

f) 漁獲量と漁船数予測結果の集計

ラオトカ漁港は漁船を利用する漁業を対象として計画する事になるので、次に「魚」のみに関する漁獲量と漁船数を示す事とする。前述の各推定値の内「魚」に関するものを各年次ごとに集計すれば下記のごとくである。

表5-4 漁獲量と漁船隻予測結果

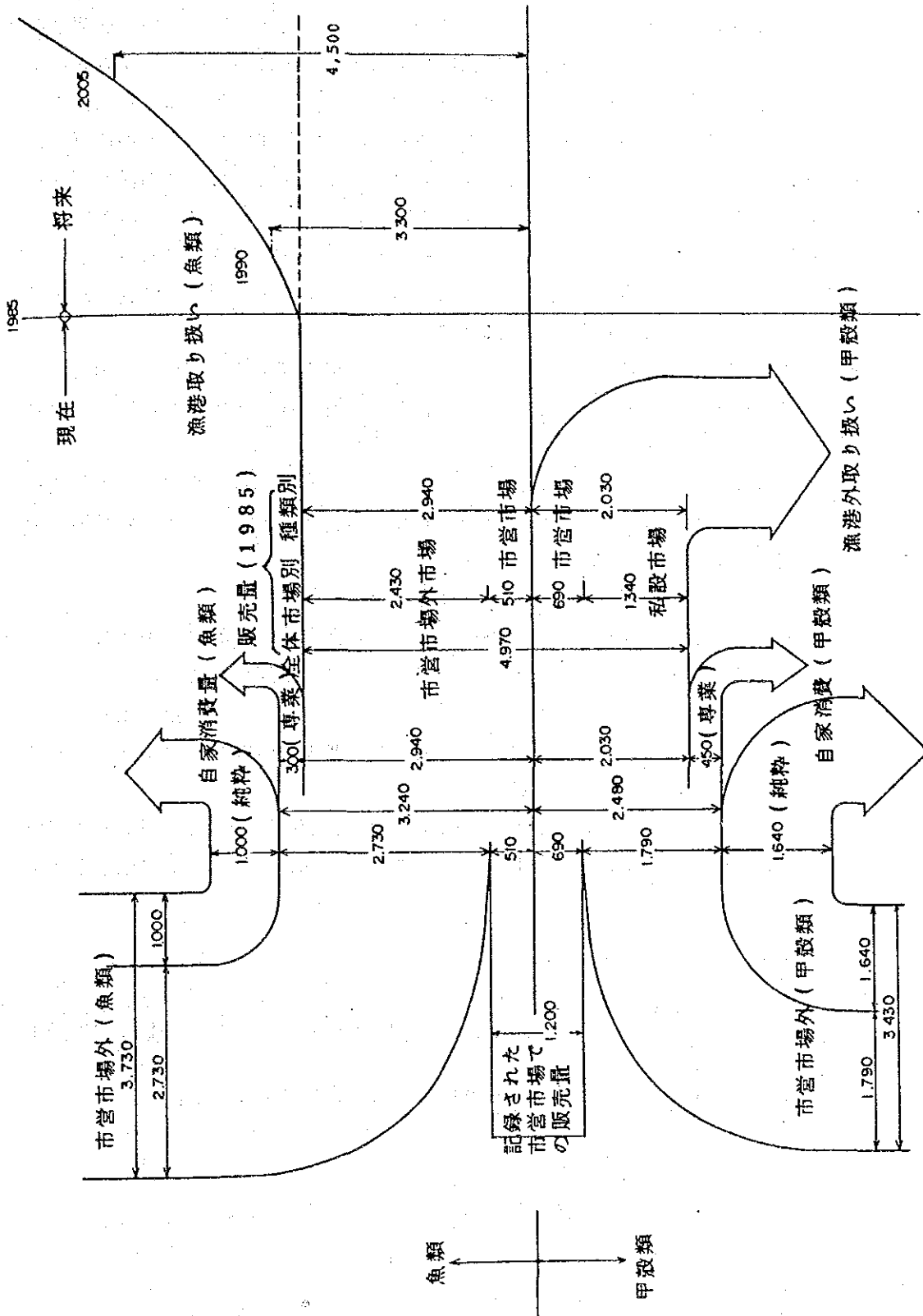
年次	漁獲量 (トン)			計	漁船隻数 (隻)			
	一般消費量	自家消費量			地 区	登録	未登録	計
		(イ)	(ロ)					
1985	2,938	1,000	300	4,234	ラオトカ	82	130	212
		(1,300)			バ	77	122	199
	(69%)	(31%)		(100%)	ナンディ	31	49	80
					ヤサワ	37	59	96
	小計					227	360	587
					(39%)	(61%)	(100%)	
1990	3,311	1,126	340	4,777	ラオトカ	164	75	239
		(1,466)			バ	154	71	225
	(69%)	(31%)		(100%)	ナンディ	62	28	90
					ヤサワ	74	34	108
	小計					454	208	662
					(69%)	(31%)	(100%)	
2005	4,453	1,516	460	6,429	ラオトカ	287	34	321
		(1,976)			バ	270	32	302
	(69%)	(31%)		(100%)	ナンディ	108	14	122
					ヤサワ	130	15	145
	小計					795	95	890
					(89%)	(11%)	(100%)	

注：自家消費量（イ）、（ロ）の分類法は5-3-1 d)による。

漁業許可証の数と登録漁船の数は同一としてある。

上表の予測値を用いて、漁港の施設規模を定める事とする。

Fig. 5-7 ラオトカ漁港背後圏の漁獲量と流通経路



Value at 1985  
Unit : ton

5-3-2 計画対象漁船隻数

漁港施設の規模を定める際もっとも基本的規模である、対象漁船数及び同必要岸壁長について検討する。ラオトカ漁港で陸揚げする漁獲物は主に漁船を利用する漁によるもの故、魚類を対象に漁船数をとらえる事とする。5-3-1 需要予測に見られるように、ラオトカ漁港背後の漁船、つまりラオトカ漁港を利用する可能性のある漁船群には2種のグループがあってそれらは、公の漁業許可証の発給を受けた「登録漁船グループ」と「未登録漁船グループ」である。現在後者は前者の約 1.8倍と推定されている。一方政府の指導方針は、後者つまり「未登録漁船グループ」を前者つまり「登録漁船グループ」に移行せしめる事であり、これは水産業の実態を把握し、普及活動を進める上で又水産局の収入を確保する意味に於ても重要な方針となっている。

そのためには、「登録漁船グループ」により高い利益を与える事、つまり漁港を利用する際の優先権等を与える事が必要で、それらは、更に登録漁船数を増加する事にもつながり、フィジー政府の行政方針と合致する。

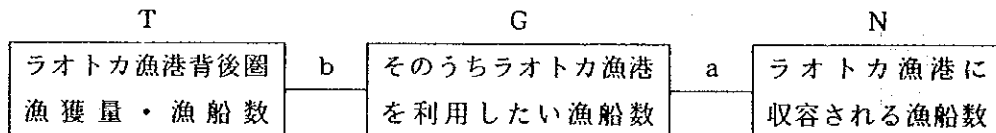
漁港施設規模の決定に際しては、未登録漁船を無視するといった意味でなく、登録漁船を優先的に漁港に収容するとの方針により登録漁船数によってラオトカ漁港利用漁船数を決定する事とした。

a) ラオトカ漁港に収容される漁船数の設定法

ラオトカ漁港で取扱われる漁獲物は、ラオトカ漁港の背後圏で活動する漁船団の内、実際にラオトカ漁港を利用する登録漁船によって運ばれる事になる。

実際にラオトカ漁港を利用する漁船は、そうする事によって、他の場所に漁船を係留するより利益が有るからである。従って、背後圏内の全漁船がラオトカ漁港を利用する事はなく、一部に限られる。

一方、ラオトカ漁港に収容される登録漁船数は、別の観点つまり経済性や事業費の規模等の点より決められる事になる。これらをフローチャートで示すと次図のごとくである。



故に、ラオトカ漁港に収容される漁船数を次の方式で算定する。

$$\begin{aligned}
 N &= a \times G \\
 &= a \times b \times T
 \end{aligned}$$

ここに、

N : ラオトカ漁港に収容される漁船数、(隻)

- G : ラオトカ漁港を利用したい漁船数 (隻)       $G = b \times T$   
 a : 収容率 (%)  
 b : 利用率 (%)  
 T : ラオトカ漁港背後圏の総漁船数 (隻)

b) 背後圏の総漁船数

表5-4 「漁獲量と漁船数予測結果」にみられる通り、水産局による1990年までの登録漁船隻数倍増計画に基づく、対象となる漁船数は、以下の通りとなる。

登録漁船数	1985年	1990年
(イ) 西部地区総登録漁船数	350隻	700
(ロ) ラオトカ漁港背後圏の総登録漁船数	227隻	454

※ 227隻は、4地区（ラオトカ、バ、ナンディ、ヤサワ）の漁船数である。さらに、背後圏4地区の登録漁船数（漁船許可証数と同一とする）の比率が、将来も変化しないと仮定すると、各計画年次の登録漁船隻数は下記のごとくとなる。

表5-5 年次別ラオトカ漁港背後圏登録漁船数

地区	対象4地区での1985年 漁業許可証発給比率	1985年	1990年	2005年
Ba	34%	77隻	154隻	270隻
Lautoka	36	82	164	287
Nadi	14	31	62	108
Yasawa	16	37	74	130
計	100%	227隻	454隻	795隻

c) 用途別利用率

背後圏内の全ての漁船が、ラオトカ漁港を利用する事はなく、利用する事によって便宜が向上すると判断した漁民のみが利用しようとする想定される。ここに

$$\text{利用率 (b)} = \frac{\text{ラオトカ漁港を利用したい漁船数(G)}}{\text{背後圏の総漁船数 (T)}}$$

新漁港の利用率は、ラオトカ漁港背後圏4地区の登録漁民に対する直接面接結果（3-1-3 a)-(5)によると40%~80%程度と推定できる、しかしながら、各岸壁の利用率は各地区の漁船によって、異なると考えられる。これは、純粋に、物理的な距離感覚を考慮すれば首肯できよう。

従って、各利用率の最大値を80%とし、第1期計画1990年及び長期計画2005年に分けて利用隻数を漁港の利用法の種類別（つまり岸壁の性格別）に分けて、推定する。

表5-5a 岸壁の性格と対象漁船

岸壁の種類	性格	対象漁船
(イ) 陸揚岸壁	漁獲物の陸揚に使用する	ラオトカ地区の漁船の80%及び他の地区の漁船の40%
(ロ) 休けい・係留岸壁	出漁までの漁船を係留する長時間にわたる作業の際はここに保留する	ラオトカ地区の漁船の80%及び他の地区の漁船の20%
(ハ) 出漁準備岸壁	出漁前の準備作業を短時間に行う	ラオトカ地区の漁船の80%及び他の地区の漁船の60%
(ニ) 専用岸壁（給水）	給水専用	ラオトカ漁港で給水を受けたい全ての漁船の内、常時ラオトカ漁港に収容されない漁船
(ホ) 専用岸壁（給水・給油）	給水・給油専用	ラオトカ漁港で給水・給油を受けたい全ての漁船
(ヘ) カッター岸壁	カッター専用	1990年8隻、2005年16隻
(ト) バージ岸壁	バージ専用	1990年2隻、2005年4隻

上表に見るように、(イ) (ロ) (ハ) の各岸壁は、常時ラオトカ漁港を利用する漁船を対象として計画し、ラオトカ漁港を一時的に利用するその他の漁船は(ニ) (ホ) を利用するものとする。

次に各岸壁種類別の利用隻数を各計画年次毎（1990年及び2005年）に算出する。

表5-6 各岸壁種類別利用隻数（1990年）

各種岸壁 各地区の 登録漁船隻数	陸揚		休けい／係留		出漁準備	
	%	隻	%	隻	%	隻
Ba	40%	62隻	20%	31隻	60%	92隻
Lautoka	80	131	80	131	80	131
Nadi	40	25	20	12	60	37
Yasawa	40	30	20	15	60	44
計		248		189		304

計 741 (平均 247隻)

表5-7 各岸壁種類別利用隻数（2005年）

各種岸壁 各地区の 登録漁船隻数	陸揚		休けい／係留		出漁準備	
	%	隻	%	隻	%	隻
Ba	40%	108隻	20%	54隻	60%	162隻
Lautoka	80	300	80	300	80	300
Nadi	40	43	20	22	60	65
Yasawa	40	52	20	26	60	78
計		503		402		605

計 1,510 (平均 503)

### 5-3-3 漁港施設規模の設定

#### a) 対象船舶及び岸壁占用幅

現在の漁船は、Launch (船長28ft)、Half Cabin (船長21ft)、Out board Puntが主で、西部地区で各々10%、65%、25%、又、対象4地区で各々10%、80%、10%となっている。21ft船が主流であることが良くわかる。表3-1 参照

28ft 船	21ft 船
船長L = 8.6m	6.4m
船巾B = 2.6m	2.3m

将来の漁船の大型化を考慮して、この2種類の船型の平均値を、計画船型として用いる。即ち

$$L = 7.5m、B = 2.5m$$

一方、一隻当りの岸壁占用幅は余裕幅を考慮し、次の通りとする。

a) 横付けの場合

陸揚・出漁準備岸壁に適用、但し1列

$$Q = 1.15 \times L = 1.15 \times 7.5 = 8.6\text{m}$$

b) 縦付けの場合

休けい/係留岸壁に適用、但し2列

$$Q = 1.5 \times B = 1.5 \times 2.5 = 3.7\text{m}$$

b) 収容率

収容率つまり、前出の利用隻数の内実際ラオトカ漁港に収容する隻数の率は、漁港の性格、建設予算及び今後の拡張計画等によって異なる。

通常の収容率は、第一期として20%~40%程度が一般的であろう。しかしながら、当漁港ではフィジー国政府の計画の確実性、便益性、等を考慮し、また最初の整備計画という事で25%の収容率とする。

なお、2005年に対しては収容率30%を目標としたい。

c) 必要岸壁延長

以上までの条件を踏まえ、第1期計画1990年及び第2期計画（長期計画）2005年に分けて必要岸壁延長を計算すると以下の通りである。

表5-8 必要岸壁延長（1990年）

（収容率 25%）

岸壁 1990年	陸揚	休けい/係留	出漁準備	
対象漁船数	62隻	47隻	76隻	平均 61.7隻
回転率	$\frac{4 \text{ 時間}}{0.75 \text{ 時間}} = 5$	-	$\frac{4 \text{ 時間}}{0.5 \text{ 時間}} = 8$	
必要岸壁 延長	$62 \div 5 \times 8.6 = 107\text{m}$ 105m	$47 \div 2 \times 3.7 = 87\text{m}$ 90m	$76 \div 8 \times 8.6 = 81\text{m}$ 80m	計 275m

表5-9 必要岸壁延長（2005年）

（収容率 30%）

岸壁 2005年	陸揚	休けい/係留	出漁準備	
対象漁船数	151隻	121隻	182隻	平均 151.3隻
回転率	同上5	-	同上8	
必要岸壁 延長	$151 \div 5 \times 8.6 = 260\text{m}$ 260m	$121 \div 2 \times 3.7 = 222\text{m}$ 225m	$182 \div 8 \times 8.6 = 196\text{m}$ 195m	計 680m

前出表 5-8及び表 5-9に示される必要岸壁延長をマクロ的データによって確認する。下 2 表に示されるごとく、漁獲量の多い漁港又は大型漁船である程、単位漁獲量当りの必要岸壁延長は短くなる。

項 目	1990	2005
年間の漁獲量 (ton)	444	1.082
原単位 (m/ton)	0.27	0.20
必要陸揚岸壁延長 (m)	120	216
漁船トン数 (ton)	2.5	2.5
漁船数 N (隻)	60.0	150.0
合計トン数 (ton)	120.0	375.0
原単位 (m/ton)	2.9	2.9
必要岸壁延長 (m)	350	1.090

上表がマクロ的分析によって、ラオトカ漁港の必要岸壁延長を求めた結果であるが、表 5-8及び表 5-9の結果とほぼ等しい値を示している。下表に示す原単位は「東京水産振興会」による資料「漁港機能施設のあり方についてPart 1/Part 2」昭和56、に基づいて作成した。

陸揚量 (ton) と必要陸揚岸壁延長 (m)

陸揚量 (ton)	陸揚げ岸壁必要延長 (m/ton)、(ton/m)	
250	0.50	2.0
500	0.33	3.0
1,000	0.20	5.0
10,000	0.033	30.0
100,000	0.010	100.0

漁船のサイズ (ton) と必要岸壁延長 (m)

漁船サイズ (ton)	必要岸壁延長 (m/ton)、(ton/m)	
2	3.6	0.28
5	2.2	0.45
10	1.3	0.77
50	0.3	3.30
100	0.15	6.70



出漁準備岸壁延長は前表の値の他、専用岸壁を考慮した検討を行う。

d) 出漁準備岸壁の検討

本漁港の出漁準備岸壁を利用する漁船には、2種類あって本港で全ての出漁準備を行う漁船と、給氷、給油、給氷のみに限られる漁船に分かれる。それぞれの利用形態別に必要岸壁延長の算定結果を次に示す。

表5-10 出漁準備岸壁の内訳（1990年／2005年）

計画年次		漁船の準備形式			合計
		本港で全ての準備を行う	給氷	給油給氷	
1990年	対象隻数（隻）：同時接岸	76	84	152	
	利用時間	4	6	6	
	一隻当り利用時間（時）	0.5	0.3	0.25	
	回転率	8	20	24	
	係留方式	横付け	縦付け	縦付け	
	単位の岸壁長（m）	8.6	3.7	3.7	
	必要岸壁長（m）	80	20	25	125
	2005年	対象隻数（隻）：同時接岸	182	212	303
	利用時間	4	6	6	
	一隻当り利用時間（時）	0.5	0.3	0.25	
	回転率	8	20	24	
	係留方式	横付け	縦付け	縦付け	
	単位の岸壁長（m）	8.6	3.7	3.7	
	必要岸壁長（m）	195	40	50	285

e) 専用準備岸壁の検討

本漁業は常時約60隻の漁船によって利用される。

この値は第一期計画（我が国無償資金協力対象）としての必要最小限の規模と漁港を計画するためである。従って1990年時点では、ラオトカ漁港の背後圏の登録漁船数 454隻の内約60隻が定常的に利用するが、他の漁船は、一時的利用にとどまる事となる。

1990年	ラオトカ漁港 背後圏の漁船数	ラオトカ漁港と利用 する可能性のある漁船数	常時収容 漁船数	一時的利用 漁船数
総漁船数	662			
内訳（登録）	454	247	62	185
（未登録）	208	0	0	0

注：5-3-3 c)必要岸壁延長の項に示されるごとく、第一期の本漁港収容隻数は、陸揚62隻、休けい47隻及び出漁準備76隻で、各岸壁の平均は約62隻である。62隻はラオトカ漁港を利用する可能性のある登録漁船数約 247隻の25%であるが、残された登録漁船（約 185隻）の本漁港利用について次に検討する。

185隻は出漁準備作業の内、単に氷、油、水等の供給を受ける場合であって、長時間港内にとどまる事はなく、作業が一定している事より、専用岸壁を設けてそれを利用せしめる事とする。

#### (1) 給氷専用岸壁

漁船が着岸した後、氷を購入し、離岸するまでに要する時間は次のとおりと想定した。

行 為	時間（分）
- 着岸、けい留	3分
- 製氷工場までの移動（平均50m）	2分
- 袋詰め、計量、支払い	7.5分
- 本船まで移動	2分
- 離岸	3分
計	17.5分
	=18分

氷を必要とする漁船数 243隻（5-3-4 a)参照）  
 専用岸壁の利用船数 243-76= 167隻  
 同一日利用隻数、利用船舶の1/2 とする 167× 0.5=84隻  
 1日の専用岸壁利用時間 6時間

従って必要給氷用専用岸壁数は

$$84 \text{ 隻} \times 0.3 \text{ hr} \div 6 \text{ hr} = 4.2 \div 5 \text{ 岸壁}$$

けい留岸壁延長は、短時間故縦付け1隻とすれば、下記が必要となる

$$\text{岸壁延長は } 5 \times 3.7 \text{ m} = 18.5 \text{ m} \div 20 \text{ m}$$

2005年に関して同様の検討をすれば、専用岸壁を必要とする漁船数は、

$$605 (1 - 0.3) = 424 \text{ 隻}$$

岸壁延長は

$$424 \text{ 隻} \times 0.5 \times 0.30 \text{ hr} \div 6 \text{ hr} \times 3.7 \text{ m} = 27.9 \text{ m} \doteq 40 \text{ m}$$

(2) 給油・給水専用岸壁

給油・給水は専用岸壁を通じて漁船に補給する事とする。漁船が着岸した後、給油・給水を受け、離岸するまでに要する時間を次のとおり想定した。

行為	時間 (分)
- 着岸係留	3分
- 給油・給水及び支払い	7.5分
- 離岸	3分
	計13.5分
	= 15分

1990年の専用岸壁利用船数 304隻

同一日利用隻数、利用隻数の1/2 とする  $304 \times 0.5 = 152 \text{ 隻}$

1日の専用岸壁利用時間 6時間

従って必要給油・給水用岸壁数は

$$152 \text{ 隻} \times 0.25 \text{ hr} \div 6 \text{ hr} = 6.3 \text{ 岸壁} \doteq 6 \text{ 岸壁}$$

係留岸壁延長は短時間故縦付け1隻とすれば、下記が必要となる。

$$\text{岸壁延長} \quad 6 \times 3.7 \text{ m} = 22.2 \text{ m} \doteq 25 \text{ m}$$

2005年に同様の検討をすれば、

ラオトカ漁港で給油、給水を受ける可能性のある漁船数

605隻

岸壁延長は

$$605 \text{ 隻} \times 0.5 \times 0.25 \text{ hr} \div 6 \text{ hr} \times 3.7 \text{ m} = 46.7 \text{ m} \doteq 50 \text{ m}$$

(3) 専用岸壁 (カッター用)

一般船舶 (カッター) 用のバースは、それが1984年現在8隻と少ないので、取り合えず、1990年では横付け用1バース、縦付け用2バースを設置すれば、十分と考えられる。

因みに、カッターの船型は

$$L = 25\text{m} \quad \therefore 1.15 L = 29\text{m} \doteq 30\text{m}$$

$$B = 3.0\text{m} \quad \therefore 1.5B = 4.5\text{m}$$

である。

従って岸壁延長は次のごとくである

$$30 + 2 \times 4.5 = 39\text{m}$$

2005年では、利用者が約 1.5倍（人口増 2%/年として）と考え、カッター数も倍増するものとし、

2 バース横付け

4 バース縦付けとする

従って岸壁延長は、次のごとくとする。

$$2 \times 30 + 4 \times 4.5 = 78\text{m}$$

#### (4) バージ用岸壁

一般船舶としてバージがある。バージは本来フィジー港湾局にて取扱う船種であるが、既存の商港の岸壁延長が不十分故、ラオトカ漁港に収容する事とした。港湾局によれば、週 2～3 隻程度で接岸時間も半日程度故、バージ専用バースとして 1 バース設けて、他の船舶との混合を防ぐ事とした。バージの寸法は最大で 8 m×30m で平均的寸法は 7 m×20m 程度である。

バージの性格上、バージ作り付けのランプを利用した縦付けとして計画する。

従ってバージ用バース巾は余裕幅を加えて 9 m とする。

更に、バージ幅が漁船に（船長約 7 m）に比較して大型故専用岸壁を既設 King's Wharf の北の端に又内港の北側に杭式のドルフィンを設けてバージの離着岸を容易ならしめると同時に、バージの仮係留場所を設ける事としたい。

2005年には、利用者が増加するとし、2 バースを設けるとする。

従って岸壁延長は  $2 \times 9 = 18$  となる。

f) 必要岸壁延長の集計

これまでの検討結果をとりまとめると次のとおりである。

表5-11 必要岸壁延長の集計

岸壁の種類	(単位、m)	
	計画年次	
	1990	2005
陸揚	105	260
休けい	90	225
出漁準備	125	285
本港を母港とする漁船	( 80)	(195)
本港を母港としない漁船 (給氷)	( 20)	( 40)
同上 (給油、給水)	( 25)	( 50)
漁船用	小計 320	770
カッター用	39	78
バージ用	9	18
	合計 368	866

これらより、第一期計画（1990年）では総岸壁延長約 370m 長期計画（2005年）で約 870m となる。

g) 取扱い漁獲量と収容漁船数

1990年及び2005年の各計画年次毎のラオトカ漁港が取扱う漁獲量と収容漁船数をとりまとめると次表のごとくである。

ラオトカ漁港背後圏総需要…背後圏全体の漁獲量及び漁船数

ラオトカ漁港実利用規模……総需要の内、実際ラオトカ漁港を利用したい漁船数と同漁獲量

施設の収容規模………実利用規模の内、建設される漁港施設が実際に収容出来る漁船数と同漁獲量

これまでの検討結果を集計すれば、下のごとくである。

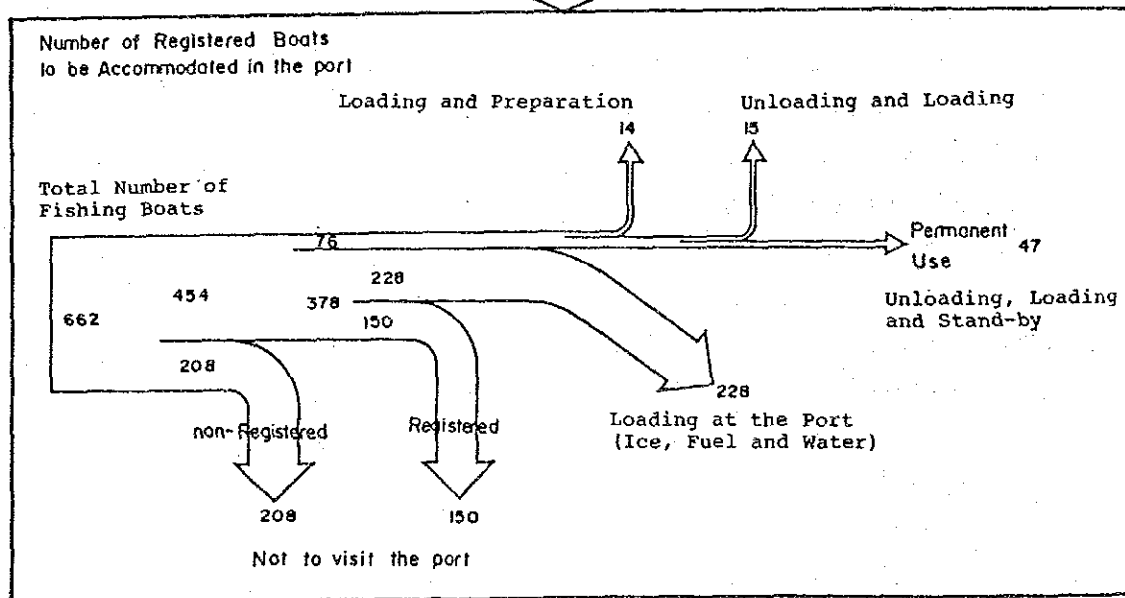
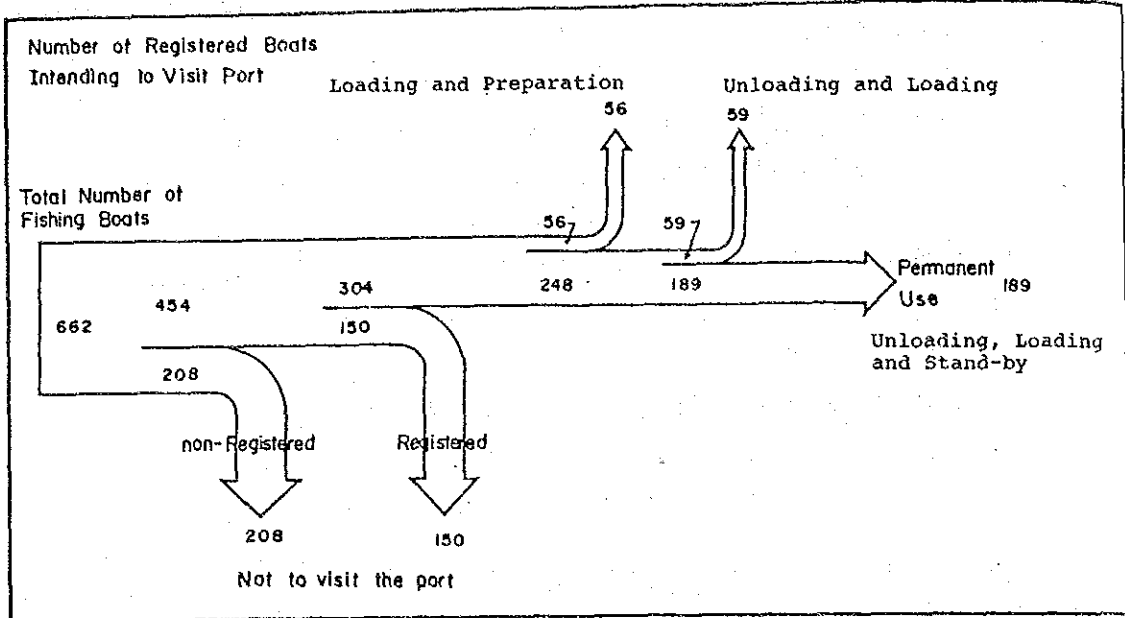
表5-12 ラオトカ漁港で取扱われる漁獲量と漁船数

