

2-2. スリランカ国における関連計画の概要

2-2-1. 国家開発計画

1977年以来スリ・ランカ政府は、それまでの統制色の強い経済政策を一転させ、一連の経済拡大政策を積極的に推進した。また、毎年、その時点での政治経済状況を踏まえた形でのローリング・プラン（5ヶ年計画）を発表してきた。

その中で、政府によって以下の政策大綱が国家開発計画の基本的考え方としてまとめられている。

- ① 財政赤字、国際収支赤字、インフレ率を7%抑える。
- ② 省庁を半数に削減し、公務員を削減する。
- ③ 公企業の再編と民営化を推進する。
- ④ 食料や肥料への補助を削減する。
- ⑤ 関税率の引き下げ等の税制改革を行う。
- ⑥ 経済成長率を上げる。

(1) 公共投資計画（1990-1994）の概要

経済計画の基本的目標として、より高い成長とダイナミックな産業国家の基盤づくりが志向されている。成長率については過去5年間の平均3.2%を5.3%に上げることが目標としている。漁業を含む農業部門でもプランテーション以外の分野で3.5%の成長を期待している。（表. 2-16 参照）

表. 2-16 経済計画各部門の成長率の想定

	Percentages					Average	
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	90/94
1. プランテーション農業	3.0	-0.3	1.8	1.9	2.9	1.9	1.7
2. プランテーション以外の農業	-3.4	6.5	2.8	2.9	2.8	2.7	3.5
3. 鉱業、工業、製造業	4.4	5.3	7.9	9.6	10.1	10.3	8.6
4. サービス業	3.8	4.8	5.0	4.4	4.0	4.0	4.4
5. GDP	2.3	5.0	5.2	5.5	5.5	5.6	5.3
GDP市場価格(1989年比)	252.8	265.4	279.2	294.6	310.8	328.2	-
GDP成長率(%)	11.3	19.7	11.7	7.6	6.0	5.5	10.0

出典: Public Investment 1990-1994

この成長の達成のため、一層の民営化を進めることとし、公共投資は民間活性化のための経済的・社会的基盤整備と位置づけている。

部門別には、農業開発、工業及び観光開発、定住促進、経済基盤整備、社会基盤整備、その他と分けられており、各部門に対する投資計画額は、表.2-17 に示す通りである。これによると、最も予定投資額の多いのは、経済基盤整備であり、ついで農業開発、定住計画となっている。漁業は農業開発の一部門と位置づけられているが、農業開発中におけるそのシェアは、3.29%であり、投資予定総額に対しては0.6%を占める。これは、漁業人口の全人口に占める比（約2.7%）あるいは漁業生産額のGNPに占める比（約2.1%）に比べると低い水準にある。

前記公共投資計画の中での漁業部門の細目を表.2-18 に見ると、主要プロジェクトとして養殖漁業開発があげられているが、内水面養殖開発については予算・人員体制縮小等の消極的決断がなされている。

また、新規プロジェクトとしては、南部沿岸漁民への支援が予算化されている。このプロジェクトの目的は、小規模漁民に漁獲量と所得を増加できる技術、道具、設備などを与えることによって、漁民の貧困を緩和することである。履行期間は1992年から1994年で、約1億6000万ルピーの支出（全予定支出の約24%）を予定している。

(2) 灌漑・定住計画と IRDP

農業開発は依然としてスリ・ランカにとって重要な産業政策である。特に灌漑・定住計画は、ドライゾーン農業発展に極めて重要な役割を果たすものと考えられ、灌漑は公共投資計画（1990 - 1994）に計上された農業関連の約52%を占めている。その大部分はマハヴェリ河開発プロジェクトである。

マハヴェリ河開発計画は、マハヴェリ河とその支流の水資源を動員して水力発電を行ない、その流域と隣接するマドール川の灌漑潜在能力を引出し、余った水をカラ川、ヤン川などのドライ・ゾーンの河川の上流に分流しようとする大規模プロジェクトである。

マハヴェリ河開発プログラム以外の、主要な灌漑プロジェクトは、以下の通りである。

- ・第1期および第2期キリンダ州灌漑定住計画

(Kirinda Oya Irrigation and Settlement Project Phase I and Phase II
[KOISP])

- ・村落灌漑改修計画

(Village Irrigation Rehabilitation Project [VIRP])

- ・灌漑改修計画

(Major Irrigation Rehabilitation Project [MIRP])

- ・灌漑システム運営計画

(Irrigation System Management Project [ISMP])

一方、定住政策は都市開発のみならず農村開発においても重視されている。特に、統合的農村開発計画 (Integrated Rural Development Project [IRDP]) については、スリ・ランカの特長性を考慮して県政レベルでの努力の重要性が強調されている。表.2-19 に地域別の IRDP の支出状況を示す。低コストで即効性があり、しかも雇用促進に効果のあるプロジェクトが望まれている。これら IRDP は、すでに10年以上にわたって実施されている。キリンダの属するハンバントータ県統合的農村開発計画 (Hambantota IRDP) については、次項で述べる。

表. 2-19 県別 I R D P 支出状況
1988 - 1989

Rs. Million

県	援助国・機関	予 算		合 計	増 加 額		歳 出	
		援 助 額			As at end 1988	As at end 1989(※)	During 1988	During 1989(※)
マタラ (1979)	SIDA	338	37	375	175	197	22	22(※)
ハンバントータ(1979)	NORAD	671	13	684	447	492	63	45
ヌワラエリヤ (1980)	Netherlands	510	10	520	287	310	42	23
マタラ (1981)	World Bank	307	145	452	385	403	31	18
プタラム (1981)	World Bank	397	187	584	545	569	53	24
バドゥラ (1981)	IFAD	500	110	610	277	301	23	24
パプニア (1984)	World Bank	246	133	379	64	64	0.1	-
マナール (1984)	World Bank	220	118	338	55	56	0.1	0.3
ラトゥナプラ (1984)	Netherlands	209	4	213	125	144	26	19
モネラガラ (1984)	NORAD	413	8	421	145	180	46	34
ムライティブ (1985)	Netherlands	90	2	92	5	6	0.1	0.8
ケガーレ (1986)	IFAD	262	147	409	72	104	37	32
カルタラ (1987)	FINNIDA (Finland)	224	38	262	64	120	57	56
カンディ (1987)	Federal Republic of Germany	32	3	35	11	16	4	5
ガンパハ (1989)	Japan	250	2	252	-	0.5	-	0.5

出典: Annual Report 1989 Central Bank of Sri Lanka

(※) 暫定額

(※) 12月の支出は含まれない

SIDA

NORAD :) ノルウェー開発協力省

IFAD :) 国際農業開発基金

FINNIDA

2-2-2. 南部地域開発計画

地域開発計画については、国家開発計画あるいはそれに伴う各省庁の計画があるが、ここでは、前項で述べた KOISP(Kirinda Oya Irrigation and Settlement Project)、HIRDEP(Hambantota Integrated Rural Development Programme)及びインフラ整備計画について概観する。

(1) KOISP の概要

KOISP はハンバントータ県のハンバントータ (Hambantota)、ティサマハラマ (Tissamaharama)、ルヌガンベヘラ (Lunugamvehera)とモネラガラ県のタナマルウィラ (Tanamaiwila)AGAを含む、南部地域最大の灌漑及び入植プロジェクトで灌漑・マハベリ開発省 (Ministry of Lands Irrigation & Mahaweli Development) が実施している。図. 2-6 にプロジェクト対象地域の概要とキリンダの位置関係を示す。

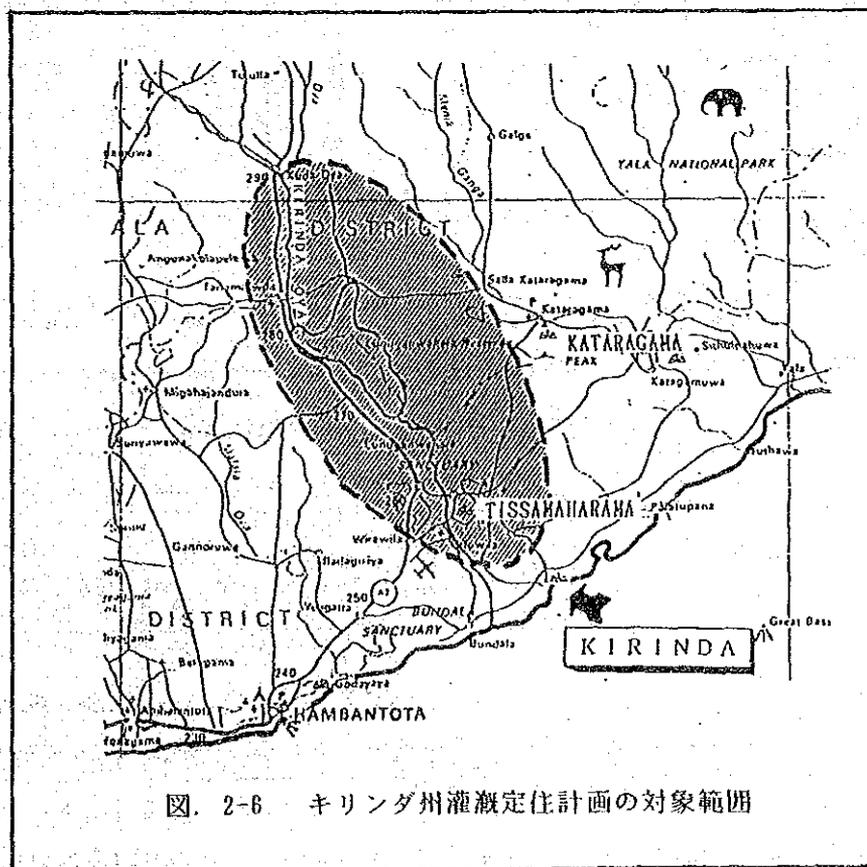


図. 2-6 キリンダ州灌漑定住計画の対象範囲

1986年から始まった第1期はアジア開発銀行 (ADB) 及び国際農業開発基金 (IFAD) 等の資金によって進められており、既存の4,584haと新規の4,967haに水を供給す灌漑施設を整備し、農民の定住を図るもので、1989年時点ではば計画を完了し、すでに4,040家族が定住している。また1989年に始まった第2期では、1989年に、すでに615haの土地が開拓され、すでに728家族が定住している

1990年末までには1,755家族が入植する予定である。費用はADBによって供給され、1989年単年度で1億3,740万ルピー、1期・2期を併せた投資額は、1989年までで合計で18億7,890万ルピーである。(表. 2-20(a), (b) 参照)

表. 2-20(a) 灌漑事業の支出

計 画	援助国・機関	援助金額 (In Mn.)	1988年までの	1989年支出額	総 額 1989 (Rs. Mn.)
			支 出 (Rs. Mn.)	(Rs. Mn.)	
1. 第2期キリダ川灌漑 定住計画 (Kirinda Oya Irrigation and Settlement Project) [K.O.I.S.P.]-Phase I	ADB	30.0 (US \$.)	103.6	52.3	1,682.1
	KFY	43.5 (D.M.)			
	IFAD	5.5 (SDR)			
	IFAD	12.0 (US \$.)			
2. 第2期同計画 [K.O.I.S.P.]-Phase I	ADB	26.6 (US \$.)	69.7	85.1	195.8
3. インジニミティヤ貯水池計画 (Inginiattiya Reservoir Project)	OECD (Japan)	1800 (Yen)	12	-	345.2
4. 村落灌漑改修計画 (Village Irrigation Rehabilitation Project [VIRP])	IDA	24.5 (SDR)	76.4	73.4	809.8
5. 第2次ニイワア河食糧保護 計画(Nilvaia Ganga Flood Protection Scheme-Stage I)	France	200 (F Fr.)	416.4	80.5	1,034.5

表. 2-20(b) キリダ川灌漑定住計画

県	計 画	入 植 者 数				開 発 面 積			
		年度別		合計	年度別		合計		
		1988 (Target)	1989 (Target)	1990 (Target)	1988 (Target)	1989 (Target)	1990 (Target)	1990	
Hambantota	Kirindioya) Irrigation) and Settlement) St. I Schemes)	105	750	900	1,755	315	2,250	2,700	5,265
	Total	105	750	900	1,755	315	2,250	2,700	5,265

出典: 表. 2-20(a)(b)ともAnnual Plan 1990 Ministry of Lands Irrigation & Mahawel:Development

(2) HIRDEPの概要

HIRDEPはハンバントータ地域の総合開発計画で1979年に開始され、一貫してNORAD（ノルウェー開発協力省 the Royal Norwegian Ministry of Development Cooperation）に支援されてきた。HIRDEPの開発目的は、雇用と所得創出、社会厚生、改良、資源と市場発展である。過去11年間の計画・実施を通じて考慮されてきた点は持続性と住民参加といわれている。

表.2-21 に示すように、対象としている事業は地域開発に係わるほぼ全分野であるが、金額の合計から見るとコミュニティ発展・入植、給水、道路のウェイトが大きく、近年は教育のウェイトが大きくなってきている。

表. 2-21 HIRDEP の分野別年間支出 単位：千Rs.

Sector/year	1979-1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	合計	%
01. 計画調整	4845	1506	1491	1897	2116	6543	6336	4202	2141	1468	32545	6.55
02. 機械・機器	31902	3160	6714	381	52	5	0	0	0	0	42163	8.48
03. 給水	3686	1631	3977	9616	6290	3719	5989	12572	11411	5683	63674	12.81
04. 森林	1025	2088	2782	2735	2584	2434	2495	1982	1619	538	19922	4.01
05. 漁業	0	2717	3185	1476	997	815	2106	1875	1472	3688	18331	3.69
06. 漁港	6406	4635	3165	5319	4910	4254	1975	2375	4451	2274	39764	8.00
07. コミュニティ・定住・福祉												
(A)現状	0	0	0	284	1845	2945	5160	7012	6476	2237	25999	5.23
(B)新規	0	6224	6007	6679	7827	5897	7273	7138	7617	6610	61472	12.36
08.	1203	6468	5832	5683	8018	5992	4811	4625	9685	4859	57176	11.50
09. 職業	0	519	636	1873	5481	6435	4552	4632	1772	2143	27896	5.61
10. 工業	1336	1295	1348	1772	1720	2632	3653	3328	1497	799	18780	3.78
11. 保健	0	1334	1035	2237	3667	5448	6384	8863	8309	4139	39416	7.93
12. コミュニティ・社会サービス	465	345	68	0	0	0	0	0	0	0	878	0.18
13. 教育	0	379	0	218	1340	2624	2840	12184	10569	11817	41971	8.44
14. エネルギー	0	0	0	0	79	377	724	215	312	105	1812	0.36
15. 郵便・通信	0	0	0	0	0	0	1467	3036	935	0	5438	1.09
合計	50863	32247	36242	40010	46986	50174	54065	72039	58266	46360	497237	100.00

出典：HIRDEP Annual Programme 1991

全体として漁業については、必ずしも大きなウェイトがおかれていないが、内容的には表.2-22 に示すものが含まれている。この中で注目すべきプロジェクトはキリンダ漁民定住計画である。キリンダ漁民定住計画Ⅰは、キリンダ漁港建設によりクダヴェラ(Kudawella) どころに移住してきた漁民に対し、下記の施策を実施した。

- ① キリンダ G.S. (Gram Svake ; 区長区) 地区の50漁家に、長期のローンを提供して定住を促進
- ② アクセス道路と上水の供給
- ③ 彼ら自身による便所建設支援
- ④ 婦人の所得創出活動を可能とするための訓練 (30名)

キリンダ漁民定住計画Ⅱは、さらに拡充を計るもので、これらの蓄積を踏まえて、今後は学校2校を建設する予定とのことである。

表. 2-22 HIRDEPの漁業プロジェクト 単位: R s

	1988 当初見込	1990 見込(1989年までの支出)
漁港(泊地)障害物の除去 I	2,586,000	10,386,000
" II	3,400,000	(3,381,557)
" III	4,400,000	
漁業部署職員宿舎	1,550,000	
Kirinda 漁民定住計画 I	650,000	
" II	1,000,000	
漁民実地訓練 II	260,000	完了
" III	135,000	
製氷プラント改善 (Hambantota)	150,000	
" 刷新 (Tangalle)	2,150,000	
漁業協同組合支援	182,600	
Kudawella 漁民定住計画 I	500,000	1,650,000(1,576)
" II	500,000	
" III	500,000	
内陸漁業開発 I	1,350,000	1,350,000(596,850)
漁業セクターへのサービス供与		24,800,000
漁業サービスセンターへの種卵資金	400,000	
漁民への信用施設供与 I	330,000	
" II	450,000	
魚陸揚げセンター用太陽灯台	115,000	
漁船供与	3,750,000	
魚販売・修繕施設計画	1,625,000	

出典: HIRDEP Status & Completion Report 1988
HIRDEP Annual Programme 1991

(3) インフラ整備計画

南部地域の開発計画としては、ゴール(Galle) 港開発、エラメニヤヤ(Erameni-ya ya) 空港整備などがあるが、キリンダ背後圏に大きな影響を与えるプロジェクトとしては、コロンボ-ウェラワヤの幹線道路建設とマタラ-カタラガマ鉄道建設がある。前者は世銀の援助で実施中であり、後者はフィージビリティ・スタディの段階である。

これらインフラ整備とKOISPとが有機的に結合することによって、ティサマハマラやカタラガマの人口は急増するものと思われる。

2-2-3. 漁業開発計画

(1) 基本開発目標

漁業省は1990年 - 1994年の5ヶ年計画として、国家漁業開発計画を策定し、開発計画の目標を次のように設定している。

- ① 漁業生産拡大により、一人当たりの魚消費量を増やし、国民の栄養改善に資する。
- ② 近代科学および最新技術の導入による合理的な水産資源の利用推進。
- ③ 漁業および関連産業従事者の収入と生活水準を上げ、貧困救済計画を側面から支援していく。
- ④ 漁業および関連産業の活動を通して雇用機会の創出および増加を図る。
- ⑤ 魚介類の輸出による外貨獲得。

さらに上記の目標達成のため考慮すべき事項として次の5点をあげている。

- ① 生物・水・土地資源(漁業生産の要素)
- ② 動物性蛋白質食料の最低必要量
- ③ 現状の漁船数および性能
- ④ 漁業に必要な施設・サービス
- ⑤ 漁民および漁村のニーズ

具体的には、次の各項目にわたり基本方針、実行スケジュール、資金の面から検討を加え実施に移していく計画である。

- ① 海洋漁業
- ② 内水面および養殖漁業
- ③ 漁民の社会・経済条件の向上
- ④ 漁村の開発
- ⑤ 資機材
- ⑥ 技術訓練・普及および研究管理
- ⑦ 漁業基盤
- ⑧ 魚介類市場
- ⑨ 魚介類の輸出

(2) 漁獲目標

漁業開発計画の基本的な目的は、漁業生産量の増大にあると言える。5ヶ年計画における漁獲目標を表.2-23 に示す。これによると、遠洋漁業の3倍増を見込む等、漁業の近代化指向が明らかである。なお、内水面漁業の開発については、1990年をもって政府援助を必要とする開発計画を中止することになっている。

表. 2-23 漁獲目標 単位: トン

種類	1990	1991	1992	1993	1994	帳簿1994/1990年
沿岸漁業	147,664	153,570	159,749	166,102	172,746	1.17
沖合漁業	26,000	27,500	29,000	30,500	32,000	1.23
遠洋漁業	6,000	9,000	12,000	15,000	18,000	3.00
内水面漁業	39,720	42,130	44,590	47,095	50,000	1.26
合計	219,384	232,200	245,304	258,697	272,746	1.24

