　入港回数

となる。収入は表2－18のようになる。

表2－18　岸壁使用料収入

年次	岸壁使用料収入	延入港回数
1981	46,968B	3,914回
1985	75,160	6,263
1990	110,400	9,200
1995	162,288	13,524
2000	214,176	17,848

9－3－3　陸揚げ手数料（Quayside Conveyance Fee）

岸壁において魚を運搬する場合の施設利用料であり，単価は，1 tub について1.25Bとする。1 tubの容量は40 kgであるため，算式は，

$$= 1.25 \times \frac{1000\ kg}{40\ kg} \times \text{漁獲物陸揚量}$$

となる。収入は表2－19のようになる。

表2－19　陸揚げ手数料収入

年次	陸揚げ手数料収入	漁獲物陸揚量
1981	428,125ℓ	13,700トン
1985	687,847	22,011
1990	1,012,500	32,400
1995	1,489,063	47,650
2000	1,965,625	62,900

9－3－4　燃料補給手数料（Fuel Conveyance Fee）

漁船に補給する燃料について徴収する給油施設の利用料である。年間の燃料消費量は，

入港回数×航海日数×1日平均運転時間×馬力×主燃料消費量

であり，単価は4（ℓ／kℓ）とする。算式は，

$$= 4 \times \frac{1}{1000} \times \text{年間燃料消費量}$$

となる。

計算に必要な原単位は表2－20に示す値とする。

表2－20　燃料消費量に関する原単位

項目＼船型	棒受網漁船
航海日数（日）	1
1日平均運転時間（時）	6
馬力（HP）	183
主燃料消費量（ℓ／馬力時）	0.19

収入は，表2－21のようになる。

表2－21　燃料補給手数料収入

年次	燃料補給手数料収入	年間燃料消費量	延入港隻数
1981	3,266ℓ	817kℓ	3,914隻
1985	5,227	1,307	6,263
1990	7,677	1,919	9,200
1995	11,286	2,821	13,524
2000	14,894	3,723	17,848

9－3－5　水補給手数料（Levy on Fresh Water sold to Fishing Boats）

漁船へ補給する水について徴収する給水施設の利用料である。

年間の水消費量は，

入港回数×水消費量（原単位）×乗組員数×航海日数

であり，単価は，0.5（₱／トン）とする。算式は，

$$= 0.5 \times \frac{1}{1000} \times \text{年間水消費料}$$

となる。

計算に必要な原単位は，表２－22の値とする。また，収入は表２－23のようになる。

表２－22　水消費量に関する原単位

項目＼船型	棒受網漁船
水消費量原単位（ℓ／人日）	20
乗組員数（人）	18
航海日数（日）	1

表２－23　水補給手数料収入

年次	水補給手数料収入	年間水消費量	延入港隻数
1981	705₱	1,409トン	3,914隻
1985	1,127	2,255	6,263
1990	1,656	3,312	9,200
1995	2,434	4,869	13,524
2000	3,213	6,425	17,848

9－3－6　魚運搬手数料（Levy on Fish brought to the Market by Land Transportation Vehicles）

魚を漁船から魚市場へ運搬する手数料で，単価は0.5（₱／tub）とする。算式は，

$$= 0.50 \times \frac{1000}{40} \times \text{漁獲物陸揚量}$$

となる。収入は表２－24のようになる。

表２－24　魚運搬手数料収入

年次	魚運搬手数料収入	漁獲物陸揚量
1981	171,250₱	13,700トン
1985	275,139	22,011
1990	405,000	32,400
1995	595,625	47,650
2000	786,250	62,900

9－3－7　魚市場使用料（Fee for Use of Market Hall）

魚市場の使用料で，単価は 0.15（₱／tub）とする。算式は，

$$= 0.15 \times \frac{1000}{40} \times \text{漁獲物陸揚量}$$

となる。収入は，表２－25のようになる。

表２－25　魚市場使用料収入

年次	魚市場使用料収入	漁獲物陸揚量
1981	51,375₱	13,700トン
1985	82,542	22,011
1990	121,500	32,400
1995	178,688	47,650
2000	235,875	62,900

9－3－8　荷おろし場超過料金（Charge for overstaying at the Unloading Area）

荷おろし場に標準時間以上に滞在した場合の超過料金であるが，積算が困難であるため，ここでは計上しない。

9－3－9　登録料（Annual Registration Fee）

仲買人・卸売業者・船主等に対する登録料であるが，ここでは計上しない。

9－3－10　氷販売利益（Ice Sales）

魚の鮮度保持のための氷の販売による収入である。氷の販売の単価は 120（₱／トン）とし，その20パーセント 24（₱／トン）が収入となる。また，氷消費量の原単位は表２－26 に示すとおりである。算式は，

$$= 24 \times 1000 \times \frac{1}{2} \times \text{漁獲物陸揚量}$$

となる。収入は，表２－27のようになる。

表２－26　氷消費量原単位

項目＼船型	棒受網漁船
氷消費量（海上）（kg／魚1kg）	0
氷消費量（陸上）（kg／魚1kg）	0.5

表2－27 氷販売利益

年次	氷販売利益	氷消費量（陸上部）
1981	164,400₱	6,850トン
1985	264,133	11,006
1990	388,800	16,200
1995	571,800	23,825
2000	754,800	31,450

9－4 漁港の支出

9－4－1 人件費

漁港管理組織の職員数を14人と見積る。月額人件費 15,800₱／月と想定し，これに 10 パーセントの余裕をみこみ，年間の人件費は，208,560₱ とする。

9－4－2 維持管理費

漁港施設の年間の維持管理費としては，建設費の 1.5 パーセントと想定し，1,320,302₱／年とする。

9－4－3 減価償却費

基本施設は，耐用年数が償却期間よりも長いため，維持費を見込み償却対象から除外する。

機能施設については，残存価格を 0 とし，15年間で償却するものとする。定額法を採用して，年間減価償却費は，2,871,020₱ とする。

9－4－4 借入金金利

経営主体としての借入金は，45,457,000₱ であり，これに金利 3.5 パーセントを乗じて算出する。

なお，償還は 1986 年以降 15年の元金均等（年額 3,030,500₱）とするため 1986年以降の支払金利は漸減する。

9－5 財務評価

サンボアンガ漁港の経営収支予想とその年次別推計にもとづく資金運用計画は，表 2 － 28 及び表 2 － 29 に示すとおりとなる。

以上の財務分析の結果，独立採算方式による漁港の運営をＰＦＭＡが行うことは，財政的に困難であることが判明した。すなわち，多額の投資を必要とする漁港建設費の減価償却費，借入金の償還及び利子の支払は困難であり，企業として成立することは不可能である。

したがって，漁港の運営を健全に行うためには，漁港建設のすべて，または，かなりの部分

をフイリピン政府が直接行い，漁港の完成後の運営主体であるＰＦＭＡの財務負担を軽減する必要がある。

しかしながら，第８章の国民経済的分析結果でも分るように，漁港の整備は，多大の経済効果をもたらし，投資する価値は十分ある。

表２－28　サンボアンガ港の経営収支予想

(₱)

項目	年次	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
収入	入港料	—	—	31,234	35,921	40,608	45,294	49,981	54,668
	岸壁使使料	—	—	46,968	54,016	61,064	68,112	75,160	82,208
	陸揚げ手数料	—	—	428,125	493,056	557,986	622,917	687,847	752,778
	燃料補給手数料	—	—	3,266	3,756	4,246	4,737	5,227	5,717
	水補給手数料	—	—	705	810	916	1,022	1,127	1,233
	魚運搬料	—	—	171,250	197,222	223,194	249,167	275,139	301,111
	市場使用料	—	—	51,375	59,167	66,958	74,750	82,542	90,333
	氷販売利益	—	—	164,400	189,333	214,267	239,200	264,133	289,067
	計	—	—	897,322	1,033,281	1,169,239	1,035,198	1,441,157	1,577,115
支出	人件費	—	—	208,560	4,399,882	〃	〃	〃	〃
	維持管理費	—	—	1,320,302					
	減価償却費	—	—	2,871,020					
	借入金金利	478,621	1,274,127	1,591,012	1,591,012	1,591,012	1,591,012	1,591,012	1,591,012
	計	478,621	1,274,127	5,990,894	5,990,894	5,990,894	5,990,894	5,990,894	5,990,894
償却及支払利息前利益		0	0	△ 631,540	△ 495,581	△ 359,623	△ 223,664	△ 87,705	△ 48,253
収支差益		△ 478,621	△ 1,274,127	△ 5,093,662	△ 4,957,613	△ 4,821,655	△ 4,685,696	△ 4,549,737	△ 4,413,779
差益累計		△ 478,621	△ 1,752,748	△ 6,846,410	△11,804,023	△16,625,678	△21,311,374	△25,861,111	△30,274,890

項目	年次	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
収入	入港料	59,355	64,042	68,729	73,416	80,317	87,218	94,119	101,020
	岸壁使用料	89,256	96,304	103,352	110,400	120,778	131,155	141,533	151,910
	陸揚げ手数料	817,708	832,639	947,569	1,012,500	1,107,813	1,203,125	1,298,438	1,393,750
	燃料補給手数料	6,207	6,697	7,187	7,677	8,399	9,121	9,642	10,564
	水補給手数料	1,339	1,445	1,550	1,656	1,812	1,967	2,123	2,279
	魚運搬料	327,083	353,056	379,028	405,000	443,125	481,250	519,375	557,500
	市場使用料	98,125	105,917	113,708	121,500	132,938	144,375	155,813	167,250
	氷販売利益	314,000	338,933	363,867	388,800	425,400	462,000	498,600	535,200
	計	1,713,074	1,849,032	1,984,991	2,120,949	2,320,580	2,520,211	2,719,842	2,919,473
支出	人件費	208,560	4,399,882	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	維持管理費	1,320,302							
	減価償却費	2,871,020							
	借入金金利	1,484,944	1,378,877	1,272,809	1,166,742	1,060,674	954,607	848,539	742,472
	計	5,884,826	5,778,759	5,672,691	5,566,624	5,460,556	5,354,489	5,248,421	5,142,354
償却及支払利息前利益		184,212	320,170	456,129	592,087	791,718	991,349	1,190,980	1,390,611
収支差益		△ 4,171,752	△ 3,929,727	△ 3,687,700	△ 3,445,675	△ 3,139,976	△ 2,834,278	△ 2,528,579	△ 2,222,881
差益累計		△34,446,642	△38,376,369	△42,064,069	△45,509,744	△48,649,720	△51,483,998	△54,012,577	△56,235,458

項目	年次	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
収入	入港料	107,922	114,823	121,724	128,625	135,526	142,427		
	岸壁使用料	162,288	172,666	183,043	193,421	203,798	214,176		
	陸揚げ手数料	1,489,063	1,584,375	1,679,688	1,775,000	1,870,313	1,965,625		
	燃料補給手数料	11,286	12,007	12,729	13,450	14,172	14,894		
	水補給手数料	2,434	2,590	2,746	2,901	3,057	3,213		
	魚運搬料	595,625	633,750	671,875	710,000	748,125	786,250		
	市場使用料	178,688	190,125	201,563	213,000	224,438	235,875		
	氷販売利益	571,800	608,400	645,000	681,600	718,200	754,800		
	計	3,119,104	3,318,735	3,518,366	3,717,997	3,917,628	4,117,259		
支出	人件費	208,560	4,399,882	〃	〃	〃	〃		
	維持管理費	1,320,302							
	減価償却費	2,871,020							
	借入金金利	636,404	530,337	424,269	318,202	212,134	106,067		
	計	5,036,286	4,930,219	4,824,151	4,718,084	4,612,016	4,505,949		
償却及支払利息前利益		1,590,242	1,789,873	1,989,504	2,189,135	2,388,766	2,588,397		
収支差益		△ 1,917,182	△ 1,611,484	△ 1,305,785	△ 1,000,087	△ 694,388	△ 388,690		
差益累計		△58,152,640	△59,764,124	△61,069,909	△62,069,996	△62,764,384	△63,153,074		

表2－29　サンボアンガ港の資金運用計画

(₱)

項目	年次	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
調達	資本金	25,160,877	26,778,489	—	—	—	—	—	—
	設備資金借入金	27,349,764	18,107,709	—	—	—	—	—	—
	政府助成金	478,621	1,274,127	2,222,642	2,086,593	1,950,635	1,814,676	1,678,717	4,573,259
	減価償却費	—	—	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020
	当期損益	△ 478,621	△ 1,274,127	△ 5,093,662	△ 4,957,613	△ 4,821,655	△ 4,685,696	△ 4,549,737	△ 4,413,779
	計	52,510,641	44,886,198	0	0	0	0	0	3,030,500
運用	建設投資	52,510,641	44,886,198	—	—	—	—	—	—
	設備資金返済	—	—	—	—	—	—	—	
	再投資金	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	52,510,641	44,886,198	0	0	0	0	0	3,030,500

項目	年次	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
調達	資本金	—	—	—	—	—	—	—	—
	設備資金借入金	—	—	—	—	—	—	—	—
	政府助成金	4,331,232	4,089,207	3,847,180	3,605,155	3,299,456	2,994,758	2,688,059	2,382,361
	減価償却費	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020
	当期損益	△ 4,171,752	△ 3,929,727	△ 3,687,700	△ 3,445,675	△ 3,139,976	△ 2,834,278	△ 2,528,579	△ 2,222,881
	計	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500
運用	建設投資	—	—	—	—	—	—	—	—
	設備資金返済	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500
	再投資金	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500

項目	年次	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
調達	資本金	—	—	—	—	—	—		
	設備資金借入金	—	—	—	—	—	—		
	政府助成金	1,876,662	1,770,964	1,465,265	1,159,567	853,868	548,170		
	減価償却費	2,871,020	2,871,000	2,871,020	2,871,020	2,871,020	2,871,020		
	当期損益	△ 1,917,182	△ 1,611,484	△ 1,305,785	△ 1,000,087	△ 694,388	△ 388,690		
	計	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500		
運用	建設投資	—	—	—	—	—	—		
	設備資金返済	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500		
	再投資金	—	43,065,300	—	—	—	—		
	計	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500	3,030,500		

第3部

イロイロ漁港整備計画

第３部　イロイロ漁港整備計画

第１章　整備の基本方針

イロイロ漁港の整備計画を策定するにあたっては，第１部で述べたフィリピン及びイロイロの水産物の生産・流通に関する現況，水揚地の状態，政府の水産業振興施設等を踏まえ，次の基本方針のもとにこれを行う。

(1) 現況の施設の不足を解消するだけに止まらず，近い将来の急激な増加に十分対応できるものとする。さらに，それ以後の漁業の飛躍的発展に対しても対応できるよう配慮する。

(2) 西部ビサヤ地域における漁業発展のための中核的な漁港として，機能を十分発揮できる整備された漁港とする。

(3) イロイロ市の都市開発計画と合致させるようできるだけ配慮する。

(4) 漁港施設用地の造成は，泊地の浚渫土を転用して経済的に行う。

第２章　計画目標の設定

２―１　計画目標の設定

基本施設である防波堤，けい留施設，船揚場，護岸，泊地及び機能施設である道路，漁港施設用地は，2000年を計画目標年次とする。

機能施設である魚市場，上家，製氷・冷蔵施設，給水施設，給油施設，漁港管理施設，漁船・機関修理施設等は，1990年を計画目標年次とする。

２―２　計画取扱量と漁船勢力

計画目標年次における漁獲物の計画取扱量と漁船勢力は，表３－１に示すとおりとする。

表３―１　計画取扱量と漁船勢力

計画目標次	漁獲物計画取扱量	旋網漁船の実隻数	トロール漁船の実隻数	棒受網漁船の実隻数
1990年	73,600トン	大型９隻，中型29隻	89隻	87 隻
2000	104,600	大型12　中型42	127	124

