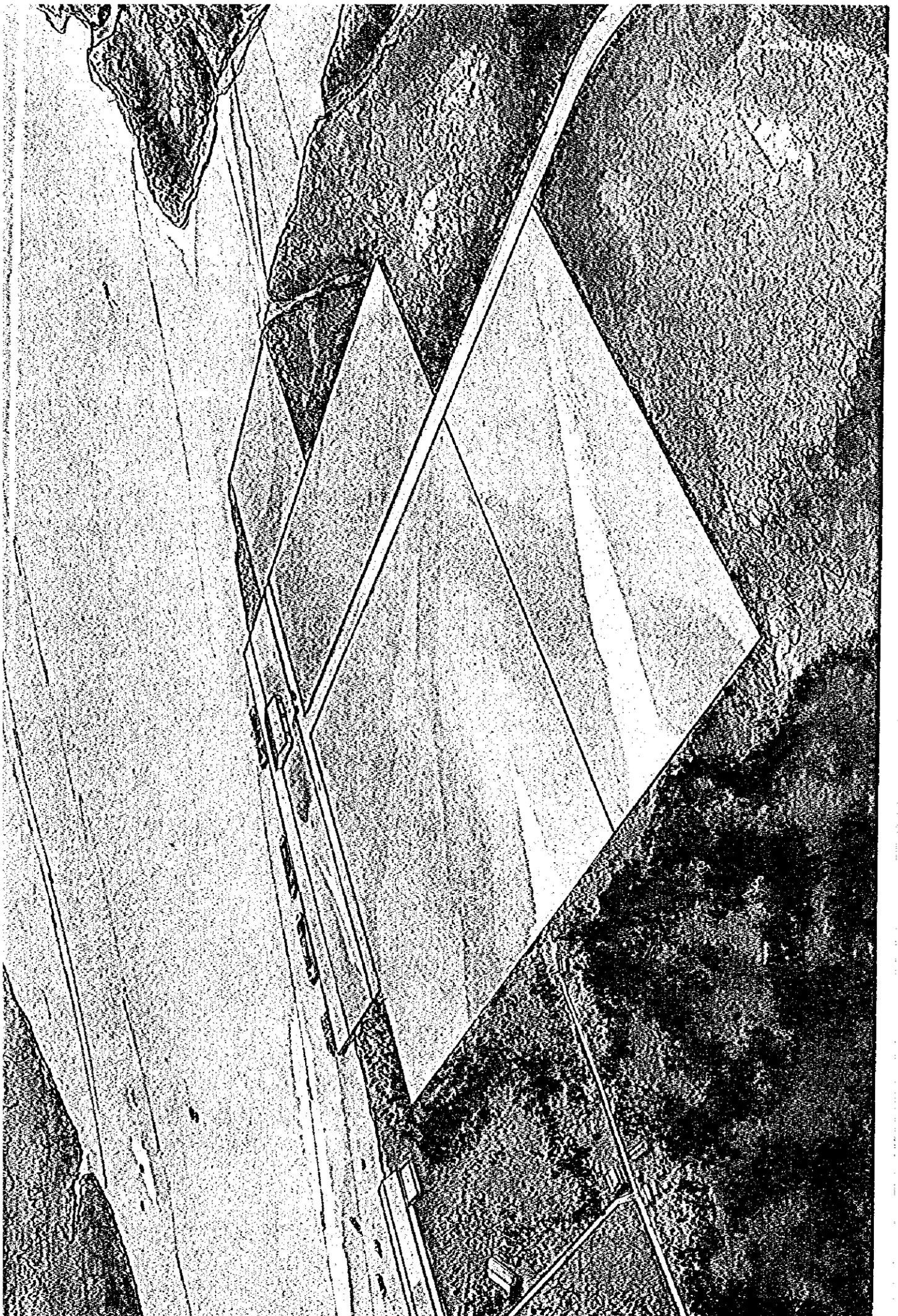
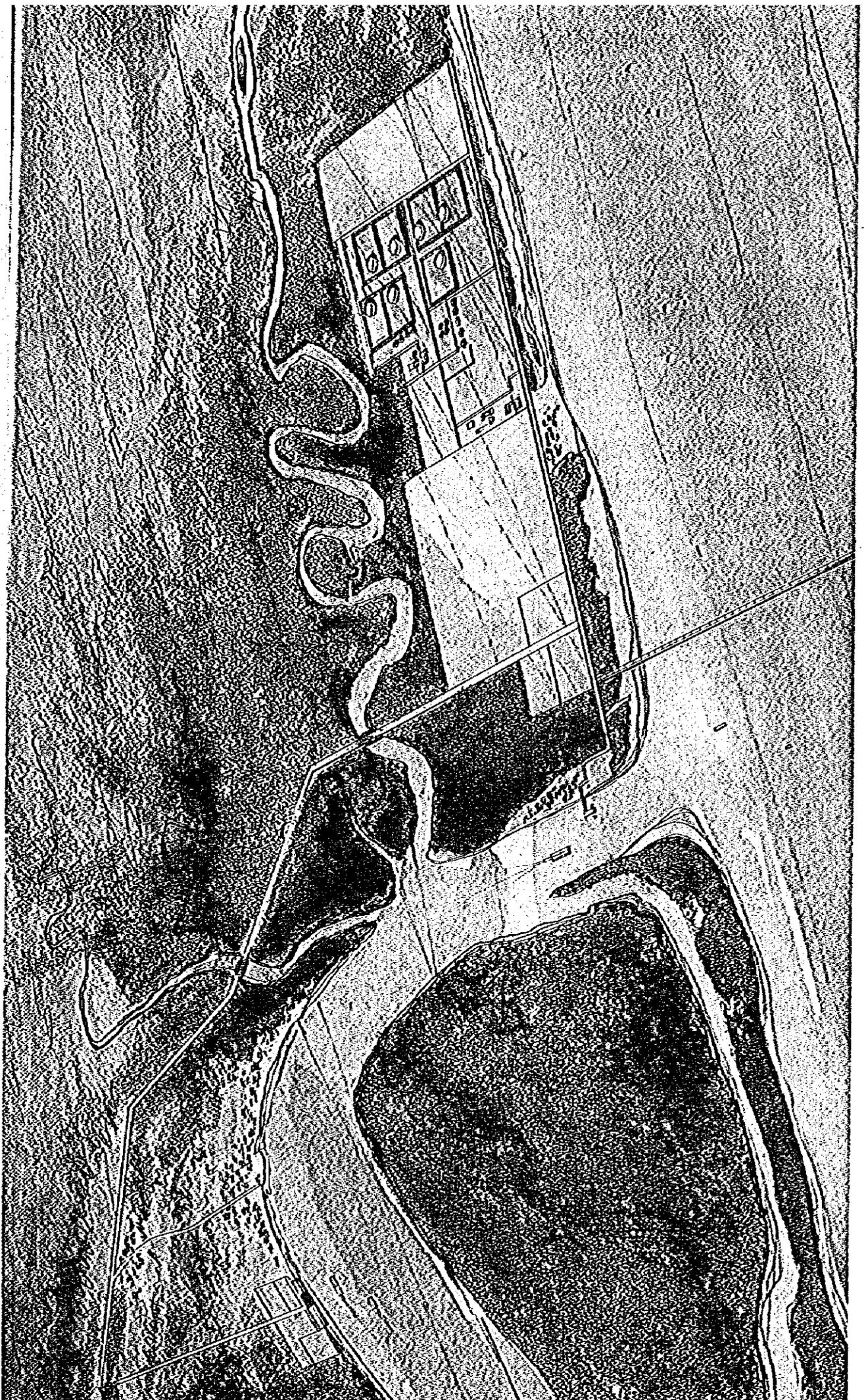
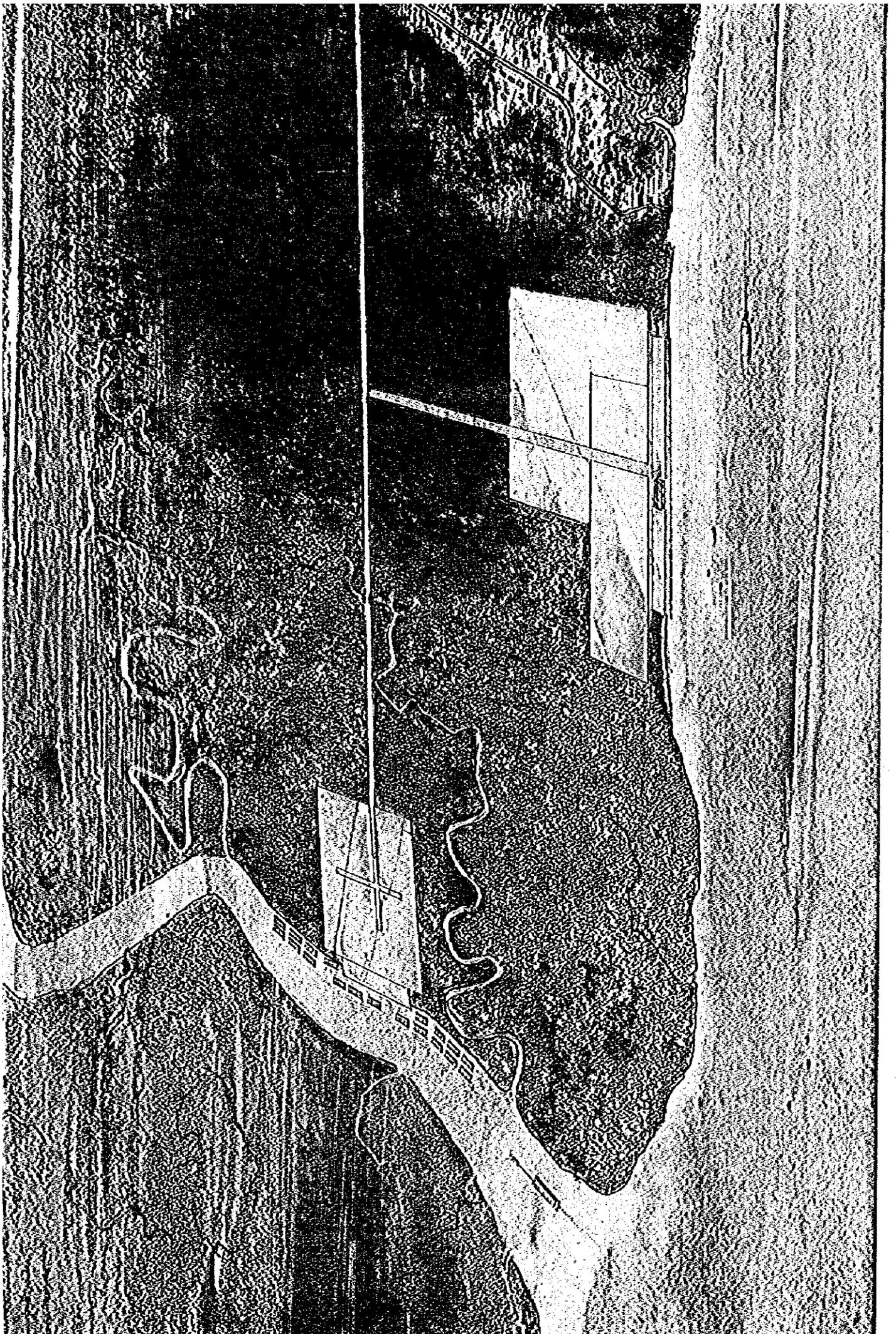


第Ⅳ編 ローカルポート







第1章 調査の基本方針

第4編における調査の目的は、東部海岸のオボボ、イブノ及びジェームスタウンの3つのサイトそれぞれについて、自然、経済・社会的条件から開発が可能であると合理的に判断される港湾の構想を、概略的に検討することである。

この目的に沿って、ローカルポートの機能、規模及び港湾施設のレイアウトの概略を検討し、技術的及び経済・社会的な観点から所要のコメントを付した。

第2章 ローカルポートの機能と形態

IV-2-1 ローカルポートの機能

東部海岸のローカルポートの機能については、商港と工業港との双方を考えることができる。

(1) 商港

商港は、次のタイプの貨物を扱うために計画される。

- a. 公共埠頭を利用する背後圏内の貨物（公共雑貨貨物）
- b. 背後の工業団地に立地する工業から発生する、公共埠頭を利用しようとする貨物（工業関連貨物）

したがって、商港の開発可能性（必要性）は、上記の公共雑貨貨物又は工業関連貨物の有無に左右される。

(2) 工業港

工業港は、原材料の搬入あるいは製品の搬出に船舶を利用する工業、または船舶利用による輸送コストの低減を主眼とする次のタイプの工業の立地をその背後地（工業団地等）に意図するものである。

- a. 原材料の搬入あるいは製品の搬出のため、公共港湾施設を使用する工業（港湾関連型工業）
- b. 原材料の搬入あるいは製品の搬出のため、自らの工場に港湾施設を必要とする工業（港湾立地型工業）

したがって、工業港の開発可能性は、上記の港湾関連型又は港湾立地型の工業の立地可能性に依存する。一方、これらの工業の立地可能性は港湾の水深すなわち接岸可能な船型に左右される。

