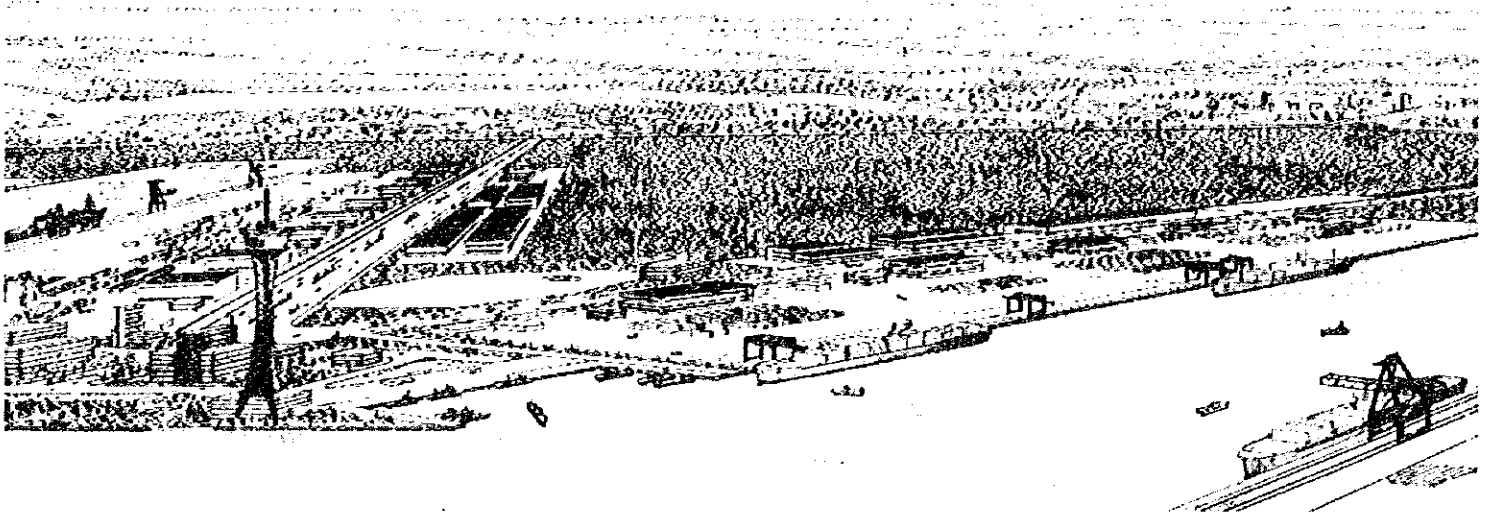


ナイジェリア連邦共和国 新港建設計画調査報告書 (フェーズII)

昭和55年7月



国際協力事業団

開

80-107

JICA LIBRARY



1029713[3]

ナイジェリア連邦共和国
新港建設計画調査報告書
(フェーズ II)

昭和 55 年 7 月

國際協勞專業團	
給 584.8.22	524
登錄號: 13492	61.7 SDF

序 文

日本国政府は、ナイジェリア連邦共和国政府との合意に基づき新港建設計画のフェーズⅡ調査を国際協力事業団によって実施することとした。

当事業団は、大野正夫を団長とする調査団を1978年8月から1980年2月までに数回にわたりナイジェリアに派遣した。

調査団は、ナイジェリア政府関係諸機関と意見を交換するとともに、ラゴス市から50km離れた計画地域の現地調査を実施した。調査団が日本に帰国後、更に整理・検討し、本報告書が作成された。

この報告書が本プロジェクトの進展に寄与するとともに、両国の友好親善に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査団に御協力と御援助をいただいたナイジェリア政府関係機関に、心よりの感謝の意を表するものである。

1980年7月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

伝 達 文

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔 殿

拝啓

ナイジェリア連邦共和国ラゴス新港建設計画の調査報告書を提出致します。

本調査団は、国際協力事業団の要請に基づき、昭和53年7月18日～8月4日、10月27日～11月7日、11月23日～12月22日、昭和54年7月24日～8月9日および昭和55年2月3日～2月16日にナイジェリアにおいて本プロジェクトの現地調査を行ないました。

本報告書は、昭和53年6月に完了したフェーズI調査報告書に引続きこれらの調査結果を整理・検討してマスタープランとしてまとめられたものであります。

ナイジェリア港務局は、このプロジェクトがナイジェリアの経済発展に非常に重要な役割を果たすものと考えており、早い機会にこのプロジェクトのフェージビリティ調査が実施されることを切望しています。

調査団を代表致しまして、絶大なる御協力、御援助をいただいたナイジェリア連邦共和国政府、ナイジェリア港務局、さらに政府関係諸機関に心から感謝の意を表するものであります。

さらに、現地調査及びこの報告書のとりまとめに当たり、有益な御教示や御援助をいただいた国際協力事業団、運輸省、外務省、在ラゴス日本大使館、現地の自然条件調査に参画していただいたコンサルタント会社ならびにラゴスに支店をもつ多くの日本企業の方々に厚く御礼申し上げます。

敬 具

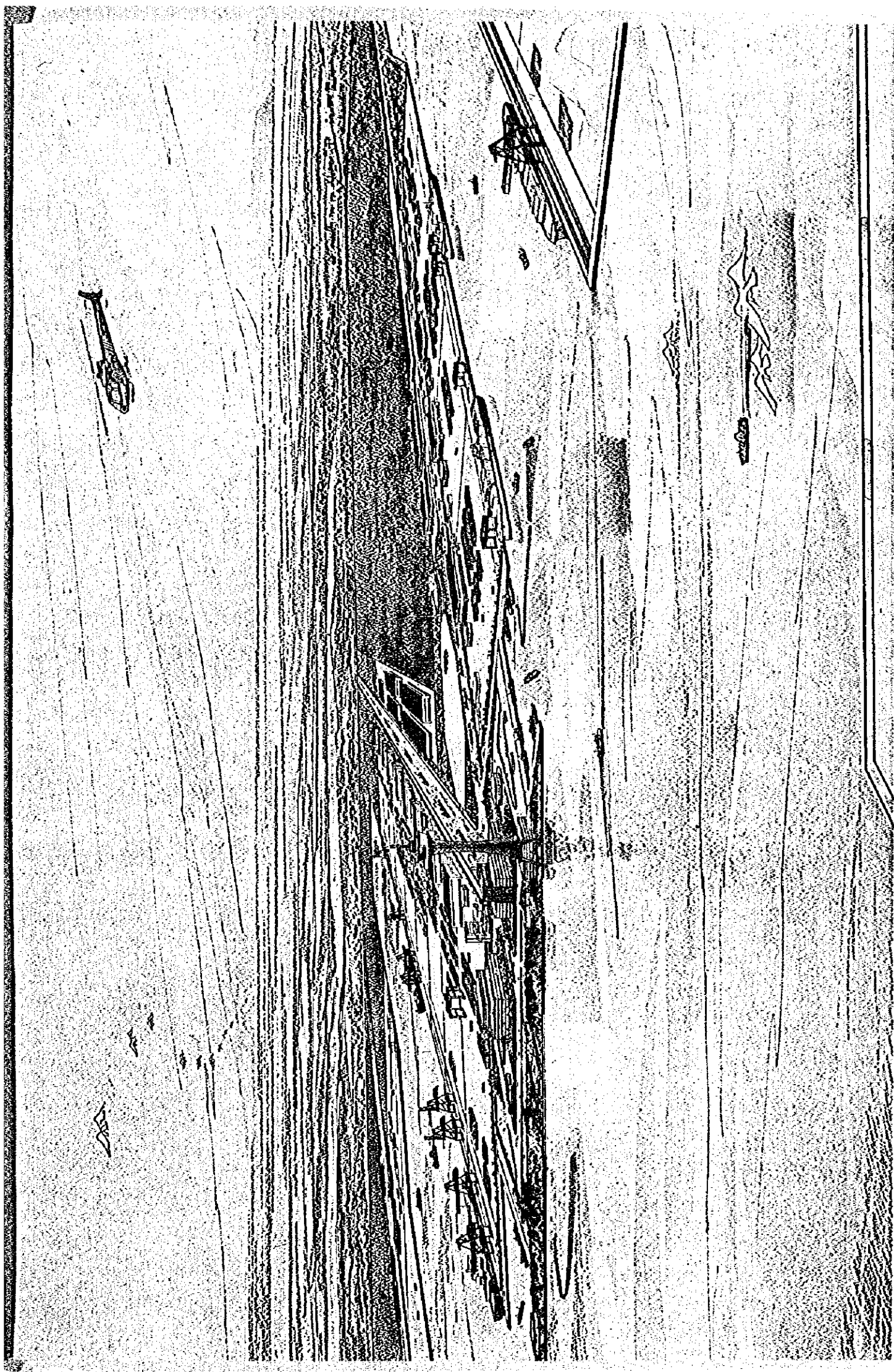
昭和55年7月1日

ナイジェリア連邦共和国新港建設計画調査団

団 長 大 野 正 夫

(財団法人 国際臨海開発研究センター常務理事)





CHIFFRE DU
TAFASSASSET

MALI

TAI AK

G A D H Z

G N E R

D F

VAHOUA

I N D E R

MARADI

N. P. A. M.

D. A. M.

S. D. O. U.

O. N. A.

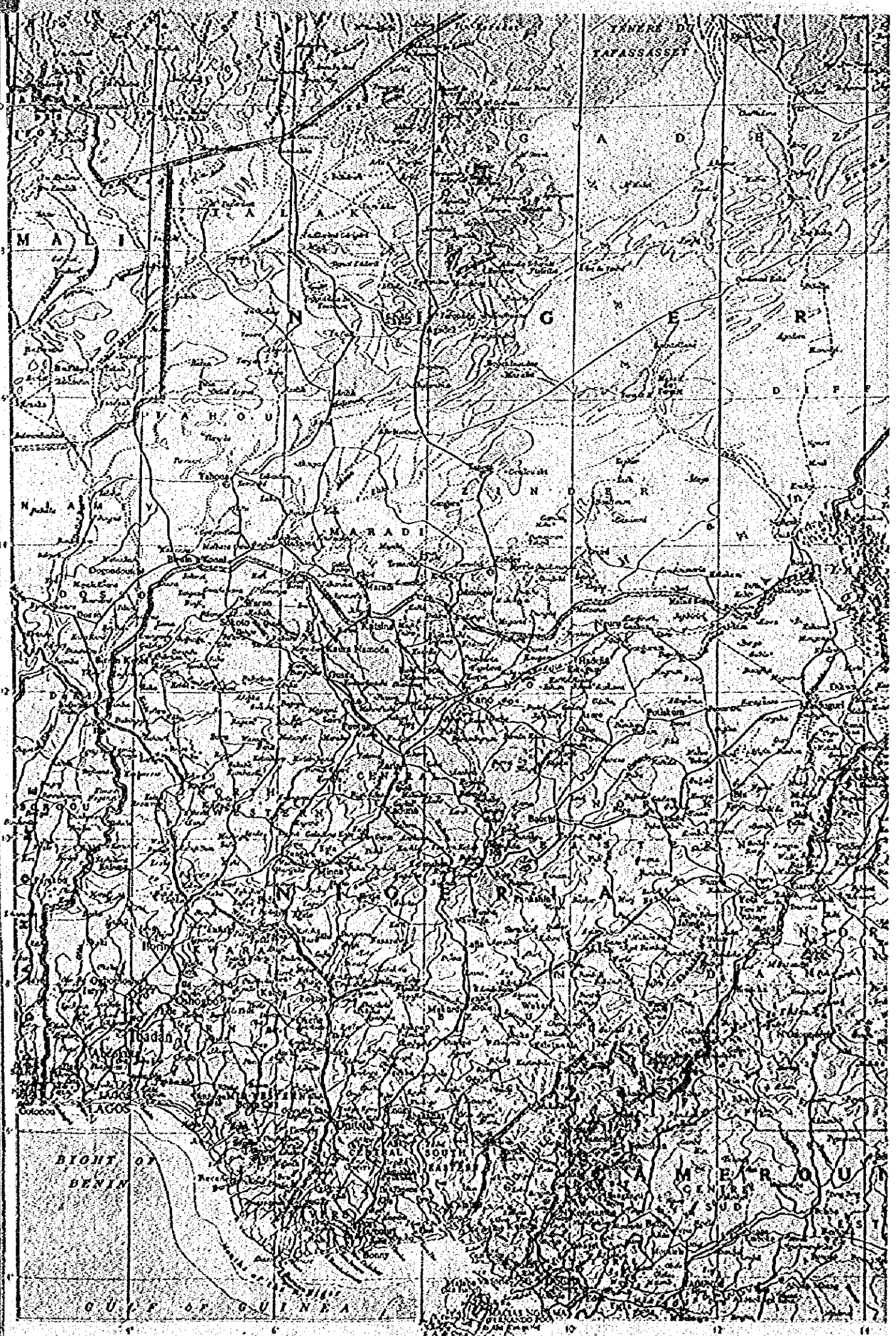
LAGOS

BIGHT OF
BENIN

M. E. R. O. U.

GULF OF GUINEA

0 20 40 60 80 100 120 140 160 Miles



要 約

要

約

目

次

1. 1978-1979年度調査の目的と範囲	1
2. ニューオーシャンターミナルの位置	2
3. ニューオーシャンターミナルにおける諸機能の基本的配置と開発の規模	6
4. 商港施設の規模と配置計画	16
5. 工業開発構想	20
6. 工業港施設の規模と配置計画	24
7. 防波堤, 航路, 泊地の計画	25
8. 都市施設の規模と配置構想	29
9. 幹線交通施設の計画	32
10. 段階的開発の構想	37
11. 港湾基本施設の子備設計	40
12. 建設費の概算	44
13. ニューオーシャンターミナルの開発効果	51
14. 今後調査すべき事項	53

1 1978, 1979年度の調査の目的

1978年7月の、日本政府調査団(フェーズⅠ調査報告書の説明と1978年度調査の Scope of Work の協議のために派遣された調査団)とナイジェリア港務局との合意に基づき、1978年度の調査(フェーズⅡ調査)の Scope of Work が事実上決定された。1978年度の調査は3種類に大別される。すなわち、①マスタープランに関する調査、②地形条件に関する調査、及び③地質調査である。

フェーズⅡ調査報告書の草案は、フェーズⅠ調査報告書とこれらの調査に基づいて作成され、1979年7月にナイジェリア港務局に提出された。

1979年度はフェーズⅡ(第2年次)として自然条件調査が引きつづき行なわれ、この調査に基づき防波堤の配置、港内静穏度、海岸侵食等について再検討するとともに貨物量の推計等につき修正を行ない1980年1月にフェーズⅡ調査の最終草案が作成されナイジェリア港務局に提出された。

この報告書は最終草案報告書を全般にわたり再検討を行うとともに、必要な補足説明を加えて作成したマスタープランの最終報告書である。

マスタープランの目的は、大局的な立場からプロジェクトを性格づけ、長期的な目標のもとに、ニューオーシャンターミナルの位置、規模等プロジェクトの基本的な事項を明らかにすることにある。

したがって、マスタープラン調査で主として検討される項目は、開発計画の骨格を形成する防波堤、航路、泊地、ふ頭などの港湾施設の配置計画、臨海工業の業種毎の配置計画、各種都市施設及び幹線交通施設などの配置計画といった開発予定地域の全体的な土地利用計画を中心とし、さらに、基盤的な施設の極く概略の建設費の検討、および開発効果についての定性的な考察を含んでいる。

この報告書で述べているマスタープランはニューオーシャンターミナルプロジェクトの最終的な結論ではない。また当然のことながら、この報告書が全ての関連分野を完全に包含しているとはいえない。

したがって、この報告書はより良い結論を導くためのなお一層の検討のスプリングボードと考えていただきたい。

2 ニューオーシャンターミナルの位置

サイトの選定についての比較検討は、定量的に行われた訳ではなかったが、フェーズI調査報告書に述べられているとおりである。その結果、ラゴス東方50kmの地点が選定されたが、ナイジェリア港務局もこの選定に同意し、1978年度にそのサイトについて地形条件等、更に詳細な調査が行われた。

しかし、今回調査団は、ナイジェリア滞在中に連邦運輸省、ラゴス州住宅調査・特殊任務省マスタープランプロジェクト班を訪問し、会合を重ねたが、その際、ナショナルセキュリティの見地から、あるいはラゴス首都圏への現在以上の集中を抑制するため、ラゴス州の一層の開発は避けるべきであり、ナイジェリアの全海岸あるいはラゴス州外の更に東方などに対して調査を行ない、別の場所をサイトとして選定すべきであるとの非公式意見を聞かされた。これらの意見は、ラゴス首都圏における港湾および首都圏そのもの重要性を見のがしていることと思われる。

連邦政府の工業の地方分散政策の結果他の地域の開発が進むにつれて、工業生産高のラゴス州の占めるシェアは将来減少するであろう。しかしながら、我々の見解では、ラゴス州の経済発展をとめることはできない。増大する人口に対して雇用の機会を与え、よりよい生活環境を整備しなければならない。ラゴス州の経済発展なくして、これらがどうして実現出来るであろうか。

経済の発展が続き、また人口の増加が不可避である限り、首都圏の秩序ある発展を確保するため、各種のインフラストラクチャーに対する需要は、今後も非常に大きく、これらの整備、拡張を意欲的に進めなければならない。

なかでも商港施設は、ナイジェリア経済の発展にとって極めて重要である。何百万トンもの輸入貨物を延々とOnneやWarriからラゴス地区へ道路を用いて輸送することが果して経済的であろうか。

