

11. 港湾の管理運営体制

1 1. 港湾の管理運営体制

11-1 ブラジルの港湾管理方式と本プロジェクトの実施体制

11-1-1 ブラジルの港湾行政組織

ブラジルの港湾は運輸省の管轄下にあるが、中央政府の管理組織としては、運輸大臣の監督下にある公企業（国営会社…国の100%出資会社）たるPORTOBRÁS（Empresa de Portos do Brasil S.A.）が全国の港湾を所掌している。

PORTOBRÁSは、運輸省の一組織であった港湾庁（DNPVN）に代って法律6222に基づき1976年1月に設立されたばかりである。会社方式への変更は、PORTOBRÁSの説明によれば、組織および港湾政策等に柔軟性を持たせるとともに企業性を導入することを目的としたものである。

PORTOBRÁSは、港湾と内陸水路の建設、管理、運営に係る業務を実施するほか、これらに係る計画、調整、監督、指導および会計活動を行なう。なお、内陸水路に関する業務は、この目的にかなう会社が設立されるまでの経過措置としてPORTOBRÁSによって行なわれる。

PORTOBRÁSは、以下の如き業務を所掌している。

- ① 国家港湾政策の立案と実施
- ② 港湾の建設、改良、運営に係る調査、計画の実施、促進および認可ならびにこの目的に合致する技術援助
- ③ 港湾の建設、改良事業の実施、促進
- ④ 港湾の管理、運営
- ⑤ 業務委託又は認可した港湾会社の管理、運営の監督、会計監査
- ⑥ 内水路利用の促進および内水路事業の実施

しかし、PORTOBRÁSは、個々の港の管理運営は特別の場合を除き自ら実施しないことを原則としている。

PORTOBRÁSの授權資本は25億Cr\$であるが、76年末までの払込み資本金は15億Cr\$である。

PORTOBRÁSの組織は図-11-1-1に示すとおりで総裁のもと監理部門と実施部門に分れた運営体制がとられている。

PORTOBRÁSの最高決定機関は株主総会であるが、管理、実施に係る最高機関は役員会である。総裁の任命は運輸大臣の推せんにもとづき大統領によって行なわれる。

現在PORTOBRÁSの職員数は約720名（うち水路関係約200名）であるが、定員は約3,000人の枠が確保されている。

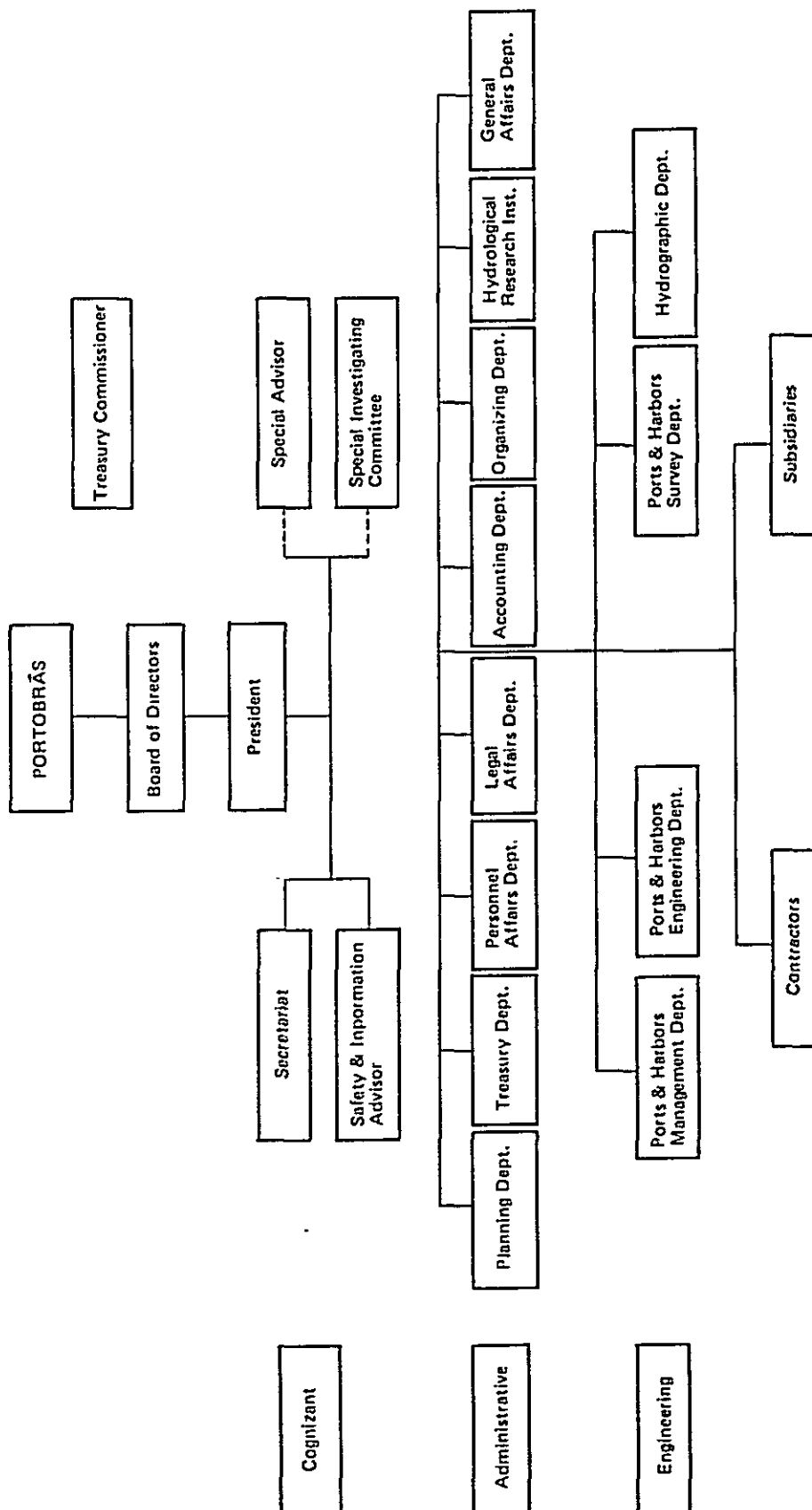


図-1-1-1-1 PORTOBRÁSの組織

11-1-2 個々の港の管理形態

ブラジルにおける港湾管理の形態は現在のところかなり複雑であり、次の4つのタイプに分類される。

Aタイプ: Mixed Economy Company Port

Bタイプ: State "Concession" Port

Cタイプ: Private "Concession" Port

Dタイプ: PORTOBRÁS Operating Port

ブラジルの22の主要港湾は、このいずれかのタイプによって管理されているが、これ以外に組織化されていない港が若干ある。各タイプの内容は次のとおりである。

(1) Aタイプ (Mixed Economy Company Port)

このタイプは、ブラジルで比較的一般的な半官半民の会社方式である。

当該港湾の管理、運営および建設を目的とする株式会社組織の港湾（管理者）であり、資本金の51%以上は常にPORTOBRÁSが保有している。このタイプを採用している港湾は

Itaqui Rio de Janeiro

Belém Fortaleza

Areia Branca Salvador

である。PORTOBRÁSは、各州に港湾管理会社を設立して、州内の港湾を一元的に管理運営する方針を有し、Aタイプへの切り換えが順次進められつつある。たとえば、Salvador港を管理するBahia州港湾会社は、ブラジル中部Bahia州の港湾をこの会社のもとに統合して管理すべく1977年2月Salvadorに設立されたばかりである。

このタイプの港湾では建設はほとんどPORTOBRÁSからの出資金によって賄われ、管理および維持、運営資金は港湾使用料によって賄われる。

(2) Bタイプ (State "Concession" Port)

このタイプは港湾が建設された時に連邦政府が州政府に100年契約で管理の権利譲渡を行った港湾である。このタイプに属する港湾は、

Vitória Cabedelo

Recife Antonina

Rio Grande Pelotas

Paranaguá Port Alegre

São Francisco do Sul

である。このタイプがいずれAタイプに切換えられてゆくことは前述したとおりである。

このタイプの港湾では、建設はほとんどPORTOBRÁSにより行なわれる。管理および維持運営資金は、Aタイプと同様、港湾使用料によって賄われる。

(3) Cタイプ (Private "Concession" Port)

このタイプは、Bタイプが連邦政府から州政府への権利譲渡であったものに対し、連邦政府から民間組織への権利譲渡となる点が異なる他は全く同じものである。このタイプに属す

る港湾は、SantosとImbitubaである。

(4) Dタイプ (PORTOBRÁS Operating Port)

A～Cに属さない港湾で、PORTOBRÁS自身が管理している港湾である。このタイプは、収益率の低い港湾が多い。このタイプに属する港湾は、

Manaus	Ilhéus
Itajaí	Forno
Bahia	Niterói
Natal	Angra dos Reis
Maceio	Laguna
Aracaju	

である。

11-1-3 港湾整備の方式

(1) 整備主体

港湾整備は、直接PORTOBRÁSが実施する場合と各港湾管理者が実施する場合がある。大規模な工事であったり、港湾管理者に技術的な不安がある場合には、PORTOBRÁS直轄で事業を実施する。それ以外の場合は、各港湾管理者がPORTOBRÁSからの資金を得て実施する。PORTOBRÁSが直轄で工事を行なった場合、当該港湾がMixed Economy Company Port とすると、完成した施設は資産として港湾会社に現物出資されることとなる。またその工事を借入金によって行なったとしても、返済はPORTOBRÁS自身が行ない、出資を受けた港湾会社は返済に対して何等の責務を負わない。

Mixed Economy Company Port がPORTOBRÁSの資金を得て工事を行なう場合、この資金は港湾会社に対する出資金となり、結果的にはPORTOBRÁSが直轄で事業した場合と同じである。なお、この場合も借入金の返済はPORTOBRÁSの責任において行なわれる。

なお、プロジェクトの実施にあたり既存の港湾管理者が存在しない場合、PORTOBRÁSは関係会社、機関と協同出資して新会社を設立し、この新会社に事業を実施させるケースがある。チップ積出港のPortocel (PORTOBRÁS, SENIBRAの協同出資会社が建設) ベレット積立港のUbu (PORTOBRÁSとRio Doce社の協同出資会社が建設) 等はこの例である。

(2) 整備資金

港湾整備はPORTOBRÁSの資金によって行なわれるものと、港湾管理者の資金によって行なわれるものがある。港湾管理者の資金によって行なわれるものは、かつては独自の資金による投資もあった様であるが、最近では減価償却基金としてタリフに1%上乗せして徴集される資金以外にはほとんどないらしい。この償却基金は使用に際してPORTOBRÁSの承認を必要とし、港湾施設の整備といっても、荷役機械、輸送機械等の更新に活用されるのが精一杯であり、大規模なふ頭建設に充当することは金銭的に難しい状況にある。

表-11-1-1に1977年のPORTOBRÁSの予算総括表(水路整備予算を含む)を掲げた。本表からわかるように整備資金の最大の源は港湾改良基金(National Port Fund : NPF)と呼ばれる目的税である。港湾改良基金は全体予算の約40%を占め、港湾整備予算の約50%を占める比重をもつ。この基金は輸入物資の価格(CIF)に3%の税率で課税されるものであり、PORTOBRÁSが直接荷主から徴収する。(実際には、荷主からブラジル銀行のPORTOBRÁSの口座に払込まれる。)課税率は76年までは2%で、77年から3%に上げられる予定であった。しかし、連邦政府の投資削減政策のためPORTOBRÁSの投資予算も削減されることになり、課税率の上げも中止された。

港湾改良基金は、直接的に港湾投資に使用されるほか、借入金の返済(利子を含む)および子会社の株式の購入等にも使用されており、ブラジルにおける港湾資本の形成に極めて重要な役割を担っている。

注 港湾改良基金は借入金の返済(利子を含む)にも充当されるので、実質的には港湾整備に対して約75%の比重をもつこととなる。

表-11-1-1 PORTOBRÁS '77年予算

	総 額	財 政 資 金		直 接 収 入	借 入 金		協 定 資 金	そ の 他
		一 般	連 結 財 源 (N.P.F)		国 内	国 外		
I 社会保険費	269	250		19				
II 一般事業費	5303.4	432.5	2100	5998	153.7	501.4	1560	10600
1. 借入金返済	640.0	245.5					6.0	2.5
2. 一般管理費	703.2	142.0		530.5				30.7
3. 水路関係事業費	480.0	45.0		69.4				365.6
4. 港湾関係事業費	(100.0) 2789.6		(47.7) 1331.0		(8.9) 247.3	(18.0) 501.4	(5.4) 1500	(20.1) 559.8
5. 株式取得費	272.0		85.0		180.0			7.0
6. 輸送回廊事業費	418.0		298.0		26.3			93.7
(1) Vitória 港	163.0		163.0					
(2) Santos 港	20.0		20.0					
(3) Paranaguá 港	235.0		115.0		26.3			93.7
計	5330.3 (100.0)	457.5 (8.6)	2100.0 (39.1)	601.7 (11.3)	153.7 (8.5)	501.4 (9.4)	1560 (2.9)	10600 (19.9)

注 1. PORTOBRÁSの'77年予算総括表より作成。

2. 四捨五入の関係で最後の桁は必ずしも合計は一致しない。

港湾改良基金以外の整備資金としては、

① 浚渫基金：各港のタリフのうち入港料に対し50%上乘せし、全国でプールして港湾浚渫の資金とする。77年は1億Cr\$程度の収入が見込まれている。(表-1の源資その他に含まれる。)

② 借入金：77年は世銀、日本およびブラジル開銀等からPORTOBRÁS予算の20%弱が見込まれている。

③ 協定資金：協同出資者からの資金

④ その他

等がある。一般会計からの支出は予算のうちの10%に満たないが、この資金は補助金として次の用途に支出される。

① 借入金の金利および手数料

② PORTOBRÁSの管理費、社会保障費
開発地域における特別な港湾水路整備費。

11-2 本プロジェクトの実施体制

① PORTOBRÁSの説明によれば、Praia Mole港の建設は、PORTOBRÁSによって行われる、とのことである。PORTOBRÁSに対するコンサルティングサービスは、ブラジルのコンサルタント会社PLANAVEによって行われるが、入札資格審査、入札評価は、PORTOBRÁSの仕事である。(勿論、これ以外にも発注者自身の仕事は沢山ある。)

② PORTOBRÁSの組織強化、技術者等職員の補充、本プロジェクト実施のための現地事務所の設置等については、本格調査の実施時点ではまだ具体的な構想は何もなかった。

③ 本プロジェクトの実施体制に関し、今回の調査によって我々が到達した結論は、次の諸点である。

④ PLANAVEは、本プロジェクトのコンサルタントとして信頼するに値すること。^{注)}

⑤ しかし、PORTOBRÁSの技術陣はかなり弱体であり、我が国からの技術協力の必要があること。

注) PLANAVEについては参考資料参照

④ たとえば、ブラジル全土の港湾の計画、予算を所掌しているPORTOBRÁSの企画部は60人の職員のうち半分の30人が大学出のエコノミストやエンジニア等であるが、Senior engineerといわれる人々は、部長のCarlos Theophilo de Souza e Mello氏ほか3人しかいない。港湾の建設を担当している港湾技術部でも似たようなものだという説明であった。少し古い資料ではあるが、これによると港湾技術部のSenior engineerは矢張り5人となっている。昨年11月の予備調査のときも、今回の本格調査のときも、我々調査団と議論できる人々は上記両部の部長のほか1~2を数えるのみであった。