Ⅳ-2-2 ローカルポートの形態

ニューオーシャンターミナルの検討により明らかなように、港湾開発という視点から見た東部海岸の最大の問題点は、海底勾配が極めて緩いこと、及び流入する河川も多く、航路等の埋没が予想されることである。

したがって、開発を予定するローカルポートの形態は、この問題点を考慮し、それに対応したものとすることが必要である。

このため、次のような形態を考える。

- a. 航路の浚渫（維持浚渫を含む）をできる限り少なくすること。このため、将来の沿岸及び内陸水運による輸送の振興を意図して対象船型を2,000DWTのバージとする。
- b. 上記の港湾施設を、各地点の河川沿いに計画するほか、候補地のうちでは河口の砂州の規模が小さく、海底地形が最も安定していると考えられるイブノ地区の沖合に、より大型の船舶のためにシーバースを計画する。

第3章 商港の開発

IV-3-1 商港取扱い貨物量の再予測の基本方針

(1) 目標年度

商港取扱い貨物量、すなわち雑貨貨物量の再予測は、ニューオーシャンターミナル完成後のローカルボートの必要性を検討する作業の一環であるため、目標年度はニューオーシャンターミナルと同様2000年とする。

(2) 経済フレーム

再予測に当たって、前提として考えるべきナイジェリアの経済フレームについては、最近のナイジェリア経済の動向を踏えて、表IV-3-1のとおりとする。

表IV-3-1 経済フレーム

期 間		経 済 フ レ ー ム
I	1975-1979	過去の経済実績
II	1979-1985	第4次国家開発計画アウトラインにおける経済計画
III	1985-2000	ナイジェリアの今後の経済動向及び種々の世界経済予測

(3) 予測方法

ナイジェリアにおける雑貨の荷動きは、鉱業を除く国内総生産と非常に強い相関関係にあることがフェーズII調査報告書で明らかにされているため、予測方法としては従来同様マクロ的手法とする。

(4) 予測モデル式

フェーズII調査報告書で設定された次の推計式を予測モデル式とする。

$$Y_i = 0.83 X_i - 1.577.31$$

ただし、 Y_i : i 年の雑貨貨物量(単位:1,000トン)

X_i : i 年の鉱業を除く国内総生産(単位:百万ナイラ)

また、この時の相関係数 r は 0.924 である。

IV-3-2 雑貨貨物量の予測

目標年度の雑貨貨物量は、上記推計式に2000年の鉱業を除く国内総生産の予測値を代入して算出する。

鉱業を除く国内総生産の予測値を決定する経済成長率は前項の経済フレームに従って設定する。

各期間の成長率は表Ⅳ-3-2のとおりであり、それらの設定に当たっての考え方及び評価については次のとおりである。

表Ⅳ-3-2 国内総生産成長率

(単位：%)

期 間	国内総生産成長率	鉱業を除く国内総生産成長率
I 1975-1979	9.6	9.8
II 1979-1985	7.2	8.6
III 1985-2000	4.5	5.0
-- 1975-2000	6.0	6.6

1) 第Ⅰ期の成長率

この期間の実績データの全ては把握されていないので、ここでは1970~1976年の年平均実績成長率をこの期間の成長率とする。

2) 第Ⅱ期の成長率

1981年1月に発表されたナイジェリアの第4次国家開発計画アウトラインにおける計画成長率をこの期間の成長率とする。

3) 第Ⅲ期の成長率

表Ⅳ-3-3は、日本エネルギー経済研究所が1990年の世界エネルギーの需給予測をするに当たって前提とした世界主要経済圏の経済成長率の推定値である。この研究は、各国、各地域による経済予測及び国際機関による各種世界経済予測をも踏まえ、2年間にわたって実施され、1980年7月に公表されたものである。予測された成長率は種々の条件下で最も実現性が高いと推定された値である。

表Ⅳ-3-3 世界の経済成長率の推定

(単位：%)

	実 績	予 測		
	1965~1977	1977~1985	1985~1990	1977~1990
日 本	8.1	4.5	3.7	4.2
O E C D	4.0	3.1	2.9	3.0
中 進 国	7.9	6.0	5.0	5.6
O P E C	9.2	6.0	5.5	5.8
自由世界計	4.4	3.5	3.4	3.4
共産圏計	5.5	4.2	4.2	4.2
世 界 計	4.5	3.7	3.6	3.6

出典：日本エネルギー経済研究所「1990年世界エネルギー予測」1980

推定された経済成長率を、ナイジェリアが所属するOPEC及び中進国で見ると、最も高い成長率を示しているとともに、経済成長率はいずれも1980年代前半の6%から、1980年代後半は5%台へと低下するとみられている。

また、ナイジェリア経済を構造的にみると、次のような不安定要素が内含されている。このため、雑貨貨物量予測の前提となる鉱業を除く国内総生産の高成長率を長期的に維持しうるかどうか懸念される。

- 社会資本の不足
- 高い労務費等国内生産コストの上昇及びこれにともなう輸出競争力の低下
- 熟練労働力の不足
- 産業構造の円滑な高度化に対する不安
- 財政及び国際収支の悪化

これらより、ナイジェリアの第Ⅲ期の国内総生産の成長率としては、1980年代のOPEC及び中進国の成長率より、1990年代の成長率を外挿によって求める。この結果からナイジェリアの第Ⅲ期の成長率を4.5%とする。鉱業を除く国内総生産の成長率は、ナイジェリアの1975～1985年の国内総生産の成長率と鉱業を除く国内総生産の成長率との関係を適用し、5.0%とする。

4) 経済成長率の予測に関する評価

ナイジェリア経済の将来展望及び予測対象期間(1975～2000年)通期の経済成長率6.0%については、次の理由によりほぼ妥当な値といえよう。

a. 表Ⅳ-3-4は世界銀行が発表した「1979年開発レポート」の世界経済の将来展望である。

世界銀行の性格上、同レポートは発展途上国の開発プロジェクトの見直しをすることにあるため、発展途上国の成長率の予測が主眼となっている。1980年代の中東・北アフリカ及び中進国の標準シナリオ(ベース)での成長率は、表Ⅳ-3-3の中進国及びOPECの成長率と比較するとほぼ近似している。これより、ナイジェリアの第Ⅲ期の成長率については、表Ⅳ-3-3にもとづいて予測することは、国際機関の予測値とそう乖離するものではないといえる。

b. 表Ⅳ-3-5は、OECDが1979年6月に発表した「インターフェューチャーズ」における世界経済の1975～2000年の展望である。将来の世界経済のフレームとしては、シナリオB2を想定するのが最も妥当であろうと考えられている。シナリオB2の概略は次のとおりである。

シナリオB2:

- 先進諸国における協調的な管理と対立
- 自由貿易の拡大
- 第3世界の世界的経済交流への参加の増大
- 先進諸国経済は緩やかな成長をとげるが、価値観の急激な変化を伴うことなく、相対的生産性が平均化する。

B2シナリオの中で、産油国が中心を占める北アフリカ・西アジアの成長率は6.0%であり、この値は中進国を含む全発展途上国の成長率とも同じ値となっている。これらより、ナイジェ

表 N-3-4 世界経済の将来展望(1990年)

	Average Annual Growth Rates, 1980-90 (percent, at 1975 prices)					
	Gross Domestic Product			Gross Domestic Product Per Capita		
	Base	High	Low	Base	High	Low
Low Income Countries	4.9	5.9	4.3	2.7	3.5	2.0
Africa	3.8	4.8	3.6	1.0	1.9	0.7
Asia	5.0	6.0	4.4	2.8	3.8	2.2
Middle Income Countries	5.8	6.8	4.9	3.4	4.3	2.4
East Asia and Pacific	7.6	9.3	6.4	5.6	7.1	4.3
Latin America and Caribbean	5.7	6.5	4.6	3.2	3.9	2.1
Middle East and North Africa	5.5	6.3	5.0	2.9	3.6	2.4
Sub-Saharan Africa	4.4	5.3	3.7	1.4	2.2	0.7
Southern Europe	5.4	6.5	4.7	4.2	5.2	3.4
All Developing Countries	5.6	6.6	4.8	3.3	4.2	2.4
Industrialized Countries	4.2	4.9	3.5	3.7	4.5	3.1
Capital Surplus Oil Exporters	5.0	6.1	4.6	2.2	3.2	1.7
East European Centrally Planned Economies	4.2	-	-	3.4	-	-

出典：世界銀行「1979年開発レポート」1979

表 N-3-5 世界経済の将来展望(2000年)

Region	Scenario	GDP (1970 US\$ billion)				Growth Rate (%)				
		1975	2000				A	B2	C	D(3)
			A	B2	C	D(3)				
1. United States		1,091.0	2,418	1,992	2,139	2,325	2.4		2.7	
2. Canada		103.3	262	211			2.9			
3. Japan		257.5	1,365	1,095	477	1,005	6.9	6.0	2.5	
4. EC		705.3	2,070	1,588	1,157	1,477		3.3	3.0	
5. Western Europe other than EC		150.8	674	562	293	460		6.0	4.6	
6. Australia and New Zealand		48.8	123	108	88	121		3.2	3.7	
OECD		2,356.7	6,885	5,556	4,154	5,388		3.5	3.4	
7. Eastern Europe		607.8	2,058	1,962	1,700	1,962		4.8	4.8	
8. Latin America		235.5	1,279	1,137	964	1,085		6.5	6.3	
9. South Asia		82.6	280	250	215	220		4.5	4.0	
10. Southeast Asia		84.5	459	391	330	371		6.3	6.1	
11. China		212.8	913	913	812	913		6.0	6.0	
12. North African and Western Asia		150.3	816	645	560	645		6.0	6.0	
13. Sub-Saharan Africa		49.7	208	145	121	198		4.4	5.7	
Total 8-13		815.9	3,955	3,481	3,002	3,432		6.0	5.9	
WORLD Total		3,802.3	12,970	11,057	8,984	10,836		5.0	4.4	
								3.5	4.3	

Source: OECD "INTERFUTURES", 1979

Note: A : High growth scenario C : North-South rift Scenario
 B2 : Moderate growth Scenario D : Protectionist Scenario

リアの1975～2000年の成長率6.0%の予測は妥当な値といえる。

表Ⅳ-3-2の鉱業を除く国内総生産の成長率で、1975年の鉱業を除く国内総生産をベースに2000年の予測値を求め、それを雑貨貨物量の予測モデル式に代入すると、2000年の雑貨貨物量は表Ⅳ-3-6に示すとおりとなる。

表Ⅳ-3-6 雑貨貨物量の予測結果

年	雑貨貨物量 (千トン)	1975年基準 増加率	平均年成長率 (%)
1975	6,110	100	7.6 %
2000	38,200	625	

Ⅳ-3-3 港湾における雑貨取扱能力

ナイジェリアにおける全港湾取扱貨物量は、1979年度に約1,700万トンである。既存の港湾施設においては、少なくとも1979年度の実績が示している貨物量までは取り扱うことが可能であると考えることができる。更に、既存の港湾施設に加えて、今後、次のような取扱能力の拡大を見込むことができる。

1) フェデラルオーシャンターミナル

フェデラルオーシャンターミナルの建設は、現在進行中のプロジェクトである。この港は6バース（一般雑貨3バース、コンテナ1バース、RO-RO船用1バース、撤貨物1バース）と、3つの上屋及びその他の関連施設から構成されている。このプロジェクトは、1983年の早い時期に完成が予定されている。建設終了後のフェデラルオーシャンターミナルの取扱能力は、MITの報告によればおよそ220万トンである。

2) ウリ港

ウリ港における一般雑貨及びコンテナ貨物の取扱能力は、ナイジェリア港務庁の推計に従い195万トンとする。

一般雑貨とコンテナ貨物の区分については、1979年度の実績の比率によった。

3) カラバール港

カラバール港でのヒヤリングの結果によれば、-9～-13mの水深を持つ12バースの拡張が今後可能である。最近完成した新埠頭を含んだ、既存施設の取扱能力は、1年間約100万トンである。これに12バースの新たな施設が加われば、貨物取扱能力は、今後新設されるバースの1バース当たりの取扱量を年間約20万トンとして、340万トンに増大することとなる。

4) その他の港

ニューオーシャンターミナル、フェデラルオーシャンターミナル、ウリ港及びカラバール港を除くその他の港湾における貨物取扱能力は、1979年度の実績に等しいとする。

以上の結果、2000年における総取扱能力は、表N-3-7に示すとおりとなる。この表に明らかなように、2000年における雑貨取扱能力は年間約3,830万トン、総貨物取扱能力は約5,200万トンとなる。

一方、N-3-2で検討したごとく、2000年における雑貨貨物量は約3,820万トンである。したがって、ニューオーシャンターミナルを含めて現在予定されている拡張計画が全て実施されれば、ナイジェリアにおいては、2000年に雑貨取扱能力と発生する貨物需要とがほぼ一致することとなる。

表N-3-7 2000年における貨物取扱能力(全港湾)

(Unit: 1,000 tons)

