

ブラジル連邦共和国
SUAPE臨海工業地帯計画
事前調査報告書

1976.5.

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1024991C03

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 15	703
登録No. 00313	60
	KE

は し が き

本件調査は、ブラジル連邦共和国政府から要請があった同国ベルナンブコ州スアツベ地域に輸出を指向する大規模な臨海工業地帯計画について本件計画の港湾及びインフラストラクチャーに係る調査についてわが国の今後の協力の可能性を検討するために基礎的調査を行なうことを目的とし、調査団を派遣したものである。

当事業団は、昭和51年1月17日より2月7日迄調査団を派遣し、現地調査を実施すると共にブラジル国政府関係機関とブラジル国側が作成した本件計画マスタープランについて充分意見交換を行なった。

本報告書は、調査団が現地調査の際収集した情報、資料を帰国後整理・検討した結果により、現況及び今後の問題点を取りまとめたものであり、本報告書が外交ルートを通じて、ブラジル国政府より今後の調査協力要請があった際に、関係機関における検討に役立つことを切に希望するものである。

終りに本件調査の実施にあたり関係諸機関より寄せられた協力に対し、深く感謝する次第である。

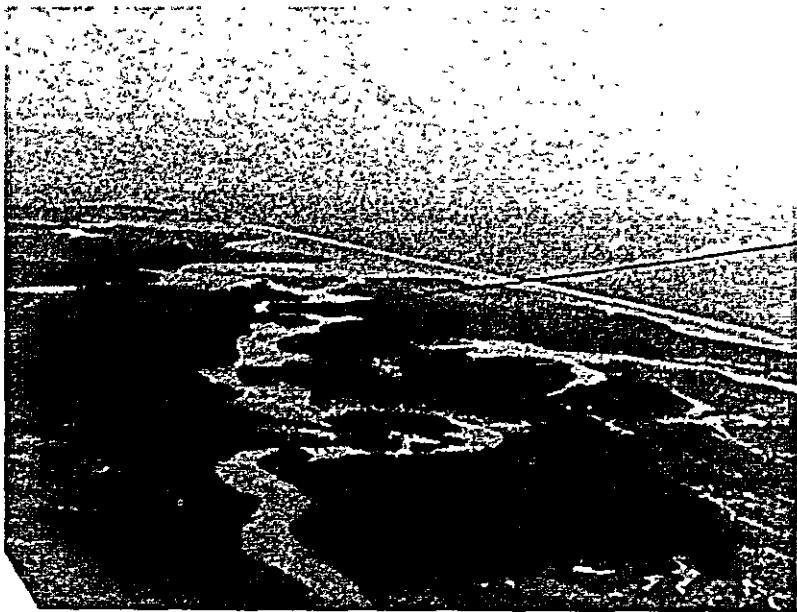
昭和51年5月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長 大野正夫

目 次

1. 調査目的	5
2. 調査団の構成	5
3. 調査日程	6
4. ブラジルの地域開発の現状	8
4-1 ブラジル経済の発展と工業化の進展	8
4-2 ブラジルの地域開発の現状	12
4-3 東北ブラジルの地域開発の現状	14
5. Suape 臨海工業地帯計画の経緯	19
6. Suape 地域の自然条件	21
7. Suape をとりまく経済社会条件	22
7-1 人 口	22
7-2 産 業 活 動	23
7-3 交 通	26
8. Suape 港と Recife 港の関係	27
8-1 Recife 港の現状	27
8-2 Recife 港の拡張計画と Suape 港との関係	30
9. Suape 港開発に関する調査の現状	36
9-1 自然条件	36
9-2 立地企業	44
9-3 港湾施設配置計画	45
10. Suape 港開発に関する問題点と今後の対策	51
10-1 今後必要な調査とその方法	51
10-2 港湾施設配置計画に関する検討事項	52
あ と が き	52

写真 スアッペ海岸に於ける港湾計画予定地



ブラジル連邦共和国 Suape 臨海工業地帯計画 事前調査報告書

1. 調査目的

ブラジル連邦共和国は1964年の軍事革命以来、第1次国家開発計画（1972～74年）、第2次国家開発計画（1975～79年）の推進により、工業化を主軸として著しい発展を遂げつつある。

しかしながら、地域別にみると、人口が集中し、経済力が大きい東南部および南部と、開発が遅れている北部、東北部、中西部との間の地域格差が甚だしく、その是正が重要な課題となっている。なかでも約3,000万人の人口を有する東北ブラジルの開発は、北部のアマゾン地域の開発と並んで、連邦政府にとって重要な施策の1つである。

本調査は、東北ブラジル地域の Pernambuco 州 Ipojuca 郡 Suape 地区において、Pernambuco 州がブラジル連邦政府の援助を得ながら推進している Suape 臨海工業地帯計画について、その中心となる港湾の計画に関する概括的検討を行なうとともに、Pernambuco 州政府が実施している同計画に関する調査に対して概括的な評価を行なったものである。

2. 調査団の構成

本調査は下記の3名から成る「ブラジル連邦共和国 Suape 臨海工業地帯計画事前調査団」（以下、港湾グループと称する）で行なったが、本調査団は現地において、主として工業立地を中心に調査を行なった「ブラジル連邦共和国 Suape 臨海工業地帯計画調査団」（以下、全調査団と称する）の一員として行動した。

○ 港湾グループ

飯島 昭美（運輸省第3港湾建設局神戸調査設計事務所長）

常陸 壮介（運輸省港湾局開発課計画係長）

熊岸 健治（国際協力事業団社会開発協力部開発調査課課長代理）

（参考）

○ 全調査団

飯島 貞一（団長、財団法人日本工業立地センター常務理事）

滝沢 宏夫（工業立地政策、通産省立地公害局立地指導課長）

紺野 昭（地域計画、株式会社地域計画連合取締役副社長）

幸野 弘道（港湾施設、三井共同建設コンサルタント株式会社常務取締役）

小原 成介（工業開発、財団法人日本工業立地センター主任研究員）

✓ 真野 博司（業種選定、財団法人日本工業立地センター参与）

渋谷 実（インフラストラクチャー、株式会社パンフィックコンサルタンツ・インターナショナル参事）

✓ 堀 清弘（開発効果、株式会社野村総合研究所副主任研究員）

小久保壽一（国際協力事業団鉱工業計画調査部工業調査課課長代理）

3. 調査日程

港湾グループおよび全調査団の調査日程は次の表-1の通りである。

表-1 調査日程表

港 湾 グ ル ー プ				(参考) 全 調 査 団			
日 順	月 日	曜 日	調 査 日 程	日 順	月 日	曜 日	調 査 日 程
				1	1月9日	金	午後 東京発
				2	10日	土	午前 リオデジャネイロ着 午後 調査計画打合せ
				3	11日	日	午前 都市施設、港湾施設調査 正午 在リオデジャネイロ総領事館との懇談 午後 リオデジャネイロ発 ブラジリア着
				4	12日	月	午前 連邦政府内務省を訪問し、ヒアリング 午後 連邦政府企画庁経済研究所を訪問し、ヒアリング
				5	13日	火	午前 連邦政府商工省を訪問し、ヒアリング 午後 連邦政府鉱山動力省を訪問し、ヒアリング
				6	14日	水	午前 連邦政府運輸省を訪問し、ヒアリング 午後 ブラジリア都市施設調査 ブラジリア発 リオデジャネイロ着
				7	15日	木	午後 TRANSCON社を訪問し、ヒアリング PORTOBRÁR(連邦政府港湾公社)を訪問し、ヒアリング (2班に分れて行動)
				8	16日	金	午前 リオデジャネイロ発 サンパウロ着 午後 在サンパウロ総領事館訪問 日本商工会議所訪問 JETRO SAO PAULO 訪問 なお1班は、SANTOS

							港及びCUBATÃO 工業地帯の調査を実施
				9	17日	土	午後 サンパウロ発 レンフェ着
1	1月18日	日	午後 東京発	10	18日	日	レンフェ及び周辺都市施設 調査
2	19日	月	午前 リオデジャネイロ着 午後 リオデジャネイロ港 調査	11	19日	月	午前 SUDENE (東北地 域開発庁) 長官訪問 ベルナンブコ州政府 訪問 午後 DIPER (ベルナン ブコ州工業開発公社) 訪問
3	20日	火	午前 リオデジャネイロ発 レンフェ着 午後 スアッペ現地調査	12	20日	火	午前 DIPERにて討議 午後 経済関係: DIPER にて討議 団長, 都市, 港湾, インフラ関係: スア ッペの現地調査を実 施
4	21日	水	DIPERにて討議	13	21日	水	DIPERにて討議
5	22日	木	午前 航空機によるスアッ ペ調査 午後 舟艇によるスアッペ 調査	14	22日	木	午前 航空機によるスアッ ペ調査 午後 舟艇によるスアッペ 調査
6	23日	金	午前 レンフェ港を訪問し, ヒアリング 午後 レンフェ港現地調査	15	23日	金	DIPERにて討議 但し, 団長他1名は午後内 陸工業団地訪問
7	24日	土	午前 レンフェ発 サルバドル着 午後 航空機によるARATU CAMAC, ARI両工業 団地調査	16	24日	土	午前 レンフェ発 サルバドル着 午後 航空機によるARATU CAMAC, ARI両工業 団地調査
8	25日	日	サルバドル都市施設調査	17	25日	日	サルバドル都市施設調査
9	26日	月	午前 ARATU工業センタ ー訪問 ARTU港現地調査 午後 サルバドル発 レンフェ着	18	26日	月	午前 ARATU工業センタ ー訪問 ARATU工業団地現 地調査 午後 サルバドル発 レンフェ着
10	27日	火	午前 DIPERにて TRANSCON社よ りヒアリング 午後 報告会のための打合 せ	19	27日	火	午前 DIPERにて討議 午後 報告会のための打合 せ
11	28日	水	午前 在レンフェ総領事館 へ報告 午後 SUDENE に対する 報告会	20	28日	水	午前 工業関係: 内陸工業 団地現地調査 団長: レンフェ 総領事館へ報告 午後 SUDENE に対する

12	29日	木	午前 ベルナンブコ州政府 商工長官を訪問し、 ヒアリング 午後 レシフェの空港 (GUARARAPES 国際空港)の気象セ ンターにてヒアリン グ	21	29日	木	報告会 団長：ベルナンブコ 州副知事訪問 午前 レシフェ発 団長及び団員3名は ブラジリア着 その他の5名はリオ デジャネイロ着 午後 ブラジリア：日本大 使館及び連邦政府内 務省へ報告 リオデジャネイロ： PETROBRAS (連 邦政府石油公社)に てヒアリング
13	30日	金	MACEIO 港現地調査	22	30日	金	団長及び団員3名：ブラジ リアよりリオデジャネイロ へ到着 その他の5名：休養
14	31日	土	休養	23	31日	土	午前 リオデジャネイロ発 午後 ロスアンゼルス着
15	2月1日	日	午前 レシフェ発 午後 ブラジリア着	24	2月1日	日	午前 ロスアンゼルス発
16	2日	月	午前 日本大使館訪問 ブラジリア発 午後 サンパウロ着	25	2日	月	午後 東京着
17	3日	火	SANTOS 港現地調査				
18	4日	水	午後 サンパウロ発				
19	5日	木	午前 ニューヨーク着				
20	6日	金	午前 ニューヨーク発				
21	7日	土	午後 東京着				

4. ブラジルの地域開発の現状

4-1 ブラジル経済の発展と工業化の進展

ブラジル連邦共和国は、工業化政策を基軸として、ここ数年、表-2に示すように年率10%前後のきわめて高い経済成長をとげており、かつてのコーヒー中心の農業国から中南米で最も進んだ工業国となっている。ちなみに、輸出品に占めるコーヒーの割合は、1965年の44%から1973年には22%と低下しており、かわりに工業製品(半製品を除く)が8%から22%へと急上昇している。すなわち、ブラジルは輸入代替型工業化の段階を終了して、輸出主導型工業化の段階に入ってきている。(表-3参照)

ブラジルの総人口は約1億850万人(1975年)で、経済活動人口は約3,000万人(1970年)である。その内訳は、第1次産業4.2%、第2次産業17.8%、第3次産

表-2 実質経済成長率と物価上昇率

年 別	国内総生産 (GDP)	成 長 率	GDPデフ レーター
	100万ドル (1970年価格)	%	%
1960年	20,070	9.7	26.3
1961年	22,135	10.3	33.3
1962年	23,297	5.3	54.8
1963年	23,658	1.5	78.0
1964年	24,350	2.9	87.8
1965年	25,017	2.7	55.4
1966年	26,294	5.1	38.8
1967年	27,550	4.8	27.1
1968年	30,118	9.3	27.8
1969年	32,830	9.0	22.3
1970年	35,953	9.5	19.8
1971年	40,014	11.3	20.4
1972年	44,176	10.4	17.0
1973年	57,083	11.4	15.5

(出所) F. G. V. Conjuntura Econômica

表-3 主要品目別にみた輸出の推移 (単位: FOB 100万ドル)

品 目 別	1965年	1970年	1971年	1972年	1973年
A. コーヒー	707.4	981.8	822.2	1,057.1	1,343.0
豆	706.6	939.3	772.5	989.2	1,243.2
インスタント・コーヒー	0.8	42.5	49.7	67.9	99.8
B. 一次産品 (コーヒー豆を除く)	594.4	1,110.0	1,216.0	1,735.4	2,852.3
砂糖	56.7	126.6	153.0	403.5	552.7
粗糖	54.0	126.5	146.6	314.1	454.9
精糖	2.7	0.1	6.4	89.4	97.8
原棉	95.7	154.4	137.1	188.7	218.0
豆	27.7	77.7	61.7	59.2	88.5
鉄石	103.0	209.6	237.3	231.7	362.8
マンガン	29.2	30.6	37.7	27.3	18.9
とうもろこし	27.9	180.6	75.4	9.8	3.1
大豆	7.3	27.1	24.3	127.9	494.2
米	23.8	6.8	11.5	0.2	4.2
落花生	4.1	12.3	8.8	13.6	19.5
ココヤシ	6.0	8.2	15.0	12.7	17.0
サイザル麻	24.6	16.5	15.3	22.5	59.4
原皮	18.6	25.1	19.4	21.7	17.8
綿	1.0	3.8	2.8	1.9	1.5
実、綿実	0	9.7	8.8	11.7	14.5
大豆	7.7	43.6	81.5	152.3	422.6
大肉	24.4	69.6	98.7	169.2	148.7
馬肉	0.9	8.3	12.9	21.8	44.0
タバコ	26.2	31.2	36.6	46.7	58.5
マテ	6.9	4.8	5.7	3.2	3.5
C. 工業製品	282.9	622.4	772.1	1,153.8	1,841.4
工業製品 (インスタント・コーヒーを除く)	153.9	249.0	240.6	310.0	475.1
工業製品 (インスタント・コーヒー)	129.0	373.4	531.5	843.8	1,366.3
D. 特殊取引	10.8	24.7	93.6	44.9	161.2
	1,595.5	2,738.9	2,903.9	3,991.2	6,197.9

(出所) Boletim do Banco Central do Brasil, Maio de 1974

業38.0%となっている。(表-4参照)また、産業構造をGNPの部門別構成で見ると、第1次産業19.3%、第2次産業27.5%、第3次産業53.2%となっている。(表-5参照)

表-4 経済活動人口の産業部門別構成

部門別	1960年		1970年				1960/ 70年 増加率
	男・女 計	構成比	男性	女性	計	構成比	
農林・畜産・水産	12,163	53.7	11,792	1,279	13,071	44.2	7.5
鉱工業	2,963	13.1	4,620	644	5,264	17.8	77.7
商業	1,520	6.7	2,161	463	2,624	8.9	72.6
サービス業	2,732	12.1	968	2,293	3,261	11.0	19.4
運輸・通信・倉庫	1,089	4.8	1,203	56	1,259	4.3	15.6
社会事業	700	3.1	465	950	1,415	4.8	102.1
官公務	662	2.9	993	162	1,155	3.9	74.5
その他	821	3.6	1,188	308	1,496	5.1	82.2
経済活動人口	22,651	100%	23,390	6,155	29,545	100%	30.4
非経済活動人口	26,110		9,190	27,269	36,459		
計	48,761		32,580	33,424	66,004		

(出所) 1960年 IBGE
1970年 BANAS: Imagem do Brasil, 1973

表-5 GDPの部門別構成

年別	第一次産業	第二次産業	第三次産業
1960年	22.6%	25.2%	52.2%
1965年	22.3	24.4	53.3
1966年	19.1	27.2	53.7
1967年	19.2	26.2	54.6
1968年	18.5	27.6	53.9
1969年	17.1	29.5	53.4
1970年	19.2	27.6	53.2
1971年	19.3	27.5	53.2
1972年	不詳	不詳	不詳
1973年	不詳	不詳	不詳

(出所) F. G. V. はか

ブラジルの経済開発計画は、1942年の国家防衛5カ年計画に始まり、その後、工業化を積極的に図り、今日のブラジル工業の基盤を築いた経済社会開発5カ年計画（METAS計画、1956～60年）、1964年3月の軍事革命後、経済活動3カ年計画（1964～66年）、開発戦略3カ年計画（1968～70年）、政府活動の基礎と目標計画（1971～72年）、第1次国家開発計画＝PND（1972～74年）と順次引継がれてきている。

経済活動3カ年計画は、インフレーションの抑制と経済不均衡の是正に目的がおかれ、更に開発戦略3カ年計画においては、インフレーションの抑制と同時に経済規模の拡大に目標がおかれ、それが実現されたが、第1次PNDになると、既に高度成長下にあったブラジル経済を更に飛躍的に発展させるために、東北部、北部、中西部の、これまで開発の枠組から取り残されてきた内陸部の開発を主体とする地域開発を推進するなど、経済領域を全国的に広げて国民経済の統合を図り、併せて工業部門を強化していくことに目標を定めるかのようになり、質的に異なるものとされてきた。また、さらに1975年からは第2次国家開発計画＝PND（1975～79年）がスタートしている。第2次PNDも第1次PNDの基本方針を引き継ぐものであり、目標年次のGNPは1974年の780億ドルに対して1,250億ドルで、1人当り国民所得は同じく748ドルに対して1,044ドルとしている。この目標達成のために、経済成長率を年10%におき、工業部門の拡充および輸出市場開発、エネルギー資源の探査・開発、科学技術の開発、人的資源の養成、都市の再開発、経済外交の積極的展開と輸出の促進、地域開発の推進（東北部、北部、中西部）、農牧業・林業の開発促進、そのほか住宅、保健・衛生、社会保障などがおりこまれている。

このようなブラジル経済の発展の基盤となっている工業力についてみると、石油化学を中心とする化学工業、中南米一の粗鋼生産量（1973年において720万トン）を誇る鉄鋼業、自動車・電気機器を中心とする機械工業等の発展が著しい。

これらの業種を初めとする工業化の進展においては、外資が大きな役割を果たしている。外国企業を誘致して、これを経済体制の中にもうまくだまむことにより国内資本の不足を補い、さらに技術や経営手法の修得、雇用機会の増大などが期待できるため、工業化政策の中に外資導入政策が組み込まれてきたのである。しかし、既に工業化がある程度進展した現在においては、外資に対して門戸を開くという基本方針には変りがないが、真にブラジル経済の発展のために必要なものを導入していくという方向へ修正されつつある。

