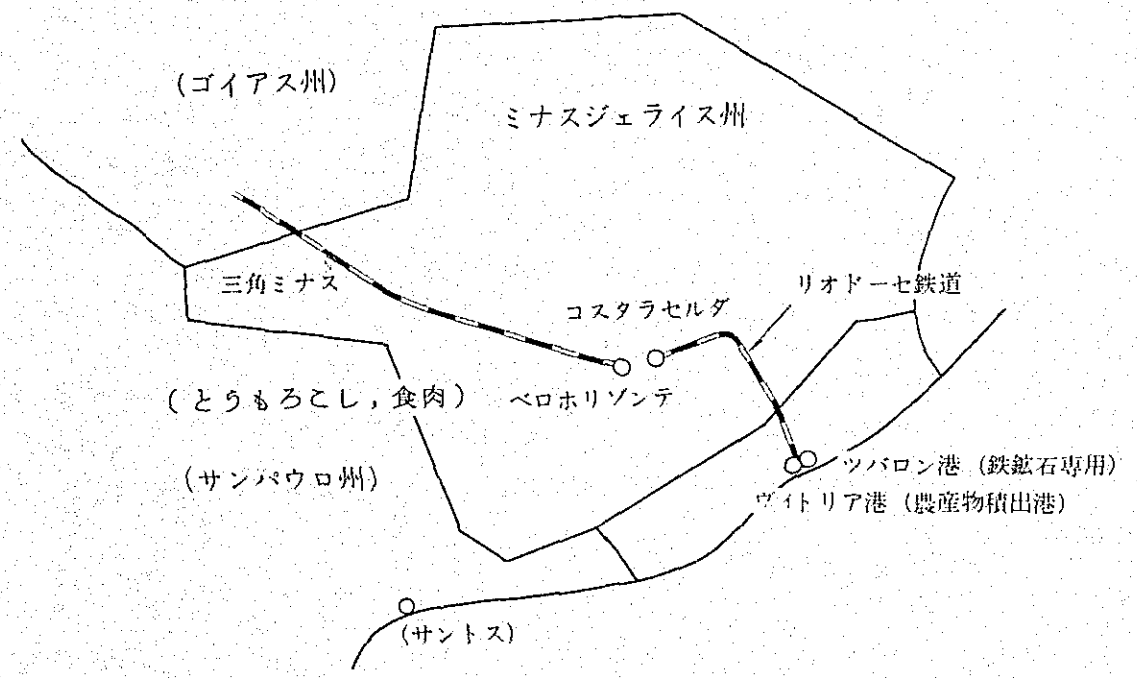
＜各　　論＞

1　ミナスジェライス・エスピリトサント州輸出回廊

この地域は鉄鉱石を中心とする鉱産物の豊富なところで，特にミナスジェイス州の中央部に存する鉱山の鉄鉱石が有名で，１９７１年には2,000万トンが輸出され我国も８００万トン輸入した。この鉱山が所有する鉄鉱石専用のリオドーセ峡谷鉄道はブラジル一の輸送能力と機能を有し，今後の輸出農産物輸送の大きなカギを握っており，また，鉄鉱石専用の積出港であるヴィトリアのツバロン港も良く整備されている。

今回の輸出回廊計画では，ミナスジェライス州の西部に位置する三角ミナス地域及びそれに隣接するゴイアス州の農業開発を進め，特にとうもろこしを中心に１９７６年には積出港たるヴィトリアから約９０万トンの農産物を輸出しようとするものである。そのため，積出港たるカプアバ地区の建設を計画するとともに将来はそれに引き続きアリビリ地区の建設も予定している。また，中間サイロとしては１０万トンの能力分を建設する計画である。ここでの回廊計画が成功するか否かは，今後十分な輸送能力が見込まれるリオドーセ峡谷鉄道の利用如何にかかっている。特に地理的にはサントス港に向う方が有利であるものをより遠距離のヴィトリアに向けるためには，三角ミナスを中心とする農業生産地から州都ベロホリゾンテに至る内陸鉄道と，リオドーセ峡谷鉄道の連絡が急務であり，そのため，ベロホリゾンテ－コスタラセルダ間の整備が最重点課題となっている。



Ⅰ－1　農産物の生産と輸出

ミナジエライス州における輸出対象産品の生産，輸出の現状と計画は表農－4のとおりであり，従来から生産量の大きいとうもろこし，コーヒー，油・粕類，さとうきび（糖みつ），綿，肉などのほか，今後生産の拡大をはかるものとしてソルゴー，大豆，マンジョーカ（ペレット）など非常に多くの産品の生産，輸出計画が樹てられている。

とうもろこしについては，ミナスジェライス州は，パラナ州，サンパウロ州に次ぐ大生産地であり，ミナスジェライス州内の全域で栽培されているが，主な生産地域はTRIÃNGULO（三角ミナス），ALTO PARANAIBA（PATOS DE MINAS），州北西部（UNAI）などがあり，これらの地域には，広大な作付可能地があることから，現在の生産量2,300千トンを1977年には3,600千トンに拡大し，輸出量も100千トンを980千トンに引き上げ，ミナスジェライス州では最大の輸出を確保することが計画されている。

ソルゴー，大豆については，現在の生産量は微々たるものであるが，今後 TRIÃNGULO ALTO PARANAIBA の地方で企業的経営と結びついて飛躍的に伸びることが予想され，1977年には現在の輸出量をそれぞれ1千トン，ソルゴー35千トン，大豆48千トンと計画しており，大豆については，国内消費の伸びが期待されるところから，5年間で25倍の生産拡大をはかる計画となっている。

このほか，食用油（綿実油，大豆油），肉などについても大巾な生産，輸出の増大が計画されている。

また，この回廊のうちのエスピリトサント州においても表農－5に見られるようにとうもろこし200千トン，大豆80千トン，牛肉180千トンなど各種産品の輸出拡大を計画している。エスピリトサント州の場合は，コーヒー，カカオ以外の産品はこれまで輸出実績はないが，とうもろこしは西部山岳地帯をはじめ全州に栽培されており，海岸地帯には大豆生産適地も多く，かつ展示圃を設置して反収の向上に力を入れるなど各種の農業施策を積極的に実施しているので，今後かなりの生産，輸出拡大が見込まれる。

このようにミナスジェライス州，エスピリトサント州2州の生産・輸出計画量をみると，とうもろこし1,180千トン，大豆128千トンなど穀物の合計は1,300千トンあまりとなり連邦政府の輸出計画量850千トンを大巾に上廻っている。これは州政府が関連輸送施設の整備に大きな期待をかけていることを反映していると思われる。

これらの地域の農業生産については，ミナスジェライス州の三角ミナスにみられるように広大な作付可能地があること，他州からの企業的農業経営者の移入がみられるなど，高度の技術をそなえた大規模経営が可能であること，また普及組織（ACAR）が比較的整備されている

ので，小農に対する技術指導も十分行なうことができることなどの理由によって今後の生産の伸びは相当大巾になると期待される。したがって，連邦政府の輸出予想量８５０千トンを上廻る輸出は可能であると考える。

しかしながら農業組合組織が他州にくらべて弱いので，今後強化する必要があり，また民間企業の進出によって農業者を組織化し農業技術に関する指導を十分に行ない，農業者の企業化への意欲を向上させることが必要である。

Ｉ－２　ミナスジエライス州中間サイロ

ミナスジエライス州における輸出産品の必要貯蔵能力の試算は表農－6のようになっており，回廊地域における１９７７年の総輸出量1,５０３千トンについて倉庫回転数を２～３回とし，必要貯蔵能力５３４千トンと試算されている。このうち緊急度の高いものとして，一般倉庫６６千トン，サイロ１１０千トン，冷凍倉庫１７.３千トンなど約２００千トンの貯蔵施設を建設することがミナスジエライス州によって計画されている。

この計画に対して連邦政府の計画はサイロ１１０千トン（うち１０千トンは既設であるから実質１００千トン）と冷凍倉庫１７.３千トンとなっており一般倉庫の建設計画は入っていない。

ミナスジエライス州の試算にみられるように必要貯蔵能力は非常に大きなものとなるが，穀物用サイロについては，生産物の集荷方法，サイロの運営方法，一般倉庫との関連など検討すべき問題が多いと考えられるので，緊急度が高く鉄道沿線に設置するサイロを優先して建設し，運営方法等を検討し生産の増大に見合って順次建設することが必要であると考えられる。

なお，エスピリトサント州においても４００千トンのバラ倉庫の建設を計画しているが，港に近いこともあり，連邦政府の計画には織り込まれていないが，別途検討する必要があろう。

Ｉ－３　内　陸　輸　送

Ｉ－３－1.　鉄　　道

ＭＩＮＡＳ　ＧＥＲＡＩＳ州の農産物をＧＯＩＡＮＩＡ～ＩＢＩＡ（或はＧＯＩＡＮＤＩＲＡ～ＡＲＡＧＵＡＲＩ～ＵＢＥＲＡＢＡ～ＩＢＩＡ）～BELO HORIZONTE～VITORIAの経路でＶＩＴＯＲＩＡ港に輸送する計画である。この経路のうち，COSTA. LACERDA～ＶＩＴＯＲＩＡ港はＶＡＬＥ　ＤＯ　ＲＩＯ　ＤＯＣＥ会社の鉄道線を利用する。長大な輸送距離があり，例えば，ＧＯＩＡＮＩＡ～ＶＩＴＯＲＩＡ間は1,８６７Km，ＵＢＥＲＡＢＡ～ＶＩＴＯＲＩＡ間は1,４５１Kmである。

(1) 施設及び輸送の現況（鉄－２図参照）

ＧＯＩＡＮＩＡ～ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ及びＵＢＥＲＡＢＡ～ＩＢＩＡは連邦鉄道第５地方管区，ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ～ＣＯＳＴＡ　ＬＡＣＥＲＤＡは同じく第６地方管区，ＣＯＳＴＡ　ＬＡＣＥＲＤＡ～ＶＩＴＯＲＩＡはＶＡＬＥ　ＤＯ　ＲＩＯ　ＤＯＣＥ会社線に属する。連邦鉄道の線路の状態は悪く，急勾配（３％～２.５％），急曲線（１００ｍ内外のもの）が処々にあり，１３００ＨＰクラス・ディーゼル機関車で牽引重量５００トンに満たない所もある。レール重量は３.７kg／ｍが大部分を占め，線区によってはそれ以下の所もある。

輸送の現況は１９７１年で次の如くである。

ＧＯＩＡＮＩＡ→ＧＡＲＣＡＳ；1.6～7.1万トン／年

ＧＯＩＡＮＩＡ←ＧＡＲＣＡＳ；１6.9～４5.5　〃

ＧＡＲＣＡＳ→ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ；３8.7～６4.4万トン／年

ＧＡＲＣＡＳ←ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ；　5.6～　9.3　　〃

ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ→　ＣＯＳＴＡ　ＬＡＣＥＲＤＡ　；８9.8万トン／年
（2,５００トン／日）

ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ←　ＣＯＳＴＡ　ＬＡＣＥＲＤＡ　；１０３万トン／年
（2,８００トン／日）

即ち，ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ～ＣＯＳＴＡ　ＬＡＣＥＲＤＡ間が最も輸送量が多い。輸送能力としては全線概ね２００万トン／年としている。

(2) 輸出回廊計画

(イ) 線路改良

ＩＴＡＵＮＡ地区（１２Km），ＰＥＲＯＢＡＳ地区（１５Km），Ｓ．ＡＮＴＯＮＩＯ地区（３５Km），ＴＯＢＡＴＩ～ＢＡＢＵＩ間（７０Km），ＰＡＴＲＯＣＩＮＩＯ地区（５Km），ＭＡＣＡＶＢＡＳ地区（１８Km），ＩＴＩＰＵ地区（３５Km）において線路条件を概ね最急勾配1.０～1.５％，最小曲線半径３００ｍ程度に改良する。ＳＡＢＡＲＡ～ＣＯＳＴＡ　ＬＡ－ＣＥＲＤＡについては線路条件が特に劣悪なるため，大巾な改良を行ない，最急勾配2.5％，最小曲線半径１００ｍのものを最急勾配1.０％，最小曲線半径３００ｍに改良する。

(ロ) 軌道及び保安設備の改良

ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ～ＧＯＩＡＮＤＩＲＡ，ＩＢＩＡ～ＵＢＥＲＡＢＡ について軌道改良，信号設備，通信設備の改良，増強を行なう。

(3) 輸出回廊計画の評価

以上の改良を行なえば，1,５００ＨＰクラス機関車で1,０００トン牽引が可能となり（部分

的に補機が必要であろう），年間８５万トンの農産物を５カ月間で輸送するものとすれば９列車／日の増発となり，現在の鉄道輸送量から見れば可能である。又ＶＡＬＥ　ＤＯ　ＲＩＯ　ＤＯＣＥ会社の鉄道線は現在単線（一部複線）にて７往復の鉄鉱石輸送を行なっているが，１９７５年までには全線複線化の計画があり，農産物輸送についてＶＡＬＥ　ＤＯ　ＲＩＯ　ＤＯＣＥ会社の鉄道線利用は充分可能である。これらの諸計画は幹線鉄道の整備と言う面からも意義は大きく，沿線地域開発上の効果が大きいが，今回の輸出回廊計画に限って言えば，現在の輸送量と農産物5,７００トン／日輸送を確保するため，現在設備では輸送能力の不足する線区から重点的に整備すべきである。輸出回廊計画の農産物輸送について連邦鉄道側は未だ明確な輸送計画をもってはいなかったが，現在輸送量，改良の規模，輸送経路上の意義から考えてＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥ～ＣＯＳＴ　ＬＡＣＥＲＤＡの改良工事を優先的に行なうべきものと考えられる。もっとも現地ではＧＯＩＡＮＤＩＲＡ～ＢＥＬＯ　ＨＯＲＩＺＯＮＴＥの改良工事の優先性を主張する声も聞かれた。

本計画は三角ミナス一帯の農産物をＶＩＴＯＲＩＡ港に輸送することになるが，三角ミナスは距離的にはＳＡＮＴＯＳ港が近く，特にＧＯＩＡＮＤＩＲＡ　～ＡＲＡＧＵＡＲＩ～ＵＢＥＲＡＢＡ地域の農産物をＶＩＴＯＲＩＡ港に輸送する場合には，輸送経路はサンパウロ州営鉄道，連邦鉄道，ＶＡＬＥ　ＤＯ　ＲＩＯ　ＤＯＣＥ会社鉄道と三事業体にまたがっている故，運賃を併算制でとると割高になるため，通算性の採用等運賃政策上の配慮が必要であろう。

Ｉ－３－２　道　　路

ミナスジェライス州は輸出回廊計画関連の州のうち最も面積が大きく，幹線道路の密度が小さく，道路整備がおくれている。

農業生産量を増大し農産物を集荷倉庫に集めるための道路網が，とくに北部地域において不足しており，幹線道路からの分岐道路，幹線道路相互をつなぐ道路等によって鉄道駅に集める道路網を整備して，集積地への輸送を容易にする必要がある。又，道路部門でひきうける必要のある輸送は，農産物のほか益々多様化増大してくるため，今後ヴィトリア港からの輸出入増大を目指すならば，州の北部とヴィトリア港を結ぶＢＲ－４５１（連邦道４５１号），ＢＲ－２５９等の整備が必要であろう。又，ベロオリゾンテとヴィトリア港を結ぶ幹線ＢＲ－２６２を早急に完成するとともに三角ミナスや州西北部からの自動車が，ベロオリゾンテ中心部へ集中して市内の交通混雑をひきおこさないよう市の外周に環状道路を建設する必要がある。エスピリトサント州は南北に細長い形をしており，州内各地の生産物の輸送の多くが道路によるほか，各種工場の立地による加工品の輸送，さらには，ミナスゼライス州農産物の通路ともなり，ヴィトリア港の発展にともなって交通の要衝となる可能性が大きい。現状では，州内道路は，延長

に比して舗装率が低く，ES－2（ES州道2号），ES－37など州道であっても重要な道路が多いため，舗装道路を伸ばすよう努める必要がある。交通需要は量的には小さく，これら道路網が整備されればかなりの期間は容量的に需要を充分満たしうるもので，四車線拡巾等が必要となるのは，ベロオリンテ市周辺と，エスピリトサント州内のBR－262のごく限られた一部程度であろう。

I－4　ヴイトリア港

I－4－1.　ヴィトリア（VITORIA）港の概要

ヴィトリア港は，従来から開発されていた旧ヴィトリア港区と，ヴァレ・ド・リオ・ドーセ会社（COMPANHIA VALE DO RIO DOCE）によって新しく開発されたツバロン（TUBARÃO）港区とからなっている。同港はエスピリット・サント（ESPÍRITO SANTO）州のほぼ中央にあるが，同港の背後圏は，単にエスピリット・サント州だけでなく，広大なミナス・ジエライス（MINAS GERAIS）州も包含している。エスピリット・サント州知事の説明によれば，ヴィトリア港は，同州の門戸としての性格よりは，ミナス・ジエライス州のそれに近いように思える。

(1)　ヴィトリア港の地形

ヴィトリア港の地形を構成する要素は，サントス港のそれときわめてよく似ている。すなわちヴィトリア港は，全体として見れば，エスピリット・サント湾に面しており，湾と陸地を区切る海岸は，カンブリ及びコンプリダと名づけられた弧状の砂浜海岸からなっている。旧ヴィトリア港区は，この砂浜海岸の南端から西へ直線状に細長く伸びるサンタ・マリア河口湾（ESTARIO DE SANTA MARIA）の奥に位置している。ツバロン港区は，カンブリ海岸の東端のツバロン岬（PONTA DO TUBARÃO）に位置している。ヴィトリア市は，エスピリット・サント島（ILHA DO ESPÍRITO SANTO）にあり，大陸とは一本の橋で結ばれている。市の南端には，商業岸壁（CAIS COMERCIAL）があり，その対岸の大陸側には，工業岸壁（CAIS INDUSTRIAIS）が隣接してその東側にカプアバ（CAPUABA）地区，アリビリ（ARIBIRI）地区がある。これらの両地区は，旧ヴィトリア港区の将来の発展の重い手となるものである。

(2)　ヴィトリア港の管理

ヴィトリア港の港湾管理者はエスピリット・サント州である。しかし港湾施設の管理についてみれば，エスピリット・サント州が直接管理しているものは，ヴィトリア地区の商業岸壁及び航路，泊地に限られている。多くの施設は，ヴィトリア地区では，鉱石，石炭埠頭を，USIMINAS及びEUMENES GUIMARÃES，石油配分埠頭を，ESSO及びTEX-

ACO／SHELL等の各社が管理しているし，ツバロン地区では鉱石埠頭をVALE DO RIO DOCE，石油配分埠頭をPETROBRASの各社が管理している。

(3) ヴィトリア港の港湾取扱貨物量

1971年におけるヴィトリア港の港湾取扱貨物量は輸移出28,400千トン，輸移入1600千トン，合計30,000千トンで，ブラジル最大の貨物量をほこっている。このうちツバロン地区の扱量は27,000千トンで全体の90％に達し，残りの2,800千トンをヴィトリア地区で扱っている。1966年におけるヴィトリア港の港湾取扱貨物量は約11,000千トンであったので，この5年間の間に貨物量は約3倍と急激な成長をとげているが，これは，ツバロンから積出されるVALE DO RIO DOCEの鉄鉱石が激増しているからである。

1972年8月までの農産物の輸出はコーヒー，カカオ等で穀物の輸出はほとんど行われていない。食肉，果物，ジュース等も取扱われておらず，州内の食肉はほとんどがリオデジャネイロ港に運ばれ，3月末～9月初めにかけて月5,000トン程度輸出されている。

穀物の輸入は小麦で40千トン程度とみられ8,000トン貯蔵サイロがある。

なお，過去3か年間の入港隻数は1969年1,175隻，70年1,213隻，71年1,260隻とほとんど不変であり，入港船舶の大型化を物語っている。

表I－1　商　業　岸　壁

1966／1972

（トン）

区　分	1966	1967	1968	1969	1970	1971
輸移出－雑貨	261,211	342,475	326,596	278,080	297,873	183,436
輸移入－雑貨	64,887	79,996	90,820	171,346	122,749	248,511
合　計	326,098	422,471	417,416	449,426	420,622	431,947

表I－2 港湾取扱貨物量

施　　設	トン数
商業岸壁－雑貨	431,949
バウル岸壁－粉鉱	141,124
石　　炭	774,929
E．ギマレス岸壁－塊鉱	1,182,332
石油製品ターミナル	316,021
小　　計	2,846,355
鉄鉱石ターミナル	26,879,197
石油製品ターミナル	224,207
小　　計	27,103,404
合　　計	29,949759

(4) 港湾施設の現況

(a) 航路及び泊地

ヴィトリア地区においては，延長が約6.3Kmと長く，幅は120mと狭いが，一応水深－13mの航路が整備されている。これに接続して，水深－10.6m，幅330mの泊地（BACIA DE EVOLUÇÃO）も整備されている。また，ツバロン地区においては水深－17mの航路及び水深－16mの泊地が整備されている。なお，ヴィトリア地区の－13m航路をエスピリット・サント湾から南下する漂砂から防護するため，ボイ島（ILHA DO BOI），ボデ島（ILHA DO BODE），スルル島（ILHA DO SURURU）及びエスピリット・サント島を相互に結ぶ防砂堤がある。天然の地形を巧みに利用して建設されている。ブラジルの港湾では数少ない航路防護施設の一つである。

(b) けい台施設

ヴィトリア及びツバロン地区のけい台施設の概要を示せば表I－3のとおりである。ヴィトリア地区の商業岸壁のm当たりの年間取扱量は530t／m程度で効率はあまりよいとはいえないが，ツバロン地区の鉱石ターミナルは，18,000t／mときわめて高能率のターミナルである。このターミナルは，水深－16m延長760mのピアからなり，北側に120,000D/W南側に80,000D／Wの鉱石専用船を接岸させることができる。荷役機械は8.000t／H及び6.000t／Hの能力をもつものが一基づつ設置されている。なお，説明によれば，入港可能最大船型は170,000D／Wであり，150,000D／W級の船の荷役時間は10～12時間程度であるという。

表Ⅰ－3　ヴィトリア港の港湾施設の現況

地　区	岸壁等の名称	水深(m)	延長(m)	m当りの取扱量（t／m）	備　考
ヴィトリア	商業岸壁	−6.0〜11.0	800	530	州管理
	EUMENES GUIMARÃES 岸壁	−10.7	110	10,750	EUMENES GUIMARÃES管理
	石炭岸壁	−11.0	260	2,980	USIMINAS管理
	鉱石岸壁	−11.0	160	880	〃
	石油ターミナル	−10.9	−	−	ESSO管理
	〃	−9.3	−	−	TEXACO，SHELL共同管理
ツバロン	鉱石ターミナル	−16	760×2	17,680	VALE DO RIO DOCE管理
	石油ターミナル	−10	−	−	PETROBRAS管理

この他の港湾施設，すなわち，倉庫等，臨港交通施設，荷役機械等の現況を一覧すれば次のとおりである。

(5)　倉　庫　等

5－1　倉　庫　　7棟　　9,600 m^2

5－2　タンク　　400 kl〜1,500 kl　　19個

5－3　サイロ　　8,000 t（短期12,000 t）

(6)　臨港鉄道

引込線　7.43 Km

クレーン用　1.04 Km

(7)　臨港道路

不明

(8)　荷役機械

8－1　クレーン

電動

1.5〜1.6 t 吊　　20台

10〜12.5 t 吊　　4〃

モビルクレーン

10〜15 t 吊　　3台

20〜30 t 吊　　2〃

8－2　ホークリフト

1t～10t　　40台

8－3　吸　揚　機

20～25t／H　　3台

60　〃　　1〃

8－4　レドラー

30～60t／H　　5台

(9)　その他の荷役施設

鉱石ヤード　PAUL　1,000t／H

EUMENES.G.　1,500t／H

ツバロン　14,000t／H（6,000＋8,000t／H）

石炭ヤード　PAUL　100t／H

I－4－2　ヴイトリア港の港湾計画

(1)　港湾取扱貨物量の予測

VALE DO RIO DOCEの鉄鉱石の生産拡張計画によれば，ツバロンから積み出される鉄鉱石の量は，1973年には37,000千トン，74年45,000千トン，75年には50,000～60,000千トンになるものと予測される。

また輸出回廊計画によれば，1976年において，ヴィトリア港から輸出する予定となっている農産物の量は，とうもろこしを中心に穀物850千トンである。これに対して同計画は，穀物1,000千トン及び食肉10千トンを取り扱う能力を持つ施設を計画することとしている。

(2)　港　湾　計　画

VALE DO RIO DOCEでは，前記の取扱量を目標として，次に示す港湾計画をたて，これに基づいてすでに工事を実施中である。

その計画は250,000D／W級の鉱石専用船を対象に，既存のピアの北側にもう一本のピアを建設する。そして航路は水深－22.5m，泊地は水深－21.5mに浚渫し，荷役機械はとりあえず16,000t／Hのものを一基建設し，将来はこれを二基にして，32,000t／hの船積み能力をもたせる。さらに現在2,000千トンの能力しかない貯鉱場を2倍の4,000千トンにするため，海面を埋立てて，貯鉱場を整備するというものである。

なおこの他に，現在単線鉄道で結ばれているITABIRA鉱山とツバロンの間を復線化，C・T・C化する計画も合わせて考慮されている。この計画が実施されれば，この間の輸送

能力は年間1億トンになるので，これを鉄鉱石の輸送にのみ使用することにすると，輸送能力に相当な余裕が生じることになる。ミナス・ジェライス，エスピリット・サント輸出回廊計画は，農産物を内陸から，本港までに輸送する手段として，この余裕を利用しようとしているのである。

農産物の輸出のためには，カブアバ（ＣＡＰＵＡＢＡ）地区の埠頭をあてることが計画されており，優先度１の計画として，冷凍ターミナル，優先度２の計画として，－１２ｍ岸壁２バース及び穀物サイロがある。なお，この計画の実施に障害となるＳＨＥＬＬの石油ターミナルは他地区に移設する予定である。

冷凍ターミナルは，7,５００トンの冷凍倉庫が施設の中心である。このうち１９７４年までに約６０％を建設して，骨付肉5,０００トンを収容しようとするもので，将来は，残りの約40％を建設し，全体で骨なし肉１５,０００トンを収容する計画である。またこのターミナルには3.２ｔ吊りで時間当たり１５ｔの船積能力をもつクレーンが２～４基計画されている。

－１２ｍ岸壁は，全体で５４０ｍのうち180ｍを冷凍ターミナル用に，残りの３６０ｍをウジミナスで生産される鉄鋼製品の積み出しにあてる計画とのことである。鉄鋼製品の取扱量は，１９７６年で６０〇千トンであると予測されている。

穀物サイロの計画は，３０,０００トンの貯留能力を持つサイロを建設しようとするものである。これに対する岸壁としては，計画中のカブアバ岸壁（ＣＡＩＳ　ＤＥ　ＣＡＰＵＡＢＡ）と既存のアタライア岸壁（ＣＡＩＳ　ＤＯ　ＡＴＡＬＡＩＡ）の間に岸壁を建設し，これとアタライア岸壁を一体的に利用する予定という。これにともなって，現在アタライア岸壁から積み出されている鉄鉱石は，ツバロン地区積出とするという。

この他に，商業岸壁の－6.０ｍ岸壁は－9.５ｍ岸壁に改良される予定である。また商業岸壁の西側の地区に，既に９０,０００m^2の貯留地域があるが，この前面を埋立てて，さらに90,000m^2の貯留地域を増設する計画である。