	General	Container	Subtotal	Others	Total
Lagos	4,580	3,400	7,980	4,000	11,980
Port Harcourt	1,700	150	1,850	420	2,270
Warri	1,930	20	1,950	1,200	3,150
Federal Ocean Terminal	900	1,300	2,200	1,500	3,700
Koko	60	—	60	50	110
Burutu	10	—	10	—	10
Sapele	700	300	1,000	170	1,170
Calabar	1,400	1,800	3,200	200	3,400
Subtotal	11,280	6,970	18,250	7,540	25,790
New Ocean Terminal	6,610	13,410	20,020	6,440	26,460
Grand Total	17,890	20,380	38,270	13,980	52,250

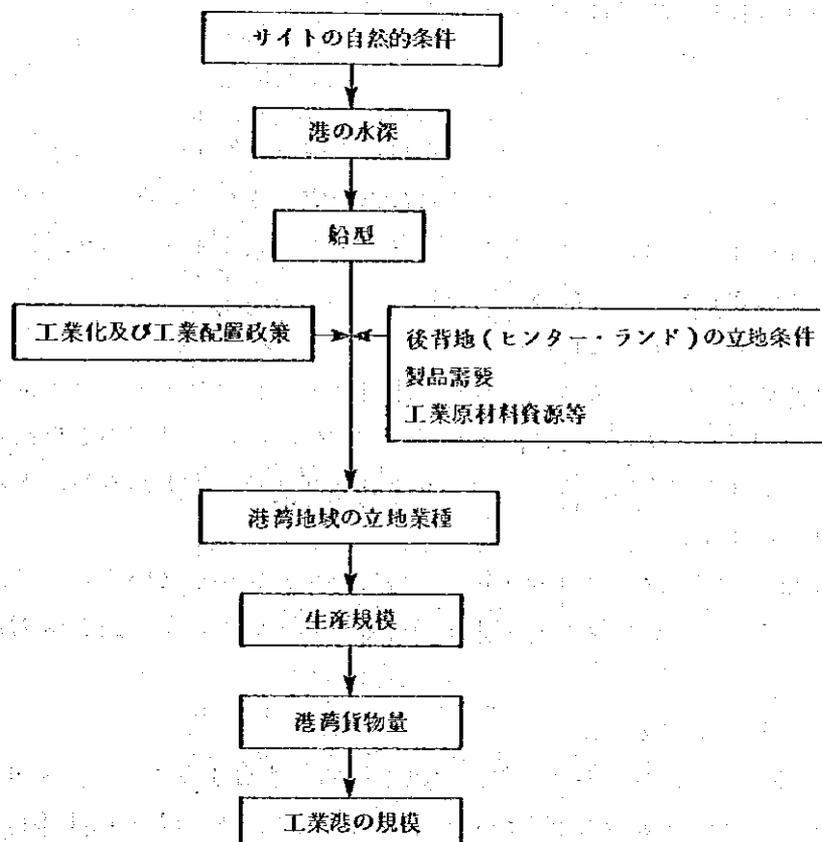
- 注1. ラゴス港およびニューオーシャンターミナルに対する値は、フェーズII報告に基づく。
2. ワリ港に対する値はナイジェリア港務庁の計画に基づく。雑貨とコンテナ貨物との配分は、現在の比率に従って行った。
3. フェデラルオーシャンターミナルに対する値は、MIT報告に基づく。雑貨とコンテナ貨物との配分は、バース数の比及び、コンテナ埠頭及びRO-RO埠頭における1バース当たりの貨物取扱能力が雑貨バースにおける能力の2倍であるとする仮定に基づいて行った。その他貨物に関しては、150万トンの石炭を取り扱うと考えた。
4. カラバール港に対する値は、ナイジェリア港務庁カラバール港事務所でのヒヤリングの結果に基づく。貨物の配分に関して、その他貨物に対する値はフェデラルオーシャンターミナルの例に従う。
5. その他の港に対する値は、1979年の水準と考えた。

第4章 工業港の開発

Ⅳ-4-1 検討の手順

工業港の規模は、前項で検討された港湾の水深及び最大接岸船型を前提として、次の手順に従って検討することとした（図Ⅳ-4-1）。

- ① 港湾地域の立地業種すなわち港湾指向型工業の選定
- ② 工業の生産規模の想定
- ③ 港湾貨物量の想定
- ④ 立地業種の配置



図Ⅳ-4-1 工業港の規模検討の手順

IV-4-2 立地業種の選定

(1) 第4次国家開発計画における工業政策

港湾地域に立地を図る港湾指向型工業はサイトの後背地の立地条件を活用する工業であり、かつ、ナイジェリアの工業化及び工業配置政策に適合したものであることが望ましい。

第4次国家開発計画は、工業部門における政策の目的として、次の諸点をあげている。

- a. 工業製品自給率の向上
- b. 国内原料資源及び労働力を活用した地方資源型工業の生産増加による輸入代替化
- c. 大量の雇用機会の創出
- d. 工業部門の急成長の維持及び国内生産に占めるシェアの増大
- e. 小規模企業の振興
- f. 産業成長の制度的障害要因及びボトルネックの除去
- g. 工業の均衡ある分散配置の促進・拡大
- h. 輸出型工業の振興
- i. 私企業の振興
- j. 国内化(ナイジェリア化)に伴う適正利益の確保と拡大

上記の第4次計画の目的を達成するために計画、実施されている主なナショナルプロジェクトを示すと、表IV-4-1のとおりである。プロジェクト数は40であり、地域別には東部諸州、西部諸州それぞれ20と等しくなっている。

東部諸州のプロジェクトの特徴は、次のとおりである。

- a. 東部諸州の石油、天然ガス、石灰石、木材などの資源を活用した工業が中心である。
- b. 資源立地型工業とは対照的に、その立地がフットルースである自動車組立工業については、トラックは東部諸州、西部諸州それぞれ2プロジェクトあるが、乗用車のプロジェクトは東部諸州にはない。
- c. 東部諸州においては、プロジェクトがほぼ南部に集中している。この点は、カドナ州を中心に北部にもいくつかのプロジェクトが計画されている西部諸州とは対照的である。

(2) 立地適性を持つ工業の形態

第4次国家開発計画における工業部門の政策目的へ適合することと、サイトの後背地の立地条件を活用することという2つの観点から、東部海岸地域に立地を計画する港湾指向型工業は、次の6つの工業形態に属するものであることが適当である。

A: 資源立地型工業

ローカルな資源を活用する工業である。資源の活用はこれまでも努力がなされてきたが、必ずしも十分に活用していない側面もある。その大きな理由の一つは、工業用原料としての供給体制の不備にあるといえる。したがって、農林漁業及び鉱業の振興は資源立地型工業が発展するための基本的な前提となり、第4次国家開発計画でも重点的に取り組まれている。

B: 1次産業支援型工業

後背地の農林漁業などの第1次産業の発展を支援する工業であり、代表的なものは肥料や飼

表 N-4-1 工業部門の主要ナショナルプロジェクト

	Eastern States	Western States
Iron and Steel Projects (1) Blast Furnace Complex (2) Direct Reduction Complex (3) Inland Rolling Mills	Bendel (Warri, 1 million tons/year) Plateau (Jos, 210,000 tons/year)	Kwara (Ajaokuta, 1.5 million tons/year) Oyo (Oshogbo, 210,000 tons/year) Kaduna (Katsina, 210,000 tons/year)
Oil Refineries	Bendel (Warri) (100,000 → 120,000 B.P.S.D.) Rivers (Port Harcourt) (existing 75,000 B.P.S.D.) (new one 100,000 B.P.S.D.)	Kaduna (Kaduna) (100,000 → 120,000 B.P.S.D.)
LNG Plant	Rivers (1.8 ~ 2.0 billion feet)	
Petrochemical plants	Bendel (Warri) (Polypropylene, 35,000 tons/year) (Carbon black, 25,000 tons/year)	Kaduna (Kaduna) (Benzene 20,000 tons/year) (Alkylbenzene 30,000 tons/year)
Nitrogenous Fertilizer Project	Rivers (near Port Harcourt) (Ammonia : 1,000 tons/day) (Urea : 1,500 tons/day) (NPK : 1,000 tons/day)	
Automobile Assembly (1) Passenger Cars (2) Commercial Vehicles	Anambra (Enugu) Bauchi (Bauchi)	Lagos (Lagos) Kaduna (Kaduna) Oyo (Ibadan) Kano (Kano)
Cement	Bendel (Ukpala, 150,000 → 500,000 tons/year) Cross River (Calabar 100,000 → 400,000 tons/year) Bendel (Ashaka) } 600,000 Benue (Yandev) } tons/year	Sokoto (Sokoto, 150,000 → 400,000 tons/year) Ogun (Shagamu, 600,000 tons/year)
Pulp and Paper	Cross River (Calabar 100,000 tons/year) Bendel (Integrated Pulp and paper industry)	Kwara (Jebba, 60,000 → 100,000 tons/year) Ogun (Iwopin 60,000 → 100,000 tons/year) Kaduna (Integrated Pulp and paper industry)
Integrated Sugar Project Tomato Production and processing projects Feed Processing Industry	Gongola (Gavin Isa) all state capitals	Kwara (Lafiaji, Jebba) Kano (Kadawa) Kaduna (Zaria) all state capitals
Synthetic Fiber Plant	Anambra (Onitsha)	Lagos (Ikorodu/Ikeja)
Woodworking Complex	Cross River (Calabar)	
Lube Oil and Asphalt Plant	Rivers (Port Harcourt)	

Source: National Development Plans including the 4th Plan.

料、農機具、農業機械、漁船などを製造する工業である。

C：域内需要・域内立地型工業

東部諸州のローカルダイヤモンドを充足する市場立地型の工業である。東部諸州の工業化の遅れは、日常生活必需品の需給関係にギャップを生じさせており、このギャップを埋める必要がある。

D：輸入代替化工業

E：輸出型工業

石油に代る外貨獲得源として、輸出型工業の振興は重要な施策である。当面は東部諸州の資源を活用した展開が考えられる。

F：工業構造の高度化・変革に資する工業

代表的なものは基礎素材工業及び機械工業であり、これらは輸入代替化にも有効なものである。

(3) 立地業種の選定

6つの形態のいずれかに属する港湾指向型工業のうち、後背地の立地条件（資源、製品需要等）及び工場立地の経済的なフィージビリティからみて、ローカルポートに立地する可能性のある業種は次の13業種である。

食品工業： パームオイル加工，水産加工，製粉，配合飼料

木材工業： 木材加工

化学工業： 化学肥料，製塩

石油工業： 石油精製

窯業・土石： コンクリート製品

鉄 鋼： 鉄鋼シャー・スリット（鋼材加工）

金属製品： 鉄鋼構造物

機 械： 舟艇製造・修理，鋼船製造・修理

これらの立地業種と先に述べた6つの形態との対応関係は、表IV-4-2に示すとおりである。

表Ⅳ-4-2 立地業種と選定の視点

立地業種	選定の視点 (業種の形態)	資源立地	一次産業支援	地域需要充足	輸入代替化	輸出	高度化・変革 工業構造の
パームオイル加工		◎	○	○		◎	
水産加工		◎	○	○	◎	○	
製粉				◎	○		
配合飼料			◎	◎			
木材加工		◎	○	○		◎	
化学肥料		◎	◎	○	◎	○	○
製塩		◎		○	○	○	
石油精製		◎		○		○	○
コンクリート製品				◎			
鉄鋼シャ-スリット				◎			
鉄鋼構造物				◎			
舟艇製造・修理			◎	○			
鋼船製造・修理					○	○	◎

注：◎主な視点，○副次的な視点を示す。

(4) 選定理由

13の立地業種を選定した理由を業種別に述べると、次のとおりである。

1) 資源立地型工業

a. パームオイル加工

パームオイル加工はクロスリバー州及びその隣接諸州の基幹産業であり、すでに多くのやし油加工工場が立地している。現在は、これらの工場のすべては、原料であるパームの主産地に接した内陸部の立地である。工場の多くは小規模なものであり、採取地でパームを粉砕し、パームオイル原油及びヤシ核をとりだし、精製・加工している。

ここで想定したパームオイル加工は主として輸出向けの精製工場であり、港湾地域へ立地を図る主な経済的なメリットは次の3点である。

(i) 工場から直接製品を輸出することによる輸送費用の低減

(ii) パームオイル原油の大量ストックをベースとした工場の通年操業の確保

(iii) 大量生産による資本の効果的運用(スケールメリット)