貨物量の将来推計によると、地方分散政策によりシェアが低下してもなお大量の貨物をラゴス港で取扱わなければならない。しかも、これらの貨物の相当部分がラゴス首都圏との間の流動である。

以上述べた理由により、ニューオーシャンターミナルプロジェクトは、ラゴス港の発展を意図したものであり、また、ニューオーシャンターミナルの建設地点は、長期的視点に立脚したラゴス首都圏の秩序ある開発に留意しつつできるだけ首都圏の中心部近くでなければならないことを理解しなければならない。

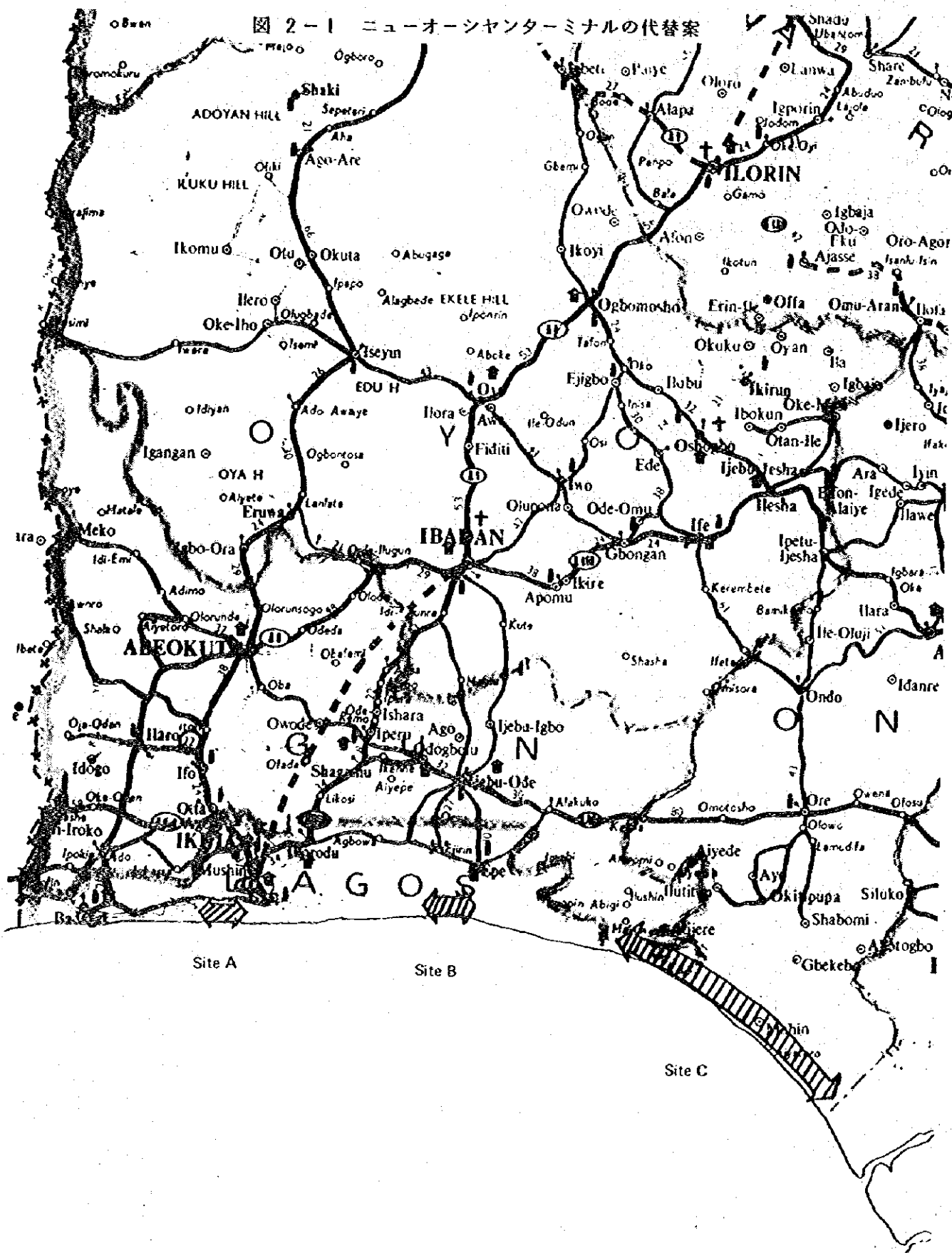
工業化の遅れている国が近代的な工業を導入して経済の発展を進めようとする場合、最も重要なことは企業に対して魅力的な場所を提供することである。ラゴスという国内最大のマーケットに近く、しかも近代的な港が存在するという事は、企業の立地にとって決定的に有利な条件である。経済発展の初期の段階においては、最も効率の高い場所から先に開発を進めることが極めて

重要であると思われる。

これまでに述べられてきたニューオーシャンターミナルの位置選定の合理性をより明確にするために Site-A (現ラゴス港の西側近接地), Site-B (現ラゴス港より約 50 km 東側 我々が提案している地点), Site-C (Site-B よりさらに大きく東に寄った地点) の 3 つの代替案 (図 2-1 参照) をナイジェリアのかかえる基本需要の充足に対する適性といった観点から総括的に比較検討してみる。

表 2-1 はナイジェリアのもつ基本需要のうち大規模な港湾開発によって充足され得る主な需要と、そのような需要を充足するための基本的な課題を整理したものである。また表 2-2 は、その課題を達成するための各サイトの適性を定性的に評価したものである。

図 2-1 ニューオーシャンターミナルの代替案



以上、3つの代替案についていくつかの視点からその適性を整理したが、ナイジェリアの現状と地形条件などからみて、最も望ましい代替案としてSite-Bが選択される。

表2-1 代替案の評価課題

基本需要	需要充足のための課題
① ナイジェリア及びラゴス首都圏の物流機能の拡大	① ラゴス市及びその周辺における現ラゴス港と同じ機能をもつ近代的な商港の開発
② ナイジェリア産業の高度化	② 工業開発基盤の創出
③ ラゴス都市圏の健全なる発展	③ 人口と都市機能の分散

表2-2 代替案の評価

Site	基本需要充足のための課題		
	①ラゴス市及びその周辺における現ラゴス港と同じ機能をもつ近代的な商港の開発	②工業開発基盤の創出	③人口と都市機能の分散
Site-A	△	△	×
Site-B	○	○	○
Site-C	×	○	○

○ 適している

△ 不可能ではないが技術上困難性がある

× 適していない

3. ニューオーシャンターミナルにおける諸機能の基本的配置と開発の規模

3-1 マスタープラン策定の基本方針

ニューオーシャンターミナルのマスタープランは、次の基本方針に基づいて策定するものとした。

(1) ニューオーシャンターミナルの建設地点の地形、自然条件などから考えて、必要な港湾施設は、掘込式の水路のなかに配置する。すなわち、ニューオーシャンターミナルの基本的なタイプとして掘込港湾を選択する。

そして、ニューオーシャンターミナルに要請される諸機能を充足するために、1つの港口から3本に分岐する航路をもつ港湾を計画する。

(2) 臨海工業の開発は、特に2000年を完成目標としたものではなく、将来の工業立地の場を提供することをねらいとしている。

工業の立地がどのようなテンポで進むかは、連邦政府の産業政策にかかっており、商港の開発テンポとは必ずしも一致しないと思われるので、商港の開発が、工業開発と独立して進められるよう諸機能を配置する。すなわち、大部分の商港施設を、主水路の西側に配置し、一方、臨海工業の場所を主水路の東側に配置する。

(3) 商港施設の開発が段階的に進められるよう施設の配置を計画する。

(4) 建設予定地付近の風向を考慮し、都市施設を、商港区域の北部に配置する。

(5) 幹線道路は、開発地域から北方へ向けて配置し、Lagos LagoonとLekki Lagoonを結ぶ水路を橋梁で渡り既存のEpe-Ikorodu道路に連絡する。また、ニュータウンと商港区域、工業区域をそれぞれ相互に結ぶ幹線道路を開発区域内に計画する。

(6) ナイジェリア国鉄にはラゴス港およびPort Harcourtの2港と内陸主要都市を結ぶ新線による標準軌間化計画がある。したがって鉄道についても基本的には幹線道路と同様に配置する。しかしその施工時期については、上記標準軌間化計画の供用開始時期を勘案し決定する。

(7) 現時点までに入手し得た資料から判断すると、南西方向からの波が卓越すると思われるので、これらの波から航路、泊地を防禦するように主防波堤を配置する。

(8) 工業開発を含め全計画が実現した最終段階における年間入港船舶隻数は、6,000～7,000隻程度(1日平均17隻～20隻程度)と考えられるので、1港口システムを採用する。

(9) 主防波堤の延長は、計画対象最大入港船舶の航行安全と港内泊地の静穏度を確保するために必要な長さに計画する。ただし漂砂による航路の埋没防止の観点からは海岸工学的な調査の結果を得て再検討を行なう。

(10) 入港航路及び港内航路の幅員は、原則として船舶の往復航行が可能な増員とする。

(11) 西航路、北航路、東航路の終端部には、商港施設の拡張余地を設ける。

3-2 機能配置の代替案

直線上の砂浜海岸から長大な防波堤を突出させると、西から東への沿岸流が卓越していると判断されるので、ラゴス港の港口付近でもみられるように、防波堤の西側の海岸が前進し、東側のある部分が後退するという現象が起るであろう。

したがって、主水路の東側に商港区を、西側に工業港区を配置する方が望ましい、という考え方もあり得る。我々が提案しているマスタープランでは、防波堤の東側の海岸に製鉄所や石油精製工場を配置しているからである。

しかし、我々は、次の理由によりこの代替案を採用しなかった。

- (1) 前にも述べたように、商港区の開発が工業開発に先行すると考えられるので、ニュータウンと商港区が隣接している方が望ましい。
- (2) 工業地域の開発によって海岸沿いのいくつかの部落が移転を余儀なくされるが、これらの移転先としては、浸食性の海岸よりも堆積性の海岸（西海岸）の方が望ましいし、ニュータウンに近いことの利便性も大きい。
- (3) 防波堤を建設することによって、その東側の海岸が後退することが考えられるが、後退が予想される海岸は我々が立地を想定している工業用地の東端に近い部分か、それよりさらに東側の範囲になることが予想される。また、かりに工業用地の前面海浜がある程度侵食されとしても、突堤などの建設により十分防禦が可能である。

3-3 航路・泊地の配置についての代替案

我々が提案したマスタープランにみられるような1港口システムは、港口部の交通容量が全体規模の拡大を制約するとか、船舶の事故などにより港口部が閉塞され、港の機能が停止するなどの短所を有する。

しかし、本プロジェクトは、20年以上先を見通した極めて長期の計画であり、更にもその先の開発を同一の場所を進めることを考える必要はない。工業の開発にしても、核となる鉄鋼や石油精製の規模は、国際的にみて遜色のない水準に計画されており、1つの場所で更に拡大していく必要はなく、むしろ、他の多くの場所の工業化を進める方が地域開発効果が大きい。

船舶の事故防止については、電子機器などを使った航行管制システムを採用することによってその発生確率を大幅に低下させることができる。

したがって、港口を2ヶ所にするような代替案も検討されたが、防波堤、航路の浚渫、掘削の工費が増大するので、この代替案は採用しないことにした。

表3-1(b) 港湾地区

単位：ha

	1990		2000	
		(%)		(%)
ふ頭用地				
一般雑貨ふ頭	22	7	122	13
コンテナふ頭	72	25	324	33
穀物ふ頭	9	3	9	1
石油ふ頭	35	12	90	9
小型船だまり	2	1	3	0
計	140	48	548	56
臨海業務	56	19	230	24
臨海道路	57	19	155	16
その他関連施設	40	14	40	4
陸域合計	293	100	973	100
航路				
港口航路	19	10	196	21
中央航路	56	29	96	10
西航路	63	32	152	16
東航路	—	—	168	18
北航路	—	—	108	12
計	138	71	720	77
船まわし場、泊地	57	29	207	23
水域合計	195	100	927	100

表3 - 1 (c) 工業地区

単位：ha

	1990		2000	
		(%)		(%)
鉄 鋼	-	-	700	30
石 油 精 製	-	-	300	13
石 油 化 学	-	-	210	9
化 学 肥 料	-	-	15	1
自 動 車 組 立	-	-	120	5
造 船 ・ 修 理	-	-	45	2
製 粉 ・ 食 品 加 工	-	-	15	1
植 物 油 脂	-	-	5	0
発 電 所*	-	-	-	-
その他関連工業	-	-	380	16
公 共 用 地	-	-	550	23
計	-	-	2,340	100

* 発電所(40 ha)は商港地区に計画する。

表3 - 1 (d) 新都市地区

単位：ha

	1990		2000	
		(%)		(%)
住 宅	50	50	1,450	50
商 業 ・ 事 務 所	4	4	120	4
公 共 ・ 公 益 施 設	6	6	170	6
道 路	20	20	580	20
公 園 ・ 緑 地	20	20	580	20
計	100	100	2,900	100

表3-2 ニューオーシャンターミナルの開発構想

港 商	1990			2000		
	貨物量(1000トン/年)	パース数	雇 用 者 (人)	貨物量(1000トン/年)	パース数	雇 用 者 (人)
港 商						
一 般 雜 貨	1,207	6	2000人	6,606	33	20000人
コ ン ナ ナ	3,006	6	4450人	13,414	27	
穀 物	964	1		1,042	1	
石 油	2,100	2		5,400	3	
小 型 船 だ ま り	-	総延長 300m		-	総延長 1,100m	
計	7,277	15		26,462	64	
工 業 港						
鉄 鋼	-	-	2000人	* (1,2900)	(4)	2000人
石 油	-	-		* (1,620)	(1)	
石 油 化 学 製 品	-	-		* (1,8850)	(2)	
造 給 物	-	-		* (1,7160)	(1)	
殺 物	-	-		* (1,965)	(1)	
計	-	-		* (7,50)	(3)	
	-	-		42,395	(1)	
工 業 開 発						
鉄 鋼	-	-		生 産 量 (粗鋼) 600万 トン/年		雇 用 者 (人) 10,000
石 油	-	-		400,000 バレル/日		1,200
石 油 化 学	-	-		(ニガレン換算) 400,000 トン/年		2,350
化 学	-	-		500,000 トン/年		200
自 働 車	-	-		200,000 台/年		5,000
造 船	-	-		200,000 G.T.トック		1,000
製 粉	-	-		500,000 トン/年		1,800
糧 食	-	-		250,000 トン/年		200
電 脂	50万 KW	-	150	100万 KW		250
電 業	-	-		-		8,000
計	-	-	150	-		30,000
新 都 市 開 発						
	7,500		住 宅 (棟) 1,500	人 口 (人) 200,000		住 宅 (棟) 40,000