⑤ PORTOBRÁSに対する技術協力の進め方としては、ブラジル側の受け入れ易さの点で政府ベースで実施するのがよいと思われる。ブラジル側はdredging engineerを希望し

たが、我々としては、浚渫にくわしい土木の engineer で、しかも project manager のような役割を果たせる人が望ましいと考える。また、本プロジェクトには、今までブラジルでは経験の少ない各種の大型の荷役機械が相当含まれているので、荷役機械の専門家も必要である (Record of discussions 参照)

- ⑥ 本プロジェクトの実施体制の確立は、先に述べたとおりこれからの課題であるが、PORTOBRÁS は、これから優秀な技術者を雇用して体制を整備したいと我々に述べた。

我々としては、本プロジェクトの重要性、巨大さ、工期の制約などを勘案すると、本プロジェクトを円滑に推進するために、技術スタッフを充分揃えた現地事務所を Vitória に設置することが必要であると考え。しかも PORTOBRÁS 本社が、この現地事務所の責任者に対し、主として技術に関する事項につき、相当の権限を附与することが望ましい。

11-3 プライアモーレ港完成後の管理方式

標記についても、本格調査の時点ではまだ何も決定されていなかった。しかし、次の2種類の方式が考えられる。

- ① Espírito Santo 州の港を一元的に管理する、先に述べた如き Mixed Economy Company を設立して、Vitória 港と共に管理する方式 (この場合でも CVRD の ore terminal は除外されるようである。)

- ② Praia Mole 港のためだけの管理組織を設立する方式

2つの会社をつくるよりも、1つの会社ですます方が、当然、本社組織の諸費用の節減になる。また、維持、管理もより能率的となり、人材の得難い技術部門や現場の熟練労務者、監督、職員などの互換性も得られる。ただ、Vitória 港と Praia Mole 港とは、お互に性格が異なる点に留意する必要がある。前者は一般の商港的な性格が強く、また、Praia Mole 港の建設によってその性格を今後一層強めていくであろうと思われる。一方後者は工業港的な性格が強く、しかも公共港とはいえ、O S T や CVRD といった特定少数の荷主にサービスする度合いが強い。したがって、港湾管理者と港湾利用者その他との coordination のための組織は、両港別々に設立した方が良いと思われる。港湾使用料決定の仕組みは、次章に述べるとおりであるので、本社機構等両港にまたがる部門にかかる費用の両港への配分方法が確立されれば、港湾使用料の点からも2社必要とする理由はない。

以上の諸点を総合的に考えると、近く設立が予定されている Companhia Docas de Espírito Santo (仮称) が Praia Mole 港も含めて管理することが望ましいと思われる。

12. 港灣使用料とその設定についての考え方

12. 港湾使用料とその設定についての考え方

12-1 港湾使用料の種類

港湾使用料は大きく次のように分類することができる。

- ① 船舶援助施設使用料（タグ・ボートなど）
- ② 港湾施設使用料（入港料、けい船料、荷役機械使用料など）
- ③ 船内荷役料
- ④ 沿岸荷役料
- ⑤ その他

ブラジルの場合、このうち港湾管理者の収入となるものは、②、④および⑤である。タグ・ボートはSUNAMANの管轄下にあり、民間企業によって運営・管理されており、船社よりこの運営企業に対して支払われる。③の船内荷役は組合に加入した個人が行っており、これもSUNAMANの管轄下にある。港湾管理者の行う沿岸荷役と分離されている。ただし、①および③に関連して港湾管理者所有の施設や機械が使用される場合には、港湾管理者の定めた所定の使用料を支払う必要があることは言うまでもないが、これは例外的なケースである。

今回の計画調査では、港湾管理者の収入となる使用料の水準がプロジェクトの成否を判断する上で問題となるので、①および③については言及しない。

12-2 設定についての考え方

ブラジルにおける港湾の経営は、資金的には原則としてコスト主義で行なわれている。したがって、各港湾の使用料は次のコストをカバーすることを目的として設定される。

- ① 管理・運営・維持費
- ② 減価償却費
- ③ 資本報酬 (Capital Remuneration)^注

ここで、タリフ収入をR、上記①～③の費用の合計をEとすると、使用料は常に

$$R = E$$

を目標として設定される。例に $R > E$ の場合、剰余金 $(R - E)$ は、

- ① Concessionary Port では、埋合せ基金 (Compensation Fund) として各港に積立てられる。この基金はPORTOBRÁS の承認を得て、当該港が色々な用途に使用できる。
- ② Mixed Economy Company Port では法定準備金を除き政府に吸い上げられる。この使途は大蔵省が決定するとのことであるが、1976年のリオデジャネイロ港の場合PORTOBRÁSに剰余金が配分された。

注 資本報酬 (Capital Remuneration) は、いわば配当と考えられるものであるが PORTOBRÁS は投資額の10%を費用として先取りすることを認めている。この費用は出資者に報酬 (Remuneration) として支払われる。

RとEのバランスは毎月チェックされ、タリフのコントロールが行なわれる。 $R < E$ の場合に

はタリフを上げて赤字を防ぐ。それでもなお、赤字が発生した場合、赤字額が小さければ PORTOBRÁS が補助金として補填する。しかしブラジル北部の港には大幅な赤字を出す港湾もありこれに対しては政府からの補助金でもって賄なわれる。

なお、減価償却費に見合う収入として、タリフの 1 % を徴集する償却基金がある。これはタリフの一部であり、この基金は各港に積立てられて施設の取替えに使用される。(実質的には総資産の償却費としては不十分であり、機器類の取替え等に使用されている様子である。)

減価償却の方法は一定の定まったものではなく、各港湾管理者と PORTOBRÁS の間で決定される。但し航路および防波堤は減価償却の対象としていない。防波堤を償却しない理由は、恒久施設と考えているからであって、収益施設ではないと考えているためではない。

12-3 ビトリア港のタリフ構造

ブラジルにおける各港のタリフは、各港の申請を PORTOBRÁS が認可することによって決定される。前節のタリフの設定についての考え方で述べたように、タリフは各港毎に設定されるために港々で異なっている。しかし、タリフの構造は全国ほぼ同じである。したがって、ここではブライアモレー港に近接するビトリア港についてのタリフの構造を紹介することとする。

ビトリア港の最も新しいタリフは 1976 年 11 月 18 日 PORTOBRÁS の認可によって決定されている。なお、この決定以後、Resoluções 194/76 で、このタリフの 20 % アップが決定されている。

タリフは提供するサービスの種項に応じて 11 種に分類される。例えばふ頭通過料は TABLE “A” として規定されており、港内で積・卸・積換えの行なわれた貨物に対して課せられる。以下に各 TABLE の概要を述べる。

① TABLE “A” — ふ頭通過料 —

港内で積・卸・積換えの行われた貨物(トン当り)に課せられるもので、船社により負担される。

② TABLE “B” — けい船料 —

けい留船舶の占める岸壁 1 m, 1 日につき課せられるもので、船社によって負担される。

③ TABLE “C” — 沿岸荷役料 —

船内荷役完了後から港外に搬出するまで(または港内に搬入されてから船内荷役の始まるまで)の港内における荷役および輸送サービスの一切を含むが、岸壁荷役において利用する機器の使用料および鉄道による輸送費は含まない。この使用料は荷主によって負担される。

④ TABLE “D” — 保税保管料 —

輸入のために港内に船舶で輸送されてきた貨物の保税保管に対して輸入関税に対する % で課せられるもので荷主によって負担される。

⑤ TABLE “E” — 内貨保管料 —

港内の保管施設において保管した貨物(トン当り)に対し、保管期間に応じて課せられるもので荷主によって負担される。

⑥ TABLE “G” —特別保管料—

保管施設を借りたり、爆発物等の危険物の保管に対し課せられるもので荷主によって負担される。

⑦ TABLE “H” —鉄道横持料—

港内および港外への輸送（またはその逆）の場合、貨物の積・卸・移動に対して課せられるもので、荷主により負担される。

⑧ TABLE “J” —港湾機器使用料—

主として岸壁で特殊クレーン等の機器を使用する荷役に対して当該機器の使用料として課せられるもので、依頼者が負担する。

⑨ TABLE “L” —船舶給水料—

接岸船舶へのパイプによる給水（1 m³あたり）に対して課せられるもので、依頼者が負担する。

⑩ TABLE “M” —付帯作業料—

貨物の保管、鉄道横持等にとまなう検量、検定、装詰、マーキング等の付帯作業の費用として課せられるもので、依頼者が負担する。

⑪ TABLE “N” —専用岸壁の特別料金—

ビトリア港の管轄区域にある専用岸壁における貨物（トン当り）の荷捌きに対し課せられるもので、依頼者が負担する。

以上がビトリア港に適用される基本的なタリフであり、このほかに各TABLE毎に1%が償却基金として付加される。なお、TABLE “A” には浚渫基金（Dredging Surtax）が50%付加されるが、これは港湾管理者の収入とならず、PORTOBRÁS にプールされる。各TABLEのタリフには通常普通料金と特別料金が設けられており、特殊な貨物または用途に対しては特別料金が適用される。

なお、参考までにビトリア港のタリフを参考資料に掲げることとする。

13. 經濟分析

13. 経 済 分 析

13-1 概 要

本プロジェクトは本来的にツバロン製鉄所の新設計画と一体のものであり、プロジェクトの国民経済的評価を行う場合には、ブライアモーレ港とツバロン製鉄所のプロジェクトを一体と見なすべきものである。しかしながら、既に製鉄所の立地が決定し、用地造成等に着手している現状を考慮すれば、用地問題、用水問題などの製鉄所の立地条件に関する妥当性まで、ここで検討することは現実的でない。したがって、ここでは大型専用船の入港を可能とするブライアモーレ港の建設が、輸送条件の改善に寄与する度合について国民経済的見地から評価するものとする。

なお、輸送条件の改善以外に次に述べるような経済的効果が期待できると考えられるが、計量化も難しく、定性的な列挙にとどめる。

13-1-1 地域開発効果

Espirito Santo 州及びその背後地域の窓口として長年重要な役割を果たしてきたビトリア港は、その拡張の余地がそう多くはなく、また、その自然条件からして、大型の bulk carrier に適した港とはいえない。したがって、将来背後地の発展にともなって増大する港湾貨物のうち、大型の bulk carrier を必要とする貨物をブライアモーレ港で取扱うように計画している。すなわち、当面の第2期計画までは、ツバロン製鉄所の貨物、USIMINAS 向け石炭と石油類を取り扱うこととされているが、マスタープランは、上記のような考え方で策定され、将来増大するであろう輸移入貨物や、農産物、鉱物資源の輸移出に利用できるような余地が残されている。

ビトリア港の拡張の余地が少なく、また、周辺海岸に港湾建設に適した地点がないので、ツバロン製鉄所の建設を契機として計画されたブライアモーレ港が、単にツバロン製鉄所の港としてではなく、公共港湾として地域の発展に対して果たす役割は極めて大なるものがあると考えられる。

13-1-2 港湾建設技術力の向上

ブラジルの港湾は、従来天然の地形を活用した良港が殆んどであり、ブライアモーレ港のように外海に面した大水深の港湾建設は初めての経験といえる。このため港湾建設に係る各種分野において本工事を通じて培われる港湾建設技術は今後のブラジルの港湾建設に大きく寄与することとなる。

また、本港に設置される大型の荷役機械は、今後ブラジルの機械産業の発展に大きく寄与することとなる。

13-1-3 雇用機会の増大

本プロジェクトの実施に際しては、7年間にわたり、熟練労働者は言うまでもなく、未熟練労働者の雇用が期待できるほか、港が供用開始した後は、港湾の運営要員（荷役機械運転工等）として800人程度の雇用が期待できる。

13-2 分析の基本方針

本プロジェクトの国民経済的観点からの分析評価は、前述の如く大型船の入港による輸送費の

節減効果に着目して行うものとする。

評価の指標としては、便益と費用より定まる内部収益率を採用した。すなわち、次式を満足させる i （内部収益率）を算出した。

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

ただし B_t : t 年目の便益

C_t : t 年目の費用

i : 内部収益率

経済分析の場合、当該プロジェクトを他の代替ケースと比較することによって、その経済性を確認することになる。一般的には当該プロジェクトを実施しない場合と実施した場合の比較を行う。今回の場合、ブライアモーレ港を建設しないとすると、近接のビトリア港を利用せざるを得ないことから、ビトリア港を利用した場合との比較をすることになる。しかし、ビトリア港はツバロン製鉄所の貨物を受け入れる程の余裕はないので、ビトリア港にブライアモーレ港で予定した取扱貨物を処理することのできる施設を建設した場合との比較を行う。

13-3 ビトリア港における代替施設の設定

ブライアモーレ港で取扱う予定の貨物を処理することのできる施設を計画するが、施設計画の基本方針は次のとおりとする。

- ① 既存施設の利用に影響を及ぼさないように配慮し、建設後の管理を含めて最も経済的な位置に建設する。
- ② ビトリア港の出入航路は巾がせまく、巨大船の出入は不可能である。ここでは航路水深、 $-13m$ での出入が可能な40,000 DWTを最大入港船型とする。
- ③ バース数はバース占有率60%を目標として、これを越える場合はバース数を増加させて60%以下の占有率を確保するものとした。

以上の方針にもとづいて求められるバース数はブライアモーレ港の場合と同様となった。施設計画図は図-13-3-1に示す案とした。施設量及び建設費を表-13-3-1に示した。建設費はブライアモーレ港の場合の約50%となる。また、施設の利用状況をブライアモーレ港のケースと対比して、表-13-3-2に示す。

13-4 費用と便益の算定

13-4-1 費用

費用は施設建設費、維持修理費、電力燃料費及び人件費等管理費の合計で、内部収益率計算にあたっては、ブライアモーレ港とビトリア港（代替案）の費用の差とした。ビトリア港（代替案）の維持修理費、電力燃料費及び管理費はブライアモーレ港と同様の考え方で推定した。ブライアモーレ港及びビトリア港（代替案）の費用を表-13-4-1に示す。