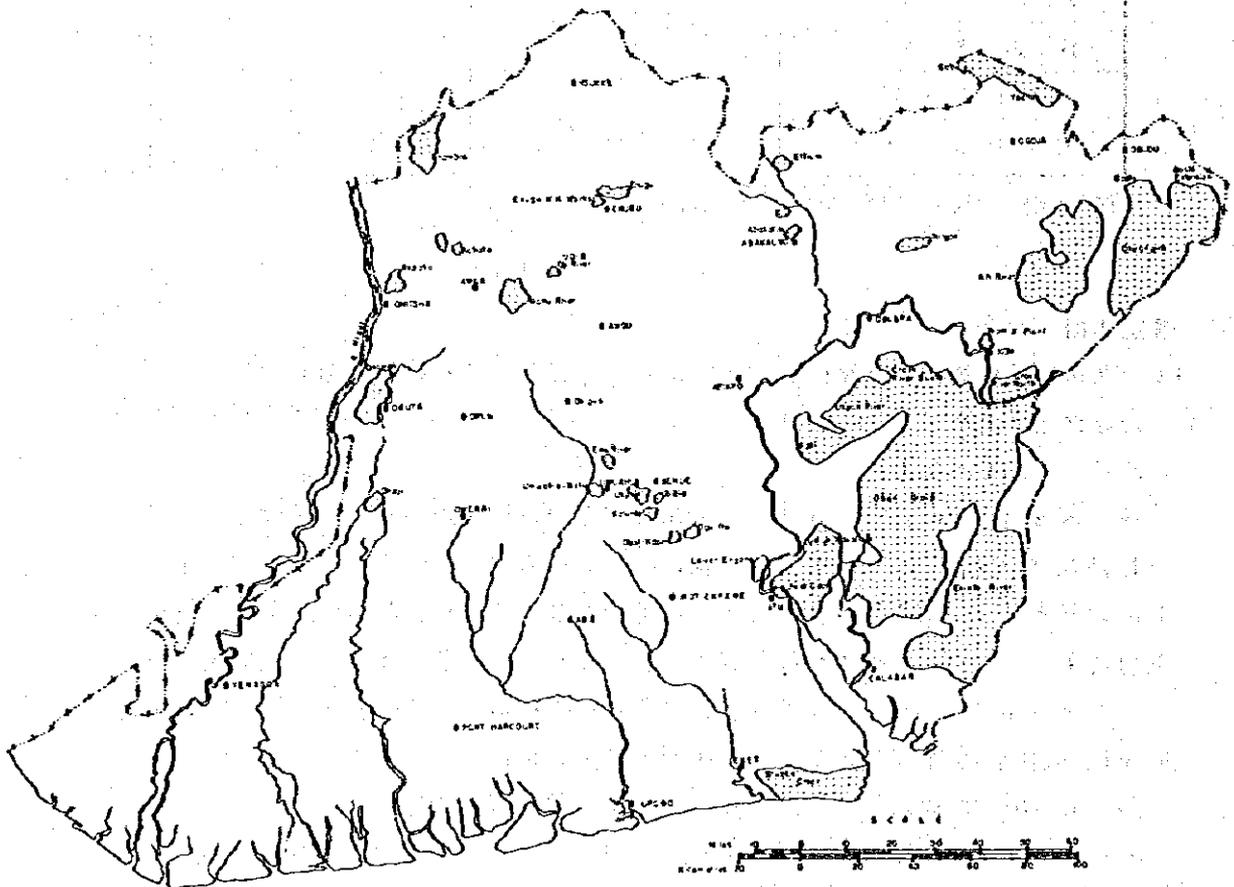
しかしながら、パームオイルの輸出は減退傾向にあり、1960年代の約183,000トン

から1974年には1,000トンを下回り、1977年にはゼロとなっている。これは主として急速に拡大したパームオイルの国内需要に対して生産がそれほど伸びず、輸出する余裕がなかったためといわれている。

ナイジェリアはグリーンレボリューションに積極的に取り組みつつあり、パームオイルの生産拡大も期待されるところから、パームオイルの輸出は近い将来に再開されると思われる。クロスリバー州のカラバールに本拠をおくパームプロデュースボードは、第4次国家開発計画期間中に既存工場の合理化と2工場の新設を要請しているが、この新設工場はいずれも内陸部に構想されている。しかしながらパームプロデュースボードは、輸出向けのパームオイル精製工場の立地地点として港湾地域が最適であることを強調している。したがって、その他の条件が整えば、輸出向けパームオイル精製工場の港湾地域への立地は、十分に可能性があるといえよう。

b. 木材加工

クロスリバー州には大きな保全林があり、その多くは産業用材の主産地である(図IV-4-2)。これらの諸州には製材、合板、ベニアなどの工場が操業中であるが、いずれも内陸部の立地である。



図IV-4-2 保全林の分布

ここで想定した木材加工は、輸出主体の工場であり、港務地域へ立地を図る主な経済的メリットは次の3点である。

- (i) 工場から直接製品を輸出することによる輸送費用の低減
- (ii) 内陸水路を利用することによる原木輸送費用の低減
- (iii) 大量かつ共同的な水面貯木をベースとした木材加工コンビナートを形成することによる付加価値の増大

原木(丸太)の輸出は1960年代に50万^m前後を記録したが、それ以後付加価値の国内化との観点から原木の輸出は禁止されており、現在では製材品やベニヤなどに加工されている。

木材製品の輸出も、パームオイルと同様に急速な国内需要の拡大に対して生産がそれほど伸びないために、減少傾向をたどっている。これは、ナイジェリアの林業が伝統的に自生林の伐採に依存し、伐採に対応した植林が殆んど行われていないということと密接な関連を持っている。

第4次国家開発計画は、森林資源の涵養と植林開発のために大きなプロジェクトを組んでおり、木材製品の輸出は増大に向かうと思われる。

原木の内陸水路による輸送は、現在ではあまり行われていない。しかしながら、原木を筏に組んだり、平底のバージによって輸送することは、トラック輸送に比べて経済的である。クロスリバー州にはイモ川、クワイボ川、カラバール川、クロス川などがあり、これらの河川は内陸水路として広範に利用しうるポテンシャルを持っている。

木材加工コンビナートは、製材、合板、ベニヤ、パーティクルボード、チップなどを生産するいくつかの業種の集団である。このコンビナートは工場間の原材料の輸送の面で経済的であり、また、工業生産のシステム化によって生産効率を向上させる。

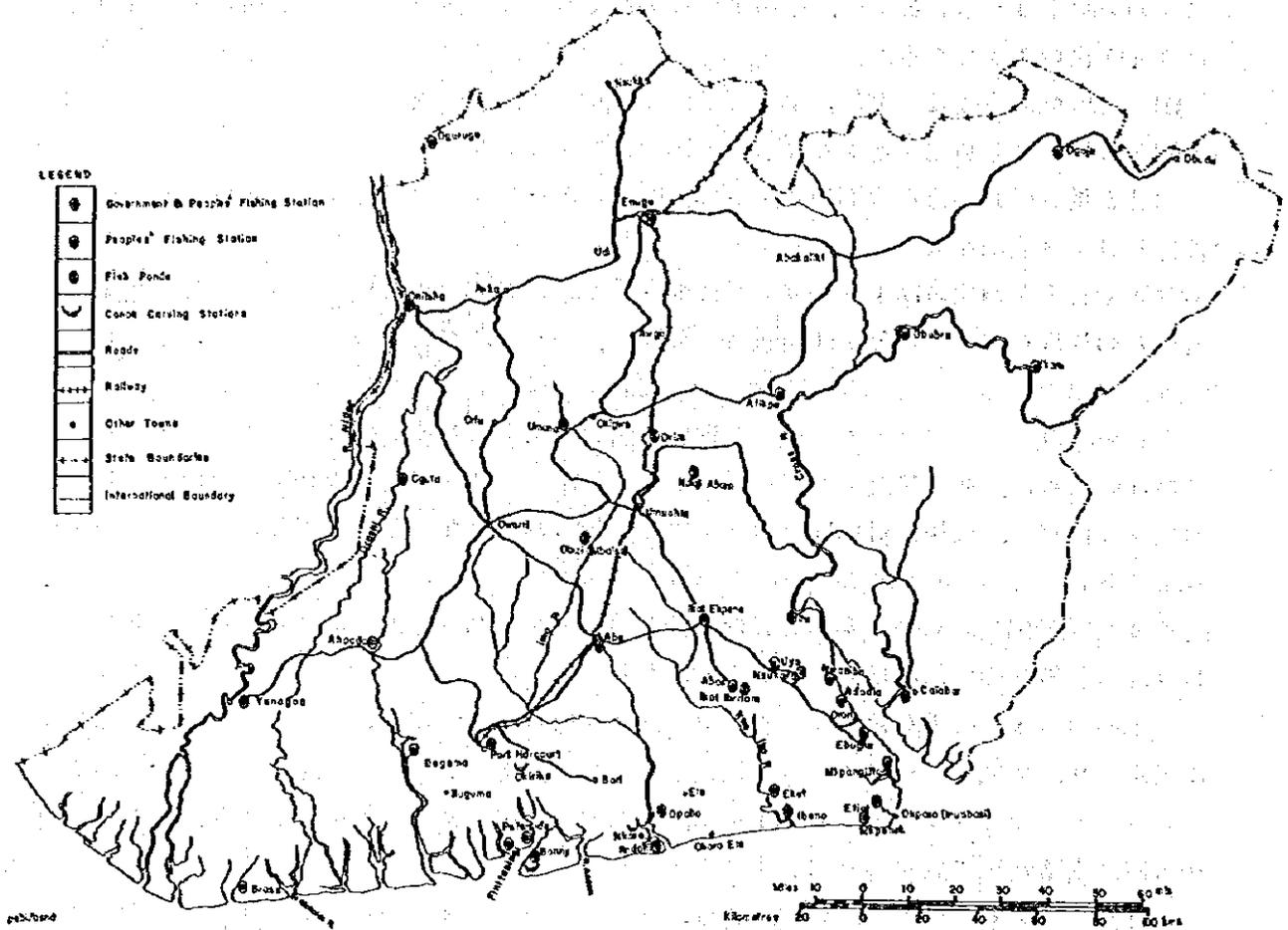
c. 水産加工

クロスリバー州の水産資源は、リバーズ州やベンデル州と同様に豊富である。しかしながら、漁業は沿岸部の「漁撈」が主体であり、沖合いで「漁業」(industrial fishing)は殆んど行われていない。

ローカルボートの候補地(オボボ、イブノ、ジェームスタウン)のあるイモ川とクロス川との間には、漁業拠点が点在している(図IV-4-3)。漁獲物の大半は消費者に直接売られており、工業的な水産加工は殆んど行われていないと思われるが、その主な理由は次の3点に集約される。

- (i) 魚獲量が、水産加工工場が成立するほど大きくないこと(ナイジェリアの魚需要の大部分は、水産資源が豊富にもかかわらず、輸入によって賄われている現状にある。)
- (ii) 卸売市場が未整備のため、工業生産に見合う魚の集荷が困難であること
- (iii) 魚の種類が多い反面、工業生産が経済的に可能となるほどの単一魚種の漁獲がないこと

ナイジェリアは蛋白源として魚を重視しており、沖合い漁業を中心として漁獲量の拡大に積極的に取り組んでいる。このため近い将来には、関連インフラの整備をベースに水産



図Ⅳ-4-3 漁業施設の分布

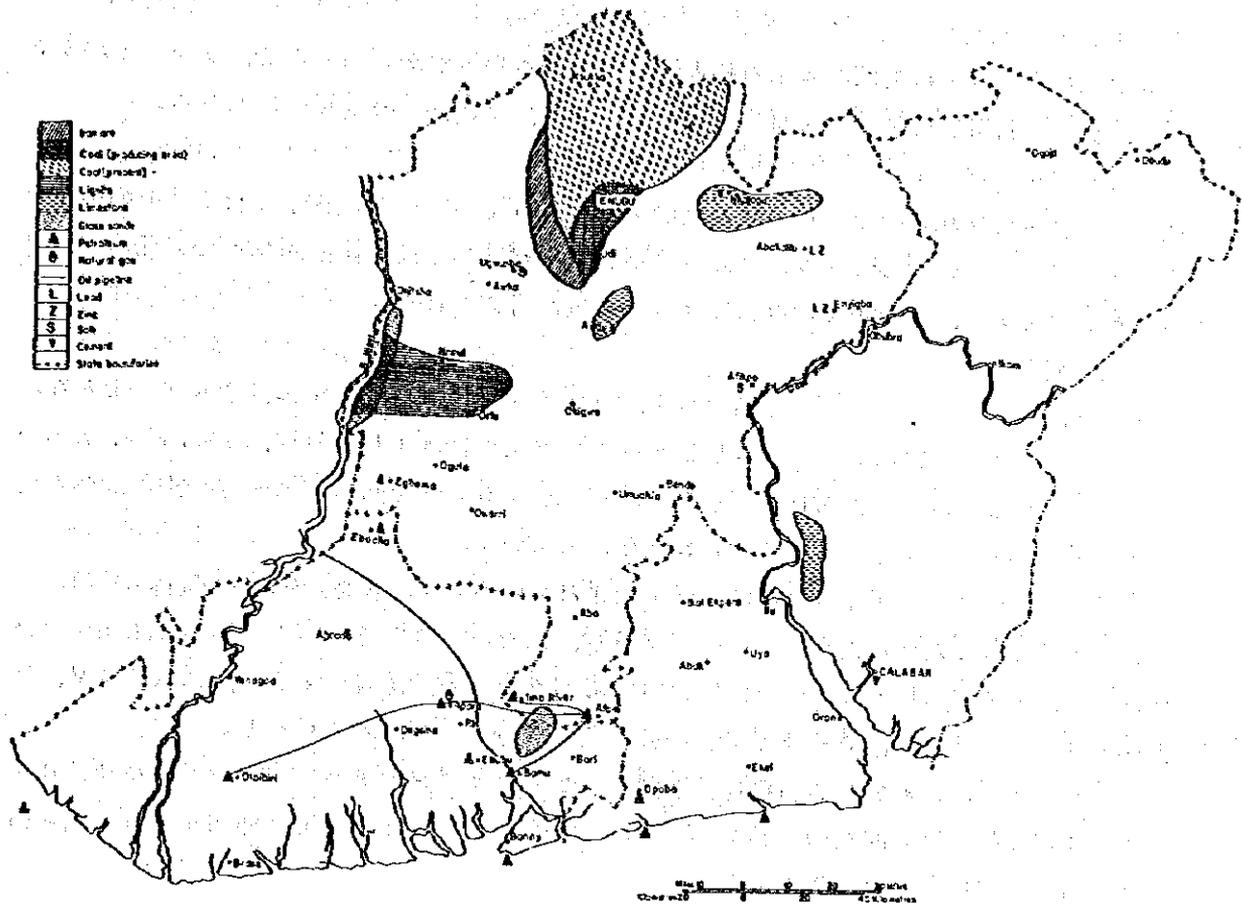
加工も新たな展開を見込むことができる。

ローカルポートの建設は、水産加工業にとって魅力的である。水際線と港務施設は漁船及び製品の輸出、出荷に利用されることとなる。

d. 石油精製

クロスリバー州の沿岸地域は油田地帯であり、また、最近新しい鉱脈が発見されたともいわれている(図Ⅳ-4-4)。イブノ地区には既に原油貯蔵基地が立地し、この地域一帯は、石油資源の賦存状況から石油精製の立地に適している。