注：*上の数字は原料，下の数字は製品を示す。

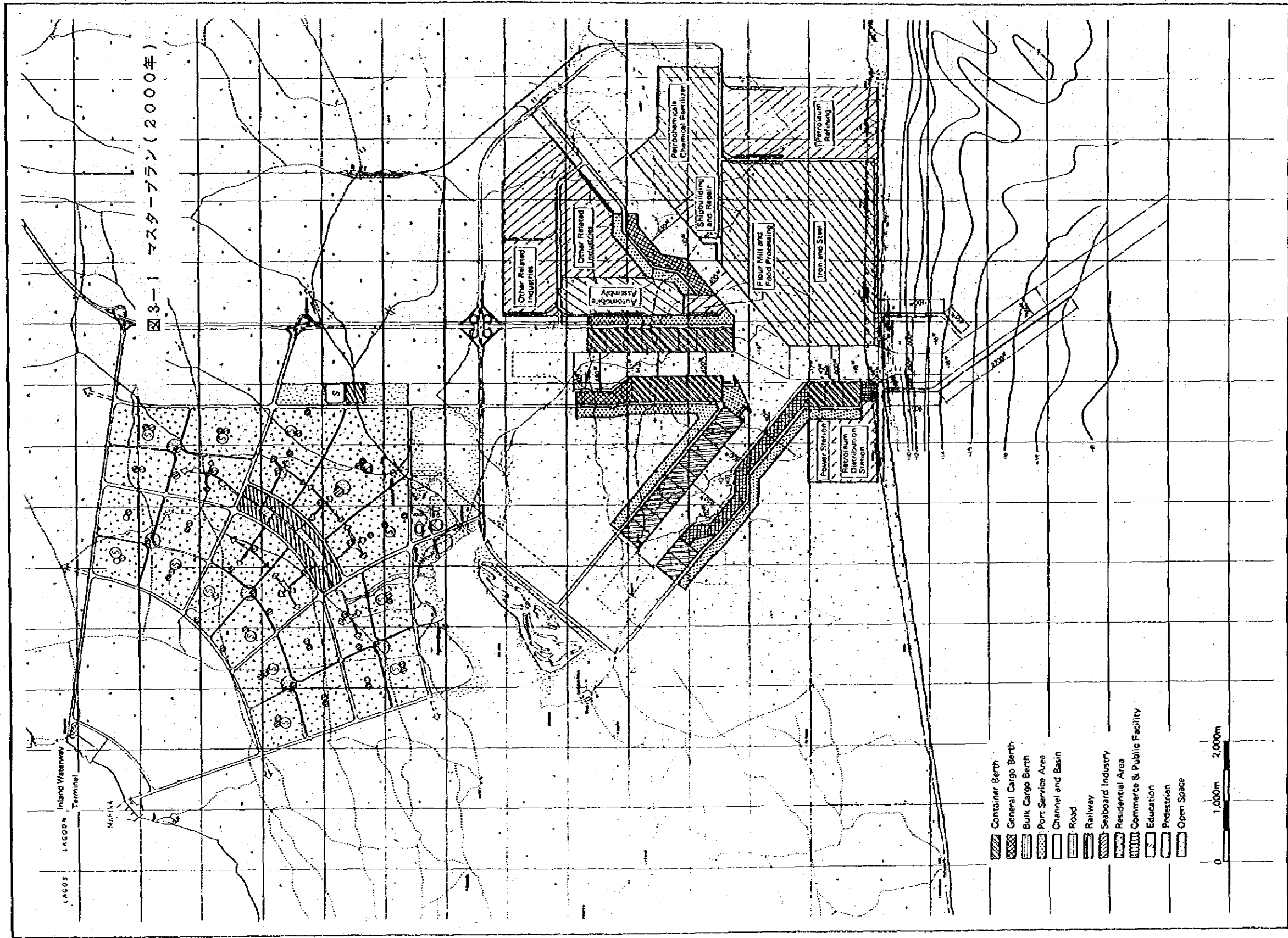
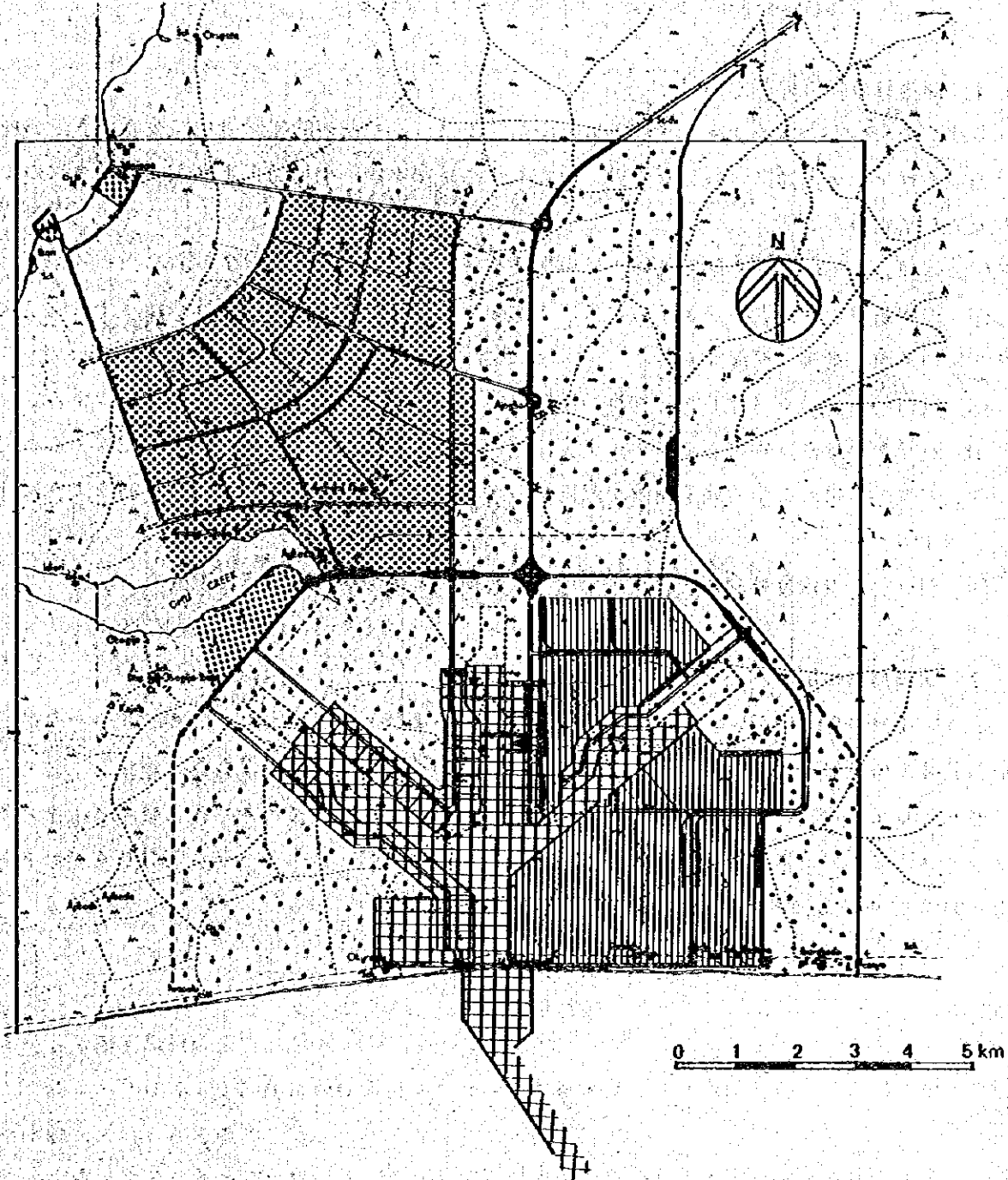








図3-2 開発地域の土地利用計画図



-  港湾地区
-  工業地区
-  新都市地区

-  幹線交通施設
-  予備地区
-  保全用地

4. 商港施設の規模と配置計画

4-1 商港施設配置の基本方針

3章で述べたニューオーシャンターミナルにおける諸機能の基本的配置構想にもとづき、各商港施設（コンテナふ頭、一般雑貨ふ頭、穀物ふ頭、石油ふ頭、小型船だまり）の配置を次のような方針で定めた。

- (1) ふ頭の効率的利用を図るため、けい留施設は平行式配置を基本とする。
- (2) 港内航路の浚渫量を節約するため、大水深の施設を出来るだけ港口近くに、比較的小水深の施設を港奥に配置する。
- (3) 段階的な開発を考慮して、初期の段階で必要となる施設を分散しないよう配置する。
- (4) 石油製品は危険物であるので、大災、漏油等の災害対策上、港口の近くに配置する。
- (5) 工業港区にも若干の商港施設を配置し、工業関連の流通貨物の取扱いが可能ないように計画する。
- (6) 引き船、港内連絡艇などの小型船溜りは商港区と工業区の2ヶ所に配置する。

4-2 商港施設の所要バース数

表4-1は2000年における、現在のラゴス港およびニューオーシャンターミナルの推定取扱貨量、所要バース数及び延長を主な商港取扱貨物別に示したものである。

結果として、ニューオーシャンターミナルにおいては一般雑貨バース、33バース、コンテナバース、27バース、穀物バース、1バース、石油製品バース 3バース合計64バースが2000年時点で必要となる。

表4-1 2000年における商港取扱貨物とけい留施設

		雑 貨			穀 物	石油製品	合 計
		一般雑貨	コンテナ貨物	小 計			
広域ラゴス港 (現ラゴス港、 ニューオーシ ャンターミナ ルの合計)	取扱貨物量 (千トン)	11,186	16,814	28,000	1,042	9,400	38,442
	所要バース数	54*	35	89	1	5	95
	バース延長 (m)	13,705**	10,100	23,805	300	980	25,085
現ラゴス港	取扱貨物量 (千トン)	4,580	3,400	7,980	—	4,000	11,980
	バース数	21*	8	29	—	2	31
	バース延長 (m)	7,600**	2,000	9,600	—	425	10,025
ニューオーシ ャンターミナ ル	取扱貨物量 (千トン)	6,606	13,414	20,000	1,042	5,400	26,462
	所要バース数	33	27	60	1	3	64
	バース延長 (m)	6,105	8,100	14,205	300	555	15,060

* 小型船用バース2,700mはバース数に含んでいない。

** 小型船用バース2,700mを含む。

4-3 商港施設の規模と配置

表4-2は2000年におけるニューオーシャントーミナルの商港施設の開発規模を施設の種類別に示したものである。

この表で示した施設の規模は2000年での取扱貨物の量、その貨物を取扱うのに適した船舶の大きさ、等をもとにして定められたものである。これらの施設は4-1で述べた基本方針にもとづき配置される。(図3-1 マスタープラン参照)

表4-2 ニューオーシャンターミナル商港施設規模(2000年)

項目	施設		穀物ふ頭	石油配分 ふ頭	小型船 だまり	合計
	一般雑貨 ふ頭	コンテナ ふ頭				
取扱貨物量(千トン/年)	6,606	13,414	1,042	5,400	—	26,462
最大対象船舶(DWT)	15,000	50,000	60,000	15,000	280GT	—
パース水深(m)	-10	-12 [*] (-13)	-14	-10	-3.5	—
1パース当延長(m/パース)	185	300	300	185	—	—
パース総数(パース)	33	27	1	3	—	64
パース総延長(m)	6,105	8,100	300	555	1,100	16,160
ふ頭幅員(m)	200	400	300	—	25	—

* 現在のコンテナ船では-12mの水深で十分であるが、将来の船舶の大型化に備えて構造上さらに1m増深できるように設計しておく。

4-4 関連施設の配置

臨港交通施設としては、臨港道路及び、臨港鉄道を計画する。

ニューオーシャンターミナルは商港機能と工業港機能を合せもった港である。港湾から内陸に輸送される貨物の種類、輸送距離、ロットなどのは商港施設と工業港施設とは異っている。

このため、それぞれに適した陸上輸送手段が選択されなければならない。ファイナルステージにおけるニューオーシャンターミナルの取扱貨物の性質を考慮して、工業港貨物は道路と鉄道、商港貨物は道路を主体に内陸輸送するものとして臨港交通施設の配置を図4-1の如く計画した。本図において点線で示された鉄道は、商港貨物を鉄道を輸送できる可能性を留保するため計画されたものである。

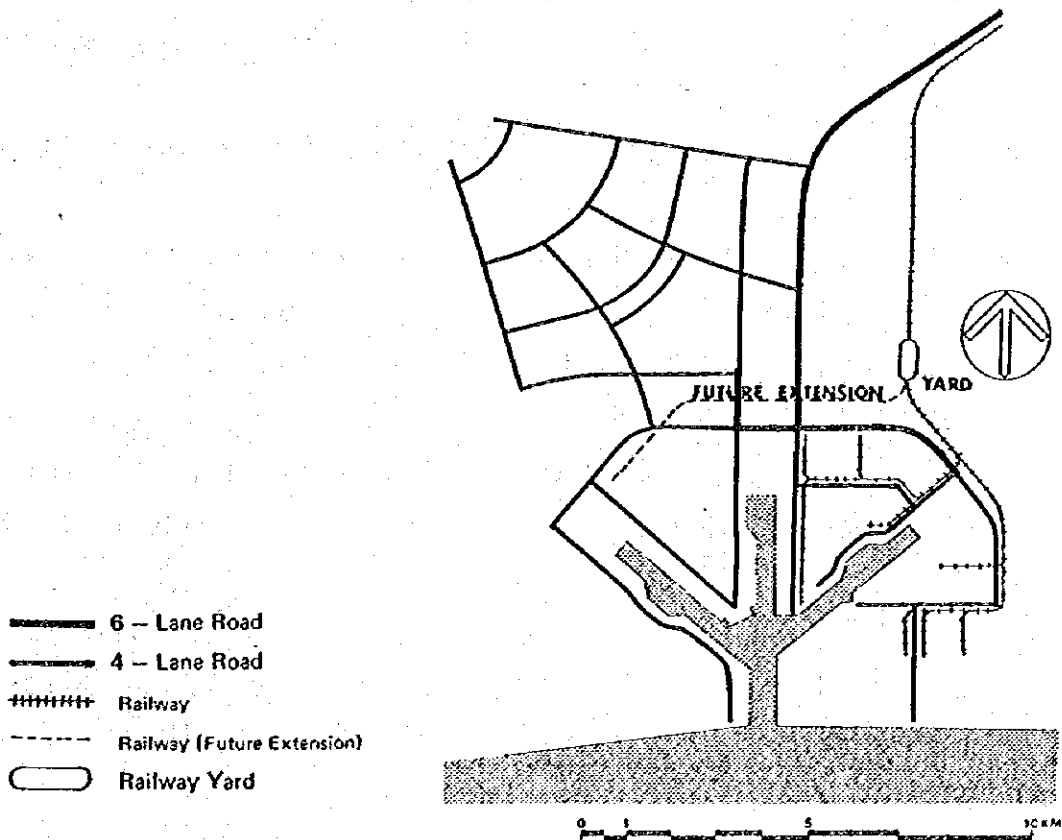
また、港湾関連の施設として港湾関連業務用地を計画しておく必要がある。いうまでもなく、港湾活動はふ頭や航路等の基本施設だけで成り立つものではなく、港湾活動を支える種々の関連業務や公的サービス機能を整備する必要がある。ニューオーシャンターミナルにおいてはその港湾活動の規模に対応して、港湾関連業務用地として約260ha、および公的サービス機能用地約15ha、を計画する。配置については図3-1マスタープランを参照。

ニューオーシャンターミナルは概ね1.4Km×1.4Kmの面的広がりの中に計画されており、そのなかに商港施設、工業港施設、工業用地、交通施設、都市施設などが配置されることになる。これらの施設はそれぞれの機能を発揮するうえで将来とも十分な拡張余地を含んで計画さ

れている。しかし、ここで提案されているニューオーシャンターミナル程度の規模をもった総合開発的なプロジェクトになると、通常考慮されるいわゆる一次関連施設の他に、2次関連施設ともいふべき施設や、将来さらに質の高いプロジェクトに成長するためのより高度な環境整備に必要な施設などをその周辺に設置する要請がでて来る場合がある。このような要請に応えるために、商工業港施設の背後地等を将来の利用に供するための用地として留保しておくのが適当である。(図3-2のリザーブ用地がこれにあたる。)

このような保留地には将来、整備水準の高い公園、緑地、リクレーション用地や大規模な廃棄物処理場などの環境保全施設のほか、トラックターミナル、流通卸売団地などが立地する可能性があるが、これらの要請は内陸部の利用との関連できまってくる要素が強く、現段階ではマスタープランのなかに具体的に位置づけるよりむしろ、さらに多様な利用可能性を残しておくといった意味で保留地として位置づけておくほうが適当である。

図4-1 臨港交通施設の基本配置図



5. 工業開発構想

5-1 立地業種の規模と諸元

ニューオーシャンターミナル工業基地開発構想における立地業種と、そのファイナルステージの生産規模および用地面積、従業者数、用水使用量は表5-1に示すとおりである。

(1) 立地業種

本調査ではフェーズI調査結果に加えて、将来の人口増加または所得水準の向上に伴う食生活の近代化によって、需要の増加が見込まれる製油を立地業種とした。これらの立地業種およびニューオーシャンターミナルの工業基地としての特徴は次のとおりである。

- 1) ニューオーシャンターミナルの立地条件を活用し、原材料・製品の搬入・搬出に大規模な水際線・水深が不可欠であり、工業建設のため広大な用地が必要である鉄鋼、石油精製石油化学、造船などが主体となっている。
- 2) 石油精製は工業基地内の燃料である重油等とともに、石油化学と化学肥料に原料ナフサを供給し、工場相互がパイプで結ばれたコンビナートを形成している。
- 3) 高度な技術を必要とする鉄鋼、石油化学などの素材、中間製品工業や加工度の高い自動車組立など、ナイジェリアの工業基盤の強化、工業構造の高度化に資するものが立地業種となっている。
- 4) ラゴス大都市圏の消費需要を充足し、かつ、原材料の搬入に水際線が必要な製粉、製油が立地業種となっている。

これらの立地業種の生産規模は、国内の将来需要をベースに、経済的なスケール・メリットと国際競争力、業種間のマテリアルバランスなどをもとに設定した。また用地面積、従業者数、用水使用量は、基本的には日本の例をベースに設定したが、従業者数についてはナイジェリアの地域条件を若干考慮し、日本の例よりも1.2~1.5倍程度多目に見込んだ。この結果、工業基地の面積は関連工業と公共施設用地を含めて全体で2,380ha、従業者は30,000人、工業用水は淡水の補給水量397,400 m^3 /日、海水783,150 m^3 /日である。

(2) 発生貨物量

立地業種の生産規模に対応して、主要な原材料、燃料、製品について発生貨物量を想定した。この結果、表5-2に示すように年間の貨物量は全体で入荷39,558千トン、出荷28,180トンである。輸送機関別の貨物量は、原材料については石油化学、化学肥料、造船のように工業基地内の石油精製や鉄鋼から供給をうけるものを除いてはすべて国内・国外を問わず海送とし、燃料の一部は工業基地内の石油精製からのパイプ輸送、製品は輸出分は海送、国内向けは製品のボリューム、国内の供給条件、輸送条件を考慮し、80%前後を自動車、残りを鉄道に依存するとした。この結果、入荷量39,558千トンのうち、海送36,502千トン

表5-1 ニューオーシャンターミナル工業基地立地業種の諸元

工業の種類	生産量	工業用地 (1,000 m ²)	従業員 (人)	水 (1,000 m ³ /d)			海水 (1,000 m ³ /d)
				計	回収水	補給水	
Iron and Steel	Crude Steel 6 million tons/year	7,000	*10,000	2,300.0	2,070.0	230.0	2,150.0
Petroleum Refining	400,000 barrels/day	3,000	1,200	190.0	152.0	38.0	650.0
Petrochemicals	400,000 tons/year (ethylene basis)	2,100	2,350	750.0	690.0	60.0	1,000.0
Chemical Fertilizer	500,000 tons/year	150	200	110.0	100.0	10.0	400.0
Automobile Assembly	200,000 vehicles/year (Two shifts)	1,200	5,000	5.0		5.0	
Shipbuilding and repair	200,000 G.T. dock	450	1,000	1.2		1.2	1.5
Flour Mill and Food Processing	500,000 tons/year	150	1,800	3.0		3.0	
Edible Oil	250,000 tons/year	** (80)	** (200)	** (0.2)		** (0.2)	
Power Station	One million KW	50	200	12.0	4.8	7.2	
Power Station		400	250	3.0		3.0	3,630.0
小計		14,500	22,000	3,374.2	3,016.8	357.4	7,831.5
Other Related Industries Public Space including roads and railways, etc.		3,800 5,500	8,000	40.0		40.0	
計		23,800	30,000	3,414.2	3,016.8	397.4	7,831.5