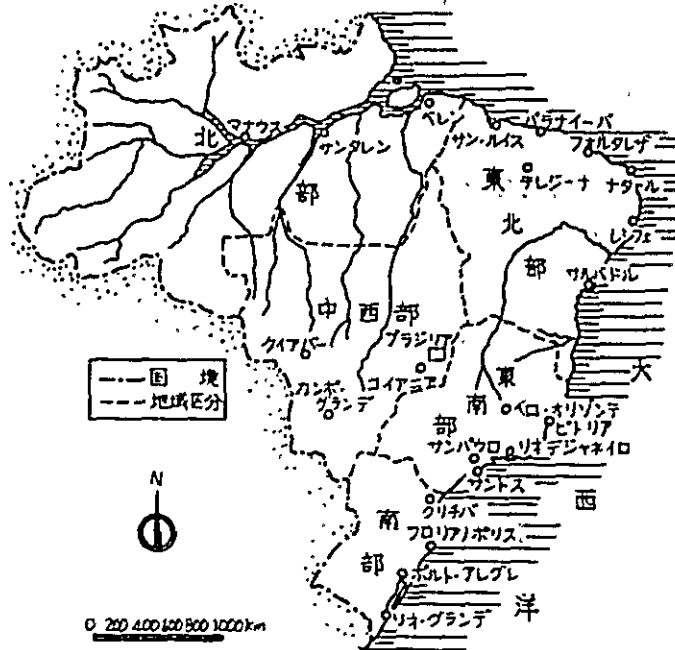
先にも述べたように、ブラジルの工業は既に輸入代替という第1段階を達成して、輸出主導型になりつつあるが、連邦政府は、70年代に入って赤字に転落した貿易収支を是正するために輸出の増進、特に工業製品の輸出に力を入れており、輸出企業に対しては所得税の控除、IPI（工業製品に課する消費税）やICM（格流通段階の商品付加価値分に対して、連邦政府が決定する税率で課税するもの）の免除、設備機械の輸入関税免除の措置を構じている。また、輸送上のネックとなっている輸送網、港湾施設等を拡充して輸出の拡大を図るため、輸出回廊計画が実施されている。

4-2 ブラジルの地域開発の現状

以上のように、ブラジル経済は工業を中心として飛躍的發展をとげつつあるが、地域的にみれば、経済力の格差が大きい。

ブラジルの面積は約851万平方キロで、22州、1連邦特別区、4連邦直轄地区から成り、大別すると次の5地域に分けられる。

図-1 (ブラジルの地域区分)



① 北部地域(Para, Amazonas, Acre の3州, Rondonia, Roraima, Amapa の3連邦直轄地区)は、5地域の中で最大の広さを有し、ほとんど全域が熱帯性気候の大森林に覆われた未開発地域である。

② 東北部地域(Maranhão, Piaui, Ceara, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia の9州及び連邦直轄地区である Fernando de Noronha島 (Ceara州都 Fortaleza

の東方)は、同国で最初の開拓者が入植し、開拓された地域で、同国の全人口の約30%が居住している。この地域は経済開発上きわめて重要な地域であり、現在、連邦政府内務省の出先機関であるSUDENE(東北部地域開発庁)が中心になって開発を進めている。

③ 東南部地域(Minas Geraes, Espirito Santo, Rio de Janeiro, Guanabara, São Paulo の5州)は、ブラジルの全人口の40%を超える人口を有し、ブラジル商工業を中心とした地域である。

④ 南部地域(Parana, Santa Catarina, Rio Grande do Sul の3州)は、農牧業とその関連工業に経済活動の中心がおかれている地域である。

⑤ 中西部地域(Mato Grosso, Goiazの2州)は、人口稀薄でほとんどが森林地帯である。このGoiaz州に連邦特別区である首都Brasiliaがある。

以上から分るように、一般に南が先進地域であり、北が後進地域あるいは未開発地域である。その間の経済的、社会的な格差はきわめて顕著である。(表-6参照)

このため、第1次PNDにおいては、重点施策の1つとして、PIN(国家統合計画)のもとにPROTERRA(北部・東北部土地再配分および農業関連産業振興計画)、PROVALE(São Francisco 河流域特別計画)およびPRODOESTE(中西部開発計

表一6 地域別、州別の国民所得

1970年

地域別・州別	1人当り国内総生産	
	クルセイロ	米ドル
北 部	1,004.5	220.1
アマゾン州	914.2	200.3
パラ州	1,056.7	231.5
東 北 部	876.9	192.1
マラニオン州	632.5	138.6
ピアウイ州	503.3	110.3
セアラ州	855.3	187.4
リオ・グランデ・ド・ノルテ州	975.2	213.7
パライバ州	714.1	156.5
ペルナンブコ州	1,130.3	247.7
アラゴアス州	761.1	166.8
セルジペ州	958.1	209.9
バイア州	944.1	206.9
東 南 部	2,723.4	596.7
ミナス・ジェライス州	1,499.6	328.6
エスピリト・サント州	1,403.2	307.5
リオデジャネイロ州	1,784.6	391.0
グァナバラ州	4,653.1	1,019.5
サンパウロ州	3,422.7	749.9
南 部	1,810.8	396.8
パラナ州	1,522.2	333.5
サンタ・カタリーナ州	1,549.3	339.5
リオ・グランデ・ド・スル州	2,223.0	487.1
中 西 部	1,115.2	244.4
マット・グロソン州	1,075.5	235.7
ゴイアス州	1,106.9	242.5
連邦特別区	1,279.3	280.3
合 計	1,847.7	404.8

〔出所〕 Visão, 28 de Agosto de 1972

画)の3つの重点開発計画が策定された。これらは、東北部、北部、中西部など開発の遅れている地域の基盤整備を重点的かつ緊急に行なう必要から、これまでの地域開発が国家的に統合発展の見地から行なわれてこなかったことに対する反省の上に立って、国土の体系的利用を図るため、これら地域の特性に即して経済基盤を整備しようという開発戦略である。この開発戦略は第2次PNDにも引き継がれている。

このような開発を具体的に計画、実施する機関としては、SUDENE(東北地域開発庁)。

SUDAM (アマゾン地域開発庁) のような連邦政府機関のほか、各州政府の開発機関もあり、これらが連携を保ち、各地域の特性に合わせて、インフラストラクチャーや生活基盤の整備、工業の誘致、農業振興等の施策を構じ、均衡のとれた発展をめざしている。

4-3 東北ブラジルの地域開発の現状

一般に東北地域 (Nordeste) と称される地域は、Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia の9州から成るが、SUDENEの管轄区域には、これらに Minas Geraes 州の北辺部が加わる。その面積は国土面積の約20%、人口はブラジル人口の約30%を占めている。

この地域は Maranhão 州と海岸部を除けば、その大部分が早魃地域で、早魃は農業生産を主体とする地域経済にたびたび甚大な被害を与えている。このため、ブラジル全土の中でも北部や中西部とともに開発の遅れた地域とされており、経済的にも社会的にも各種の問題をかかえている。

もちろん、東北地域の後進性は、単に自然的な条件だけではなく、農地改革が遅れ、少数地主による大土地所有が根強く支配していたことや、これに対する南部地域がヨーロッパ系

移民を積極的に導入して工業化を図ったこと、また、これにより東北部からの労働者が大量に南部大都市に流入したことが、逆に東北部の過疎化を招き、後進性を一層助長する結果となったことも事実である。

これらの問題を解決し、東北ブラジルを開発するために、連邦政府は1959年に内務省管轄のSUDENEを発足させた。

SUDENEは事業展開に当って、マスタープランともいべき東北経済社会開発指導計画を定め、これまでに第1次(1960~62年)、第2次(1963~65年)、第3次(1966~68年)、

第4次(1969~73年)が策定され、実施されてきた。第4次計画は1972年にPIN(国家統合計画)に含められ、より国家的見地から東北地域の開発が進められるようになったのである。

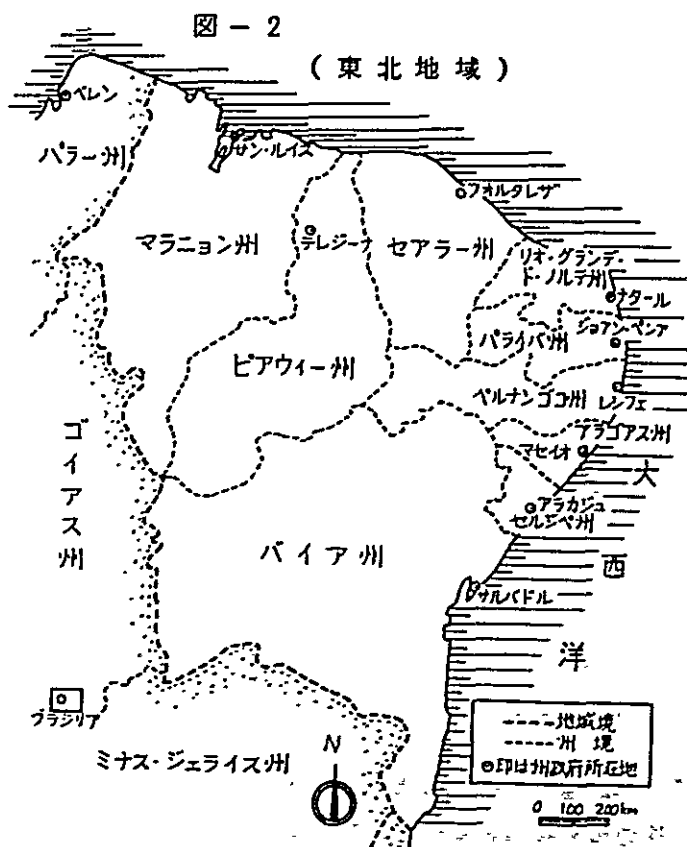


表-7 東北地域の州別人口

— 1970年 —

州 別	人 口	人 口 密 度	州 都 (人口)
マ ラ ニ ヨ ン	2,992.7 千人	9.22 平方km当り 人	サン・ルイス (265.5) 千人
ピ ア ウ イ ー	1,680.6	6.70 人	テレジーナ (220.5)
セ ア ラ ー	4,361.6	29.71 人	フォルタレザ (858.0)
リオ・グランデ・ド・ノルテ	1,550.2	29.24 人	ナ タ ー ル (264.4)
パ ラ イ バ	2,382.6	42.27 人	ジョアン・ベソア (221.5)
ベルナンブコ	5,160.6	52.51 人	レシフェ (1,060.7)
アラゴアス	1,588.1	57.43 人	マセイオー (263.7)
セルジペ	900.7	40.95 人	アラカジュ (183.7)
パイア	7,493.5	13.38 人	サルパドル (1,007.2)
合 計	28,111.9	18.23 人	

〔出所〕 IBGE: Anuário Estatístico do Brasil 1973

これらの計画に基づき、当初は連邦政府予算により主としてインフラストラクチャーの整備が行なわれたが、1963年に企業に対する所得税の免税恩典が制度化され、この免税資金を資金源とした工業誘致に重点がおかれるようになった。

この結果、工業部門への投資が多額にのぼり、1972年末までにSUDENEの認可を得たプロジェクト1,441件に投じられた投資額のうち85%は工業部門に対するものである。

しかしながら、工業プロジェクトの大部分が最近の技術を採用した大型プロジェクトであり、労働集約型の工業が少なかったため、十分な雇用効果を生み出すことができなかった。

このように、SUDENEの工業開発政策がこの地域の大きな社会問題の1つである失業問題の解決にあまり役立たなかったため、連邦政府は、1972年に、先に述べたPROTERRAと呼ばれるインパクトプランを発表し、北部、東北部の農地再分配、農畜産加工の振興に力を入れることとなった。また、連邦政府はこれに先立って、1971年に、北部、東北部のインフラストラクチャー整備とアマゾン地域への植民を行なうため、先に述べたPIN(国家統合計画)の実施を開始している。

これら2つの計画には、1976年まで免税資金のそれぞれ20%、30%を振り向けることになったため、SUDENE、SUDAM向の免税資金の割合が減少することとなった。このため、州政府等から苦情がでてきているものの、SUDENEが実際に活動を始めてから10年余の間に、工業開発計画の実施、免税投資によって、東北地域が様々な面で発展したことは事実である。

表-8 SUDENE 認可のプロジェクト

(1972年末現在)

業種	認可プロジェクト数	投資額(CK\$10億)
工業	943	9.2
農牧	498	2.5
合計	1,441	11.1

出所: BRASIL FINANCEIRO-BANAS
1973/74年

表-9 SUDENE 認可のプロジェクト

(州別)

1973年3月末現在

州別	工業	農牧業	計
マラニョン	18	45	63
ピアウイー	15	75	90
セアラ	156	81	237
リオ・グランデ・ド・ノルテ	62	35	97
パライバ	119	110	229
ベルナンブコ	301	91	392
アラゴアス	37	6	43
セルジペ	28	4	32
バイア	220	43	263
ミナス・ジェライス	36	86	122
合計	992	576	1,568

(出所) BANAS: Brasil Financeiro, 1973/74

表-10 SUDENE 認可の工業プロジェクト

1960~71年

業種	件数
非金属鉱業	94
冶金	77
機械機器	23
電気, 通信機器	37
輸送機器	15
製材	16
家具	15
製紙, 紙器	30
ゴム	7
皮革	16
化学	76
医薬品	5
化粧品	6
プラスチック材料	23
紡績, 紡織	83
衣料, はきもの	38
食品加工	130
飲料	8
たばこ	2
印刷, 出版	10
その他	17
合計	728

(出所) BNB/ETENE

その例としては、まず所得の向上があげられる。東北地域の1人当り所得は1960年にわずか80ドルであったのが、1970年には200ドル、1972年には更に240ドルに増加しており、1980年には400ドルに達する見込みである。ちなみに、1960年代のブラジル全体の所得は25%増加しただけである。

また、この地域の60年代の年平均経済成長率は6.4%で、世界でも最も高い地域の1つとなっていた。1973年には13.2%とブラジル全体の成長率を上回る大幅な伸びを示している。

表-11 ブラジルと東北部のGNP成長率推移

年 度	ブラジル	東北地域
1962	5.3%	5.0%
1963	1.5	6.2
1964	2.9	6.9
1965	2.7	3.9
1966	5.1	4.2
1967	4.8	10.8
1968	9.8	9.4
1969	9.0	7.3
1970	9.5	(-0.9)
1971	11.3	10.2
1972	10.4	6.6
1973	11.4	13.2

出所：BRASIL INDUSTRIAL-BANAS 1974年

特に工業部門の伸びは著しく、1960年を100とすると、1972年にはブラジル全体が240.0であるのに対し、261.5という伸び方である。

現在、SUDENEの管轄区域内には、いくつかの工業団地が形成されつつあるが、特にBahia州のAratu工業団地は、ブラジル最大の工業団地である。

Aratu工業団地はBahia州の州都Salvadorの南部に位置し、面積は7,500haで、トドスオスサントス湾に面して4,200haの重工業地区を配し、それから内陸へ3,300haの中小・軽工業地区、更にこれを取り巻くように、住宅地区、商業・公共地区および自然のままの緑地帯等があり、これらを含んだ開発区域の総面積は43,600haである。既に47社が操業に入っており、29の工場が建設中である。最終的には150件あまりのプロジェクトが予定されている。

このAratu工業団地を初めとして、東北地域の工業開発は著しく進展しているが、工業化と農業振興の遊離、都市と農村の生活格差等、東北地域の開発にあたっての課題は山積しており、今後の施策に期待されるところが大きい。

表-12 東北地域の主な工業団地

工業団地名	所在州	面積 (ヘクタール)	企業進出の状況		
			操業中	建設中	計画中
Centro Industrial de Aratu ¹⁾	バイア	7,500	46	40	68
Centro Industrial de Subaé	"	(不詳)	(不詳)		
Distrito Industrial de Fortaleza ²⁾	セアラ	1,031	5	3	9
Dist. Industrial de Campina Grande ⁴⁾	パライバ	196	3	6	6
Dist. Industrial de João Pessoa ²⁾	"	398	4	19	—
Dist. Industrial do Cabo ⁴⁾	ペルナンブコ	800	3	1	19
Dist. Industrial de Paulista ⁴⁾	"	258	—	—	16
Dist. Industrial de Crado	"	20	(不詳)		
Área Industrial de Governador Luiz Cavalcanti ³⁾	アラゴアス	185	5	1	3
Dist. Industrial de Sobral	セアラ	255	(不詳)		
Dist. Industrial de Aracaju	セルジベ	200	(不詳)		
Dist. Industrial de Mossoró	リオ・グランデ・ド・ノルテ	250	(不詳)		
Dist. Industrial de Natal	"	(不詳)	(不詳)		
Dist. Industrial de Teresina	ピアウイー	55	8 (不詳) (不詳)		

〔注〕 1) 1972年5月現在。 2) 1972年10月現在。 3) 1968年3月現在。
4) 1968年2月現在

表-13 アラツの大型プロジェクト

企業名	製品名	投 投 額
1. 操業中のもの		
SAFRON-TEIJIN S.A. IND BRAS DE FIBRAS	ポリエステル繊維	150.3
SIBRA-ELETRO SIDERÚRGICA BRAR S.A.	マンガ鉄, 鋳鉄	139.0
CIMENTO ARATÚ S.A.	ポートルランド・セメント	129.8
PASKIN S.A. INDS PETROQUIMICAS	硫酸, 硫酸アンモニア	104.4
WHITE MARTINS NORDESTE	黒鉛, エレクトロード	85.8
NORDISA-NORDESTE INDUSTRIAL S.A.	紡績, 織物	53.0
ALUMINIO DO BRASIL NORDESTE S.A.	アルミ精錬, インゴット	51.7
AÇOS DO BRASIL S.A. IND E COM	鋼板, 形鋼	46.0
2. 設立中のもの		
USIBA-USINA SIDERÚRGICA DA BAHIA S.A.	鉄鋼, インゴット	249.1
CIA DE CIMENTO SALVADOR	ポートルランド・セメント	100.0

出所: SUDENE BRASIL INDUSTRIAL 1973年

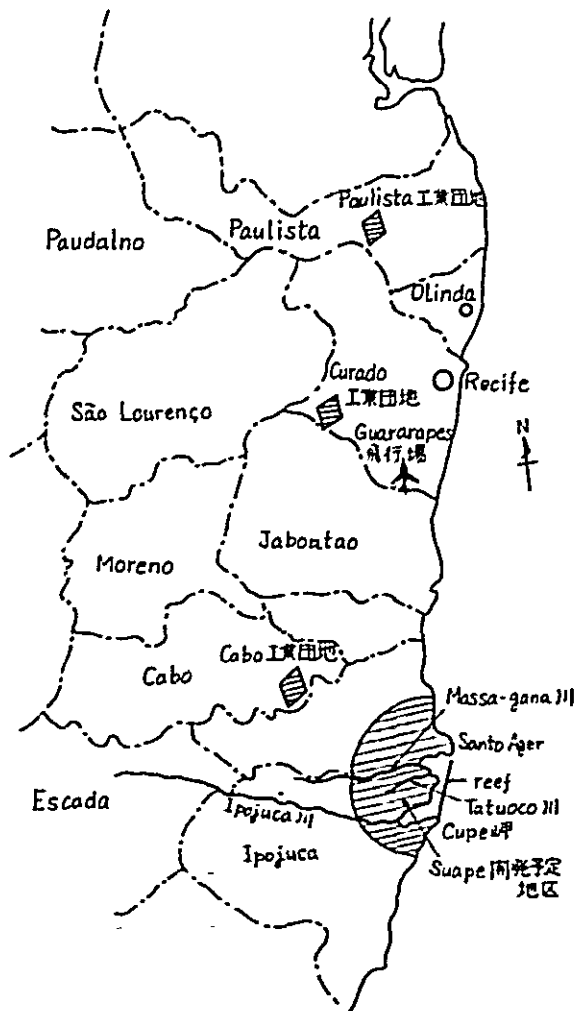
5. Suape 臨海工業地帯計画の経緯

先に述べたように、東北地域の開発はブラジルにとって最重点施策の1つであり、既に軌道に乗りつつあるBahia州のAratu工業団地を初めとして、Maranhão州のItakiの日伯合併の製鉄所構想（1976年2月に一応無期延期となったが）等、各州において工業開発の動きが活発である。