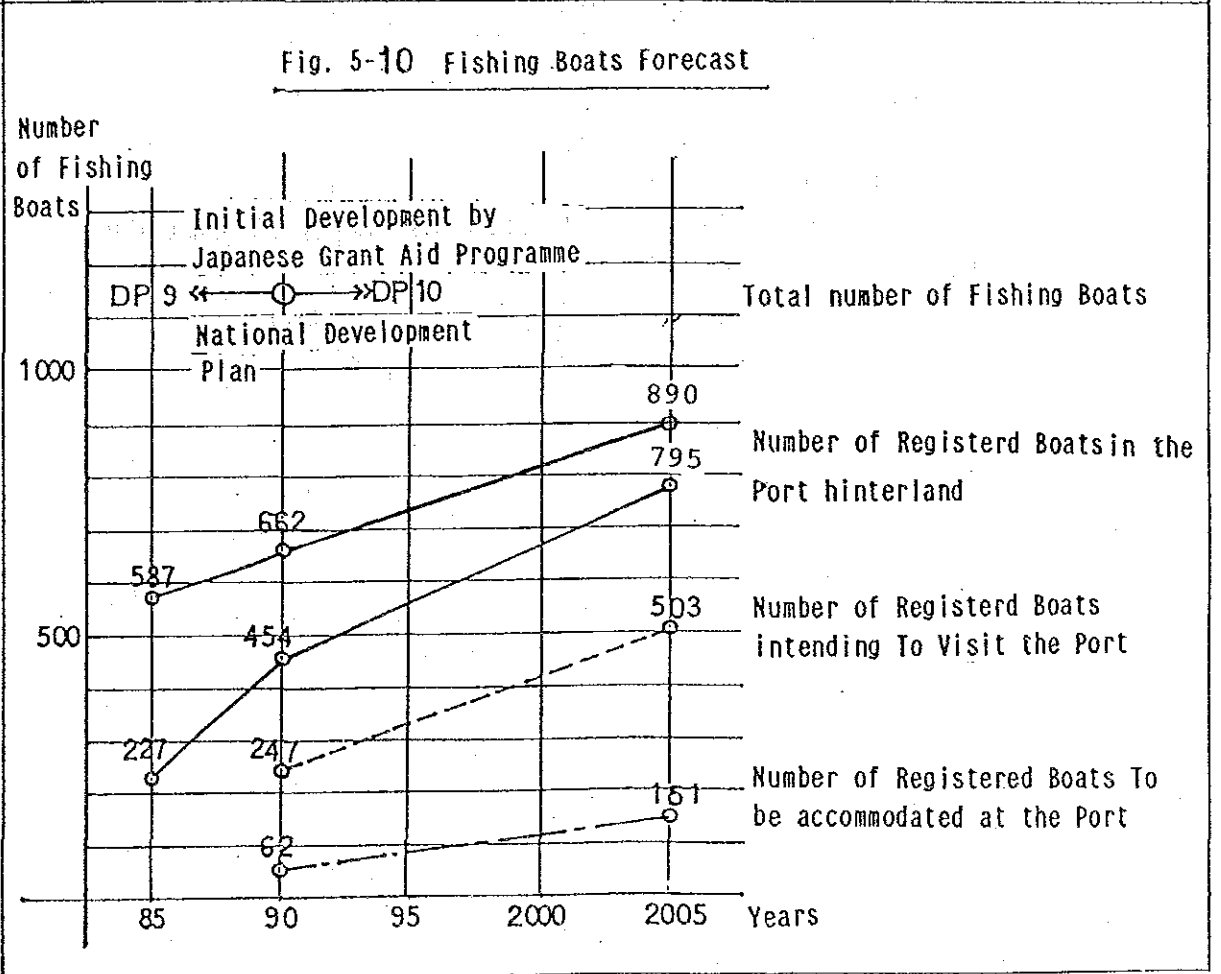
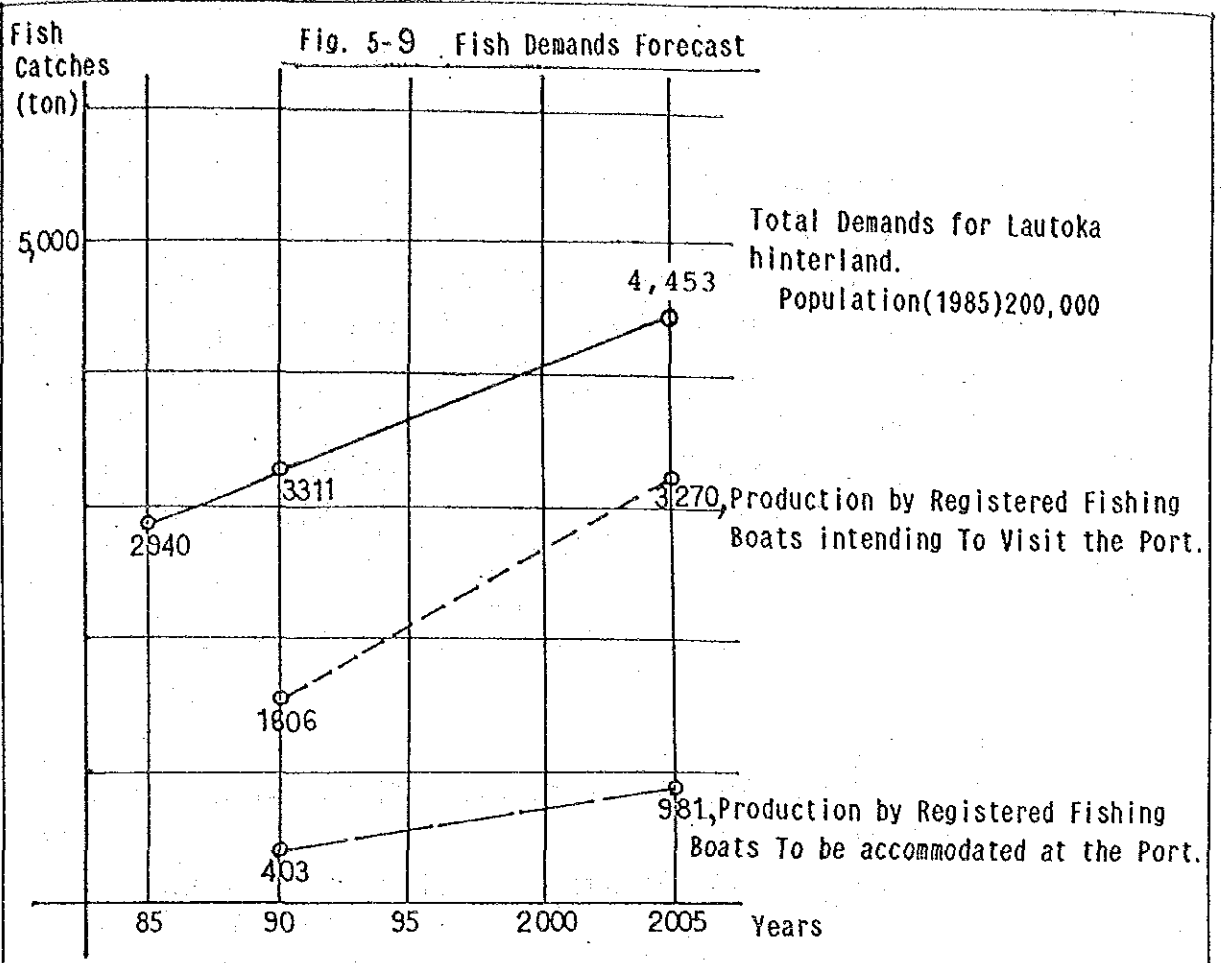
単位、消費量：ton、漁船：隻

年次		一般消費量、自家消費量	計、登録、未登録	計			
1990	ラオトカ漁港	3,311	340	3,651	454	208	662
	背後圏総需要	(90.7%)	(9.3%)	(100%)			
	ラオトカ漁港 実利用規模	247× 6.5 = 1,606	165	1,771	247(100%)	0	247
	施設の						
1990	収容規模 (常時利用)	403	41	444	62(25.0%)	0	62
	“ (給 氷)				247	0	247
	“ (給油・水)				247	0	247
	2005	ラオトカ漁港	4,453	460	4,913	795	95
背後圏総需要	(90.7%)	(9.3%)	(100%)				
ラオトカ漁港 実利用規模	503× 6.5 = 3,270	335	3,605	503(100%)	0	503	
2005	施設の						
	収容規模 (常時利用)	981	101	1,082	151(30.0%)	0	151
	“ (給 氷)				503	0	503
	“ (給油・水)				503	0	503

注：登録漁船一隻当り年間漁獲量は 6.5ton である。(5-3-1 b) 参照)

Fig.5-8 Activities of Fishing Boats (1990)



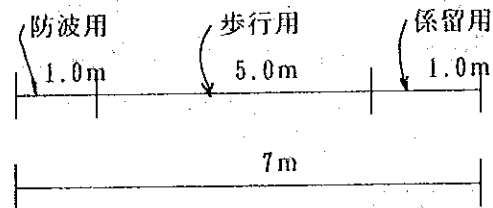




h) 主要漁港施設の平面的規模

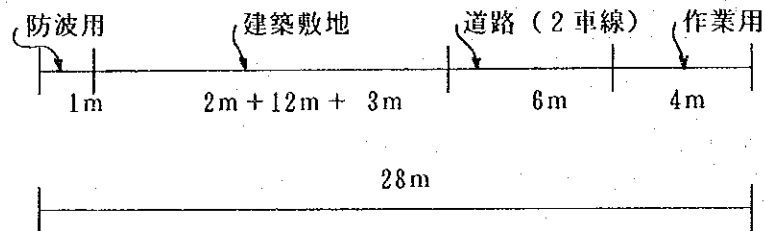
(1) 防波堤部分

ここは、防波堤の背後に休けい／係留岸壁を有しているところである。従って、車輛の常時乗り入れはないとするが、異常時の為に乗り入れ可能な幅は確保する。更に防波堤先端部は構造物の強度補強と車輛の方向転換を容易ならしめる目的で巾12mとする。



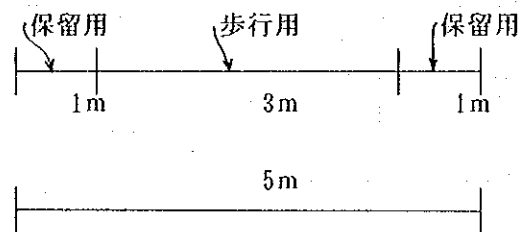
(2) 主要岸壁 (main Jetty) 部分

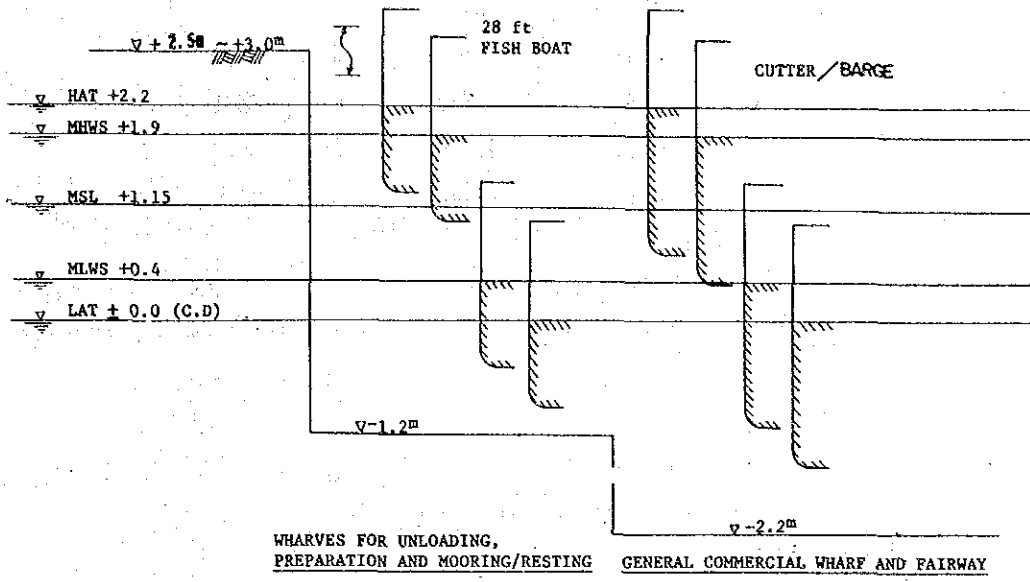
主要岸壁部分は、防波、建築又は資材置場、道路、作業等に分けられる。従って、以下の幅とする。



(3) Finger Pier

ここでは作業も行われるが製氷工場に比較的近いので歩行専用とし車輛の乗り入れは、ないものとする。





WHARVES FOR UNLOADING,  
 PREPARATION AND MOORING/RESTING      GENERAL COMMERCIAL WHARF AND FAIRWAY

FIG. 5-11, HEIGHT & DEPTH OF WHARF AND FAIRWAY

1) 水深及び天端高

(1) 対象船舶

対象船舶は、以下の通りとする。

・陸揚岸壁・出漁準備岸壁、休けい岸壁

	21ft	28ft	
L	= 6.4m	8.6m	L = 船長
D'	= 0.9m	1.0m	D' = 乾舷
D	= 0.9m	0.9m	D = 吃水
B	= 2.3m	2.6m	B = 船巾

・公共岸壁

	一般船 (カッター)	一般船 (バージ)
L	= 25m	L = 20m (最大32m)
D'	= 1.0m	D' = 2.5m
D	= 1.5m	D = 1.5m
B	= 3.0m	B = 7m (最大 8m)

なお、IKA BOATは、対象としない。

(2) 水深

船舶が安全に、航行・停泊できるように、以下の通りの水深とする。

・陸揚・準備・休けい岸壁

対象船28ft漁船

$$0.9\text{m} + \text{余裕} (0.5\text{m}) = 1.4\text{m}$$

従って、水深 - 1.2CDとする。

・公共岸壁・航路

対象船カッター及びバージ

$$1.5\text{m} + \text{余裕} (0.5\text{m} \sim 1.0\text{m}) = 2.0\text{m} \sim 2.5\text{m}$$

従って水深 - 2.2mCDとする。

(3) 天端高

一般に天端高は、低い程、利用上は便利がよい。しかし高水位 (MHWL + 1.9m、HAT + 2.2m)、港内波高、現況岸壁高 (約 + 2.9m) とともに考慮し、CD. + 2.4mとする。

(4) 航路幅

航路幅は一般に  $5B \sim 8B$  ( $B = \text{船巾}$ ) が船舶の安全な航行に必要とされている。しかしながら、当該地では、潮流・波共にそれほど大きな値を示さない事が予想されるので対象船舶をカッター船として  $6.5B = 6.5 \times 3\text{m} = 20\text{m}$  の進入路幅と考える。

バージは入港回数が少ないため、対象船舶とはしていない。

j) 船揚場の規模

船揚場を陸上の修理工作所に接近して設け漁船の修理に供する事とする。

船揚場の巾 12m  
 漁船の数 28フート型 3隻

k) 荷捌場の規模

荷捌場を設ける事とする。荷捌場の面積は漁港の性格や漁獲量によってことなるが、ここでは過去の年間水揚量 500トンないし 1,000トンクラスの漁港での荷捌場の面積実例より 2.5 /tonを原単位として検討する。

項 目	1990	2005
年間水揚量 (ton)	444	1,082
原単位 (㎡/ton)	2.5	2.5
荷捌場面積 (㎡)	1,110	2,700

第一期計画（1990年）では、主要岸壁の西に荷捌場を設ける事とする。

$$90^m \times 12^m = 1,080^m^2$$

#### 5-3-4 製氷能力の決定

既存ラオトカ漁港の製氷施設で生産された氷の販売実績は過去数年にわたり安定して居り、年間約 650ton である。しかし、この数量は西部地区在籍の漁船の数より見ると、需要の限度を示すものでなく、むしろ製氷設備の限度を示すにすぎないと考えられる。(調査時点、昭和61年4月、ラオトカ製氷工場の能力は2 ton /日を下廻っていた)

表5-13は1985年のラオトカ製氷工場の販売内訳である。

表5-13 ラオトカ製氷工場、販売内訳 (1985)

単位：kg

共同 漁業	個人 漁業	漁民 以外	漁業局 所属船	漁業 支局	海運局 所属船	養魚業	訓練船 他	合計
102,709	349,349	58,254	5,526	480	18,539	2,435	2,240	536,532

新漁港が完成しDP9の終結を見る1990年末の新ラオトカ製氷施設に対する氷の需要の予測は、はじめに述べた様に過去の実績より推定出来ない。又表5-13に示される通り、氷の最大の販売先は漁業用である故、漁業の実態(登録漁船数の増加)に関連づけて需要量を推定するのが妥当な方法であろう。

##### a) 需要の検討

水産局を中心に現在政府が進めている登録漁船倍增計画が完成したとすると、1990年のラオトカ漁港背後圏の登録漁船数は表3-1よりBa: 154、Lautoka: 164、Nadi: 62、Yasawa: 74となる。このうち新漁港を利用可能な範囲をBa: 60%、Lautoka: 80%、Nadi: 60%、Yasawa: 60%とすると、ラオトカ漁港利用漁船数の最大値は約304隻となる。一方3-1-1 a)(4)で述べた通り潜水漁法の漁船は氷を使用しないものと思われる。潜水漁法の船は表3-3により40%と推定されるが、一部のFijianは他の漁法も兼業するとの事である故、氷を使用しない漁船を20%と仮定する。

従って、1990年にラオトカ漁港で氷の供給をうける可能性のある登録漁船数は  $304 \times (1 - 0.2) = 243$  隻と推定する。

週間単位で漁船の生産活動がサイクルするとし、3-1-3 a)(1)に示すデータを使用して氷の使用状況を分析する。

(10隻を単位として検討する)

曜日	A型(日帰り型)			B型(3日出漁形)			合計
	隻数	購入量(kg)	購入量(kg)	隻数	購入量(kg)	購入量(kg)	
月				2	221	442	442
火	2	18	36	2	221	442	472
水	2	18	36	4	221	884	920
木	2	18	36				36
金	2	18	36				36
土							
日							
	合計		288			1.768	2.056kg

ラオトカ漁港で氷の供給を受ける可能性のある登録漁船数は 243隻(1990年)であるから、氷の必要量は、

曜日	
月	$243 \div 10 \times 442\text{kg} = 10.741\text{kg}$
火	" $\times 472 = 11.470$
水	" $\times 920 = 22.356$
木	" $\times 36 = 875$
金	" $\times 36 = 875$
土	0
日	0
	合計 46.317kg/週
	平均 6.620kg/日

更にこれらに、魚保存用及び一般市中使用の氷として20%を見込むと表5-14に示す氷が必要である。

表5-14 日単位氷消費量

曜日	漁船用 (kg)	その他	計	累計
月	10,741	1,500	12,241	12,241
火	11,470	1,500	12,970	25,211
水	22,356	1,500	23,856	49,067
木	875	1,500	2,375	51,441
金	875	1,500	2,375	53,817
土		1,500	1,500	55,317
日		1,500	1,500	56,817
合計	46,317	10,500	56,817	

b) 製氷能力の検討

製氷機の必要能力及び貯氷室の容量を検討する。次頁の図5-12に見るように、10 ton 製氷及び45トン貯氷室がバランスのとれた組合せといえる。

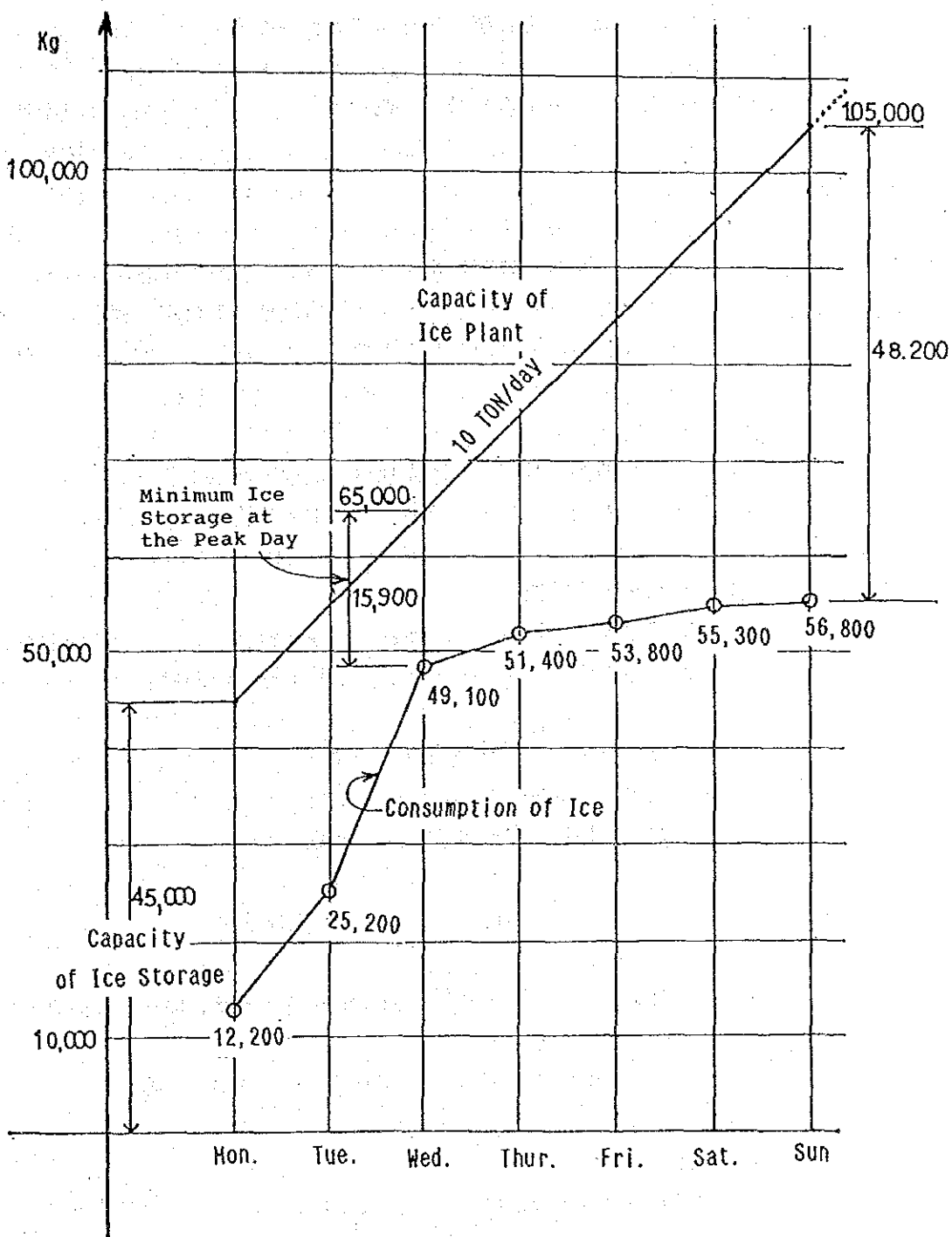
しかしながら、次の諸点も考慮して製氷能力等を決定するのが好ましい。

- (イ) 1990年以降の氷需要を考えて余裕を見る。
- (ロ) 機械の維持管理の改善は早急には出来ない故予備機を設ける。
- (ハ) 日帰り漁船による氷使用料が将来増加する可能性がある。
- (ニ) 未登録漁船の氷需要の増加に対応する必要がある。

これらの理由より、下記のごとく能力を設定した。

製氷機      5 ton / 日 × 3 基  
 貯氷室      45ton

Fig. 5-12 Ice Plant and Ice Storage



Ice making a Week

5 Ton/day × 7 DAYS = 35 Ton
10 Ton/day × 7 DAYS = 70 Ton
15 Ton/day × 7 DAYS = 105 Ton



b) 氷販売速度の検討

氷を漁民に販売する際、より合理的に短時間に販売する必要がある。次にそれらの観点より、氷の販売に関する注意点を検討する。

1980年の日当りピーク販売量は、前出のごとく、月曜日より水曜日の3日間で約20.0t/日である。

(イ) 時間当りの販売量

20t/日には一般市中氷も含まれるが、それら全量が午前中の限られた時間に販売されるとする。潜水漁法の場合、漁は主に夜間であるが、出漁準備作業は午前中に行われるものとして午前中6:00より11:00 計5時間とする。

従って時間当りピーク販売量は、次のとおりとする

$$20.0 \text{ t} / \text{日} \div 5 \text{ 時間} = 4.0 \text{ t} / \text{時間}$$

(ロ) 単位の販売時間

一操業当り、平均氷使用量は140kg/漁である。平均的船舶は、50kg袋詰め3ヶを購入することとなる。単位の販売時間は次のとおりである。

-袋詰め 3ヶ×1.5分=4.5分

-計量 1分

-料金支払い、記録 2分

計 7.5分/漁船

これらより、氷販売窓口1当り氷販売能力は、購入申し込み及び袋詰めの計4.5分を対象として

$$140 \text{ kg} \div 4.5 \text{ 分} = 31.1 \text{ kg} / \text{分} = 1.866 \text{ kg} / \text{時}$$

(ハ) 必要窓口数

購入申し込み及び氷袋詰めの作業の窓口は、次のとおりである。

$$4.000 \text{ kg} / \text{時間} \div 1.866 \text{ kg} / \text{時} = 2.1 \text{ 窓口}$$

≒2とする

これらの検討結果に従って次の5-3-5 e)にて製氷室/貯氷庫の規模の検討をする。

### 5-3-5 建築及び附帯施設の規模の設定

建築及び附帯施設の計画は建設地域における漁業及び水産流通形態等の現状を十分把握した上で計画する必要がある。又、施設内容によっては将来予測される利用上の変化等によって増設可能な構造方式を検討しておく事も必要である。

現地調査の結果、国内で予想していた施設内容と利用実態の間に、いくつかの相違する点が見受けられた。更に“漁民の生活動線”の把え方が相違していた。しかし、これ等の内容は直接面接調査の対象としていた為、最終的には詳しい資料を入手する事が可能となり、それ等の結果を混じえたもので施設計画の検討を進める事とした。

現地調査では建築及び附帯施設を計画するため、下記の内容について調査した。

- a) 水産局のラオトカ漁港及び西部地区出先機関における施設の現況について
- b) 西部地区及びラオトカ漁港としての機能の現状と将来について
- c) ラオトカ近辺における漁民の標準的な漁業生産活動（漁民生活動線）について
- d) 計画の対象とする諸施設について
- e) 諸施設の基本設計について
- f) 附帯施設について

以上の調査内容に基づいて、諸施設の内容を具体化していく事とした。

一方、漁港としての総合計画の中で各施設の配置計画も必要であるが、これ等については、各施設の機能と他施設の関連を検討しながら計画を進めた。

#### a) 施設の現況

施設の現状は、出先機関としての機能と漁港管理事務所としての機能を兼ねたもので、港内に設置された施設と市街地に設置した管理事務所がある。

表5-15 現状建築施設一覧表

施設内容	床面積 (㎡)	備考
管理事務所 (水産局西部地区事務所) ラオトカ漁港管理事務所	166.12	位置は、港より約 1.5 km離れた中央街民間ビル2階一部間借り
製氷施設建屋 (鉄骨造 2階建)	64.60	港内King's Wharfに設置されている
WORK SHOP 建屋 (木造一部 2階建)	91.90	"
カッターボート用待合建屋 (鉄骨造一部 C.B造)	206.46	" (港湾局保有)
合計	529.08	既存建屋面積

現在施設の持つ問題点は下記のごとくである。

- (1) 港と事務所が離れているため、管理の面で不都合が多い。港との連絡や打ち合せのたびに車の手配や時間調整を必要としており、従って、時間の浪費が多い。
- (2) 距離的な問題で、水産局の漁港担当官と漁民との相互連絡が円滑でない為、地域における詳細な水産活動に関する情報をタイムリーに入手あるいは交換出来ない場合が多い。
- (3) 漁獲免許取得者及びその他を対象とした定例的な講習会等が必要であるが、既存事務所場所が狭小の為計画通り実施されていない。
- (4) 統計資料及び図書類の収納スペースが皆無の為資料整理されていない。年度別、地域別等の分類を行い、常時、定位置に保管しておく必要がある。
- (5) 製氷能力が不足し、漁獲ピーク時に氷供給能力が不足している。

(本件は5-3-3 で取り扱う)

- (6) 修理・作業所の作業面積が狭小で、本来の漁港としての機能を果してない。  
以上が施設現況と問題点であるが、例えば、修理作業所は当初からその目的で計画されたものでなく、他の目的で計画された建物を、流用している状況である。いずれにせよ、漁港として現在の施設を流用可能な施設はカッターボート用待合建屋のみであって、新たな施設を設け漁港の活動、漁業普及活動及び漁民の生産活動の活性化に対応する事が望まれる。

#### b) 機能の現状と将来

##### (1) 水産局出先機関としての機能

漁港事務所は水産局出先機関としての機能をはたす事が要求されておりそれらの機能は下記のごとくである。

- ・漁獲許可証の発行と更新手続及び統計業務
- ・漁場の調査と地域別漁種調査等
- ・西部地区内における製氷施設点検準備作業
- ・無許可漁獲者に対する取り締りと免許取得指導
- ・漁船及び漁具に関する販売と取り扱い指導
- ・西部地区内の地域担当者に対する連絡と支援
- ・本庁より連絡、指導に対する講習と連絡指導
- ・担当地域内における経費、給料、その他会計業務
- ・その他

##### (2) ラオトカ漁港としての機能

漁港事務所は本来の任務としてラオトカ漁港の運用・管理機能を持たねばならない。

- ・漁船の停泊と管理

・出漁時に必要な漁場における情報提供及び必需品等の供給

＜出漁時の必需品＞

- ① 鮮度保持の為の水
  - ② エンジン燃料  
(ガソリン、軽油、エンジンオイル)
  - ③ 漁具、予備品等のチェックと補充
  - ④ 漁法による“餌”準備
  - ⑤ 食料品及び飲料水の補給
- ・漁船の点検及び整備作業
  - ・漁具の点検と補修
  - ・漁業組合員（仮称）に対する指導及び定期講習
  - ・港内施設に対する点検と整備作業
  - ・その他

(3) 水産局ラオトカ地区の人員構成

現在、西部地方ラオトカ地区における人員構成は下記のとおりである。

表5-16 水産局ラオトカ地区の人員構成

役 割	人数	将来増加
SENIOR FISHERY OFFICER	1名	
SENIOR FISHERY ASSISTANT	3名	(将来3名増)
ACCOUNTING OFFICER	1名	
TECHNICAL OFFICER	2名	
RESEARCH/LABORATORY	2名	
TYPIST	1名	
WORK SHOP / ICE SALE	1名	(将来3名増)
TOTAL (現在)	11名	
将来	17名	

現況の配置で人員的には特に問題はないが、ラオトカ漁港完成後は各施設に対し、十分な維持管理を継続していく為、現状人員より増員を予定している。従って、増員後の人員を計画の対象に、建築の基本計画を行った。

(4) 出漁準備作業での漁港利用

出漁前に漁船は準備作業を行うが、それらは下記を含むものとする。

(イ) 気象情報、潮（満、引）時間の確認

(ロ) 燃料補給

（現金払いは少なく、つけで購入が可能で、漁獲収入の有る時にまとめて支払）

(ハ) 漁具、エサ等の確認と補給

漁獲方法 (インド系 刺し網、釣方式)  
                  フィージ系 潜水漁方式

(ニ) 氷 補 給

平均 140kg (1回出漁に対する必要量)

(ホ) 食事及び食料品の買入 (飲料水含む)

停泊及び準備時間に利用

(ヘ) 漁船及漁具のメンテナンス

(ト) その他、漁業組合の集会及び定例講習等

ラオトカ漁港を利用する漁船は2つの形があって、それぞれ次のような性格を持つ。

常時利用形；ラオトカ漁港で休けいする漁船であって上記の全項目が準備作業の対象となる。

短期的利用形；一時的にラオトカ漁港で準備作業を行う船舶であって、

- 定期的に寄港し、給油・給水及び給氷を受ける。

- 非定期的に漁船の修理等の目的で寄港する。

漁港施設規模の決定 (5-3-2) の項に示すごとく、各岸壁の利用隻数 (1990) は次のとおりである。

岸 壁	隻数	
陸 揚 げ	62	平均61.7隻
休 け い	47	
出 漁 準 備	76	

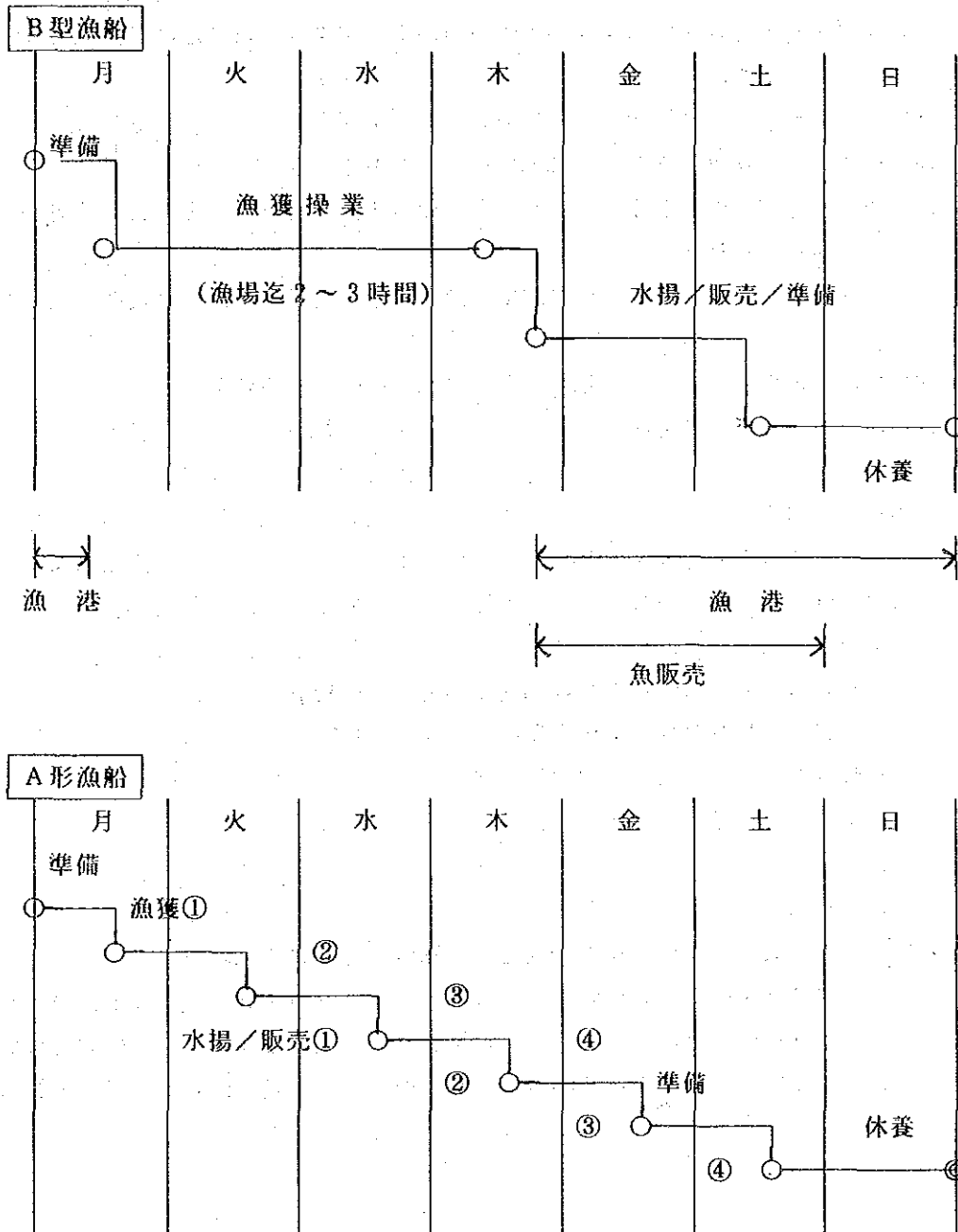
これらより次のことがいえる。

常時的利用	約60隻
短期的利用	約 240隻
合 計	約 300隻

c) 漁民の標準的な漁業生産活動

漁船の活動より見れば、A型（日帰り漁）、及びB型（3日間出漁形）があってそれぞれ次のような活動をしている。

図5-13 漁民の生産活動サイクル



※ 上記は標準的な動線で、必ずしも全ての漁船がこのとおりではない。

A. B形漁船のそれぞれの特性は表3-9を参照のこと。

d) 計画の対象とする諸施設

今回の現地調査から予測される漁船停泊隻数は前出のとおり約60隻を目標としている。従って、これ等を基準に機能施設の計画を進める。

既存の施設のうち流用可能なものは出来るだけ利用する方向で検討するものとし、これまでの調査及び諸資料を基本にして、必要機能施設の予測を行った。

- (1) 漁港としての管理体制を補完する為の漁港管理事務所及び水産局出先機関としての管理事務所
- (2) 漁船、漁具等の維持修理体制の充実、修理工作室
- (3) 製氷施設の充実（本件は 5-3-3で検討してある）
- (4) 出漁準備作業の効率化を計る為、漁民の食事及び売店コーナー、漁業者の集会等を兼ねた食堂
- (5) 漁港としての安全確保及び停泊中の漁船管理を含めた夜間照明及び守衛所等の設置
- (6) 出漁準備作業の効率化として給油、給水、供給施設の確保
- (7) 荷捌所・野積場の確保

e) 施設の基本設計

漁港としての機能施設を十分補完する事によって、漁民に対する合理的なサービスの提供や、漁獲高の維持増大に寄与するものでなければならない。

e)-1 施設計画内容

- (1) 管理事務所（漁港管理及び出先機関としての機能）
- (2) 漁船、漁具等の維持補修作業を行う修理工作室
- (3) 製氷機械及び貯氷室を収容する建屋
- (4) 食堂、売店及び集会場兼用建屋
- (5) 守衛室
- (6) 受電室
- (7) 上記建設工事に伴う付帯設備工事（構内、照明設備含）