Notes: * 工場内作業を行う関連産業分の従業員を含む

** 製粉工場分を算出したもので内数である

表 5-2 ニューオーシャンターミナル工業基地の発生貨物量

工業の種類 (年当り生産量)	原材料の種類			原料科(搬入)			製品科(搬出)			備考	
	原材料の種類	Volume		製品の種類	Volume		計	Volume			
		計	海上輸送 (公共岸壁)		鉄道輸送 (ペナプライン)	計		海上輸送	鉄道輸送 (ペナプライン)		
Iron and Steel (Crude Steel 6 million tons)	Iron Ore	8,430	8,430			Steel	5,400	1,620	920	2,760 -100	30% for export for shipbuilding
Petroleum Refining (400,000 barrels/day)	Coal Limestone Fuel Oil	3,330 1,140 458	3,330 1,140 (92)	(366)		Petroleum Products	17,900	7,160	2,335	5,449 (2,956)	40% for export
Petrochemicals (400,000 tons ethylene basis)	Crude Oil	18,850	18,850			Derived Chemi- cal products	1,930	965	193	772	50% for export
Chemical Fertilizer (500,000 tons)	Naphtha	1,550		(1,550)		Fertilizer	500		100	400	
Automobile Assembly (200,000 vehicles/ two shift)	Crude Salt Fuel Oil	150 364	150 (73)	(291)		Motor Vehicle	195		39	156	
Shipbuilding and repair (200,000 G.T. deck)	Naphtha	200		(200)							
Flour Mill and Food Processing (500,000 tons)	Parts	250	(250)								
Edible Oil (250,000 tons)	Steel	100		*100							
Power Station (One million KW)	Wheat Grains	500	500			Flour Bran	390 100		78 22	312 88	
Independent Power Station (407,000 KW)	Soy Beans	250	250			Soybean Oil Oil cake	44 191		47	44 144	
小計	Fuel Oil	1,400	(1,400)								
Other Related Industries	Fuel Oil	686	(137)								
	Various Raw Materials	1,900	(1,900)			Sub Total	26,660	9,745	3,734	10,225 (2,956)	Iron and Steel 300,000 KW Petroleum refining 32,000 KW Petrochemicals 75,000 KW
計	Sea Borne Total	39,558	32,650 (3,852)	100 (2,956)		Various Products	1,520		304	1,216	
	Total	36,502	36,502	(2,956)		Total	28,180	9,745	4,038	11,441 (2,956)	

注) 海上輸送の燃料油は、すべて公共の石油碼頭で陸揚げされるものとした。(540万トンの商港貨物の一部とした。)

(92.3%), パイプライン 2956 千トン (7.5%), 自動車 100 千トン (0.2%), 出荷量 28180 千トンのうち, 海送 9745 千トン (34.6%), 鉄道 4038 千トン (14.3%), 自動車 11441 千トン (40.6%), パイプライン 2956 千トン (10.5%) である。

5-2 工業の配置計画

立地業種の配置はマスタープランに示すとおりである。配置にあたっては, 業種ごとに専用の水際線の要否, 必要水深, 業種間の結びつき (インダストリアル・コンプレックス), 海水の用・排水, 操業ステージ等の配置要因をもとに, 円滑な工業生産活動の確保, 外部環境との調和, 合理的な土地利用および産業基盤, 工業基地の合理的な整備という観点に留意した。この結果, 鉄鋼, 石油精製, 石油化学, 化学肥料, 造船は東地区に, 製粉, 製油は北東地区に, 自動組立, その他関連工業は公共ふ頭背後の北東地区に, 操業ステージの早い発電は西地区へ配置した。

6. 工業港施設の規模と配置計画

6-1 工業港施設配置の基本方針

3章で述べたニューオーシャンターミナルにおける諸機能の基本的配置構想および5章で述べた工業開発の構想にもとづき、各工業港施設（石油、鉄鋼、穀物、石油化学製品等、企業の専用貨物を取扱うふ頭）の配置を次のような方針に基づいて定めた。

- (1) 所要の原材料の搬入及び製品の搬出に必要な長さの水際線を原則として各工場用地に計画する。但し、例外として原油の搬入棧橋及び石油製品の搬出棧橋は港口部に配置する。
- (2) (1)に述べた石油精製工場の専用港務施設を含め、港内航路の浚渫量を節約するため、大水深の施設を港口近くに配置する。

6-2 工業港施設の規模と配置

ニューオーシャンターミナルにおいて想定された将来立地企業の活動量に対応し、工業港施設の種別規模は表6-1のように計画した。バース総数は26、総延長は約6,000mとなる。また、これらのバースはすでにのべた基本方針にもとづきマスタープランに示すように配置される。

表6-1 ニューオーシャンターミナル工業港施設規模

	鉄 鋼 本 頭				石 油 本 頭		石油化学製品本頭		造船本頭	穀物本頭	合計
	鉄鉱石	石 炭	石灰石	鉄鋼製品	原 油	石 油 精 製 品	石油化学原料(原塩)	石油化学製品	機 器 機 材 等	穀 物	
取扱貨物量(千トン/年)	8,430	3,330	1,140	1,620	18,850	7,160	150	965	*	750	42,395
最大船舶(DWT)	150,000	120,000	50,000	15,000	100,000	50,000	15,000	15,000	15,000	60,000	-
バース水深(m)	-18	-17	-13	-10	-16	-13	-10	-10	-10	-14	-
1バース当延長(m/バース)	350	310	270	185	400	270	185	185	185	270	-
バース総数(バース)	2	1	1	9	2	1	1	5	3	1	26
バース総延長(m)	700	310	270	1,665	800	270	185	925	555	300	5,980

* 造船本頭は主として機装、修理岸壁である。造船材料としての機器、機材等の貨物を陸揚げすることもあるが量的に限られているので本表には記載していない。

7. 防波堤，航路，泊地の計画

7-1 防波堤の配置と設計波

防波堤の配置決定に必要な波浪データとして Forcados 沖の波浪データを用いた。波浪データの特性は次の二点に要約される。

- (1) S から W の波向の波が 84 % を占めている。最多頻度の波は SW の波である。
- (2) ほとんどがうねり性の波で、波高に比して周期が長い。

このような特性の波に対して、港内波高を数値計算して防波堤の配置を図 7-1 のように決定した。西側防波堤は海岸線に直角に 900 m 突き出し、それより先は N 方向から E 方向に 145° 傾けて、約 2,700 m 延ばしている。これによって、港内の静穏度は十分保たれることがわかった。この防波堤配置に対して汀線の変化を推定してみると、図 7-2 のようになる。東側の海岸で侵食が起るけれどもこれに対しては侵食防止工で十分対処できる。設計に用いる沖波としては、総計解析によって、波高 6 m、周期 12 秒、波向 SW とした。その結果、各水深における設計波高は表 7-1 のように計算される。

7-2 航路，泊地の計画

防波堤の配置および深域測量図から図 7-2 のように航路を決定した。ニューオーシャンターミナルは将来の物資需要を予測し、それに対応できる規模のけい留施設を計画しているので、長期のバース待ち用泊地、はしけ取り用の泊地は計画する必要はない。したがって泊地としては、船まわしの用に供される泊地のみが計画されている。

図7-1 防波堤の配置

Mesh: 1 km
Scale: 1:20,000

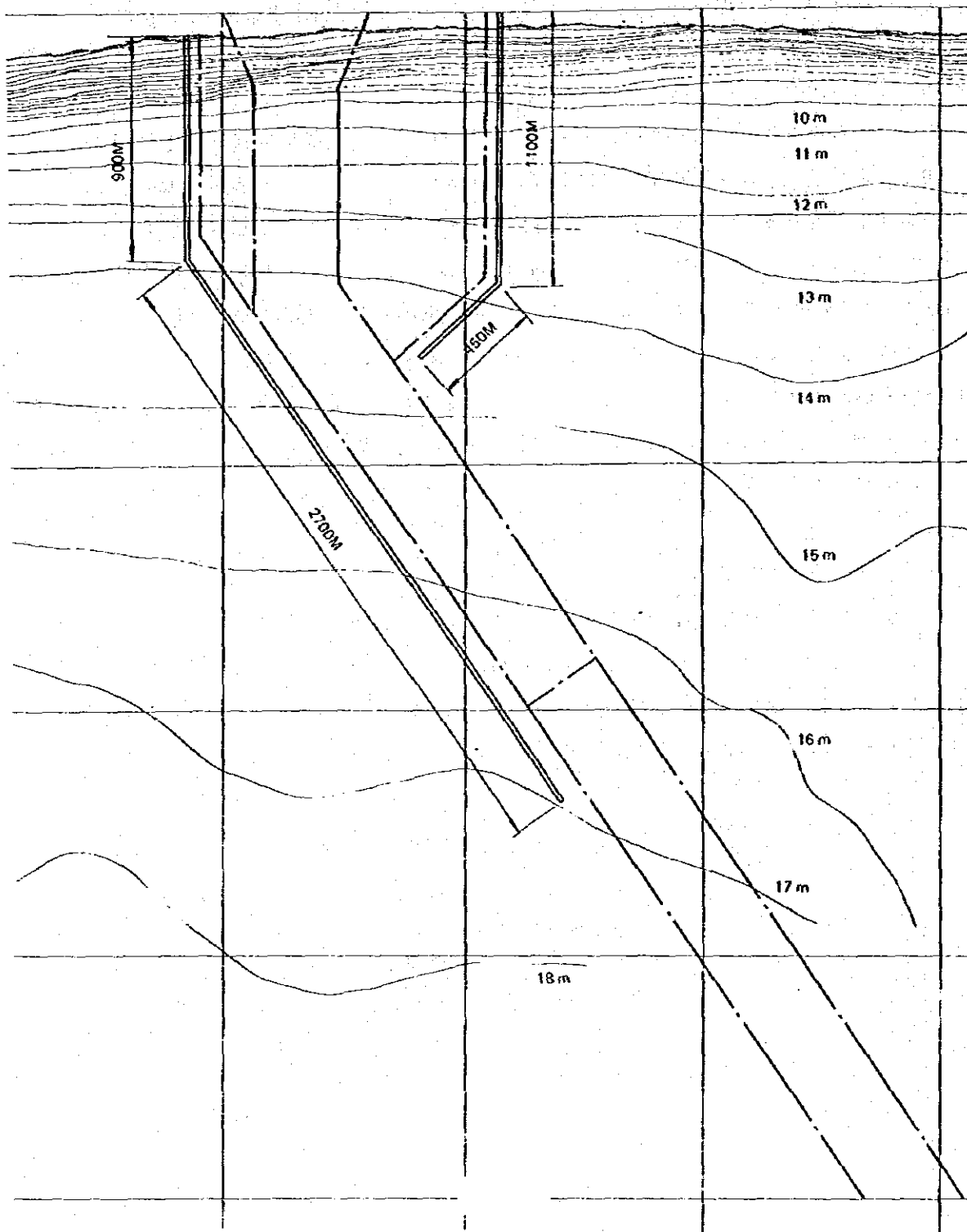


図7-2 地形変化予測図

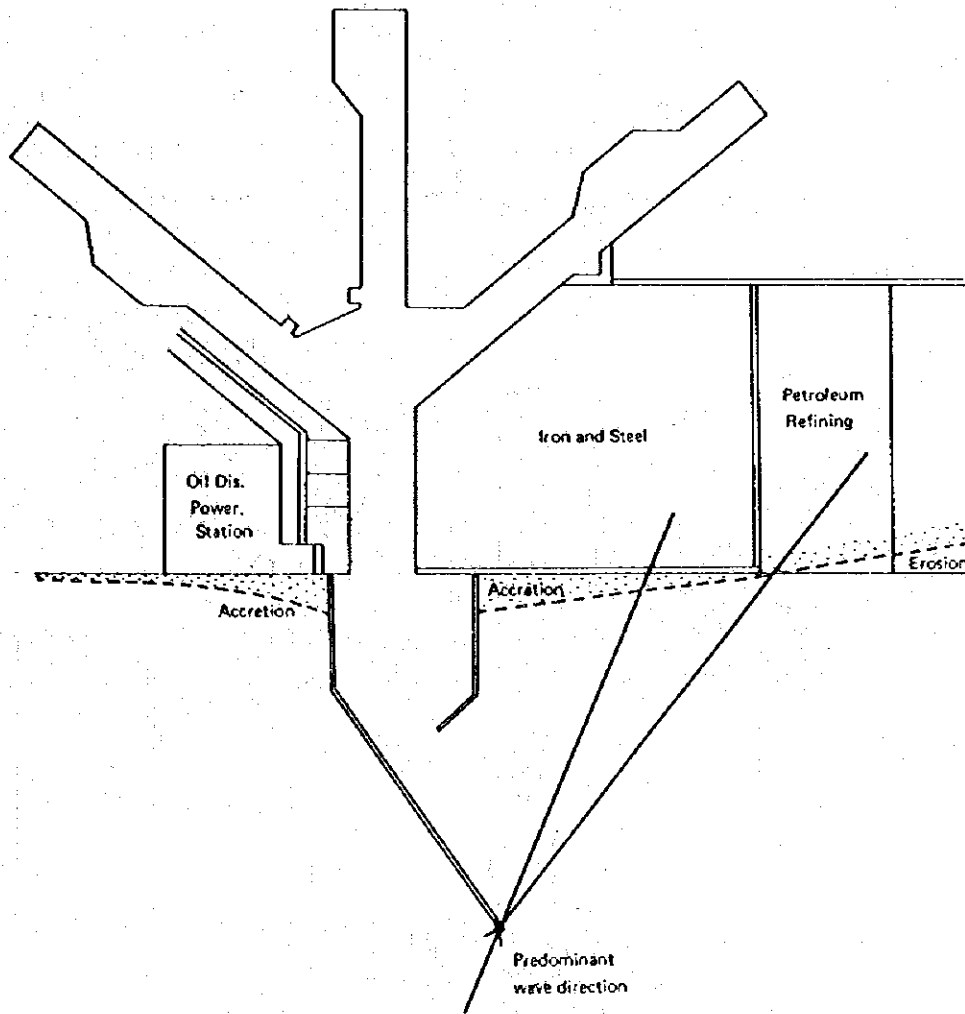


表7-1 波高の変化

Assumption:

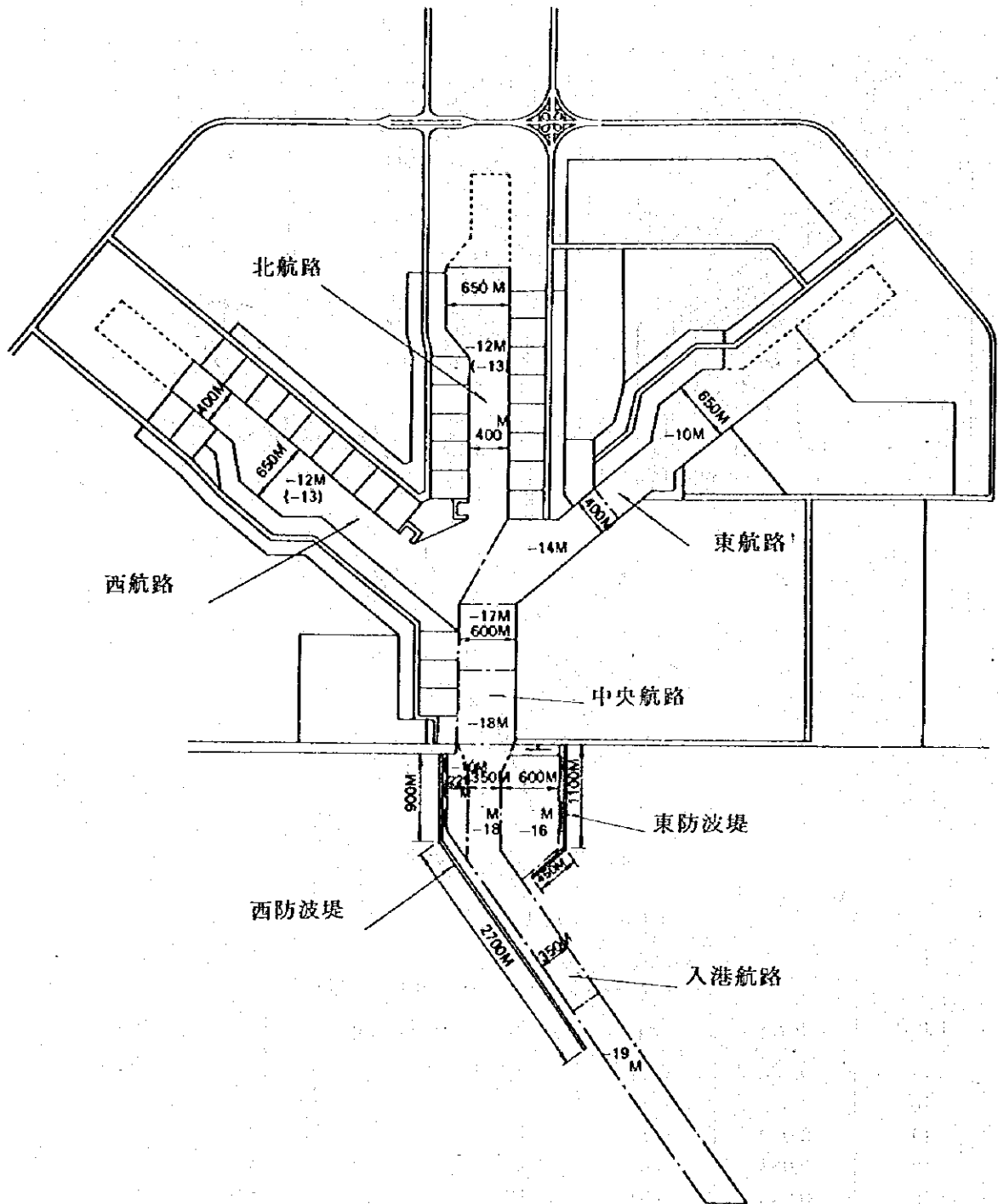
$H_o = 6.0$ m, $T_o = 12$ sec
 Wave direction: SW
 Sea bottom slope: 1/1000
 Coeff. of wave directional concentration: $S_{max} = 20$

h (m)	h/L _o	K _r	α	H _o ' (m)	H _{1/3} (m)	H _{max} (m)
18	0.080	0.87	24°	5.2	4.9	8.6
16	0.071	0.86	23°	5.1	4.9	8.6
14	0.062	0.86	22°	5.1	4.9	8.6
12	0.053	0.85	20°	5.1	4.9	8.6
10	0.043	0.85	18°	5.1	4.9	7.4
8	0.035	0.85	16°	5.1	4.8	6.2
6	0.027	0.84	14°	5.0	3.7	4.9
4	0.017	0.84	11°	5.0	2.7	3.7

h = sea depth
 L_o = wave length in deep sea
 K_r = refraction coefficient
 α = predominant wave angle from south