このような動きの中で、東北ブラジル最大の都市Recifeを有するPernambuco州も、Bahia州のAratu工業団地に匹敵する規模の工業開発の構想を、Recifeの南30～40kmのSuape地域に描きつつある。

現在、Recife市の近郊には、Paulista、Crado、Caboの3つの内陸工業団地があるが、これらが既にほぼ完成したことから、Pernambuco州がさらに工業振興による地域の発展を図るためには、新たな工業地帯の開発が必要となったのである。その際、地域に与えるインパクトが内陸性工業より大きい臨海性工業を誘致するべく、また、現在のRecife港が水深10mで大型船の接岸に問題があり、これを補うべく、臨海部のSuape地域が浮び上がったものと考えられる。

図-3 Suapeの位置



Suape 開発の構想は今から9年前の1967年にPernambuco州が提起したのが始まりである。当時この構想に対してアメリカの造船会社ルートウィヒが大型修理ドック建設の申し込みをしたが、時の連邦政府運輸大臣アンドレウスが反対したため、立ち消えとなった。アンドレウスはブラジルの造船会社リスナベの社長でもあり、ブラジル南部の出身でもあるため、このような大型修理ドックは南部に設けなかったのである。これが最近に至るまでSuape開発が進展しなかった最大の理由であると、Pernambuco州政府ではいっている。

1973年に至り、州政府に対してブラジルの海洋学者Paulo MoleireがSuape地域を調べた上、開発適地である旨報告した事等から、州政府は連邦政府へ再び動きかけを始めた。時の運輸大臣は、州政府がSuapeに対する外国の技術援助を求めたのに対して反対したが、当時PETROBRAS(ブラ

ジル石油公社)社長であった現大統領ガイセルは、長期的観点から検討をするように州政府に対して指示した。

このことが契機となって、1974年に州政府は、Suape地域に臨海工業地帯を開発する可能性を探るための調査を行なうこととなり、6社の参加による公開入札が行なわれた。この入札には日本から、セントラルコンサルタント(株)および東京銀行グループが参加したが、最終的にはブラジルのコンサルタントであるTRANSCON社が落札した。TRANSCONは、約1年間の調査の後、調査報告書を州政府に提出し、州政府は1975年の夏頃、これを連邦政府に提出した。連邦政府はこれを検討し、その後州政府に対して再調査を命じた。州政府はこの再調査の結果を1975年末に連邦政府に提出したとのことである。

なお、連邦政府は、1974年9月に発表した第2次国家開発計画(PND, 1975年~79年)において、Suape地域の調査実施を認めている。

また、SUDENEは、当初、Suape開発計画に反対していたが、現在は反対の動きはないとのことである。

このような動きと平行して、州政府は、フランスのマルセイユ港ポートオーソリティに調査団派遣を依頼した。同調査団は1975年3月に訪伯し、今後調査すべき点はあるが、大体においてSuape開発は可能である旨の報告書を同年4月、州政府に対し提出された。州政府の説明によれば、このことは、当時Suape開発に消極的になりつつあった連邦政府に対して、州政府が開発推進を求める上での強力な武器になったとのことである。

さらにフランスとの関係に関しては、現在、州政府はSuape開発の中心となる港湾の建設の可能性を探るための模型実験を企画しているが、これはフランスのコンサルタントであるSOGREAH社のNELPIC研究所に依頼している。既に本件に関する契約書は完成しているが、連邦政府の許可がおりないと効力がないという条件付の契約書であるため、州政府は、最近のブラジルの外貨事情の悪化を考えると不許可の恐れがあると心配している。

今後のスケジュールとしては、1976年3月に連邦政府内に企画省(SEPLAN)を中心として関係各省(商工省、内務省、運輸省、鉱山動力省)およびPernambuco州政府がメンバーとなる連合委員会を設け、Suape開発計画を実施するか否かの検討をしていくとのことであり、日本調査団の報告書が6月に提出されるので、8月頃に、連合委員会が判断する上で、山場となろうと州政府はいつている。

また、州政府は、後述するように、Suape港が建設された場合のRecife港との関係が重要な問題となっているので、州商工局、DIPER(州開発公社; Suape開発を担当している)、FIDEN(州メトロポリタン開発機構)、Recife港管理公社の4者から成る委員会を同年2月より設けて、両港の関係を検討していくとのことである。

なお、今回の日本調査団の訪伯に関しては、州政府の説明によれば、州政府からSEPLANに対して申請し、SEPLANがそれを承認した後SUDENEが追認したとのことであるが、日本大使館では、州政府が主体的に推進していた本計画を連邦政府が援助するために日本に調査を依頼したとみており、はっきりされていない点もある。

6. Suape 地域の自然条件

Suape 地域は、Pernambuco 州の州都 Recife の南 30～40 km の海岸線に接した地域であり、南緯 8 度 14 分から 8 度 29 分、西経 34 度 56 分から 35 度 6 分の 325.7 km² が 1973 年 6 月に州令により開発予定区域とされた。南北の最大幅は 27 km、東西の最大幅は 16 km である。この 325.7 km² のうち、53 km² が工業用地に予定されている。

Suape 地域は砂糖きびと椰子の林に覆われており、海岸から 4 km の幅で海拔 0～1.6 m の低湿地帯が続いている。同地域内には、Massangana 川、Tatuoca 川、Ipojuca 川の 3 つの川が流れており、これらの川の水深は 2～5 m である。海岸から 4 km 離れると海拔 5～25 m の高台が広がっている。また、低湿地内には、点々と海拔 25 m 位の丘があつて、低地の埋立に利用する予定とのことである。

Suape 地域の北方には東西の方向に丘陵が走っており、この丘陵を中心にして、同地域の約 4 分の 1 の面積が観光地および自然保護林として残されることになっている。

また、Suape 地域の沖には、Santo Agostinho 岬から Cupe 岬の約 10 km にわたって一直線にリーフが走っており、天然の防波堤の役目をなしている。リーフ内の水深は 2～5 m であるが、リーフの外では、リーフに近いところでも 14 m 程度の深さとなっている。

Suape 地域を含む Recife 首都圏は、熱帯性多湿気候であり、10月から3月にかけて

表-14 ベルナンブコ州の気候

月別	気圧 (mb)	気 温								湿度 度 (10)	雨 量			蒸 発 量 (mm)	日 照 時 間	風	
		最高 の 平均	最低 の 平均	最 高		最 低		平 均	月 間		24時間の 最 高		風 向			風 力	
				度	日付	度	日付				雨量	日付					
1	1012.2	30.2	23.5	31.8	16	21.0	16	27.1	76	6.4	81.5	23.2	25	131.3	264.8	南東東	2
2	1011.1	30.7	23.6	31.8	18	21.6	4	27.4	69	6.7	108.3	54.0	25	132.5	218.4	南 東	3
3	1010.5	30.9	23.7	32.8	7	23.0	15	31	79	6.0	201.3	43.6	23	—	258.2	"	2
4	1010.7	29.6	23.9	31.3	14	22.3	24	26.3	86	7.6	770.4	165.3	22	69.5	167.5	"	2
5	1011.9	26.5	22.7	31.4	8	20.0	20	25.7	85	6.4	313.0	76.9	24	69.6	218.9	"	6
6	1012.7	28.2	22.9	29.7	20	21.4	23	25.0	87	7.0	585.6	94.1	21	51.6	153.1	"	2
7	1013.8	28.1	22.2	30.2	23	20.1	28	21.7	85	8.9	422.6	162.0	21	84.7	197.1	"	2
8	1014.2	28.6	21.3	29.4	16	18.4	30	25.2	79	5.2	107.1	35.9	2	—	282.9	"	3
9	1014.2	28.2	21.3	29.6	30	19.6	4	21.8	78	5.5	220.4	35.8	9	113.9	226.6	"	3
10	1011.4	29.2	21.9	30.3	14	19.7	29	25.8	76	4.7	118.5	59.6	2	153.4	285.8	"	3
11	1011.4	30.5	21.8	31.8	21	19.2	9	26.5	72	4.3	23.7	12.3	24	174.9	306.8	東	3
12	1011.2	30.5	22.5	31.3	15	20.2	25	26.7	73	5.4	66.6	29.3	22	173.8	283.7	"	3
年間	1012.1	29.5	22.6	32.8	3月7日	18.4	8月30日	26.1	79	6.0	2998.0	165.3	4月22日	1155.2	2863.8	南 東	3

観測地点 ベルナンブコ州クラード測候所 1973年

日中の最高気温が30度を越す夏が続く、この時期には雨量は減り、湿度は70%台となる。反対に4月から9月までは低温期（それでも最高気温は30度近くになるが）が続く、雨期となり、湿度は80%を越える。このようにデータの上では住みにくい感じを与えているが、1年を通じて、大西洋からの風が内陸に向かって吹いているので、比較的しのぎ易い気候とされている。

東北ブラジルは一般に乾燥地帯といわれ、時々旱魃に見舞われるが、海岸線に接して約100km幅で海岸森林帯が走っており、海岸に近いところほど降雨量が多く（年間1,500mm以上）、内陸に比べて旱魃の害は少ない。また、気温の変化も海岸に近いほど少ないが、海岸から離れるに従い、あるいは森林が少ない地域では、昼間が暑く夜間は冷える内陸性気候となる。

なお、ブラジルには火山帯がないので、地震、津波の記録はない。

7. Suape地域をとりまく経済社会条件

7-1 人口

Suape地域を有するPernambuco州は、Bahia州と並んで東北ブラジルの中では開発の進んでいる州である。

Pernambuco州は面積98,281km²で、人口は5,252,590人（1970年にIBGE＝ブラジル地理統計院が行なった国勢調査による）、人口密度53人/km²（北海道の66人/km²に類似している）である。このうち2,861,178人は都市部に、残りの2,391,412人が農村部に住んでいる。州全体の人口は1970年以降発表されていないので、人口の増減は不明であるが、1973年にIBGEが行なった地区別人口調査によると、Recife市を中心とする50km圏内の9都市の人口を1970年におけるそれと比較してみると表-15のようになる。

表-15 レシーフェ50キロ圏内の人口増加傾向

※工業団地

都市名	70年の人口	73年の人口	3年間の人口増加率
レシーフェ	1,060,752	1,188,921	12%
ジャポアトン	210,460	246,876	17
オリンダ	196,471	238,100	21
サンロレンソ	94,137	114,799	21
カーボ	75,980	86,005	13 ※
パウリスタ	70,279	78,113	11 ※
イガラサー	55,127	63,322	14
モレノ	31,342	31,979	2
イタマラカ	7,140	7,660	7

出所：IBGE（ブラジル地理統計院）レシーフェ支所

表-15によると Olinda と São Lourenco の人口がそれぞれ 21% 増加しているが、Olinda の人口増加については、Recife 市内の交通混雑や犯罪増加等に伴ない、閉鎖的な Olinda 市への移動が顕著になったためと考えられる。その Recife から Olinda へ移動した分は農村地帯からの流入で埋めあわせている一方 São Lourenco の人口増加は、大都市に隣接した近郊都市が肥大して行く一例であり、このように Recife 近郊の都市では農村からの人口流入が著しい。これら、農村からの流入人口はほとんど文盲で都市生活できる技術を持たないため、大都市へ流入しても生活ができず、大都市の一步手前の町で留まっていることが多い。そのためこれらの町は生活援助を必要とする階層が増大し、町の発展も遅れがちであるが、近隣工業団地への下級労働力供給源としては欠かせない存在である。

7-2 産業活動

Pernambuco 州の 1972 年における農業を除く産業別就業人口とサラリー別就業人口を表-16 に示す。193,593 人の就業人口のうち、サラリーが 160~399 クルセイロ

表-16 ペルナンブコ州産業別就業人口とサラリー

業種別	計 (人口)	1972年									
		クルセイロ ~159	160 ~199	200 ~399	400 ~599	600 ~799	800 ~999	1,000 ~1,599	1,600 ~2,399	2,400 ~	
工業	103,336	7,741	26,304	47,833	11,719	3,712	1,750	2,242	905	1,130	
商業	30,687	2,209	7,069	12,338	3,775	1,375	993	1,333	735	860	
保険及び金融会社	8,776	129	127	2,270	1,465	1,165	805	1,235	795	785	
海運、空運及び 河川輸送	1,805	-	9	1,082	505	90	47	50	16	6	
陸上輸送	10,010	29	648	4,547	3,068	333	727	504	52	102	
ラジオ、広報、 通信関係	2,515	179	426	854	382	189	108	205	58	114	
保健、教育、文化	13,397	855	3,336	4,446	2,169	1,017	410	762	338	64	
サービス	23,067	769	3,733	7,605	4,468	2,118	795	1,724	967	888	
計	193,593	11,911	41,652	80,975	27,551	9,999	5,635	8,055	3,866	3,949	

までの人口が 122,627 人と 63% を占めている。(1972 年においては 1 US \$ = 67 クルセイロ、本調査団が訪伯した時 1976、1 は 1 US \$ = 10 クルセイロであった) 農業を含む産業別就業人口は、東北ブラジルを一括して第 5 地域 (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia の 9 州) としたもののしかなかったため、これを表-17 に示す。その表-17 から分かるように農畜産と原始農が全体の約 60% を占めている。

このことからわかるように、Pernambuco 州を含む東北ブラジルは、工業開発が進みつつあるとはいえ、農業が占める地位は高く、Pernambuco 州でも、工業開発と並んで農業、牧畜の振興に力を入れている。

Pernambuco 州の主要農産物としては、ブラジル第 2 の生産量を誇る砂糖きびのほか、玉

ネギ、マンジョカ、綿、サイザル、フェイジョン(豆)、バナナ、トウモロコシ、トマト、ヒマシ、甘藷、ココ(椰子の実)などがある。また、畜産では養鶏のほか、牛、豚、馬、山羊、羊などの飼育が行なわれている。

表-17 第5地域職業別、男女別就業人口

(単位 1,000人)

性別就業状態	就 業 人 口									
	計	管理職	技術 学文	農畜産 原始農	地下資 源採取	加工工 業建設	商業及 びその 他用	運 輸 と 通 信	サー ビス	その他
計	10,588	937	349	5,929	35	1,410	449	297	607	570
労働者	4,348	338	301	1,667	20	695	172	221	451	476
雇主	386	334	3	13	1.9	22	4	5	—	0.9
自営	3,651	259	42	2,229	11	618	206	62	141	79
労働に従事しない 家族人員	2,201	4	—	2,019	0.9	73	66	8	14	13
男	7,487	738	104	4,531	33	902	342	290	55	488
労働者	3,142	220	79	1,409	20	606	136	214	31	423
雇主	355	305	3	12	1.9	21	4	5	—	—
自営	2,665	209	21	1,884	10	240	163	61	20	54
労働に従事しない 家族人員	1,323	3	—	1,225	0.9	34	38	8	4	9
女	3,101	198	245	1,397	1	508	107	6	552	82
労働者	1,206	117	225	257	—	88	35	6	420	53
雇主	30	28	—	—	—	1	—	—	—	—
自営	986	50	30	345	1	378	43	—	121	25
労働に従事しない 家族人員	877	1	—	794	—	39	28	—	10	3

資料出所：ブラジル地理統計院

Pernambuco 州の工業に関しては、先に述べたように、Recife 市から北北西へ 17 km の Paulista 地区、Recife 市に所属する Curado 地区、Recife 市の南 30 km の Cabo 地区が拠点として開発されている。これら 3 地区は D I P E R (Pernambuco 州開発公社) によって用地造成し、3 地区ともほとんど工場が設置され、または立地決定済である。これら 3 地区に於ける業種別就業人口を表-18 に示す。このほか、Pernambuco 州最大の生産物である砂糖生産には、37 工場、24,919 人が従事している。

一方、Recife 市に隣接する都市をみると、化学工場が Olinda に 6 工場 (従業者数 494 人)、Jaboatão 126 工場 (同 194 人)、衣料工場が Jaboatão に 3 工場 (同 881 人) などが目立っている。一般的に、Recife 市や Olinda 市などの歴史の古い町工場は小規模であるが、新しく工業団地に設置される工場等は、1 社当りの就業人口も多いようである。

表-18 工業団地の業種別工場数と就業人口

業 種	地 区	工場数	就業人口	業 種	地 区	工場数	就業人口	
非 鉄 金 属	カーボ	5	249	化 学	カーボ	4	1,782	
	レシーフェ	62	6,061		パウリスタ	2	282	
	パウリスタ	2	620		レシーフェ	17	870	
金 属	カーボ	4	124	薬 品	レシーフェ	9	243	
	パウリスタ	2	571		ローソク, 石けん, 化粧品	レシーフェ	7	271
	レシーフェ	50	4,319			プラスチック	カーボ	1
機 械	レシーフェ	11	1,321		パウリスタ	1	25	
電 気 器 具	カーボ	1	152		レシーフェ	12	599	
	パウリスタ	3	468	繊 維, 織 物	カーボ	3	2,180	
	レシーフェ	17	2,303		パウリスタ	6	2,636	
輸 送 資 材	レシーフェ	12	329		レシーフェ	13	7,803	
木 材	カーボ	1	20	衣 料 品	カーボ	1	343	
	レシーフェ	33	387		パウリスタ	1	182	
家 具	パウリスタ	2	107			レシーフェ	29	2,593
	レシーフェ	56	1,288	食 品	カーボ	3	529	
紙 加 工	パウリスタ	1	45			レシーフェ	47	4,786
	レシーフェ	10	927	アルコール飲料 及び清涼飲料	カーボ	1	8,800	
ゴ ム	カーボ	1	213			レシーフェ	10	786
	パウリスタ	1	42	タ バ コ	レシーフェ	1	960	
	レシーフェ	7	118		印 刷 業	レシーフェ	68	2,365
皮 革	レシーフェ	3	23	レ コ ー ド			1	98

出所：73～74年度版ペルナンブ工業リストより
(Cadastro Industrial de Pernambuco 73/74)