第３章　計画地点の選定

フイリピン政府が選定している漁港建設地点は，イロイロ市において策定済の都市開発計画における漁港地区であり，図３－１に示す地点である。

調査団も現地において検討した結果，漁港建設地点として同地点が，次の理由により適正な計画地点と考え，この地点に計画立地することとする。

(1) 現在，この地区の棒受網漁船の水揚地である。

(2) 漁港建設のための面積が十分得られる。

(3) イロイロ市中心部に最も近い海岸である。

(4) 電気及び水の取得が容易である。

(5) 背後に近接して道路（２車線アスファルト舗装）が通じている。

(6) 商港に近接しているため建設資材の搬入に便利である。

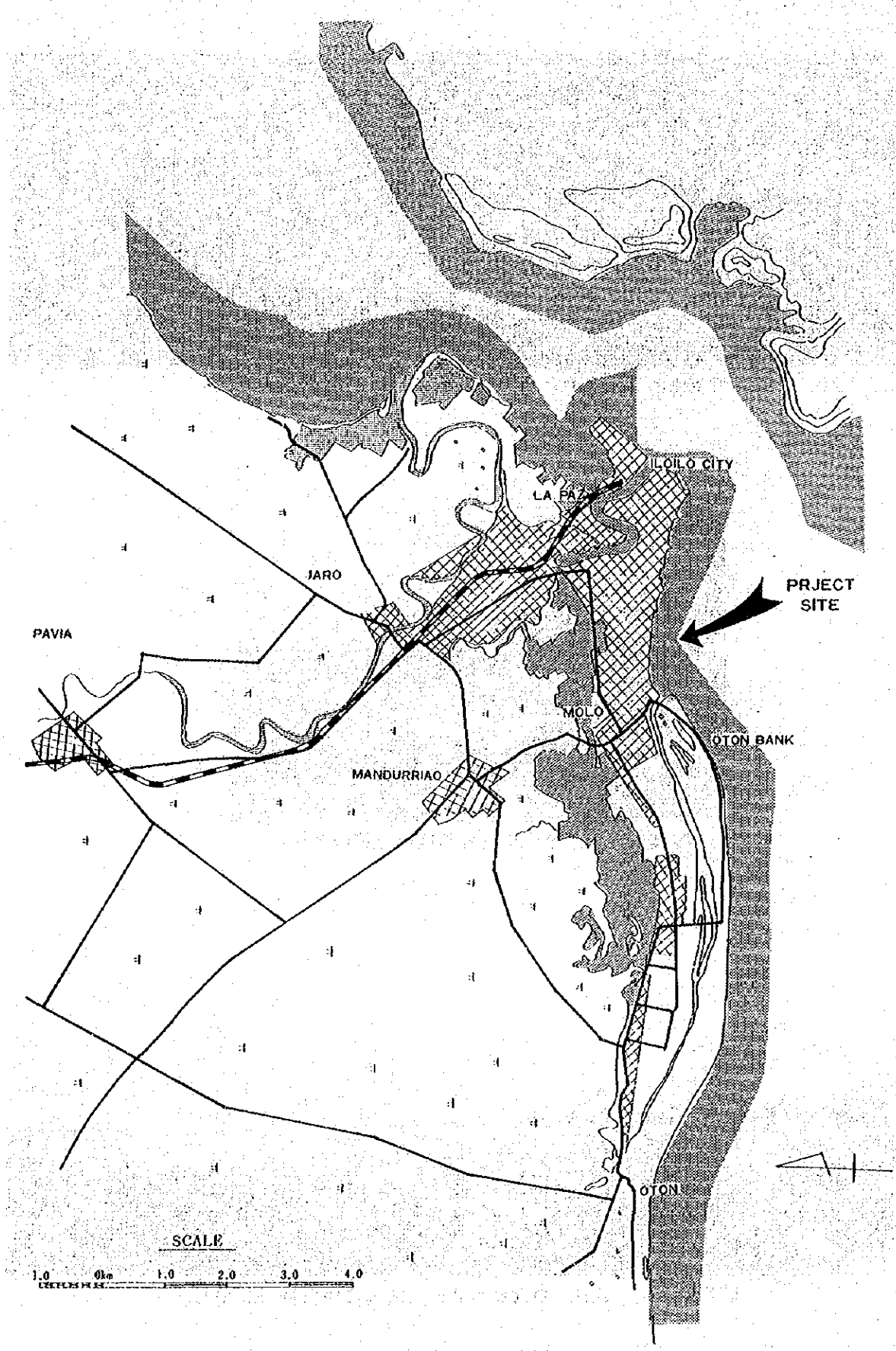


Fig. 3-1 Topographical Map of Iloilo, Panay

写真３－１　イロイロ漁港計画予定地を上空より望む。

写真３－２　漁港建設計画地の背後の状況。

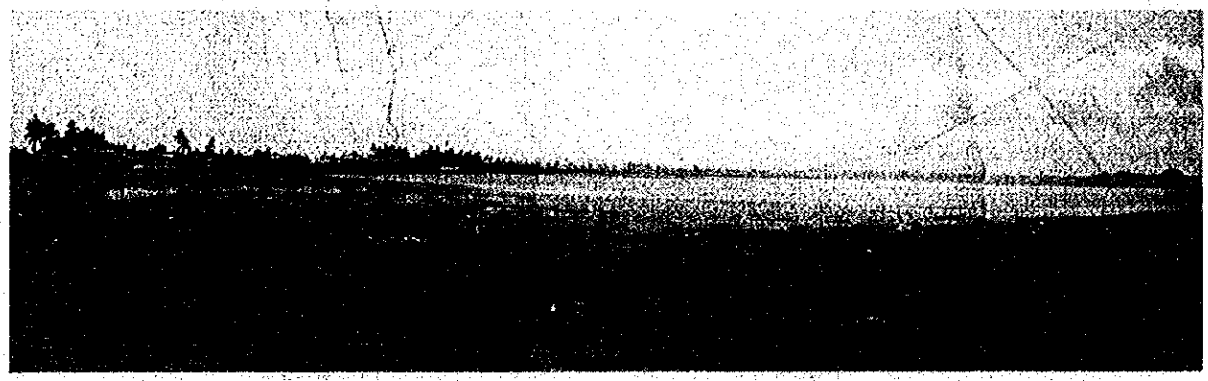


写真３－３　干潮時の海岸の状況，漁港建設計画地を望む。

第4章　基本施設の計画

基本施設とは，波，漂砂，流れ等漁港に悪影響を及ぼす外力から漁港を防護するための施設及び漁獲物の陸揚げ，物資の補給，休けいの目的で船をつないだり，揚げたりするための施設，あるいは船を安全に出港，帰港，停けい泊させる水面等，漁港としての基本的役割を果す施設をいう。

4－1　計画する施設

計画する施設は，次のとおりとする。

1. けい留施設
   (1) 陸揚岸壁（旋網漁船及びトロール漁船用）
   (2) 陸揚場（棒受網漁船用）
   (3) 階段式陸揚施設（小型漁船用）
   (4) 出漁準備岸壁（旋網漁船及びトロール漁船用）
   (5) 出漁準備岸壁（棒受網漁船用）
   (6) 休けいさん橋（旋網漁船及びトロール漁船用）
2. 防波堤
   (1) 東防波堤
   (2) 西防波堤
3. 船揚場
4. 護岸
5. 泊地
   (1) 停泊地（棒受網漁船用）

4－2　けい留施設の計画

4－2－1　けい留施設の計画条件

けい留施設の計画は，次の計画条件等を配慮して行う。

(1) 旋網漁船及びトロール漁船の陸揚及び出漁準備岸壁は，－5.0 m 岸壁とする。（暫定的使用水深は－4.0 m とする）

(2) 旋網漁船及びトロール漁船の休けい施設は，－5.0 m さん橋とする。（暫定的使用水深は－4.0 m とする）

(3) 棒受網漁船の陸揚施設は，斜路式けい留施設とする。なお，出漁準備岸壁は，－5.0 m 岸壁とする。（暫定的使用水深は－4.0 m とする）

(4) 小型漁船の陸揚施設は，－2.0 m 階段式陸揚施設とする。

(5) 旋網漁船及びトロール漁船は，同一の施設を共同利用する。

(6) 陸揚または出漁準備の終了した旋網漁船及びトロール漁船は，休けいさん橋にけい留する。陸揚または出漁準備の終了した棒受網漁船は，泊地（在港漁船数が多い場合には隣接した水域も含む）に停泊する。また，陸揚げの終了した小型漁船は，各自好きな海浜地を利用する。

(7) 荒天時等の休漁日における漁船の港内利用は，次によるものとする。

在港する旋網漁船及びトロール漁船は，港内の全けい留施設に縦付けでけい留する。棒受網漁船は，港内泊地に停泊するものとするが，本漁港の場合は，港内泊地が狭隘のため，収容できない漁船は，他の安全な水域等へ避難を行う。

4—2—2 けい留施設の所要延長

けい留施設の所要延長は，次のとおりとする。

1. 旋網漁船，トロール漁船及び棒受網漁船の陸揚施設の所要延長

所要延長の算定は，表３－２のとおりである。

表３—２ 旋網漁船，トロール漁船及び棒受網漁船の陸揚施設所要延長

漁船種類		計画漁船数 A	航海日数 B	標準漁船数 C	1隻1日当たり使用時間 D	1バース長 E	1日市場開設時間 F	岸壁充足率 G	けい留施設所要延長 $(\frac{C \cdot D}{F} \cdot E)G$
		隻	日	隻	時間	m	時間	%	m
旋網	大型	12	12	1	5	28	6	100	≒ 30
	中型	42	7	6	2.1	15	6	100	≒ 30
トロール		127	6	21	1.8	20	6	100	≒ 140
棒受網		124	1	100	0.7	23	6	80	≒ 230

(注) 1) 標準漁船数

旋網漁船及びトロール漁船の１日当たり標準使用漁船数は，次のとおりとする。

旋網漁船　大型　12隻÷12日＝1隻

中型　42隻÷7日＝6隻

トロール漁船　127隻÷6日≒21隻

棒受網漁船の１日当たり標準使用漁船数は，計画漁船数の80％とする。

124隻×0.8≒100隻

2) １隻１回当たり使用時間

算定は，次によるものとする。

$$\text{1隻1回当たり使用時間} = \frac{\text{1隻1回当たり平均陸揚量}}{\text{陸揚げ能力}} + \text{その他時間}$$

$$\text{旋網漁船 大型} = \frac{20\text{トン}}{5\text{トン/時間}} + 1.0\text{時間} = 5\text{時間}$$

$$\text{中型} = \frac{8\text{トン}}{5\text{トン/時間}} + 0.5\text{時間} = 2.1\text{時間}$$

$$\text{トロール漁船} = \frac{6.5\text{トン}}{5\text{トン/時間}} + 0.5\text{時間} = 1.8\text{時間}$$

棒受網漁船　$= \frac{3.5\text{トン}}{8\text{トン/時間}} + 0.25\text{時間} = 0.7\text{時間}$

3) 1バース長

旋網漁船及びトロール漁船の船型は，次のとおりである。

旋網漁船	大型	長さ 24.3 m，幅 6.2 m，吃水 2.8 m，総トン数 175 トン
	中型	長さ 13.2 m，幅 4.0 m，吃水 2.4 m，総トン数 80 トン
トロール漁船		長さ 17.4 m，幅 3.9 m，吃水 2.9 m，総トン数 120 トン

横付けで使用するため，1バース長は，次のとおりとなる。

旋網漁船	大型	24.3 m × 1.15 ≒ 28 m
	中型	13.2 m × 1.15 ≒ 15 m
トロール漁船		17.4 m × 1.15 ≒ 20 m

棒受網漁船の船型は，次のとおりである。

長さ 10.7 m，幅 20.0 m，吃水 1.5 m，総トン数 24 トン

縦付けで使用するため，1バース長は，次のとおりとなる。

20.0 m × 1.15 = 23 m

4) 岸壁充足率

旋網漁船及びトロール漁船の年間使用日数は，約300日であるため，岸壁充足率を100％とする。

棒受網漁船の年間使用日数（回数）は，95日（95回）にすぎないため，経済性を考慮し，岸壁充足率を80％とする。

2. 小型漁船の階段式陸揚施設所要延長

縦付けで使用するものとし，施設延長は150 mとする。

3. 旋網漁船及びトロール漁船の出漁準備岸壁所要延長

横付けで使用するものとし，岸壁延長は約5バース，100 mとする。

4. 棒受網漁船の出漁準備岸壁所要延長

縦付けで使用するものとし，岸壁延長は約4バース，100 mとする。

5. 旋網漁船及びトロール漁船の休けいさん橋所要延長

常時においては，横付けで使用するものとし，荒天時等の全漁船の休漁日には縦付けで使用するものとする。

さん橋延長は，200 m × 2 = 400 mとする。

4－3 防波堤の計画

4－3－1 防波堤の計画条件

防波堤の計画は，次の計画条件等を配慮して行う。

(1) イロイロ付近における風向は，NE方向が卓越しており，SW方向がこれに次いでいる。

(2) 漁港計画地点の地形は，図3－1で分るようにSW方向が海側となっており，考慮すべき波浪は，SW方向から来るNE方向の風により生じる風浪の回析波と，SW方向の風によって生じる風浪である。防波堤設置予定地点における設計対象波は，風資料から推算すると，有義波高 $H_{1/3} = 1.5$ m，波向SW～SSWである。

(3) 港口の位置は，漁船の入出港方向を考慮し港の西側とする。港口部の形状は，港内への侵入波浪をなるべく少なくすること，漂砂による埋没を防止すること等を配慮して定める。また，港口幅は，120 mとする。

(4) 南防波堤は，サンドバー（水深約－4 m）上に設置する。西防波堤の法線は，イロイロ川の導流堤も兼用することになるため，河川水の流出状況を考慮して定める。

4－3－2 防波堤の延長

南防波堤800 m，西防波堤800 mを設置する。

4－4 船揚場の計画

漁船を陸上に一定期間船置し，船体の小修理等を行う斜路構造の施設であり，延長220 mを計画する。

4－5 護岸の計画

4－6 泊地の計画

棒受網漁船の停泊地は，南防波堤及び西防波堤の背後に必要な水面積を確保する。棒受網漁船は，1隻当たりの船体面積が約400 m^2あり，1隻当たりの停泊所要面積は，常時において約2,500 m^2，強風時において約6,500 m^2が必要と考えられる。

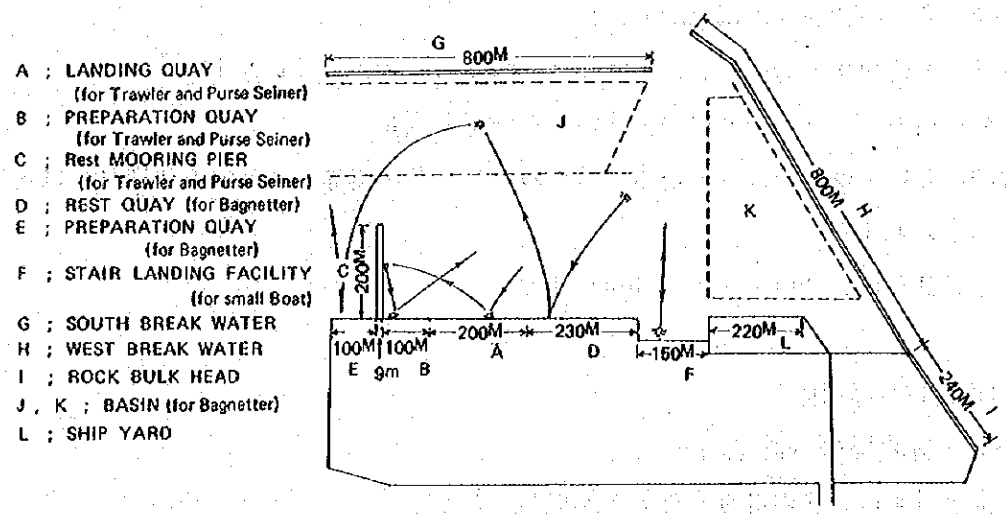


図3－2 イロイロ漁港基本施設配置及び利用図

4－7 配置及び利用計画

（4－2）～（4－6）で定めた施設の配置及び漁船の利用計画は，図3－2のとおりとする。なお，陸上機能施設も配置した詳細な配置計画は，図3－5のとおりである。

第５章　機能施設の計画

機能施設とは，基本施設を補完し，あわせて漁港でなさねばならない諸作業，サービスをより合理的に行わしめ漁港の利用価値を高めるための施設をいい，魚市場や製氷・冷蔵施設も漁港区域内に建設される場合は，漁港施設の１つに分類される。

５－１　計画する施設

計画する施設は，次のとおりとする。

(1)　魚市場，　(2)　上家，　(3)　製氷・冷蔵施設，　(4)　給水施設，　(5)　給油施設，
(6)　道路，　(7)　駐車場，　(8)　管理事務所，　(9)　フェンス・守衛詰所，
(10)　配電・照明施設，　(11)　排水施設，　(12)　公衆便所，　(13)　漁船・機関修理施設，
(14)　漁港施設用地，　(15)　航路標識

５－２　機能施設の計画条件と所要量

５－２－１　機能施設の計画条件

機能施設の計画は，次の計画条件等を配慮して行う。

(1)　製氷・冷蔵施設は，魚市場と出漁準備岸壁になるべく近い位置に設置する。

(2)　給水施設は，市の上水道に連結する給水タンクを設置し，必要な場所まで配管して給水する。

(3)　給油施設は，油タンク及び給油栓を設置し給油する。油タンクへの補給は，イロイロ市内からタンクローリーにより行う。

(4)　漁港の区域外に通じる道路は，管理上の必要から１本とする。

(5)　漁港施設用地と民有地との境界には，フェンスを設置する。また，区域外の道路との境界には，ゲート及び守衛詰所を設置する。

(6)　漁船の大修理を行う漁船・機関修理施設として，斜路及び上架設備を整備する。

(7)　漁港施設用地として各種機能施設の敷地を造成する。

(8)　航路標識は，南防波堤及び西防波堤の先端部に設置する。

５－２－２　各種機能施設の所要量

1.　主要な機能施設の所要量（規模・能力）

所要量の算定は，次のとおりである。

(1)　魚　　市　　場

1)　１日当たり標準取扱量

計画漁船数　旋網漁船（大型）　9隻
〃（中型）　29隻
トロール漁船　89隻
棒受網漁船　87隻
(A)

1日当たり標準陸揚漁船数

旋網漁船（大型）　9隻÷12≒1隻
〃（中型）　29隻÷7≒4隻
トロール漁船　89隻÷6≒15隻
棒受網漁船　87隻×80％≒70隻
(B)

2）1日当たり標準陸揚量

旋網漁船（大型）　1隻×20トン＝20トン
〃（中型）　4隻×8トン＝32トン
トロール漁船　15隻×6.5トン≒98トン
棒受網漁船　70隻×3.5トン≒250トン
(C)

3）魚市場1m^2当たり処理能力

トロール漁船からの漁獲物　50 kg／m^2
旋網及び棒受網漁船からの漁獲物　100 kg／m^2
(D)

4）魚市場の所要面積

トロール漁船からの漁獲物

(C)÷(D)＝98トン÷50 kg／m^2≒2,000 m^2

旋網及び棒受網漁船からの漁獲物

(C)÷(D)＝302トン÷100 kg／m^2≒3,000 m^2

計　5,000 m^2

(2) 製氷・冷蔵施設

1）製氷設備

漁船への1日当たり給氷量は，旋網漁船及びトロール漁船について，漁獲物陸揚量と同量とする。また，魚市場における1日当たり氷使用量は，漁獲物陸揚量の½とする。

製氷能力　152トン×1＋(152＋250)½≒350トン

2）貯氷庫

貯氷量は，製氷量1日分350トンとする。　－5℃

3）冷蔵庫

1日当たり凍結量　5トン (E)

冷蔵量　(E)×10日分＝5トン／日×10＝50トン　－25℃

(3) 給 水 施 設

表3－3　給水量算定表

区　　分	1日当たり給水量	時間当たり最大給水量
漁船への給水		
旋網漁船（大型）	7.92トン/隻× 1隻＝ 7.92トン	90.1トン÷ 6時間＝15.0トン
〃　（中型）	4.20　〃　× 4隻＝16.80トン	
トロール漁船	3.24　〃　×15隻＝48.60トン	
棒受網漁船	0.24　〃　×70隻＝16.80トン	
製氷・冷蔵施設	270トン	270トン÷24時間＝11.3トン
その他使用	24トン	24トン÷12時間＝ 2.0トン
計	384.1トン/日	28.3トン/時間

水は市の上水道から供給を受け，上水道に連結する加圧式タンク1基を設置し，必要な場所まで配管して給水する。

(4) 給 油 施 設

1) 給　油　量

表3－4　1日当たり給油量算定表

給油対象漁船数（B）	1隻1回給油量（F）	1日当たり給油量（B）×（F）
旋網漁船（大型）　1隻	14.410 kℓ/隻	15 kℓ/日
〃　（中型）　4	7.384	30
トロール漁船　15	11.136	167
棒受網漁船　70	0.182	13
計		225

2) 貯　油　量

1日当たり給油量の2日分とする。

225 kℓ/日 × 2日 ＝ 450 kℓ

貯油タンクは，200 kℓ 2基，100 kℓ 1基を貯油施設用地内に設置し，岸壁の給油栓まで配管して給油する。

注）1隻1回給油量は，次により算定する。

表3－5　1隻1回給油量

区　　分	旋網漁船（大型）	旋網漁船（中型）	トロール漁船	棒受網漁船
漁船の馬力	395HP	347	407	160
主燃料消費量/時間/HP	0.19kg/時間/HP	0.19	0.19	0.19
平均運転時間/航海/隻	12×16＝192時間	7×16＝112	6×24＝144	6
主燃料給油量/回/隻	14.410kℓ/隻	7.384 kℓ/隻	11,136kℓ/隻	0.182kℓ/隻

