

1-3 プロジェクト対象地域の将来の経済社会条件

1-3-1 開発計画

(i) 第4次マレーシア計画(FMP)

1) 全国計画

1970年、マレーシア政府は“新経済計画(NEP)”を発表した。

NEPは、1971～1970年の20年間に高度経済成長を行い、それによって貧困をなくすとともに、種々の格差、不均衡を是正して釣合いのとれた経済、社会を創り出し、その過程で人種間の融和を生み出し、国民的統一(National Unity)を達成することを目的とするものであった。NEPは、その実現を図るためのプランとして策定された“輪郭展望計画(OPP)”。1971～1990年の中に目標が明示されている。OPPの長期目標は次の通りである。

① 計画期間中におけるGDPの成長目標を実質で年平均8%とする。部門別では、工業が柱となり、年平均12%の成長を目指す。

ただし、1979年3月の中期見直しにより、成長目標はそれぞれ7.9%、11.7%へ下方修正された。

② 1990年までに190万の雇用機会を創出し、完全雇用を達成する。

③ 貧困率を1970年の49.3%から1990年には15.0%へ引き下げる。

④ 法人部門の資本保有比率を1990年までにマレーシア人70%、外国人30%となるよう再編する。

⑤ 全経済分野、各レベルにおける人種別就業構成を人種別の人口比率に見合った割合になるよう再編成する。

上記のような目標を達成するため、“第2次マレーシア計画(1971～1975年、SMP)”，“第3次マレーシア計画(1976～1980年、TMP)”が実施された。SMP、TMPのもとで、1970年代のマレーシア経済は順調な成長を遂げた。GDPは、第2次計画期には年平均実質7.1%と目標の8.0%を下回ったものの、第3次計画期には遅れを取り戻すために引き上げられた目標8.5%を上回る8.6%を達成し、1970年代の通算でOPPの長期目標7.9%に近い年平均実質7.8%の高度成長を遂げた。

このあとを受け、1981年から“第4次マレーシア計画(1981～1985年、FMP)”がスタートした。

FMPでは、計画期間中における公共部門投資額は428億2950万M\$が予定されており、民間投資額は741億1100万M\$が見込まれている。経済成長はややスローダウンするという見通しが立てられており、GDP成長率は年平均実質7.6%が見込まれている。部門別に見ると、農林水産業の伸びは年平均実質3.1%にとどまり、GDPに占めるシェ

アは1980年の22.2%から1985年の17.8%へ低下する見通しである。工業は、年平均実質11.0%の伸びを維持し、経済成長の索引力となることが期待されている。その結果、GDPに占めるシェアは1980年の20.5%から1985年には23.9%へ高まり、農林水産業を抜いて首位となる(表1-3-1)。工業の重点施策として、次のような施策が挙げられている。

- ① 雇用の創出
- ② 中小規模工業の育成
- ③ 重化学工業の育成
- ④ プミボトラ参加の促進
- ⑤ 資源依存型工業の育成
- ⑥ 輸出志向型工業の育成
- ⑦ ペルリス州、ケダ州など後進地域での工業立地の促進

2) ペルリス州における計画

FMPにおいては、ペルリス州のGDPを1985年に2億6000万M\$ (1980年の1.5倍)、1990年に4億1500万M\$ (1980年の2.4倍)とする目標を立てており、その結果、1人当りGDPの対全国平均比率はそれぞれ69%、73%となることが期待される(表1-3-2)。ペルリス州のGDPの対全国比は、1980年の66%から1985年の69%、1990年の73%へと若干の上昇が予想されている。この目標を達成するため、FMPでは1981～1985年にペルリス州に3億416万M\$の公共投資を行う予定となっている。これは全国の0.71%である。内訳を表1-3-3に示す。経済開発より社会開発に重点が置かれており、教育、訓練、住宅、文化、若者、スポーツなどの社会開発に8315万M\$が投資される予定である。経済開発には1億8105万M\$の投資が予定され、その中では、農業開発に重点が置かれている。

農業開発ではMUDA区域外地域の総合的な農業開発を目指す“ペルリス総合地域開発計画(PIAD)”を中心とし、そのほか、ゴム園再開発、農産品流通組織の整備、灌漑排水施設の整備などを行うこととしている。達檢には1488万M\$が投資されることとなっているが、そのうち、道路に1468万M\$が投資されることとなっており、港灣にはわずかに40万M\$が投資されるに過ぎず、それも港灣関係職員住宅へ充当される予定である。FMPにおいては、クアラ・ペルリス港開発計画は採択されていない。^{1) 2)}

表 1-3-1 マレーシアの産業別 GDP (1970~1990年)
 単位: 100万マレーシアドル, 1970年価格

Sector	Share of GDP (%)					Average annual growth rate (%)								
	1970	1980	1985	1990		1971-80	1981-85	1986-90	1981-90	1971-90	1970	1980	1985	1990
Agriculture, forestry and fishing	3,797	5,809	6,720	8,193		4.3	3.0	4.0	3.5	3.9	30.8	22.2	17.8	14.4
Mining and quarrying	778	1,214	1,607	1,863		4.6	5.8	3.0	4.4	4.5	6.3	4.6	4.3	3.3
Manufacturing	1,650	5,374	9,040	15,121		12.5	11.0	10.8	10.9	11.7	13.4	20.5	23.9	26.6
Construction	475	1,186	1,824	2,938		9.6	9.0	10.0	9.5	9.5	3.9	4.5	4.8	5.2
Electricity, gas and water	229	592	933	1,500		10.0	10.0	9.5	9.7	9.9	1.9	2.3	2.5	2.6
Transport, storage and communications	581	1,696	2,492	3,834		11.3	8.0	9.0	8.5	9.9	4.7	6.5	6.6	6.8
Wholesale and retail trade, hotels and restaurants	1,633	3,295	4,841	7,279		7.3	8.0	8.5	8.2	7.8	13.3	12.6	12.8	12.8
Finance, insurance, real estate and business services	1,036	2,155	3,079	4,629		7.6	7.4	8.5	7.9	7.8	8.4	8.2	8.1	8.2
Government services	1,367	3,398	5,228	8,044		9.5	9.0	9.0	9.0	9.3	11.1	13.0	13.8	14.2
Other services	306	657	948	1,459		7.9	7.6	9.0	8.3	8.1	2.5	2.5	2.5	2.6
Less: imputed bank service charges	117	308	1,092	1,900		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plus: import duties	573	1,120												
Equals: Gross domestic product at purchasers' value	12,308	26,188	37,824	56,760		7.8	7.6	8.5	8.0	7.9	-	-	-	-

Source: "Fourth Malaysia Plan, 1981-1985", 1981.

表 1-3-2 第 4 次マレーシア計画 (FMP) におけるペルリス州 GDP の推計値
(1970年価格)

	1971 ²⁾	1980	1985	1990
GDP, Perlis ¹⁾ (M\$ million)	828	172	260	415
Population (1000 person)	1,136.9	157.2	174.9	191.2
Per capita GDP (M\$)	728.3	1,094	1,486.6	2,170.5
Ratio against national average	0.62	0.60	0.64	0.69
GDP, Malaysia ¹⁾ (M\$ million)	13,016	26,188	37,824	56,760
Percentage of GDP, Perlis against GDP, Malaysia (%)	6.4	0.66	0.69	0.73

Notes: 1) at purchasers' value.

2) Added value of Perlis State plus Kedah State are dealt with.

Source: "Fourth Malaysia Plan, 1981-1985", 1981.

表 1-3-3 第 4 次マレーシア計画 (FMP) におけるペルリス州投資計画
単位: 100 万マレーシアドル

	Malaysia	Perlis	Perlis/ Malaysia (%)
I Economic	22,764.50	181.05	0.80
A. Agriculture and Rural Development	8,359.10	86.41	1.03
B. Mineral Resources Development	48.00	-	-
C. Commerce and Industry	5,433.05	49.68	0.91
D. Transport	4,116.07	16.22	0.39
E. Communications	1,523.52	4.76	0.31
F. Energy and Public Utilities	3,248.76	23.98	0.74
G. Feasibility Study	36.00	-	-
II Social	6,388.14	83.15	1.30
A. Education and Training	2,992.83	49.49	1.65
B. Health and Population	588.44	3.62	0.62
C. Information and Broadcasting	142.62	1.58	1.11
D. Housing	1,458.00	14.40	0.99
E. Sewerage	200.00	-	-
F. Culture, Youth and Sports	241.48	4.60	1.91
G. Local Councils, Welfare and Community Services	347.63	2.91	0.84
H. Kampung and Community Development	202.14	6.55	3.24
I. Purchase of Land	215.00	-	-
III Security	9,371.55	25.50	0.27
A. Defence	7,190.00	14.28	0.20
B. Internal Security	2,181.55	11.22	0.51
IV Administration	805.31	8.12	1.01
A. General Services	725.31	8.12	1.12
B. Ministry of Foreign Affairs	80.00	-	-
Total Federal Funds	39,329.50	297.82	0.76
State Funds	1,380.00	-	-
Statutory Funds	2,120.00	6.34	0.30
Grand Total	42,829.50	304.16	0.71

Source: "Fourth Malaysia Plan, 1981-1985," 1981.

(2) ペルリス州における開発計画

ペルリス州においては、これまで幾つかの地域開発計画が作成されてきた。次に、主要な地域開発計画について、その概要を見ることとする。

1) "PERLIS. A Study on Regional Planning & Development", Jabatan Perancang Bandar & Kampung Semenanjung Malaysia, 1975. 4

a) 人口

ペルリス州の将来人口については、次のように推計している。

1980年 156,245 ~ 153,256 人

1990年 192,941 ~ 185,703 人

b) 地域計画案

A案(自然成長型)……その場合、次のような発展が予想される。

- ① カンガーが州の中心地として発展する。
- ② アラウは文教の中心地となる。
- ③ ツンハンウンパットが南部地区の中心地となる。
- ④ ベセリが中央部の中心地、カキブキが北部の中心地となる。
- ⑤ チュビンに新工業地帯および住宅団地が計画される。

B案(カンガー首都圏型)……カンガーとその周辺地域を首都圏として強化し、州の各種活動の中心地とする。この場合、州内の他地域の発展は遅れる。

C案(カンガー、アラウ回廊型)……カンガーとアラウを結ぶ地帯にすべての開発努力を集中する。この場合、州内の全住民に開発効果を与えることは困難である。また、肥沃な水田が2,600 ha以上も潰される。

D案(新都市開発型)……A案に近く、既存の都市集落をそれぞれ発展させる。ただし、ベセリを工業中心地として強力に育成する。

以上のA、B、C、D案について検討した結果、D案を最良の案として推奨する。

2) "Kedah-Perlis Development Study, Vol.1, Main Report", Economic Consultants Ltd., 1978. 9

a) 対象地域

ペルリス州とケダ州は一連の沖積平野で連なり、ともに水田耕作を主要産業としている。したがって、本研究においては、ペルリス州とケダ州を一体としてとらえ、開発計画の対象地域とする。

b) 計画の性格

この計画は、NEPに掲げられた目標を達成するため、"第3次マレーシア計画

(1976~1980年, TMP)*にのっとりつつ、ペルリス州、ケダ州における開発計画を作成したものである。

対象地域をペルリス州、ケダ州としており、ケダ州の比重が大きいので、開発計画の内容もケダ州が中心となっている。

c) 人口

1990年が計画の対象年次となっており、ペルリス州の人口は表1-3-4のように推計されている。

表1-3-4 ペルリス州の推計人口

Year	Population (person)
1970	122,670
1975	137,000
1980	154,000
1985	172,000
1990	192,000

d) 計画の目標

第1の目標は、計画対象地域における就業人口構成が農業中心である現状を改め、工業およびサービス業の構成比を高めることである。

第2の目標は、将来においても中心産業である農業の労働生産性を高めることである。

3) "Taktimat, Perancangan dan Pambangunan, Negeri Perlis.", Timbalan Pengarah, Unit Perancang Ekonomi Negeri, Pejabat Seitausaha Kerajaan, Perlis, 1981. & 23

("Planning and Development of Perlis", Deputy Director, State Economic Planning Unit, Government Secretariat Office of Perlis.)

a) ペルリス州経済の問題点

ペルリス州経済の現在の問題点として、次の諸点が挙げられる。

- ① 人口増加率が高い。
- ② 失業率が高く、失業者の熟練度が低い。
- ③ 貧困率が高く、しかも、1970年と比べ、1977年には貧困率が増大している。
- ④ MUDA計画区域外の米作農民の貧困率が高い。
- ⑤ ペルリス州は、地理的に見て辺境に所在している。
- ⑥ 港湾が整備されていない。

- ⑦ 原料供給地および市場までの距離が遠く、輸送費が高い。
- ⑧ タイ国境に近いので、投資家に不安を抱かせる。
- ⑨ 州政府の財政が赤字である。

b) 将来の開発方策

上記のような州経済の問題点を克服し、州経済を発展させるため、次のような開発方策を提案する。

- ① ・ペルリス総合地域開発計画（PIAD）による農業開発を進める。
- ② 農村部において、道路、橋梁、住宅などの施設整備を進める。
- ③ 工業開発を進める。
- ④ カンガー、アラウ、ベセリなどの都市開発を進める。
- ⑤ 過剰人口対策として、他州への移住政策を進める。

c) 結 論

ペルリス州は小さな州であるが、国防上、重要な地域なので、連邦政府は適切な援助をすべきである。

(9) ま と め

いずれの計画においても、ペルリス州の経済を農業中心から脱皮させることを目指し、そのための工業化促進を課題の一つとしているが、そのための施策としての港湾開発は全く考えられていない。

(参 考 文 献)

- 1) "Fourth Malaysia Plan, 1981-1985," 1981.
- 2) Timbalan Pengarah, Unit Perancang Ekonomi Negeri, Pejabat Setiausaha Kerajaan, Perlis, "Taklimat, Perancangan dan Pembangunan, Negeri Perlis," 1981.8.23.

1-3-2 ペルリス州の経済社会の予測

(1) 人 口

ペルリス州および西マレーシア、マレーシア全国の人口の推移を表1-3-5に示す。マレーシア全国の人口は、1957~1970年に年平均成長率27.6%で伸びたが、1970~1980年には成長率は25.6%に低下した。ペルリス州の人口は、1957~1970年に年平均成長率22.3%で伸びたが、1970~1980年には成長率は20.1%に低下した。ペルリス州が全国に占める比率は低下する傾向にある。

ペルリス州人口の将来推計については、次の3種の推計値が発表されている。

- ① "Perlis, A Study on Regional Planning & Development," Jabatan Perancang Bandar & Kampung Semenanjung Malaysia, 1975.4

② "Kedah-Perlis Development Study, Final Report, Economic Consultants Ltd., 1978.9

③ "FMP", 1981

人口の将来推計値の一覧表を表1-3-6に示す。

1990年の推計人口は、①193,070人、②192,000人、③191,200人となっている。

この中では、FMPによる推計値は最新データに基づいており、最も信頼度が高いので、③の推計値を採用することとする。この場合、1980～1990年の年平均成長率は1.98%となる。

2000年の推計人口については、1957～1970年、1970～1980年の実績年平均成長率、FMPによる1980～1990年の推計年平均成長率のトレンドを延長し、図1-3-1に示すように、回帰分析によって1990～2000年の年平均成長率を1.83%と推定した。

この結果、2000年のペルリス州人口は、229,200人となるものと推計した。

表1-3-5 人口の推移

	Population (person)			Average Annual Growth Rate (%)	
	1957	1970 ²⁾	1980 ²⁾	1957～1970	1970～1980
Perlis	90,885 ¹⁾	121,062	147,726	2.23	2.01
Peninsular Malaysia	6,278,800 ²⁾	8,809,557	11,138,227	2.64	2.37
Malaysia	7,382,500 ²⁾	10,439,430	13,435,588	2.70	2.56
Perlis/Malaysia (%)	1.23	1.16	1.10		

Source: 1) Economic Consultants Limited, "Kedah-Perlis Development Study, Final Report, Volume 1, Main Report," 1978.9.
2) Department of Statistics, "Annual Statistical Bulletin Malaysia, 1981," 1982.11.

表1-3-6 ペルリス州人口に関する各種推計値

	Population of Basic Year (person)	Estimated Population (person)					Real Annual Growth Rate (%)				
		1975	1980	1985	1990	1970 ~ 75	1975 ~ 80	1980 ~ 85	1985 ~ 90	1970 ~ 1990	1980 ~ 1990
(1) Perlis, A Study on Regional Planning & Development, 1975.4	1970 125,836	140,286	156,075	173,774	193,070	2.20	2.16	2.17	2.13	2.16	2.15
(2) Kedah-Perlis Development Study, 1978.9	1970 122,670	137,000	154,000	172,000	192,000	2.23	2.37	2.24	2.22	2.27	2.23
(3) FMP, 1981	1980 Perlis 157,200			174,900	191,300			2.16	1.80		1.98
	Peninsular Malaysia 11,849,000			13,357,000	14,820,000			2.42	2.10		2.26
	Malaysia 14,261,200			16,179,500	18,143,000			2.56	2.32		2.44
	Perlis/Malaysia 1.10 (%)			1.08	1.05						

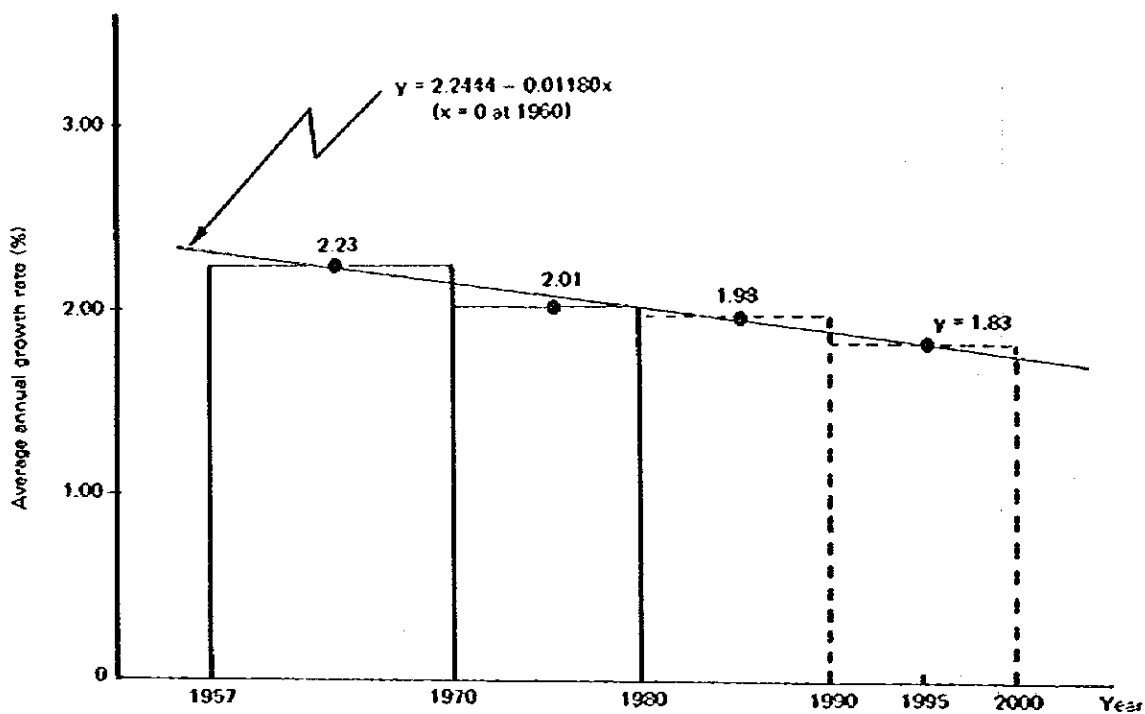


図 1-3-1 ペルリス州人口の年平均成長率

(2) GDP

1971～1980年におけるペルリス州、ケダ州のGDP実質年平均成長率は6.5%であり、ペルリス州の1980年のGDPは1億7200万M\$に達した。これは、マレーシア全国の0.66%を占める。FMPにおいては、ペルリス州の1985年、1990年の推計値がそれぞれ2億6200万M\$、4億1500万M\$と推計されており、対全国比はそれぞれ0.69%、0.73%となる。一方、ペルリス州の1人当たりGDPの実質年平均成長率は、1980～1985年6.3%、1985～1990年7.2%となり、1980～1990年を平均すると7.1%となる。

ペルリス州の2000年におけるGDPの推計に当たっては、1人当たりGDPの1990～2000年の実質年平均成長率を1980～1990年と同様に7.1%とする。これより2000年における1人当たりGDPを推計し、先に推計した人口を乗じると、ペルリス州のGDPは9億8780万M\$となる。この場合、1990～2000年のGDP実質成長率は9.1%となる。

〔人口推計〕

1990年人口	191,200人
1990～2000年	年平均成長率 1.83%
2000年人口	229,200人

表 1-3-7 GDP の実績および第 4 次マレーシア計画 (FMP) の推計値

		GDP (in 1970 prices)						Actual Average Annual Growth Rate (%)				
		Actual			Estimated			Actual		Estimated		
		1971	1980	1985	1990	2000	1971~1980	1980~1985	1985~1990	1980~1990	1971~1990	1990~2000
Perlis (MS million)	828 ¹⁾	172 (1,463 ¹⁾)	262	415 (3,287 ¹⁾)			6.5 ¹⁾	8.6	9.8	9.2	7.5 ¹⁾	
Peninsular Malaysia (MS million)	11,191	22,344	32,267	48,344			8.0	7.6	8.4	8.0	8.0	
Malaysia (MS million)	13,016	26,188	37,824	56,760			8.1	7.6	8.5	8.0	8.0	
Perlis/Malaysia (%)	6.4 ¹⁾	0.66	0.69	0.73								
Per Capita GDP (MS)	728.3 ¹⁾	1,094 (1,101 ¹⁾)	1,486.6	2,170.5 (3,287 ¹⁾)			4.7 ¹⁾	6.3	7.9	7.1	8.3 ¹⁾	
Peninsular Malaysia	1,189.9	1,886	2,415.7	3,262.1			5.3	5.0	6.2	5.6	5.5	
Malaysia	1,172.2	1,836	2,337.8	3,128.5			5.1	5.0	6.0	5.5	5.3	
Ratio of Per Capita GDP, Perlis Against National Average	0.62	0.60	0.64	0.69								

Note: 1) Added value of Perlis State plus Kedah State.

Source: "Fourth Malaysia Plan, 1981-1985," 1981.

表 1-3-8 ペルリス州 GDP の推計値 (1970年価格)

Item		Value
1990	Population (person)	191,200
	GDP (M\$ million)	415
	Per Capita GDP (M\$)	2,170.5
Average Annual Growth Rate of Per Capita GDP, 1990-2000 (%)		7.1
2000	Per Capita GDP (M\$)	4,309.8
	Population (person)	229,200
	GDP (M\$ million)	987.8
	Average Annual Growth Rate of GDP, 1990-2000 (%)	9.1

1-3-3 産業の開発動向

(1) ペルリス州

1) 農業

a) 概況

ペルリス州における農業は稲作を主体とし、これにゴム、砂糖キビが続く。耕作品種ごとの土地利用面積を表1-3-9に示す。

農耕地のうち、水田が52.8%と半分以上を占め、ゴム15.5%、砂糖キビ16.3%を加えると84.6%となり、米、ゴム、砂糖キビという3種の作物がペルリス州の農業の柱であることを示している。

ペルリス州は、大部分が標高61m以下の平坦な地形で、とりわけ、カンガーを中心とする西半分は肥沃な低地であり、地質、地形上は、農業に適した自然条件を有している。州内各地の降水量についてみると、年間降水量は1,600mm~2,200mmの間に分布しており、平均年間降水量は1,920mmである。この数値は、降水量の上からも、ペルリス州は農業に適した自然条件を有していることを示している。

このように見ると、ペルリス州は、水田耕作を主体とした農業にとってきわめて恵まれた自然条件を有しているということが出来よう。

ところが、毎年、12月から4月まで乾季となり、この期間はほとんど無雨に近くなる。この乾季の克服が、ペルリス農業の最大の課題である。

b) 開発計画

1970年7月にマダ農業開発会社(MADA)が設立され、MUDA灌漑計画が着手された。MUDA灌漑計画は、灌漑施設の整備により、乾季にも稲作を行おうとするもので、マレーシアでも初めての大規模な灌漑計画であった。MUDA第1期計画と

して、ケダ州のムダ川に1769年にPeduダム、1969年にMudaダムを建設し、幹線用水路を建設した結果、ペルリス州とケダ州の水田94,800haが灌漑され、2期作が可能となった。¹⁾ 1980年におけるMUDA区域の米の収量は554,240tonであり、全国1,302,500tonの42.6%を占める。²⁾ 引き続き、現在、MUDA第2期計画が実施されつつある。第2期計画は、MUDA区域内の37ブロック、25,500haについて支線用排水路を整備するもので、ペルリス州では9ブロックが含まれている。

ペルリス州における農業開発計画は、MUDA区域とMUDA区域外に分けられる。州南半のMUDA区域内には、MUDAダムから日量200万ガロン(75,700m³)の用水が送水され、それによって20,243haの水田が灌漑されている。これは、州内の全水田の70%に達する。MUDA区域では、現在、MUDA第2期計画が実施されつつある。MUDA区域外については、「ペルリス総合地域開発計画(PIAD)」と呼ばれる農業開発計画が実施されている。PIADは図1-3-2に示すように、ペルリス州全域のうち、MUDA区域20,243ha、FELDA(土地開発公社)の砂積キビ区域8,502ha、FELDAのMata Airゴム区域2,024haを除く47,045haの農地を対象区域とし、この区域内における1982~1986年の農業開発計画を作成したものである。PIADでは、まず、対象地区を年間降雨量1,900mmの基準で分け、ベセリ以北区域とベセリ以南区域に二分している。ベセリ以北地区では、雨量と地形の点から、ゴム、マンゴー、カンキツ類などの栽培が計画される。ゴムについては、開拓だけでなく、既存のゴム園の再開発が重要である。

表1-3-9 ペルリス州における農耕地の現状(1980年)

Category	Area (ha)	%
Paddy	27,387	52.8
Rubber	8,068	15.5
Sugarcane	8,502	16.3
Mixed Horticulture	6,450	12.4
Diversified Crops	1,249	2.4
Coconut	140	0.3
Agricultural Station	57	0.1
Sago	80	0.2
Total	51,933	100.0

Source: KPM Khidmat Sdn. Bhd., "Perlis Integrated Area Development Project," 1982.3.

ベセリ以南区域では、雨量と地形の点から、水田耕作が主体となり、計画の目標は、この区域における水田耕作を1期作から2期作へ上昇させることである。そのためには既存の灌漑排水局(DID)の灌漑排水計画およびペルリス川水系のTimah-Tasohダ

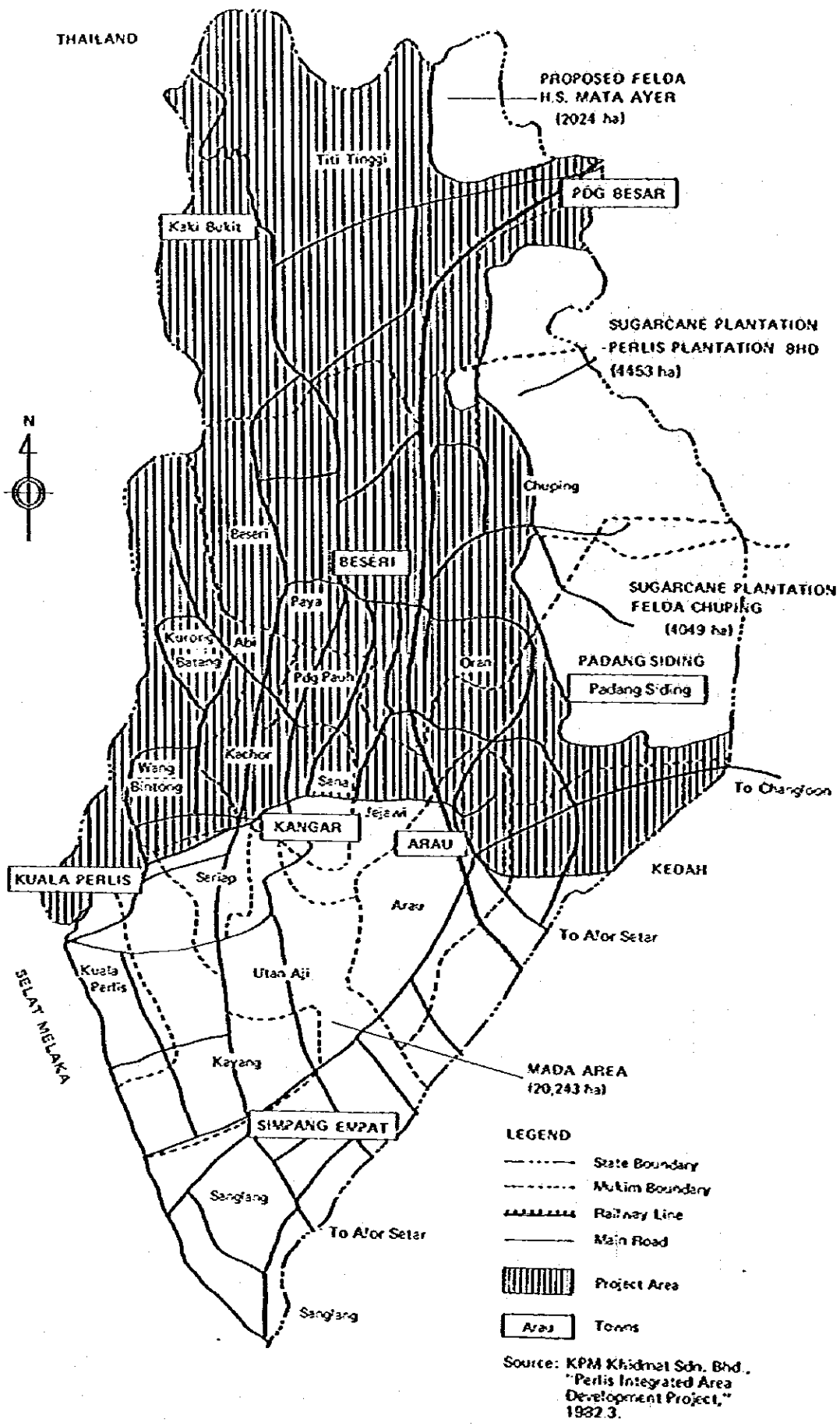


図 1-3-2 ベルリス総合地域開発計画 (PIAD) の計画区域

ム、Arau ダムの建設が必要である。DIDでは、1978年から州内MUDA区域外の24地区の灌漑排水計画を実施中であり、そのうち、17地区、面積4,462haについてはアジア開発銀行（ADB）資金によって実施中であり、4地区、面積1,113haについては世界銀行（IBRD）資金によって新規に開始する予定である。³⁾

以上のような開発が行われると、ペルリス州における将来の農地は表1-3-10のようになる。¹⁾

表1-3-10 ペルリス州の将来の農地利用 (単位: ha)

<u>Crops</u>	<u>Outside Project Area</u>	<u>Within Project Area</u>
1. Paddy		
MADA Areas	20,243	
Intensification Areas		3,377
Other Schemes		1,329
Non-Scheme Areas		1,110
<u>Sub-Total</u>		<u>5,816</u>
2. Sugarcane		
FELDA/Perlis Plantation Bhd	11,741	
3. Rubber		
Estate	625	
FELCRA	851	
FELDA H.S. Air Mata	2,024	
Rimba Mas Mas	1,134	
Smallholders		
Registered		4,078 ²⁾
Unregistered		2,514
New Planting/Conversions		5,202
<u>Sub-Total</u>	<u>4,634</u>	<u>11,794</u>
4. Guava-Coconut		
Converted Paddy Lands		1,328
New Areas		697
<u>Sub-Total</u>		<u>2,025</u>
5. Dusuns		6,454 ²⁾
6. Pastures		500
<u>TOTAL</u>	<u>36,618</u>	<u>26,589</u>

Notes: 1) 1,913 ha have been replanted with RISDA aid. It is assumed that 50% of these acreages are due for second round replanting. 2,164 ha are due for first round replanting.