7-3 交 通

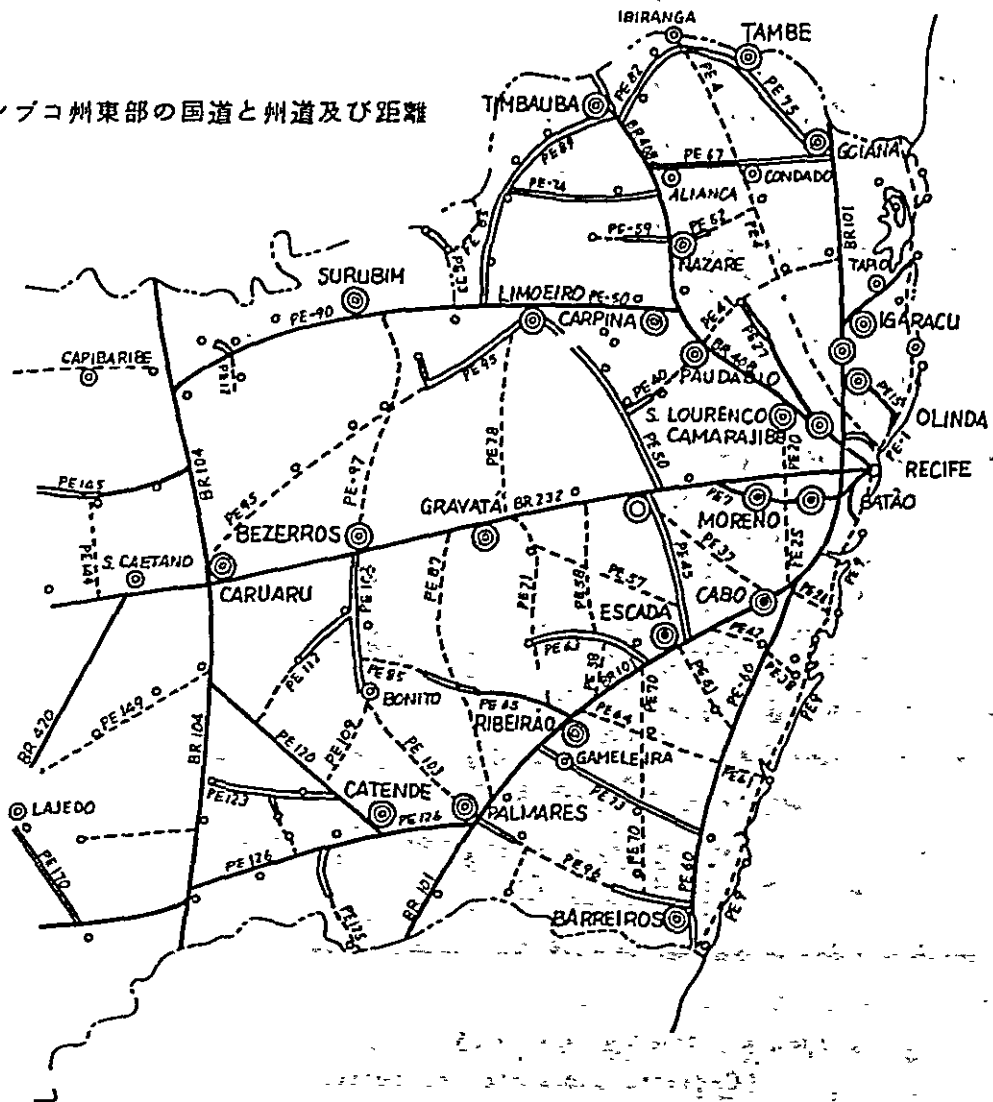
Pernambuco 州はブラジルでも最も道路が整備されている州で、舗装道路は約4万kmに及んでいる。この道路網によってブラジルの主要都市との交易がなされている。特にRecife市を中心とする半径50km圏の道路は州内で最も良好な状態に保たれている。Recife市からSuape地域へは、国道101号線から州道60号線、さらに未舗装の郡道を通って行くことができる。

Recifeには、東北ブラジル最大の商港であるRecife港がある。このRecife港は、Pernambuco州とParaiba, Rio Grande do Norte, Ceara, Alagoasの4州をつなぐNordeste連邦鉄道と直結しており、その鉄道延長は3,069kmにのぼっている。

また、Recifeには、東北ブラジル最大の空港であるGuararapes国際空港があり、乗客、貨物の輸送量はブラジル第4位となっている。

図 - 4

ペルナンブコ州東部の国道と州道及び距離



8. Suape 港と Recife 港の関係

8-1 Recife 港の現状

東北ブラジル最大の商港である Recife 港は、Recife 市内を流れる Capibaribe, Beberibe, Tejipió, Pina, Jordão の各河川が大西洋に流入する地点に位置する河口港である。Recife 港も Suape と同じく、海岸線に平行して走っているリーフが天然の防波堤の役目を果たしている。

Recife 港の管理は、連邦政府から管理権を譲り受けた Recife 港管理公社が管理、運営し、同港の港湾整備計画についても同公社がその計画を立案し、PORTBRAS（連邦政府港湾公社；本年1月連邦政府運輸省港湾航路局が改組されて新設された組織）がこれを承認すると、同公社が施工することになっている。なお、PORTBRAS の発足が契機となり、Pernambuco 州、連邦政府（PORTBRAS）および Recife 市から成る連合公社によって Recife 港の管理を行なおうという動きがある。

Recife 港の埠頭は、建設時期と水深により、3 区間に分けることができ、岸壁の総延長は 3,060 m である。

第1区間は港口の正面に位置し、岸壁延長 470 m であるが、利用可能な岸壁は 340 m（水深 - 10 m）であり、残りの 130 m は水深不足のため利用不可能である。第1区間に続く第2区間は岸壁延長 950 m、水深 - 10 m である。第3区間は第2区間の延長で、岸壁延長は 1,640 m、水深 - 8 m である。

表-19 に Recife 港の取扱貨物量の推移を示す。1972 年における取扱貨物量は約 300 万トンであり、このうち外貿約 185 万トン、内貿約 115 万トンである。外貿のうちでは、砂糖の輸出が約 90 万トンにのぼっており、砂糖からつくられる糖蜜等の輸出 40 万トンを加えると、砂糖関係の輸出が約 130 万トンとなり、輸出のほとんどを占めている。輸入では小麦、化学肥料が多く、内貿の主要貨物である石油製品の移入が、約 85 万トン扱われ移入の大部分を占めている。また移出についてはごくわずかであるが、その中でも砂糖が多い。

これらの貨物のうち、一般雑貨の荷姿は袋詰めが多い。

表-19 レシフェ港における港湾取扱貨物量の推移

単位：1,000t

年 貨物	1968			1969			1970			1971			1972			代表的品目
	外貿	内貿	計	外貿	内貿	計	外貿	内貿	計	外貿	内貿	計	外貿	内貿	計	
(1) 固体ばら貨	608	-	608	924	-	924	904	-	904	635	112	767	982	67	1,049	小麦、肥料
輸移入	201	-	201	220	-	220	224	-	224	229	112	341	302	67	369	
輸移出	407	-	407	704	-	704	680	-	680	426	-	426	680	-	680	砂糖
(2) 液体ばら貨	336	566	902	41	788	829	33	829	862	274	840	1,114	472	905	1,377	石油製品
輸移入	190	566	756	25	788	813	13	829	842	21	837	858	48	900	918	
輸移出	146	-	146	16	-	16	20	-	20	253	3	256	424	5	429	糖蜜
(3) 一般雑貨	107	280	388	242	219	461	269	260	549	331	217	548	392	176	568	砂糖
輸移入	62	210	272	127	131	258	121	194	315	133	160	293	120	86	206	
輸移出	45	71	116	115	88	203	148	86	234	198	57	255	272	90	362	
合 計	1,051	847	1,898	1,207	1,007	2,214	1,206	1,109	2,315	1,260	1,169	2,429	1,846	1,148	2,994	
輸移入	453	776	1,229	372	919	1,291	358	1,023	1,381	383	1,109	1,492	470	1,053	1,523	
輸移出	598	71	669	835	88	923	848	86	934	877	60	937	1,376	95	1,471	

0 200 400 600 800 1000m
 0 200 400 600 800 1000m
 0 200 400 600 800 1000m

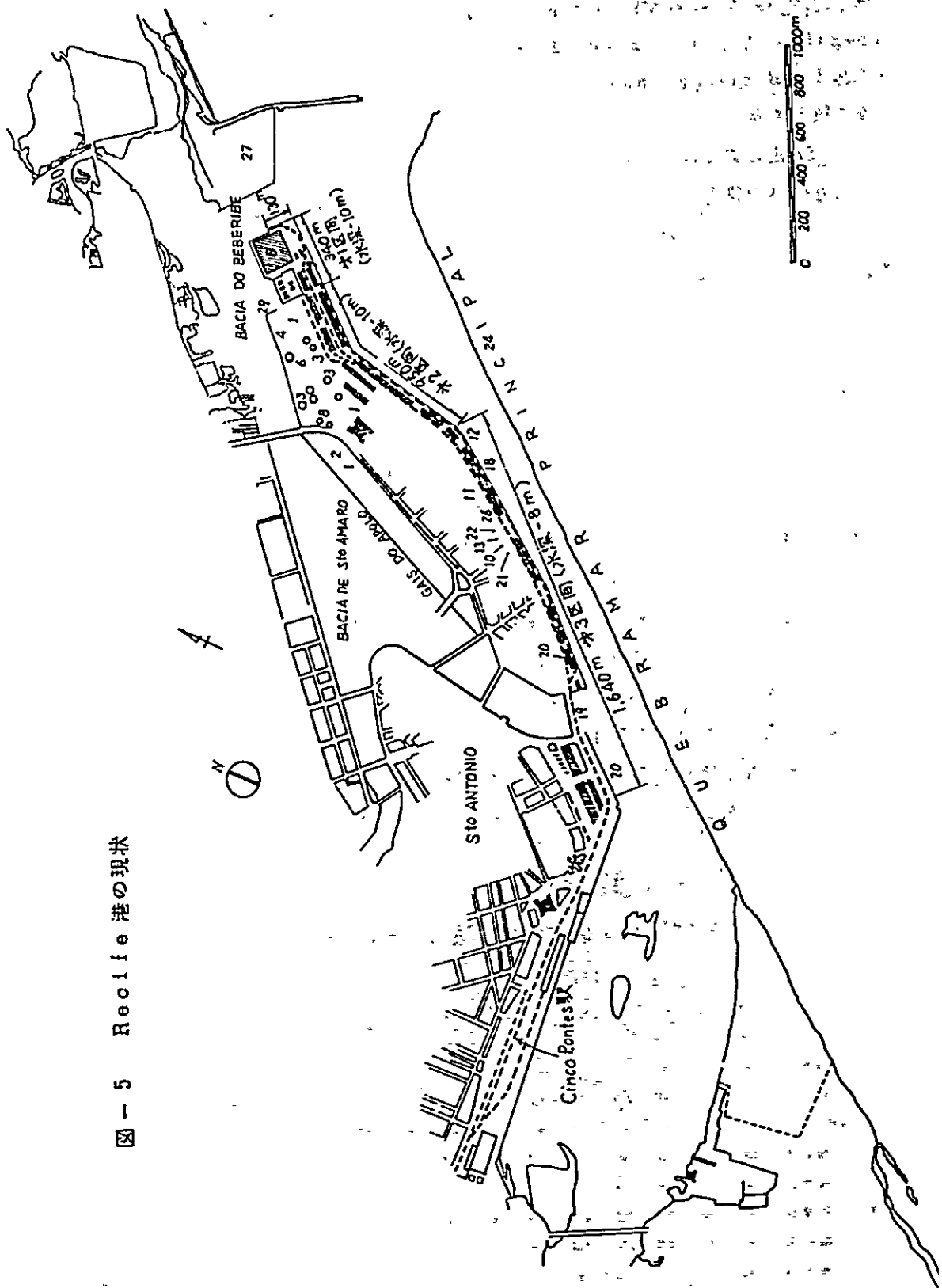


図-5 Recife 港の現状

入港船舶は一般貨物船が最も多く、1972年における全入港船舶の49%を占めている。そのうち、15,000トン以上の船は約8%に過ぎず、5,000~15,000トンの船が50%を占める。同じく1972年において、タンカーは全入港船舶の19%を占めているが、10,000~15,000トンのタンカーがそのうちの53%を占めている。糖蜜は15,000~25,000トンの船で運ばれることが多く、小麦や化学肥料の場合は5,000~10,000トンの船が多い。

接岸のための沖待ち時間は、2時間以下が93%を占めており、10日間以上待つことはない。

これらの入港船舶に関して、全長160m以上、あるいは吃水29ft以上の船舶は、日中のみ入港が許され、しかも、引き船の使用、水先案内人の乗船が義務づけられている。なお、検査停船期間中の船舶は、港内あるいは、港外のBanco Itubaのブイの外側に停泊することになっている。

Recife港から内陸へ、あるいは内陸からRecife港に運ばれる貨物は、Recife港外に駅を有する3本の鉄道、または道路を利用している。ただし、Recife港内には操車場や駐車場はなく、操車は港外のCinco Pontas駅において行なわれており、駐車は倉庫に沿った通りが使われている。

Recife港に関する自然条件としては、風向はE~SE方向が多く、風速は3.1~8.1m/secの範囲で、既応最大風速は18.88mである。また、波高は最大4.0mが今までに記録されている。潮流はNE方向に卓越しているが、0.1m/secを超えることはない。潮汐については、既応最大満潮が2.99mであり、既応最大干潮が-0.01mである。1日の最大干満差は2.95m、平均干満差は2.60mである。

Recife港に流入する河川のうち、Capiparibe川以外は全長15km以下であり、土砂運搬量も少ないが、Capiparibe川は全長250kmで、流域面積もかなり広く、時々洪水を起こし、市内を水没にする。このCapiparibe川によって運ばれる土砂が水域に堆積するので、Recife港では1966年以来維持浚渫を行なっており、その浚渫土砂量は表-20に示す通りである。

表-20 レシフェ港における浚渫土量

年	浚渫土量	浚渫土の性質	浚渫場所	維持水深	土捨場
1966	646,752 ^m	泥及び砂	泊地	-8~-10m	港口より6.5km沖
1967	1,327,077	"	"	"	"
1968	1,155,715	"	"	"	"
1969	944,830	"	"	"	"
1970	881,956	"	"	"	"
1971	748,488	"	"	"	"
1972	517,639	"	"	"	"

8-2 Recife 港の拡張計画と Suape 港との関係

現在の Recife 港には、港口、港内航路の水深の不足、泊地および埠頭用地の広さが十分でないこと、荷役機械の老朽化等の問題点があり、将来予想される取扱貨物量の増大に対処するために拡張計画が立てられている。

拡張計画は1985年までの10カ年計画とそれ以後の計画に分けられている。1985年までの計画の一部は、連邦政府運輸省港湾航路局（現在はPORTBRASとなっている）に認められているが、これ以外は Recife 港管理会社による構想である。

表-21に1985年までの Recife 港における取扱貨物量の予測を示すが、1972年の約300万トンが1985年には約1,200万トンになるとされている。この1,200万トンのうちには、原油の輸入約600万トンが含まれている。これは、PETROBRAS（連邦政府石油公社）が今後10年以内に東北ブラジルに新たに精油所を建設するという計画に基づいた見込み値で、不確定要素を多分に含んでいる。

表-21 レシフェ港における港湾取扱貨物量の将来予測

単位：1,000 t

年 貨物	1975			1980			1985			代表物品目
	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	外貨	内貨	計	
(1) 固体ばら荷	1,411	171	1,582	1,595	196	1,791	1,896	230	2,126	
輸移入	294	170	464	428	195	623	685	229	914	小麦、肥料
輸移出	1,117	1	1,118	1,167	1	1,168	1,211	1	1,212	砂糖
(2) 液体ばら荷	465	1,228	1,693	6,864	2,945	9,809	7,523	1,088	8,611	
輸移入	26	1,226	1,252	6,046	54	6,100	6,060	54	6,114	原油
輸移出	439	2	441	818	2,891	3,709	1,463	1,034	2,497	石油製品、糖蜜
(3) 一般雑貨	334	225	559	483	406	889	683	496	1,179	
輸移入	188	119	307	255	284	539	293	334	627	化学製品
輸移出	146	106	252	228	122	350	390	162	552	セメント
合計	2,210	1,624	3,834	8,942	3,547	12,489	10,102	1,814	11,916	
輸移入	508	1,515	2,023	6,729	533	7,262	7,038	617	7,655	
輸移出	1,702	109	1,811	2,213	3,014	5,227	3,064	1,197	4,261	

1985年までの10カ年計画のうち、連邦政府によって認められている計画は、第2区間の岸壁を現法線より60m前に出し、水深-10mの岸壁を建設する（-12mとする可能性もある）とともに、上屋の再開発、荷役機械の整備を行なうことである。また、港口泊地-11m、入港航路-1.5mに浚渫される計画となっている。（図-6、図-7参照）

図-6に示す石油ターミナルについては認められたものではないようである。

1985年以降の拡張計画はまだ構想にすぎないが、計画は2段階に分かれており、第1段階は Beberibe 流域を利用するものであり、第2段階は Passarinhos 砂州を利用するものである。（図-8、図-9参照）

このように、Recife 港当局は長期的な Recife 港拡張計画を抱いているが、連邦政府および Pernambuco 州は、現在認められている10カ年計画はともかくとして、この長期計画

には疑問を持っており、1985年以降は、商港的貨物も Suape 港を利用すべきだという考え方が一般的である。その主な理由としては、水深維持の困難性、並びに Recife 市の都市計画との関連があげられている。

確かに、長期計画においては、水深維持の問題、Beberibe 流域の背後の埠頭用地が市街地に接している事等の問題点があると考えられる。また、原油の輸入を Recife 港で扱うことも疑問がある。