出典: MOF, Fisheries Development Plan

上記目標値と、人口増加を見込んだ一人当たりの魚消費量に基づく要求値との関係は表. 2-24 のようになっている。スリ・ランカ医学研究所(MRI) は1日一人当たりの魚介類の摂取量の目標値を60グラムとしており、漁業開発計画では1990年にこの目標値の71%、1994年に83%まで引き上げることを計画している。

表. 2-24 魚消費要求量と漁獲目標との比較 単位: トン

項目	1990	1991	1992	1993	1994
(A) 魚消費要求量	308,352	313,656	318,864	324,120	329,376
(B) 推定漁獲目標	219,384	232,200	245,304	258,697	272,746
(B)/(A) 比率 (%)	71%	74%	77%	80%	83%
年間漁獲伸び率 (%)	-	6%	6%	5%	5%

出典: MOF, Fisheries Development Plan

(3) 漁船導入計画

漁船導入については、船内機装備の小型漁船を1990年から毎年100隻ずつ、1994年までに合計500隻建造することになっている。また、漁業生産量の3分の1をあげている小型伝統漁船の新規導入も計画に含まれている。これら漁船の種類毎の計画導入数を表. 2-25 に示す。

表. 2-25 各種漁船導入計画 単位: 隻

項目	1990	1991	1992	1993	1994	合計
(a) 地曳網用伝統漁船 (Madel Oruと呼ばれる)	10	10	5	5	5	35
(b) 伝統小型漁船	400	400	400	400	400	2,000
(c) 船外機付 FRP漁船	228	250	290	314	340	1,422
(d) 船内機付小型漁船	100	100	100	100	100	500
(e) 内水面用FRP 漁船	200	200	200	200	200	1,000

出典: MOF, Fisheries Development Plan

(4) 漁民の組織化

漁業協同組合の組織化は、漁民の社会的地位向上と生活レベルの引上げを目標としており、漁業開発計画で重要な位置をしめている。漁業協同組合組織化の目標は表. 2-27のように設定されている。現在の協同組合数500を1994年までに700組合に増やし、漁協加入数4万人を1994年までに7万4000人の規模まで拡大し、加入率を約60%まであげる計画である。

表 2-26 漁業協同組合の組織化推進目標

年 項 目	1990		1991		1992		1993		1994	
	新規	累計	新規	累計	新規	累計	新規	累計	新規	累計
業協同組合数	150	650	50	700	-	700	-	700	-	700
組合員数(x1000)	22	62	7	69	2	71	2	73	1	74
資本 (百万Rs)	17.3	20.0	28.9	48.9	31.6	80.5	25.0	105.5	28.6	134.1

出典：MOP, Fisheries Development Plan

(5) 漁業開発に関する投資計画

スリ・ランカの漁業開発計画の内容と各々の必要投資額を表.2-27 に記す。アブダビ(Abu Dhabi) 資金による西部海岸漁業開発計画(West Coast Project)、オランダの援助による東海岸漁業開発計画(East Coast Development Project)は1990年で終了する。

これらの中で計画投資額が大きいのは、沿岸及び遠洋漁船増加 (Marine Craft Issues)、養殖(Sri Lanka Aquaculture Project)、南部地域漁業開発 (Southern Area Marine Fisheries Development Project)、救難(Search and Rescue Project)、製氷所更新(Refurbishment of Ice Plant and Cold Room Project)等である。

その他注目すべきものとして、英国の援助による Beach Landing Project、漁民の福祉増進計画および漁民の技術向上のための漁業教育・訓練計画等があり、漁港施設に関するものとして、キリンダ漁港の改修、プラナベラ漁港の工事促進が取り上げられている。

キリンダ漁港改修に関係するものとしては南部漁業開発計画(Southern Area Marine Fisheries Development Project)、漁港開発計画及び製氷・冷蔵施設の更新・改修計画がある。以下に各計画の概要を記す。

①南部漁業開発計画(Southern Area Marine Fisheries Development Project)

この開発計画の目的は、漁船・漁具資機材の供給を通して零細漁民による漁業生産量をあげ、収入を増加し、貧困の追放をはかることにある。この計画に要する資金は2億900万ルピーと見積もられ、1991年から1993年に実施の予定とされている。

②漁港計画

スリ・ランカには基本施設を備えた11の漁港、19の海浜水揚場があるが、その多くは港内の堆砂、防波堤の破損および陸上施設の故障などの問題を抱えており、これらの状況を改善し、修復していく計画である。期間は1991年から1994年までで、資金は合計2億1800万ルピーの予定である。

③製氷施設および冷蔵施設の更新・改修計画

C.F.C.とC.F.H.C.の所有する製氷施設・冷蔵施設が全国に配置され、魚介類の流通に重要な役目を果たしてきたが、そのほとんどが老朽化し、更新または緊急に修理を要する状態にある。官有の施設は、民間業者がない比較的立地条件の悪い地域にあるものが多く、これらの施設を更新または改修し地域の再活性化を図ろうとするものである。

表 2-27 漁業開発計画 (1990-1994)

単位: Mill. Rs

開発計画名	1990	1991	1992	1993	1994	TOTAL
1. 漁船供給計画 (沿岸・遠洋)	11.0	119.6	134.8	150.2	168.8	584.4
2. アブダビ船 保守・整備、エンジン交換	1.0	9.0	9.9	10.9	12.0	42.8
3. 南部地域漁業開発計画	-	179.5	104.6	-	-	284.1
4. 救難対策計画	-	10.0	50.0	200.0	-	260.0
5. カルタラ統合的農村開発計画	-	51.5	77.9	1.6	-	131.0
6. 東部海岸漁業開発計画	2.0	-	-	-	-	2.0
7. 海浜水揚げ施設計画	8.2	-	-	-	-	8.2
8. 内水面用漁船供与計画	2.5	2.8	3.0	3.3	3.7	15.3
9. 西部海岸漁業開発計画	1.0	-	-	-	-	1.0
10. ピンブレサス内水面漁業基地開発及び保守計画	36.0	41.0	41.0	39.0	27.0	184.0
11. スリ・ランカ水産養殖計画	127.0	85.0	60.0	30.0	5.0	307.0
12. 魚類・牧畜・農作物複合事業	-	1.5	2.0	2.5	3.0	9.0
13. かご養殖普及計画	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	2.0
14. ラゲーン開発	-	2.0	2.5	3.0	3.5	11.0
15. オニテナガエビ孵化所施設建設計画	-	1.0	2.0	3.0	4.0	10.0
16. 漁民年金並びに社会福祉計画	-	5.0	6.0	7.0	8.0	26.0
17. 水産保全事業	2.7	1.8	1.8	1.8	1.8	9.9
18. 漁業技術・訓練・保存開発専門校	2.6	-	-	-	-	2.6
19. DFHC	6.0	8.0	8.0	8.0	8.0	38.0
20. UNDP/FAO 漁業・技術・訓練計画	11.5	11.5	2.0	2.0	2.0	29.0
21. 水産研究 (NARA)	6.4	8.0	9.0	10.0	12.0	45.4
22. UNDP海洋調査計画	15.0	-	-	-	-	15.0
23. FRG 国立水路測量協会創設計画	21.1	9.0	9.0	-	-	39.1
24. ムトゥワル冷蔵施設計画	-	13.9	-	-	-	13.9
25. 漁港開発計画	8.0	-	-	-	-	8.0
26. 製氷施設・冷蔵施設更新・改修計画	-	54.5	54.5	54.5	54.5	218.0
27. キリンダ漁港復旧計画	3.5	-	-	-	-	3.5
28. プラナベラ漁港開発	6.2	6.0	6.0	-	-	18.2
TOTAL	272.0	620.95	584.4	527.25	313.8	2318.4

出典: MOF Fisheries Development Plan

2-3. スリ・ランカ国における漁港開発の位置付け

以上スリ・ランカの水産業の概要及び関連計画の概要など計画の背景から、キリング漁港開発の意味を整理すると以下の通りである。

2-3-1. 国民生活と漁業開発

FAO (1988年) の統計によれば、1984~1986年の世界平均の1人当り1日のタンパク質摂取量は70.3grで、動物性タンパク質はその34.3%の24.11grである。一方、先に述べたように1988年のスリ・ランカ国でのタンパク質摂取量は約53gr/日・人、動物性タンパク質は約12.8gr/日・人であり、世界平均に比べて低い水準にある。また、スリランカにおいては動物性タンパク質の60~65%は魚介類から摂取しており、この意味で漁業振興の役割は第一に国民の健康を保証するためのタンパク質の供給にある。

スリランカ医学研究所は、当面の目標として、魚介類の摂取目標を現状の50%増の60^{gr}/日・人 (21.9kg/年・人) とし、国民の食生活の改善を目指しているが、一方漁業政策目標としては1994年時点でも、この目標値の83%が自給できるにすぎない。国民の魚介類に対する指向は相当に高い。

鮮魚消費量については、都市部と農村部で大きなギャップがある。農村部においては1人当りの消費量が少ないことと、それを補う形で相対的に乾魚のウェイトが大きいたことが特徴的である。

漁獲量については、表. 2-4 に見たように、1983年がピークとなっており、現在のレベルまで回復していない。地域的には、この間北部の漁獲量が落ち、北西部と南部のそれが増加している。しかし、南部地域において港湾機能を有している漁港は、ゴール、ミリッサ、タンゴールの3港にすぎず、南部地域における漁獲量増加の制約となっている。

2-3-2. 地域開発とキリング漁港の改修

スリ・ランカにおいては伝統的に人口集中地域からドライ・ゾーンへの入植・定住が図られてきた。マハヴェリ河開発は戦後のスリ・ランカの最大の地域開発プロジェクトであるが、その他の入植・定住計画としては現在のところ、KOISP による定住計画が大きなものである。すでに、第1期計画において4,040 家族の定住がなされてい

るが、さらに第2期においても1,755家族の入植が計画されている。

Hambantota District はコロンボなど大都市圏に比べると、比較的人口密度の小さい地域であるが、それでも西部のウェット・ゾーンは人口密度が高く、東部のドライ・ゾーンへの入植・定住計画が積極的に進められている。また、西部における失業率は高く、就業確保のために、1家族毎月1,450ルピーを2年間補助することになっている。このような中で東部農村部の統合的開発(IRDP)は今後も重要な課題となっている。さらに内陸部のウェラワヤ、バドゥーラなどでも開発が進むと思われ、合わせて30万人程度の魚介類に対する需要背後圏が形成されるものと考えられる。東部沿岸漁業の置かれている社会的状況から考えると、キリング漁港を中心とした南部からの魚介類の供給が重要な意味を持つてくるものと思われる。

加えて、キリング地区では、漁港の改修によって、1990年代末には3.5GT型漁船が累計で50隻程度増加するものと考えられ、この結果、キリングでは、1,000人強の人口増加が予測され、漁民の就労日数も増加するものと思われる。したがって、現状人口と合わせて2,500人程度の漁村集落が形成され、常設市場の開設に伴って、背後に農村地帯を控えた一つの商業的中心が形成されることが期待出来る。

2-3-3. 南部漁場開発と漁港整備

表.2-28 に示す地区別漁獲量の推移にみられるように、1984年以降、北部における漁獲高が激減して、プッタラマ (Puttalam)、チラウ (Chilaw)を中心とした北西部及びキリングの属する南部地区における漁獲高が著しく増加している。南部地域においては、ゴール、ミリッサ、タンゴールに漁港があり、図. 2-7 に示すように、現在各漁港共ほぼ同じ位の漁獲量を示している。ただし、最も東に位置するタンゴールでは前調査以降急増している。図. 2-8 に示すように、東南部で唯一漁港としての施設を有するタンゴールでは1985年以降、魚船数は急増しており、その受け皿としての漁港整備が必要と考えられている。南部地区の内キリング漁港の属する地域(タンゴールDPEO)前面には、約140kmにわたるハンバントータ・バンクと呼ばれる浅水深部分が広がっており、好漁場となっている。ハンバントータ・バンクの陸棚面積は2,400 km²あり、スリ・ランカ全陸棚面積の14.1%を占めている。スリ・ランカ全土の最大持続生産量(MSY)は25万tとされているから、陸棚面積の比率から、ハンバントータ・バンクにおけるそれは、約3.5万tと想定される。前述した表. 2-4 に示されてい

るように、タンゴール DPEO 管内における1989年の漁獲高は、11,346 tであるから最大持続生産量の約32%が漁獲されているに過ぎない。スリ・ランカ国全体の漁獲高の最大持続生産量に対する割合の平均値は 63 % に達するから、ハンバントータ・バンクを有する南部地区は、大きな開発可能性を有していると言い得るであろう。また、ハンバントータ・バンクの中でも特に東側は浅瀬が点在していて、好漁場となっている。

前回の基本設計調査でも述べられているように、タンゴールとトリンコマリーの間に約400kmの間には整備された漁港がなく、キリダ漁港が、約140kmにわたるハンバントータバンクのほぼ真ん中に近接していることを考慮すれば、漁港改修による、南部漁業発展への寄与は大いに期待される。

表. 2-28 スリランカにおける州漁獲高の推移

州	1980		1983		1989	
	ton	%	ton	%	ton	%
西部	27,280	16.51	24,693	13.42	21,506	13.66
南部	23,458	14.19	28,815	15.66	35,142	22.32
北部	66,316	40.13	66,798	36.29	37,620	23.90
東部	27,116	14.64	24,196	13.15	23,381	14.85
北西部	21,094	20.30	33,547	18.23	39,742	25.25
全 国	165,264	100.00	184,049	100.00	157,411	100.00

出典：MOF, '89 Fisheries Census

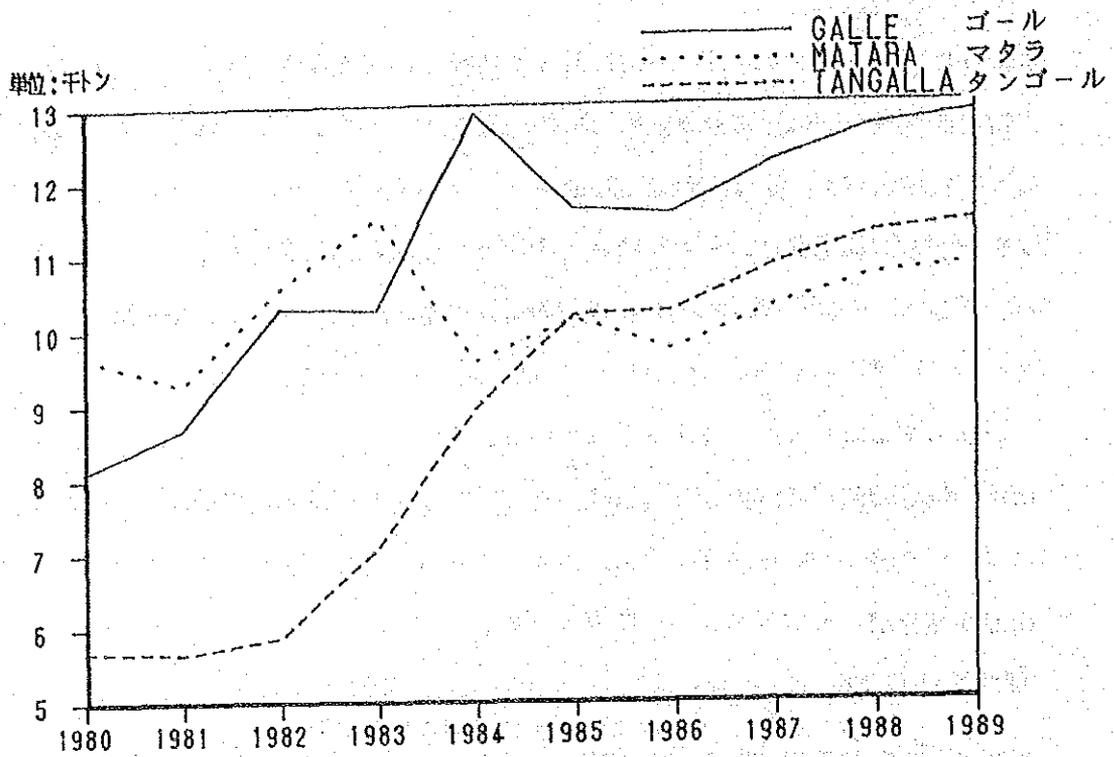


図. 2-7 地域別漁獲量の推移

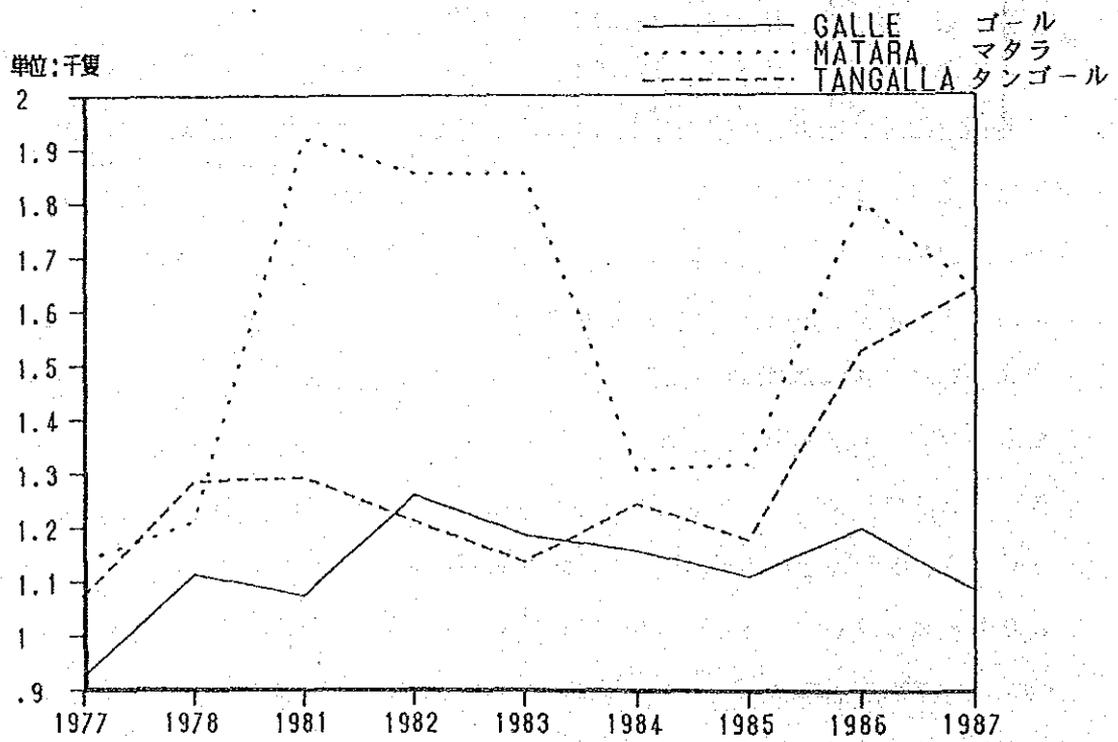


図. 2-8 漁船数の推移

2-4. 要請の経緯と内容

2-4-1. 第1期無償資金協力事業

スリ・ランカ国政府は、1982年5月、同国南東部キリンダ地区に漁港施設を建設し、同地域の漁業開発を図るべく、わが国へ無償資金協力を要請した。

この要請に基づき、1982年5月、事前調査団の派遣の後、齊藤昭雄氏（当時水産庁漁政部防災課長補佐）を団長とする基本設計調査団（1982年8月）の現地派遣を経て日本政府は1982年度及び1983年度の無償資金協力によってキリンダ漁港を建設することを決定した。これに基づいて1983年9月工事が開始され、1985年3月にスリ・ランカ政府に引き渡された。