2) Including 829 ha which have already been rehabilitated by the DOA.

Source: DPM Khidmat Sdn. Bhd., "Perlis Integrated Area Development Project," 1982.3.

c) 主要農産物の動向

i) 米

1980年現在、ペルリス州内には27,387haの水田があり、そのうち、20,243haはMUDA区域内にある。ペルリス州における米の生産量は、1980年88,999 ton、1981年61,849 tonであった。⁴⁾ このうち、10%が州内消費に廻される。⁵⁾

ペルリス州の平均収量は1980年において324 ton/haであった。PIADによれば、計画実施により、PIAD区域内の米の生産量は年間9,000 tonの増加が期待される。

ii) 砂糖キビ

砂糖キビの栽培は、1969年にPerlis Plantation Berhad (PPB)によって初めて着手された。その後、土地開発会社(FELDA)も栽培に着手し、1980年現在、Chupingに8,502haの砂糖キビ畑がある。うち、4,453haはPPBが栽培しており、4,049haはFELDAが栽培している。砂糖キビの収穫は1年1回で、雨季に植え、乾季に機械および人力で刈取る。砂糖キビ栽培においても水不足が問題で、現在は全体の約20%について地下水のくみ上げによる灌漑を行っている。砂糖キビの生産量の推移を見ると、表1-3-11のようになる。砂糖キビの生産量は、1974~75年の51万tonから低下している。栽培面積は変化していないが、生産量の減少は単位面積当たり収量の減少による。単位面積当たり収量の減少の原因は、降雨量の不足によるものとされている。FELDAとしては、拡張する土地がないので、現在のところ、農場拡張計画はなく、灌漑の実施などによる土地生産性の向上をはかる意向である。^{1) 6) 7)}

表 1-3-11 ペルリス州の砂糖キビ、砂糖の生産量

Year	Sugarcane	Sugar
1973	146,000 t	9,000 t
1973~74	310,000	26,000
1974~75	510,000	37,000
1975~76	473,000	42,000
1976~77	341,045	32,158
1977~78	445,083	37,715
1978~79	339,000	33,000
1979~80	330,000	33,000
1980~81	294,000	30,000

Source: Perlis State

iii) ゾム

ペルリス州におけるゾムの栽培面積は、1980年において8068haである。新しい農園の開拓のほか、古い農園におけるゾムの木の植え替えが計画されている。F E L D AによるMata Air計画(2024ha)、Rimba Mas Mas 計画(1,134ha)があり、これらを合わせると、1986年までに11,794 haのゾム栽培が計画されている。¹⁾

iv) その他の農産物

P I A Dによれば、ベセリ以南区域において2025haのココナツの栽培が計画されている。同じく、果実については、6,454haの栽培が計画されている。

農林省によれば、ペルリス北部のように乾季のある山地はマンゴアの栽培に適しているので、1983~1989年に1,600haのマンゴアの栽培を計画している。この計画の実施により、約2,400 ton/年のマンゴアの収穫が期待される。⁴⁾

d) 農産物の流通

ペルリス州内の農産物の流通について、米とその他の農産物に分けて見ることとする。

i) 米

米の流通機構は図1-3-3に示す通りである。⁵⁾

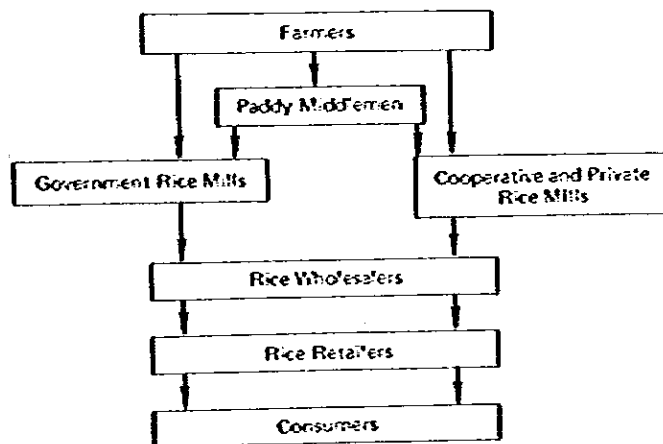


図1-3-3 米の流通形態

米の売買は上記のようなルートで行われているが、価格は政府によって管理されており、米の価格は統制価格である。なお、精米所はペルリス州内に民間26、LPN 3、計29ある。

ii) その他の農産物

米以外の農産物は自由価格であるが、生産者保護のため、農業流通公社(FAMA)が流通機構に介入している。その機構は図1-3-4の通りである。

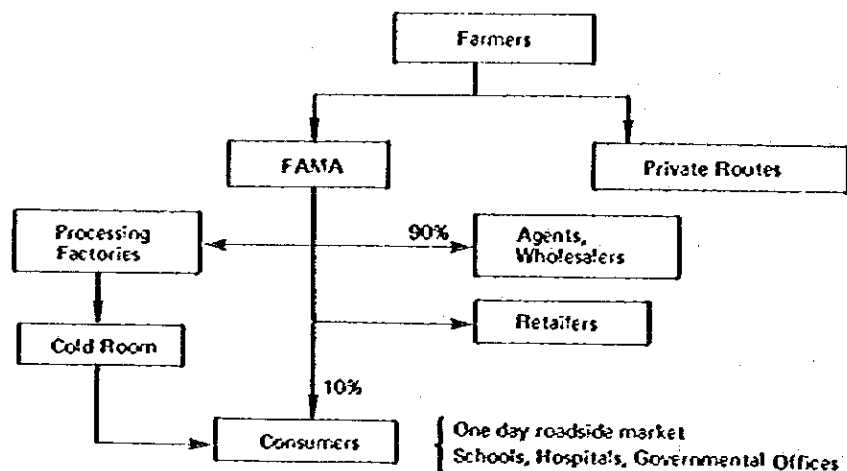


図 1-3-4 米以外の農産物の流通形態

1982年におけるFAMAの取扱量は、表1-3-12に示す通りであり、州内消費費用約300 ton、州外へ約145 tonを移出している。

なお、FAMAの取扱量は、全生産物の約40%である。⁸⁾

表 1-3-12 ペルリス州農業流通公社 (FAMA) の取扱い農産物 (1982年)

Commodities	Quantity (Kg)	
	Inside Perlis	Outside Perlis
Watermelon	94,780.5	23,781
Yellow Sugarcane	29,853	35,751
Dry Coconut	69,962	-
Mango	9,694	601
Long Bean	7,820	-
Meat Hen	1,811.5	6,812.5
Maize	49,791	26,408
Sweet Potato	9,361	-
Fresh Water Fish	1,182	-
Duck Egg	20,564	40,000
Miscellaneous	5,645	12,132
Total	300,464	145,484.5

Source: FAMA

e) 農産物の移出

ペルリス州の米の生産額のうち、10%は州内消費で、90%が他州へ移出される。移出先は表1-3-13の通りである。

表 1-3-13 ペルリス州の米の移出先

Destination	(%)
Penang State	10.0
Perak State	10.0
Kuala Lumpur	10.0
Johor State	70.0
Total	100.0

Source: IFN.

その他の農産物の移出先は表 1-3-14 の通りである。

表 1-3-14 ペルリス州の主要農産物の移出先

Commodities	Quantity	Remarks
Copra	10 ton/year	} weekly, to factories in Penang. } daily
Egg	20,000 eggs/year	
Chicken	10,000 head/year	
Maize	100,000 piece/year	

Source: FAMA, Perlis.

いずれも、週ごと、日ごとに出荷されている。マンゴーや鶏肉はトラックでシンガポール、ペナン、クアラランプール、コタバルへ輸送されている。

2) 林業

ペルリス州は森林が少なく、林業は活発ではない。

表 1-3-15 に、「森林統計」より抽出した 1978 年のデータを示す。

非森林面積比率は、西マレーシアの平均の約 1.5 倍である。

原木、椽、マキ、木炭の生産量は、西マレーシアのそれぞれ 0.20、0.19、0.41、0.41 % を占めるに過ぎず、人口、GDP の比率がそれぞれ 1.57 %、1.54 % (1980 年) であるのに比し、著しく低く、林業活動が不活発であることを示している。林木生産量、製材所の原木消費量もそれぞれ 1.02 %、1.01 % と著しく低い。ただ、竹生産量が 4.31 % を占め、ペルリス州の地域特性を示している。

各種のペルリス州開発計画においても、林業については比重が軽い。

FMP においても、林業に対しては 1981 ~ 1985 年の 5 年間にわずかに 33 万 M\$ の公共投資が予定されているに過ぎない。ただ、州内の試験林においてチーク、杉の試験植林が行われており、若干の努力が行われている。

「森林統計」によると、1971年から1978年にかけて、年間75,000～182,000 ft³ (2,120～5,150 m³)の原木(Logs)がケダ州からペルリス州に搬入されており、それ以外の州からの搬入はゼロである。

これより、ペルリス州への原木の主な供給地はケダ州であることが分る。現地でのヒヤリングによれば、原木の主要な搬入ルートは下図のようであり、タイから道路による原木の搬入があることが分る。



このほか、クアラ・ペルリスの海岸を經由し、タイから海上輸送によるマングローブの支持杭の搬入も行われている。

表1-3-15 森林統計(1978年)

	Perlis State	Peninsular Malaysia	Perlis State/ Peninsular Malaysia (%)
Non-Forest Land	73.4%	48.0%	152.9
Production of Logs	659,000 ft ³	352,582,000 ft ³	0.20
Production of Poles	23,529 ft ³	3,317,709 ft ³	00.19
Production of Firewood	5,505 ft ³	1,334,626 ft ³	0.41
Production of Charcoal	66,847 ft ³	16,442,088 ft ³	0.41
Production of Bamboo	3,239 ft ³	75,124 ft ³	4.31
Production of Sawn Timber	194,000 ft ³	189,312,000 ft ³	1.02
Annual Log Consumption by Sawmills	289,895 ft ³	286,784,212 ft ³	1.01
Annual Log Consumption by Plywood/Veneer Mills	0	41,488,287 ft ³	0

Note: 1) 10³ = 0.0283 m³

Source: IBU Pejabat Perhutanan Semenanjung Malaysia, "Forest Statistics Peninsular Malaysia, 1971-1978."

3) 鉱業

a) 概況

ペルリス州は鉱物資源に恵まれていない。スズの産出は僅かである。石こうの産出もなく、タイから輸入している。最も豊富な鉱物資源は石灰岩である。石灰岩は多量に賦存しており、Bukit KeteriにあるCIMAセメント工場でセメントの原料に使用されているほか、砕石の原料として使われている。このほか、北部山地に石炭が埋蔵されており、現在、調査中である。次に、港湾に関係が深いと想定される採石、砂、焼鉱について見ることにする。

b) 採石

ペルリス州では、現在、次の4社が採石業を行っている。いずれも州内消費されており、州外への搬出は行われていない。⁹⁾

- ① Kang Giap/Chua Kua Keng.
- ② En. Rahman Sdn. Bhd.
- ③ Quarry Jalan Abi/Tan Kim and Tan.
- ④ Quarry JKR, Batu 1, Jalan Kuala Perlis.

いずれも原料は石灰岩であり、用途は、建築、道路、公共事業である。このうち、A社について詳しく見ると、採石場はKurong Batangであり、石灰岩を砕き、直径3/8インチ～6×9インチの砕石、石材を生産し、建築、道路材料として供給している。

生産量は1日約420 m^3 (1,124 ton)、年間約13万 m^3 (35万 ton)である。¹⁰⁾生産能力はさらに大きい、1982年の実際の生産量は上記の値である。他の3社とも、生産量はほぼ同程度と推定されるので、ペルリス州における砕石・石材の生産量は次のように推定される。

1日生産量 $420m^3 \times 4 = 1,680m^3$ (4,500 ton)

年間生産量 $130,000m^3 \times 4 = 520,000m^3$ (1,400,000 ton)

なお、現在の輸送手段はすべてトラックである。

c) 砂

ペルリス州内では、ペルリス川から若干の川砂が採取され、土木建築に使われているが、主たる供給地はケダ州であり、ケダ州の川砂および山砂が使用されている。そのほか、タイ、ランカウイ島からも搬入されている。

d) 燐 鉱

Berembang 付近の海岸に燐鉱を粉碎して袋詰めにし、クアラ・ルンプールの肥料工場へ搬入している肥料原料生産工場がある。原料は主としてクアラ・ペルリス付近の山からトラックで搬入しているが、タイから船積によって搬入することもある。クアラ・ルンプールへは、トラックで運搬している。毎月の生産量は200～300 tonであり、年間2,400～3,600 tonの生産量になる。¹¹⁾

同種の工場は Kaki Bukit にもあるので、両社で、年間約6,000 tonの生産量と推定される。

4) 漁 業

クアラ・ペルリス港の漁業の現状は次の通りである。

a) 生 産

1981年度の全マレーシアの漁業総生産量は766万 tonで、前年比31%の伸びを示している。然し、各海域別に見ると、著しく伸びを示しているのは、マレー半島東海岸のみで他の海域は1979～80年度をピークに減少傾向にある。(表1-3-16)

然るに、ペルリス州の漁業生産はマレー半島西海岸の減少傾向と反対に飛躍的に伸びており、1982年度は4万tonで、1978年度1.4万tonの27倍、前年比22%増となっている。隣接するケダ州の生産量も逐年増加しているが、その増加率は低く、1982年度15万tonで前年比15%の伸びにすぎない。(表1-3-17)

ペルリス、ケダ両州、合計漁業生産量はマレー半島(西マレーシア)の総生産量の30%近く、マレー半島西海岸の総生産量の40%以上を占め、漁業面より見ると、この2州は非常に重要な位置を占めている。

ペルリス州はタイ国海域に接し、漁業面ではタイ漁業と切り離して考えられない密接な関係がある。

マレー半島に於ける魚の輸入量は年間約14~15.5万ton、金額15万M\$で、輸出は12万ton、25万M\$となっている。量としては輸入が多いが、魚の輸出入は金額的に輸出額が多く、水揚げの高級魚を輸出し、大家魚を輸入し、輸出による外貨収入と安価な大家魚供給とでマレーシアの国家経済に重要な役割を果たしている(表1-3-18, 1-3-19)。

この輸入魚の80%以上はタイ国からの輸入である。タイ国よりの魚輸入経路は、陸路トラックによるものと、海路、タイ漁船及び魚運搬船によるものであり、この海路による輸入魚の大半はペルリス港にて水揚げされている。その量は、82年度は4万Mton以上と推察され、此の量は増える傾向にある。ペルリス州としての魚取扱量は、生産量と輸入魚で82年度は8万Mton以上となり、この90%がペルリス港のみで取扱われているものと推察される(表1-3-20, 1-3-21)。

表1-3-16 漁獲量の推移(1977~1982年)

		(Metric Ton)				
		1977	1978	1979	1980	1981
Total Landing		618,643	684,944	696,329	743,678	766,588
Marine Fishes	Peninsular Westcoast	377,867	410,774	432,347	493,495	433,371
	Peninsular Eastcoast	120,085	154,124	138,558	130,403	215,944
	Sabah	34,900	40,100	40,200	32,700	38,000
	Sarawak	83,295	77,512	82,293	77,069	68,013
Fresh-water Fishes	Peninsular	1,196	934	1,231	8,211	9,230
	Sabah	1,300	1,500	1,700	1,800	2,000
	Sarawak	—	—	—	—	—

(Source: Annual Fisheries Statistics of Malaysia 1977 - 1981)

表1-3-17 ペルリス州漁業動向

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Landing in Metric Ton (): Kedah	14,333 (71,616)	14,543 (66,491)	18,194 (86,199)	26,732 (99,500)	32,881 (148,028)	40,292 (150,198)
Number of Fishing Boats						
Inboard-Powered	284	350	392	424	496	493
Outboard-Powered	75	106	136	186	195	163
Non-Powered	89	138	164	112	38	18
Total	448	594	692	722	729	664
Number of Fishermen						
Malay	1,238	1,504	1,793	1,708	1,642	1,349
Chinese	202	207	201	213	127	135
Thai	505	692	704	1,132	1,278	1,519
Total	1,945	2,403	2,698	3,053	3,047	3,003

(Source: Annual Fisheries Statistics of Malaysia 1977 - 1981)

(Source: Annual Fisheries Statistics of Kedah/Perlis 1982)

表1-3-18 マレーシア水産物輸出

	1977		1978		1979		1980		1981	
	Metric Ton	M\$ 1000	Metric Ton	M\$ 1000	Metric Ton	M\$ 1000	Metric Ton	M\$ 1000	Metric Ton	M\$ 1000
Fish, Crustaceans and Molluscs	101,002	86,592	115,388	92,624	125,292	114,520	168,759	114,467	114,931	142,280
Not for Human Consumption	17,634	8,646	34,576	17,148	33,063	16,716	31,060	15,751	26,916	13,100
Total	118,636	95,238	149,964	109,769	158,355	131,236	139,819	130,218	141,847	155,380

(Source: Annual Fisheries Statistics of Malaysia 1981)

表1-3-19 マレーシア水産物輸入

	1977		1978		1979		1980		1981	
	Metric Ton	M\$ 1000	Metric Ton	M\$ 1000	Metric Tons	M\$ 1000	Metric Tons	M\$ 1000	Metric Tons	M\$ 1000
Fish, Crustaceans and Molluscs	72,070	156,136	105,546	197,051	106,528	306,971	93,547	239,716	108,259	251,022
Not for Human Consumption	35,962	3,562	18,566	3,074	19,035	3,039	21,659	3,646	15,171	3,491
Total	108,032	159,698	124,112	200,155	125,563	310,010	115,206	243,362	123,430	254,513

(Source: Annual Fisheries Statistics of Malaysia 1981)

表 1-3-20 タイとの水産物輸出入実績

	Import		Export	
	Quantity Metric Ton	Value M \$	Quantity Metric Tons	Value M \$
1976	86,610	45,911,928	16,442	2,005,216
1977	93,049	49,909,081	13,596	2,068,052
1978	116,269	62,485,640	18,686	3,612,317
1979	136,416	73,794,973	25,352	4,908,622
1980	107,476	62,160,171	25,275	5,890,954
1981	114,854	76,784,648	29,040	6,202,881

(Source: Annual Fisheries Statistics of Malaysia 1981)

表 1-3-21 タイからのケダ、ペルリス州の水産物輸出入量(1982年)

(Metric Ton)

Import			Export		
Fresh Fish	Fresh Prawn	Total	Fresh Fish	Fresh Prawn	Total
89,727	28,692	118,419	87	-	87

(Source: Annual Fisheries Statistics of Kedah/Perlis 1982)

b) 漁船の動向

漁船数は82年度総数 664 隻であるが、前年より65隻減少している。この減少漁船の内訳を見ると、零細漁民の所有する無動力漁船、船外機付漁船が52隻、動力船は13隻で、小型船の減少が著しい。この傾向はケダ州でも同様で、同州82年度の漁船数は 2256 隻、前年より 744 隻も減少している。減少した船は大半が小型漁船で、沿岸漁場の荒廃により小型漁船では採算が困難となり、廃業せざるを得ないものと考えられる。

漁船が減少しているにもかかわらず、ペルリス州の漁業生産が急上昇している理由は、一つには、船内機付漁船は 10 ton 迄の小型船が 24 隻減少しているのに、10 ton~25 ton が 19 隻、25 ton 以上が 2 隻増加し、漁船が大型化しつつあることと、更に漁具、漁法の改良進歩によるものと考えられる。最大漁船は 70 ton 型 1 隻のみである。まき網漁船は 25 ton 型以上が多く、トロール漁船は大半が 25 ton 以下である(表 1-3-22, 23, 24)。

タイ漁船のペルリス港に入出港する隻数は年間延 5,600 隻にも及んでおり、まき網船が大半である(表 1-3-25)。

c) 主要漁業種類(漁具、漁法)

i) トロール漁業

トロール漁業はマレーシアの漁業法により、船型と機関馬力とによりその操業海域は規制されている。

ペルリス州のトロール船は25 ton以下が大半で、沿岸3海里以遠の近海で操業し、1982年度の生産量は6,996 ton。1航海日数は平均3～5日間である。漁種は、エビ類1,445 ton（小エビ50%）と其の他雑魚、底魚類である。

ii) まき網

まき網船は大型漁船で25 ton以上が大半であり、月夜を除いて操業が行なわれ、1982年度の生産量は、27,805 tonで総生産量の70%を占めている。1航海日数は5～7日間程度である。

iii) 刺網漁業

刺網漁船は10 ton以下の小型船により操業が行なわれ、漁場は沿岸3海里以内の水域で日帰り操業であるが、漁場の荒廃により漁獲が悪く、減船が著しい。

表1-3-22 ペルリス州登録漁船量(1982年)

	Non-Powered	Out-board Powered	In-board Powered	Total
Kuala Perlis	7	62	379	448
Kuala Sanglang	2	16	58	76
Sungai Baru	2	39	22	63
Sungai Berembang	3	20	—	23
Kurong Tengah	4	26	24	54
Total	18	163	483	664

(Source: Annual Fisheries Statistics Kedah/Perlis 1982)

表1-3-23 ペルリス州トン数階層別、漁港別漁船隻数(1982)

Fishing Gear Fishing Boat	Trawl Nets	Purse Seines	Grill/Drift Nets	Traps	Hook and Line	Barrier Nets	Total
< 10 Ton	67	1	90	3	15	—	176
10 - 25 Ton	162	3	7	—	11	—	183
25 - 40 Ton	23	48	3	—	10	—	84
40 Ton >	2	38	—	—	—	—	40
Total	254	90	100	3	36	—	483
Out-board	—	5	153	—	3	2	163
Non-Powered	—	2	5	—	11	—	18

表1-3-24 ペルリス州登録トン数階層別漁船数の推移

Type	Total	Non-powered	Outboard Powered	Inboard - Powered								
				Sub-Total	0-4.9 tons	5-9.9 tons	10-14.9 tons	15-19.9 tons	20-24.9 tons	25-49.9 tons	50-99.9 tons	above 100 tons
1976	288	65	40	189								
1977	448	89	75	284	43	72	58	21	9	81	2	-
1978	594	138	106	350	55	95	74	26	11	87	2	-
1979	692	168	136	392	89	89	76	26	9	100	3	-
1980	722	112	186	424	89	95	82	27	12	114	5	-
1981	729	38	195	496	107	103	118	33	13	110	12	-
1982	664	18	163	483	176		183			84	40	-

(Source: Annual Fisheries Statistics, (1976-1982) Fisheries Division, Ministry of Agriculture Malaysia, Kuala Lumpur.)

表1-3-25 クアラ・ペルリス港入港タイ漁船数の推移

Month Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
	1978	398	313	316	356	263	381	303	224	148	193	216	
1979	238	307	445	364	442	681	668	482	542	680	583	305	5,737
1980	511	449	570	475	465	573	573	451	513	442	490	436	5,948
1981	472	351	593	475	472	473	486	423	370	389	446	516	5,466
1982	478	568	552	403	511	505	381	455	461	396	449	449	5,608
1983	467	396	479	262	274	237							

(Source: Statistics of Immigration K. Perlis 1983)

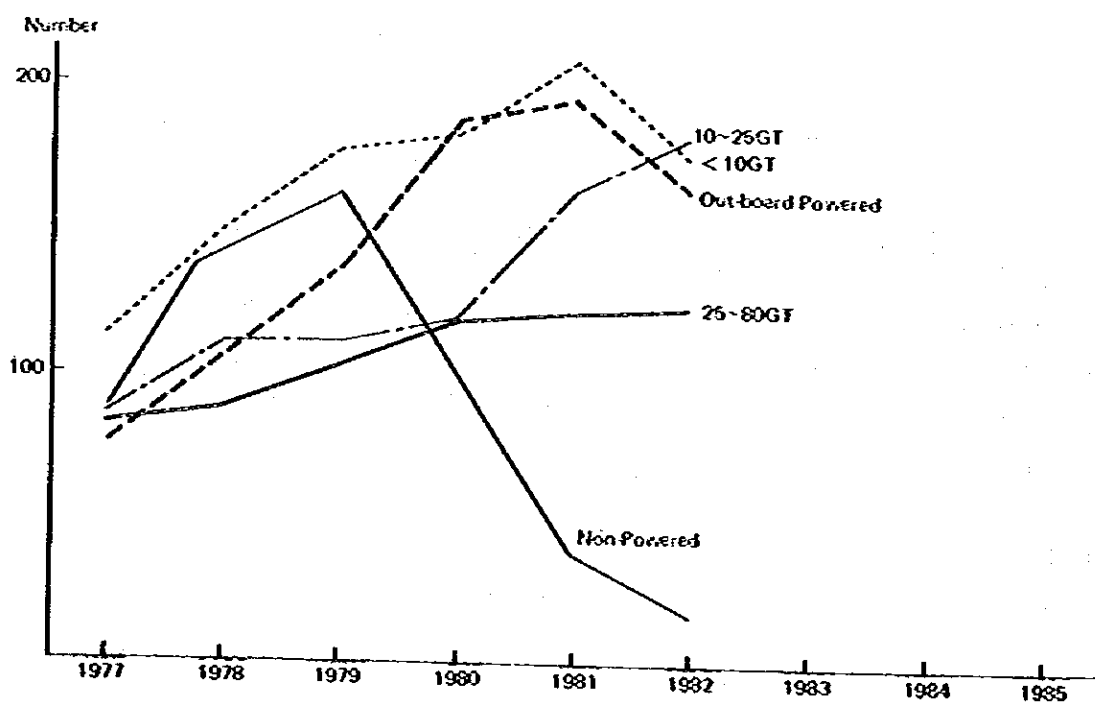


図1-3-5 トン数階層別漁船数の推移

d) 漁 民

漁民の総数は 3,000 人の線で、滅船にかかわらず増減はほとんどない。人種別に見るとマレー系漁民が減少し、タイ系漁民が増加し、82 年度には、タイ系漁民がマレー系より 200 人も多くなっている。

小型漁船は大半がマレー系漁民であるが、この漁民が、沿岸漁場の荒廃と大型漁船の活発化に対応出来ず、操業の維持が困難となり、小型漁船の廃船が多い。そのためマレー系漁民が減少している。又、漁船の大型化もまき網操業が主体であり、この技術はタイ人が馴れており、又、タイ人の労賃が安く、マレー漁船もタイ水域の漁場で時期により操業する。以上の理由で船主はタイ人を雇用する傾向が強くなりタイ系漁民が増加している（表 1-3-26）。

表 1-3-26 ベルリス州登録漁民数(1982年)

	Malay	Chinese	Thalander	Total
Kuala Perlis	823	33	1,495	2,351
Kuala Sanglang	158	51	-	209
Sungai Baru	208	51	24	283
Sungai Berembang	43	-	-	43
Kurong Tengah	117	-	-	117
Total	1,349	135	1,519	3,003

e) 漁場及び魚資源

ベルリス州の漁場は図 1-3-6 の通り、ケダ州と同一の漁場で、非常に限られた水域である。

然るに、ベルリス州の生産量はケダ州の生産量の伸び率に比し、大幅に増加している。この理由は、ベルリス州がタイ国境と接し、クアラ・ベルリス港所属漁船の多くは非公式ではあるがタイ国操業許可を所得し、マレーシア漁業許可と二重許可で、時期により、タイ水域で操業し、又タイ漁船も同様に二重許可を有し、それらの漁獲物がマレー産として水揚げされている特殊事情によるものと考えられる。

又、ケダ州はトロール漁業が主であるが、ベルリス州の漁業はまき網漁業による生産が主で、底魚資源量より浮魚資源量に未だ若干の余裕があることも増産の理由と云える。

マラッカ海峡、アンダマン海域の魚資源は、漁獲努力もあるが、マレーシアよりタイ海域、タイ海域よりビルマ海域と北方ほど魚は豊富と云える。

マレー半島西海岸でも北方に位置するベルリス、ケダ州は、他州より魚資源量は多いと

云えるが、現在の漁獲量はすでにMSY（最大持続生産量）をはるかに越えていることが多くのレポートにより指摘されている。隣接するタイ国の漁業生産量も1977年をピークに、その後、年々約8%ずつ減産しており、現在のペルリス州の生産増がいつまで維持出来るか疑問である。

したがって、沖合漁場の開発、未利用資源の有効利用、漁業規制、管理体制の強化等の漁業施策の確立が望まれる（図1-3-7, 8, 表1-3-27）。

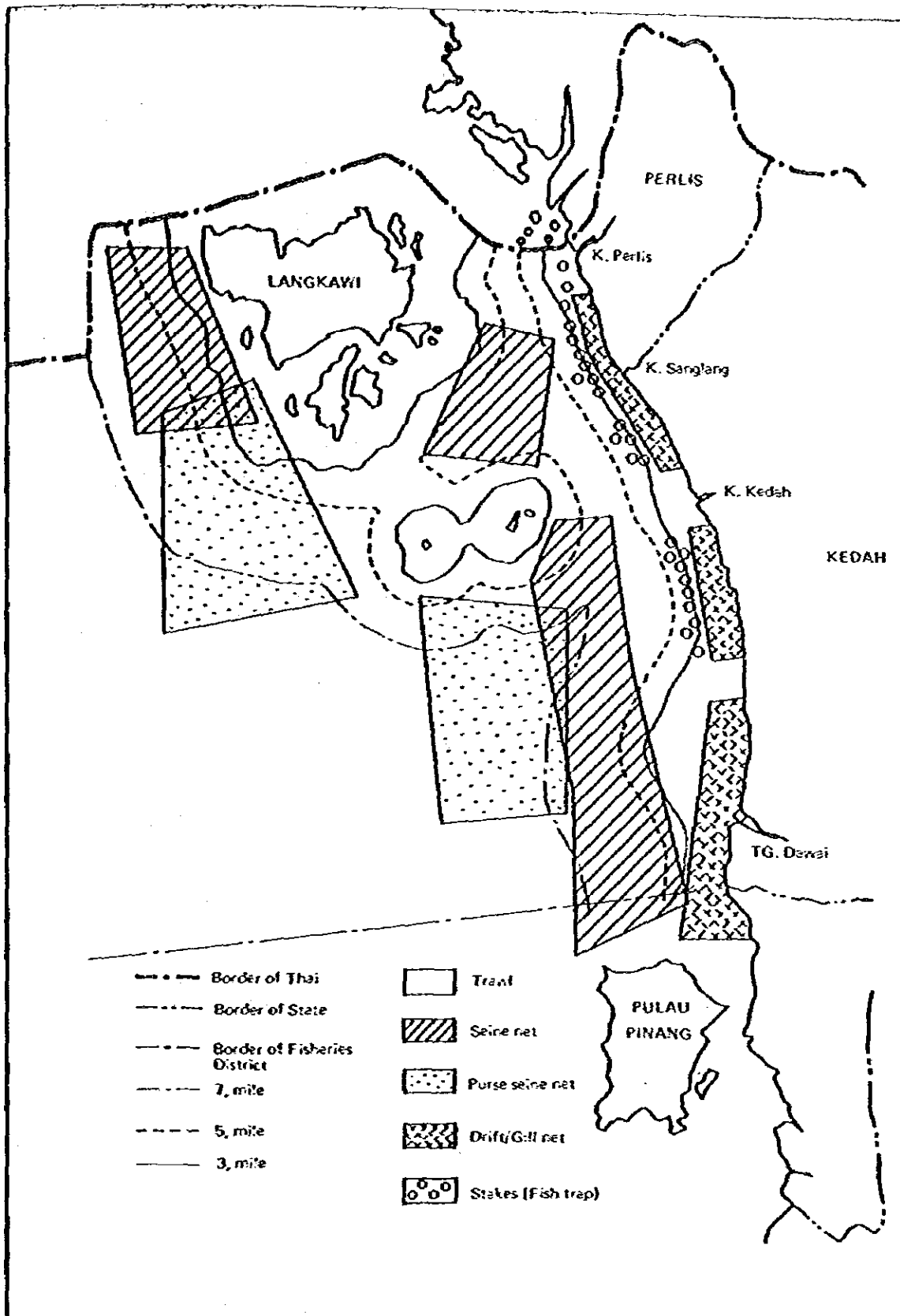


図1-3-6 漁場図(ケダ/ペルリス)

West Coast

The West Coast fisheries are dependent on the fish resources of the Malacca Straits. This stretch of water, though narrow, is reasonably abundant in fish resources easily accessible to fishermen throughout the year, and has a long coastline along which good infrastructure and numerous urban markets are located. This combination of factors has contributed to the tremendous growth of the fishery here from the mid-1950's to

the present time. Both mechanization of the fishing industry, as well as the advent of the trawler during this period, have expedited growth of the fisheries on the West Coast. The total fish landings rose from 234 000 tons in 1970 to around 493 500 tons in 1980 or an increase of 111 percent. However, when the total landings are analyzed by type of fish resource (Fig. 1 and Table 2) the picture that emerges gives rise to serious concern to both fisheries planners and managers.