(3)　臨港交通施設の計画

カブアバ地区にいたる臨港鉄道は，パウル山（ＭＯＮＴＡＮＨＡ　ＤＯ　ＰＡＵＬ）の中腹を迂回してアタライア岸壁にいたる既存のメーター・ゲージの鉄道の途中から分岐するものが計画されている。臨港道路についても，工業岸壁にいたる道路の分岐延長が計画されている。また，工業岸壁やカブアバ地区のある大陸側とヴィトリア市のあるエスピリット・サント島は，唯一の鉄道併用橋（ＰＯＮＴＥ　ＦＬＯＲＥＮＴＩＮＯ　ＡＶＩＤＯＳ）によって結ばれている。ところがこの橋が非常に狭く，列車が通過する際には，自動車が通れなくなって，当地域における交通の最大のネックとなっている。これを解消するため本橋の西７００～８００ｍの地点に新しい道路橋の建設が計画されている。

(4) 港湾施設等の計画に対する評価

港湾計画担当者によれば，前述した当港の港湾計画を１９７２年末を目途に再検討するとのことであるので，本項は，その際の参考にといった気持で記述することとしたい。

まず当港の港湾施設計画は，他の輸出回廊の門戸となっている各港の計画にくらべて，あまり精度が高くないように感じられる。次に示す各点がその印象の根拠となっている。

① 冷凍倉庫は，その前面の岸壁が完成したのち建設が開始されるものと思われるのに，冷凍倉庫が優先度１の計画すなわち，１９７４年までの計画となっており，岸壁が優先度２すなわち１９７６年までの計画となっている。

② 当面の輸出回廊計画とは関係がないと思われる。鉄鋼製品の積み出しのために－１２ｍ岸壁が用意されているのに，穀物サイロ前面の岸壁が輸出回廊計画の中に取り入れられていない。

③ 穀物サイロの容量３０,０００トンは，当港の輸出目標と対比すれば非常に小さい。

したがって，新たに策定される計画には，およそ次の諸点が考慮される必要がある。穀物輸出船は５０千D/Wを想定すると船長２２０～２３０ｍ，吃水１２ｍであるから，水深は１３ｍを確保し，バースはけい船索の関係から２５０～２６０ｍは必要で，現計画であると冷凍倉庫前面にくい込むことになり，冷凍船が同時に接岸した場合，荷役が変則的になる可能性があるので再検討の必要がある。サイロの容量は船積量の1.5倍以上必要であるから７５～８０千トン程度である。また穀物ローダーは1,０００t／H×２基必要である。

冷凍倉庫は回転率が１０回程度であるから，１万トン必要であるが当初計画として5,000トンは適当である。

なお，50,000D/W船が入港すると港内は狭く，強力なタグボートが必要になる。

今回の輸出回廊計画に入っている港湾施設の計画はもっぱら，カブアバ地区に限られているが，当港はカブアバに続く拡張予定地としてアリビリ入江（ＳＡＣＯ　ＤＯ　ＡＲＩＢＩＲＩ）をもっている。アリビリ入江は，カブアバ地区の東約1,０００ｍの地点にあり，推定流量７m^3／secの小河川アリビリ川（ＲＩＯ　ＡＲＩＢＩＲＩ）の河口を形成している。この入江と，河口部の平坦地を一部掘り込んで港湾施設を建設すれば，商業岸壁，工業岸壁及び計画中のカブアバ岸壁を合せた程度の水際線を持ち，しかも背後がかなりゆったりとした埠頭を整備することが可能となると思われる。

表農－4　ミナスジェライス州における農業生産と輸出

（単位　千トン）

	とうもろこし	ソルゴー	大豆	落花生	ひまし	コーヒー(豆)	小計	綿	油・粕	マンジョーカ(ペレット)	糖みつ(砂糖きび)	コーヒー(加工品)	肉・副産物	小計	合計
1972年生産量	23,00.0	4.0	5.0	6.0	16.0	170.0	2,501.0	32.0	65.0	－	135.0	21.0	240.0	493.0	2,994.0
〃　輸出量	100.0	1.0	1.0	0.5	2.0	105.0	209.5	5.0	5.0	－	55.0	3.0	30.0	98.0	307.5
1977年生産見込量	3,600.0	44.0	125.0	11.5	28.0	310.0	4,118.5	60.0	230.0	28.0	200.0	45.0	340.0	903.0	5,021.5
〃　輸出見込量	980.0	35.0	48.0	2.0	4.0	60.0	1,129.0	26.0	140.0	25.0	91.0	7.0	85.0	374.0	1,503.0
									(油 35.0 粕 105.0)						

表農－5　エスピリトサント州における輸出（1977年）

（単位　千トン）

とうもろこし	大豆	マンジョーカ(ペレット)	各種果汁	コーヒー(加工品)	牛肉	牛革	木材パルプ	コーヒー(豆)	カカオ
200	80	100	10	2	180	22.5	300	100	5.4

表農－6　ミナスジェライス州における必要貯蔵能力（理論値）

（単位　千トン）

	1977年の生産・輸出量			貯蔵庫	必要貯蔵能力		
	(1)州の生産量	(2)州の輸出量	(3)回廊地域輸出量	回転数	(1)	(2)	(3)
一次産品	1,617.5	1,276	1,129	－	567	457	387
とうもろこし	1,300	1,000	980	3	433	334	327
ソルゴー	40	35	35	3	13	12	12
大豆	120	50	48	3	40	17	16
落花生	5.5	2	2	3	2	1	1
ひまし	12	4	4	3	4	1	1
コーヒー（豆）	140	185	60	2	75	92	30
加工産品	410	451	374		156	180	147
綿	28	28	26	2	14	14	13
油・粕	165	160	140	3	55	53	47
マンジョーカ（ペレット）	28	25	25	2	14	12	12
糖みつ（さとうきび）	65	130	91	2	32	65	45
コーヒー（加工品）	24	13	7	3	8	4	2
肉・副産物	100	95	85	3	33	32	28
合計	2,027.5	1,727	1,503	－	723	637	534

表港－2　ヴイトリア港・ツバロン港鉄鉱石の輸出

1966／1972

（トン）

区　　分	1966	1967	1968	1969	1970	1971
ヴィトリアの諸施設	7,177,371	2,886,621	1,220,839	1,868,808	1,982,912	1,323,456
ツバロンのターミナル	2,921,306	8,768,829	11,536,636	15,870,159	22,069,096	26,879,197
合　　計	10,098,677	11,655,450	12,757,475	17,738,967	24,052,008	28,202,653

表港－3　ヴイトリア港石炭の輸入

1966／1972

（トン）

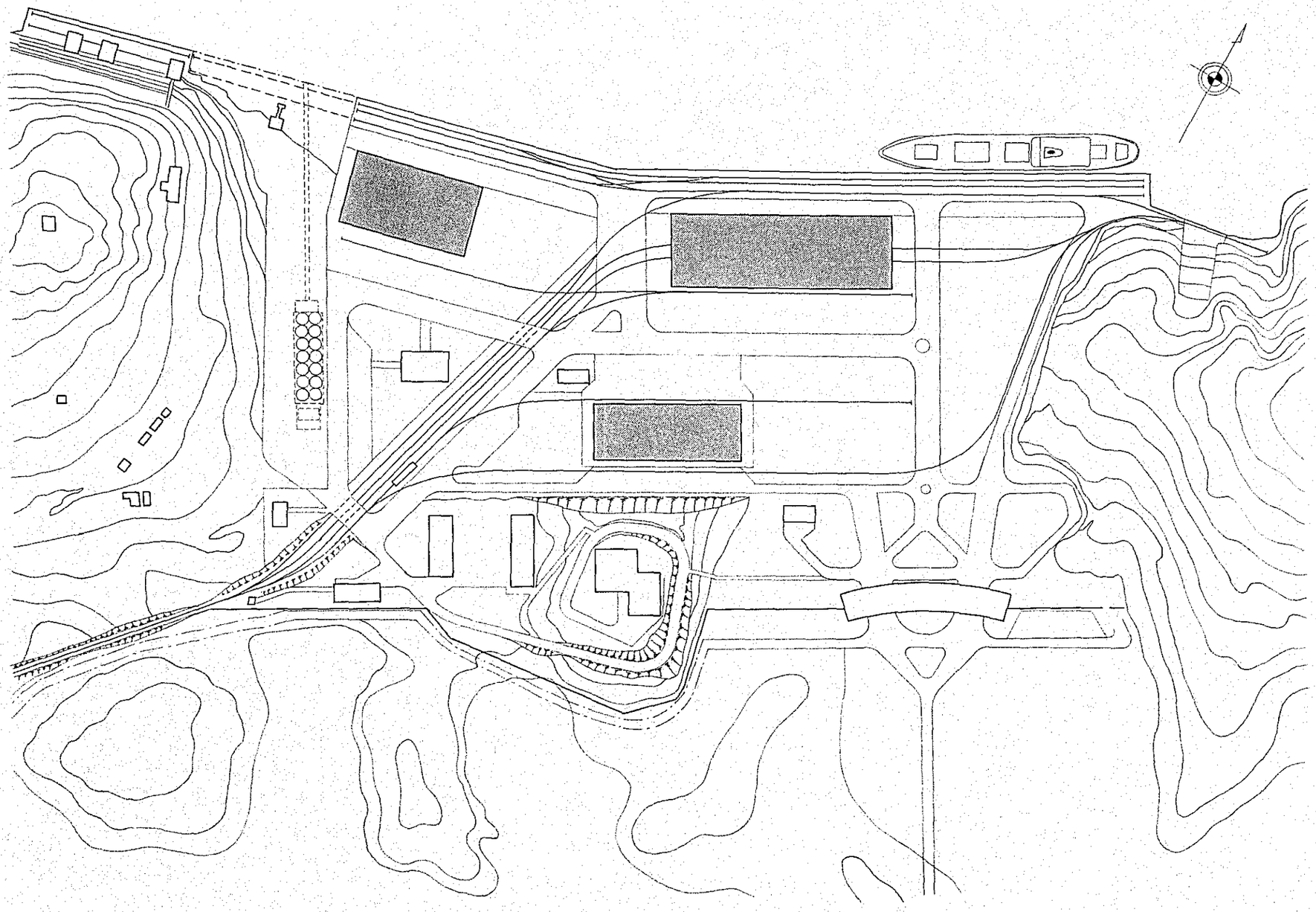
区　　分	1966	1967	1968	1969	1970	1971
石　炭　岸　壁	494,038	534,718	530,405	727,329	794,300	774,929

表港－4　ヴイトリア港石油製品の移入

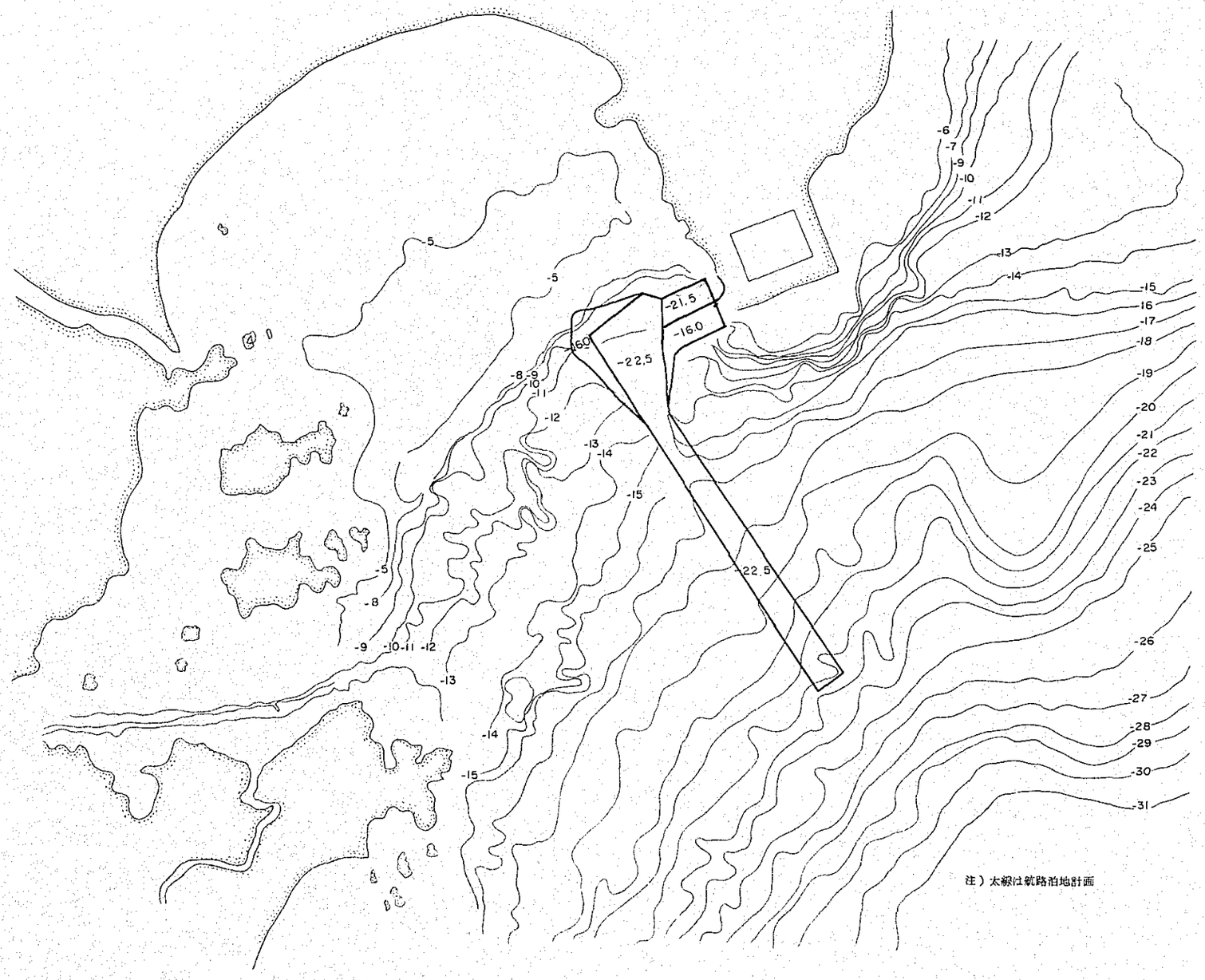
1966／1972

（トン）

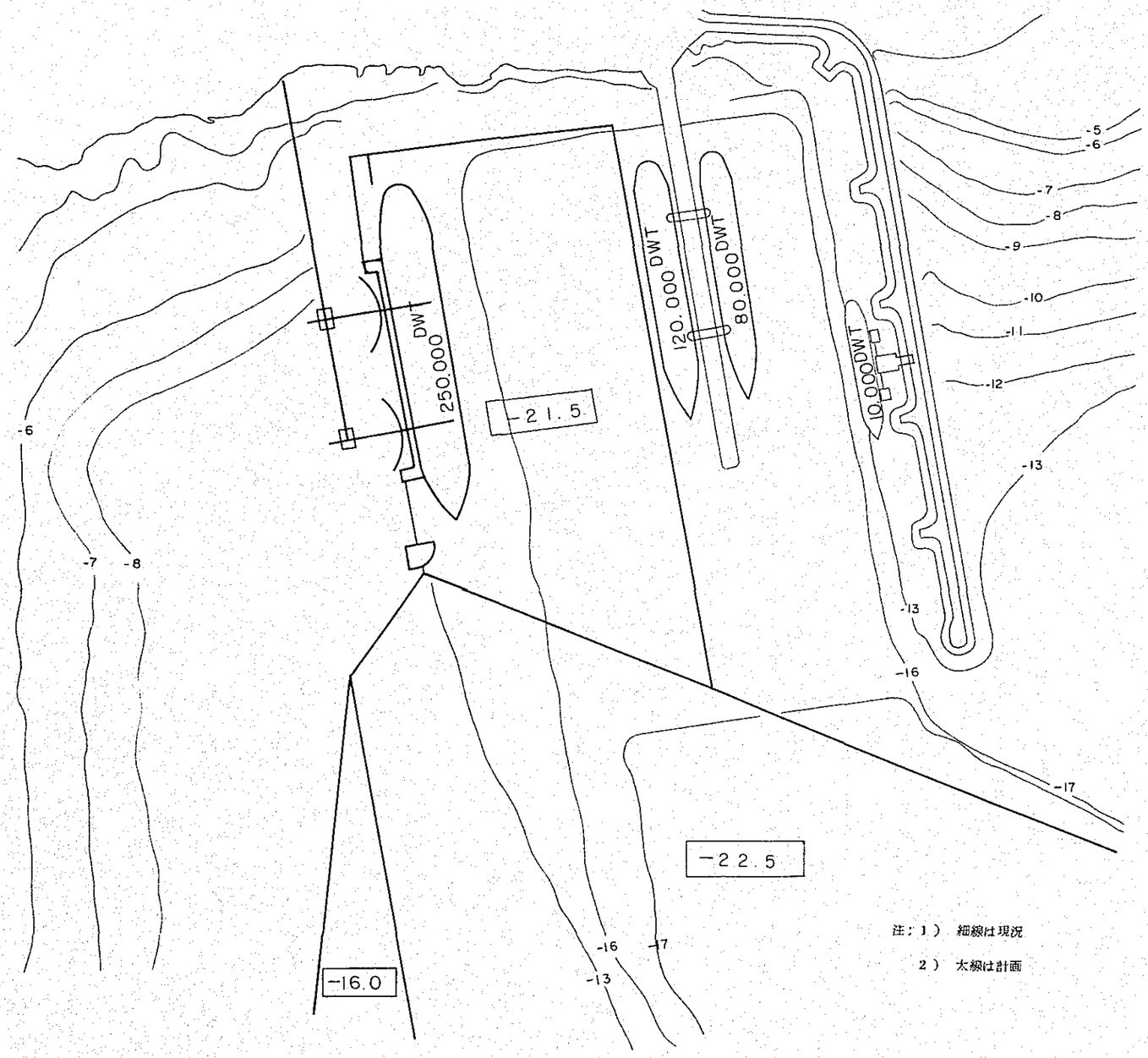
区　　分	1966	1967	1968	1969	1970	1971
ESSO-SHELL-TEXACO ATLANTIC - PETROBRAS	380,121	406,561	459,384	482,086	472,757	540,228



港－３図　ヴイトリヤ港・カブアバ港区見取図



港－4図　ウイトリア港ツバロン港区

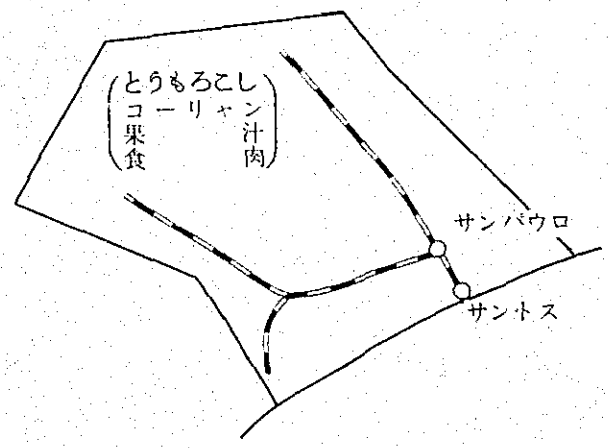


港－5図　ヴィトリア港ツバロン港区

Ⅱ　サンパウロ輸出回廊

サンパウロ州はブラジルで最も発展している州でコーヒーを中心とする農業や農産物加工業，自動車工業等の近代産業等多種多様な産業構造を有し，また，鉄道，道路，それに玄関口であるサントス港等インフラストラクチュアも最も良く整備されている。

今回の輸出回廊計画では，とうもろこし，コーリャン，大豆，果汁，食肉等多岐にわたる農産物を，１９７６年に積出港たるサントスから約２９０万ｔ輸出しようとするものである。現在すでに商港として重大な役割を果しており，今次計画では，港湾区域の拡張や接岸能力の強化及びドレッジングを行なうことにより，より大型船の入港を可能とするとともに（現在，これらは主として世銀からの融資や連邦予算により大規模に実施されている。），荷役・保管能力を増大させるべく倉庫，サイロの建設，荷役機械の導入，並びに臨港鉄道の建設を計画している。また，中間サイロについても最も良く検討されており，15万トン能力分の建設を予定している。さらに鉄道については，当州では全てが一旦サンパウロに集りそこから一本の鉄道でサントス港に輸送しているが，州都サンパウロが交通マヒの状態にあることからサンパウロをう廻してサントス港に至る鉄道を建設するとともに，サンパウロ－サントス間の輸送能力増強を計画している。



Ⅱ－1　農産物の生産と輸出

サンパウロ州の輸出対象産品としては，とうもろこし，大豆，ソルゴー，オレンジジュース，大豆油，大豆粕，牛肉などがある。これらのうち，１９７５年における穀物およびその加工品の輸出計画量は，とうもろこし2,０００千トン，大豆３００千トン，ペレット（大豆粕その他）４００千トンで合計2,７００千トンとなつている。これは連邦政府の輸出見込量2,８７８千トン（1976年）にほぼ見合うものである。

とうもろこしは，主として小農によって全州にわたって栽培されているが，主な産地としては，BAURU，RIBEIRÃO PRETO，SÃO JOSÉ DO RIO PRETO，SOROCUBAがあり，これらの主産地を中心に現在1,５００千ha，3,０００千トンが生産されているが，優良種子の配布，施肥法の改善，病害虫の防除，作業の機械化など生産技術の普及をはかることによって，反収を現在の約２t／haから約３t／haにあげ，１９７５年に4,５００千トンの生産を確保し，うち2,０００千トンを輸出することが計画されている。（反収の向上については，表農－７のサンパウロ州農業試験場の試験成績を参照のこと。）

大豆の生産は，爆発的に増えており，１９６０年には4.2千haしか栽培されていなかつたが，１９７２年には１２６.６千ha栽培されている。現在はRIBEIRÃO PRETO地方の生産が８０％近くを占めているが，大豆の生産は機械化が比較的容易な作物であること，施肥することによって約1,５００千haあるといわれているやせ地（CERRADOS）に栽培することが可能なこと，反収向上が期待されることなどにより州の中北部において中・大農によつて大規模な生産が期待される。また州南部における小麦地帯にdouble cropとして大豆の作付が普及しつつある。このような理由により１９７５年には作付面積５３０千haに増加し，８００千トンの生産を確保するとともに３００千トン輸出する計画となっているが，輸出見込みが確実になれば計画量以上に生産される可能性がある。

ソルゴーは，ごく新しい作物であるが，干ばつその他の悪条件下にあつて栽培が可能であること，機械化が可能であること，優良品種の導入が行なわれていることから急激な作付増加も考えられるが，とうもろこしの代替品として自給飼料に向けられる可能が大きいと考えられる。

以上のことから，とうもろこしについては１９７５年に生産量4,５００千トンを確保するためには，その裏づけとなる技術の普及について相当の努力が必要であると考えられるが，大豆，ソルゴーの生産の伸びを考慮すれば，１９７５年には穀物総生産量6,３００千トンに達するものと見込まれ，ペレットを含む輸出量2,７００千トンを確保することは可能であると判断される。

また，サンパウロ州においては，輸出農産物に対する流通税を減免しているので，このことが輸出促進に大きな役割を果しているし，今後の輸出奨励にも役立つものと考えられる。

なおい安定した農業生産を行なうためには，農業協同組合組織の育成など組織的な生産体制の

確立が必要である。とくに大豆生産地域においてその必要がある。

Ⅱ－2　中間サイロ

サンパウロ州における現在の総貯蔵能力は公営，私営を合わせて７００千トンあるが，そのうち穀物用サイロは１４０千トンである。サンパウロ州では１９７５年にとうもろこし2,０００千トン，大豆３００千トン，計2,３００千トンを輸出するために表農－８に示すようにとうもろこしを３月～８月の６カ月間に，大豆を３月から６月までの４カ月間に出荷するものとして３６０千トンの貯蔵能力を有するサイロの建設を計画している。このサイロは１カ所２０千トン～８０千トンの規模のものを，主要な生産地区に８カ所建設する計画で，１カ所の集荷範囲は５０～６０Kmとし，鉄道又は道路の近くに建設する計画であり，建設する場合は，その後の集荷量の増加に対応できるよう増設も考慮することになっている。これらのサイロの建設運営は，州の出資を中心とする半官半民のCEAGESPという倉庫会社があたることとなっており，この会社が従来から冷凍倉庫を含む倉庫の運営にあたってきている。

これに対して，連邦政府のサイロ建設計画は３６０千トンのうち当面１５０千トンを建設し，既設の１４０千トンを合わせた２９０千トンの貯蔵能力で1,８００千トンの穀物の出し入れが可能であるとし；不足分については一般倉庫の活用を考えるべきであるとしている。

サンパウロ州のサイロ建設に対する考え方については，妥当性があると考えられるが，サイロの建設運営は，生産物の集荷システムについて農協組織など生産者との関連を十分考慮して制度面も含めて検討すべき点が多い。従つて当面生産の増大が確実に見込まれる地区に優先してサイロの建設を行ない，一般倉庫との関連等を考慮した運営方法の検討を十分に行なう必要があると考えられるので，連邦政府の計画にそった建設計画が妥当であると考える。

サンパウロ州における既設サイロと計画サイロは農－１図のとおりである。

Ⅱ－3　内陸輸送

Ⅱ－3－1　鉄　道

SANTOS港からSÃO PAULO州産出の農産物約３００万トンを輸出するものとして考察を進める。

(1)　施設及輸送の現況

SÃO PAULO州の輸出回廊を形成する鉄道網の軌間は鉄－3図の如く1.6 m，1.0 mの二種類に分けられる。1.6 m軌間の鉄道ではCAMPINAS ～ SÃO PAULO ～SANTOSのうち，SANTOSから海岸山脈の山岳線部分を除き複線化され，BAURO RINCÃO(ARARAQUARAの附近）～ SANTOS及びCABRALIA PAULISTA（BAUROの附近）～ ITIRAPINAについて電化されている。1.0軌間

については，SÃO PAULO ～ IPELO が複線化され，SÃO PAULO ～SANTOS，ASSIS（OURINHOS の附近）～SÃO PAULO，IPERO ～ ITAPETINGA が電化されている。ブラジルの地勢は太平洋に沿って海岸山脈（標高９００ｍ）が屹立し，内陸部に向ってなだらかな高原をなしているので鉄道が高原から海に到達するためには，この９００ｍの高低差を克服しなければならない。SÃO PAULO ～ SANTOS間を連絡する連邦鉄道（軌間1.6ｍ）は，この高低差をALTO DA SERRA ～CUBATÃO 間についてロープ式牽引鉄道（勾配区間に鉄道線路に沿って山頂と山麓の間を循環するロープがあり，上り下りの列車は丁度釣瓶の如く上下同数の車両がロープを把握し，ケーブルカーの如くロープの牽引力により急勾配区間を運転して行くもの，ALTO DA SERRA ～ CUBATÃO 間にあっては，平均勾配８％，上下列車は二両づつである）を設け克服している。このロープ式鉄道は１８６３年に開業したものと１９０５年に開業したものと二線路あったが，１８６３年に開通したものについては現在アプト式鉄道（線路の中央部に歯軌条を有し，これに機関車の動輪の歯車をかみ合せ，歯車の回転により列車を牽引して行くもの。日本ではかつて信越本線横川～軽井沢間がこの方式で運転していた。）に改良中である。

内陸部とSANTOS を連絡する鉄道は上記のロープ牽引鉄道の他にサン・パウロ州営鉄道（軌間1.0ｍ）があるが，この鉄道は海岸山脈を縦にヂグザグに海岸に下りており，急勾配（2.0％）急曲線（２００ｍ）が多く，目下改良中である。

内陸部に扇状に発達している鉄道についても急曲線急勾配が多いが，漸次，最急勾配については1.0～1.5％，曲線半径についても出来る限り大にする様な改良が行なわれつつある。