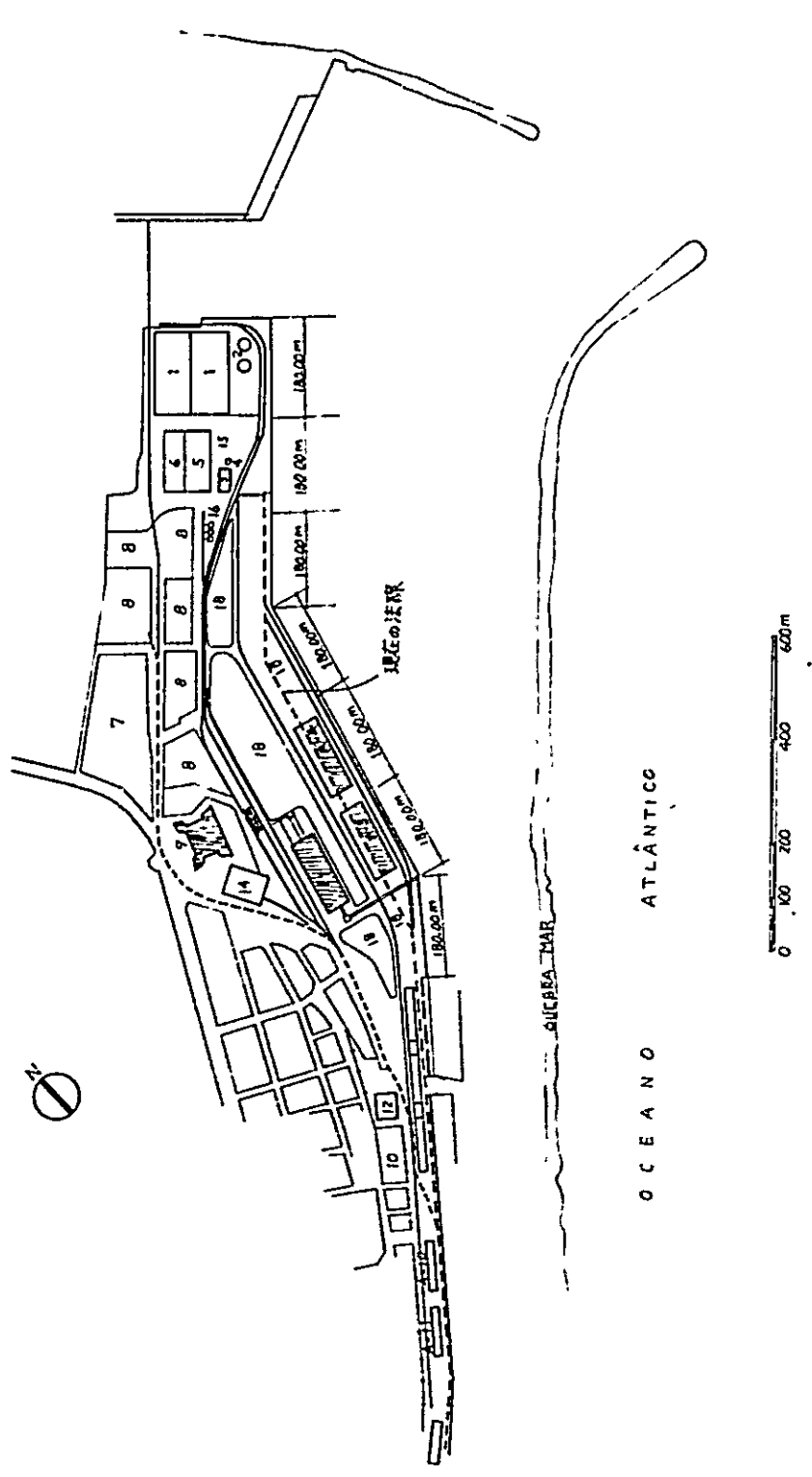
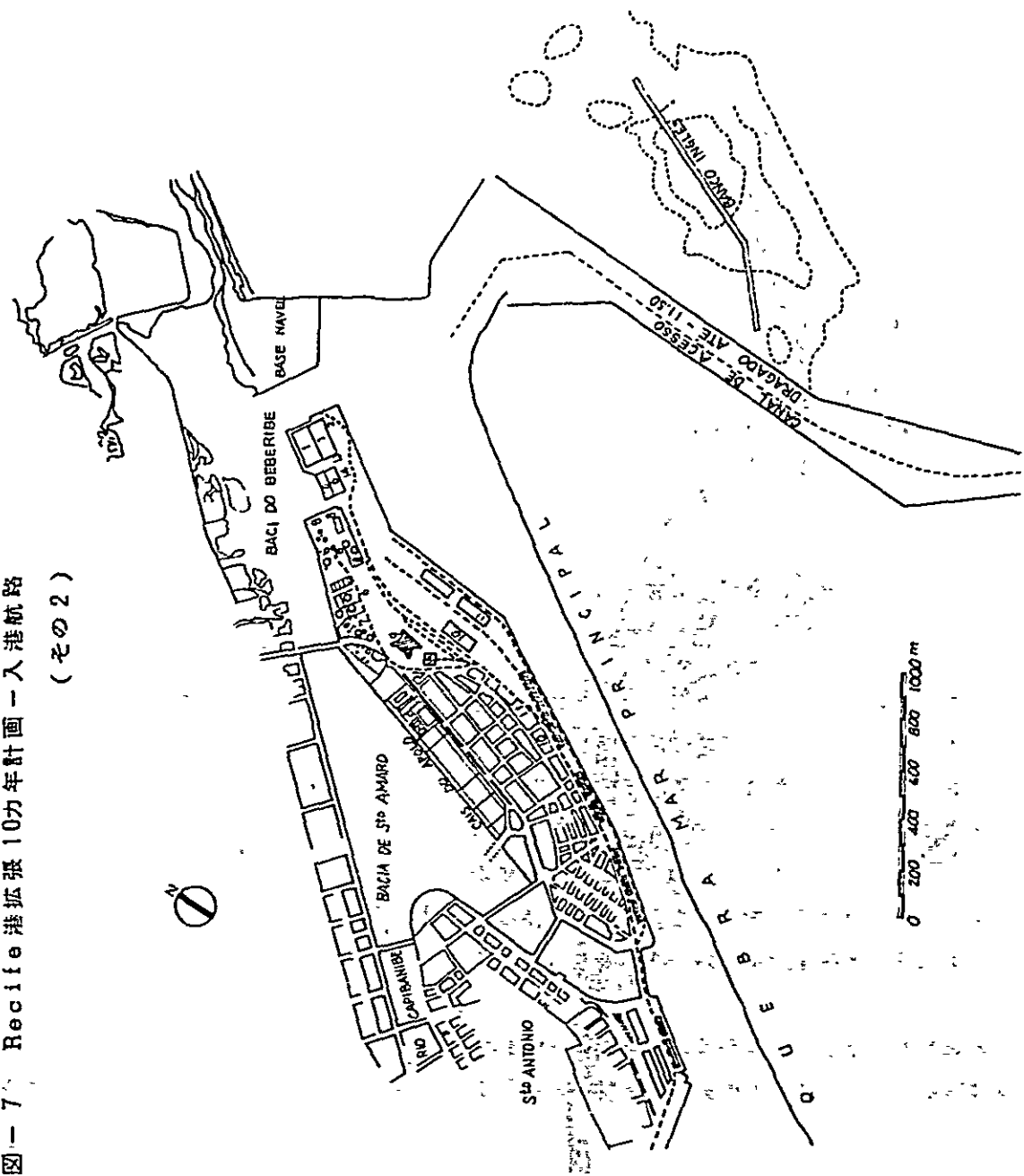


図-6 Recife 港拡張 10力年計画 (その1)

しかしながら、人口120万人という都市を背後に持つRecife港は、商港としての経済的立地条件はSuape港より勝れていると考えられるので、Recife港も商港として活用することを今後とも考えていかなければならない。

いずれにしても、1985年において、Recife港がその能力の限界に達した時に、Suape港との関係を考えて、Suape港とRecife港を一体的かつ効率的に運営するにはどうしたらよいかを考えることが大切である。



図一 7 Recife 港拡張 10 年計画 - 入港航路 (その 2)

圖一8 Recife 港擴張長期計畫
(第1段階)

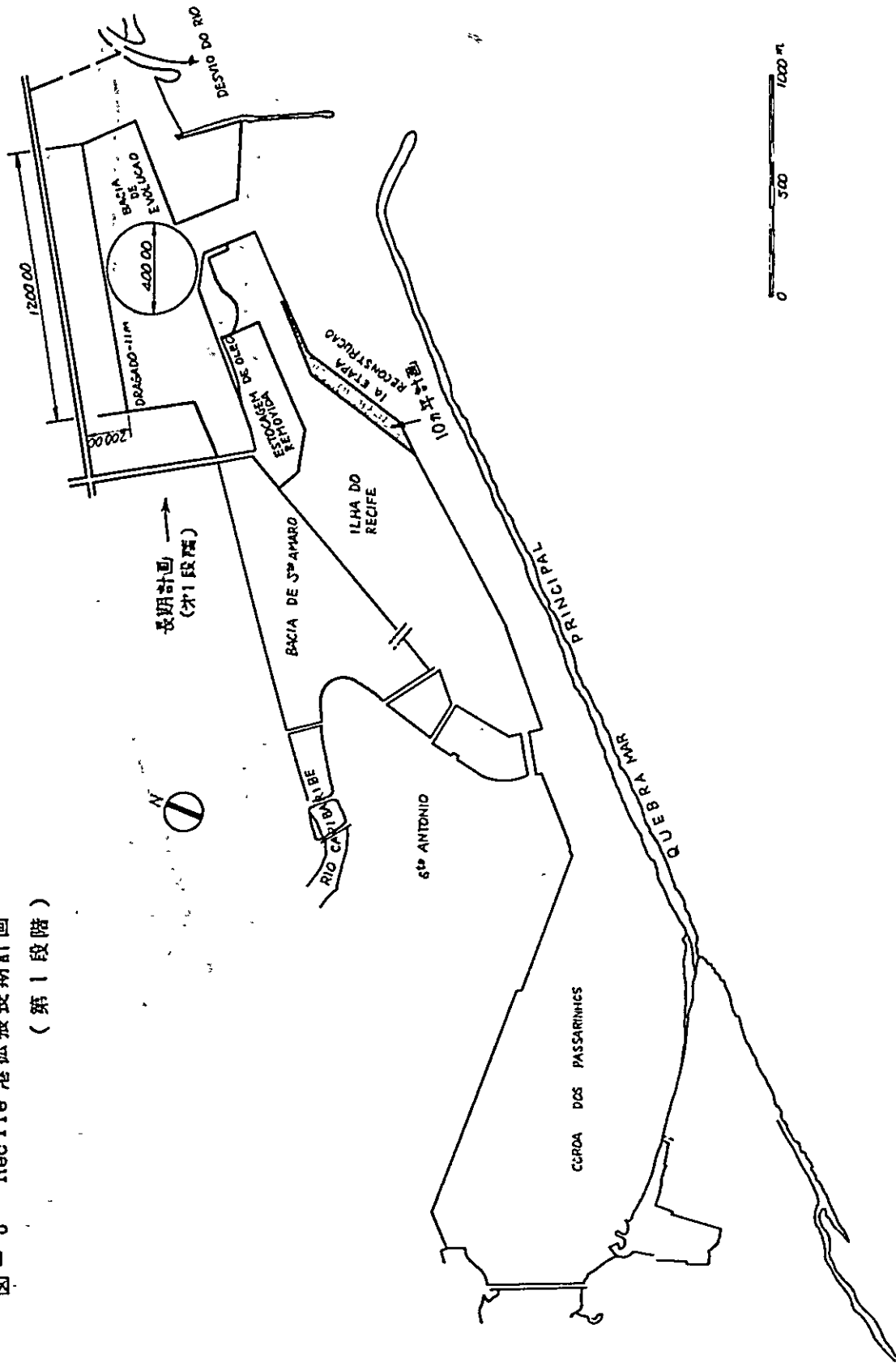


圖-9 Recife 港擴張長期計畫圖
(第2段階)

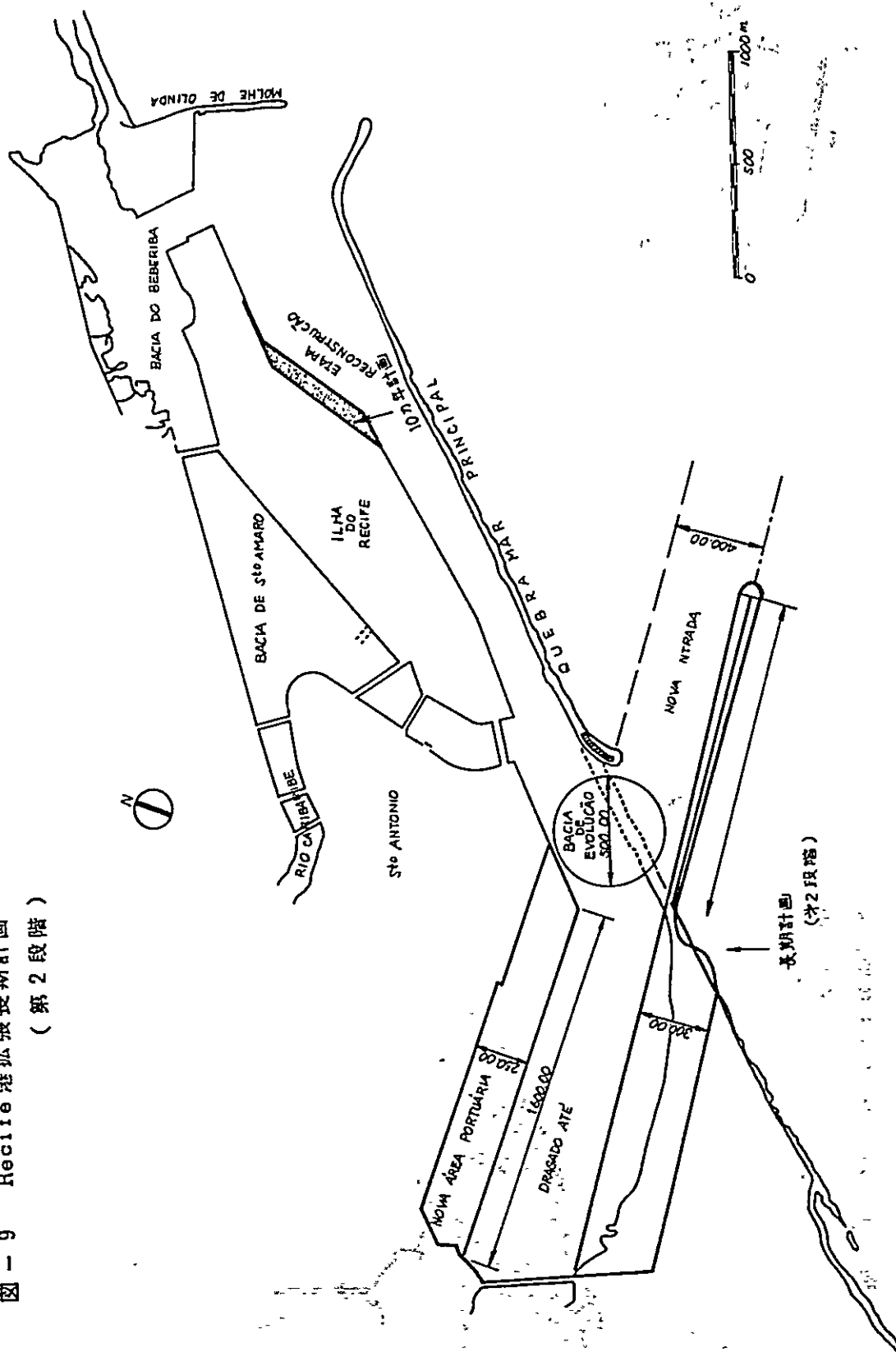
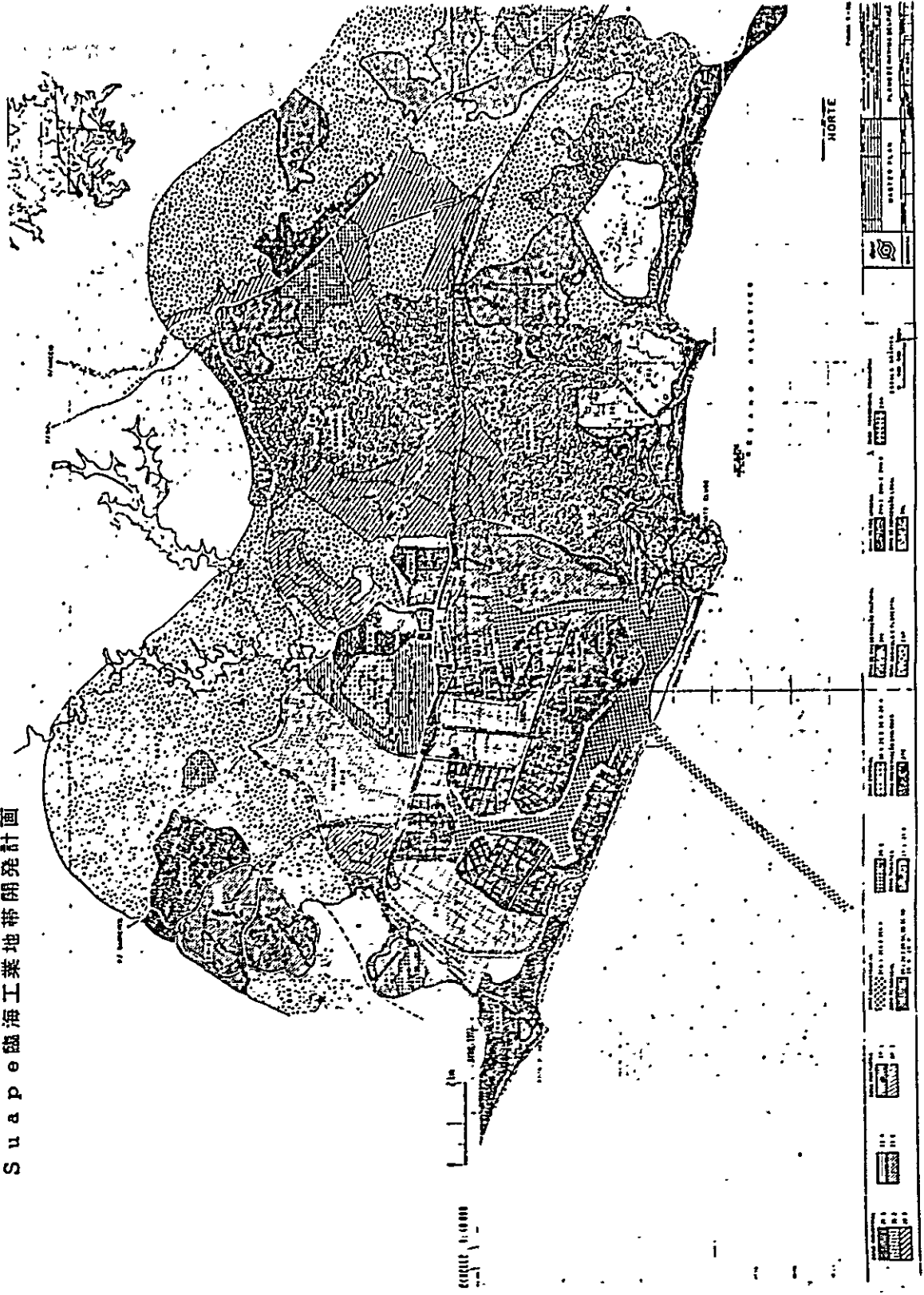


図-10 TRANSCONによる
Suape臨海工業地帯開発計画



9. Suape 港開発に関する調査の現状

Suape 臨海工業地帯に関する調査は、先に述べたように、ブラジルのコンサルタントである TRANSCON 社が 1974 年に行ない、一応のマスタープランを州政府に提出している。(図-10 参照) この調査報告書は、概要 2 冊のほか、本文 4 巻 17 部より成る大部のものであり、臨海工業地帯の中核となる港湾に関しては、かなりのページが裂かれている。

以下、本章においては、この TRANSCON による調査を中心として、現地で聴取したことおよび現地で入手した資料を加えて、Suape 港開発に関する調査の現状を述べる。

9-1 自然条件

(1) 風

風についてのデータを表-22 (TRANSCON レポートによるもの) および表-23 (Guararapes 国際空港の資料) に示す。これらのいずれをみても、風は E~SE~S がほとんどであり、海岸線の方向が北北東から南南西であることを考えると、全部海風であることが分る。風速は平均 3.0~4.0 m/sec であり、特に方向あるいは時期により強い風が吹くということもない。

これらのデータと Suape 海岸の風とは若干差があることも考えられるので、Suape 海岸の風を一応検討する必要がある。ただし、年間を通じて、海から吹く風のない日もないということは注目すべきであろう。

表-22 Recife の風向, 風速 (1931~1960)

方 向	回 数	頻 度 %	平均風速 m / S
N	2	0.2	4.3
N E	87	7.9	2.7
E	255	23.3	2.8
S E	492	44.9	3.2
S	177	16.2	3.7
S W	21	1.9	2.6
W	3	0.3	1.9
Calm	59	5.3	-

出典: Transcon Report

表-23 風観測資料 (Recife Guararapes 空港)

月	1966 ~ 1975			1975		
	風向	月平均風速 m/s	最大風速 m/s	風向	月平均風速 m/s	最大風速 m/s
Jan	120° (ESE)	3.65	11.32	90° (E)	3.45	11.32
Feb	"	3.40	10.29	"	3.19	8.23
Mar	"	3.19	10.29	120° (ESE)	2.98	10.29
Apr	90° (E)	2.98	10.29	90° (E)	2.93	7.72
May	150° (SSE)	3.19	13.38	180° (S)	3.60	13.38
Jun	180° (S)	3.55	12.86	"	3.60	12.86
Jul	150° (SSE)	4.12	15.43	150° (SSE)	4.22	15.43
Aug	120° (ESE)	3.96	13.38	120° (ESE)	4.53	10.29
Sep	"	4.27	12.86	"	4.73	11.32
Oct	"	4.06	10.29	80° (E)	4.32	7.72
Nov	90° (E)	3.96	11.83	100° (E)	4.27	7.72
Dec	"	3.86	10.29	90° (E)	4.48	7.72
Average	90° (E)	3.81		120° (ESE)	3.70	