この事業の内容は大略以下の通りである。

・主防波堤	延長	370 m	
・副防波堤	延長	110 m	
・防砂堤	延長	160 m	
・物揚場	延長	150 m	計画水深 -1.5 m
・冷蔵庫	床面積	50 m ²	
・管理事務所	床面積	80 m ²	
・セリ場	床面積	250 m ²	
・修理施設	床面積	200 m ²	
・倉庫	床面積	100 m ²	

また、この事業の総事業費は、14.16 億円であった。

2-4-2. 漁港埋没の経緯

開港当初、同漁港はこの地域唯一の近代化された漁港として、活況を呈していたが、予想外の漂砂現象によって漁港周辺への堆砂が進行し、その機能は著しく低下した。堆砂の進行の過程は図. 2-9 及び図. 2-10に示す通りである。図. 2-9 は漁港建設完了後から漁港が埋没するに至るまでの漁港付近の汀線変化過程を、図. 2-10は漁港付近の場所別の堆砂量の推移を各々示す。ここで、ポケットビーチ部とは漁港とキリンダ岬に挟まれた海岸部をいう。1986年6月には港口部が完全に閉塞し、漁船の物揚場への接岸は不可能になっていた。

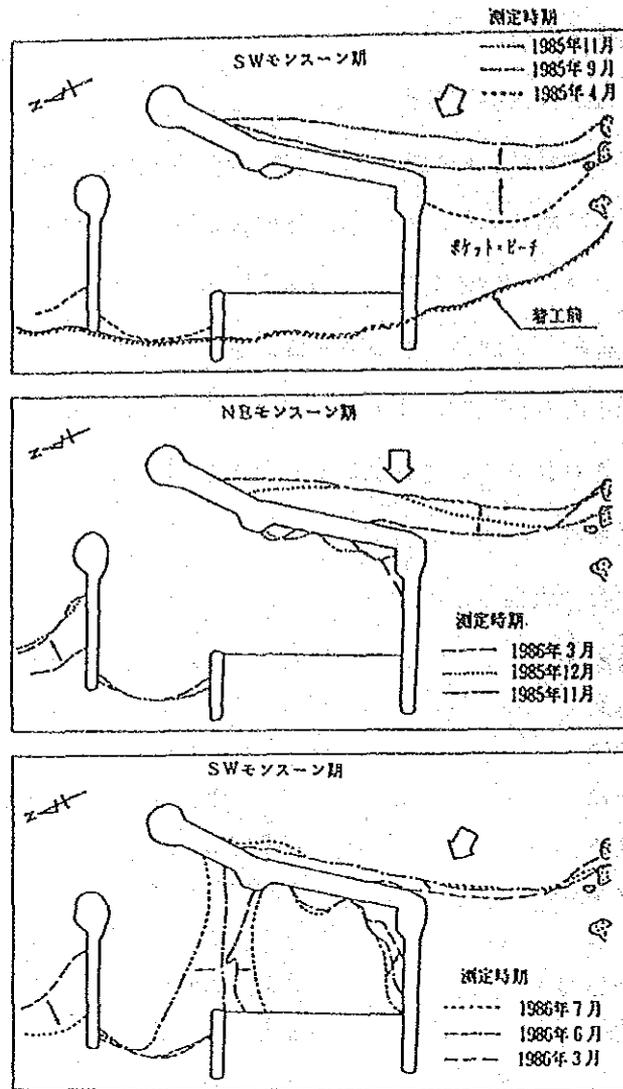


図. 2-9 漁港付近の汀線変化過程

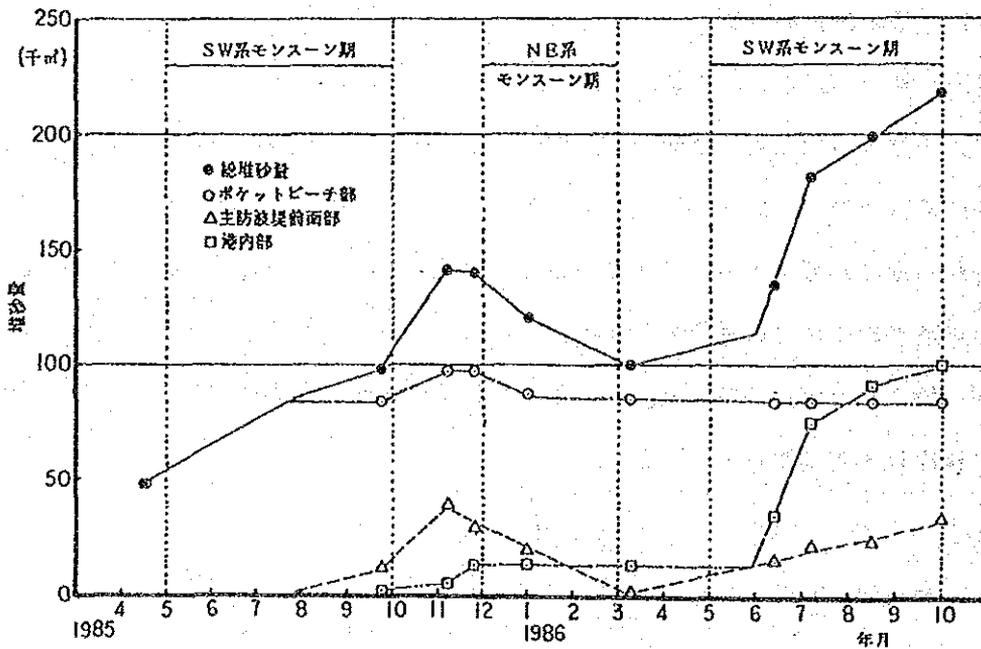


図. 2-10 漁港付近の場所別の堆砂量の推移

2-4-3. 開発調査

(1) 開発調査の概要

開発調査の経緯

このような状況を背景に、スリ・ランカ政府は、1987年5月、日本政府に対して、堆砂問題の打開に関わる技術調査を要請してきた。これを受けてわが国は、1987年10月スリ・ランカ国に事前調査団を派遣し、スリ・ランカ政府との間で開発調査にかかわるS/Wを協議・締結した。開発調査はそれに基づいて1988年4月から1989年12月の期間に実施されたものである。

開発調査の目的と内容

開発調査の目的は、以下のとおりである。

- ①キリンダ漁港内外の漂砂現象を調査し、その機構を解明すること。
- ②同漁港への堆砂量を低下させる適切な改修案を提案すること。
- ③同漁港改修後のスリ・ランカにおける浚渫能力を考慮した維持浚渫計画を作成すること。

これらの目的達成のために、以下の作業が実施された。

- ①現地漂砂現象解明のための、約1ケ年に及ぶ各種自然条件調査
- ②水理模型実験および数値計算による、漁港改修案の検討

(2) 現地自然条件調査とキリンダ漁港周辺の漂砂機構

現地自然条件調査の項目と調査期間等

開発調査における現地自然条件調査の項目と調査期間等は、表. 2-29に示すとおりである。

自然条件調査結果とキリンダ漁港周辺における漂砂機構の要約

自然条件調査結果およびキリンダ漁港周辺の漂砂機構は、以下のとおり要約される。

- ①スリ・ランカ南東部沿岸では、年間を通じて、遥か南方洋上を波源とするSW方向からの「うねり」が存在し、SWモンスーン期には、SW方向からの風波が、NEモンスーン期にはNE方向からの風波がこれに重なっている。この結果、この地域の沿岸では、年間を通じて、SW方向からの波が卓越する。
- ②キリンダ漁港周辺では、SW方向はら波が来襲すると、南から北へ向かう流れが生じ、逆に、NE方向から波が来襲すると、北から南に向かう流れが発生する。

- ③この結果、キリダ漁港周辺では、S W モンスーン期に南から北へ向かう沿岸漂砂が卓越し、その量は、年間10～15万 m³と推定され、逆にN E モンスーン期に北から南に向かう沿岸漂砂量は、年間4～5万 m³と推定される。
- ④キリダ漁港の埋没は、こうした沿岸漂砂が港口から港内に進入したことに加え越波（防波堤を波が乗り越えること）や防波堤を波が透過することによって砂が港内に侵入した結果、生じたものである。

表. 2-29 開発調査で実施された自然条件調査等一覧

調査項目	実施内容・期間
既存資料の収集	計画地点の地理関係文献資料 気象関係資料、天気図 サイクロンの移動経路図等 ハンバントータにおける風資料等 計画地点の海底地形に関する資料 周辺海域の海図 深淺測量（1988年2月、1986年11月）
深淺測量	1988年5月、1989年3月
汀線測量	1988年5.8.11月及び1989年3月
風速・風向観測	1988年5月から1989年3月の11ヶ月
潮汐観測	タンゴールで1988年8月から1989年2月まで キリダ沖で1988年8月から9月、1989年2月から3月
波浪観測	キリダ沖、水深20m地点で1988年5月から1989年3月 キリダ漁港沖で1988年8月から9月及び1989年3月
沿岸流観測	1988年9月及び1989年3月に集中的に実施
底質調査	〃
浮遊砂等漂砂調査	〃
水理模型実験 及び数値計算	2次元及び3次元漂砂実験、漂砂予測計算

(3) 港内堆砂量低減工法の検討方法とその結果

検討の目標

港内堆砂量低減工法の検討に当たって、その目標についてスリ・ランカ政府と協議している。その結果、

* 堆砂量を可能な限り減らし、少なくとも、セイロン漁港公社 (C.F.H.C.) の維持浚渫能力の範囲に抑えること。

を目標原則として設定している。

一方、セイロン漁港公社の保有機材の状況及び1982年から1986年の浚渫実績を勘案して、公社の最大浚渫能力は、1港あたり年間17,000m³と想定し、キリンダ漁港における維持浚渫量の具体的目標値を、年間10,000m³に設定している。

検討の手法

検討は、以下の2つに分け、各々別個の方法によって行っている。

① 港口から流入する堆砂に対する対策：ハイブリッド・モデル(*)を用い、対策案(付属資料に示す)の効果について検討。選定された限られた対策ケースについては、移動床(模型の海底に天然砂を敷いたもの)による水理模型実験を実施し、効果の確認をしている。

② 越波等による堆砂に対する対策：造波水路を用いた水理模型実験によって検討。

(*)ハイブリッド・モデルは、図.2-11にその流れを示すように、漁港周辺における波浪と流れの状況を固定床(模型の海底はモルタル製)水理模型実験によって推定し、これらの波浪や流れの推定値を入力データとして漂砂の移動を数値シミュレーションによって推定して将来地形を予測するものである。この予測された地形に水理模型を修正して、同じ作業を繰り返し、順次遠い将来の地形を予測する方法である。これは、水理模型実験と数値シミュレーション、各々の手法の有利な点のみを結合したもので、最も近代的で、現状では最良の手法と考えられる。

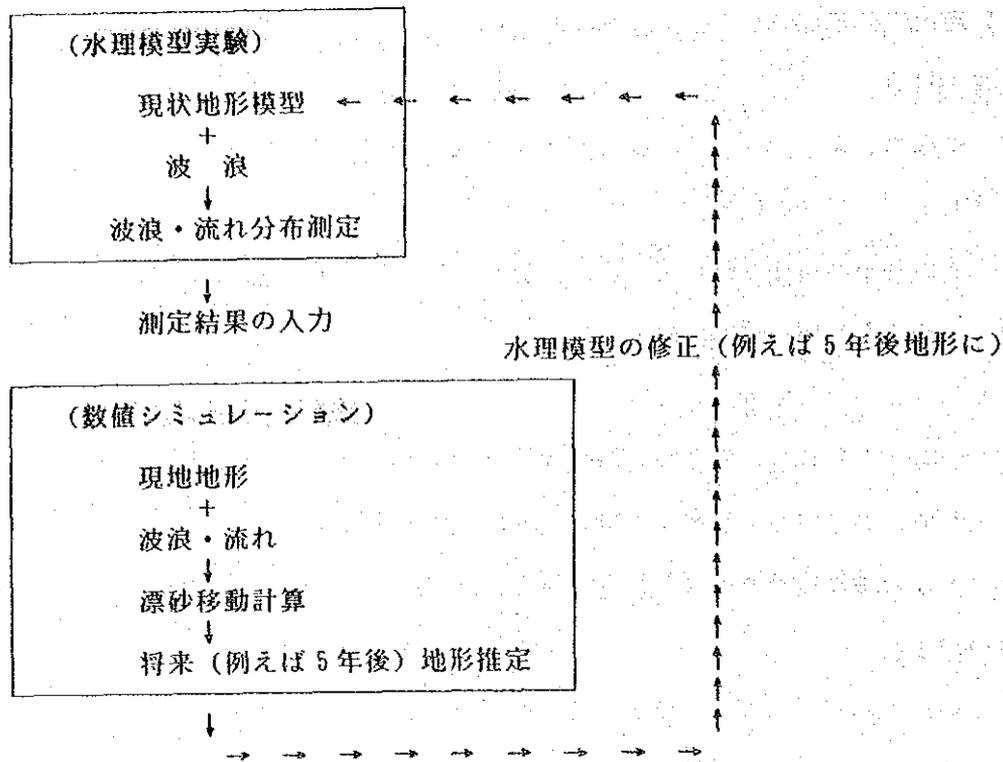


図. 2-11 ハイブリッド・モデルの流れ

港口から侵入する堆砂に対する検討の手順と結果

港口から侵入する堆砂対策については、問題を単純かするために、以下の手順で検討している。検討対象とした全ケースを付属資料付属-Iに示している。

- ① SWモンスーン期に、南から北に移動する漂砂を阻止するために、有効な工法の検討(付属-Iの法線案-1から5に対応)
- ② ①で検討したSW期に対する有効対策案について、適正な副堤配置方法の検討(付属-I法線案6から9に対応)
- ③ ②で求めた対策案について、NE期の波に対する有効性の検証と副防波堤法線の微修正(付属-I法線案9から11に対応)

以上の検討の結果、図. 2-12に示す対策案が最良のものとして提案されている。この対策案に対する推定される堆砂量は(年間1,000 m^3 程度であるが)、推定精度や気象条件の変動性等を考慮して、維持浚渫計画は年間10,000 m^3 の堆砂を想定することとしている。

越波に伴う堆砂に対する検討の手順と結果

検討の対象とした実験ケースとその結果を付属資料付属-Iに示す。この結果、越波を防止し得る防波堤の天端高として、既設主防波堤先端部100mについては、天端高を1m嵩上げして+4.0mとし、主防波堤新設部分の天端高は、+4.5mとすることとしている。

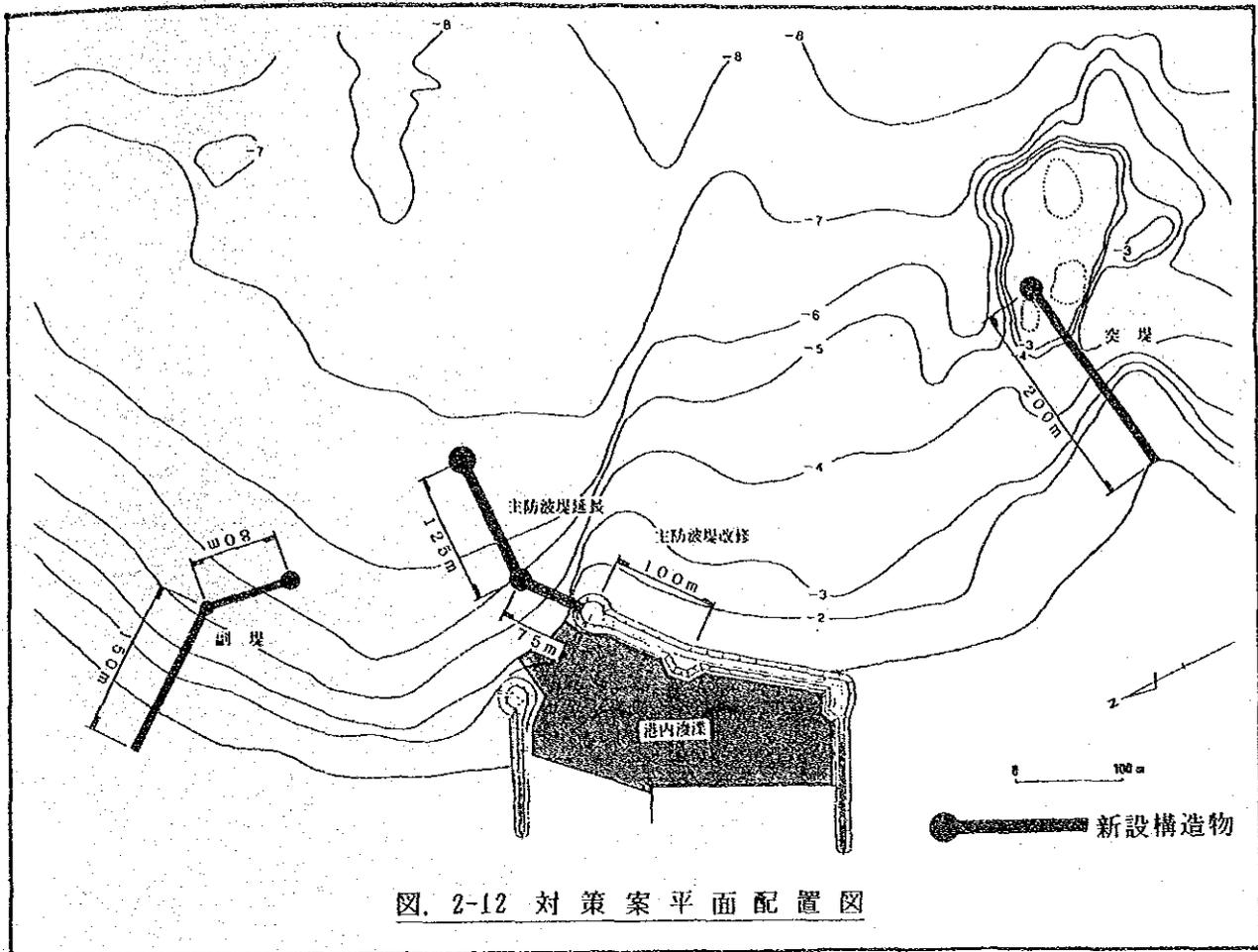


図. 2-12 対策案平面配置図

2-4-4. 今回の要請内容

上記開発調査の結果を踏まえ、スリ・ランカ政府は、日本政府に対してキリンダ漁港の改修に関する無償資金協力を要請した。

今回の要請は、開発調査の結果の実現を求めるもので、以下の諸点からなっている。
すなわち、

- ①キリンダ岬先端から沖合いの岩礁に向けて200mの突堤を新設すること。
- ②主防波堤を200m延長すること。
- ③主防波堤の既設部分の100mにわたって防波堤の天端高を増加し、防砂層を設け漂砂の越流及び透過を防止すること。
- ④延長230mの副防波堤を既設漁港の東約350mの位置に新設すること。
- ⑤港内に堆積している砂を浚渫して利用可能にすること。
- ⑥冷蔵庫等の既設陸上施設の保守点検を行い、必要に応じて補修すること。

第3章

第3章 計画地の概要

3-1. 計画地の位置、社会・経済環境

本プロジェクトの計画地域であるキリンダ地区は、ハンバントータ県 (Hambantota District) の行政区にある。行政面で県の中心となるのは、行政管理省 & 州議会・事務局 (Minister of Public Administration, Provincial Councils & Home Affairs) で、各行政担当者を抱えるGA (Government Agent / 行政担当官) 事務所が統括する。また、GAの下部機関としてAGA (Assistant Government Agent / 行政担当官補) 事務所があり、ハンバントータ県では11の郡に分割されている。この1つにティッサマハラマ郡 (Tissamaharama Division) があり、キリンダ郡を統括している。郡の長はGrama Sevakeと呼ばれ、キリンダもGrama Sevakeを長とする郡の1つである。