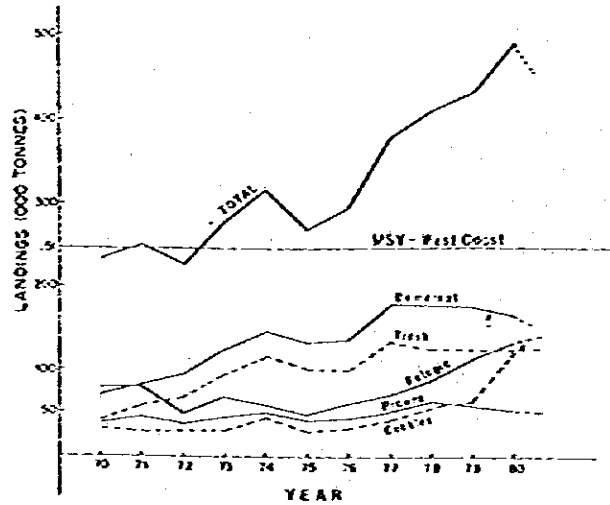


Fig. 1. The trend of fish landings by major taxa in the West Coast of Peninsular Malaysia for the period 1970-1980.

Table 2.
Fish landings by major taxa and estimated
coastal fisheries resource potential in Peninsular Malaysia*

	MSY ('000 tons)	1979 landings ('000 tons)	Potential ('000 tons)	Comments
WEST COAST				
Demersal	110	167	—	Coastal fisheries are confined to the coastal waters within 60 nautical miles around the shores of Malaysia
Pelagic	81	143	—	
Prawn	49	50	—	
Others	20	130	—	
Sub-total	251	490	—	
EAST COAST				
Demersal	100	45 + 45*	15	*Approximately 40 000 tons are currently being fished by foreign nationals
Pelagic	75	65	—	
Prawn	6	4	—	
Others	5	16	—	
Sub-total	185	130 + 45* = 170	27	
Grand total	437	620	27	

*Source from the Malaysian Food Fisheries Survey, 1982.

Source
SCS/GEN/82/43
Report of the workshop on the Development of Rural Coastal Fisheries.
(Country Situation Paper- MALAYSIA).

図 1-3-7 マレー半島西海岸魚資源参考資料

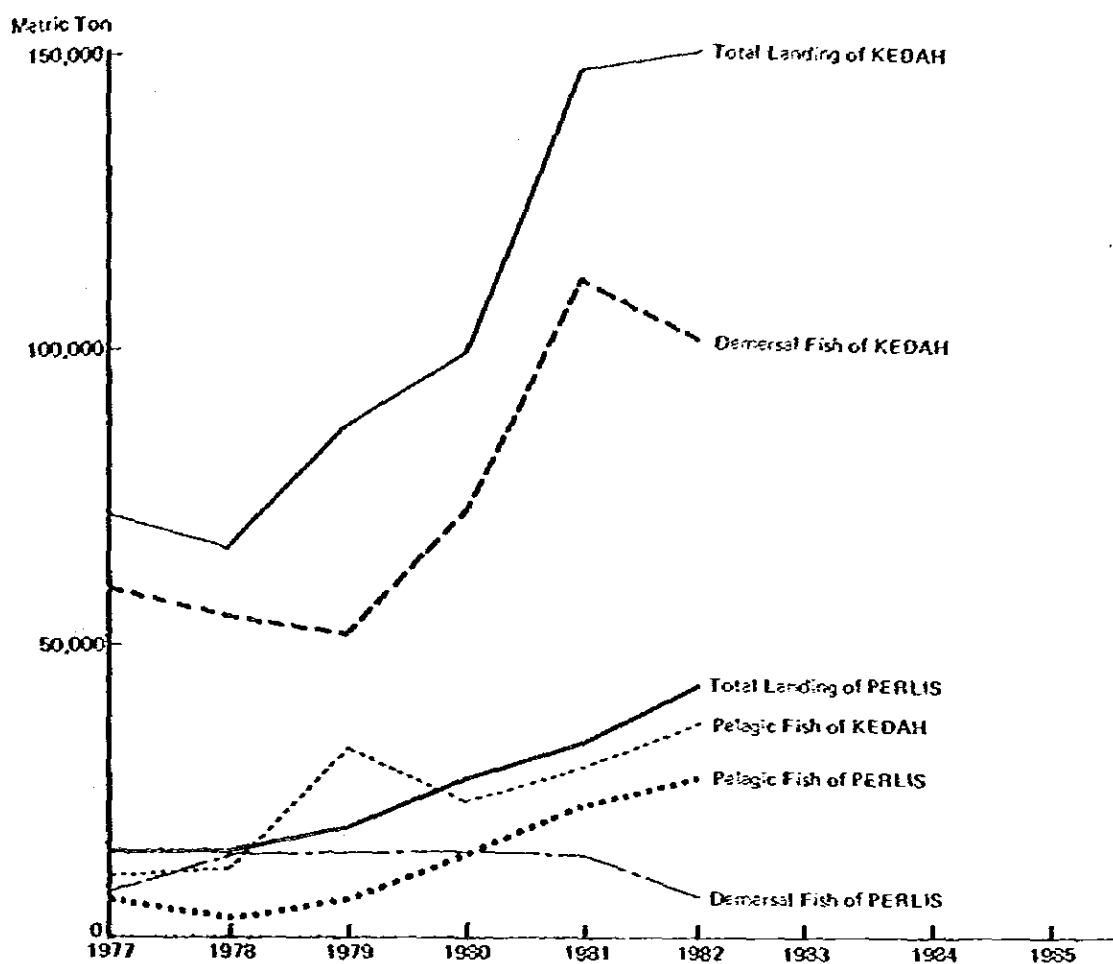


図1-3-8 海産魚水揚量(ケダノペルリス州 1977~1982年)

表1-3-27 タイ国漁業生産動向(1976~1981年)

	(Metric Ton)					
	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Freshwater Fishes	144,244	119,503	138,438	129,909	141,332	146,205
Marine Fishes	974,193	1,430,568	1,511,561	1,392,174	1,304,942	1,185,266
Crustaceans	141,410	170,786	179,799	167,362	171,878	156,954
Squid, Cuttlefishes	63,952	93,694	93,654	80,142	72,313	65,773
Molluses	168,562	291,485	111,673	119,485	99,263	92,828
Jellyfishes	22,738	82,439	62,600	54,952	2,166	1,959
Aquatic Invertebrates	15	17	1,556	2,310	1,054	1,015
Total	1,515,144	2,188,492	2,099,281	1,946,334	1,792,948	1,650,000

(Source: Yearbook of Fishery Statistics 1981, Vol. 52 FAO)

1) 魚の流通

ペルリス州に水揚げされた魚は、99%が鮮魚として州内外に出荷されている。マレーシアの普通の流通経路は、漁業者→集荷業者→卸売業者→小売業者→消費者であるが、ペルリス州の場合、大型漁船の船主、あるいは漁船の出資者は華僑で、これ等船主の多くが水揚場を経営し、鮮魚流通を担当し、集荷業者と卸売業者を兼ねている。首都のカンガ-には魚の卸売市場が中央公設市場に並設されており、この卸売市場に毎日約2 tonが供給され、他はKaki Bukit, Arau Simpang Empat, クアラ・ペルリスの小売市場に合計5 ton程度州内消費に供給されている。州内の消費は他州に比し少なく、大半は州外、ケダ州Alor Setar, Butterworth, Ipoh, Kuala Lumpur と、マレー南部大都市に出荷されている。

出荷方法は、水揚場で魚60kg入りの魚函(90cm×50×50)に氷積され、無蓋トラックにて各地に輸送され、有蓋保冷トラックは使用されていない。長距離輸送には保冷トラックも使用されているが、その数は僅少である。

魚の加工施設は、クアラ・ペルリス港に近代設備を有するエビ、魚処理加工のための州政府出資の合弁企業があるが、魚資源の減少により対象魚種、特にエビの水揚げが減少し、稼働を中止している。その他加工施設として特記すべきものはない。

表1-3-28 海産水揚げ魚の処理

Disposition Channel	Perlis	Kedah
Disposed fresh	32,837.26	38,372.26
Disposed for freezing	-	-
Disposed for canning	N.A.	N.A.
Disposed for curing		
Dried/Salted/Smoked	44.03	33,296.48
Steamed/Boiled	-	-
Fermented	7.56	76.96
Others	2.69	11.45
Disposed for reduction	-	69,880.96
Disposed for others	-	6,390.20
Total (Metric Tons)	32,891.54	148,028.28

(Source: Annual Fisheries Statistics of Malaysia 1981)

g) 消費動向（魚の需要供給）

ペルリス州は魚の供給地で、州内の消費は少く、その流通は南部大都市の需要動向に大きく左右される。魚はマレイシア人の総蛋白質摂取量の2/3を占めており、魚の好まれる理由として、動物性蛋白質のうち値段が肉の1/3程度で最も安価であることによる。マレー半島に於ける魚の供給量は、年間55 kg/人（水揚量/総人口）で、実質約30%であり、家計の総支出の約14%となっており、この値は魚食を好む他国と比較しても少ない数字ではない。

漁獲量は資源の減少傾向にある今日、大きな増加を期待することは困難であり、一方、魚の消費は人口の増加と国民の経済成長により増加するので、其の不足分を輸入魚に依存する割合が現在より高くなるものと予想される。1975年迄は輸出量が輸入量を上廻り、生鮮魚の国内需要に対する供給は充足していたが、その後のマレイシア経済の急速な伸びとともに、国民の魚消費量は増え、輸入量が輸出量を越え、この傾向は今後続くであろう。

h) 漁業関連施設

i) 魚水揚施設

州内の魚の水揚施設は、MAJUIKAN（商業開発公社）施設を除いては、公共水揚施設は無く、木造棧橋構造の私設水揚場であり、其の総数はクアラ・ペルリス港16ヶ所、クアラ・サンラン港10ヶ所、その岸壁長は最長のもので32m、大半は10m程度である。漁船より水揚された魚は、その場で選別され、木造の魚箱に氷積みに入れ、トラックで出荷される。魚取扱場所の床は木造であり、魚の洗浄はあまり行なわれていない。又、漁船の資機材、氷、燃油の積込も同一場所で行なわれており、小規模に整ってはいる。然し、荷役機械設備は無く、全て人力で非能率的である。

クアラ・ペルリス港の水揚岸壁の総延長は16ヶ所合計約210mで、この長さで月間1,000隻以上の漁船の水揚、積込が行なわれておりその混雑は激しい。

ii) 製氷施設と冷蔵庫

製氷施設はMAJUIKANの製氷工場と民間のもの2ヶ所で、その製氷能力は角水日産合計150 ton、貯氷能力700 tonあるも、需要に応じきれず、製氷工場では貯氷はほとんど行なわれていない。各水揚場に貯氷用冷蔵庫5 ton～10 tonの規模のもの11ヶ所、保管能力計92 ton、魚用としては10 ton～20 tonの鮮魚用冷蔵庫7ヶ所が設けられている。合計魚保管能力は160 ton程度である。

iii) 燃料給油タンクと給水

給油設備は、水揚場近くに個々に機型円筒型タンク（210m径×530m長）約15 ton容量のものがクアラ・ペルリス港9基、クアラ・サンラン港2基が設置され、これより漁船に直接パイプで給油されている。水は上水道で補給される。

iv) 修理施設

漁船修理施設は機関の分解修理工場があるのみで、船体の修理、大型機関の修理はクイの Ban Mi Lang にある修理ドックで行なっている。

MAJUIKAN はクアラ・ペルリス港の MAJUIKAN 製氷所の隣に修理施設計画を立案したが、設置予定場所が対岸に渡る歩道橋の上流で大型漁船の通行は出来ず、実現に到らなかった。

i) 水産行政及び漁業振興計画

漁業の発展に影響を及ぼす2つの主な政府機関は、農業省漁業局と MAJUIKAN (漁業開発公社) である。

漁業局は漁業問題全般を扱っている政府の行政機関で、次の業務を実施している。

- ① 漁業発展のための計画策定
- ② 関連機関の技術的業務監督、漁民訓練
- ③ 水産資源の評価、調査研究
- ④ 統計の整備
- ⑤ 資料の配布

MAJUIKAN (1971 設立) は、漁業者の社会的、経済的地位向上、生産の増大、雇用機会の増大、漁労、流通の近代化による生産性向上、漁業者間の経済的不均衡の是正、関連産業の振興を目的として、法律に基づき設立された。

以上の目的達成のため、法律により、水産物の流通、販売、加工、保蔵、輸送に大きな権限が与えられている。

ペルリス州には漁業局の支局は無く、ケダ州の漁業支局の管轄下にある。又 MAJUIKAN は、クアラ・ペルリス港に支局があり、施設としては製氷工場1ヶ所と、クアラ・ペルリス港、クアラ・サンラン港、スンガイバルー港に木製の水揚施設を設置し、各地域の漁民協同組合 (AFC) の活動に対し、直接指導を実施し漁民の社会的、経済的地位向上に努力している。

然し、漁場の荒廃で小規模漁業が危機に瀕しており、これに従事する漁民は大半マレー系漁民であり、この対策に、従来ややもすると漁業関連官庁、漁業公社、その他政府関係等、横の関連が円滑に行かず、計画遂行に支障があったが、零細漁民を対象に地域漁業開発センターの構想が整い、漁業局、MAJUIKAN、マレーシア農業銀行、社会環境の各部門より職員が外向しセンターを運営し、それぞれの担当する分野と他の分野の関連を強固にし、零細漁民の地位向上を図ることになり、ランカウイ島にその設置が内定している。

その他、ペルリス州としての漁業振興計画は、政府出資の魚加工処理工場の再建、養殖計画等、立案されたものがあるが、進行はしていない。

j) 問題点

i) 漁業生産の動向と漁民

ペルリス州の漁業生産動向は、国民への魚の供給量に影響する所大であり、その安定供給が望まれる。

然し、魚資源の現況は乱獲による資源の減少、魚の小型化が相当進んでいると判断される。それ故に未利用海域の沖合資源の開発が望まれる。然し、沖合漁業には、漁船の大型化、漁具漁法の改良と技術の習得、そのための資金の調達等、困難な問題があり、早急な開発は難しいが、徐々に開発し、漁業の近代化を図る対策を講じる必要がある。

タイ漁民の雇用増加は、ペルリス州の地理的条件から、タイ国との友好関係を維持するためにも、又、漁船操業の経済的、技術的理由から止むを得ない処置であろう。これに対し、マレー零細漁民の救済、転業、就業対策を早急に樹立せねばならぬが、漁民であり何等かの魚関係の第二次加工すなわち、鮮魚をより以上に商品価値を高め、流通にのせる魚加工産業の開発が望まれる。

漁船修理施設は州内になく、ケダ州の漁船を含める約3000隻以上の漁船が稼動しており、この漁船修理を対象に州内の適地に修理施設を設け、この要員として零細漁民を雇用することも考えられ、何等かのインフラ部門の開発が望まれ、漁業基盤の確立が必要である。

ii) 漁業施設

ペルリス州の漁港は全て河口付近に自然発生的に個々が水揚場を設け、組織的、計画的に設置されたものではない。各港共に河口部は浅く、河川の流木により自然に出来た水路により、満潮時、多くの漁船が出入港を行ない、港内は混雑し、水揚場も積滞する。又、出入港が潮の干満に左右され、港内に於ける作業時間が定まらず、漁船の稼動に大きな制約となり、生産効率に影響する所が大である。

水揚場は荷役設備が完備せず、全て人力により作業され時間を要し、魚処理、選別作業、砕氷、施氷、雨積み、出荷、給水、給油、積込、全て同一場所で行なわれ、場所も狭く、漁船を数隻取扱うのに相当の時間を要している。

iii) 製氷施設

生産増に伴い、氷の需要は供給を上回る傾向にある。すなわち、氷は漁船用氷と出荷用氷の需要であるが、ペルリス州の場合、熱帯地域でもあり、取扱魚は全て鮮魚であり、その必要量は魚1tonに対し氷は1ton以上と想定される。従って、クアラ・ペルリス港の1982年度の水揚量32万ton、タイ漁船の水揚魚(輸入魚)約4万ton、計7.2万tonの魚に対し80%の氷を使用するとしても、年間5万tonの氷が必要で、一方生産は、2工場合計150ton/日の能力があるが、実際の生産量は、氷の供給が充分でなく、時には用の氷を使用することもあり、又、電力の供給、機械の補修等で工場の稼働率は能力の0.7或

いは06と想定される。従って07としても年間の生産量は約38万tonである。タイ漁船の漁船用氷はタイ氷を使用するとしても、水揚げ魚の出荷には氷が必要であり、その量をタイ産魚の1/2としても、氷の不足量は年間12万tonと言える。この不足氷の補充はケダ州或いはタイから氷を輸入している現状である。

以上の問題点よりして、早急に必要とする漁業施設は製氷施設、広い魚水揚場、漁船修理施設等であろう。

5) 工業

a) 現状

ペルリス州の工業は、GDPで州の9.3%（1980年）、就業人口で州の40%（1976年）を占めるに過ぎない。"Census of Manufacturing Industries", 1972 & 1973, Department of Statisticsによれば、1972年の企業数11, 製造品出荷額8543000M\$, 1973年の企業数86, 製造品出荷額23218000M\$となっている。

"Industrial Survey, 1979", Department of Statisticsによれば、1979年の企業数17, 製造品出荷額108107000M\$となっている。

b) 工業の問題点

ペルリス州工業の現在の問題点は、次のようである。

- ① ペナン、クアラランブールなどの市場から遠く、輸送費が高い。
- ② ゴム、錫などの資源に乏しい。
- ③ 関連工業が不足している。
- ④ インフラストラクチャの整備が遅れている。工業貨物のための港務がなく、工業開発のためには、電力や水資源も充分ではない。
- ⑤ 工業用地の供給が充分ではない。

c) 工業振興組織

ペルリス州工業振興のため、次のような組織が活動している。

① 工業開発庁 (MIDA)

工業開発を促進するため、1965年に設立された。工業開発のため、州政府に助言を与えている。ただし、対象は従業員25人以上、資本金200000M\$以上の企業である。

② ペルリス州経済開発公団 (SEDC)

NEP実施のため、州政府から財政援助を受け、1973年に設立された。CIMAセメント工場の拡張、レミコン工場の建設、低家賃住宅の建設を進めるほか、Paddy Strawを用いた飼料工場、製紙工場、石灰岩を利用した化学工場、煉瓦工場などの立地可能性に関する調査研究を進めている。

d) 工業振興方策

SEDCやMIDAにおいては、ペルリス州工業振興のため、次のような方策が考えられている。

① インフラ整備

クアラ・ペルリスにおける送電所の建設やペルリス川における水資源ダムの建設など。

② 新規立地工場に対する5年間の免税制度。

③ 地場資源依存型小規模工場の立地の促進。

④ 工業団地の整備。

e) 工業団地

SEDCが現在、Jejawi に面積132haの工業団地を造成中である。

従業員1,000人の繊維工場や石灰岩を原料とした化学工場（Chemical Lime Stone）など12の中小工場が立地する予定である。売価は27.8M\$/ m^2 である。¹²⁾

f) 主要工場の実態と開発動向

次に、港湾開発に関わりの深い主要工場について、主としてヒヤリング結果に基づきながら、その実態と開発動向を見ることとする。

i) CIMAセメント工場

〔現 状〕

Bukit Keteri に Cement Industries of Malaysia Berhad (CIMA) のセメント工場がある。

1968年8月15日に操業を開始した。ペルリス州の資金が69%で、州立に近い会社である。現在、従業員は260人、セメント生産量は1,200ton/H、40万ton/年である。燃料は、1983年5月に石油から石炭に切り替え、現在はもっぱら石炭を使っている。セメント価格は政府の統制価格であり、販売地域によって異なるが、50kgあたり88~96M\$である。マレーシアにおいては、現在、セメントは供給不足であり、また、価格が統制価格なので、会社間の競争は激しくなく、セメントは作れば売れる状態である。したがって、CIMAセメント工場からマレーシア全土へ出荷している。

次に、製品輸送について見ることにする。

東部のクタバルへは、タイ経由で貨道を用いると運賃が安くなり、他社と競争できるので、次のような経路で輸送している。

CIMAセメント工場 $\xrightarrow{\text{貨車}}$ タイ $\xrightarrow{\text{貨車}}$ クタバル

ペナンやクアラ・ランプールの中部・南部へは、鉄道貨車で運んでいる。荷姿は袋

り出した原石を本島の加工場で加工し、本土へ移出する。移出先はもっぱらマレーシア本土で、マレーシア各地の需要に供給が追い付かない状況である。¹⁸⁾

3) セメント製造業

ケダ・セメントが、現在、セメント工場を建設中であり、1984年8月には竣工予定である。敷地は約21.8ha、生産規模は日産4000ton、年産120万tonで、マレーシア最大のセメント工場である。原材料のうち、石灰岩、粘土は島内で採取し、石炭はオーストラリアから1万tonの船舶で輸入し、石油は西マレーシア東海岸から移入し、石コウはタイから6000D/Wの船舶で輸入する予定である。製品の80%はマレーシア国内向け、20%は中近東などへ輸出する予定である。

原材料および製品の出入のため、-90m岸壁2バースを建設中である。¹³⁾

4) 観光

a) 現状と問題点

ランカウイ島には、現在、約200のホテルルームがあり、そのうち、Langkawi Country Club (1971年8月18日完成)100室とTanjung RhuのMerlin Hotel 20室は国際水準のホテルである。1975年には、ランカウイ島への観光客数は7,400人であり、マレーシア人が56%、シンガポール人が23%、その他の外国人が21%で、平均宿泊日数は1.9泊、1室平均宿泊人員は1.8人であった。¹⁴⁾現在の観光客は、ペルリス州、ケダ州を中心とするマレーシア人が60%、外国人が40%であり、マレーシア人の観光客が増加しつつある。平均宿泊日数は4日で、外国人は長く、マレーシア人は短い。マレーシア人(Local People)は、家族連れで3~4日、滞在することが多い。現在の最大の問題点は、アクセスのための交通である。¹⁵⁾

b) 観光開発計画

観光開発公団(TDC)によれば、現在、ランカウイ島に大規模なリゾート開発計画「Langkawi Tourist Resort Concept Plan (LTRCP)」が作成されている。

この計画は、ヨーロッパ、日本、アメリカの観光客を対象とし、南アジアにおける本格的な海浜リゾートの一つとして、ペナンやPattayaに匹敵する海浜リゾートをランカウイ島北部に建設しようとするものである。リゾートは、Tanjung Rhuを中心とし、開発面積は600haで、この区域に室数3000室のホテル群、ゴルフコース、テニスコートなどを建設する計画である。このほか、周辺の800haの森林を自然保養林として保存するので、計画区域は計1,400haとなる。投資規模は30億M\$である。

事業主体としては、民間企業のPROMETが中心となるものと想定されており、PROMETは既にTanjung Rhuに1軒のホテルを建設中であり、同ホテルは1984年中に完成する予定である。全体計画は今から10年以内に完成することが期待されており、1990年には年間500万人の観光客が来訪することが期待されている。ただし、上

記事業は民間事業として実施されるものなので、観光需要に対応して実施されることとなり、予定期間内に事業が実施されるかどうか、必ずしも明確ではない。15) 16)

5) アクセス

a) フェリーと港荷

ランカウイ島のクア港とマレーシア本土のクアラ・ペルリス港間、約30 Kmを結ぶフェリーが就航しており、ランカウイ島への来訪者の殆んどは、このフェリーによって運ばれる。フェリー会社は3社で、就航フェリーは8隻である(表1-2-6)。最大船型120~130 G/Tである。就航時間は、クア港発8:00 A.M., 1:00 P.M., クアラ・ペルリス港発10:30 A.M., 3:30 A.M.が標準であるが、クアラ・ペルリス港の干満時刻に従って出入時刻も若干の変更がある。クア港とクアラ・ペルリス港間の所要時間は約1時間40分である。

なお、クア港のフェリー埠頭は、将来、水深-5.5m岸壁に拡張される計画である。17)

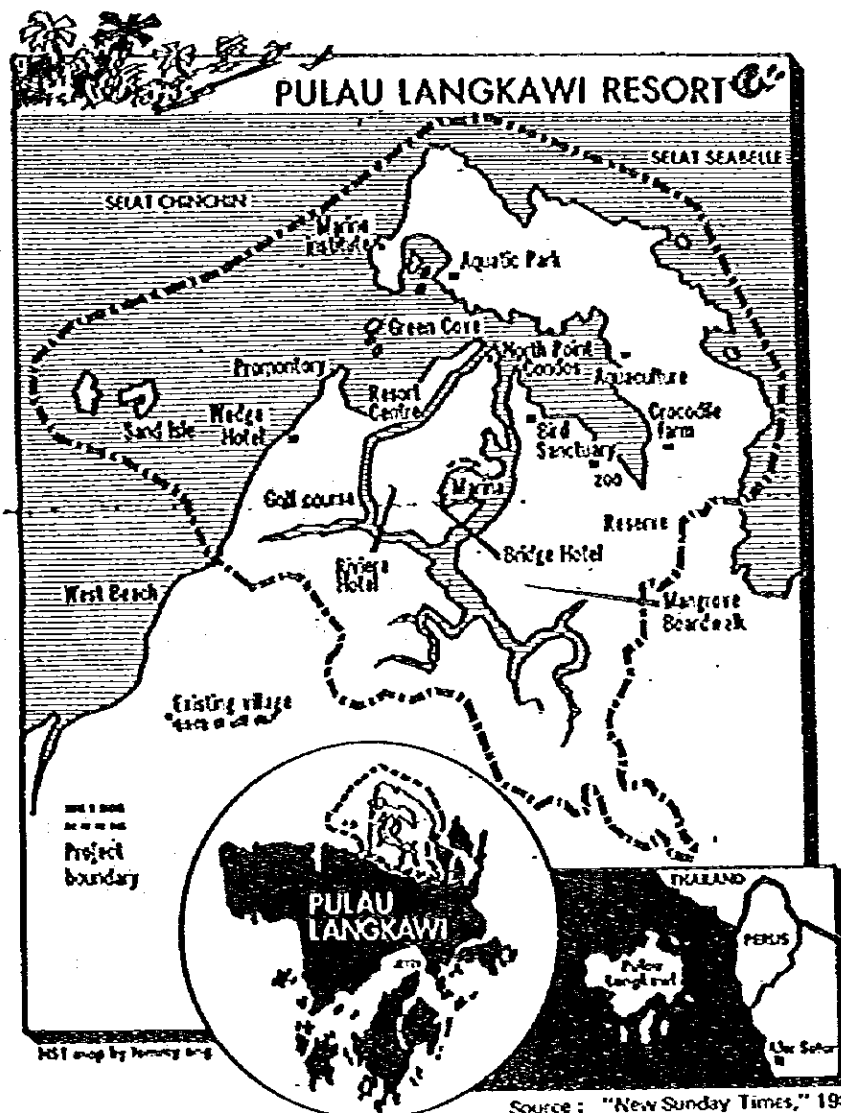


図1-3-9 ランカウイ島リゾート開発計画

b) 空 港

ランカウイ島には小型空港があり、現在、ペナンから18人乗り小型飛行機が1日1～2便、ランカウイ島の空港へ就航している。現状の輸送能力はきわめて小さい。

連邦政府が2,400 mの滑走路の空港拡張計画を作成しており、1983年ないし1984年に着工予定、1986年には完成する予定である。拡張した暁には、ペナン、クアラランブールはもちろん、前述の「Langkawi Tourist Resort Concept Plan (L T R C P)」と関連させ、ホンコン、シンガポール、バンコックとの間に航空路を開設し、大型旅客機を就航させる計画である。15)

(3) タ イ

1) サトゥーン州の概況

サトゥーン州はタイの最南端に所在し、ペルリス州と境を接している。

面積は91,328haで、ペルリス州の81,800haよりやや広いが、農地が80,000haと州面積の大部分を占め、土地利用の面から見ても、サトゥーン州は典型的な農業県であることを示している。人口は169,119人(1982年12月31日現在)であり、ペルリス州よりやや多い。人口構成は、水田耕作に従う農民と漁民が主であるところはペルリス州と同様であるが、そのほか、ゴム園労働者も多い。

州の主要な産物は、米、ゴム、魚、木材、木炭、牛、豚、鶏である。工業も、これら1次産品に基いたものが多く、木炭工場が227、製林所が17、小規模精米所が135あり、主たる工業となっている。このほか、製氷所が4、造船所が4、魚粉飼料工場が3、レンガ工場が3ある。

2) サトゥーン州の港湾活動

サトゥーン州における港湾活動は、サトゥーン港(Tamelang港)を中心に展開されている。州内の産物である米、魚、果物、セメント、豚肉、木炭などがサトゥーン港に集荷され、タイ各地、クアラ・ペルリス港、ペナン港へ出荷される。クアラ・ペルリス港へは、貨物が1日に約3 ton運ばれ、旅客は40人乗りの小型船で約50隻が運航している。

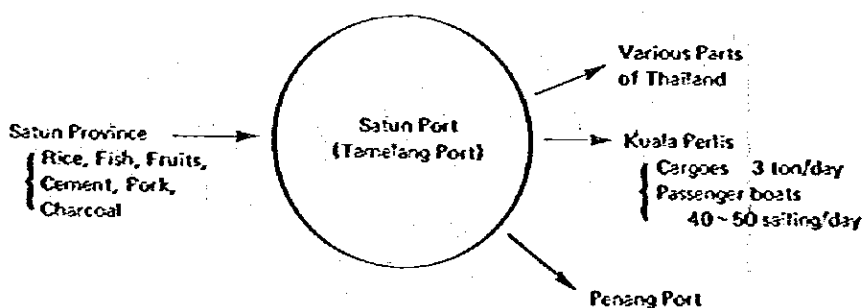


図1-3-10 サトゥーン港の港湾活動

(参 考 文 献)

- 1) KPM Khidmat Sdn. Bhd., "Perlis Integrated Land Development Project", 1982. 3.
- 2) Obtained from MADA, Perlis.
- 3) Obtained from DID, Perlis.
- 4) Obtained from Agricultural Department, Perlis.
- 5) Obtained from LPN, Kedah.
- 6) "Laporan, Badan Petugas Pembangunan Perindustrian, Negeri Perlis", 1981. 4.
- 7) Obtained from FELDA, Sugar Factory.
- 8) Obtained from FAMA, Perlis.
- 9) Obtained from SEPU, Perlis.
- 10) Obtained from a company.
- 11) Obtained from a factory.
- 12) Obtained from SEDC.
- 13) Obtained from Kedah Cement Co. Ltd.
- 14) PMM & Co., "Langkawi Visitor Destination Plan Summary Report", 1977. 10. 4
- 15) Obtained from TDC.
- 16) Yaco & Associates Consultants, "Langkawi Tourist Resort Concept Plan".
- 17) Obtained from Marine Department, Kedah.
- 18) Obtained from residents.