なお、章末の参考資料に維持修理費、電力燃料費及び管理費の算定を示す。

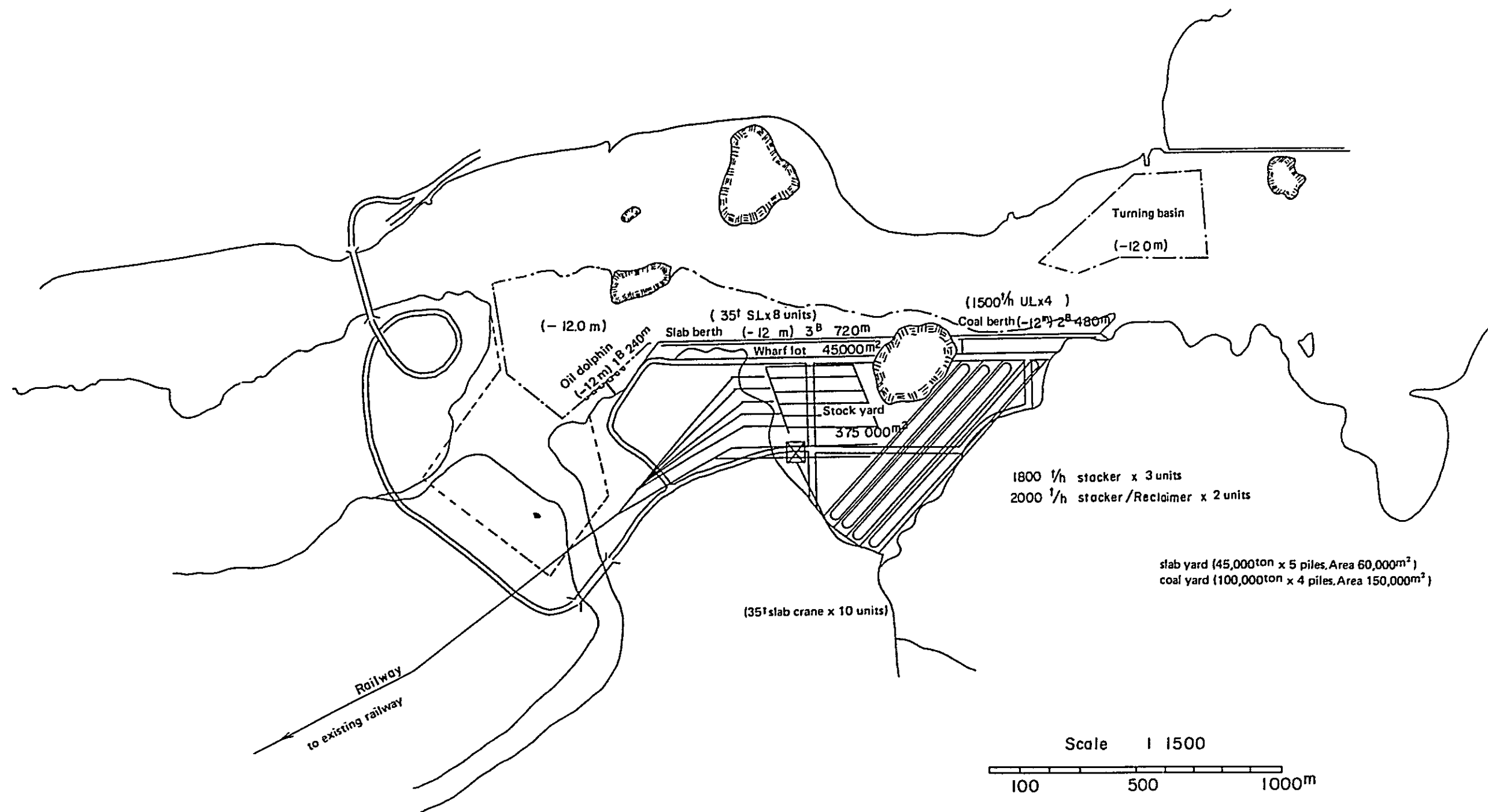


図-13-3-1 ビトリア港施設計画図（代替案）

表-13-3-1 ビトリア港施設計画量と建設費

(単位:百万U.S. \$)

工 種	数 量	建 設 費			摘 要
		外 貨	内 貨	合 計	
浚渫・埋立		(52)	(55)	(107)	
浚 渫	4,580 ^{千m³}	52	52	10.1	
埋 立	1 式	-	03	03	
けい留施設		(49)	(118)	(167)	
スラブバース	(-12m) 720m	3.4	65	99	
コールバース	(-12m) 480m	1.2	12	5.4	
石油類ドルフィン	(-12m) 240m	03	1.1	1.4	
護 岸		(2.0)	(3.1)	(5.1)	
スラブバース護岸	1 式	12	19	31	
コールバース護岸	1 式	0.8	12	2.0	
その他土木施設		(6.9)	(56.1)	(63.0)	
鉄道(橋2基含む)	1.6 Km	3.4	30.1	33.8	
道 路	4 Km	-	1.2	1.2	
そ の 他 施 設	1 式	3.5	21.5	28.0	
土 木 工 事 コンティンジェシー		(2.0)	(7.6)	(9.6)	
荷 役 設 備		(16.7)	(71.3)	(88.0)	
スラブバース 荷役機械	1 式	7.7	17.8	25.5	スラブロダー : 8 基
スラブヤード 施 設	1 式	1.8	13.8	15.6	スラブクレーン : 10 基
コールバース 荷役機械	1 式	1.0	17.8	21.8	アンローダー : 4 基, コンベヤー : 4 条
コールヤード 施 設	1 式	3.2	21.9	25.1	スタッカー : 3 基, スタッカー/リクレー マー両用機 : 2 基, コンベヤー : 5 条
荷 役 設 備 コンティンジェシー		(5.8)	-	-	
合 計		43.5	155.4	193.1	

表-13-3-2 施設の利用状況の比較

	Praia Mola Port						Vitória Port					
	Coal		Slab		Petroleum		Coal		Slab		Petroleum	
	1st stage	2nd stage	1st stage	2nd stage	1st stage	2nd stage	1st stage	2nd stage	1st stage	2nd stage	1st stage	2nd stage
Annual cargo volume handled (t)	4,400,000	8,000,000	2,500,000	5,000,000	2,800,000	3,460,000	4,400,000	8,000,000	2,500,000	5,000,000	2,800,000	3,460,000
Average ship size (DWT)	55,000	62,000	105,000	105,000	20,000	40,000	30,000	30,000	25,000	25,000	20,000	20,000
Number of calling ships	88	143	63	127	155	96	163	296	109	217	155	192
Ship mooring time(day/number)	1.6	2.42	5.01	4.7	0.88	1.61	0.97	1.25	2.95	2.77	0.88	0.88
Ship mooring time(day/year)	140	346	316	592	136	154	158	370	322	601	136	169
Ship waiting time(day/number)	0.70	0.39	0.60	0.47	0.27	0.42	0.40	0.26	0.35	0.33	0.27	0.42
Ship waiting time(day/year)	62	56	38	59	43	40	66	76	38	72	43	81
Total ship stay duration (day/number)	230	281	560	517	1.15	2.03	1.37	1.51	330	310	1.15	1.30
Total ship stay duration (day/year)	202	402	354	651	179	194	224	446	360	673	179	250
BALANCE												
Ship mooring time(day/year)							+18	+24	+6	+9	0	+15
Ship waiting time(day/year)							+4	+20	0	+13	0	+41
Ship stay duration (day/year)							+22	+44	+6	+22	0	+56
Number of berths	1	2	2	3	1	1	1	2	2	3	1	1
Berth utilization coefficient	0.38	0.47	0.43	0.54	0.37	0.42	0.43	0.51	0.44	0.55	0.37	0.46

表-13-4-1(1) プライアモール港の年別費用

(単位:百万クルセイロ)

年	建設費			維持管理費				合計
	内貨	外貨	計	維持修理費	管理費	電力・燃料費	計	
1977	39.7		(39.7) 39.7					(39.7) 39.7
78	339.2	(52.9) 46.0	(392.1) 385.2					(392.1) 385.2
79	826.8	(181.0) 157.4	(1,007.8) 984.2					(1,007.8) 984.2
80	1,193.0	(291.4) 253.4	(1,484.4) 1,446.4					(1,484.4) 1,446.4
81	654.0	(163.4) 142.1	(817.4) 796.1	71.3	67.1	15.1	153.5	(970.9) 949.6
82	227.9	(63.0) 55.0	(290.9) 282.9	71.3	67.1	15.1	153.5	(444.7) 436.4
83	455.7	(108.9) 94.7	(564.6) 550.4	71.3	67.1	15.1	153.5	(718.1) 703.9
84				103.4	95.7	30.8	229.9	(229.9) 229.9
85								

(注) 1) 建設費は第9章による。

2) ()はShadow priceによる補正を行ったもの。

表-13-4-1(2) ビトリア港(代替案)の年別費用

(単位:百万クルセイロ)

年	建設費			維持管理費				合計
	内貨	外貨	計	維持修理費	管理費	電力・燃料費	計	
1977	19.8		(19.8) 19.8					(19.8) 19.8
78	182.0	(35.2) 30.6	(217.2) 212.6					(217.2) 212.6
79	454.9	(130.6) 113.6	(585.5) 568.5					(585.5) 568.5
80	628.9	(211.9) 184.3	(840.8) 813.2					(840.8) 813.2
81	309.1	(130.6) 113.6	(439.7) 422.7	65.2	52.6	11.9	129.7	(569.4) 552.4
82	120.9	(42.9) 37.3	(163.8) 158.2	65.2	52.6	11.9	129.7	(293.5) 287.9
83	199.3	(89.0) 77.4	(288.3) 276.7	65.2	52.6	11.9	129.7	(418.0) 406.3
84				87.5	75.1	24.1	186.7	(186.7) 186.7
85								

(注) 1) ()はShadow priceによる補正を行ったもの。

2) 管理費及び電力・燃料費はプライアモール港の各経費を荷役施設の建設費の割合で縮小したもの。

13-4-2 便 益

便益は前述の如くブライアモーレ港とビトリア港（代替案）を利用する時の輸送経費の節減額で、具体的には、入港船型の差による輸送費の節減とビトリア港からツバロン製鉄所までの二次輸送費の節減額である。

(1) 入港船型の差による輸送費の節減

ブライアモーレ港に入港可能な120,000 DWT（スラブ及び石炭）及び60,000 DWT（油類）とビトリア港に入港可能な40,000 DWT（すべての貨物）との輸送費の差となる。但し、ブラジル経済に直接寄与するものとして、これらの輸送費の節減のうち、輸入貨物と内航貨物（油類）によるものだけを対象とする。輸出貨物の節減費用も当然何等かの形で、ブラジルの国民経済に寄与するものであるが、最終需要者の便益と比較して直接的ではなく、また、どの程度がブラジル経済に寄与するかも明確でないので、当面除外することとする。

便益計算の対象となる貨物は石炭の輸入と石油類の移入であり、石炭はオーストラリア及びアメリカから $\frac{1}{2}$ づつ運ばれ、石油はサントス港から移入されるものとした。また、貨物は、すべて最大入港船型で運ばれることはないので、それぞれの平均船型で運ばれるものとした。（表-13-3-2参照）船型別の1日当りの運航費用及び燃料消費量は日本国内の各船会社から得た資料を参考に図-13-4-1及び図-13-4-2を作成して活用した。これら諸条件にもとづき輸入石炭及び移入石油に関し1トン当りの輸送費の節減額を算出すると表-13-4-2のとおりである。

なお、石炭及び石油の仕出地別輸送費を章末の参考資料に示す。

表-13-4-2 石炭及び石油トン当り輸送費節減費用

単位：U S \$

品 目	発 地	ブライアモーレ港		ビトリア港		差	
		第1期	全 体	第1期	全 体	第1期	全 体
石 炭	オーストラリア	14.4	13.9	18.9	18.9	4.5	5.0
	(米) バルチモア	8.52	8.19	11.19	11.22	2.67	3.03
石 油	サントス	1.8	1.6	1.8	1.9	—	0.3

(2) ビトリア港からツバロン製鉄所までの二次輸送費

ブライアモーレ港は、ツバロン製鉄所に直接面し、製鉄所と港頭との輸送は工場構内輸送の一部程度の範囲のものにすぎない。一方、ビトリア港（代替案）と製鉄所とは約16Kmはなれ、この間の輸送費（二次輸送費）は明らかにビトリア港（代替案）を利用することにより発生する追加費用で、これはブライアモーレ港を建設することによる便益と考えられる。

便益計算の対象となる貨物はツバロン製鉄所関連の石炭及びスラブのうち港湾経由分である。輸送形態としては、施設（代替案）背後まで連絡しているリオドセ社鉄道によるものとする。道路輸送は、総輸送量が1千万トンを超えるため、大規模な専用道路を新設しないかぎり不可能であるといえる。したがって、貨物1トン当りの輸送費はリオドセ社が1977年2月現在採用