H_o' = equivalent deep sea wave height
 H_o = significant wave height
 H_{max} = max. wave height

図7-3 航路の配置と名称



8. 都市施設の規模と配置構想

ニューオーシャンターミナルの実現は、その目的である港湾及び工業の開発とともに大量の住宅建設を伴うこととなる。したがって、需要に対応した計画的な都市施設の建設は来住居へ良好な居住環境を提供することとなるので極めて重要である。

8-1 新都市の規模

表8-1に示すように、本開発で計画している従業者数は2000年で商港関連20,000人、工業関連30,000人の合計50,000人である。これをもとに、商業等のリテール部門従業者数の増加を勘案した総従業者数を83,000人、人口規模を200,000人と予測する。開発用地規模に関しては、良好な環境を低コストで確保しやすい中密度の中低層住宅（独立住宅や2～4階建共同住宅等）を中心とすることを目標とする。これ迄の各国のニュータウン開発やFESTAC Townの経験をもとに、中低層住宅でも容易に良好な環境が得られることが把握されている地区総人口密度70人/haを開発密度とし、総面積を2900haとする。その場合の土地利用構成は表8-2に示す通りであり、住宅地純居住者密度は140人/ha、また住宅地総居住者密度は100人/haとなる。

表8-1 新都市の従業者数と人口

Items	1990	2000
Employees total	3,300人	83,000人
Transport and Communications	2,000	20,000
Manufacturing and Processing	--	30,000
Construction and Building		8,000
Distribution, Electricity and Water	1,300	17,000
Services		8,000
Population	7,500	200,000

表 8-2 新都市に必要な用地と都市設備

Land Use Category	Area of Land Use (ha)	
	1990	2000
Residential Area	50	1,450
Commerce and Office	4	120
Public Facilities	6	170
Roads	20	580
Open Space	20	580
Land use Total	100	2,900
Infrastructure	(Unit)	(Total)
Water Supply	130ℓ/day·person	26,000 m ³ /day
Sewerage	130ℓ/day·person	26,000 m ³ /day
Electric Power Generating Capacity	0.2 KW/person	40,000 KW
Telephone Connections	1 set/5 person	40,000 sets

8-2 新都市の位置

都市施設は施設建設の経済性や都市生活の利便性、周辺環境の保全などの点を配慮して1ヶ所に集約した新都市として開発することとする。その位置は、4つの代替案の比較検討の結果、工業基地からの環境変化の影響を被ることがなく、通勤に便利でLagos Lagoonにも近いニューオーシャンターミナルの北西部、ニューオーシャンターミナルの中心から10 Kmの範囲内とした。

8-3 都市施設の配置構想

新都市における諸施設の配置は、計画地の地形条件や居住者のAmenity等を勘果して次のように計画する。まず、タウンセンターは、規模のメリットを活せるように1センターに集約する。その周辺に中高層住宅を配置して、徒歩8分以内に約8万人、15分以内に約13万人が居住し、総人口の65%が日常生活圏としてタウンセンターを使用できることとする。一方、主要課題の一つ、大量通勤交通の処理は、ニューオーシャンターミナルに向けて扇状に開く4本の住宅幹線を中心とした道路網によって処理することとする。同時にそれらの幹線と南北に伸びる住宅幹線を新都市の基本的骨格とし、将来の発展を北及び西に誘導することとする。新都市の周辺はレクリエーション・ゾーンとするが、Lagos Lagoon湖岸にはマリナーやLagos市等への水上交通のための船着場を設ける。Omu Creek湖岸は運動公園やボート遊びの場とするとともに来訪者の宿泊地区として整備する。また、大学や病院は便利でしか

も静穏な環境を保てる新都市の東端に計画する。都市施設の建設コストに関する検討結果を、表8-3として表す。これは、ナイジェリアでの近年の建設事例、Lagos州政府での hearing 及び諸外国の事例をもとに概算建設費を推定したものである。

表8-3 新都市の建設費

単位：100万ナイラ

公 共 部 門	
基 盤 施 設 *	410 - 600
公園・レクリエーション施設 **	10 - 20
公共サービス用建物 ***	110 - 150
計	530 - 770
ブ ラ イ ベ ー ト 部 門	
住 宅 ***	430 - 620
業務用建物	240 - 360
計	670 - 980
新 都 市 合 計	1,200 - 1,750

注 *この項は伐採工，道路，給水，電力供給，汚水処理，排水施設を含む。ただし，地形状況が明らかでないので土地造成費は含まれていない。

**この項は公園，緑地，ゴルフ場，レクリエーション用港，および内陸水路基地を含む。

***この項は行政，教育，保健，社会福祉施設を含む。

****住宅には電話設備を含む。

9. 幹線交通施設の計画

9-1 幹線交通施設計画の基本的な考え方

幹線交通施設計画に当っては1978年12月の現地調査期間中に行なったアババ、ティンカン両港でのO-D調査をはじめ関係当局へのインタビューや収集した資料を基に現在のナイジェリアにおける交通の現状と将来計画を把握した。ナイジェリアには標準軌間による鉄道の改良計画がある。しかし現在は港湾貨物のほとんどがトラックによって輸送されている。また鉄道の標準軌間化計画のレポートによれば輸送距離が360Km以上の場合は鉄道が有利になるとしている。当ニューオーシャンターミナルは現在のラゴス港と同様の性質のものであり現在のラゴス港と同じ交通の分布パターンを保つとすると商港貨物の85%はラゴス首都圏への輸送になる。したがって当交通計画ではニューオーシャンターミナルの中に計画される臨海工業から発生する工業貨物については輸送距離によりその一部が鉄道によって輸送され、商港貨物については全てトラック輸送されるものとし西暦2000年を目標に交通施設計画を行なう。しかし将来の輸送の変化に備え商港へも臨港鉄道を設置出来るように用地を確保しておく。人の移動については全て自動車によるものとする。路線計画の範囲は道路については現在のIkorodu - Epe 道路に結びつけ鉄道はIbadanまでとし、ラゴスからKanoに向って計画される南北幹線に接続させる。

9-2 計画交通量

1) 業務交通

商港および工業港地区からの年間取扱貨物トン数と内陸輸送のための機関分担については表9-1に示すように第4章商港施設の規模と配置計画そして第5章工業開発構想で求められている。業務交通についてはこれらの数字(トン数)をもとに日本の港湾計画に現在用いられているモデル式とナイジェリアで実測した係数を用いトラックおよび関連車を含む業務交通のピーク時の発生集中交通量を求めた。次に分布パターンを仮定し図9-1に示す道路網に乗用車換算台数で交通配分を行なった。また鉄道についても一定の仮定のもとに計画列車数を求めた。列車数は1日24往復である。

2) 通勤交通

ニューオーシャンターミナルに関連する人の動きは全て自動車によるものとし、朝夕のピーク時間は通勤交通によって占められるとした。雇用者数よりピーク時間の片側の流れの自動車台数を求め図9-2のように道路網に配分した。その結果地域外幹線を除くニューオーシャンターミナル計画地域内の全ての道路は通勤交通によって車線決定される。

9-3 交通網計画

上記の Study の結果図 4-1 に示す交通網が提案された。

9-4 交通施設の規模と工事費

表 9-2 に計画地域と地域内に分けた機関別規格別の交通施設規模と工事費を示す。

表 9 - 1 臨港道路別品目別年間取扱量および機関分担率

単位 1000 トン

Type Commodity	Nigeria & Lagos State	Community	Industrial Complex	New Ocean Port
<u>Road A</u>				
Container	(2,442)	(42)	100%T	(2,484)
Break Bulk	(3,522)	(82)	100%T	(3,604)
Grain	(1,028)	(14)	100%T	(1,042)
Petroleum product distribution	(5,273)	(127)	100%T	(5,400)
<u>Road B</u>				
Container	(4,394)	(76)	100%T	(4,470)
<u>Road C</u>				
Container	(2,442)	(42)	100%T	(2,484)
Break Bulk	(978)	(23)	100%T	(1,001)
<u>Road D</u>				
Container	(3,909)	(67)	100%T	(3,976)
Automobile Assembly	T(156) R(39)	80%T20%R	(195)	
Other Related Industries	T(405)			
<u>Road E</u>				
Other Related Industry	T(811) R(304)	80%T20%R	(1,520)	
Break Bulk	T(1,955)	(46)	100%T	(2,001)
Flour Mill and Food Processing	T(588) R(147)	80%T20%R	(735)	
<u>Road F</u>				
Iron & Steel Products	T(2,760) R(920)	75%T25%R	(3,680)	
Petroleum Refining	T(5,449) R(2,335)	70%T30%R	(7,784)	
Petrochemicals	T(1,172) R(293)	80%T20%R	(1,456)	

T: 37,284 × 10³ トン
R: 4,038 × 10³ トン

T: トラック
R: 鉄道

図9-1 業務交通の配分

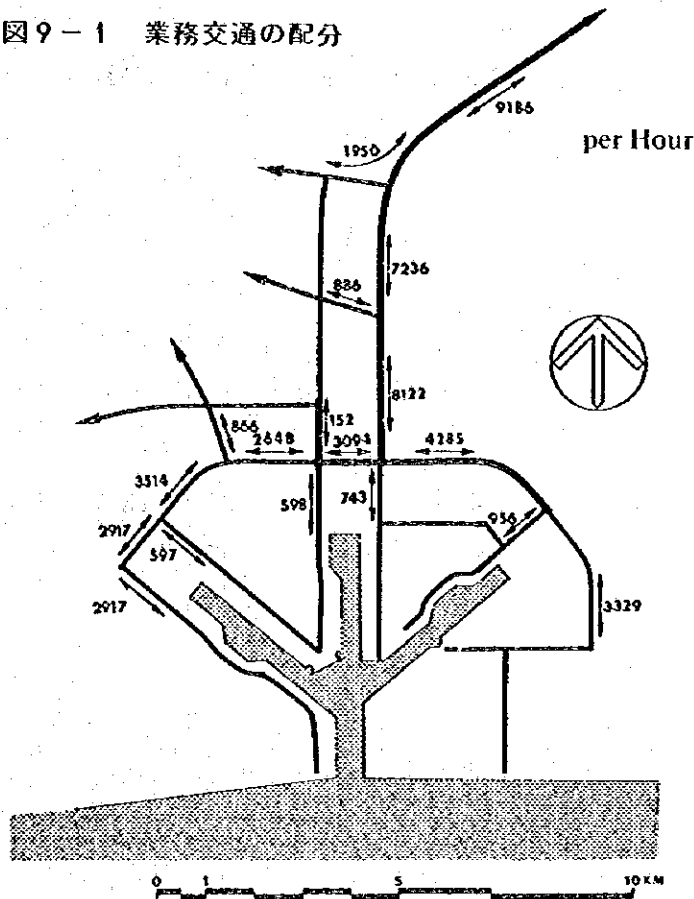


図9-2 通勤交通の配分 (片側時間交通)

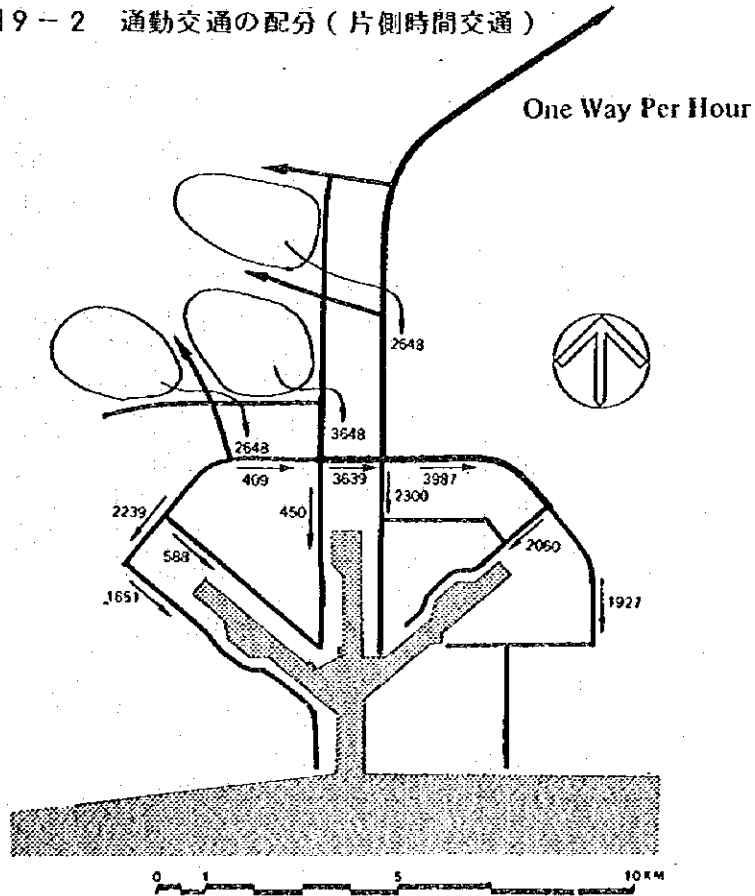


表9-2 計画地域内交通施設規模と工事費

幹線道路	施設規模		工事費 (百万ナイラ)		
	土工部延長 (Km)	構造物 (ヶ所)	土工部	構造物	合計
地域外幹線 6車線	12.0	トランペットI.C. 1ヶ所	30.0	4.0	34.0
環状道路 6車線	5.2	クローバーI.C. 1ヶ所	13.0	6.0	19.0
4車線	8.3	ダイヤモンドI.C. 3ヶ所	16.0	9.0	25.0
臨港道路 4車線	31.0	—	62.0	—	62.0
住宅地幹線 4車線	46.5	—	93.0	—	93.0
道路合計					233.0
鉄 道					
臨港鉄道	30.5	ヤード1ヶ所	30.5	3.0	33.5
幹線鉄道	6.5	行違施設1ヶ所	6.5	1.5	8.0
鉄道合計					41.5
交通施設合計					274.5

表9-3 計画地域外交通施設規模と工事費

	施設規模		工事費 (百万ナイラ)		
	土工部延長 (Km)	構造物 (m ²)	土工部	構造物	合計
地域外幹線 6車線	8.7	21,000	21.8	29.4	59.5
幹線鉄道	107.8	3,000	107.8	6.0	113.8
交通施設合計					173.3

10 段階的開発の構想

港湾の開発に限らず、一般に大規模な開発は一朝にして成るものではなく、その最終的な姿に到るまでに長い期間を要する。

このような場合、部分的な供用開始が可能なように工夫するなど投資効率を少しでもよくするような開発の手順を考えておく必要がある。

また、目標年次が遠くなれば、そのプロジェクトを構成する諸要素の予測に不確かさが混入する率が高くなり、初期の段階で最終の姿を決定づけるような投資の仕方をした場合、状況の変化によってその投資が無駄になるようなことも起ることになる。

このような不確実性に対処するためには、近い将来の確実な需要に対応して整備された施設が、将来の状況変化への対応の障害にならないよう開発の手順を十分考えておく必要がある。

ニューオーシャンターミナルの開発は、このような段階的整備が極めて重要となるプロジェクトである。すでに、フェーズI調査およびこれまでの各章で述べてきたように、ニューオーシャンターミナルの開発規模は相当大きく、しかも既存の集積からはなれた処女地に開発が計画されている。

また、商港施設の将来需要の確かさに比べ、工業立地の可能性がどちらかといえば不確定であるなど計画の構成要素の実現可能性の確からしさにばらつきのある計画であるといえよう。

したがって、本計画においては開発の段階を大きく二つ（1990年及び2000年）にわけ、1990年の段階でとりあえず商港施設の一部が利用できるように計画するのが適当である。