(2) 波

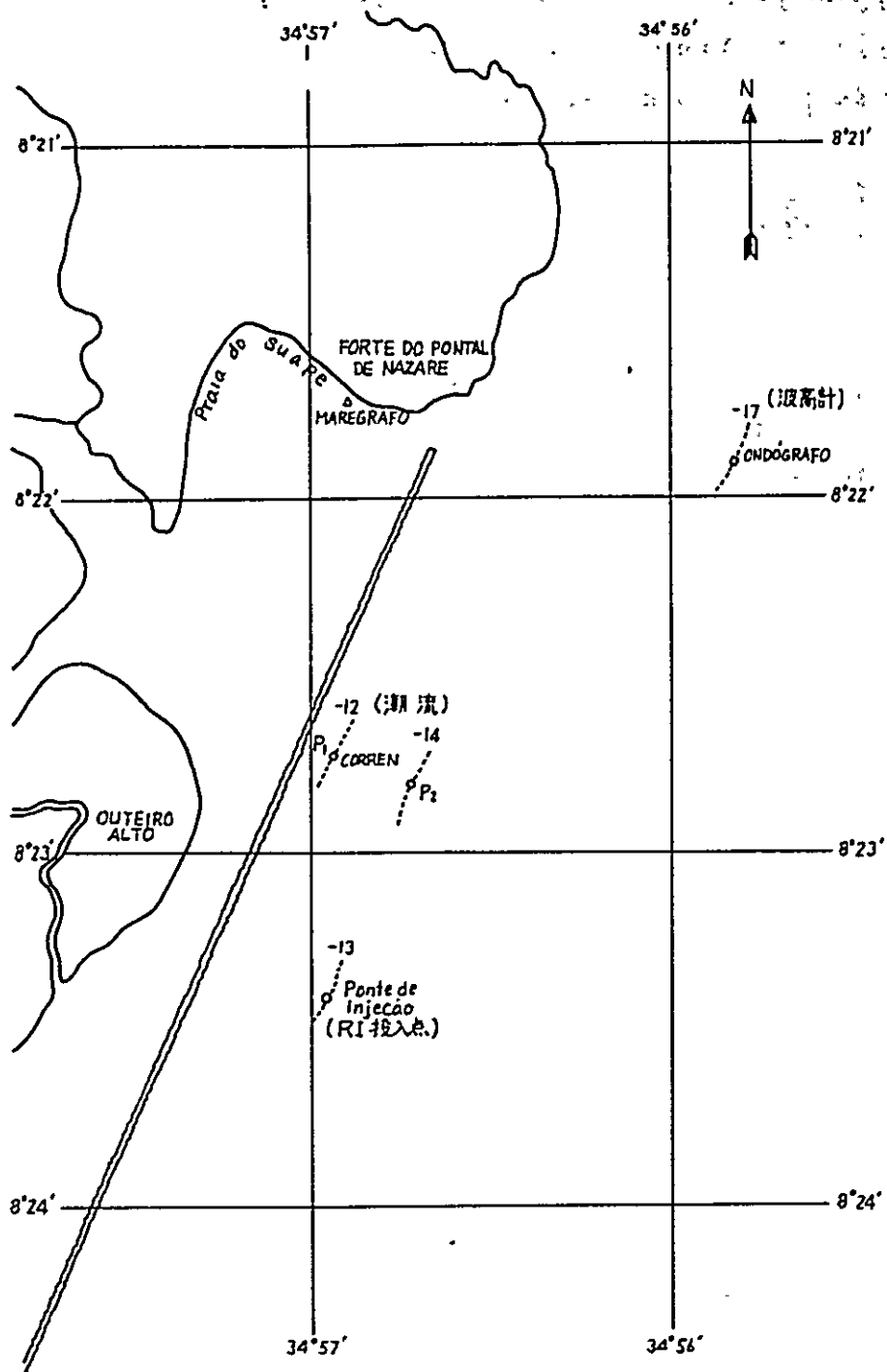
波に関しては、連邦政府運輸省港湾航路局（現在はPORTBRASとなっている）水路調査研究所が主となって、1974年6月から8月にかけて実施した調査がある。その調査結果資料の要点を揚げると次の通りである。

- ① 時期：1974年6月～8月
- ② 波高計設置場所：Santo Agostinho 沖1.5kmで水深-17mの地点（図-11参照）
- ③ 機器：超音波式自記波高計
- ④ 波向：波高と同時に観測（トランシットによる）
- ⑤ 観測回数：波高、波向ともに1日2回、8:00と16:00に観測

調査結果を図-12、図-13、図-14、図-15に示す。

これから分るように、波の周期Tは5～10 secで、7 secが最も多い。また、最大波高Hmaxは1.5～3.8 mであり、Hmax = 2.7 mが最も多い。有義波高 $H\frac{1}{3}$ は0.9～2.4 mで、

図 - 11 波および流れの観測地点



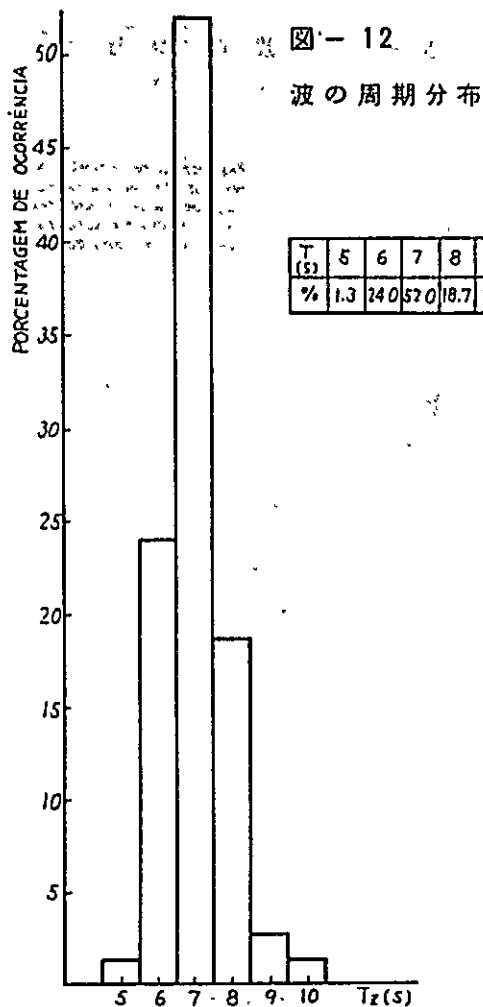
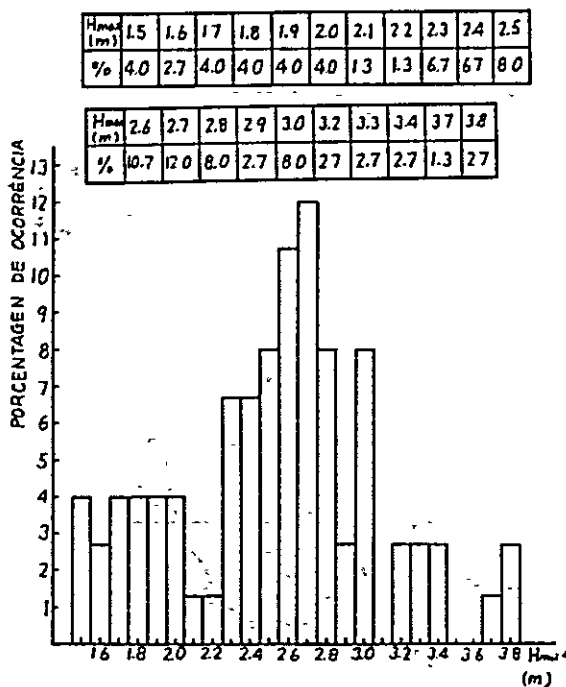


図-13 最大波高 H_{max} の分布



$H \frac{1}{3} = 1.6 \text{ m}$ が最大頻度となっている。さらに、真北を標準とした波向は、 $117^\circ \sim 168^\circ$ にわたっており、特に S E 方向に集中している。

これらの結果より、波をスペクトル分析し、その大部分が発生期から変形過程にある波という結論を出している。

(3) 流れ

流れについても、上記の波の資料と同じ資料に記されている。

観測は波と同時期に行なわれ、図-11に示すように P_1 (水深-12 m)、 P_2 (水深-14 m)、 P_1 (ラジオ・アイトープ=R1の投入点と同一地点で水深-13 m) の3カ所で観測されているが、目立った流れはない。流速は、海面 0.4 m/sec 、海底 0.1 m/sec で、潮汐との関係は少なく、風と波による影響が強いと結論している。また、方向はリーフに平行に北上する。

(4) 漂砂

漂砂についても、上記の波の資料と同じ資料に記されている。また、TRASCONレポートにも同様の報告がある。これらには、使用器材、方法が詳細に説明されているが、はっきりした底質の動きは認め難く、-13 m 以上の水深では波による土砂の移動はないであろうと結論している。

(5) 潮汐

Suape 地域のリーフの内側に潮位計が設置しており、1974年1月および2月における Recife 港との同時観測の結果によると、潮差は大潮で約 15 cm Suape の方が小さく、時刻の遅れも30分以内の範囲で認められている。これは、量水標の位置が狭い開口部を有するリーフの内側にあることに関係するとみられるが、Suape の潮位は Recife の潮位と大差ないものとみてよいであろう。

図-14 有義波高 $H\frac{1}{3}$ の分布

$H\frac{1}{3}$ (m)	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
%	1.3	4.0	6.7	6.7	5.3	2.7	12.0	16.0	13.3	9.3	10.7	2.7	4.0	1.3	1.3	2.7

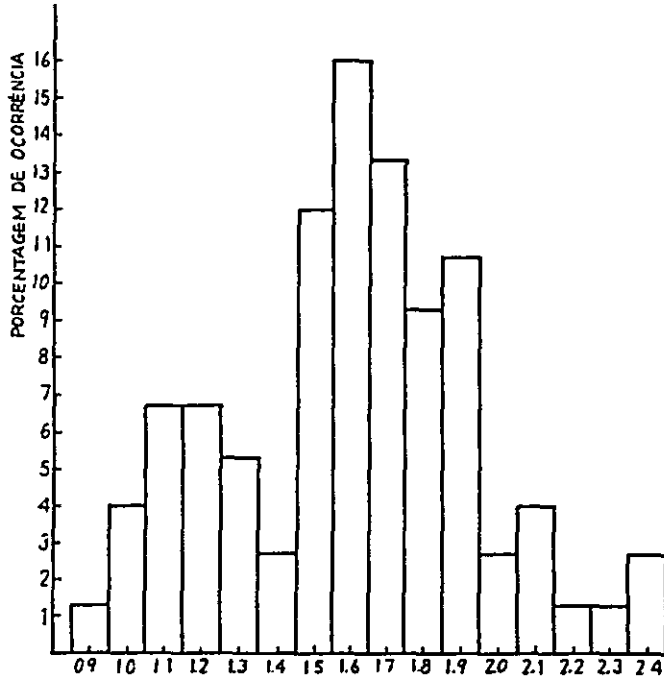


図-15 波向の分布

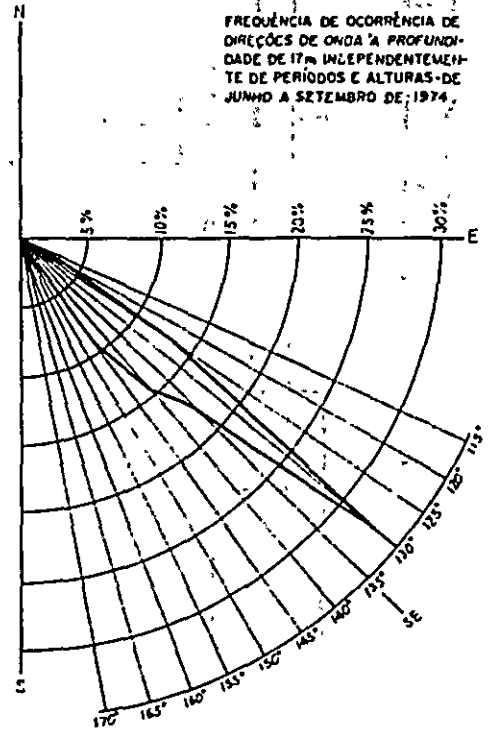
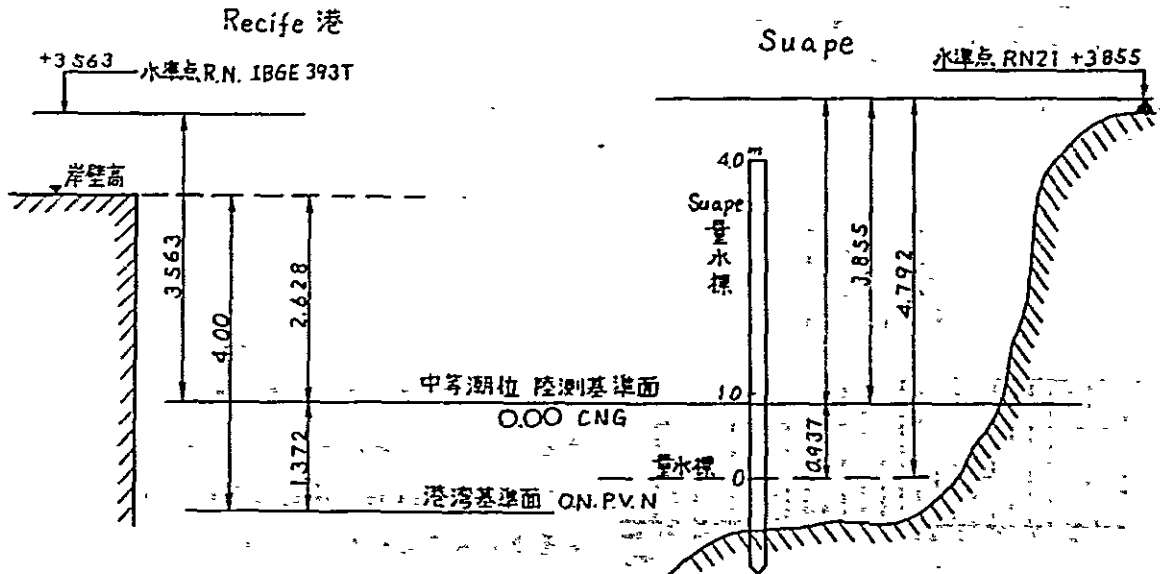


図-16は、CNG基準面(陸地)、DNPVN基準面(港湾)と Recife 港、Suape 地域の基準点の高さとの関係を表わしたもので、図-17は、1975年9月22日から10月6日までの Suape 地域の潮位観測記録の一部である。非常に規則正しく、変調はみられない。

図-16 潮位関係図



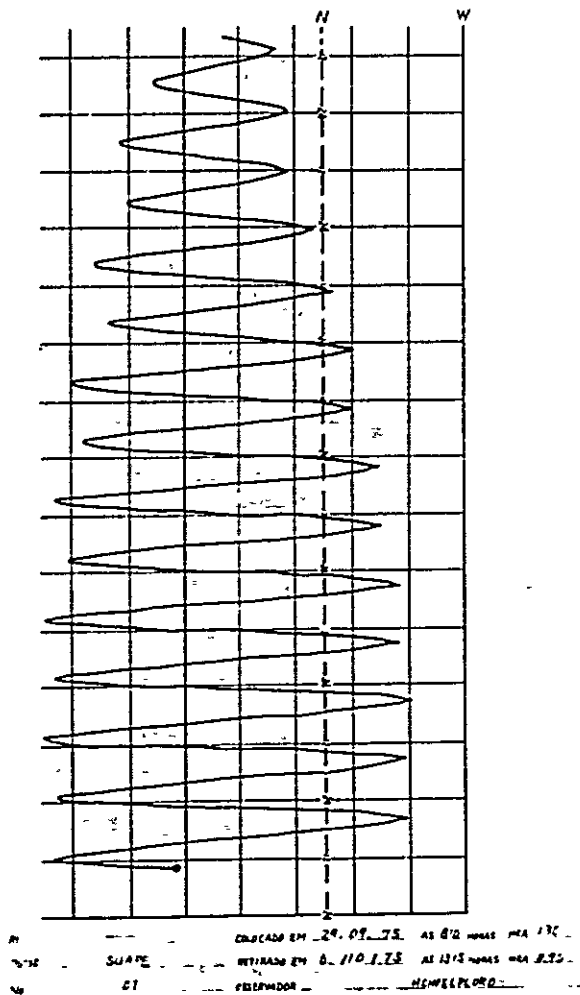
また、表-2.4は、1975年のRecife港の潮位表より各月の最高、最低潮位を抽出したものである。これによると、各月とも最高、最低潮位は同一の日に起り、しかも2~3日

表-24 1975年のRecife港の潮汐 各月別の最低最高潮調べ

月 日	最高潮位 m	最低潮位 m	情 報
1-28	2.6	-0.1	
2-26	2.6	-0.2	
3-26	2.6	0.0	26, 27, 28日3日間
4-25	2.5	(26日)0.6	24, 25, 26日3日間
5-25	2.4	0.2	
6-10	2.3	0.2	10, 11, 12日3日間
7-11	2.5	0.0	
8-9	2.6	-0.1	
9-6	2.6	-0.2	6日, 7日 2日間
10-5	2.5	-0.2	
11-2	2.4	0.0	2, 3, 4日と続き、しかも1日 2回潮が全部同一
12-2	2.3	0.0	2, 3日と連続

注 1) 小潮時は各月共概略 干潮は0.5~0.7m 満潮は1.5~1.7m
2) 規則正しい2回潮正位波は、各月共、最高最低は絶て同一日に生起する。

図-17 SUAPE 港潮位観測図



続くことが多い。これも規則正しい正弦波形であることを裏づけているといえよう。大潮時に2.8m程度ある潮差も、小潮時は1.0m程度となる。

Recife港要覧によると、異常高潮位 = 3.10m, 通常高潮位 = 2.60m, 平均水面 = 1.12mという記述があり、Suape地域も大体これに準ずるものと考えられる。

(6) 地質

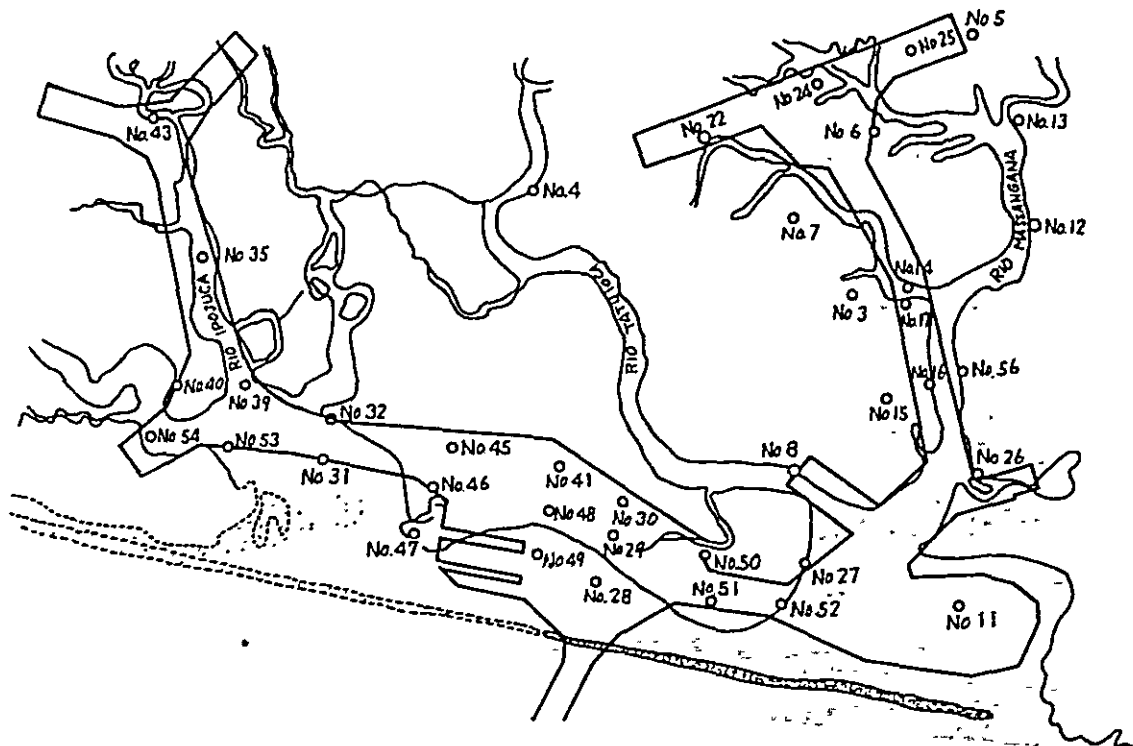
TRANS CONレポートによると、Suape地域の地質状態は、港湾および臨海工業地帯造成には全く支障が認められないようであり、その要点は以下の①~④の通りである。