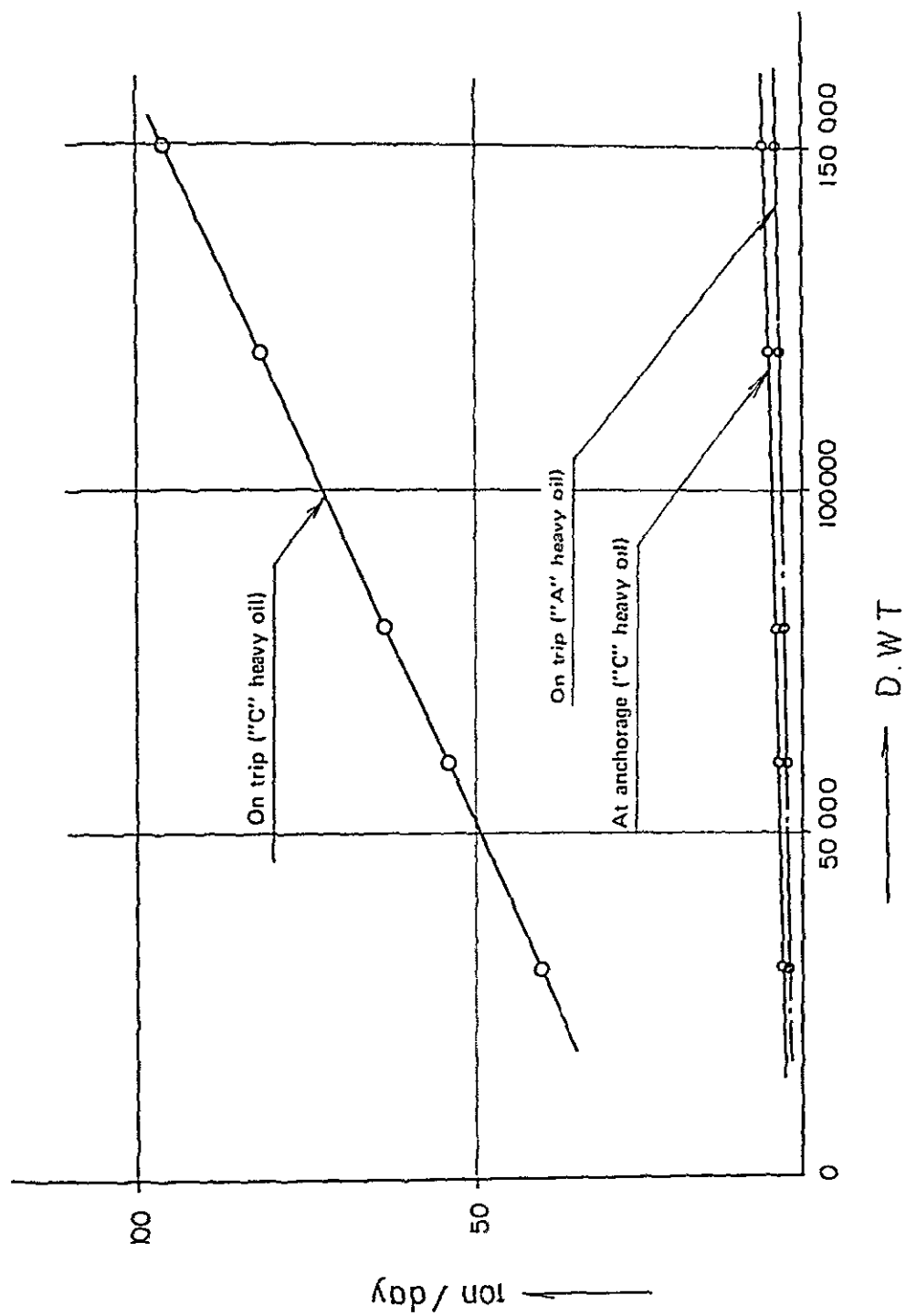


图-13-4-1 船型別燃料消費料

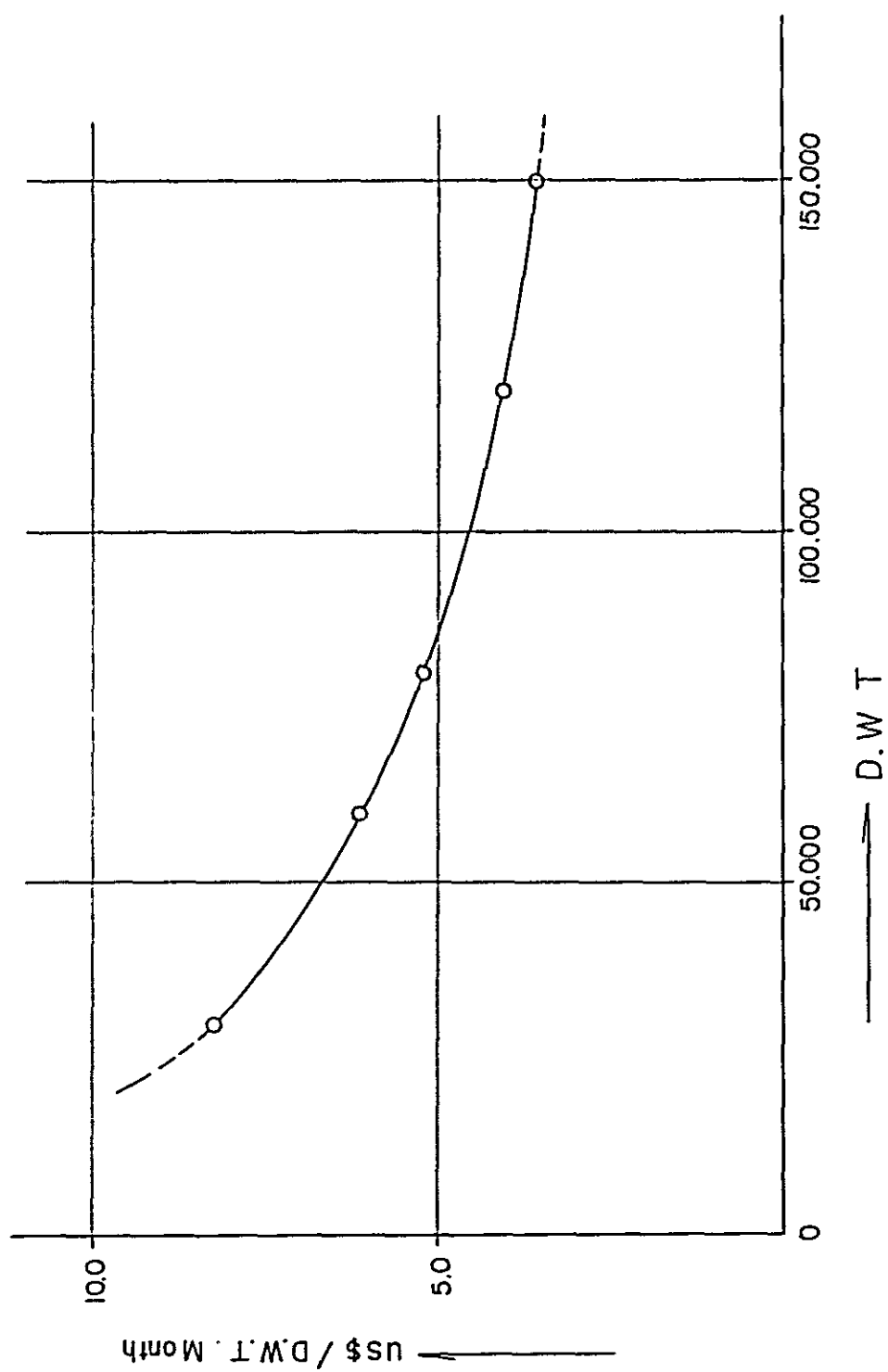


図-13-4-2 裸備船料及び運転費用

している運賃表による。表-13-4-3は運賃表の一部で、石炭については1トン当り10.54クルセイロ，スラブは13.89クルセイロを採用する。

表-13-4-3 リオドセ社鉄道運賃表

(単位:クルセイロ)

KM	= RAZÕES QUILOMETRICAS EM C:6 P/TONELADA =				
	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4	M - 5
001/020	15 70	13 89	12 23	10.54	13 89
021/040	18 23	16 11	14 21	12 37	16 14
041/060	20.75	18 33	16 18	14 19	18 38
061/080	23 28	20.63	18 16	16 02	20.63
081/100	25 80	22 83	20.14	17 34	22 88
101/120	28 32	25 13	22.12	19 66	25 13
121/140	30.85	27.33	24 10	21 49	27 38
141/160	33 37	29 62	26 07	23 31	29 62
161/180	35 90	31 87	28 05	26 14	31 87
181/200	39 42	34 12	30.03	25.96	34 12
201/220	40 94	36 37	32 01	28 78	35 37
221/240	43 47	38 62	33 99	30.61	38 62
241/260	45 99	40.86	35 96	32 43	40.86
261/280	48 52	43 11	37 94	34 26	43 11
281/300	51 04	45 36	39 92	36 08	45 36
301/320	58 56	47 61	41.90	37 90	47 61
321/340	56 09	49 86	43 68	39 73	49 86
341/360	58 61	52 10	45 85	41.55	52 10
361/380	61 14	54 35	47.83	43 38	54 35
381/400	63 65	56 60	49 81	45 20	56 60
401/420	66 18	58 85	51 79	47.02	58 85
421/440	68 71	61 10	53 77	48 86	61 10
441/460	71.23	63 34	55 74	50.67	63 34
461/480	73.76	65 59	57.72	52 50	65 59
481/500	76 28	67 81	59 70	54 32	67.84
501/520	78 60	70.09	61.68	56 14	70.09
521/540	81.33	72 34	63 66	57.97	72 34
541/560	83 85	74 58	65 63	59 79	74 58
561/580	86 38	76 83	67.61	61.62	76.83
581/600	88 90	79 08	69.59	63 44	79 08
601/620	91.42	81 33	71 57	65 26	81 33
621/640	93.95	83 58	73 55	67.09	83 58
641/660	96 47	85 82	75.52	68 91	85.82
661/680	98 00	88 07	77.50	70.71	88 07
681/700	101.52	90.32	79 48	72 56	90.32
701/720	104.04	92 57	81 46	74 38	92.57

(注) 1977年2月15日発効

(3) 便益の計算

以上示した節減費用と4-3-2で予測した港湾取扱貨物量にもとづき、本プロジェクトの毎年の便益を算出すると表-13-4-4に示すとおりである。

表-13-4-4 年 別 便 益

(単位:百万クルゼイロ)

年	石 炭			石 油 (船型差による)	ス ラ ブ (2次輸送費)	合 計
	船型差による	2次輸送費	小 計			
1981	(184.7) 160.6	23.5	(208.2) 184.1	12.3	34.7	(255.2) 231.1
82	(184.7) 160.6	23.5	(208.2) 184.1	13.1	34.7	(256.0) 231.9
83	(184.7) 160.6	23.5	(208.2) 184.1	14.0	34.7	(256.9) 232.8
84	(380.5) 330.9	40.3	(420.8) 371.2	15.0	69.5	(505.3) 455.7
85				15.9		(506.2) 456.6
86				17.1		(507.4) 457.8
87				18.2		(508.5) 458.9
88				19.7		(510.0) 460.4

(注) ()はShadow price coefficient rate による補正

13-5 内部収益率

内部収益率の計算にあたっては、プロジェクトのライフタイムを25年とし、収入を最初に得た年を基準に25年間を計算期間としている。

また、費用及び便益に含まれる外貨分については、ブラジルにおける基準通貨クルゼイロ(Cr\$)の公定レートと実勢レートとの間にかい離が見られるので、Shadow Foreign Rate Coefficientとして1.15を乗じる場合についても計算を行った。

計算結果を要約すると表-13-5-1に示すとおりである。

なお、内部収益率計算シートを章末の参考資料に示してある。

表-13-5-1 内 部 収 益 率

	シャドウプライスの考え方を導入しない場合(%)	シャドウプライスの考え方を導入した場合(%)	摘 要
内部収益率 (IRR)	16.6	18.3	

13-6 評 価

ここで得られた内部収益率 (IRR) が資本の機会費用より大きければ、プロジェクトは国民経済的にフィージブルとみなすこととする。しかしながら、資本の機会費用は推定が困難であり、ブラジルにおいても特に定めたものはない。過去の世銀借款によるブラジル国内の同種のプロジェクトのIRRを見ると、次のようになっている。

第2次鉄道プロジェクト (1974. 12. 20) 19 %

Second Railway Project (December 20, 1974)

第3次鉄道プロジェクト (1975 9. 2) 21.4 %

Third Railway Project (September 2, 1975)

これらに比較すると、本プロジェクトはわずかに低いが、ほぼこれらに匹敵するものと判断することができる。

また、プラナベの報告書によれば、機会費用を10%と想定している。

これらの結果を参考にすれば、ツバロン製鉄所の建設を前提とする限り、ブライアモーレ港の建設は、国民経済的にみて極めて有意義なものと考えられる。

付表-13-1 ブライアモーレ港の維持修理費の内訳(年間)

施 説	維持 費率 (%)	第 1 期 計 画 分			全 体 計 画 分			摘要
		建設費	維持修理費		建設費	維持修理費		
		(百万 USドル)	(千USドル)	(百万 クルセイロ)	(百万 USドル)	(千USドル)	(百万 クルセイロ)	
防 波 堤	0.1	9 1.4	0.0 9 1		9 1.4	0.0 9 1		
浚 渫	1.0	4 8.4	0.4 8 4		4 8.4	0.4 8 4		
埋 立	—	2 0.5	—		2 0.5	—		
けい船岸	1.0	3 3.2	0.3 3 2		4 7.3	0.4 7 3		
護 岸	1.0	1 0.6	0.1 0 6		1 0.6	0.1 0 6		
その他施設	3.0	3 6.6	1.0 9 8		4 3.8	1.3 1 4		
荷役施設	5.0	6 9.2	3.4 6 0		1 1 2.2	5.6 1 0		1 \$ = 12.8 Cr\$
合 計		3 0 9.9	5.5 7 1	7 1.3	3 7 4.2	8.0 7 8	1 0 3.4	

付表-13-2 ブライアモーレ港の電力及び燃料費内訳(年間)

種 類	単 位	第 1 期 分	全体計画分	摘 要
電 力				電力料
使用電力量	百万KWH	26.69	51.71	0.4 Cr\$/KWH
電力料金	1,000Cr\$	10,670	20,680	
燃 料				ディーゼル油
ジーゼル消費量	1,000 ℓ	1,649.0	5,975.7	2.7 Cr\$/ℓ
燃料費	1,000Cr\$	4,460	10,100	
合 計	1,000Cr\$	15,130	30,780	

付表-13-3 プライアモーレ港の人件費等管理費内訳

職 種	第 1 期 計 画		全 体 計 画		摘 要
	要 員 数	人 件 費 (1,000Cr\$)	要 員 数	人 件 費 (1,000Cr\$)	
荷 役 作 業 員	324	16,200	521	26,050	
維 持 補 修 員	84	4,200	104	5,200	
管 理 要 員	100	5,000	130	6,500	
そ の 他	163	8,150	202	10,100	
計	671	33,550	957	47,850	

(注) 1) 1人当り年間平均給与は50,000Cr\$として計算する。

2) 人件費等管理費は人件費の100%増を加算する。

付表-13-4 ビトリア(代替案)の維持修理費の内訳

(単位:百万クルセイロ)

施 設	維持費 率(%)	第 1 期計画分		全 体 計 画 分		摘 要
		建設費	維持修理費	建設費	維持修理費	
浚 渫	1.0	/	1.5	/	1.5	
けい 船 岸	1.0		1.5		2.4	
護 岸	1.0		0.7		0.7	
その他施設	3.0		2.66		2.66	
荷役施設	5.0		31.9		56.3	
合 計			65.2		87.5	

(注) 第1期分については、プライアモーレ港の第1期の全体計画に対する比率を推定したもの。

付表-13-5(1) 船型別石炭1トン当り輸送費内訳(オーストラリア～ピトリア地区)

	ブライアマレー港		ピトリア港		要 摘
	第1期	全	第1期	全	
船舶運航日程					
往復航海日数	46.6 日	46.6 日	46.6 日	46.6 日	航海距離 8,379海里
くい留日数	1.60 "	2.43 "	0.97 "	1.25 "	運航速度 15ノット
船待日数	0.70 "	0.39 "	0.40 "	0.26 "	
航路通過日数	0.02 "	0.02 "	0.02 "	0.02 "	
小計	48.92 "	49.43 "	47.99 "	48.13 "	
平均船型					
重量トン	55,000 DWT	62,000 DWT	30,000 DWT	30,000 DWT	
積トン数	49,500 トン	55,800 トン	27,000 トン	27,000 トン	
燃料消費量					
C 重油					
航海中	2,376.6 トン	2,563.0 トン	1,748.0 トン	1,748.0 トン	C 重油 60 US\$/トン
停泊中	7.6 "	9.3 "	3.4 "	3.8 "	A 重油 120 US\$/トン
A 重油	107.6 "	107.6 "	70.0 "	70.0 "	
積貨物トン当り運航経費					
燃料費	11.32 US\$	10.89 US\$	14.67 UST	14.70 US\$	
裸船備燃料運転コスト	3.2 "	3.0 "	4.2 "	4.2 "	
計	14.52 "	13.89 "	18.87 "	18.90 "	

付表一13-5(2) 船型別石炭1トン当り輸送費内訳(米(バルチモア)～ビトリア地区)

区 分	ブライアモーレ港		ビトリア港		備 考
	第 1 期	全 体	第 1 期	全 体	
船舶運航日程					
往復航海日数	26.7 日	26.7 日	26.7 日	26.7 日	航海距離 4,800海里
くい留日数	16 "	2.42 "	0.97 "	1.25 "	運航速度 15ノット
船待日数	0.70 "	0.39 "	0.40 "	0.26 "	
航路通過日数	0.02 "	0.02 "	0.02 "	0.02 "	
小 計	290.2 "	29.53 "	280.4 "	28.23 "	
平均船型					
重量トン	55,000 DWT	62,000 DWT	30,000 DWT	30,000 DWT	
積トン数	49,500 トン	55,800 トン	27,000 トン	27,000 トン	
燃料消費量					
C 重油	1,369.3 トン	1,477.8 トン	1,044.7 トン	1,045.1 トン	
航海中	1,361.7 "	1,468.5 "	1,041.3 "	1,041.3 "	A重油 120US\$/トン
停泊中	7.6 "	9.3 "	3.4 "	3.8 "	C重油 60US\$/トン
A 重油	61.7 "	61.7 "	61.7 "	61.7 "	
積貨物トン当り運航経費					
燃料費	1.81US\$	1.69US\$	2.60US\$	2.60 US\$	
裸船備船料+運転コスト	67.1 "	6.50 "	8.59 "	8.62 "	
計	85.2 "	8.19 "	11.19 "	11.22 "	