ハンバントータ県の面積は約2,600km²で、全土の約4%占め、そのほとんどが標高100m以下の平地となっている。

表 3-1 にハンバントータ県の人口推計値を示すが、ハンバントータ県の人口は、1981年のセンサスでは424,344人で、その内ティッサマハラマ郡では、58,383人であったが、その後増加し1989年にはハンバントータ県では約505,000人 [低所得者に対し支給される食券 (Food Stamp) 受給者の人口に占める比率より推計] と推定される。人口増加率は、全国レベルに比べて高いが、都市部への人口集中率は10%未満であり、都市化は全体に低いレベルである。図 3-1 に示すように、人口の分布は、タンゴールからハンバントータにかけて集中している。都市部を除くと西部のウェットゾーンの人口密度が高い。しかし、図中括弧内に示した人口増加率は東部のドライゾーンで顕著である。ハンバントータの経済は主に農業、林業、水産業によって成り立っている。雇用の60%が、これら1次産業である。その他には製塩、放牧、観光業が行われている。プロジェクトサイトのあるキリンダ郡でも住民のほとんどが農業と漁業に従事している。工業、建設、鉱業は11%に過ぎず、観光業は1989年にかなり衰弱したとされている。しかし、ティッサマハラマ郡は周辺部の定住により、商業活動が活発化してきている。

表 3-2 に示すように、ハンバントータ県における所得水準は低く、低所得者に支給される食券 (Food Stamp) 受給者比率は、全人口の72%に達している。また、失業率は徐々に増加しており、ハンバントータ県全体で20%になっている。特に若年層 (15~29歳) の失業が全体の失業の73%を占めている。

表. 3-1 ハンバントータ県の人口推計 (1989年)

	1946	1953	1963	1971	1981	1989*
3)						
ハンバントータ人口推移						
管内	149.7	191.5	274.3	340.3	424.3	513.8
(国)	(6,657)	(8,098)	(10,582)	(12,690)	(14,847)	(16,804)
全人口比 (%)	2.25	2.36	2.59	2.68	2.86	3.06
都市部人口 (%)	7.2	5.8	8.1	9.8	9.8	
年平均人口増加率 (%)						
管内		3.6	3.7	2.7	2.4	
(国)		(2.8)	(2.7)	(2.2)	(1.7)	
管内外移住者率		+ 1.84	- 1.42	- 0.72	+ 0.10	

	1946	1952	1962	1971	1979	1985
出生率 †						
管内	36	58	38	31	31	26
(国)	(37)	(38)	(36)	(30)	(29)	(24)
死亡率 †						
管内	41	12	7	6	5	4
(国)	(20)	(12)	(9)	(8)	(7)	(6)
幼児死亡率						
管内	61	43	37	24	14 (1983)	***
(国)	** (78)	(53)	(45)	(38)	(28) (1983)	***

出典 : Addendum to Annual Programme 1990

Census Data of Hambantota 1981 (Department of Census and Statistics)

国政レベル

* 食券受給者と人口比から概算

† 人口千人に対する率

** 1983年統計値

表. 3-2 食券受給者と失業率の状況

AGA 部門	食券受給者		人口比	失業率 (%)
	世帯数	受給者数		
アンバラントータ	9,400	42,934	62	20 - 25
アングナコラベレッサ	5,650	25,200	55	15 - 20
ベリアッタ	8,200	44,356	96	25 - 30
ハンバントータ	9,637	43,295	53	10 - 15
カトゥワナ	9,929	53,158	96	20 - 25
タンゴール	8,692	42,296	73	25 - 30
ティッサマハラマ	7,635	36,888	68	10 - 15
ウェラケティア	9,120	45,555	81	20 - 25
オケヴェラ	3,325	16,394	n.a.	n.a.
ルヌガンベヘラ	3,677	17,851	n.a.	n.a.

出典 : Addendum to Annual Programme 1990

Annual Programme 1991

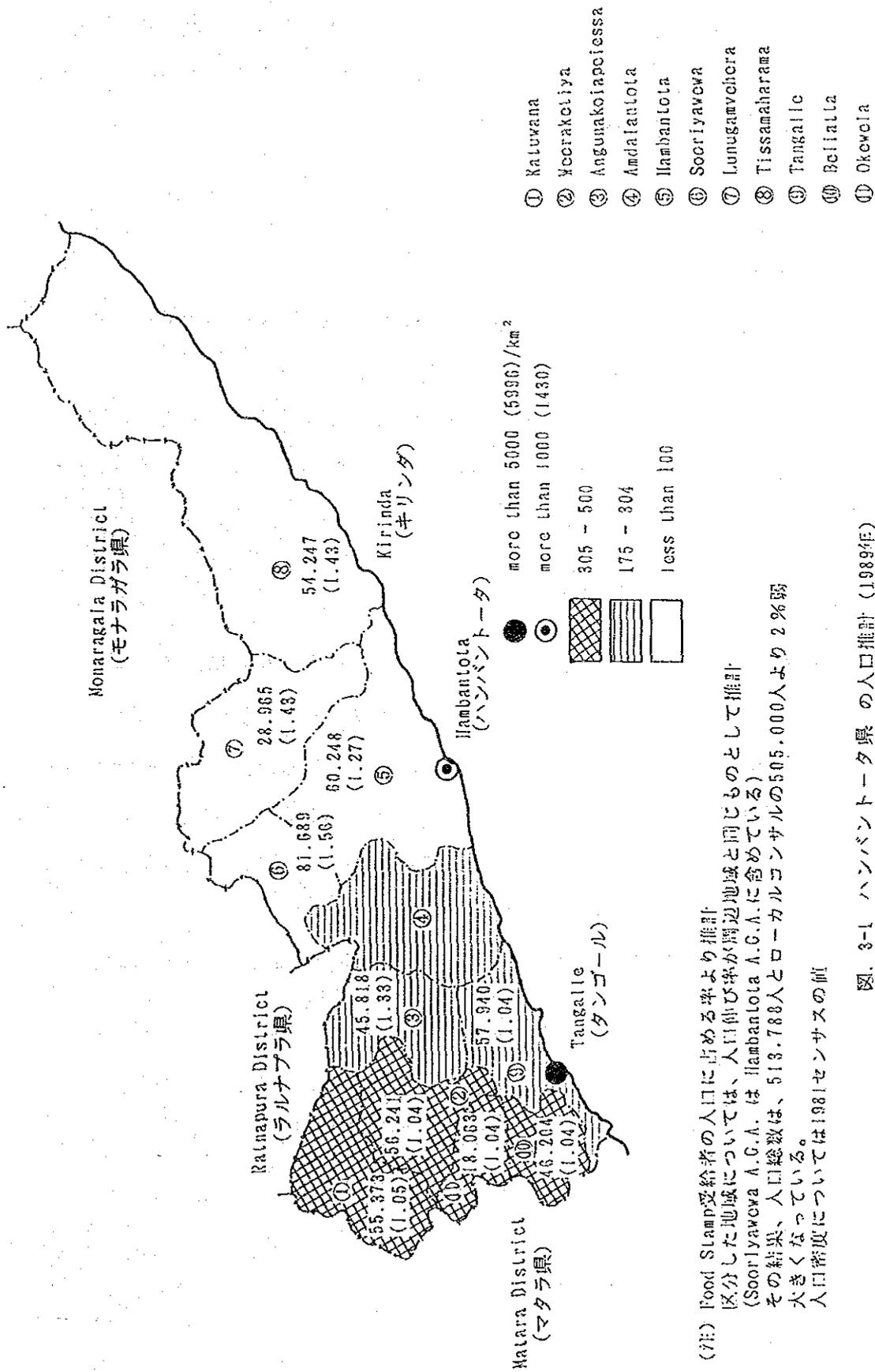


図. 3-1 ハンバンタータ県の人口推計 (1989年)

3-2. 計画地の自然条件

計画地域の自然条件については、本調査において深浅・汀線測量を実施した他、2-4-3 に述べたように、前回の開発調査（スリ・ランカ国南東部沿岸漂砂調査）において、ほぼ一年間にわたって詳細な調査を実施している。本節においては、これらの結果にもとづいて、計画地域の自然条件を概括する。

3-2-1. 地 形

(1) 海岸線

キリンダ漁港はキリンダ岬からパラツパナ岬におよぶ延長約 6 km の砂浜海岸にあり、キリンダ岬からおよそ 300 m 東側の地点である（図. 3-2 参照）。

漁港建設後、漁港西側に砂が堆積して海岸線が約 150 m 前進し、現在は安定している。漁港東側の海浜は NE モンスーン期に前進、SW モンスーン期に後退し、その変動巾は、60 m ～ 80 m である。

(2) 海底地形

図. 3-3 に 1990 年 12 月時点の漁港付近の深浅図を示す。漁港東側の海底地形をみると、汀線から水深 5 ～ 6 m までは海底勾配が $1/40 \sim 1/30$ で、それ以深では、 $1/100$ より緩い勾配となっている。汀線から水深 5 m までの距離は、約 150 m である。一方、主防波堤前面からキリンダ岬にかけての海底は汀線から水深 5 ～ 6 m までは海底勾配は約 $1/60$ となっていて、漁港建設後にこの海域に底質が堆砂したものと考えられる。このため漁港を境に海底地形に段差が生じている。

キリンダ岬付近は岩礁が点在しており、非常に複雑な地形を成している。

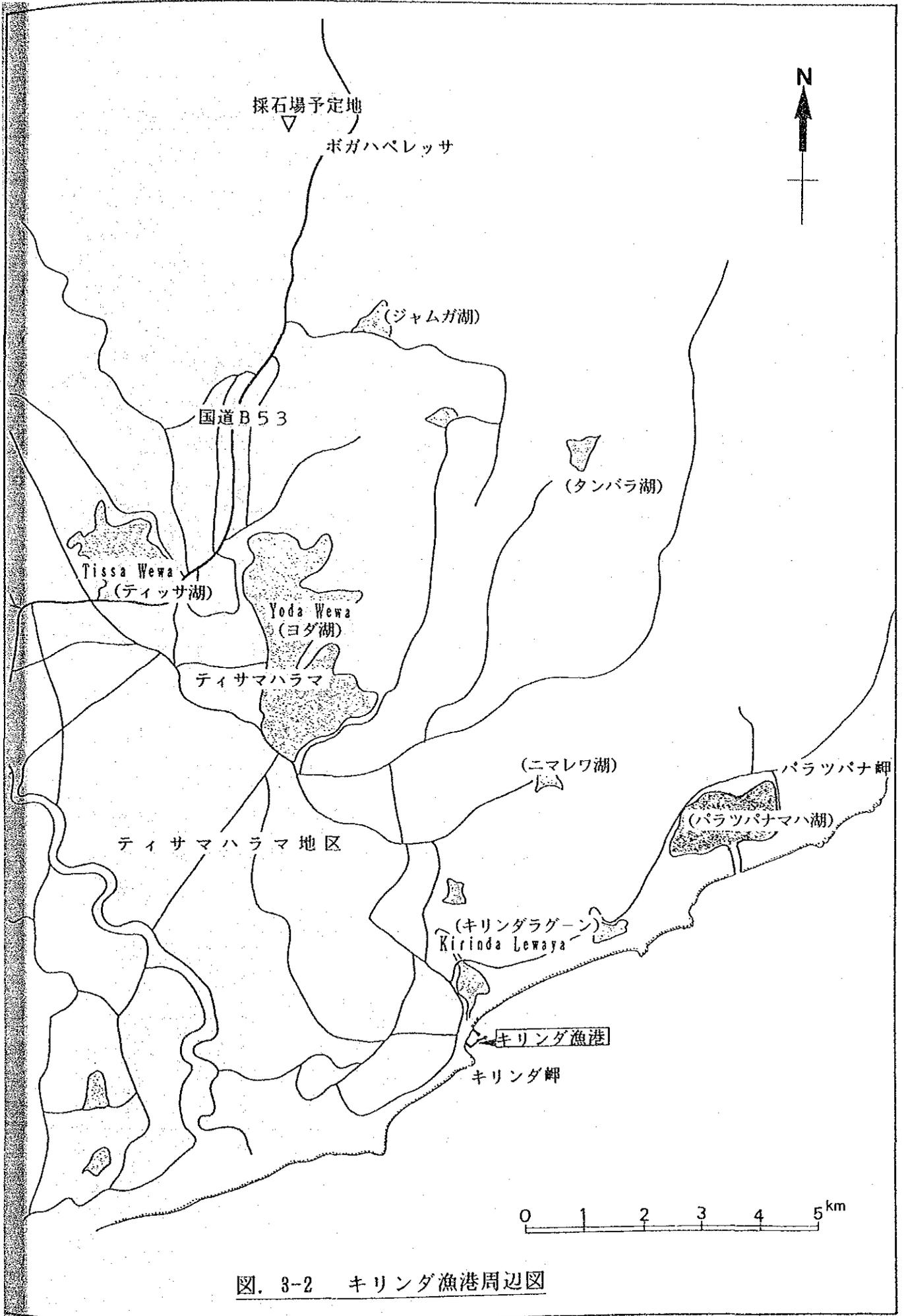


図. 3-2 キリンダ漁港周辺図

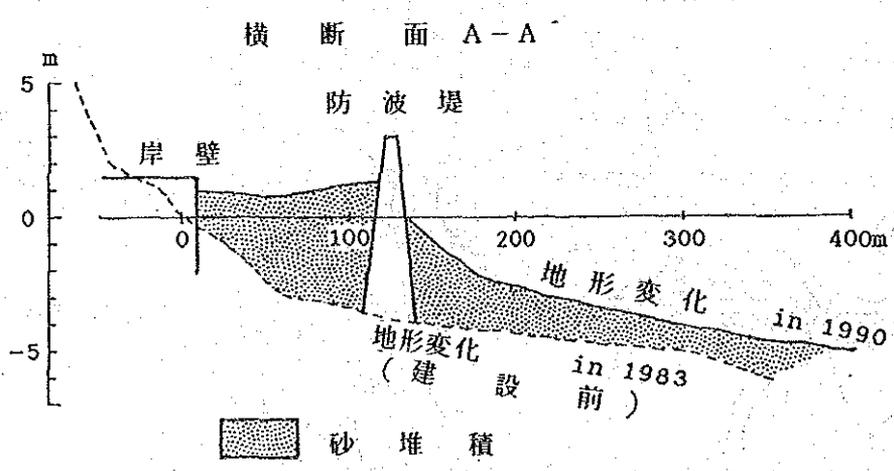
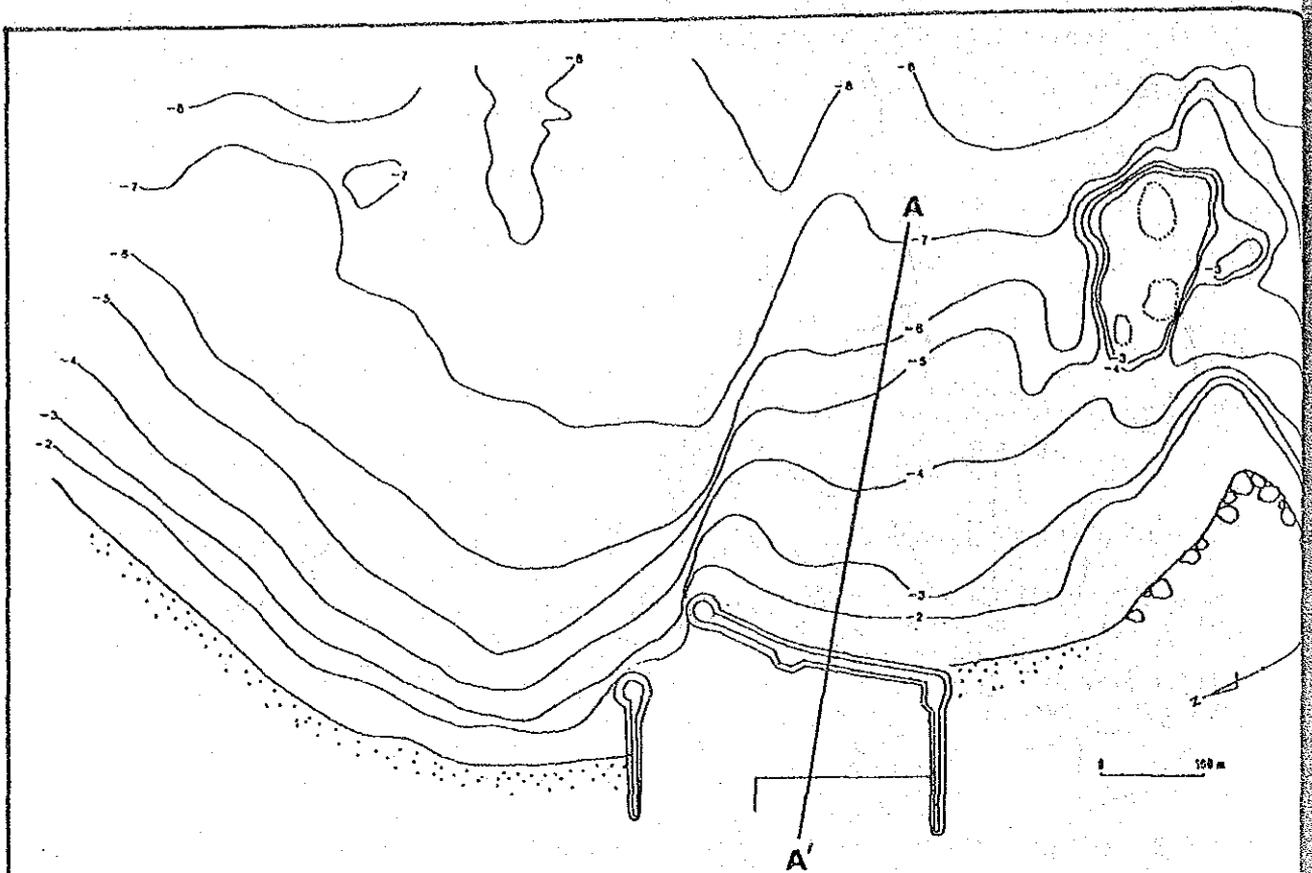


図. 3-3 漁港付近の地形

(3) ラグーン

漁港の東側にキリンダラグーンが存在する。ラグーンは通常干あがっていて、出口は堆積砂によって閉塞している。しかし、年に1, 2回の割合で、強降雨によって出口の砂が海に押し出される様である(図, 3-2 に示す, 黒いカ所)。

3-2-2. 気象、海象

(1) 風

図, 3-4 及び図, 3-5 に近隣のハンバントータ及びキリンダ漁港における風向及び風速分布を示す。

これらの結果より、典型的なモンスーン気候であることがわかる。5月～9月のS Wモンスーン期にS W方向からの風、12月～2月のN Eモンスーン期にはN E方向からの風が明瞭に卓越し、風向の分布幅が極めて狭い、いわゆる貿易風の特徴を示している。年間を通じては南西の風が卓越し、強風頻度も南西方向で高い。

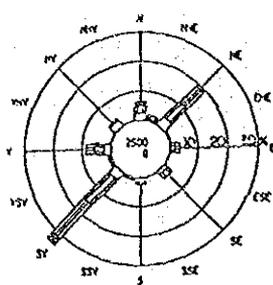
S WモンスーンとN Eモンスーンとの端境期では、3～4月が典型的な端境期的な特性を示すが、10～11月は、むしろS Wモンスーン的な特性が強い。