- ① 一般的に良好であり、基礎としての信頼度には十分余裕がある。
- ② 内部の基盤の深さは70mから Massangana河口のリーフ近くの6m位まで変化がある。
- ③ リーフ以外の調査の範囲内では、底質は砂または粘土で浚渫可能である。
- ④ リーフの外側の基盤の深さは25~50m位であるが、ところにより17mあるいは70mある。

- ⑤ 前カンブリアン紀層がリーフとは直角の東北方向に露出しているが、陸上に離れており、また、リーフと平行したいくつかの断層がある。
- ⑥ Cupe 岬と Gamboa 海岸の間のリーフは沿岸に約 9 m の厚さがある。
- ⑦ Massangana 川上流部の調査区域を除いて、他の個所はすべて浚渫可能と思われる。
- ⑧ 以上の観察はさらに今後補足測量の必要があろう。
- ⑨ 浚渫の問題に関しては、Massangana 川上流部を除いて、Suape 臨海工業地帯の観点からは可能性ありと考える。

ただし、厳密なボーリングはまだ実施していない様子で、数カ所を除いては、ジェット・ボーリングの結果によるものである。入手したボーリングの資料から、一応、位置と柱状図を作成してみたのが図-18~図-21であり、大体の見当はつく。

図-18 土質調査位置平面図



Suape 地域の地質学上の最大の特徴であり、Suape 工業港構想の土木技術の基礎になり、そしてまた興味深いのは、何と云っても、Suape の内港を形づくる直線 1.0 km に及ぶ砂岩で出来たリーフであろう。その天端幅は 10~20 m、高さは大体平均海面である。Recife 港も同様のリーフを利用しているが、Suape のリーフは、はるかに規模が大である。このリーフの構造は、厚さ数 m の平板状の砂岩が砂の上に乗っているということであるが、その成因は明らかになっていないようである。いずれにせよ、まれにみる自然条件といえよう。

(7) 内陸への流入河川について

内陸を計画している Suape の湾内には、Massangana, Tatuoca, Ipojuca の 3 河川が流入しており、掘込の水路については、Massangana, Ipojuca の流路を利用するような形

図-19 ボーリング柱状図(1)

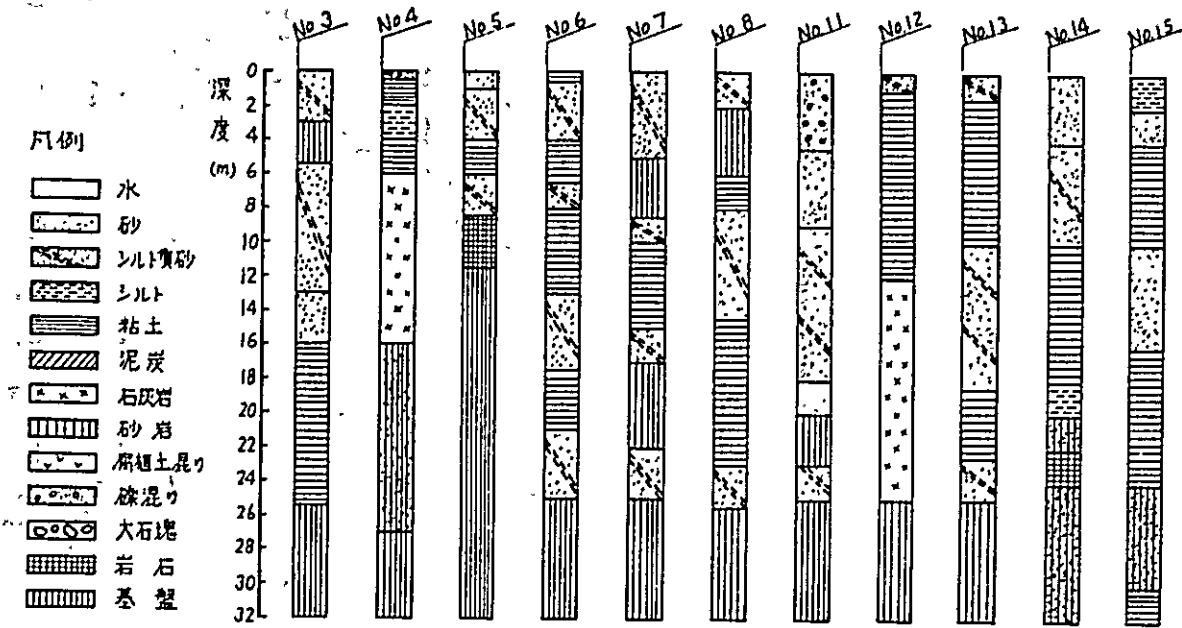
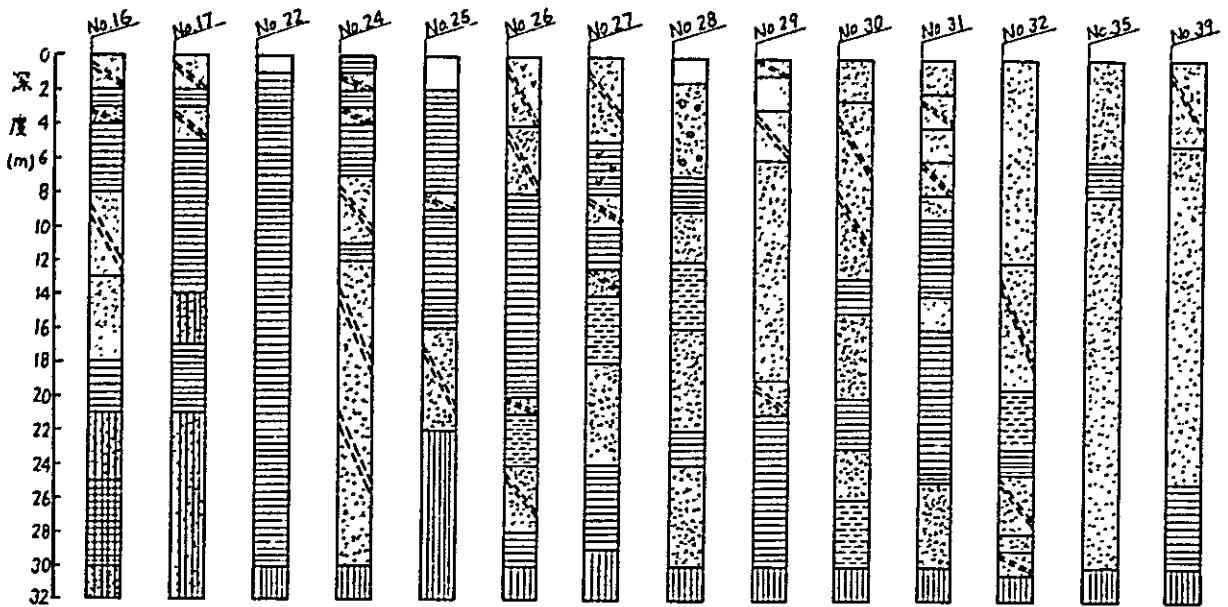


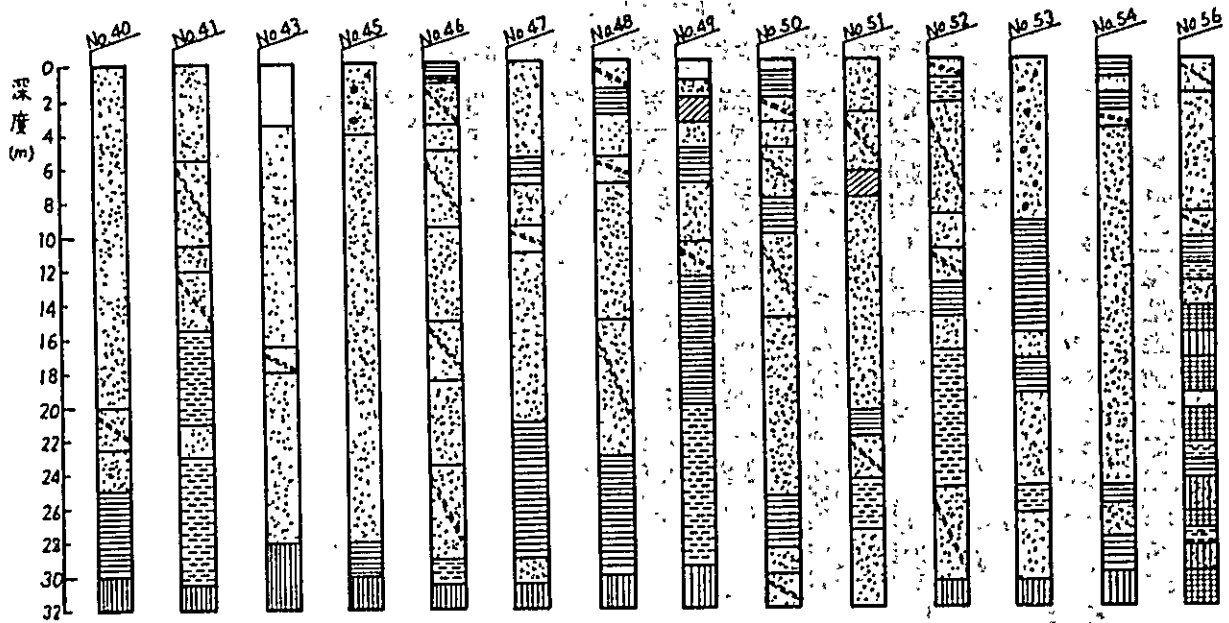
図-20 ボーリング柱状図(2)



となっている。

Massangana, Tatuocaの両河川は、近隣の排水路またはラグーン(Lagoon)の一部のような感じで、洪水時に内港に与える影響は無視してもよいと思われる。しかし、Ipojuca川だけは流域面積が約3,500 Km²もあるので、港内に対する影響は無視できない。洪水流量は1,700 m³/secとも2,000 m³/secともいわれている中で、調節池の建設、洪水量の別途海への直接放流等の対策案が考えられているが、いずれにしても、何らかの対策が必要であろう。

図-2.1 ボーリング柱状図(3)



9-2 立地企業

TRANSCONレポートによると、Suape 臨海工業地帯の立地業種については、全国的な視点、ブラジル東部の視点等から、重化学工業を初めとした展望を試みてはいるが、長期的な見通しを述べた点がなく、直接港湾計画と結びつくような具体性に乏しい。

現地調査の際に、立地企業についての業種選定に関しては、現在ではTRANSCON社とは別にAPL社(経済コンサルタント、在Recife)がコンサルタント業務を行なっていることがわかった。APL社からヒアリングによるSuapeの立地期待業種は、表-25、表-26に示す通りであり、当面は、肥料以外は軽工業的な業種で、しかも小規模なものが多い。

表-25 APL社からのヒアリングによるSuape 立地期待業種

1 肥料	クレーン、走行クレーン 工業用機械 比重計 油圧バルブ・油圧計 ボールベアリング、	鉛筆 抵抗器・可変抵抗器 絶縁器 変圧器・ランプ用反応器 変電器 電話用ベル 電話器 電話ケーブル 電話交換機 市内電話交換機 事務所用電話交換機 集積回路
2 石油精製	石油化学 ブタジエンとその誘導品 トルエンとその誘導品 メタノールとその誘導品 キシレンとその誘導品 タイヤ	5 機械金属 ○線目無鋼管 ○線目有鋼管 ○鋳造 ○鍛造 ○アルミニウム 金属文象 ガスボンベ 手工具 鋼材加工 道路付属品
3 砂嘴化学	アルコール 紙ないしセルローズ 洗剤	6 電気通信機電子機器 演・アルミケーブル 施設用コネクタとターミナル ヒューズ・レギュレーター スイッチ・ソケット
4 鉄鋼(ジブシタを原料とする) GIPSITA 石灰		本表はSuapeに立地を期待している6 POLOS INDUSTRIALSの内容である。 ONIDIPER APLより提出された資料にその内容が記されているもの。表2参照
5 機械金属 ○自動車 ○貨物車運搬車 大型ボイラー 高気発生ボイラー		

表-26. APLレポートによる Suape 立地予定業種 (諸元明記のもの)

業種名	生産規模 Producao	工場敷地 Area Reguorida	従業員 mao-de-	投下資金 Capital 10tr\$	原価 Custaa	収入 Receitas		
肥料Complex	1,000 10t/y	50 ha	408人	471,302	10 ⁶ tr\$	10 ⁶ tr\$	10 ⁶ tr\$	* 空欄はAPLレポートに記載なく、かつヒアリングによっても不明であったもの。 * 本表記載以外の業種は名称・生産規模等は明示されていない。その業種名は表1のとおり。
NPK 15,15,15	170							
NPK 18,18,18	505							
NP 3, 3, 0	45							
T50 0,42, 0	250							
アルミニウム製錬	40		350	600,000	678,556	691,000	12,444	
自動車(ノックダウン)		60	1,567	624,687				
商用車	10 10 ⁴ /y							
モーターサイクル	50							
貨物用自動車	4,852 1台/y	40	1,016	86,250				
船舶船ドック	77~107DWT	150	2,000~3,000	240,000~1,000,000				
製鉄圧延			1,940	6,316,806	5,589,899	7,282,068		
薄板	150 10 ⁴ /y							
冷間薄板・コイル	150							
銅管			993	200,2846	703,337	1,039,935		
銅管鋼管	250 10 ⁴ /y							
銅鋼鉄	608							
銅管			331	72,290	114,681	123,071		
銅管鋼管	24							
鋼 鉄	126		330	114,669	64,645	82,435		
鋼 鉄	12		300	138,953	93,500	121,249		

9-3 港湾施設配置計画

TRANS CONレポートによると、Suape 港の施設配置計画に関する事項は、全体計画とそのうちの第1期計画に分けて論じられているが、項目によっては第1期計画についてのみ論じられているものもあり、精粗まちまちである。

(1) 対象船舶

TRANS CONレポートでは、世界の船舶の動向から始まる議論を展開した上で、第1期計画について、外航タンカー135,000 D. W. T.、製品輸送タンカー60,000 D. W. T.、散積兼用船125,000 D. W. T.、一般貨物船15,000~22,000 D. W. T.という一応の基準を示しており、それに伴う水深は表-27のように計算されている。しかし、この対象船

表-27 第1期計画の船型と水深

区域	船型 DWT	吃水 m	伏航量 m	波の影響 m	操船上の 余裕水深 m	二次的 余裕水深 m	所要水深 m	摘 要
航路	135,000	16.50	1.30	0.85	0.50	0.70	20.00	タンカー
I	135,000	16.50	0.30	—	0.50	0.60	18.00	”
II	125,000	15.30	0.30	—	0.50	0.30	16.50	兼用船
III	60,000	12.20	0.30	—	0.50	0.30	13.50	散物
IV	25,000	9.0	0.30	—	0.70	0.20	10.00	”
V	25,000	9.0	0.30	—	0.50	0.20	10.00	雑貨

注) 二次的余裕水深とは測深誤差、浚渫誤差、埋没を加えたもの。

船については、立地業種およびその港湾取扱貨物との関連は全くない。すなわち、Suape工業港についての立地企業と関係する船型とバースの配置案とは別に、独立して船型についての検討が行なわれたものであり、これはやむを得ないが、実施の際の計画案については、再検討の必要があろう。

(2) 港湾取扱貨物量

TRANSCONレポートによると、表-28のような港湾取扱貨物量一覧表があり、2005年には総計4,700万トンという推計が示されている。この中で、TRANSCONレポートの港湾施設配置計画にとりあげられているものは、第1期計画におけるCollective Portと称する部分（物資別専門埠頭のようなものではないかと考えられる）に関する貨物量のみである。このCollective Portにおいては、砂糖、小麦を取扱うこととされ、4バース必要となっている。しかし、Private ターミナル分については、ただ貨物量の数字が並べられているにすぎない。

表-28 Transcon Reportによる港湾取扱貨物量

PROJECTED CARGO FLOWS THROUGH THE PORT (IN 1000TONS)										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1990	1995	2000	2005
Collective Port	1,814	2,043	2,298	2,582	2,898	3,255	4,249	5,519	5,734	5,964
IMPORTS	612	642	673	705	739	775	954	1,176	1,257	1,345
Wheat	612	642	673	705	739	775	954	1,176	1,257	1,345
EXPORTS	1,202	1,401	1,625	1,877	2,159	2,480	3,295	4,343	4,477	4,619
Wheat	300	316	333	351	369	389	487	610	652	698
Sugar	648	761	891	1,044	1,222	1,430	1,944	2,640	2,686	2,735
Molasses	109	170	235	302	374	450	634	842	883	925
Alcohol	115	120	127	134	142	151	165	181	181	181
Vegetable Oils	30	34	40	46	52	60	65	70	75	80
PRIVATE TERMINALS	15,701	15,585	15,470	15,315	15,311	20,256	24,523	27,987	31,927	41,258
IMPORTS	10,456	10,528	10,601	10,681	10,765	13,004	15,500	17,655	20,655	26,810
Phosphate Rock	30	78	117	157	197	393	785	785	785	785
Sulfur	13	23	34	45	56	108	213	213	213	213
Potassium Chloride	48	55	69	88	111	133	193	193	193	193
MAP	56	63	72	82	92	61	-	-	-	-
Crude Oil	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	10,000	12,000	16,000
Cryolite	2	2	2	2	2	2	2	3	3	5
Aluminum Oxide	200	200	200	200	200	200	200	300	300	400
Coke	70	70	70	70	70	70	70	105	105	140
Coal	4	4	4	4	4	4	4	6	6	8
Pitch	30	30	30	30	30	30	30	45	45	60
Fluoride	3	3	3	3	3	3	3	5	5	6
Clinker	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	4,000	6,000	6,000	7,000	9,000
EXPORTS	5,245	5,057	4,869	4,634	4,546	7,252	9,023	10,332	11,272	14,448
Cement	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	4,000	6,000	7,000	7,000	9,000
Petroleum Derivatives	3,245	3,057	2,869	2,634	2,446	3,152	2,587	2,917	3,857	5,033
Fertilizers					100	100	436	415	415	415
TOTAL IMPORTS	11,068	11,170	11,274	11,386	11,504	13,779	16,454	18,831	21,912	28,155
TOTAL EXPORTS	6,447	6,458	6,494	6,511	6,705	9,732	12,318	14,675	15,249	19,067
TOTAL CARGO FLOW	17,515	17,628	17,768	17,897	18,209	23,511	28,772	33,506	37,661	47,222