2. 港灣開發基本計画

第2章 港湾開発基本計画

2-1 ペルリス州の港湾計画の基本方針

2-1-1 ペルリス州での港湾開発の考え方

ペルリス州での港湾開発のあり方を検討するについては、次のような点が基本的に配慮すべき事項と考えられる。

① 港湾開発がもっている地域開発に果たす先導的役割を最大限に活用すること。

ペルリス州は、1人当たりGDPでみればマレーシア全国平均の約60%の所得レベルで、最も豊かな州である連邦区(Federal Territory)に較べれば、その27%と非常に開発が遅れている。

ペルリス州の開発は、従来主要産業である農業、漁業を中心に振興を図っていく必要があるが、これらの第1次産業のみでは発展に限界があるため、製造業の振興、即ち工場開発への指向は不可欠の条件であると考えられる。

現在、ペルリス州で工業化が遅れているのは、発展を促すための重要な要件、即ち資源が豊富であること、大消費地が近いこと、産業基盤が整備されていることなどの条件が満足されていないからであると言える。

このように開発が遅れているペルリス州で、地域開発のために新しい道を開くためには、有効なインセンティブを付加する必要がある。

近代的、効率的な施設を持つ港湾の先行的な整備は、港湾料を増大させ、流通面における改善をもたらし、新たな生産活動を生み出すため、地域開発の有効な手段の1つとなり得る。このことから、ペルリス州での港湾開発の考え方は、顕在化している港湾需要に対応するために港湾を整備するという意味のみではなくて、地域開発を促進するための誘い水として、先行的に港湾建設を行うという意味が重要である。

② ペルリス州の地理的、社会経済的特性を十分配慮して、整備すべき港湾機能を選択すること。

ペルリス州は、マレーシアの北端部、タイとの国境にあり、ケダ州に囲まれた非常に小さい州である。ペルリス州の住民は、マレー人80%、中国人16%、インド人・その他4%の人種構成であるが、ペルリス州は歴史的に見るとタイの統治下にあったことがあるなど、タイとの関係が強く、宗教も南タイはイスラム教徒が多く、又、ペルリス州民と親せき関係にあるものも多いため、国境を越えての日常の往来も多く、国は異なるが同一社会を構成していると言える。

ペルリス州の主たる産業は、漁業と、米、砂糖きび、ゴムなどを主たる作物とする農業である。この限られた資源と、南タイも含めた周辺地域の資源の活用を考えて、新しい産業

開発を検討する必要がある。

これらの地域特性を十分配慮し、これを生かす方向で、ペルリス州に整備すべき港湾機能の選択をする必要がある。

- ③ ペルリス州内の港湾に、今後整備すべき港湾機能を適切に機能分担すること。

ペルリス州の海岸線延長はわずか20km程度である。ここに商港機能を持つ港湾は、クアラ・ペルリス港のみであり、他に漁港としてはクロン・テンガー、スンガイ・ブレンバン、スンガイ・バハル、クアラ・サンランがある。

港湾開発の可能な地点としては、技術的にはペルリス州のすべての海岸が対象になると言える。しかし、港湾機能はそれぞれの地点が持つ、背後の人口、産業活動の集積状況に合わせて配置すべきである。又、投資額をできるだけ抑えて効率的な整備をすることが必要であることから、既存の港湾施設が集積している場所を選定して、それらの施設をできるだけ活用した形での機能配置が望ましい。この点から考えると、どの港も持っている漁港機能は別として、それ以外の機能の配置の可能性を検討すべき地点としては、クアラ・ペルリス及びクアラ・サンランが選定される。これら2つの地点へ、ペルリス州内で整備すべき機能の配置を考える場合、次のような点について配慮しなければならない。

即ち、建設地点の自然条件、港湾建設の施工のし易さ、背後地域との陸上輸送施設の連絡、整備状況、背後地での都市開発の考え方、人口、生産活動の集積状況などである。

この際、港湾活動の影響圏については、各港湾機能ごとに適正に設定する必要があると考えられるが、それらすべてを包括する背後圏としては、ペルリス州、南タイのサトゥーン地方とランカウイ島の範囲が考えられる。

- ④ 地域の発展熟度に合せて、その投資効果が地域開発に最も効果的に反映されるように段階的に整備すること。

ペルリス州での港湾開発の進め方としては、地域の経済活動のポテンシャル、財政的な制約などを考慮しながら、地域が現在もっているそれ自身の発展の力を最大限に生かして、段階的に進めることが必要である。

従って、港湾整備の遅れが地域が持つ発展の力の足を引張らないように、現在の地域の経済活動が港湾に求めている機能をまず整備することが先決である。

即ち、これは、クアラ・ペルリスとクアラ・サンランなどペルリス州内の既存の港湾が抱えている現状の問題点を解消することを港湾開発の最優先目標とし、次に、新しい経済発展力をつけるための港湾整備を行うという順序で開発を進めるべきであるということの意味する。

- ⑤ 港湾開発効果の評価は、経済的観点だけでなく社会開発効果の観点からも行うこと。

開発の遅れた地域での港湾開発では、その地域が求める整備すべき港湾機能の性格にもより、経済的にフィージブルなプロジェクトとなり得ない場合が多い。ペルリス州の港湾

開発についても、その主要な機能である漁港機能の拡充にしろ、離島とのフェリーのターミナル機能にしても、その地域の生活、生産活動の最低条件を整えるという意味が強い。従って、これらのプロジェクトは、経済的な評価のみでなく、地域での生活水準の向上、雇用条件の改善など住民の生活安定を図るという目的のプロジェクトであるという認識にたつた評価が必要である。

従って、港湾整備に要する資金の計画については、社会開発効果として還元される分についての特別の配慮を検討しなければならない。

2-1-2 ペルリス州の港湾に期待される港湾機能

現在、ペルリス州内の港湾が持っている役割についてみると、クアラ・ペルリス港のみが、漁港、フェリーターミナル、タイとの貨客の交易という複数の機能を持っているだけで、クアラ・サンラン港など他の港は、漁港機能のみである。ペルリス州内の港と周辺の港との結びつきについてみると、ランカウイ島のクア港がフェリーの相手港として、又、タイのサトゥーン港がタイとの交易の相手港としてあるのみで、その他には直接の結びつきはないが、クアラ・ケダ港はランカウイ島への物資輸送基地となっており、現在、クアラ・ペルリス港から出ているランカウイ島へのフェリー輸送に関しては、競合港となるポテンシャルを持っている。又、ペルリス州に最も近い主要港湾は、マレーシア第2の国際港湾としての規模を持っているペナン港で、クアラ・ペルリス港から南に約114kmの距離にあり、ペルリス州はその勢力圏に入っている。

ペルリス州における現在の港湾機能は、周辺の港との位置関係、機能分担、規模、州内の産業活動の状況との関係で決ってきていると言える。将来、ペルリス州に期待される港湾機能についても、この観点から検討されなければならない。この観点から考えると、ペルリス州では、国際貿易港としての港の開発は考えられず、又、国内の流通拠点としての港の開発についても、その背後圏の広がりに限られていることから可能性は少ない。

従って、ペルリス州の港湾に新たに期待される機能としては、既存の機能以外には、ペルリス州内の産業活動との関係で必要となる機能のみが可能性があると考えられる。

以上のことから、ペルリス州の港湾に期待される機能としては、次のものが考えられる。

A. 現存する機能で今後も継続充実させるべきもの

- ① 漁港機能
- ② 旅客輸送基地機能
- ③ タイとの交易基地機能

B. 今後新しく付加するべき機能として可能性のあるもの

- ④ ランカウイ島への物資輸送基地機能
- ⑤ 工場の原材料、製品の搬出、輸入基地機能
- ⑥ 船舶修理機能

(1) 漁港機能

ペルリス州の漁業は、ケダ州と合すると西マレーシアの水揚量の30%を占め、その需給関係については、水揚量の90%を他州に移出しており、漁業供給地域となっている。しかし、ペルリス州についてその漁場をみると、北はタイの国境、西はランカウイ島、南はケダ州の漁場に囲まれ、ペルリス州本来の漁場は非常に狭く、漁業資源の面からは、将来に大きく期待できない。その上、現状では、漁業の操業、漁獲物の流通機構に起因する問題から乱発気味となっており、漁業政策上、解決すべき課題がある。しかし、漁業はペルリス州の重要な産業の一つであり、今後も漁業の振興を図ると同時に、関連産業の振興が望まれる。

今後のペルリス州の漁業振興の方向としては、沿岸域に限られた漁場から脱出して、さらに沖合いの漁場への展開が望まれる。このためには、漁船の大型化が必要となり、それを受け入れるための施設が必要となる。

又、クアラ・ペルリス港は、タイの漁船が漁獲物を水揚げし、マレーシアの市場へ出荷する基地として年々その機能を拡大しつつあるが、今後も、ペルリス州の港では、タイからの水産物の輸入基地としての機能の充実が、ペルリス州自身の漁業振興と合せて行われることが望ましい。

(2) 旅客輸送基地機能

クアラ・ペルリス港は、現在ランカウイ島及び南タイのサトゥーン港への旅客輸送の基地としての機能を持っており、その旅客数は、両航路とも年々増加の傾向にある。旅客の旅行目的は、買物、親せきへの訪問など日常生活に必要な往来が多く、このことから、これらの航路は1つの生活圏域内にある交通ネットワークの1つとも言える。従って、これらの交通は、地域社会構造に変化がない限り、将来も継続するものである。

南タイとの交通については、ペルリス州及び南タイのサトゥーン県を中心とする経済活動が活発化し、所得水準が向上すればするほど交通量も増加するものと予想される。

又、ランカウイ島との交通については、ランカウイ島の観光開発計画の進捗による新たな交通需要が生み出されてくる。ランカウイ島観光開発の最大の課題は、アクセス交通の整備にある。空港の整備拡張により、エアバス導入による国際空港化の計画があるが、マレー半島からの大部分の観光客の輸送は、やはり海上輸送に頼らざるを得ないと考えられるため、本土からランカウイ島への船による旅客輸送需要量は今後も大きく伸びることが予想される。

ランカウイ島への本土からの旅客輸送基地としては、現在その役割を担っているクアラ・ペルリス港及び貨物輸送の基地であるクアラ・ケダ港が候補地として考えられる。しかし、クアラ・ペルリス港の方がクアラ・ケダ港よりポテンシャルが高いと考えられる。何故なら観光以外の目的をもつ旅客に対しては、その旅行目的の特性から、今まで通りクアラ・ペルリス港をターミナルとすることが必要であり、この旅客輸送量がベース輸送量となり、観光客の輸送を支えることが出来るからである。一方、クアラ・ケダ港については、観光客に対

してペナン港からクアラ・ケダ港経由での高速艇による輸送ルートは可能性として考えられる。いずれにしても、ペルリス州のためにも、ランカウイ島観光の本土側の窓口としての港の整備を積極的に進めることが必要である。

以上の考え方に沿った場合、整備すべき港湾施設としては、南タイとの小型船による旅客輸送に対しては、現在専用の施設がないため、今後は安全に乗降ができ、旅客の入出港管理がしやすいけい留施設とターミナルビルが必要である。

又、ランカウイ島との輸送に必要な施設としては、現在あるフェリーターミナルは、現状においても、けい留施設の延長が不足しているし、又、ターミナルの待合室等のサービスが不十分であるため、これらの拡充が必要である。さらに、ランカウイ島での工業及び観光開発に対応して、カーフェリーの就航が予想されるため、これに対する施設の整備が必要である。

(3) タイとの交易基地機能

クアラ・ペルリス港と南タイとの物資の交易は、旅客輸送と同時に小型船によって行われているのが主である。輸送物資の品目はペルリスからタイへの輸出品は、食料品、軽工業品など第2次産業の製品のうち、日常生活の必需品であり、一方、タイからペルリスへの輸入品は、米、果物、野菜、木材など1次産品が主である。これらの交易があるのは、両地域の産業構造や地域の発展度（所得水準）、物価水準などの差から生じるものと考えられ、今後も旅客の交通増に伴って、貿易という形よりもむしろ日常生活の買物というレベルでの交易がますます増大するものと予想される。

このような交易は、内陸道路、鉄道沿いの国境での、国境の町の機能と同様で、ペルリス州の港は、海上ルートにおける“国境の港”としての性格を持っていると言える。この機能は、港湾地区に市場を形成し、関連商業施設や軽加工工場などの立地可能性を持っており、ペルリス州住民の所得向上、雇用機会の増加などにもつながることになり、ペルリス州にとって、積極的に育てていきたい機能である。

(4) ランカウイ島への物資輸送基地機能

現在、本土とランカウイ島との物資の輸送については、島で必要なあらゆる種類の物資がケダ州のクアラ・ケダ港からランカウイ島のクア港へ輸送されている。輸送されている品目は、石油類、建設資材、食料品、日用雑貨などで、最大200G/Tの船で輸送されている。

クアラ・ケダ港から輸送されている理由は、クアラ・ケダ港はクアラ・ペルリス港等の他の近傍の港より水深が深く、大型の船が入港できること、及び物資の生産地、供給地により近いということと考えられる。

今後の見通しについては、ランカウイ島での観光開発及びセメント工場の稼働及びそれに続く関連工場の立地などで、生活物資以外に、生産、サービス等に関連する貨物輸送需要はますます増大することが予想される。

この場合、輸送船舶は、このような輸送需要の増加に対応できるよう大型のものとなる必要がある。又、ペルリスでの旅客輸送及び乗用車の輸送需要に対するカーフェリーの就航の可能性があると併せて、カーフェリーを利用したトラック輸送による物資輸送ルートの実現の可能性が強いため、これについてさらに検討すべきである。

(5) 工場の原材料、製品の搬入・搬出基地機能

現在、ペルリス州の港湾では、この機能は皆無である。

これは、州内には港湾を利用しなければならない程の規模の工業がほとんどないことが第1の理由であるが、その他の理由として、ペルリス州はペナン港の勢力圏内に入っているため、ペナン港との間で、鉄道、道路など陸上輸送機関で輸送されているからである。

例えば、セメント工場での燃料炭の搬入及び製品の搬出や、砂糖工場の原料糖の搬入などである。

これらの輸送については、ペルリス州内に適当な港湾があれば海上輸送ルートへ転換の可能性もあり、さらに工場の生産規模拡大の計画が実現された場合には、さらに海上輸送のメリットが大きくなる。その他に、新たにセメント製品加工や肥料工場などの工業立地により、港湾貨物需要の創出の可能性について検討も必要である。

(6) 船舶修理機能

船舶修理場はマレーシア側ではペナン港までは存在せず、クアラ・ペルリスより40km北のタイのチェ・ミ・ラン地区に私有の施設があるだけで、ペルリス周辺には存在しない。

チェ・ミ・ランの船舶修理場は、最大80G/Tの船舶の修理が可能で面積も約1haをもつ、かなりの規模である。この修理工場は南タイ及びペルリス州の漁船の修理を一手に引き受けている。

ペルリス州では、664隻の漁船があり、今後も漁船の隻数の増加、大型化が進むことが予想されるが、漁港機能の充実に併せて、船舶の修理施設の整備は必要となる。

2-2 港湾開発の規模の想定

2-2-1 漁港機能

(4) 取扱量の推計

計画目標年次におけるクアラ・ペルリス港での水揚取扱量の推計を以下に示す。

表 2-2-1 水揚取扱量の推計

(Unit: tons)			
Year	Landing by local fishing boats	Landing by Thai fishing boats	Total
1982	31,720	40,000	71,720
1990	46,820	46,800	93,620
2000	46,820	50,000	96,820

現有施設での魚取扱量は既に限度を越え、1982年度以降の予想される水揚量の増加分は新港で取扱わねばならない。

推計の基礎：

- ① 短期目標年次、1990年までは、1982年度のクアラ・ペルリス港漁獲水揚量31,720 ton、輸入魚40,000 ton（推定）を基準に漁獲の伸び率を年5%、輸入魚の伸び率を2%と推定した。1982年度の以降のこれらの増加分を新港での計画取扱量とし、必要漁業施設規模算定の基礎とした。
- ② 長期目標年次、2000年の魚取扱量は、1990年以降の漁獲量の伸びは0、輸入魚の伸びは、それ以前と同様年率2%と推定した。その理由は、漁場の制限とその限られた漁場での魚資源量の最大持続生産量（MSY）をはるかに越えるものと推測され、漁獲増の伸びはないものとした。一方輸入魚は、タイ漁船の漁獲量も増大するとは考えられないが、マレーシアの魚価は、タイ、ビルマと比較して高く、又マレーシアの魚の需要は増加すると予測され、ビルマ海域での漁獲物がタイを通じての輸入も考えられ、その量の増加は続くものと推定した。

以上の推定の根拠としては

- ③ 漁獲物の増加率は過去16年間の水揚実績より、5ヶ年移動平均法により将来の増加傾向を見ると、年平均5%が妥当と判断された。
- ④ 然し、1990年までは年5%で増加するであろうが、その後は、魚資源量からして若干の変動はあるとしても、平均して増減は無いものと推定した。
- ⑤ タイ国からの輸入量も、過去の輸入実績から、移動平均法で見ると、年平均2%程度の増加率が妥当とし、2000年までは続くものと推定した（図2-2-1）。

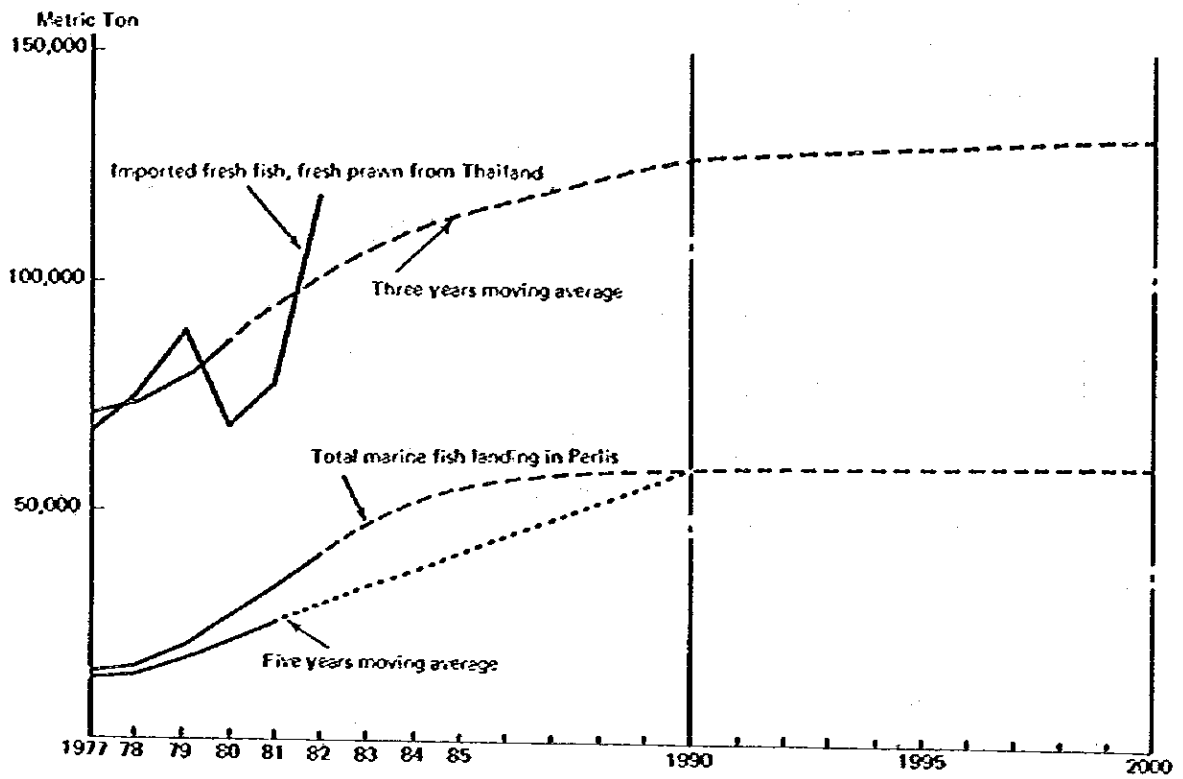


図 2-2-1 ペルリス州魚水揚量とタイよりの魚，エビ輸入動向

表 2-2-2 ペルリス州年度別水揚量

(Metric Ton)

Year	Landing volume	Year	Landing volume
1967	5,847	1975	13,780
1968	6,462	-	
1969	4,243	1977	14,333
1970	5,182	1978	14,544
1971	5,573	1979	18,194
1972	5,367	1980	26,732
1973	7,977	1981	32,829
1974	13,296	1982	40,292

表 2-2-3 タイ国からの鮮魚，鮮エビ
年度別輸入量

(Metric Ton)

Year	Fresh fish	Fresh shrimp	Total
1977	53,507	13,831	87,338
1978	55,391	18,730	74,121
1979	69,646	20,211	89,857
1980	46,998	21,467	68,465
1981	57,795	19,100	76,895
1982	89,727	28,692	118,419

(2) 漁船舶型、トン数階層別隻数の推計

1) 計画目標年次におけるペルリス州の漁船隻数は、過去のその推移よりして、次表のように推計する。

表 2-2-4 トン数、階層別漁船隻数の推計

Year	Non-powered	Outboard powered	Inboard powered				Total
			Below 10 G/T	10-25 G/T	25-40 G/T	Above 40 G/T	
1982	18	163	176	183	80	44	624
1990	5	50	120	150	100	45	470
2000	5	30	120	150	110	60	475

推計基礎：

- ① 無動力、船外機付漁船は減少限度隻数とする。
- ② 動力船の10 ton型以下は減少限度を120隻、25 ton型は150隻とするが、これ等の小型漁船は、沿岸トロール、刺網漁船が大半であり、漁場、資源より見て、減少限度隻数と推計する。
- ③ 20 ton型以上の中型、大型漁船は沖合漁場の開発による漁船の大型化、まき網漁船の増加が除々に行なわれると予想される。
- ④ 推定の根拠は過去の漁船の推移より推定した。

2) 計画目標年次の1日当たり利用漁船隻数の推計を次表に示す。

表 2-2-5 1日当たり利用漁船隻数

Planned target year	25-40 GT	Above 40 GT
1990	8 boats	6 boats
2000	8 boats	8 boats

現有漁船より増加が予想される25 ton型以上の漁船隻数を推計隻数とする。

(3) 漁港施設の必要規模の推定

1) 計画目標年次の必要岸壁長を次表のごとく算出する。

表 2-2-6 漁港用必要岸壁長

Planned target year	Required extension of quay		
	Quay for fish landing	Quay for preparation and loading	Total
1990	59 m	21 m	80 m
2000	67 m	21 m	88 m

算出基礎（2000年の場合）：

- ① バース長 (L) ……平均船長+余裕 = 18m + 3m = 21m
- ② 1日標準利用隻数 (N) ……16隻
- ③ バース回転数 (r) …… $\frac{\text{陸揚可能時間}}{\text{1隻当りの陸揚所要時間}} = \frac{15}{3} = 5$
- ④ 所要岸壁長 = $\Sigma \frac{N}{r} \cdot L = 67m$

2) 各種漁港機能施設の必要規模

i) 計画目標年次の1日当たり魚取扱量を次表のごとく推計する。

表 2-2-7 1日当たり魚取扱量

Planned target year	Handling volume/day
1990	88 Metric tons
2000	100 Metric tons

算出基礎：

魚市場（魚水揚場）の稼働率を年間250日とし、増加漁船の予想漁獲量を基礎に算出した。

ii) 計画目標年次の必要魚市場面積を次表に示す。

表 2-2-8 必要魚市場面積

Planned target year	Required area
1990	1018.5 m ²
2000	1157 m ²

算出基礎（2000年の場合）：

$$S = \frac{N}{R \cdot \alpha \cdot P} = \frac{100,000}{2 \times 0.72 \times 60} = 1,157 m^2$$

S = 上屋の所要面積 (m²)

P = 単位面積当りの魚取扱量 (kg/m²) …… 60 kg/m²

- R = 土屋の回転数(回/日)……………2回
 α = 占有率……………0.72
 N = 1日当たり計両魚取扱量(kg)…100,000 kg/日

b) 製氷施設

i) 計画目標年次の所要製氷能力

目標年次の1日当たり所要製氷能力を次表に示す。

表2-2-9 1日当たり所要製氷能力

Planned target years	Required ice manufacturing capacities/day
1990	Block ice 107 tons (≒ 110 tons) or Plate ice 71 tons (≒ 70 tons)
2000	Block ice 114 tons (≒ 115 tons) or Plate ice 76 tons (≒ 75 tons)

Note: Plate ice manufactured by automatic ice machine
 : Plate ice manufacturing capacity is 2/3 of block ice

註：プレート氷＝自動製氷の氷は連続製氷により、角氷製氷能力の2/3で可。

算出基礎：

① 年間魚取扱量(2000年度の場合)

マレー漁船水揚量	15,100 ton
輸入魚水揚量	10,000 ton
計	25,100 ton

② 年間必要量

マレー漁船水揚魚用氷

$$\text{水揚量} \times 0.8 = 12,080 \text{ ton}$$

輸入魚用

$$\text{輸入量} \times 0.5 = 5,000 \text{ ton}$$

現在(1982年度)不足推測量

$$12,000 \text{ ton}$$

$$\text{合計} \quad 29,080 \text{ ton}$$

③ 日産製氷能力

$$\frac{\text{年間必要量}}{\text{製氷稼働日数}} = \frac{29,080 \text{ ton}}{365 \text{ 日} \times 0.7} \doteq 114 \text{ ton/日}$$

ii) 必要製氷工場の面積

必要製氷工場の面積を次表に示す。

表 2-2-10 必要製氷工場面積

Block ice	110 tons/day	840 m ²
	115 tons/day	890 m ²
Plate ice (Automatic ice machine)	70 tons/day	160 m ²
	75 tons/day	175 m ²

iii) 必要貯氷能力と貯氷庫の面積を次表に示す。

表 2-2-11 必要貯氷能力と貯氷庫の面積

	Capacity (tons)	Space (m ²)
Block ice 110 tons/day 115 tons/day	300 (at -5°C)	100
	350 (at -5°C)	125
Plate ice 70 tons/day 75 tons/day	150 (at -5°C)	130
	200 (at -5°C)	150

iv) 自動製氷施設の必要規模

- ① 製氷能力 日産 70 ton
- ② 自動製氷機 日産 35 ton 2基
- ③ 貯氷能力 150 ton の貯氷
- ④ 建 物 鉄筋コンクリート, 3階建, 延面積 480 m²
 - 1階……コントロール室, 待合室, ポンプ室
 - 2階……貯氷庫, 計量室
 - 3階……製氷室
 - 屋上……清水冷却装置, 水タンク

c) 冷蔵庫及び凍結設備

- ① 魚用冷蔵庫容量 鮮魚用 100 ton (保管温度 -5°C) 1室
- ② 凍結能力 20 ton (凍結温度 -25°C)
- ③ コンタクトフリーザー 500 Kg/6時間 1台
- ④ 建 物 鉄骨構造平屋
 - 機械室 65 m²
 - 荷扱い場 100 m²
 - 冷蔵庫 (-5°C) 87 m² 保管能力 100 ton
 - 冷凍室 (-25°C) 19 m² " 20 ton

準備室	9.7 m ³
コンタクトフリーザー	1台 (500 Kg / 6時間)
事務所	25 m ³
処理場	70 m ³

d) 給水設備

- ① 清水タンク容量 200 tonタンク 1基
 目標年次の所要清水量は次表の通り。

表 2-2-12 所要清水量

Planned target year	Required daily volume of water	
	Clear water	Miscellaneous water
1990	110 tons	150 tons
2000	150 tons	200 tons

計算基礎 (1990年度) :

製氷用清水	85 ton / 日
漁船給水	25 ton / 日

清水は市設水道を利用し、圧力タンクにより各施設に配水する。

e) 給油施設

目標年次の1日当たり所要給油量は次表の通り。

表 2-2-13 1日当たり所要給油量

Planned target year	Required fueling volume/day
1990	17.6 kℓ
2000	23.8 kℓ

計算基礎 :

- ① 漁船1隻、1航毎燃油消費量

25 ton ~ 40 ton 型平均 $250 \text{ l} / \text{日} \times 5 \text{ 日} = 1,250 \text{ l}$

40 ton 型以上 平均 $600 \text{ l} / \text{日} \times 7 \text{ 日} = 4,200 \text{ l}$

- ② 目標年次の1日給油漁船隻数

1990年 25 ton ~ 40 ton 型漁船 4 隻

40 ton 型以上漁船 3 隻

2000年 25 ton ~ 40 ton 型漁船 4 隻

40 ton 型以上漁船 4 隻

③ 必要貯油量

1990年 $17.6\text{K}\ell \times 5\text{日份} = 88\text{K}\ell$

2000年 $24.8\text{K}\ell \times 5\text{日份} = 119\text{K}\ell$

f) その他の施設

i) 管理事務所 (漁港管理事務所, 仲買人事務所)