ローカルポートの建設は、石油精製の港務地域への立地を促進する。第3次国家開発計画では、輸出用の石油精製工場の建設が計画されていたが、市場面で問題があり、このプロジェクトは未だ実現していない。第4次計画では、このような問題点を踏まえて、輸出用の石油精製プロジェクトの扱いを第5次計画で明確にすることを目的として、徹底した調査と設備投資面の事前検討作業が計画されている。



図N-4-4 錫産資源と錫業

したがって、港湾地域で精製された石油製品が国内需要向けに輸出されるかは流動的であるが、いずれにしてもクロスリバー州におけるローカルポートの建設は、石油精製工場の立地に大きな可能性をもたらすものである。なお、クロスリバー州の経済計画省は、港湾地域への石油精製工場の立地に大きな関心を示している。

e. 化学肥料

原油生産の副産物である天然ガスの有効利用を図り、肥料を供給するとともに輸出市場の拡大に資することを狙ったプロジェクトである。化学肥料工場の安定的な操業のためには、原料供給において天然ガスとナフサの2通りのルートをもつことは望ましいことである。港湾地域へ立地することにより、上記の石油精製工場から供給されるナフサの利用も可能となる。

港湾地域への化学肥料工場の立地は、製品の輸出が工場から直接でき、また、隣接した石油精製工場からパイプラインでナフサの供給を受けることができ、輸送費用の低減に結びつくものである。

f. 製塩

海水の有効利用を図るプロジェクトである。クロスリバー州は、製塩の可能性を深るべ

くフィージビリティスタディを計画している。

製塩工場の立地を港湾地域に図ることによって海水の取水が容易となる。また、工場から直接、船舶を利用した製品の大量輸送が可能となり、輸送費用の低減が図られる。

2) 1次産業支援型工業

後背地の農林漁業などの第1次産業の発展を支援するものである。化学肥料は農業の生産性向上にとって不可欠のものであり、既に述べた化学肥料工場も最も典型的なこの業種の一つである。これに加えて、次の工業の港湾地域への立地が考えられる。

a. 配合飼料

メイズ、マイロ、フスマ、植物油油かす、魚粉等を配合して飼料を製造する工業である。ナイジェリアはメイズの栽培に良好な気候等の自然条件に恵まれており、1978~79年のメイズの生産量は統計にあらわれたもので約659,000トンである。このうち東部諸州の生産量約335,000トンで、連邦の50.8%を占めている。

主原料の一つであるメイズは内陸部で生産されているので、配合飼料の立地を港湾地域に図ることは、経済合理性に乏しい。しかしながら、国内需要の急速な拡大に比べて生産が伸びないため、メイズの輸入は、最近は大増傾向にある。この点に着目すると、輸入メイズ、輸入マイロをベースに、港湾地域で配合飼料の生産を行うことが考えられる。

ナイジェリアは基幹的な食糧の自給率向上のためグリーンレボリューションに積極的に取り組んでいるが、配合飼料の港湾地域での生産は、家畜生産の増大に極めて重要な飼料の価格・供給安定化への第一歩である。

メイズとマイロは小麦と同様に国際商品であり、その価格は国際市場における需給関係によって大きく変動する。したがって、国内生産と輸入との調整を図る一方、これらの穀物が国際市場で安価であるときに大量に買い入れ、ストックしておくことによって可能となる。

配合飼料の原料のなかには、水産加工からの魚粉、製粉からのフスマなど、港湾地域に立地する他の工業から供給を受けることができるものもある。

b. 舟艇製造・修理

これは漁業の発展を支援するプロジェクトであり、その製品はプラスチック製又は木製の漁業用ボートが主体になると思われる。

3) 域内需要・域内立地型工業

a. 製粉

製粉は前述の配合飼料にその副産物であるフスマを供給することができ、また、配合飼料と大規模なサイロを共有・共同利用することにより、メイズ、マイロ等の原料の輸送及びストック費用の低減を図ることができる。このような結びつきは日本では既に多くの例があり、大型船による輸入原料の共同輸送のメリットは、これらの工業の港湾地域への立地を促進する重要な要因となっている。

b. コンクリート製品

主としてローカルボートの建設、及びその港湾地域の立地業種の工場建設に必要なコンクリート製品を生産するものである。原材料であるセメントは水運を利用して大規模なセメント

工場のあるカラバールから主に供給されることを想定する。

c. 鉄鋼シャー・スリット

これは鋼板、棒鋼、形鋼などの鉄鋼製品を用途に応じて適当なサイズ、形状に剪断する工業であり、港湾施設を利用し、工場に水際線が必要な典型的な流通加工業の一つである。これらの鋼材製品は、将来においてはアジャオクタ、ワリ、ニューオーシャンターミナル(ラゴス)から水運を利用して供給されることが考えられ、この意味で港湾地域はこの工業の立地の適地であるといえる。

d. 鉄鋼構造物

港湾地域に立地を図る理由は、鉄鋼シャー・スリットと同一である。

4) 輸入代替化工業

これまで述べた工業のうち水産加工、製塩、化学肥料と製粉がこの工業形態に属する。

5) 輸出型工業

これまで述べた工業のうちバームオイル加工と木材加工がこの形態に属する。また水産加工、石油精製、化学肥料、製塩も輸出型工業としてのポテンシャルを持つといえよう。

6) 工業構造の高度化・変革に資する工業

これまで述べた工業のうち、特に石油精製と化学肥料はナイジェリアの工業構造の高度化・変革に大きく貢献するものである。これらに加えて、鋼船製造・修理の港湾地域への立地が考えられる。

a. 鋼船製造・修理

これはローカルポート及びポートハーコート、カラバール等の既存港湾に出入する船舶の製造・修理を想定したものである。鋼船製造・修理の立地は後背地に関連工業の形成を促し、特に金属製品や家具工業の発展に貢献すると考えられる。また、船舶の輸出と輸入代替化についても一定のポテンシャルを持つといえよう。

IV-4-3 工業港の規模

(I) 工業の生産規模

ローカルポートの立地業種の生産規模については、次の考え方に基づいて検討を行った。

a. 生産規模を決定する主な要因は、一般に製品需要、資源の供給可能量、そして工場の経済的な成立規模である。

b. ここでは、具体的に工場の経済的な成立規模を基礎として生産規模を想定した。

製品需要の予測については、改めて詳細な検討のなされることが必要である。資源供給量については可能な範囲内で考慮に入れている。

表N-4-3は、立地業種の生産規模を示したものである。石油精製は100,000B.P.S.Dの処理能力を持ち、約471万トンの石油から約448万トンの石油製品を生産する。製塩は400万トンの海水をイオン交換によって処理し、10万トンの塩を生産する。

表N-4-3 立地業種の生産規模

	生産規模(トン/年)		所要原材料(トン/年)	
パームオイル加工	精製油	100,000	パームオイル原油	110,000
水産加工	水産加工品	50,000	鮮魚	52,500
製粉	小麦粉, フスマ	500,000	小麦	500,000
配合飼料		200,000	メイズ, マイロ, フスマ等	200,000
木材加工	製材, 合板 ベニヤ等	250,000	原木	312,500
化学肥料		250,000	LNG(又はメサ)	100,000
製塩		100,000	海水	400,000
石油精製	100,000B.P.S.D	4,475,000	原油	4,712,500
コンクリート製品		100,000	セメント	95,000
鉄鋼シャ-スリット		100,000	鉄鋼	105,000
鉄鋼構造物		50,000	鉄鋼	52,500
舟艇製造・修理	漁業用ボ-ト他	1,000	木材又はプラスチック	1,050
鋼船製造・修理		30,000	鉄鋼	20,000

(2) 港湾貨物量

個々の業種について、原材料の供給条件、製品の市場条件、原材料・製品の輸送特性及び港湾立地地点の輸送条件などを勘案して港湾貨物量を推計した。

表N-4-4 工業港の港湾貨物量

	原材料		製品	
	港湾貨物量	港湾貨物比率	港湾貨物量	港湾貨物比率
パームオイル加工		0%	50,000 ^t	50%
水産加工	52,500 ^t	100%	10,000 ^t	20%
製粉	500,000 ^t	100%		0%
配合飼料	120,000 ^t	60%		0%
木材加工	156,250 ^t	50%	125,000 ^t	50%
化学肥料		0%	50,000 ^t	20%
製塩		0%	20,000 ^t	20%
石油精製	2,356,250 ^t	50%	2,275,000 ^t	50%
コンクリート製品	47,500 ^t	50%	50,000 ^t	50%
鉄鋼シャ-スリット	84,000 ^t	80%	20,000 ^t	20%
鉄鋼構造物	42,000 ^t	80%	10,000 ^t	20%
舟艇製造・修理	525 ^t	50%	1,000 ^t	100%
鋼船製造・修理	16,000 ^t	80%	30,000 ^t	100%

注) 港湾貨物比率 = 港湾貨物量 / 原材料又は生産量 × 100

個々の業種について港湾貨物量推定の考え方を述べると、次のとおりである。

a. パームオイル加工

原料であるパームオイル原油の全量は、後背地の主産地で粉砕、抽出されて、ローリー等によりトラック輸送されるとした。

このパームオイル加工工場は主として輸出向けのものであり、製品の50%の輸出を見込み、輸出相当分の50,000トンが港湾貨物となる。

b. 水産加工

原料の鮮魚(52,500トン)はすべて漁船によって運ばれる。

製品の国内出荷はすべて陸送、輸出を20%程度見込んで、輸出相当分の10,000トンと原料の52,500トンの計62,500トンが港湾貨物となる。

c. 製粉

原料小麦(500,000トン)の全量は輸入であり、製品の小麦粉は水運に適さないのですべて陸送とした。なお、副産物のフスマは配合飼料工場にコンベア等で輸送される。

d. 配合飼料

主原料であるメイズ、マイロの全量(原料全体の約60%、120,000トン)は輸入であり、製品はローリー等による陸送である。

e. 木材加工

オポボ、イゾノ、ジェームスタウンの3つのサイトはそれぞれイモ川、クワイボ川、クロス川の河口部に位置している。木材資源(保全林)はクロス川流域部一帯に広がっており、クロス川及びカラバール川を利用して原木の全量を輸送することは可能であると思われる。しかしながら内陸水路輸送は原木の積み替えを伴うので、原木産地の輸送条件(港湾地域の木材加工工場との距離、原木積み出し場所と河川港との距離など)によっては原木輸送にトラックなどの陸上輸送を利用した方が経済的な場合がある。またクロス川が年間を通じて利用できるかという航行条件の問題もある。したがって、ここでは原木の50%、156,250トンを内陸水路による輸送と仮定した。

木材製品の輸送にも、国内需要向けに内陸水路の利用が考えられるが、港湾貨物としては輸出分が主体となると思われ、木材製品の50%、125,000トンを港湾貨物とした。

この結果、木材加工の港湾貨物量は原木と木材製品の合計で281,250トンとなる。

f. 化学肥料

原料のLNG又はナフサの全量はパイプラインによる輸送とした。

製品についてはある程度の輸出を見込み、製品の20%、50,000トンを港湾貨物と仮定した。

g. 製塩

原料の海水はすべてパイプによる取水である。

製品は化学肥料と同様にある程度の輸出を考え、製品の20%、20,000トンを港湾貨物とした。

h. 石油精製

原油のすべてが背後の油田地帯から供給される場合は、その全量がパイプラインによる輸送となる。しかしながら、ナイジェリアの原油は硫黄分の低い良質なものであるため価格は高く、これを輸出する一方で、割安な輸入原油を精製することが経済的な場合もある。このため原油の50%の輸入を見込み、約236万トンが港湾貨物となる。