以上は諸施設をより具体的に表現したものであるが、施設によっては構内敷地の有効利用の点等から、必ずしも各施設を独立建屋で計画するとは限らない。又、各施設の配置計画は漁港全体計画の中で、各施設の位置付けがなされるものとする。

e)-2 施設計画規模

各機能施設の規模は下記のとおり想定した。

表5-17 建築規模

(単位㎡)

事務所／修理工作室／守衛室 (2階建)	448.50 (104.16 バルコニー、階段)
製氷建屋 (2階建)	180.00 (21.00 庇部分)
食堂／集会場 (平家建)	108.00
受電室	20.00
合計面積	756.50 (125.16 バルコニー、階段、庇)

施設の現況及び将来の利用方法等を考慮し、各施設の規模を設定した。これらの平面配置は全体平面計画図、図5-14 (Appendix.L) に示され、それぞれの建屋及び附帯は別の図面に示してある。

e)-3 規模の設定

(1),(2) 管理事務所／修理工作室建屋／守衛室

前述のごとく当漁港では漁港としての管理事務所と西部地区の出先機関としての機能を兼ねた事務所が必要である。

計画の途中で、事務所関係と修理工作室関係の構成面積が殆んど等しくなった為、2階建案として、

1階部分 ワークショップ関係

2階部分 事務所関係

計画を進めた。機能面及び管理上の問題もなく限られた土地有効利用及び経済性の観点からも有利である。

修理工作室の機能は次のとおりである。

- ① 漁船エンジンの点検及び整備
- ② 漁具の修理と部品供給
- ③ 各スペアパーツ収納と供給
- ④ エンジン工具と漁船修理工具の収納と管理



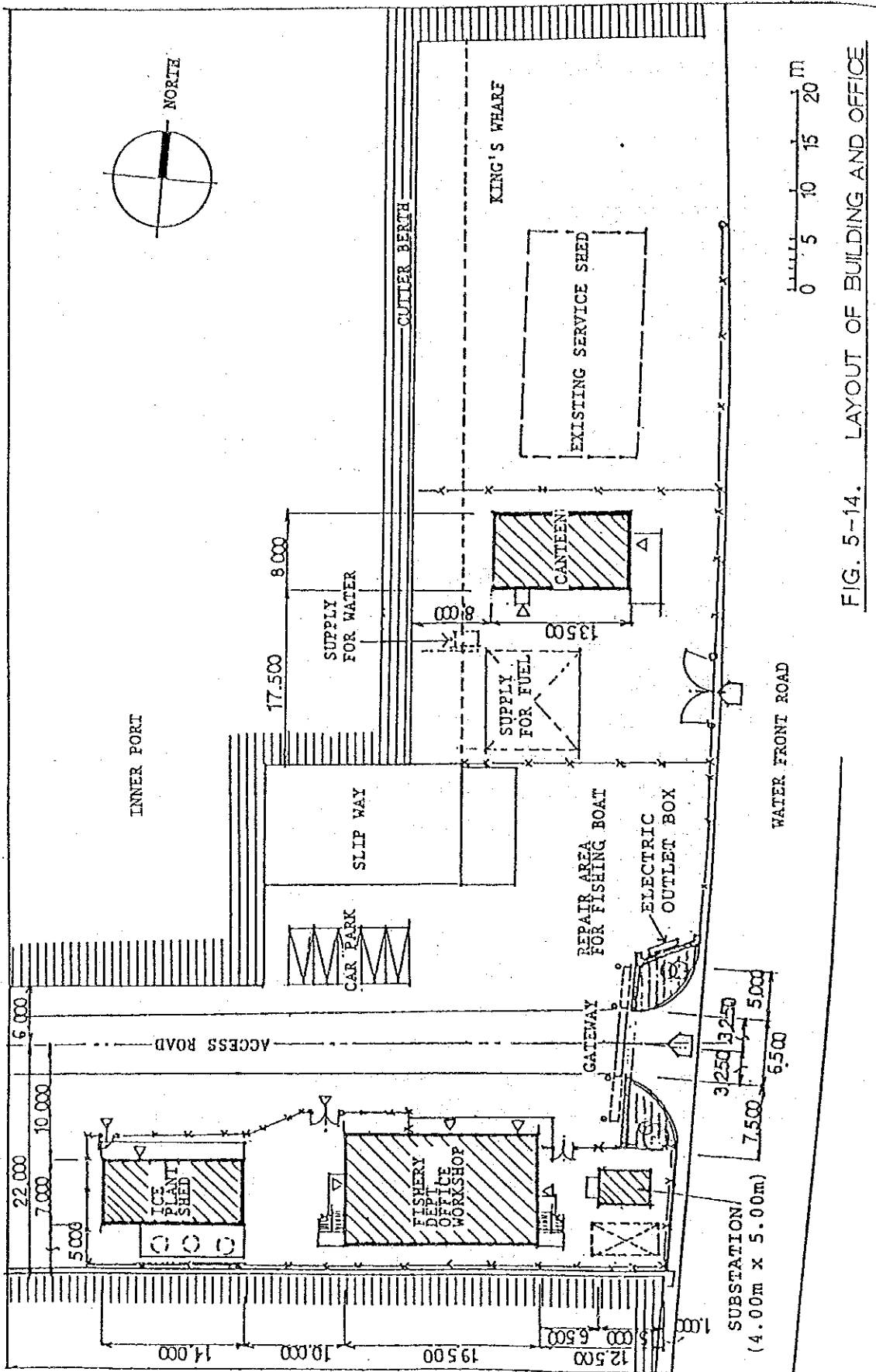
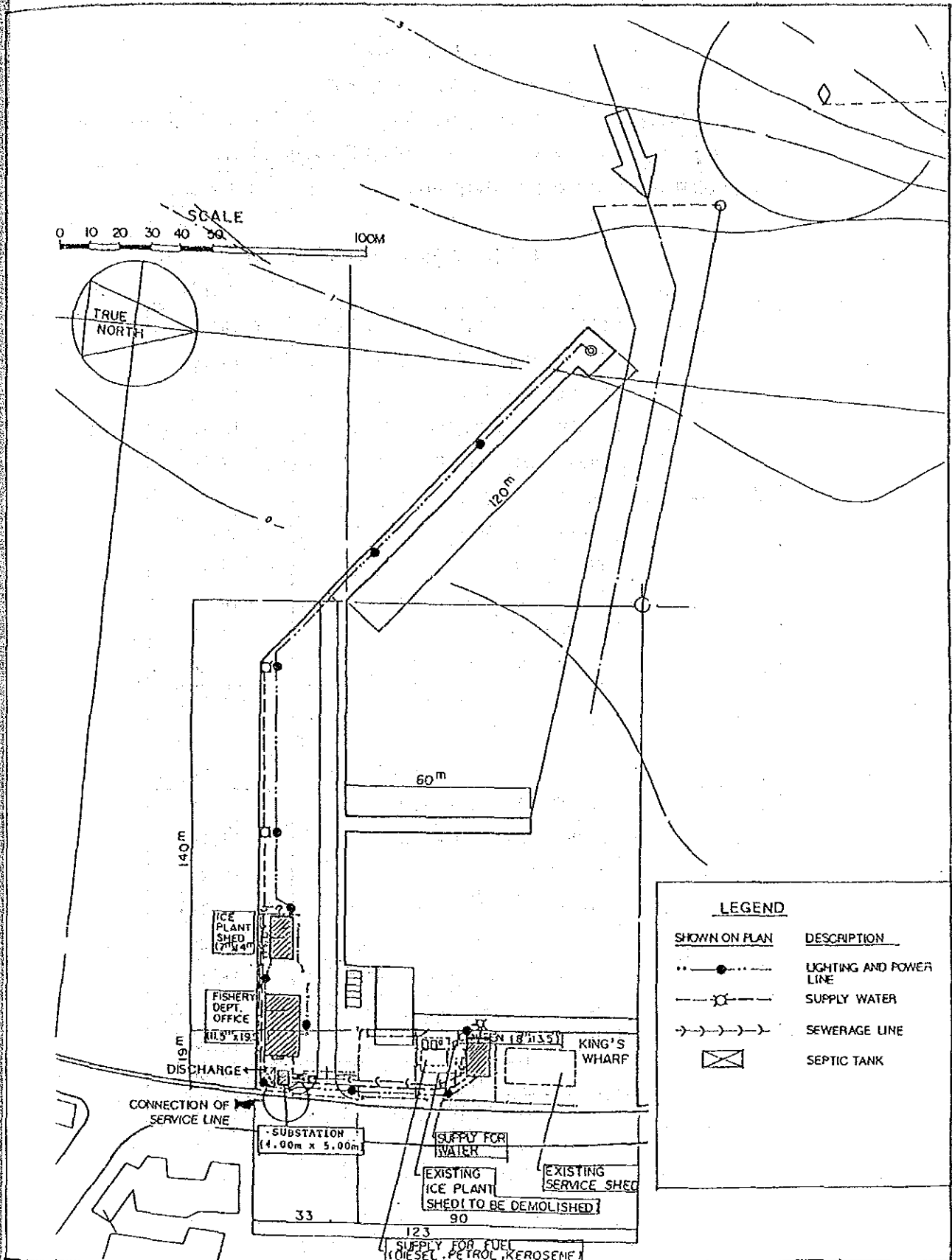


FIG. 5-14. LAYOUT OF BUILDING AND OFFICE.



LEGEND	
SHOWN ON PLAN	DESCRIPTION
---●---	LIGHTING AND POWER LINE
---○---	SUPPLY WATER
--->>>---	SEWERAGE LINE
⊗	SEPTIC TANK

FIG.5-15. LAYOUT OF UTILITIES

⑤ 製氷所の点検と整備、体制

⑥ 各地区の漁船の点検と整備体制

その他休憩室、便所、更衣室等が必要である。又、修理工作室天井部に重量物（2～3TON）用のチェーンブロックを設置する事とした。

以上の機能を満たすに必要各室の面積は次に示すとおりである。

事務所／修理工作室 2階建

(㎡)

事務所 (2階)	SENIOR FISHERIES OFFICER ROOM	16.25
	S.F.A ROOM	16.25
	STATISTICS ROOM	16.25
	LABORATORY/RESEARCH ROOM	16.25
	LIBRARY/CONFERENCE	32.50
	CLERICAL OFFICER	61.75
	LICENCING LAW ENFORCEMENT	
	廊下	38.75
	便所(男・女)	16.25
	湯沸し室	4.00
	倉庫(文具、その他)	6.00
	計	224.25

(㎡)

修理工作室 (1階)	ENGINEERING WORK SHOP	32.50
	FISHING GEAR WORK AREA	74.75
	RATION STORE	16.25
	STORE FOR PARTS & TOOLS	49.375
	休憩室	16.25
	更衣室(シャワー、便所)	16.25
	廊下	4.875
	守衛室	14.000
		計
合計(1階+2階)		448.50

港内監視用バルコニー及び屋外階段

(㎡)

1 ~ 2 階	バルコニー部分	80.16
	屋外階段	24.00
計		104.16

(3) 製氷機械及び貯氷室を収容する建屋

製氷施設の建屋を計画する場合は、製造する氷の形状によって装置が異なる為、建屋計画前に製氷施設の基本方針を明確にしておく必要がある。今回の基本事項は前出5-3-3 製氷能力の設定他により下記のとおりである。

- ① 製氷量 日産 5.0TON × 3 基 = 15TON / 日
- ② 製氷形状 プレートアイス
- ③ 販売方式 40~50kg単位、袋結計量方式
- ④ 貯氷能力 45TON

上記の条件に対する必要施設は下記のとおりである。

製氷プラント建屋

(㎡)

1 階	貯氷庫部分	70.00
	氷販売コーナ	8.00
	メンテナンス道具庫	5.00
	便所/洗面 通路部	5.00
	計	88.00

(㎡)

1階~2階	階段部分	22.00
	庇部分	(21.00)
計		43.00

(㎡)

2 階	製氷機械室	70.00
-----	-------	-------

合計 180.00 ㎡

(庇部分 21.00)

(4) 食堂、売店及び集会場兼用建屋

本漁港の漁船収容能力約60隻に対する漁港施設一部として計画するもので、目的としては出漁準備作業時における漁民への食事サービス（有料）及び食堂の一部に出漁時に必要な漁具の一部や食料品等の売店を設置するものである。

現在漁港建設予定地附近には出漁準備作業に必要なこれ等の諸設備が皆無であるため、漁民が食事をとる場合は、港より約 1.5kmの中心街までタクシー又は徒歩で向う事になる。

一方、漁民の漁業組合集会や、漁業普及等の講習会場が必要でこれ等に対しても兼用できる計画とする。

規模設定60隻×3名/1船当り、平均乗組員=180名であるが、利用率は25%を採用する。これは一般の食堂と異なり、定量化できない事もあり、現地調査の結果によって推定したものである。

従って、180名×25%=45名を同時利用対象員数とする。

45名×2.0㎡=90㎡ 食堂、厨房

その他、売店コーナー18㎡ (食堂部分に設置)

食堂/集会場

(㎡)

食 堂 、 集 会 場	54.00
売 店 コ ー ナ ー	18.00
厨 房	27.00
事 務 、 便 所	9.00
計	108.00

(5) 守衛室

守衛室を漁港正門附近に設置計画して、漁港内へ出入りする車両、関係者等の確認を行う又、夜間における港内盗難防止を目的としたもので24時間監視体制が取れる事として計画するものとする。

常時勤務者 1名とする

(8.0時間 3交代)

経済性を考慮して事務所/修理工作室の一部へ配置する。

## 守 衛 室

(㎡)

守 衛 室 そ の 他	11.00
便 所 、 洗 面	3.00
計	14.00

### (6) 受電室

敷地内における各施設に対する電力配給を行うため、前面道路の高圧架線より受電を予定している。

現地の電気局担当者によれば、現在、このプロジェクトで予定している最大容量は敷地内にトランス設置の必要性があり、設置基準に沿った建設を要請された。

建築位置は道路境界線の附近とし、建物の寸法は下記のとおり、

平家建 受電室	4.00 m × 5.00 m = 20.00 ㎡
---------	---------------------------

※ 尚、一次側のトランス及び幹線工事は総して電気局の負担で工事を行う。

### f) 附帯設備

漁港における各機能施設を安全にかつ効率的に運用していく為には、それぞれの施設に対する附帯設備の計画が必要である。

#### f-1. 附帯設備計画

これまでの現地調査やその他のデータを基本に、敷地内における附帯設備計画は下記の各項目について検討を行った。

イ) 敷地内における雨水排水計画

ロ) 敷地（港内）における消火設備

ハ) 敷地（港内）における給水設備

ニ) 照明設備

ホ) 各施設より排出される雑排水及び汚水等の下水処理設備

へ) 電力供給設備

ト) 通信設備

f-2 前項目のイ)～ホ)に対する現況と計画について

イ) 雨水排水計画

各施設の屋根からの排水と敷地表面の排水とで区分されるが、建物の屋根からの雨水排水は構内排水路を経由して、直接海へ放流する。敷地表面の排水方式は必要箇所には排水路を設け直接海へ放流する。

ロ) 敷地内の消火設備及び給水設備

港内及び各施設の消火設備を計画しているが、港内部の設置計画は消火対象物として、漁船を対象に計画している。コネクションはフロア埋込みタイプを考慮し、設置箇所は別添の設計図 (Appendix L) を参照願いたい。

ハ) 夜間における安全作業及び敷地内 (港内) 盗難防止対策

現在の漁港は引潮時において使用不可であるが、今回の漁港が完成すれば24時間使用可能となる当然漁獲シーズンを含めて夜間操業も考えられ、これ等に対する、夜間港内を通行する際、安全交通の為に証明設備を計画している。具体的な計画については別添図を参照願いたい。

100W外灯 11本

ニ) 各施設により排出される雑排水、汚水排水の処理方法について

各施設からの排水量は約 5.0TON /day が予定されている。問題は端末放流先であるが、敷地周辺には排水本管が埋設されておらず、又当分の間周辺地域の事業計画は予定されていない。本管は当該敷地の前面道路より約500m先に埋設されている。これ等の状況を考慮した場合、敷地内に合併式浄化槽を設置し、直接海へ放流する事で計画している。尚、処理水のBOD の値は60P.P.M を最低の値で計画している。

## 5-4 平面計画

### 5-4-1 平面計画の目標

本漁港の整備目標は、第4章「計画の内容」に示されるごとく次があげられる。

- (1) 漁船の安全を確保すること
- (2) 漁獲物の陸揚のみならず、休けい及出漁準備が行えること
- (3) 給与施設を設ける事により、氷、水・油などの需要に対応すること
- (4) 漁業普及活動の場となるよう施設を計画すること
- (5) 漁船漁具の修理保全の需要に対応すること
- (6) 漁業普及活動の中心地とすること

更に、本章5-1「設計方針」に示されるごとく、下記各項を考慮したものでなければならない。

- (1) 全体事業規模を適切なものとする
- (2) 適切な平面計画すること
- (3) 建設地の客観状況を十分配慮すること
- (4) 各々の漁港施設を適切な規模とすること
- (5) 建設地での生産・流通機構に適した施設とすること
- (6) 建設地の諸条件に適した構造・資材・工法であること

本節では上記項目(2)の「適切な平面計画とすること」との観点より具体的に本漁港の年次計画を進め、第一期事業としての事業範囲を確定したい。

計画年次は第5章3-5「計画年次」に示されるごとく次のようにしたい。

第1期計画：1990年目標（我が国無償資金協力対象）

1990年は第9次国家開発計画（DP 9）の最終年次に当り、水産局の諸計画と本事業との整合性を持たせる事が容易である。

第2期計画：2005年目標とし、長期計画であって、当面我が国無償資金協力の対象外である。

漁港の規模は5-3-3「港湾施設規模の設定」の項に示されるように次の値を採用したい。

計 画	漁船の収容率 (%)	収容漁船隻数 (隻)
第1期計画 (1990)	25	約 60
第2期計画 (2005) 長期計画	30	約 150

平面計画案の最終比較の段階では、収容漁船隻数を40隻、60隻及び80隻のそれぞれの場合について総合的な評価を行うものとする。

各年次年での必要岸壁延長は同じく5-3-3に示される値を採用する。





### 5-4-3 比較案の検討

次に各Step毎の検討内容と検討結果を示す。

#### a) Step(1) 法線位置の検討

比較案をA, B, C 3案として評価した。各案の特性と評価内容と図5-20に示す。結論は、漁港基幹部 (main Jetty) は、既設King's Wharfの直南に設ける事が良いという事である。

特に漁港建設中も既設の岸壁(King's Wharf)が漁民等によって利用出来る点Plan Aは他より優れている。

#### b) Step(2) 第1期計画の全体法線の比較

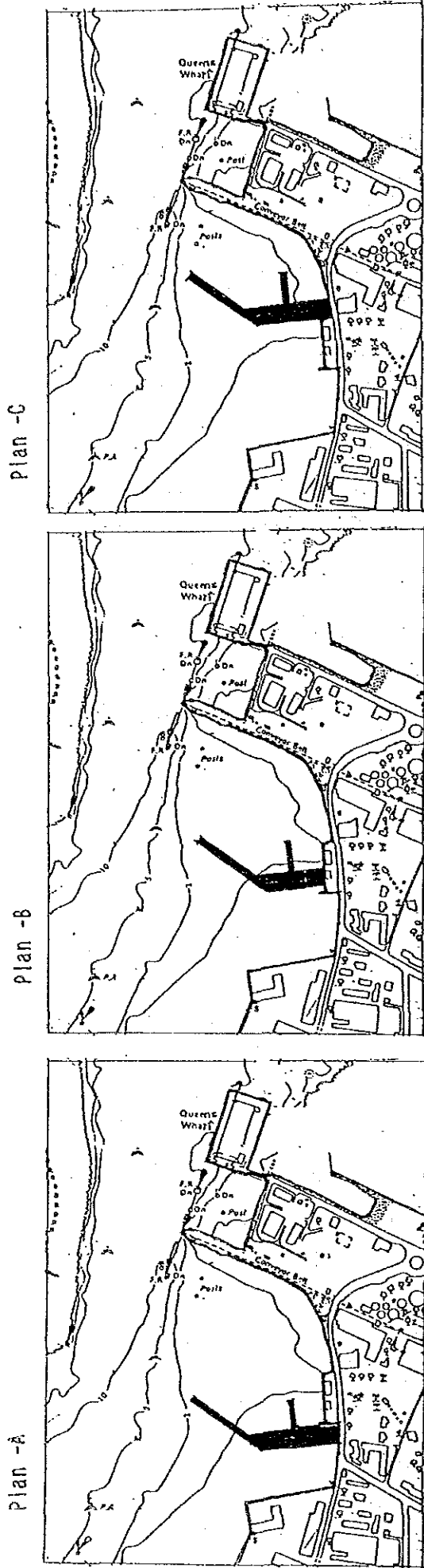
比較案をD, E, F 3案として評価した。各案の特性と評価内容を図5-21に示す。結論は、Plan Eを最良案とする事であって、特に泊地及び航路が波浪より良く守られる事及びシルテーションの影響が少ない点他の案より優れている。

#### c) Step(3) 将来拡張と海域の有効利用

比較案をG, H, I の3案として評価した。各案の特性と評価内容を図5-22に示す。各案ともに約 870mの有効岸壁延長を持っている。

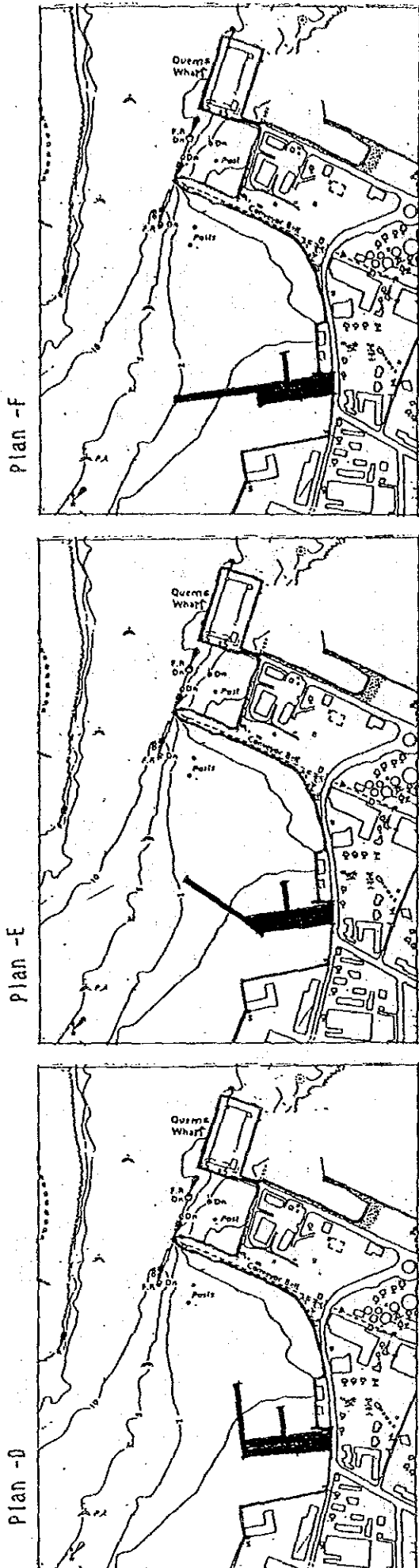
港湾局は既設FSC 砂糖積出機構用コンベアーの中心より南約50mの範囲を、将来利用する意向を持っておりその点Plan GとIは無難である。

Fig. 5-20 Location of Main Jetty



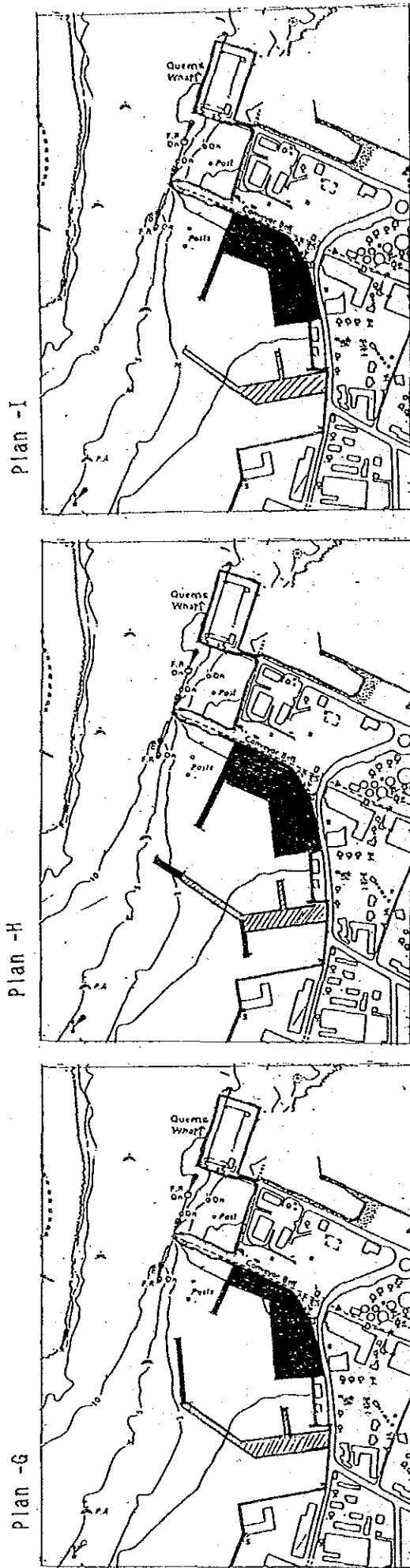
Conditions to be Evaluated	A (South)	B (Middle)	C (North)
(a) Utilization of Existing Wharf	Excellent	Fair	Poor
(b) Approach channel	Good	Fair	Poor
(c) Future Expansion	Good	Fair	Poor
Total Evaluation	Good		

Fig. 5-21 Layout of Initial Development



Conditions to be Evaluated	Plan D	Plan E	Plan F
(a) Construction Cost	Same	Same	Same
(b) Maintenance Cost	Poor	Excellent	Good
(c) Wave Calmness	Good	Good	Poor
(d) Area of Calm Condition	Fair	Good	Fair
Total Evaluation		Good	

Fig. 5-22 Future Expansion / Utilization of Sea + area



Conditions to be Evaluated	Plan G	Plan H	Plan I
(1) Approach channel	Poor	Fair	Good
(2) Utilization of Sea + area	Not to be Accepted by Port Authority	To be Accepted by Port Authority	To be Accepted by Port Authority
(3) Siltation	Good	Poor	Good
(4) Wave Calmness	Good	Good	Good
Total Evaluation			Good

d) Step(4) 土地利用／施設配置

比較案をJ, K, L, Mの4案を比較検討した。各案の特性と評価内容を図5-23に示す。

結論は、岸壁の直背後を出来るだけオープンにした平面形状でかつ、各施設が機能的に分離した案Lが良い。

岸壁背後を可能なかぎりオープンとする事は、岸壁の有効利用の他、将来岸壁そのものの利用形態が変化した場合にも対応しやすく、柔軟性が高い。

氷が毎回購入者によって、袋詰めされ（約50kg／袋）、計量され、料金支払いの後に、それが運搬される、いわゆる少量多数販売である実態を考えれば、製氷工場を岸壁直背後に設置する必要はない。

船舶修理用の船揚場は、漁港管理事務所内の工作室に近く設置する必要がある。又船揚場は荷動きの激しい岸壁より離して設置するのが良い。

製氷工場、漁港管理事務所／工作室及び船揚場は、それぞれ近接して設置するのが望ましい。これは機能的な意味ではなくむしろ水産局が漁港を管理する際の動線が短かく、施設の安全を確保する点（盗難防止や火災防止を含める）でも好都合であろう。

食堂（販売所を含む）は現在の製氷工場附近とし、その近くに油供給及び水供給の専用岸壁を設け、機能を集中したい。

食堂（販売所を含む）、油供給及び水供給は、民間に委託する案が有力であり、その際には水産局が直接管理する施設（岸壁、漁港管理事務所及び製氷工場）より分離する事が望ましい。

カッターボート用岸壁及び同上屋は現在位置のままとして、漁港区域と分離する事が必要である。バージ用岸壁はカッターボート用岸壁の北端に設けたい。

岸壁の利用区分は、次のように考えたい。

位置	利用法
イ) 防波堤内面	岸壁
ロ) Main Jetty	岸壁
ハ) Finger Jetty	岸壁、ただし基部の一部を給氷用専用岸壁
ニ) 既設King's Wharf	船揚場、専用岸壁（給油、給水及びカッター・バージ用）

以上より Plan L が他に比較して優れている。

Fig. 5-23 Land Use and Facility Layout

Remarks

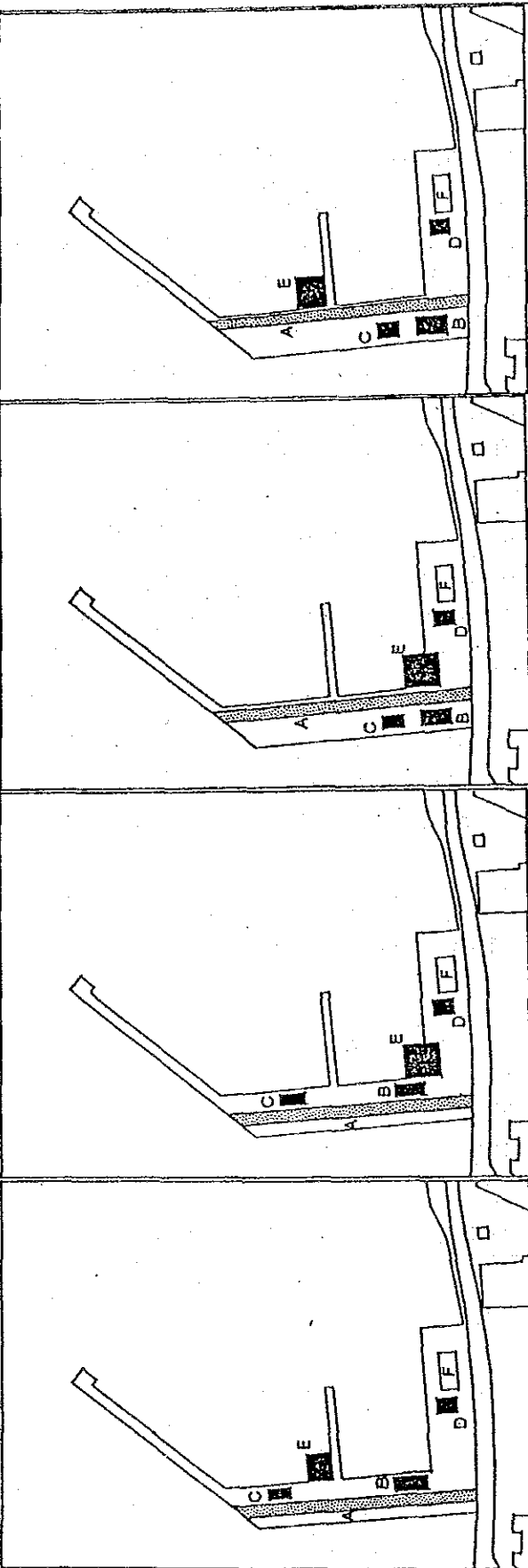
A : Access Road B : Fisheries Office and Workshop  
 C : Ice Making Plant D : Canteen E : Ramp F : Cutter Shed

Plan - J

Plan - K

Plan - L

Plan - M



Condition to be Evaluated	Plan				
	J	K	L	M	
(1) Effective use of Wharves	Fair	Fair	Good	Good	Good
(2) Traffic Circulation	Fair	Good	Good	Good	Fair
(3) Control	Poor	Fair	Good	Good	Fair
Total Evaluation	Good				

e) Step(5) 長期計画の設定

前述の各比較検討結果をとりまとめる事によって、長期計画（図5-24）を作成した。長期計画の目的は、将来本漁港が拡張される際にその方向付けをし、第1期計画（1990年目標）案との整合性を確認するためである。1990以降第2期計画の実施を進める際、その時点での国の方針、漁業形態、漁民の要請、船形・船舶数などを加味しながらあるべき姿を決定する事になろう。その際、港湾局による海域の将来利用計画及び西方の航路、pier head lineに十分配慮した計画としなければならない。