付表-13-6 船型別石油類1トン当り輸送費内訳(サントス港〜ピトリア地区)

区 分	ブライアマレー港		ピトリア港		摘 要
	第 1 期	全 体	第 1 期	全 体	
船舶運航日数	25.0 日	25.0 日	25.0 日	25.0 日	航海距離 445海里 運航速度 15ノット
往復航海日数	0.88 "	1.61 "	0.88 "	0.88 "	
くい留日数	0.27 "	0.42 "	0.27 "	0.42 "	
待船日数	0.02 "	0.02 "	0.02 "	0.02 "	
航路通過日数	28.67 "	29.55 "	28.67 "	28.82 "	
小 計					
平均船型					
重量トン	20,000 DWT	40,000 DWT	20,000 DWT	20,000 DWT	
積トン数	18,000 トン	36,000 トン	18,000 トン	18,000 トン	
燃料消費量					
C 重油	91.0 トン	115.8 トン	91.0 トン	91.3 トン	A 重油 120 US\$/トン
航海中	88.2 "	110.9 "	88.2 "	88.2 "	C 重油 60 US\$/トン
停泊中	2.8 "	4.9 "	2.8 "	3.1 "	
A 重油	3.6 "	7.4 "	3.6 "	3.6 "	
積貨物トン当り運航経費					
燃料費	0.3 US\$	0.2 US\$	0.3 US\$	0.3 US\$	
船舶燃料+運転コスト	1.5 "	1.4 "	1.5 "	1.6 "	
計	1.8 "	1.6 "	1.8 "	1.9 "	

付表-13-7 内部収益率計算シート(シャドープライスの考えを導入しない場合)

(単位:百万クルゼイロ)

順番	年	費用			④ 便 益	⑤ (④-③)	内部収益率	
		① プライアモーレ	② ビトリア (代替案)	③ 差(①-②)			16%	17%
	1977	39.7	19.8	29.9		△ 29.9	△ 29.9	29.9
	78	385.2	212.6	172.6		△ 172.6	△ 148.8	147.5
	79	984.2	568.5	415.7		△ 415.7	△ 308.9	303.7
	80	1,446.4	813.2	633.2		△ 633.2	△ 405.7	395.4
1	81	949.6	552.4	397.2	231.1	△ 166.1	△ 91.7	88.6
2	82	436.4	287.9	148.5	231.9	83.4	39.7	38.0
3	83	703.9	406.3	297.6	232.8	△ 64.8	△ 26.6	25.3
4	84	229.9	186.7	43.2	455.7	412.5	145.9	137.4
5	85				456.6	413.4	126.1	117.7
6	86				457.8	414.6	109.0	100.9
7	87				458.9	415.7	94.2	86.5
8	88				460.4	417.2	81.5	74.2
9	89						70.3	63.4
10	90						60.6	54.2
11	91						52.2	46.3
12	92						45.0	39.6
13	93						38.8	33.8
14	94						33.5	28.9
15	95						28.8	24.7
16	96						24.9	21.1
17	97						21.4	18.1
18	98						18.5	15.4
19	99						15.9	13.2
20	2000						13.7	11.3
21	1						11.8	9.6
22	2						10.2	8.2
23	3						8.8	7.1
24	4						7.6	6.0
25	5						6.6	4.4
							53.4	△ 30.0

$$17\% - 1\% \times \frac{30}{53.4 + 30} = 17\% - 0.36 = 16.64\%$$

付表-13-8 内部収益率計算シート(シャドープライスの考えを導入した場合)

(単位:百万クルセイロ)

順 番	年	費 用			④ 便 益	⑤ ④-③	内 部 収 益 率	
		① プライアモレ	② ビトリア (代替案)	③ 差引 (①-②)			18%	19%
	1977	39.7	19.8	19.9		△ 19.9	△ 19.9	19.9
	78	392.1	217.2	174.9		△ 174.9	△ 148.2	147.0
	79	1,007.8	585.5	422.3		△ 422.3	△ 303.3	298.2
	80	1,484.4	840.8	643.6		△ 643.6	△ 391.7	381.9
1	81	970.9	569.4	401.5	255.2	△ 146.3	△ 75.5	73.0
2	82	444.7	293.5	151.2	256.0	104.8	45.8	43.9
3	83	718.1	418.0	300.1	256.9	△ 45.2	△ 16.7	15.9
4	84	229.9	186.7	43.2	505.3	462.1	145.1	136.7
5	85				506.2	463.0	123.2	115.1
6	86				507.4	464.2	104.7	97.0
7	87				508.5	465.3	88.9	81.7
8	88				510.0	466.8	75.6	68.9
9	89						64.0	57.9
10	90	"					54.3	48.6
11	91						46.0	40.9
12	92		"				39.0	34.4
13	93						33.0	28.8
14	94						28.0	24.3
15	95			"	"	"	23.7	20.4
16	96						20.1	17.1
17	97						17.0	14.4
18	98						14.4	12.1
19	99						12.2	10.2
20	2000						10.4	8.5
21	1						8.8	7.2
22	2						7.5	6.0
23	3						6.3	5.1
24	4						5.4	4.2
25	5						4.5	3.6
差 引							22.6	△ 48.9

$$19\% - 1\% \times \frac{48.9}{48.9 + 22.6} = 19\% - 0.68 = 18.32$$

14. 財務分析

14. 財 務 分 析

14-1 概 要

経済分析が、国民経済的観点からプロジェクトの効果を検討するものであるのに対し、財務分析は、プロジェクトの実施機関の財政的健全性の検討を行うものである。

本プロジェクトの場合、ポルトプラスの関連子会社が実施機関となって、企業の港湾経営を目ざすと考えられるが、一般に港湾経営といっても、財政的には完全な独立採算性を採用しているところから、部分的あるいは全面的に政府の援助を受けているところもある。援助形式も補助金、貸付金、出資金、利子補給及び固定資産の無償貸与等種々の形態がある。

いずれにせよ、プロジェクトの実施による費用と収益がその経営体の財政状態に及ぼす影響を分析して、その健全性を検討し、あるいは健全化をはかるための料金体系を提案するのが財務分析の目的である。

したがって、ここでは、収益の基本となる港湾料金については隣りのビトリア港の現行料金を目安として、次の3種類の分析を行ない、企業体としての財務の健全性について検討する。

- ① 貨物1トン当りのコストによる検討
- ② DCF (Discounted Cash Flow) 法による分析
- ③ 損益予測にもとづく資金繰りの検討

14-2 ビトリア港における貨物1トン当りの負担額

上記の分析にあたって、収益の目安とするため現行のビトリア港のタリフにもとづく貨物1トン当りの負担額を算出する。算出にあたっては、1977年2月にポルトプラスが認可したビトリア港のタリフを(参考資料6参照)活用する。

貨物1トン当りの負担額は対象船舶の大きさ、積卸量等で違ってくるため、第1期及び全体計画(第2期計画まで)ごとに表-14-2-1に示すような荷役条件を設定する。ここで設定した条件にもとづいて算出した貨物の種類別の1トン当り負担額を表-14-2-2に示す。

これによると、スラブは43.18~45.76 Cr\$ / ton、石炭は32.95~38.28 Cr\$ / tonである。石油は土木施設以外の荷役施設を利用者が建設する考え方を採っているため、これらの施設の使用料収入は見込めないことから、7.68 Cr\$ / tonとなっている。

14-3 貨物1トン当りのコストによる検討

14-3-1 コストの構成

貨物1トン当りのコストは、年間の減価償却費、借入金利息、維持修理費、電力・燃料費及び管理・運営に必要な人件費等の管理費によって構成されている。なお、非償却資産とみなす施設のある場合は、地代相当額をコストの構成要素の一部とする。

貨物毎のトン当りコストの算出は図-14-3-1のフローで行った。

なお、コストの算出は第1期計画及び全体計画の両者について行なった。

表-14-2-1 荷役条件の設定

	Slab(1st & 2nd stage)		Coal						Petroleum		Pellet(1st & 2nd)	
			1st stage			2nd stage			1st stage	2nd stage		
	Foreign Export	Domestic Export	Foreign Import	Domestic Import	DWT	Foreign Import	Domestic Import	DWT	Domestic Import	Domestic Import	Foreign Export	Foreign Export
1. Average ship size	105,000	DWT 17,000	65,000	20,000	DWT	70,000	30,000	DWT	20,000	40,000	DWT	50,000
			(55,000 DWT)			(62,000 DWT)						
2. Net registered tonnage	49,000	8,000	30,000	9,000		12,000	14,000		9,000	19,000	NRT	19,000
			(26,000)			(29,000)						
3. Ship length	280m	150m	240m	164m		248m	187m		164m	206m		230m
			(230m)			(235m)						
4. Cargo volume handled	56,500 ^t	15,300 ^t	58,500 ^t	18,000 ^t		63,000 ^t	27,000 ^t		18,000 ^t	36,000 ^t		45,000 ^t
	(40,000 ^t)		(50,000 ^t)			(56,000 ^t)						
5. Ship stay duration (1隻当り)	6.6	1.8	1.9	0.6		2.7	1.2		0.88	1.61		0.5 day
	(4.7)		(1.6)			(2.42)						
6. Storage duration	1st stage	1.08ヶ月 (ストック量 225,000 t)	1.5ヶ月 (ストック量 278,000 t)			17.5ヶ月 (ストック量 558,000 t)			-		-	
	2nd stage	0.97ヶ月 (ストック量 405,000 t)										
7. Land transportation to/from the port	Tractors & Trailers		Belt Conveyor			Belt Conveyor			Pipe line		Belt Conveyor	
8. Water volume supplied	500 ^t	250 ^t	500 ^t	250 ^t		500 ^t	250 ^t		250 ^t	250 ^t		500 ^t
9. Handling equipment inside the ship	2 Fork Lifts (20 ton capacity each) necessary while loading		4 Bulldozers (22 ton capacity each) necessary while unloading			ditto			-		-	
10. Unit cargo volume	Max 35T	Max 35T	-	-		-	-		-	-		-

表-14-2-2 貨物の種類別1トン当り負担額(ビトリア港)

(in Cr\$ million)

Traffic Item	Slab		Coal		Oil
	Foreign Export	Domestic Export	Foreign Import	Domestic Import	Domestic Import
Wharfage - Table "A" (a)	3.20	1.60	3.20	1.60	3.20
R-194/76 20% of (a), (b)	0.64	0.32	0.64	0.32	0.64
Depreciation Fund 1% of (a + b)	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04
Dredging Surtax 50% of (a + b)	1.92	0.96	1.92	0.96	1.92
Total	5.80	2.90	5.80	2.90	5.80
Docking Charge - Table "B" (a)	0.09	0.02	0.02	0.01	0.03
R-194/76 20% of (a), (b)	0.02	-	-	-	0.01
Depreciation Fund 1% of (a + b)	-	-	-	-	-
Total	0.11	0.02	0.02	0.01	0.04
Cargo Handling Charge - Table "C" (a)	16.40	21.00	14.00	12.00	
R-194/76 20% of (a) (b)	3.28	4.20	2.80	2.40	
Depreciation Fund 1% of (a + b)	0.20	0.25	0.17	0.14	
Total	19.88	25.45	16.97	14.54	
Storage Charge - Table "E" (a)	3.10	3.10	6.40	6.40	
R-194/76 20% of (a) (b)	0.62	0.62	1.28	1.28	
Depreciation Fund 1% of (a + b)	0.04	0.04	0.08	0.08	
Total	3.66	3.66	7.76	7.76	
Equipment Charge - Table "J" (a)	13.58	13.58	7.64	7.64	
R-194/76 20% of (a) (b)	-	-	-	-	
Depreciation Fund 1% of (a + b)	0.14	0.14	0.08	0.08	
Total	13.72	13.72	7.72	7.72	
Water Supply Charge - Table "L" (a)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
R-194/76 0% of (a) (b)	-	-	-	-	-
Depreciation Fund 1% of (a + b)	-	-	-	-	-
Total	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Cargo Handling Charge - Table "N" (a) outside Port					1.80
Depreciation Fund 1% of (a)					1.82
Grand Total	43.18	45.76	38.28	32.95	7.68

- 注 1. 本表は Vitória 港の現行タリフをもとに計算したものである。
2. R-194/76 は Resolução 194/76 であり, Vitória 港の Table の 20%アップを規定したものである。
3. Vitória 港のタリフには規定のない大型の荷役機械については他港の例を参考としつつ、運転費用を含めた原価計算を行なって算出した。(付表-14-1参照)

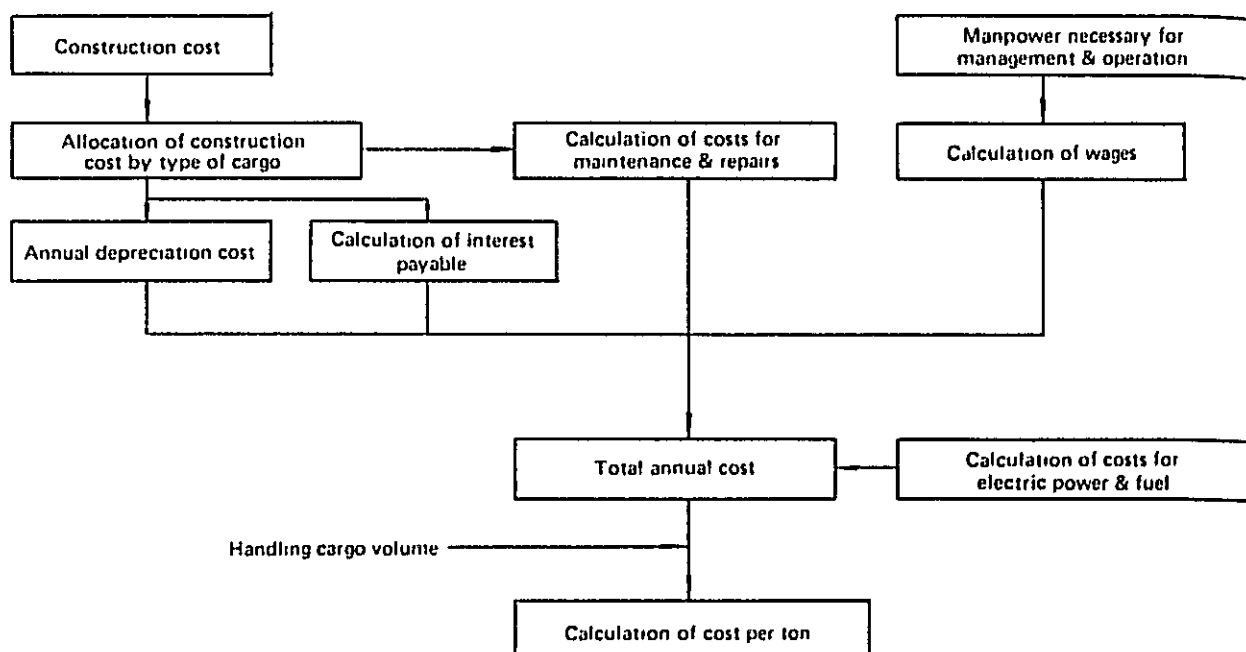


図-14-3-1 コスト算出フロー

14-3-2 年間総コストの算出

(1) 減価償却費

貨物毎の減価償却費を算出するにあたって 建設費を各貨物に配分した。配分の方法は、けい留施設や荷役機械のように施設と貨物の結びつきが明らかなものは、当然該当貨物に該当施設の建設費を配分した。一方防波堤や航路のような施設の建設費については、関連貨物の船舶数の比率等で配分した。配分した結果を表-14-3-1 に示す。