石油製品の国内需要向けの輸送は、ナイジェリアの全域にわたる整備が予定されているパイプラインによってすべて行われることになる。したがって輸出分が港湾貨物となるが、ここでは50%の輸出を見込み、港湾貨物は約228万トンと仮定した。

この結果、石油精製の港湾貨物量は原油と石油製品の合計で約463万トンとなる。原油の輸入量と石油製品の輸出量はほぼ同じであり、オイルタンカーは往復航とも荷を積むことができ、タンカーの利用効率は良く、経済的である。

i. コンクリート製品

原料のセメントはカラバール(クロスリバー州)、ウクピラ(ベンデル州)、アジャカ(ベンデル州)、ヤンデブ(ベヌエ州)などにあるセメント工場から輸送される。カラバールからの輸送には専用のバージの利用が考えられ、セメントの50%、47,500トンを港湾貨物と仮定した。

コンクリート製品はローカルボートの建設資材(ケーソン、消波ブロック等)を中心に、その50%、50,000トンを港湾貨物と仮定した。

j. 鉄鋼シャー・スリット

原料の鉄鋼製品(鋼板、棒鋼、形鋼など)はアジャオクタ、ワリ、ニューオーシャンターミナル(ラゴス)からの水運が主体となると思われ、その80%に相当する84,000トンを港湾貨物と仮定した。

シャーリング、スリッティングされた製品は、ローカルポート内の工業(鋼船製造・修理、鉄鋼構造物)及び後背地のユーザーへの陸上輸送が主体と思われ、港湾貨物はその20%、20,000トンと仮定した。

k. 鉄鋼構造物

上記の鉄鋼シャー・スリットと同様の考え方に基づき、原料の80%(42,000トン)、製品の20%(10,000トン)を港湾貨物と仮定した。

l. 舟艇製造・修理

主原料をプラスチックとした場合は、ワリや、ニューオーシャンターミナル(ラゴス)の石油化学工場からの海上輸送や輸入も考えられる。木材の場合には、ローカルポートの木材加工工場から製材品の供給を受けると考えれば、水運の利用はないといえる。製材から一貫してボートを製造するのであれば、原木の輸送に水運の利用が考えられる。ここではこれらの点を勘案して原材料の50%、525トンを港湾貨物量と仮定した。

製品であるフィッシングボートの輸送は、小型のプラスチックボートの場合には陸上輸送もありうるが、ここではすべてボートの自走による出荷とし、港湾貨物は1,000トンと仮定した。

m. 鋼船製造・修理

主原材料である鉄鋼の80%、16,000トンを港湾貨物と仮定した。これは前述の鉄鋼シャー・スリットと同様の理由に基づく。製品である船舶はすべて自走による出荷であるので、港湾貨物は30,000トンとなる。

IV-4-4 立地業種の配置

港湾地域の立地業種の生産規模に対応した用地面積及び従業者数を想定すると、表IV-4-5に示すように合計で250ha、11,000人となる。これは日本の立地例をベースにナイジェリアの経済・社会的諸条件を考慮して想定したものであり、従業者数は、日本とナイジェリアの労働生産性の比較に基づき日本の水準の1.5~2.0倍を見込んでいる。

次にオボボ、イブノ、ジェームスタウンの3つのサイトの港湾条件、資源条件等の後背地の経済・社会条件を踏まえて、立地業種の地区別配置を行った。

オボボ地区にはパームオイル加工、水産加工、舟艇製造・修理、コンクリート製品の配置を考えた。オボボ地区にはパームオイルの主産地がかって形成されていたことがあり、また、いくつかの漁業拠点が形成されており、ボート工場の立地もあり、都市集積の形成もみられる。

イブノ地区は、3地区のなかでは相対的に港湾開発に適した条件を持つとともに既に原油の貯蔵基地がある。このため、まずオボボ地区には比較的大型の船舶を利用する製粉、配合飼料、石油精製、鋼船製造・修理を配置し、石油精製との原料供給上の結びつきを考慮して化学肥料を配置した。また、イブノ地区は港湾背後に大規模な用地造成が比較的容易であるため、3地区のなかでは工業団地開発に最も適した条件を持っているので、製塩、コンクリート製品、鉄鋼構造物などを併せて配置した。

ジェームスタウン地区はクロスリバー州の首都カラバールに近接し、内陸水路としての利用に比較的高いポテンシャルを持つクロス川河口部に位置しているとともに、いくつかの漁業拠点が形成されている。これらの諸点を考慮して、ジェームスタウン地区には水産加工、木材加工、コンクリート製品、鉄鋼シャー・スリット、鉄鋼構造物などを配置する。

表Ⅳ-4-5 立地業種の用地面積、従業者数と配置

	生産規模 (トン/年)	用地面積 (1,000m ²)	従業者数 (人)	配 置		
				オポポ	イブノ	ジェームスタウン
パームオイル加工	精製油 100,000	50	300	○		
水産加工	水産加工品 50,000	80	2,200	○		○
製粉	小麦粉 フスマ 500,000	60	200		○	
配合飼料	200,000	60	200		○	
木材加工	製板,合板 ベニヤ等 250,000	200	1,500			○
化学肥料	250,000	80	100		○	
製塩	100,000	400	200		○	
石油精製	100,000B.P.S.D 4,475,000	1,000	500		○	
コンクリート製品	100,000	40	150	○	○	○
鉄鋼シャ-スリット	100,000	30	100			○
鉄鋼構造物	50,000	120	1,200		○	○
舟艇製造・修理	漁業用ボ-ト他 1,000	20	150	○		
築船製造・修理	30,000	80	500		○	
地区別計	オポポ	190	2,800			
	イブノ	1,840	3,050			
	ジェームスタウン	470	5,150			
合計		2,500	11,000			

第5章 港湾施設及び工業団地の配置

N-5-1 港湾取扱貨物量

既に第3章で明らかにしたごとく、2000年における港湾の貨物取扱能力は、推計された一般商港貨物量に対して充分である。したがって、ローカルポートにおいて必要とされる港湾施設のうち係留施設の量は、港湾の直背後に立地する工業から発生する貨物量によって決定される。

第4章の表N-4-4及び5から、港湾の直背後に立地する工業から発生する港湾取扱貨物量を各地点別、品目別、出入別にとりまとめれば表N-5-1のとおりとなる。

オボボ地区では、113,000トンの雑貨(うち輸出60,000トン)、47,500トンの撒貨(全量セメント)が港湾を利用する。

イブノ地区では、138,000トンの雑貨(うち輸出70,000トン)、667,500トンの撒貨(輸入穀類620,000トン、セメント47,500トン)及び4,631,000トンの液貨(輸入原油2,275,000トン、石油製品輸出2,356,000トン)が扱われる。

ジュームスタウン地区では、343,500トンの雑貨(うち輸出135,000トン、内貨208,500トン)、203,800トンの撒貨(原木156,300トン、セメント47,500トン)を取扱うこととなる。

N-5-2 港湾施設の配置

1) オボボ地区

取扱貨物量は雑貨113,000トン、撒貨(セメント)47,500トンであり、雑貨換算貨物量は次のとおり約137,000トンとなる。

$$113,000\text{トン} + 47,500\text{トン} \times \frac{1}{2} = 136,750\text{トン} \approx 137,000\text{トン}$$

岸壁1m当たりの荷役能力の目標値としては表N-5-2が参考となる。

これから、必要係留施設の延長は305m、係留施設計画延長は2,000DWTバージの就航を想定して、4バース360mとなる。

$$137,000\text{トン} \div 450\text{トン/m} = 304.4\text{m} \approx 305\text{m}$$

オボボ地区の工業団地から発生する60,000トンの輸出雑貨については、その数量が本船を直接寄港させるほど多くないため、内陸水路によりポートハーコートあるいはカラバール等に輸送され、これらの港を中継して輸出されるものとする。

水産加工業の原料となる魚獲物52,500トンは、沿岸及び小型沖合漁業からのものである。現在の漁船の船型は極めて小さいが、将来は100G/T程度まで大型化すると考えれば、水深は-3.0m程度あれば充分である。

セメント及び鋼材の輸送についてもバージにより、内陸水路を利用して行なう。

以上の検討から、オボボ地区での港湾は内陸水運のバージ及び小型漁船の利用するものとなり、イモ川の河口での導流堤等の建設は計画しない。

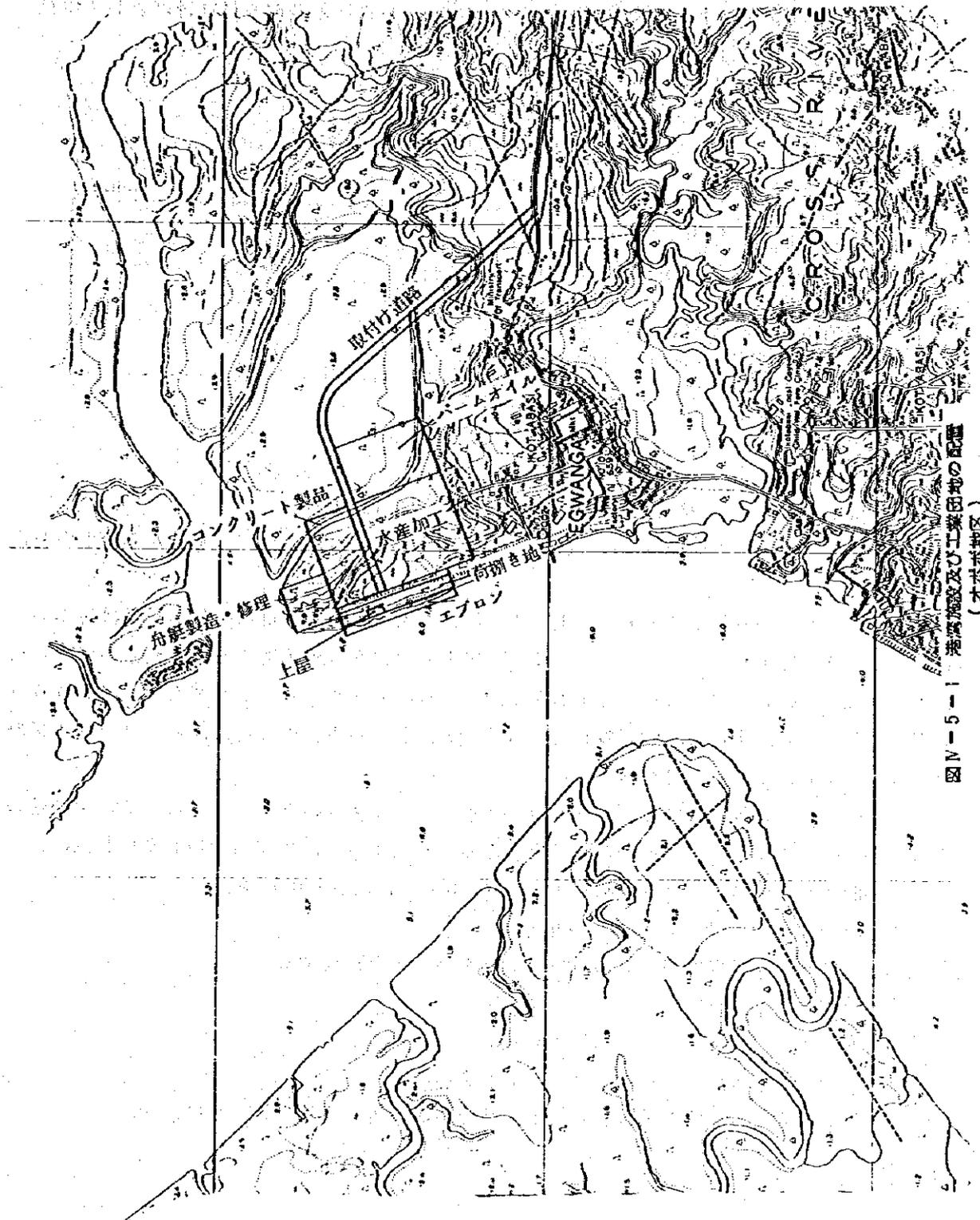
オボボ地区における港湾施設及び背後の工業団地の配置を図N-5-1に示す。

表N-5-1 港湾取扱貨物量

(単位：1000トン)

	オポポ						イブノ						ジェームスタウン						
	外		内		計		外		内		計		外		内		計		
	出	入	出	入	出	入	出	入	出	入	出	入	出	入	出	入	出	入	
パームオイル	50		50		50														
水産加工粉	10		10	525	525	625												525	625
製配合飼料				500	500														
配木材加工				120	120														
化学肥料							50	50											
製石油精製							20	20											
石油精製				2,275	2,356	4,631												1,563	2,813
コンクリート製品				475	475	475												475	475
鉄鋼シャット																			
鉄鋼構造物							10	42	52	52								84	104
舟艇製造・修理																		10	52
鋼船製造・修理							<30>	16	16	16									
計	60		60	1005	1005	1605	2,345	2,976	5,321	10	1055	1155	5,496.5	135	30	3822	4123	5473	
雑貨	60		60	53	53	113	70	70	70	58	68	138	135	30	1785	2085	3485		
撤貨				475	475	475	620	620	620	475	475	667.5			1,563	1,563	1,563		
扱貨							2,275	2,356	4,631						4,631				