連邦鉄道SÃO PAULO ～ SANTOS 間の鉄道（軌間1.6ｍ）の輸送量（１９７０年）は次のとおりである。

SÃO PAULO → SANTOS

コーヒー	；	93千トン
とうもろこし	；	288 〃
その他	；	1,169 〃
合計		1,550千トン
輸送能力		2,500千トン

SANTOS → SÃO PAULO

肥料	；	530千トン
その他	；	1,590 〃
合計		2,120千トン
輸送能力		2,500千トン

サンパウロ州営鉄道の線別輸送量は得られなかったが，輸送量の集中するSANTOS 向けの輸送能力としては次の如くである。

CAMPINAS → MAYRINK	1,900千トン／年
MAYRINK → BARRA FUNDA → SANTOS	2,500千トン／年

(2) 輸出回廊計画

(イ) ALTO DA SERRA～ CUBATÃO についてアプト式鉄道の建設

現在，工事中のアプト式鉄道の完成後，現営業中のロープ牽引鉄道を同じくアプト式鉄道に改良する。これによりアプト式鉄道が複線になり，輸送力は4倍程度に増強せられる。

(ロ) MAUA ～ JURUBATUBA について新線の建設

SOROCABA 方面からの鉄道（軌間 1.0 m）と JUNDIAI ～ SANTOS 鉄道（軌間 1.6 m）を連絡する新線であり，SÃO PAULO 市の南まわり環状線の一部をなすものである。この線は 1.0 m軌間，1.6 m軌間両用の三線式で建設せられる。

(ハ) PARATINGA ～ PEREQUE ～ PIASSAGUERAについて新線の建設

これは SANTOS 港左岸（穀物用サイロの建設予定）へ軌間 1.0 m の鉄道を延長するもので，PEREQUE ～ PIASSAGUERAについては 1.0 m，1.6 m両用の三線式とし，SANTOS 港左岸へ穀物を輸送する，PARATINGA~PEREQUE の一部については竣功している。

(ニ) 各線について軌道改良，変電所の増設等輸送力増強工事を行なう。

(3) 輸出回廊計画の評価

SÃO PAULO 州営鉄道の調査によるとサン・パウロ州内産出の農産物の SANTOS 港向け鉄道利用状況は次の如くに推定せられる。

OURINHOS 方面から	32%	52% 軌間 1.0 m IPERO → MAYRINK → SANTOS
ITAPEVA 方面から	11%	
ITAPETINGA 方面から	9%	
ORLANDIA 方面から	13%	軌間 1.0 m CAMPINAS → MAYRINK → SANTOS
BARRETOS 方面から	18%	35% 軌間 1.6 m CAMPINAS → JUNDIAI → SANTOS
VOTUPORANGA 方面から	17%	

サンパウロ州内生産の農産物を300万トン SANTOS 港に輸送するものとすれば

MAYRINK → PRES ALTINO → SANTOS（1.0 m軌間）

300万トン×65%＝195万トン

CAMPINAS → JUNDIAI → SANTOS （1.6 m軌間）

300万トン×35%＝105万トン

農産物を5カ月間で輸送するものとして

MAYRINK → PRESALTINO → SANTOS 13,200トン／日

CAMPINAS → JUNDIAI → SANTOS　　6,600トン／日

1,000トン牽引（総重量）を標準とすると夫々SANTOS方向20列車，10列車である。

輸出回廊計画(イ)については，ALTO DASERRA ～ CUBATÃO間については，現在工事中の単線のアプト式鉄道のみでも線路容量的には，4列車（1列車500トン牽引）連続運転，上下列車交換14回にて片方向56列車の運転が確保出来ることとなるが，実際には運行面，保守面からこの数字より可成り下廻ることになると思われる。輸出回廊計画(イ)の如くこの区間に更にアプト式鉄道を新設すれば，CAMPINAS ～ SAÕ PAULO ～ SANTOSは殆ど複線化が完了することとなり，SÃO PAULO～SANTOS間の輸送力は飛躍的に増強され，農産物輸送以外の輸送量の伸びに対しても充分対応出来ることとなる。従って本計画は輸出回廊計画の重要な柱をなすものと思われる。輸出回廊計画(ロ)については，SANTOS向け軌間1.0 m鉄道が単線であることにより，輸出回廊計画(イ)の実施と相まち，軌間1.0 m鉄道の輸送力の補助的な役割を果す意味において重要である。輸出回廊計画(ハ)は穀物用サイロ建設予定のSANTOS港左岸への連絡鉄道として，又軌間1.0 m鉄道負担の輸送の分散として意義が大である。

本輸出回廊計画においては軌間1.0 m鉄道の輸送の負担が大きい。MAYRINK→PPESALTINO→SANTOS向けの農産物専用列車20列車／日は現状より見て可成り負担が大きいものと思われる。輸出回廊計画では変電所の増設，軌道改良，勾配改良等種々の増強工事が計画され，その一部は実施されつつあるが，この区間については優先的に輸送力増強をなすべきである。

今回の輸出回廊計画の対象にはなっていないが，線路条件の悪いSALTO～MAYRINK間の改良工事は是非必要であろう。

Ⅱ－3－2　道　　路

サンパウロ州は，最も道路整備が進んでいるが商工業も盛んで，人口も1,800万人で全人口の19％を占め，交通需要も非常に大きい。

サンパウロ市周辺は人口密度が非常に高く工業も盛んであるため，道路は消費財や工業原料，生産物，加工品等の輸送で交通量も多く，サントス港への農産物輸送の比率は他の地域に比して小さいと思われる。

サンパウロ市に集中している連邦道のうち，BR－116リオ・デ・ジャネイロ～サンパウロ間VIA DUTRA，BR－50　サンパウロ～サントス間VIA ANCHIETA及びサンパウロ～リメイラ間VIA ANHANGUERA，BR－374サンパウロ～アバレ間VIA PRESIDENTE CASTELO BLANCOは分離4車線以上の道路となっている。交通量もVIA DUTRAで5万台／日にも達し，交通渋滞が起っており，拡巾工事が行なわれている。VIA ANHANGUERAは，現在交通量3万台程度であるが，週末交通が非常に多く，サンパウロ～カ

ンビーナス間には，現道の六車線化拡巾のほかに新しい四車線道路ＶＩＡ　NORTEの建設が計画されている。またサンパウロ～サントス間は，プラナルト高原から海岸へ約８００ｍをくだる必要があるため，新しい道路ＶＩＡ　DOS　IMIGRANTESでは，高原部の交通需要の大きい区間で８車線そして坂路部では，上り３車線，下りを２車線とし，これに上下変換できる２車線を加えるよう計画されて，現在工事が進められている。

そのほかにも，交通需要に応じてサンパウロには道路の新設計画が多く，サンパウロ環状道路やＢＲ－１１６サンパウロ～クリチバ間道路改築などが計画され或は実施されている。サンパウロ市周辺の都市間距離は比較的短かく，乗用自動車の交通や工業製品等の輸送で時間的な方向性の強い交通であるため，道路を有料道路として運営しても採算性は高いと思われる。

ＶＩＡ　NORTE，VIA　DOS　IMIGRANTES等の新しい路線は，有料道路としても有望であると考えられる。

内陸部においては，ＶＩＡ　PRESIDENTE　CASTELO　BLANCOの延伸や，サンパウロへの放射幹線道路相互を連結する道路の整備によって，鉄道集積拠点への農産物輸送を容易にする必要があろう。

Ⅱ－４　サントス港

Ⅱ－４－１　サントス港（PORTO　DE　SANTOS）の概要

サントス港は，リオ・デ・ジャネイロ（RIO　DE　JANEIRO）港，ヴィトリア（VITORIA）港のツバロン（TUBARÃO）地区などと並んで，ブラジルの港湾を代表する港湾の一つである。サントス港の背後圏はサンパウロ（SÃO　PAULO）州を中心にマット・グロッソ（MATO　GROSSO），ゴイアス（GOIAS），パラナ（PARANA）北部，ミナス・ジェライス（MINAS　GERAIS）南部，さらには東部パラガイ，ボリビアを包含する広い地域である。同圏内には，ブラジル経済の中心であり５４０万人というラテン・アメリカ最大の人口を持つサンパウロ市がある。

(1)　サントス港の地形

サントス市は全体的に見れば，サントス湾（BAIA　DE　SANTOS）に面している。サントス市とサントス湾を区切る海岸は，延長約８Kmの弧状の砂浜海岸である。この海岸には，ジョセ・メニノ，ゴンザガ，ボケイロン，エンバレ（PRAIA　JOSÉ　MENINO，GONZAGA，BOQEIRÃO，EMBARE）となづけられた海浜がつらなっており，サントス市民あるいは内陸のサンパウロ市等の住民達のかっこうの海水浴場となっている。サントス港の港湾施設は，前記砂浜海岸の東端から大きく彎曲しながら北の方向に細長く伸びる河口湾（ESTUARIO）の両岸及び，これに連らなる広く開けた水域（LARGO　DO　CANÉU，LARGO SANTA　RITA）

に面して整備されている。サントス港がこのように自然の地形を最大限に利用して整備されているため，同港とサントス湾を結ぶ航路はS字型に彎曲しており，しかも幅が狭い。

(2) サントス港の管理

サントス港の港湾施設のほとんどは，同港の管理者（CONCESSIONÁRA）であるサントスドック会社（COMPANHIA DOCAS DE SANTOS）によって管理されているが，一部私営のターミナル（TERMINALS PARTICULARES）もある。

(3) サントス港の港湾取扱貨物量

1971年における港湾取扱貨物量は外貿（LONGO CURSO）約10,000千トン，内貿（CABOTAGEM）約3,000千トン，合計約13,000千トンである。しかしこの10年間の傾向をみると，内貿，外貿ともほとんど伸びがなく，各年ともほぼ13,000千トンとなっている。もっとも1968年には，本港の港湾取扱貨物量は16,600千トンにまで達したことはあるが，サン・セバスチァン（SÃO SEBASTIÃO）港に建設されていた石油ターミナルが1969年に稼働しはじめると，石油の相当部分がそちらで取扱われることになり，1969年には再び13,000千トンベースにもどっている。

またこの10年間の輸移入量はほぼ10,000千トン，輸入7～8,000千トン，移入2～3,000千トンと変化が少ない。輸移出量もほぼ3,000千トンと不変であるが，輸出が増加の傾向を示しているのに対し，移出は減少している。

これらの貨物のほとんどが，サントス・ドック会社管理の施設であつかわれているが，私営ターミナルでのあつかい分は，1969年290千トン，70年1,000千トン，71年1,700千トンと著しい伸びを示している。

1969年の統計から，取扱貨物の品目別の内訳をみると，外貿では，原油及び石油製品2,400千トン，化学・金属製品1,200千トン，肥料1,000千トンなどが大宗を占めており，輸出回廊計画の目玉商品の一つであるとうもろこしは300千トン程度でしかない。内貿では，原油及び石油製品2,900千トンが大宗である。

(4) 港湾施設の現況

現在，サントス港にある岸壁の総延長は8,400mである。その内訳は表港－5に示すとおりである。またこれらの岸壁の位置を示したのが港－8図である。

この7,844mの岸壁で，1971年には13,524千トンの貨物を取扱っているので，岸壁1m当たりの取扱貨物量は1,724トンである。その内訳は表港－6のとおりである。ちなみに1970年は1,614 tonであった。

これらの既設のけい留施設は，河口湾の横切って架設されている送電線の上流に位置している。送電線から下流の地域では，現在新しいけい留施設が建設中であったり，あるいはまた計画され

ている。これらのけい留施設に対しては，すでに航路が整備されている。この水深は送電線の上流については－10ｍ，下流では－13ｍとなっている。

現在のところ，外貿及び内貿の雑貨あるいはばら荷用の岸壁としては，バロンゴ（VALONGO）地区からパケタ（PAQUETA）地区にかけての－6～－9ｍ岸壁と，パケタ地区からオウティリノス（OUETEIRINHOS）地区にかけての－10ｍ岸壁が主体をなしている。前者は今世紀初頭に建設されたもので，岸壁背後の埠頭用地が狭く利用しにくい岸壁となっている。後者は，埠頭用地も広く，倉庫も6列にわたって整備されており，現時点における主力岸壁である。

これらの主力岸壁の水深の内訳は次のとおりである。

倉庫№12～23は水深11ｍ，№23～27は水深8ｍである。11ｍ岸壁は主に農産物及び雑貨の輸出入に使用しており，移動用ローダー，及びクレーンが林立し，貨車の引込線がエプロン前端近くに敷かれている。穀物の輸出は倉庫№14，19，20，22の前面で行われ，公称150t／Hのローダーがある。№23は塩の輸入，他は一般貨物の輸入用に使用されている。№1～12にかけては，水深7ｍの岸壁である。

この他にアラモア（ALAMOA）地区に石油配分用のドルフィンバース及びバルナベ島（ILHA BARNABÉ）地区に化学製品ターミナルがある。これらの施設の水深はいずれも－10ｍである。

以上はいずれも送電線から上流の地域のけい留施設であるが，下流地域では，左右両側で活発なけい留施設の建設が進められている。

まず右岸では，マクコ（MACUCO）地区で，－10ｍ岸壁3バースが完成している。ひき続いてその下流に，－11ｍ岸壁4バースが完成し，背後の一列目の上屋が現在建設中である。この岸壁にはさらにその背後の二列目に倉庫をつくる計画がある。これらの岸壁の下流に－11～-13ｍの岸壁4バースを建設する計画があり，その一部はすでに建設に着手されている。

また左岸地区には，1972年のはじめに肥料ターミナル（TERMINAL PARA FERTILIZANTES）が完成した。このターミナルは，54,000D／Wの船舶を対象に水深－13ｍのドルフィン2バース，延長567ｍのけい留施設をもっている。背後には肥料倉庫2棟54千トン，5t吊4台のクレーンがあり，グラブを使用し1台500t／H，常時稼働時間20時間で行い最大荷物量19,000t／日，常時10千トンの能力がある。

以上のけい留施設を水深別に示すと次のとおりである。

水深	長さ	位置
5ｍ	313.40m	倉庫№27～29
7〃	1,878.85〃	№12～北側
8〃	920.79〃	№23～27

10〃	1,320.73〃	北部ヘリポート～タンクOCB－1，プラナベ島 301.15m
11〃	2,842.82〃	№12前岸128.65m，№15～12A631.37m №16～23　1092.8，外航岸990m
13〃	567.00〃	肥料ターミナル
合　計	7,843.59m	

また倉庫等，臨港交通施設，荷役機械等の現況を一覧して示すと次のとおりである。

a．倉　庫　等

a－1　倉　庫　　輸入用　33棟　108,069m²　243,250 ton

№32～35　9,500m²×4　（プラナベを含む）

輸出用　28棟　227,060m²　453,945 ton

その他　33〃　73,167〃　176,250〃

a－2　タンク　　各種油用　　361千トン

a－3　冷凍倉庫　1棟　2,820m²　4,000トン貯蔵

室数　13

a－4　サイロ　　1棟　30,000トン　小麦

時には穀物の輸出入に使用する

b．臨港鉄道

全　長

引　込　線　　134Km

ゲージ　0.8m，1.0m，1.6m

クレーン用　　約10Km

c．臨港道路　　詳細不明

d．荷役機械

d－1　バラ穀物積卸し機

400t／H×2台

150〃　6〃

50〃　4〃

小麦用積卸し機

60t／H　4台

120〃　2〃

150〃　5〃

移動用ローダ

150t／H　12台

d－2　クレーン

4.5～　9.1 t吊　　16台　デーゼル

4.5～　5　〃　　21〃　モビール

10　～10.8〃　　6〃　デーゼル電気

22.6～22.7〃　　9〃　ハイドローデーゼル

その他　　174〃

d－3　ホークリフト

1.5 ton～4.5 t吊　　329台

d－4　機関車

300～570HP　　25輛

10～　55〃　　4〃

貨　　車　　338〃

d－5　その他

特に港の施設としてヘリポート，ランチ，浚渫船等がある。

(5)　輸出穀物の船積施設の現況

倉　庫

サントス港の穀物輸出船積は前記の4カ所で行われ，それぞれの場所に倉庫,搬出コンベア及びローダーがある。

表港－7は倉庫，ローダ能力である。倉庫の容量は過大であり実際は1棟14千トン程度であり，建設中を除いて，現在，84千トン程度，又はそれ以下の貯蔵能力と見られる。1971年の取扱い量はNo.Ⅲ，Ⅵ，Ⅶ及び外部を含めてとうもろこし約420千トン，ペレット約140千トン，大豆約75千トン合計635千トンである。

搬入搬出

倉庫への搬入は貨車又はトラックにて生産地よりバラで運ばれ，倉庫のホッパーに人力で卸される。通常貨車，トラックとも45分程度である。ホッパーの下には40 t／Hのベルトコンベアがつき，倉庫の内部に送られるホッパーは各倉庫に4カ所あり，同時に4台の卸しができる。倉庫内部の積付けはJET SLINGERによって行われる。これが従来倉庫で行われている搬入方法であるが，現在，鉄道レールの下にホッパーを建設した所もあり又倉庫内の積付けは天井コンベアにより改良した倉庫も見受けられた。

搬出は倉庫内に4カ所の船積みホッパーがあり，それより75 t／Hのバケットエレベーターがそれぞれにあって天井に揚げられ75 t／H×2＝150 t／Hに合流して500 Kgバッチタイプ計量機を通り，1ライン150 t／Hのベルトコンベアにて岸壁に輸送される。

岸壁のローダーは固定式と移動式があり，それぞれ１５０ｔ／Ｈである。固定式は写真に見られるように脚部が半ば固定されているがシュートの上下回転が可能である。移動式は主に貨車，トラックよりの直積ローダーとして他港でも使用されており，固定式と一組にして使用されるのが常態である。

表港－８は最近のベスト５である。これは倉庫内の貯蔵量，外部からの搬入の条件が良い時と思われるが，通常は長時間平均して１５０ｔ／Ｈ×２台＝３００ｔ／Ｈのローダーにて1/3 ～1/4 の能力であると云われている。その理由として，倉庫内のホッパー落し，及びコンベアの流れが不完全であること，ローダーが時々ハッチに合せるため移動する必要があること，及びサントス港の船積みはパラナグア港の積み残りを積む場合が多いため，船のトリミング操作が必要であること等があげられている。なお，倉庫より固定ローダーへのコンベアがかなりの傾斜角をもっていることも原因と思われる。

以上から，現在の船積能力は1,５００ｔ／日程度である。

冷　凍　倉　庫

冷凍倉庫は倉庫№２３～２５の間にあり水深８ｍの岸壁である。庫内面積 2,８２０m^2（９４ｍ×３０ｍ），貯蔵能力4,０００ｔ，通常の貯蔵はフルーツ 4,８００箱，魚類２３０ｔ，牛肉 2,000ｔである。庫内温度は冷却用 1℃～3℃，氷結用－８℃～－９℃，部屋数は１３である。

冷凍品の船積み

サントス港の冷凍倉庫よりの船積みはエプロンと反対側よりコンテナ車（動力なし）に４～５人がかりでねこ車を使用し，積み込み動力車を使用してエプロンに運び本船ギャングにて船積みにする。荷役能力は１０ｔ／Ｈ前後である。

サントス港よりの食肉，果物，果物ジュースは近年多くなり，牛肉は１９７０年約８０千トン，７１年７０千トン，７２年８月現在８５千トンになっている。一方果物及び果物ジュースは１９７１年にそれぞれ７５千トン，８０千トン，７２年８月現在夫々４５千トン近く輸出されている。従ってサントス港にある冷凍倉庫では取扱いができず遠距離を冷凍トラックにて運搬して船積みするものが多く，船積み時期の関係上，冷凍倉庫代りに港内に数多く停車している。果物ジュース輸出は南米随一の会社CUTRALLE の取扱い量が多く，７２年８月２０,０００m^3のジュース専用の冷凍庫を建設し，７３年にも計画がある。

Ⅱ－４－２　サントス港の港湾計画

(1)　港湾取扱貨物量の予測

現在，サントス港については，１９７０年から８０年までの各年及び１９８５年，１９９０年の各年次における港湾取扱貨物量が予測されている。これによれば，１９９０年におけるサントス港の港湾取扱貨物量は，輸出 5,０７５千トン，輸入１５,６８２千トン，移出２６５千トン，移

入2,236千トンの合計23,258千トンになることになる。しかし，1970～72年の値がこの予測と違っており，前提として条件もかなり実際と相違してきたので，現在再予測を行なっているとのことである。ちなみに，輸出回廊計画の一つの目標年次となっている1976年における農産物の輸出については，とうもろこしが683千トンが見込まれているだけである。

輸出回廊計画では，1·976年におけるサントス港の輸出農産物として，穀物2,878千トンを予定し，これに対応して，3,200千トンの穀物輸送能力をもった施設を整備する必要があるとしている。また，肉類については280千トンの能力を持った施設整備がもくろまれている。

現在再検討されている港湾取扱貨物の将来予測値には，輸出回廊計画の目標値が折り込まれることになるであろう。

(2) 港湾計画

(a) 航路の計画

現在，河口湾の送電線より下流の水域は，最低幅200mで－13mの水深が確保されている。そして，サントス湾の部分は1973年5月完成を目標に幅員200mで－14mに浚渫中である。送電線より上流の部分も同時期を目標に現在の－10mを－12mに増深中である。ここで，特に注意しておきたいことは，港湾工事では基準面としてL.L.W.L.(Lowest Low Water Level)を用いているのに対して，海図ではM.L.W.L.(Mean Low Water Level)を用いている。両者の差は，サントス港で約70cmあるので，水深－13あるいは－14mの航路は，海図にはそれぞれ水深－13.7mあるいは－14.7mと記入される。このような理由により，水深－12mに整備される送電線より上流の水域には40,000D／W級，下流の地域には60,000D／W級の船舶が進入可能であると思われる。

(b) けい留施設及びサイロ等の計画

河口湾の右岸の最下流地域に，水深－11～－13mの岸壁4バースが計画されている。そのうち，一部の岸壁は現在建設中である。輸出回廊計画では，このうちの－13m岸壁2バースを穀物輸出用に使用することを考えており，その背後に65,000トン及び100,000トンの容量を持つサイロの建設を計画している。このうち65,000トンのサイロは，荷役機械の整備をふくめて，日本からのファイナンスが確定している。100,000トンサイロは，輸出回廊計画では優先度2となっており，操車線や荷役機械の採用の技術的解決方法があれば，予定された能力がなくても建設を進める予定となっている。

左岸では，すでに建設が完了している肥料ターミナルの上流に，コンテナ・ターミナル，下流に100,000トンの容量のあるサイロをもった穀物ターミナルが計画されている。これらの計画は，内陸のピアサグエラ(PIACAGUERA)からの延長21Kmの鉄道の敷設もふくめて，世界銀行のファイナンスが確定している。

同じく左岸の穀物ターミナルからさらに下流の地域は漁業地区として整備される計画である。

なお右岸のパケタ地区からオウティリノス地区にかけて位置している外貿雑貨岸壁の背後に，一般貨物用倉庫の整備が輸出回廊計画の優先度3の計画としてあげられている。

この他にバルナベ島にある化学工場のために－13 m ドルフィンを建設する計画，アラモア地区に既にある石油配分ドルフィンに接して，－12 m ドルフィンを建設する計画がある。

(c) 臨港交通施設の計画

臨港道路としては，右岸沿いに，アラモアから，サブー，バロンゴ，パケタ，オウティリノス，マクコをへて，最下流の埠頭にいたるものが計画されており，アラモア～サブー間及びマクコ地区ではすでに用地が確保されている。

臨港鉄道としては，右岸については，上流からマクコ地区まですでに建設されており，これを最下流の埠頭まで延長する計画がある。またオウティリノス地区に操車場の建設が計画されている。左岸については，前述したビアサグエラからの鉄道が，コンテナ・ターミナルへさらに操車場を介して，肥料ターミナル及び穀物ターミナルに達するよう計画されている。

また，バルナベ島にある化学工場に原料となる石油を供給するために，バロンゴから航路の下をくぐってバルナベ島にいたるパイプラインの敷設が検討されている。航路の下に敷設されるパイプ・ラインの設置水深は－18 m 程度が考えられている。

(3) 港湾計画に対する評価

輸出回廊計画における輸出目標を前提としながら，農産物輸出用の港湾施設の計画の評価を試みることとしたい。穀物積出用の港湾施設の計画を一覧すると表港－9のとおりである。

この他に，河口湾の－13 m 航路に引き続く，サントス湾の－14 m 航路も関連したプロジェクトである。

輸出回廊計画によれば，サントス港の穀物の輸出目標量は1976年で年間2,878千トンである。その内訳は，とうもろこし2,000千トン，大豆300千トン，ペレット400千トン等となっており，食肉に対しては280千トンの施設を整備することになっている。これを前提として，港湾施設計画の規模を評価すれば以下のとおりである。

現在の冷凍倉庫は貯蔵能力，船積能力が低いため，現在の場所に建設する計画は輸出量が増大しているので適当である。なお，本計画作成後，果物専用冷凍倉庫が建設されているが，その容量を見込んである本計画が適当であるのであり，実施については修正する必要がある。

穀物サイロの建設については，既設の倉庫に改良を加えて貯蔵量としても大きいが荷役能力が低いため，戦力とはならない。現在建設中の65千トン平サイロの取扱い量は1,100千トン，世銀ファイナンスの100千トンサイロ，本計画の100千トンサイロとも，同程度と見積ると合計3,300～3,500千トン程である。過大ぎみではあるが，現在建設中の65千トン平サイロを需要の度

合により一般倉庫への切換え案もあるので妥当である。

サントス湾に設置されることになる水深－14 m航路の維持については，やや不安が感じられるので，－14 m航路がこのままの状態で維持できるかどうかについて十分研究するとともに，埋没の傾向を早期に発見するための機動的な深浅測量の実施体制，及び埋没した際にただちに浚渫することが可能な体制を整備することについて検討する必要があるように思われる。

また食肉の輸出にあたっては，右岸の CONCEICAO ZINHA地区のコンテナーターミナルを利用して，冷凍コンテナーによる一貫輸送にメリットがあるように思われるので，この可能性については十分に検討してみる価値があるように思われる。

表農－7　サンパウロ州農業試験場におけるとうもろこし反収向上試験

（Kg／ha）

株間×畦間 / 施肥回数 / 品種区分	40cm×100cm			30cm×100cm			20cm×100cm		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Cateto（古い品種）	2158	3049	3359	2354	3050	3575	2451	3526	3613
Asteca	2622	3297	3590	2942	3719	3953	3298	4091	4633
H6999（新品種 ハイブリッド）	2880	4090	4331	3194	4407	4729	3577	4690	5393

表農－8　サンパウロ州におけるとうもろこし，大豆の集荷・輸出計画と必要貯蔵能力

	とうもろこし				大豆			
	集荷		輸出量（1,000t）	必要貯蔵能力（1,000t）	集荷		輸出量（1,000t）	必要貯蔵能力（1,000t）
	%	量（1,000t）			%	量（1,000t）		
3月	10	200	200	—	40	120	75	45
4月	20	400	360	40	60	180	75	150
5月	30	600	360	280	—	—	75	75
6月	20	400	360	320	—	—	75	—
7月	20	400	360	360	—	—	—	—
8月	—	—	360	—	—	—	—	—
合計	100	2,000	2,000		100	300	300	

表港－5　サンスト港既存岸壁

区　　分		延　長 (m)
外貿雑貨用	(A)	3,132
内貿雑貨用	(B)	371
液体用（石油配分等）	(C)	871
ばら貨物用（肥料，石炭，とうもろこし，小麦等）	(D)	2,864＊
とうもろこし．ペレット用のローダー付	(E)	605
旅客船用	(F)	373
その他	(G)	462
合　計	(H)	8,677
共用部分…(C)と(D)の共用	(I)	200
〃　…(B)と(D)の共用	(J)	125
〃　…(A)と(F)の共用	(K)	373
〃　…(A)と(E)の共用	(L)	136
合　計	(M)	834
総合計	(H)－(M)	7,844