減価償却費は各施設毎に耐用年数を設定し、償却方法としては残存価格を 0 として定額法で算出したが、防波堤、水域施設及び埋立（土地）は原則として償却対象から除外した。

各施設の耐用年数は、わが国の例を参考に表-14-3-2 に示すように設定した。

以上の条件にもとづき算出した各施設の貨物別減価償却費は表-14-3-3のとおりである。

地代相当額は非償却資産の取得に要した費用の借入金の利息に相当する額で、ここでは埋立、防波堤、浚渫に要した費用の 6% に相当する額を地代相当額とみなす場合について算出した。表-14-3-4 は各施設の地代相当額を示したものである。

(2) 支払利息

支払利息は各施設の取得に要した借入金を当該施設の耐用年数の期間に借入金利率で、毎年元利均等に償還するものとした額の利息に相当する部分とした。ここでは、各施設の建設に要する費用を凡て借入金とし、借入金利率を 6% として計算した。表-14-3-5 は計算結果を示すものである。

(3) 維持修繕費

維持修繕費は各施設の取得価格（投資額）に一定の比率を乗じて算出した。比率は採用され

る施設の構造と日本国内における実績等から決定した。この結果は表-14-3-6に示すとおりである。

(4) 人件費等管理費

人件費等管理費は取扱貨物毎に管理運営に必要な人件費を算出し、更に諸経費として人件費の100%を加算した額とした。1人当り年間平均給与を50千Cr\$と想定して算出した人件費を表-14-3-7に示す。

(5) 電力・燃料費

電力・燃料費は荷役機械及び港湾管理に必要な一般照明に要する電力量、タグボート等で消費する燃料から算出した。表-14-3-8は各貨物毎の電力・燃料費を示す。

14-3-3 トン当りコストの計算

各貨物毎のトン当りのコストは、14-3-2で求めた総コストを各期の目標港湾取扱貨物量で除して算出した。また、算出にあたっては各期毎に次の4通りの試算を行った。

Case A : すべての経費のほかに全施設の減価償却費をコストとみなすケース

Case B : 防波堤及び浚渫（泊地、航路）、埋立を非償却資産とみなすケース

Case C : 防波堤及び浚渫の工事は別会計で実施するケース

Case D : 支払利息並びに防波堤、浚渫、埋立の減価償却費を除く代りに全投資額の10%をコストに含めるケース

Case Aは防波堤、浚渫及び埋立も償却資産とみなし、その償却費をコストの一部としたもので、建設に要した全費用をコストに見積ったものである。一方Case Bは、防波堤及び浚渫が埋立（土地）と同様その構造物の性格上非償却資産とみなした方が妥当と考えられるので、これら施設の償却はせず、それにかわって地代相当額をコストに計上したものである。Case Cは防波堤及び浚渫（泊地）は港湾施設の中でも岸壁、荷役機械のような収益的な施設とは明らかに性格がことなるので、港湾の経営施設とみず、全く別の機関、たとえば政府が自からの資金負担により建設することにしたものである。また、Case DはボルトブラスのMixed Economy Company Part Iに対する経営方針が投資額の10%を毎年費用として計上することを認めていることから、特に追加したケースであるが、コストの概念として極めてあいまいである。

各ケースにつき貨物1トン当りのコストを計算した結果をとりまとめ、表-14-3-9に示す。

14-3-4 分析結果と評価

先に試算した結果（表-14-3-9）によれば、次のように結論づけることができる。

① 第1期計画段階の貨物量だけで、本港の運営をブラジルの方式（ケースD）で行うとすると、プライアモーレ港のタリフはビトリア港の現行タリフよりも著るしく高く設定しなければならなくなる。また、防波堤、泊地、航路への投資を港湾経営の内部でまかなう（ケースA、B）ためには、前者ほどではないが、矢張り高い水準のタリフを設定する必要があるといえよう。

② 第2期計画終了段階の貨物量になると、第1期計画の場合より港湾経営が楽になることは言うまでもない。しかし、この場合でもボルトブラスの方式（ケースD）によれば、少なくとも

表-14-3-1 貨物別建設費の配分

(単位:百万US\$)

区 分	計	ス ラ ブ	石 炭	油 類	摘 要
1. 第1期計画					
1) 防 波 堤	9 1.4	2 9.8	2 6.3	2 6.3	
2) 浚 渫	4 8.4	2 5.9	1 8.9	3.6	
3) 埋 立	2 0.5	9.3	1 1.0	0.2	
4) 係 留 施 設	3 3.2	2 2.6	8.3	2.3	
5) 護 岸	1 0.6	4.8	4.8	1.0	
6) その他施設	3 6.6	1 9.3	1 3.5	3.8	
7) 荷 役 施 設	6 9.2	2 8.3	4 0.9	—	
計	3 0 9.9	1 4 0.0	1 3 2.7	3 7.2	
2. 第2期計画					
1) 防 波 堤	9 1.4	3 7.0	3 2.1	2 2.3	
2) 浚 渫	4 8.4	2 7.0	1 8.4	3.0	
3) 埋 立	2 0.5	9.3	1 1.0	0.2	
4) 係 留 施 設	4 7.3	2 9.5	1 5.6	2.2	
5) 護 岸	1 0.6	5.1	4.7	0.8	
6) その他施設	4 3.8	2 4.3	1 5.4	4.1	
7) 荷 役 施 設	1 1 2.2	4 7.1	6 5.1	—	
計	3 7 4.2	1 7 9.3	1 6 2.3	3 2.6	

表-14-3-2 施設の耐用年数

施 設 名	耐用年数	摘 要
係 留 施 設	3 0	スラブバース, 石炭ピアー, 石油バース, 小型船バース
護 岸	3 0	
荷 役 施 設	1 2	
そ の 他 施 設	1 5	建築物, 道路, 電力, 給水施設, その他

(注) 防波堤, 泊地については原則として非償却資産とするが, 特に耐用年数を必要とするときは50年とみなす。

表-14-3-3 減価償却費

(単位: 1,000 Cr\$)

	耐用 年数	第 1 期 計 画			全 体 計 画		
		スラブ	石 炭	油 類	スラブ	石 炭	油 類
防 波 堤	(50)	7,630	9,040	6,730	9,470	8,220	5,710
浚渫(泊地・航路)	(50)	6,630	4,840	920	6,910	4,710	770
埋 立(土地)	(50)	2,380	2,820	50	2,380	2,820	50
小 計							
係留施設	30	9,640	3,540	980	12,590	6,660	940
護 岸	30	2,050	2,050	430	2,180	2,010	340
その他施設	15	16,470	11,520	3,240	20,740	13,140	3,500
荷役施設	12	30,190	43,630	—	50,240	69,440	—
小 計		58,350	60,740	4,650	85,750	91,250	4,780
合 計		74,990	77,440	12,350	104,510	107,000	11,310

(注) 防波堤、浚渫及び埋立については便宜上耐用年数50年として算出したもの。

表-14-3-4 地代相当額

(単位: 千クルセイロ)

施 設	第 1 期 計 画			全 体 計 画			摘 要
	スラブ	石 炭	油 類	スラブ	石 炭	油 類	
防 波 堤	22,886.4	20,198.4	20,198.4	28,416	21,652.8	17,126.4	
浚 渫	19,891.2	14,515.2	2,764.8	20,736	11,131.2	2,304	
小 計	42,777.6	34,713.6	22,963.2	49,152	32,784	19,430.4	
埋 立	7,142.4	8,448	153.6	7,142.4	8,448	153.6	
合 計	49,920.0	43,161.6	23,116.8	56,294.4	41,232	19,584	

表-14-3-5 支払利息の配分

(単位: 千クルセイロ)

施 設	第 1 期 計 画			全 体 計 画			摘 要
	スラブ	石 炭	油 類	スラブ	石 炭	油 類	
防 波 堤	16,570	19,630	14,630	20,580	17,850	12,100	
浚 渫	14,400	10,510	2,000	15,020	10,230	1,670	
埋 立	5,170	6,110	110	5,170	6,110	110	
小 計	36,140	36,250	16,740	40,770	34,190	14,180	
係留施設	11,380	4,180	1,160	11,840	7,850	1,110	
護 岸	2,410	2,410	500	2,560	2,360	400	
その他施設	8,970	6,270	1,770	11,290	7,160	1,900	
荷役施設	13,020	18,810	—	21,670	29,950	—	
小 計	35,780	31,670	3,430	50,360	47,320	3,410	
合 計	71,920	67,920	20,170	91,130	81,510	17,590	

表-14-3-6 維持修繕費

(単位: 1,000 Cr\$)

施設名	維持 費率	第 1 期 計 画			全 体 計 画			摘 要
		スラブ	石 炭	油 類	スラブ	石 炭	油 類	
	(%)							
防 波 堤	0.1	380	450	340	470	410	290	
浚渫(泊地・航路)	1.0	3,320	2,420	460	3,460	2,360	380	
埋 立	-	-	-	-	-	-	-	
係留施設	1.0	2,890	7,060	290	3,780	2,000	280	
護 岸	1.0	610	610	130	650	600	100	
その他施設	3.0	7,410	5,810	1,460	9,340	5,910	1,570	
荷役施設	5.0	18,110	26,180	-	30,140	41,660	-	
計		32,720	35,900	2,680	47,840	52,940	2,620	

(注) 維持費率は建設費に対する維持費の百分率を示す。

表-14-3-7 人件費の配分

(単位: 1,000 Cr\$)

	第 1 期 計 画		全 体 計 画		摘 要
	人 数	金 額	人 数	金 額	
1. ス ラ ブ					
荷役機械運転	219		355		
維持修繕	49		61		
その他サービス要員	81		101		
管 理	50		65		
小 計	399	19,950	582	29,100	
2. 石 炭					
荷役機械運転	105		166		
維持修繕	32		39		
その他サービス要員	66		81		
管 理	40		52		
小 計	243	12,150	338	16,900	
3. 油 類					
荷役機械運転	-		-		
維持修繕	3		4		
その他サービス要員	16		20		
管 理	10		13		
小 計	29	1,450	37	1,850	
荷役機械運転					
維持修繕					
その他サービス要員					
管 理					
合 計	671	33,550	957	47,850	

(注) 1人当り年間給与を50,000Cr\$として計算したもの。

表-14-3-8 電力・燃料費

	単位	単価 (Cr\$)	第 1 期 計 画		全 体 計 画		摘 要
			数 量	金 額 (1,000 Cr\$)	数 量	金 額 (1,000 Cr\$)	
ス ラ プ							
電 力	KWH	0.4	10.92×10 ⁶	4,360	21 52×10 ⁶	8,610	
ジ ー ゼ ル	ℓ	2.7	538,000	1,450	1,513,000	1,090	
小 計				5,820		12,700	
石 炭							
電 力	KWH	0.4	15.42×10 ⁶	6,170	29 76×10 ⁶	11,900	
ジ ー ゼ ル	ℓ	2.7	637,400	1,720	1,315,600	3,550	
小 計				7,890		15,450	
油 類							
電 力	KWH	0.4	0.35×10 ⁶	140	0 43×10 ⁶	170	
ジ ー ゼ ル	ℓ	2.7	473,600	1,280	912,700	2,460	
小 計				1,420		2,630	
合 計				15,130		30,780	

ビトリア港のタリフの2倍から1.5倍のタリフを設定しなければならない。また、防波堤、泊地・航路に対する投資を港湾経営の中でまかなう（ケースA，B）ためには、なおビトリア港と同程度のタリフではなお原価を償うことができない。防波堤、泊地・航路の投資を港湾経営から分離して実施する（ケースC）ことによって、はじめて本プロジェクトを全体的に経営することが可能となる。この場合でも、企業経営を健全に継続するために適正な利潤等を原価に更に加算する必要があると思われる。プライアモーン港の施設が大型船を対象とした近代的な効率のよい施設であることを考えると、ビトリア港のタリフとこの程度の差は港の利用者にとって決して不合理なものではない。

14-4 DCF (Discounted Cash Flow) 法による分析

14-4-1 分析の考え方

この分析の目的は、収入と費用をプロジェクト期間中の毎年のフローとして把握し、プロジェクト期間中の収入と費用を等しくする割引率からプロジェクトの収益性を判断しようとするものである。結果的に求まる割引率は、FRR=fr (Financial Rate of Return) と呼ばれるが、FRRは次式を満足させる割引率(fr)のことである。

$$\sum_{t=1}^n \frac{R_t - C_t}{(1+fr)^t} = 0$$

但し、 R_t : t年目の収入

C_t : t年目の費用

n : プロジェクト期間

表-14-3-9 貨物トン当りのコスト

(単位：クルゼイロ)

項 目	第 1 期 計 画				全 体 計 画			摘 要
	ス	ラ	ブ	石	炭	油	類	
① 人件費等管理費	15.96			5.54		0.89	0.94	
② 維持修繕費	13.09			10.26		0.83	0.66	
③ 電力・燃料費	2.33			1.80		0.44	0.67	
④ 減価償却費(1)	30.00			17.66		3.81	2.87	
⑤ " (2)	23.34			13.85		1.43	1.21	
⑥ 小計(1) ⑥=①+②+③+④	61.38			35.26		5.97	5.14	全施設の償却
⑦ " (2) ⑦=①+②+③+⑤	54.72			31.45		3.59	3.48	防波堤、浚渫、埋立を除く償却
⑧ 支払利息(1)	28.78			15.49		6.22	4.46	全投資額に対しての支払利息
⑨ " (2)	14.31			7.22		1.06	0.87	防波堤、浚渫、埋立を除いた支払利息
⑩ 地代相当分(1)	19.96			11.42		7.13	4.97	防波堤、浚渫、埋立費の6%
⑪ " (2)	2.86			7.22		0.05	0.04	埋立費の6%
⑫ 投資額の10%相当分	71.68			38.74		14.69	10.59	
1 トン当りコスト合計								
ケースA (⑥+⑧)	90.16			50.75		12.19	9.60	全施設償却
ケースB (⑦+⑨+⑩)	88.99			48.52		11.78	9.32	防波堤、浚渫、埋立は地代相当分
ケースC (⑦+⑨+⑪)	71.89			40.60		4.70	4.39	防波堤、浚渫のコストは除外
ケースD (⑦+⑫)	126.30			70.19		18.23	14.07	全投資額の10%をコストの一部としたもの
(参考)								
目 標 貨 物 量	2,500			4,384		3,241	3,942	
ビトリア港現行負担額	4,447			3,561		7,68	7,68	ビトリア港現行タリフによる

計算にあたって設定した条件は次のとおりである。

収入＝港湾使用料＋（政府の負担金または補助金）

費用＝初期投資＋運営経費＋（税金）

但し、運営経費は維持修繕費、電力・燃料費及び人件費等管理費の合計。

防波堤及び水域施設の建設費を国が負担または補助する場合にはこれを収入とみなした。また、税金については、費用として計上する場合があります、本プロジェクトの管理運営主体となるポルトプラスの子会社も、一般企業と同様利益に応じ税金の支払い義務があるが、ここでは損益計算書を作成しないかぎり税額が確定しないこと、ならびに管理主体は企業経営を指向するとはいえ、多分に公共機関的色彩の強い企業体である等を勘案して、F R R 算出にあたっては費用から除外することとした。