事務所面積 $30\text{m}^2 \times 8\text{室}$, 延面積 315m^2

建 物 鉄骨構造 (魚市場2階)

ii) 駐車場

大型貨物自動車 ($13\text{m} \times 3.25\text{m}$), 15台駐車スペース

駐車場 合計面積 850m^2

建 物 アスファルト舗装 (排水溝設置)

iii) 倉庫 (漁具, 資機材, 魚函, 保管用)

① 倉庫数とその面積

$150\text{m}^2 \times 3\text{室}$ 延面積 450m^2

② 建 物 鉄骨構造平屋建

iv) 汚水浄化施設

① 漁港にて発生する汚水量

魚取扱場, 床面洗浄汚水 $25\text{m}^2/\text{日}$ ($0.02\text{m}^2/\text{床面積}\text{m}^2$)

漁獲物洗浄汚水 $30\text{m}^2/\text{日}$ ($0.3\text{m}^2/\text{魚ton当り}$)

魚箱洗浄汚水 $45\text{m}^2/1\text{隻}$ (約 $3\text{m}^2/1\text{隻}$, 25ton型~80ton型)

魚函洗浄汚水, その他 $15\text{m}^2/\text{日}$

② 汚水処理能力必要量

$115\text{m}^2/\text{日}$ ($= 25\text{m}^2 + 30\text{m}^2 + 45\text{m}^2 + 15\text{m}^2$)

然し, 漁船内部で発生する漁獲洗浄汚水は, 陸上に回収することは非常に難しい。それ故に外海に接する港の岸壁に導水孔か, 小さな水門を設置し, 港内の水が外海水と交換し得る様に配慮する必要がある。したがって汚水処理能力必要量は, 漁船内部で発生する汚水を除けば, 1日当たり70tonの処理能力が必要となる。

g) 漁船修理施設

i) 漁船修理用船揚場

算出基礎:

- ① 計画目標年次のベルリス州のトン数階層別, 動力漁船隻数を次表のごとく推計する。

表 2-2-14 ベルリス州トン数階層別動力漁船隻数

Planned target year	Estimated number of inboard powered fishing boat				
	Below 10GT	10-25GT	25-40GT	Above 40GT	Total
1980	120	150	100	45	415
2000	120	150	110	60	440

② 計画目標年次 2000 年の修理施設利用隻数は表 2-2-15 に示す。

③ 必要修理施設面積

$$S = A \times \left(1 + \frac{1}{0.6}\right) = 3,512m^2 \times 2.67 = 9,377m^2$$

S = 必要修理施設面積

A = 修理漁船のみの占有面積の合計 (表 2-2-15 より算出)

ii) 修理用施設

① 上架用斜路 一基

上架用斜路は最大 100ton 型 (船長 21m, 船幅 7m, 深さ 25m) の船が上架可能とする。

② 移動用線路 一基

③ 修理船台 10 台

④ 上架用船台 10 台

⑤ 移動用船台 1 台

⑥ ウインチ

上架用主ウインチ (逆転ドラム付き) 1 台

能力 15ton, 7.5ton (4ton, 2ton)

巻揚スピード 35m/分, 7m/分

ドラムの型式 グローブドラム

電動モーター 11KW × 4P/8P

曳ワイヤー 径 37.5mm ワイヤー

移動用ウインチ (A) 2 台

能力 25ton × 2ドラム

巻揚スピード 5m/分

ドラム型式 二重グローブドラム

電動モーター 5.5KW × 4P

ワイヤー 径 16mm

移動用ウインチ (B) (逆転ドラム付き) 2 台

能力 5 ton
 巻揚スピード 5 m/分
 ドラム型式 グローブドラム
 電動モーター 5.5KW × 4P
 ワイヤー 径22.4 mm

註：ウインチの必要能力は、滑車の種類、使用方法により決定されるべきである。

- ⑦ 洗浄用海水揚水ポンプ室 1室
- ⑧ 工作用工場及び事務所 1棟

表 2-2-15 計画目標年次 2000 年の年間漁船修理隻数の推計

Working	Classification of boats	1					2			3	
		Number of using boats V	Number of using time/boat/year N	Total number of using boat/year V × N	Using days/boat/time d	Total using day/year D = V × N × d	Using month M	Working days P=24 days × M	D/P	Using area/boat X	Total are required A = D/P × X × 1/ι*
Bottom washing painting	10GT	96	1	96	2	192	10	240	0.8	50	80
	10-25GT	120	1	120	3	360	6	144	2.5	75	375
	25-40GT	88	1	88	5	440	3	72	6.1	110	1,342
	40GT	48	1	48	7	336	3	72	4.7	130	1,222
Repairing hull engine inspection	10GT	40	1	40	2	80	12	288	0.3	50	30
	10-25GT	50	1	50	5	250	12	288	0.9	75	135
	25-40GT	37	1	37	7	259	12	288	0.9	110	198
	40GT	20	1	20	7	140	12	288	0.5	130	130
(TOTAL 3,512m ²)											

* 1/ι ... Effective percentage of Area = 0.6
 Required land area for repair facilities

$$S = A \times \left(1 + \frac{1}{0.6}\right) = 3,512\text{m}^2 \times 2.67 = 9,377\text{m}^2$$

S = Required land area

A = Total area of facilities for repair boats.

(4) 必要人員

漁港施設での必要人員の職員、工員別人数を次表に示す。

表 2-2-16 幹部職員数 (漁港施設のみ)

Manager	Assistant Manager	Sales Supervisor	Operation Supervisor	Total
1	1	2	2	6

表 2 - 2 - 17 工 員 (漁港施設のみ)

Foremen	Workers		Mechanician	Electrician	Drivers	Total
	Men	Women				
6	30	6	7	5	4	58

職員の職掌:

- ① 支配人：漁港施設全般の総責任者
- ② 運営担当主席：漁港施設、資機材の運営責任者で、漁船のコントロール、漁船に対するサービスも担当する。
- ③ 販売担当主席：氷、冷凍魚、冷凍エビ、燃油、給水、修理施設等の販売関係の責任者
- ④ 主席機械工：漁港施設の機械関係の保守責任者

2-2-2 商港機能

(1) 船舶乗降旅客数および港湾取扱貨物量の予測

1) ペルリス州

i) 米

西マレーシアにおける米の輸送は、ほとんどトラックが利用され、一部が鉄道で行われ、船は使われていない。ただし、ペルリス州からジョホールまでの遠距離輸送において、船舶が利用される可能性もある。ペルリス州からの輸出米のうち10%が船舶輸送になるとすると、移出量は次のようになる。

$$\text{米の船舶による移出量} = 9\text{万ton} \times 0.9 \times 0.1 \div 8000\text{ ton}$$

マレーシアでは、米の消費量の20%が外国より輸入されている。輸入先はタイが80%、フィリピン、パキスタン、中国が20%である。これらの輸入は大部分が船舶で行われ、タイからの輸入の一部はPadang Besarを經由してPenangへ到達する。

一方、クアラ・ペルリスにおいて、1983年末までに能力55,000 ton/年の大型精米所が完成する。主としてタイ、ビルマなどからの輸入米が精米されることとなると想定されるので、能力の60%が輸入米の精米に使用されるとすると、 $55,000\text{ ton} \times 0.6 = 33,000\text{ ton}$ の輸入米がペルリス港から陸揚げされるものと想定される。以上より、米の港湾貨物量は次のようになる。

1990年	{	移出	8000 ton
		輸入	33000
2000年	{	移出	8000
		輸入	33000

ii) 木材

埋立地に立地する製材所の用いる原木はすべてタイから輸入されるものとする、港湾貨物量は次のようになる(表-2-2-29参照)。

1990年	輸入	5000 ton
2000年	〃	10000

iii) 石炭

CIMAセメント工場では、現在、石炭180 ton/日をバターワースから貨車で搬入しているが、これを船舶輸送に転換することを望んでいる。第1期・第2期拡張計画に伴う搬入石炭はすべて船舶輸送で行われるものとし、石炭の港湾貨物量を次のように推計する。

1990年	移入	108000 ton
2000年	〃	162000

IV) 鋸 鮫

鋸鮫のクアラ・ランプールへの移出は、すべて運賃がより低廉な船舶輸送へ振り替えられるものとする。ただし、生産量は1990年、2000年とも変化しないもの想定した。したがって、港務貨物量は次のように推計される（表-2-2-29参照）。

1990年	移 出	6,000 ton
2000年	〃	6,000

V) セメント

CIMAセメント工場では、クアラ・ランプール、ジョホールなどの南部、中部へ製品の25%を搬出しており、これらについてはクアラ・ペルリス港にセメントサイロを建設し、船舶によって輸送することを希望している。第1期拡張計画では1985年までにセメント年産60万ton、第2期拡張計画では1995年までにセメント年産100万tonとなる予定である。これより、港務貨物量を次のように推計する。

1990年	移 出	150,000 ton
2000年	〃	250,000

VI) セメント製品

埋立地に立地するセメント製品製造工場の製品のうち、60%が港務から移出されるとすると、港務貨物量は次のようになる（表-2-2-29参照）。

1990年	移 出	8,000 ton
2000年	〃	17,000

VII) 石 油

ペルリス州における石油消費量は、表-2-2-18に示す通り、1981年においてディーゼル油24,000 ton、ガソリン14,000 ton、合計38,000 tonであった。石油消費量は人口に比例すると仮定すると、1990年、2000年における石油消費量は表-2-2-19のようになる。現在はほとんどタンクローリーによって運搬されているが、ペルリス港が整備されれば50%がオイルタンカーへ振り替えられるものとし、表-2-2-19のように港務貨物量を推計した。

1990年	移 入	28,000 ton
2000年	〃	30,000

表 2-2-18 ペルリス州石油消費量

Unit: liter

Year	Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
		1981	KIOSK	418,290	335,290	423,750	447,250	434,270	412,620	366,380	421,590	455,670	431,700	347,090
General	1,757,460		1,595,560	2,030,790	1,918,530	1,872,300	1,868,300	1,502,840	1,151,410	1,423,610	1,596,930	1,421,600	1,371,370	19,510,790
Total	2,175,750		1,930,850	2,454,540	2,365,780	2,306,660	2,280,920	1,869,220	1,573,000	1,879,280	2,028,630	1,768,690	1,763,530	24,396,850
1982	KIOSK	1,271,570	1,170,390	1,261,410	1,216,320	1,230,000	1,176,400	1,237,890	1,264,320	1,318,640	1,122,392	972,108	1,070,717	14,312,137
	General	3,447,320	3,101,240	3,715,950	3,382,100	3,586,660	3,457,320	3,107,110	2,837,320	3,197,920	3,151,022	2,740,798	2,834,247	38,709,007
	Total	4,718,890	4,271,630	4,977,360	4,600,420	4,816,660	4,633,720	4,344,900	4,075,200	4,516,960	4,273,414	3,712,906	3,904,964	53,021,144
1982	KIOSK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	General	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1982	KIOSK	1,121,606	1,125,828	1,088,665	1,404,160	1,421,520	1,324,890	1,319,210	1,261,650	1,360,810	1,321,590	1,273,132	1,286,720	15,309,781
	General	1,121,606	1,125,828	1,088,665	1,404,160	1,421,520	1,324,890	1,319,210	1,261,650	1,360,810	1,321,590	1,273,132	1,286,720	15,309,781
	Total	2,243,212	2,251,656	2,177,330	2,808,320	2,843,040	2,649,780	2,638,420	2,523,300	2,721,620	2,643,180	2,546,264	2,573,440	30,619,562

Note: 1) Data concerning Diesel oil in 1982 was not available.

Source: SEDC, Perlis

表 2-2-19 ペルリス州石油消費量および港湾取扱量の推計

	1981	1990	2000	Remarks
Population (person)	147,726 ¹⁾	191,200	229,200	Consumption per capita is same. 50% for port.
Petroleum consumption (ton)	38,709	50,100	60,000	
Petroleum handled at port (ton)	0	25,000	30,000	

Note: 1) The number in 1980 is used for 1981.

Ⅷ) 原 糖

FELDA精糖工場では、砂糖キビの非収穫期における操業中止を避けるため、オーストラリア、台湾、フィリピンから、毎年21,000 tonの原糖輸入を要望している。これより、原糖の港湾貨物量を次のように推計する。

1990年	輸 入	21,000 ton
2000年	〃	21,000

Ⅸ) その他

砕石、石材は、現在、年間約140万 ton生産されているが、砕石、石材は重量貨物であり、運賃負担力も低いので、州外へ移出する場合は港湾を利用する可能性が大きい。埋立地に立地が予想される飼料工場も、州外へ移出する場合は港湾を利用するであろう。

農業のための肥料も、港湾が整備されれば、一部は港湾から搬入されるであろう。なお、肥料の現在の使用量を表-2-2-20に示す。

表 2-2-20 ペルリス州肥料使用量(1982年)

	Agency handled	Quantity consumed
Rubber	RISDA	327,470 Kg
Paddy	MADA	2,536,390
Other crops	LPN	5,630,820
Total		8,494,580

Source: SEPU, Perlis.

2) ランカウイ島

a) 来訪者数 (Visitor) の推計

1) 既往推計値

PMM&Co., "Langkawi Visitor Destination Plan, Summary Report" 1977. 10.4 は、観光開発公団(TDC)へ提出されたランカウイ島観光開発

計画である。同レポートにおいては、ランカウイ島への来訪者数は、Tanjung Rhu Resort Plan を中心とする観光開発が進展するという想定のもとに、1976年の7,400人から1986年の155,800人に増加するものと推計している。来訪者の主体は観光客である。このうち、65～70%がInternational Visitors (オーストラリア、ヨーロッパなど)、15～20%がDomestic Visitors(国内)、10～15%がRegional Visitors(タイ、シンガポール)と想定されている。

ii) 来訪者数の推計

ランカウイ島のリゾート計画と比較できるような世界各地の既存リゾートの諸元を見ると表-2-2-22のようである。このうち、Kaanapali ビーチ・リゾートはハワイのマウイ島にあり、色々な意味でランカウイ島リゾート計画に類似している。1956年に開発計画作成が着手された時、マウイ島にはほとんど宿泊施設がなく、空路によるアクセスもごく僅かであった。1960年に開発が着手されてより、現在、ホテル室数3,700、Condominium 1,300、18ホールのゴルフ場などの諸施設が400haの用地内に建設されている。ランカウイ島では、現在、Tanjung Rhu を中心とした“Langkawi Tourist Resort Concept Plan(LTRCP)”が作成されているが、上記のような比較より、2000年までにはKaanapali と同規模のリゾートが開発されるものと想定される。

2000年におけるランカウイ島観光開発の想定規模は次の通りである。

年間来訪者数	500,000人
外国人(40%)	200,000人
マレーシア人(60%)	300,000人
ホテル	3,000室
平均滞在日数	4日
ホテル利用率	80%
週間飛行機座席数	20,000席

上記の外国人来訪者200,000人は、飛行機を利用するものとし、そのため、定員100～200人乗りのジェット機が1日5便程度、往復するものとした。

1990年においては、空港拡張工事は終了し、Tanjung Rhuにおいてもホテルの増設が行われているものとし、2000年の上記計画の3分の1の規模の開発規模を想定する。年間来訪者数は170,000人、うち40%の70,000人が外国人来訪者、60%の100,000人がマレーシア人と想定される。外国人来訪者と一部のマレーシア人来訪者は飛行機を利用するものとし、そのため、週間飛行機座席10,000席を準備するものとする。

b) フェリー船旅客数の推計

1) 実績

クアラ・ベルリス港～ランカウイ島のフェリー船旅客数は、表-1-2-6に示す通り、1976年の187,257人から1980年の276,565人へと増加している。

ii) 推計

1976～1980年のフェリー船旅客数の実績より1990年、2000年の旅客数を推計すると、図-2-2-2のように、1990年に約45万人、2000年に約65万人となる。この数字をそのまま将来の推計値として採用することは適切ではないが、将来推計の判断の根拠の一つとなるであろう。

旅客数の推計に当っては、旅客を次のように分類した。

① Local People

② LTRCPの観光客(マレーシア人)

ランカウイ島でLTRCPが開始されると、約2万人の作業員が工事に従事することとなり、その移動もフェリー船を利用することとなろう。作業員のフェリー船利用者もLocal Peopleの旅客数に含めた。LTRCP観光客数は前節で推計されており、そのうち、LTRCPの主対象である外国人観光客はフェリー船を利用しないと想定し、マレー人観光客のみがフェリー船を利用すると想定した。その結果、フェリー船旅客数は、次に示すように、1990年に50万人、2000年に80万人と推計される。

表 2-2-21 ランカウイ島～クアラ・ベルリス港船舶乗降
旅客数の推計

Passengers	1990	2000
① Local People Present state (1980) Increment (Workers of LTRCP are included.)	300,000 persons 50,000	300,000 persons 100,000
② Visitors for LTRCP (Malaysians)	150,000	400,000
Total	500,000	800,000

COMMODATION CHARACTERISTICS AT COMPARABLE RESORTS

	BALI	PENANG	PATTAYA	PHUKET	MALAYSIA E. COAST	FIJI	KAANAPALI	CANCUN
Visitors Annually	184,000	160,000	695,000	77,200	n.a.	188,700	500,000	395,000
Major Hotels (over 100 rooms)	4	10	12	6	5	11	6	16
Major Hotel Rooms	1,417	1,419	2,332	1,159	1,359	3,408	3,700	2,215
Average Annual 82.5% Occupancy	75.0%	78.6%	70.8%	59.0%	78.0%	n.a.	86.5%	n.a.
Planned Hotels	3	5	n.a.	3	n.a.	n.a.	1	9
Planned Hotel Rooms	740	360	n.a.	572	n.a.	n.a.	460	1,875
Number Weekly Air Seats	20,560	21,160	n.a.	3,460	315	5,630	32,630	10,570

VISITOR CHARACTERISTICS AT COMPARABLE RESORTS (1979)

	BALI	PENANG	PATTAYA	PHUKET	MALAYSIA E. COAST	FIJI	KAANAPALI	CANCUN
Foreign Visitor (%)								
ASEAN	2.0	30.6	18.5	2.8	n.a.	4.9	n.a.	n.a.
Japan	17.9	15.6	9.6	2.1	-	-	-	n.a.
USA/Canada	12.3	11.1	8.9	6.5	-	21.2	-	94.0
Australia/NZ	32.0	13.8	5.7	3.0	-	62.9	-	n.a.
Europe	28.0	25.9	47.5	80.4	-	5.6	-	2.0
Other	9.8	3.0	9.8	5.1	-	5.4	-	4.0
Party Size	n.a.	1.7	1.7	n.a.	-	n.a.	-	n.a.
Length of Stay	3.7	3.3	5.6	3.5	-	9.1	-	4.5

Source: Yaco & Associates Consultants, "Langkawi Tourist Concept Plan".

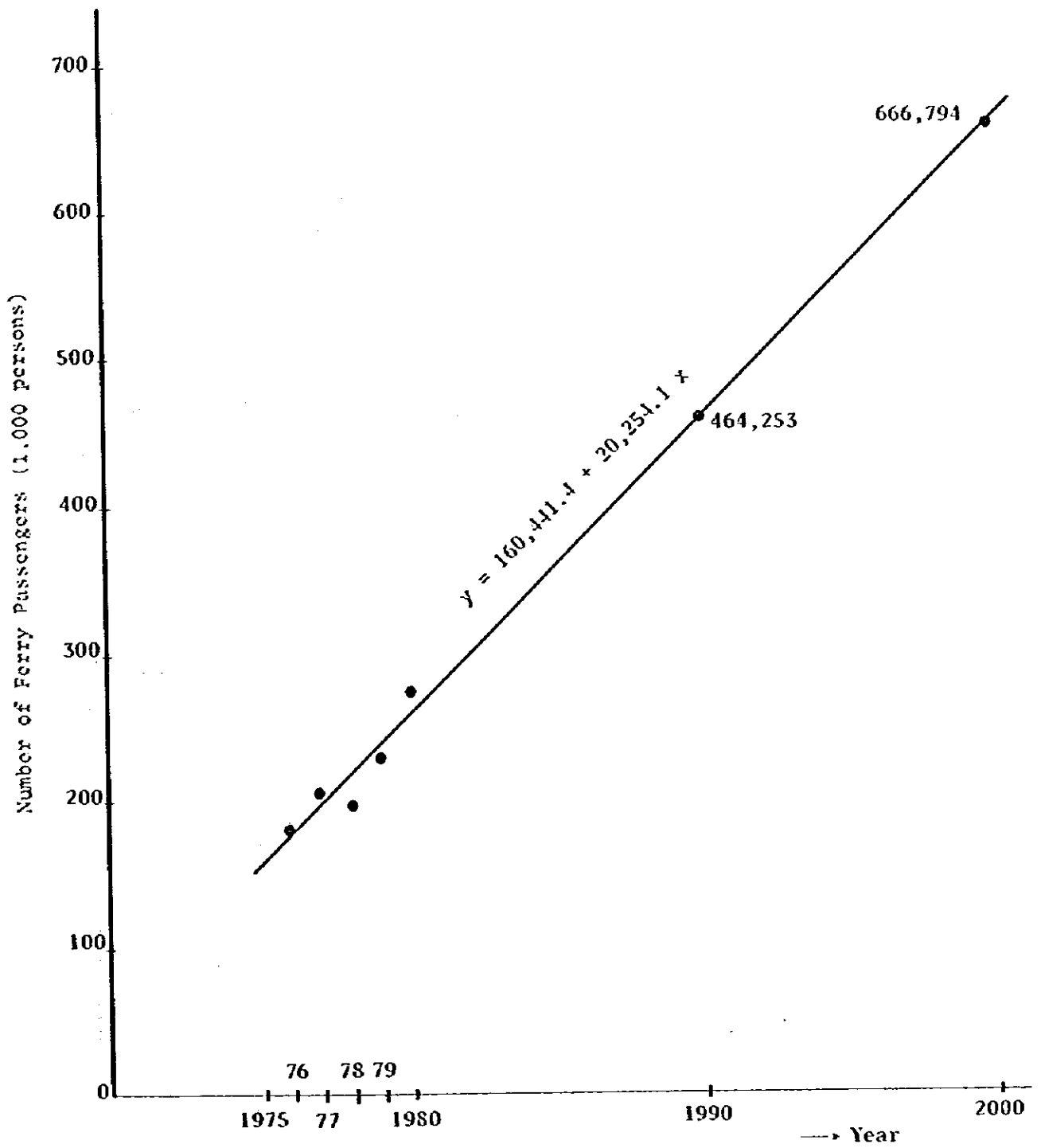


図2-2-2 ランカウイ島～クアラ・ベルリス港船乗降
旅客数の伸び

c) クアラ・ケダ港～ランカウイ島航路の港湾貨物

現在、クアラ・ケダからランカウイ島へ貨物船航路が設定されており、3社、30 D/W級の3隻の貨物船が就航している。航行時間は往復6時間かかり、このほか荷役時間がかかるので、1日1航海である。クアラ・ケダ港からランカウイ島へは島民および観光客のための生活物資が搬入されており、食料品（米、ビール、タバコ、砂糖、茶、コーヒー、コココーラ、ビスケット）、建設資材、石油、家具、肥料が搬入される。そのうち、食料品が約50%を占める。ランカウイ島からクアラ・ケダ港へ魚（Salty Fish）、空ビン・ドラム缶などが搬入される。現在はランカウイ島への生活物資はすべてクアラ・ケダ港から搬入されており、クアラ・ペルリス港からは全く搬入されていない。1982年の毎月の貨物量を表-2-2-23に示す。ランカウイ島への搬入量は毎月約5,000 tonという安定した数値を示しており、生活物資が確実に搬入されていることを示している。この結果、1982年のクアラ・ケダ港の移入貨物量は約17,000 ton、移出貨物量は約52,000 ton、合計約69,000 tonとなる。

d) クアラ・ペルリス港～ランカウイ島航路の港湾貨物量の推計

ランカウイ島への生活物資搬出入貨物量は、クアラ・ペルリス港～ランカウイ島フェリー旅客数の伸びに比例して伸びるものと想定し、増加分はすべて整備後のクアラ・ペルリス港で取扱われるものと想定し、クアラ・ペルリス港～ランカウイ島航路の将来の港湾貨物量を推計した。なお、移出と移入の比率は1982年の比率と同じと想定した。推計結果を表-2-2-24に示す。

表 2-2-23 クアラ・ケダ～ランカウイ島航路の港湾取扱貨物量（1982年）

Year & Month	Arrival	Departure
1982. Jan.	1,296.14 ton	1,580.47 ton
Feb.	2,106.22	3,527.65
Mar.	1,522.59	4,475.27
Apr.	1,665.77	4,469.08
May	833.49	5,384.04
Jun.	822.19	4,998.00
Jul.	749.87	4,915.24
Aug.	1,427.47	4,842.27
Sept.	953.14	4,357.80
Oct.	1,241.33	4,073.85
Nov.	1,647.54	4,925.38
Dec.	2,777.76	4,752.30
Total	17,043.51	52,299.35

Source: Kuala Kedah Customs.

表 2-2-24 クアラ・ペルリス港～ランカウイ島航路の
港湾取扱貨物量の推計

	Actual		Estimated	
	1980	1982	1990	2000
Cargo volume for Langkawi Island (B)		69,000 ton	110,000 ton	178,000 ton
Number of ferry passengers between Kuala Perlis and Langkawi Island (A)	persons 280,000	persons ¹⁾ 310,000	persons 500,000	persons 800,000
B/A		0.22	0.22	0.22
Increased Volume (B - 69,000 t)			41,000 ton { outbound 31,000 ton inbound 10,000 ton	109,000 ton { outbound 82,000 ton inbound 27,000 ton

Note: 1) This is estimated as mid value between 1980 and 1990.

3) タイ

a) タイ～マレーシア旅客数の実態と推計

サトゥーン港(Tamelang港)とクアラ・ペルリス港間、約25kmの海上を結ぶ旅客船が就航し、タイ～マレーシア間の人的交流を行っている。旅客船は40人乗りの小型船で、約50隻が就航している。運賃は片道3MS/人である(ヒヤリングによる)。

サトゥーン港とクアラ・ペルリス港間の旅客数の推移を示すと、表-2-2-25のようになり、年間15～20万人の旅客が移動している。ただし、現地でのヒヤリングによれば、このデータは実態の約50%程度を把握しているものと推定されるので、実数は次のように推定される。

$$\text{旅客数(A)} = 15 \sim 20 \text{ 万人} \times \frac{1}{0.5} = 30 \sim 40 \text{ 万人/年}$$

一方、1日約50隻の旅客船が運航し、乗船率50%とすると、旅客数は次のように推定される。

$$\text{旅客数(B)} = 40 \text{ 人} \times 50 \text{ 隻} \times 0.5 \times 365 \text{ 日} = 365,000 \text{ 人/年}$$

以上より、現在の年間旅客数は約30万人と推定される。

将来推計に当たっては、旅客数はペルリス州GDPの伸びに比例するものとし、1980～2000年のペルリス州GDPの実質年平均成長率7.1%を旅客数の年平均伸び率とする。1982年における旅客数を30万人とし、年平均伸び率7.1%として推計すると、旅客数は1990年に50万人、2000年に100万人となる。

なお、現在、タイ国においてサトゥーンとペルリス州を結ぶ海岸道路の建設計画が進行していると云われており、この計画が実現すれば、クアラ・ペルリス港～サトゥーン

港間の旅客の一部は、海岸道路を經由した自動車輸送に転換するであろう。

表 2-2-25 タイ～マレーシア間船舶乗降旅客数の推移

(Unit: person/year)

	Inbound	Outbound	Total	
1976	51,077	59,847	110,924	
1977	57,245	57,233	114,478	
1978	77,935	60,272	138,207	
1979	75,941	78,535	154,476	
1980 (-June)	42,485	41,803	84,288	(Estimated number for the year is 168,576)

Source: SEPU, Perlis.

b) 港湾取扱貨物量の実態と推計

タイ～クアラ・ペルリス港間の貨物量については、税関の輸出入統計があり、それを集計すると表-2-2-26, 2-2-27のようになる。これは必ずしも実際の流通貨物量を正確に示しているデータではないが、毎年、ほぼ輸出貨物が約1,000 ton, 輸入貨物が約10,000 ton, 流通していることが分る。輸出貨物の主要なものは農水産品(皮革, なまこ, あわびなど), 化学工業品(中古袋, フィルム, 石けんなど), 軽工業品(小麦粉, タケノコ缶詰, キノコ缶詰, コーヒーなど)であり, 輸入貨物の主要なものは農水産品(魚, エビ, カニなど), 林産品(木材, 竹, 藤), 金属機械工業品(エンジン, アーマチャー, コイルなど), 特殊品(肥料)である。このデータについては, 現地でのヒヤリングによれば, 実際の流通貨物の約20%を越えているものと推定されるので, 1982年の貨物量は次のように推定される。

港湾貨物量	輸出	$1,000 / 0.2 = 5,000 \text{ ton}$
	輸入	$10,000 / 0.2 = 50,000 \text{ ton}$
	合計	55,000 ton

将来推計に当っては, 港湾貨物量はペルリス州GDPの伸びに比例するものとし, 1980～2000年のペルリス州GDPの実質年平均成長率7.1%を港湾貨物量の年平均伸び率とする。1982年における港湾貨物量を輸出50,000 tonとして推計すると, 港湾貨物量は表-2-2-28のようになる。

表 2-2-26 クアラ・ベルリス税関輸出入統計（主な品目）

Commodities		Export	Import
Agricultural & Marine products	Agricultural products	Rye, Pepper, Dry mushroom, Dry fruits, Raisins	Maize, Fruits, Coconut
	Livestock products	Skin	Honey, Bird nest
	Marine products	Cockle, Fish, Sardine, Trepang, Abalone	Fish, Prawn, Crab
Forest products		Rubber mat, Rubber	Wood, Bamboo, Rattan
Minerals			Salt, Charcoal
Machinery		Machinery	Carbon cap, Armature, Cover, Coil
Chemicals		Second-hand sack, Palm oil, Film, Soap	Raw Material of Medicine sack, Saccharin
Light industry products		Wheat, Canned bamboo shoot, Canned mushroom, Coffee	Fish net, Ice
Miscellaneous		Fish meal	Fish meal

表 2-2-27 クアラ・ベルリス税関輸出入統計

Unit: ton

Commodities	1978		1979		1980		1981		1982	
	Export	Import	Export	Import	Export	Import	Export	Import	Export	Import
Agricultural products		0		1.7	7.76	29.49	71.477	117.503	85.654	69.8515
Livestock products		0.692 33 pieces		2.12481 341 pieces	0	1.453	91.465	25.5	248.55	17.502
Marine products		14.412 34 pieces		602.65228 756 pieces	12.195	1176.3583	174.3765	1222.269	106.812	1861.2977
Total		15.104 374 pieces		606.47709 790 pieces	19.955	1207.3013	337.3185	1365.272	441.016	1948.6512
Forest products		1537.739 38520 pieces		3261.157 107180 pieces	0	4049.993	0.465	2696.2327 13 pieces	2.94	3495.1271
Minerals		0		0	0	87.751	0	326.589	0	32.328
Machinery		0.805 2064 pieces		24.853 4838 pieces	0	0.2 8912 pieces	0	9307 pieces	0.5	178.09763 30297 pieces
Chemicals		0		0	49.005	3.77	829.562	2.50455 10 pieces	363.364	91.38
Light industry products		0		0.6	3.31	27.851	189.608	77.2058	279.462	141.6322 300 pieces
Miscellaneous		8230.29 163560 pieces		9973.175 189395 pieces	0	3642.72	1.05	1478.76 4 pieces	3.544	4286.5839 3671 pieces
Total		9783.938 204518 pieces		13866.262 302203 pieces	72.27	9019.5863 8912 pieces	1358.0035	5946.564 9334 pieces	1090.826	10174.674 34288 pieces
Remarks					Only December				from January to August	

表 2-2-28 クアラ・ベルリス港輸出入港湾
取扱貨物量の推計値

Year	1982	1990	2000
Export	5,000 ton	9,000 ton	17,000 ton
Import	50,000	87,000	172,000
Total	55,000	96,000	189,000

4) 総括

クアラ・ベルリス港における将来の船舶乗降旅客数および港湾取扱貨物量の推計結果をまとめると表-2-2-29のようになる。

(2) 商港施設の必要規模の想定

1) 旅客船埠頭

a) 計画対象船型の想定

ランカウイ島航路については、現在、クアラ・ペルリス港とクア港間を就航している高速艇と同じものが今後も就航するものとする。

現在、就航中の高速艇の諸元は以下の通りである。

表2-2-30 高速艇の諸元

Gross Tonnage G/T	Overall Length m	Width m	Draft (Full Load) m	Speed (Navigating) Knot	Number of Passengers
130.08	26.00	5.80	1.80	22.00	132

ランカウイ島～クアラ・ペルリス間の旅客輸送は、ランカウイ島の観光開発の進展による旅行客の増加と、モータリゼーションの進展によるマイカー観光の需要増加は当然のことながら予想される。これに対して、ランカウイ島へのマイカーの乗り入れ規制策をとるといふ特別の政策がなければ、観光開発の促進を初めとしてランカウイ島の開発のためにカーフェリーの就航は有効な手段である。

ここでは、1990年までにはカーフェリーが就航するものとして港務計画を行う。

カーフェリーの就航により、旅客輸送は、高速艇とカーフェリーの二つの輸送手段によることになるが、その比率は次のように規定する。

ランカウイ島～ペルリス間の旅客のうち、乗用車で旅行する者の比率は、乗用車の保有率に比例するものと仮定する。即ち、半島マレーシアの乗用車保有率は表-2-2-31のように推移してきているが、この傾向が今後も続くものとする。1980年の1,000人に642台の保有率が1990年で95台、2000年で131台と推計される。又、乗用車1台に平均3人乗るとすれば乗用車で旅行するもの(カーフェリーを利用する者)と高速艇を利用するものとの比率は表-2-2-32のように推計される。

表 2-2-31 半島マレーシアにおける乗用車の保有状況

Year	Population ²⁾	Motor Cars	
		Number ¹⁾	Number of cars owned per 1,000 persons
1970	8,780,728	231,539	26.4
1973	9,502,131	316,894	33.3
1974	9,742,211	357,910	36.7
1975	9,997,252	398,014	39.8
1976	10,242,352	436,939	42.7
1977	10,510,105	491,933	46.8
1978	10,761,615	555,358	51.6
1979	11,029,400	595,600	54.0
1980	11,138,227 ³⁾	714,742	64.2

Source: 1) Dicitak oleh Jabatan Percetakan Negara, "Year Book of Transport Statistics Malaysia, 1981", 1981.10.