＊CONCEIÇÃOZINHA地区の肥料ターミナル567mはふくまれない。

表港－6　サントス港バースの取扱実績

区　　分	取扱実績（トン／m・年）
雑貨バース	1,252
ばら荷バース	1,429
液体バース	4,944
バース全体	1,724

表港－7　サントス港倉庫，ローダー能力

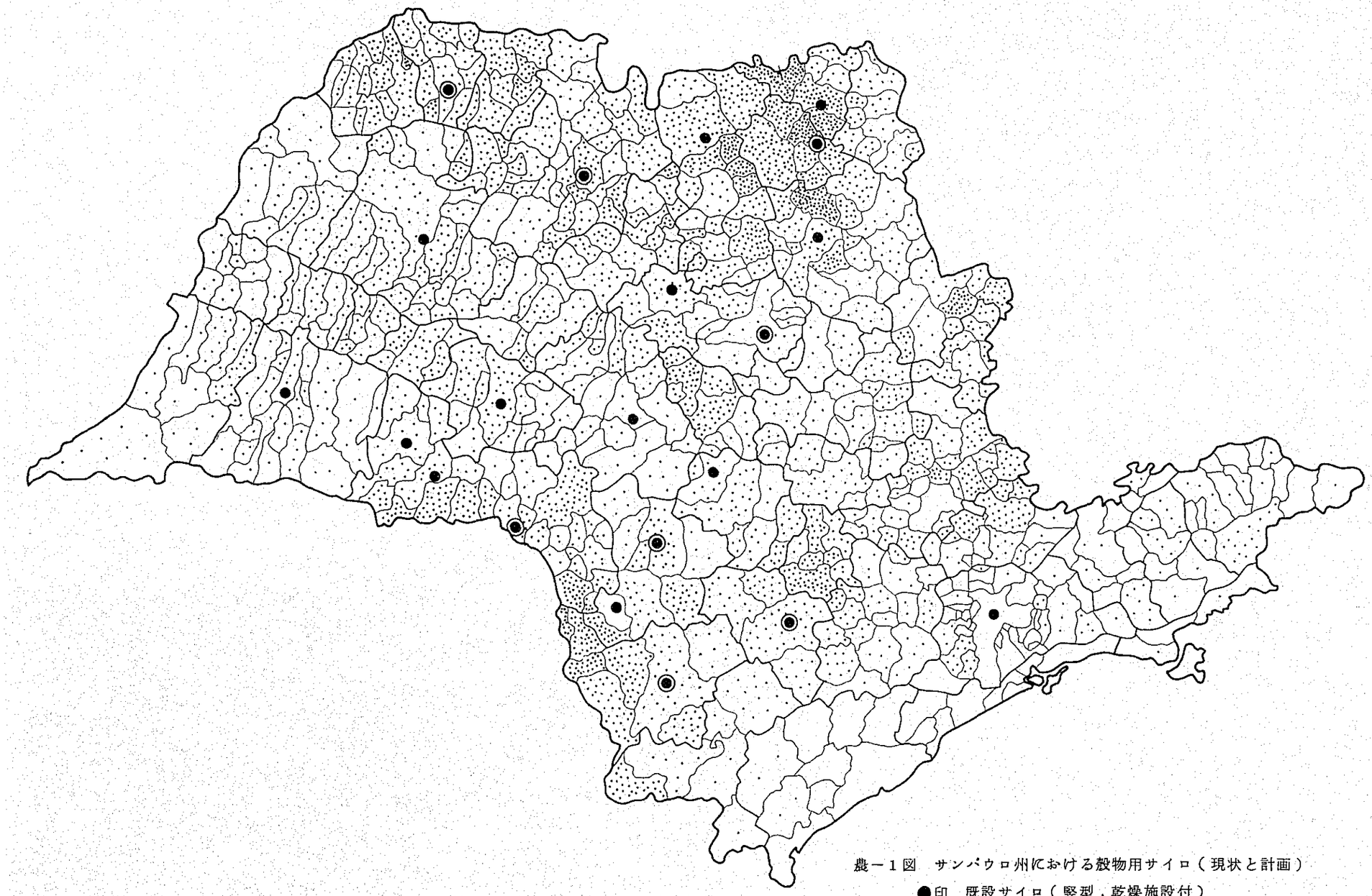
倉庫No.	面　積	公称容量	船積能力	備　考
III	9,200〃	18,400 ton	150 t／H × 2	公称能力
V	9,200〃	18,400〃	150 〃　× 2	〃
VI	9,200〃	18,400〃	150 〃　× 2	〃
VII	9,200〃	18,173 〃	150 〃　× 2	〃
X	9,200〃	18,400 〃	Vと共用	
XV	9,200〃	18,400〃	〃	
VIII	9,200〃	18,400〃	300 t／H × 1	建設中
XXIII	9,200〃	18,400〃	600 〃　× 1	〃
計	73,600m²	146,973 ton		

表港－8　サントス船積能力のベスト5　（とうもろこし）

No.	日　付	倉庫No.	作業時間	ローダー数 昼	ローダー数 夜	船積量	平均 t／H・台
1	1971. 12. 21	20	20H	3台	3台	5,394 t／日	90.0
2	72. 7. 22	20	20〃	3	3	4,708 〃	78.5
3	70. 8. 18	22	20〃	5	6	4,526 〃	41.2
4	71. 12. 7	20	20〃	3	2	4,462 〃	89.3
5	71. 12. 8	20	20〃	3	2	4,155 〃	83.4

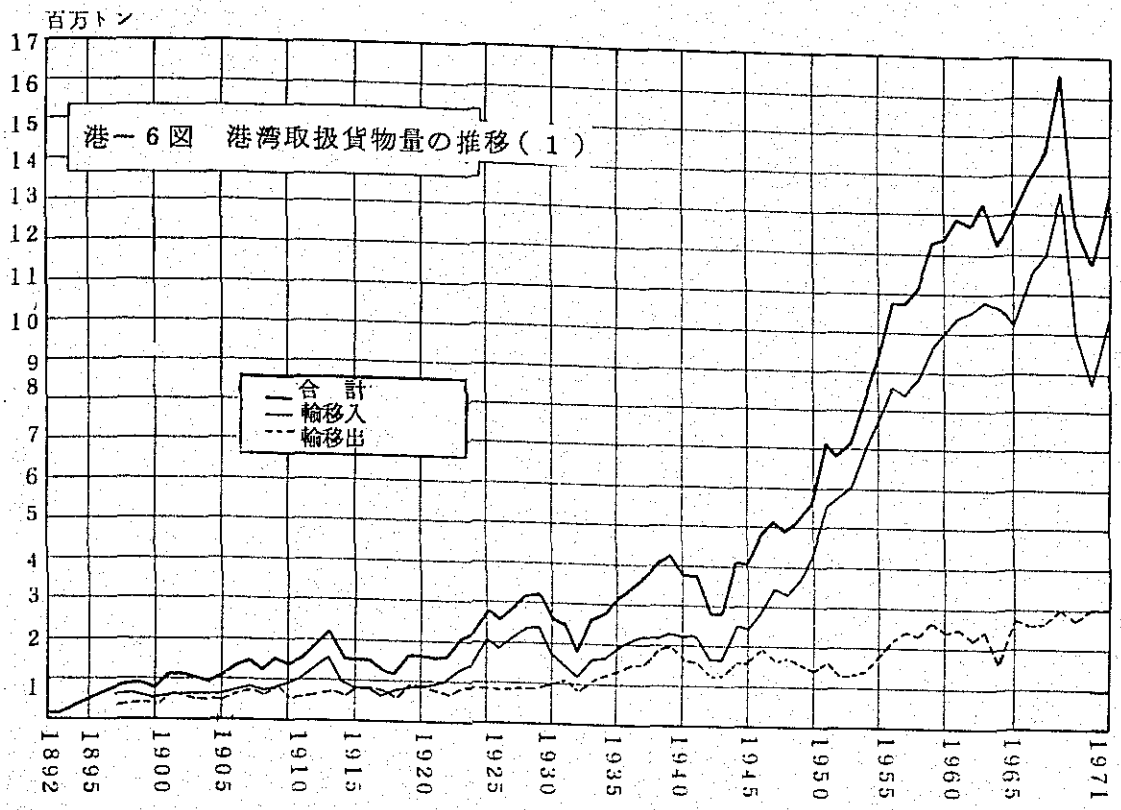
表港－9　サントス港穀物積出用港湾施設計画

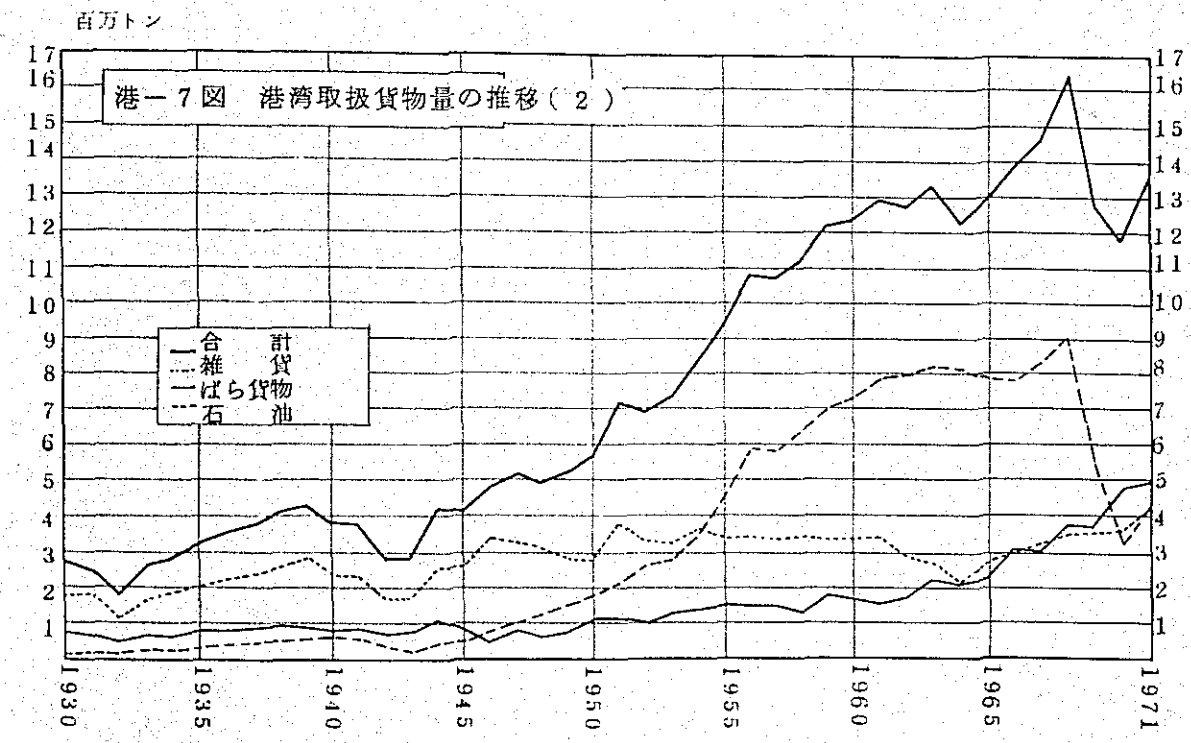
位　　置	バースの水深	最大対象船型	ローダーの能力	サイロ倉庫の能力	備　　考
右岸，MACUCOとPONTA DA PRAIAの間	－13m	60千D/W級	3,000 t/h	65,000トン	日本のファイナンス
左岸，CONCEIÇÃOZINHA地区	－13m	60千D/W級	未　　定	100,000トン	世銀のファイナンス
右岸，MACUCOとPONTA DA PRAIAの間	－13m	60千D/W級	未　　定	100,000トン	輸出回廊計画の優先度2の計画
合　　計	－	－	－	265,000トン	－

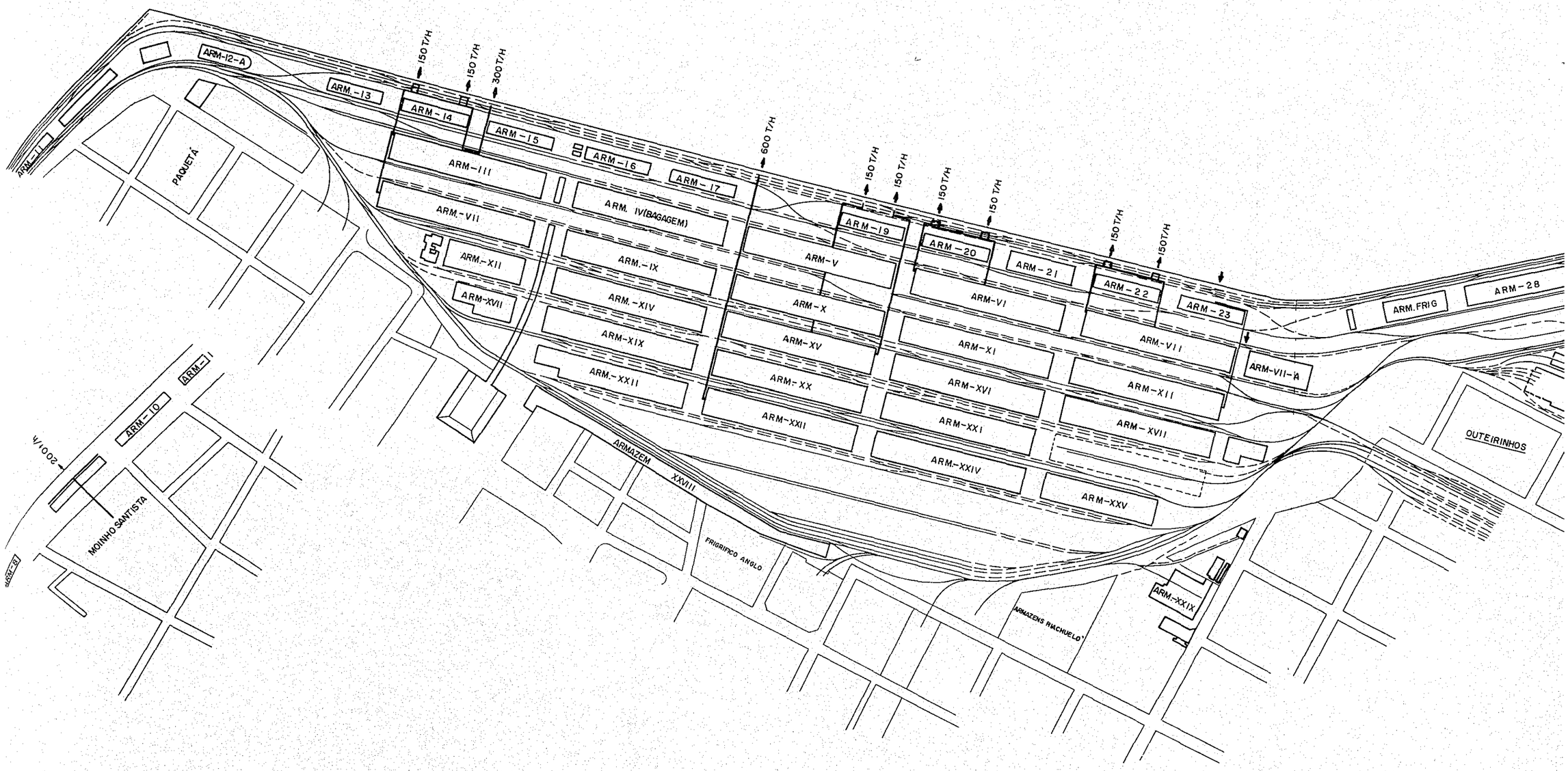


農－１図　サンパウロ州における穀物用サイロ（現状と計画）

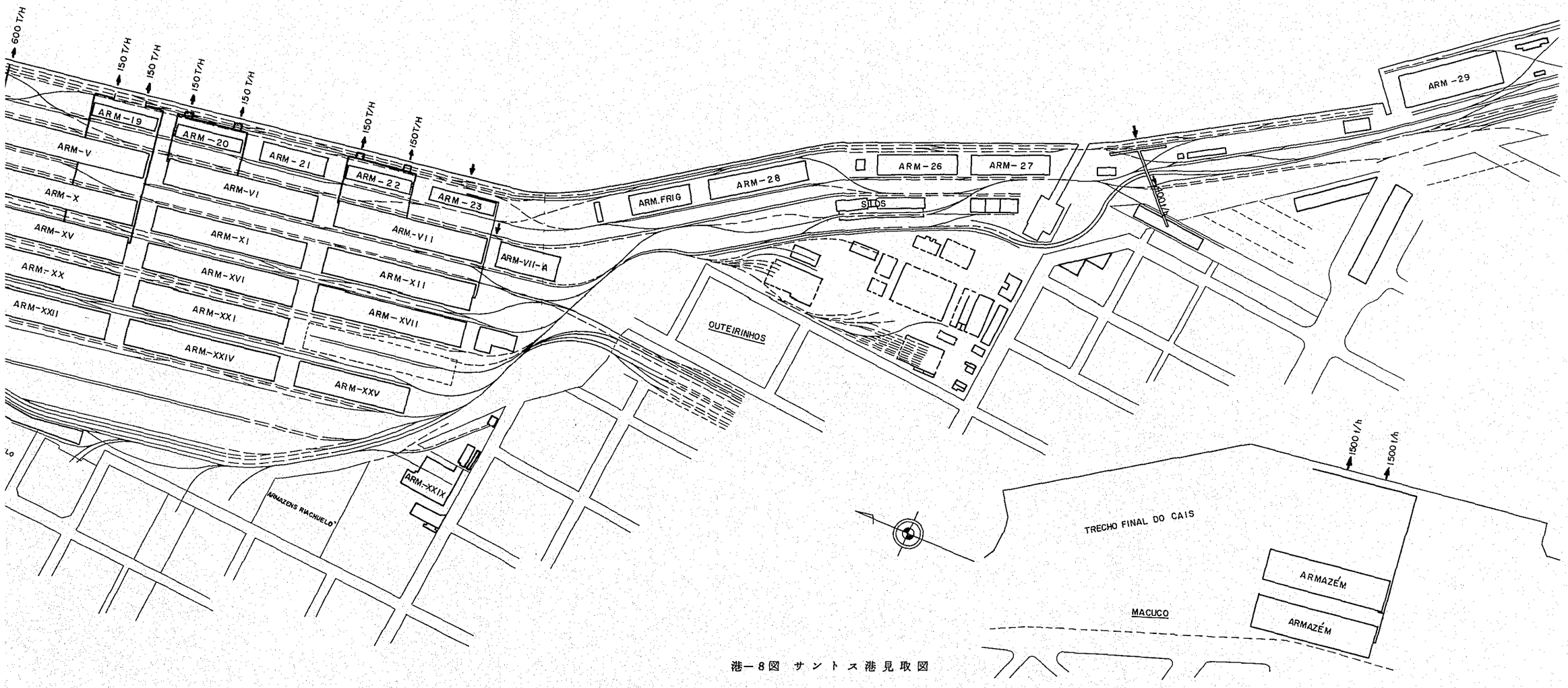
●印　既設サイロ（竪型，乾燥施設付）
◎印　計画サイロ（横型又は竪型，乾燥施設付）
（ ）印　は既設サイロ容量
〔 〕印　は計画サイロ容量→合計３６０千トン


百万トン
港ー6図　港湾取扱貨物量の推移（1）
合　計
輸移入
輸移出
1892
1895
1900
1905
1910
1915
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1971

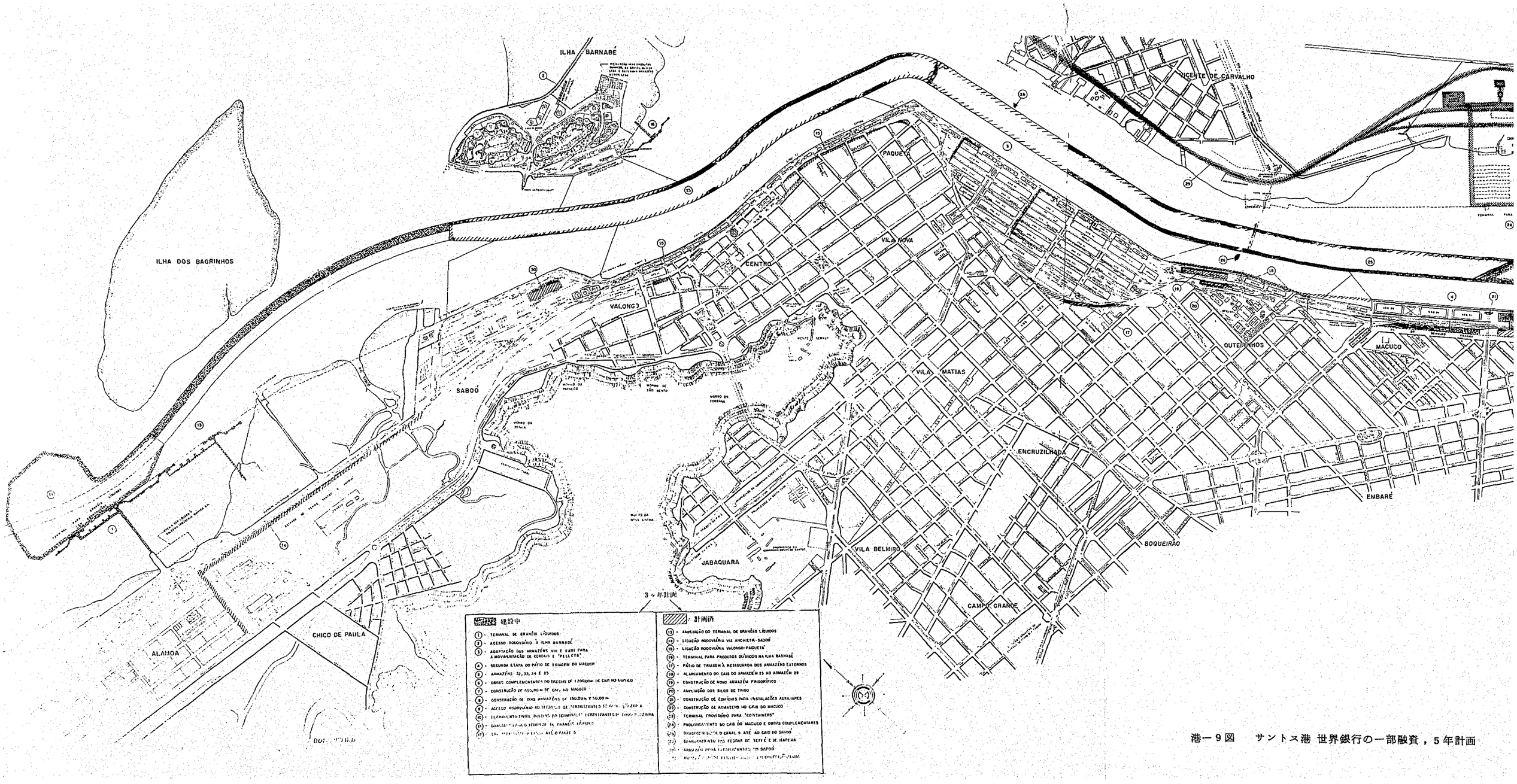

百万トン
港ー7図　港湾取扱貨物量の推移（2）
合　計
雑　貨
ばら貨物
石　油
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1971


ARM-12-A
ARM.-13
ARM-14
ARM-15
ARM-16
ARM-17
ARM-19
ARM-20
ARM-21
ARM-22
ARM-23
ARM-28
ARM.FRIG
ARM-VII-A
ARM-10
150 T/H
300 T/H
600 T/H
PAQUETÁ
ARM-III
ARM.-VII
ARM.-XII
ARM-XVII
ARM. IV(BAGAGEM)
ARM.-IX
ARM.-XIV
ARM-XIX
ARM.-XXII
ARM-V
ARM-X
ARM-XV
ARM-XX
ARM-XXII
ARM-VI
ARM-XI
ARM-XVI
ARM-XXI
ARM-XXIV
ARM-VII
ARM-XII
ARM-XVII
ARM-XXV
ARMAZEM XXVIII
OUTEIRINHOS
MOINHO SANTISTA
FRIGRIFICO ANGLO
ARMAZENS RIACHUELO
ARM.-XXIX

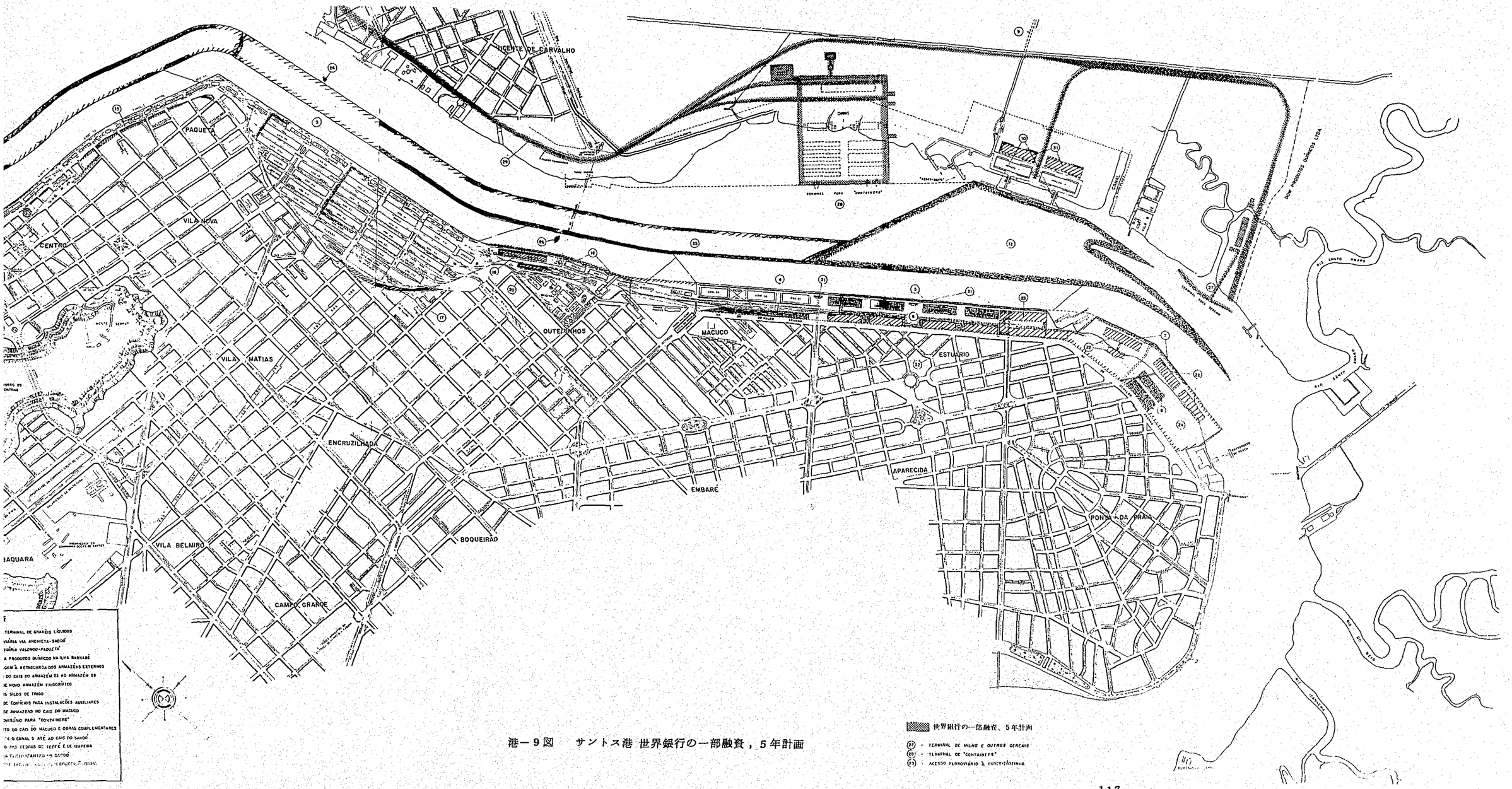
港一8図 ヶ



港—8図 サントス港見取図



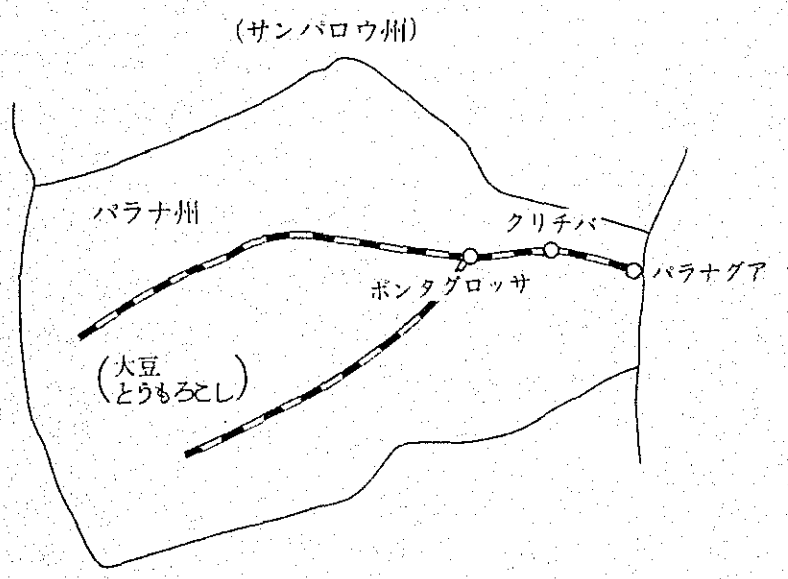
港－9図　サントス港 世界銀行の一部融資，5年計画



港－9図　サントス港 世界銀行の一部融資，5年計画

Ⅲ　パラナ輸出回廊

本輸出回廊は，リオグランデ・ド・スール州と並んで最も期待されており，１９７６年には，積出港たるパラナグア港から大豆，とうもろこしを中心に約３５０万トンの農産物を輸出しようとしている。この地域は，農産物増産の可能性が十分見込まれるのに対しインフラストラクチュアの分野での立ち遅れが著しく，その面での整備の促進が急務である。計画では，パラナグア港にあつてはその積出能力，荷役能力を増大させるため7万トン能力の倉庫と１０万トン能力のサイロ建設を予定している。中間サイロにあつては 15万トン 能力分の建設を計画している。本地域の最大のポイントは鉄道網の整備にかかつているが，パラナ州は一番鉄道の立ち遅れが目立ち，現在内陸輸送の大部分はトラック輸送に頼つている現状である。特に州都クリチバとパラナグア間は海岸添いの山脈にさえぎられ，この約１００Kmぐらいの間の鉄道の輸送力が極端に制約されており将来，この間の鉄道輸送力の増強を是非とも急ぐべきである。