F R R の計算は、防波堤と水域施設の建設について 100% 国の補助がある場合とない場合に分け、更に収入をビトリア港の現行タリフを基準に数種のケースについて行なった。

14-4-2 費用と収入の算定

費用のうち初期投資については 9-2、運営経費は 11-3 にもとづき、年別費用を算出すると表-14-4-1 のとおりである。

収入はビトリア港のタリフを利用することとした。補助金は対象施設の投資年度にあわせ収入として計上した。補助金のある場合につき年別収入の 1 例を表-14-4-2 に示す。

表-14-4-1 年 別 費 用

（単位：百万クルセイロ）

年	建 設 費		運 営 経 費		合 計		摘 要
	第 1 期	全 体	第 1 期	全 体	第 1 期	全 体	
1977	43.6	43.6			43.6	136	
78	423.8	423.8			1238	1238	
79	1,082.7	1,082.7			1,082.7	1,082.7	
80	1,551.4	1,551.4			1,551.4	1,551.4	
81	826.8	826.8	153.5	153.5	980.3		
82	38.0	311.1		153.5	191.5		
83		550.4		153.5			
84				229.9		229.9	
85			"		"	"	
				"			

表-14-4-2 年別収入の例（ビトリア港現行タリフによる）

（単位：1,000 Cr\$）

年	ス ラ ブ			石 炭			油 類	合 計	
	外 貿	内 貿	小 計	外 貿	内 貿	小 計		第1期	全 体
1981	64,770	45,760	110,530	133,940	29,160	163,100	24,890	298,520	298,520
82	64,770	45,760	110,530	133,940	29,160	163,100	26,570	300,200	300,200
83	64,770	45,760	110,530	133,940	29,160	163,100	28,360	301,990	301,990
84	129,540	91,520	221,060	246,410	51,570	297,980	30,270	303,900	
85							32,310	305,940	
86							34,490		
87							36,840		
88				〃			39,340		
89		〃	〃		〃				
90			〃						
	〃					〃	〃	〃	〃

14-4-3 FRRの計算結果と評価

FRRの計算にあたってはプロジェクト期間を25年とし、第1期計画分及び全体計画につき計算した。計算ケースとしては補助金のある場合とない場合の両者にわけ、タリフ水準をビトリア港現行タリフ、同20%増及び同50%増として、全体で12ケースについて行った。なお、補助金ありとは、トン当りコストの計算におけるCのケース、補助がない場合とはA、Bのケースに該当するといえる。

FRRの計算結果は表-14-4-3に示すとおりである。

表-14-4-3 FRRの計算結果

（単位：%）

タリフ水準	第1期計画		全体計画		摘 要
	補助金なし	補助金有り	補助金なし	補助金有り	
現行タリフ	マイナス	6.0	3.7	9.4	
20%増	2.6	9.7	6.5	13.2	
50%増	5.8	14.5	9.7	18.2	

FRRのどの程度の数値をもって是とするかは、非常に困難な課題であるが、一応当該国の市中金利は一つの目安となろう。ブラジルの場合、市中金利は10～12%程度と考えられるが、検討したケースでは補助のないかぎり、このような高いFRRを示すものはない。高いFRRを

得ようとする、タリフをビトリア港に比較して大幅に値上げするしかなさそうである。

しかしながら、ブライアモーレ港は、会社によって運営されるにしても本プロジェクト自体は極めて公共的性格の強いものである。したがって、FRRが低いからといって本プロジェクトを直ちに否定することにはならない。本プロジェクトの場合には、借款の金利（約6%）を一つの目安と考えても良いと思われる。この場合、この条件を満たすケースは、ビトリア港の現行タリフを前提とすると、全体計画の補助のあるケースである。ビトリア港のタリフの20%増とした場合でも、補助金なしで運営できるか難しいところである。

第1期計画だけの場合は、補助がなければビトリア港の20%増程度の港湾使用料では、本プロジェクトの経営は不可能であり、50%増としても補助金なしでは困難であると思われる。

以上要約すると、次のように結論されよう。

① 本プロジェクトを第1期計画だけにとどめた場合は、防波堤、水域施設の建設補助に加えて、現行のビトリア港のタリフを大幅にアップしない限り、財務的に健全な運営は不可能である。すなわち、本プロジェクトは第1期計画だけで終結せしめるべきではないということができる。

② 第2期計画まで完結した場合でも、ビトリア港の現行タリフで運営しようとする、防波堤、水域施設に対する建設補助が必要であり、補助のない場合には現行ビトリア港のタリフの少なくとも20%増とする必要がある。

14-5 損益予測にもとづく資金繰の検討

14-5-1 概要

今までの検討から本プロジェクトを財務的に feasible にする条件はかなり明らかとなってきたが、更に年々の損益計算書と資金繰表を作成し、本プロジェクトの経営状況を予測分析する。

経営主体としては、ブラジルの既存港湾会社の例にならい、一定の資本金（自己資金）をもった企業体とする。ブラジルの港湾会社は一部特殊な会計処理を行なっている。つまり、

① 投下資本の10%を資本報酬（Remuneration）として費用とみなすこと。この場合、港湾会社は長期借入金の返済はしない代わりにポルトプラスより、長期借入金によって完成した施設を出資の形で受ける。

② 赤字になるとタリフをコントロールして黒字転換をはかること。

③ ②の措置にもかかわらず、なおかつ赤字になった場合には、ポルトプラスまたは政府が赤字補填を行うことである。

②や③の考え方は企業会計方式を採用する意義や財務的な検討をする意義そのものを失わせるので、特に検討の対象とはせず、ここでは一般的な会計原則とあわせ、①の考え方にもとづく分析について検討する。

14-5-2 検討のケース

トン当たりコストによる比較及びFRRによる分析結果から、1期計画のみでは財務的に本プロジェクトの実行が困難であると予想されたので、第2期計画を検討の対象とした。タリフ水準及

び資金計画 14 - 3, 14 - 5 で検討したケースを参考に, 比較的財務上の健全性が確保できると想定される表-14-5-1 に示す 6 つのケースにつき試算を行った。

表-14-5-1 検討のケース

	タリフ水準	防波堤, 水域施設の建設費補助	そ の 他
Case a-①	ビトリア港現行	無	配当あり
②	ビトリア港現行の 20%増		＃
Case b-①	ビトリア港現行	有	配当あり
②	ビトリア港現行の 20%増		＃
Case c-①	ビトリア港現行		配当なし。但し補助金を除いた全投資額に対して10%を毎年費用として計上
②	ビトリア港現行の 20%増		

Case - a は補助金の全くないものであり, コスト分析の B ケースにはほぼ該当するといえよう。Case -b 及び c は補助金のある場合で, 特に c はポルトブラスの会計処理方式の考え方を一部導入したものといえる。前者はコスト分析 c に相当し, 後者は D の考え方を採用したものであるが, コスト分析では全投資額の 10 %を資本報酬としているのに対し, ここでは補助金分(防波堤及び水域施設の投資額)を除いた投資額にのみ 10 %の資本報酬を考えたものである。全投資額の 10 %を資本報酬とした場合には赤字が累積し, 本法による意味は全くないことが明らかである。

14 - 5 - 3 資金計画

資金計画について, 現在明らかとなっているのは, 円借款 1,280 百万 Cr\$ (1 億 US\$) と, 資本金をポルトブラスとブラジル鉄鋼公社(SIDERBRAS)が 51 : 49 の比率で分担するという点までである。円借款を除いた資金の調達先及び融資条件等については全く不明である。したがって, 資金計画については補助金のある場合とない場合にわけ, 表-14-5-2 のように仮定する。

表-14-5-2 資金計画

(単位: 百万クルセイロ)

	補助金のない場合	補助金のある場合	調 査 条 件 等
	(ケース a)	(ケース b, c)	
資 本 金	1,754.9	1,458.4	自己資金を出資
ポルトブラス	895.0	743.6	
シデルブラス	859.9	714.8	
長期借入金			
円 借 款	1,280.0	1,280.0	金利 5.75%, 償還年限 17 年 (うち据置 5 年)
国内ローン	1,754.9	0	金利 6.0%, 償還年限 12 年 (うち据置 2 年)
補 助 金	0	2,051.4	防波堤, 水域施設建設費相当
合 計	4,789.3	4,789.3	

資本金は補助金のない場合には全投資額から円借款分を差引いた額の $\frac{1}{2}$ とし、残額を国内長期借入金とした。また、補助金のある場合は全投資額から円借款分と補助金を差引いた額を資本金としたが、いずれにせよ全投資額の30～35%程度としている。

14-5-4 計算上の前提

損益計算書及び資金繰表の作成にあたって次の前提を設けた。

- ① 減価償却は各施設毎の耐用年数にあわせ、残存価格零として定額償却とした。なお、防波堤、水域施設及び埋立については償却対象から除外した。
- ② 短期借入金利は年率平均12%、預金金利は平均6%とした。但し両者とも当該年度の利息は期末精算することとする。
- ③ 法人税は累積欠損の解消時に税引前利益の30%、法定準備金は税引後利益の5%（ただし、資本金の20%を上限とする。これらは、いずれもブラジルの会社法に準じたものである）とする。
- ④ 配当は、法人税及び法定準備金を差引いた純利益が配当所要金額を上まわる期に支払うものとする。配当金は原則として資本金の15%とするが、純利益が配当所要金額（15%）にみない場合には10%を支払うものとする。但しCase-cでは每期補助金を除いた投資額の10%を資本報酬として費用に計上しているので、配当は支払わない。
- ⑤ 物価の上昇及びそれにともなう港湾使用料の補正については考慮しない。

14-5-5 計算結果と評価

以上述べてきた諸条件にもとづき、各ケースにつき30年間にわたる損益計算書及び資金繰表を試算した。試算した1例を付表に示したが、これらの結果を各項目につき整理すると、表-14-5-3に示すとおりである。

この結果によると、各ケースについて次のように判断される。

Case-a ビトリア港現行タリフでは、操業後25年しても累積赤字を解消できず、健全な経営のできないことは明らかである。また、20%アップしても、累積赤字が操業後8年たないと解消せず、しかも出資に対して配当の支払が可能となるのは、操業後13年後である。したがって、このケースの場合には現行のビトリア港のタリフを大幅に上まわるタリフを設定するか、長期借入金の比重を下げる必要があろう。

Case-b 償却対象資産の回収は約13年で可能であり、累積赤字の最大も資本金の12.4%と比較的小さい。また、出資者に対する配当も、ビトリア港の現行タリフ並で操業13年目から、20%アップしたとき6年目から可能である。したがって、いずれにせよ本ケースの場合港湾経営は可能であるが、出資者に対し相応の配当を支払うためには、少なくともビトリア港の20%増以上のタリフを設定するb-2の方がのぞましい。

Case-c 本ケースは操業当初より10%の配当を支払っているのと同様なケースであるが、累積赤字の解消、投資の回収等の状況から判断して極めて経営は困難である。特に、ビトリア港並のタリフでは累積赤字の解消が不可能である。20%アップの場合には、収益性はよくないが、資金繰は極めて良好で、公的性格の強い経営方針を採用するならば、本プロジェクト

表-14-5-3 事業の収益と資金繰り

	補助なし(ケースa)		補助あり(ケースb)		補助あり(ケースc)	
	a - ①	a - ②	b - ①	b - ②	c - ①	c - ②
損益黒字転換年	16年目	4年目	4年目	1年目	25年以前に黒に ならず	8年目
累積欠損解消年	25年以前解消不能	8年目	6年目	4年目	解消せず	16年目
配当・開始年	25年以前で配当不可	13年目	13年目	6年目	-	-
累積欠損最大額						
時期	15年目	3年目	3年目	操業前年	欠損累積	7年目
金額	1,415.4百万Cr\$	348.9百万Cr\$	193.3百万Cr\$	67.0百万Cr\$	-	711.1
短期借入金最大額						
時期	15年目	3年目	操業前年	操業前年	7年目	3年目
金額	1,996.0百万Cr\$	264.7百万Cr\$	67.2百万Cr\$	67.2百万Cr\$	444.0百万Cr\$	227.0百万Cr\$
操業25年後財務状況						
経常利益率	0.33	0.67	0.88	0.97	欠損	0.62
社内留保	0	874.1百万Cr\$	1,711.2百万Cr\$	2,512.4百万Cr\$	0	2,239.4百万Cr\$
現金領金高	-783.8百万Cr\$	646.9	3,258.7	4,119.5	10.1百万Cr\$	4,952.7
初期投資(償却資産)						"
回収年	回収不能	14年目	12年目	13年目	回収不能	18年目

- (注) 1) 各年は操業開始後の年を要す。
 2) 経常利益率は収入に対する税引前利益の比率を示す。
 3) 補助とは防波堤及び浚渫工事に対する国の100%補助をいう。

トの経営が可能といえる。

14-6 総合評価

以上行ってきた3種類の分析結果を総合すると、以下のように結論づけられると思われるので、本プロジェクトの実施にあたっては具体的な検討が必要である。

① 第2期計画までを一体のプロジェクトとして実施した場合でも、ブライアモーレ港のタリフを隣接するビトリア港の現行タリフと同水準とすると、健全な港湾経営は不可能で、40～50%の大幅アップが必要である。隣接する港のタリフ水準と大幅に異なる高いタリフを設定することは経営上望ましくない。したがって、現実的に妥当な水準のタリフで本プロジェクトの健全な運営をはかるためには経営主体とは異なる他の機関（例えば政府）が建設費の一部を補助するか、無配当を前提とした出資をする必要がある。

建設費補助の1つの案として、直接収益に結びつかない防波堤や水域施設は欧米主要諸国でも国が自からの費用（租税負担）で建設している例が少なくない。また、これら諸施設の建設費は、その財の性格上先発利用者と後発利用者に公平に負担させることが困難であること、ブライアモーレ港が国の基幹産業の発展、輸出の伸長に寄与する港湾であること等の理由により、港湾の基本的施設である防波堤及び航路・泊地の建設に対し、国が助成を行なうことは、極めて妥当な施策であると考えられる。

② 防波堤及び水域施設の建設費を100%国が補助した場合でも、ビトリア港の現行タリフ水準で、ブライアモーレ港の健全な運営を確保するには多少困難が予想される。少なくとも20%増程度のタリフを設定するのが望ましい。

③ ブラジルの港湾で採用している会計方式によると、資本投資の10%を費用とすることになっているが、この方式では、防波堤及び水域施設の建設費に対する補助があるなしにかかわらず、ビトリア港の現行タリフ水準では、ブライアモーレ港の運営は不可能で、より大幅なアップが必要である。

④ 以上の結果からすると、本プロジェクトは第2期計画までの規模で、しかも防波堤及び水域施設の建設費につき政府の補助が100%受けられるならば、財務上 feasible と判断される。港湾経営の健全性を確保するため、現行のビトリア港のタリフ水準より20%程度高いタリフとすることが望ましいが、この程度の差は、大型船が入港可能で、効率のよい施設を具備したブライアモーレ港の場合、利用者にとって十分納得できる範囲であると思われる。