2) Department of Statistics, "Monthly Statistical Bulletin, Peninsular Malaysia, Mei, 1983".

3) Department of Statistics, "Annual Statistical Bulletin Malaysia, 1981", 1982. 11.

表 2-2-32 カーフェリーを利用する乗用車の台数
および旅客数の推計

Year	Number of passengers (1,000 persons)	Number of cars owned per 1,000 persons	Number of passenger cars transported (cars/year)	Number of passengers using passenger car (1,000 persons)	Number of passengers using high-speed boat (1,000 persons)
1990	500	95	47,500	142.5	357.5
2000	800	131	104,800	314.4	485.6

タイ航路については、現在30~40人乗りの船外機付きの小型ボート(全長約10m)が就航しているが、旅客の安全性、快適性に問題がある。今後の輸送需要増に対して、将来は、ランカウイ航路を就航中の高速艇と同程度の船が就航することも想定する。

b) けい留施設の規模

高速艇のためのけい留施設としては、潮位差が大きいことを考慮して旅客の乗降の安全、利便をはかるために、ポンツーン形式とする。

ポンツーンの大きさは、長さ30m、巾10mとする。

ポンツーンの基数については、旅客の出入港管理に便利のように航路別に設置する。この場合、ポンツーンの持つ旅客取扱容量は、サービス時間間隔によるが、例えば10分間隔に発着するものとすれば、運航時間を12時間(朝7時から夕方7時)、利用率0.7として、1バース当り年間、約5,000千人の取扱いが可能である。

これから判断して、ランカウイ島航路（旅客輸送需要1990年 357.5千人、2000年485.6千人）も、タイ航路（同1990年500千人、2000年1,000千人）とも、ポンツーンを1基（2バース）ずつ整備すれば十分である。

c) 旅客ターミナルの規模

旅客ターミナルの規模は次式により算出する。

$$A = a \cdot h \cdot N \cdot \alpha \cdot \beta$$

A：旅客ターミナル必要面積

a：乗客1人当り所要面積

h：旅客船の定員

N：同一時間帯発着便数

α ：集中率

β ：変動率

ここで、 $a = 1.2 \text{ m}^2/\text{人}$ 、 $h = 132 \text{ 人}$ 、 $\alpha = 1.6$ 、 $\beta = 1.2$ とすると、それぞれの航路別（ $N = 1$ ）に、 $A = 304 \text{ m}^2$ となる。

2) カーフェリー埠頭

a) 計画対象船型の想定

カーフェリーは、旅客の乗用車を輸送するとともに、トラックの輸送も行い、貨物輸送の役割を果たす。

クアラ・ペルリス港とランカウイ島を結ぶ航路に就航するカーフェリーの船型は、その航路の輸送需要量によって決める必要があるが、ここでは、ペナンで就航しているフェリーがペナン大橋の完成で減船又は廃止され、クアラ・ペルリス～ランカウイ島航路に投入される可能性があることを考慮して、この程度の船型のカーフェリーを計画対象船型として想定する。

ペナン港のフェリー及び計画対象フェリーの諸元は次の通りである。

表 2-2-33 カーフェリーの諸元

	Gross Tonnage	Overall Length	Width	Draft	Loading Capacity
Ferries at Penang Port					
Passenger/Vehicular Ferries	322 G/T	48.3 m		2.1 m	460 passengers 31 motorcars
Passenger Ferries	466 G/T	51.0 m		2.4 m	32 motorcars 14 lorries
Proposed Ferry	400 G/T	40 m	11 m	3.2 m	24 motorcars or 6 lorries

b) けい留施設の規模

計画対象船型のカーフェリーに対しては、車の積載口（ハッチ）が前後にあるために、船のランブに合せて可動橋を設ける。埠頭の形状としては、階段型と棧橋式があるが、埠頭の多目的利用の可能な階段式とする方がベターであると考えられる。

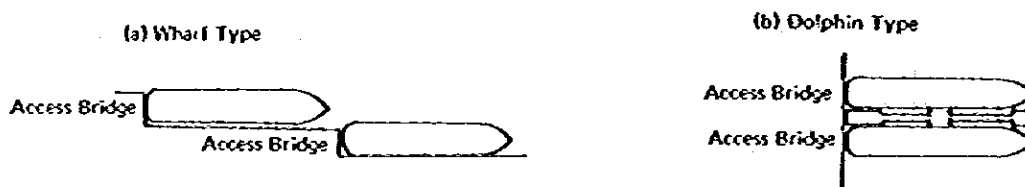


図 2-2-3 カーフェリー埠頭の形態

バースの諸元は、延長 50 m、水深 3.5 m とする。

必要バース数については、1バースとする。何故なら、2000年のクアラ・ベルリス港からランカウイ島への貨物量が年間 82,000 ton と予測されているが、これらの貨物はほとんどが雑貨類であるので、すべて、トラックに積みカークフェリーで輸送されるものとする。1日当たり平均 28 台（1台当たり 8 ton の貨物を積むものとする）である。一方、乗用車については、1日当たり平均 287 台と想定されるが、トラック、乗用車合せて 1日当たり片道 171 台の輸送はカーフェリーの便数では 10～11 便に当たる。

この便数を取扱うには、1バースあれば十分である。

c) 駐車場の規模

カーフェリーを利用する車のための駐車場は次式により算出する。

$$A = a \cdot h \cdot N \cdot \alpha \cdot \beta$$

A : 駐車場必要面積

a : 1台当り所要面積

h : カーフェリーの積載可能車輦台数

N : 同一時間帯発着回数

α : 利用率

β : 集中度

ここで、 $a = 100 \text{ m}^2 / \text{トラック 1 台}$ 、 $h = 6 \text{ 台}$ （トラックの場合に換算）、 $N = 1$ 、 $\alpha = 0.8$ 、 $\beta = 1.6$ とすると、 $A = 768 \text{ m}^2$ となる。

3) 貨物埠頭

a) 計画対象船型の想定

クアラ・ベルリス港で取扱う貨物を輸送する船型については、実績がないために、工場の出荷計画についての情報、マレーシアの沿岸輸送に従事している船の動向および相手港

の受け入れ施設の状況などを総合的に考慮して想定することとする。

① C I M Aセメント工場の計画によれば、セメントの出荷はバラ積みで輸送されることになり、船型は国内の港の整備状況から判断して500～1,000D/W級の専用船を予想している。

石炭の輸入はButterworthからの2次輸送となるので、船型は大きくならないと考える。

② 石油類の輸送については、現在、マレーシア半島西岸沿岸で従事しているタンカーの船型3,000D/W級程度と想定される。

③ 西マレーシア沿岸において沿岸貿易 (Coastal Trade) に従事している船舶で、75N/T以上の船舶の平均船型は、年々大型化の傾向にあり、これをトレンド分析で予測すると1990年で722N/T (約2,000D/W)、2000年で912N/T (約2,500D/W)となる。^{*}

表2-2-34 半島マレーシアの港における沿岸貿易に従事する船の到着隻数 (1964～1981年)

Year	Ships of Over 75 N.R.T.		
	Ships Arrival (Number)	Net Reg. Tons (1000)	Average Tonnage of Ships (Tons)
1964	2,472	722	292
1965	2,536	774	305
1966	2,756	784	284
1967	3,045	858	282
1968	3,239	884	273
1969	3,059	868	284
1970	3,066	974	318
1971	3,169	1,005	217
1972	3,263	1,050	322
1973	3,023	1,161	385
1974	3,512	1,229	350
1975	3,843	1,625	423
1976	4,211	2,070	492
1977	5,071	2,450	483
1978	6,210	3,457	557
1979	7,736	4,026	520
1980	5,889	3,241	550
1981	6,040	3,412	565

Source: Year Book of Transport Statistics Malaysia

^{*} 参考

$$\text{相関式 } y = 37151.6 + 19.032x \quad (r=0.9308)$$

y : 平均トン数 (N/T)

x : 西暦年

④ 現在、西マレーシア～東マレーシア間の Coastal Liner Trade に投入されている 29 社、90 隻の船の船型は 1,000～3,800 D/W で、平均は 2,200 D/W 程度である。

以上のことから、クアラ・ペルリス港の特性を考慮すれば、最大 2,000 D/W 級の船舶を対象として計画すれば十分である。

2,000 D/W 級の標準船舶の諸元は次の通りである。

表 2-2-35 2,000 D/W 級船舶の諸元

Type	Overall Length	Width	Depth	Draft (full load)
General cargo ship	77 (m)	11.5 (m)	5.8 (m)	5.1 (m)
Ore carrier	77	11.1	6.0	5.1
Oil tanker	76	11.2	5.7	5.1

b) けい留施設の規模

貨物取扱いのためのけい留施設の規模の決定については、種々の方法があるが、クアラ・ペルリス港の場合は、現在、貨物埠頭もなく、又、取扱い実績もないため、船の入出港や荷役に関するデータがないので、最も単純な原単位による方法を用いて必要岸壁延長を求める。これは次式により計算する。

$$\text{整備水準 (ton/m)} = \frac{\text{雑貨換算貨物量 (ton)}}{\text{大型岸壁換算延長 (m)}}$$

雑貨換算貨物量とは、取扱貨物の荷姿に着目して、雑貨と搬貨物の 2 種類に区分して、雑貨を 1、搬貨物を $\frac{1}{2}$ の係数をそれぞれの貨物量に乗じて求めた量である。

大型岸壁換算延長とは、係留施設を水深別に、水深 7.5 m 以上を 1、水深 7.5 m 未満 4.0 m 以上を $\frac{2}{3}$ 、水深 4.0 m 未満 2.0 m 以上を $\frac{1}{3}$ の係数をそれぞれの岸壁延長に乗じて求めた量である。

現在までの経験によれば整備水準は 1000 ton/m 以下の値になるように岸壁延長を決めることが望ましいとされている。

ここでは整備水準を 1000 ton/m として計画する。

バースの水深については、クアラ・ペルリス港で整備する岸壁の延長は短いので、利用者の便利のように多目的に使える埠頭とすることが望ましいことから、2000 D/W 級の船舶を対象とした水深 5.5 m とする。

以上の条件を考慮して、必要岸壁延長を求めると、

1990年 371m 水深 5.5m

2000年 647m 水深 5.5m

となる。

表 2-2-36 必要岸壁延長の計算

1. Volume of Cargo in Terms of General Cargo					
Commodity	Coefficient	Cargo Volume (1,000 tons)		Cargo Volume in Terms of General Cargo (1,000 tons)	
		Year 1990	Year 2000	Year 1990	Year 2000
Cement	1/2	150	250	75	125
Coal	1/2	108	162	54	81
Raw sugar	1/2	21	21	10.5	10.5
Rice	1	41	41	41	41
Phosphate rocks	1/2	6	6	3	3
Oil	1/2	25	30	12.5	15
Timber	1/2	5	10	2.5	5
Concrete products	1	8	17	8	17
Miscellaneous goods (trade with Thailand)	1	41	134	41	134
Total		405	537	247.5	431.5

Note: With regard to cargo transported to/from Thailand, the present handling volume of 55,000 tons is expected as it is transported by passage ship and boats as before.

2. Required Quay Length
Assuming the coefficient for water depth alongside berth of 5.5 m is 2/3 and the level of quay improvement is 1,000 tons/m.

371.3 m in year 1990
647.3 m in year 2000

c) 保管施設の必要規模

倉庫、野積場などのために必要な面積については次式により求める。

$$A = \frac{N}{R \cdot a \cdot \omega}$$

A : 保管施設の必要面積 (m²)

R : 回転率 (回/年)

a : 利用率

ω : 単位面積当り収容貨物量 (ton/m²)

取扱う品目ごとに、上式を用いて求めた必要面積は表-2-2-37に示す。

表 2-2-37 保管施設の必要面積の推計

Facilities	Commodities	Packing type	w ton/m ²	R (Times/ Year)	α	N (tons/year)		A (m ²)	
						Year 1990	Year 2000	Year 1990	Year 2000
Warehouse	Rice	sack	2.0-3.5	8-12	0.7	41,000	41,000	2,130	2,130
	Raw sugar	bulk	1.0-3.0	8-12	0.7	21,000	21,000	1,500	1,500
Open Storage	Timber	logs	0.6	6	0.8	5,000	10,000	1,736	3,472
	Coal	bulk	1.5-2.0	8-12	0.7	108,000	162,000	8,816	13,225
	Phosphate rocks	bulk	2.0-3.5	8-12	0.7	6,000	6,000	312	312
	Concrete products	bulk	2.0-3.5	8-12	0.7	8,000	17,000	416	883
Silo	Cement	bulk		24	0.8	15,000	250,000	2,500	4,000
Tank	Oil	liquid		24	0.8	25,000	30,000	2,000	2,100

Note: For values of w and R with a broad range, median value is used to calculate A.

2-2-3 埋立地への立地工場

(1) 立地の方針

ペルリス州における工業振興に当っては、地場産物に付加価値を与えて出荷することが望ましいということから、第一に、地場資源依存型工業 (Industry based on agro-resources) の立地を考えるとす。第二に、現在のペルリス州の工業技術水準は必ずしも高くないことより、軽工業の立地を主体として考えることとする。

次に、埋立地への工場立地に当っては、上記ペルリス州工業振興の方針のもとに、さらに次のような方針を立てることとする。

第一に、臨海部である特性を生かすため、水産業および海運関連業種の立地を進める。第二に、船舶による輸送の優位性を生かすため、重量貨物を扱う業種の立地を進める。

(2) 立地業種の選定

立地の方針に基づいて立地業種の選定を行うと、表 2-2-38 のようになる。この結果により、工業立地の基準、埋立地立地の基準への適合度の高い木産加工、飼料、製材、製紙、セメント製品、肥料、自動車修理工場の立地を計画する。ここで、飼料、製紙とは paddy-straw を原料とする飼料工場および製紙工場であり、肥料とは燐鉱を原料とする肥料原料加工工場である。

表 2-2-38 クアラ・ベルリス港埋立地立地業種の選定

Industry Types	Location of Industry		Location of Industry on the Reclaimed Land	
	Agro-based Industry	Light Industry	Marine Industry	Heavy Cargo
Marine	○	○	○	
Breed Food	○	○		○
Sawing		○		○
Paperboard	○	○		○
Cement Products	○	○		○
Fertilizer	○	○		○
Auto Repair Shop			○	

(3) 立地工場の規模

クアラ・ベルリス港埋立地に立地する工場の規模は表2-2-39のように想定される。海産物加工所、製材所、肥料工場、自動車修理工場の規模はベルリス州の既存の工場規模に基づくものであり、飼料工場、製紙工場、セメント製品工場の規模は工業開発庁（FIDAおよびMIDA）のこれらの工場に関する調査報告書に基づくものである。

表 2-2-39 クアラ・ベルリス港埋立地立地工場の規模

Industry Types	1) Value of output (M\$ thousands)		Employee (person)		Area (ha)		Port cargo	Number of factories
	1990	2000	1990	2000	1990	2000		
Marine products			50	80	0.5	1		1
Breed food ²⁾		4,500		16		0.5		1
Sawing	3,000	6,000	40	80	4	8	○	2
Paperboard ²⁾		6,600		40		1		1
Cement products ²⁾	400	800	30	60	4	8	○ ³⁾	1
Fertilizer	1,000	1,000	20	20	1	1	○ ⁴⁾	2
Auto repair shop	300	1,000	15	50	0.2	1		1
Total	4,700	19,900	140	296	9.7	20.5		9

Notes: 1) in 1980 prices.

2) The sizes of these factories are based on the following papers.

a. MIDA, "An Investigation Report on Nutritionally Improved Straw", 1983.8.13.

b. FIDA, "Investigating Report on the Manufacture of Paperboard from Paddy Straw".

c. FIDA, "Investigation Report on Clay Building Bricks", 1975.

d. FIDA, "Investigation Report on Concrete Hollow Blocks," 1977.

3) Total cargoes are estimated at 14,000 ton per annum in 1990, based on the above papers c. and d.

4) Total cargoes are estimated at 6,000 ton per annum in 1990 and 2000, based on the actual results of existing factories.

2-3 港湾開発地点の選定

2-3-1 開発候補地の経済，社会的評価

クアラ・ペルリス港及びクアラ・サンラン港の両候補地点での港湾開発に対する適正についての経済，社会的観点からの比較評価としては，ペルリス州の港湾に期待される各港湾機能ごとに比較を行う。

比較の方法としては，各港湾機能ごとに，それぞれ異なる評価項目を設定し，各港湾機能を配置した場合のその適正について両港の優劣を定性的に評価するものとする。

(1) 漁港機能

ペルリス州の港湾に期待される漁港機能は，

- ① 周辺住民に水産物を供給するための沿岸での小規模な漁業に対する機能
(周辺住民のための漁港機能)
- ② 州内だけでなく，州外の地域にも広く水産物を供給する基地機能
(広域水産物供給基地機能)
- ③ タイからの水産物の水揚輸入基地機能(水産物輸入基地機能)

に分類できる。

周辺住民のための漁港機能については，クアラ・ペルリス港もクアラ・サンラン港においても，漁業で生計を立てている住民がおり，その数においては差はあるが，この形態は今後も当然存続するものであることから，その配置についての評価をするまでもなく，両港でのこの機能の適切な整備が必要である。従って，他の広域水産物供給基地機能及び水産物輸入基地機能の配置についてのみ，次の4つの評価項目により比較評価する。

① 既存の漁業活動

漁業活動の大きさは，漁民の数，漁船の隻数，水揚量などで表わせるが，これが既に存在している場合，又，その規模が大きければ大きい場合ほど，新しく漁港機能を誘致するポテンシャルが大きい。

クアラ・ペルリス港は，クアラ・サンラン港に較べて，漁民の数で11倍，漁船の隻数で6倍，水揚量で11倍と圧倒的に多い。又，クアラ・ペルリス港は現在，漁船の大型化とタイからの輸入魚の増加傾向により，漁船岸壁の拡張要請が大きい。

② 既存の漁港関連施設及び業務機能の集積

漁業活動を支えるための製氷所や冷蔵庫などの関連施設や水産物の流通業務機能の集積は，新しい漁港機能の誘致に重要な要素となる。

クアラ・ペルリス港には，その規模は十分ではないにしても，2つの製氷工場と11の冷蔵庫があり，又，漁業用資機材の調達も，クアラ・ペルリスやカンガーから容易にできる。さらに流通業務の集積もクアラ・ペルリス港の方がはるかに大きい。

③ 漁場からの距離

今後、振興されるべき沖合い漁業の漁場は、アングマン海の北方に広がってゆくことから、クアラ・ペルリス港の方が漁場に近く、又、タイに近いため、タイ漁船による水産物の輸入にも地理的に有利である。

④ 消費地への距離

ペルリス州に水揚げされる水産物は、その10%がカンガーを中心とする州内消費で、90%が州外消費である。それらの主要な消費地は、ペナン、クアラ・ルンブールなど、いずれもペルリス州より南方である。従って、市場への距離についてみれば、州内市場へはクアラ・ペルリス港が近いが、州外市場へはクアラ・サンラン港で水揚げした方が近い。

(2) 旅客輸送基地機能

ペルリス州の港湾に期待される旅客輸送基地は、対南タイ交通及び対ランカウイ島交通の2航路についてである。これらの航路に対する機能配置の適正に関する評価は次の3つの評価項目により行う。

① 旅行目的

2航路ともその乗客の主要な旅行目的は、買物や親せき訪問など、日常生活の一部となっている往来であり、その目的地はクアラ・ペルリスやカンガーが中心である。この交通は、住民の永年の積み重ねの結果成立している地域社会構造に基づくもので、容易に変更できるものではない。

② 海上距離

相手港である南タイのサトゥーン港およびランカウイ島のクア港への距離は、それぞれクアラ・ペルリス港から19km及び36kmで、クアラ・サンラン港からは36km及び43kmといずれもクアラ・ペルリス港が近く、所要時間が短かくて済む。

③ 旅客の発着地から、港までの距離

南タイとの交通については、旅客の本土側の目的地、又は発着地はクアラ・ペルリスやカンガーが中心であるので、クアラ・ペルリス港の方が近い。一方、ランカウイ島との交通については、ランカウイ島へ渡る観光客については、ペルリス州やケダ州の住民だけでなく、本土全域からの旅行者もあるので、クアラ・サンラン港に近いが、ランカウイ島から本土への旅客は、南タイとの交通と同様、クアラ・ペルリスやカンガー周辺を目的地としているものが多いためクアラ・ペルリス港に近い。以上のことから、この評価項目についてはクアラ・ペルリス港とクアラ・サンラン港との間には、明確な優劣の差はつけられない。

(3) タイとの交易基地機能

この機能は、主としてタイとの人的交流に伴って発生している買物や、小規模な商品取引までであり、内陸の国境の町で見られるものと形態は同様のものである。評価項目として次の

2つの項目が考えられる。

① 海上距離

旅客輸送と同様小型船での輸送であるため、距離は短い方が望ましい。クアラ・ペルリス港からの距離がクアラ・サンラン港からの距離より17km短い。

② 発着地から港への距離

タイからの輸入品はペルリス州や周辺地域で消費されるものが多く、一方、タイへの輸出品はペルリス州や周辺地域での生産品以外に、ペナンなどの港で荷揚げされた輸入製品も多い。しかし、これらの取引はクアラ・ペルリスやカンガーに立地する商店等によってなされていること、又、人の往来に伴って発生するものが多いことを考慮すると、クアラ・ペルリス港の方が有利である。

(4) ランカウイ島への物資輸送基地機能

この機能は現在、ケダ州のクアラ・ケダ港にある。従って、ここではクアラ・ケダ港から、ペルリス州のクアラ・サンラン港又は、クアラ・ペルリス港への転換の可能性の大きさの比較検討をすることになる。この観点から、次の項目について評価を行う。

① 距離

ランカウイ島との距離はクアラ・ペルリス港からが最も近くなるが、物資の生産地又は供給地から港への距離については、それらがケダ州内にあることから、クアラ・ケダ港が最も近くなる。

距離の面からは、クアラ・ケダ港からクアラ・ペルリス港又はクアラ・サンラン港への転換の可能性は薄い。

② 他の立地誘因

ランカウイ島との旅客輸送において、将来カーフェリーの就航により、乗用車の輸送と同時にランカウイへの輸送物資を積んだトラックの輸送も可能となる。従って、カーフェリーの就航が予想されるクアラ・ペルリス港の方が、クアラ・ケダ港からのランカウイ島への物資輸送基地機能の転換ができる可能性が高い。

(5) 工場の原材料、製品の搬入・搬出基地機能

次の2つの項目について評価する。

① 工場から港までの距離

ペルリス州内に現在立地する工場で、港湾を利用する可能性をもつ工場、例えばCIMAセメント工場やFELDA 砂炭工場は、いずれもクアラ・ペルリス港より北に位置しており、クアラ・ペルリス港までの距離の方がクアラ・サンラン港の場合より近い。

② 工場立地の可能性

今後、工場の立地の可能性の高い地域としては、労働力の確保、既存の生産活動との差の容易さから、カンガーやクアラ・ペルリス周辺が予想される。従ってクアラ・ペル

リス港へのこの機能の配置が望ましい。

(6) 船舶修理機能

船舶修理場の立地条件としては、材料の入手、労働力の調達、関連工場の集積などを配慮する必要があるが、これらの条件については、両候補地点での差はほとんどないので、ここでは利用者の利便性についてのみ評価を行う。

ペルリス州内の魚船の登録隻数（1982年現在）は664隻で、そのうちの67%の448隻がクアラ・ペルリス港に在港している。クアラ・サンラン港には11%の76隻があるのみである。従って、船舶修理の需要は、クアラ・ペルリス港の方が圧倒的に多く発生するため、クアラ・ペルリス港への船舶修理機能の配置が望ましい。

2-3-2 開発候補地の技術的評価

開発候補地における自然条件の特性は港湾開発に対して、その建設段階には建設コストに、また港湾の利用段階においては静穏度の確保、利便性、施設の維持管理などに影響を与える。ここでは、クアラ・ペルリスおよびクアラ・サンランの両港湾建設候補地について、ある程度違いがあると思われる自然条件項目に関する港湾建設の技術的比較評価を行う。

(1) 地形条件

地形的には、両候補地ともにマラッカ海峡に面する低平な沖積平野にあり、クアラ・ペルリスはペルリス海岸の北端に、クアラ・サンランは南端のケダ州との州境上に位置している。土地利用状況から港湾立地を見ると、クアラ・ペルリスの河口部周辺地域は既に商業、漁業あるいは住宅地域として過密気味に利用されており、陸域で港湾建設用地を確保するにはこの地域を避ける必要がある。このことから、遠浅の海岸を利用して河口部左岸を新たに埋め立て造成することにより、現市街地に隣接した港湾用地の確保が可能である。

一方、クアラ・サンランでは、最近10年間に膨大な量の土砂がNew Sanglang Drain 河口を中心に堆積し、汀線位置が500m以上も沖方向に前進している。この土地は沿岸棕砂の堆積によって急速に自然発生したもので、将来も安定的に維持されるか疑問であるが、港湾立地に関しては適当であると考えられる。また、周辺部には農用地が十分あり、これを転用する可能性もある。

(2) 波浪条件

ペルリス州の海岸における波浪条件は、対岸のランカウイ島およびテルタオ島によって大きく影響される。アンダマン海から伝播する北西方向の波高の大きなうねり性の波浪は、ランカウイ島によってしゃへいされ、クアラ・ペルリスにはほとんど影響していない。これに対し、クアラ・サンランは南側に位置するために、ランカウイ島によるしゃへい効果は小さくなる。うねりの侵入方向に西北西と仮定し、波の周期を8sec、海域を水深10mの一樣水深としたときに、クアラ・ペルリスおよびクアラ・サンランの回折係数を求めると、それぞれ

0.014 および 0.019 となる。^{*}したがって、クアラ・サンランに侵入するうねりの波高は、クアラ・ペルリスの 1.36 倍となる。

つぎに、南西モンスーン期にマラッカ海峡内部で発生する波浪について検討する。この期間の風向分布は、西方向を中心に南西から北西方向に分布しているので、波向も西方向が卓越する。したがって、図 2-3-1 に示すように、西から南方向にかけて広い範囲で波浪の影響を受けるクアラ・サンランは、クアラ・ペルリスに比べてより大きな波浪の侵入を許し、周辺海域の波の静穏性もクアラ・ペルリスがすぐれていることがわかる。

また、クアラ・ペルリスにおける海底勾配は $1/1,600$ で、クアラ・サンランの $1/400$ に比べてさらに緩勾配となっている。このため、クアラ・ペルリスに到達する波浪は、浅海域を長い距離伝播せねばならず、その間の砕波や海底面の摩擦による波高の減衰がクアラ・サンランに比べて大きくなる。計算された底面摩擦による波高減衰率を比較すると、クアラ・ペルリスがクアラ・サンランの 2 倍程度となる。したがって、海岸構造物の設計波高はクアラ・ペルリスが小さく、構造物の設計上有利であることが考えられる。

(3) 土質条件

JICA 調査団が行った土質調査結果を用いて、クアラ・ペルリスおよびクアラ・サンランの土質条件について比較・検討する。

1) 支持層の深さ

支持層の深さはクアラ・ペルリスの現地盤下 $-12 \sim -15$ m に対して、クアラ・サンランは $-15 \sim -25$ m となっている。支持層の深さから言えば、クアラ・サンランが有利であることがわかる。

2) 軟弱地盤

軟弱地盤層の圧密沈下については、海成粘土層の含水率 (W_n) がクアラ・ペルリスが $80 \sim 120\%$ に対してクアラ・サンランは $80 \sim 150\%$ となっており、図 2-2-2 に示すように変化の度合もクアラ・ペルリスの方が小さくなっている。さらに、単位体積重量もクアラ・ペルリスの方が大きくなっていることから、圧密沈下の度合はクアラ・ペルリスが小さいと推測される。

また、地盤の粘性は、クアラ・サンランとクアラ・ペルリスでテスト数が異なるけれども、クアラ・ペルリスの方が大きくなっている。粘性土の粘性の指標となる先行圧密圧力 (P_y) の値もクアラ・ペルリスの方が大きくなっている。したがって、軟弱地盤の安定性あるいは強度の面からは、クアラ・ペルリスが良好と考えられる。

* Mitsui H., Y. Ochi, Y. Kawamura: Study on the Profile of Waves Reflected from Angular Surface of Reclaimed Land, The 23rd Conference on Coastal Engineering, JSCE, pp395-400, 1976.