南側のPSC工場（砂糖工場）よりの砂糖精製にともなう産業排水の処置についての配慮が港湾局及びPSC工場との協議の上で実際的な解決策を得るためなされる必要がある。

長期計画は2005年を目標年次として計画すると、必要岸壁延長は約870mとなる。870mの内、約370mは1990年の第一期計画で完成するとし、残り500mは更に北側に新たな岸壁を設けるとして、そこに約500mの岸壁を確保する。

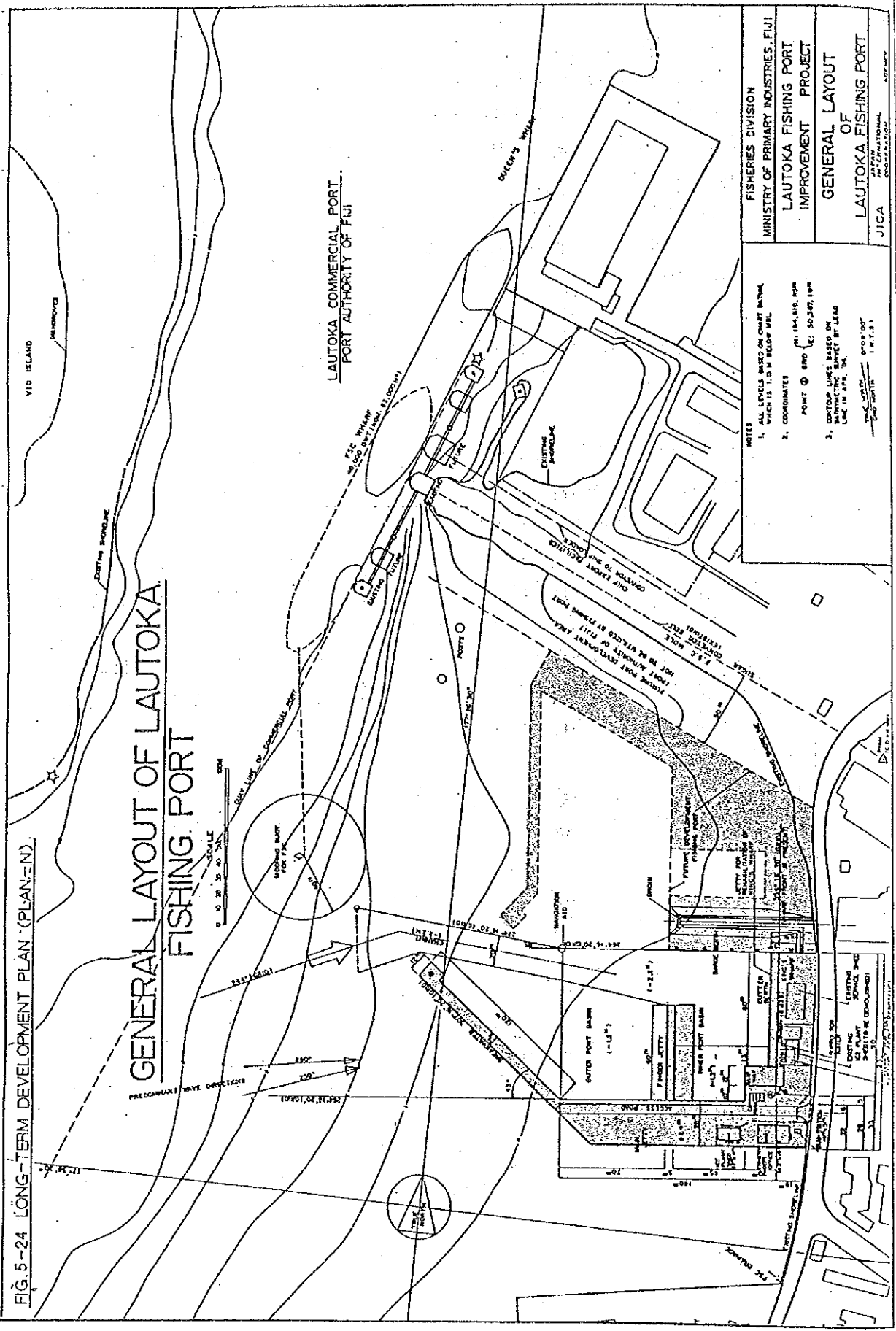
北の岸壁（埋立地）は港湾局によって将来使用されない区域とする。北の埋立地の土地利用は、その時点での諸要請をふまえたものとし、特に市場の開設の可能性を十分に検討する事が望ましい。

北防波堤は、港内静穏度を確保する目的の他、北よりのシルテーションを防止する役割を持っている。

カッターボート用専用岸壁、バージ用専用岸壁、他の専用岸壁及び製氷プラントの位置は、新たな位置に移動するか又は新たに建設する事が望ましい。



FIG. 5-24 LONG-TERM DEVELOPMENT PLAN (PLAN-E-N)



f) Step(6) 第1期計画(1990年対象)の設定

第1期計画の平面計画案を図5-25に示す。

第1期計画に於ける必要有効岸壁延長は約365mである。第1期計画は長期計画の内、南側半分のみ開発とする。

航路位置は長期計画と同一である。なお、港湾局が設置したMooring Bouyの南に航路を設置する。

Finger Jettyの中は25mより5mへ縮少し、第1期の事業費の節減に努める。

岸壁の利用区分は次のとおりである。

位置	利用法
イ) 防波堤内面	休けい岸壁
ロ) Main Jetty	陸揚及び準備岸壁
ハ) Finger Jetty	同じ、ただし一部を給氷用専用岸壁とする。
ニ) 既設King's Wharf	船揚場、専用岸壁(給油、給水及びカッター・バージ用)とする。

注: 上記「給氷用専用岸壁」とは、主に給氷の目的のみで本漁港を利用する漁船のための専用岸壁である。

南側よりの漂砂は防波堤ではほぼ止められるが、北側よりの漂砂、特にFSC 棧橋用突堤の南に堆積する軟質土が南方向に移動する事が予想されるので、King's Wharfの北側に防砂堤を設ける事としたい。

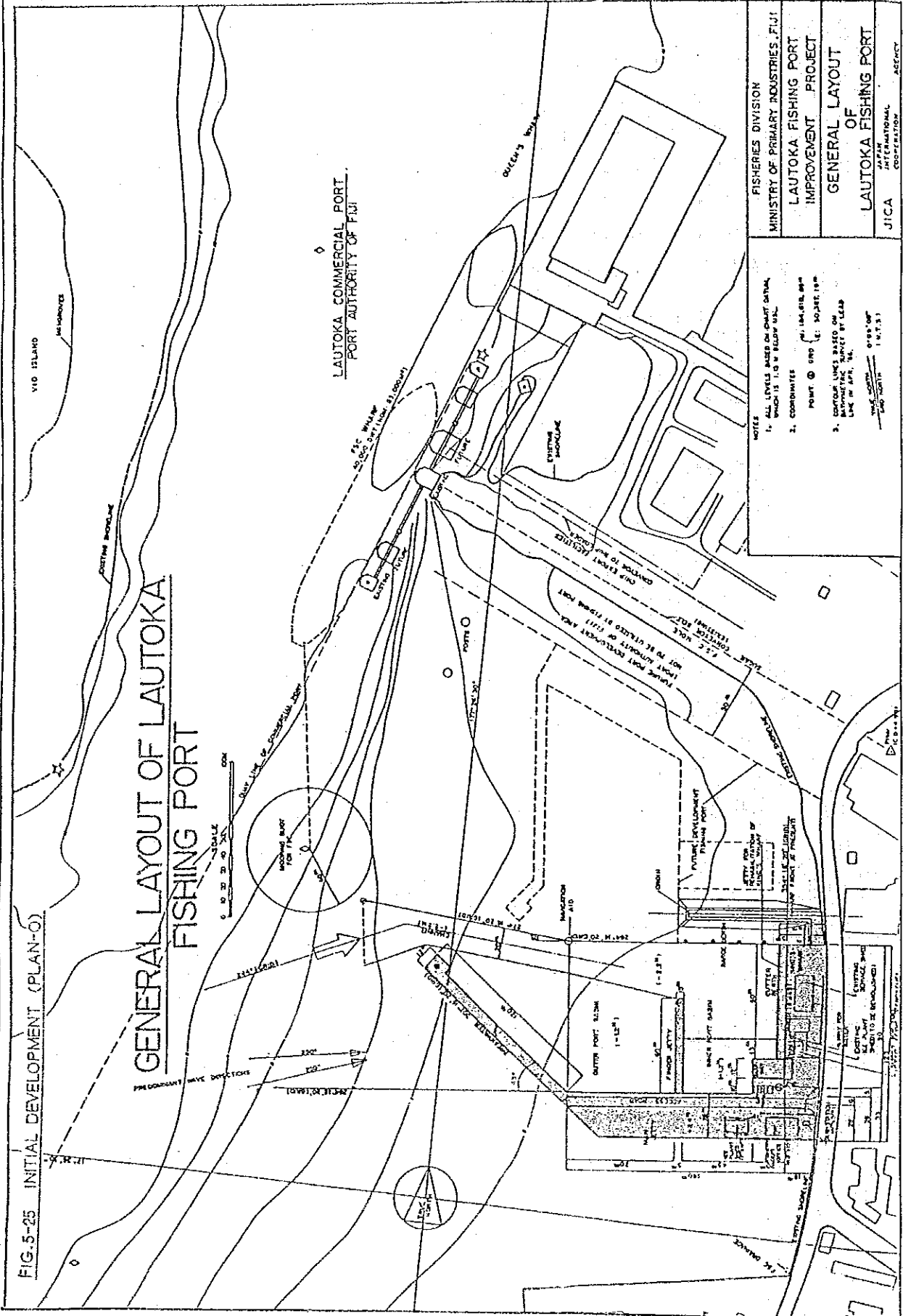
第1期計画は1990年を目標年次として計画する。

必要岸壁延長は約368mとなる。

単位: m

場所	有効岸壁延長	陸揚げ	休けい	出漁	専用	カッター	バージ
Main Jetty	105	105	-	-	-	-	-
防波堤内面	90	-	90	-	-	-	-
Finger Jetty	100	-	-	80	20	-	-
King's Wharf	70	-	-	-	25	36	9
合計	365	105	90	80	45	36	9

FIG. 5-25 INITIAL DEVELOPMENT (PLAN-0)



FISHERIES DIVISION MINISTRY OF PRIMARY INDUSTRIES, FIJI	
LAUTOKA FISHING PORT IMPROVEMENT PROJECT	
GENERAL LAYOUT OF LAUTOKA FISHING PORT	
JICA	INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOTES

1. ALL LEVELS BASED ON CHART DATUM, WHICH IS 1.0 M BELOW MSL.
2. COORDINATES POINT @ GRID 1: 144, 618, 800 POINT @ GRID 1: 50, 825, 100
3. EXISTING LINES BASED ON METEOROLOGICAL SERVICE SURVEY LOG IN APR, '64.

DATE: 10/11/71  
SCALE: 1:10,000

g) Step(7) 最終比較案の検討

Step(6) で第1期計画案が設定されたが、次の3点について定量的な分析をして第1期計画案の妥当性を検討する。(5-4-5参照)

分析(1) ……港内静穏度の分析

分析(2) ……航路埋ぼつの検討

分析(3) ……経済分析

比較案は図5-26に示すようにP, Q, Rの3案とする。各案の特性は次のとおりである。

表5-20 総合判断(最終案)

比較項目	比較案		
	P	Q	R
イ) 収容漁船数(隻) N	40	60	80
ロ) 必要有効岸壁長(m)	230	365	450
ハ) ロ) ÷ イ) (m/隻)	5.8	6.1	5.6
ニ) 年間漁獲漁(t/年)	240	360	480
ホ) ニ) ÷ ロ) (t/m・年)	1.04	0.99	1.07
ヘ) 防波堤延長(m)	90	120	160
ト) Main Jettyの巾(m)	10/28	13/28	18/28
チ) Finger Jetty(本)	0	1	2
リ) 非保護航路長(m)	100	50	20
ヌ) 維持浚渫量(m/年)	1,108	646	216
ル) 当初事業費(百万円)	1,191	1,312	1,483
ヲ) 年間運転管理費(百万円)	20.4	21.1	22.4
ワ) ル) ÷ イ) (百万円/隻)	29.8	21.9	18.5
カ) 経済的内部収益率(%)	3.8	4.2	4.3

5-4-4 総合評価

Plan Pは当初事業費が低い点他より優れるが、事業費が有効に働いていない。経済的内部収益率も最も低い。Plan Q及びPlan Rに比較して欠点が多く劣る。

Plan Qは事業費の有効利用の点でPlan Rよりわずかに劣るがバランスのとれた案といえる。

Plan Rは事業費が最も効果的に運用されている点他の2案より優れているが、事業費が最も高い。

Plan Qつまり収容隻数を60隻とする案を最良案とする。

FIG. 5-26 FINAL EVALUATION OF ALTERNATIVES

PLAN-P

PLAN-Q

PLAN-R

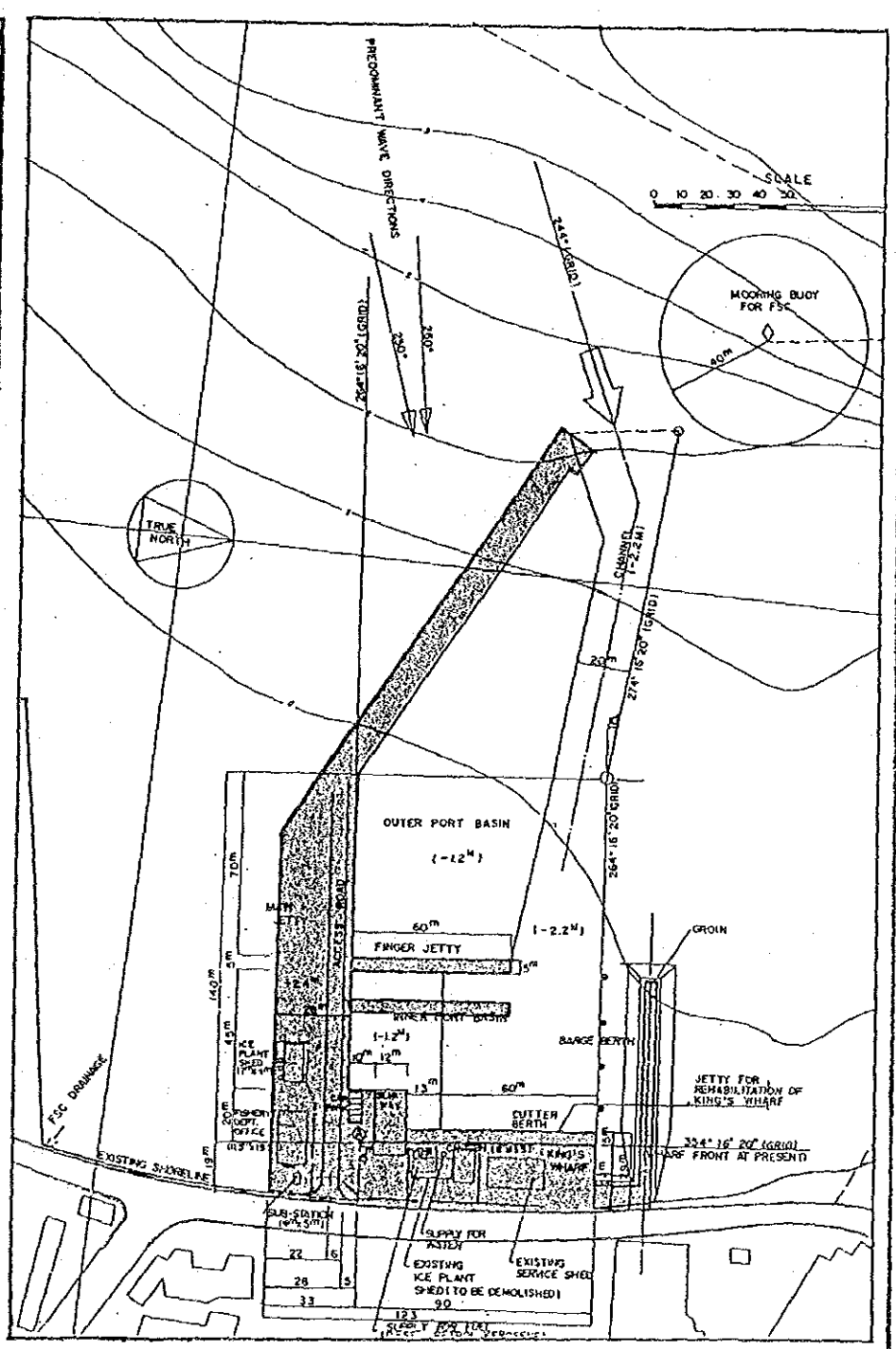
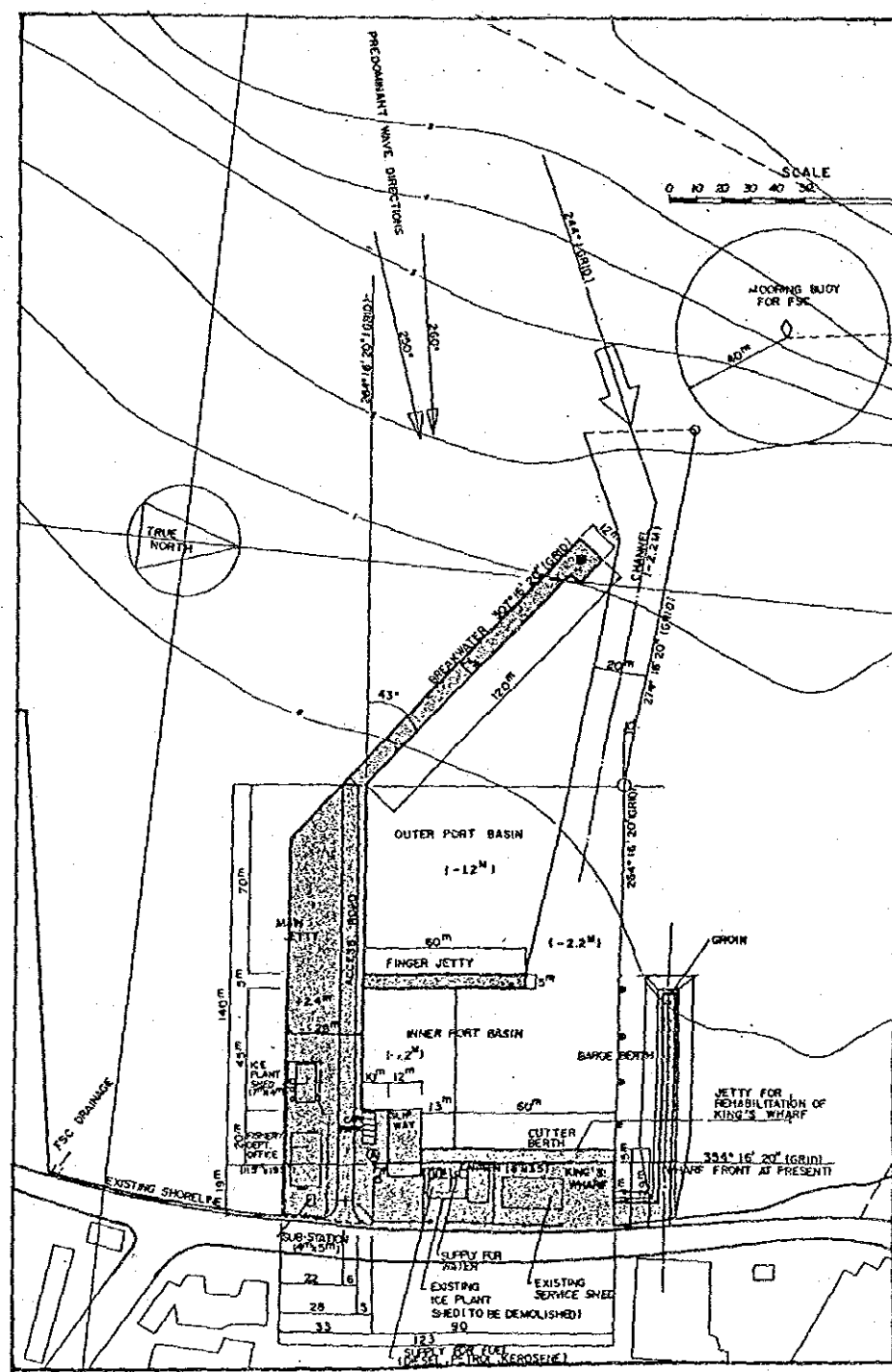
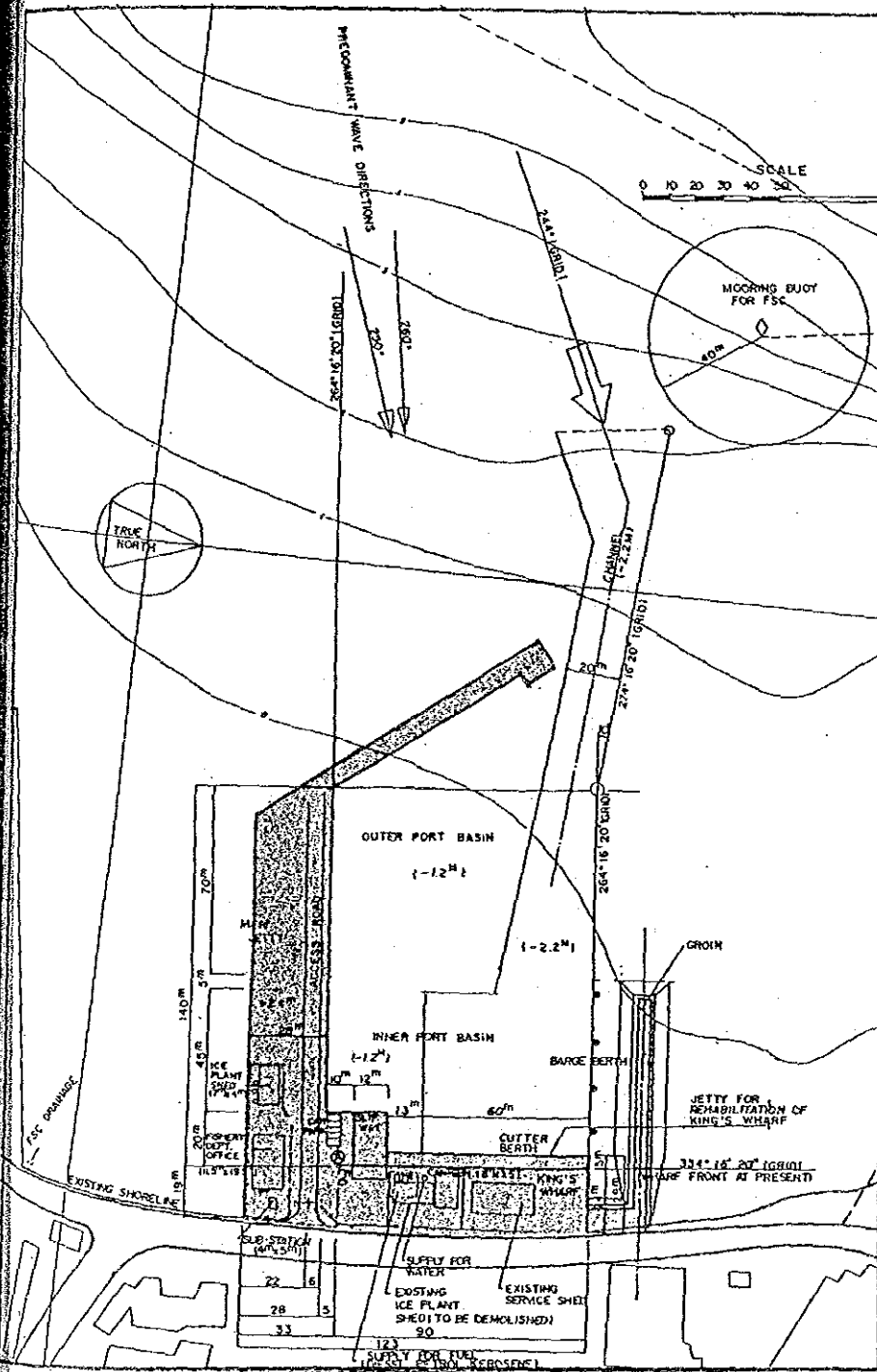
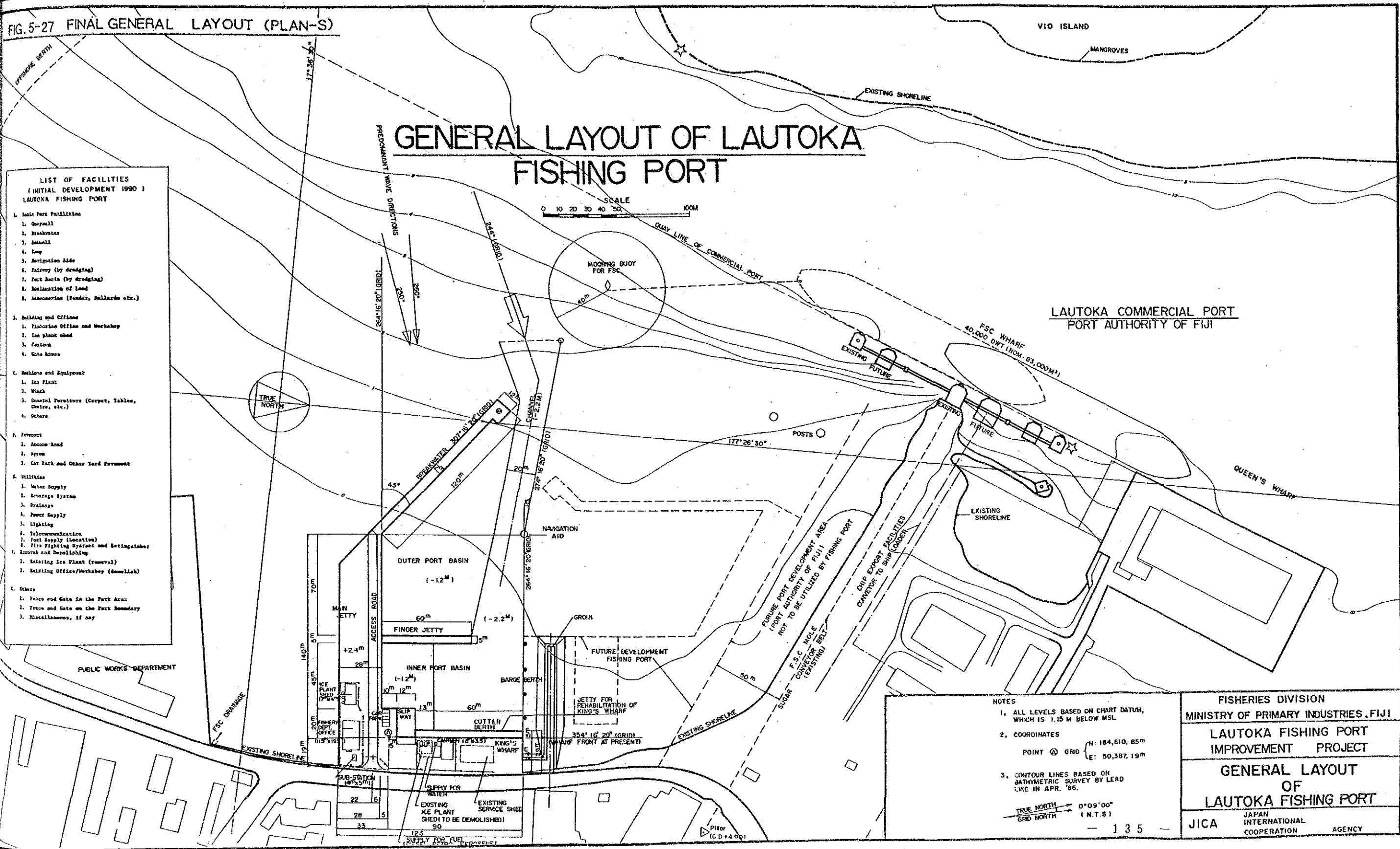


FIG. 5-27 FINAL GENERAL LAYOUT (PLAN-S)

# GENERAL LAYOUT OF LAUTOKA FISHING PORT

SCALE  
0 10 20 30 40 50 100M

- LIST OF FACILITIES (INITIAL DEVELOPMENT 1990) LAUTOKA FISHING PORT**
- A. Basic Port Facilities**
    1. Quaywall
    2. Wharves
    3. Quay
    4. Ramp
    5. Navigation Aids
    6. Traway (by dredging)
    7. Port Basin (by dredging)
    8. Moorage of Land
    9. Accessories (Fender, Ballards etc.)
  - B. Building and Offices**
    1. Fisheries Office and Workshop
    2. Ice plant shed
    3. Customs
    4. Gate house
  - C. Moorage and Equipment**
    1. Ice Plant
    2. Misch
    3. General Furniture (Carpent, Tables, Chairs, etc.)
    4. Others
  - D. Pavement**
    1. Access Road
    2. Apron
    3. Car Park and Other Yard Pavement
  - E. Utilities**
    1. Water Supply
    2. Sewerage System
    3. Drainage
    4. Power Supply
    5. Lighting
    6. Telecommunication
    7. Fuel Supply (Location)
    8. Fire Fighting Hydrant and Extinguisher
  - F. Removal and Demolishing**
    1. Existing Ice Plant (removal)
    2. Existing Office/Workshop (demolish)
  - G. Others**
    1. Fence and Gate in the Port Area
    2. Fence and Gate on the Port Boundary
    3. Miscellaneous, if any



**NOTES**

1. ALL LEVELS BASED ON CHART DATUM, WHICH IS 1.15 M BELOW MSL
2. COORDINATES  
POINT @ GRD (N: 184,610.85m  
E: 50,387.19m)
3. CONTOUR LINES BASED ON BATHYMETRIC SURVEY BY LEAD LINE IN APR. '86.