(2) 潮 汐

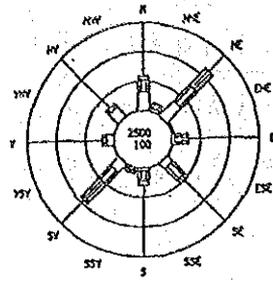
昭和57年に報告された基本設計調査においては、ハンバントータの潮位を推定し計画地点に準用した。開発調査では、キリンダおよびタンゴール港の潮位を観測し、コロombo港に対する潮高比、潮時差を求めた。これらの結果をまとめると表, 3-3 のとおりである。

表, 3-3 各地の潮位 1989年 調査

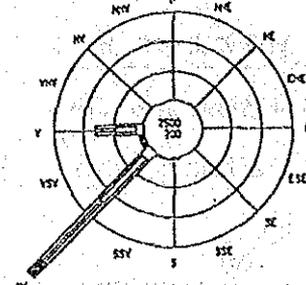
	コロombo港	タンゴール港	ハンバントータ	キリンダ
潮時差	0	+23分	+20分	+46分
潮高比	1	0.74	0.65	0.46
N.H.W.S.	+0.72m	+0.53m	+0.47m	+0.33m
M.S.L.	+0.38m	+0.28m	+0.25m	+0.17m
N.L.L.W.S.	+0.02m	+0.01m	+0.01m	+0.01m



通年

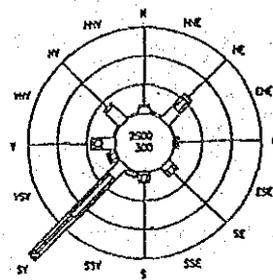
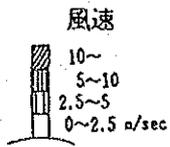


3月, 4月

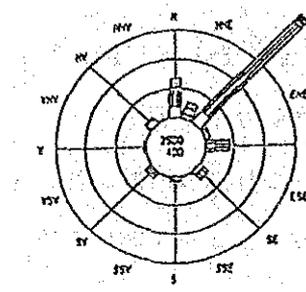


5月~9月 (SWモンスーン)

凡例

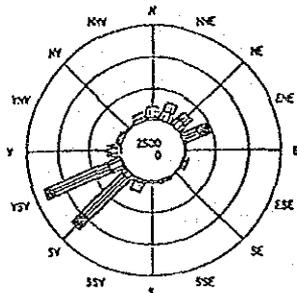


10月, 11月

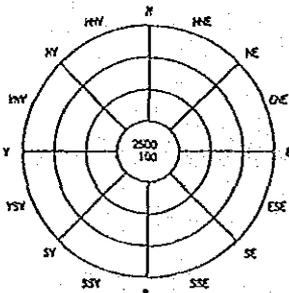


12月, 1月, 2月 (NEモンスーン)

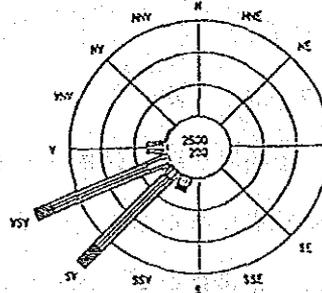
図. 3-4 ハンバントータにおける風向及び風速分布



通年

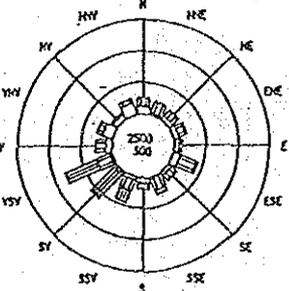
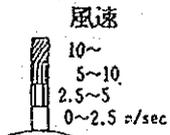


3月, 4月

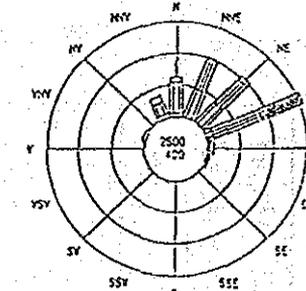


5月~9月 (SWモンスーン)

凡例



10月, 11月



12月, 1月, 2月 (NEモンスーン)

図. 3-5 キリンドガ漁港における風向及び風速分布

これらより、キリンダの潮位差はハンバントークより若干小さいが先の基本設計調査で設定された潮位は妥当と判断される。今回の調査においても前調査と同じ設計潮位を設定する。

表. 3-4 キリンダ漁港設計潮位

H . W . L .	+0.50m
M . S . L .	+0.25m
L . W . L .	+0.00m

(3) 波 浪

開発調査においてほぼ1年間キリンダ沖合水深20mでの波浪が観測された他、水深5m付近の沿岸波浪も各モンスーン期に1ヵ月ずつ観測された。これらの結果をまとめると次のようである。

- a. 沖合では通年で波高1.0~1.2mの出現率が最も高い。波高0.6~1.6mの出現率は96%に達する。
- b. 年間を通してS方向からうねりが来襲している。
- c. 沖合におけるSW, NE各モンスーン期の波高、周期の頻度ピークは概略下表のとおりである。

表. 3-5 沖合波浪の波高・周期

モンスーン期	S W	N E
波高 (m)	1.0 ~ 1.6	0.6 ~ 1.2
周期 (sec)	7 ~ 10	5 ~ 8

- d. 沿岸付近の波高は、沖合波高に比べてSWモンスーン期では8割程度に減衰するが、NEモンスーン期ではほとんど変化しない。

なお、開発調査期間中では観測されなかったが、キリンダ漁港開港後、サイクロンによる異常波浪が来襲したという情報もあり、設計波の検討にあたっては、サイクロンの影響を考慮した。

(4) 海浜流

開発調査において、SWモンスーン期およびNEモンスーン期のそれぞれ1ヵ月間ずつ電磁流速計およびボールフロートによる沿岸海浜流の観測を実施した。その結果によれば、SWモンスーン期においてはSWからNE方向へ海岸に沿った顕著な流れが存在するが、NEモンスーン期では沿岸方向のはっきりした流れは見られない。図. 3-6 にボールフロートによる流れの観測結果を示す。

(5) 地震

スリ・ランカ気象庁 (Department of Meteorology) からの情報によれば、スリ・ランカにおいては防波堤構造物に影響を与えるような地震は皆無である。

3-2-3. 漂砂

スリ・ランカ国ではモンスーンによる風波と、常に南方より来襲するうねりにより生じる沿岸漂砂のため、各地で浸食・堆積問題が起きている。

キリングダ漁港も1985年に建設され、前述したように港が1年で港内まで埋没し、その機能は著しく低下した。(図.2-9, 図.2-10 参照)

これらの結果やその後実施された開発調査より、沿岸域に限ってみても、SWモンスーン期には北東に向かう漂砂が10万 m^3 以上、NEモンスーン期には逆に南西に向かう漂砂が数万 m^3 あるものと推定された。

スリ・ランカ南部沿岸には年間を通して周期15~20秒のうねりが来襲しており、このうねりによって沿岸部では常に砂が浮遊している。これに加え、モンスーンによる季節波浪により、スリ・ランカ特有の漂砂が生じるものと考えられる。

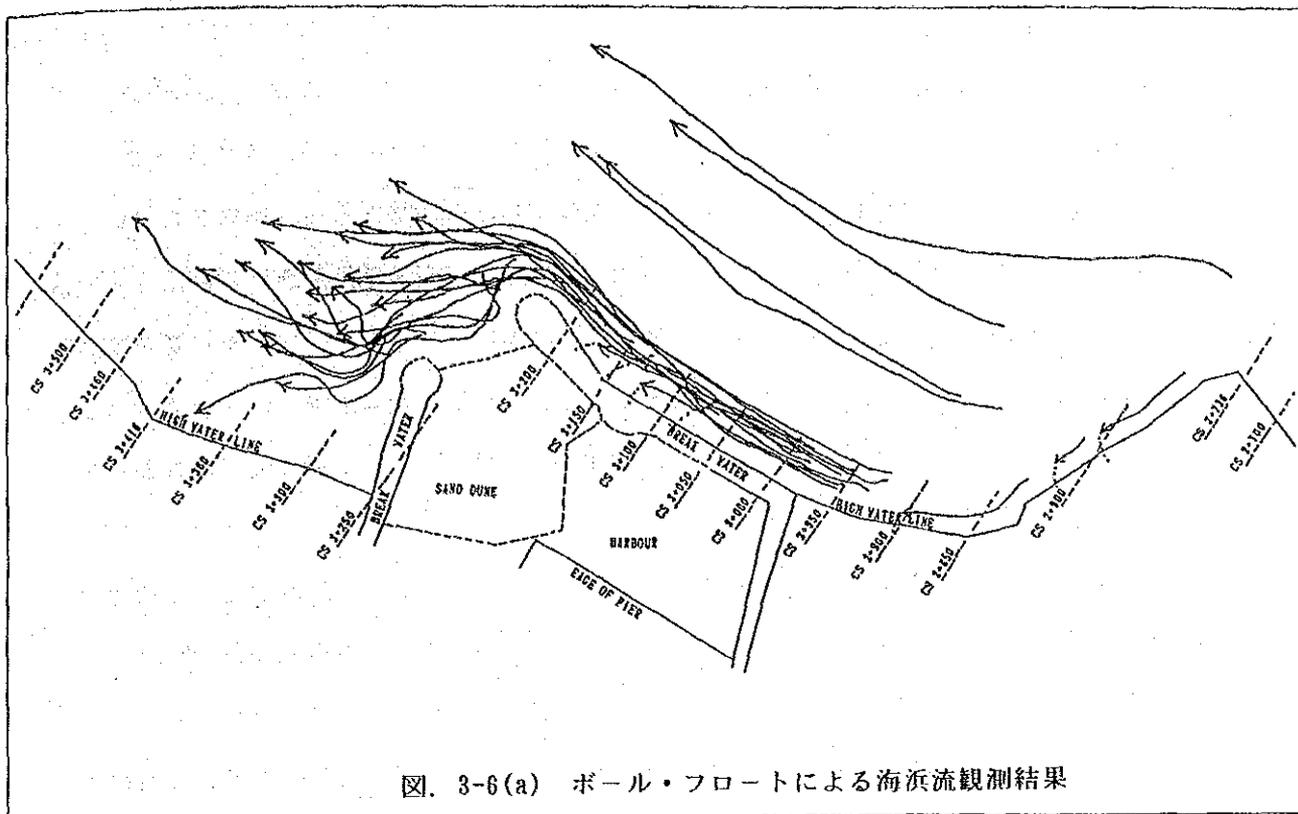


図. 3-6(a) ボール・フロートによる海浜流観測結果

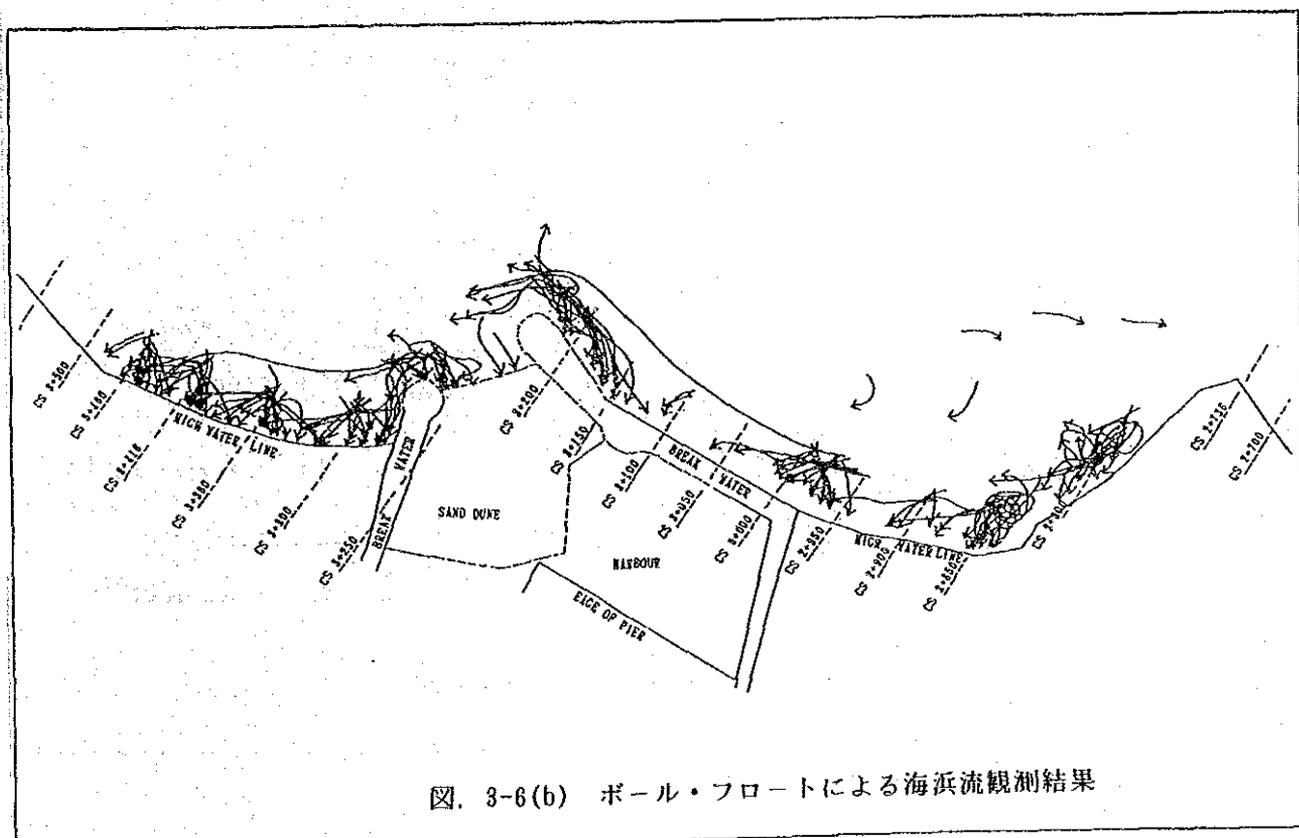


図. 3-6(b) ボール・フロートによる海浜流観測結果

9-3. 社会環境

9-3-1. 社会インフラの状況

(1) 交通

道路については、ペリガッターキリンダ間がC級の道路として、改修されている。内陸部への道路としては、バッテリーカタラガマの新道建設が進められた。その他の交通手段としては、マタラーカタラガマ間の鉄道について、フィーシビリティ調査が進められている。想定されているルートは、マタラから国道 A2 に沿ってティッサマハラマまでであり、もしこれが建設されれば、将来、キリンダ背後圏は大きく発展すると思われる。

図. 3-7 に南部地域の主要道路網を示す。

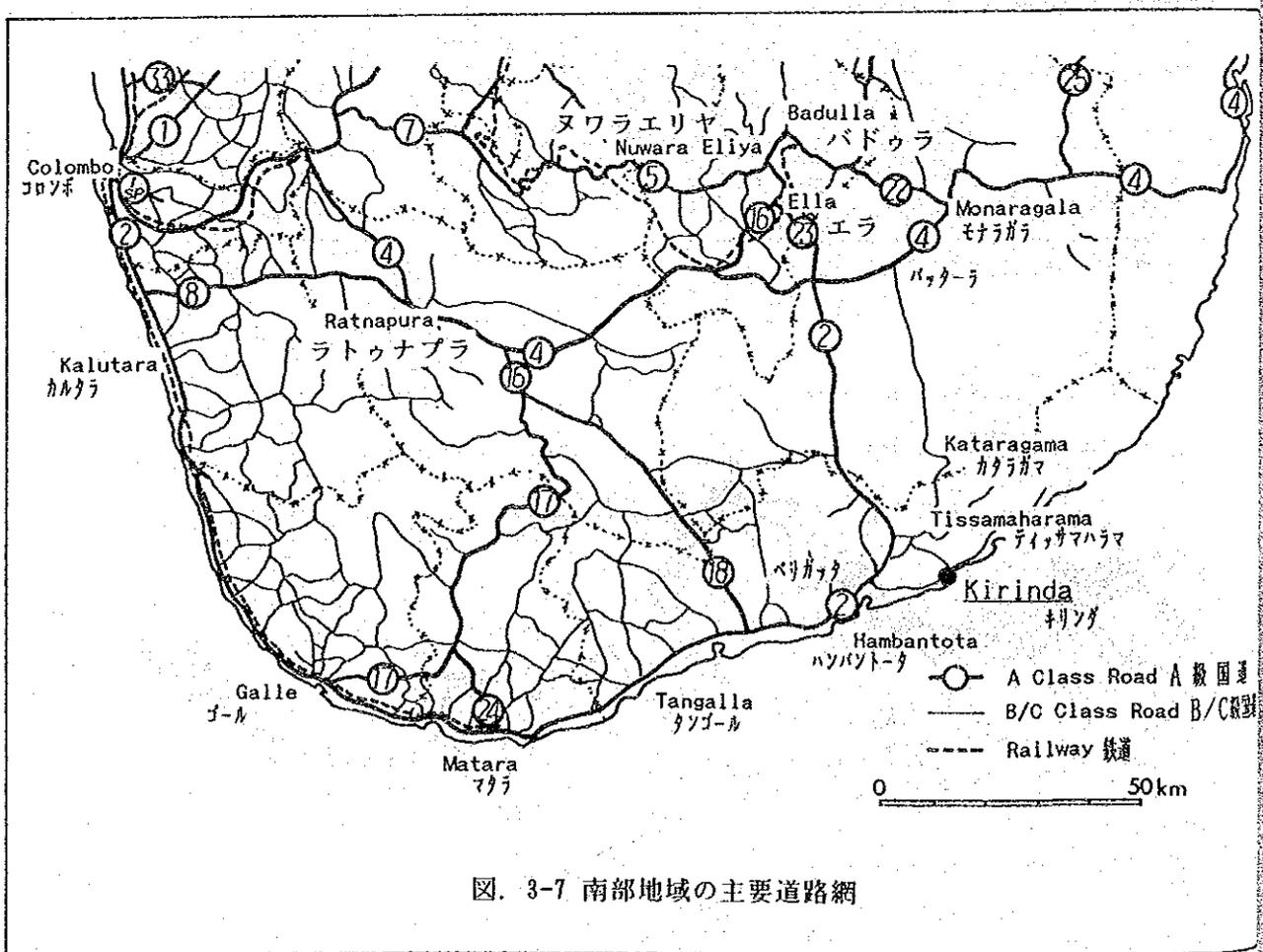


図. 3-7 南部地域の主要道路網

(2) その他のインフラ

南部地域の電力については、33 KV lineのサービスを受けており、キリンダ漁港への供給もなされている。また、上水はHIRDEPのキリンダ漁民定住計画において、確保されているが、キリンダ地区においては、住民各戸への供給はなく、幹道上に数百メートル間隔で設けられた給水場が利用されている。なおキリンダ漁港内には上水がひかれています。

以上、基本的インフラは整備されており、改修にあたって、特に問題はないと思われる。

3-3-2. 治安状況等

1980年代後半以来の民族抗争の影響が南部地域にも及び、不安定な社会状況が一時的に生じたが、現在はほぼ安定している。しかし、工事にとまなう火薬類の管理等には厳重な対処が要求され、国防省・警察方面の許可が必要である。