Ⅲ－1　農産物の生産と輸出

パラナ州の輸出対象産品としては，コーヒー，とうもろこし，大豆，綿，粕類などがあるが，今後は，コーヒーを中心としつつ，とうもろこし，大豆などの穀物の生産振興をはかるとともに食肉にも力を入れこれらの輸出の振興をはかることとしている。これらの農産物のうち，穀物および加工品の生産と移出の現状と予想は表農－9ようになつているが，このうち1976年におけるとうもろこし，大豆，大豆粕の移出量についてみるとそれぞれ2.336千トン，1.200千トン1.300千トンとなつており，これらが輸出されるものと考えられるので，これだけでみても4,836千トンとなる。

連邦政府のパラナ州に関する輸出計画量はこれらについて3.500千トンであるので，パラナ州の予測量はこれを大きく上廻つている。

パラナ州は，ブラジルにおけるとうもろこしの最大産地であり，全州にわたつて栽培されている。現在4,000千トン以上の生産量があるが，おもに小農が栽培していること，養豚経営と結びついていることなどもあつてあまり大巾な生産の増加は考えられないので，1976年の生産量は約5.000千トンとなつている。しかし，今後とうもろこしの代替産物として機械化栽培にも適するソルゴーの作付増加が見込まれることからこれを自給飼料にまわすことによつて，とうもろこしの輸出を大巾に増やすことも可能であると考えられるが，ソルゴーは新しい作物でもあり，今後の大巾な作付増には若干問題もあると思われるので，とうもろこしの輸出拡大には問題が残ると考えられる。

大豆についても，リオグランデ・ド・スール州とならぶ大産地で現在の生産量1,200千トンを1976年に2,800千トンに増大させ，製油による国内消費の大巾な拡大を見込んでもなお輸出の増大が可能であるとして予想されている。大豆はパラナ州西部に栽培されているが，新規作付可能地があること，コーヒー老樹園跡への作付が増加すること，小麦とのdouble cropとして作付が増加することなどのほか，機械化の普及と技術の向上によつて生産の増加が比較的容易であるので，国内消費の大巾な増大を見込んでもなお輸出余力は十分にあると考えられる。

以上のほか，パラナ州は農業州であることから，州財政の約半分が農業関連収入であり，今後大いに農業振興に力を入れるものと思われるので，連邦政府の輸出計画量を上廻つた輸出をする可能性もあると考えられる。

なお，パラナ州の場合は，農業協同組合組織が発達しているが，今後さらにこれらの組織強化をはかることにより生産の安定化をはかる必要がある。

（参考）表農－9に対応する1976年における農産物の輸送計画は別図のとおりである。

（農－2図とうもろこし，農－3図大豆，農－4図，表農－9の農産物の合計）

Ⅲ－2　中間サイロ

パラナ州における穀物倉庫の現在の貯蔵能力は５２１千トンである。パラナ州では輸出量の増大に対応して１９７６年までに５００千トンの倉庫（サイロ）建設計画をたてたが，うち３００千トンについて回廊計画で建設することとし，１次計画１５５千トン，２次計画１４５千トンとなつている。既設倉庫のうちCOPASA（パラナ州倉庫会社）およびCIBRAZEM（連邦倉庫会社）関連の倉庫の設置状況と，今回計画されている倉庫（１次，２次別）は農－5図のとおりである。計画倉庫の建設，運営主体はまだ決定していないがCOPASAがこれにあたる予定である。また倉庫の型式は竪型又は横型のサイロを考えているが検討中である。

パラナ州の１９７６年における穀物輸出量は，連邦政府の計画量は3,５００千トンであり，現在の輸出量を考慮して約2,５００千トン増加することとなるので，計画どおりの輸出を確保するためには，理想的に倉庫を５回転しても５００千トンの貯蔵能力が必要になるが，建設運営主体の問題，生産者との関連における集荷システムの問題，サイロ型式の問題など種々な問題点があると思われるので慎重な検討が必要であると考える。

Ⅲ－3　内陸輸送

Ⅲ－3－1　鉄　　道

PARANAGUA港からPARANA州の農産物約３５０万トンを輸出する計画である。

(1)　施設及び輸送の現況　（鉄－５図参照）

全般的に鉄道網の整備が立遅れ，現在，PARAGUA港から輸出している農産物の９０％は自動車輸送に依存している。

CURITIBA～PARANAGUA　の特にMORRETES～BANHADO間（３３Km）は海岸山脈を下りるため急曲線（最小９０ｍ），急勾配（最急勾配3.６％，平均3.３％）が多く，建設後１００年程経過しているが，改良らしい改良はされていない。

ENG・BLEY ～CURITIBA についても急勾配（最大2.６％），急曲線（最小９０ｍ）が多く輸送力の隘路となつているが，現在改良中（最急勾配1.０％，最小曲線半径 1,１００ｍ）とである。

鉄道網を整備するためIPIRANGA～ARARUVA～PONTA GROSSA～ITAPEVAにについて鉄道新線の建設が行われている。

現在のところPARANA州西北部より農産物をPONTA GROSSA方面へ鉄道輸送するためには遠くOURINHOS 経由にてPONTA GROSSA へ輸送するより方法がない。このルートは路線条件が悪く（APUCARANA～OURINHOS 最急勾配1.８％，最小曲線半径１５０ｍ，OURINHOS～JAGUARIAIVA 最急勾配2.０％，最小曲線半径１５０ｍ，

J. MURTINHO～PONT GROSSA最急勾配2.7％，最小曲線半径１００ｍ）かつ輸送距離（６３０Km）が長いため，農産物は殆どSANTOSへ流れるかもしくは自動車輸送に依存して来た。現在建設中のIPIRANGA～ARARUVA間の鉄道新線が開業すれば，輸送距離は３３０Kmと現在より半減し，線路条件も最急勾配1.2％，最小曲線半径３００ｍと改良されるので，輸送力も迂回線が6,０００トン／日であるのに比べ，１8,０００トン／日 と３倍に強化されることになる。この鉄道新線は１９７３年に完成予定である。

PONTA GROSSA～ITAPEVA間の鉄道新線建設工事も進捗しており，全線に亘り橋りょう，トンネル等路盤工事は完成している。この新線が開業の暁には，J・MURTINHO～MORROS間の新線建設を行ない，条件の悪いITARARE～JAGUARIAIVA間及びJ・MURTINHO～PONTA GROSSA 間を廃止する予定である。

(2) 輸出回廊計画

(イ) CURITIBA～PARANAGUAについて改良工事

MORRETES～BANHADO 間の山岳線を改良し最急勾配1.5％にする。

(ロ) ENG・BLEY～ENG・GUTIERREZについて新線建設

(ハ) ENG・GUTIERREZ～GUARAPUAVAついて改良工事

最急勾配1.8％のものを1.3％に改良する。

(ニ) GUARAPUAVA～CASCAVEL について新線建設

(3) 輸出回廊計画の評価

CURITIBA～PARANAGUAの山岳部MORRETES～BANHADO間は３３Kmの平均勾配3.3％，急曲線（最急９０ｍ）の連続という線形であり，１９７１年１日平均の鉄道輸送量はMORRETES（PARANAGUA方，即ち下り勾配）方向へ2,３３５トン／日，BANHADO（CURITIBA方，即ち上り勾配）方向へ1,５１３トン／日である。鉄道の輸送力としてはMORRETES方６００トン牽引，BANHADO方３２０トン牽引である。この区間の輸送能力を算出するためには，使用機関車，列車速度，線路有効長，貨車の連結器強度等多くの要因による解析が必要であるが，現地の資料，連邦鉄道の意見等を参考にして調査した結果1,５００ＨＰクラス機関車重連にてPARANAGUA方向（下り勾配）1,０００トン×１４列車／日，CURITIBA方向（上り勾配）５００トン×１４列車／日が輸送の限度であろうと思われる。

穀物輸送は１５０日間で輸送されるため，全能力穀物輸送と言うことになれば，約１４０万トンの輸送が可能であるが，農産物以外の輸送が実積からすると１０万トン内外あり，従って現設備では農産物は農産物輸送期間に１３０万トン輸送出来るに過ぎない。従つて残余の農産物は現状では自動車輸送に依存することとなる。連邦鉄道では山岳線を改良するため，目下，調査中とのことであるが，改良線は地形から勘案するに相当数のトンネル，橋築を必要とす

るものと思われ，工事完成には可成りの期間と資金が必要であろう。しかしながら，広大な港域をもつ天然の良港PARANAGUA港を活かすためには鉄道の整備が是非必要であるため改良線の早期実現への決断が強く望まれる。

PARANA州西部の農産物をPARANAGUAに輸送するためには現状ではGUARAPUAVA～ENG.GUTIERREZ～PONTA GROSSA～ENG・BLEY～PARANAGUAと迂回する必要があり，ENG.GUTIERREZ～PONTA GROSSA間には最急勾配2.6％，最小曲線半径１００ｍと言つた悪条件の区間が存在する。これらを克服するためにENG. BLEY～ENG. GUTIERREZ間に新線を建設し，且GUARAPUAVAからCASCAVELに迄鉄道を延長することは農産物輸送及び地域開発上意義が大きい。この延長線は将来更にFOZ DO IGUACUに迄延長される計画があり，それが実現すれば隣国PARAGUAYとPARANAGUAを結ぶ幹線となり新線建設効果は更に大となる。輸出回廊計画にはないが，現在建設のIPIRANGA～ARARUVA，PONTA GROSSA～ITAPEVAの鉄道新線の完成は是非必要である。

Ⅲ－３－２　道　　路

パラナ州都クリチバは，ポートアレグレ港より約９０Km，標高９００ｍの高原にあり，BR－116でサンパウロ州とサンタカタリーナ州につながつている。

州北部にはコーヒーの集積地ロンドリーナがあつて，ロンドリーナ周辺道路網は比較的発達しＢＲ－３６９でサンパウロへもつながつている。このロンドリーナとクリチバはＢＲ－３７６で結ばれているが，州の中西部において幹線及び支線の道路が不足している。

現在，州西部とクリチバを結ぶ道路は，ＢＲ－２７７で，クリチバ～カスカベル～イグアスと結ばれているが，カンポモウロンあるいは，クルゼイロ・ド・エステとクリチバ，ポートアレグレを結ぶ幹線道路を建設し，これら放射状幹線道路の間をうめる枝線をつくり，生産地から最短距離で幹線道路へ連絡する道路が必要である。

ブラジルでは，一般に大型車が多いが，クリチバ～パラナグア間ＢＲ－２７７でも，３軸以上の大型トラックやセミトレーラーだけで日交通量約3,０００台のうちの３０％を占めバスや中型トラック（１０ｔ積）等を含めると６０％となる。交通量3,０００台程度であつても現在，２車線のＢＲ－２７７を４車線とする計画で，橋梁等はすでに４車線で建設されている。現在ロンドリーナに集積された農産物の積出は，サンパウロ州のサントスを指向しているが，パラナグア港の整備に併なつてＢＲ－３７６とＢＲ－２７７が非常に重要な道路となつてくる。しかも，クリチバ～パラナグア間は約９００ｍの高低差があり，鉄道の改修や新設も非常な大事業となるため，かなりの期間にわたつて道路に依存する輸送体系をつづけることとなろう。まだクリチバ市を中心として工業化も進んでいるためクリチバ外かく環状道路の計画を定めておく必要がある。

Ⅲ－4　パラナグア港

Ⅲ－4－1　パラナグア港（PORTO DE PARANAGUA）の概要

パラナグア港の背後圏は，パラナ（PARANA）州である。パラナ州は77千平方マイル（197千平方キロ）の面積に6.998千人の人口を有している。州内の都市には，大きなものはなく人口600千人の州都クリチバ（CURITIBA）の他に，人口160千人のロンドリーナ（LONDORINA），100千人のマリンガ（MARINGA），90千人のポンタ・グロッサ（PONTA GROSSA），パラナグア港の位置する人口50千人のパラナグアなどの各都市がある。しかし，パラナ州や，各都市の人口増加は著しいものがある。州人口はこの100年間に55倍に，州都クリチバの人口はこの20年間に3.5倍に達した（表農－10，表農－11）。

州や都市の人口の増大は，パラナ州の農業生産の拡大によるところがきわめて大きい。表3－4に農業生産の概要を示すが，州人口が全ブラジルの7.6％であることを考えれば，農業生産がいかに大きく，また州経済がいかに農業に依存しているかが明らかとなろう。

(1)　パラナグア港の地形

パラナグア港はV字型のパラナグア湾（BAIA DE PARANAGUA）に面している。湾口に二つの大きな島，メル島（ILHA DO MEL）とペシャス島（ILHA DAS PECAS）があるため，この湾はきわめて静穏である。また現在のパラナグア港は，湾のほぼ中央にあるため，これと外洋とを連絡するためには，メル島の北東側の狭水路か，南東側のそれを利用せざるを得ない。

(2)　パラナグア港の管理

パラナグア港は州によつて管理されている。

(3)　パラナグア港の取扱貨物量

パラナグア港の1971年における港湾取扱貨物量は，輸出1.720千トン，輸入80千トン，移出70千トン，移入880千トンの合計2.750千トンである。輸出貨物はいずれも農産物であり，とうもろこし830千トン，コーヒー410千トン，ペレット310千トンなどが大宗を占めている。移入貨物のほとんどは石油製品である。このように，パラナグア港は，農産物の海外への積出港，石油製品の移入港としての性格が強い。

1965年から71年にかけての5年間に当港の港湾取扱貨物量は2.5倍に達した。この主要な原因は，この5年間に3.8倍となつた農産物の輸出増加に求めることができる。なかでも輸出回廊計画の対象としてとりあげられているとうもろこし，ペレットなどの伸びが大きい。

(4) 港湾施設の現況

(a) 航路・泊地

現在の航路としては，水深－１０ｍの南東航路（CANAL SUESTE）がある。この航路は，メル 島の北東側を迂回して，パラナグア港にいたるものである。この航路においては，水深－１０ｍ以深に岩盤のでるところがあつて，増深することは困難である。

泊地の水深は－８～－１２ｍである。

(b) けい留施設

当港には，一般貨物及び穀物をあつかうための岸壁が合計で2.１０６ｍある。この他に，石油及びLNG石油ガスをあつかうためのドルフィンバース延長３３０ｍがある。

表Ⅲ－１ 岸壁の概要

水深	延長	エプロン巾
－ 8m	1.170m	16.7m
－10m	420m	16.7m
－12m	516m	25.0m

表Ⅲ－２ ドルフィンの概要

水深	延長	ドルフィン巾	用途
－8m	146m	8.0～ 9.0m	ガス
－8～－10m	184m	7.5～15.0m	石油

一般貨物及び穀物用岸壁は，一直線上に並べて設置されている。最も奥の部分に水深－10m岸壁がある。この岸壁は，１９７０年６月に竣功した。１０千トンサイロ（APPA）及び１９６８年完成した１０千トンSteelサイロ（SOCEPPAR）の専用バースとして使用されている。－８ｍ岸壁を間にはさんで，最も湾口に近い部分には輸出回廊計画と併行して進められている第三次の拡張計画によつてこのほど完成した－１２ｍ岸壁がある。

この－１２ｍ岸壁の背後には，輸出回廊計画にふくまれている合計容量７２,０００トンの平サイロ４棟，１００千トンサイロ，駐車場等が設置される予定であり現在平サイロ２棟が完成し，１００千トンサイロ等の用地が埋立中である。

石油及びガスを扱うドルフインのうち，旧施設延長１４６ｍは，１９４６年州政府によつて建設されたものである。その後１９７０年に新施設延長１８４ｍが連邦政府によつて建設された。新施設の完成後は，新施設を石油専用，旧施設をLNG等ガス専用に利用されている。なお，背後のタンクは，SHELL等の石油会社が建設し運営しているが，所有権は州政府にある。州政府は，その建設費を港湾改良税等によつて逐次返済している。

その他の港湾施設すなわち倉庫等，臨港交通施設，荷役機械等の現況を一覧すれば，次のとおりである。

(c) 倉　庫　等

c－1　倉庫（上屋）　29棟　79,050㎡

c－2　タンク　燃料油　92,000kl

他　4,861 ton

c－3　冷凍倉庫　面積　1,487㎡

容積　2,143㎥

室数　10

c－4　サイロ　SOCEPPAR　10千トン　12ビン

A・P・P・A　10〃　16ビン，補助ビン9

CARGILL　20〃　3仕切り，平サイロ

c－5　その他

修理工場　車庫等　約 2,700㎡

荷さばき場　82,000㎡

(d) 臨港鉄道

引込約全長　40Km

機関車　150HP×2台，300HP×2台

(e) 臨港道路

詳細不明

(f) 荷役機械

f－1　クレーン

3～3.2 tom吊　16台

5～ 6〃　13〃

10～12〃　4〃

30〃　1〃

f－2　モビルクレーン

9 ton吊　2台

10〃　2〃

f－3　グラブ付クレーン

0.8㎥～3.2㎥　22台

f－4　ホークリフト

2t～6t　62台

f－5　その他

トラック，貨車90輌，ニーマ車30t／H×4台 etc.

本港は農産物の取扱い量が多いため，はざかい期には倉庫が空になることもあり，その反面最盛期にはトラック輸送が大部分を占めるので，港頭にトラックの渋滞が激しい。穀物倉庫は倉庫２９棟中過半数を占め倉庫内外の設備はサントス港よりは良いが倉庫よりの船積能力は同様である。船積み場所は６カ所あって，それぞれ倉庫よりコンベアが突出し固定ローダー，トラック直積みをかねる移動用ローダー１００t／H ８基を共用して荷役する。エプロンにはこれ等のローダーの他３t吊～１０t吊のクレーンが林立し，取扱い貨物量に比して多過ぎる感がある。

(5) 穀物の船積み施設の現況

倉　庫

輸出に使用される倉庫は表港－１３に示す。

回廊計画が完成すると表港－13の他に１００千トンサイロを加え約３００千トンになるが，現在のところ，使用されている倉庫は６０千トン程度である。

ＡＰＰＡコンクリートサイロはニーマを設備しており，小麦の輸入に使用することがあり，輸出用としては完全に見込ない。このサイロはドライヤがあり，又搬入設備が良い。GRANSOL の２棟，ＡＺ－３Ｂは５カ年計画にて建設しており，ローデング設備はＡＺ－４前面に建設して５００t／H 移動式を計画している。ＡＺ－９は船積能力８０t／H は小さく使用価値はない。CARGILL ２０千トン平サイロは現在建設中でとうもろこし，大豆，ペレットを扱う予定でそれぞれ１０，５，５千トンに仕切りを設備している。船積能力はＡＺ－１２前面に５００t／H を設備する予定であり，IHI にて建設中の1.５００t／Hのローダー２基にて船積みでき，有効に使用できる可能性がある。現在IHI にて建設中のローデー設備はローデングが1.５００t／H ２基で計画されているが，搬出コンベアは1,５００t／Hであり，又平サイロには，倉庫中央に設ける搬出コンベアが１ラインであるため，1,５００t／H ２基の能力を十分に発揮させるよう今後の改良が必要である。なおこの前面の岸壁は，岸壁構造が原因して前面巾６mが水深１２mに堀下げられず，５0,０００DWT級船の満船が不可能である。

船積能力

本船への船積能力は専用船か雑貨船かにより異るが，平屋倉庫からの能力は1,５００～2,０００t／日程度，サイロよりは3,０００t／日である。

一般的傾向として穀物の船積み契約は水深の関係その他によりパラナグア2／3，サントス1／3 が多く，１０～１５千トン級の積ランはパラナグア1,０００t／日，サントス５００t／日である。これは現在の倉庫容量が小さいこと，設備が悪く品質管理ができず生産地の保管倉庫より輸送するためであり，そのため，鉄道輸送の貧弱さと相まつてトラック輸送量が多く，トラック計量の混雑，倉庫搬入の輻輳，トラックよりの直積み等が原因している。最盛期には９～１０隻の輸出船が滞船し，トラック５００台位が港頭に渋滞すると云われている。

Ⅲ－4－2　パラナグア港の港湾計画

(1)　港湾取扱貨物量の予測

輸出回廊計画では，１９７６年におけるパラナグア港から輸出する穀物の量を3,５００千トンとしている。その内訳は，とうもろこし 1,500千トン，大豆1,６００千トン，ペレット 1,000千トン等である。

(2)　港湾計画

(a)　航路計画

４０,０００DWT級の穀物専用船を対象に幅員１５０m水深－１３mの航路が計画され，１９７３年５月末を目途に現在浚渫が進められている。現在使用されている南東航路を－１３mに整備することが困難であるところから，この航路は，メル島と南西から北東に向つて伸びる半島との間の狭水路を利用して設定されようとしている。しかし，この狭水路は水深－3.0mより浅いガレタ浅瀬（BANCO DA GALHETA）によつて外洋としや断されたような形になつているので，この開削が必要となる。幸いこの付近の土質は－３５mまで砂であるので浚渫は可能である。

(b)　輸出回廊計画

穀物3,５００千トンの輸出を目標に，７０千トンの平サイロ及び１００千トンのサイロを１９７４年までに建設しようとするものである。１００千トンのサイロ計画には，水深－12m岸壁，延長５００mの建設がふくまれている。これは７０千トン及び１００千トンのサイロが建設されようとしている地点の前面岸壁は一般貨物用に使用される予定であつたので，この代替用岸壁を輸出回廊計画の一貫として建設することとしたためである。

これらのサイロが完成すれば，パラナグア港は，合計２１０千トンのサイロを持つことになる（表港１４）。

(3)　輸出回廊計画等に対する評価

水深－１３mの航路は，－３mの浅瀬を浚渫して設定されようとしているのでこの航路を所定の水深に維持することにはかなりの困難が予想される。このため，①短い時間間隔で常に航路の深浅状況を把握し，埋没の傾向が認められればただちに浚渫を行うことが可能な体制は最小限度必要であるように思われる。さらに場合によつては，②巾１５０mの航路の両側にポケットのようなものを造成して，航路を埋没させようとする砂をこのポケットで受けとめ，これを浚渫することによつて，航路の水深及び幅員を維持するといった工法，あるいは，③ガレタ浅瀬の成因を明らかにし，これに基づいた効果的な砂どめ工法などを採用することも必要になるのではないかと考えられる。

なお，パラナグア港においても，サントス港と同様に，港湾工事用基準面と海図の基準面と

に差がある。この差は約８０ｍであるので，水深－１３.０ｍの航路は，水深－１３.８ｍと海図に記入される。このため４０,０００Ｄ／Ｗ級の船舶が進入可能であると思われる。

既設倉庫の大部分が水深－8mの岸壁にあり，荷役能力，水深が制限され大型船の入港が不可能である。現在建設中の倉庫と計画の７０千トン倉庫はローダーが同一系統であり，これらとCARGILLにて８００千トン程度，計画の１００千トン，サイロのローダーを1,５００^{t}／2基に計画して1,３００千トン見込めるので合計2.１００千トンであるが目標を下廻る。将来更に１００千トンサイロを増設する必要があるが，現在の倉庫の改善の程度が良く，また容量は小さいがAPPA，SOCEPPARが－１０ｍ岸壁にあるので，短期的に利用できる。

１００千トン，サイロの設置位置を現在建設中の背後に計画しているが，前面岸壁水深に不自然さがあるので，岸壁と建設位置について検討する必要がある。

表農－9　パラナ州における穀物および加工品の生産，移出（輸出）の現状と予想

（単位トン）

年度	穀物・加工品	総生産量	移出量（輸出量）	同左の仕向先内訳		州内消費量
				パラナグア	サンパウロ	
1970年実績	大豆（粒）Soja (grão)	567,107	220,478	40,927	179,551	346,629
	※小麦 Trigo	228,100	46,084	46,084	—	182,016
	とうもろこし Milho	3,100,000	1,192,191	838,110	354,081	1,907,809
	大豆粕 Farelo de Soja	165,616	165,616	165,616	—	—
	綿実粕 Farels Caroço Algodão	602,800	183,700	88,990	94,710	419,100
1976年予想	大豆（粒）	2,800,000	1,200,000	900,000	300,000	1,600,000
	※小麦	426,550	174,690	50,000	124,690	251,860
	とうもろこし	4,982,000	2,336,000	1,655,700	679,300	2,647,000
	大豆粕	1,300,000	1,300,000	1,300,000	—	—
	綿実粕	381,200	200,900	106,500	94,400	180,300

※　小麦は，ブラジル国内消費用として移出される。

表農－10　パラナ州の農業生産　－1971年－

順位	産物	数量（千トン）	ブラジル全体に対する割合（%）
1	コーヒー	2,200	58
	豆	380	21
	ラミー	—	約100
	ペパーミント	—	約100
	マテ茶	—	—
2	綿花	370	24
	ピーナッツ	120	—
	大豆	570	20
	小麦	230	16
3	ジャガイモ	270	25
	とうもろこし	3,100	21
その他	家畜	4,700（千頭）	—
	米	490	—

表港－１０　パラナ州人口の推移

年　次	人口（千人）	順位
１８７２	１２３	１６
１８９０	２４９	１７
１９００	３２７	１５
１９２０	６８６	１３
１９４０	１２３６	１０
１９５０	２１１６	９
１９６０	４２７８	５
１９７０	６９９８	４

表港－１１　各都市の人口の推移

都市名	人口（千人）		
	１９５０	１９６０	１９７０
クリチバ	１７１	３３５	６００
ロンドリーナ	５５	９４	１６０
マリンガ	７	３６	１０２
ポンタ・グロッサ	４７	８０	９４
パラナグア	２３	３５	５２