TRUE NORTH 0°09'00" (N.T.S)  
GRID NORTH

FISHERIES DIVISION  
MINISTRY OF PRIMARY INDUSTRIES, FIJI

LAUTOKA FISHING PORT  
IMPROVEMENT PROJECT

GENERAL LAYOUT  
OF  
LAUTOKA FISHING PORT

JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

#### 5-4-5 港内静穏度、シルテーション及び経済分析

##### a) 分析(1) 港内静穏度の分析

検討の詳細はAppendix I に示してあるが、それらを要約すれば下記のごとくである。

- (イ) 沖波の有効フェッチは約11kmである。
- (ロ) 風波の方位は 230° ~ 290° の範囲である。
- (ハ) King's Wharf附近に到達する波は 250° ~ 260° の範囲である。
- (ニ) King's Wharf前面海域で波高が 0.3m以上の頻度は約11%である。
- (ホ) 港内静穏度は 0.3m以下の波高の発生率として求める事とする。
- (ヘ) 防波堤を建設する事によって、港内の静穏度が向上する。

防波堤延長 (m)	稼働率 (%)	静穏水域 (m <sup>2</sup> )
70	94.5	9,450
90(plan P)	95.0	12,800
120(plan Q)	95.5	16,650
160(plan R)	96.0	19,950

注：「静穏水域」とは稼働率（波高 0.3m以下の水域の割合）が95%以上の水域と定義してある。

##### b) 分析(2) シルテーションの検討

###### (航路埋没の検討)

検討の詳細はAppendix J に示してあるが、それらを要約すれば下記のごとくである。

- (イ) King's Wharf前面海域での年間漂砂量は約 2,000~ 4,000 m<sup>3</sup>である。
- (ロ) King's Wharfと同南の公共事業省埋立地間で年間約 1,000~ 2,000m<sup>3</sup>の堆積がある。
- (ハ) King's WharfとFSC 棧橋間で年間約 1,750~ 3,500m<sup>3</sup>の堆積がある。
- (ニ) 漂砂の移動限界水深はC.D - 1.3mである。
- (ホ) 防波堤を建設する事によって、上記(ハ)の堆積量を減少する事が出来る。
- (ヘ) 防波堤建設による港内の二次的な漂砂に対応する必要がある。

防波堤延長 (m)	防波堤の先端水深 (m)	維持浚渫量 (m <sup>3</sup> /year)
70	C.D - 0.4	1,632 (756%)
90(plan P)	C.D - 0.8	1,108 (520%)
120(plan Q)	C.D - 1.4	646 (300%)
160(plan R)	C.D - 2.7	216 (100%)

注： C.D : Chart Datum

c) 分析(3) 経済分析

検討の詳細は第7章「事業評価」及びAppendix Eに示してあるが、それを要約すれば下記のごとくである。

項 目	収容隻数 N		
	40 plan P	60 plan Q	80 plan R
経済的便益 (百万円)	2,135	2,434	2,730
経済的費用 (百万円)	1,582	1,709	1,895
経済的内部収益率 (%)	3.8	4.2	4.3

注：感度分析結果によれば、N=40のケースはN=60,80のケースに比較して状況の変化に鋭敏である。



## 5-5 漁港土木施設の設計

### 5-5-1 設計条件

漁港施設設計の為の主要な基本条件は、次の通りである。

#### a) 対象船舶諸元

##### (1) 陸揚・出漁準備・休けい/けい留岸壁

前述の通り 21ft、28ft型漁船 (5-3-3 a) 参照)

##### (2) 公共岸壁

前述の通り カッター及びバージ (一般船) (5-3-3 i) 参照)

#### b) 上載荷重

##### (1) 陸揚・出漁準備岸壁

$q = 1.0 \text{ t/m}^2$  又は、2 tトラック

##### (2) 休けい/けい留岸壁

$q = 0.5 \text{ t/m}^2$

なお、地震時は各々の50%とする。

#### c) 潮位

HAT	+ 2.20 m
MHWS	+ 1.90
MHWN	+ 1.60
MSL	+ 1.15
MLWN	+ 0.70
MLWS	+ 0.40
LAT	± 0.00 (C.D.) C.D. : Chart Datum

#### d) 設計震度

水平地震度 = 0.10

鉛直 " = 0.0

#### e) 風速

設計風速 = 66m/sec

#### f) 波

##### (1) 常時

換算沖波  $H_0' = 1.0\text{m}$  以下 周期  $T_0 = 3.5$ 秒

##### (2) 異常時

換算沖波  $H_0' = 2.35\text{m}$  周期  $T_0 = 4.8$ 秒

#### g) 土質

前述の土質調査結果等より、図5-28の通りとする。 Appendix N 参照

h) 構造材料と材料強度

(1) コンクリート

普通コンクリートを採用する。

設計基準強度  $F_c = 210 \sim 240 \text{kg/cm}^2$  (28日圧縮強度)

(2) 鉄筋

鉄筋	規格	降伏強度
丸鋼	SR-24	2,400kg/cm <sup>2</sup>
異型	SD-30	3,000kg/cm <sup>2</sup>
	SD-35	3,500kg/cm <sup>2</sup>

(3) 一般鋼材

材料	規格	降伏強度
鉄骨材	SS41	2,400kg/cm <sup>2</sup>
一般材	SS41	2,400kg/cm <sup>2</sup>

(4) 鋼矢板

材料	規格	降伏強度
鋼矢板	SY30	1,300kg/cm <sup>2</sup>

FIG. 5-28, DESIGN SOIL CONDITION

SEA-BED											
0	<table border="1"> <tr> <td>CLAYEY SILT (SOFT)</td> <td> <math>N = 1 - 3</math>  <math>C = 0.5+0.12Z</math> </td> </tr> <tr> <td>SILTY SAND (LOOSE)</td> <td><math>N = 5</math></td> </tr> <tr> <td>SANDY CLAY (STIFF)</td> <td><math>N = 20</math></td> </tr> <tr> <td>SANDY SILT (VERY STIFF)</td> <td><math>N = 30</math></td> </tr> <tr> <td>SILT STONE (WEATHERED)</td> <td><math>N \geq 50</math></td> </tr> </table>	CLAYEY SILT (SOFT)	$N = 1 - 3$ $C = 0.5+0.12Z$	SILTY SAND (LOOSE)	$N = 5$	SANDY CLAY (STIFF)	$N = 20$	SANDY SILT (VERY STIFF)	$N = 30$	SILT STONE (WEATHERED)	$N \geq 50$
CLAYEY SILT (SOFT)	$N = 1 - 3$ $C = 0.5+0.12Z$										
SILTY SAND (LOOSE)	$N = 5$										
SANDY CLAY (STIFF)	$N = 20$										
SANDY SILT (VERY STIFF)	$N = 30$										
SILT STONE (WEATHERED)	$N \geq 50$										
10 <sup>m</sup>											
20											
30											
40											

## 5-5-2 設計概要

### a) 構造形式の比較

本漁港の主要部分である防波堤岸壁 (BREAKWATER) と主要岸壁 (MAIN JETTY) とについて、その構造を以下を考慮して比較・検討する。

この際、考慮すべき主な条件は

- 上層に軟弱な圧密層が10m程ある事
- 港内の必要水深は、小型船が対象なのでCD- 1.2mと小さい事
- 現在の水深はCD- 2.0m ~ + 0.5m、平均CD± 0.0mと浅い事
- 海上作業船及び大型陸上機械の現地入手は難しい事
- 1年のうち11月から4月までの半年が雨期・サイクロン期にあたり、作業期間が短い事

等であり、これらより次の3タイプの構造形式を比較する。即ち、

- (1) 杭基礎栈橋式
- (2) 鋼矢板2重壁式
- (3) コンクリートブロック重力式

表5-21の比較の結果より、土盤改良を行った鋼矢板2重壁式を採用する事とする。

### b) 防波堤岸壁 (BREAKWATER)

延長 120m、幅 7m、水深CD- 1.2m (図5-29)

前述の比較検討の結果より控えタイ・ロッドを有した鋼矢板2重壁式を採用する。軟弱層の地盤改良工法としては比較的簡単で安価なサンド・ドレーン工法を行なう。又、裏込めとしては、石材を用い、波圧力に対して十分耐えうるものとする。腐食対策としては、低潮位面までコンクリート被覆を行なう。

### c) 主要岸壁 (MAIN JETTY)

延長 159m、幅13m、28m、38m、水深CD- 1.2m (図5-30)

前述の比較検討の結果より、防波堤部分と同様に鋼矢板2重壁構造とする。

なお、幅28m、38m部分はタイロッド長が長くなるのでその支え杭を設ける。

### d) Finger Jetty

延長60m、幅5m、水深CD- 1.2m (図5-31)

波圧力、着船力、上載荷重等からして、簡単で経済的な構造が望まれる。従って、鋼杭基礎とコンクリートデッキを有した栈橋構造とする。

この構造からして、地盤改良は行なわないが、腐食対策としてのコンクリート被覆は基礎杭に実施する。

又、小型船が干満潮位差 1.5mの所に着船する事となるので、前ダレを設け、船舶のデッキ下への入り込みを防ぐ構造とする。

### e) 既設King's Wharfの補強 (Rehabilitation)

延長72m、水深CD- 1.2m、- 2.2m (図5-32)

King's Wharfの老朽化に対しては、次の2項目の補修を実施する。

- 既設の前面矢板と背面コンクリート壁の一体化を計る為、上部コーピングコンクリートを、拡大補強する。
- 鋼矢板の劣化及び延命対策として、コンクリートの被覆を行なう。

また、前面を(浚渫しCD- 1.2m、- 2.2mの必要水深を確保するため、既設Wharfの前面に、Finger Pierと同じ杭式栈橋を設ける。

この構造形式の採用理由は、次の通りである。即ち、

- (1) 原設計での前面水深は、- 2m程度と考えられ、単なる浚渫のみでも、構造としては、耐えうるとも考えられる。しかしながら構造形式が明確でなく現況の老朽化・劣化をも考慮すると、できるだけ現状のままの構造を残し余分な外力を避けた方が望ましい事。
- (2) 現在の上屋建物の構造が、強固でない様に見られるので、この側近での土木作業(堀削、杭打ち)は、できるだけ避けた方が望ましい事。

なお、前面天端高は、出来るだけ低くする事とし、CD+ 2.7mとし、他の施設天端高CD+ 2.4mに近い値とする。

f) 船揚場(Ramp)

幅は、3船を収容できる様12mとする。又、勾配は、小型船が対象なので単純な一様勾配1/8とする。前面水深は低潮位時にも吃水が確保できる様にCD- 0.5mとする(図5-33)

斜路上面は、基礎石上にコンクリート版を設る。又、土留壁としては、側壁は、鋼矢板、前面は低壁高なのでコンクリートブロックとする。

g) 防砂堤(Groin)

荒天時における北側よりのシルテーション防止策としてKing's Wharf北側に突堤を設ける。ここは漁業活動は行なわないので、簡単な構造を採用しする事とし、沈下を許容できる石積堤とする。

(図5-34)

h) 舗装(Pavement)( 図5-35)

主構造が2重鋼矢板式なので、地盤改良は行なうものの、多少の残留沈下は予想されることを考慮し、アスファルト舗装を採用する。又、漁港施設全体の重り、重量物の乗り入れはないものと考えられるので、比較的軽い舗装とする。斜路(Ramp)及びその船揚場(Maintenance Yard)はその使用目的より、コンクリート舗装とする。

食堂(Canteen) 付近は、油類等の取り扱いが行なわれるので石材のみの簡易舗装とする。

又、公共岸壁(Cutter/Berge, Berth)は、現状で特に支障はないので、将来の使用

目的等を見つつ決めるものとして、今回は無処理とする。

(i) 地盤改良

現状のKing's Wharf上で実施した2本のボーリング及び前面海域で実施した2本のボーリング結果によれば、上層の粘土土層は、N値1～3で圧密は完了しているものと推定できる。

しかしながら、本工事で構造物が設置される個所は、依然圧密層が上層にあると考えねばならない。従って以下にその改良工法を選定する。比較的簡単な工法としては、

- 置換工法
- プレロード工法
- ドレーン工法

等が考えられる。ここで選定の条件としては、前述同様

- 圧密層が10m程度と比較的深い事
- 特殊機械は、現地調達できない事
- 1年のうち半年近くが台風/雨季シーズン

等が考えられる。置換工法は、圧密層が厚いので不適當であろう。又、プレロード工法は、ある程度の時間を要しかつ上りを抑止する為かなり大きな断面となり、不適當であろう。ドレーン工法は、使用機械も比較的計量で施工期間もみじかくて済み、工費も安く、これを採用工法とする。

- 径 .....  $\phi 40$  cmの砂杭
- ピッチ..... 2～2.5 m
- 長さ ..... 現地盤より11 m
- 幅 ..... 構造物の両外側7 mまで

(j) バージ用防衛工

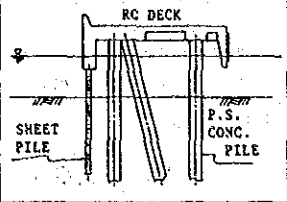
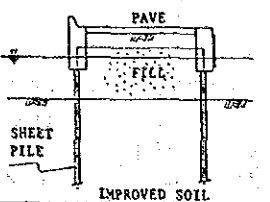
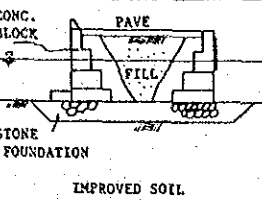
防砂堤(GROIN)全面に、バージ(L×B×D=32m×8m×1.4m)の乗り入れ防止用として防衛工を設置する。

防衛工のり構造は、将来の漁港の拡張の可能性を考慮し、簡単な構造とする。

即ち、鋼杭による斜組杭式とする。(図5-36)

又バージ後部から防砂堤(GROIN)へのACCESSを確保する為に簡単な鋼製歩廊橋を設置する。

TABLE . 5-21, COMPARISON TABLE OF STRUCTURE TYPE

TYPE OF STRUCTURE		PILE FOUNDATION JETTY	SHEET PILE DOUBLE WALL	CONCRETE BLOCK BULK QUAY
STRUCTURAL SECTION				
STRUC-TURAL DESIGN	MERIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>SUITABLE TO SOFT SOIL LAYER WITH EXPECTED CONSOLIDATION.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RELATIVELY SIMPLER STRUCTURE</li> <li>SUITABLE UNDER RESIDUAL CONSOLIDATION EXPECTED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CORROSION PROTECTION NOT REQUIRED</li> <li>RELATIVELY SIMPLER STRUCTURE</li> </ul>
	DEMERIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>LONGER PILE (20-30m) NEEDED.</li> <li>CORROSION PROTECTION REQUIRED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CORROSION PROTECTION REQUIRED</li> <li>SOIL IMPROVEMENT NEEDED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UNSUITABLE UNDER RESIDUAL CONSOLIDATION</li> <li>SOIL IMPROVEMENT NEEDED.</li> </ul>
CONSTRUCTION WORK		<ul style="list-style-type: none"> <li>JOINING PILES REQUIRED</li> <li>MODERATE CONSTRUCTION PERIOD</li> <li>RELATIVELY BIGGER EQUIPMENT REQUIRED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SHORTER CONSTRUCTION PERIOD</li> <li>SIMPLER CONSTRUCTION AND RATHER SMALLER EQUIPMENT REQUIRED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CASTING YARD TO BE OBTAINED.</li> <li>VARIOUS WORK ITEMS AND LONGER CONSTRUCTION PERIOD.</li> <li>RATHER SMALLER EQUIPMENT.</li> <li>SIMPLER CONSTRUCTION</li> </ul>
COST INDEX		110	100	120
ADDITION		△	○	×

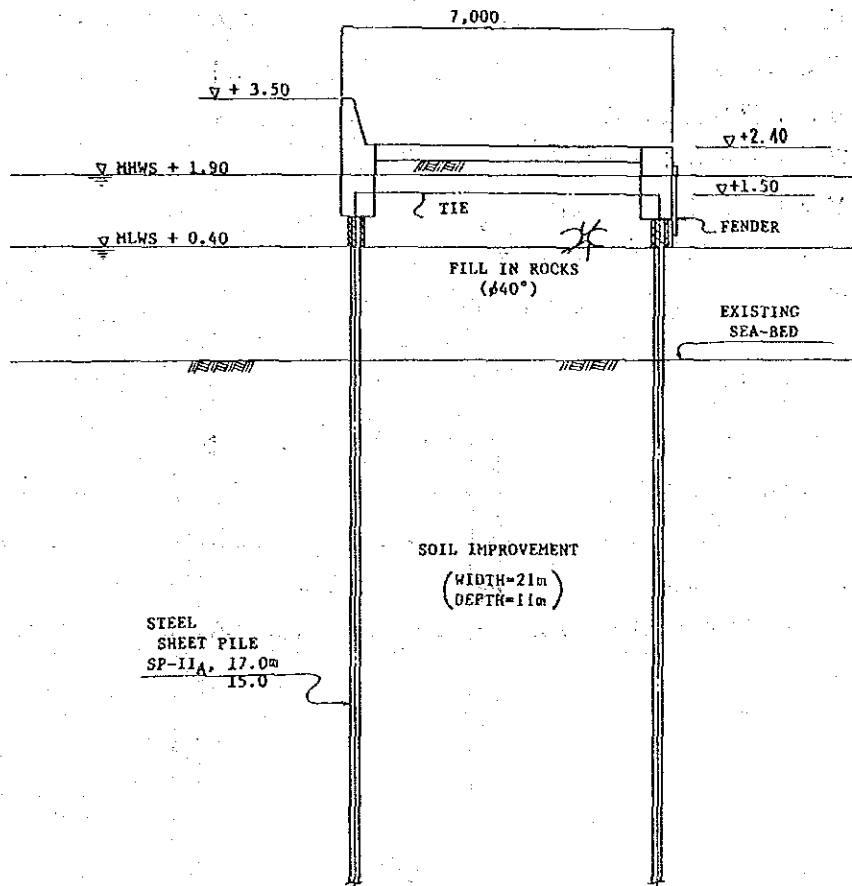


FIG. 5-29, TYPICAL SECTION OF BREAKWATER

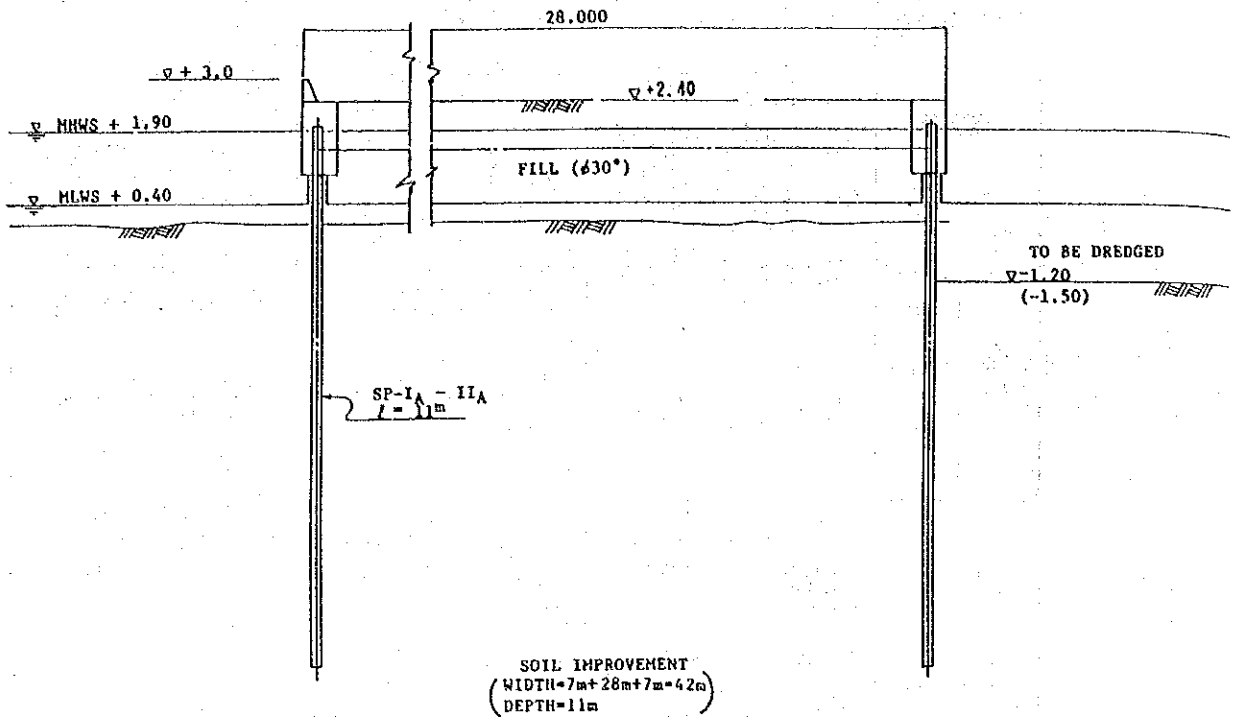


FIG. 5-30, TYPICAL SECTION OF MAIN JETTY

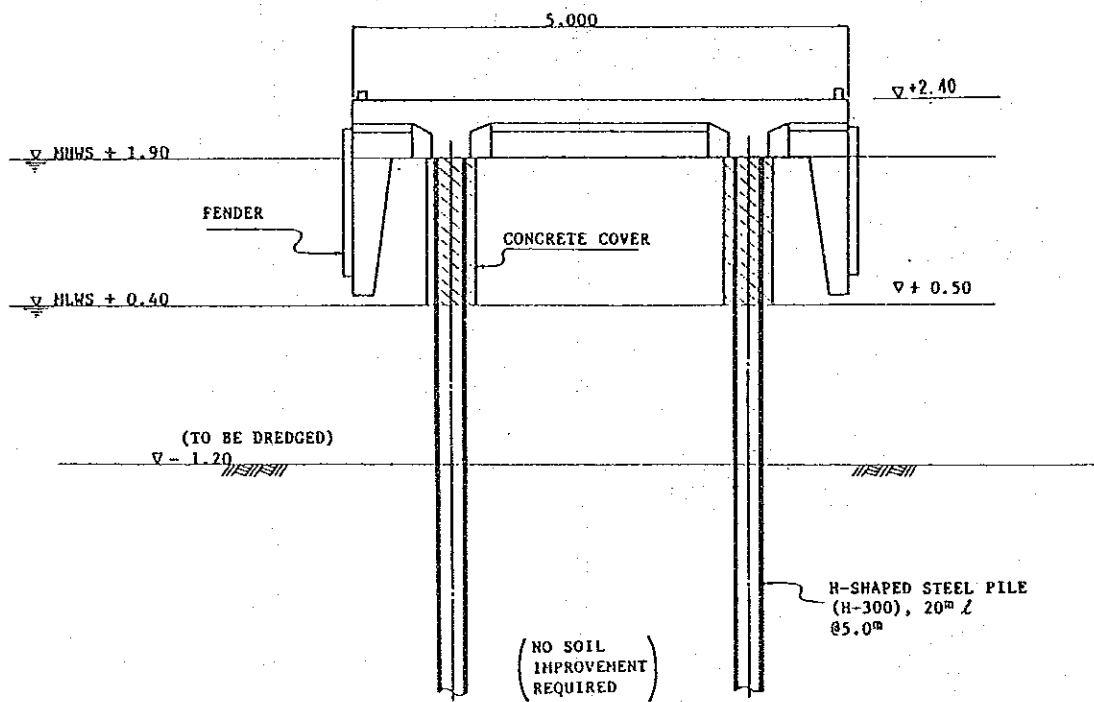
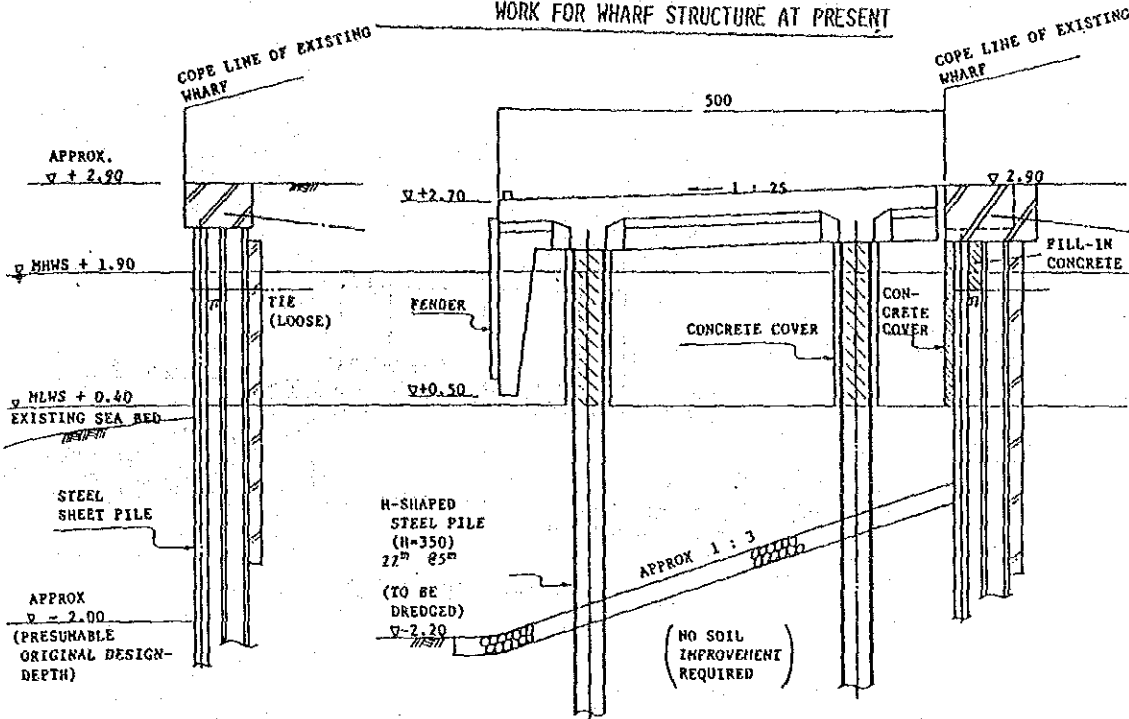


FIG. 5-31, TYPICAL SECTION OF FINGER JETTY

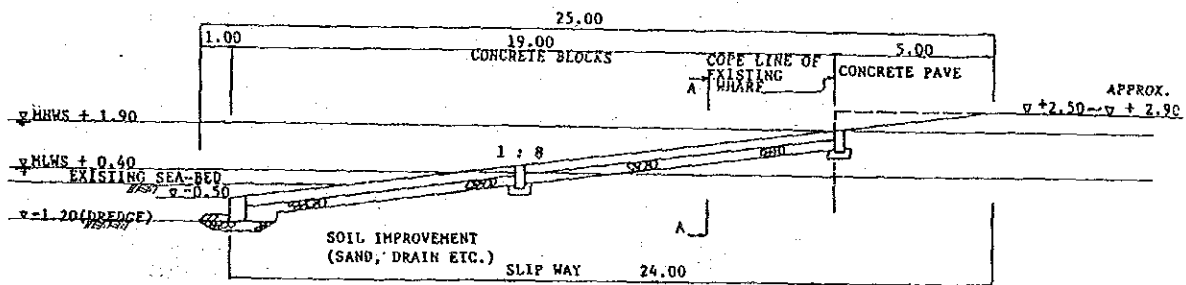


FIG. 5-32, TYPICAL SECTION OF REHABILITATION WORK FOR WHARF STRUCTURE AT PRESENT



TYPICAL SECTION OF WHARF STRUCTURE AT PRESENT

TYPICAL SECTION OF REHABILITATION WORK FOR WHARF STRUCTURE AT PRESENT



B-B SECTION

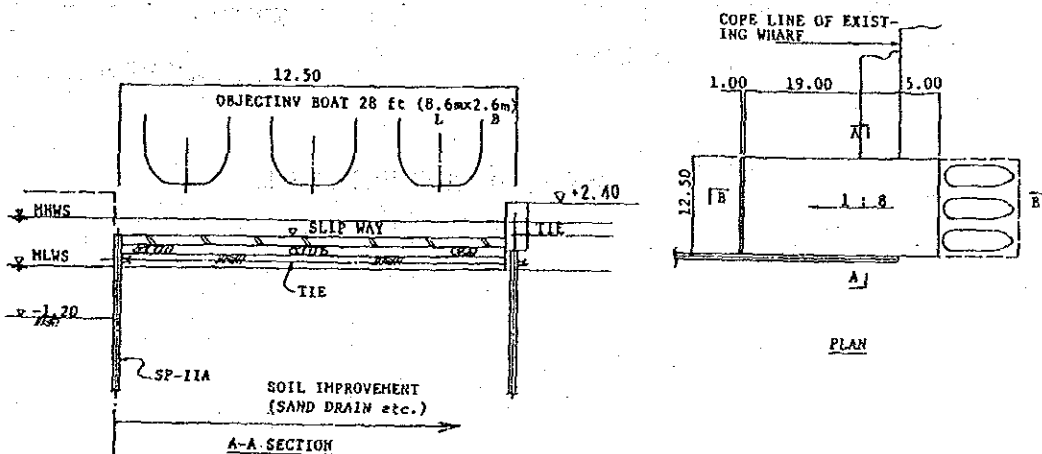


FIG. 5-33, TYPICAL SECTION OF SLIP WAY RAMP

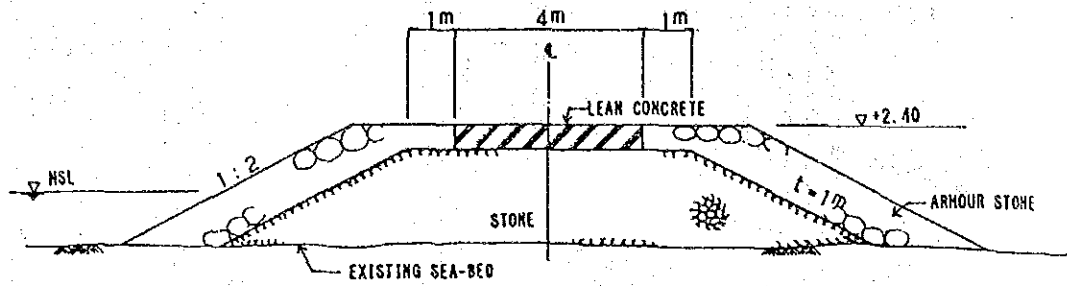


Fig.5-34 TYPICAL SECTION OF GROIN

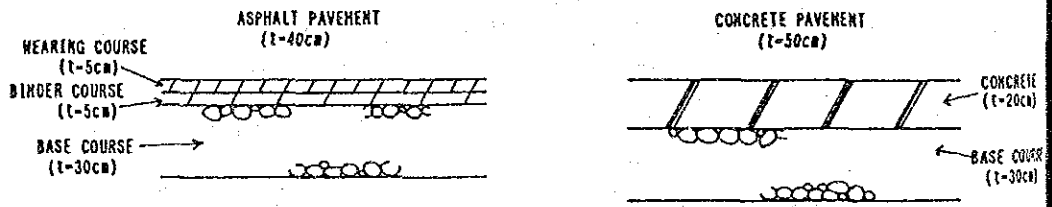
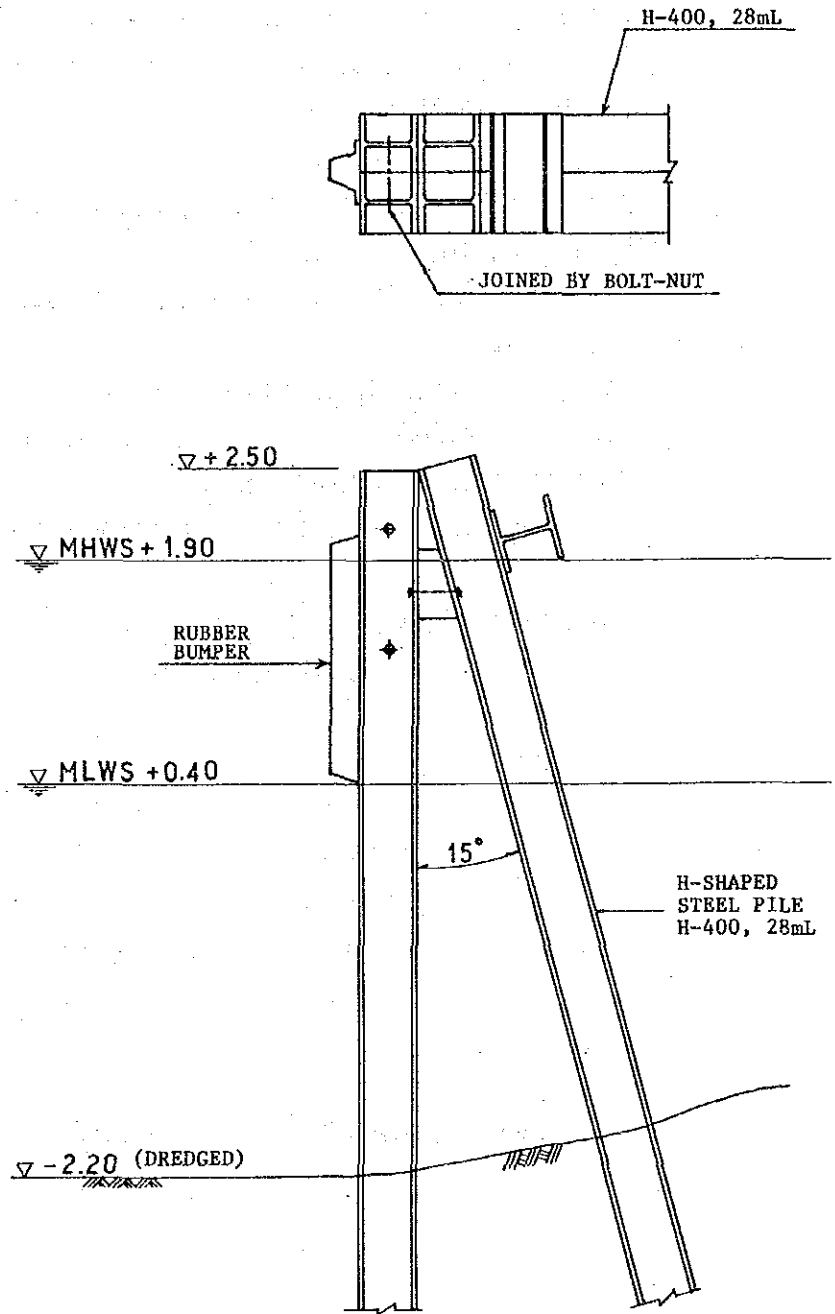


Fig.5-35 TYPICAL SECTION OF PAVEMENT

Fig. 5-36 FENDER PILE SYSTEM



## 5-6 製氷施設の設計

### 5-6-1 製氷設備

#### a) 製氷方式

操作の簡便さと、最低人員で操作出来る事を考慮して自動製氷装置が望ましい。  
現在のラオトカ製氷工場の装置はフレークアイス用であるが、新しい設備はプレートアイス方式を推奨する。

その理由は、プレートアイス方式では

- (1) 漁船の多くは防熱していない木箱に氷を入れているので、氷の融けの面で若干有利とされている厚目の氷が出来る。
- (2) 氷の掻きおとし装置の様な可動部分のない方式が機械保守の面で有利である。

#### b) 製氷ユニットの能力

必要能力15ton /日を3基に分ける。その理由は次のごとくである。

- (1) 最盛期以外は必要台数だけ運転すれば良いので経済的である。
- (2) 1基が故障しても2/3の能力は確保出来る。
- (3) 全機能を停止することなく、各ユニットを交替で分解手入れする事が出来る。

#### c) 概略仕様

上記a)b)を考慮して概略仕様を設定すれば

##### (1) プレートアイス製造装置 (操作盤付) 3基

能力: 日産5トン

冷媒: R-22

所要動力: 圧縮機 19KW

クラッシャー 1.5KW

原料水ポンプ 0.75KW

デフロスト・ポンプ 0.75KW

換気扇 0.1KW

##### (2) クーリングタワー 3基

能力:

所要動力: 冷却水ポンプ 1.5KW

ファン 0.8KW

5-6-2 貯氷設備

a) 構造

現地工事の簡略化のためプレハブ方式が望ましい。

2ヶ所に防熱扉を設け夫々の内側に差し板を設ける。

b) 容量

有効貯蔵容積は80 $m^3$ 以上とする。

c) 冷却設備

ユニットクーラー方式（デフロスト装置付き）とし、室温-5℃を維持するに十分な能力を有するものとする。

コンデンシングユニットは空冷式が望ましい。

## 5-7 建築施設の設計

### 5-7-1 建築配置計画

1. 管理事務所／修理工作室／守衛室
2. 製氷施設
3. 食堂兼集会場
4. 受電室

上記の施設に対する平面配置計画は下記事項に対し十分検討の上位置決定した。平面計画Fig. 5-14に示してある。

- ① 限られた敷地面積に対し、有効かつ将来計画を考慮した配置とする。
- ② 各機能施設に対し、作業動線の干渉を最少限に計画する事により作業効率化を計る。
- ③ 各施設の運用及び管理の区分を明確に把握し、配置計画にそれを配慮する。
- ④ 管理事務所の配置は港内管理の面から港内全域眺望可能な位置に計画する。