2. その他の機能施設の規模

(1) 上家（漁獲物運搬容器置場）

床面積 1,200 m^2 2棟を設置する。

(2) 道　　路

漁港区域外に通じる道路は，幅員15 m とし，区域内の道路は，幅員10 m とし，いずれもアスファルト舗装とする。また道路は排水溝付きとする。

(3) 駐　車　場

魚市場の背後に駐車場（アスファルト舗装）を設置する。

(4) 管理事務所

延床面積 1,600 m^2 の鉄筋コンクリート 2階建 1棟を設置する。

(5) フェンス・守衛詰所

延長 1,680 m のフェンスとゲート及び床面積 50 m^2 の守衛詰所 1棟を設置する。

(6) 配電・照明施設

電力の供給は市内から受け，漁港区域内の配電線の布設を行う。また，照明灯を必要な場所に設置する。

(7) 公衆便所

床面積 100 m^2 2棟を設置する。

(8) 漁船・機関修理施設

延長 72 m の斜路及び漁船の上架設備（レール，動力ウインチ等）と修理用地を整備する。

(9) 漁港施設用地

上記各機能施設の敷地と，漁具や食料品等を販売する商業地区，水産物処理場及び網干場，機具置場の用地として，約 41.5 ヘクタールを造成する。

(10) 航路標識

赤色灯標 1基を南防波堤の先端部に，また，白色灯標 1基を西防波堤の先端部にそれぞれ設置する。

5－3 配置計画

（5－2）で定めた施設の配置は，図3－3及び図3－4のとおりとする。なお，基本施設も配置した詳細な配置計画は，図3－5のとおりである。

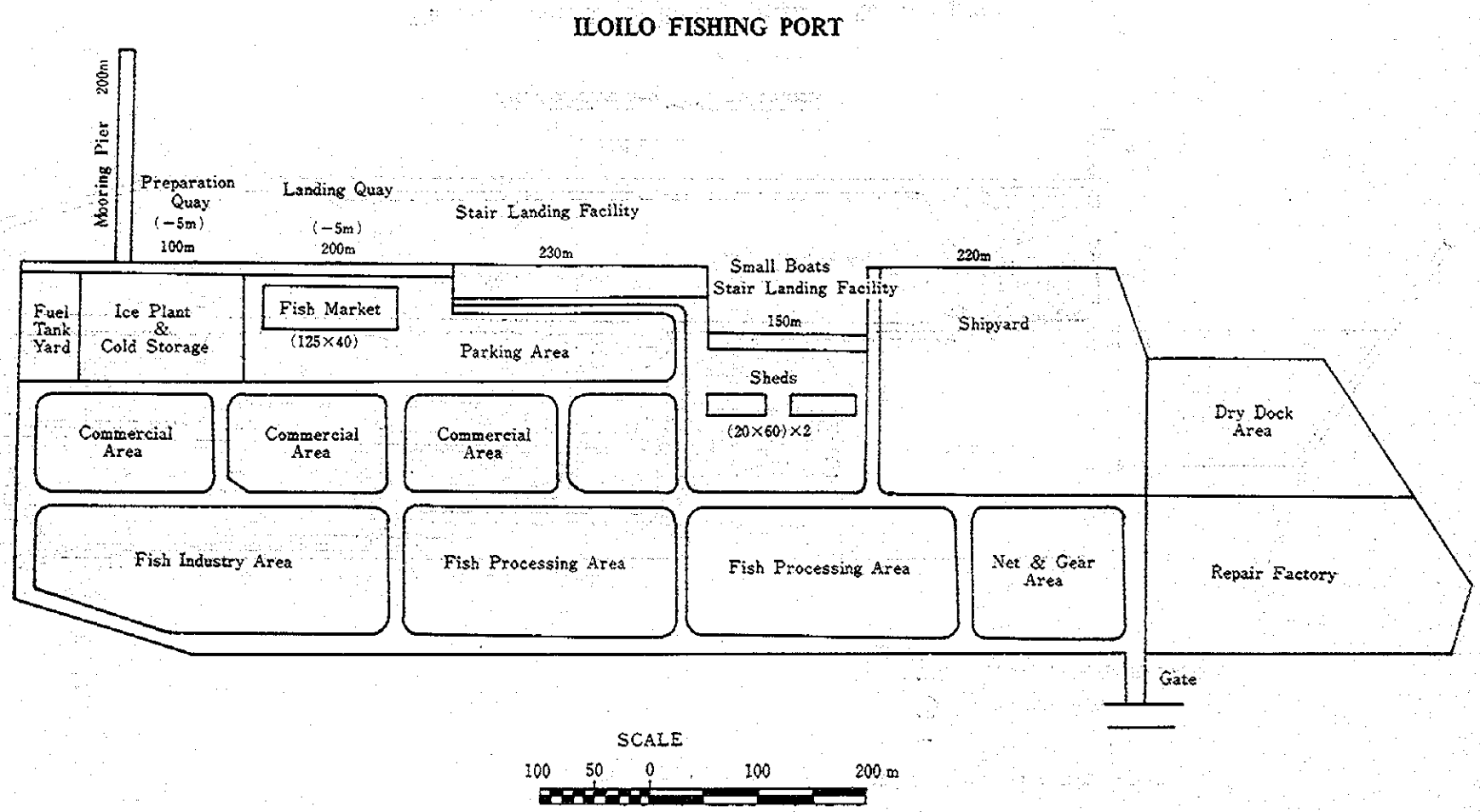


Fig. 3-3 Arrangement of Functional Facilities, Iloilo Fishing Port

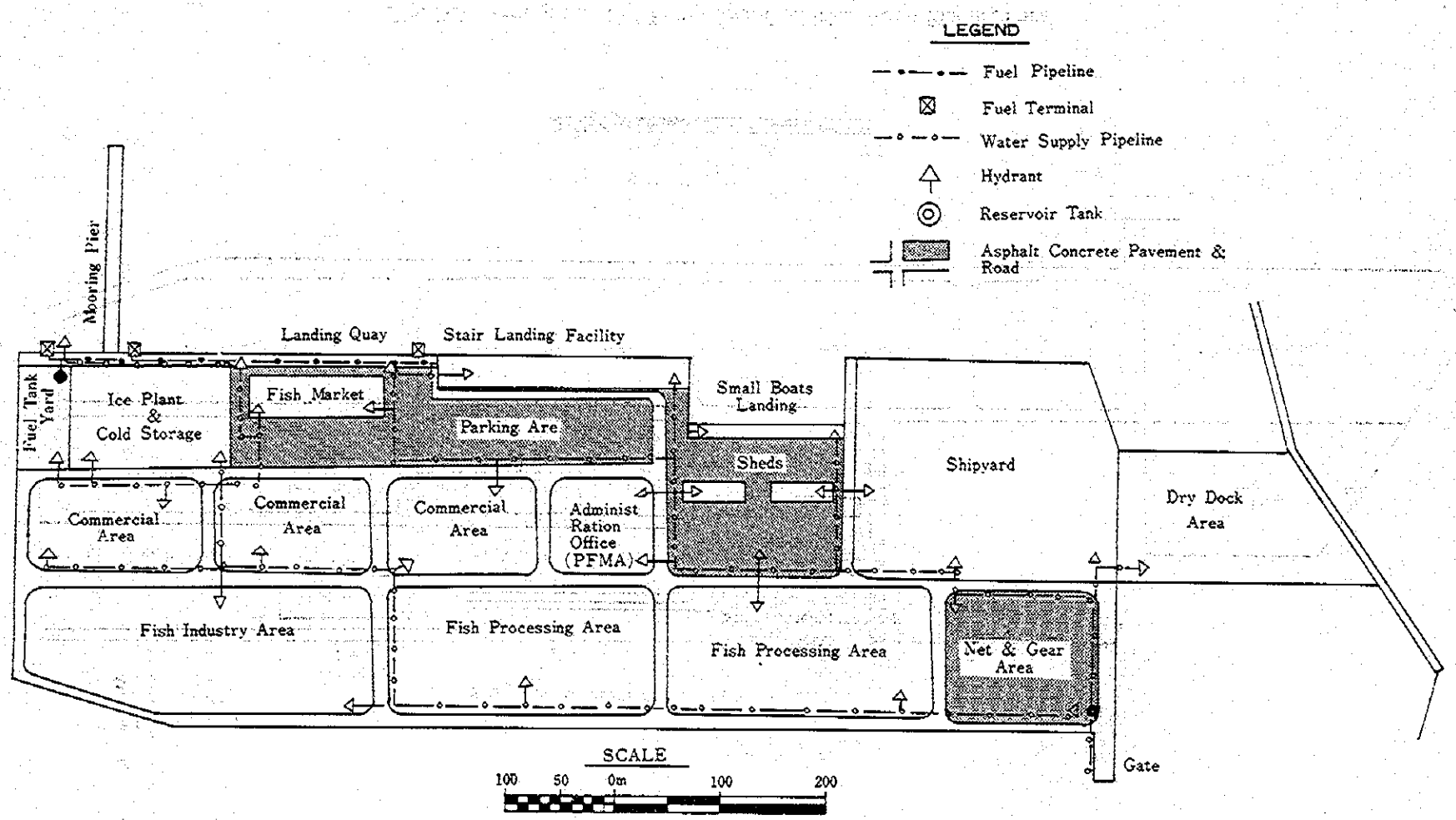


Fig. 3-4 Water & Fuel Supply System, Iloilo Fishing Port

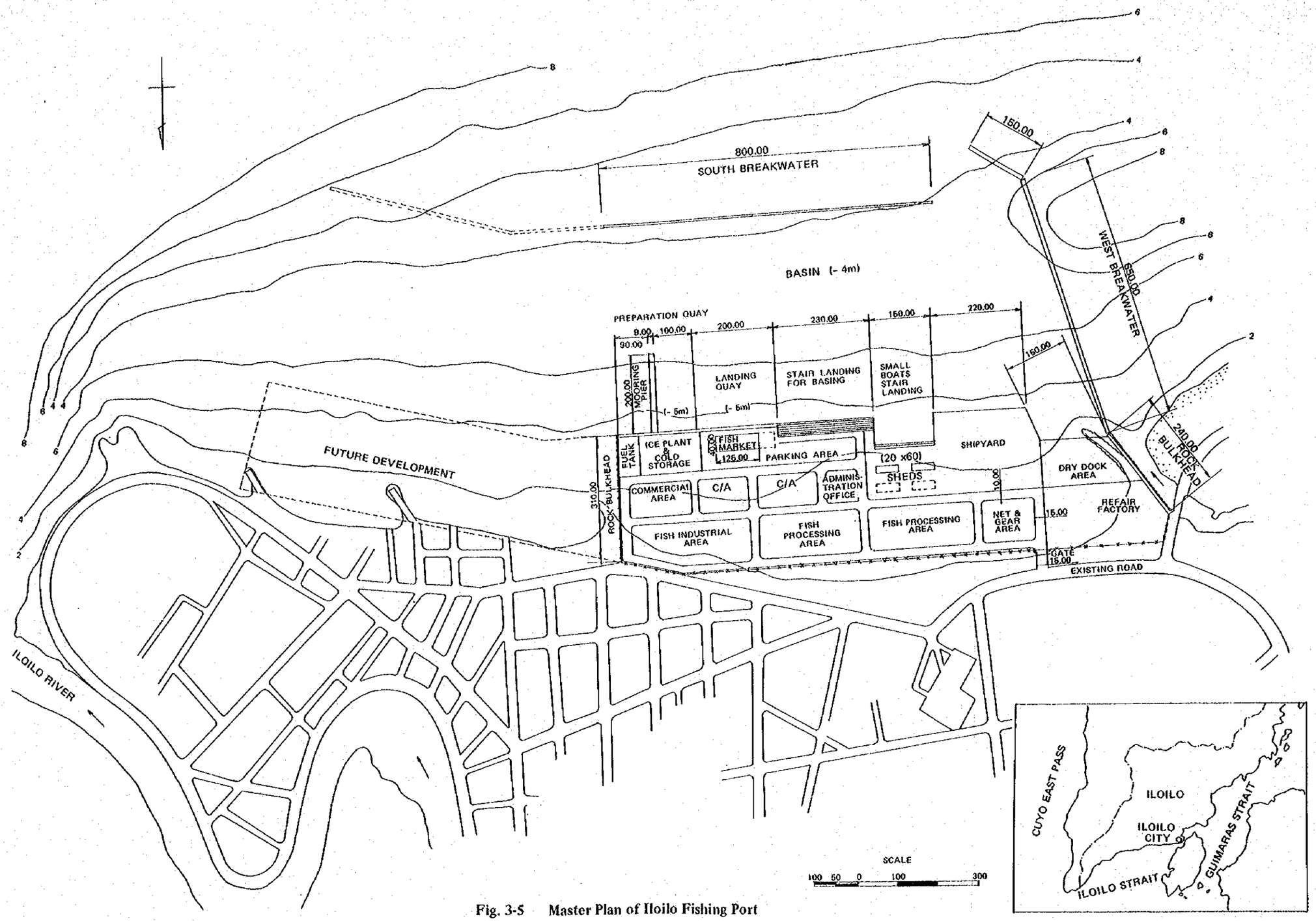


Fig. 3-5 Master Plan of Iloilo Fishing Port

第6章　主要施設の構造設計

6－1　設　計　条　件

岸壁等主要施設の設計に使用する設計条件は，要約すると次のとおりである。

(1)　設計震度 K_h

$$K_h = Z \cdot K \cdot C$$

ここに　Z；地域別震度（Z＝1.2とする）

図3－6に示す「Seismic Data in the Pilippines」による。

K；構造物の重要度係数（K＝1.0とする）

C；地震係数（C＝0.1とする）

$$K_h = 1.2 \times 1.0 \times 0.1 = 0.12$$

$$\fallingdotseq 0.1$$

(2)　土　質　条　件

建設地点における土質調査は実施されていないため，建設地点に近い所における既往の調査データを参考にして図3－7に示す土質柱状図のとおり推定した。

(3)　対　象　船　舶

対象船舶は，トロール漁船，旋網漁船（大型，中型）及び棒受網漁船であり，その船型の諸元は，表3－6のとおりである。

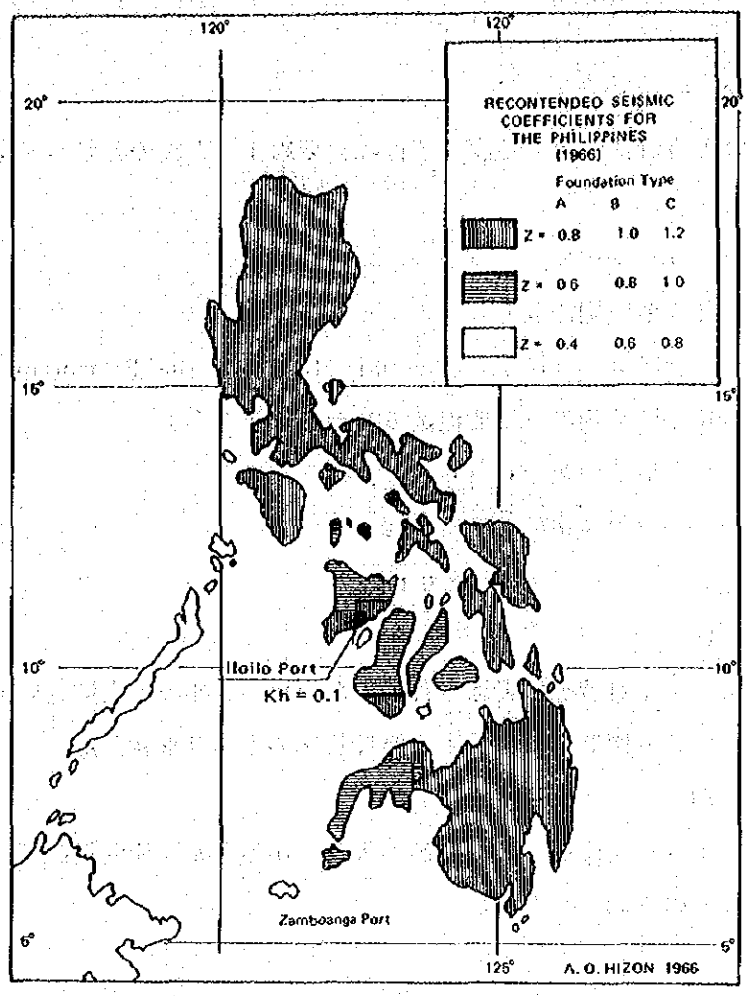


Fig. 3-6 Seimic Condition of the Philippines

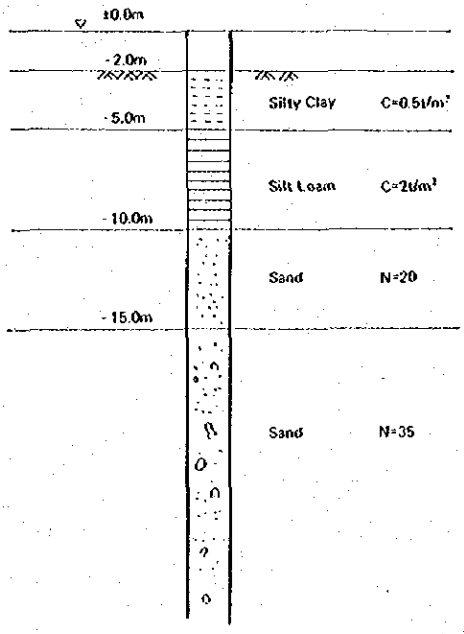


Fig. 3-7 Estimated Sub Soil Condition of Iloilo Port

表3－6　対象船舶の船型の諸元

漁船種類	船長	船幅	吃水	総トン数
トロール漁船	17.4 m	3.9 m	2.9 m	120トン
旋網漁船（大型）	24.3	6.2	2.8	175
〃　（中型）	13.2	4.0	2.4	80
棒受網漁船	10.7	20.0	1.5	24

(4) 設計潮位

設計潮位は，現地観測記録がないため，「Tide and Current Table, Philippines」(Bureau of Coast & Geodetic Survey発行)及び海図を参照して次のとおりとした。

H・H・W・L　　＋1.530 m

H・W・L　　＋1.340 m

(1.250 ＋ 0.09 ＝ 1.340)

L・W・L　　＋0.750 m

(0.722 ＋ 0.03 ＝ 0.752)

なお，海図に記載された潮位情報は次のとおりである。

H・W	（大潮）	5.0 ft (1.52 m)
H・W	（小潮）	2.8 ft (0.85 m)
L・W	（大潮）	0.2 ft (0.06 m)
L・W	（小潮）	1.9 ft (0.58 m)
春分高潮位（平均）		6.7 ft (2.04 m)
春分低潮位（平均）		－1.3 ft (－0.40 m)

(5) 設計波高

設計波高は，建設地点における波浪観測記録がないため，推定によることになるが，強風記録，既往の波浪の侵入状況等より考えて次のように推定する。

H_{max} ＝ 2.0 m

$H_{1/3}$ ＝ 1.5 m

(6) その他の設計条件

その他の設計条件は，次のとおりである。

1) 天端高

岸壁，物揚場	DL ＋ 2.5 m
護岸，防波堤	DL ＋ 3.0 m
埋立地	DL ＋ 2.5 m

2) 計画水深

対象船舶の最大吃水 (A)	2.9 m
余裕水深 (B)	当面 1.1 m，将来 2.1 m

計画水深　(A+B)