以上のべたような視点に立って、ニューオーシャンターミナルの1990年時点における姿を次のような考え方で検討した。

- (1) 1990年時点で確実な需要の見込める商港施設を中心にまとめる。
- (2) 1990年時点では商港機能の開発の規模が比較的小さいため、大規模な工業立地にとってはそれほどアトラクティブなものになっていない。したがって1990年時点では本格的な工業の立地を前提としない。
- (3) この際、将来の拡張発展を阻害しないよう、また、手もどり工事などが発生しないよう各施設を配置する。
- (4) とくに防波堤に関しては最低限度の港内静穏度が確保できる程度のもとし、出来るだけ初期投資の増大をおさえる。
- (5) 必要な施設をできるだけ一ヶ所にまとめ、無駄な道路、しゅんせつ工事などが無いよう配慮する。

以上のような考え方にもとづき、定量的には1990年で表10-1に示す港湾機能を整備するものとする。

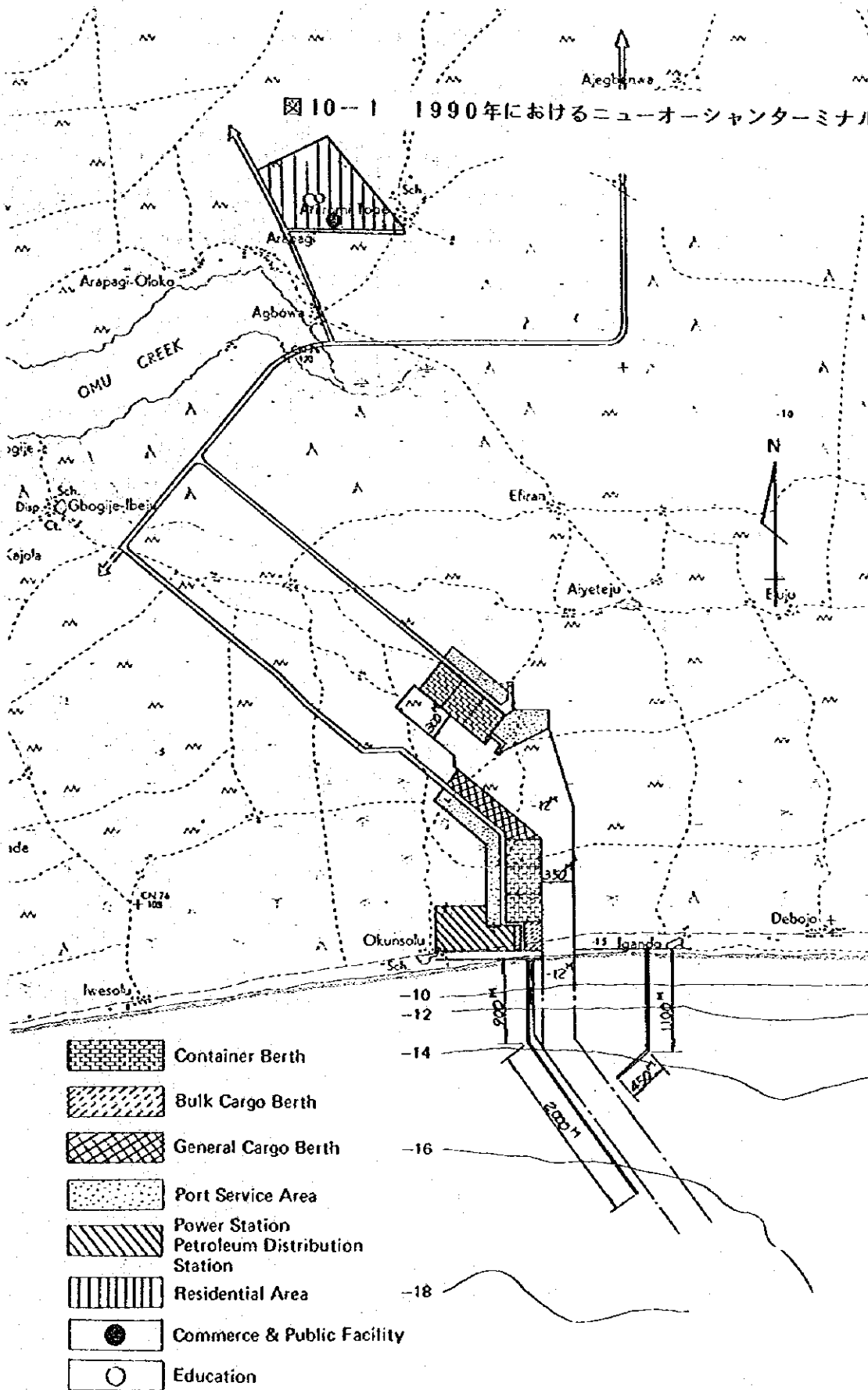
表 10-1 1990年におけるニューオーシャンターミナルの商港施設開発規模

項目	雑貨ふ頭		穀物 ばら荷 ふ頭	石油配分 ふ頭	小型船 だまり	合計
	一般雑貨 ふ頭	コンテナ ふ頭				
取扱貨物量(千トン/年)	1,207	3,006	964※	2,100	-	7,277
最大対象船舶(DWT)	15,000	50,000	30,000	15,000	280 ^{GT}	-
バース水深(m)	-10	-12(-13)	-12	-10	-35	-
1バース当延長(m/バース)	185	300	300※※	185	-	-
バース総数(バース)	6	6	1	2	-	15
バース総延長(m)	1,110	1,800	300	370	300	3,880
ふ頭幅員(m)	200	400	300	-	25	-

※ セメント180千トンを含む。2000年時点ではセメントは国内産でまかなわれる。

※※ 2000年では、60,000 DWT級グリーン船を対象とするためバース延長は60,000 DWT対象船舶に応じた規模にしておく。

図 10-1 1990年におけるニューオーシャンターミナル



11 港湾基本施設の予備設計

11-1 防波堤

防波堤建設にはなるべく現地で入手可能な材料を用いることにして、8tの重量の捨石で建設しても被害を受けない区域は捨石防波堤とし、それ以外の区域は海底に捨石マウンドをつくって、その上にコンクリートケーソンを設置する混成堤方式を採用することにした。

8tの捨石で十分耐える領域は、防波堤前面こう配が1:2の場合、波高が4.2m以下の領域である。各水深の波高の変化から判断すると、水深が6.5m以浅の領域である。これより、6.5m以深の部分は混成防波堤とする。

防波堤の幅は前記の設計波高に対して滑動および転倒に対する安全率がともに1.2以上になるように決めた。天端高は入射有義波高の0.6倍以上として、+3mと決めた。混成堤の前後面には根固めブロックを置いている。

図11-1, 11-2に各々水深-1.6mと-6mにおける防波堤断面を示す。

11-2 商港のけい留施設

1) 設計条件

基準面	M.L.W.S
潮位	H.W.L + 1.00 M L.W.L ± 0.00 M
地震	過去に実例がないので考慮しない。
土質	ボーリング結果より概略図11-3のように推定した。

2) 予備設計 表11-1参照

3) 構造型式

マスタープランにおいては、各々のふ頭について下記の構造型式をとりあげて、概略設計を行なった。

一般雑貨ふ頭	横棧橋
コンテナふ頭	横棧橋
穀物ふ頭	横棧橋
石油ふ頭	ドルフィン
小型船だまり	矢板式

図11-4, 11-5に各々一般雑貨ふ頭, コンテナふ頭の標準断面図を示す。

図 11-1 水深-16 mにおける防波堤の断面

Scale 1:300

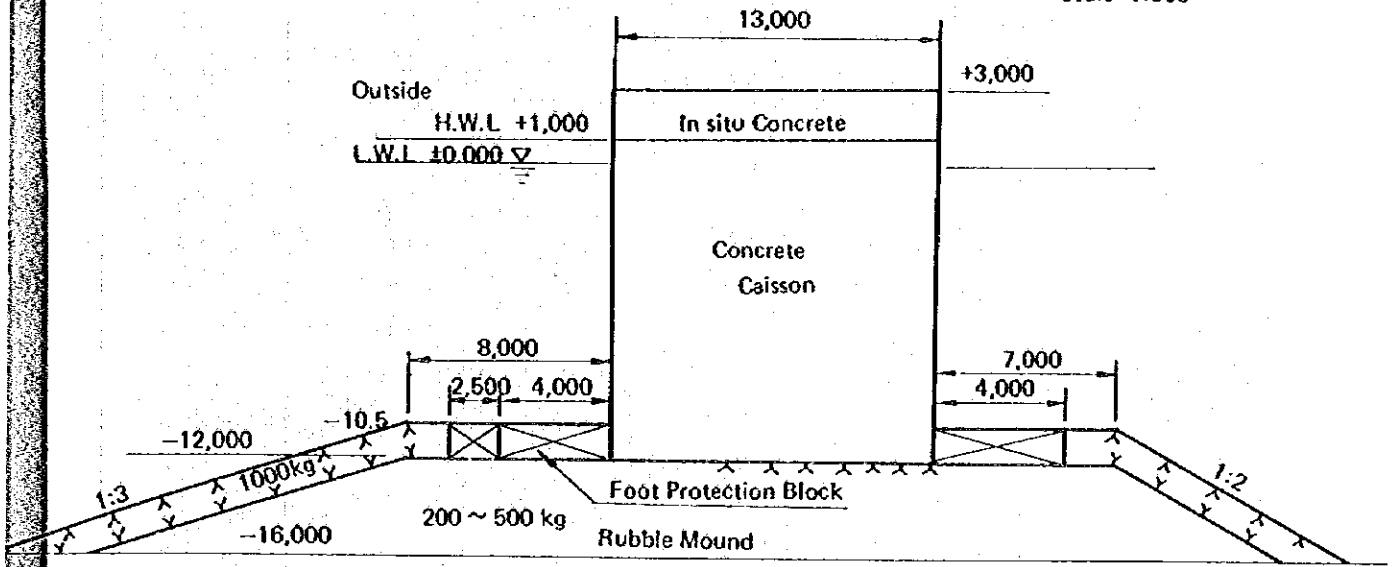


図 11-2 水深-6 mにおける防波堤の断面

Scale 1:300

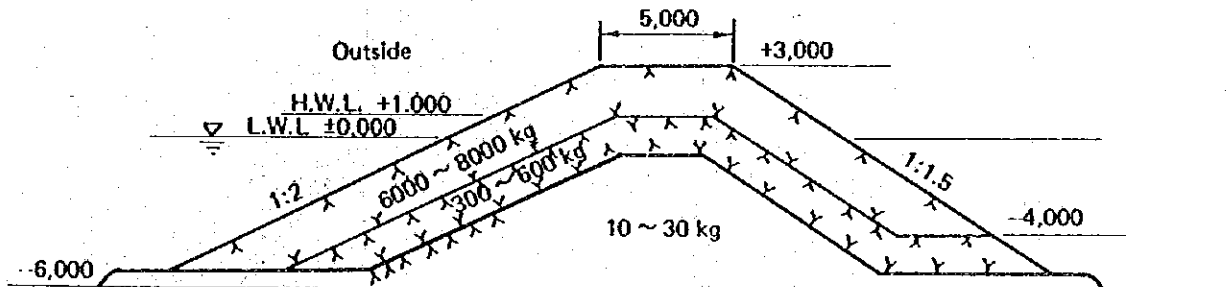


図 11-3 土 質 図

E.G.L +3.0M

砂質土 $\bar{N}=15$

-10.0M

砂質粘土 $\bar{N}=20$

-20.0M

砂質土 $\bar{N}=25$

-30.0M

砂質土 $\bar{N}=40$

表 11-1 けい留施設の設計条件

設計条件	雑貨ふ頭		穀物ふ頭	石油配分ふ頭	小型船だまり
	一般雑貨ふ頭	コンテナふ頭			
天端高 (m)	+3.0	+3.0	+3.0	+4.0	+2.0
上載荷重 (t/m ²)	2	1	2	-	0.5
計画水深 (m)	-1.0	-1.3	-1.4	-1.0	-3.5
計画延長 (m)	185	300	300	185	-
対応船舶 (DWT)	15,000	50,000	60,000	15,000	280GT
接岸速度	0.15	0.15	0.15	0.15	-
荷役機械					
種類	モビルクレーン	コンテナクレーン	ニューマチッククレーン	ローディングアーム	-
能力 (t/H)	-	-	400	100	-
荷重 (t)	最大吊荷重 20	定格荷重 30.5	-	-	-

図 11-4 雑貨ふ頭標準断面図

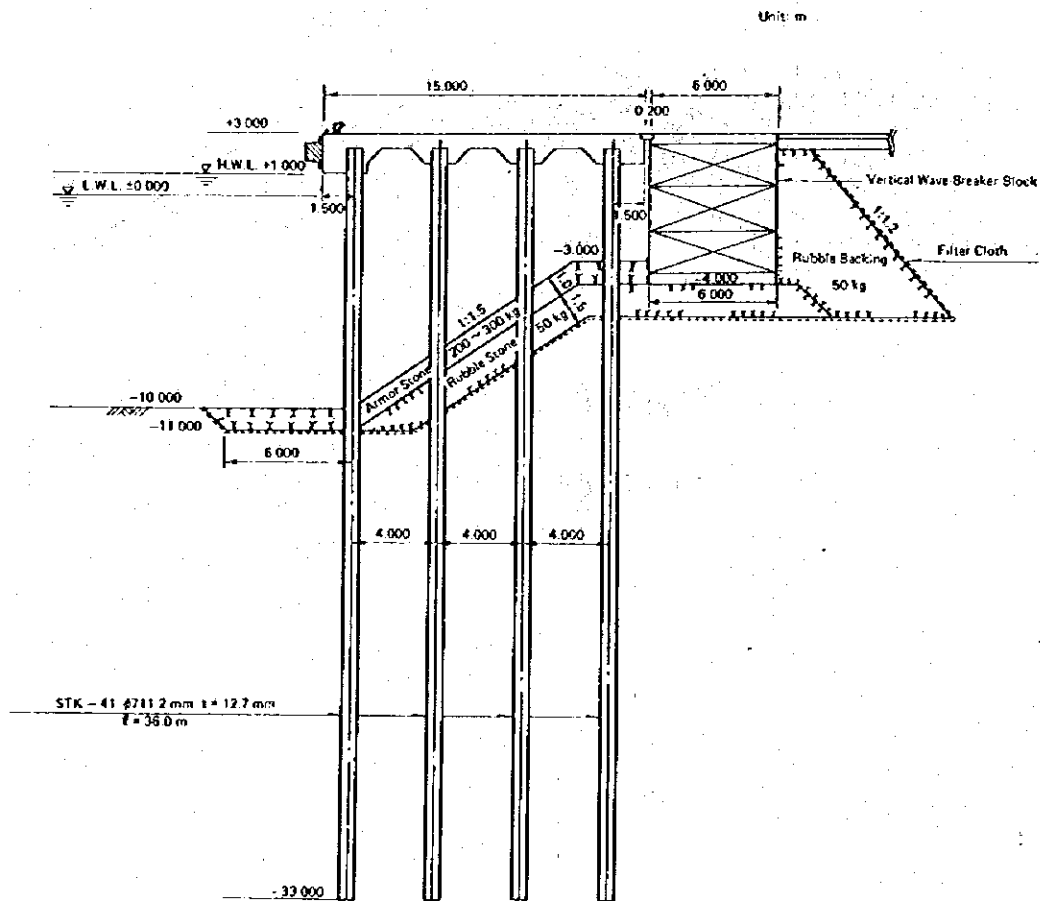
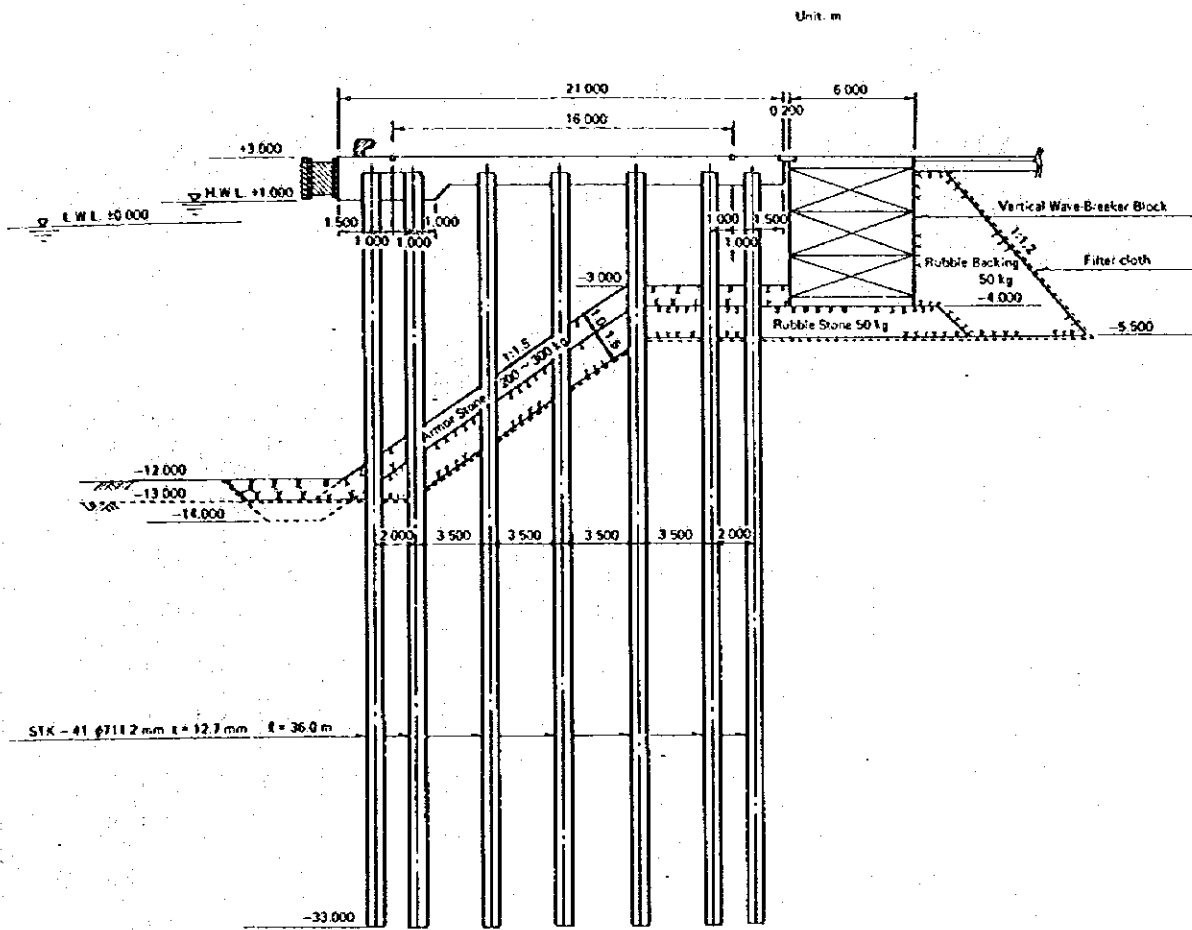