## 5-7-2 建築設計条件

現地における建築設計基準及び規制等について、公共事業省 (PUBLIC WORKS DEPARTMENT) で調査した結果下記のとおりであった。

フィジー国では一般的に「ニュージーランド国の設計基準」を適用している。今回の設計では、「ニュージーランド国の設計基準」の他必要に応じて、我国の建築設計基準を用いる事とする。風圧、地震等の外力条件については前述した5-2の“サイト条件”に記述してある。

### a) 建築安全基準 FIJI法 第111章(LAWS OF FIJI CHAPTER 111)

今回のプロジェクトに対して特別の規制はない。実施設計着手時に公共事業局 (P.W.D.) へ水産局の担当者と同行の上実施設計レベルの技術打ち合せを行う事としたい。

### b) 敷地、設備条件

#### (1) 電 気 - 415 / 240 V 50Hz

MINISTRY OF ENERGY & MINERAL & MINERAL RESOURCESの管轄下にある FUJI ELECTRICITY AUTHORITYによって運営管理されている。

設計基準はオーストラリア基準 (SAA) であって、引き込み位置は、本漁港陸側の既存道路より接続可能である。

#### (2) 電 話 - MINISTRY OF COMMUNICATIONS AND WORKSの管轄下にある POST & TELECOMMUNICATIONS DEPARTMENT によって管理されており、通信回線は、前述道路より引込み可能であるが、設置申請は出来るだけ早やめに担当官と打ち合せの上の提出しておく必要がある。

#### (3) 上水道 - PUBLIC WORKS DEPARTMENT (P.W.D. 公共事業省) で運営管理されている。埋設管が前面道路にあり、P.W.D. 担当官との打ち合せでは、 $\phi$ 100までの接続は可能で、水圧、水量ともに問題はない。

#### (4) 下水道 - P.W.D. とラオトカ市役所とが協議する事によって運営されている。当漁港建設地の近接する道路には排水用の本管は埋設されていない。従って浄化槽設置の上その処理水を海へ放流する方式とする。

#### (5) ガ ス - ブタンガス 4,000 ~ 7,000 Kcal / $m^3$

シリンダーサイズ10、30、50kg / 本

民間企業によって供給されている。

## 5-7-3 建築構造形式と材料

建築資材の選定は現地における諸条件 (特に、気象条件、立地条件及び現地で入手可能な資材や工法) 等を十分考慮したものとする。

一方、工事完成後における維持管理を容易なものとするために、必要資材が現地において入手可能な資材を多用する事とした。

a) 外部仕上（共通部分）

屋根－波型スチールシート、ペイント仕上  
（一部、断熱材下地）

外壁－柱、梁型：打ち放しコンクリート

壁：コンクリートブロック モルタル下地  
ペイント仕上

開口部－窓：ルーバーウィンド木製枠及びスチール製ルーバー枠  
を含む。

出入口：木製ドア、オイルペイント仕上

b) 内部仕上（共通部分）

床－P-タイル貼り

巾木－プラスチック製

壁－ビニールペイント仕上

（コンクリートブロック 化粧積み）

天井－プラスターボード オイルペイント仕上

その他、便所、シャワー、厨房等の仕上については耐水性、耐火性を考慮した資材を選定する。

c) 建築構造計画

フィジー国では建築構造・構法に係る法規や規準はなく、英国規準（BS）をもとにしたニュージーランド規準（NZS）を準用して設計されている建物が多い。本計画はニュージーランド規準に準拠し、これにフィジー国の実情を考慮し、ニュージーランド規準を一部修正の上適用する。

又必要に応じて英国規準（BS Code）及び日本の規準を参考にする。

(1) 構造計画

1) 架構

架構はフィジー国での一般的構法である鉄筋コンクリート、ラーメン構造及びコンクリートブロック造とする。

床版は、鉄筋コンクリートとし、屋根構造は鉄骨造とする。

2) 基礎

敷地は、地盤条件及び荷重条件を考慮し、布基礎、地中ばり又は杭基礎等より選定する事とする。



(2) 構造設計基準

1) 構造解析

架構に最も適した一般的な解析法を用いる事とする。

2) 断面設計

鉄筋コンクリート造は終局強度法に基づくものとし、屋根に使用する鉄骨造は許容応力度法に基づき設計する事とする。

3) 荷重条件

a. 積載荷重

表5-22 建築積載荷重

室名	積載荷重 (KN/m <sup>2</sup> )	室名	積載荷重 (KN/m <sup>2</sup> )
1. 事務室・会議室	2.5	4. 厨房	4.0
2. 図書室	4.0	5. 機械室	5.0
3. ラウンジ・食堂	3.0		

b. 地震力

ニュージーランド規準を参考に設計する。設計基準は前述5-2 (サイトの条件) に従う。

(3) 構造材料と材料強度

コンクリート、鉄筋、鉄骨の材料規格は前述(5-5-1h)設計条件の項参照のこと。

5-7-4 建築関連機械設備計画

a) 給水設備

漁港建設地前面道路の埋設水道管路より分岐される。引込の分岐管路は、水道量計測メーター経由で構内各棟へ導かれ直接管理事務所/修理工作室、製氷室、食堂の衛生器具、厨房器具、製氷機、製氷機用冷却塔などの必要箇所に供給される。

表5-23 使用水量

部 門	計 算
管理事務所／修理工作室	17人×50ℓ = 850ℓ
製 水 室	2人×50ℓ = 100ℓ
食 堂 (職 員)	3人×110ℓ = 330ℓ
(来場者)	45人×2交代=40ℓ = 3,600ℓ
守 衛 室	1人×3交代×100ℓ = 300ℓ
小 計	5,180ℓ
製 水 機	5,000ℓ × 3基 = 15,000ℓ
製水機用冷却塔補給水	19,570ℓ
合 計	39,750ℓ = 40m <sup>3</sup> /日

これらより、汚水量は、5,180ℓ = 5 m<sup>3</sup>/日として計画する。

b) 給湯設備

漁港事務所／修理工作室の休けい室には飲料給湯として小型の電気湯沸器を設ける又食堂の厨房用給湯はブタンガス湯沸器を設ける。

c) 排水設備

汚水・生活排水の排水管路は、屋内分流方式とし、屋外へ出た第1枘にて合流させる。合流管路は浄化槽に導き、浄化処理後処理水を公共事業者（PWD）側の海に放流する。現在計画中の公共污水管路施設が将来完成されれば、直接放流となるが、本漁港建設終了前に完了する見通しはないため前述の浄化槽方式とした。

雨水については雨水樋、構内排水路を必要箇所に設け、直接海へ放流する。

d) 衛生器具設備

大便器、小便器、洗面器、掃除用流しなど必要箇所に使用する。

e) 換気設備

冷房空調設備は設けず、自然通風によって換気する事とする。事務室、図書／会議室、実験室、厨房室、食堂など、収容人員の多い室には天井扇を使用し機械換気をはかる。

実験室、厨房室など臭気、湿気を生ずる室には換気扇を設置し強制換気を行う。

f) ガス設備

厨房用としてブタンガスによる集合配管設備を設ける。ポンペは高圧50kgを予定し厨房外部に設置し、配管にて厨房器具へ連絡する。

g) 厨房設備

漁港管理事務所／修理工作室の休けい室に事務員のために流し台を設ける。

又食堂用として設備能力90人用の厨房設備を設ける。食事は一時間2交代で行うものとする。

厨房器具はフィジー国の一般的料理が調理できるよう調理台、流し、炊飯器など必要最小限度の設備とする。

h) 消防設備

ニュージーランド消防法を参考にし、日本の消防法規程に準拠して消火器を計画する。

i) 汚水処理設備

汚水、生活排水を処理するために漁港構内に接触ばっ気方式による浄化槽を設置する。処理水量は5 m<sup>3</sup>/日とし放流水質は60ppm 以下とする。

5-7-5 電気設備計画

a) 電力引込設備

敷地の前面道路に配電されている電力局の架空電力線より敷地内の引込柱へ低圧架空線 3 相 4 線 415V - 240V、50Hz 1 回線にて、150KVA 相当の容量を流すことができるケーブルにて引込むものとする。

b) 幹線設備

引込柱の近くに低圧配電盤を設置しこの盤を經由して漁港管理事務所製氷プラント及び食堂にケーブルにより配線する。配線方式は 3 相 4 線、415V - 240V、50Hz とし許容電圧降下は末端の負荷迄で 5% 以下とする。

外部管路は塩害、腐蝕対策を考慮し、ビニール系パイプを使用する。

c) 電灯、コンセント設備

- (1) 配線は電気設備技術基準およびオーストラリア配線規定を適用する。  
使用電圧は単相 240V とし、すべての器具類には接地局を設ける。  
使用電線はビニール絶縁電線又はケーブルとする。
- (2) 配管はフィジーにて通常使用されているビニール管方式とする。
- (3) 各室の照明の点滅は昼光利用を考慮した計画とする。
- (4) 照明器具はエネルギー消費の少ない蛍光灯を主体とする。建物用途によっては、一部白熱灯や特殊照明を使用する。
- (5) コンセントはスイッチ付のものを使用する。
- (6) 主要部分の照明基準は次の通りとする。

表5-24 照 度 基 準

場 所	照度基準 (Lux)
事 務 室	300
修理工作室	400
廊下、倉庫	20~50
食 堂	100~200

d) 電話配管設備

電力引込柱に引込み、地中配管にて漁港管理事務所、製氷工場及び食堂の各棟にそれぞれ 1ヶ所のアウトレット迄配管する。管路はフィジー国にて通常使用されているビニール系パイプを使用する。

e) インターホン設備

漁港管理事務所棟の事務室エリアの LICENCING LAW ENFORCEMENT、LIBRARY/CONFERENCE ROOM、SENIOR OFFICER の各室及び守衛室にそれぞれ連絡する相互インターホンを設ける。

## 5-8 港湾局との協議

港湾局はあらゆる面で、本ラオトカ漁港建設計画についての適切な助言を水産局に行っており、大いに評価されるべきである。又水産局は常に港湾局と連絡を取っており、港湾局により漁港建設許可を受ける事となった事は大変よろこばしい事である。

港湾局の以下の諸氏に感謝したい。

Mr. R. McI. Dickie 、Director Engineering

Mr. M. Tora 、Director Operation

Mr. V. R. Naidu 、Port Engineer

次に港湾局が4月の現地調査以後、水産局に与えた助言及びそれらに対する水産局の対応及び調査団の対応を示す。港湾局による本ラオトカ港湾建設計画にかかわる水産局に対する助言の内容はAppendix D-10、及びD-11に示した。

4月の現地調査の時点で、調査団が作成しフィジー政府に提出した「平面計画案」に対して、港湾局より文書によるCommentsがあった。このCommentsは7月14日の水産局での全体会議で、水産局より公式に調査団に示された。

文書はいくつかのCommentsを条件にして、漁港水域を管理する責に有る港湾局が水産局に対して水産局の示した場所に漁港建設の許可をする事を明示している。

以下のCommentsに対する対応策を述べたい。

Comments 1 King's Wharfの北端にバージ用の岸壁を設けること。

(対応) 水産局と協議した結果、港湾局の希望を受け入れる事とし、新たにバージ用の施設を設ける事とした。

バージ用の施設案を港湾局に提示して同意を得た。

これらの施設はファイナル・レポートに反映されている。

Comments 2 港湾局の管理する、King's Wharf沖合に位置する係留ブイに注意した平面計画とすること。

(対応) 本件はすでに本年5月に、Telexで港湾局より直接に調査団に連絡されていた。従って7月に水産局に提出した「平面計画案」では、それらが考慮されており、ラオトカ漁港施設は港湾局の係留ブイをさけて計画してある。7月の港湾局との協議で港湾局は「平面計画案」に同意した。

Comments 3 更に詳細な「平面計画図」と主要な施設の仕様を港湾に示すこと。

(対応) 7月に水産局に提示したドラフト・ファイナルレポートに示された「平面計画図」及び同主要な施設の説明で十分な精度であるとの港湾局の見解を得た。

7月17日の水産局・港湾局及び調査団による技術打合せで次のCommentsが港湾局より示された。

Comments 4 工事で生ずるしゅんせつ土砂の土捨場は、Kings Wharf より 5km以内に得られること。ただし漁業権の問題等は水産局自身の解決すべき事。

Comments 5 漁港の運営を港湾局と水産局が共同して行う事が考えられる事。

Comments 6 King's Wharfの北側でかつKing's Wharfの岸壁線より内側を仮に埋立て、バージで運搬される貨物の取扱を行う場所とすること。

(対応) 港湾局で行う埋立てが、今回の建設工事場所外であること故、特に調査団は異論をとらえていない。

Comments 7 Finger JettyとCutter Berthの設計水深を-2.5mとする事。

(対応) 調査団の意見として、詳細設計で検討するが、特に問題はないと答えた。ただし、水深は現在案通り-1.2mより-2.2mである。これは将来同上構造物の周辺水域の水深を増深する必要を生じた際に、それが構造的変更なしに直ちに出来るようにとの配慮に基づいている。

Comments 8 防波堤内面側の岸壁設計水深を現在案の-1.2mより、-2.5mとする時、どのような対策が将来必要となるか検討すること。

(対応) 調査団は防波堤外面に捨て石や異形ブロックを置いて波による水平力を弱めなければならないだろうと答えた。実施設計の時点で検討したい。

Comments 9 新しい漁港施設、特に防波堤の建設によって、港湾局の現有施設の前面水深が浅くならないか？

(対応) 調査団は、防波堤の先端が港湾局の現有港湾施設より陸側にある事及び及び同施設よりの距離が約 300mある事、更に同施設の前面は自然の潮流によってシルテーションの生じにくい環境下に有る事等より問題は無いと答えた。

調査団が日本帰国後、8月10日に7月30日付けの港湾局より水産局あての公式文書が港湾局より郵送されて来た。港湾局はラオトカ漁港の位置と平面計画に同意した事を確認しつつ、ドラフト・ファイナル・レポートに関するいくつかの技術的Commentsを記述している。同文書は調査団内で検討されたが、次の理由でファイナル・レポートに反映されていない。

Commentsの内容が、詳細設計に関する物が多く、基本設計の段階で対応の必要がない。

従ってCommentsは実施設計の段階で検討し、可能な範囲内で対応する事としたい。

7月30日付の港湾局によるCommentsは次のごとくである。

Comments 10 防波堤外壁上部に「波返し」を設けるべきである。

Comments 11 岸壁天端高さがC.D.+ 2.40 mであるが台風時の打上げが考えられる。

Comments 12 King's Wharf全面をコンクリート舗装にすべきである。

Comments 13 Asphaltic concreteは入手が困難故In-site bitumen/Chip sealsにならざるをえない。

Comments 14 給油施設の位置は再検討が望ましい。

Comments 15 Marine Department がとりあえず行っているKing's Wharf前面航路しゅんせつ土の適切な移動が必要。





## 第 6 章 建設計画

### 6-1 建設工事範囲

建設工事の範囲は、次に示す項目とする。

- (イ) 基本施設（漁港土木施設）
- (ロ) 建築物
- (ハ) 機械器具
- (ニ) 舗装
- (ホ) 附帯施設（上・下水道、電力施設他）
- (ヘ) 既設構造物の取壊し及び解体
- (ト) その他

上記には、資機材のスペアパーツを含み、詳細は、4-3 C)に示した。

### 6-2 建設事情

現地調査の結果によればフィジー国で漁港建設を行なう場合は、以下に示す現地事情を考慮する必要がある。

#### a) 海上施工機械

フィジーでは、海上での建設工事を実施した例は、商港を除いてほとんど例がなく、一般の海上建設機械であるクレーン船、杭打船工船用台船等の現地調達は困難である。ただ、関係局が商港や河川の維持管理の為に保有している浚渫船団のみが存在する程度である。又、タグボートはスバ港での大型船の出入時に数隻が利用されているのみであり、事実ラオトカ商港にてもその使用は行なわれていない。

#### b) 陸上施工機械

大型クレーン（40ton 吊以上）及び特殊建設機械を除いた一般的な建設機械は、PWD 又は民間業者より賃貸利用が可能である。しかし全体の保有台数が少なく、機械の確保がスムーズにゆかず、工程管理が難しい様である。

#### c) 労働力

一般に労働力は豊富であり、熟練工の技能もまずまずと考えてよい。ただ、労働者の多数は組合に加入しており、ストライキも行なわれる。

最低賃金は労働省で定めた基準があるが、市場実勢賃金は基準と異なる場合があり、又プロジェクト毎にもかなり差がある。

#### d) 資材

建築用資材については、自国産資材の使用を優先する政策を取っている。輸入資材についても原材料を輸入し、現地加工・組立の政策を掲げている。これらの政策は立法化したものではないが、輸入手続きの時点で、税関のチェックを厳しくしているのが実情である。

自国産資材の主要建設材料はセメント、鉄筋、骨材、砂、木材etcである。これらの供給量、品質共に、特に問題はない。又、一般鋼材や建築用資材はニュージーランド、オーストラリア等からの輸入に頼っており、国内ストック量は余りなく、これらの使用に当っては、時間的余裕をもった手配が必要である。

#### e) ローカル・コントラクター

年間数億円程度の工事実績を上げている業者が数社あり、技術的にも問題はないと考えられる。しかしながら、海上での建設工事については、経験は少ないと思われるので、独自の施工は難しく十分な工事管理が必要となろう。

#### f) 建設関連法規

設計基準同様にフィジーの統一された工事仕様は、現在の所、定められておらず、ニュージーランド、オーストラリア等の仕様を取り入れている。

従って、日本の仕様が欧米のそれと大差ない事からして、基本的に日本の仕様を用いるものとする。

### 6-3 施工計画

#### a) 施工方法

前述(6-2)で、海上施工機械・大型陸上施工機械の現地調達が困難な事が判った。又、サイクロンを含んだ雨期が4, 5カ月あり、急速施工が必要な事も判った。これらの現地事情を考慮しつつ、経済性、工期等を少なくする意味で、陸上機械を主体とした施工を当プロジェクトでは採用する。即ち、仮設用の埋立土を陸上より撤き出し、DRY 施工を基本と考える。

主要部分の施工方法は、具体的には、以下の通りとなろう。

- (1) 埋立工事区域全域に亘り、仮設用の埋立土を陸上よりダンプトラック、ブルドーザーにて撤き出し陸上機械用の進入・施工スペースを確保する。
- (2) 約10m厚さの上部軟弱層をサンドドレーン工法等の地盤改良を行ない、将来の圧密沈下を最小限にすると同時に土質の強度増加を計かる。
- (3) バイプロハンマーにより、本設鋼矢板を陸上側より打設し、控タイ・ロッドの取付け、上部工を行なう。

4) 仮設埋立土の撤去、浚渫を陸上と海上より行う。

この際の注意事項は、上層が軟弱なので、撒き出し厚さが平均2～3mの仮設埋立土が法面破壊を起さない様にする事であり、施工上十分留意する必要がある。

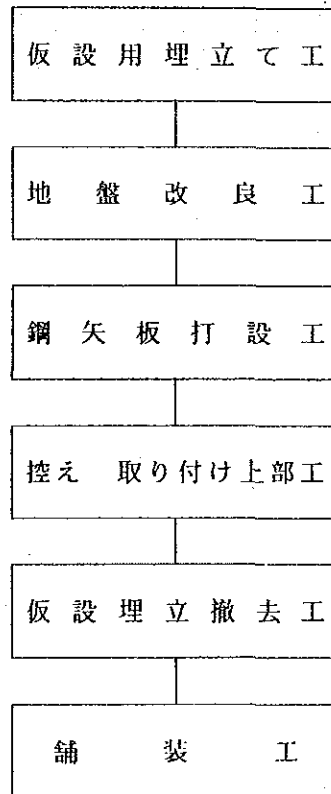
b) 仮設ヤード

工所用仮設ヤードについては、それが建設地に出来るだけ近い方が良い事、一方、水産局の管理地が限られている事を考慮し、既設岸壁の一部と仮設埋立てによる建設サイトの取付け部及び海岸道路側の既設FSCの空地等をそれに当てる。

c) 施工順序

大きな流れとしては、主要部分である土木工事を先行させ、それがほぼ完了してから、建築及び機器工事にかかる事とする。土木工事の主体である主岸壁と防波堤の施工順序は以下の通りとなる。

図6-1 施工順序



6-4 工程計画

6-4-1 全体工程

日本政府とフィジー国政府間の交換公文後、コンサルタント契約が結ばれ実施設計

・入札書類作成が実施される。入札まで約3カ月を予定する。

入札審査後、工事契約が結ばれ、建設工事が開始される。入札より工事契約まで約1カ月、建設工事に約14カ月を要する。

表6-1 全体工程

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
・コンサルタント 契約実施設計及び 入札書類作成	▽																							
・入札				—																				
・入札審査				—																				
・工事契約及び 建設工事				▽																				

6-4-2 建設工事工程

建設に要する期間は約14カ月を予定する。

表6-2 建設工事工程

MONTHS ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
MOBILIEATION AND PREPARATION	■																		
MAIN JETTY	■																		
FINGER JETTY								■											
BREAK WATER			■																
REHABILITATION									■										
FAIRWAY AND BASIN									■										
MISCELLANEOUS									■										
FISHERY DEPT. OFFICE										■									
ICE PLANT										■									
CANTEEN AND OTHERS											■								
DEMOBILI ZATION																■			

#### 6-5 実施設計及び施工管理

前述の通り、予定工程は、

- 実施設計 ..... 3 カ月
- 入札・審査 ..... 1 カ月
- 建設工事 ..... 14 カ月

となり、全体工期は18カ月を予定する。

各段階における主な作業内容を箇条書きにすると、次の通りである。

##### (1) 実施設計

- 現地調査
- 詳細設計
- 工事費算出
- 工事工程計画
- 入札書類作成
- 入札審査補助
- その他

##### (2) 施工管理

- 工事管理
- 工程管理
- 品質管理
- 出来高管理
- 設計変更対処
- その他

人員計画としては、(1) 実施設計段階では、総括、建築設計、漁港設計、設備設計、入札書類の工種に各1名、(2) 施工管理段階では、総括、建築設計、漁港設計、設備設計に各1名を予定する。

6-6 概算事業費

1. 基本設計に基づく日本側負担工事の概算事業費総額は約 13 億円と見込まれる。
2. 建設時に フィジー 国の負担すべき工事費は次の通りである。

フィジー政府負担分  $40 \times 10^3$  F\$

フィジー側負担範囲

- 家具什器類
- 既設製氷工場（上屋及び機械）の解体
- 既設事務所建屋の取りこわし
- メインゲート附近までの諸附帯施設
- 給油施設（土木、機械施設一式）





6-7 概算運転管理費

この事業に拘わる維持管理費は、次の通りである。

単位：百万円

費用項目	N = 60
一人件費	7.2
施設運転・補修 (製氷工場)	13.1 (8.8)
維持浚渫費 (中防波堤)	0.6
計	20.9
25年間の計	522.5



## 第 7 章 事 業 評 価

### 7-1 評価方針

ラオトカ漁港は当面フィジー国水産局が管理・運営し、公共的利用に供される漁港として唯一の存在となり、又国家計画の方針に合致した施設である。しかしながら本事業の妥当性の判断は、供用開始後本事業のもたらす経済的利益の程度と、フィジー国政府の本事業の運営・管理に関する実施能力を評価する事によってなされる事になる。

以下経済的便益、財務上の考慮、及び組織面の検討によって、本事業の実現性を把握し、無償資金協力案件としての妥当性を考察する。

### 7-2 経済的評価

ラオトカ漁港建設にともなって必然的に生ずる経済的投資効果を直接的効果と間接的効果に分けて検討する。

#### 7-2-1 直接的効果

直接的効果として下記のものと考えられる。

- a) 随時出漁による出漁時間増大による効果
- b) 防波堤による静穏な水域を確保する事による効果
- c) 漁船の大形化による漁獲量増大効果
- d) 十分な氷の供給による漁獲物の鮮度維持による価格維持効果
- e) 仮係留施設使用の減少効果
- f) 離島、ラオトカ間物流機能の向上効果

#### 7-2-2 間接的効果

間接的効果として下記のものと考えられる。

- a) 漁港を利用する事による諸利便性を漁民に与えること。
- b) 新鮮な漁獲物の供給が増大する事により消費者の蛋白資源の確保を助長すること。
- c) 漁港を漁業生産活動の基地とする事により、漁業活動の地域的集中・集約化を進められ、漁業の生産性の向上が計られること。
- d) 漁港に諸施設を集中する事による、漁業上の技術取得の場を漁民に提供することにより、漁業普及活動の効率化が計られること。
- e) 長期的に見て、現在の小規模漁業（家内工業、自家消費型）より商業的漁業への変換のための動機を漁民に提供が出来ること。

これらは全て間接的かつ互に関連し、又金額に換算することが適当でない経済的便益である。

更にこれらの便益の他、水産局自身の漁港運営管理に関する、技術取得の場としての効果があって、これは今後引き続きフィジー国の沿岸漁業振興上の中心的国家組織の活性化という点に於て、水産局にはかり知れない刺激を与えるものと考えられる。

### 7-2-3 直接的効果の数値分析

前出の諸効果の内、金額に換算する事に適した直接的効果と投資金額及び運転管理費を考慮した際の経済効果（経済的内部収益率）を概算すると次のようになる。

パラメーターとして漁港の収容隻数（常時利用登録漁船数）をNとし、下記5つのケースを検討した。

表7-1 経済的内部収益率（%）

ケース	内容
基本ケース	N=40、60、80について検討（それぞれ収容漁船隻数を示す）
感度分析 ケース1	基本ケースについて、事業費及び運転管理費を10%増加
2	“ 事業費のみを10%増加
3	“ 運転管理費のみを20%増加
4	“ 対象漁船数を20%減少

注：対象漁船数は登録漁船 250隻として、それらの内N隻が常時漁港を利用するものとし、250-N隻は1時的に漁港を利用する事としてある。（5-3-3 c)参照）

表7-1 経済的内部収益率（%）

検討ケース	常時利用登録漁船数 N隻			
	40	60	80	
基本ケース	3.8	4.2	4.3	
感度分析	ケース1	3.0	3.5	3.5
	ケース2	3.2	3.7	3.7
	ケース3	3.4	3.9	4.0
	ケース4	1.7	2.0	2.2

注：経済的費用と便益の計算はAppendix E に示す。

### 7-3 財務的評価

ラオトカ漁港建設後に生ずる財務的収支は適切な規模でかつ水産局の対応可能な範囲でなければならない。次に財務的支出と収入に分けてそれぞれを概算する。

7-3-1 財務的支出

財務的支出として、当初投資額（事業費）の償却費と建設後の運営・管理費に分けて概算する。

a) 当初投資額の償却

当初投資額は常時漁港利用漁船数Nをパラメーターとして次に示す。

当初投資額の償却期間は25年間とする。

25年後に当初投資額の10%が価値として残存するものとする。

表7-2 当初投資額

項 目	単位×10 <sup>6</sup> 円(millionF\$)		
	常時漁港利用漁船数 N		
	40	60	80
当初投資額	1.191 (7.89)	1.312 (8.69)	1.483 (9.82)
残存価値	119 (0.79)	131 (0.87)	148 (0.98)
要償却費	1.072 (7.10)	1.181 (7.82)	1.335 (8.84)
償却年数	25	25	25
年間償却費	42.9(0.28)	47.2(0.31)	53.4(0.35)

注：本事業が日本国による無償資金協力となる際は、これらの償却費は不要である。実際の事業費は上表の値とわずかに異っている。

b) 運営管理費

ラオトカ漁港を運営する際に必要となる運転経費を概算する。

1) 人件費

平均単価（1985年）

	1976	1982	1985
人 数	67人	109人	
給 与	186,000F\$	758,000F\$	
単 価	2,776F\$	6,954F\$	8,000 F\$ = 1,208,000円/年
	(Annual Reportより)		(想定値)

現在人員 11名 将来増員6名として、追加費用を求める。

$$6名 \times 1,208,000 = 7,248,000円/年$$

$$25ヶ年 \times 7,248,000 = 181,200,000円$$

2億円とする

2) 施設運転・補修費

年間の施設運転・補修費は、維持浚渫費を除く光熱費、消耗品等経常的支出を必要とする維持管理で、当初投資額の 1.0%を見込む事とした。

費用項目	最初12.5年	後半12.5年	平均
施設運転・補修費	0.75%	1.25%	1.00%/年
製氷工場の運転費 (20ドル/ton として)	2.900×20×151 = 8.758.000円/年		

3) 維持浚渫費

当地区の自然条件・底質粒径、漁港の平面形状等を考慮して、航路に堆積する土砂量を概算した。Appendix.J「漂砂解析」参照されたし。

防波堤	非保護航路長(m)	年間土砂堆積量 (m <sup>3</sup> )	費用円/年
長防波堤(R案)	20	216	216.000
中 " (Q案)	50	646	646.000
小 " (P案)	100	1,108	1,108.000

注 (浚渫単価 1,000円/m<sup>3</sup>)

4) 運転管理費の集計

費用項目	計 画		
	N = 40	N = 60	N = 80
-人件費	7.4	7.4	7.4
-施設運転・補修 (製氷工場)	11.9 ( 8.8)	13.1 ( 8.8)	14.8 ( 8.8)
-維持浚渫費	1.1 (小防波堤)	0.6 (中防波堤)	0.2 (大防波堤)
計	20.4	21.1	22.4
25年間の計	510.0	527.5	560.0

年間運転管理費はいずれの場合も約21,000,000円 = 140,000F\$ /年の年間運営・管理費が必要である。

c) 支出の合計

当初投資額の償却費に、運営管理費を加算して支出額を求める。

表7-4 支出の合計		N	単位×10 <sup>6</sup> 円
費用	40	60	80
当初投資額の償却費	1.072	1.181	1.335
運営管理費	510	528	560
合計	1.582	1.709	1.895

年間の支出			
当初投資額	42.9	47.2	53.4
運営管理費	20.4	21.1	22.4
計	63.3	68.3	75.8

年間の支出（無償援助として）			
当初投資額	0	0	0
運営管理費	20.4	21.1	22.4
計	20.4	21.1	22.4

注. フィジー政府は当初投資額とし、この他に約40,000ドル =  $6.0 \times 10^6$  円の負担が必要である。これは当初投資額全体の約 0.5%にあたる。

これらより、いずれの場合でも年間の運営管理費は約  $21.0 \times 10^6$  円であって、Fに換算すれば、

$$21 \times 10^6 + 151 = 140,000\text{FS}$$

となる。

### 7-3-2 財務的収入

財務的収入として考えられるは氷の販売収入、漁港利用料金その他であって次のごとく概算される。算定結果より、水産局は当事業を運営するに十分な財政的収入を確保できる事が明らかである。

#### (1) 製氷工場の収入

価格 50ドル/トン

(ただし、機械の購入及び据付け費用、人件費は支出の項に別途計上してあるの  
で、ここでは氷の売上高をそのまま計上してある。)

年間販売量 2,900トン/年 (=57,ton×52週、表 5-14参照)

実収入・有効販売量 85%とする。

故に、

$$2,900 \times 50 \text{ドル} \times 0.85 = 123,000 \text{ドル/年}$$

#### (2) 漁業許可証発給収入

年間約  $6 \times 10^3$  ドル 6,000ドル/年

#### (3) 漁港利用料 (新規収入)

60隻 × 5ドル × 12ヶ月 = 3,600ドル/年 (収容隻数 N=60隻)

190隻 × 1ドル × 10ヶ月 = 1,900 " (全利用隻数 250-60)

小計 5,500 "

#### (4) その他の収入

##### a. 機械・船舶修理 (新規収入)

250隻 × 50% × 10ドル/年 = 1,250ドル/年

##### b. 船揚場利用料

250隻 × 0.25 × 20 = 1,250

小計 2,500

#### (5) 水産局内部のラオトカ漁港への補助

現在の水産局の収入 550,000ドル/年の5%とする。 28,000ドル/年

合計 165,000ドル/年

注、水産局の財務状況をAppendix Fに示す。



#### 7-4 無償援助としての評価

経済的観点より見れば、本事業の規模は、ラオトカ地区の水産業に適切なインパクトを与えるに必要最小限度のものとする必要がある。この観点より1990年次第一期工事（無償資金協力対象）の規模を検討すれば次のごとくである。

ラオトカ漁港を利用したい 登録漁船隻数	常時収容隻数 N	収容率 %
	40	15%
247隻	60	25%
(5-3-2 c)参照	80	30%

一般的にいて、充足率が20%以下では、水産業に与えるインパクトに限度があって、十分とはいえない。従って充足率は第一期分として少くとも25~30%程度とすべきである。これらより見ればN=60又は80のケースが妥当性が有る。