構造物の設計水深　－5.0 m

泊地等の暫定浚渫水深　－4.0 m

3) 上載荷重　岸壁　1.0トン／m²

物揚場護岸　0.5トン／m²

4) 裏込栗石の内部摩擦角　φ＝30°

5) 基礎地盤の性質　シルト質粘土　C＝0.5トン／m²

シルト質ローム　C＝2トン／m²

6－2　主要施設の構造選定

6－2－1　構造選定の留意点

主要な基本施設の構造の選定にあたっては，次の諸点に留意する。

(1) 短期間に工事を完成し，できるだけ早く供用を開始する必要があるため，構造が簡単で施工性がよく短期間で安定する構造とする。

(2) 漁港施設用地はすべて浚渫土砂による埋立方式により造成することとしたため，土留護岸を海中に建設する必要がある。

(3) できるだけフイリピン国内に現存する建設機械を利用して施工できる構造とし，特殊な建設機械の使用は極力さける。

(4) 現地で入手できる資材をできるだけ建設資材として利用できる構造とする。

(5) 岸壁は矢板構造とし，施工性，信頼性及び耐久性等を考慮して，鋼矢板を使用することとする。

6－2－2　主要施設の構造要目

主要施設の構造要目は，次のとおりである。

(1) －5 m岸壁 …… 鋼矢板構造（図3－8参照）

本体 …… 鋼矢板（U－ⅣA型），ℓ＝14.0 m

根入れ深さ　－12.0 m

タイロッド …… タイロッド（φ 35 ㎜）

エプロン …… 有効幅員　10.0 m

コンクリート舗装　厚 20 cm

アンカー …… 鋼矢板（U－ⅢA型），ℓ＝10.0 m

(2) －2 m階段式陸揚施設 …… コンクリート構造（図3－9参照）

本体 …… コンクリート階段工

根固め …… コンクリートブロック（2段積）

(3) －4 m階段式陸揚施設 …… （図3－10参照）

本　　体 …… コンクリート階段工

根 固 め …… コンクリートブロック（3段積）

(4) 船 揚 場 …… コンクリート構造（図3－11参照）

本　　体 …… ±0.0 m以深はコンクリートブロック張り

±0.0 m以上はコンクリート現場打ち

(5) －5.0 mさん橋 …… （図3－12参照）

本　　体 …… 鋼管パイル　φ609.6 ㎜，t12 ㎜，ℓ＝15.5 m

幅員 9.0 m，延長 200 m

床板　コンクリート

(6) 護　　岸 …… （図3－13参照）

本　　体 …… 捨石マウンド基礎（埋立護岸転用）

コンクリート躯体

なお，躯体背後に幅員5.5 mの犬走りを設ける。

(7) 防波堤－1（水深－4.5 mまで） …… （図3－14参照）

捨石傾斜堤 …… 天　端　高　　＋3.0 m

天　端　幅　　3.0 m

被　覆　石　　捨石　2000kg／個　2層

中　詰　石　　捨石　100～200kg／個

(8) 防波堤－2（水深－4.5 m以深） …… （図3－15参照）

コンクリートブロック積式混成堤

天　端　高　　＋3.0 m（前面）

天　端　幅　　6.0 m

本　　体 …… コンクリートブロック　3段積み

上部工　コンクリート現場打ち

捨石マウンド …… 被覆石　　500 kg／個

中詰石　　100 ～ 200 kg／個

(9) 防波堤－3（先端部） …… （図3－16参照）

捨石傾斜堤 …… 被覆石　　2000 kg／個

中詰石　　100 ～ 200 kg／個

航路標識基礎コンクリート現場打ち

(10) 漁船修理場 …… （図3－17参照）

本　　体 …… 水深±0.0 m以深はコンクリートブロック張り

水深±0.0 m以上はコンクリート現場打ち

(ii) そ　の　他

岸壁の構造選定にあたって，鋼矢板式岸壁とコンクリート矢板式岸壁の比較設計を行うべく検討したが，建設計画地点の土質条件が悪いこと，及び設計水深が－5 m と大きいことより，余程大型の特殊コンクリート矢板を使用しない限り設計出来ないことが明らかとなった。

運搬が比較的容易で，施工性がよく，性能，品質共に均質で安定していて信頼性の高い鋼矢板を使用する方がはるかに有利と判断されたので，鋼矢板構造を－5 m 岸壁に採用した。