また、スリ・ランカは国民の約70%が仏教徒のほかヒンズー教、イスラム教、キリスト教の信者がおり、それぞれ信仰心は強い。キリンダおよびその付近にもいくつかの寺院があり、キリンダの北約30kmにはスリ・ランカの聖地であるカタラガマ寺院があり、ティッサマハラマ、キリンダにも有名な寺院がある。キリンダ寺院は歴史も旧く、由緒ある寺院で岬の丘に位置する。休日にはこれらの寺院を巡る多くの参拝者がおとづれる。

3-4. キリンド地区の漁業

3-4-1. 概 要

キリンドは南部のタンゴール漁業普及事務所(DFEO Tangalle)の所轄管内にあり、一般行政上の地域区分はハンバントータ県に属している。

スリ・ランカの漁民は、1年を二分する南西モンスーンと北東モンスーンの影響により、古くから海況の悪い時には漁場を求めて移動するという特徴を持っている。南部州に限って言えばゴール、マタラなどの西の地域がタンゴールより漁業の歴史は古く、同じタンゴール DFEO の管内でも西に位置する漁村ほど古い歴史を持っている。このことは、漁場を求めて移動した漁民が最初は非定住漁民として仮小屋を建て、年月を経て定住するというパターンをとりながら東へ進出してきた歴史によると言われている。

キリンドは、ハンバントータ県の七つの漁業地区(FIA: Fisheries Inspector's Area)の一つであり、その沖合の主漁場であるハンバントータバンクはハンバントータ全域にわたる七つの地区の漁民が共有している。

3-4-2. 漁場および水揚げセンター

ハンバントータバンクは、図. 3-8 のようにクダウェラからヤラ自然公園沖合のリトルリッジバスまでの約140kmに広がる漁場である。東側はヤラ自然公園に面しており、野性動物と自然保護の見地から、漁民の自然公園内への立入りは制限されている。ハンバントータ・バンクは、その東側にいくほど浅水部が広く、グレートリッジバスやリトルリッジバス等の浅瀬があり、好漁場となっている。

この地区の水揚げセンターは、上述のパタナガラとアマドゥワの季節拠点の他に15ヶ所ある。タンゴールとキリンドが基本施設を備えた漁港であり、他は自然の海浜を利用した水揚げセンターである。しかし、キリンド漁港は港内堆砂のため、漁民は従来のように海浜を利用して漁業を行っている。

漁獲対象魚はカツオ、キハダマグロ、サワラ、サメ、エイ、ヒメジ、フエフキダイおよびアジ類、イワシ類である。また、キリンド沖からリトルリッジバスまでの沿岸はロブスターの好漁場となっており、10月から1月までがロブスター漁の盛漁期である。

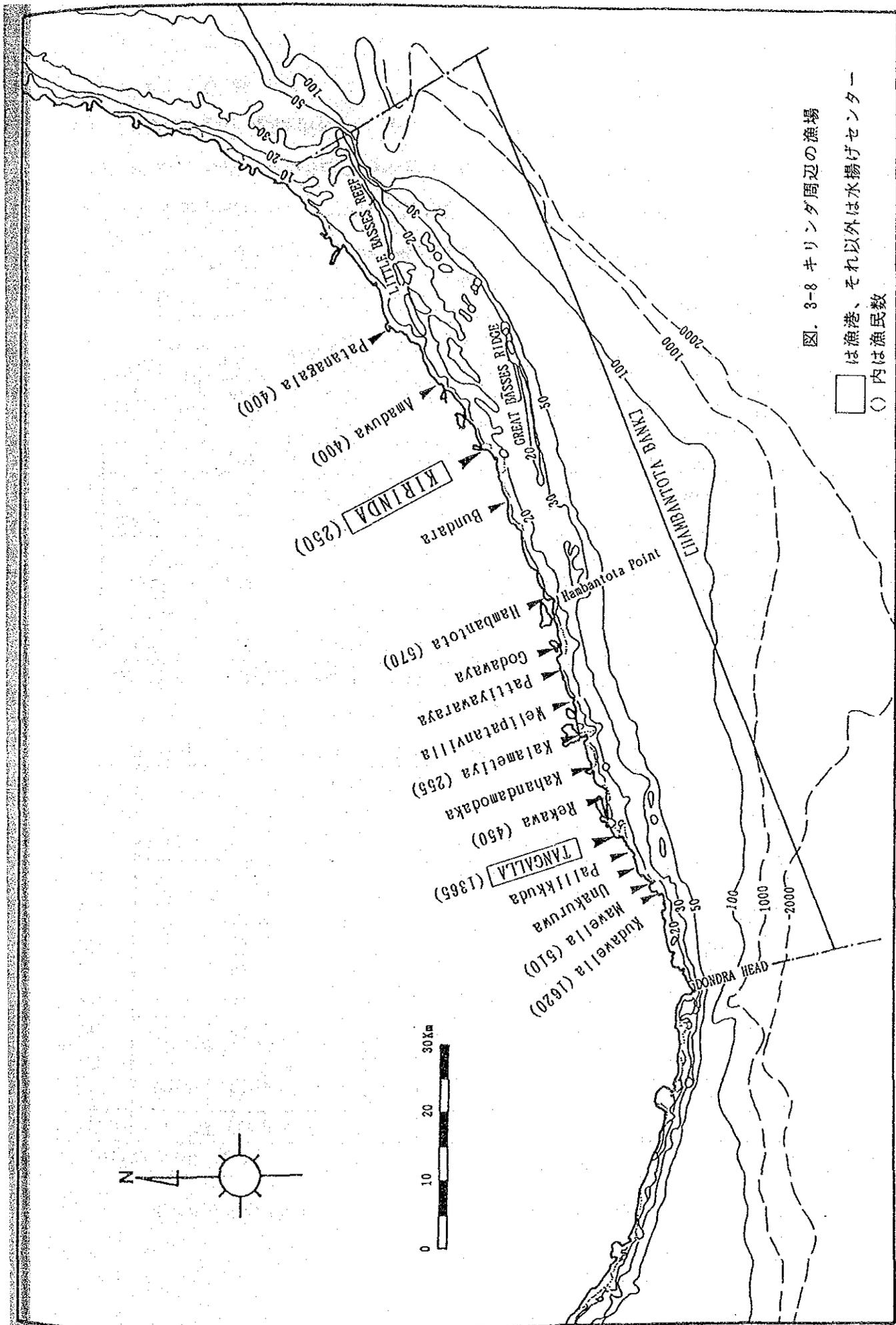


図. 3-8 キリнда周辺の漁場

□ は漁港、それ以外は水揚げセンター
○ 内は漁民数

3-4-3. 漁民と漁船

タンゴール DFEO 管内の漁民数、漁船の数を表. 3-6 および表. 3-7 に示す。ヤラ自然公園内の季節拠点であるパタナングラに集まる漁民はタンゴール、マーウェラおよびクダウェラなど、この地域の東側の定住民であり、アマドゥワにはキリンダ、タンゴール、マーウェラおよびクダウェラからの漁民が集まってくる。

表. 3-6 漁民数

Fisheries Inspector's Area (漁業調査官区域別)	漁民家族数		漁民数 (人)	
	1979	1987	1979	1987
1. Kudawella(クダウェラ)	532	770	974	1,620
2. Mawella(マーウェラ)	153	290	420	510
3. Tangalle(タンガール)	289	725	584	1,365
4. Rekawa (レカワ)	172	203	239	450
5. Kalametiya(カラメティヤ)	140	152	251	255
6. Hambantota(ハンバントータ)	209	400	352	570
7. Kirinda(キリンダ)	94	217	105	250
合計	1,589	2,757	2,925	5,020

出典：HIRDEP, Review of Fisheries Sector in SRILANKA, Jan. 1988

表. 3-7 漁船数

単位：隻

Fisheries Inspector's Area (漁業調査官区域別)	漁船の種類						合計
	3.5GT 超漁船	3.5GT 型漁船	FRP 製 漁船	伝統漁 船(OB)	伝統 漁船	ビ-チセイ (Madel)	
1. Kudawella(クダウェラ)	7	133	9	124	199	6	478
2. Mawella(マーウェラ)	-	9	10	46	57	16	138
3. Tangalle(タンガール)	1	44	36	20	58	11	170
4. Rekawa (レカワ)	-	-	5	37	49	6	97
5. Kalametiya (カラメティヤ)	7	25	26	11	62	13	144
6. Hambantota (ハンバントータ)	-	9	4	107	165	11	296
7. Kirinda(キリンダ)	-	2	30	20	61	-	113
その他	-	-	18	11	39	-	68
合計	15	222	138	376	690	63	1,504

出典：DFEO TANGALLE

3-4-4. 漁業生産量

タンゴール DFEO 管内の1985年から1989年までの漁業生産量を表. 3-8 に示す。各地区共この期間で生産量は増加しており、キリンダへの水揚げ量は1989年で837t、タンゴール管内の全生産量に占める割合は約7.3%となっている。

表. 3-8 漁業生産量(1985-1989)

単位: トン

地 区 名	1985	1986	1987	1988	1989
キリンダ	739	746	800	841	837
アマドゥワ	381	388	432	493	513
パタナンガラ	385	392	448	500	497
その他					
ハンバントータ	1.222	1.229	1.319	1.289	1.358
カラマティア	1.778	1.785	1.845	1.709	1.780
タンゴール	1.803	1.810	1.891	1.947	1.962
マヴェラ	1.753	1.760	1.860	2.044	1.949
クダヴェラ	2.135	2.142	2.212	2.446	2.540
合 計	10.196	10.252	10.807	11.269	11.436

出典: DFEO TANGALLE

次に、タンゴール DFEO 管内の漁港や水揚場における1989年の月別漁獲量を、表. 3-9 および図. 3-9 に示す。

図. 3-9 にみられるように、月別漁獲量は、明瞭に次の2つのパターンに分けることができる。

- ① 冬期 (NE モンスーン期) の12月頃にゆるやかなピークが現れ、夏期 (SW モンスーン期) には漁獲が低くなるパターンで、キリンダおよびそれ以东アマドゥワ及びパタナンガラがこれに当る。
- ② 冬期の漁獲量パターンは①に類似しているが、夏期の8月に大きなピークが現れるパターンで、ハンバントータ以西の地区に当る。

すなわち、両パターンの大きな違いは、夏期に漁獲があるかないかである。

ここで、各地点の漁業状況を比較すると、キリンダ以东の各地は、漁港施設がなく、利用漁船はほとんど伝統漁船 (オール) やFRP船であるのに対し、ハンバントータ以西の各地は、漁港施設の充実したタンゴールを中心として3.5GT 型漁船の利用がさかんである。しかし、漁場についてみると、先に述べたようにハンバントータ以东に好漁場の浅瀬が存在している。

以上のことから、南部地区の漁業の特徴として次のことがいえる。

- ・ SWモンスーン期がNEモンスーン期に比べて漁獲が期待し得る。
- ・ SWモンスーン期は波が荒く、伝統漁船による操業が困難であり、3.5GT以上の内部動力船でないと操業できない。
- ・ 3.5GT以上の内部動力船を収容したり、停泊させられるような漁港あるいは静穏な湾がキリンダ以東に存在しないため、これらの漁船はタンゴールを中心に水揚をしている。

こうした理由によって、漁港整備が遅れ、静穏な湾の存在しないキリンダ以東地区では3.5GT型以上の漁船の普及が遅れ、好漁期であるSWモンスーン期における操業を見送らざるを得ない現状にある。

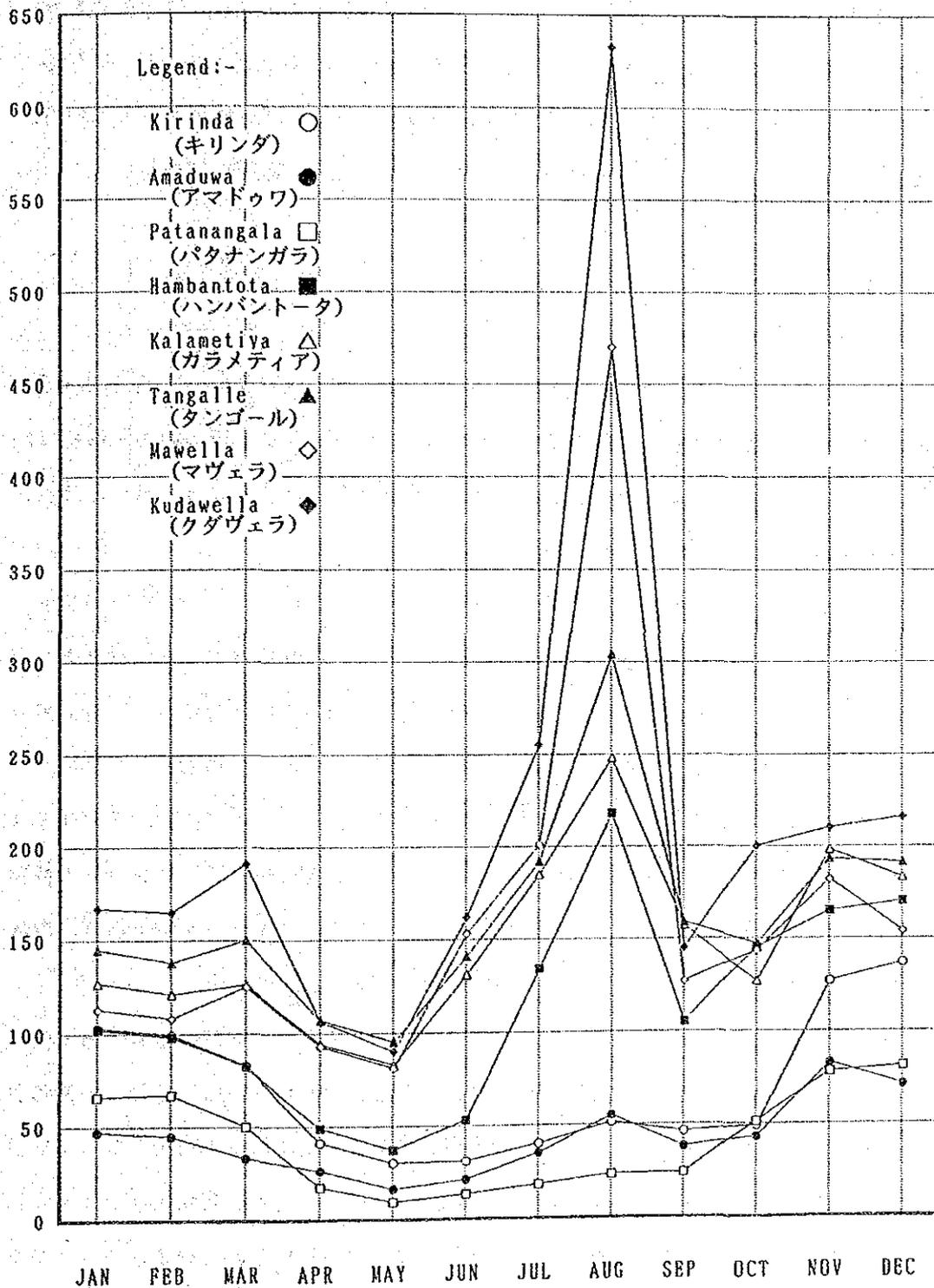
表. 3-9 地区別、月別漁獲量 (1989年)

単位: トン

水揚地名	1989年 月別漁獲量												TOTAL
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
キリンダ	103	99	83	41	30	31	40	51	46	49	127	137	837
アマドゥワ	47	45	33	26	16	21	35	55	38	43	83	71	513
パタナンガラ	66	67	50	17	9	13	18	23	24	51	78	81	497
その他													
ハンバントータ	102	98	82	49	37	53	134	218	105	145	165	170	1358
カラマティア	127	121	126	94	83	131	185	248	157	127	198	183	1780
タンゴール	145	138	150	107	95	141	192	304	159	147	193	191	1962
マヴェラ	113	108	125	93	81	153	201	470	127	143	182	154	1950
クダヴェラ	167	65	191	106	90	162	255	633	145	200	210	216	2540
月別漁獲量 計	870	841	840	533	441	705	1060	2002	801	905	1236	1203	11437

出典: DFEO TANGALLE

(ト) 地区別、月別漁獲量(1989年)



出典：DFEO TANGALLE

図. 3-9 1989年地区別、月別漁獲量

3-4-5. 漁 法

浮刺網、底刺網および底立縄がハンバントータ県で良く使われている漁法である。マデル(MADEL: Beach seine) と呼ばれる地曳網は、スリ・ランカの伝統漁法であり、ハンバントータ県ではキリンダを除いて、クダウェーラ、マーウェラなどをはじめとして同県全域で合計63ヶ所ある。ロブスター漁のためトラップも使用されているがまだ少数であり、一般的とはなっていない。トローリングは3.5GT型漁船が多く行っているが、延縄漁の餌をとるのが主目的である。

3-4-6. 消費と流通

ハンバントータ県で漁獲された魚介類は、域内およびハンバントータ地域に隣接する内陸部の魚消費に重要な役割を果たしている。水揚げセンター周辺の地元消費は約10%と言われ、残り90%は域内消費と一部の大手流通業者によりコロンボへ運ばれ、全国の流通ルートにのっている。

C.F.C.は独自の流通網として全国に13の集荷センターを持っている。ハンバントータ県ではタンゴールに事務所を設けており、10月-4月の季節拠点であるパタナガラにも集荷担当者を配置している。C.F.C.の方針は、域内流通による域内消費を第一としており、域内消費後の余剰分を他の地域に流通させることを基本としている。

キリンダには15の大手流通業者および約30人のバイクベンダー、約150人のサイクルベンダーがいる。大手流通業者はトラックまたはバンを使用してコロンボへの長距離輸送を行っている。内陸部のラトゥナブラにはC.F.C.の販売センターがあり、内陸部の魚介類流通のターミナルとしての役割を果たしている。

魚の流通には一般的に木箱が使用されている。プラスチック製の箱も一部で使われているが、まだその数は少ない。長距離輸送の魚介類の鮮度保持には砕氷が使われている。保冷車の数は非常に少なく、輸出用の冷凍品の輸送には不可欠となっているが、一般国内向けにはまだ保冷車に対する認識が薄いと言える。各水揚げセンターには貯氷庫が設けられ、氷の放熱防止には木屑・おが屑が使用されている。ハンバントータ県での氷の使用は他の県に比べ少ない。タンゴール管内での氷の生産量は、1989年で847tであり過去7年間での最高は1988年の988tと、1000tに達していない。

漁獲量は1989年に1万1436t、1988年は1万1269tであった。製氷量の漁獲量に対

する割合は各々7.4%、8.7%であり、全国平均の35.8%とは大きな隔たりがある。これは氷の量が絶対的に不足していることと、同域内または隣接した内陸部への流通が多いためと考えられる。ハンバントータ県の製氷施設を表.3-10 に示す。

表. 3-10 ハンバントータ県の製氷施設

水揚地名	製氷能力 (トン/日)	貯氷庫 (トン)	所属組織
タンゴール	10	20	C.F.H.C.所管
ハンバントータ	5, 10	6, 20	C.F.C. 所管
キリンダ	-	5	C.F.H.C.所管
カラメティア	-	6	C.F.C. 所管
クダウェラ	-	6	C.F.C. 所管

出典：CFHC

3-4-7. 関連産業

ハンバントータ県での水産加工は、漁獲量が多い時の余剰分を有効利用するという意味が多く、各漁村または漁協の婦人の手によって行われている。この地域の干物生産量は、年間約15t程度であり全国の総生産量の0.2%に満たない。

漁船の建造は西部に依存しており、簡単な修理を地元で行うのみである。FRPの修理技術は、漁業省の管轄下にあるタンゴールの漁業訓練センターや移動技術講習会で指導している。これらの訓練コースまたは講習会を修了した漁民は、漁協を通じて材料を入手し、自分達の手で初歩的な修理を行っている。