経済分析によれば、経済的内部収益率は約4.0%であって、比較的低い値であるが、事業の性格より見てやむをえない。しかし同率が高い事にこした事はなく、その目安としては5%程度を基準としたい。

前出のごとくこの種の事業では一般に、充足率が100%以下の場合、充足率が高い場合高い収益率を示す。本事業に於ても同じであって、収容隻数60の場合より80隻の場合がより高い収益率を示している。

ただし60隻と80隻ではそれ程大きな収益率の増加はない。

この点より考察すればN=60が比較的妥当な規模といえる。

財務的観点より見た場合、事業規模による変化はそれ程ない。

運営管理費は140,000F\$/年と概算されるが、この内123,000F\$/年は新たに稼働する製氷工場による氷の販売収入でまかなえるので、他の約17,000F\$/年を他の方法が確保する必要がある。この金額は前出の財務的収入の項で概算した通りフィジー国政府（第一次産業省・水産局）により十分確保されうる水準である。

一方運営の際に必要な技術者の確保については、水産局の認識と努力が必要であって、早急かつ具体的な対応が望まれる。



## 第 8 章 結 論 と 提 言

本事業に関する基本設計調査の結論と提言を次にとりまとめる。

### 結 論

- (1) 本事業のフィージー側の実施主体を第一次産業省の水産局とすること。
- (2) 本事業の建設地をラオトカ市King's Wharf附近の海岸域及び同沖合いとすること。
- (3) 本事業の対象とする漁船はラオトカ地区及び同周辺地区の約 250隻の登録漁船とすること。本事業で常時収容する登録漁船数を約60隻とすること。(収容率25%)
- (4) 本事業の対象船舶は登録漁船他、離島間交通及び日用品等運搬用小形船(カッター船)及びバージを含めること。
- (5) 第一期計画時の漁船及びカッター等けい留用岸壁延長を約 370mとすること。
- (6) 防波堤を水深C.D-1.4 mまで延長し、航路及び泊地を波浪及び漂砂より保護すること、防波堤の内面を岸壁として利用すること。
- (7) 小形のフィンガージェッティを設けて岸壁延長を伸ばし収容隻数を増加すること。
- (8) 陸揚げ岸壁と準備岸壁には前面に階段等を設けること。
- (9) 巾12mの漁船修理用の船揚場を設けること。
- (10) 漁港は鋼矢板で保護した埋立方式を中心的工法とし、一部を杭棧橋方式とすること。
- (11) 泊地の水深をC.D-1.2 m (漁船)及びC.D-2.2 m (カッター及びバージ)とし、航路水深をD.C-2.2 mとすること。
- (12) 航路標識を設けること。
- (13) 事務所建屋を設けること、事務所建屋には修理工作室を設けること。
- (14) 製氷建屋を設けること。貯氷能力 45ton
- (15) 食堂を設けること。食堂にはショッピングコーナーを設けること。
- (16) 事務所建屋内に守衛所を設けること。
- (17) 製氷施設(5トン/日×3基)を設けること。
- (18) 船揚場にウィンチ他必要な施設を設けること。
- (19) その他機械器具として、
  - ラオトカ漁港の製氷機のスペアパーツとして約3年分を含めること。
  - 漁業普及用移動工作車を含めること。
  - 既往の日本国無償資金協力による製氷機及び冷凍施設用のスペアパーツを含めること。
- (20) 事務所建屋内の諸施設を含めること。
- (21) 事務所建屋内工作室用の諸施設を含めること。
- (22) 構内道路、エプロン、駐車場その他必要な舗装工事を行うこと。
- (23) フェンス及びゲートを設けること。

(24) 下記の諸附帯施設を設けること。

- 上水道
- 下水道
- 雨水排水
- 電力供給
- 照明
- 通信 (電話)
- 消火 (消火栓及び化学的消火器)
- 給油

(25) フィージー側負担範囲

- 家具什器類
- 既設製氷工場 (上屋及び機械) の解体
- 既設事務所建屋の取りこわし
- メインゲート附近までの諸附帯施設 (上記項目24)
- 給油施設 (土木、機械施設一式)

(26) 事業費

- 無償資金協力分

建設工事

実施設計及び

施工管理費

予備費

合計  $1.312.0 \times 10^6$  円  $8.688.7 \times 10^3$  F\$

- フィージー政府負担分

建設工事費  $6.0 \times 10^6$  円  $40 \times 10^3$  F\$

(27) 運営管理費 (フィージー政府負担)

年間  $21.0 \times 10^6$  円  $139 \times 10^3$  F\$

(25年間  $525.0 \times 10^6$  円  $3.475 \times 10^3$  F\$)

(28) ラオトカ漁港の財務的収入

年間  $24.9 \times 10^6$  円  $165 \times 10^3$  F\$

(29) ラオトカ漁港の経済的利益

25年間  $2.434.1 \times 10^6$  円  $16.120 \times 10^3$  F\$

(30) 経済的内部収益率

EIRR = 4.2%

(31) 本事業によって、既設の漁港施設が本来の役割をとりもどし、地域の沿岸業に多大の貢献する事は明らかであること。

(32) 本事業の規模は経済的見地より又財務的見地より考察しても適切なものであること。

と。

(33) 以上より、本事業は規模内容共に日本国によるフィジー政府に対する水産無償資金協力として妥当であると判断されること。

(33) 以上の観点より、本事業が早期に実施される事が強く望まれる。

---

## 提言

---

新ラオトカ漁港が建設され、運営管理を開始するまでになお解決されるべき諸問題が存在する。

これらは急に解決出来るものは少ないが、問題意識を水産局に示し今後の努力に期待する事となる。それらを要約すれば下記のごとくである。

### a. 技術者の確保

漁港施設を管理運営するのは水産局の職員である。現在のラオトカ漁港は本来の漁港らしい漁港でないので、技術職員が多数必要で無いかもしれない。しかし岸壁延長が370mにもなる漁港を管理・運営するためにはそれ相応の技術を持つ技術者が確保されねばならない。特に機械関係、港湾土木関係及び安全管理技術者が必要である。この点水産局は「港湾局にパートタイムで技術提供を依頼する」との事であるが、自前の技術者の確保が必須である。

施工管理の際より、出来れば設計の時点より水産局の技術者が本事業計画に参画し、漁港そのものの成立を自から体験する事が最も良い。

日本政府がこの点での技術協力が出来ればこれ以上望ましい事はない。

### b. 漁港区域の設定

現在のKing's Wharfと同岸壁周辺の土地と水域は、港湾局の管理の基に有って水産局のものではない。つまりフィジー国の法律に依って、同地域の管理権は港湾局によって支配されている。港湾局は他の公共機関又は民間法人よりの水域占有許可申請を受け、それを財務面、組織面、法制面、利用面、運用管理面より審査を行い、占有許可の判断を下す。

水産局は、いわゆる「漁港区域」を確保し、その内部では漁業振興目的にかなう全ての行為を自由に行える権限を有するべきである。

### c. 漁港運営費の確保

新漁港の完成にともなって、要員の増加及び維持管理費の確保が必要となる。

年間運営管理費はF\$ 140,000の水準と推定される。

### d. 漁港利用の制度化

漁港利用規則を確立し、効率的で安全な公共施設の利用を計る必要がある。

更に、近い将来漁業協同組合及び仲買人組織を確立し、任務を明確化すると共に、たとえ小規模であっても漁港内に「魚市場」を設ける等の対策が必要となる。

e. 公共魚市場の開設

現在漁獲物は、公共市場で売買されるか路上売買されるかされているが、将来的には漁港に公設魚市場を設け流通の基地とする事が望ましい。この場合市場使用料（現行25セント/kg）を低料金として、国営市場との調整が必要となる。

又それには漁民の組織化が必須であり、仲買人組織と協同した物流組織の確立が必要である。

---

# 資料編

		頁
1	協議議事録(昭和61年 4月)現地調査	2
2	協議議事録(昭和61年 7月)ドラフト・ファイナル・レポート	4
3	調査団員構成	9
4	調査日程	10
5	面談者リスト	10
6	現地収集資料・基本設計	12
	D-3	14
	D-9	16
	A	17
	B	22
	A	23
	D-3	25
	D-4	26
	D-5	27
	D-6	29
	D-7	30
	D-8	35
	D-9	39
	D-10	42
	D-11	50
	E.	58
	F.	73
	G.	76
	H.	96
	I.	97
	J.	97
	K.	97
	L.	97
	M.	97
	N.	97

## Appendices

A.	全体調査日程及び団員構成	2
B.	調査日程(基本設計、現地調査その1及びその2)	4
C.	事前調査団による議事録	9
D.	基本設計調査団による協議内容	10
D-1	水産局による説明書	10
D-2	平面計画メモ	12
D-3	協議議事録(昭和61年 4月)現地調査	14
D-4	施設リスト	16
D-5	資機材リスト	17
D-6	打合せメモ 他	22
D-7	港湾局によるサイトの提案	23
D-8	フィジー政府負担工事範囲	25
D-9	協議議事録(昭和61年 7月)ドラフト・ファイナル・レポート	26
D-10	港湾局によるコメント(昭和61年 6月26日付)	27
D-11	同上 (昭和61年 7月30日付)	29
E.	経費分析	30
F.	水産局の財務状況	35
G.	資材・建設機材・工事単価	39
H.	波浪推算	42
I.	静穏度解析	50
J.	深砂解析	58
K.	面談調査原票	73
L.	基本設計図面	76
M.	調査対象地域現況写真資料	96
N.	土質調査結果	97

調査団の構成

面談者リスト

氏名	担当事項	所属	参加
篠田 邦裕	団長	農林水産省漁港部	第1回、第2回
佐々木直義	調整	森長補佐	第2回
吉田 勝美	調整	国際協力事業団	第1回
雨宮 衛	総括/漁港計画	PCI	第1回、第2回
西牧 裕	水産・資機材計画	PCI	第1回、第2回
山田 俊夫	港湾土木	PCI	第1回
倉岡 章	施設設計	PCI	第1回、第2回

第1次産業省	Permanent Secretary	: Mr. Robin Yarrow
水産局	Chief Fisheries Officers	: Dr. Peter C. Hunt
	Principal Fisheries Officers	: Mr. Surendra Sewak (Technical Service)
	Fisheries Division in Lautoka	: Mr. Evening
港湾局	Director Engineering	: Mr. R. McI. Dickie
	Director Operations	: Mr. N. N. Tora
	Port Engineer	: Mr. Venkat R. Naidu
	Harbour Master Lautoka	: Capt. M. Peckham
気象庁	Meteorological Service	: Dr. Reid E. Basher
	Meteorological Service	: Mrs. Sarojini Reddy
土質調査	Colder Association	: Mr. Steesh Roop

注：第1回参加とは現地調査時を示す。  
第2回参加とはドラフト・レポート説明時を示す。



全体調査日程  
APPENDIX ; A STUDY SCHEDULE

Work Item in Stage	Year											
	Month	1986										
	April	May	June	July	August	September	October	November	December	January	February	March
Stage - 1 Preparation Works in Japan												
Stage - 2 Field Survey in Fiji												
Stage - 3 Preparation of the Draft Final Report												
Stage - 4 Submission of the Draft Final Report												
Stage - 5 Preparation and Submission of the Final Report												

Remarks: — Preparation      ■ Study works in Fiji      ▬ Study works in Japan

Appendix B 調査日程  
 (基本設計, 現地調査 その1)  
 (昭和61年4月7日/昭和61年4月30日 24日間)

調査日程 (A:午前 P:午後を示す)

業務内容

日付 共通 各担当

4月7日 P: 成田発 JAL 775

8日 A: KAOI名, SUVA名  
 P: 大使館, JICA事務所訪問  
 日程協議

9日 A: 水産局訪問  
 Inception Reportの説明  
 フィジー-政府便宜供与依頼  
 その他協議

10日 A: 第一次産業省  
 次官Mr. Yarrow訪問  
 A: 水産局  
 作業実施の協議  
 P: 官制2名, コンサル2名, SUVA名  
 異常降雨により道路交通不能  
 KAOI直前でSUVAへ引き返す

11日 A: 水産局  
 資料収集  
 漁獲基本需要の整理  
 A: 土質調査 協議  
 公共市場 調査  
 P: 土質調査 協議

12日 A: 日程協議  
 P: 資料整理  
 平面計画比較案の図内付録(その1)  
 P: 平面計画比較案作成

13日 A: 資料整理  
 平面計画比較案の図内付録(その2)

日付 共通 各担当

- 14日 A: 全員SUVA宛 LAUTOKA 着  
途中GRANT AID による製氷施設調査  
送中 P: 製氷施設調査  
水産局LAUTOKA 事務所訪問 P: 事務所・作業所調査  
Inception reportの説明 P: 事務所・作業所調査  
日程協議、カウンタートップ要請  
既設諸施設調査  
施設基本需要確認
- 15日 A: 平面計画比較案の説明・協議 A: Hearing 調査 手続説明  
最良案の選定 A: 資料収集内容説明  
P: Land Survey Dep. と打合せ
- 16日 A: 平面計画最良案修正案説明・協議 A: MADU気象観測所訪問  
協議 A: 気象資料入手  
P: 施設基本需要確認 A/P Hearing 開始  
P: LAUTOKA 宛、SUVA 宛  
合意書草案作成
- 17日 A: 水産局と協議不可（異帯降雨に A/P 現地調査用図面作成  
よる）施設基本施設規模検討・ A/P LAUTOKA 製氷工場協議立合い  
整理 A: 建築基本プラン案作成  
平面計画案、概算工費精算  
P: 施設リスト案作成（河田負担範囲）
- 18日 A: JICA事務所 A/P 調査基本設置  
水産局担当者とは関係文案協議 A/P Hearing 開始  
最終案作成
- 19日 A: 第一次産業省 A: LAUTOKA 製氷機械修理能力確認  
次官Hr. Yarrow訪問、経過説明  
合意書サイン  
A: 官2名及びコンサル1名 SUVA宛MADI

- P: 官制2名増員（MADI宛成田様） P: コンサル4名LAUTOKA に集合  
日程協議  
P: コンサル2名LAUTOKA 宛SUVA着

20日 資料整理  
土質調査・打合せ

21日 A: 水産局にて技術協議 A: 電力公社及び公共事業省打合せ

P: 土質調査見積書入手 P: コンサル2名（在LAUTOKA, SUVA 着）  
調査・調査打合せ開始

22日 A: 水産局と協議 A: 公共事業省、設計標準打合せ  
平面計画案の協議 P: 土質調査打合せ

P: 平面計画案の修正 P: 建築基本計画案作成  
パースの作成

23日 A: JICA事務所訪問 A: 土質調査打合せ、合意  
調査経過報告、平面計画図 A: Wasiribokasi 製氷工場調査  
及び土質調査  
P: 水産局と協議  
修正平面計画案の合意、配布  
施設・部品・スペアリストの入手

24日 A: コンサル2名SUVA宛LAUTOKA 着 P: 測量基準確定  
A: 港防層（PAF）訪問  
依頼済み資料入手（土質地）  
平面計画案の説明・討議・配布

25日 A: 港務局 (PAF) 訪問  
買料収束  
A/P 調査調査  
A: LAUTOKA 製水工場能力テスト  
確認立合い  
P: 水産局にて建築基本プランについて協議

26日 A: 買料整理  
基本買料整理  
経済的便益概算  
A/P 調査調査 (内発)

27日 A: 買料整理  
船田準備・残務整理  
A/P 買料整理・田内会議

28日 A: 残務整理  
水産局 LAUTOKA 事務所  
残務協議 (建築基本プラン打合せを含む)  
A: 土質調査開始  
LAUTOKA 港長と面談  
A: JICA事務所訪問  
経路説明、平面計画、買料収束  
及び土質調査他  
A: 港務局訪問  
買料入手 (土質)  
A: 水産局訪問、船田報告  
施設リスト配布、買料及びコメント

29日 A: Hearing 集計表入手  
A: 平面計画図買料調査、配布  
コメント入手  
P: コンサル4名 LAUTOKA 集合  
残務協議 (国内)  
P: コンサル1名 SUVA港 LAUTOKA 着

29日 A: 事務所等協議  
A: 水産局 LAUTOKA 職員全員と  
昼食会・懇談  
P: 船田準備・荷物整理

30日 A: JAL776便 KAD1発  
成田着

直ちに、目次案に従った概要報告書作成開始  
以上

Appendix B-2 調査日程

(基本設計、ドラフト・レポート説明協議会、その2)  
(昭和61年 7月11日/昭和年 7月20日、10日間)

調査日程

日付	業務内容 (各担当)
7月11日 (金)	コンサル 3名 成田発 JAL 776
12日 (土)	コンサル 3名 Kadi着、直ちにSava向け出発 12:30 水産局長 MR. Sewak に報告書提出 (1部) 13:15 ホテル チェック・イン 13:30 水産局長 Dr. Huntの来訪を受け、報告書を提出 (1部) 概略説明する。
13日 (日)	団内打合せ、調査工程。
14日 (月)	9:30 水産局 (ラミ) にて、Dr. Hunt、Mr. Sewak とドラフト・フ アイナルレポートに関する協議 1) 報告書、平面計画図の説明・意見交換、 2) 主な協議項目の整理と結論の方向付けを行う
12:50	JICA事務所訪問・所長と面談。 - 報告書英文 2部提出。(19日和文 2部提出) - 日程説明
14:15	港湾局訪問 港湾局 Mr. Dickie Mr. Maidu 水産局 Mr. Sewak (兩宮) - 報告書の提出 (2部) 概略説明 - 全体平面図の説明 - Barge用Berthの設置の再要求を求められる。 Barge 諸元の確認、水産局の意向確認。
16:00	未完了土質調査の打合せ、海上 2本 (2×50 <sup>m</sup> = 100 <sup>m</sup> ) - Golder Associateと協議。 - 15日再度協議する。

17:00	国内協議：全体日程の検討。
15日 (日)	9:00 水産局 - 大臣説明用資料提出同説明 現地での支出額及び現地労働者の雇用効果等について
13:00	篠田団長及び佐々木団員Suwe到着。 - 水産局と行った協議経過の説明 - 日程協議
14:30	JICA事務所・所長訪問 - 経過説明 - 日程協議
16:00	国内全体会議
10:30	水産局にて第一回全体会議 - 日本側より今回協議の目的説明 - 水産局より現況説明 - 細部協議 ・水産局より報告書を全面的に承認するむね意見表明あり。 ・大臣説得を終了したむね説明あり。 ・直ちに、minutes of meetingの日本側原案を水産局に配 布し協議開始、最終案作成、合意
8:15	港湾局訪問 最終協議 - Barge Berth 配置決定 - mooring bony 確認 - 漁業権 - 報告書の精度 確認 - しゅんせつ土砂の土捨場について協議
(9:00)	コンサル 1名 スパ発、ラオトカ着、(西牧) - Mr. Evening 等現場担当者に計画内容説明
(11:00)	土室調査に関する協議、Golder Associate

	<p>(14:00) コンサル 1名 スバ発、ラオトカ着 (倉岡) ラオトカにて先発 1名と合流現場説明に対応する。</p> <p>15:00 第一次産業者にてminutes of meetingのサイン 日本大使館穴田書記官 団 篠田団長、佐々木団員、雨宮団員 第一次産業者次官 Mr. Yarrow 水産局 Dr. Hunt Mr. Sewak - Mr. Yarrow歓迎表明、団長による説明、 - 事業開始の時期、EN交換の時期等協議</p> <p>16:00 JICA事務所訪問 経過説明</p>
18日 (金)	<p>9:00 残務整理、ラオトカにて附帯施設関係協議 (受電、給油、通信)</p> <p>13:00 土質調査 その他関係事務処理。</p> <p>14:30 BNZにて現金の払いもどし手続き。</p> <p>18:30 BNZにて、円/F\$ Rateに関する資料入手。</p>
19日 (土)	<p>9:30 官 2名コンサル 1名 スバ発ラオトカ着 (13:30)</p> <p>14:30 最終協議、帰国準備。</p> <p>19:30 ホテルより空港に移動</p>
20日 (日)	<p>JAL 776 1:15ナンディ発成田着 (6:30) (以上)</p>

REVIEWS OF DISCUSSIONS

The Preliminary Study on Lautoka Fishing Port Improvement Project in Fiji.

At the request of the Government of Fiji for grant aid for the Improvement Project of Lautoka Fishing Port (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a preliminary study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent the Preliminary Study Team headed by Mr. Munihiro SHINYODA from January 20th to February 1st, 1986.

The Japanese Team held a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of Fiji.

As a result of the study and discussions, both parties mutually agreed to report to their respective Governments the contents attached herewith.

Suva, January 30th, 1986.

篠田 邦 裕

Mr. Munihiro SHINYODA  
Leader, Preliminary Study Team,  
Japan International Cooperation  
Agency.

Peter C. Hunt. 30.1.86.

Dr. Peter C. HUNT  
Chief Fisheries Officer,  
Fisheries Division  
Ministry of Primary Industries.

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve Lautoka Fishing port and its facilities in order to strengthen the commercial artisanal fishery which contributes to the increasing local demand for fish and generating new income earning opportunities for both existing licensed and potential fishermen in the Western Division in Fiji.

2. Organization:

Responsible and Executing Agency:  
The Fisheries Division, Ministry of Primary Industries.

3. Project site and the present facilities:

Existing Lautoka fishing port comprising:  
A quay about 90m in length, a 10t/24hour ice plant and 20 tone storage, a workshop and office facilities.

4. Constraints at the Lautoka Fishing Port :

- 1) Poor accessibility for the fishermen, being dry at low tide and having no shelter against adverse weather conditions, particularly during cyclones;
- 2) Insufficient capacity of ice plant and persistent mechanical problems;
- 3) unavailability of basic services required by the fishermen due to small and poorly equipped workshop and office facilities;
- 4) occurrence of siltation.

5. The major requested items for the Project:

- 1) New quay and ramp
- 2) New Fisheries office and workshop
- 3) Ice plant
- 4) Other functional facilities (e.g. Canteen, fishermen's servicing building, car park)
- 5) Others

KA

PKM

0. 基本設想調査即による協賛内容

APPENDIX ; D-1  
水産局による説明書

THE BASIC DESIGN STUDY ON CANINO FISHING TURT  
IMPROVEMENT PROJECT

Introductory statement to be made by CFO

1. Welcome to Mr. Shinoda (Team Leader) and his team.
2. Background to the Fiji fisheries sector.  
The fisheries sector has played an increasingly important role in the economy of Fiji. Government policy is to significantly expand exploitation in the industrial, commercial and subsistence fisheries to satisfy local demand and increase exports with maximum value added.
3. The industrial fishery is dominated by tuna which is the most important fisheries resource within the declared 200 mile exclusive economic zone of Fiji. Fiji is committed to its development despite a recession in the industry. Exports have averaged \$18 million per year during the last five years and the Levuka based cannery has established a reputation for high quality and firm markets. The Japanese joint-venture Company is withdrawing and Fiji Government is taking 100% shareholding within 1986. To optimize efficiency and assure FAFCO's survival, the throughput at FAFCO will have to be doubled to 15,000 tonnes per year and to achieve this significant investment is required, particularly for improving cold storage and unloading facilities. This is the priority area for the Government of Fiji and a number of requests have been made to the Government of Japan for assistance.

4. Commercial artisanal and subsistence exploitation of the typical multi-species fishery of sub-tropical coral reef and lagoon environments is the second most important area for fisheries development. Japan has provided assistance towards almost all aspects of small scale fisheries development including supplying research equipment and vessels, training facilities, ice plants, collection vessels, marketing facilities and workshops which have contributed very significantly to the increases in fish production of 18% per year in recent years. It is expected that this will continue such that the current estimated 5,000 tonne shortfall in local supply will be produced within DF9. The Lautoka wharf project is an important part of this development being in an area expected to contribute significantly to increased catches and employment.

5. A third area for development is aquaculture. The Government of Japan has also contributed very significantly to aquaculture but commercial application is perhaps some way down the road.

6. The above statement is important in that it places the various components of fisheries development in Fiji into relative perspective. The tuna industry has problems, is the priority area and needs assistance. The small scale commercial fisheries are developing well and consolidation is required. A number of projects need implementation provided they are shown to be economically viable. Aquaculture research will continue but this commercial application will not be implemented until systems are proved to be economic. This is the least priority area for development at this stage.



7. The Government of Fiji is extremely grateful to the Government of Japan for the assistance given to the development of small scale fisheries. It is believed that the aid has reflected our needs during the past six years and it is imperative that a donor should reflect fully the needs of the recipient Government ensuring that expenditure, albeit aid, is minimised and has a true economic return, that equipment, plant or structures are compatible with Fiji's needs and that the maximum possible local component is incorporated.

8. This is particularly applicable to the Lautoka wharf project. It is imperative for this Mission to design a simple, efficient structure that is economically justified and which fully meets our needs. When the request was made, it was envisaged such a simple structure would cost about \$1.5 million and this was shown to be cost-effective. The preliminary basic design team has proposed broad plans which appear to accommodate our needs fully and the Minister for Primary Industries has directed the Fisheries Division to proceed on the basis that the budget is a maximum of F\$3 million and that any further assistance be redirected to the most important development needs in tuna processing. If the Japanese Government is prepared to consider expenditure exceeding \$3 million, it is requested to utilise such funds in providing cold storage facilities at Levuka.

9. These matters have been discussed before with the Preliminary Design Team and I am sure you have come fully prepared to accommodate our requirements, simplicity and cost-effectiveness is essential for the Lautoka wharf project and any possible additional assistance should be redirected to the Government facility at Levuka.

10. "I hope you enjoy your visit and trust that a successful conclusion will be reached."

APPENDIX ; D-2  
平商訓画メモ

Memorandum of Discussion on: 15th April, 1986

Draft General Layout  
"Lautoka Fishing Port Improvement Project"  
At the Office of Fisheries Division, Lautoka  
Presents: Fisheries Division

- Mr. Surendra Sewak
- Mr. Evening
- Port Authority of Fiji
- Capt. Malcolm Peckham (Harbour Master)
- Study Team, Japanese Government
- Mr. Kunihizo Shinoda (Leader)
- Mr. Kateumi Yoshida
- Mr. Memoru Amemiya
- Mr. Hiroshi Nishimaki

The Study Team presented 5 alternative draft general layouts and discussed on them.

(A) Conclusions:

1. "Plan-5" was selected as the most suitable layout by all of participants.
2. Revisions on "Plan-5" were agreed by all or participants that:
  - a) Administration Office (with workshop) has to be located near Ice Plant. Ice Plant locates behind road access. They will be fenced up.

- b) Existing decrepit ice plant will be removed from the Lautoka fishing port.
- c) Existing Office and workshop will be demolished out.
- d) Canteen will be located near the gate and be separated from the Administration Office.
- e) A shed will be constructed near the new cutter boat berths and existing PAF's shed will be utilized as work area for repairing fishing boats.

(B) Others:

- a) Necessity of boundary fence will be studied by the Fisheries division and when need construct by Fiji Government.
- b) Unloading jetty will be planned with enough space for mini markets/auction shed at the centre of jetty in the future. ("Plan-5" provides 10 m x 50 m space)
- c) Fisheries division insists to locate new Ice Plant near the quaywall, however, the team recommends to locate it behind the access to allow more space around the plant and maximum use of quaywall for fishing boats.

d) Fisheries division insists to locate ramps for fishing boats repair at the south-west corner of the jetty to get easier operation. However the team recommends the ramp will be located north of existing fishing port for the maximum utilization of quaywall by fishing boats and other reasons.

e) Port Authority informed that:

- Fairway of plan 5 have enough clearance to the larger vessels which will berth at the existing jetty. (F S C)
- Discharging of fine material through outlet of sugar mill cause siltation problem. And all of agencies concerned have to discuss this problem. One of solution was recommended by PAF to construct sheet pile wall to contain fine material of effluent from the sugar mill.
- PAF requests to construct a shed near the new cutter boat berth if existing PAF's shed will be utilized for other purposes by Fisheries Division.

It is nevertheless noted that all the above contents will be finalized by the basic design study in detail.

公式議事録 (Minutes of Discussion)

THE BASIC DESIGN STUDY ON LAUTOKA FISHING PORT

IMPROVEMENT PROJECT IN FIJI

At the request of the Government of Fiji for Ekant aid for the Improvement Project of Lautoka Fishing Port (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent a basic design team headed by Mr. Kumihiro Shinoda (hereinafter referred to as "the Team"), from April 7th to April 30th, 1986.

The Team held a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of Fiji (hereinafter referred to as "the Authorities Concerned").

As a result of the study and discussions, both parties mutually agreed to recommend their respective Governments to take desirable measures towards the successful implementation of the Project as stated in the Minutes of Discussions attached herewith.

Suva, April 19th, 1986

篠田 邦裕

Mr. Kumihiro Shinoda  
Leader, Basic Design Study Team  
Japan International Cooperation Agency

R. J. Jones

Mr. Robin Yartov  
Permanent Secretary  
Ministry of Primary Industries

MINUTES OF DISCUSSION

1. The objective of the Project is to improve Lautoka Fishing Port in order to strengthen the commercial artisanal fishery which contributes to the increasing local demand for fish and generating of new income-earning opportunities for both existing licensed and potential fishermen in the Western Division in Fiji.
2. The Project site will be in the area of Lautoka Fishing Port.
3. The Fisheries Division, Ministry of Primary Industries will be responsible for the implementation and administration of the Project as specified in procedures for the Japanese Grant Aid Scheme.
4. The Government of Fiji desires to rectify the following constraints at the existing Lautoka Fishing Port:
  - i) Poor accessibility for the fishermen, being dry at low tide and having no shelter against adverse weather conditions, particularly during cyclones;
  - ii) Insufficient capacity of ice plant and persistent mechanical problems;
  - iii) unavailability of basic services required by the fishermen due to small and poorly equipped workshop and office facilities;
  - iv) occurrence of siltation.
5. The Team will convey the desire of the Government of Fiji to the Government of Japan that the latter will take necessary measures to cooperate in implementing the Project and provide, within the limit of Japan's grant aid, necessary facilities and equipment as listed below. The Government of Fiji desires such facilities and equipment to be designed and constructed to simple engineering standards compatible with Fiji conditions and optimal economic performance with low maintenance costs.

K.A

- vii) to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the grant; and
- viii) to bear all expenses necessary for the construction of the facilities other than those covered by the grant.

- i) Breakwater, quay and ramp.
- ii) New Fisheries office and workshop.
- iii) Ice plant.
- iv) Other functional facilities (e.g. canteen, fishermen's servicing building, car park).
- v) Others.

6. The representative of the Government of Fiji will convey the desire of the Government of Japan to the Government of Fiji that the latter will take necessary measures to cooperate in implementing the Project as follows:

- i) To secure lands necessary for the execution of the Project and to provide enough space for such construction as temporary offices, working area, stock yards and others;
- ii) to ensure that the sea area necessary for the construction of the facilities be freely accessible;
- iii) to provide facilities for distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities up to the Project site;
- iv) to ensure prompt unloading, tax exemption and customs clearance at the port of disembarkation in Fiji;
- v) to exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Fiji with respect to the supply of the products under the verified contract;
- vi) to accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Fiji and stay therein for the performance of their work;

K.A

K.A

.../3

R

R

施設リスト

LIST OF FACILITIES

LAUTOKA FISHING PORT IMPROVEMENT PROJECT

The requested items and undertakings by the Government of Fiji.

CJ : Government of Japan  
GF : Government of Fiji

Item of Facilities	To be covered by	
	CJ	GF
<b>A. Basic Port Facilities</b>		
1. Quaywall	*	*
2. Breakwater	*	*
3. Seavall	*	*
4. Ramp	*	*
5. Navigation Aids	*	*
6. Fairway (by dredging)	*	*
7. Port Basin (by dredging)	*	*
8. Reclamation of Land	*	*
9. Accessories (Fender, Bollards etc.)	*	*
<b>B. Building and Offices</b>		
1. Fisheries Office and Workshop	*	*
2. Ice Plant shed	*	*
3. Canteen	*	*
4. Gate house	*	*
<b>C. Machines and Equipment</b>		
1. Ice Plant	*	*
2. Winch	*	*
3. General Furniture (Carpet, Tables, Chairs, etc.)	*	*
4. Others (see notes)	*	*
<b>D. Pavement</b>		
1. Access Road	*	*
2. Apron	*	*
3. Car Park and Other Yard Pavement	*	*
<b>E. Utilities (See Notes)</b>		
1. Water Supply	*	*
2. Sewerage System	*	*
3. Drainage	*	*
4. Power Supply	*	*
5. Lighting	*	*
6. Telecommunication	*	*
7. Fuel Supply (Lubrication)	*	*
8. Fire Fighting Hydrant and Engine/boiler	*	*

Item of Facilities	To be covered by	
	CJ	GF
<b>F. Removal and Demolishing</b>		
1. Existing Ice Plant (removal)	*	*
2. Existing Office/Workshop (demolish)	*	*
<b>G. Others</b>		
1. Fence and Gate in the Port Area	*	*
2. Fence and Gate on the Port Boundary	*	*
3. Miscellaneous, if any	*	*

To facilitate operation, the Japanese contractor should be required for removal of existing the plant and office facilities.  
B.S. C. Ltd  
12/4/66

NOTES

1. This list will be refined based on the results of basic design.
2. The Fiji Government will provide all utilities to the entrance of the site.
3. The Fiji Government will submit to the Government of Japan a separate list showing details of item 4, "Others" of Section C - Machines and Equipment.