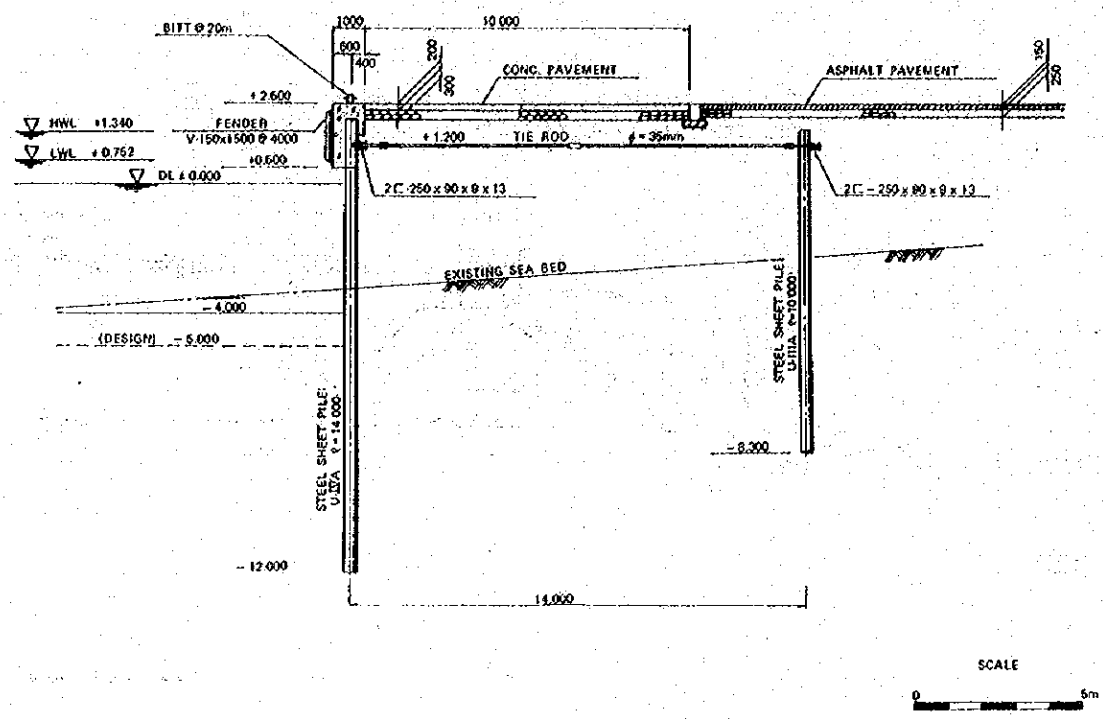


Fig. 3-8 Cross Section of Landing Quay – Iloilo Port

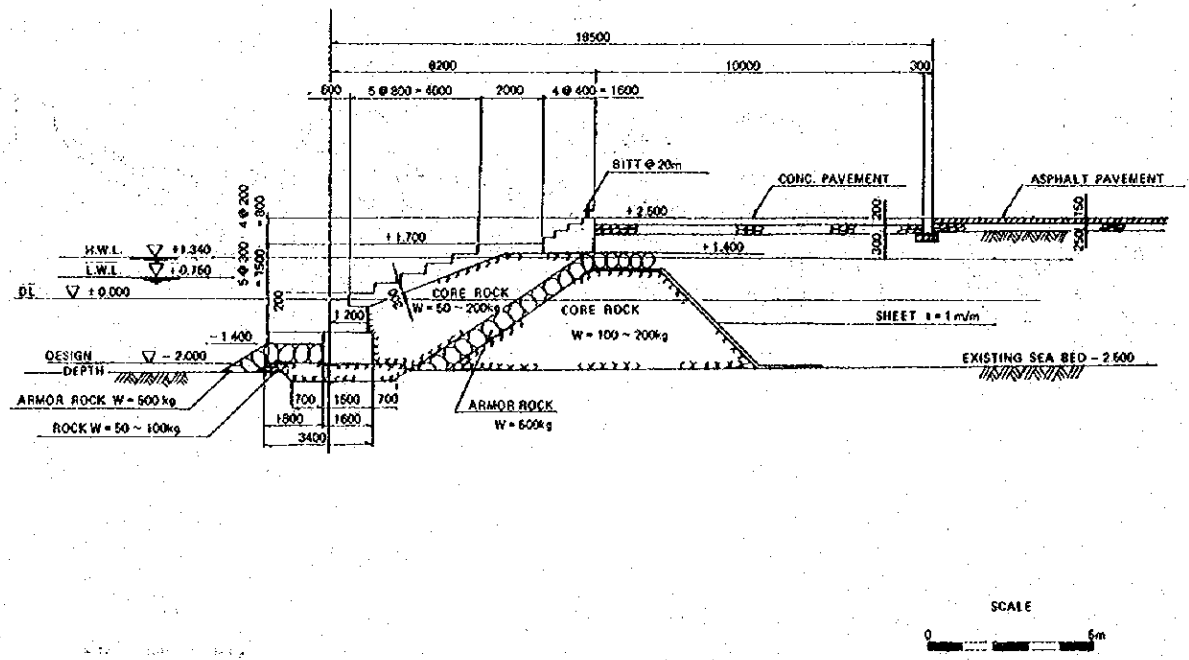


Fig. 3-9 Cross Section of Stair Landing – Iloilo Port

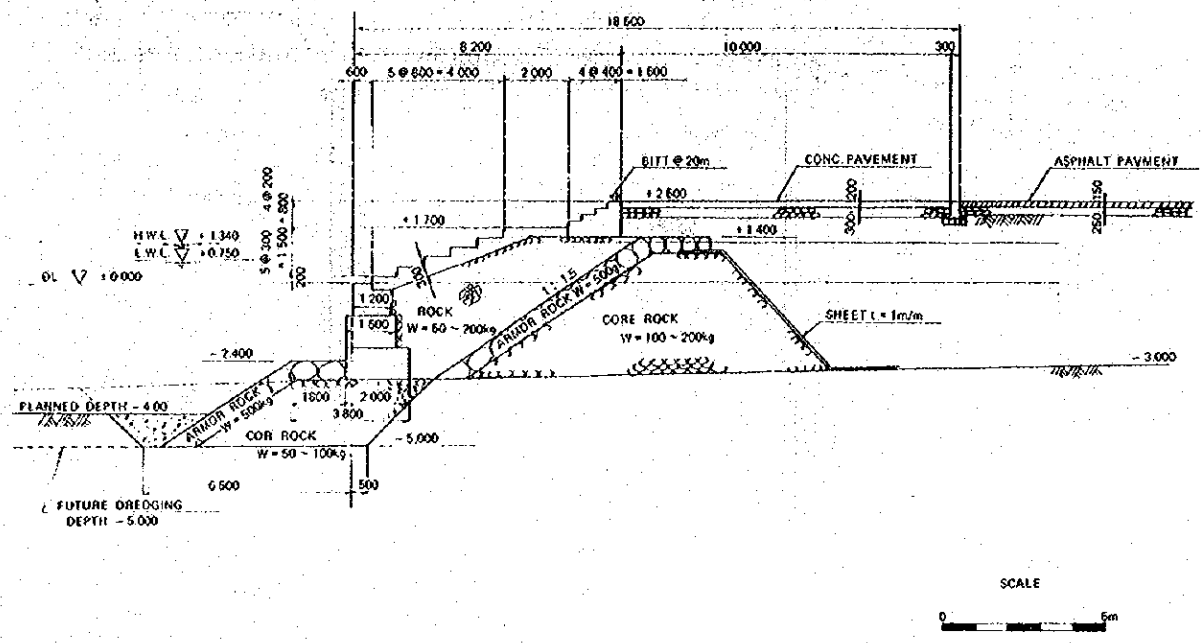


Fig. 3-10 Cross Section of Stair Landing – Iloilo Port

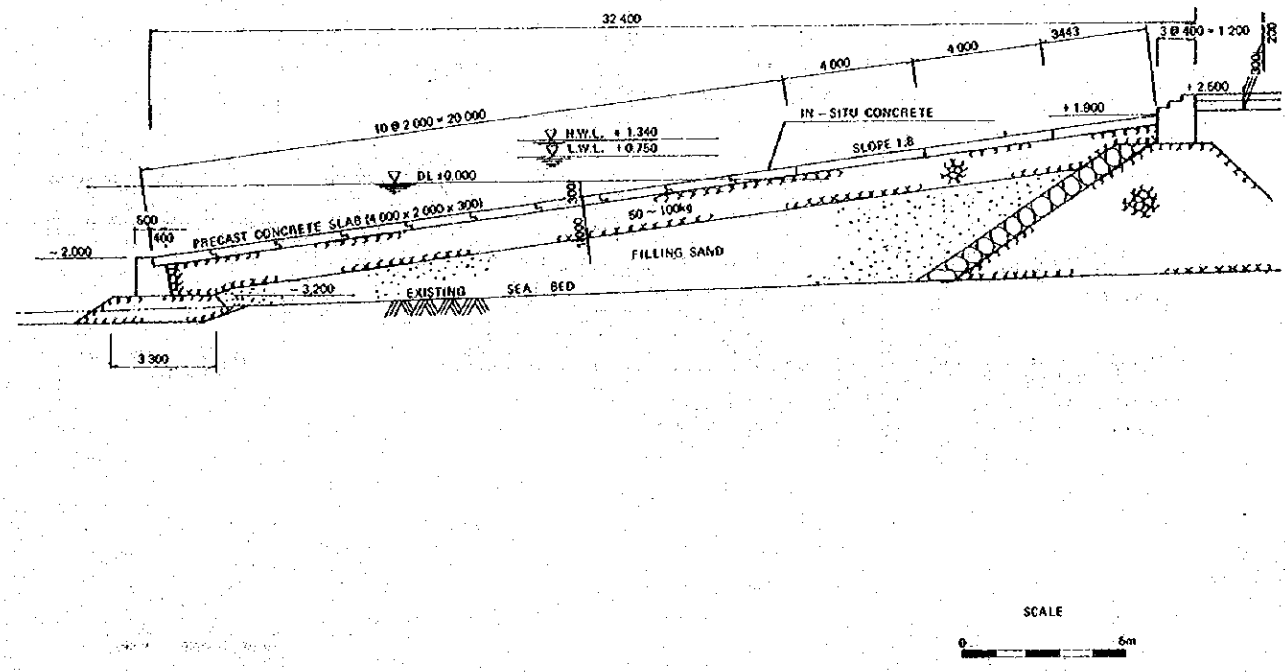


Fig. 3-11 Cross Section of Basnig Landing – Iloilo Port

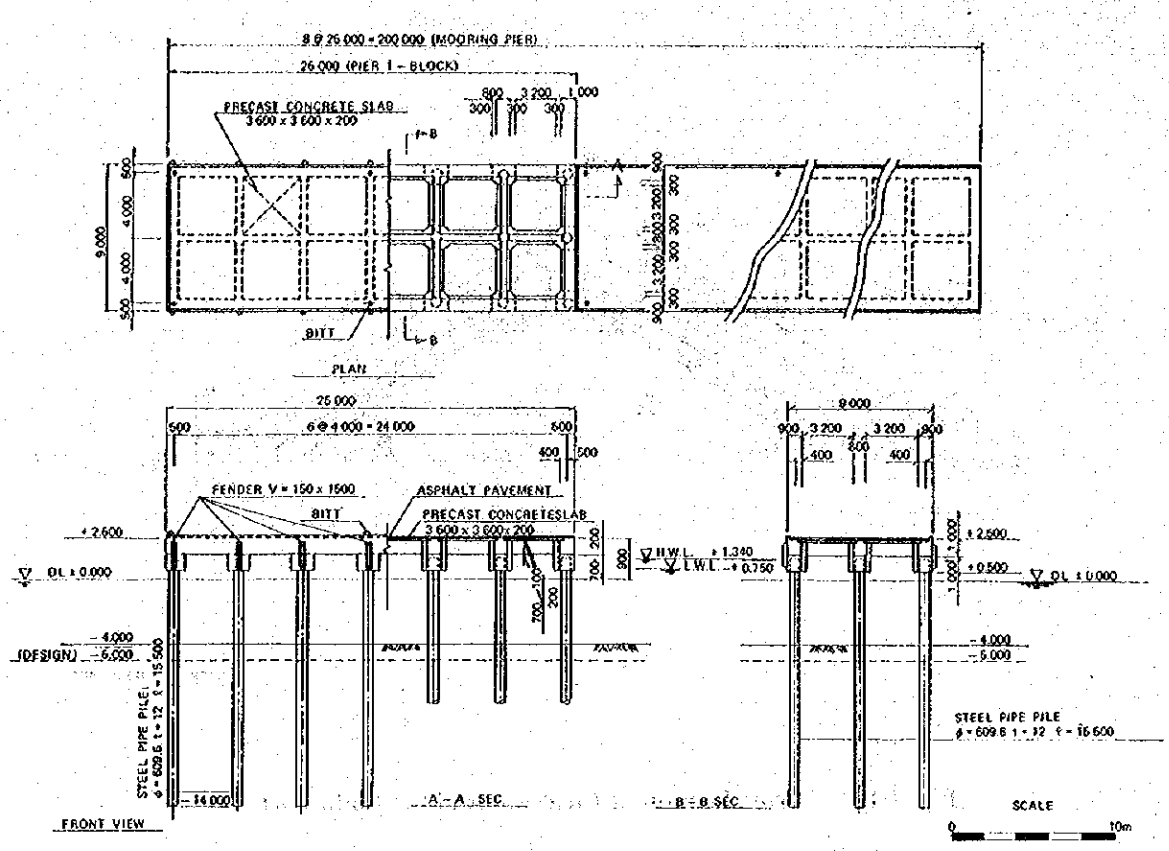


Fig. 3-12 Cross Section of Mooring Pier – Iloilo Port

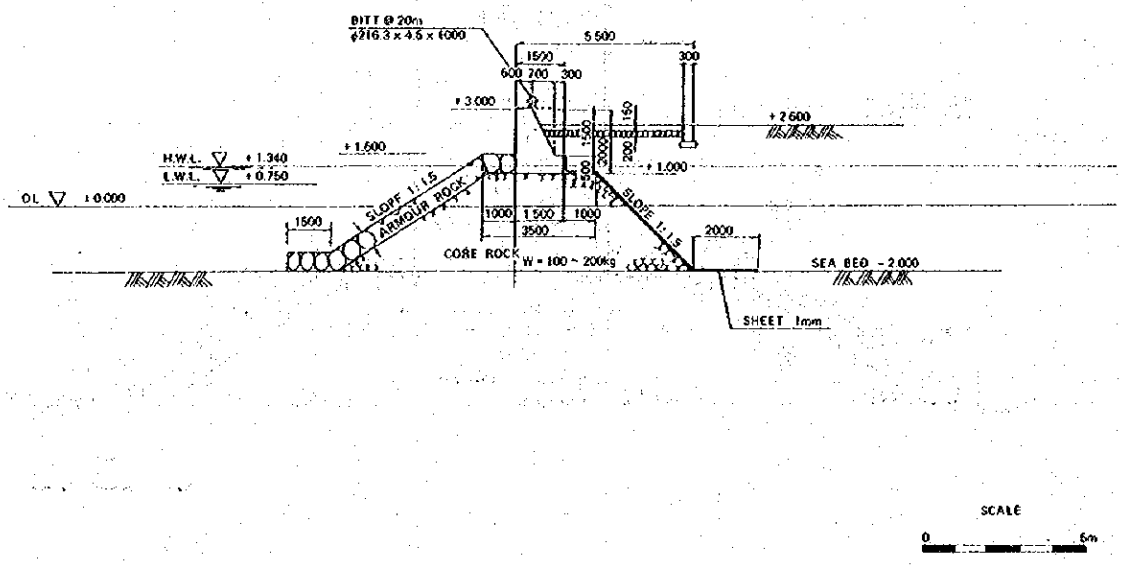


Fig. 3-13 Cross Section of Rock Bulkhead – Iloilo Port

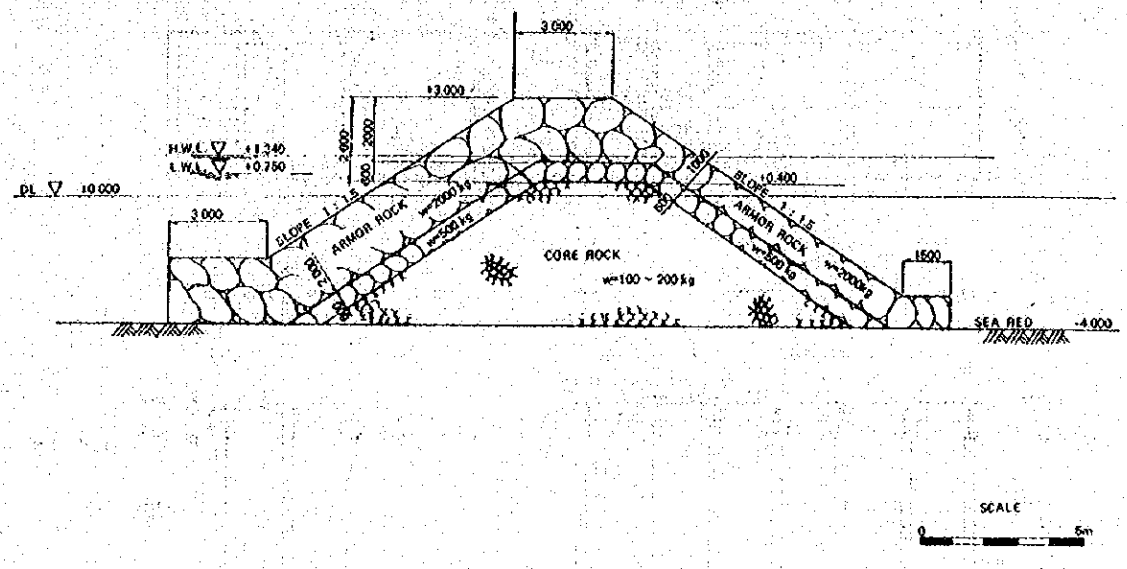


Fig. 3-14 Cross Section of Breakwater (1) – Iloilo Port

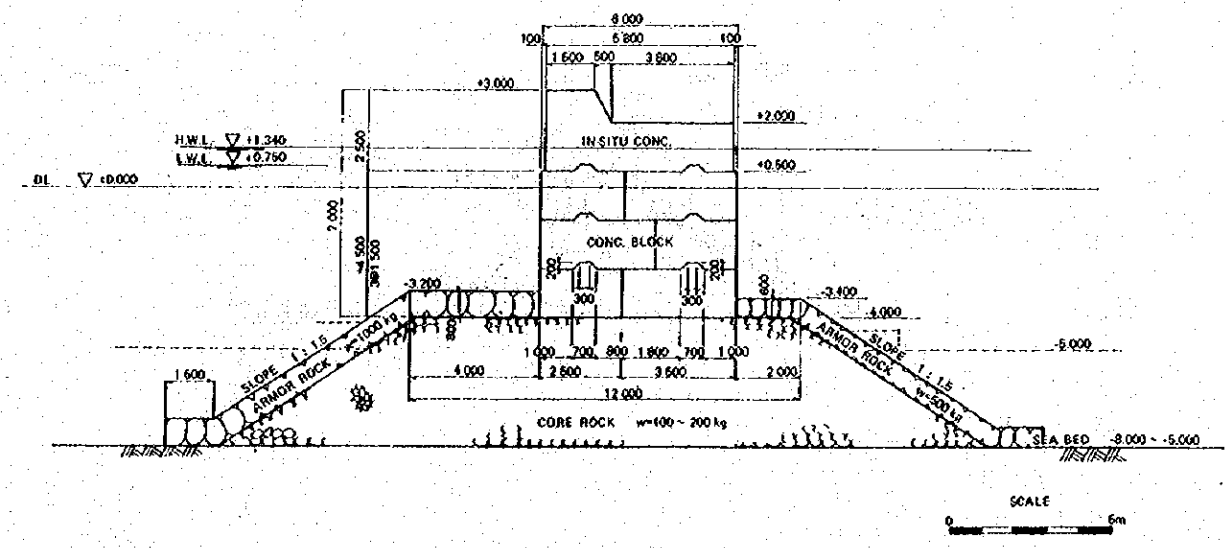


Fig. 3-15 Cross Section of Breakwater (2) – Iloilo Port

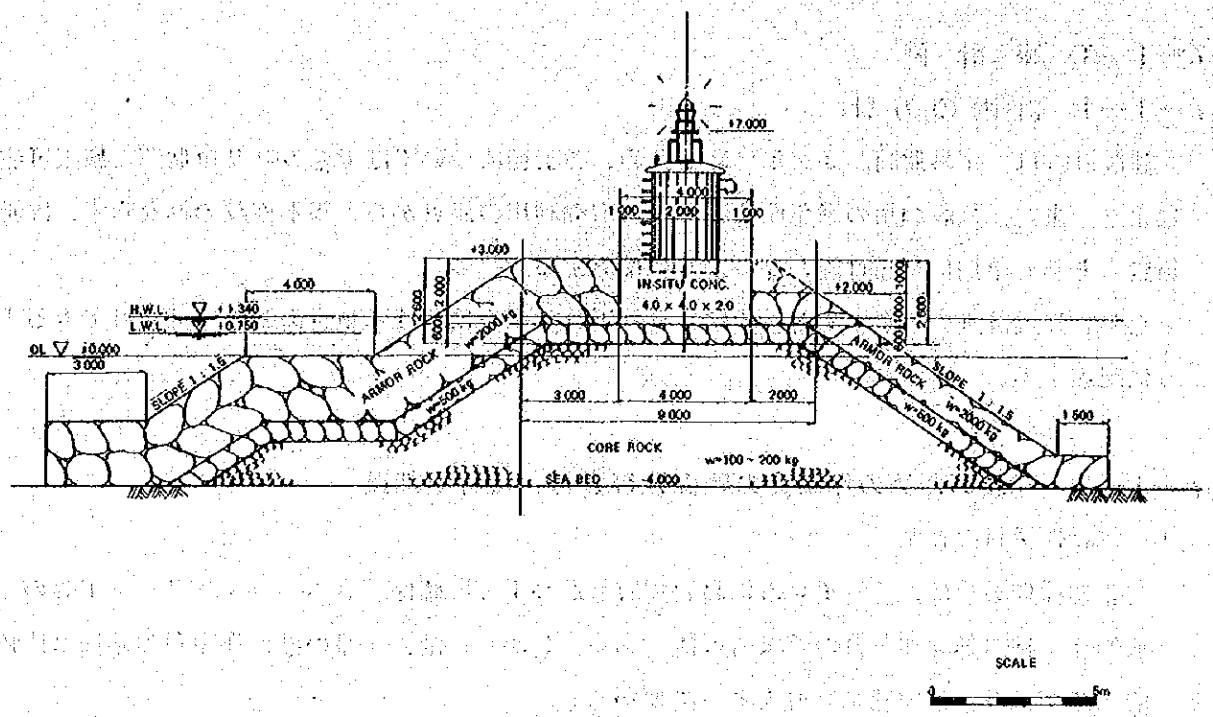


Fig. 3-16 Cross Section of Breakwater (3) – Iloilo Port

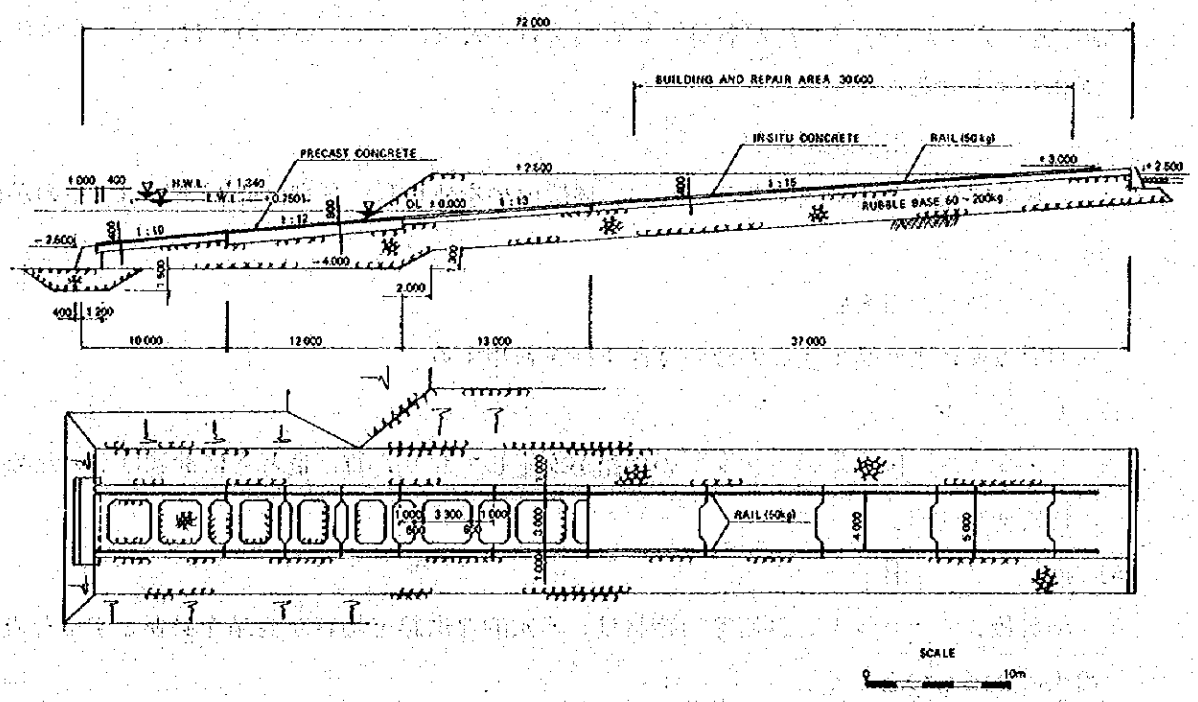


Fig. 3-17 Cross Section of Dry Dock – Iloilo Port

第7章 建 設 計 画

7—1 工 事 計 画

7—1—1 計画の方針

建設計画は，工事期間が3ヶ年であるため，各工種についてはできる限り短期間に施工可能なよう，また，施設利用の緊急性及び施設の有効利用の観点から，基本施設のみならず，機能施設もあわせ早期に利用可能となるように配慮する。

なお，建設計画の策定にあたっては，各計画目標年次における施設需要に十分対処できるように配慮する。

7—1—2 建設のための作業員の確保及び資材，機材の調達

(1) 建設作業員の確保

未熟練作業員は，イロイロ市において容易かつ十分に確保できる。コンクリート工等の一般的な工種の熟練作業員の確保も可能である。しかし，港湾工事の熟練作業員の確保は比較的困難であり，他地域から導入する必要がある。

(2) 建設資材の調達

建設資材のうち，主要な資材の調達については，次のとおりである。

1) 中詰，裏込及び基礎用栗石

各種栗石類のイロイロ市付近への供給地としては，約15km程度北西の丘陵地とイロイロ海峡をへだてたギマラス島がある。均質な栗石を大量に入手するためには，ギマラス島を利用すべきであろう。

2) コンクリート用砂及び砂利

栗石と同様に調達可能である。なお，砂は山砂を使用し，砂利は砕石を使用するのが得策である。

3) 裏込及び置換用土砂

泊地浚渫により発生する大量の浚渫土砂を転用する。

4) セ メ ン ト

セメントは，国内産のセメントの供給が安定しており，質，量ともに問題はないため，これを使用する。

5) 鋼 材

鋼矢板，タイロッド，鉄筋等の鋼材は，安定的な供給と均質な製品を必要とするため，輸入によるものとする。

6) 型枠及び仮設材

木製の型枠，支保工，その他仮設材は，すべて国内で調達可能である。鋼製の型枠や支

保工は，一部を国内で調達できるが，供給量に問題があるため，重要構造物に限り使用することとし，輸入によることとする。

7) その他特種機材

ケーブル，電線，電気設備，プラント及び諸機械等は，輸入によることとする。

(3) 建設機械の調達

次の建設機械は，マニラ市及びその周辺地域で調達することが可能であるため，国内調達とする。

① ポンプ式浚渫船

② 杭 打 船

③ 台船及びクローラー台船

なお，次の建設機械は，国外より搬入することとする。

① クローラークレーン

② バイブロハンマー

③ 発電機等特殊機器

7－1－3 建設のため必要な施設

(1) 工事用仮設道路

建設地点が市街地と密接しているため，工事材料の搬入，建設機械の導入等を行う建設工事用仮設道路を設ける必要がある。

仮設道路は，将来の取付道路の法線にみあう位置に設けることが得策である。その場合，若干の人家の移転等を行うため，市または政府の補償工作が必要とされる。

(2) 工事用仮設航路

建設地点の海岸は遠浅となっているため，浚渫船や土運船等を導入したり，石材運搬船を引込むために，工事用の仮設航路を設ける必要がある。

工事用仮設航路は，泊地計画水域内に設けることが望ましい。

(3) 工事用仮設石材等の積出し及び陸揚施設

捨石，栗石，砂利，砂等の工事材料のほとんどは，海上輸送に移存することとなるため，石材の供給地に積出し施設を，また，漁港建設地点付近に陸揚施設を必要とする。

石材の積出し仮設施設として，ずりの巻出し等により簡単な施設が必要である。漁港建設地点は遠浅であるため，埋立が進み，ある程度の施設が完成するまでは，バージ等で運搬された栗石等の石材は，イロイロ河口の港湾施設や河川護岸等を利用して陸揚げし，現地までダンプトラックで運搬することとなる。その場合，イロイロ港の機能を阻害しないよう配慮し，また，都市交通との協調を図っていくことが必要である。

(4) 仮設事務所等

工事着工と同時に，工事担当者の事務所，倉庫，資材置場，建設機械置場等を建設する必要がある。なお，建設地点は全体が平坦な砂浜海岸で満潮時に冠水するため，上記の各施設は，＋1.5 m 以上の盛土をした上に設ける必要がある。

(5) 水道，電気，電話等の各種施設

これらは，工事着工までに市内から建設地点まで，市または政府により完成されるものとする。

7－2 工 程 計 画

工程計画は，表３－７のとおりである。

Table 3.7 Project Schedule-Iloilo Fishing Port

Completion Time 36 month

Item	Q'ty		Number of Months (6, 12, 18, 24, 30, 36)
Mobilization	LS	1	
Port Work			
Landing Quay	m	390	
Mooring Pier	m	200	
Stair Landing Facility	m	380	
Basing Landing	m	200	
Dry Dock	Set	1	
Sub Bulkhead	m	80	
Breakwater	m	2,150	
Dredging & Reclamation	m^3	1,420,000	
Functional Facilities			
Building Work	LS	1	
Road & Pavement	LS	1	
Miscellaneous Work	LS	1	

7—3　建設費用の積算

7—3—1　積算の考え方

建設費用の積算は，次の考え方により行う。

(1) 工事費の積算は，1978年価格で行う。

(2) 積算に使用する建設資材単価及び労務単価は，フィリピン政府の標準資材単価及び標準労務賃金（1977年）をベースとし，漁港建設地点において調査して得られた資材単価及び労務賃金を参考として定め使用する。

(3) 輸入資材については，1978年時点におけるFOB価格に建設地点までの国内輸送費及び横持ち費を加算して求める。

(4) 現地通貨と日本円の換算計算は，次のとおりとする。

US$ 1.0 ＝ 7.22₱

＝ ¥ 220

(5) 建設地点における土質調査が実施されていないため，土質調査の実施結果によっては，設計条件に変更を生じ，主要構造物について若干の設計変更を必要とする可能性があるため，予備費を15％見込み計上する。

7—3—2　建設費用の積算

イロイロ漁港の整備に必要とする建設費用は，表3—8に示すとおりである。

Table 3-8 Construction Cost of Iloilo Fishing Port

	Unit	Quanty	Unit Price (US$)			Total (US$)		
			Local	Foreign	Amount	Local	Foreign	Amount
(Preparatory Work)						(157,250)		(157,250)
Site Clearance	m^2	75,000	0.23	0	0.23	17,250	0	17,250
Temporary Jetty	L.S	1				140,000	0	140,000
(Mobilization)	L.S	1				(196,000)	(333,000)	(529,000)
(Port Work)						(6,721,643)	(10,836,725)	(17,558,368)
Landing & Preparation Quay	m	390 *1)	631	5,679	6,310	246,090	2,214,810	2,460,900
Mooring Pier	m	200	1,084	4,078	5,162	216,800	815,600	1,032,400
Stair Landing Facility (A)	m	230	2,059	1,618	3,677	473,570	372,140	845,710
Stair Landing Facility (B)	m	150	1,545	1,166	2,711	231,750	174,900	406,650
Basning Landing	m	220	2,840	3,076	5,916	624,800	676,720	1,301,520
Dry Dock	NOS	1	43,773	71,455	115,228	43,773	71,455	115,228
Sub-Bulkhead	m	80	327	3,305	3,632	26,160	264,400	290,560
Breakwater	m	2,150 *2)	1,890	1,426	3,316	4,063,500	3,065,900	7,129,400
Dredging & Reclamation	m^3	1,420,000	0.56	2.24	2.80	795,200	3,180,800	3,976,000
(Functional Facilities)						(6,745,474	(3,549,671)	(10,295,145)
Fish Market	m^2	5,000	112.32	88.56	200.88	561,600	442,800	1,004,400
Transit Shed	m^2	2,400	112.32	88.56	200.88	269,568	212,544	482,112
Administration Office	m^2	1,600	624.00	0	624.00	998,400	0	998,400
Public Toilet	"	200	624.00	0	624.00	124,800	0	124,800
Roads & Pavement	"	107,100	27.82	0	27.82	2,979,522	0	2,979,522
Electrical	L.S	1				149,800	413,300	563,100
Drainage	m	8,460	47.36	0	47.36	400,666	0	400,666
Water System	L.S	1				338,300	112,900	451,200
Fuel System	L.S	1				136,400	645,400	781,800
Fence & Gate	L.S	1				54,600	0	54,600
Ice Plant & Cold Storage	L.S	1				731,818	1,722,727	2,454,545
Sub Total						13,820,367	14,719,396	28,539,763
Tax & Duties	L.S	1				1,743,509	0	1,743,509
Contingency	%	15				2,334,581	2,207,909	4,542,490
Total						17,898,457	16,927,305	34,825,762

Note: *1) = Total length of 390 m includes the preparation quay length of 100 m for Trawlers and Purse Seiners, and 90 m for Bagnetter.