図 11-5 コンテナふ頭標準断面図



1.2. 建設費の概算

1.2-1 基本施設の施工方法

(1) 防波堤

i) 設計数量

予備設計により決められた断面から求めた防波堤建設のための概算数量を、表1.2-1に示す。

表1.2-1 防波堤材料の概算数量

	構造	延長 (m)	材料	数量 (m ³)
I 1990年 西防波堤	捨石堤	185	石	19,000
	混成堤	2,715	石	442,000
			ケーソン コンクリート	181 (函) 113,000
	東防波堤	捨石堤	220	石
混成堤		1,330	石 ケーソン コンクリート	182,000 88 (函) 56,000
II Final Stage 西防波堤	混成堤	700	石 ケーソン コンクリート	156,000 47 (函) 29,000

(2) 浚渫

i) 設計数量

施設計画により決められた区域、水深等から求めた概算数量を表1.2-2に示す。

ii) 施工方法

8,000 IP級ポンプ船2隻と2,000 IP級ポンプ船1隻にて浚渫する。浚渫土砂は、低地帯の嵩上げを重点的に考え、ファーストステージ(1990年目標)においては、高港区域およびその背後区域の嵩上げに用いる。ファイナルステージ(2000年目標)におけるポンプ船による土砂処分については、その利用に応じて、埋立場所を考えるものとする。

表 1 2 - 2 浚渫概算数量

単位 百万 m^3

	ファーストステージ	ファイナルステージ	計
商 港	28	58	86
工 業 港	-	19	19
計	28	77	105

ii) 施工方法

a) 石材の運搬・捨込

Lagos Lagoon 北側の Ito-kin 付近に仮設積出棧橋を考へる。原石山から棧橋まで石運搬用道路(約 30 Km とする)が得られるとする。

原石山から切出された石材は、大型ダンプトラックにて運搬され、棧橋にて 500 m^3 級の石運船に積込まれる。石運船は、1500 HP 級のブッシャーボートにて Lagos Lagoon 内を通り外海に抜け、約 100 Km 離れた捨込地点まで運搬され、所定の位置にて底開式ドアを開き、石材を投入する。ただし、捨石堤に用いられる石材は、ダンプトラックで運搬され、直接海中に投入されるか、またはクレーンにより、所定の断面になるように設置される。

b) 混成堤のマウンド

投入された石材を小型クレーン船および潜水夫により所定の断面に均す。

c) ケーソン

ケーソンは建設予定地の砂地盤上で製作する。

初期の浚渫順序は、現在の汀線より直接波が侵入するのを防ぐように廻りこんで掘込み始め、その後、けい留施設の前面法線に沿って優先的に掘り進み、けい留施設の杭が早期に打設できるようにする。

iii) けい留施設

汀線部付近の穀物埠頭を除き、浚渫完了に従って、杭打船を用いて、杭を打設し、コンテナ埠頭の南側より順次建設する。穀物埠頭、石油配分埠頭は防波堤によりその付近の静穏度が確保された時点で、浚渫し、施設を建設する。

小型船埠頭は、陸上機械により、浚渫に先行して建設する。

12-2 工程計画

現時点では明確なる工程計画は定められないが、建設費算定のための概念として、表12-3を考える。但し、これは1990年に対するものであり、全体工程を7年と考える。

表12-3 工程表

工 種	数 量	1 yr	2	3	4	5	6	7
		12 mth	24	36	48	60	72	84
準 備 工								
仮 設 工								
防 波 堤	4,450 m							
浚 渫	28,000,000 m ³							
けい 留 施 設	15 パース							
お よ び 関 連 施 設								
そ の 他	Sum							

12-3 積算条件

- 1) 為替レートは1ナイラ=300円とする。
- 2) この積算は、1978年現在の工事単価に基づいている。
- 3) 現地には大手の施工業者がいないので、外部より導入するものとする。また、主な建設用機械及び熟練工も同様である。
- 4) 木材、石材、コンクリート用骨材はナイジェリアでできるとし、大量に使用される建設用規格製品、セメント、鋼材等は輸入されるものとする。
- 5) この積算の外貨、内貨配分は各工種の特性を勘案して決めた。
- 6) この最終段階における建設費は、工業が立地されることを前提にして、積算されている。
- 7) 工業港に関しては、参考のために、表12-4に示す構造形式であるとして、概略建設費を算出した。
- 8) この建設費には、土地の賠償費、補償費、コンサルタント料は含んでいない。

表 12-4 工業港のけい留施設の形式

けい留施設	構造形式
鉄 鋼 ふ 頭	デ タ ッ チ ド ビ ア ー
鉄 鋼 石 ふ 頭	"
石 炭 ふ 頭	"
石 灰 石 ふ 頭	"
鉄 鋼 製 品 ふ 頭	横 棧 橋
石 油 ふ 頭	"
原 油 ふ 頭	ド ル フ ィ ン
石 油 精 製 品 ふ 頭	"
石油化学製品ふ頭	"
石油化学原料ふ頭	横 棧 橋
石油化学製品ふ頭	"
造 船 ふ 頭	"
穀 物 ふ 頭	"

12-4 建設費

前述の考えて算出した概算建設費を表12-5に示す。

表12-5 概算建設費

(1) 商 港

単位：百万ナイスラ

項 目	数		量		合計 (マスタープラン)		ファーストステージ		ファイナルステージ				
	計	ファイナル	ファイナル	ファイナル	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨			
I 準備・仮設工 ¹					555	390	165	322	223	99	233	167	66
II 防波堤および海岸保全施設					1118	894	224	943	754	189	175	140	35
1. 防波堤	5,150m	4,450m	700m		101	81	20	101	81	20	-	-	-
2. 海岸保全施設	2,000m	2,200m	-										
III けい留施設および関連施設 ²					1750	1328	422	318	240	78	1432	1088	344
1. 一般雑貨ふ頭	33B	6B	27B		7469	6050	1419	1660	1345	315	5809	4705	1104
2. コンテナふ頭	27	6	21		357	282	75	357	282	75	-	-	-
3. 穀物ふ頭	1	1	-		345	269	76	230	179	51	115	90	25
4. 石油ふ頭	3	2	1		25	21	4	07	06	01	18	15	03
5. 小型船だまり	1,100m	300m	800m		1656	1291	365	539	420	119	1117	871	246
IV 波梁・堤立	86,000	28,000	58,000		82	65	17	68	54	14	14	11	03
V 管理事務所および関連建物	10^3m^2	10^3m^2	10^3m^2										
VI 公 共 施 設					163	130	33	109	87	22	54	43	11
1. 給 水	110	66	44		30	18	12	30	18	12	80	48	32
2. 汚水処理・排水	90	81	09		30	27	03	30	27	03	60	54	06
3. 給 電	8.3	5.0	3.3		20	12	08	20	12	08	63	38	25
4. 道路およびグリーンベルト	3.0	2.7	0.3		40	35	05	1.0	0.9	0.1	20	18	02
5. 通 信					96	96	-	53	53	-	43	43	-
VII 航行補助施設					880	720	160	220	180	40	660	540	120
VIII サービスポート					1,4950	1,1876	3074	5042	3992	1050	9908	7884	2024
IX 発 電 所	400MW	100MW	300MW										
X ファイナルコンテナインジェンジン ³					1,4950	1,1876	3074	5042	3992	1050	9908	7884	2024
合 計					14950	11876	3074	5042	3992	1050	9908	7884	2024

注 1. 仮設工は主に仮設道路、仮設岸壁、仮設防波堤、仮設建物およびヤードを含む。
 2. 関連施設は各ふ頭に付随した荷役機械、上屋、倉庫、道路、駐車場、グリーンベルトおよびヤードが含まれる。
 3. ファイナルコンテナインジェンジン³は計上しない。

(2) 工業港

単位：百万ナイラ

項 目	数 量	建 設 費
I 準備・仮設工		115*
II けい留施設		
1. 鉄 鋼 ふ 頭		
a. 鉄 鉱 石 ふ 頭	2 B	309
b. 石 炭 ふ 頭	1	132
c. 石 灰 石 ふ 頭	1	68
d. 鉄 鋼 製 品 ふ 頭	9	291
2. 石 油 ふ 頭		
a. 原 油 ふ 頭	2	53
b. 石 油 精 製 品 ふ 頭	1	20
3. 石 油 化 学 原 料 ふ 頭		
a. 石 油 化 学 原 料 ふ 頭	1	32
b. 石 油 化 学 製 品 ふ 頭	5	161
4. 造 船 ふ 頭	3	97
5. 穀 物 ふ 頭	1	113
III 浚 渫 ・ 埋 立	19000 × 10 ³ m ²	366
計		1757

12-5 ニューオーシャンターミナルの概算建設費

参考までに、都市施設、幹線交通施設、港湾施設の建設費をまとめて表12-6に示す。

表12-6 ニューオーシャンターミナルの総建設費

単位：百万ナイラ

施 設	計	ファーストステージ 1990	ファイナルステージ 2000
都市施設 ¹	650	25	625
幹線交通施設 ²	356	24 ³	332
商 港 ⁴	1,495	504	991
工業港	176	—	176
計	2,677	553	2,124

- 注 1. 都市施設としては、基盤施設と公共施設だけを対象とし、推定した建設費の中の間値を表示する。
 2. この建設費には以下のように、開発区域内と区域外の費用が含まれている。

	ファーストステージ* (百万ナイラ)	ファイナルステージ (百万ナイラ)
区 域 内	15	167
区 域 外	9	165

* 鉄道施設は含んでいない

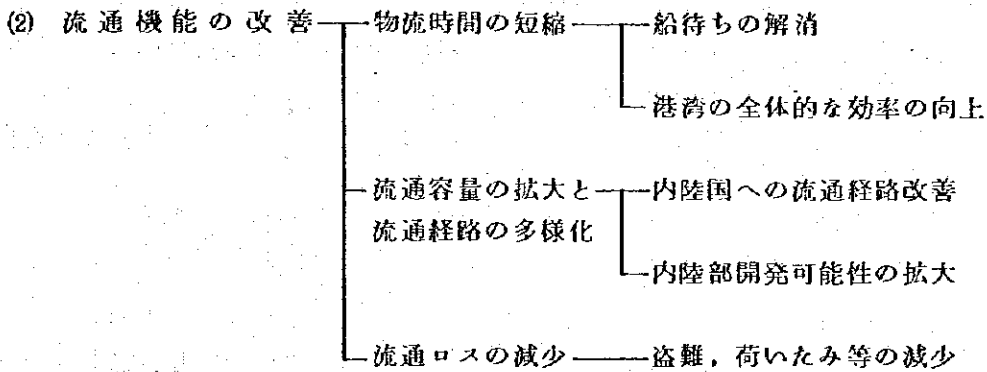
3. ファーストステージの道路は全て往復2車線である。
 4. 港湾区域の道路建設費は幹線交通施設に含まれている。

13. ニューオーシャンターミナルの開発効果

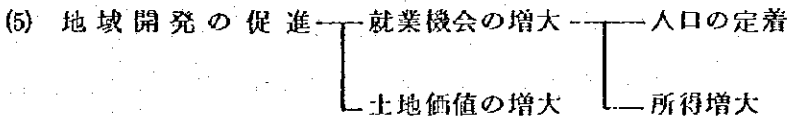
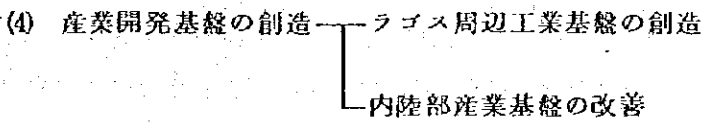
13-1 ニューオーシャンターミナルの開発効果

表 13-1 ニューオーシャンターミナルの開発効果

(1) 基本需要 (basic needs) の充足



(3) 都市機能の改善——都市空間の再開発



(6) 建設投資の波及

13-2 ニューオーシャンターミナルの経済的評価

前節で定性的に述べたニューオーシャンターミナルの開発効果のうち、マスタープランの段階で可能な範囲で定量的な評価できる項目をとりあげて概略的に経済評価を行なう。

(1) 工業生産にともなう附加価値の創出

ニューオーシャンターミナルに立地する工業の生産活動にともなう発生する附加価値は、ニューオーシャンターミナル開発の経済効果と考えられる。ニューオーシャンターミナルに立地が想定される工業の附加価値額はフル操業した場合、年間1712百万ドル(1070百万ナイラ)になる。この附加価値を用いるとニューオーシャンターミナル建設による便益は以下のように算出できる。

$$\begin{aligned} & \text{工業生産によるニューオーシャンターミナル建設の便益} = \text{年間全附加価値額} \\ & \times \frac{\text{ニューオーシャンターミナル建設費}}{\text{工場建設費を含む全建設費}} \times 20 \text{年} \times \frac{1}{2} = 1712 \times 4283 / \\ & 13763 \times 20 \times 1/2 = 5328 \text{百万ドル} = 3330 \text{百万ナイラ} \end{aligned}$$

(2) 土地としての利用価値の増大

ニューオーシャンターミナルの建設により今までほとんど利用価値のなかった土地が、極めて高い利用価値をもつようになる。ニューオーシャンターミナル建設額の推定土地価格を土地利用者のWillingness to pay としてとらえ、これと現在の土地価格との差を便益として考えることができる。

ニューオーシャンターミナル建設後の推定土地価格を現在のIkeja並と考え、周辺用地のうち利用可能な用地がこの程度の価格で売却もしくは貸借出来るとして便益を推計すると以下の如くである。

$$7500 \times 10^4 \times 10 \text{ナイラ}/\text{m}^2 = 750 \text{百万ナイラ} (1978 \text{年価格})$$

なお、ここでは便益の二重計算を避るため用地面積からは工業用地が除いてある。

(3) 以上の開発効果とニューオーシャンターミナル総建設費との比較を表13-2に示す。

表13-2 ニューオーシャンターミナルの建設費と便益

(単位 百万ナイラ)

費 用	便 益	
ニューオーシャンターミナル建設費	工業生産附加価値	3,330
	土地価値の上昇	750
2,677		4,080

14. 今後調査すべき事項

ニューオーシャンターミナル程度の大規模なプロジェクトになると、通常マスタープランを実施可能ないくつかの段階に区切り、それぞれの段階ごとに逐次着工を決めていく方法がとられる。

ニューオーシャンターミナルの場合も、実際着工するまでにはファーストステップの整備範囲（通常ある程度確かな見通しが得られる年限、たとえば5年後の間に整備する範囲）を区切り、その範囲内での整備計画をより精密に策定することになる。

マスタープランに示されるような最終的な開発目標を前提として、このような具体的な計画を実行するか否かを判断するために行われるのが、フィジビリティスタディーである。本計画を実現するためには、ここで行われたマスタープランスタディーに引続きこのようなフィジビリティスタディーが行われる必要がある。

港務プロジェクトのフィジビリティスタディーで行われる検討項目は通常以下の通りである。

a) プロジェクトの基本方針の検討

b) 需要予測と規模の設定

c) 技術的検討

d) 開発効果分析

e) 財務分析

以上の検討項目の作業フローを図14-1に示す。

ここでマスタープラン段階で終了している作業と今後行うべき作業を整理すると

項目 a) b) はマスタープラン段階で終了している。

項目 c) については、建設位置の選定および港務基本施設の配置計画はマスタープランで終了しており、荷役機械、保管施設、ユティリティー等関連施設の配置計画、および施設の概略設計、建設費の算出はマスタープラン段階よりさらに詳細な検討が必要である。

特に施設の概略設計および建設費の算出は項目 d) 開発効果分析および e) 財務分析を十分検討できる程度の内容にしておく必要がある。したがって設計・積算の基礎資料となる自然条件調査はマスタープラン段階の調査よりさらに詳細に行われる必要がある。

項目 d) e) については、マスタープラン段階では、極くマクロ的にニューオーシャンターミナルプロジェクトが国家経済的にみてメリットがあるかどうかの見当をつけるため、開発効果のうち定量化の可能なものについて検討したにすぎず、今後のフィージビリティースタディード段階で十分に検討される必要がある。