注：<>は船舶で自走貨物。港湾貨物に含まない。



図IV-5-1 港灣施設及び工業団地の配置 (オホホ地区)

係留施設のエプロン幅は、多目的な利用を考慮して20mとし、背後に40m幅の荷捌き地を計画する。荷捌き地の一部に、工業貨物以外の一般貨物の利用を想定して上屋1棟(25m×50m)を設ける。

荷捌き地の背後に幅員13mの臨港道路を計画し、一般道路との取り付け道路として幅員25mの幹線道路を設ける。

表N-5-2 岸壁1m当たりの荷役能力の目標値

Class	Target Value (tons/m)
over 1,000 thousand tons of cargo/year	900
500 to 1,000 thousand tons of cargo/year	800
250 to 500 thousand tons of cargo/year	700
less than 250 thousand tons of cargo/year	450

2) イブノ地区

イブノ地区の港湾貨物の取扱いについては次のように計画する。

化学肥料、製塩の輸出については、ポートハーコート港あるいはカラバル港からの中継輸出を考える。

製粉、配合飼料の原料については、主たる供給地を南米と考えれば海上輸送距離は短いため35,000 DWTクラスのパルタキャリアーによる輸送が合理的である。したがって、水深-13.0m付近にシーバースを計画する。年間輸入量は620,000トンであり、35,000 DWTの船型を想定すれば、年間の利用回数は18回弱である。このため、オープンタイプのシーバースで問題はないと思われる。

原油及び石油類の扱いは既存のクワイボ・オイルターミナルのシーバースによる。その他の内貿貨物については、バージによる輸送を考える。したがって、係留施設の必要延長は、

$$138,000 \text{トン} + 47,500 \text{トン} \times \frac{1}{2} = 161,750 \text{トン} \div 162,000 \text{トン}$$

$$162,000 \text{トン} \div 450 \text{トン/m} = 360 \text{m}$$

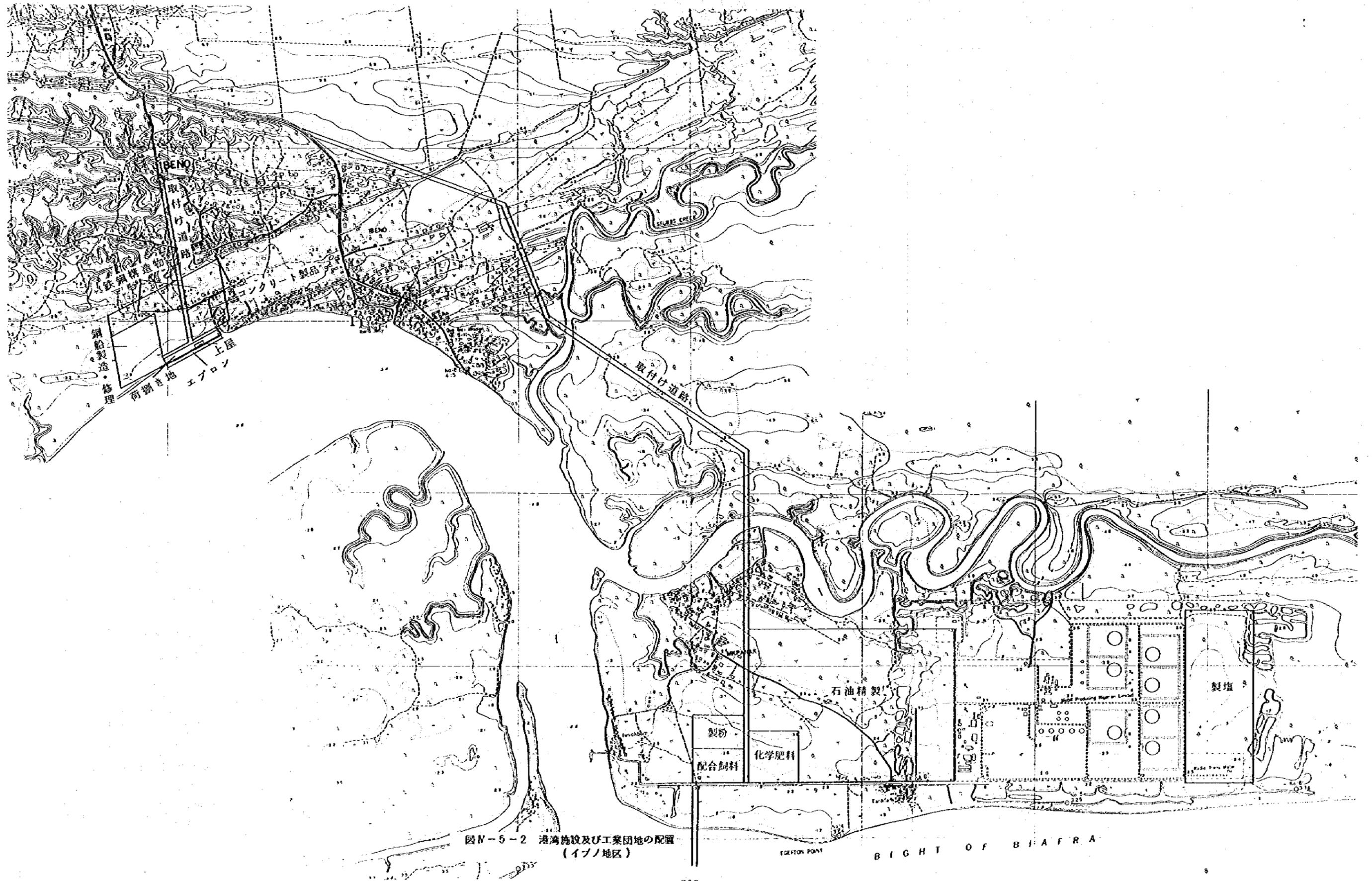
これから、2,000 DWTバージ用の係留施設4バースを計画する。

係留施設計画延長

$$90 \text{m/バース} \times 4 \text{バース} = 360 \text{m}$$

エプロン幅等については、オボボ地区と同様とする。

イブノ地区における港湾施設及び背後の工業団地の配置を図N-5-2に示す。



図N-5-2 港湾施設及び工業団地の配置
(イブノ地区)

3) ジェームスタウン地区

取扱い貨物のうち135,000トンの輸出については、カラバール港経由あるいはジェームスタウン地区における沖取りを計画する。

原木156,300トンについては河川を利用して搬入される。

また、セメント、鋼材については内陸水路の利用を計画する。必要な施設量は次のとおりである。

(1) 係留施設

$$343,500\text{トン} + 47,500\text{トン} \times \frac{1}{2} = 367,250\text{トン} \div 368,000\text{トン}$$

$$368,000\text{トン} \div 700\text{トン/m} = 526\text{m} \div 530\text{m}$$

したがって、2,000DWTバージ用の係留施設6バースを計画する。

係留施設計画延長

$$90\text{m/バース} \times 6\text{バース} = 540\text{m}$$

エプロン幅等は、オボボ地区と同様とする。

(2) 木材取扱い施設

a. 水面整理場

① 水深

水面整理場の水深は-2.0mを考える。

② 面積

水面整理場の面積は下式により求められる。

$$\text{所要面積} = \frac{\text{年間取扱量} \times \frac{\text{整理期間}}{365} \times \text{集中度}}{\text{単位面積あたりの収容能力} \times \text{利用率}}$$

$$\text{整理期間} = 25\text{日}, \text{利用率} = 0.8$$

$$\text{集中度} = 1.4 \sim 1.7$$

$$\text{単位面積当りの収容能力} = 0.6\text{t/m}^2,$$

$$\text{所要面積} = \frac{156,300 \times \frac{25}{365} \times 1.7}{0.6 \times 0.8} = 37,915 \div 38,000\text{m}^2$$

③ 水面整理場は、水路としての水面を確保し木材の搬出入を容易にする、整理を容易にする、流出防止効果を高める等のため、ブイ、杭等により適当な区画に分割すべきである。

b. 水切場

水切場の所要水深は-2.0m、取扱能力は年間500t/mである。

$$156,300\text{トン} \div 500\text{トン/m} = 312.6\text{m} \div 315\text{m}$$

c. 水面貯木場

水面貯木場の面積は下式により求める。

$$\text{所要面積} = \frac{\text{年間取扱量} \times \frac{\text{貯木月数}}{12}}{\text{単位面積当りの収容能力} \times \text{利用率}}$$

貯木月数＝2か月

利用率，単位面積当りの収容能力は水面整理場の場合と同じ。

$$\frac{156,300 \times \frac{2}{12}}{0.6 \times 0.8} = 54,270 \div 55,000 \text{ m}^2$$

これらの水面整理場，水面貯木場には，クリークの利用を考える。

ジェームスタウン地区における港湾施設及び背後の工業団地の配置を図N-5-3に示す。

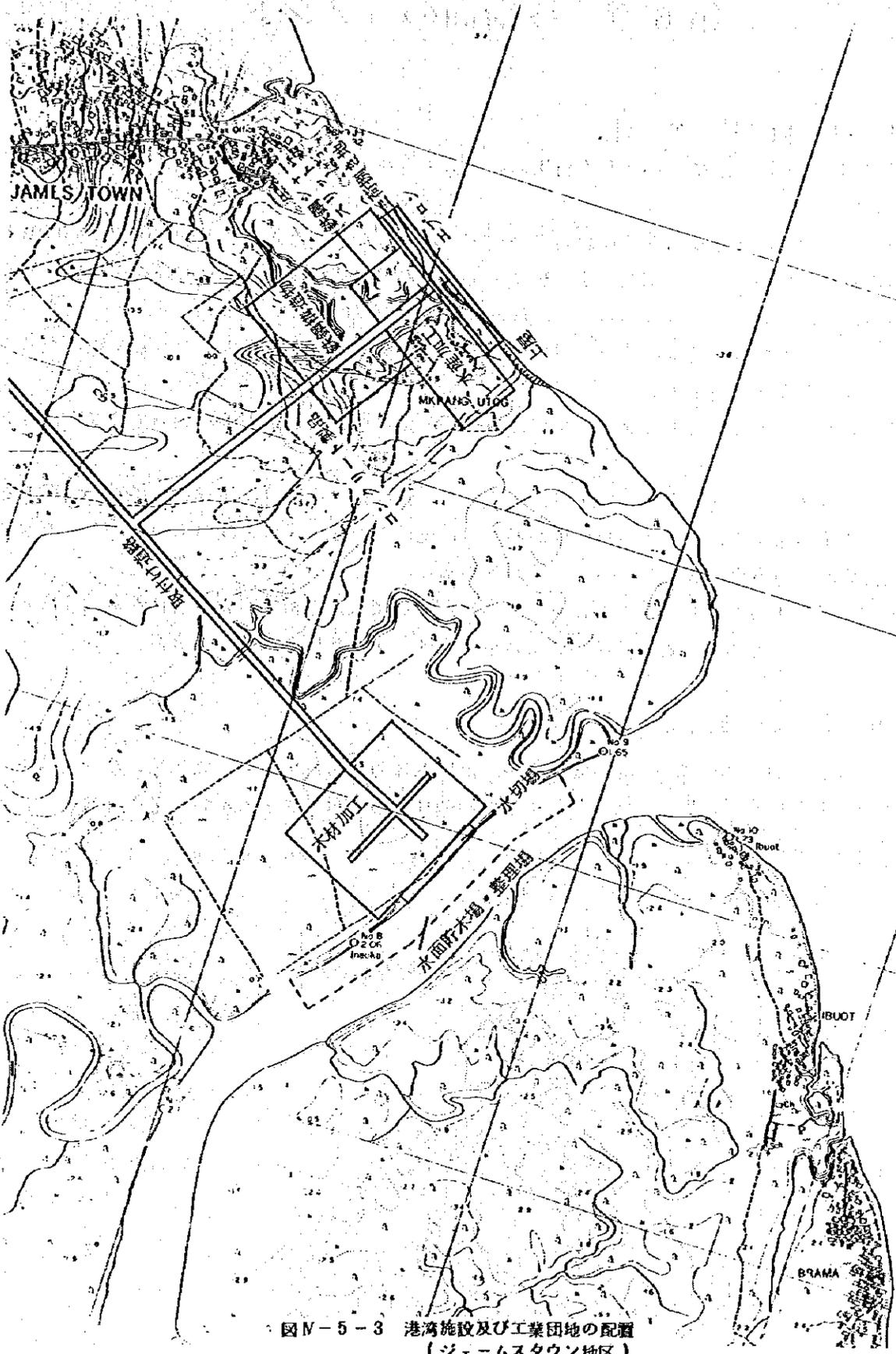


図 N-5-3 港湾施設及び工業団地の配置
(ジェームスタウン地区)