表港－１２　パラナグラ港港湾取扱貨物量の推移

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
輸出	454417	610175	696320	1,110424	1069554	1781278	1722932
移出	40253	16446	45327	53731	79796	50639	68758
輸入	34983	23723	30771	34155	67417	68415	84897
移入	569620	717730	762416	903549	932544	840261	882693
合計	1099273	1368074	1534834	2101859	2149311	2740593	2759280

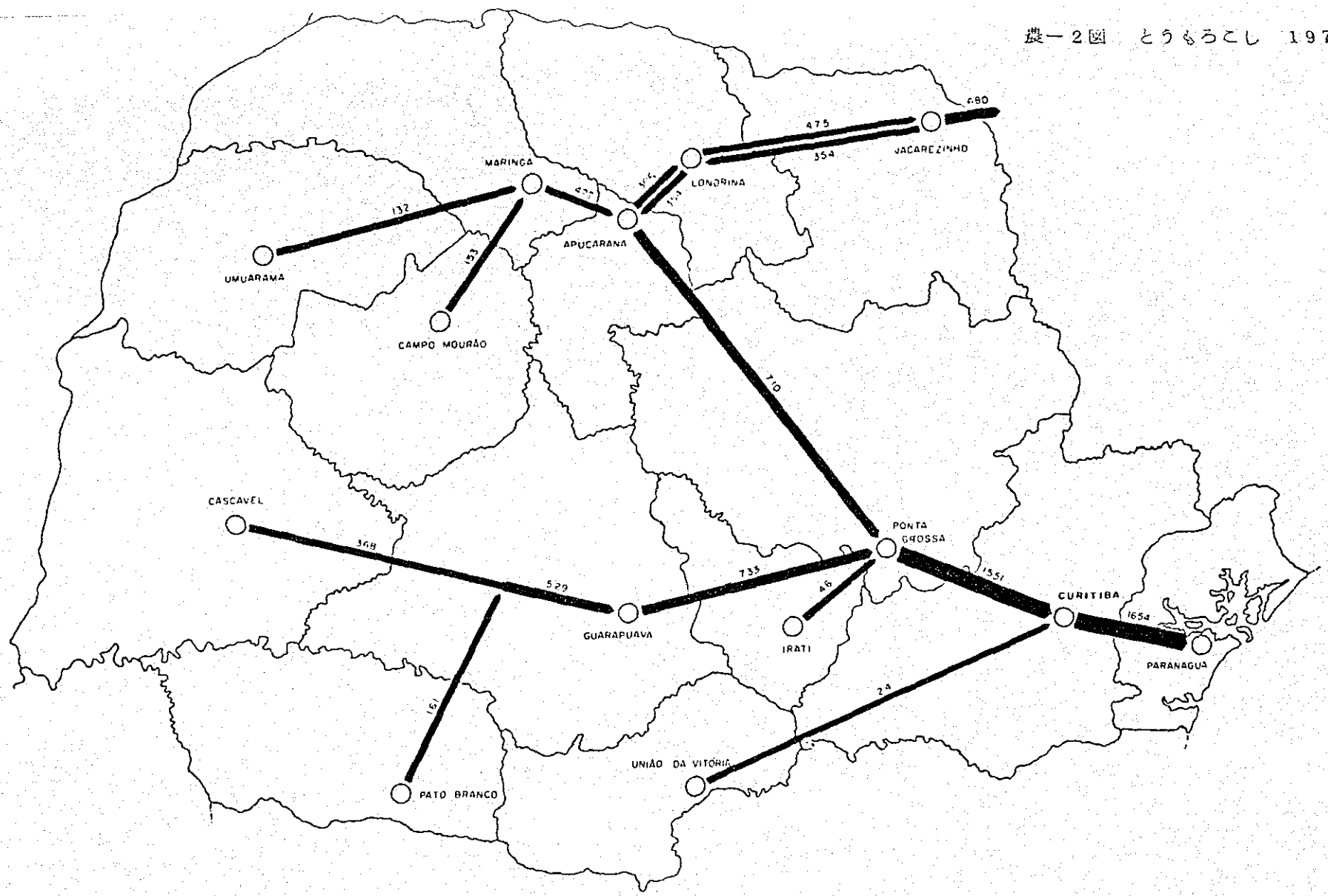
表港－１３　パラナグア港輸出倉庫

倉庫名	形状	容量	搬入能力	ローダー能力	備考
		千トン	t/H	t/H	
APPA(AZ-1)	コンクリートサイロ	10	300	300	輸入小麦も扱う
SOCEPPAR	スチール サイロ	10	300	300	
AZ－2B	平屋	10			未完
〃－3B	〃				建設中
GRANSOL	〃			500	〃
〃	〃	55			〃
AZ－4	〃		300	200	
〃 5	〃				
〃 6	〃	14	200	300	
〃 6A／B	〃				
〃 8	〃	4.5	150	200	
〃 9	〃	4.5		80	
〃 10/11	〃	9	450	300	
CARGILL	平サイロ	20	400	500	建設中
AZ－12／13	〃	72	800	1,500	〃
計		209			

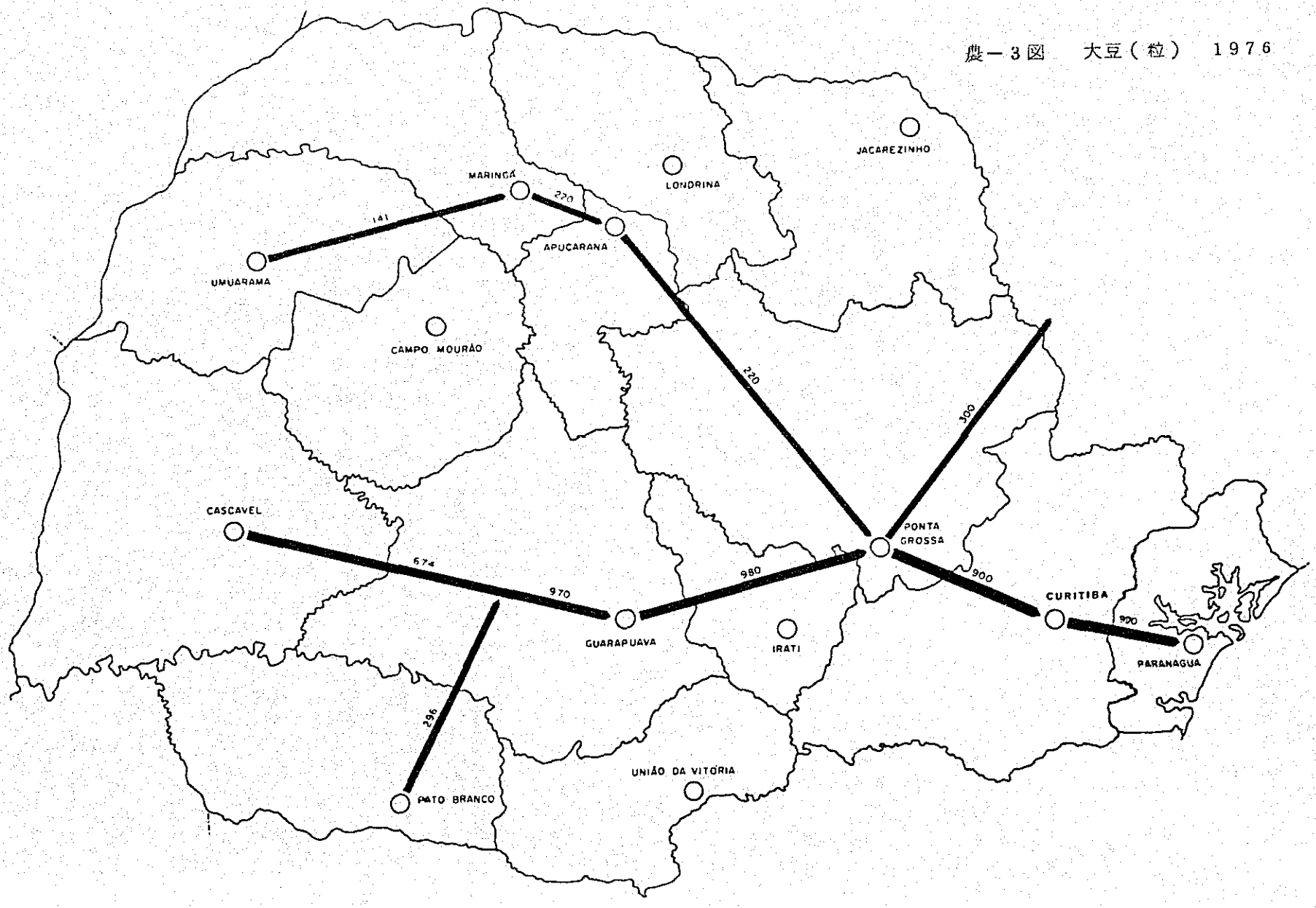
表港－１４　パラナグア穀物積出用港湾施設計画

バース水深	最大対象船型	ローダーの能力	サイロ倉庫の能力	備考
－10m	15,000D／W級		20,000トン	APPA. SOCEPPAR
－12m	40,000D／W級		20,000トン	CARGILL社 1972年12月完成予定
			70,000トン	35.000トンは完成
			100,000トン	計画
合計			210,000トン	

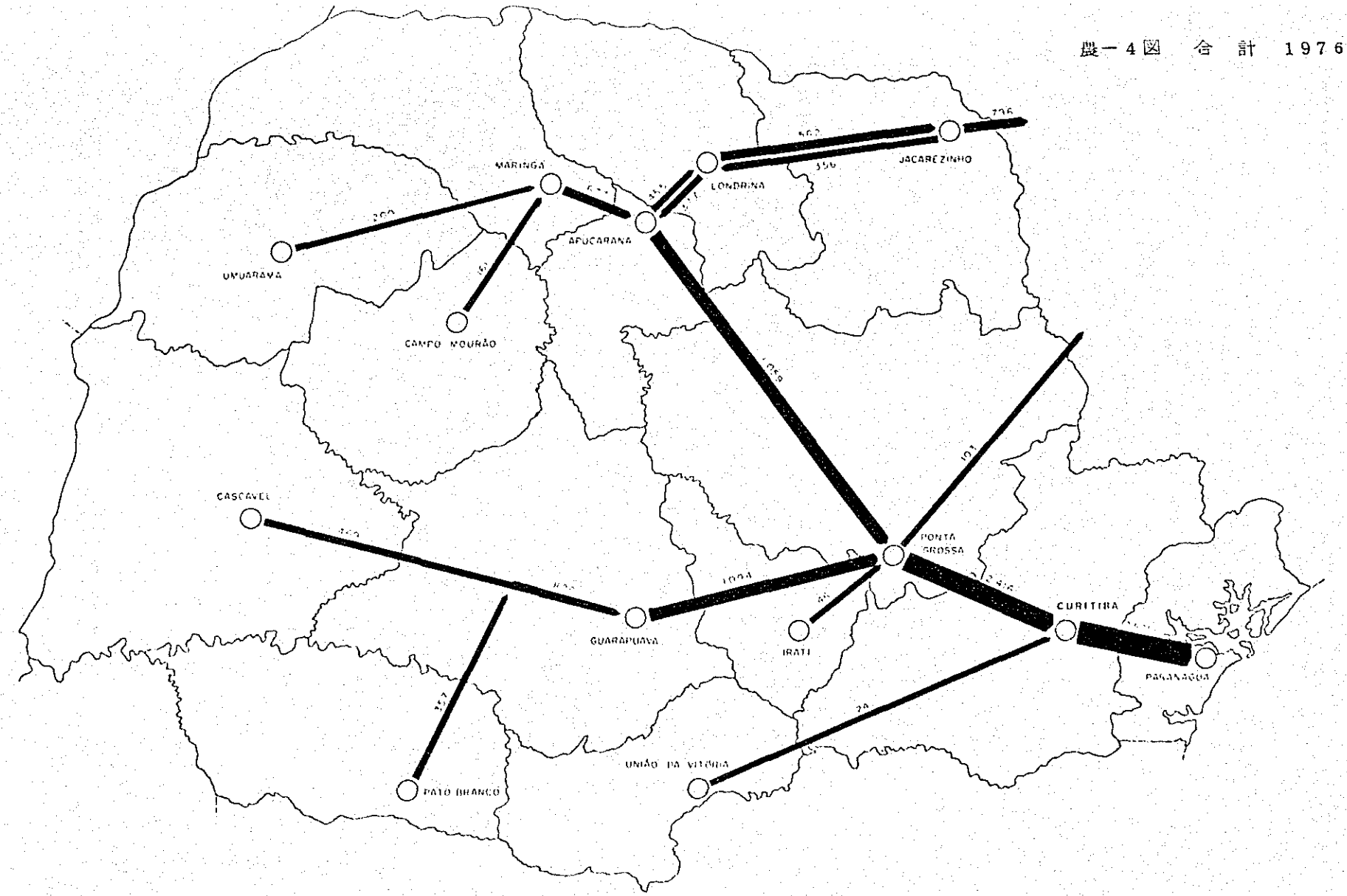
農－2図　とうもろこし　1976



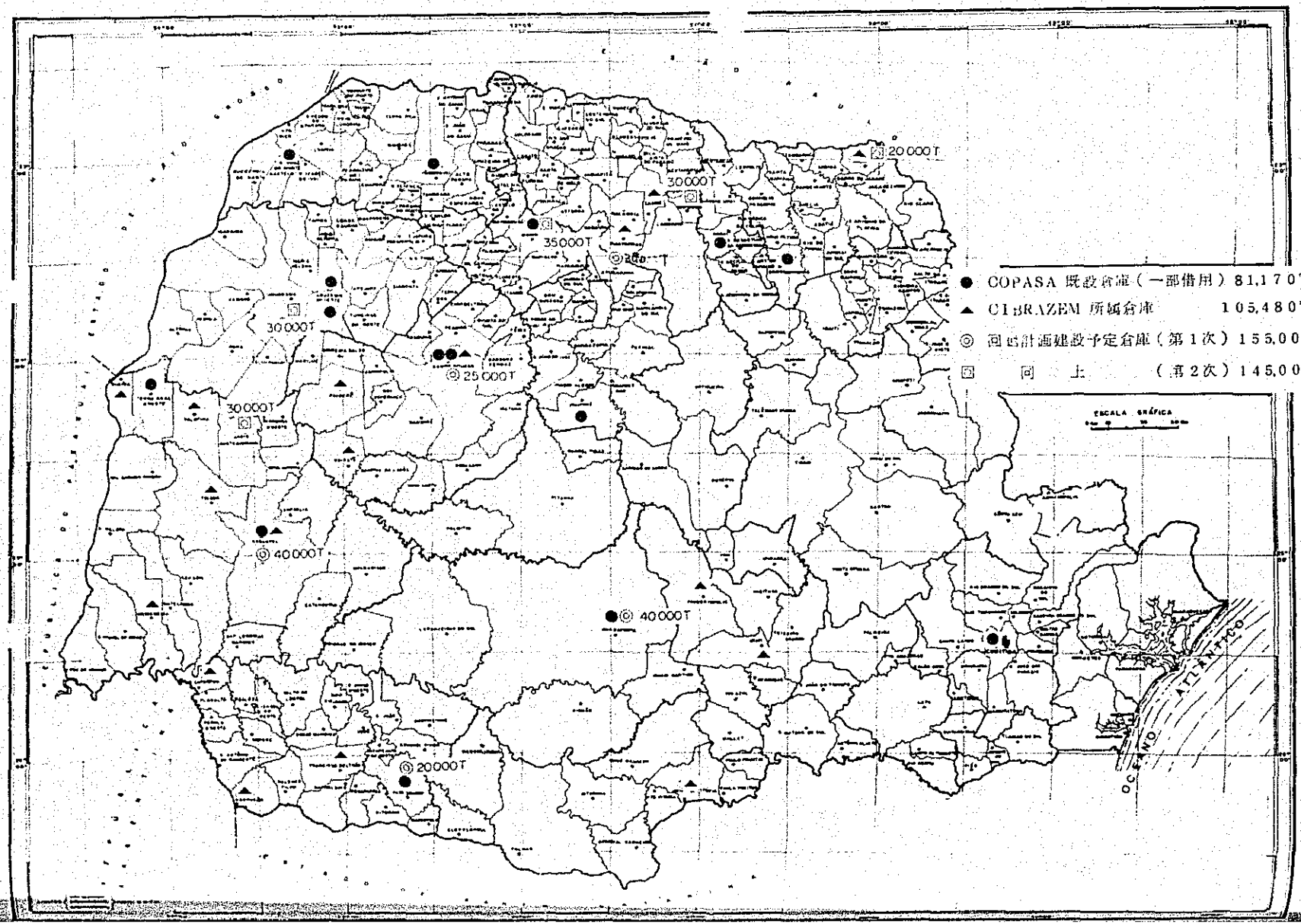
農－3図　大豆（粒）　1976

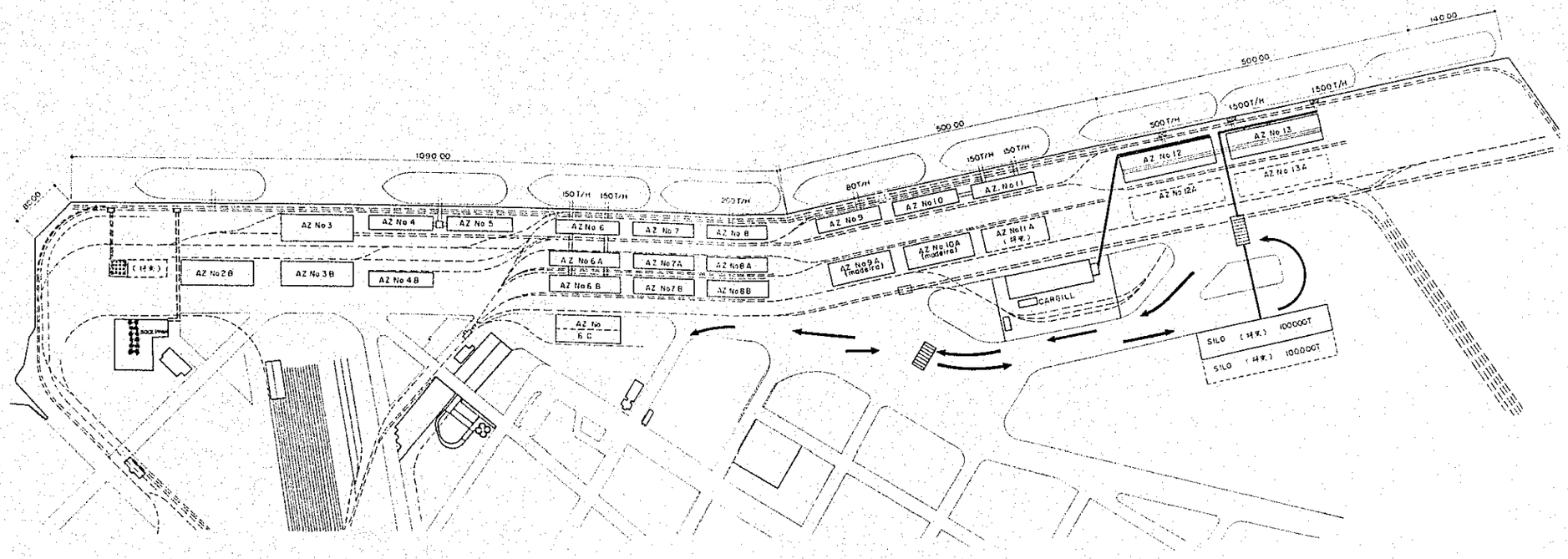

MARINGÁ
LONDRINA
JACAREZINHO
UMUARAMA
APUCARANA
CAMPO MOURÃO
CASCAVEL
PONTA GROSSA
GUARAPUAVA
IRATI
CURITIBA
PARANAGUA
PATO BRANCO
UNIÃO DA VITÓRIA
141
220
220
300
674
970
980
900
900
296

農一4図　合　計　1976

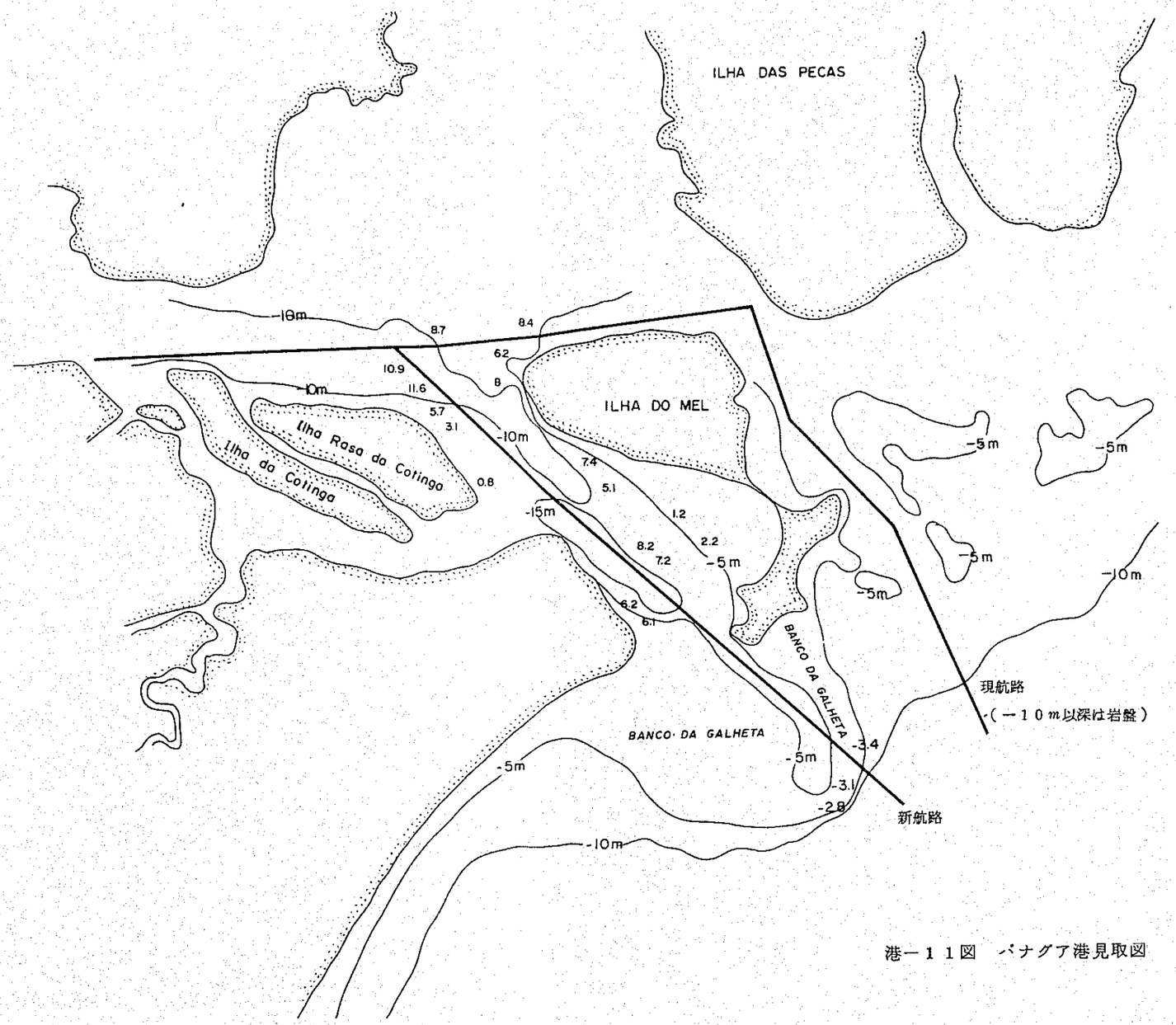

MARINGÁ
LONDRINA
JACAREZINHO
APUCARANA
UMUARAVA
CAMPO MOURÃO
CASCAVEL
PONTA GROSSA
CURITIBA
PARANAGUÁ
GUARAPUAVA
IRATI
PATO BRANCO
UNIÃO DA VITÓRIA

農－5図　パラナ州における穀物倉庫設置状況と建設計画





港－１０図　パナグア港見取図

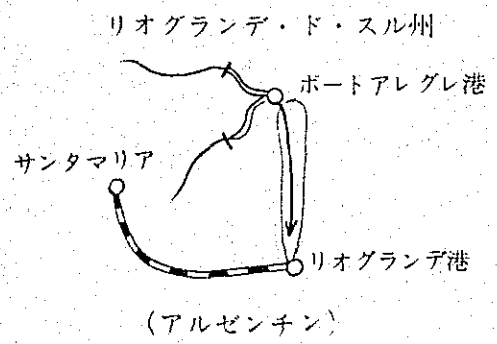


港－１１図　バナグア港見取図

Ⅳ. リオ・グランデ・ド・スール輸出回廊

リオ・グランデ・ド・スール州は肥沃なアルゼンチンに隣接しており，小麦・米等穀物生産で最も進んだ地域で小麦・米の裏作としての大豆のばく発的な増産が見込まれ，また，肉牛の飼育にも適しており，食肉の輸出拡大も十分に可能である。加えて，当州はドイツ系が多く，農業組合組織も発達しておりCOTRIJIUIと称する農業組合はこの地域で重要な役割を果している。これらを背景に，1976年には積出港たるリオグランデから，大豆，食肉を中心に約270万トンの農産物の輸出を見込んでいる。インフラストラクチユアの整備については，まず，リオグランデ港にあっては1万トンの冷凍ターミナル，新港地区の6万サイロ，スーパーポート地区の10万トンサイロの建設を，中間サイロにあっては15万トン能力分の建設を，また内陸輸送にあっては，生産集積地であるサンタマリアとリオグランデ港を直接結ぶ鉄道の整備を夫々計画している。この地域にあっては従来ポートアレグレ港が玄関口として重要な役割を果していたが，ポートアレグレは外洋とラゴス・ドス・パトスという潟でさえぎられており，この潟の水深が極端に浅いため，大型船の入港が不可能で，現在，外洋に直接面しているリオグランデ港の整備が進められている。

また，この回廊地域は，海岸線に沿った山脈がなく，ジャクイ河とタクアリ河の二大河川が内陸生産地からラゴス・ドス・パトスに流れこんでおり，この河川を運河として利用した輸送システムがコスト的に見ても極めて有効である。すでにこう門やターミナルの建設が進んでおり，今後，生産地から運河を利用してポートアレグレに至りさらにラゴス・ドス・パトス潟を経由してリオグランデ港に至る内航海運が重大な役割を果すものと考えられる。



Ⅳ－1　農産物の生産と輸出

リオグランデ・ド・スール州の輸出対象産品としては，大豆，大豆粕，とうもろこし，米，肉，羊毛などがある。これらのうち大豆は，ブラジル生産量の約７０％をしめているが，とうもろこしの生産は他州に比べて少い。１９７６年における輸出量として大豆1,800 千トンが見込まれているが，とうもろこしについては，牧畜がさかんなこともあり，自給飼料としてほぼ州内消費にまわされると予想されるためか，輸出計画量は明示されていない。

連邦政府の穀物および加工品の輸出計画量は 2719千トンであるが，このうち大豆1,569千トン，大豆粕８５０千トンのほか，とうもろこしについても３００千トンが見込まれている。

また本州は，ブラジルにおける小麦の大産地であることから，その Double crop として機械化された大豆の作付が増加しつつあり，また，水稲栽培，牧畜が大規模に行なわれているので，米 ― 放牧 ― 大豆の輪作体系をとることによって大豆の作付が増加することが考えられる。また，今後新しく作付可能な土地も広大なものがある。このような見通しのもとに現在の生産量2,000千トンを１９７６年には 4,200千トンに拡大し，製油による国内消費を考慮して 1,800千トンの輸出を見込んでいるが，とうもろこしについては，生産の伸びは若干考えられるし，代替品としてソルゴーの作付が考えられてはいるが輸出についてはあまり期待できないと思われる。

なお，リオグランデ・ド・スール州の場合は，農業協同組合組織が発達しており，活発に活動しているが，今後もその組織を強化し，農産物の生産・出荷の安定をはかる必要がある。