さらに、ニューオーシャンターミナルプロジェクトのような大規模開発プロジェクトは、単なる港湾施設整備計画ではなく、港湾開発を核としたラゴス州又は更に多州にまたがる地域開発計画としてとらえて計画すべきものである。従って、ニューオーシャンターミナルプロジェクトのマスタープランの段階および、F/Sの段階それぞれの段階において本プロジェクトを補完するまたは、本プロジェクトに必要な関連施設（交通網計画等）の計画を本計画と整合性をもって、調査計画立案する必要がある。それは単に機能施設計画のみでなく、社会および自然環境に対する影響調査も当然のことながら含まれる。

本調査に関連して必要と考えられる主要調査、計画項目をあげれば次のとおりである。

- 1) 主要交通網施設整備計画
- 2) 用水開発計画（淡水及び工業用水）
- 3) 都市開発計画
- 4) 臨海工場立地調査、計画
- 5) 社会的影響及び、自然環境影響調査並びに改善計画

以上のようなプロジェクト関連調査、計画立案が全体の整合性をもって手際よく、それぞれの関連政府機関によって行われ、その結果、ニューオーシャンターミナルプロジェクトの総合的妥当性が立証され確認されるならば、本計画は実現に向けて一歩前進することになる。

目 次

I 序 論	1
I-1 本調査のこれまでの経緯	1
I-2 1978, 1979年度調査の目的	2
II ニューオーシャンターミナルの建設位置	3
III ニューオーシャンターミナルにおける諸機能の基本的配置構想と開発規模	9
III-1 マスタープラン策定の基本方針	9
III-2 機能配置の代替案	10
III-3 航路, 泊地の配置についての代替案	10
III-4 マスタープランと開発規模	11
IV 商港施設の規模と配置計画	19
IV-1 商港施設配置の基本方針	19
IV-2 商港施設の所要バース数	19
IV-3 商港ふ頭の規模とふ頭施設の配置	22
IV-4 関連施設の配置	32
V 工業開発構想	37
V-1 工業開発構想の位置づけ	37
V-2 立地業種と規模	46
V-3 立地諸元	51
V-4 発生貨物量	55
V-5 工業の配置計画	62
VI 工業港施設の規模と配置計画	67
VI-1 工業港施設配置の基本方針	67
VI-2 工業港施設の所要バース数と規模	67
VI-3 工業港施設の配置	71

VI	防波堤の配置計画	73
VI-1	防波堤配置計画のための海象条件	73
VI-2	防波堤の規模と配置	82
VI-3	港内静穏度	84
VI-4	航路埋没	92
VI-5	海岸侵食	97
VII	航路、泊地の計画	105
VII-1	航路計画	105
VII-2	泊地計画	108
K	都市施設の規模と配置構想	111
K-1	新都市の規模	111
K-2	新都市の位置	117
K-3	都市施設の配置構想	122
K-4	段階的な新都市の形成	131
K-5	新都市の建設費	133
X	幹線交通施設の計画	135
X-1	ナイジェリアにおける交通の現況	135
X-2	関連する将来開発計画	156
X-3	計画交通量	161
X-4	交通網計画	172
X-5	主要交通施設の予備設計	177
X-6	交通施設の建設費	189
XI	段階的開発の構想	193
XI-1	段階的開発の考え方	193
XI-2	1990年における姿	193
XII	防波堤の予備設計	197
XII-1	防波堤の構造形式の決定方針	197
XII-2	設計条件の設定	197
XII-3	防波堤の断面設計	201

XIII 商港けい留施設の予備設計	203
XIII - 1 設計条件	203
XIII - 2 構造形式	203
XIV 港務基本施設の概算建設費	213
XIV - 1 施工計画	213
XIV - 2 建設工程	215
XIV - 3 港務施設の概算建設費	216
XV ニューオーシャンターミナルの概算建設費	221
XVI ニューオーシャンターミナルの開発効果	223
XVI - 1 ニューオーシャンターミナルの開発効果	223
XVI - 2 主な開発効果の評価	227
XVII 今後調査すべき事項	231
附録	
1. 商港取扱貨物量(雑貨)の推計の見直し	235
2. フェーズI調査報告書の要約	241
3. ケーソン式防波堤の設計と施工	257
4. 建設費の見直し	264
5. 調査団の構成	266

表 目 次

II-1	代替案の評価課題	8
II-2	代替案の評価	8
III-1(a)	開発区域の土地利用配分	11
III-1(b)	港湾地区	12
III-1(c)	工業地区	13
III-1(d)	新都市地区	13
III-2	ニューオーシャンターミナルの開発構想	14
IV-1	2,000年における商港取扱貨物と所要バース数	20
IV-2	コンテナ貨物の予測	21
IV-3	ラゴス港総港湾取扱貨物量の予測	21
IV-4	ニューオーシャンターミナルの計画規模	22
IV-5	コンテナふ頭の主要施設規模	23
IV-6	取扱貨物量と入港船舶数の比較	29
IV-7	入港船舶とサービスボート隻数の比較	29
IV-8	ニューオーシャンターミナル小型船舶だまり収容隻数	30
IV-9	ニューオーシャンターミナル商港施設規模(2,000年)	31
IV-10	港湾関連業種一覧	35
IV-11	日本の主要港湾の臨港地区	35
IV-12	港湾に必要な公的サービス施設	36
V-1	GNPに占める工業生産のウェイト	38
V-2	ナイジェリア工業の概況(1974年)	39
V-3	ナイジェリアとラゴス州の工業構造(1974年)	40
V-4	工業製品の供給と原材料使用における輸入依存度(1971~1972年)	42
V-5	UNIDO(国連工業開発機構)の粗鋼生産見通し	48
V-6	ニューオーシャンターミナル工業基地立地業種の諸元	53
V-7	ニューオーシャンターミナル工業基地の発生貨物量	57
V-8	工業の配置と配置要因	64
VI-1	ニューオーシャンターミナル工業港施設規模	67
VI-1	北緯5°-23'東経5°-00',水深50m地点における有義波高と波向 の年間発生頻度	81
VI-2	北緯5°-23'東経5°-00',水深約50m地点における有義波高と周 期の年間発生頻度	82

Ⅶ-3	波向の変化	84
Ⅶ-4	有義波高と波向の発生頻度 (SE-W)	85
Ⅶ-5	航路埋没の計算結果 (水深-16.5m)	92
Ⅶ-1	ニューオーシャンターミナル入港船舶数 (片道)	107
Ⅷ-1	産業別就業構成	112
Ⅷ-2	人口特性の比較	113
Ⅷ-3	ナイジェリア主要都市の住宅事情	114
Ⅷ-4	住宅形式別住宅地総人口密度	114
Ⅷ-5	住宅形式別土地利用構成	114
Ⅷ-6	代表的ニュータウンの土地利用特性	115
Ⅷ-7	計画土地利用面積構成	115
Ⅷ-8	諸都市施設の規模	116
Ⅷ-9	評価体系と代替案評価	118
Ⅷ-10	代替案の総合評点	122
Ⅷ-11	都市施設の単位地区当り計画面積	124
Ⅷ-12	都市施設 (1990年)	132
Ⅷ-13	新都市の建設費	134
X-1	ラゴス港における輸入物資の流れと機関分担	137
X-2	ラゴス港における輸出物資の流れと機関分担	137
X-3	ラゴス州の道路構成	142
X-4	時間交通量 (1978年12月)	143
X-5	車種構成比	143
X-6	ラゴス州の自動車保有台数	145
X-7	自動車輸入台数	147
X-8	鉄道交通量の推移	148
X-9	線路容量と利用率	149
X-10	平均時間集中発生交通量	152
X-11	O-D調査結果	154
X-12	品目別貨物自動車の分布	155
X-13	貨物輸送の予測	158
X-14	開発地区別2000年の計画人口	160
X-15	臨港道路別品目別年間取扱量および機関分担率	162
X-16	Tin Can港およびArapa港の関連車率	166
X-17	計画交通量算定のための係数	167

X-18	大型車の乗用車換算台数	167
X-19	発生集中交通量	168
X-20	内-内交通量	168
X-21	内-外交通量	168
X-22	臨港道路別雇用者数	169
X-23	通勤交通量	170
X-24	鉄道貨物の分布	171
X-25	各工場から発生する1月当りの列車数	171
X-26	道路幾何構造基準	178
X-27	交通施設の建設費	190
X-28	計画地域内の交通施設の建設費	190
X-29	計画地域外の交通施設の建設費	191
XI-1	1990年におけるニューオーシャンターミナルの商港施設開発規模	194
XI-2	1990年における関連施設開発規模	195
XII-1	波高の変化	200
XIII-1	けい留施設の設計条件	204
XIV-1	防波堤の材料	214
XIV-2	しゅんせつ土量の概算	215
XIV-3	作業工程	216
XIV-4	工業港のけい留施設の形式	217
XIV-5	概算建設費	218
XV-1	ニューオーシャンターミナルの総建設費	221
XVI-1	ニューオーシャンターミナルの開発効果	226
XVI-2	工業の付加価値と工場建設費	228
XVI-3	ニューオーシャンターミナルの建設費と便益	230

目 次

II-1	ニューオーシャンターミナルの代替案	7
III-1	マスタープラン(2000年)	15
III-2	開発地域の土地利用計画図	17
IV-1	コンテナふ頭施設配置図	24
IV-2	一般雑貨ふ頭施設配置断面図	25
IV-3	穀物ふ頭施設配置断面図	27
IV-4	第1船だまり(A, B)平面図	31
IV-5	第2船だまり平面図	32
IV-6	臨港交通施設の基本配置図	34
V-1	原油生産の推移	38
V-2	ニューオーシャンターミナル工業基地の貨物流動	58
V-3	工業配置図	63
VI-1(a)	気圧と風(1月)	74
VI-1(b)	気圧と風(7月)	74
VI-2	Igandoにおける風向別頻度分布(1979年7月~9月)	75
VI-3	全吹送時間, 日平均有義波高および周期	76
VI-4	荒天時における有義波高と周期の変化	78
VI-5	平均有義波高の月別変化	79
VI-6	ニューオーシャンターミナル建設地点と5°23'N, 5°00'E地点の波高 未超過確率の比較	80
VI-7	防波堤の配置	83
VI-8(a)	SSE方向の不規則波に対する回折図	86
VI-8(b)	S方向の不規則波に対する回折図	87
VI-8(c)	SSW方向の不規則波に対する回折図	88
VI-8(d)	SW方向の不規則波に対する回折図	89
VI-9	SW方向の波に対する中央航路西側岸壁前面の波高の頻度分布	90
VI-10	中央航路西側岸壁前面の波高の頻度分布	91
VI-11	水深-13m~-16mにおける粒径加積曲線	94
VI-12	Masayo, Idado, Magbonの海岸の粒径加積曲線	94
VI-13	深浅図	95
VI-14	静穏時期と荒天時期の海底断面形状の変化	98
VI-15	静穏時期と荒天時期の海岸断面形状の変化	99

VI-16	沿岸流測定地点	100
VI-17	沿岸流によるフロートの移動状況	102
VI-18	海岸の推積と侵食	102
VI-19	防波堤建設後の海岸線の変化	103
VII-1	航路の配置	106
VII-2	船まわし場の配置	109
K-1	新都市の4代替案	117
K-2	地層, 標高, 排水状態図	119
K-3	集落分布図	120
K-4	土地利用計画図	123
K-5	住宅地密度計画	126
K-6	道路網図	128
K-7	住宅計画概念図	129
K-8	住宅タイプ毎のセミパブリックスペース	130
X-1	ラゴス地区における物の流れ	136
X-2	国際道路網図	139
X-3	連邦幹線道路網図	140
X-4	ラゴス州の現在道路網	141
X-5	1965年交通量図	144
X-6	ナイジェリア, ラゴス州および諸外国における自動車保有率	146
X-7	鉄道網図	148
X-8	パイプライン網図	151
X-9	標準軌間による将来鉄道網と建設予定年次	157
X-10	臨港道路の配置	163
X-11	分布の模式図	164
X-12	域内幹線道路の配置	173
X-13	幹線の配置	174
X-14	道路網の全体構想	174
X-15	鉄道網の全体構想	175
X-16	業務交通の配分	176
X-17	通勤交通の配分	176
X-18	必要車線数	178
X-19	道路標準断面図	179

X-20	交差点番号	180
X-21	設計交通量と交差点形状	181
X-22	道路路線計画図	183
X-23	鉄道標準断面図	184
X-24	臨港鉄道路線計画図	185
X-25	鉄道路線計画図	187
XI-1	1990年におけるニューオーシャンターミナル	196
XII-1	アフリカ沿岸の分割区域	198
XII-2	有義波高と再現期間の関係	198
XII-3	水深の変化	199
XII-4	水深-16mにおける防波堤の断面	201
XII-5	水深-6mにおける防波堤の断面	202
XIII-1	土質図	203
XIII-2	雑貨ふ頭標準断面図	205
XIII-3	コンテナふ頭標準断面図	206
XIII-4	穀物ふ頭標準断面図	207
XIII-5(a)	石油ふ頭配置図	208
XIII-5(b)	荷役棧橋標準断面図	209
XIII-5(c)	接岸ドルフィン標準断面図	209
XIII-5(d)	網取ドルフィン標準断面図	210
XIII-5(e)	連絡橋標準断面図	210
XIII-6	小型船ふ頭標準断面図	211
XVI-1	工場の操業度	227
XVII-1	計画作業のフロー	233

I . 序 論

1. 序 論

1-1. 本調査のこれまでの経緯

1977年10月の、日本政府事前調査団とナイジェリア港務局との間の合意に基づき、日本政府は、ラゴス首都圏におけるニューオーシャンターミナルについての調査を実施することを決定した。

このプロジェクトは、Tin Can Island 港区および第3次 Apapa 拡張工事の完成後の次の段階のラゴス港の開発を目的としたものであった。

日本政府は、1977年度の調査を1978年1月に開始した(これを「フェーズI調査」と称する)。

フェーズI調査の主な目的は、新港の最も適切な位置をラゴス首都圏内に選定することおよび長期的な観点に立脚して開発の規模を提案することであった。

位置の選定についての調査は定量的ではなく定性的に行われたが、可能性のある2地点について比較検討が行われた。1つはTin Can Island 港区の近くであり、もう1つはラゴスの東方約50kmの地点である。後者には広大な未利用地がひろがっている。いくつかの技術的な理由に加へ、過密にあえぐラゴス首都圏の秩序ある開発を進めることに重点をおいて、我々は、各種の開発ポテンシャルの高い後者の地点を選定した。港が建設されると、港の周辺地域は、各種の臨海工業の立地にとって極めて魅力的な場所となる。このため、ニューオーシャンターミナルは、単に商港として計画するのみでなく臨海工業の場としても計画すべきである、と考えた。

長期的な視点にたつた計画の策定が重要であるので、計画の目標年次を2000年とした。ニューオーシャンターミナルの開発規模を決定するため、ナイジェリアの全港湾の2000年における雑貨の出入量を推計し、ニューオーシャンターミナルを含むラゴス港の分担量を計算した。

ニューオーシャンターミナルに立地することが適当な工業としては、造船および修理工場、鉄鋼一貫工場、石油精製および石油化学、製粉工場など、工場自身の水際線を必要とするような基幹的な産業を選定した。これらの産業は、いずれもナイジェリアの経済発展に対して極めて大きな役割を果すものである。

これらの調査の結果は、1978年6月に「新港建設計画調査報告書(フェーズI)」としてまとめられ、(フェーズI調査報告書と称する)7月にナイジェリア港務局およびナイジェリア政府関係機関に提出された。

ナイジェリア港務局は、ラゴス東方50kmの位置の選定および報告書の内容について全般的に同意した。

I-2. 1978, 1979年度の調査の目的

1978年7月の、日本政府調査団(フェーズI調査報告書の説明と1978年度調査の Scope of Work の協議のために派遣された調査団)とナイジェリア港務局との合意に基づき、1978年度の調査(フェーズII調査)の Scope of Work が事実上決定された。

1978年度の調査は3種類に大別される。すなわち、①マスタープランに関する調査、②地形条件に関する調査、及び③地質調査である。

フェーズII調査報告書の草案は、フェーズI調査報告書とこれらの調査に基づいて作成され、1979年7月にナイジェリア港務局に提出された。

1979年度にはフェーズII調査の第2年次としてさらに必要な自然条件、社会条件の調査が行なわれた。この調査に基づき防波堤の配置、港内静穏度、海岸浸食等について再検討するとともに貨物量の推計等につき修正を行ない、1980年2月にフェーズII調査の最終草案が作成されナイジェリア港務局に提出された。

この報告書は最終草案報告書を全般にわたり再検討を行うとともに、必要な補足説明を加えて作成したマスタープランの最終報告書である。

マスタープランの目的は、大局的な立場からもプロジェクトを性格づけ、長期的な目標のもとに、ニューオーシャンターミナルの位置、規模等プロジェクトの基本的な事項を明らかにすることにある。

したがって、マスタープラン調査で主として検討される項目は、開発計画の骨格を形成する防波堤、航路、泊地、ふ頭などの港湾施設の配置計画、臨海工業の業種毎の配置計画、各種都市施設及び幹線交通施設などの配置計画といった開発予定地域の全体的な土地利用計画を中心とし、さらに、基盤的な施設の極く概略の建設費の検討、および開発効果についての定性的な考察を含んでいる。

ニューオーシャンターミナルの規模と機能はかなり大きくかつ広いので周辺の社会経済活動と生態条件に対し広範囲にわたり影響を及ぼすであろう。

この報告書で述べているマスタープランはニューオーシャンターミナルプロジェクトの最終的な決論ではない。また当然のことながら、この報告書が全ての関連分野を完全に包含しているとはいえない。

したがって、この報告書はよいよい決論を導くためのなお一層の検討のスプリングボードと考えていただきたい。