第6章 技術面のコメント

N-6-1 自然条件

ローカルボートの岸壁はいずれも河川沿いに計画されており、波浪による被災を受ける可能性は少ない。

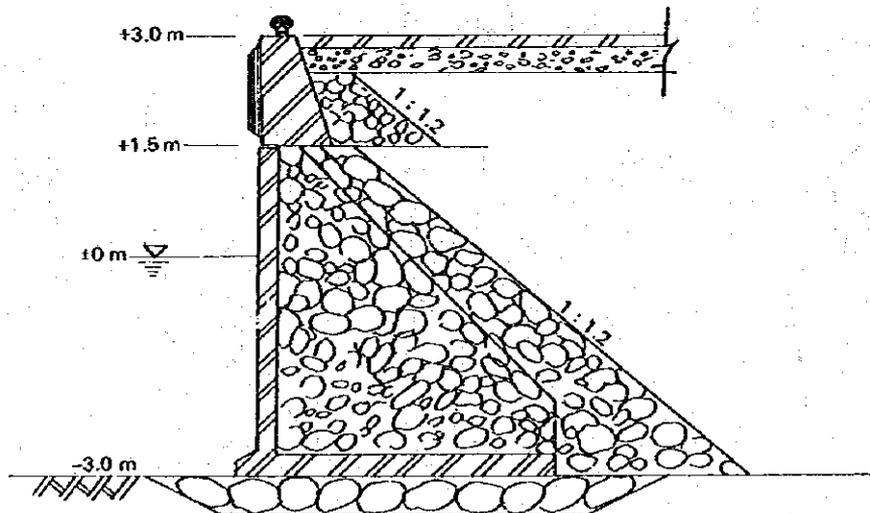
問題になるのは、岸壁周辺および航路の埋没である。しかし、出入港する船舶は2,000DWTクラスのバージであり、この場合喫水は約2mであるので、航路の整備のための浚渫は要当であり、航路維持についても次のような点に、注意を払っておけば十分である。

- オポボサイトについては、イモ川河口部の砂州の所で航路が十分な水深を有しているかについて注意を払う必要がある。
- イブノサイトについても、クワイボ川河口部の砂州の所で、航路水深について注意を払う必要がある。
- ジェームスタウンサイトについては、港湾計画地点前面海底には泥が堆積しており、浮泥が堆積しやすい所にあっている可能性がある。岸壁の水深は-3mと浅いものの、必要な水深が維持されているか、注意を払っておく必要がある。

イブノサイトのシーバースおよびトレスルについては、設計に当たって波浪諸元を決定することが必要であるが、この点については表Ⅲ-4-1を用いることができる。

N-6-2 設計、施工

係留施設としては前面水深-3mの物揚場が三地区共に考えられている。物揚場の断面構造としては多種考えられるが、前面水深及び基礎地盤の条件から、経済性・施工性・耐久性等について、検討すると、L型ブロックが適している。



図N-6-1 L型ブロック岸壁

L型ブロックの基礎は20～50kg位の捨石を使用し0.3～0.5m厚で-3.0mに均す。なお基礎地盤が十分な地耐力を有しない時、又は円弧すべりが予想される時は、捨石のかわりに砂置換による地盤改良が必要となる箇所もでてくる。L型ブロックの天端高さは+1.0～+1.5mとし、上部場所打コンクリートの施工が潮待ちできるようにする。

- 3m物揚場の岸壁延長1m当たりの建設費を表N-6-1に示す。

表N-6-1 物揚場(-3m)の建設費

Type of wharves	Cost	Remarks
L-shaped concrete block	1,800N/m	Costs of concrete pavement and fenders are not included.
Steel sheet piles	3,000N/m	
Concrete block	2,500N/m	

1) オボボ地区

- 3.0m物揚場を360m(90m×4バース)建設する。エブロンはコンクリート舗装とする。

隣接の舟艇製造・修理場は一般的な斜路を建設し、舟艇昇降機施設を設け、タイヤ式台車を使用して斜路背後のヤードの有効利用をはかることが必要である。

オボボ地区の工業用地の地盤は良質であり地盤改良の必要はないし、埋立ても現地盤の不陸をなおし、整地区分すればよい。

2) イブノ地区

シーバースは、イブノの沖合10kmの-3.0m水深の位置に建設される。シーバースと陸とは鋼管杭によるトレスルで結ぶ。杭は2列の直杭配列となる。杭上方部はラーメン構造になるようにする。上部鋼構造は現場結合か又はジャケット工法にて施工する。杭打は海象条件よりS.E.P.式台船又は陸上からの片押し施工で吊りハンマーによる陸上杭打ち作業によって行われる。

3) ジェームスタウン地区

係留施設はオボボ及びイブノと同様であるが、当地区の地盤は軟弱なシルト又は粘土層が表層にあるので係留施設の基礎地盤には置換工法を採用する。

物揚場背後の埋立地及び鉄鋼団地の造成は背後の小丘をカットし埋立るものとする。同団地の基礎地盤は軟弱であるので、地耐力を要する場所は地盤改良が必要である。

当地区には、現在大型車輛の通行できる進入道路がない為、計画地点から外部への取付け道路は相当長く必要である。

附 錄

附 録 Ⅰ 1981年における積算単価表

表1-1 単 価 表

項 目		単 位	ラゴス	東 部
単位、ナイラ				
労 務 賃				
・一般作業員		月	140	130
・技能作業員		"	170	160
・運転手又は操縦士		"	300	300
・世 話 役		"	400	360
・給 員		"	150	150
・技術士、技能工外国人		"	1400~1900	1400~1900
材 料 費				
・コンクリート租骨材 現地着価		m ³	28	45
・切込砕石		"	24	42
・石 10kg~800kg		"	20	34
・砂		"	5	5
・セメント		t	80	80
・木 材		m ³	280	280
・アスファルト		t	200	200
・鋼 管 枕		t	450	450
・鋼 矢 板		t	350	350
・鉄筋(異形)		t	520	520
燃 料				
・ガソリン		l	0.15	0.15
・軽 油		l	0.11	0.11
・重 油		l	0.11	0.11
機 械 リース料				
・ダンプトラック	2 tons	月	550	550
"	11 tons	"	2,750	2,750
"	30 tons	"	8,250	8,250
・ホイールドーザー	D-6C	"	4,800	4,800
"	D-8K	"	9,500	9,500
・クローラクレーン	25 T	"	2,500	2,500
・トラッククレーン	35 T	"	4,000	4,000

表1-2 作業船の月当り運転経費

(単位 ナイラ)

	Capacity	Operational Hours per Month	Operational Cost per Month		
			Total	L/C	F/C
Flat Barge	200 t	30 days	2,700	500	2,200
"	350 t	30 days	3,800	500	3,300
"	1,000 t	30 days	9,000	500	8,500
Tug Boat	250 Ps	165 h	8,300	2,900	5,400
"	500 Ps	165 h	11,600	4,300	7,300
"	1,000 Ps	165 h	16,000	5,500	10,500
Anchor Boat	15 t	135 h	11,000	2,200	8,800
"	30 t	135 h	18,000	3,500	14,500
Barge (self-propeller)	350 m ³	240 h	18,000	6,000	12,000
"	650 m ³	240 h	35,000	10,000	25,000
"	3,000 m ³	500 h	150,000	55,000	95,000
Floating crane	30 t	100 h	11,400	3,100	8,300
"	50 t	100 h	13,800	3,300	10,500
"	100 t	100 h	21,000	4,500	16,500
Diver Boat	30 Ps - 5 T	180 h	5,200	1,400	3,800
Dredger	D 4000	425 h	250,000	54,000	196,000
"	DE 8000	425 h	445,000	100,000	345,000
Pile driving boat	D-22	150 h	15,000	5,000	10,000
"	D-40	150 h	26,000	7,000	19,000
"	D-70	150 h	67,000	13,000	54,000

附 録 2 港 湾 施 設 の 概 算 建 設 費

1. 積算条件

1) 為替レートは1ナイラ=300円

2) 積算単価

石材単価以外の単価は、全て新港建設計画調査報告書(フェーズⅡ)で用いた単価を使用した。

3) 石材の積算単価

表2-1 石 材 単 価

	ラゴス	東 部	差
コンクリート粗骨材 (現地着価)	28	45	17
切込碎石	24	42	18
石 10~800kg	20	34	14

2 ラゴスと東部の建設費の比較

(1) 商業港

表2-2 商港建設費

(単位 百万ナイラ)

	Lagos			East		
	Total	F/C	L/C	Total	F/C	L/C
I. Preliminary and Temporary Work	55.5	39.0	16.5	54.0	37.9	16.1
II. Breakwaters and Shore Protection Facilities						
1. Breakwaters	111.8	89.4	22.4	146.9	114.9	32.0
2. Shore Protection Facilities	10.1	8.1	2.0	5.4	4.4	1.0
3. Training Jetty	—	—	—	15.0	12.0	3.0
III. Mooring Facilities and Related Facilities						
1. General Cargo Berth 33 Berth	175.0	132.8	42.0	211.2	160.3	50.9
2. Container Berth 27 B	746.9	605.0	141.9	789.7	639.7	150.0
3. Bulk Cargo Berth 1 B	35.7	28.2	7.5	37.5	29.6	7.9
4. Petroleum Berth 3 B	34.5	26.9	7.6	34.3	26.8	7.5
5. Small Crafts Berth	2.5	2.1	0.4	4.7	3.9	0.8
IV. Dredging and Reclamation	165.6	129.1	36.5	269.5	210.1	59.4
V. Administration Office and Related Buildings	8.2	6.5	1.7	8.2	6.5	1.7
VI. Utilities						
1. Water Supply	16.3	13.0	3.3	16.3	13.0	3.3
2. Sewage and Drainage	11.0	6.6	4.4	11.0	6.6	4.4
3. Electricity Supply	9.0	8.1	0.9	9.0	8.1	0.9
4. Road and Green Belt for Port Service Area	8.3	5.0	3.3	8.3	5.0	3.3
5. Communications System	3.0	2.7	0.3	3.0	2.7	0.3
VII. Navigation Aids	4.0	3.5	0.5	4.0	3.5	0.5
VIII. Port Service Boats	9.6	9.6	—	9.6	9.6	—
IX. Power Station 400 MW	88.0	72.0	16.0	88.0	72.0	16.0
Total	1,495.0	1,187.6	307.4	1,725.6	1,366.6	359

(2) 工業港

表2-3 工業港建設費

(単位 百万ナイラ)

	Lagos			East		
	Total	F/C	L/C	Total	F/C	L/C
I. Preliminary and Temporary Work	11.5	8.1	3.4	11.5	8.1	3.4
II. Mooring Facilities						
1. Iron and Steel Berth						
a. Iron Ore Berth 2 Berth	30.9	26.6	4.3	34.7	26.6	8.1
b. Coal Berth 1 B	13.2	11.4	1.8	14.9	11.4	3.5
c. Limestone Berth 1 B	6.8	5.8	1.0	9.1	5.8	3.3
d. Steel Product Berth 9 B	29.1	23.5	5.6	36.2	29.2	7.0
2. Oil Berth						
a. Crude Oil Berth 2 B	5.3	4.4	0.9	5.4	4.4	1.0
b. Refined Oil Berth 1 B	2.0	1.7	0.3	2.2	1.9	0.3
3. Chemicals Berth						
a. Chemical Materials 1 B	3.2	2.6	0.6	4.0	3.3	0.7
b. Chemicals 5 B	16.1	13.0	3.1	20.1	16.3	3.8
4. Shipbuilding Berth 3 B	9.7	7.8	1.9	12.1	9.7	2.4
5. Bulk Cargo Berth 1 B	11.3	9.7	1.6	13.2	11.3	1.9
III. Dredging & Reclamation	36.6	28.5	8.1	60.0	46.7	13.3
Total	175.7	143.1	32.6	223.4	174.7	48.7

(1) Commercial Port	1,495.0	1,187.6	307.4	1,725.6	1,366.6	359.0
(2) Industrial Port	175.7	143.1	32.6	223.4	174.7	48.7
Total	1,670.7	1,330.7	340.0	1,949.0	1,541.3	407.7

附録3 ローカルポートの概算建設費

第4編第5章において計画された港湾施設の建設費、取り付け道路の建設費、および工業団地の整地までの費用についての積算結果（1981年価格）をオボボ、イブノ、ジェームスタウンの各地区について表3-1に示す。

表3-1 ローカルポートの概算建設費

立地地点	施設	金額（1,000ナイラ）
(1)オボボ	1. 物揚場等港湾施設 ¹⁾	1,595
	2. 舟艇製造・修理関係施設	1,235
	3. 工業団地 ⁶⁾	180
	4. 取り付け道路 ²⁾	1,235
	小計	4,245
(2)イブノ	1. シーバース ³⁾	12,500
	2. トレSSL等 ⁴⁾	50,450
	3. 物揚場等港湾施設	1,535
	4. 工業団地	720
	5. 取り付け道路	5,890
小計	71,095	
(3)ジェームスタウン	1. 物揚場等港湾施設	2,367
	2. 斜路 ⁵⁾	378
	3. 工業団地 ⁶⁾	500
	4. 取り付け道路	3,800
小計	7,045	
三地区計	総計	82,385

注 1) L型ブロック岸壁とする。

2) 幅25mのアスファルト・コンクリート道路とする。

3) 延長250m、杭長50m、SEPによる杭打とする。

4) 延長10,000m、杭長40m、陸側より、上部鋼構造を完成させながら杭打を進める。

5) 水中部はコンクリートブロックを据えつける。水上部は場所打コンクリートとする。

6) 工業団地の用地造成にあたって押土又は土砂運搬を伴う。

JICA