Ⅳ－2　中間サイロ

リオグランデ・ド・スール州における生産地帯の既存倉庫（サイロを含む）の能力は，農業協同組合倉庫 1,537千トン，CESA（リオグランデ・ド・スール州サイロ・倉庫会社）倉庫２３８千トンその他の民間倉庫を含めて 2,480千トンに達する。このほか現在建設中又は計画中のものとして農業協同組合の倉庫およびサイロ７４７千トン，CESA の倉庫およびサイロ３８９千トン あるので，合計 1,136千トンの貯蔵能力が増加することになる。この建設計画と回廊計画によるサイロ建設との関連は必ずしも明確ではないが，連邦政府のサイロ拡張計画１５０千トンはＣＥＳＡ で計画中の３８９千トンの中に含まれるものと考えられる。リオグランデドスール州の１９７６年における穀物の輸出計画量は，約 1,800千トン であり，現在の輸出量を考慮すると約 1,000千トン 輸出量が増加することとなる。これに見合うサイロを建設するとすれば３００～５００千トン の貯蔵能力の追加が必要になると思われるが，農協組織が整備されていることもあって，農協の建設計画がすでに７４７千トン あるところから，サイロの建設計画について再検討する必要があると考えられる。

なお，ＣＥＳＡ の倉庫，サイロの設置および拡張計画は農―8図に示すようになっている。

Ⅳ－3 内 陸 輸 送

Ⅳ－3－1 鉄 道

(1) 施設及び輸送の現状

太西洋岸に沿って屹立している海岸山脈もこの州では姿を消し，内陸部と海岸線はごくゆるやかな起伏で接続し，鉄道にとってはサンパウロ州，パラナ州において見られる勾配克服の困難さはない。RIO GRANDE DO SUL州の二大港PORTO ALEGRE港及びRIO GRANDE 港は内陸と長大な砂嘴によって囲まれたPATOS 湖によって水運連絡が可能であり，又PORTO ALEGRE港からは河川を利用した内航が可成り奥地迄開発されている。此の様な地理的条件により RIO GRANDE DO SUL 州北部地域産出の農産物は可成りの量が水運によって輸送が負担出来るものと考えられる。

本州の鉄道は鉄－6図の如くCACEQUIを中心としてPORTO ALEGREに至るものと，RIO GRANDE に至るものの二系統に分けられていて，将来計画としてはPORTO ALEGREとRIO GRANDE を連絡する鉄道新線の計画がある。又PARANA州との密接な連絡を図るため,PASSO FUNDO～ROCA SALES間の新線建設が行なわれていたが，現在工事は中止されている。鉄道は全般的に古く，何れも勾配改良，曲線改良等の必要があるが,CACEQUI～PORTO ALEGREについては改良を必要とするSANTA MARIA～PORTO ALEGREの凡そ25％程の区間の改良は完了し，その他の区間について目下工事中である。これが完成すればCACEQUI ～ PORTO ALEGRE は全線1.0％以下の勾配となる。

CACEQUI～RIO GRANDEについては，一部線路改良工事中である。又RIO GRANDE DO SUL 州の南北を縦貫する鉄道SANTA MARIA～MARCELINO RAMOSについてもSANTA MARIA～CRUZALTA 間について勾配 1.0％以下にするべく改良工事中である。

輸送の現況としては，1971年1日平均の鉄道輸送量は次のとおりである。

CACEQUI→SANTA MARIA→PORTO ALEGRE については

CACEQUI→SANTA MARIA	3,228トン	(1,260トン 牽引)
SANTA MARIA→PORTO ALEGRE	2,402トン	(—)
CACEQUI→SÃO SEBASTÃO	2,995トン	(625 トン牽引)
SÃO SEBASTÃO→RIO GRANDE	3,538トン	(900 トン牽引)

レール重量としては32kg/m ～ 37kg/m である。

(2) 輸出回廊計画

(イ)CACEQUI～RIO GRANDE について線路改良，最急勾配1.0％以下，最小曲線半径300m以上とする。

(ロ)CACEQUI～RIO GRANDE について自動閉塞信号への改良，CTC の導入等の保安設

備の改良

(3) 輸出回廊計画の評価

本州においてはPATOS 湖及び運河の水運が相当期待出来る所から，鉄道は農産物輸送量の50%を負担するものとした。即ち140万トンを5カ月間で輸送することとなる。CACEQUI～RIO GRANDE は計画の線路改良を行なえば，1,500HPクラス機関車で1,200トン牽引が可能となる。計算によれば農産物専用列車は12列車/日となるが，連邦鉄道は1,500HPクラス機関車3重連にて3,600トン牽引を行ないたいて言っている。そうすれば4列車／日となり農産物輸送は充分可能である（ブラジルにとっては停車場の有効長延伸などは易々たる事である）。

Ⅳ－3－2 道　路

リオグランデ・ド・スール州は，輸出回廊計画関連諸州のなかでは，自動車の保有率がサンパウロ州についで高いが，道路の整備がおくれ，道路密度が小さく，舗装率は全国平均値よりも低い。

現在の幹線道路は，ポートアレグレを中心としてＢＲ－１１６が海岸線に併行してペロタスにつながり，北部のカラジーノへはＢＲ－３８６，州を東西に横断するＢＲ－２９０等がある。しかし，リオグランデ港からの農産物の積出しを目指すならば，広大な州西部地域とペロタス，リオグランデに結ぶ幹線道路が必要である。

ペロタスから，サンタマリアを経てクルスアルタ又は，サントアンゼロ間を結ぶＢＲ－３９２やＢＲ－１５８の建設が急務である。又州北部を横断する400㎞にも及ぶＢＲ－２８５が建設中であるが，これは全区間を完成することよりも，サンテアゴをＢＲ－３９２につなぐためのサンテアゴ～サンタマリア間の道路を建設する必要がある。州西部地域の道路網の不足を早急に補なうとともに，これらはペロタス，リオグランデ方向へ結ぶことが必要である。

州南部においては，ペロタス～リブラメント間ＢＲ－２９３やペロタス～ジャグアラン間ＢＲ－１１６の建設が計画されているが，これらは全て，ペロタスの中心地へ集中させるのではなくリオグランデの方向に迂回させ，中心地への交通は街路によって導くよう計画したほうがよいと思われる。

ポートアレグレは，州の中心として商工業や港に関連した交通需要が多いが，地形的には，ジャクイ川がラゴスドスパトスに流れこんでいるため大橋梁が必要となり，交通が特定の道路に集中して混雑が著しい。

北部よりポートアレグレ中心部へ向かう交通を東へ迂回して分散させる道路を建設することによって，これを緩和するとともに交通需要の増加に対処することが必要である。又，市内の混雑の原因の一つは路上駐車が多いことにもよると思われ，市中心部に駐車場を設けて路上駐車をなくすなとの対策も必要と思われる。

Ⅳ－3－3　運　　河

リオグランデ・ド・スール州は，輸出回廊に関係する他の諸州と異なり，州北部において，海岸山脈が切れ，州中央部からイビクイ川が内陸部へ，そしてジャクイ川が大西洋に向かって東へ流れ，このジャクイ川はポートアレグレでパトス湖に流入し，パトス湖はリオグランデで大西洋に面している。このジャクイ川は河床勾配1／10,000～1／18,000と非常にゆるやかであるが，流量と水深の安定性がない。

いっぽう，州内陸部とリオグランデ港を結ぶ鉄道，道路の整備がおくれ，しかも距離が遠いため，長距離大量輸送手段として，天然の輸送施設であるジャクイ川，パトス潟を利用する水運が非常に有利になってくる。

連邦政府は農産物輸送手段として，このジャクイ川や，ジャクイ川に合流するタクアリ川の安定した航路を確保するための事業を行なっている。

すなわち，ポートアレグレを起点として，ジャクイ川の74km，177km，239km，299km，336kmの5地点及び，タクアリ川122km，155km，187kmの各地点に水門，閘門を設け，ジャクイ川360km，タクアリ川205kmの航路を確保しようとするものである。このうち，第1期工事分として，239km地点のファンダンゴの閘門は1958年に完成したほか，下流側177km地点ドンマルコでは，屈曲を短絡する1kmの運河開さく工事が完了し，水門工事中であり7.4km地点のアマロポリス閘門は1973年から74年には完成する予定となっている。また，タクアリ川122km，ポン・レチートの閘門工事も，1973年には完成する。さらに上流側の各水門の建設は発電計画とも合せて現在調査が進められている。

閘門は，延長120m巾17mで水深2.5mを確保する目的で，この1連の工事が1974年に完成することによって，1,250DWTの船舶航行が可能となり，年間200万トの輸送が見込まれている。しかし，閘門の効率的運用をはかるための船の改良や船団の構成，船腹の増大をはかればより多くの輸送が期待できよう。

現在の農産物輸送運賃比較のデータとして，ジャクイ川流域リオ・パルドからポートアレグレ間約150kmで，積込，積おろし費用を除いて，トン当り，水運10.5～12クルゼイロ，道路22～24クルゼイロの値がある。

水深が不安定で小規模な水運でも道路の$^1/_2$の費用であり，定常的かつ大規模な輸送が可能となれば，長距離大量輸送における水運のメリットは非常に大きなものであることはよりはっきりしてこよう。

したがって，ジャクイ川，タクアリ川の水路整備にあわせて，水運輸送ターミナルの建設が必要である。

ジャクイ川流域のカショエーラ・ド・スールにはサイロや倉庫・荷役施設が既に整備されてい

るが，これを拡大するとともに，港に通じる道路，鉄道を整備してターミナルとし水路によってリオグランデ港と結ぶことは，農産物輸送コスト低減に大きく役立つであろう。

同じように，タクアリ川のエストレーラやラゼアード附近にサイロ，倉庫等を整備し，州東北部の農産物輸送ターミナルとすることができる。

また，復路において，肥料，雑貨，開発機器等の計画的な輸送によって，より効率的な輸送体系が形成できる。

さらに，ジャクイ川とイビクイ川を結ぶ運河は非常に大規模なものとなろうが，木材その他未開発資源の開発，農用地の拡大，パラグァイと大西洋を結ぶ道ともなり，その開さくは国家的事業として検討に値しよう。

Ⅳ－4　リオ・グランデ港

Ⅳ－4－1　リオ・グランデ港（PORTO DE RIO GRANDE）の概要

リオ・グランデ港は，ポート・アレグレ港（RORTO DE PORTO ALEGRE），ペロタス港（PORTO DE PELOTAS）と並んで，ブラジル最南端の大州リオ・グランデ・ド・スル（RIO GRANDE DO SUL）州の門戸をなす港湾である。リオ・グランデ・ド・スル州は，面積282千平方キロを有し，南西側ではウルガイ共和国（REPUBLICA DO URUGUAI），北西側ではアルゼンチン共和国（REPUBLICA DA ARGENTINA），北東側でサンタ・カタリナ州（ESTADO DE SANTA CATARINA）と境界を接している。リオ・グランデ・ド・スル州の南東側には，パットス潟（LAGUNA DOS PATOS），ミリム湖（LAGOA MIRIM），マングエイラ湖（LAGOA MANGUEIRA）などの湖沼があり，その面積は全部で15千平方キロに達する。州都ポート・アレグレは人口約1,000千人を有する。

(1)　リオ・グランデ港の地形

リオ・グランデ港は，パットス潟の最南端に位置している。パットス潟の周辺にはこの他に，ポルト・アレグレ港が，潟に連なるグアビア（GUABIA）水面に面して位置し，ペロタス港が，この潟とミリム湖とを結ぶ水路に面して位置している。現在のところ，港湾取扱貨物量，けい留施設の延長ともに，ポート・アレグレ港がリオ・グランデ港を上まわっているが，パットス潟の水深が－6m程度ときわめて浅いため，船型の大型化とともに，港湾施設整備の重点は，リオ・グランデ港に移っている。なお，ペロタス港は，拡張の余地に乏しいようである。

パットス潟及びミリム湖と外洋を結ぶ出入口は，リオ・グランデの南にある北運河（CANAL DO NORTE）ただ一つのみである。従来，この北運河は4m以上の吃水をもつ船舶の航行は不可能であったが，1914年フランス系の会社（COMPAGNIE FRANCAISE DU PORT DE RIO GRANDE）が，北運河にそって延長4Kmの導流堤を完成させたあとには，大型船の航行可能となった。

なお，パットス潟にポート・アレグレ附近で流入しているジャクイ川（RIO JACUI）とタクアリ川（RIO TAQUARI）に閘門を設けて1,000トン程度の船舶を通そうとする計画がある。これが完成すれば，ジャクイ川に沿って360㎞の上流まで，タクアリ川に沿って205㎞の上流までさかのぼることが可能となる。

(2) リオ・グランデ港の管理

リオ・グランデ港は，リオ・グランデ・ド・スル州の管理する港湾である。しかし，港内には，COTRIJUI（IJUI 農業協同組合）の管理する穀物積出用のドルフィンがある。

(3) 港湾取扱貨物量

1971年におけるリオ・グランデ港の港湾取扱貨物量は，輸出657千トン，輸入938千トン，移出1,116千トン，移入496千トンである。内貿貨物1,612千トンのうち，沿岸航海1,088千トン，湖内航海502千トン，河川航海21千トンである。1968年から71年にいたる3カ年の間に当港の港湾取扱貨物量は約1.2倍となっている。

なお，1971年におけるポート・アレグレ港の取扱貨物量は4,418千トンとリオ・グランデ港より多いが，河川航海のウエイトが非常に大きくなっている。ペロタス港の取扱貨物量は403千トンと少ない（表港－15，港－16，港－17）。

(4) 港湾施設の現況

(a) 航　路

港口航路をはさんで，延長4㎞の導流堤2本を大西洋に突出して設置している。この導流堤6～8トン／個の粗石を乱積にして築造したもので，年間20,000 ton の石を補充して，原形を維持している。二本の導流堤は，先端で725 m にしぼるような形に配置されているので，パットス潟から流出する水流によるフラッシュによって，港口航路の水深は－11～－12m に維持されている。

(b) けい留施設

リオ・グランデ港のけい留施設は，旧港（PORTO VELHO）地区，新港（PORTO NOVO）地区及びスーパー・ポート地区に展開している。リオ・グランデ市は，パットス潟に突出した半島に発展した港街であるが，旧港地区は半島先端の北側に，また新港地区は半島先端の東側に位置している。スーパー・ポート地区は，新港地区と港口の中間の，リオ・グランデ航路（CANAL DE RIO GRANDE）とマングエイラ入江（SACO DA MANGUEIRA）にはさまれた半島にある。

取扱い貨物量，施設規模共に現在のところ，新港が最大である。旧港は水深が6.5 m以下で岸壁前面に浅瀬があり，大型船の入港は困難である。スーパー・ポートは工業開発地域として建設されつつある港で今後の開発に負う所が大きい。

スーパー・ポート地区では，しかし現在はまだ目立った進展はなく，COTRIJUIの穀物貯蔵倉庫船積み施設がある程度である。この施設は，海岸線より150 m離れた地点にドルフィン160 mを設け，深－14 mで1,000 t／Hのローデング設備をしている。倉庫は4棟あり110千トンの貯蔵能力がある。COTRIJUIはIJUIの農業協同組合が設立し，運営しているもので組合員の小麦，大豆を取扱っている。

新港は水深－8.7 m，長さ約2,000 mで，一部に岸壁が途切れた地区もあり，完成されたものではない。航路出口側より魚加工場，製氷工場，セルローズ工場，石炭ヤードがあり，6,500トン貯蔵冷凍倉庫上屋，倉庫と連なり，末端にCESAの20千トンサイロがある。穀物の船積みは，A－2，A－4，A－5及びA－8の前面で行われ，倉庫に設備されたシュートより移動用ローダー100 t／Hにて行われるか，又はトラックからの直積みにて行われる。

岸壁にはこのローダーの他，他港と同様2 t～10 t吊のクレーンが林立している。

各地区のけい留施設を一覧すれば表港－18のとおりである。けい留施設の利用効率を新港地区の各岸壁についてみれば，表港－19のとおりである。新港地区の岸壁の総平均は1,493 t／mである。

この他に，倉庫等臨港交通施設，荷役機械等の現況を一覧すると次のとおりである。

(c) 倉庫等

c－1	倉庫	18棟	57,332 m^2
c－2	タンク	不明	
c－3	冷凍倉庫	2棟	7,270トン 貯蔵
c－4	サイロ		165千トン
	COTRIJUI		110 〃（4棟）平サイロ
	CESA		20 〃 1 〃 コンクリートサイロ
	SAMRIG		35 〃 1 〃 平ドーム形

(d) 臨港鉄道　13 km（構内引込線）

(e) 〃 道路

詳細不明

(f) 荷役機械　f－1　クレーン　（45台）

新港	3.2 t吊	17台
	5～6.3 〃	6 〃
	10～12.5 〃	5 〃
	2.5 〃	10 〃
旧港	2.5 t吊	5台
	5 〃	2 〃

f－2	穀物ローダー	100t／H	6台
		25 〃	4 〃
f－3	モビールクレーン	30t	1台
f－4	ホークリフト	1.8～20t	114台
f－5	フローテングクレーン	90t	1隻
f－6	トラック	16台	
f－7	機関車	16.5～45t	4輛
	貨　車		30 〃
f－8	コンベア		53台

(5) 輸出穀物の船積み施設の現況

倉　庫

現在，利用されている倉庫，サイロは次の通りである。

表Ⅳ－1　リオグランデ港倉庫，サイロの現況

倉庫名	形状	容量	搬入能力	船積能力
B－2	平倉庫		130t/H	—
〃 4	〃	千トン	130	200t/H
〃 5	〃	80	130	200
C－5	〃			—
B－6	〃		130	—
SAMRIG	円形ドーム	35	150	300
CESA	サイロ	20	300	400
COTRIJUI	平倉庫	110	500	1,000
計		千トン 245		

この港の本格的な穀物倉庫，サイロ以外のB－2～B－6の倉庫は船積搬出能力が小さく，年間の回転数を高めることはむずかしい。この他の倉庫A－5，A－4等は最盛期には使われ，倉庫の壁を保護するため袋詰め囲壁を作り中にバラにて収納する方法をとっている。

SAMRIG は臨港道路の外側にあり，大豆カスのみを扱っている。CESA は現在20千トンの貯蔵量であるが，1972年10月までに改良，増設工事を行い，容量60千トン，ローダー能力600

t/H，搬入500t/H なる予定である。COTRIJUI は現在表Ⅳ－1の如くであるが，1973年10月までに更に4棟110千トン，トラック用の搬入施設500t/H，船積能力1,000t/H，艀からのフローテングローダ500t/H をそれぞれ増設する計画がある。表以外に，現在建設中の施設は60千トン平サイロで，船積能力は1,500 t/H であり，設置場所はSAMRIG の隣に計画している。従って，回廊計画以外の計画が実施されると新に210千トン増加することになり，総計455千トンになるが，現在使用している新港の倉庫は船積能力が低いため，除外して375千トンと予想される。

船積能力

COTRIJUI 倉庫への搬入は貨車6輌が同時に荷卸しでき，500t/H のコンベアにて庫内に搬入する。現在の搬入は3,000～4,000t/日 である。搬出は庫内に1ラインの地下コンベアがあり，落し口（約5 m間隔）より落し，計量機を通して船積コンベアに輸送される。船積コンベアは倉庫の地下よりドルフィンに向って登り勾配となっている。

ドルフィン上は縦送りコンベア下に8本のシュートがあり，本船の任意のハッチにローデングできる構造になっている。現在の積ランは2,500t/日，最大6,000t/日 の荷役が行われたこともあり，今後の増設により5,000t/日，専用船には10千トン／日の計画をもっている。

新港の平倉庫への搬入は2列目の倉庫が4輌同時に荷卸しができるが，他は貨車口にポータブルコンベアを置き庫内に搬入する方法をとっているので能率が悪い。搬出は他港と同様ホッパー，エレベーター，天井コンベアを通り倉庫外に出て移動用ローダー口に屋根上からシュートにより落している。このような搬出コンベアのない倉庫は倉庫からトラックにてエプロンに運搬し，移動用ローダーに荷卸しする。移動用ローダーは100t/Hで6台あり，通常3台程度で船積みするようであり，これからしても，この倉庫からの船積能力は1,500t/日程度，積ランは通常1,000t/日程度である。新港地区のサイロからの船積能力は3,000 t/日程度である。

冷凍倉庫

新港に2棟あって，1棟は小さく他は6,500t 貯蔵できる。搬入は倉庫の前後面にあるプラットホームから貨車及びトラックに行っている。庫内には4.5 t×2台，5.5 t×2台のエレベーターがあり，階上に運搬し，ホークリフト，ねこ車にて荷さばきし30t/Hの船積能力があると云われている。船積みは岸壁より離れているためにトラックにて運搬し，本船デリックにて荷役する。本倉庫は年間70千トンの食肉を扱い大部分が1～9月に集中している。

この他，現在契約中の冷凍倉庫は1万トン容量，設置場所はスーパー・ポート地区である。内部の荷さばきはホークリフトで行い，簡易コンテナを使用して30 t 吊のコンテナクレーンにて本船積みする計画である。簡易コンテナ約8トン程度からすれば過大の感があるが，スーパー・ポート全体計画の中で，本機の利用を計画する必要がある。

Ⅳ－4－2　リオグランデ港の港湾計画

(1)　港湾取扱貨物量の予側

輸出回廊計画では，1976年にリオ・グランデ港から穀物2,700千トン，食肉150千トンを輸出する計画である。なお，リオ・グランデ港の港湾当局者は，リオ・グランデ・ド・スル州各港の将来の港湾取扱貨物量について次のような一つの見通しを持っていた（表港－20）。

これによると，1976年のリオ・グランデ港の輸出穀物は2,285千トンとなる。これに小麦及び米の移出，肥料の輸入を加えると1976年の当港の取扱量は，この5品目で6,960千トンと約7,000千トンとなる。

(2)　港湾計画

現在，当港の新港地区に，既設，増設あるいは新設中の穀物サイロの容量は，155千トンである。その内訳は，既設のSAMRIG　35千トン，増設中のCESA　60千トン及び新設中のIHI 60千トンである。これらのサイロは，既設の水深－8.7 m岸壁を利用して穀物を輸出することを前提として建設されているため，施設配置にかなり無理もあり，施設の効率もある程度低下するように見受けられた。つまり，サイロは一般の上屋，倉庫の背後か，その中に埋没されるような形で建設されており，岸壁までの間を長くて曲りくねったベルト・コンベアで結ぼうとしている。また，大型船を水深－8.7 mの岸壁に接岸させることができないため，フローティング・ローダーを使用しようともしている。

穀物ターミナルは，この他にもスーパー・ポート地区に建設されている。COTRIJUIのターミナルがそれである。このターミナルは，水深－13 mのドルフィンバース1基と背後に110千トンのサイロをそなえており，近々のうちに，220千トンに拡張の予定である。輸出回廊計画の優先度2の計画に入っている100千トンサイロは，このスーパー・ポート地区に計画されている。詳細な場所は1972年11月に決定される予定であるが，サイロと合わせて－13 m岸壁250 mも建設される予定である。

したがって，リオ・グランデ港では，輸出回廊計画の目標年次の1976年には，新港地区に155千トン，スーパー・ポート地区に320千トンの合計475千トンの容量を持つ穀物サイロが稼働することになる。

(3)　港湾計画に対する評価

(a)　航路計画

当港で現在使用中のアクセス航路の法線は，外洋から導流堤の先端までは，ほぼ真西に接近し，先端附近で北北西へと大きく折れ曲って港内に達するという形状になっている。航路の水深はほぼ－11 m，幅員はほぼ200 m に確保されている。しかし，海図によって導流堤先端附近の深浅状況を見ると，東西両導流堤の内側が－20 mあるいは－14 m 程度と深くなっ

ている反面，導流堤先端を中心とする半径2 km程度の円弧上の海域では，－6～－7 mと浅くなっている。これは，導流堤によってフラッシュされた土砂が，先端から2 km程度の沖合に堆積していることを物語っているのではなかろうか。

現在この航路とは別に，新しい航路が計画され，1973年5月完成を目途に浚渫工事が行なわれている。航路の水深は－14 m，幅員は200 mである。法線は，曲率半径約4 kmのゆるやかな円弧で，導流堤の先端から，水深－14 mの外洋までの約3.5 kmを結んでいる。操船面からみるとこの法線は，現在使用中の航路のそれより，すぐれているといえるだろう。しかし，水深－7 m程度の浅瀬を水深－14 mに浚渫し，これを維持することは相当困難なことではなかろうか。

このため，短期的には航路附近の深浅測量を1～2カ月おきに実施するとともに，これによって航路埋没のきざしが見えれば，ただちに維持浚渫にとりかかれる体制を整備する必要があるように思われる。さらに必要があれば，周辺の漂砂機構を解明し，たとえば，航路の両側に漂砂を食い止めるポケットの造成，定期的なポケット浚渫の実施，導流堤の延長といった航路埋没防止施設を整備することも検討しなくてはならないだろう。

(b) 冷凍倉庫及びサイロ等の計画

冷凍倉庫は既設と建設中を含めると17千トン程度の貯蔵量になり年間10回転は見込めると思われるが，一般に大型倉庫の回転率は低くなるので設置位置，搬出搬入施設等の技術的検討が今後必要である。

サイロの計画については，新港地区の岸壁が8.7 mで大型船には浅いが，船積能力は大きく，またバージからフローテングローダーによる船積を計画しているので，SAMRIG，CESA，IHI建設中の倉庫，フローテングローダー等にて1,300千トン程度，COTRIJUIが陸上施設の増設にて，800千トン程度及びフローテングローダーにより若干量があるので本計画の100千トンサイロを含めると3,500千トン程度以上となり，過大になると思われるが，新港でのフローテングローダーのための沖出し操作により能力が減少するかどうかに不安があることを考慮すると再検討する必要がある。なお，本港は小麦の取扱い量が大きいが，大豆，とうもろこしの出荷時期以外は当然小麦を取扱う余裕がある。

(4) リオ・グランデ港に関するその他の所見

今後におけるブラジル経済の発展の可能性を考えれば，石油化学製品やアルミニューム製品などといった高次加工産業の原材料となる産品に対する需要，さらにはモータリゼーションの進展等にともなうガソリン等の石油製品に対する需要が激増するものと思われる。このため，原油や鉱石などの原材料を海外から輸入し，精製加工して国内市場に供給する必要が生じよう。これを有効に行うためには，外航船が入港可能な大水深の港湾と一体となった臨海工業地帯の造成を

することが恰好の施策となるであろう。

こうした臨海工業地帯の開発候補地として，当港のスーパー・ポート地区が考えられる。当地区は水深－14 m 航路に近接して位置しているうえ，臨海工業用地の開発に必須な，広大な用地が確保できそうにみえるからである。しかし，当地区の土質は，一見軟弱であるので，大型の生産施設を支持するだけの地耐力があるかどうか，十分に調査してみる必要があろう。

ブラジルの国土は日本の22倍にも達するきわめて広大なものである。このため，今後とも距離がブラジル開発の一つのネックになる可能性が依然として強いように思われる。これを克服する方途として，南太西洋と内陸河川を利用した船舶輸送網の整備が考えられる。船舶輸送は，大量の貨物を長い距離にわたって輸送する手段としてはきわめて安価だからである。幸い太西洋の波は最大で2m程度であり，全般的にはきわめて静穏である。

リオ・グランデ港が面しているパットス潟に流入しているジャクイ，タクアリ両河川の舟運通路化計画が完成すれば，ポート・アレグレから1,000DWT 以上の船舶が300km程度の上流までさかのぼることが可能となる。これらの船舶をさらに外洋まで航行させることに成功すれば，小麦，米などの農産品を，需要の中心に近いサントス港やリオ・デ・ジャネイロ港などに産地から直送することが可能となる。また，前記の臨海工業地帯で生産される製品を沿岸海運にて利用することも十分考えられる。