28th April 1966

APPENDIX : D-5 LIST OF MACHINES AND EQUIPMENT

設備材リスト

1. Ice Plant
  - 1-1. Ice Making Machine and Ice Storage.
  - 1-2. Spare Parts for 3 years Operation.
2. Equipment for Workshop and Maintenance.
  - 2-1. Engineering Equipment and Tools.
  - 2-2. Vehicle for Maintenance.
3. Equipment for Fisheries Office.
4. Spare Parts and Accessories to Supplement the Previous Japanese Aid Programs.
  - 4-1. Block Ice Unit (IX-1000)
  - 4-2. Plate Ice Making System (UI-40)

1. Ice Plant

1-1. Ice Making Machine and Ice Storage

Description	Quantity
1. Plate Ice Making Machine Capacity: 5 tons/24 hour	3 units
2. Cooling tower	3 "
3. Cooling Water Pump	3 "
4. Ice Storage 5.4H X 9H X 2.8MH (-5 C)	1 "
5. Scale 50Kgs	1 "
6. Pipe Material for water	1 "
7. Material for Electric Wiring	1 "
8. Cooling Tank	1 "
9. Cooling Machine for Ice Storage (Open Type)	1 "
10. Unit Cooler for Ice Storage	1 "
11. Control panel for Ice Storage	1 "
12. Transformer 125KVA	1 "

1-2. Spare Parts for 3 years Operation

Description	Quantity
A. TS-50 type Ice Making Unit (3units) (For Compressor V-3000)	6 sets
1. Valve Piece Assembly	3 "
2. Connecting Rod Assembly	4 "
3. Shaft Seal Assembly	36 pcs
4. Suction Valve Lead	144 "
5. Discharge Valve Lead	36 sets
6. Piston Ring Set	24 pcs
7. Connecting Rod Metal	12 "
8. Piston Pin Metal	1 set
9. Oil Pump Assembly	3 sets
10. Gasket kit	1 pcs
11. Oil Strainer Element	2 "
12. Crank Case Heater	
(For Unit)	
13. Auto-expansion Valve (ATX-5706)	3 pcs
14. " (TCR-A2.1N)	2 "
15. Drier core (RC-4864)	3 "
16. Pressure Switch (DHS-D30610)	1 pcs
17. Oil Protection Switch (DHS-C106)	1 "
18. Pressure Gage (50 )	3 pcs
19. Timer (HJDA-8)	2 "
20. Magnetic Relay (SRC 30-2V)	2 "
21. Magnetic Switch (SRC 3931-05)	2 "
22. Lamp Bulb	10 "
23. Bulb Cover	10 "

2. Equipment for Workshop and Maintenance  
 2-1. Engineering Equipment and Tools

Description	Quantity	Description	Quantity	Description	Quantity
B. System					
1. Door Packing Set for Ice Storage	1 set	1. Winch 2.5kW	1 set	24. Gas Welding Flux 200g/can	2 can
2. Defrost Heater for Unit Cooler	2 sets	2. Carrier for Fishing Boat	3 "	25. Welding Rod 20kg/can	1 can
3. Drain Pipe Heater	2 pcs	3. A.C. Welding Plant	2 pcs	26. Hack Saw Assembly, 250 mm	1 set
4. Refrigerant (R-22, 100kg)	5 cyla	4. Welding Equipment set	2 "	27. Hack Saw Blades	5 ct.
5. Refrigerating Oil (4G)	6 pcs	5. Chain Block, 3 Ton	2 "	28. Bench Grinder (240V), 9306 15 mm	1 pce
6. Water Circulating Pump 500PSI.5	2 sets	6. Engineering Workbench	2 "	29. Side Grinder (240V), 9501 B 100 mm	1 "
7. Strainer Element for above	2 pcs	7. " Vice	3 "	29. Side Grinder (240V), 9501 B 200 mm	1 "
8. Defrost Pump 32, CPO 5.75	1 set	8. Heavy Duty Battery Charger 100V 50HZ with Transformer	2 "	30. Grinder (240V), 9005B, 125 mm	1 "
		9. Booster Cable, 5m 15A, 24V	2 "	31. Disc Grinder (240V), GV5000, 125 mm	1 "
		10. Hydrometer	1 pce	32. Sanding & Polishing (Disc) 921850, 180 mm	1 "
		11. Battery Cell Tester	1 "	33. Portable Drill, 240V, 6300RB	2 pcs
		12. Portable Generator, 220V 50Hz 2KVA	1 "	34. Press/Floor Drill, 30 mm Chuck 240V with Sleeve, Chuck, Drift	1 pce
		13. Extension Lead Wire, 10m	3 "	35. Engineering Portable Tool Box	2 pcs
		14. Lamp Holder	3 "	36. Engineering Ball Poin Hammer, 2.2K	2 "
		15. 25HP Outboard Motor, Long Shaft YAMAHA	1 "	37. " " 550 g	2 "
		16. YAMAHA F.R.P. Open Boat Type, W:1.46m L: 6.75m Models J-225c	1 "	38. Metal Saw, 4204	1 pce
		17. Portable Compressor, 0.75W (with Trans)	2 pcs	39. Electric Soldering Iron, Medium	1 "
		18. Heavy Duty Pipe Bender (Hydraulic)	1 pce	40. " " Large	1 "
		19. " " Bearing Puller, 3 arm	2 sets	41. Spray Gun with Nozzle	1 "
		20. " " Slide Hammer Bearing Puller	2 "	42. Measuring Tape Rule, 100 m	1 "
		21. Oxy. Acetylene cutting Torch with Gas Hose (10 m) and brazing tip, etc.	1 pce	43. Measuring Tape Rule, 5 m	1 "
		22. Brazing rod 1.2m/m	4 pkg	44. Steel Rule, 1 m	1 "
		23. Gas Welding Rod, 4mm 25kg/can	1 can	45. Inside Callipers	1 "
				46. Outside Callipers	1 "
				47. Inside & Outside Micrometer, Small	1 set
				Medium	1 "
				Large	1 "



Description	Quantity	Description	Quantity	Description	Quantity
48. Flaring Tool Set, 3 -30	2 pcs	70. Revolving Punch (Center Punch Set)	2 pcs	95. Welding Shield Lens	8 blades
49. Pipe Wrenches, 200 mm	2 "	71. Torque Wrench, 460 mm	1 pc	96. Rain Coats	10 pcs
50. " 450 mm	2 "	72. Marking Tape (Sealing Tape)	4 rolls	97. Working Overalls, Medium	10 "
51. " 600 mm	2 "	73. Mechanic Screwdriver set, 6 pcs/set	1 set	Large	10 "
52. Chain Tong	1 pc	74. Oil Stone	7 pcs	Extra Large	10 "
53. Screw Extractor Set	1 "	75. Allen Key Set (Metric)	1 set	98. Working Boots No.8	10 "
54. Punches Set, Belt Punches	16 sets	76. Lathe Wire Cutter (Hexagonal Spanner)	16 pcs	No.9	10 "
55. Pin Punch set	2 "	77. Metric Ring Spanners from 6mm to 32mm	2 set	No.10	15 "
56. Tin Snips, 300	1 pc	78. " 6mm to 11mm	2 "	No.11	10 "
57. " 180	1 "	79. Box Spanners from 4mm to 32mm with Handle 1/2" Drive	2 "	No.12	10 "
58. Drill bit Set	4 pcs	80. " 3/4 drive	2 "	99. Thread Gauge (Screw Pitch Gauge)	1 "
59. Hydraulic Press Machine, 50 Ton (Hydr. Oil Jack)	1 pc	81. Safety Goggles	1 "	100. Floor Hydraulic Jack 2 Ton	1 "
60. Cutting Files-Round, 3 pcs/set	3 sets	82. Grinding Shield	3 pcs	101. Power Plus Dye Detergents Fluid	2 "
Half file	3 "	83. Circulr Pliers (Stop Pliers)	2 "	102. Portable Hand Pump, Wing Pump, 1-1/2"	1 "
Flat File	3 "	84. Wire Brush	6 "	103. Cotton gloves	20 dz
Thren Corners	3 "	85. Engineering Chisel, Medium & Large (Cold Chisel)	4 "	104. Packing Cutter	1 set
61. Beating Scraper, Flat	2 pcs	86. Protective Welding Gloves	5 pcs	105. Combination Pliers 150, 200, 250 mm/3pcs/set	3 sets
Half Round	2 "	87. Chipping Hammer	6 "	106. Adjustable Dividers, Medium, 150 mm	2 pcs
62. Thread Chaser (Metric)	1 "	88. Shifting Spanners, 6", 8", 12", 15", 18"	6 "	Large, 300 mm	2 "
63. Grinding Wheel Dresser	1 "	89. Working Apron	2 set	107. Disc (Depressed Center Wheel), 100 mm	30 "
64. Metric Tap & Dies	1 set	90. Ear Plug	3 "	108. Side Grinder, 230 mm G9000	1 "
65. " Die Nut Set, 235 mm	1 pc	91. Nose Block	6 set	109. Disk (Pressed Centre Wheel), 230 mm	20 "
66. Oil Can	1 "	92. Safety Helmet	(each 2 pcs)	110. Gasket Cement (THREE BOND) 150g	4 "
67. Universal Pliers, 250 mm	2 "	93. Welding Shield and Goggles	6 "	111. Suction Grinder (Bench Grinder)	8 "
68. Long Nose Pliers, 200 mm	2 "	94. Grease Gun	3 "	112. Thread file (Metric), 12 pcs/set	2 sets
69. Multi-Grip, 30 mm	1 "		2 "	113. Cross Cut Saw (70 cm)	1 pc
				114. Rip Saw (70 cm)	1 "

3. Equipment for Fisheries Office

Description	Quantity
115. Hand Planer No.3 No.2	1 "
116. Plane Hand 65m/m	1 "
117. Wood Chisel, 1/4" - 1-1/2"	1 "
118. Wood Level Gauge	1 set
119. Steel Level, 60 cm	1 pce
120. Steel Square Level Large	1 "
121. Belly Brace	1 "
122. Expansion Wood Bits, 1" - 3-1/2"	2 "
123. Clean Cut Wood Bits, 1/4" - 1-1/4"	1 set
124. Makita Planer, 1800K 115m/m	1 "

4.1. Vehicles for Maintenance

Description	Quantity
1. Landcruiser Diesel 4 wheel drive	1 only,
2. Toyota Hilux Truck Diesel 4 wheel drive	1 "
3. Trailer for vessels up to 3 tonnes (5m)	1 "
4. Fork lift 2 tonnes	1 "

Description	Quantity
1. SSN Radio Telephone	2 sets
2. Microphone MW-10A 2H MVS-410 Spare Parts & Accessories	1 pce 10 pcs 1 set
3. Air Conditioning Unit 240V (for conference room)	1 pce
4. Portable or Ceiling Fans 240V	10 pcs
5. Overhead Projector 240V Accessories for above (screen 180x180, Transfarent)	1 pce 1 set
6. Slide Maching Accessories for above	1 pce 1 set
7. Typewriter, Electric	1 pce
8. Photo copier Spare Parts & Accessories	1 pce 1 set
9. Safe Fire Proof (VANACK YD)	1 pce
10. Punch Time Clock with Cards (200 sheets)	1 "
11. Battery Wall clock	1 "
12. Compact Microfish Readers	1 "
13. Microfish Storing Cabinet	1 "
14. Drawing Machine (French curves, Drawing Spalling Pattern, Drawing Instrument)	1 set 1 "
15. Periodical Recording Cabinet (5 trays) H27 X W49 X D18 m/m	5 pcs
15. IBM PC Computer & Printer (Model PC-XT)	1 set
17. World Ocean Globe	1 pce

5. Spare Parts and Accessories to Supplement the Previous Japanese Aid Programme

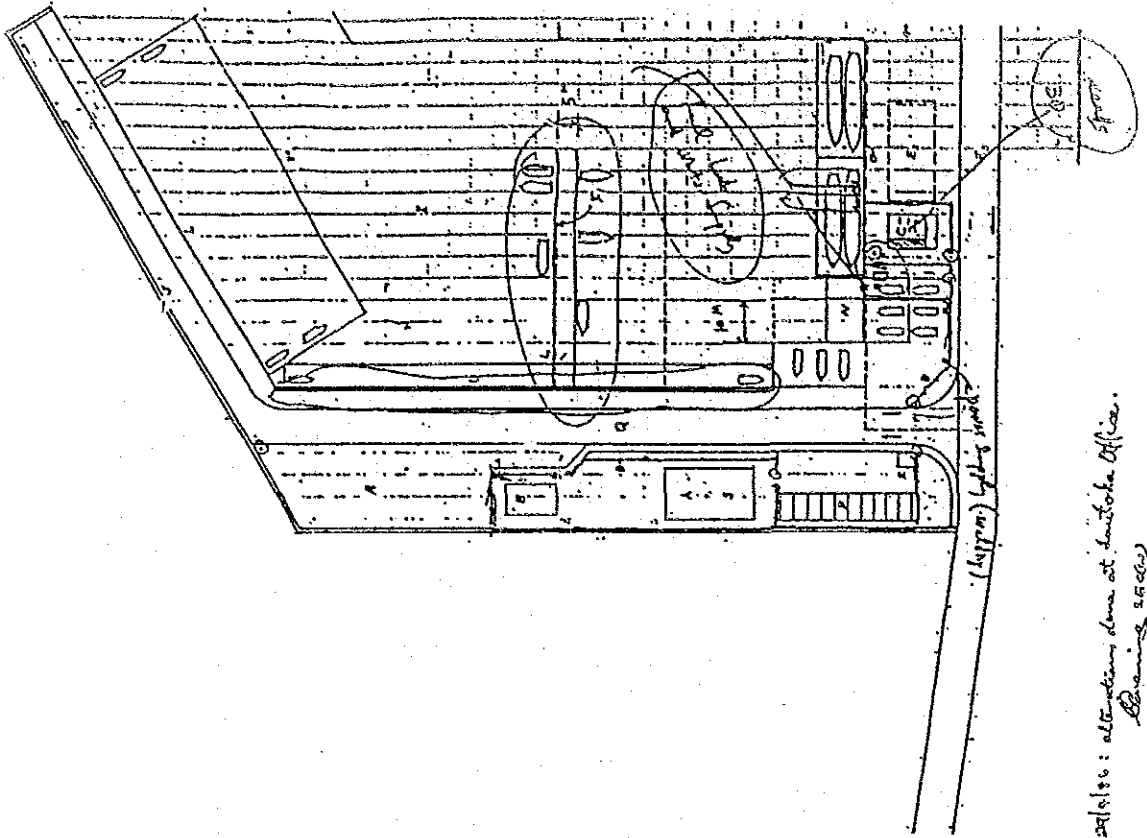
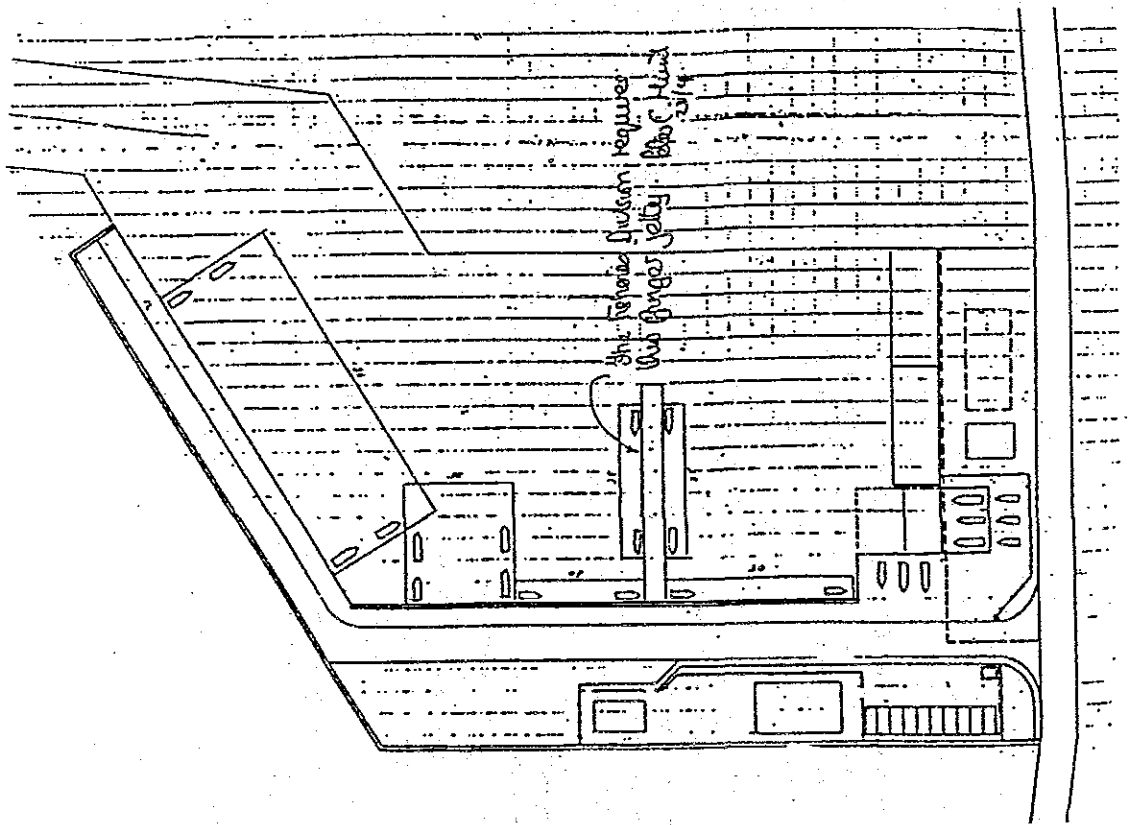
4.1.1. Block Ice Unit (T-1000)

Description	Quantity
1. Piston Rod Assembly	12 sets
2. Suction Filter Element	12 pcs
3. Shaft Seal Assembly	12 sets
4. Roller Bearing	12 pcs
5. Crank Case Heater	6 "
6. Valve Plate Assembly	6 sets
7. Side Cover	3 "
8. Gasket Kit	6 "
9. Roller Bearing	12 pcs
10. Piston Ring (A)	12 "
11. Piston Ring (B)	12 "
12. Oil Ring	12 "
13. Crank shaft N-22	3 "
14. Refrigerant 100kg	6 pcs
15. Refrigerating Oil (RCS)	6 "
16. Electronic Expansion Valve	3 pcs
17. Solenoid Valve (REV-1205Bx5/6)	6 "
18. Calcium Chloride 25kg	20 Bags
19. Agitator 178 VGH 0.75KW	1 pce
20. Auto Expansion Valve (TR-A/3.7)	2 "

4-2-Plate Ice Making System (UL-10)

Description	Quantity
1. Suction Strainer Element	2 pcs
2. Oil Strainer Element	2 "
3. Oil Pump Assembly	2 "
4. Valve Plate Assembly	30 "
5. Pistons Connecting Rod Assembly	24 "
6. Crank Case Heater	2 "
7. Piston Ring No.1	20 "
8. Piston Ring No.2	20 "
9. Oil Ring	20 "
10. Oil Separator	2 sets
11. Refrigerating oil (45S)	15 cans
12. Fan with Motor for CIA-308C TYPE Cooling Tower	1 sets
13. Water circulating Pump (65LFD51.5)	3 "
14. Strainer Element for above (85B)	2 pcs
15. Drier Care (DF01-3G) 120mm	40 "
16. Flare Tool Set	2 sets
17. Cutting Tool for Copper Tube	2 "
18. TS05 Water Circulating Pump 32 0.75KW	2 sets

APPENDIX I D-6  
Other Records





**PORTS AUTHORITY OF FIJI**

PO BOX 70 SUVA

Cable: PAFIJI SUVA  
 (Fax: 2201 PAFFJ)  
 Telephone: 312700

Our mail is posted 30 days in advance.  
 You'll see.

19 July 1985

Principal Fisheries Officer (Technical)  
 Ministry of Primary Industries  
 Fisheries Division  
 P O Box 358  
 Suva.

Attention : Mr S. Sewak

Dear Sir ..

FISHERIES WHARF FOR WESTERN DIVISION

Further to my earlier letter and subsequent to our discussion on the above I am forwarding herewith drawings showing the recommended location of the fisheries wharf and the layout incorporating provision for local cutters.

Preliminary cost estimate for the project is as follows :

Reclamation (approx 1.65 Ha) @ \$10/m <sup>3</sup>	\$ 560,000
Piled Jetty 107m length	690,000
Pavement (approx 12,000m <sup>2</sup> )	780,000
Roads approx 1330m <sup>2</sup>	86,450
Dredging	20,000
Buildings	500,000
Timber Jetties	100,000
	-----
	\$2,846,450
	-----

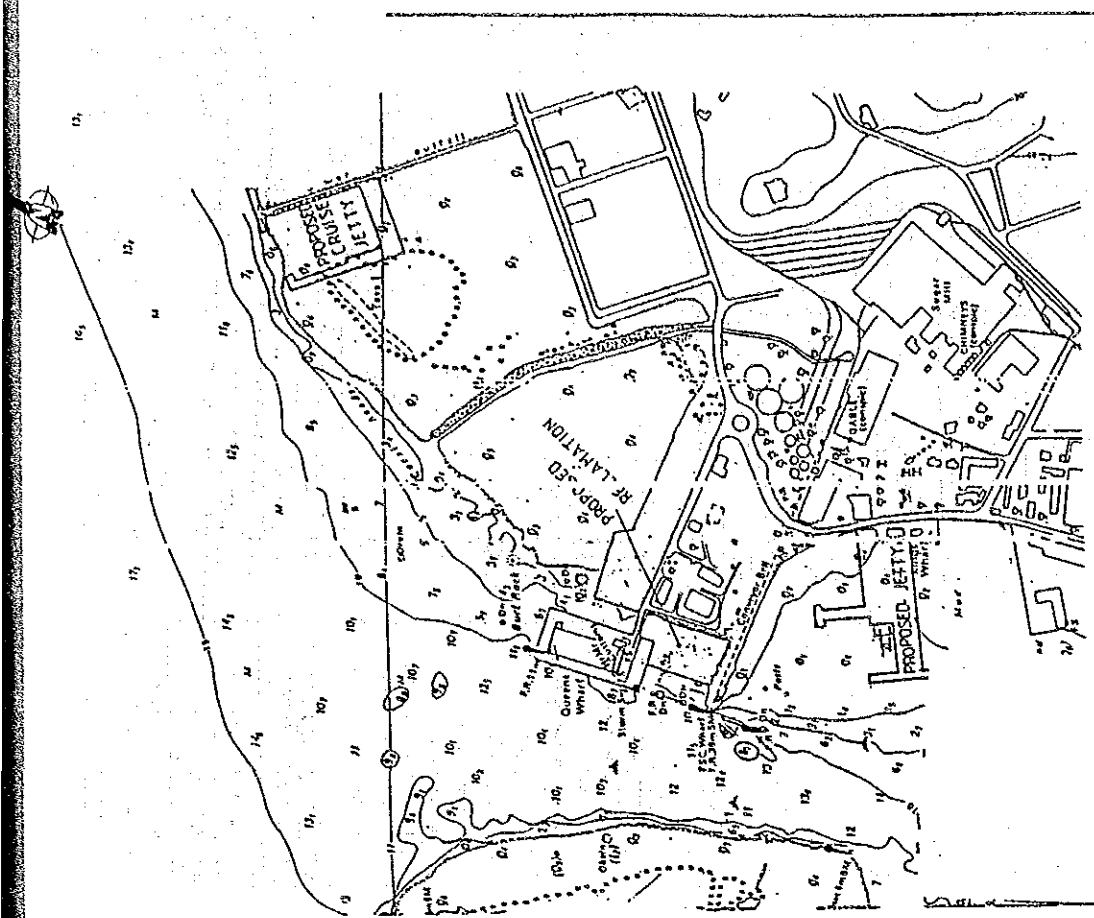
The estimates are very approximate and should be treated as such in the absence of detailed plans and quantities.

Should you need any further clarification please contact the undersigned.

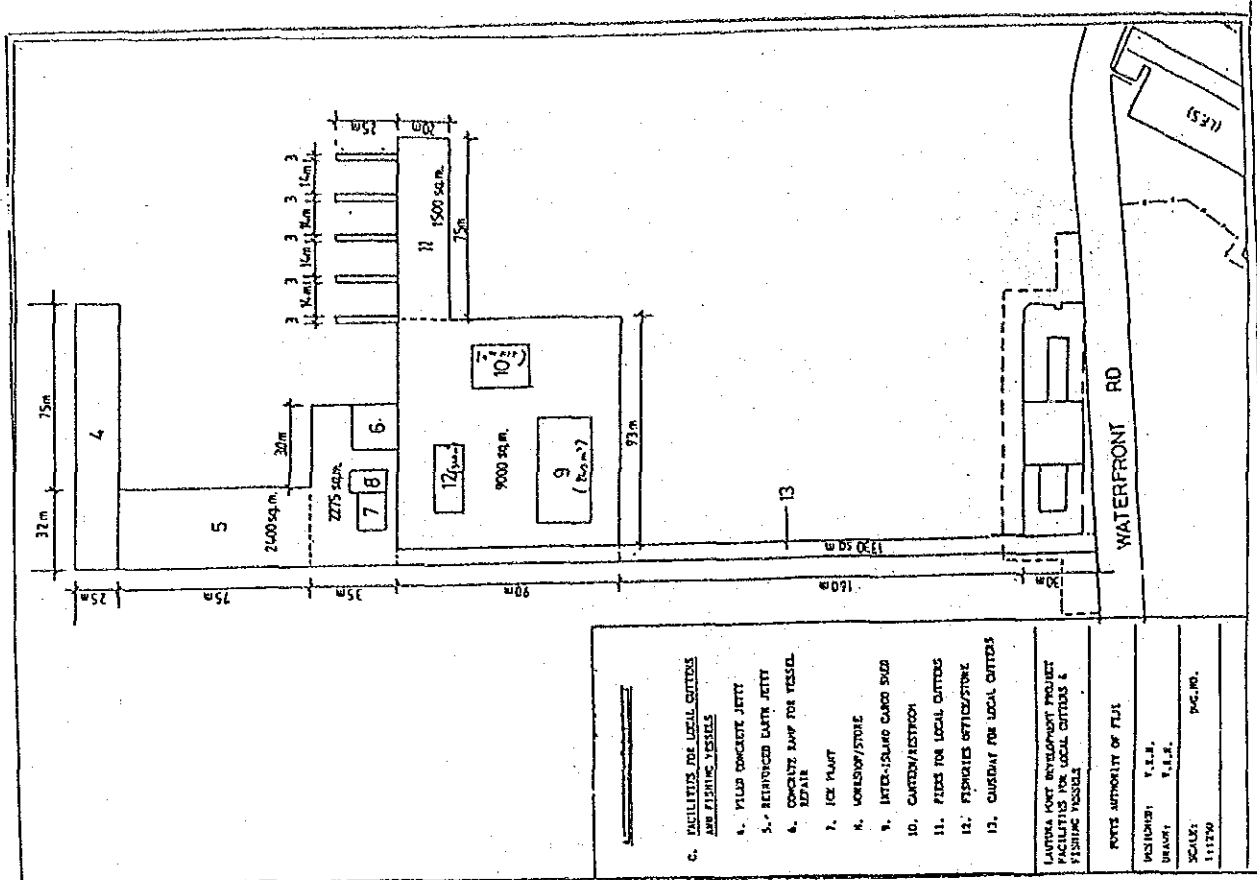
Yours faithfully,  
 PORTS AUTHORITY OF FIJI

*(Signature)*  
 Venket R. Naidu  
 PORT ENGINEER

VRN/vn



PORTS AUTHORITY OF FIJI LAUTOKA PORT PROJECT. KEY PLAN.	CONTRACT REF 91219	FAWCETT WILTON & BELL LTD P.O. BOX 9385 NADI AIRPORT FIJI
	SCALE: 1:7500	
	DATE: OCT 1985	DRAWING No. 91219/1.

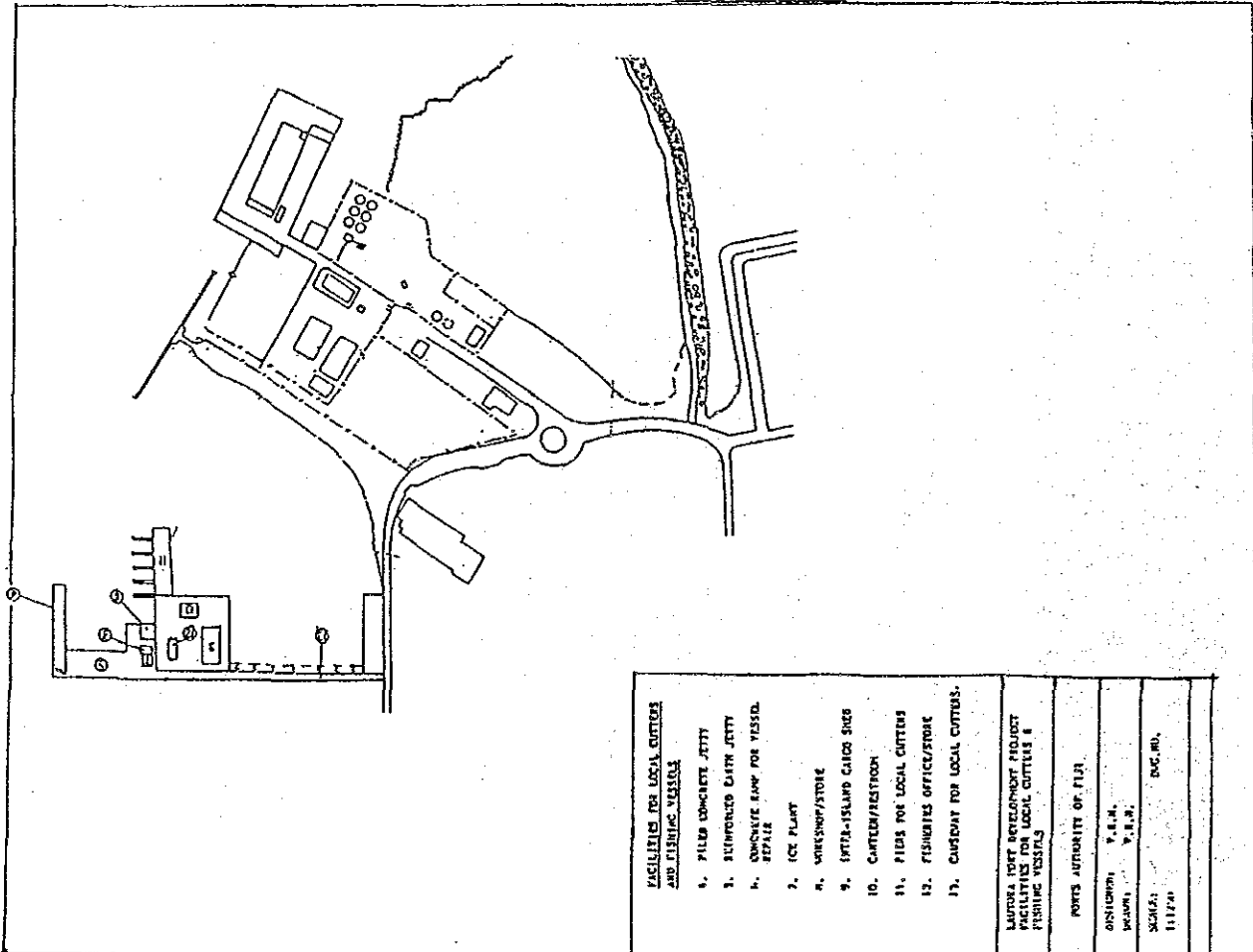


**FACILITIES FOR LOCAL CUTTERS AND FISHING VESSELS**

1. FILLER CONCRETE JETTY
2. REINFORCED BARTH JETTY
3. CONCRETE RAMP FOR VESSEL REPAIR
4. ICE PLANT
5. WORKSHOP/STORE
6. ISLAND-CORNER GARDEN
7. CARTERS/RESTROOM
8. FISHING OFFICE/STORE
9. CAUSWAY FOR LOCAL CUTTERS

LAUREA PORT DEVELOPMENT PROJECT  
FACILITIES FOR LOCAL CUTTERS &  
FISHING VESSELS

PORTS AUTHORITY OF FIJI	
DESIGNER:	V. S. S. S.
DRAWN:	V. S. S. S.
SCALE:	1:11250
PAGE NO.	



**FACILITIES FOR LOCAL CUTTERS AND FISHING VESSELS**

1. FILLER CONCRETE JETTY
2. REINFORCED BARTH JETTY
3. CONCRETE RAMP FOR VESSEL REPAIR
4. ICE PLANT
5. WORKSHOP/STORE
6. ISLAND-CORNER GARDEN
7. CARTERS/RESTROOM
8. FISHING OFFICE/STORE
9. CAUSWAY FOR LOCAL CUTTERS

LAUREA PORT DEVELOPMENT PROJECT  
FACILITIES FOR LOCAL CUTTERS &  
FISHING VESSELS

PORTS AUTHORITY OF FIJI	
DESIGNER:	V. S. S. S.
DRAWN:	V. S. S. S.
SCALE:	1:11250
PAGE NO.	