軟弱面成粘土層の層厚については、クアラ・ペルリスが10m～12m、クアラ・サンランが12～14mとなっており、それほど顕著な差とは言えない。

3) 中間層

海成粘土の軟弱地盤層下に位置する中間層の厚さは、クアラ・ペルリスでN値7～30の地層が0.5～2.0m続くのに対し、クアラ・サンランはN値5～20の地層が5～10m存在する。この中間層は予想される圧密沈下量もあまり大きくなく、表層の軟弱地盤層に比べれば大きな問題は生じないであろう。土質試験結果からあえて沈下量を予測すると、クアラ・サンランの方が大きくなる。

4) 期待圧密沈下量

図2-3-3は期待圧密沈下量を算定するために設定した地層モデルで、現地盤上にそれぞれ4m厚さの盛土を施してある。このモデルを用いて沈下量を求めた結果を表2-3-1および図2-3-4に示している。

その結果、クアラ・サンランの沈下量はクアラ・ペルリスの1.6倍となっており、90%圧密に要する時間も2.5倍長くなっている。

以上の比較・検討結果から、土質条件に関してはクアラ・ペルリスの方がクアラ・サンランに比べてかなり有利なことが結論づけられる。

(4) 航路維持

クアラ・ペルリスおよびクアラ・サンランにそれぞれ流出するペルリス川とNew Sanglang Drainからの流下土砂による航路埋没は、上流部の地形条件、土地利用状況等からそれほど生じていないと思われる。むしろ、波浪、潮流による沿岸方向の底質移動が航路埋没にとって支配的である。波浪条件を比べるとクアラ・サンランがより厳しい状況にあり、波浪による底質の攪乱、浮遊移動量は多く、航路埋没量もクアラ・ペルリスより著しくなっていると考えられる。

さらに、ペルリス州の海浜の変形状況より、クアラ・ペルリスからクアラ・サンランにかけての海岸侵食による土砂は、クアラ・サンラン付近に大量に堆積しており、この地点がペルリス海岸における漂砂の終着点と考えられる。この堆積量から推察すると、クアラ・サンランにおける航路埋没量もかなり多くなるものと思われる。クアラ・ペルリス付近は逆に激しい海岸侵食が生じている。これはペルリス川河口より北の領域から供給される土砂が不足し、土砂収支が負になっていることを示しており、航路埋没が軽減されることが考えられる。この漂砂の動向は将来とも続くものと思われ、クアラ・サンランに港灣を立地した場合には、クアラ・ペルリスに比べ、より厳しい航路埋没に悩まされることが予測される。

維持浚渫量については航路埋没の度合の他に航路延長が問題となる。図2-3-5に示すように海底勾配は、クアラ・ペルリスが1/1,600に対して、クアラ・サンランは1/100であることから航路延長は4倍となり、航路埋没の度合が同じならば、クアラ・ペルリスの浚渫土

量は多くなる。しかし、航路の埋没度合は、両候補地の波浪条件やペルリス海岸の漂砂システムから見るとクアラ・サンランの方がかなり多くなることが推測されている。したがって、航路の維持浚渫量は両候補地の間で航路延長の差ほど大きく違わないように思われる。

表 2 - 3 - 1 地盤沈下量の計算結果

	Amount of Settlement		Time for 90% Consolidation
	Layer	Total	
Kuala Perlis	Marine Clay 195.5 cm	198.2 cm	11.4 years
	Middle Clay 2.7 cm		
Kuala Sanglang	Marine Clay 303.6 cm	314.6 cm	28.1 years
	Middle Clay 11.0 cm		

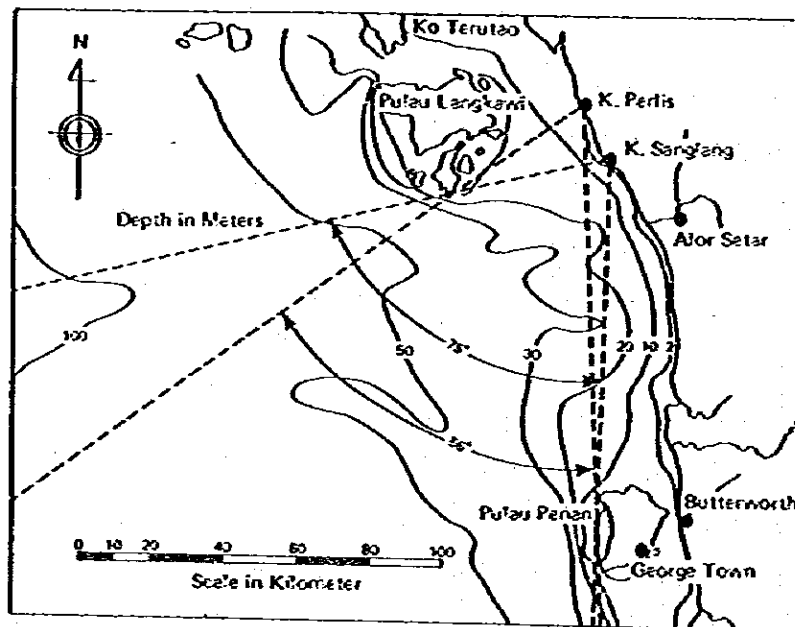


図 2 - 3 - 1 ペルリス海岸へ侵入する波浪の入射方向

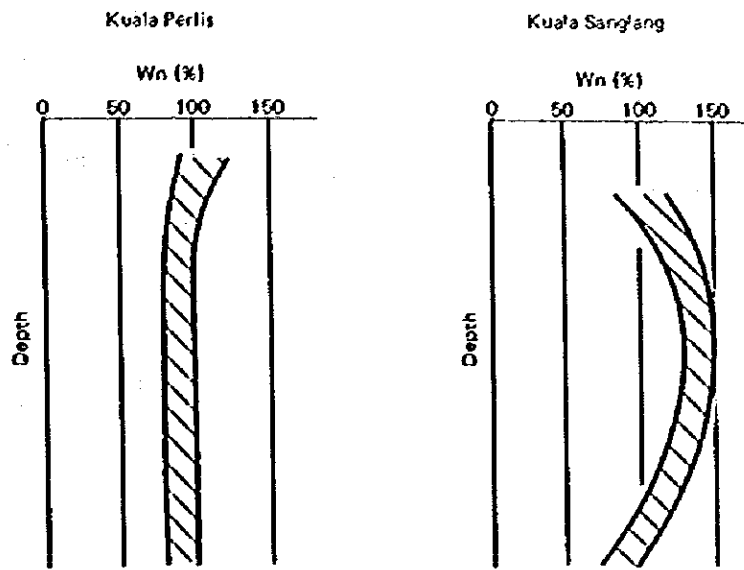


図 2 - 3 - 2 土の含水比特性

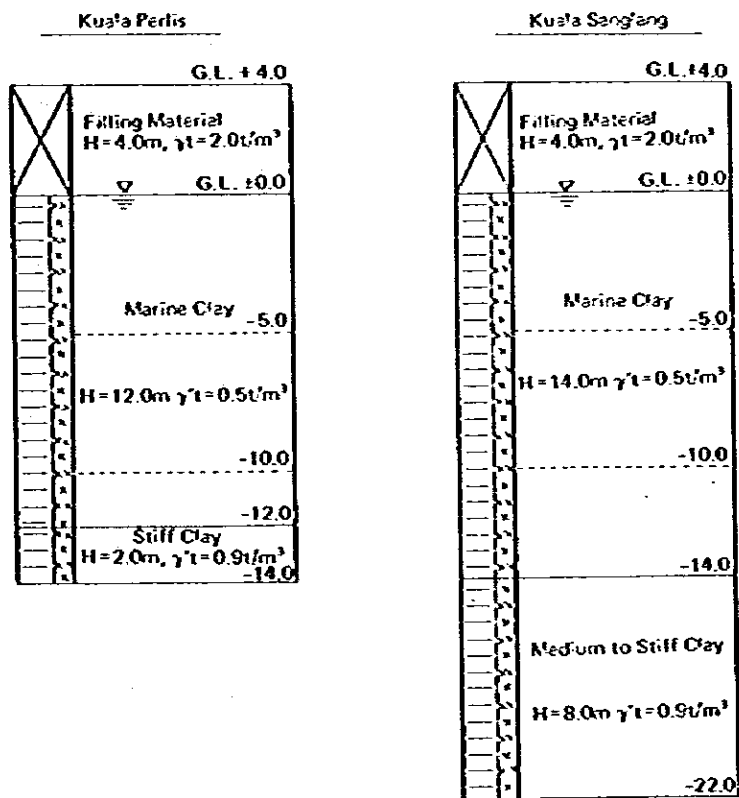


図 2 - 3 - 3 地盤沈下量の計算モデル

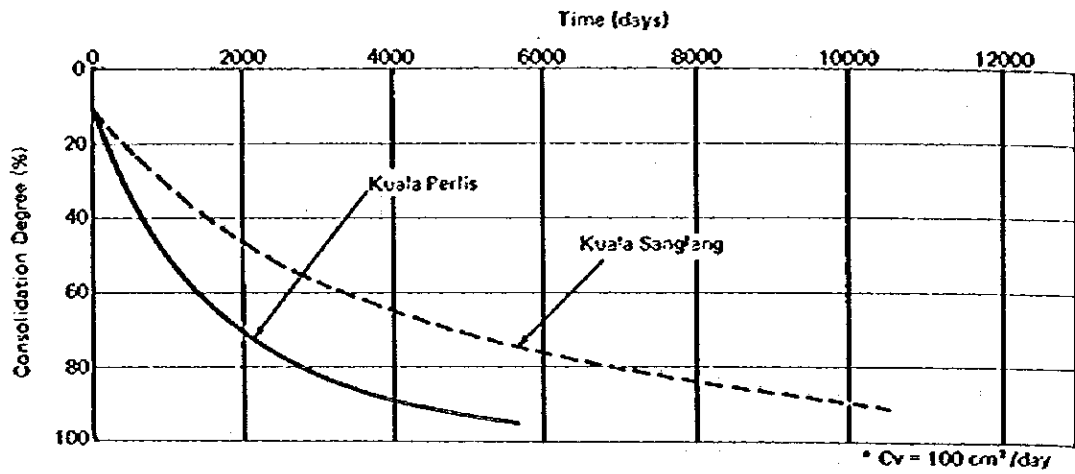


図 2 - 3 - 4 圧密量の時間特性

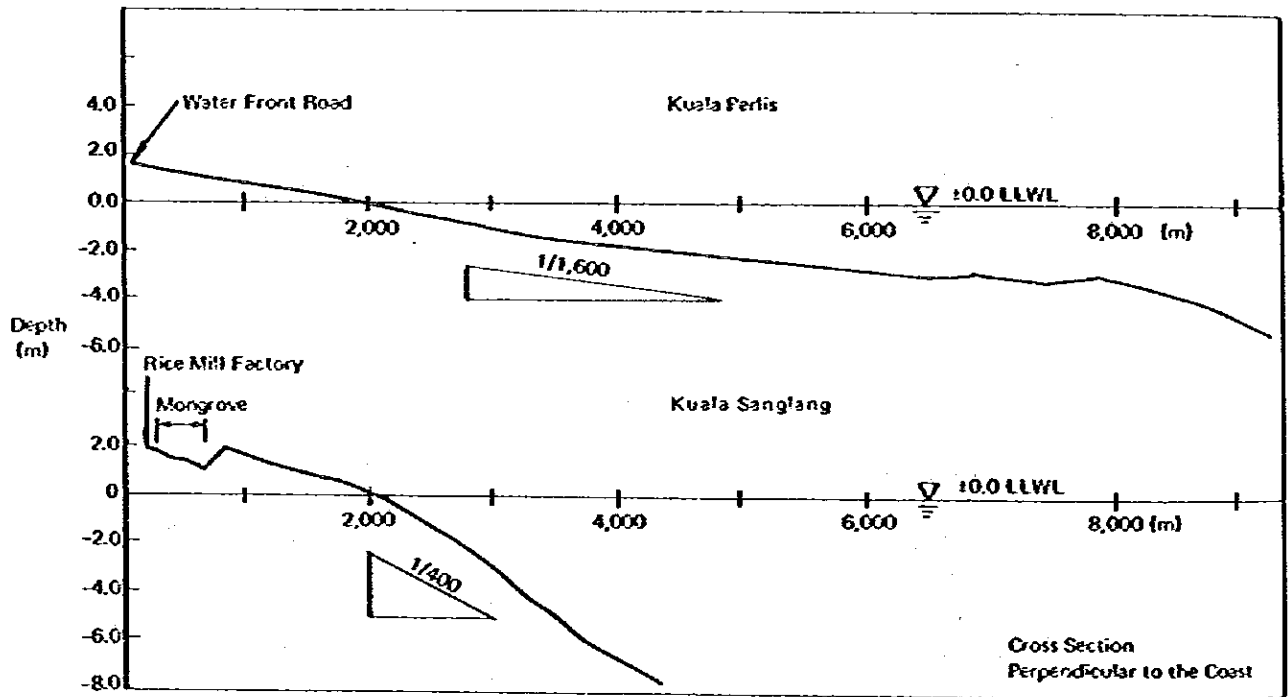


図 2 - 3 - 5 クアラ・ペルリスとクアラ・サンランでの海底断面

2-3-3 港湾開発の代替案の設定

(i) 代替案設定の考え方

クアラ・ペルリス港及びクアラ・サンラン港の2つの港湾開発候補地に対して、ペルリス州に期待される港湾機能をどのように配置するかによって、港湾開発のいくつかの代替案が作成できる。

しかし、2-3-1節で行った、2つの候補地へ各港湾機能を配置する場合の適正についての比較検討結果からは、表2-3-2に示すように、ペルリス州の港湾に期待される6つの港湾機能のすべてについて、クアラ・ペルリス港が優位であることが明らかになった。従って、経済社会的条件から見ると、クアラ・ペルリス港ですべての機能を集中整備する案が最も望ましいと言える。

一方、2-3-2節で行った、自然条件に関する技術的評価からみると、表2-3-3に示すように、波浪条件及び土質条件においてクアラ・ペルリス港が優れているといえるが、地形条件においてはクアラ・サンラン港が優れており、又、航路埋没に関しては両地点で有意な差は明らかにされなかった。

今、クアラ・ペルリス港に比べて優利な地形条件を持つクアラ・サンラン港を出来るだけ利用する方針で考えれば、クアラ・ペルリス港から一部の港湾機能をクアラ・サンラン港に分散配置するという案が作成できる。この場合、クアラ・サンラン港へ分散可能な港湾機能としては、工場からの原材料や製品の搬入、搬出機能、即ち、貨物埠頭と、これと不可分の工業用地である。他の機能については、地理的条件や経済社会的条件から、クアラ・ペルリス港でないと成立しないもの、或いは十分に機能が発揮できないものであるため、クアラ・サンラン港へ配置することは現実的ではない。

以上のことから、港湾機能の配置の組み合わせから、クアラ・ペルリス港での集中整備案及びクアラ・ペルリス港とクアラ・サンラン港への分散整備案の2つの代替案が設定される。

表 2-3-2 開発候補地点の社会・経済評価

Type of port functions	Evaluation items	Comparative evaluation	
		K. Perlis Port	K. Sanglang Port
Fishery port functions	Existing fishery activities	○	
	Accumulation of facilities and business functions	○	
	Distance from fishing areas	○	
	Distance to consumer area		○
Passenger transportation base	Purpose of travel	○	
	Distance by sea	○	
	Distance from port of passenger origins and destinations	○	
Base for trade with Thailand	Distance by sea	○	
	Distance from port of cargo origins and destinations	○	
Base for cargo transportation to Langkawi Island	Distances	○	○
	Other causes for site selection	○	
Base for transporting raw materials and products to and from the factories	Distance from factory to port	○	
	Possibility of development of an industrial estate	○	
Ship repair	Convenience for users	○	

Note: 'O' denotes superiority in the case of difference between the two sites and in case of no difference the 'O' mark is given to both sites.

表 2-3-3 開発候補地点の自然条件に関する評価

Items of natural conditions	Evaluation items	Comparative evaluation	
		K. Perlis Port	K. Sanglang Port
Geographical features	Procurement of land on the coast	○	○
	Slope of seabed (water depth)		○
Wave conditions	Design wave height	○	
	Calmness	○	
Soil conditions	Stability of structures	○	
Maintenance of navigation channel	Rate of deposition	○	
	Amount of maintenance dredging		○

Note: 'O' denotes superiority in the case of difference between the two sites and in case of no difference the 'O' mark is given to both sites.

ところで、クアラ・ベルリス港及びクアラ・サンラン港のいずれの地点においても、港湾計画上の最重要な問題は、遠浅の海岸で船をどのように埠頭に着けられるようにするかということである。この問題に対して、基本的に次の3つの方法が考えられる。

- ① 海岸部にある埠頭まで航路を浚渫し、維持浚渫によって航路水深を確保する方法
(維持浚渫案)
- ② 海岸部にある埠頭まで航路を浚渫し、航路の両側に導流堤を建設して航路の埋没を防ぐ方法
(導流堤案)
- ③ 所要の水深が得られる沖合いに埠頭を建設して、埠頭と海岸を連絡するために架台橋を建設する方法
(架台橋案)

これらの代替案を比較評価するために、図2-3-6に示すような単純なモデルを作成した。

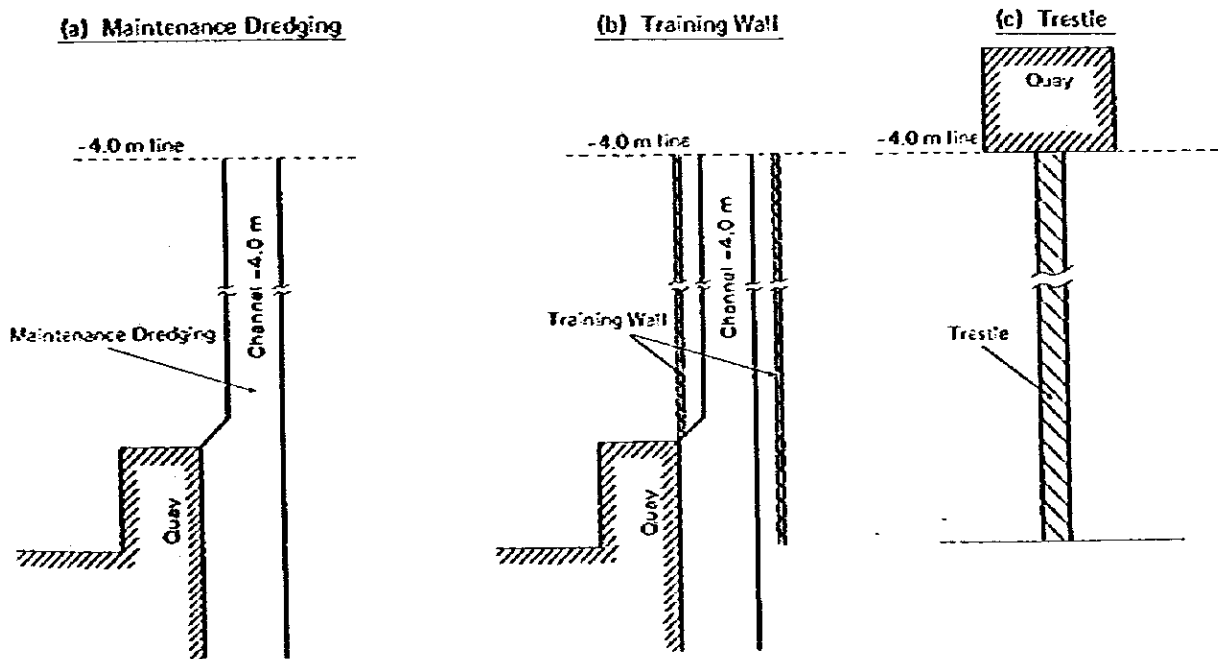


図2-3-6 岸壁へのアプローチに関する代替案

船の埠頭へのアプローチ手段としての3つの代替案の比較評価については、まず、建設コストの概略比較を行う。建設コストの比較は、維持浚渫案に対しては年間の維持浚渫費を、又、導流堤案、架台橋案に対しては、それぞれの構造物の減価償却費を用いて比較する。

以上の前提条件のもとに計算した各代替案の建設コストの比率は、表2-3-4に示す通りである。

この比較からわかるように、維持浚渫案の建設コストが、いかに及び石積構造の導流堤案を除けば最小であり、経済性の面から維持浚渫案が最も適していると言える。この比較においては、導流堤及び架台橋は所要の水深が得られるところまで延長すると仮定しているが、実際に建設する場合にはもっと短かくて済ませることも考えられるし、又、それぞれの構造物の耐用年数は実際にはもっと長くなることも考えられるなど、不明な点もあるので、この比較結果を断定することはできない。

表 2 - 3 - 4 代替案の建設工費比較

Alternative		Ratio of Construction Cost	
		Rate of deposition 60 cy/year	Rate of deposition 100 cm/year
Maintenance Dredging		100	100
Training Wall	Timber Mat	290	174
	Raft-Net & Rock Bank	165	99
	Double Sheet Pile	388	233
Trestle		240	144

Note: 1) The cost of maintenance dredging is set at 100

2) The input values for the comparison are as follows.

① Items of construction cost

Maintenance dredging plan cost of maintenance dredging

Training wall plan construction cost of training walls

Trestle plan construction cost of trestle

② Rate of deposition in the waterway 60-100 cm/yr

③ Unit cost of dredging M\$3.5/m³

Method of dredging; 2600 hp cutter suction dredger discarding debris 2 - 5 km offshore by sand discharge pipeline

④ The life of each structure is as follows

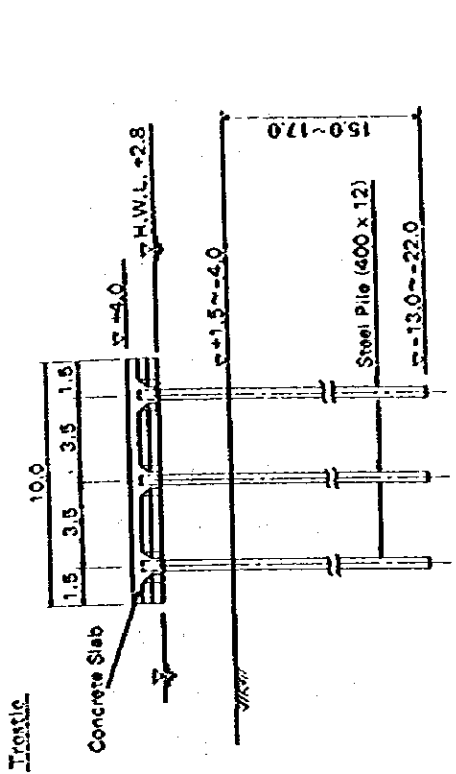
Timber mat : 15 years

Raft-net & rock bank : 20 years

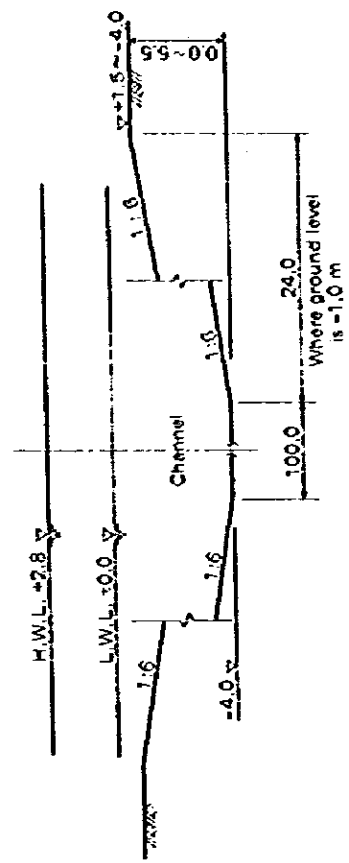
Double steel pile : 25 years

Trestle : 25 years

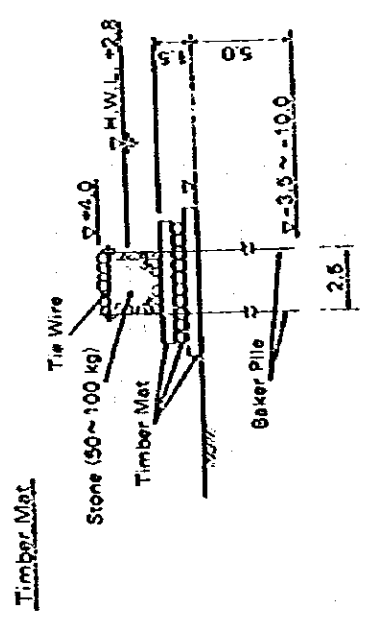
⑤ Profile of structure as shown in Fig. 2.3.7



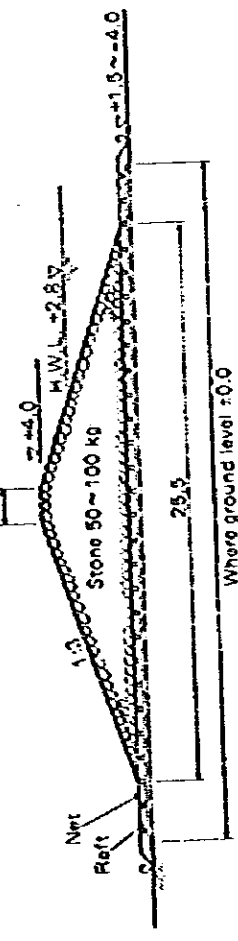
Capital Dredging



(Unit: m)



Raft-Net & Rock Bank



Double Sheet Pile

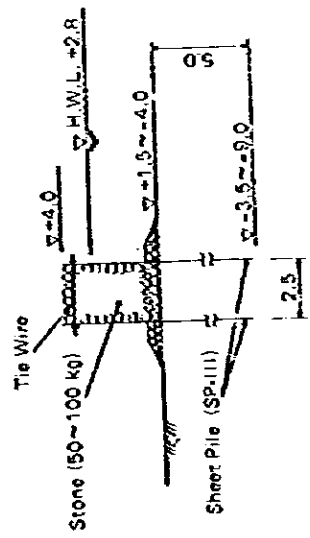


図 2 - 3 - 7 導流堤、架台橋、航路等の断面

以上の比較評価以外に次のことが言える。

- ① 導流堤案については、クアラ・ペルリス港の場合には、本土とランカウイ島との間約22kmの海峡で、その中約 $\frac{1}{3}$ 以上を導流堤が突き出ることになる。これによって、海峡の海流が変化し、本土側の海岸線に侵蝕又は堆積の大きな変化を与え、漁場への影響、又、沿岸を航行する小型船に対して大きな迂回を強いるなどの種々のマイナスの影響が予想される。さらに導流堤の延長により、ペルリス川に対しても、バック・ウォーターによる水位の上昇を発生させ、洪水コントロールにも悪影響を与える。
- ② 架台橋案については、埠頭までの距離が非常に長くなり、港湾を利用するものにとって不便であり、又、既存の港湾施設との一体的利用が困難となる。
- ③ 導流堤案、架台橋案とも、長大な構造物の建設を、しかも一度に建設しなければ効果が得られないことから、膨大な初期投資が必要である。

以上の比較評価の結果から、クアラ・ペルリス港においては、海底勾配が非常にゆるやかなため、所要の水深を得るためには沖合い8～9kmまで出る必要があることから、維持浚渫案が最適と判断されるが、クアラ・サンラン港においては、沖合い3～4kmと比較的短い距離で所要の水深が得られることから、維持浚渫案と架台橋案の2つの案について、代替案を作成することとする。

従って、ペルリス州の港湾開発の代替案としては、表2-3-5に示すように、2つの開発候補地に配置する港湾機能の組み合わせ方の違いと、船の埠頭へのアプローチ手段の確保の考え方の違いから、A、B-1、B-2の3つの代替案を設定することとする。

表2-3-5 ベルリス州の港湾開発の代替案

Plans	Allotment of port functions	Means to secure the ship's approach to the wharves
A	Concentration of all port functions at K. Perlis Port	K. Perlis Maintenance dredging plan
B-1	Dispersion of port functions among K. Perlis Port and K. Sanglang Port (allotting cargo wharf and industrial area to K. Sanglang port)	K. Perlis Maintenance dredging plan
B-2		K. Sanglang Maintenance dredging plan
		K. Perlis Maintenance dredging plan
		K. Sanglang Trestle plan

(2) 代替案における施設配置計画作成のための前提条件

1) 航路の諸元

a) 航路巾

航路延長が非常に長くなることを考慮して、航路巾は貨物船が航行する場合については、計画対象最大船型（2000 D/W級）の船長（77m）の1～15倍が必要と考えられるが、ここではその範囲の中間に当る100mの巾とする。また、カーフェリー、旅客船、漁船など500 G/T以下の小型船のみが航行する場合については、これらの船のうち最大船長をもつカーフェリー（船長40m）の15倍の60mの巾とする。

b) 航路水深

1) 貨物船を対象とする場合

計画対象最大船型の船舶（吃水5.1m）に対しては、5.5mの航路水深が必要であるが、この船型の入港頻度はあまり多くないこと、及びこの海域では2.84mの潮位差があることを考慮して、大型船は潮位差を利用して入出港するものとして、航路水深は40mとする。

この場合、潮位がある一定の水位（L.L.W.Lよりの水位上昇の高さ）を超過する時間帯の比率は、季節ごとに、潮の種類ごとに、表2-3-6に示される。

表2-3-6 特定水深を超過する潮位の時間比率

Season	Water Level (m)	Spring Tide (%)	Neap Tide (%)
Spring	2.0	33.8	0
	1.5	47.1	47.1
	1.0	59.6	92.1
	0.5	75.8	100
	0	100	100
Summer	2.0	27.5	0
	1.5	41.6	47.9
	1.0	61.7	87.1
	0.5	88.3	100
	0	100	100
Autum	2.0	33.8	10.4
	1.5	47.1	43.3
	1.0	59.6	92.9
	0.5	75.3	100
	0	100	100
Winter	2.0	27.5	8.3
	1.5	46.3	48.3
	1.0	61.7	83.3
	0.5	89.6	100
	0	100	100