表港－１５　過去４ヵ年（１968～1971）におけるリオ・グランデ港の輸送量統計

単位：千ｔ　出典（D.E.P.R.C）

項目 ＼ 年次		1968	1969	1970	1971
遠洋航海	輸入	731,223	807,899	865,998	937,896
	輸出	321,478	507,237	502,714	657,292
沿岸航海	輸入	645,249	44,714	46,044	25,870
	輸出	105,020	745,653	783,813	1,062,496
湖内航海	輸入	15,134	463,681	365,743	467,739
	輸出	720,410	21,118	38,489	34,047
河川航海	輸入	25,098	21,832	18,489	2,367
	輸出	33,732	25,952	20,865	18,688
小計	輸入	1,416,704	1,338,129	1,296,274	1,433,872
	輸出	1,180,640	1,299,960	1,345,881	1,772,523
合計		2,597,344	2,638,089	2,642,155	3,206,395

表港－１６　過去４カ年（1968～1971）におけるポート・アレグレ港の輸送量統計

単位：千t　出典（D.E.P.R.C）

項目＼年次		1968	1969	1970	1971
遠洋航海	輸入	325,740	341,186	375,585	387,825
	輸出	344,217	368,900	376,576	459,893
沿岸航海	輸入	99,709	100,238	126,541	91,999
	輸出	92,682	127,105	252,038	518,901
湖内航海	輸入	998,944	250,907	276,585	166,316
	輸出	24,794	477,653	585,722	475,803
河川航海	輸入	1,666,706	1,653,038	1,910,896	2,313,499
	輸出	67,984	26,979	3,032	4,054
小計	輸入	3,091,099	2,345,369	2,689,607	2,959,639
	輸出	529,677	1,000,727	1,217,368	1,458,651
合計		3,620,776	3,346,096	3,906,975	4,418,290

表港－１７　過去４カ年（１９６８～１９７１）におけるペロタス港の輸送量統計

単位：千t　出典（D.E.P.R.C）

項目	年次	1968	1969	1970	1971
遠洋航海	輸入	3,023	1,700	1,463	493
	輸出	665	586	—	4,737
沿岸航海	輸入	5,024	8,656	4,047	8,164
	輸出	29,249	24,258	62,567	108,788
湖内航海	輸入	15,787	13,100	40,441	31,749
	輸出	6,773	252,458	216,930	184,130
河川航海	輸入	6,855	4,600	2,210	64,658
	輸出	2,131	1,018	518	160
小計	輸入	30,689	28,056	48,161	105,064
	輸出	38,818	278,320	280,015	297,815
合計		69,507	306,376	328,176	402,879

表港－１８　リオグランデ港けい留施設の現況

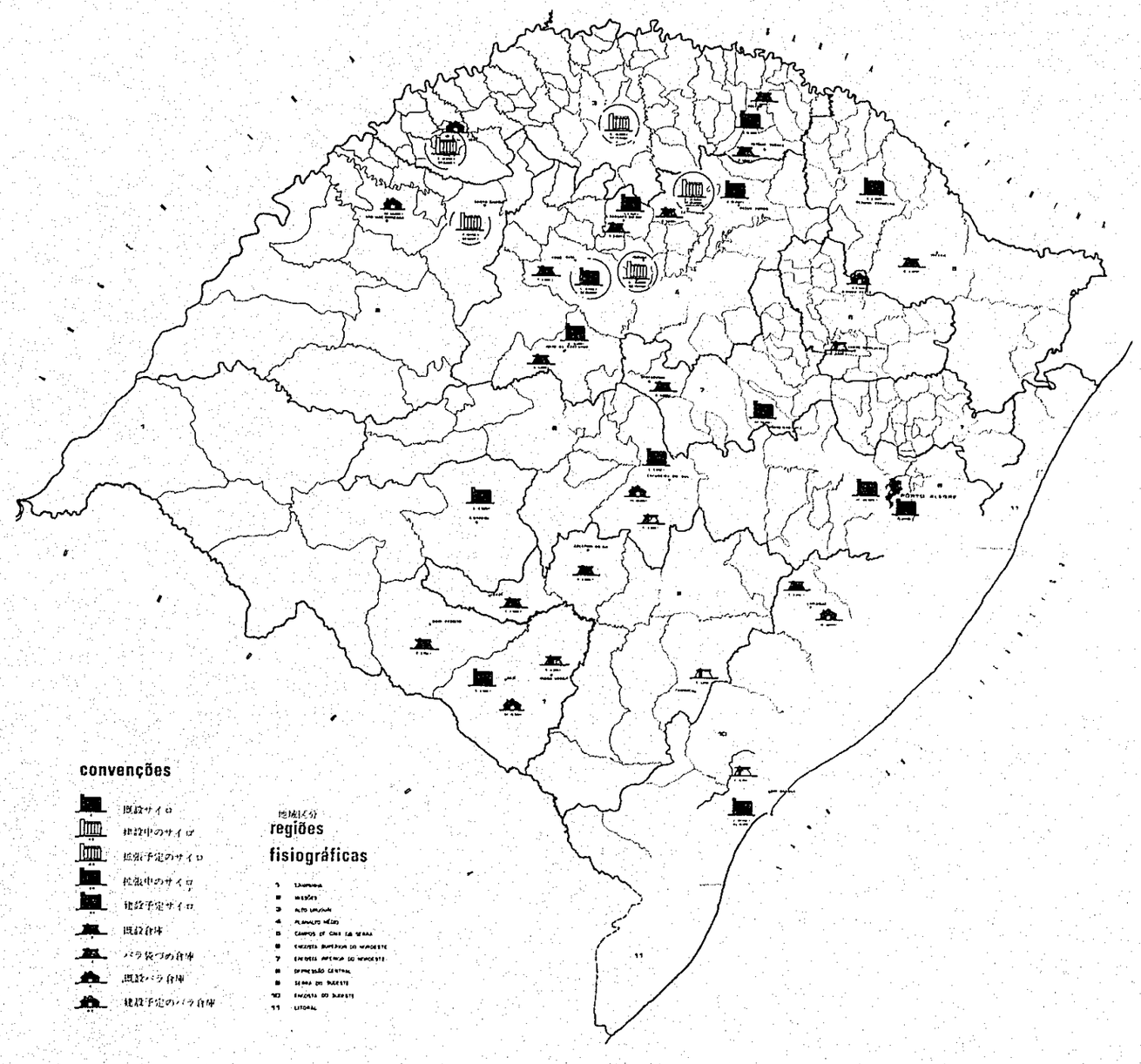
地　　区	水　　深	延　　長	形　　式
旧　　港	－8.7～9.6ｍ	５８６	岸　　壁
新　　港		2.０８２	
ヌーパーボート	－１４ｍ	１６０	ドルフイン

表港－１９　リオグランデ港けい留施設の利用効率（１９７１年）

倉　　庫　　Ａ－１	８８５	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１５０ｍ
倉　　庫　　Ａ－２	1.７２０	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１５０ｍ
倉　　庫　　Ａ－３	６５６	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１６０ｍ
倉　　庫　　Ａ－４	1.３４４	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１５０ｍ
倉　　庫　　Ａ－５	1.６６３	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１５０ｍ
倉　　庫　　Ａ－６	７５７	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１６０ｍ
倉　　庫　　Ａ－７	５２５	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１６０ｍ
倉　　庫　　Ａ－８	2.８２８	ｔ／ｍ年	（岸　壁）１７０ｍ
ポンプ地区	6.２８５	ｔ／ｍ年	（岸　壁）２８０ｍ
製肉会社岸壁	２４０	ｔ／ｍ年	（岸　壁）２２０ｍ
石油埠頭	1.４７６	ｔ／ｍ年	（岸　壁）３３２ｍ

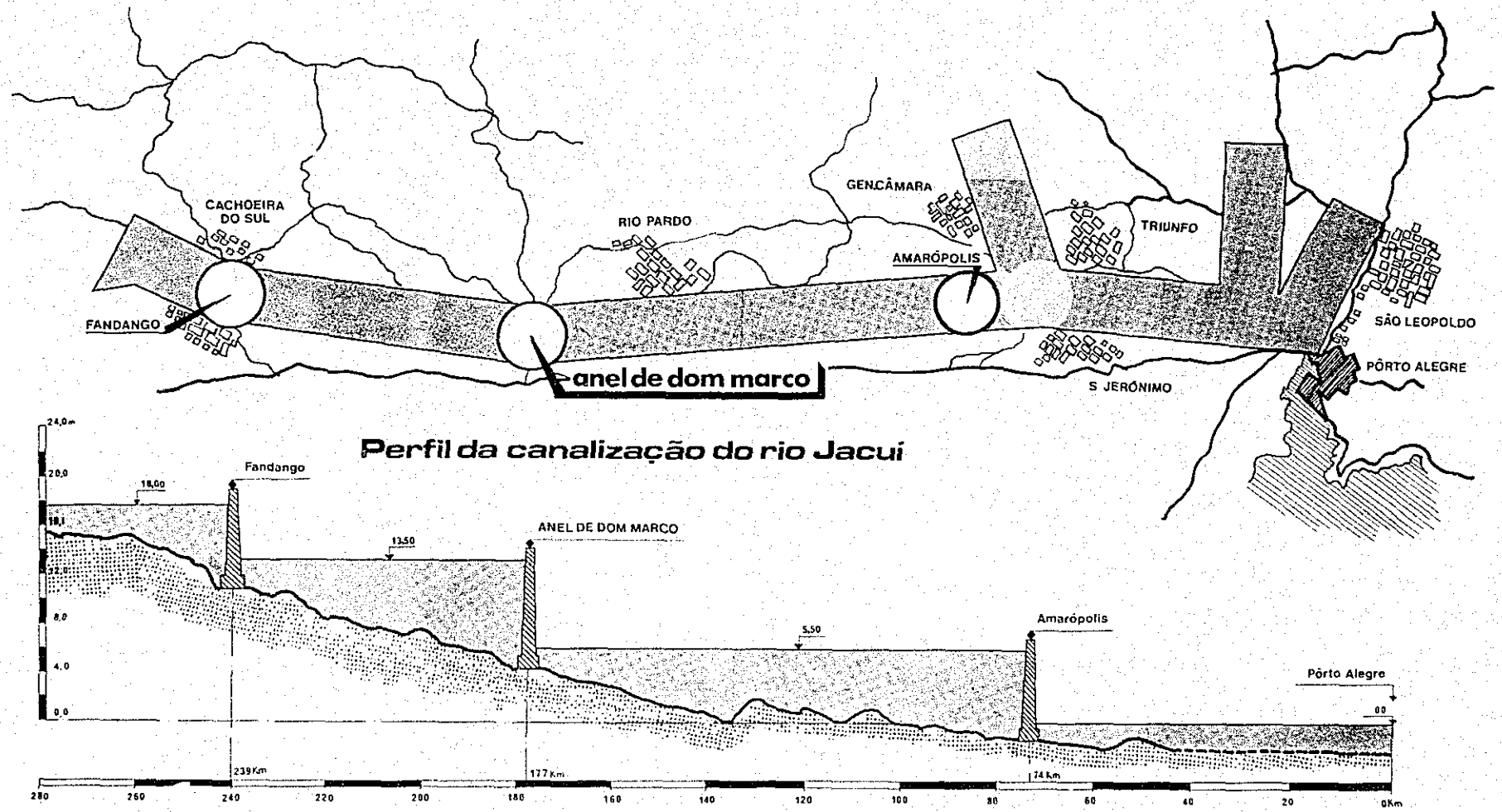
表港－２０　リオグランデ港港湾取扱貨物量の予測　　単位：1,000トン

品目	区別	年次	合計	リオ・グランデ	ポート・アレグレ	ペロタス	鉄道道路
小麦	移出	71／72	1,440	720	360	70	290
		75／76	3,160	1,770	785	130	475
		80／81	4,440	2,670	980	135	655
大豆	輸出	71／72	600	420	180	—	—
		75／76	1,790	1,530	260	—	—
		80／81	3,635	3,110	525	—	—
ペレット	輸出	71／72	455	455	—	—	—
		75／76	755	755	—	—	—
		80／81	1,555	1,555	—	—	—
米	移出	71／72	870	870	—	—	—
		75／76	940	940	—	—	—
		80／81	1,025	1,025	—	—	—
肥料	輸入	71／72	515	515	—	—	—
		75／76	985	985	—	—	—
		80／81	1,380	1,380	—	—	—



図－8図　リオグランデドスール州における倉庫サイロの設置状況と拡張計画〔ＣＥＳＡ関連倉庫サイロ〕
○印は回廊計画による拡張予定サイロ

運－１図　タクワリ川，ジャクイ川運河計画（運河資料）



運－2図　タクワリ・ヂヤクイ川運河計画図

BARRAGENS DO RIO TAQUARÍ

Bom Retiro do Sul (PK 122) iniciada pelo DEPRC continuada pelo DNPVN

Represamento máximo	*12 m*
Estirão navegável	*33 km*

Arroio do Meio (PK 155) prevista

Represamento máximo	*8 m*
Estirão navegável	*18 km*

Roca Sales (PK 187) prevista

Represamento máximo	*15 m*
Estirão navegável	*32 km*

BARRAGENS DO RIO JACUÍ

Amarópolis (PK 75) em construção pelo DNPV

Represamento máximo	*6 m*
Estirão navegável	*10 3 km*

Anel do D. Marco (PK 177) construída pelo DNP

Represamento máximo	*7,5 m*
Estirão navegável	*62 km*

Fandango (PK 239) construída pelo DNPVN

Represamento máximo	*4,5 m*
Estirão navegável	*60 km*

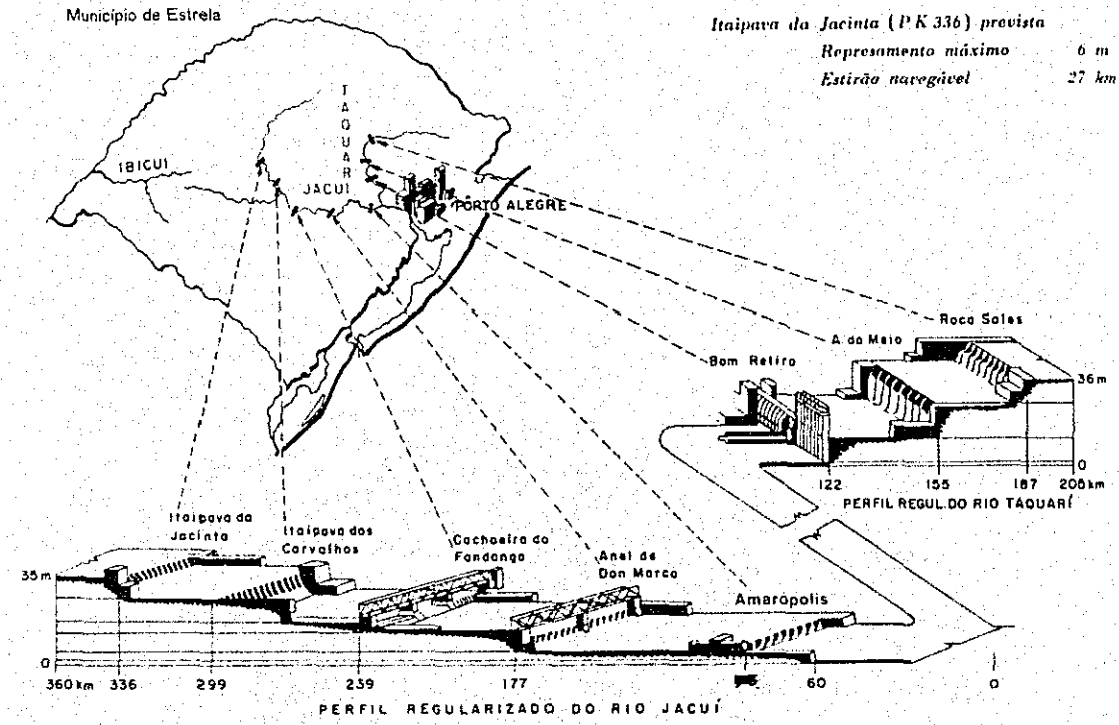
Itaipava dos Carvalhos (PK 299) prevista

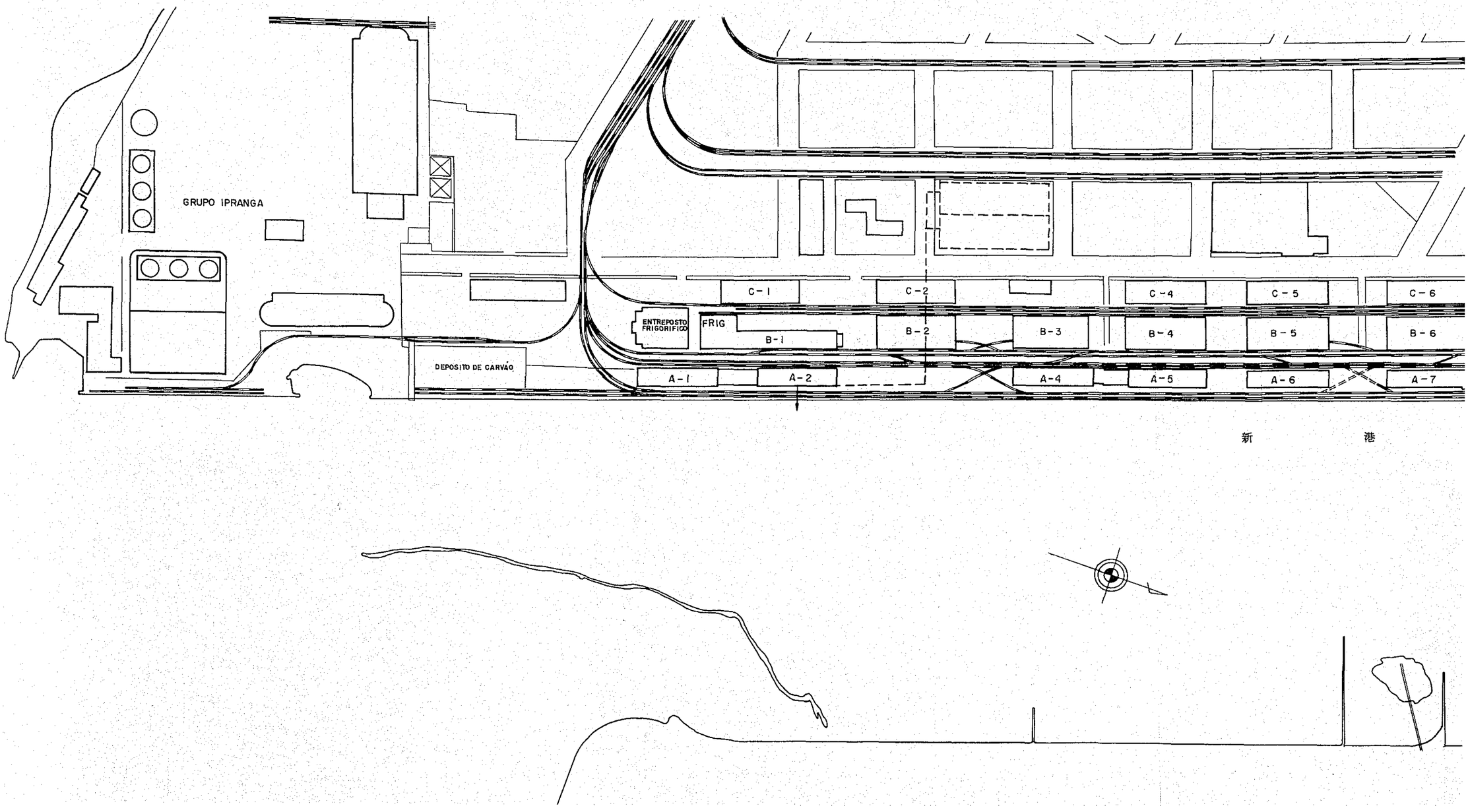
Represamento máximo	*10 m*
Estirão navegável	*60 km*

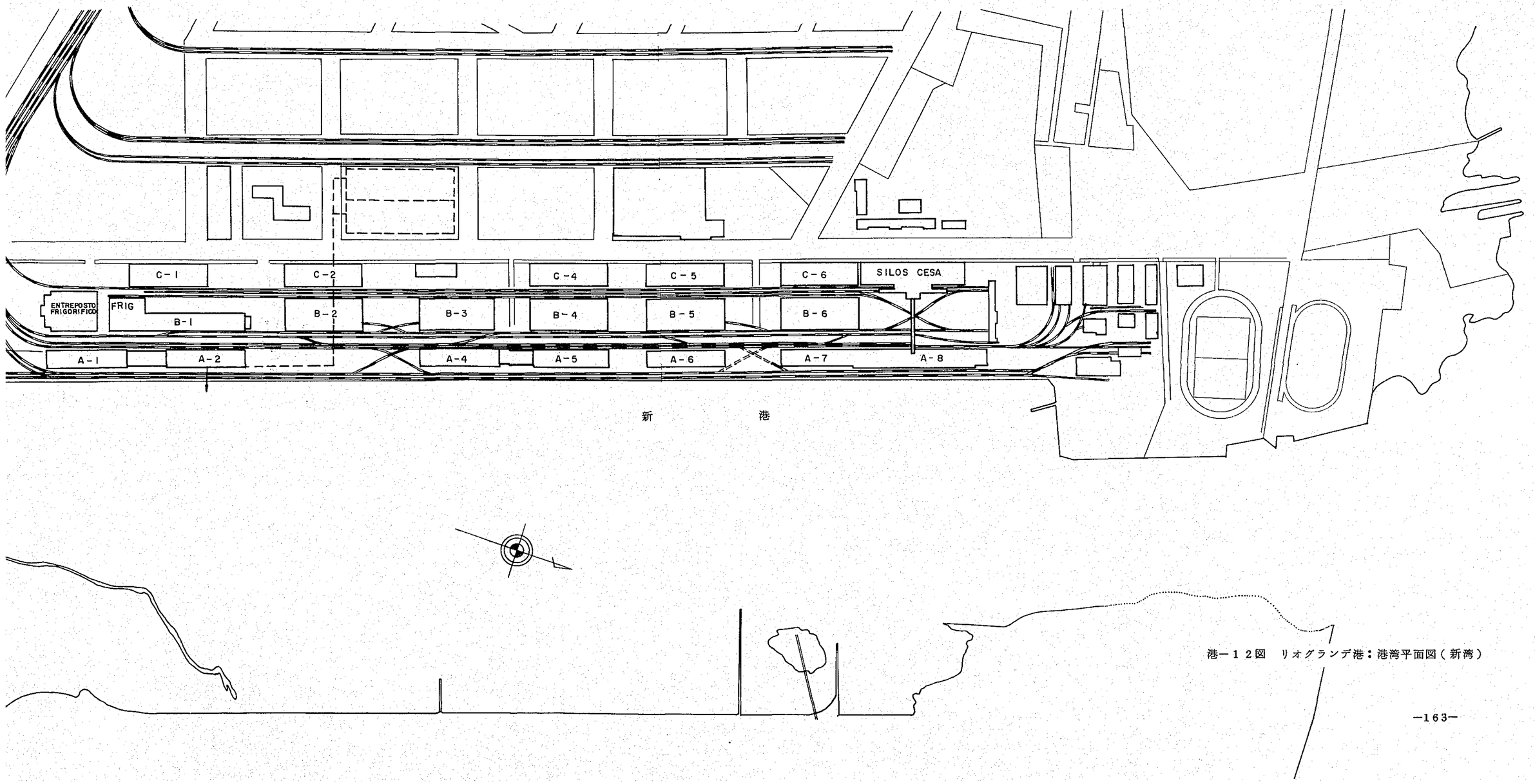
Itaipava da Jacinta (PK 336) prevista

Represamento máximo	*6 m*
Estirão navegável	*27 km*

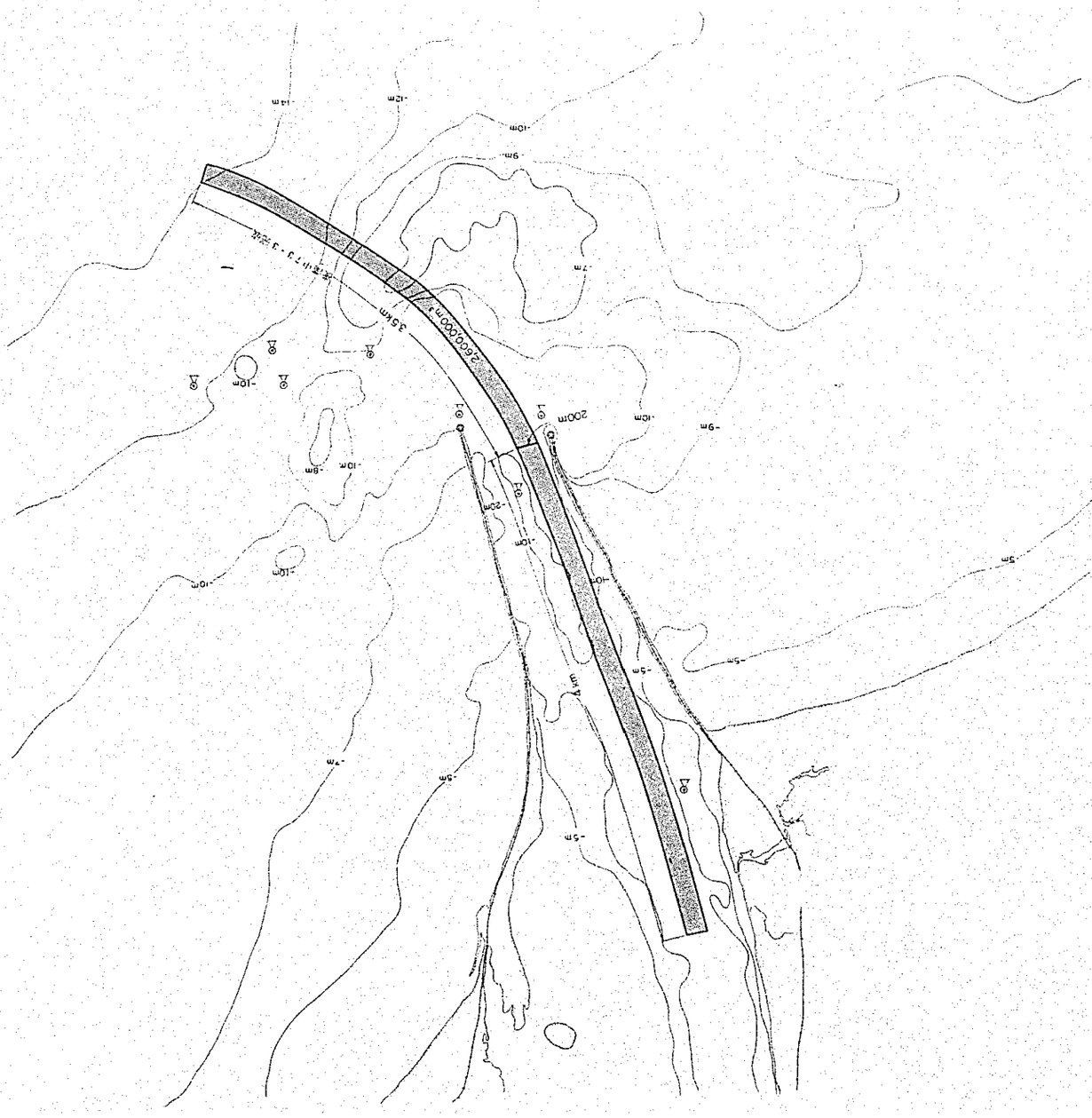
ENTRONCAMENTO RODO-FERRO-HIDROVIÁRIO DO RIO TAQUARI
Município de Estrela




GRUPO IPRANGA
DEPOSITO DE CARVÃO
ENTREPOSTO FRIGORIFICO
FRIG
B-1
C-1
C-2
C-4
C-5
C-6
B-2
B-3
B-4
B-5
B-6
A-1
A-2
A-4
A-5
A-6
A-7
新
港



港－１２図　リオグランデ港：港湾平面図（新湾）



港－１３図　リオグランデ港

港－１４図　GOTRIJUIの穀物積出しターミナル