第4章

第4章 計画の内容

4-1. 計画の目的

(1) 計画地点の問題点

キリンダ漁港は1985年に日本の無償資金協力により建設・開港されたが、この地域特有の漂砂現象により港内が埋没し、開港後1年でその機能は著しく低下した。

開発調査の結果、SWモンスーン期にはSWからNE方向へ向う沿岸漂砂が10万 m^3 以上、NEモンスーン期には逆向きに数万 m^3 の沿岸漂砂があるものと推定された。

また、港内堆砂状況として次のことが明らかとなっている。

- a. 港口からの砂侵入
- b. 防波堤内空隙を通過した砂の港内堆積
- c. 防波堤天端上からの砂の流入

以上のように漂砂対策がキリンダ漁港の課題となっている。

(2) 計画の目的

本改修計画は、上記の状況を改善するための埋没対策施設および漁港の維持管理体制を提案するものである。施設計画は、開発調査において提案された埋没対策案を基本としている。

4-2. 要請内容の検討

4-2-1. 計画の妥当性と必要性

要請内容を再記すると以下のとおりである。

- ① キリンダ岬先端から沖合いの岩礁に向けて200mの突堤を新設すること。
- ② 主防波堤を200m延長すること。
- ③ 主防波堤の既設部分の100mにわたって防波堤の天端高を増加し、防砂層を設け漂砂の越流及び透過を防止すること。
- ④ 延長 230 mの副防波堤を既設漁港の東約300mの位置に新設すること。
- ⑤ 港内に堆積している砂を浚渫して利用可能にすること。
- ⑥ 冷蔵庫等の既設陸上施設の保守点検を行い、必要に応じて補修すること。

要請施設内容は、開発調査の結果に基づきなされたものであり、現在砂に埋まったキリンダ漁港の機能回復と、事業実施後再度同港が砂に埋まらないよう、堆砂量を最少限に抑えるために必要な施設計画と考えられる。開発調査においては堆砂量の上限值として、キリンダ漁港におけるスリ・ランカ国の浚渫可能土砂量約10,000m³/年を想定している。本調査においても、過去の浚渫船の移動実績を調査し、現有浚渫船によるスリ・ランカ全体の浚渫計画を検討した結果、本漁港における年間最大維持浚渫量として10,000m³を想定している。なお、第6章において、経済社会的な観点から、維持管理も含めた事業投資効果の総合評価を行っている。その結果、開発調査の提案すなわち、要請された計画通りに実施するケースが最も高い投資効果を示した。

4-2-2. 要請施設の内容検討

要請施設は第2章2-4-4項に示すとおりであるが、各施設は概略次のような役割を有しており、計画目的を達するのに必要な施設であると判断される。

(1) 突堤（キリンダ岬先端） 延長200m，天端高 +4.0m

SWモンスーン時にみられるSW方向からの沿岸漂砂の方向を冲向きに変える。これによって、漁港へのSWからの漂砂の影響を軽微なものとする。

(2) 主防波堤の延長 延長200m，天端高 +4.5m

ポケットビーチの砂の流れ込みを防ぐと同時に、港内静穏度を確保する。また、浚渫船による維持浚渫のために、静穏な作業環境を確保することができる。

(3) 既設主防波堤改修 延長100m, 天端高 +4.0m

防波堤天端を越える越砂および防波堤を透過して流入する砂を阻止する。

(4) 副堤 延長230m, 天端高 +3.0m

NEモンスーン期にみられるNE方向からの漂砂の港内への流入を防ぐ。

4-2-3. キリダ漁港の位置付け

本改修事業の結果、キリダ漁港の再開発によって、以下のような貢献が期待される。

① 国策としての南部開発、移住定着計画に、以下の三つの面から貢献し得ること。

- * 経済活動の活発な適正規模の集落の発展によって、南部地区の核的な地点が形成されること。
- * 背後地域への安価で新鮮な魚介類（蛋白質）の供給基地としての役割を担うこと。
- * これら経済社会基盤が整備されることによる定住促進効果。

② 漁業資源の有効活用を図ることにより、以下の貢献をなし得ること。

- * 国民の蛋白質の摂取量の増加、ひいては国民の健康促進に寄与し得ること。
- * 水産物の輸出の促進あるいは輸入の減少によって国民経済的貢献がなし得ること。

③ 以下の諸効果のために、漁業人口が増加し、漁民収入が増加して、直接的に地域漁民の活性化が図り得ること。

- * 漁船の大型化が可能となる。
- * その結果、波の荒いSWモンスーン期にも操業が可能となり通年操業が実現し、操業日数が増加する。
- * 出漁準備、水揚げ等の作業時間が短縮され、操業時間が増加する。

これらキリダ漁港の必要性は漁港建設を契機として、漁港が完全には機能していないにもかかわらず、水揚げが急増していることで実証されている。現在、港湾機能が停止しているにもかかわらず、常時20隻以上の3.5GT型漁船が沖泊りしており、その大半の漁民はキリダをホームタウンとしている。かつて開港した時には、150隻以上の船が集結し、陸上においても駐車場を巡って輸送車の運転手同士の争いが起きたといわれ、キリダ漁港の改修に対する期待は漁業関係者に根強く残っている。改修により機能が回復すれば、開港当時の150隻程度の漁船が集るものと期待される。

また当初、キリンダ漁港整備の背景として考えられていた、ロブスターなどの資源を有効活用した輸出振興・外貨獲得については、民間企業がかなりの展開を行っている。今後さらに内陸部での人口増加が進めば、ハンバントータ以東の地域センターとしての役割を果たすことも考えられる。

4-2-4. 実施運営計画の検討

(1) 実施運営機関

現在キリンダ漁港は漁業省の下部組織であるセイロン漁港公社（以下C.F.H.C.）が管理しており、改修工事实施後もC.F.H.C.が漁港を管理運営する。C.F.H.C.は、主として漁港の土木施設や陸上施設の建設・管理運営を担当する組織であり、実績は豊富である。

C.F.H.C.の人員は1991年1月現在で約340人である。過去10年間の漁港の維持管理関連の予算は、表 4-1 に示すとおりである。表に示す経費は人件費を含まない。これによれば、維持浚渫及び浚渫船のための予算は年間、3百万～4百万ルピー（10,000千円～15,000千円）程度であり、横ばい状態といえる。

(2) 漁港の運営体制

予算的な伸びは少ないと思われることや、本計画では陸上施設の増設はないことから、改修後の漁港管理体制は現状どおりとし、以下のとおりとする。ただし、国家計画として公務員の人員削減や、従来C.F.H.C.が管理・運営していた陸上施設（冷蔵施設や製氷施設など）の民間や漁協等への移管などの政策が実施される予定である。したがって今後、スリ・ランカ国政策状況に応じた漁港管理運営体制の検討が必要である。

管理者	1名
冷蔵技師	1名
事務員	1名
クレーン・オペレーター	1名
作業員	1名
倉庫係	1名
合 計	6名

表. 4-1 C.F.H.C.の浚渫関連年間予算の実績

単位: Rs

年	漁港別予算	修理費予算	合計
1990	ベルワラ 1,640,050	Pokirissa 825,000	3,957,050
	タンゴール 162,000	Ruhunuputha 415,000	
	ゴール 915,000		
	小計 2,717,050	小計 1,240,000	
1989	ゴール 300,000		3,600,000
	キリンダ 2,900,000		
	ウェルマンカラ 400,000*		
	小計 3,600,000		
1988	ウェルマンカラ 500,000	維持修理 1,470,000**	2,970,000
	ゴール 1,000,000		
	小計 1,500,000	小計 1,470,000	
1987		Pokirissa 750,000	1,100,000
		Kavaiya 250,000	
		Mulublla 100,000	
		小計 1,100,000	
1986	ウェルマンカラ 3,000,000		4,000,000
	タンゴール 250,000		
	ゴール 750,000		
	小計 4,000,000		
1985 (不明)			
1984	ベルワラ 1,500,000	浚渫船修理 100,000	4,100,000
	ウェルマンカラ 2,000,000		
	タンゴール 500,000		
	小計 4,000,000	小計 100,000	
1983		浚渫船修理 500,000	800,000
		燃料 300,000	
	小計 300,000	小計 500,000	
1982	ベルワラ 1,000,000	浚渫船修理 600,000	3,600,000
	ミリディ 2,000,000		
	小計 3,000,000	小計 600,000	
1981	ベルワラ 1,000,000	浚渫船修理 2,200,000	3,350,000
	チラウ 150,000		
	小計 1,150,000	小計 2,200,000	

* Main Jetty & Dredging 800,000 の50%

** Repairs & Maintenance の70%

(3) 維持浚渫実施計画の検討

改修後の維持浚渫はC.F.H.C.所有の浚渫船を用いて行なうことを想定する。

1) 浚渫船の稼働状況

C.F.H.C.の所有する浚渫船は、次の3隻である。

1. 底開式グラブ浚渫船	—	船名	ポキリッサ	" Pokirissa "
グラブ容量		1.4m ³		2ヶ
浚渫機		巻上荷重	7.25トン	150HP
泥艀容量		190m ³		
主エンジン		245HP×2基		
建造年		1966年		
建造国		日本		
2. 底開式グラブ浚渫船	—	船名	ルフヌプタ	" Ruhunuputha "
主要目等		40.3m		
全長		40.3m		
幅		10.0m		
深さ		2.8m		
総トン数		361トン		
主機		ヤンマーディーゼル	300馬力×2基	
航海速度		8ノット		
浚渫能力				
グラブ		0.6及び1.4m ³		各1個
クレーン		7.5トン		
泥水倉		200m ³		
建造年		1989年		
建造国		日本		
3. 可搬式ポンプ	—	船名	カワイヤ	" Kawaiya "
主機		230HP		
管径		260mm		
建造年		1980年		
建造国		オランダ		

ポキリッサは、すでに20年以上使用されていて、老朽化が激しく、過去5年間の稼働実績を見た場合、修理期間が長く、浚渫量は年間最大15,000m³程度にとどまっている。ルフヌプタは稼働実績は少ないが、年間180日稼働するとすれば年間65,000~70,000m³程度の浚渫能力を有するものと考えられる(1日の浚渫能力を350~400m³と仮定)。なお、カワイヤは、ベルワラ漁港にはほぼ固定的に使用されており、他港での使用は期待できない。

2) 主要漁港の必要浚渫量および埋没期間

表. 4-2 に主要漁港の機能を完全に維持するために必要な年間維持浚渫量の推定値および想定される埋没時期を示す。これより、キリンダも含めたスリ・ランカ主要漁港の年間必要浚渫量の合計は、50,000~90,000m³と推定される。これ等のうち、チラウ及びネゴンボは、ラグーンを漁港として利用しており、潮汐に伴う海水のラグーンへの出入りによって港口が洗掘され、港口が完全に閉塞されることは少なく、常にある程度の水深は維持されている。

表. 4-2 主要漁港の年間必要浚渫量と埋没時期

漁港名	必要年間浚渫量 (m ³)	浚渫時期
チラウ	30,000 ~ 50,000	9~10月
ネゴンボ	5,000 ~ 10,000	"
ベルワラ	3,000 ~ 5,000	4~6月
ゴール	3,000 ~ 5,000	"
ミリッサ	3,000 ~ 5,000	"
タンゴール	3,000 ~ 5,000	"
キリンダ	5,000 ~ 10,000	2~4月

3) 維持浚渫計画

以上の検討結果から、スリ・ランカ主要漁港の年間維持浚渫計画の基本案として図. 4-1 に示すスケジュールを提案する。主力浚渫船としてルフヌプタを想定し

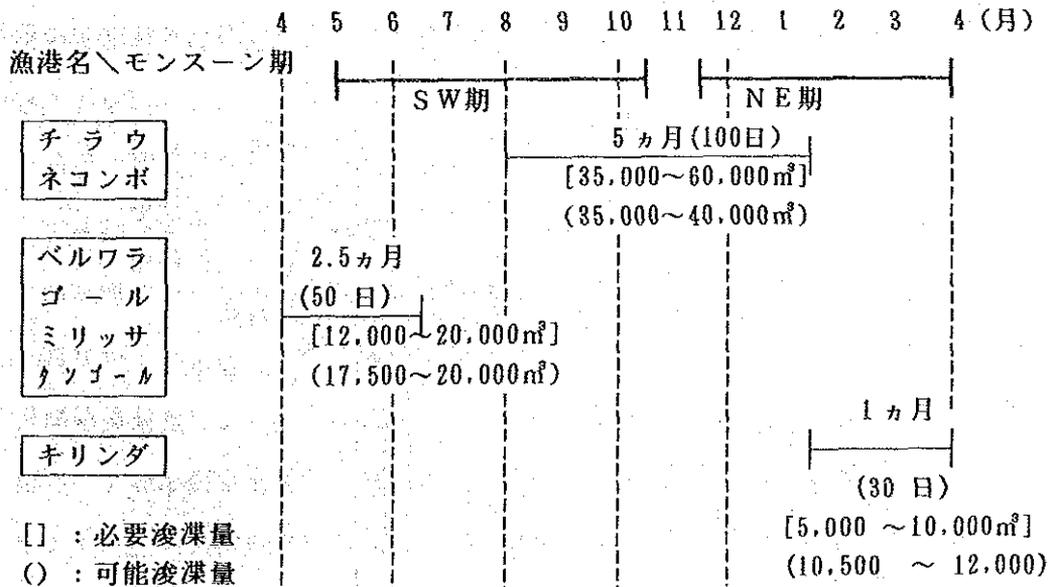


図. 4-1 年間維持浚渫計画

ているが、これのみでは必要浚渫量の全てに應ずることは困難である。C.F.H.C.の担当者によれば、現在修理中であるボキリッサも今後稼働させる予定であり、ベルワラ港については、浚渫船カワイヤが専断的に投入されており、これらを加えて、C.F.H.C.としてはぎりぎりの維持浚渫能力であろう。従って、今後必要維持浚渫量の多いチラウ港やネゴンボ港の改修あるいは浚渫船団の増強について検討する必要がある。

4) キリダ漁港における漂砂動向調査の必要性

また、キリダ漁港については、工事実施中は勿論、改修の完了後においても当面（改修完了後4-5年間）の間、漂砂の動向を追跡し続け、漁港機能を安定的に維持する維持浚渫計画を、実績の乗っとなって確定することが必要である。

このために、効率的かつ高精度の深浅測量を実施し、測量結果を迅速に解析する体制の整備が必要である。これについては5-4-4において再度詳述する。

4-2-5. 既存陸上施設の現状

キリダの陸上施設は第2期工事として1985年3月開港後、現在まで4年6ヶ月が経過している。

キリダ漁港は1985年6月に開港し、その後8月まで漁船の利用隻数は順調な伸びを示した。ピークを示す同年8月の3.5GT型漁船の出入港隻数は約112隻となり、計画当初の100隻を上回っている。表. 4-3 「キリダ漁港の支出入の状況」に示され

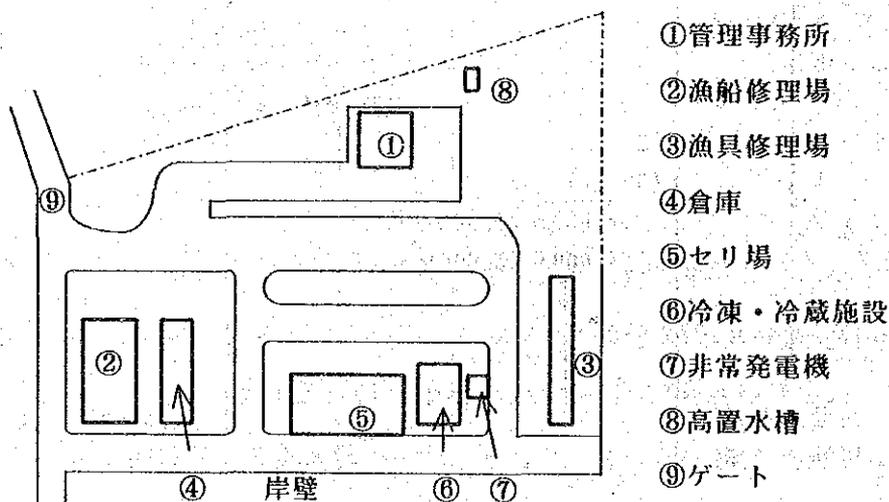


図. 4-2 陸上施設配置図

ているように同年8月の岸壁係船料はRs.15,590にのぼっている。しかし、この後港内滞砂が進行し、1986年末には入港数零となり、C.F.H.C.は1987年2月やむなく同港を閉鎖せざるを得なくなった。漁港開港期間中、施設利用料としては貯氷庫の使用料として8月、9月に各々Rs.1,808/月、Rs.400/月を計上しているのみで、凍結装置・冷蔵庫は利用されていない。これは急速な港内滞砂の進行により、利用計画実施のための時間が足りなかったことと、一般的な水産物の流通の現状が冷凍・冷蔵を必要とする段階まで至っていないことの二つの理由と考えられる。

漁港管理の職員、技術者数は開港期間中常時5~16人/月が配置されていたが、現在は保守管理要員一名を残すのみで、原則として立入り禁止となり、一部漁民が日中海岸線から構内に入り、セリ場や漁具修理場を交流の場として使っている。

施設は管理事務所、漁船修理場、漁具修理場、倉庫、セリ場、冷凍冷蔵施設からなっている。既存陸上施設の配置を図.4-2に示す。

漁港として閉鎖されているにもかかわらず、陸上施設の維持管理状況はおおむね良好である。表.4-3に施設の現状の調査結果を示す。キリンダ漁港はCFHCの組織体制上ゴールに属し、修理用の5トン型クレーン車を初め、ポンプ類、非常発電機始動用バッテリーなどの機器と工具・予備品類はゴール港に運ばれ保管されている。保守要員として職員1名が家族とともに常駐し、施設および構内の清掃等の作業に当たっている。また、冷凍・冷蔵装置についてはC.F.H.C.ゴールの担当エンジニアが必要に応じてキリンダ漁港を訪れ、機器を点検し保守運転を行っている。しかし、運転記録は残されていない。

冷凍・冷蔵機器は空冷コンデンサーおよびFRP製デフロストタンク、デフロストポンプを除き屋内に設置されているため、4年半を経過しているにもかかわらず機器類・冷蔵庫防熱パネル・内張材などの汚損・損傷はなく、調査時点で特に不良箇所はみられなかった。C.F.H.C.技師長によれば、上述のように保守管理を行っているので、機能的に問題ないという。調査団の現地訪問時に、冷凍・冷蔵施設の運転に立会い、担当エンジニアに今までの保守点検・整備について聴取したが、C.F.H.C.技師長の言うとおりの作動に問題ない旨確認した。なお非常発電機については、施設引渡し後ほとんど運転していないとの話であり、正常に作動するか懸念されたが、今回の調査時に試験運転を行い、担当電気技術者に状況を聴取し、問題ないむね確認した。

キリンダ漁港陸上施設の現状および開港時の利用状況を示す1985年6月から1987年

2月までの支出入の状況を表. 4-4 に示す。

スリ・ランカの漁業の現状として、冷凍・冷蔵施設の利用はコロンボおよび内陸消費地向け漁獲物と輸出用製品など極く一部に限られている。今後漁船の一航海操業日数が伸びれば、漁獲物の品質管理の面から漁船での冷蔵装置の必要性が認識され、陸上冷凍・冷蔵施設は有効に利用される方向に進むと考えられる。しかしそのためには先ず、船内機付小型漁船への船上保蔵設備の導入による漁獲物の品質管理・改善が前提となり、多少の時間を要すると考えられる。また消費者の衛生観念等鮮度に対する意識向上も予想されるので、陸上輸送における保冷車の普及、小売店での冷蔵ショーケースなど流通システムの改善が望まれる。