*2) = Total length of 2,150 m includes the rock bulkhead length of 240 m which is connected west breakwater, and 310 m located east side of port terminal.

第8章　国民経済的分析

8－1　イロイロ漁港建設の経済的意義

イロイロ漁港は，イロイロ州の中心都市イロイロ市を後背地にもつ漁港である。この地では，水産物の加工や造船等の関連産業も盛んである。漁港建設地点は市の中心部に隣接しているため，市内への魚の供給，漁港で作業する労務者の確保等には便利であるが，その反面，都市の過密化に伴なう道路の混雑等により，魚の運搬や出漁物資の補給に支障をきたすことが考えられる。このため市は，バイパス道路の建設や道路のショートカットを計画し工事に着手している。

漁港建設地点のすぐ背後には，下層労務者の住宅が密集しているため，市は都市計画で，これら不法占居の人達に新しい住居地を確保する計画を立てている。漁港が整備されれば，これらの人達にも新しい雇用機会の発生や生活環境の改善を及ぼすという間接的な効果も考えられる。

また，漁港の利用漁船は，旋網，トロール，棒受網等と漁業種類の異なる漁船であり，陸揚げされる魚種も多様となる。

国民経済的分析では，以上のような地域の特性を重視し，フイリピン政府の意図する魚の国内需要の充足が，漁港整備により，いかなる形で行われ，経済的観点から，どの程度の効果をもたらすかを分析する。

漁港による便益は，一般に次のような内容となる。

(1)　漁港混雑緩和による漁船入港時間の短縮

(2)　漁船操業度の増大による漁獲量の増加

(3)　氷の供給増，技術改善による魚の鮮度向上

(4)　近代的かつ大規模漁港整備による漁船の動力化，大型化(機能集積による漁業の近代化)

(5)　平均魚価の上昇による漁民所得の増大

(6)　蛋白源自給率の向上

(7)　魚の安定供給による魚価の安定

(8)　雇用機会創出，都市形成効果

(9)　新技術の修得，漁民の組織化促進等

以上の便益のうち，とくに計量が可能である(2)及び(3)を中心に分析を行う。

8－2　イロイロ州における魚の需要と供給

8－2－1　市場圏と最近の魚の生産量と需要量

イロイロ漁港の最大の市場は，イロイロ市であるが，ここではとくにイロイロ漁港の対象とする市場圏をイロイロ州に限定して考える。

イロイロ州における1977年の魚の生産量と需要量は，表3－9に示すとおりである。輸出先は日本，米国，香港等である。また国内の移出先はマニラ市が多い。

海面漁業の生産量のうち約60％（59,600 t）が零細漁業（Municipal fishing），40％（42,100 t）が商業的漁業（Commercial fishing）によるものである。

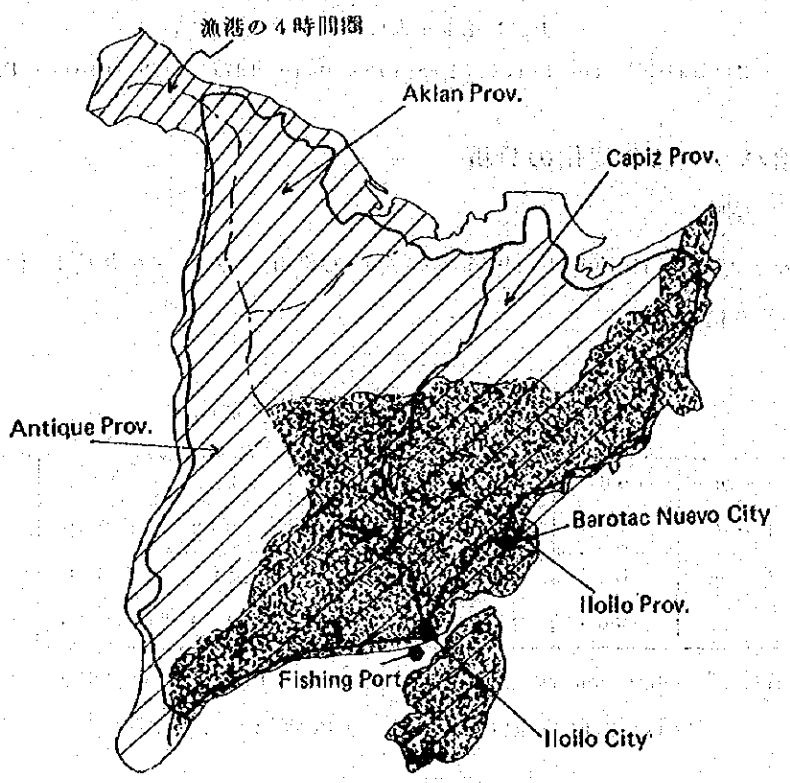


図3－18　イロイロ漁港対象市場圏

8－2－2　分　析　条　件

分析条件は次のようになる。

(1)　零細海面漁業による生産量は，現状維持とする。

(2)　内水面漁業による生産量についても，生産性の増大がないものとして現状維持とする。

(3)　総生産量に占める純輸出及び純移出の割合は，現状を維持するものとし，生産量の伸びと州外の需要の伸びは比例するものとする。

表3－9　魚の需給の内訳（1977）

t

種類＼内訳	生産量	州内の需要量	州外への純移出・輸出量
海面漁業	101,700		
内水面漁業	27,500		
計	129,200	(40.0) 51,700	(60.0) 77,500

(注) 1) 州内需要量は，1977年の人口1,511,000人を用い以下の方式により求めた（NEDA方式）。

$$D_n^0 = C_0 (1 + y \cdot e)^n \cdot P_n$$

D_n^0 ： 1975年を基準年とした第n年目の有効需要

C_0 ： 基準年次における消費原単位（32.6kg）

y ： 1人当たり所得の年増加率（6％）

e ： 魚需要量の所得弾力性（0.4）

P_n ： 第n年人口

2) 資料："Provincial Fisheries Data 1977" 1978, Iloilo Prov. Gov.

8－2－3 需給バランスの変化の分析

(1) 人 口 予 測

人口の将来予測値は1960年～1975年の人口の変化パターンを基礎に推計すると表3－10，図3－19のようになる。

表3－10 人口の変化と将来予測値

単位：1,000人

地域＼年	1960	1970	1975	1981	1990	2000
イロイロ市	152	210	227	240	250	250
そ の 他	814	958	1,079	1,180	1,370	1,590
州 計	966	1,168	1,306	1,420	1,620	1,840

(注) 資料："Comprehensive Urban Development Plan, 1977～2000", City of Iloilo
"Philippine Statistical Year Book" 1977, NEDA.

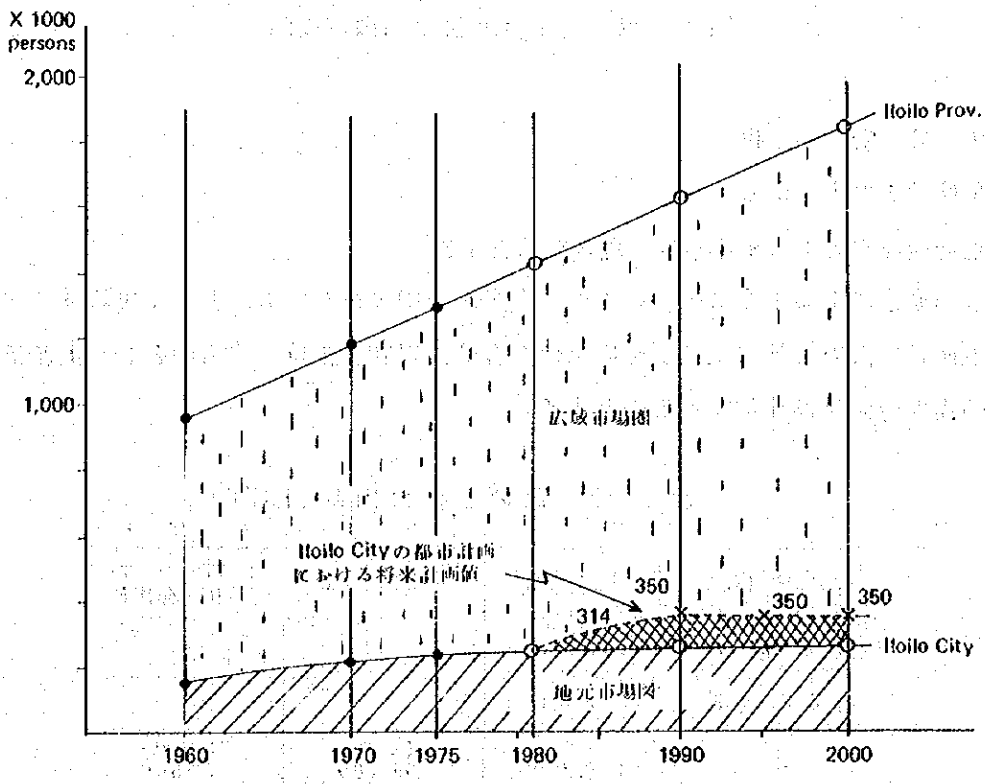


図3－19 人口の変化と将来予測値

(2) 魚の州内需要予測

対象市場圏（イロイロ州全域）の需要予測値は地方市場圏（イロイロ市）及び広域市場圏（イロイロ州のイロイロ市を除く地域）に分けて予測すると表３－11のようになる。

表３－11　魚の州内需要予測

年　市場圏	地元市場圏	広域市場圏	対象市場圏計
1975	7,400	35,176	42,576
1981	9,021	44,354	53,375
1990	11,630	63,733	75,363
2000	14,743	93,768	108,511

(注)　需要予測方式は表３－９と同様とする。

(3) 州内における需給バランス

漁港のある場合と漁港のない場合の需給バランスは表３－12のようになる。

表３－12　州内の需給バランス

漁港の有無	年	供給量（S）	需要量（D）	S／D
漁港のある場合	1990	64,300	75,400	0.85
	2000	76,700	108,500	0.71
漁港のない場合	1990	46,100	75,400	0.61
	2000	46,400	108,500	0.43

(注)　1）供給量（S）：$S=(Y_0+Y_1)-E$

Y_0：漁港による（あり，なし）生産量（商業的漁業分）

Y_1：零細漁業及び内水面漁業による生産量

E：州外流出分（移出・輸出）

2）需要量（D）：②の州内需要量

イロイロ漁港が建設された場合，州の商業的漁業の100％がイロイロ漁港を中心に展開される。したがって自給率（S／D）は，州内における真の自給率と考える。1990年において漁港がなかった場合の自給率は61％で，漁港の建設によりこれが85％に上昇する。2000年においては，漁港がない場合43％に対しある場合71％になる。漁港がない場合の魚の不足は著しく，魚に対する州内の需要がかなり大きいことを意味している。

8－3　国民経済的分析

8－3－1　分析の考え方

分析の考え方は次のようにする。

(1) 漁港整備の効果を（漁港がある場合）と（漁港がない場合）の差としてとらえる。

(2) 費用は建設費，人件費，維持管理費及び施設更新費をとりあげる。

(3) 便益については，直接便益とくに①漁獲物生産量の増加，②氷の供給増，技術改善による魚の鮮度の向上を中心に分析する。

(4) プロジェクトライフ …… 漁港運営開始（1982年）後20年間とする。

(5) 基準年次 …… 1978年価格とする。

(6) 割り引き率 …… 15％

(7) 評価 …… 直接便益について純現在価値（費用便益差），費用便益比，内部収益率を求める。

8－3－2

(1) 建設費

建設費は，工事費，コンサルタント費及び予備費の合計である。その年度別外貨，内貨別内訳は表3－13のとおりである。コンサルタント費は建設関係，運営関係に分けて各年度に配分する。予備費は建設費総額の15％を使用する。費用便益分析の性格上，工事期間中の建設利息は含めていない。

(2) 維持管理費及び人件費

年間の維持管理費は，運営開始年以降は建設費の15％を見込む。人件費は職員数28人，月額31,600₱を見込む。（この中には10％の余裕分を見込む）

表3－13 イロイロ漁港建設費内訳

1000 US$
(1000₱)

年度	外貨			内貨			計		
	工事費	コンサルタント費	計	工事費	コンサルタント費	計	工事費	コンサルタント費	計
1979	7,557	2,061	9,618 (69,442)	4,055	191	4,246 (30,659)	11,612	2,252	13,864 (100,101)
1980	5,204	601	5,805 (41,911)	6,527	96	6,623 (47,818)	11,731	697	12,428 (89,729)
1981	4,166	736	4,902 (35,391)	7,317	121	7,438 (53,699)	11,483	856	12,339 (89,090)
計	16,927	3,398	20,325 (146,744)	17,899	408	18,307 (132,176)	34,826	3,805	38,631 (278,920)

(注) 工事費には予備費を含む。

(3) 施設更新費

基本施設の耐用年数は20年であるため対象外とし，機能施設についてのみその耐用年数を15年とし，プロジェクトライフの期間中に再投資額を計上する（残存価格は考慮してある）。

8—3—3 便　　益

(1) 直 接 便 益

1) 漁獲物生産量の増加

漁港整備により接岸，陸揚げ，処理能力が大幅に上昇し，水，氷，油等の出漁に必要な物資の常時補給が可能となり，漁船に対する漁港（現在は自然のままの水揚場）の物理的，経済的容量の拡大が生じる。この容量の拡大に伴ない，漁港なしの場合に比べて次のような変化が生じる。

① 操業を停止していた漁船の操業再開

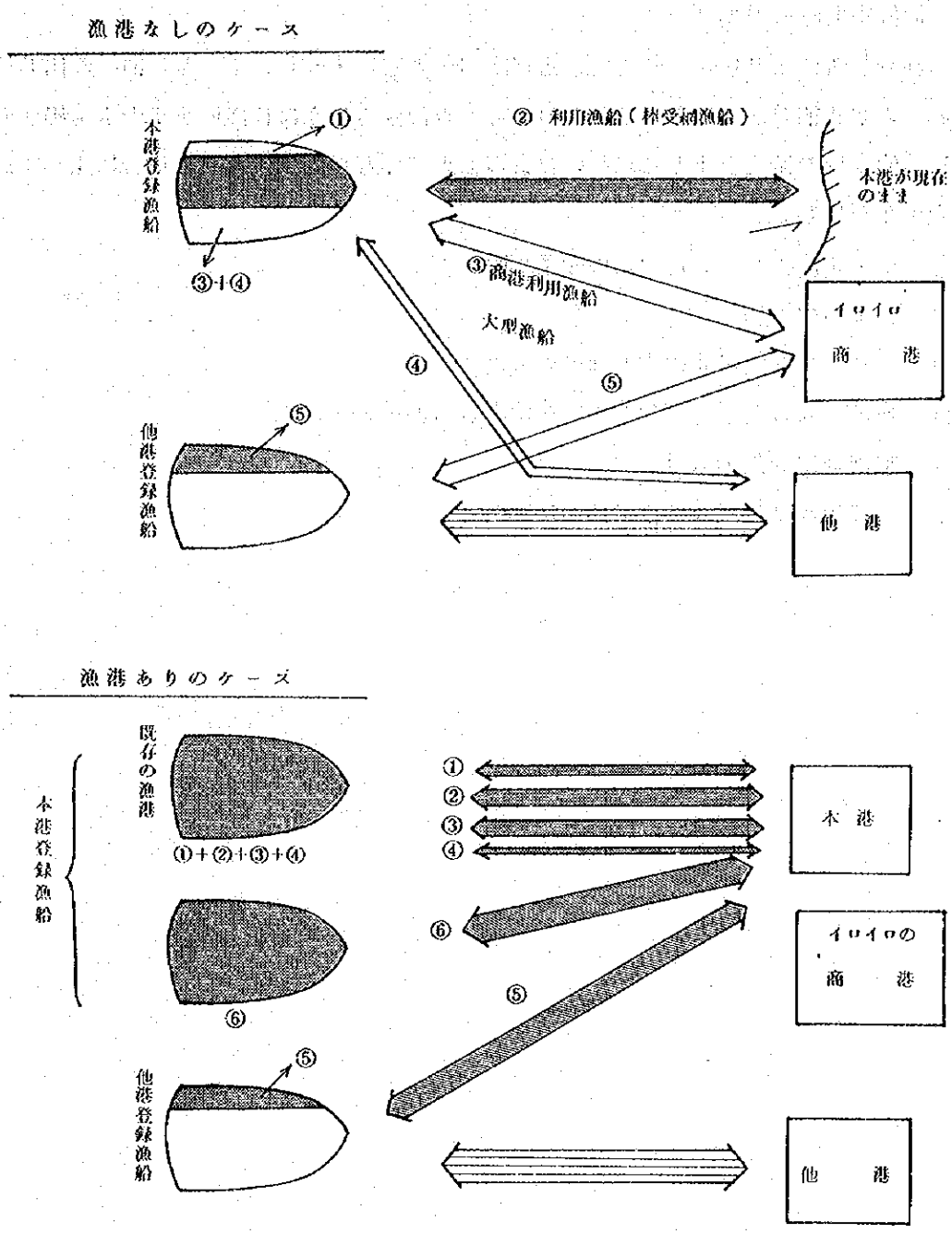
② 操業回数の増加

③ イロイロ商港利用の大型漁船の入港

④ 他港（③以外）を利用していた本港登録漁船の入港

⑤ 他港登録漁船の入港

⑥ 新造船建造による入港漁船の増加



※　図中黒色部分が本漁港を利用する漁船

図３－20　漁港利用形態の変化

以上の変化の中で国民経済的分析は以下のようにおこなう。

現在棒受網漁船は自然の海岸線を使った水揚げをおこない，トロール船，旋網船等の大型船はイロイロ商港を利用している。漁港建設により，これらの漁船の各種作業に要する時間は短縮されるが，これにより操業回数が上昇するとは思われず，②は分析から除外する。イロイロ漁港の現在の水揚げは後に示す3－22でわかるように現在の登録漁船による水揚げをはるかに上まわる生産量を示している。この現象から，①，④は少ないと思われる。他港登録漁船の新しく入港する分（③，⑤）については，国民経済的観点からは大きな変化はないと考え，⑥を対象とした分析となる。現在すでに他港からかなりの漁船が入ってきており，1981～2000年における漁港あり，なしの差は新造船によるとして以後の方式で積算した。

2) 漁獲物の鮮度向上

漁港建設により氷の供給が増加し，取り扱いおよび各種処理技術が改善され，漁獲物の鮮度が大幅に向上する。これにより漁港で取扱われる魚の平均価格が上昇し，上記の漁獲物生産量増加以上に便益が発生する（積算条件結果は後述）。