(3) 港口、泊地、水路の計画

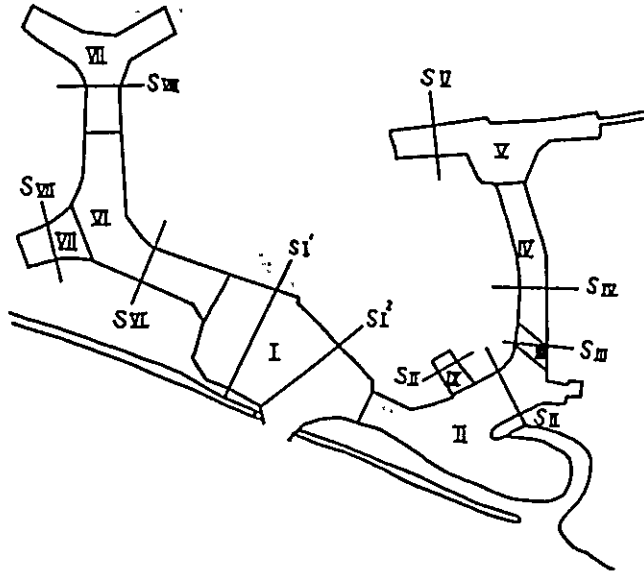
TRANSCONレポートによる内港のdimensionは表-29に、その区画割は図-22に示す通りである。これらは先に記した船型およびそれに関連した深さと幅員の計算方法に従って作成されたものである。

深さは、想定船舶の吃水に余裕水深を加えたものであり、水路断面は、両側を1:5の勾配で掘り放しとし、法尻をPier head lineとしている。幅員は主として8Bをとっている。

全体を11区画に分けているが、第1期としては泊地と北航路の一部のみである。

港口は、進入航路と同様に、幅員320m、水深20mを確保するようになっている。しかし、現地でのヒアリングによれば、第1期の航路水深は12mとし、将来は16～

図-22 内港区画割



17mにするといっている。

泊地については、港口から約1,000mの対岸距離があるので、210,000D.W.Tの船でも入港時スピードを5.5ノットでも停止可能としており、船回しについては、V.L.C.C.でも2.3Lあれば自力回頭が出来るとして、37,000D.W.Tの船でも入港可能としている。また、泊地の一部ともいえるArea IIを待船錯地として、検疫、出入口管理、税関検査の便を図り、待船の減少を図りたいとしている。

表-29 内港のDimension

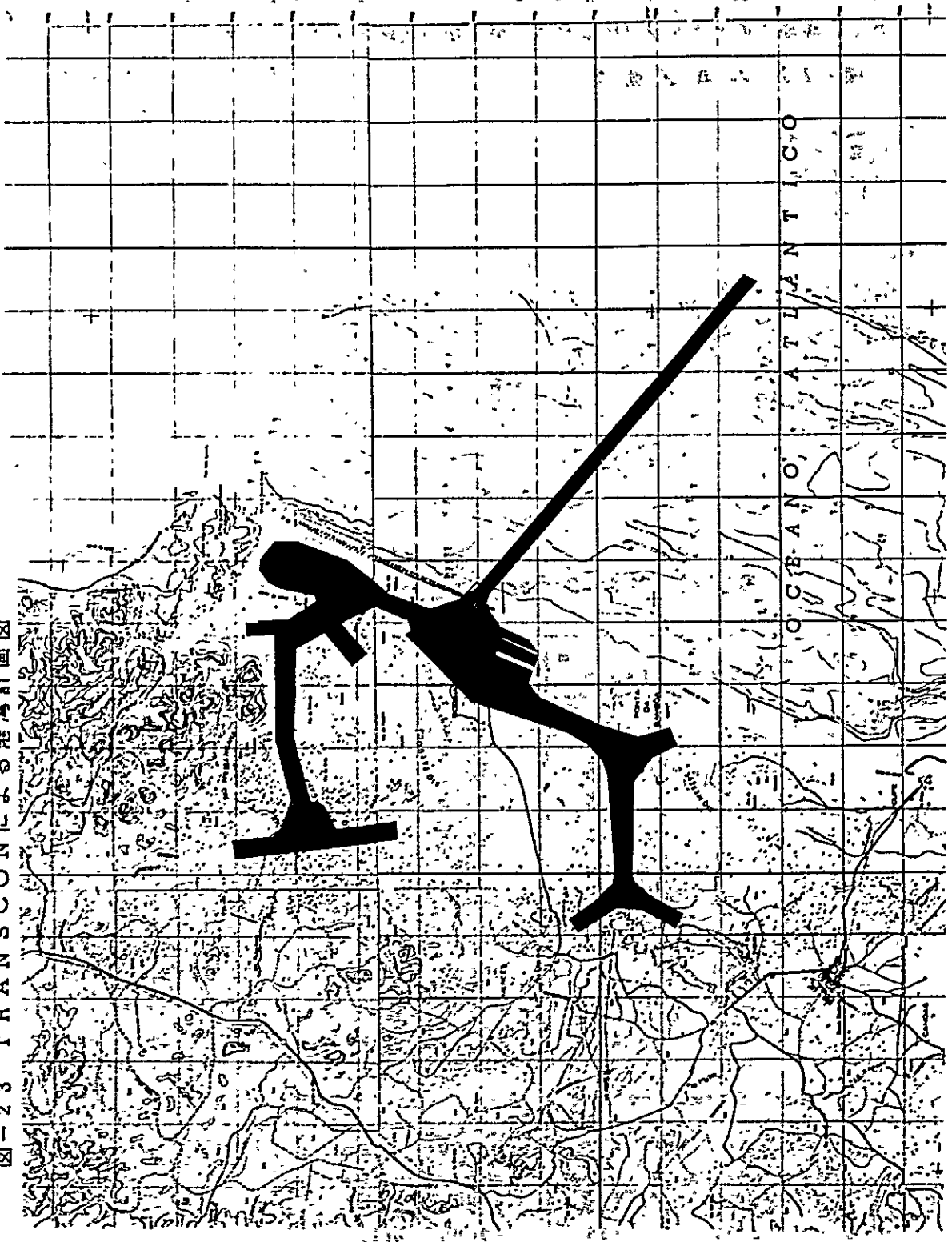
	Width ^m	Depth ^m	D.W. T		L ^m × B ^m × d ^m (吃水)
Approach channel	320	20.0			
I	A案 1,200 B案 (泊地)	26.0 18.0	370,000 135,000		393 × 61 × 24.6 285 × 45 × 16.5
II	320	16.5	125,000	260,000 light load	356 × 52 × 15.3
III	250	14.5	80,000		240 × 34 × 13.3
IV	250	13.5	63,000		218 × 31 × 12.2
V	250	12.5	45,000	container	280 × 35 × 11.5
VI	320	17.5	135,000	ore	356 × 52 × 16.2
VII	250	14.0	60,000	tanker	220 × 33 × 12.8
VIII	210	12.5	50,000	bulk	206 × 29 × 11.5
IX	180	10.0	25,000	bulk	165 × 22 × 9.0

第一期 (Port System 1-5)

I		18.0	135,000	combination
II	229.8 (282.0)	13.5 Phase Iで 16.5	60,000 (125,000)	bulk bulk
III	229.8	13.5	60,000	bulk
IV	177.6	10.0	25,000	bulk
IX	177.6	10.0	25,000	freighters

計算上の数字

図-23 TRANSCONによる港湾計画図

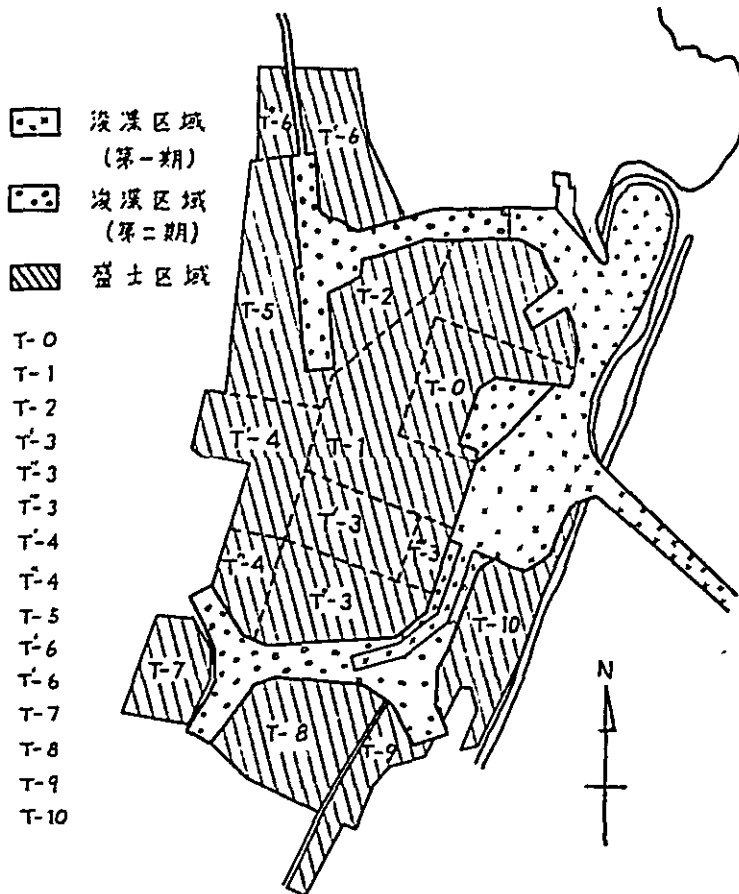


(4) 浚渫と埋立

図-24, 表-30は, TRANSCONレポートによる埋立区域と浚渫土量の関係を描出したものであるが, 埋立区域は15区域に分け, 第1期で4区画を規定高まで完成, 8区画は満潮位まで, 残り3区画は第2期まで手をつけずというようにPriorityをつけているが, 土地利用のPriorityとの関係は明らかでない。

また, 浚渫区域は, 泊地水路を9区画に分割し, 第1期では, 4区画と区画Ⅴ内のIpojuca川の水路のみ浚渫することとして土量バランスをとっているが, 埋立には砂分のみを使用し, 粘土はすべて投棄している。第1期埋立土量は5,400万 m^3 , 浚渫土量は9,200万 m^3 となっている。

図-24 浚渫区域と埋立区域



第1期以降を含めた総浚渫土量は1億6,700万 m^3 で, うち砂分1億2,300万 m^3 , 残余が粘土と100万 m^3 の岩石となっている。

これらの浚渫単価は各区域ごとに1 m^2 当りで計算されている。これはDrag Suction Dredger, Cutter Suction Dredgerについて, それぞれ10ケース程度, 浚渫馬力別の運転経費を算出した上で, 土量, 距離に見合った最適浚渫船の選定を行い単価計算という施工計画的な細かい計算も行なっている。

なお, 余剰の土砂は, 粘土を含めて, 沖合に投棄するものと考えている。

表-30 TRANSCONレポートによる埋立土量と浚渫土量

		単位 百万 m^3			
		砂	粘 土	砂 岩	計
浚 渫	全体計画	123	43	1	167
	第1期計画	65	27	—	92
埋 立	全体計画	81	—	—	—
	第1期計画	54	—	—	—

図-25 第一期の港湾区域土地利用

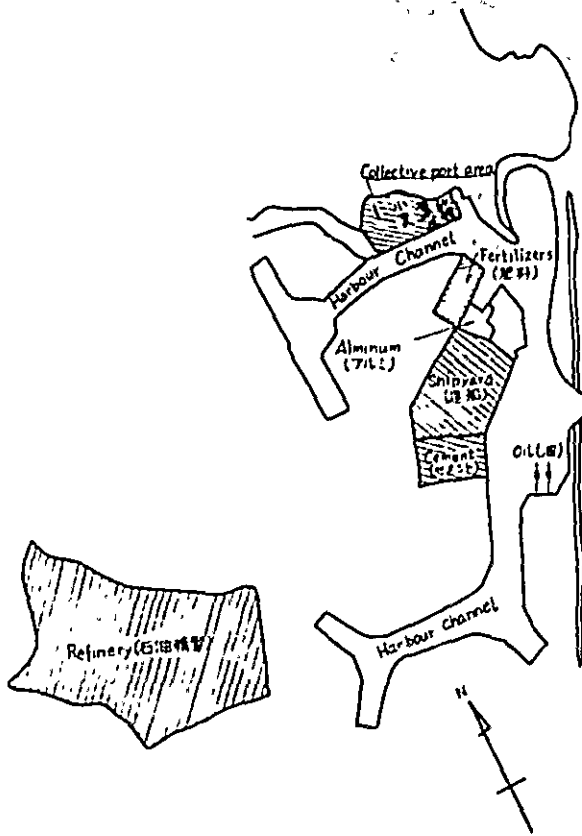
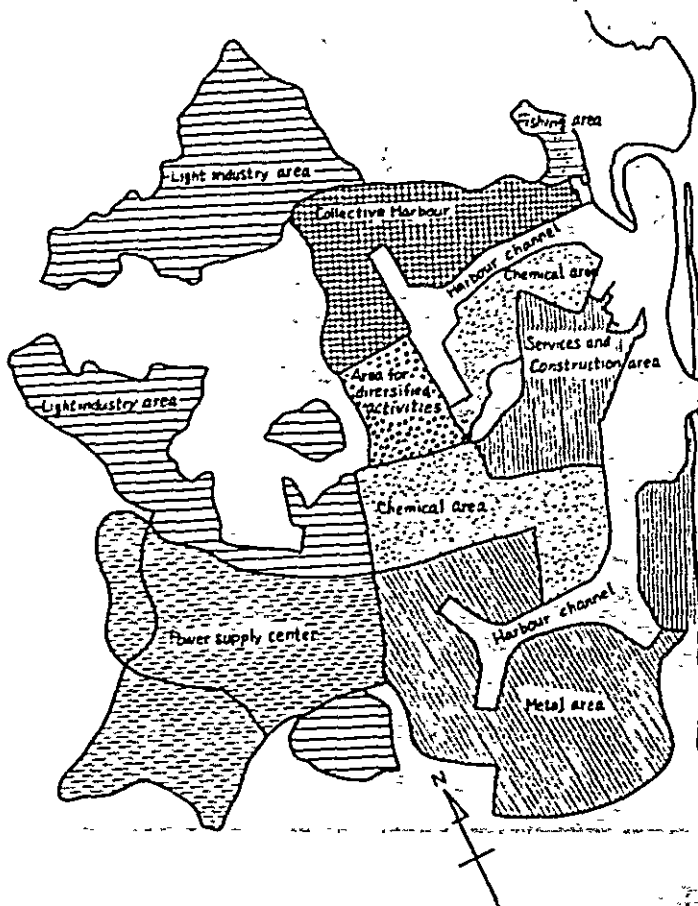


図-26 全体的な港湾区域の土地利用



(5) 港湾地帯の土地利用計画

TRANSCONレポートによれば、港湾地帯の土地利用計画は、図-25、図-26に示す通りであるが、立地企業について先に述べたように、APL社による再調査が行われていることでもある。これは今後変更されるものと考えられる。

10. Suape 港開発に関する問題点と今後の対策

10-1 今後必要な調査とその方法

(1) 波浪観測

波浪に関するデータは、港湾建設において最も必要とされる基礎的データの1つである。

Suape 港建設においても、港内静穏度を高めるため、現存するリーフを嵩上げて防波堤とする必要があるが、その天端高は波高から決まる。また、リーフの開口部から外海へ延びる港口防波堤の延長と方向も波浪のデータと密接な関係がある。

一般に船舶が入港する時は、速度を4～6ノットに落した上で、停止距離4～5L（Lは船舶の長さ）を必要とし、しかもこの時は、波高が一定限度以下でなければならない。従って、年間を通じて波が荒い場合は、港湾の利用度を高めるために、港口防波堤の延長を長くとり、船舶が安全に入港できるようにする必要がある。このことから、港口防波堤の延長を決めるためには、年間を通しての波浪データが必要である。

現在データは、1974年の6～8月に観測したもののみで、信頼性に欠く、よって長期的、連続的に計測できる波高計（ケーブルあるいは無線により、データを陸地へ送ることができる計器）により、通年観測をする必要がある。なお、波高計の設置水深は-17mでよい。また、波向も通年観測をすべきである。

(2) 土質調査

土質については、主としてジェットボーリングにより、荒い調査をしているようであるが、港湾および臨海工業地帯の開発のためには、これらの計画、設計、施工に用いることが可能な実用的データをとるべきである。

すなわち、航路および泊地の浚渫予定地区については、土の組成および強度について調べる必要があり、臨海工業の立地予定地区についても、代表的地点について、土の物理的、工学的性質に関する調査をする必要がある。また、リーフの中については、全延長にわたって、ボーリングを行なうことにより、リーフの構造を詳細に調査すべきであり、これはきわめて重要である。

(3) 深浅測量

Suape Basinおよび Santo Agostinho岬から Cupe岬までのリーフ前面（少なくとも水深-25mまで）の区域について、深浅測量図面を完成させる必要がある。これは最も基本的なことである。

また、リーフの沖側に進入航路が予定されている区域については、底質の変動状況を把握するために、夏と冬、および時化の前後に深浅測量を数回実施すべきである。

(4) 模型実験

港湾計画においては、静穏度をいかに確保するかが大切であるので、模型実験を行なうに際しては、静穏度を調べることを主目的とし、可能ならば、外港航路と泊地の埋没に関する実験も行なうとよい。

実験に当っては、進入航路の方向および港口防波堤の法線を変えて数ケースについて行ない、Basin内の最適施設配置が得られるようにすべきである。

なお、模型実験は、現地 Suape で模型水槽を作って行ない、DIPERの担当者が直接見ることができるようにすることが望ましい。

10-2 港湾施設配置計画に関する検討事項

TRANSCONによる港湾施設配置計画は概ね妥当と考えられるものであるが、さらに検討を加えた方がよいと考えられる点を指摘すると次のようになる。

(1) 対象船舶と進入航路

工業港における対象船舶は、立地企業ときわめて深い関係があるので、企業の立地動向を見きわめて具体的に検討する必要がある。特に、進入航路（Access Channel）の幅員や水深については、これらにより工業港の規模が決まるので、長期的な開発計画を考慮の上、慎重に決定すべきである。

(2) 泊地と内港水路

リーフの開口部から沖へ延びる港口防波堤は、工費面から考えると出来るだけ短い方が望ましく、そのためには、船舶の停止距離を考えると、港内の泊地は出来るだけ広くとるようすべきである。

また、内港水路の幅員については、将来の拡張の余地を考えて慎重に検討する必要がある。

(3) 副港口

一般小型船および漁港施設に関連する漁船と、大型船舶との混雑を避け、さらに、泊地および内港水路の水質を清浄に保つため、Santo Agostinho 岬の南リーフが開いている所を小型船用の航路として開けておくことは、検討する価値がある。

あ と が き

今回の調査に従事して気が付いた事は、州政府を初めとする現地での Suape 開発に対する強い熱意が感じられるのにもかかわらず、開発に関する具体的な考え方が欠けているという事である。

具体化しているといえるのはごく一部のみであり、これだけの大構想の実現との関連についての議論は抽象的になってしまう傾向がある。TRANSCONのレポートにもこの傾向が顕著に出ていると思われる。

今後は政策的な方向づけを出来るだけ明確にして、現実的な議論が行なえる環境を整えるようブラジル国関係者は努力しなければならない。

一方現地での印象によると、当面現地開発計画担当者（特に技術者）のレベルアップと計画作成のための技術指導が必要と思われる。今後の両国間の本問題に関する調査に関心を示す次第である。