1985年6月開港から1987年2月の閉鎖にいたるまでは、前述のように、キリングダ漁港のこれら陸上冷凍・冷蔵設備は十分に活用されることがなかった。しかし、3.5GT型および3.5GTを超える漁船では、既に船上保蔵設備の必要性が漁民からあがっており、漁港機能施設の一つとして活用される方向に向かうと思われる。

以上の点から、キリングダ漁港の陸上冷凍・冷蔵設備については定期的な保守点検および保守運転を今後とも継続していくようC.P.H.C.に申し入れるとともに、漁港改修後再開港にあたっては、あらためて機器の点検・整備・補修等のオーバーホールを実施する必要がある。

表. 4-3 キリダ漁港既存陸上施設の現状

施設の名称		施設の状態		備考
①管理事務所 (125 m ²)		Foundation <input type="checkbox"/> Roof <input type="checkbox"/> Electrics <input type="checkbox"/> Floor <input type="checkbox"/> Doors <input type="checkbox"/> Waterings <input type="checkbox"/> Wall <input type="checkbox"/> Windows <input type="checkbox"/>		*1 *2
②漁船修理場 (210 m ²)		Foundation <input type="checkbox"/> Roof <input type="checkbox"/> Electrics <input type="checkbox"/> Floor <input type="checkbox"/> Doors <input type="checkbox"/> Waterings <input type="checkbox"/> Wall <input type="checkbox"/> Windows <input type="checkbox"/> Mobile crane <input type="checkbox"/>		*3
③漁具修理場 (160 m ²)		Foundation <input type="checkbox"/> Roof <input type="checkbox"/> Electrics <input type="checkbox"/> Floor <input type="checkbox"/> Doors <input type="checkbox"/> Waterings <input type="checkbox"/> Wall <input type="checkbox"/> Windows <input type="checkbox"/>		
④倉庫 (100 m ²)		Foundation <input type="checkbox"/> Roof <input type="checkbox"/> Electrics <input type="checkbox"/> Floor <input type="checkbox"/> Doors <input type="checkbox"/> Waterings <input type="checkbox"/> Wall <input type="checkbox"/> Windows <input type="checkbox"/>		
⑤セリ場 (250 m ²)		Foundation <input type="checkbox"/> Roof <input type="checkbox"/> Electrics <input type="checkbox"/> Floor <input type="checkbox"/> Waterings <input type="checkbox"/>		*1
⑥冷凍冷蔵施設 (120 m ²)	冷凍施設	2t/6h	約 3ヶ月に 1回保守運転 を行っている。調査直前 は 7月15日に点検・運転 を行った(担当エンジニア談)。	10月28日 作動テスト 立会い、左 記を確認し た。
	貯氷庫	-5℃/ 5t		
	冷蔵施設	-20℃/10 t		
	その他			
⑦非常発電機 (73kVA: 日本車輛EDG73 型)		10月30日作動テストの結果問題は無い。 施設引受け後運転していない(担当電気 技師談)。		
⑧高置水槽 (23 kl/ 日)		欠損箇所はほとんど見られない。		
⑨給油タンク (abt 9.3kl×1) (abt 3.0kl×1)		給油タンク本体はCFHCが設置。		
その他	駐車場舗装	欠損箇所なし、良好		
	施設内道路舗装	" "		
注:- 表中 <input type="checkbox"/> マークは保守管理上問題ないことを示す。 *1 :- 天井灯は取り外している。 *2 :- 屋根瓦が数枚欠落している。 *3 :- モービルクレーンはゴール港にて保管している。				

出典: CFHC

表. 4-4 キリンド漁港開港時の支出入状況 (1985年6月から1987年2月まで)

収入

(単位: Rs)

Year	Month	INCOME					Total
		Man	Car	Berthage	Crane	IceStorage	
1985	JUN	1502	2076	3472	-	-	7050
	JUL	1012	7963	9996	-	-	18971
	AUG	11434	9005	15590	-	1808	37837
	SEP	3388	3190	11375	-	2400	20353
	OCT	4353	2945	5698	-	-	12996
	NOV	2021	1245	1694	-	-	4960
	DEC	1500	2248	2024	-	-	5772
1986	JAN	678	280	1954	-	-	2912
	FEB	162	95	3865	-	-	4122
	MAR	1147	1495	3042	-	-	5684
	APR	888	875	3145	-	-	4906
	MAY	401	383	200	-	-	984
	JUN	46	45	305	-	-	396
	JUL	12	10	125	-	-	147
	AUG	-	-	3000	-	-	3000
	SEP	270	-	-	-	-	270
	OCT	175	-	-	-	-	175
	NOV	-	-	1200	-	-	1200
	DEC	-	-	-	-	-	-
1987	JAN	-	-	-	1800	-	1800
	FEB	-	-	-	900	-	900
TOTAL (Tariff rate)		28989 (2/1p)	31855 (25/1p)	66685 (5/d/b)* (50/d/b)**	2700	4208	134437

注:- * 3.5GT以下の漁船(全出入港船の約90%)
**3.5GT超の漁船

支出

(単位: Rs)

Year	Month	EXPENDITURE				Total
		No. of Off./Eng.	Personnel Charges	Electrics etc.	Others (mainte.)	
1985	JUN	13	12212.06	1406.05	6103.60	19721.71
	JUL	12	10458.64	1625.00	3064.30	15147.94
	AUG	11	9551.98	9017.20	6116.20	24685.38
	SEP	14	10740.51	6470.00	9666.50	26877.01
	OCT	10	8169.97	3483.15	858.60	12511.72
	NOV	8	8811.01	1668.50	402.70	10882.21
	DEC	10	8750.49	1556.90	1801.00	12108.39
1986	JAN	8	10876.00	1465.70	612.95	12954.65
	FEB	10	10246.00	1581.45	1674.50	13481.95
	MAR	11	11114.50	714.50	4337.00	16166.00
	APR	5	7453.72	1198.80	5329.00	13981.52
	MAY	16	15077.00	1338.05	650.00	17065.05
	JUN	15	13768.54	2500.25	400.00	16668.79
	JUL	15	17680.11	1240.95	350.00	19271.06
	AUG	13	11908.00	1058.25	-	12966.25
	SEP	7	7197.00	1045.20	-	8242.20
	OCT	7	7197.00	626.25	-	7823.25
	NOV	9	9690.09	200.00	-	9890.59
	DEC	9	9422.64	200.00	-	9622.64
1987	JAN	11	15313.00	200.00	-	15513.00
	FEB	11	13309.85	200.00	-	13509.85
TOTAL (Wage/ charges)		225	226948.61 (1017.55/ 1p/month)	38776.20	41366.35	309091.16

出典: CPIC

4-2-6. キリダ漁港における施設容量の確認

(1) 水揚げ施設

① 岸壁の利用

キリダ漁港の岸壁の長さは150mであり、今回の要請にはその拡張等は含まれていない。今回の調査の結果、後述するように、キリダ漁港に集積する漁船数を将来一日当たり3.5GT型漁船で90隻、FRP及び伝統漁船で約130隻と想定しているが、これ等の漁船による漁港の利用状況について検討する。

まず、3.5GT型漁船数が目標値に達した状況で、この型の漁船による円滑な水揚げのために必要な岸壁の利用回転数と水揚げに許容される時間数を求めると以下の通りである。

岸壁の必要回転数(r)は、次式で表される。

$$r = L/dN$$

L; 岸壁延長

d; 漁船一隻当たりの接岸長

N; 利用隻数

また、一隻当たりの許容水揚げ時間(t)は

$$t = T/r$$

T; 漁港における水揚集中時間帯の長さ

3.5GT型漁船一隻当たりの接岸長を、漁船を横付けした場合に漁船の平均長8.38mに余裕を見て10m、縦付けした場合に漁船の平均船幅2.5mの1.5倍として3.8mと考える。さらに、水揚げ集中時間帯を、朝の6:00から8:00の2時間とする場合と朝の6:00から8:00と午後の13:00から15:00の4時間とする場合について岸壁の必要回転数と許容水揚げ時間とを求めると表. 4-5の通りとなる。

表. 4-5 岸壁の必要回転数と許容水揚げ時間

設岸方式	横付け	縦付け
岸壁全延長	150 m	150 m
一隻当たり接岸長	10 m	3.8 m
想定漁船数	90 隻	90 隻
水揚げ集中時間帯	2 時間 4 時間	2 時間 4 時間
許容水揚げ時間	20 分 40 分	52 分 104 分

一回の水揚げに要する時間は、漁獲量の現状から考えて20分を見込めば十分であり、縦付け係船を行なえば、特に問題は生じない。しかし、岸壁は、当然、水揚げ以外にも休息係留や出漁準備等にも利用され、さらに伝統漁船の利用についても配慮すべきであるか、燃料補給や給水等の迅速化に留意し、また操業時間を調整して午前・午後の2回水揚げを実施して岸壁利用に余裕を持たせる努力を払うことが必要であろう。

②ビーチの利用

キリンダ漁港が改修されれば、現在のポケット・ビーチが新設されるキリンダ岬先端の突堤によって波から防護され、また、既設漁港と新設される副防波堤との間のビーチも、より静穏になるから、これ等のビーチにおける伝統漁船等の水揚げ作業がより効率的に行ない得るようになる。これらのビーチの延長は、約450mあり、伝統漁船の船幅を3m/隻としても150隻が同時に利用できる。

(2) 休息施設

3.5GT型漁船の休息係留場所としては、延長150mの岸壁、今回の要請にしたがって嵩上げ改良されて越波や越砂の減少する既設防波堤背後部分250m及び静穏化される水域（ポケット・ビーチ沖合および主防波堤延長部分の背後）がある。

岸壁延長の約半分80mと既設防波堤の沖側部分200mとに横付けすれば、1隻当たりの係留幅を10mとして28隻の係留が可能であり、係留場所の指定等の管理がなされれば、3列係留によって84隻、既設防波堤のポケット・ビーチ沿いの部分にも縦付けすれば、合計90隻の係留が可能である。また、一時的に漁船が集中した場合には、40-50隻程度の沖合係留が可能である。伝統漁船については、前述のように砂浜において150隻が利用できる。

(3) 設岸施設の将来の拡張余地

既設岸壁と既設副防波堤との間には100m程度の砂浜が残されている。この砂浜は、港内の静穏度確保の上で重要な役割を持っている。しかし、将来岸壁拡張の必要性が生じた場合には、波を反射せず吸収しやすい、例えば、栈橋等の構造で構築すれば、現状の港内静穏度を著しく損なうことなく、延長100mの接岸施設増設することが可能である。さらに、漁船の近代化の進行に伴って必要が生ずれば既設

副防波堤と新設副防波堤の間の砂浜も接岸施設築造の候補地と考えることができる。

(4) 冷凍・冷蔵施設

キリンダ漁港の冷凍・冷蔵施設は、急速な港内堆砂の進行のために、利用計画実施のための時間が足りなかったこと、一般的な水産物流通の現状が冷凍・冷蔵を必要とする段階までに至っていないことのために殆ど使用されていない。このため、実績に基づいた施設容量の評価は出来ない。ここでは第6章において想定した将来の水揚げ量に基づいて、施設の容量を確認する。

①日当たり水揚げ量

第6章に述べるように一日当たりの水揚げ量を以下の通り想定する。

3.5GT 型	; 90 隻×100 kg/ 隻・日	= 9,000 kg/日
FRP	; 48 隻× 50 kg/ 隻・日	= 2,400 kg/日
カヌー (OB)	; 32 隻× 45 kg/ 隻・日	= 1,440 kg/日
カヌー	; 49 隻× 25 kg/ 隻・日	= 1,225 kg/日
	計	14,065 kg/日

②水産物の流通条件の想定

水産物の流通について以下の想定を行なう。すなわち、

- * 地元消費は水揚げ量の10%を占め、即日流通して冷凍・冷蔵の対象とされない。
- * FRP漁船、OB付きカヌーおよびカヌーは、早朝に水揚げする日帰り操業で、水揚げとともに魚は流通業者の手に渡り流通しており、冷凍・冷蔵を要しない。
- * 3.5GT 型は日帰り操業を基本としているものの、その操業範囲は拡大しつつある。水揚げ時間も早朝に限定できなくなり、流通業者に渡るまで冷蔵庫での保管が必要であり、3.5GT 型による水揚げ量の50%が冷蔵庫に保管される。
- * スリ・ランカおける氷の使用量は、魚の量に対して平均35%であり、ここでは35%と想定する。

③冷凍庫容量

以上の想定から、日当たり氷の使用量は、 $14\text{ t} \times 0.9 \times 0.35 = 4.4\text{ t}$ となり、既設の冷凍庫（容量5 t）で収容可能である。

④冷蔵庫容量

冷蔵庫を必要とする魚の量は3.5GT 型漁船の水揚げ量9 tの半分で、4.5 t、前日の貯蔵量半分が持ち越されるとしても6.75 tとなり、既設冷蔵庫（容量10 t）で収容し得る。

以上の結果、既存の冷凍・冷蔵施設の容量に問題はない。当面冷蔵庫の使用目的をせり時間外に入港し水揚げする3.5GT型漁船の漁獲物の品質保持においてその有効利用を図って行くのが効果的であろう。冷凍装置については、付加価値のあるロブスター、エビ等を対象にして利用して行くのが現実的と言えるであろう。

4-2-7. 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその必要性、相手国の実施能力等が確認された。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

4-3. 計画の概要

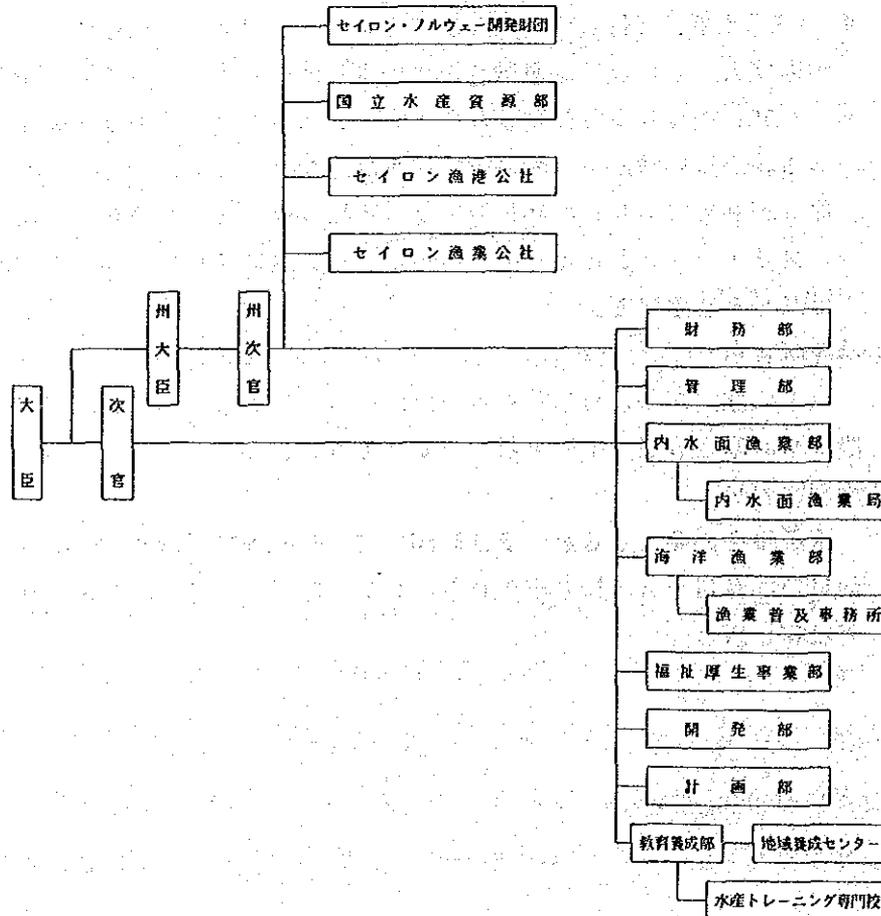
4-3-1. 実施機関および運営体制

(1) 実施機関

実施機関は漁業水産資源省の下部組織であるセイロン漁港公社(C.F.H.C.)である。

図. 4-3 に1990年末時点の漁業水産資源省の組織図を示す。

図. 4-3 漁業水産資源省組織図 (1990年末時点)



(2) 運営体制

漁港改修後の漁港施設の管理体制は図. 4-4 に示すとおりとする。

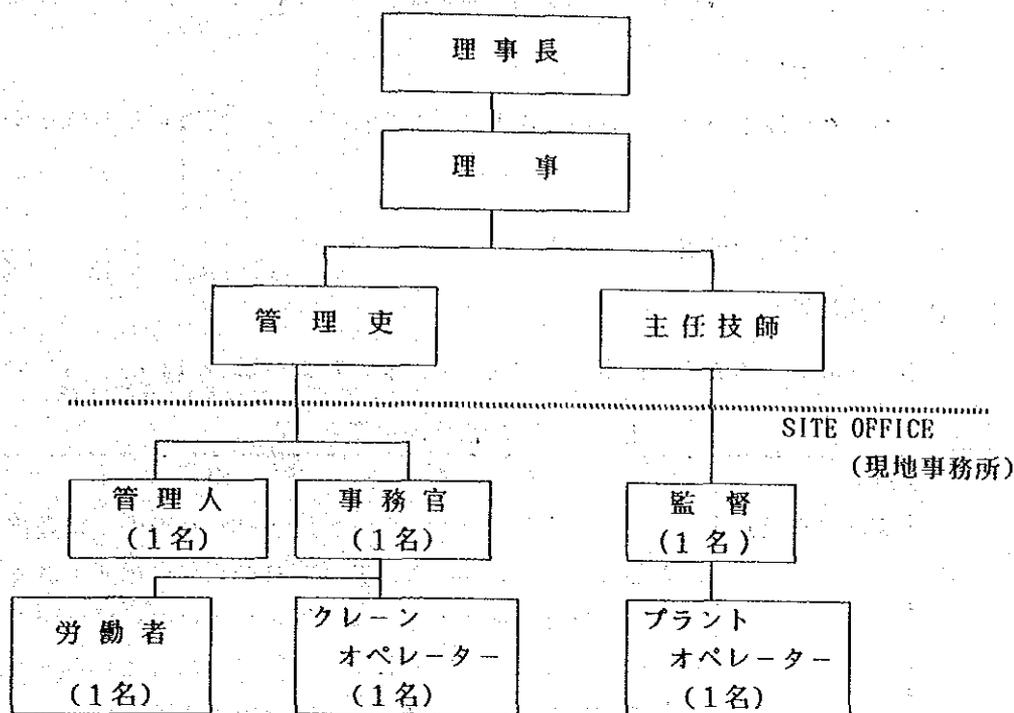


図. 4-4 管理・運営体制

管理、運営の要点は以下のとおりである。

- a. 冷蔵庫の保守、運転
- b. 倉庫、修理施設の運営、保守
- c. 土木施設の維持管理と補修
- d. 漁港施設全体の管理運営、事務手続等

キリダ漁港の管理運営に係わる人件費は以下のとおりを想定する。

管理人	1名	Rs. 6,300/月
事務官	1名	Rs. 4,490/月
クレーン・オペレータ	1名	Rs. 6,200/月
労働者	1名	Rs. 2,500/月
監督	1名	Rs. 6,300/月
プラント・オペレータ	1名	Rs. 6,300/月

計

Rs. 32,090/月 (約108千円)