3) 積　算　方　式

1)，2)による純便益の算定は図3－21のフローチャートに示す手順による。

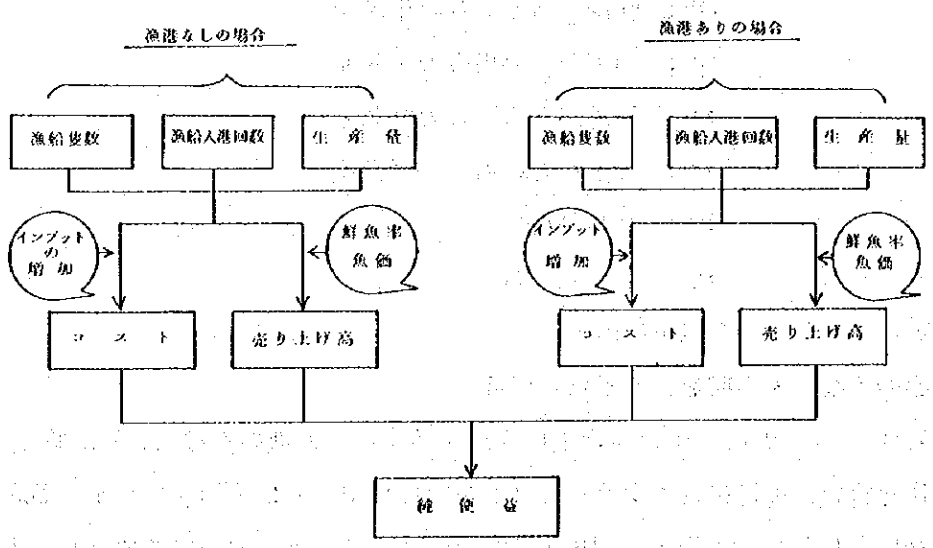


図3－21　純便益積算手順

純便益の算定方式は次の方法による。

純便益(B)は

$$B = GI - C$$

$$GI = B_1 + B_2$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$$

GI ： 粗収益の増分

B_1 ： 漁獲物生産量増加による粗収益の増分

B_2 ： 漁獲物鮮度向上による粗収益の増分

C ： 投入コストの増分

C_1 ： 漁船の減価償却費の増分

C_2 ： 漁船の維持管理費の増分

C_3 ： 漁船の運転費の増分

C_4 ： 氷の費用の増分

粗収益を構成する B_1，B_2 の推計式は次のとおり。

① 漁獲物生産増加による粗収益の増分 (B_1)

$$B_1 = (Q^1 - Q^0)\left\{r^0 \cdot P_f + (1 - r^0)P_s\right\}$$

② 漁獲物鮮度向上による粗収益の増分 (B_2)

$$B_2 = Q^1 \cdot (r^1 - r^0)(P_f - P_s)$$

Q^1 ： 漁港がある場合の生産量

Q^0 ： 漁港がない場合の生産量

r^1 ： 漁港がある場合の鮮魚率

r^0 ： 漁港がない場合の鮮魚率

P_f ： 鮮魚価格

P_s ： 非鮮魚価格

算定に必要な条件を以下に示す。

① 漁船隻数，入港回数，漁獲物生産量

表3－14，図3－22は本漁港に入港するすべての漁船を対象とした値であり，以下の操作を行い，純粋に漁港プロジェクトが国民経済に及ぼす影響を算定する。操業回数の増加はなしとし，本漁港を利用する漁船はすべて本漁港の登録漁船とし，上記の将来値から登録漁船の他港利用分を差し引けば，残りが操業を停止していた漁船の操業再開，新造船建設による入港漁船の増加分だけとなる。この値を以後の積算の算定基礎とする。

表３－14　漁船隻数，入港回数及び生産量

	船型		1981			1990			2000		
			隻数	入港回数	水揚げ量	隻数	入港回数	水揚げ量	隻数	入港回数	水揚げ量
漁港がある場合	旋網	大型	5	110	2,200	9	189	3,900	12	252	5,100
		中型	18	825	6,600	29	1,305	10,700	42	1,890	15,400
		小計	23	935	8,800	38	1,494	14,600	54	2,142	20,500
	トロール船		54	2,708	17,600	89	4,450	29,500	127	6,350	42,000
	棒受網		53	5,029	17,600	87	8,265	29,500	124	11,780	42,100
	計		130	8,672	44,000	214	14,209	73,600	305	20,272	104,600
漁港がない場合	旋網	大型	3	70	1,400	4	75	1,500	4	75	1,500
		中型	11	513	4,100	11	513	4,100	11	513	4,100
		小計	14	583	5,500	15	588	5,600	15	588	5,600
	トロール船		34	1,692	11,000	34	1,723	11,200	36	1,800	11,700
	棒受網		33	3,143	11,000	34	3,200	11,200	35	3,343	11,700
	計		81	5,418	27,500	83	5,511	28,000	86	5,731	29,000

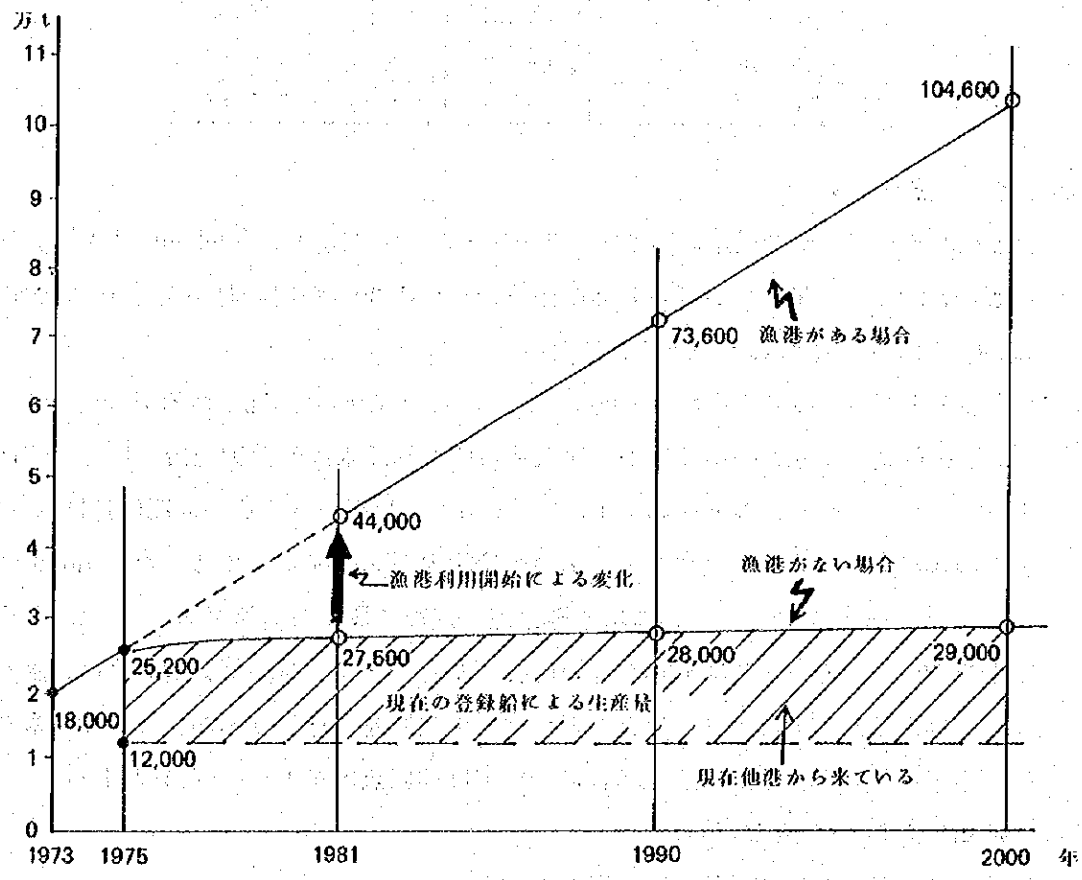


図３－22　漁港の有無別の生産量予測

② 魚　　価

1978年現在の鮮魚価格は平均（イロイロ州向けの魚）5₱であり，非鮮魚は1～2₱である。

以上から魚価は鮮魚5₱，非鮮魚1.5₱とする。

表3－15　主要魚種の価格

₱/kg

魚　　種	1975	1976	1977
Mackerel	4.63	5.30	6.15
Milk fish	5.81	6.84	7.80
Remipterid	5.45	6.16	7.66
Caesio	5.12	5.76	7.15
Anchovies	3.95	4.40	5.46
Round Scad	3.72	4.04	4.11
Grouyer	5.98	8.13	8.88
Slipmouth	3.84	4.39	5.31
Prawn	27.80	32.20	40.90
Shrimps	14.09	15.25	16.33
Tuna	4.90	6.41	7.57

③ 鮮　魚　率

現在のイロイロ市の製氷能力は1日当たり278トンであり，年間300日稼動するとすれば83,400トン／年となる。魚の鮮度保持のために30％が使われるとすれば現時点で25,000トン/年が使われていることになる。

現在の生産量は棒受網漁船で5,000トン，トロール漁船で，旋網漁船で20,200トンである。船に積載する分と陸揚げ後の鮮度保持に使われる氷は棒受網漁船で魚1トン当り0.5トン，トロール漁船，旋網漁船で1.5トンである。したがって魚の鮮度保持には32,800トンの氷が必要である。現時点での氷の供給能力が25,000トンであるため7,800トン(24％)の氷が不足している。この他に運搬処理の過程で数％の損傷があるとして，非鮮魚の割合を30％とした。これは漁港がない場合の割合であり，漁港がある場合は，氷の供給および処理技術向上により，ほとんどが鮮魚の状態を維持しうるが，ここでは氷の供給による効果を考え，漁港ありの場合については非鮮魚率が15％となるとする。

④ 漁船建造費及び年間維持費

漁船建造費及び年間維持費は下表のとおりである。

表3－16　漁船建造費及び年間維持費

₱

船型		Gross Ton	建造費	年間維持費		
				修理費	漁具	計
旋網船	大型	174.6	582,000	29,100	66,667	95,767
	中型	77.4	258,000	12,900	66,667	79,567
トロール船		78.7	262,333	13,117	66,667	79,784
棒受船		24.1	80,333	4,017	13,333	17,350

(注)　1：漁船建造費は，Gross Ton 当り　→　3,333 ₱／t
（1 ₱＝30 ¥として算出）

2：修理費は建造費の5％

3：漁具

旋網船　→　66,667₱／年

トロール船　→　66,667₱／年

棒受網漁船　→　13,333₱／年

小型バンカ　→　微少

4：漁船の耐用年数は8年

⑤　漁船運転費

人件費，燃料費，水利用料金，乗組員の食費等から成り，その積算基礎は次表のとおりである（表3－17）。

表3－17　1航海当たり漁船運転費

船型		1航海当たり日数(日)	乗組員数	平均航海回数(回／年)	1航海当たり食糧費	1航海当たり人件費	水消費量		1日運転時間(h／日)	馬力(H.P)	燃料消費量	
							ℓ	₱			ℓ	P
旋網船	大型	14	22	21	924	4,620	9,240	9	16	395	16,811	33,622
	中型	6	20	45	360	1,800	3,600	4	16	347	6,329	12,658
トロール船		4	15	50	180	900	1,800	2	24	397	7,241	14,482
棒受網漁船		1	12	95	36	180	240	1	6	159	181	362

(注)　1：燃料　→　0.19ℓ／馬力・時間

2：燃料単価　→　2₱／ℓ

3：水　→　① トロール船　30ℓ／日

② 旋網船　30ℓ／日

③ 棒受網漁船　20ℓ／日

4：水単価　→　住宅用水 0.5₱／m³，工業・商業用水 1.0₱／m³であり，ここでは後者を用いた（0.001₱／ℓ）。

5：人件費　→　15₱／人日（未熟練労働者と技術者の平均）

6：食費　→　3₱／人日

⑥ 氷 の 費 用

棒受網漁船に対して魚1トンにつき0.5トン，トロール船，旋網船は魚1トンにつき1.5トンの氷が必要であり，単価は市場価格の120₱／トンを用いる。

4) 積算結果（割り引き後）

① 漁獲物生産量増加による純便益 …… 304,968,000₱

② 漁獲物鮮度向上による純便益 …… 132,846,000₱

③ 純 便 益 …… 437,814,000₱

(2) その他の便益

漁港整備のもたらすその他の便益を列挙すると次のようになる。

① 水産物自給率の向上

② 各種機能施設の集積による漁業の近代化

③ 投資意欲の増大

④ 魚 価 の 安 定

⑤ 雇用機会の創出

⑥ 新技術の修得

⑦ 漁民所得の増大

⑧ 漁民の組織化の促進

⑨ 関連産業の立地

8－3－4 国民経済的分析の評価

イロイロ漁港整備による国民経済的分析結果は，次のとおりである。

純現在価値は212,722,000₱（1₱＝30円として638,166万円），費用，便益比は1.90，内部収益率は24.9％であり，妥当なプロジェクトと考えられる。

第9章　財　務　分　析

9－1　財　務　分　析

イロイロ漁港建設は，フイリピン政府の水産業振興施策の一つとして行われるもので，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。

漁港の経営は，フイリピン政府のＰＦＭＡが行うが，漁港を自立的な経済単位として考える場合，主としてどのような条件であれば，経営上の健全性が保ち得るか検討を行い，検討の結果必要な提言を行うこととする。

9－2　財務分析の主要ファクター

9－2－1　漁港利用量

財務分析の基礎となる利用漁船の隻数・入港回数及び漁獲物陸揚量は，表３－18のとおりである。

表３－18　年間の利用漁船の隻数・入港回数及び漁獲物陸揚量

項　目	年	旋網漁船 大型	旋網漁船 中型	トロール漁船	棒受網漁船	計
漁船隻数（隻）	1981	5	18	54	53	130
	1990	9	29	89	87	214
	2000	12	42	127	124	305
入港回数（回）	1981	110	825	2,708	5,029	8,672
	1990	189	1,305	4,450	8,265	14,209
	2000	252	1,890	6,350	11,780	20,272
陸揚量（トン）	1981	2,200	6,600	17,600	17,600	44,000
	1990	3,900	10,700	29,500	29,500	73,600
	2000	5,100	15,400	42,000	42,100	104,600

9－2－2　漁港の収入積算方式

(1)　収　入　源

ここでは，漁港の収入を漁獲物の処理，漁船への補給に関する施設の利用料と製氷・冷蔵施設を直営とした場合の氷の販売利益に限定して考える。

(2)　収入の積算方式

収入積算の基礎データ及び収入項目については，図３－23に示すとおりである。また，収入の積算方式は図３－24に示すとおりである。

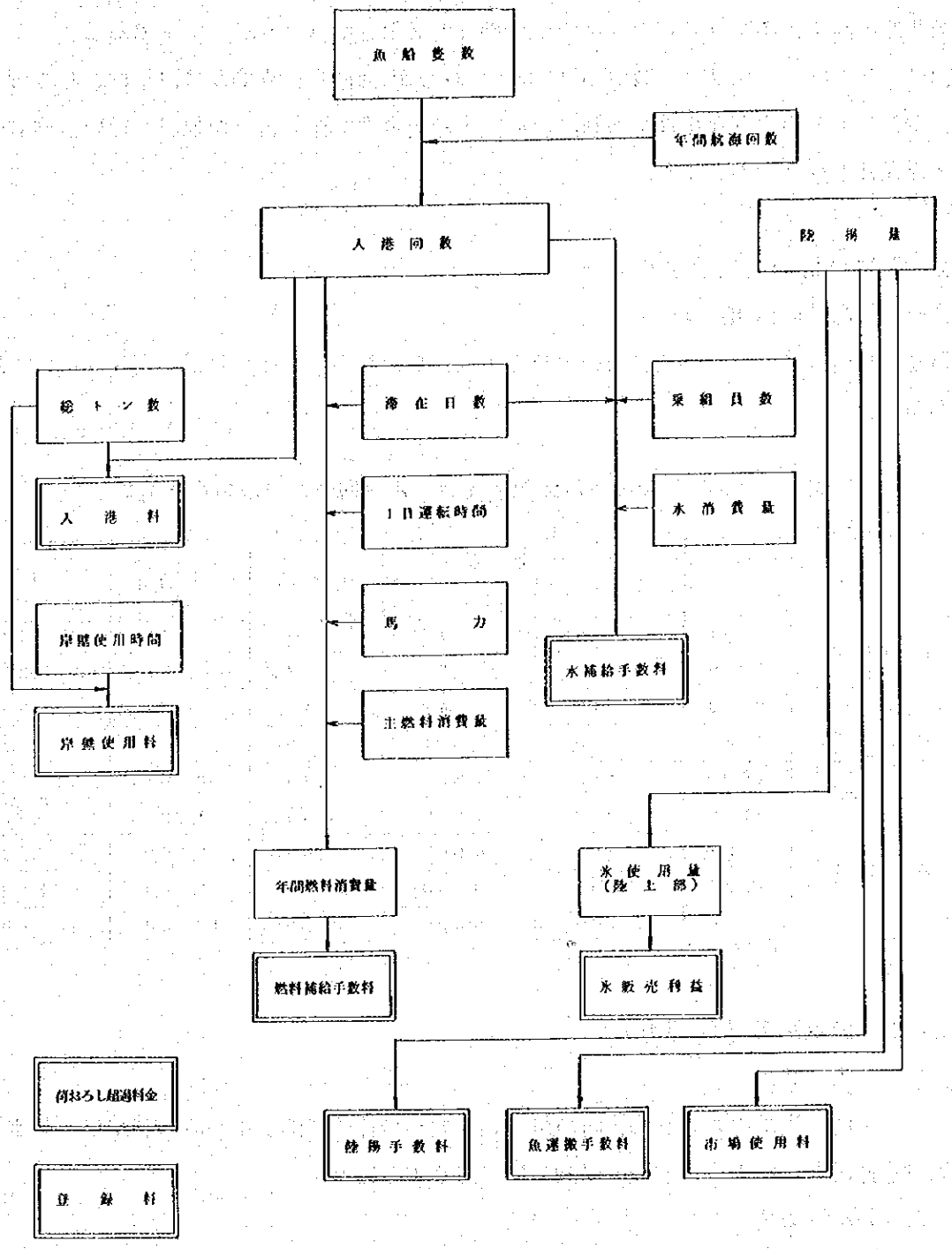


図3－24　収入の積算方式

9－2－3　漁港支出の積算方式

支出項目は，人件費・維持管理費・減価償却費及び借入金に対する支払利息である。支出の積算方式は，図3－25に示すとおりである。

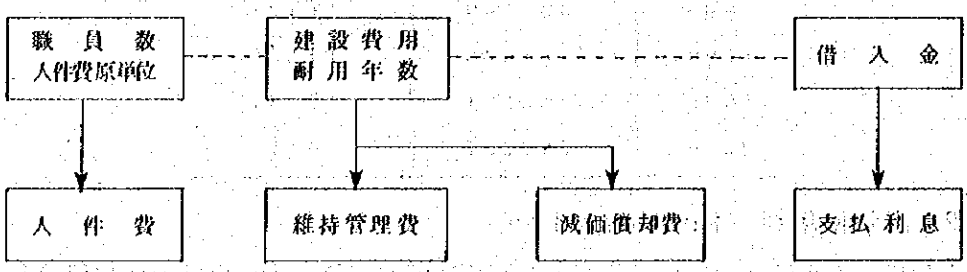


図3－25　支出の積算方式

9－3　漁港の収入

9－3－1　入港料（Harbour Due）

漁港へ入港する漁船について，その総トン数に応じて徴収する料金であり，単価は0.6（₱／総トン数・1回）とする。

算式は

$$= 0.6 \times \text{総トン数} \times \text{入港回数}$$

となる。

利用漁船の総トン数は，表3－19のとおりである。

表3－19　利用漁船の総トン数

項目＼船型	旋網漁船		トロール漁船	棒受網漁船
	大型	中型		
総トン数（トン／隻）	174.6	77.4	78.1	24.1

収入は表３－20のようになる。

表３－20　入港料収入

年　次	入港料収入	延入港隻数
1981	250,428₱	8,972隻
1985	321,369	11,133
1990	410,045	14,209
1995	497,201	17,241
2000	584,357	20,272