この結果から、航路水深をL.L.W.L以下4mとした場合、航路における水位は、43～48%の時間帯において55mを越え、このとき大型船が入出港できることがわかる。

ii) カーフェリー、旅客船、漁船などの小型船を対象とする場合

カーフェリー、旅客船については、輸送需要が増加してくると1日中いつでも運行することが必要になり、現在行っているように、潮位差を利用して高潮時だけ入出港するという運行の形態では対応できなくなる。又、漁船についても、出漁や水揚げのための入港時間を潮位に合わせては、操業に支障があるし、又、魚の鮮度にも影響する。これらは、現在のクアラ・ベルリス港の問題でもある。

これらの問題を解決するために、入港するすべてのカーフェリー、旅客船、漁船がいつでも入出港できるように必要な水深を確保するものとする。この場合の航路水深は35mとする。

2) 泊地の水深、面積

a) 水深

干潮時においても、港内で船は停泊するために、泊地の水深はすべての船舶に対して十分な水深を確保する。従って、2000D/W級の貨物船が入港する場合には55mの水深が必要である。

b) 面積

泊地内で船舶が十分安全に操船できるように、けい留施設前面の泊地は、対象船舶の船長の3倍以上の水域巾を確保するものとする。

c) その他

泊地での波、潮流によるシルテーションをできるだけ防ぐために、泊地の周囲は防波堤で囲むものとする。

3) 施設の必要規模

2-2節で述べた、表2-3-7に示す施設の必要規模が確保されるように、配置計画を作成する。

しかし、工業用地については、表2-3-7に示す港湾関連工場の立地のために必要となる用地需要のうち、特に埠頭に隣接して港内内に立地することが望ましい工場用地として約半分の面積を埋立地に計画し、残りの需要分は港内に隣接する陸地部に、内陸部の都市開発と歩調を合せながら立地させるものとする。

表 2-3-7 マスタープランにおける港湾施設の必要規模

Functions	Facilities	Minimum Required Size of Facilities (until the year 2000)	Remarks
Commercial Facilities Passenger Wharf	Berthing Facilities	Pontoon 2 units	Length 30 m, width 10 m One for Langkawi route, the other for Thai route With a access bridge
	Passenger Terminal	304 m ² x 2 places	
Vehicular Ferry Wharf	Berthing Facilities	Length 40 m, water depth 3.5 m	Storage capacity 13,000 ton Storage capacity 1,500 kℓ
	Parking Place	768 m ²	
	Berthing Facilities	Length 647 m, water depth 5.5 m	
	Warehouse	3,630 m ²	
	Open Storage	17,892 m ²	
	Cement Silo	4,000 m ²	
Cargo Wharf	Oil Tank	2,000 m ²	Daily handling volume 100 tons Automatic ice machine 75 tons/day Capacity 200 tons Capacity 20 tons
	Berthing Facilities	Length 88 m, water depth 3 m	
	Fish Market	1,157 m ²	
	Ice Making Facilities	175 m ²	
	Ice Storage	150 m ²	
	Cold Storage	87 m ²	
	Freezer	19 m ²	
	Water Supply Facilities	200 tons tank	
	Oil Tank	50 kℓ tank	
	Other Sites		
Industrial Area		205,000 m ²	

(3) 代替案の施設配置計画

ペルリス州の港湾開発に対する3つの代替案であるPlan-A, Plan B-1, Plan B-2は、それぞれ図2-3-8～図2-3-10に示す通りである。

それぞれの代替案の施設配置計画を作成するに当たって配慮した事項は、次に示す通りである。

1) クアラ・ペルリス港での施設配置計画

a) クアラ・ペルリス港における開発地点の選定

クアラ・ペルリス港における港湾開発可能空間としては、ペルリス川沿岸部と河口部の南北両側の海岸部が考えられる。

ペルリス川沿岸部については、河口から上流方向に約1kmの間の兩岸の水際線は、漁船の水揚、休船、準備のための棧橋やフェリーターミナル、レストランで占められており、新たに施設を整備するスペースがない。又、ここで再開発により新たに開発空間を得ようとする考えは、利用者の既得権との調整やその補償問題の解決のために時間と費用がかかり、たとえ再開発工事にとりかかれた場合にも、工事期間中の代替利用施設をどこに建設すべきかという困難な問題が残る。その上、ここでは貨物埠頭や工場用地のためのスペースが十分とれない。

一方、海岸部については、両側とも干潟で水深は極端に浅くて、航路、泊地の浅深、軟弱地盤対策の問題はあるが、波浪などの海象条件については問題がなく、埋立によって十分な広さとスペースが確保できる。南北兩岸の海岸部についてその適正を比較すると、北側海岸部はアプローチ道路がなく、新しい道路の建設が必要であり、又、街の商店や漁業関連施設など、港の利用と密接な関係を持っている機能がすべてペルリス川左岸にあるため、南側海岸部が新規開発空間として最も適当である。又、この地区では、SEDC（ペルリス州経済開発公団）が埋立による土地造成を行い、商業、住宅地区を開発する計画があるため、この計画と一体となった港湾開発を行うことができる。

なお、南側海岸部での港湾施設計画を検討する場合には、ランカウイ島へ送電のために敷設された海底ケーブルと、このケーブルの保護のために設けられた停泊禁止区域との関連を考慮しなければならない。

この区域で、構造物を建設したり、埋立、浚渫を行う場合には、海底ケーブルの保護工を行うか、又はケーブルの敷設替の工事が必要であり、かなりの費用がかかり、又、工事のため約半月の送電停止を余儀なくされる。しかし、港湾開発に必要な面積が、ペルリス川河口と停泊禁止区域が設けられた区域との間で確保されるので、港湾施設配置計画はこの区域を避けて計画するものとする。

b) 港湾機能配置の基本方針

i) Plan Aに関して、

今後、クアラ・ベルリス港に期待される各港湾機能について、その配置計画を検討する際に配慮すべき事項は次の通りである。

- ① 漁港施設……………ペルリス川沿岸の既存の漁港機能との連けいの維持できる場所
- ② 旅客船ターミナル……クアラ・ベルリスの中心街に近接した場所
- ③ フェリーターミナル……乗用車、トラックなどフェリー利用車のアプローチが容易な場所及び乗客の便のために旅客船ターミナルと隣接した場所
- ④ 貨物埠頭……………工場用地と隣接した場所
- ⑤ 工場用地……………将来の拡張が容易な場所

港湾機能の配置の対象となる地区は、ペルリス川沿岸部と南側海岸部であるが、この場合、前者をどのように利用するかは、重要な判断である。

ペルリス川沿岸部は、前述したように漁船のための施設で、ほとんどの部分が占められているが、今後も、左岸側は漁船の水揚施設を中心に、右岸側及びケタム島周辺は、休船準備などのための地区として利用していくのが自然である。

しかし、フェリーターミナルについては、現在の規模では不十分であるため、この再開発が必要であるが、この考え方によって、次の2つの代替案ができる。

〔Plan I〕 既存のフェリーターミナルをタイとの小型船旅客ターミナルとして改良する案である。これは、この位置がクアラ・ベルリスの中心街に最も近く、このターミナルに税関や移民局があり、管理に便利である。

〔Plan II〕 既存のフェリーターミナルを漁船の水揚施設として拡充する案である。これは、漁港関連施設はすべてペルリス川沿岸部に集約して、利用の効率化をはかるという考え方に基づいており、今後増加が予想されるタイ漁船からの水揚げ及び沖合い漁業の大型船による水揚げもここに集約するものとする。

これらの代替案について比較検討すると、次の点においてPlan Iの方がPlan IIより優れていると判断される。

- ① 現在のフェリーターミナルの位置は、クアラ・ベルリスの中心街に最も近く、商店やレストランに近いので、漁港施設より旅客船ターミナルにより適している。
- ② Plan II では、漁港施設の立地のためにはスペースが十分でなく、自動車等で混雑する可能性がある。
- ③ Plan II の場合の漁港施設については、将来の拡張スペースがほとんどない。
- ④ Plan I では、新地区に漁港機能を設けることにより、沿岸部の再開発が行いやすい。

ii) Plan B-1 又は Plan B-2 に関して、

これらの案は、貨物埠頭及び工業用地の整備はクアラ・サンラン港で行うこととし、その他の漁業施設、旅客船埠頭、カーフェリー埠頭などの整備は、クアラ・ペルリス港で行う場合である。この場合についても、新たに整備する施設のための開発余地を、既存の開発区域で確保することは困難であるため、Plan Aと同様に、南側海岸地区で、SEDCの開発計画との調整をはかりながら計画するものとする。

2) クアラ・サンラン港での施設配置計画

a) クアラ・サンラン港における開発地点の選定

クアラ・サンランで開発する可能性のある機能は、前述したように貨物埠頭と工業用地である。これらの開発のために必要となるスペースは25 ha以上となるため、そのスペースは海岸部に求める必要がある。この場合、クアラ・サンランのかんがい水路をはさんで南側及び北側の両海岸部が対象となるが、貨物埠頭を利用することになるセメント工場、砂積工場などとの距離が北側の海岸部の方が近いこと、又、クアラ・サンランの町の中心が北側にあることなどから、開発予定地としては北側の海岸部が望ましいと考える。

b) 港湾機能配置の基本方針

i) Plan B-1 に関して

海岸部に貨物埠頭を配置し、これに隣接して工場用地を設ける。なお既存の漁港施設は、小規模な沿岸部での漁業活動のためにも不十分で、種々の問題が存在しているため、これらを解決するために貨物埠頭の整備に合わせて、漁港施設の整備のためのスペースを既存の漁港施設に隣接して計画する。

ii) Plan B-2 に関して

沖合い約25kmの所要の水深が確保できる地点で、貨物船のためのけい留施設と荷さばきのための必要最小限の面積をもつ埠頭を建設し、これを海岸部と架台橋で結び、海岸部においては貨物の保管のための埠頭用地とこれに隣接して工業用地を計画する。

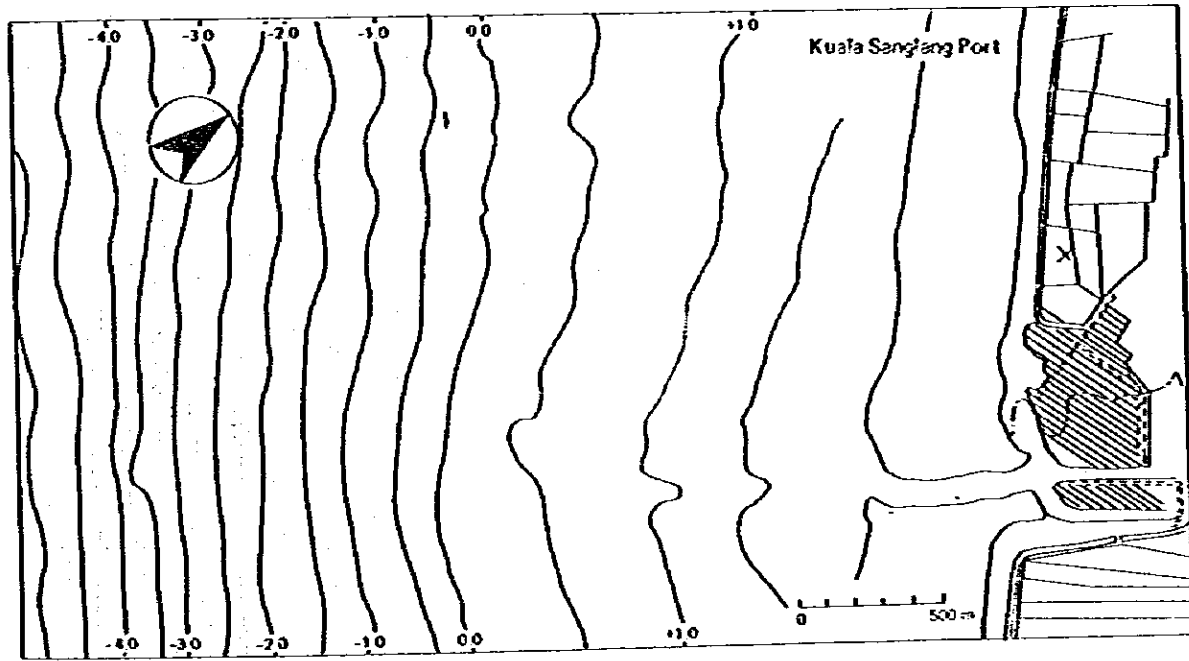
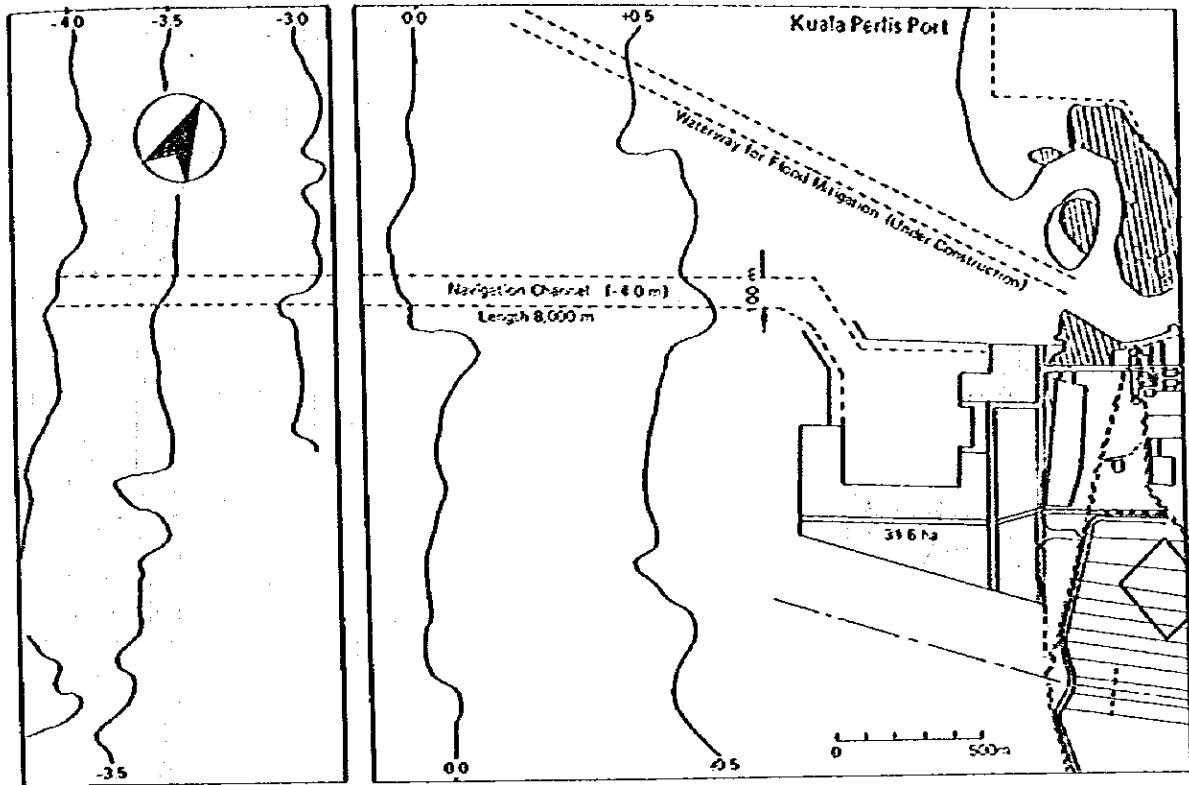


图 2-3-8 代替案 A

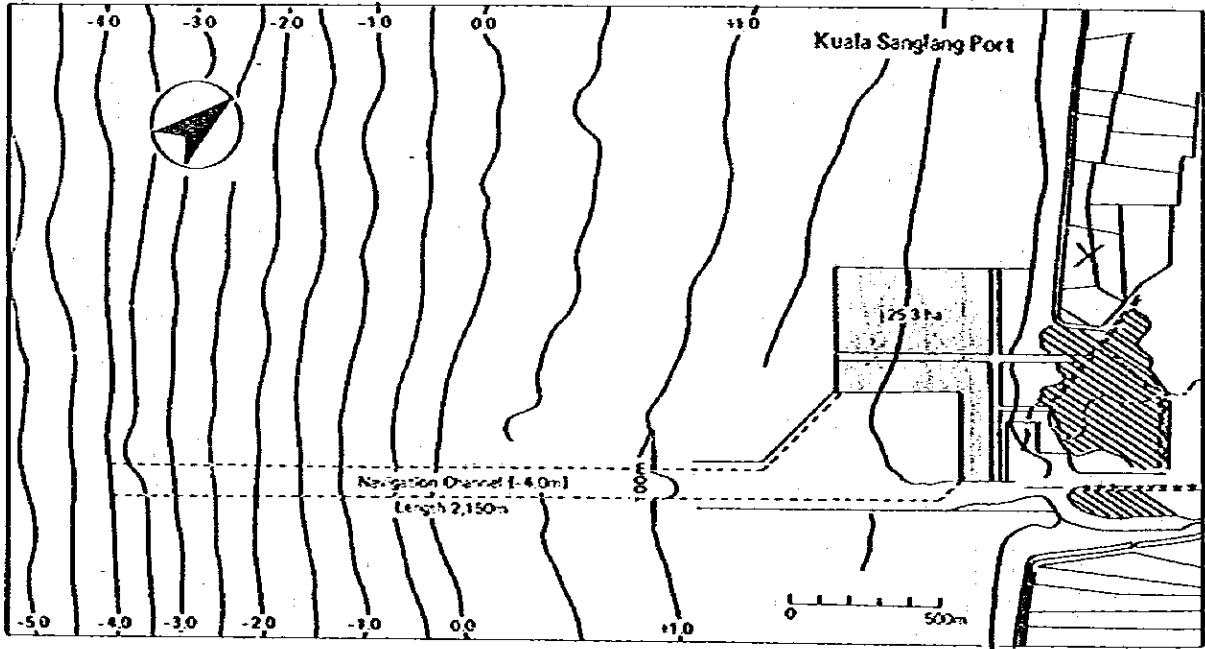
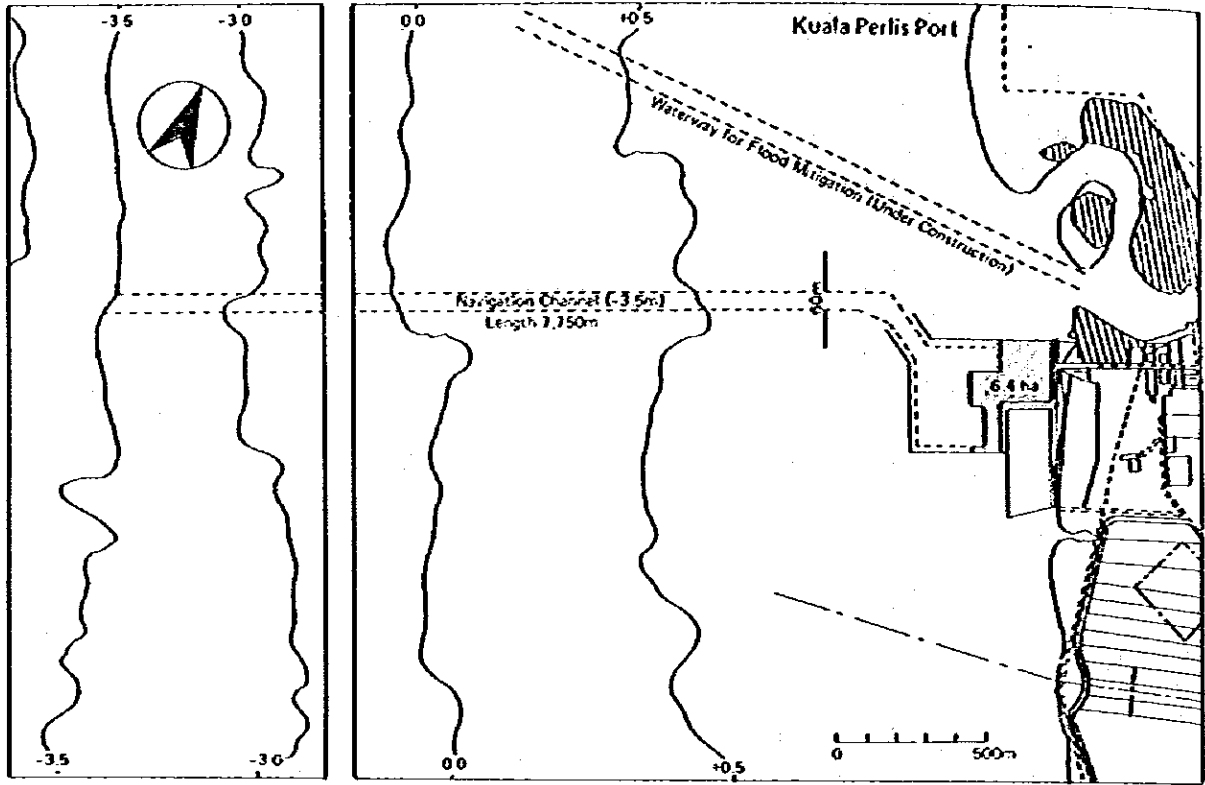


圖 2-3-9 代 替 案 B-1

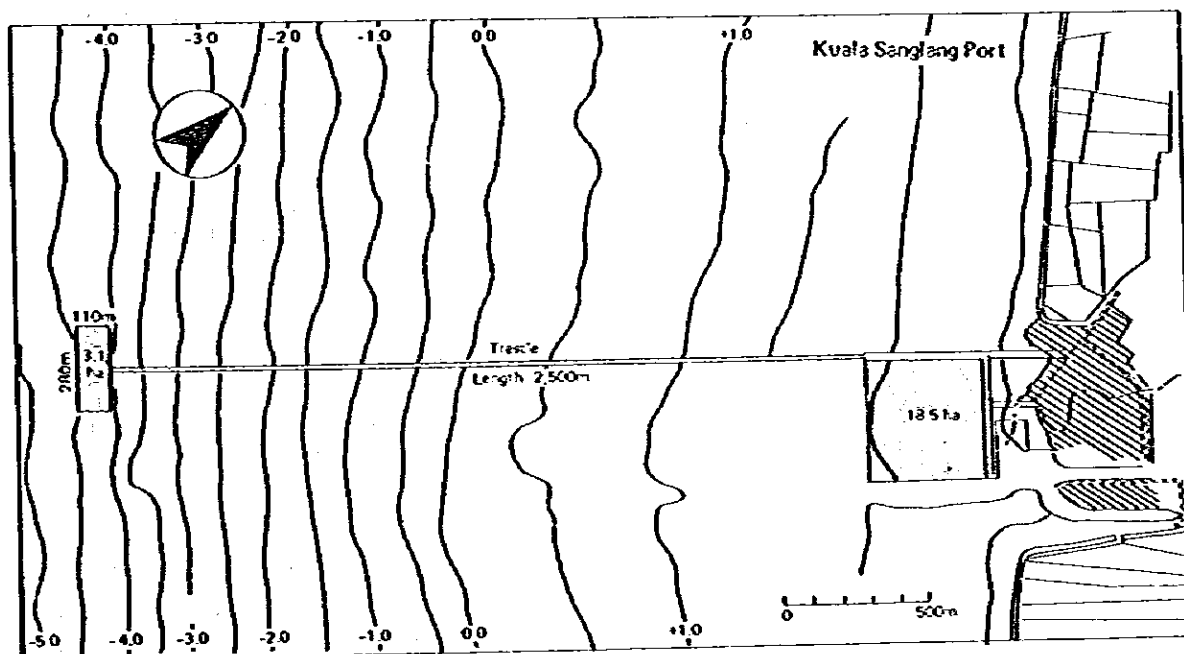
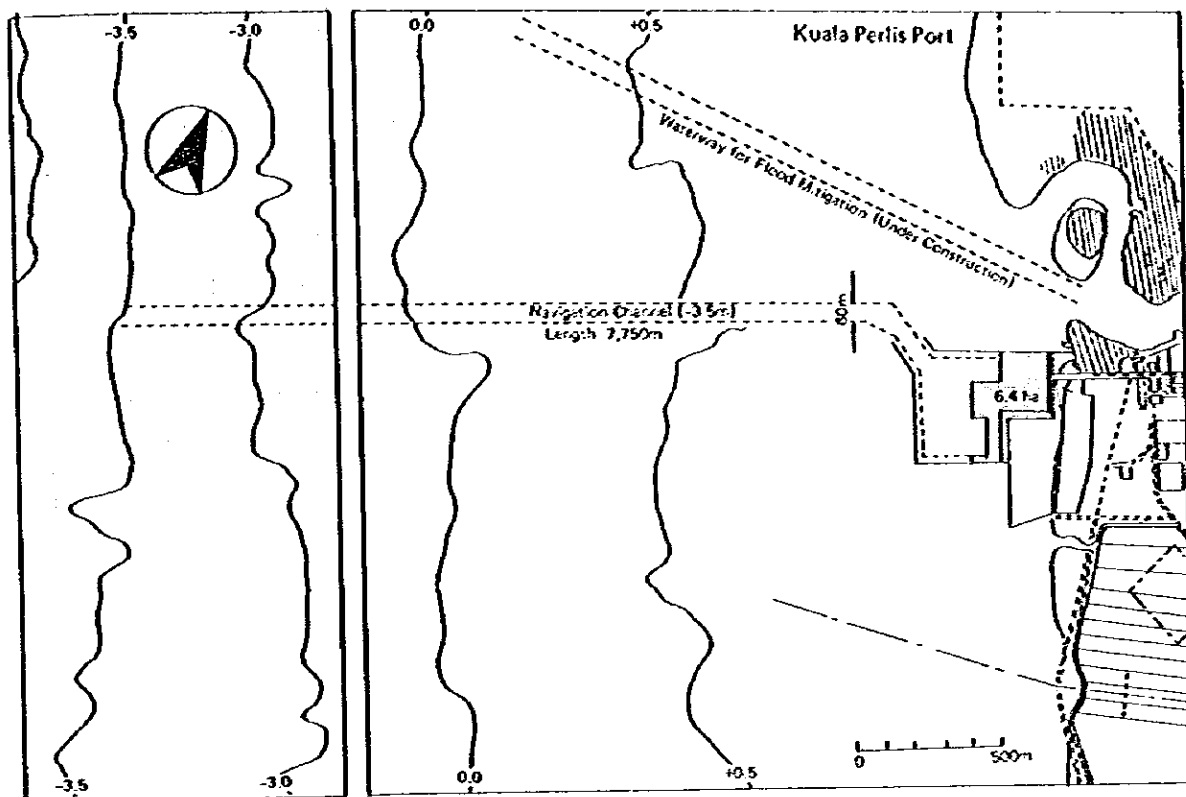


图 2-3-10 代替案 B-2

2-3-4 最適案の選定

2-3-3節で設定した代替案の中から最適案を選定するために、建設コストの最小化、効率的な港湾整備、及び都市整備の戦略という3つの観点から代替案の比較評価を行う。

(I) 建設コストの最小化

3つの代替案のそれぞれの建設コストは、クアラ・ペルリス港及びクアラ・サンラン港の自然条件(とくに海底地形及び土質条件)及び船の埠頭へのアクセスの手段(航路浚深か架台橋か)によって異なる。

ここでのコスト比較は、どちらの港でどのようなアクセス手段を採用するのが最も経済的かを比較することをねらったものであり、各案の総建設費そのものを求めることを目的としたものでないため、同じ機能を整備するとした場合に必要となる施設のみに限って、その建設費及び維持費について比較を行うものとする。

従って、積算の対象とする施設は、

① 初期投資に関して…… 航路、泊地の浚深

架台橋の建設

防波堤、導流堤の建設

けい留施設の建設

ただし、クアラ・ペルリスでのSEDCの埋立部分及びクアラ・サンランの漁港施設は含まない

② 維持投資に関して…… 航路の維持浚深

架台橋の錆装補修

以上の考え方に基づいて、積算した概略の建設コストは表2-3-8に示す通りである。

表 2-3-8 代替案の建設工費

Unit: M\$1,000

	Initial Investment	Maintenance Investment (/year)					
		Kuala Perlis		Kuala Sanglang		Total	
		S = 60 cm	S = 100 cm	S = 60 cm	S = 100 cm	S = 60 cm	S = 100 cm
A	46,010	1,823	3,015	—	—	1,823	3,015
B-1	53,996	1,029	1,706	596	969	1,625	2,675
B-2	88,453	1,029	1,706	332	332	1,361	2,038

Note: 1) The type of quaywall is a steel sheet pile type. Typical section is shown in Fig. 2.3.7.

2) The type of trestle is concrete slab and pile supporting type. Typical section is shown in Fig. 2.3.7.

3) In these construction costs, the costs for facilities such as fishery, ship repairing, vehicular ferry, office are not included.

4) These construction costs are based on the unit price in August 1983.

5) "S" means siltation rate by year.

今ここで、初期投資と維持投資の合計額について比較するために、架台橋の耐用年数を25年として、その期間についての総費用を計算し、代替案間の比率を求めたものを表2-3-9に示す。

表2-3-9 代替案の建設工費比較

Plan	Rate of Deposition	
	60 cm/year	100 cm/year
A	100	100
B-1	110	107
B-2	161	146

Note: 1) The cost of Plan A is set at 100.

2) The total costs are converted into net present value using a discount rate of 10%.

以上のコスト比較からわかるように、航路埋没量が大きくなればなるほど維持費が高くなり、代替案間のコスト差が小さくなっていくが、3案のうちではPlan Aが最も建設費が安くなっている。

さらにPlan Aは、初期投資をできるだけ小さくするという観点からも最も優れている。

(2) 効率的な港務整備

ペルリス州で開発しようとしている程度の小規模な港務開発を新たに行う場合には、いくつかの機能をまとめて、施設をできるだけ共有して利用できるようにした方が、施設全体として有効に活用できる。もし、2ヶ所に機能を分散して港務開発を行うとすれば、少なくとも航路、防波堤など基本的な港務施設は、それぞれの個所で整備する必要があり、1ヶ所に集中して整備する場合に比べて明らかに2重の投資となる。

この意味から、既に漁港機能、旅客輸送機能などの、ある程度のストックがあるクアラ・ペルリス港に集中整備することが望ましい。

(3) 都市整備の戦略

ペルリス州にはカンガー (Kangar)、アラウ (Arau)、シンパン・アンパット (Simpang Empat)、クアラ・ペルリス (Kuala Perlis)、カキ・ブキット (Kaki Bukit)、パダン・ベサル (Padan Besar) などの町が育ちつつあるが、地域の中核都市として地域住民に各種都市サービスを十分に提供できるほどの規模の町になっていない。したがって現在では、ケダ州のアロー・スター (Alor Setar) に依存した形になっている。

ペルリス州の発展のためには、地域の中核となる都市として、カンガーを集中的に育て、その都市サービスを楽しむ影響圏を拡大していくことが望ましい。

このため、港の開発についても、複数の地点に分散せずに、クアラ・ペルリス港に集中して行い、地域開発の原動力としての役割を期待すべきである。

以上の総合的な評価の考察結果から、ペルリス州に期待されるすべての港湾機能をクアラ・ペルリス港に集中的に整備する考えのPlan A が最適案であると判断でき、これをマスタープランの港湾施設配置の基本計画として選定する。