９－３－２　岸壁使用料（Berthing Fee）

漁港を利用する漁船について，その総トン数に応じて徴収する岸壁の使用料であり，単価は，表３－21に示すとおりとする。

表３－21　岸壁使用料単価

総トン数（GT）	GT＜10	10≦GT＜100	100≦GT＜200	200＜GT
単価(₱／1回)	10	12	14	16

算式は，

単　価　×　入港回数

となる。収入は表３－22のようになる。

表３－22 岸壁使用料収入

年　次	岸壁使用料収入	延入港隻数
1981	104,284₱	8,972隻
1985	133,885	11,133
1990	170,886	14,209
1995	207,327	17,241
2000	243,768	20,272

９－３－３　陸揚げ手数料（Quayside Conveyance Fee）

岸壁において魚を運搬する場合の施設利用料であり，単価は１tubについて，1.25₱とする。

１tubの容量は40kgであるため，算式は

$$= 1.25 \times \frac{1000}{40} \times \text{水揚料}$$

となる。収入は表３－23のようになる。

表3－23　陸揚げ手数料収入

年　年	陸揚げ手数料収入	漁獲物陸揚量
1981	1,376,000₱	44,000トン
1985	1,786,111	57,156
1990	2,300,000	73,600
1995	2,784,375	89,100
2000	3,268,750	104,600

9－3－4　氷運搬料（Ice Conveyance Fee）

漁船へ補給する氷の運搬料である。氷は旋網漁船及びトロール漁船に補給するものとし，その量は漁獲物陸揚量と同量とする。運搬料の単価は，0.09398（₱／ブロック）とする。

算式は

$$= 0.09398 \times \frac{1000}{50} \times \text{漁獲物陸揚量}$$

となる。（ただし，1ブロックは50 kgとする。）

収入は表3－24のようになる。

表3－24　氷運搬料収入

年　次	氷運搬料収入	漁獲物陸揚量（旋網漁船・トロール漁船）
1981	49,624₱	26,400トン
1985	64,411	34,267
1990	82,895	44,100
1995	100,188	53,300
2000	117,481	62,500

9－3－5　燃料補給手数料（Fuel Conveyance Fee）

漁船へ補給する燃料について徴収する給油施設の利用料である。年間の燃料消費量は，

入港回数 × 航海日数 × 1日運転時間 × 馬力 × 主燃料消費量

であり，単価は4（₱／kℓ）とする。算式は，

$$= 4 \times \frac{1}{1000} \times \text{年間燃料消費量}$$

となる。

計算に必要な原単位は表3－25に示す値とする。

表3－25　燃料消費量に関する原単位

項目＼船型	旋網漁船 大型	旋網漁船 中型	トロール漁船	棒受網漁船
航海日数（日）	14	6	4	1
1日平均運転時間（時）	16	16	24	6
馬力（HP）	395	347	397	159
主燃料消費量（ℓ／馬力・時）	0.19	0.19	0.19	0.19

収入は表3－26のようになる。

表3－26　燃料補給手数料収入

年次	燃料補給手数料収入	年間燃料消費量	延入港隻数
1981	110,367₱	27,592 kℓ	8,972隻
1985	141,598	35,399	11,133
1990	180,635	45,159	14,209
1995	218,950	54,737	17,241
2000	257,265	64,316	20,272

9－3－6　水補給手数料（Levy on Fresh Water sold to Fishing Boats）

漁船へ補給する水について徴収する給水施設の利用料である。

年間の水消費量は，

入港回数 × 水消費量（原単位）× 乗組員数 × 航海日数

であり，単価は，0.5（₱／トン）とする。

算式は，

$$= 0.5 \times \frac{1}{1000} \times \text{年間水消費量}$$

となる。

計算に必要な原単位は，表3－27の値とする。また，収入は表3－28のようになる。

表3－27　水消費量に関する原単位

項目＼船型	旋網漁船 大型	旋網漁船 中型	トロール漁船	棒受網漁船
水消費量原単位（ℓ／人・日）	30	30	30	20
乗組員数（人）	22	20	15	12
航海日数（日）	14	6	4	1

表 3－28　水補給手数料収入

年　次	水補給手数料収入	年間水消費量	延入港隻数
1981	5,034₱	10,068トン	8,972隻
1985	6,449	12,899	11,133
1990	8,219	16,438	14,209
1995	9,957	19,914	17,241
2000	11,695	23,390	20,272

9－3－7　魚運搬手数料（Levy on Fish brought to the Market by Land Transportation Vehicles）

魚を漁船から魚市場へ運搬する手数料で，単価は 0.50（₱／tub）とする。

算式は，

$$= 0.50 \times \frac{1000}{40} \times \text{漁獲物陸揚量}$$

となる。収入は，表 3－29 のようになる。

表 3－29　魚運搬手数料収入

年　次	魚運搬手数料収入	漁獲物陸揚量
1981	550,000₱	44,000トン
1985	714,444	57,156
1990	920,000	73,600
1995	1,113,750	89,100
2000	1,307,500	104,600

9－3－8　魚市場使用料（Fee for Use of Market Hall）

魚市場の使用料で，単価は 0.15（₱／tub）とする。

算式は，

$$= 0.15 \times \frac{1000}{40} \times \text{漁獲物陸揚量}$$

となる。収入は表 3－30 のようになる。

表 3－30　魚市場使用料収入

年　次	魚市場使用料収入	漁獲物陸揚量
1981	165,000₱	44,000トン
1985	214,333	57,156
1990	276,000	73,600
1995	334,125	89,100
2000	392,250	104,600

9－3－9　修理施設利用料（Fishing Boat Repair Fees）

漁船の修理にあたり，その総トン数と修理日数に応じて徴収する施設の利用料である。単価は表３－31に示すとおりとする。

表３－31　修理施設利用料の単価

総トン数（GT）	GT＜10	10≦GT＜100	100≦GT＜200	200≦GT
単　価（₱/日）	10	15	20	30

算式は，

＝単価 × 修理日数 × 漁船隻数

となる。計算に必要な原単位は表３－32の値とする。また収入は表３－33のようになる。

表３－32　修理施設利用に関する原単位

項目＼船型	旋網漁船		トロール漁船	棒受網漁船
	大　型	中　型		
総トン数　（トン/隻）	174.6	77.4	78.7	24.1
年間修理日数（日）	15	15	15	12

表３－33　修理施設利用料収入

年　次	修理施設利用料収入	漁船隻数
1981	27,240₱	130隻
1985	35,093	167
1990	44,910	214
1995	54,428	260
2000	63,945	305

9－3－10　駐車場利用料（Parking Fee）

駐車場を利用する魚の配送用トラックの施設利用料である配送用トラックは，18 tub/台（720kg/台）の魚積載容量を持ち，また駐車料金は１日以内５₱とする。

算式は，

$$= 5 \times \frac{1000}{720} \times \text{漁獲物陸揚料}$$

となる。収入は表３－34のようになる。

表3－34　駐車場利用料収入

年　次	駐車場利用料収入	漁獲物陸揚量
1981	305,556₱	44,000トン
1985	396,914	57,156
1990	511,111	73,600
1995	618,750	89,100
2000	726,389	104,600

9－3－11　荷おろし場超過料金（Charge for overstaying at the Unloading Area）

荷おろし場に標準時間以上滞在した場合の超過料金であるが，積算が困難であるため，ここでは計上しない。

9－3－12　登録料（Annual Registration Fee）

仲買人・卸売業者・船主等に対する登録料であるが，ここでは計上しない。

9－3－13　氷販売利益（Ice Sales）

魚の鮮度保持のための氷の販売の利益である。氷の販売価格を120（₱／トン）とし，その20パーセントの24（₱／トン）が利益になるものとする。また，氷の消費量の原単位は，表3－35に示すとおりである。

算式は，

$$= 24 \times 1000 \times 1 \times (\text{漁獲物陸揚量（旋網漁船，トロール漁船）} + \tfrac{1}{2} \times \text{全漁獲物陸揚量})$$

となる。収入は表3－36のようになる。

表3－35　氷消費量の原単位

項目＼船型	旋網漁船 大型	旋網漁船 中型	トロール漁船	棒受網漁船
氷消費量（海上）（kg／魚1kg）	1	1	1	1
氷消費量（陸上）（kg／魚1kg）	0.5	0.5	0.5	0.5

表３－36　氷販売利益収入

年　次	氷販売利益収入	氷消費量（海上部）	氷消費量（陸上部）
1981	1,161,600₱	26,400トン	22,000トン
1985	1,508,267	34,267	28,578
1990	1,941,600	44,100	36,800
1995	2,348,400	53,300	62,500
2000	2,755,200	44,550	52,300

9－4　漁港の支出

9－4－1　人　件　費

漁港管理組織の職員数を28人と見積る。月額人件費を31,600₱／月と想定し，これに10パーセントの余裕をみこみ，年間の人件費は417,120₱とする。

9－4－2　維持管理費

漁港施設の年間の維持管理費としては，建設費の1.5パーセントと想定し，3,771,630₱年とする。

9－4－3　減価償却費

基本施設は，耐用年数が償却期間より長いため，維持費を見込み，償却対象から除外する。

機能施設については，残存価格を0とし，15年間で償却するものとする。定額法を採用して，年間減価償却費は，4,955,396₱とする。

9－4－4　借入金金利

経営主体としての借入金は，146,745,000₱であり，これに金利3.5パーセントを乗じて算出する。

なお，償還は1987年以降15年の元金均等（年額9,783,000₱）としたため，1987年以降の支払金利は漸減する。

9－5　財務評価

イロイロ漁港の経営収支予想とその年次別推計にもとづく資金運用計画は，表３－37及び表３－38に示すとおりとなる。

以上の財務分析の結果，独立採算方式による漁港の運営をＰＦＭＡが行うことは，財政的に困難であることが判明した。すなわち，多額の投資を必要とする漁港建設費の減価償却費，借入金の償還及び利子の支払は困難であり，企業として成立することは不可能である。

したがって，漁港の運営を健全に行うためには，漁港建設のすべて，または，かなりの部分をフイリピン政府が直接行い，漁港の完成後の運営主体であるＰＦＭＡの財務負担を軽減する必要がある。

しかしながら，第８章の国民経済的分析結果でも分るように，漁港の整備は，多大の投資効果をもたらし，投資する価値は十分ある。

表３－37　イロイロ港の経営収支予想

(₱)

項目	年次	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
収入	入港料	—	—	—	250,428	268,163	285,893	303,633	321,369
	岸壁使用料	—	—	—	104,284	111,684	119,084	126,485	133,885
	陸揚げ手数料	—	—	—	1,375,000	1,477,778	1,580,556	1,633,333	1,786,111
	氷運搬料	—	—	—	49,624	53,321	57,018	60,714	64,411
	燃料補給手数料	—	—	—	110,367	118,175	125,982	133,790	141,598
	水補給手数料	—	—	—	5,034	5,388	5,742	6,096	6,449
	魚運搬料	—	—	—	550,000	591,111	632,222	673,333	714,444
	市場使用料	—	—	—	165,000	177,333	189,667	202,000	214,333
	修理施設利用料	—	—	—	27,240	29,203	31,167	33,130	35,093
	駐車場利用料	—	—	—	305,556	328,395	351,235	374,074	396,914
	氷販売利益	—	—	—	1,161,600	1,248,267	1,334,933	1,421,600	1,508,267
	計	—	—	—	4,104,133	4,408,818	4,713,503	5,018,189	5,322,874
支出	人件費	—	—	—	417,120	9,144,146	〃	〃	〃
	維持管理費	—	—	—	3,771,630				
	減価償却費	—	—	—	4,955,396				
	借入金金利	1,215,234	3,163,913	4,516,708	5,136,059	5,136,059	5,136,059	5,136,059	5,136,059
	計	1,215,234	3,163,913	4,516,708	14,280,205	14,280,205	14,280,205	14,280,205	14,280,205
償却及支払利息前利益		0	0	0	△ 84,617	220,068	524,753	829,439	1,134,124
収支差益		△ 1,215,234	△ 3,163,913	△ 4,516,708	△10,176,072	△ 9,871,387	△ 9,556,702	△ 9,262,016	△ 8,957,331
差益累計		△ 1,215,234	△ 4,379,147	△ 8,895,855	△19,071,927	△28,943,314	△38,510,016	△47,772,032	△56,729,363

項目	年次	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
収入	入港料	339,104	356,839	374,574	392,310	410,045	427,476	444,907	462,338
	岸壁使用料	141,285	148,685	156,086	163,486	170,886	178,174	185,462	192,751
	陸揚げ手数料	1,888,889	1,991,667	2,094,444	2,197,222	2,300,000	2,396,875	2,493,750	2,590,625
	氷運搬料	68,108	71,805	75,501	79,198	82,895	86,353	89,812	93,271
	燃料補給手数料	149,405	157,213	165,020	172,828	180,635	188,298	195,961	203,624
	水補給手数料	6,803	7,157	7,511	7,865	8,219	8,567	8,914	9,262
	魚運搬料	755,556	796,667	837,778	878,889	920,000	958,750	997,500	1,036,250
	市場使用料	226,667	239,000	251,333	263,667	276,000	287,625	299,250	310,875
	修理施設利用料	37,057	39,020	40,983	42,947	44,910	46,814	48,717	50,621
	駐車場利用料	419,753	442,593	465,432	488,272	511,111	532,639	554,167	575,694
	氷販売利益	1,594,933	1,681,600	1,768,267	1,854,933	1,941,600	2,022,960	2,104,320	2,185,680
	計	5,627,559	5,932,245	6,236,930	6,541,616	6,846,301	7,134,531	7,422,761	7,710,991
支出	人件費	417,120	9,144,146	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	維持管理費	3,771,630							
	減価償却費	4,955,396							
	借入金金利	5,136,059	4,793,654	4,451,249	4,108,844	3,766,439	3,424,034	3,081,629	2,739,224
	計	14,280,205	13,937,800	13,595,395	13,252,990	12,910,585	12,568,180	12,225,775	11,883,370
償却及支払利息前利益		1,438,809	1,743,495	2,048,180	2,352,866	2,657,551	2,945,781	3,234,011	3,522,241
収支差益		△ 8,652,646	△ 8,005,555	△ 7,358,465	△ 6,711,374	△ 6,064,284	△ 5,433,649	△ 4,803,014	△ 4,172,379
差益累計		△65,382,009	△73,387,564	△80,746,029	△87,457,403	△93,521,687	△98,955,336	△103,758,350	△ 107,930,729

項目	年次	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
収入	入港料	479,770	497,201	514,632	532,063	549,494	566,926	584,357
	岸壁使用料	200,039	207,327	214,615	221,903	229,192	236,480	243,768
	陸揚げ手数料	2,687,500	2,784,375	2,881,250	2,978,125	3,075,000	3,171,875	3,268,750
	氷運搬料	96,729	100,188	103,647	107,105	110,564	114,023	117,481
	燃料補給手数料	211,287	218,950	226,613	234,276	241,939	249,602	257,265
	水補給手数料	9,609	9,957	10,304	10,652	11,000	11,347	11,695
	魚運搬料	1,075,000	1,113,750	1,152,500	1,191,250	1,230,000	1,268,750	1,307,500
	市場使用料	322,500	334,125	345,750	357,375	369,000	380,625	392,250
	修理施設利用料	52,524	54,428	56,331	58,235	60,138	62,042	63,945
	駐車場利用料	597,222	618,750	640,278	661,806	683,333	704,861	726,389
	氷販売利益	2,267,040	2,348,400	2,429,760	2,511,120	2,592,480	2,673,840	2,755,200
	計	7,999,220	8,287,450	8,575,680	8,863,910	9,152,140	9,440,370	9,728,600
支出	人件費	417,120	9,144,146	〃	〃	〃	〃	〃
	維持管理費	3,771,630						
	減価償却費	4,955,396						
	借入金金利	2,396,819	2,054,414	1,712,009	1,369,604	1,027,199	684,794	342,389
	計	11,540,965	11,198,560	10,856,155	10,513,750	10,171,345	9,828,940	9,486,535
償却及支払利息前利益		3,810,470	4,098,706	4,386,930	4,675,160	4,963,390	5,251,620	5,539,850
収支差益		△ 3,541,745	△ 2,911,110	△ 2,280,475	△ 1,649,840	△ 1,019,205	△ 388,570	242,065
差益累計		△111,472,471	△114,383,584	△116,664,059	△118,313,890	△119,333,104	△119,721,674	△119,479,609

表3－38　イロイロ港の資金運用計画

(₱)

項目	年次	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
調達	資本金	30,658,625	47,817,526	53,698,931	—	—	—	—	—
	設備資金借入金	69,441,967	41,911,111	35,311,458	—	—	—	—	—
	政府助成金	1,215,234	3,163,913	4,516,708	5,220,676	4,915,991	4,611,307	4,306,620	4,001,935
	減価償却費	—	—	—	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396
	当期損益	△1,215,234	△3,163,913	△4,516,708	△10,176,072	△9,871,387	△9,566,702	△9,262,016	△8,957,331
	計	100,100,592	89,728,637	89,090,389	0	0	0	0	0
運用	建設投資	100,100,592	89,728,637	89,090,389	—	—	—	—	—
	設備資金返済	—	—	—	—	—	—	—	—
	再投資金	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	100,100,592	89,728,637	89,090,389	0	0	0	0	0

項目	年次	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
調達	資本金	—	—	—	—	—	—	—	—
	設備資金借入金	—	—	—	—	—	—	—	—
	政府助成金	13,480,250	12,833,159	12,186,069	11,538,978	10,891,888	10,261,257	9,935,382	8,999,983
	減価償却費	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396
	当期損益	△8,652,646	△8,005,555	△7,358,465	△6,711,374	△6,064,284	△5,433,649	△4,803,014	△4,172,379
	計	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	10,087,764	9,783,000
運用	建設投資	—	—	—	—	—	—	—	—
	設備資金返済	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000
	再投資金	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000

項目	年次	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
調達	資本金	—	—	—	—	—	—	—	
	設備資金借入金	—	—	—	—	—	—	—	
	政府助成金	8,369,349	7,738 714	81,439,025	6,477,444	5,846,809	5,216,174	4,585,075	
	減価償却費	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	4,955,396	
	当期損益	△3,541,745	△2,911,110	△2,280,475	△1,649,840	△1,019,205	△388,570	242,065	
	計	9,783,000	9,783,000	84,113,946	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,782,536	
運用	建設投資	—	—	—	—	—	—	—	
	設備資金返済	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,782,536	
	再投資金	—	—	74,330,946	—	—	—	—	
	計	9,783,000	9,783,000	84,113,946	9,783,000	9,783,000	9,783,000	9,782,536	