付表-14-1 Table "J" (Equipment Charge) の積算内訳

(1) S L A B (年間 5,000 千トン取扱)

投 資 額	25,500,000US\$ (326,400,000Cr\$)
年間償却費	44,350,000Cr\$
年間1トン当り償却費	887Cr\$/ton
年間1トン当り人件費	0.86 "
年間1トン当り維持費	$326,400,000 \times 0.05 \times 1 / 5,000,000 = 3.26 \text{Cr} \$ / \text{ton}$
年間1トン当り運転電力料	$0.4 \times 7,400,000 \text{Wh} / \text{year} \times 1 / 5,000,000 = 0.59 \text{Cr} \$ / \text{ton}$
計	13.58Cr\$/ton

(2) C O A L (年間 8,000 千トン取扱)

投 資 額	22,700,000US\$ (290,560,000Cr\$)
年間償却費	39,478,000Cr\$
年間1トン当り償却費	4.93Cr\$
年間1トン当り人件費	$(24+172/6) \text{人} \times 50,000 \text{Cr} \$ \times 1 / 8,000,000 = 0.33 \text{Cr} \$$
年間1トン当り維持費	$290,560,000 \text{Cr} \$ \times 0.05 \times 1 / 8,000,000 = 1.82 \text{Cr} \$$
年間1トン当り運転電力料	$0.4 \times 11,100,000 \text{Wh} \times 1 / 8,000,000 = 0.56 "$
計	7.64Cr\$

2

付表-14-2 FRR計算シートの例(その1) (全体計画, 補助なし, 現行タリフ20%増の場合)

単位: (1,000 Gr\$)

YEAR	① EXPENSES			② INCOME				BALANCE		F.R.R. 6.471 (%)
	INVESTMENT	OPERATION	TOTAL	SLAB	COAL	PETROLEUM	SUBSIDIES	TOTAL	② - ①	
1977	43600.0	0.0	43600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43600.0	-43600.0
1978	423800.0	0.0	423800.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-423800.0	-398042.6
1979	1082699.9	0.0	1082699.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1082699.9	-955092.5
1980	1551400.0	0.0	1551400.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1551400.0	-1285374.7
1981	826800.0	153500.0	980300.0	132636.0	195720.0	29868.0	0.0	358224.0	-622076.0	-484081.0
1982	311100.0	153500.0	464600.0	132636.0	195720.0	31884.0	0.0	360240.0	-104360.0	-76274.1
1983	550400.0	153500.0	703900.0	132636.0	195720.0	34032.0	0.0	362388.0	-341512.0	-234432.5
1984	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	36324.0	0.0	659172.0	429272.0	276766.2
1985	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357676.0	38772.0	0.0	661620.0	431720.0	261427.6
1986	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	41388.0	0.0	664236.0	434336.0	247026.6
1987	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	4203.0	0.0	667056.0	437156.0	233519.4
1988	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	220831.9
1989	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	207410.4
1990	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	194804.6
1991	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	182964.9
1992	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	171844.8
1993	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	161400.6
1994	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	151591.1
1995	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	142377.8
1996	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	133724.5
1997	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	125597.1
1998	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	117963.7
1999	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	110794.2
2000	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	104060.4
2001	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	97735.9
2002	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	91795.8
2003	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	86216.7
2004	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	80976.7
2005	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.0	0.0	670056.0	440156.0	76055.2
TOTAL										-10.3

付表-14-3 F R R 計算シートの例 (その 2) (全体計画，補助有，現行タリフ 20% 増の場合)

単位 : (1,000Cr\$)

YEAR	① EXPENSES			② INCOME				BALANCE		F.R.R. 13.188(%)
	INVESTMENT	OPERATION	TOTAL	SLAB	GOAL	PETROLEUM	SUBSIDIES	TOTAL	② - ①	
1977	43600.0	0.0	43600.0	0.0	0.0	0.0	43600.0	43600.0	0.0	0.0
1978	423000.0	0.0	423000.0	0.0	0.0	0.0	200000.0	200000.0	-223800.0	-197724.1
1979	1052699.9	0.0	1052699.9	0.0	0.0	0.0	600000.0	600000.0	-462700.0	-376770.1
1980	1551400.0	0.0	1551400.0	0.0	0.0	0.0	700000.0	700000.0	-351400.0	-587127.5
1981	826500.0	153500.0	980000.0	132636.0	195720.0	29868.0	470200.0	828424.0	-151876.0	-92531.0
1982	311100.0	153500.0	464600.0	132636.0	195720.0	31884.0	0.0	360240.0	-104360.0	-56173.5
1983	550400.0	153500.0	703900.0	132636.0	195720.0	34032.0	0.0	362388.0	-341512.0	-162406.5
1984	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	36324.0	0.0	659172.0	429272.0	180355.6
1985	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	38772.0	0.0	661620.0	431720.0	160250.3
1986	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	41388.0	0.0	664236.0	434336.0	142436.0
1987	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	44208.0	0.0	667036.0	437156.0	126657.9
1988	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	112668.4
1989	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	99540.9
1990	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	87943.0
1991	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	77696.4
1992	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	68643.7
1993	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	60645.7
1994	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	53579.6
1995	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	47336.8
1996	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	41321.4
1997	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	36948.6
1998	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	32643.6
1999	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	28840.1
2000	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	25479.8
2001	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	22511.1
2002	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	18238.9
2003	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	17570.9
2004	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	15523.7
2005	0.0	229900.0	229900.0	265272.0	357576.0	47207.9	0.0	670056.0	440156.0	13714.9
TOTAL										-34.5

付表-14-4 長期借入金返済計画

		(Unit in Cr\$ million)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		(-4)	(-3)	(-2)	(-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
防政建・水城域の建設費の不足を補填する資金	(資本金の部)																							
	1 資本金	43.6	223.8	466.5	455.4	319.0	78.9	167.7																
	2 借入金		267.4	723.9	1189.3	1508.1	1587.2	1756.9																
	3 借入金		200.0	250.0	450.0	200.0	80.0	100.0																
	4 借入金		200.0	450.0	900.0	1100.0	1180.0	1263.3	1225.8	1150.8	1059.1	960.8	854.1	747.4	640.7	534.0	427.3	320.6	213.9	123.9	54.7	23.0	8.0	
	5 借入金																							
	6 借入金																							
	7 借入金																							
	8 借入金																							
	9 借入金																							
Case-a	1 補助金	43.6	200.0	600.0	700.0	470.2	37.6																	
	2 貸付金	43.6	263.6	843.6	1543.6	2013.8	2031.4																	
	3 貸付金		23.8	232.7	401.4	156.6	193.5	450.4																
	4 貸付金		23.8	236.5	637.9	814.5	1008.6	1458.4																
	5 貸付金		200.0	250.0	450.0	200.0	80.0	100.0																
	6 貸付金		200.0	450.0	900.0	1100.0	1180.0	1263.3	1225.8	1150.8	1059.1	960.8	854.1	747.4	640.7	534.0	427.3	320.6	213.9	123.9	54.7	23.0	8.0	
	7 貸付金																							
	8 貸付金																							
	9 貸付金																							
	10 貸付金																							
Case-b	1 補助金	43.6	200.0	600.0	700.0	470.2	37.6																	
	2 貸付金	43.6	263.6	843.6	1543.6	2013.8	2031.4																	
	3 貸付金		23.8	232.7	401.4	156.6	193.5	450.4																
	4 貸付金		23.8	236.5	637.9	814.5	1008.6	1458.4																
	5 貸付金		200.0	250.0	450.0	200.0	80.0	100.0																
	6 貸付金		200.0	450.0	900.0	1100.0	1180.0	1263.3	1225.8	1150.8	1059.1	960.8	854.1	747.4	640.7	534.0	427.3	320.6	213.9	123.9	54.7	23.0	8.0	
	7 貸付金																							
	8 貸付金																							
	9 貸付金																							
	10 貸付金																							

付表-14-5 減価償却予定（全体計画）

（単位：百万クルセイロ）

	Mooring Facili- ties	Revet- ment	Other Facili- ties	Cargo Handling Equip- ment	Total	Remarks
Life Time Amount (Mil Cr\$)	30 (605.4)	30 (136.6)	15 (560.4)	12 (1,436.2)		
1981	14.2	4.5	31.2	73.8	123.7	平均耐用年数 17.5 年 償却資産計 2,738.4 Mil Cr\$
1982	14.2	4.5	31.2	73.8	123.7	
1983	14.2	4.5	31.2	73.8	123.7	
1984	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1985	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1986	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1987	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1988	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1989	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1990	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1991	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1992	20.2	4.5	37.4	119.7	181.8	
1993	20.2	4.5	37.4	45.9	108.0	
1994	20.2	4.5	37.4	45.9	108.0	
1995	20.2	4.5	37.4	45.9	108.0	
1996	20.2	4.5	6.2		30.9	
1997	20.2	4.5	6.2		30.9	
1998	20.2	4.5	6.2		30.9	
1999	.	.			24.7	
.	.	.			.	
.	.	.			.	
.	.	.			.	
.	.	.			.	
2010	20.2	4.5			24.7	
2011	6.0				6.0	
2012	6.0				6.0	
2013	6.0				6.0	

付表-14-6 (1) 予想損益計算書の例(その1) (case b-2の場合)

単位:百万Cr\$

	1 1977	2 1978	3 1979	4 1980	5 1981	6 1982	7 1983	8 1984	9 1985	10 1986	11 1987	12 1988	13 1989
OPERATING REVENUES	0.0	0.0	0.0	0.0	353.2	360.2	362.4	659.1	661.6	664.2	667.0	670.0	670.0
OPERATING EXPENDITURES	0.0	0.0	0.0	0.0	153.5	153.5	153.5	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	204.7	206.7	208.9	429.2	431.7	434.3	437.1	440.1	440.1
DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	123.7	123.7	123.7	181.8	181.8	181.8	181.8	181.8	181.8
NET OPERATING REVENUES	0.0	0.0	0.0	0.0	81.0	83.0	85.2	247.4	249.9	252.5	255.3	258.3	258.3
INTEREST EARNED	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	13.0	21.1	38.0	53.6	60.3	67.2	74.4
INTEREST EXPENSE	0.0	5.8	19.3	41.6	65.5	65.6	70.7	72.6	70.5	66.2	60.9	55.2	49.1
INCOME BEFORE REPAYMENT AND TAX	0.0	-5.8	-19.3	-41.6	15.4	21.7	27.5	195.9	217.5	239.9	254.8	270.4	283.6
REPAYMENT TO PORTOBAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.1	65.2	71.9	76.4	81.1	85.1
NET INCOME	0.0	-5.8	-19.3	-41.6	15.4	21.7	27.5	137.8	152.2	167.9	178.3	189.3	198.5
LEGAL RESERVE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	7.6	8.3	8.9	9.4	9.9
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	145.8	145.8	145.8	145.8
SURPLUS	0.0	-5.8	-19.3	-41.6	15.4	21.7	27.5	131.0	144.6	13.6	23.6	34.0	42.8
ACCUMULATED SURPLUS	0.0	-5.8	-25.1	-67.0	-51.5	-29.7	-2.2	128.8	273.5	287.2	310.8	344.8	387.6
ACCUMULATED DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	123.7	247.4	371.1	532.9	734.7	916.4	1098.2	1280.0	1461.8
TOTAL	0.0	-5.8	-25.1	-67.0	72.1	217.6	368.8	681.7	1008.2	1203.7	1409.1	1624.9	1849.5

付表-14-6 (2) 予想損益計算書の例(その2) (case b-2の場合)

単位：百万円

	14 1990	15 1991	16 1992	17 1993	18 1994	19 1995	20 996	21 1997	22 1998	23 1999	24 2000	25 2001	26 2002
OPERATING REVENUES	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0
OPERATING EXPENDITURES	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
DEPRECIATION	181.8	181.8	181.8	108.0	108.0	108.0	30.9	30.9	30.9	24.7	24.7	24.7	24.7
NET OPERATING REVENUES	258.3	258.3	258.3	332.1	332.1	332.1	409.2	409.2	409.2	415.4	415.4	415.4	415.4
INTEREST EARNED	82.0	90.3	99.1	103.6	113.1	117.9	124.3	131.0	140.4	151.2	162.9	175.5	188.7
INTEREST EXPENSE	43.0	36.8	30.7	24.6	18.4	12.3	7.1	3.1	1.3	0.5	0.0	0.0	0.0
INCOME BEFORE REPAYMENT AND TAX	297.4	311.9	326.8	416.2	426.8	437.8	526.5	537.2	548.3	566.2	578.4	591.0	604.2
REPAYMENT TO PORTOBORAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAX	89.2	93.5	98.0	124.8	128.0	131.3	157.9	161.1	164.5	169.8	173.5	177.3	181.2
NET INCOME	208.2	218.3	228.8	291.3	298.8	306.5	368.5	376.0	383.8	396.3	404.8	413.7	422.9
LEGAL RESERVE	10.4	10.9	11.4	14.5	14.9	15.3	18.4	18.8	19.1	19.8	20.2	20.6	21.1
DIVIDEND	145.8	145.8	145.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8
SURPLUS	51.9	61.5	71.5	58.0	65.1	72.4	131.3	138.4	145.9	157.7	165.8	174.2	183.0
ACCUMULATED SURPLUS	439.6	501.2	572.7	630.7	695.9	768.3	899.7	1038.1	1134.1	1341.9	1507.7	1682.0	1865.1
ACCUMULATED DEPRECIATION	1643.6	1825.4	2007.2	2115.2	2223.2	2331.2	2362.1	2393.0	2423.9	2448.6	2473.3	2498.0	2522.7
TOTAL	2083.3	2326.7	2580.0	2746.0	2919.2	3099.6	3261.9	3431.2	3608.1	3790.6	3981.1	4180.1	4387.9

付表-14-6 (3) 予想損益計算書の例(その3) (case b-2の場合)

単位:百万円

	27 2003	28 2004	29 2005	30 2006	31 2007	32 2008	33 2009	34 2010	35 2011	36 2012	37 2013	38 2014	39 2015
OPERATING REVENUES	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0
OPERATING EXPENDITURES	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
DEPRECIATION	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	6.0	6.0	6.0	0.0	0.0
NET OPERATING REVENUES	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	434.1	434.1	434.1	440.1	440.1
INTEREST EARNED	202.4	216.8	231.7	247.2	263.4	280.3	297.9	316.2	335.3	354.8	375.2	396.4	418.4
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCOME BEFORE REPAYMENT AND TAX	617.9	632.2	647.2	662.7	678.9	695.8	713.3	731.7	769.4	789.0	809.4	836.6	858.6
REPAYMENT TO PORTFOLIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAX	185.3	189.6	194.1	198.8	203.6	208.7	214.0	219.5	230.8	236.7	242.8	250.9	257.5
NET INCOME	432.5	442.6	453.0	463.9	475.2	487.0	499.3	512.1	538.6	552.3	566.5	585.6	601.0
LEGAL RESERVE	21.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIVIDEND	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8
SURPLUS	192.1	220.8	234.2	245.1	256.4	268.3	280.6	293.4	319.8	333.5	347.8	366.8	382.3
ACCUMULATED SURPLUS	2057.3	2278.1	2512.4	2757.6	3014.1	3282.4	3563.0	3856.4	4176.3	4509.9	4857.7	5224.6	5606.9
ACCUMULATED DEPRECIATION	2547.4	2572.1	2596.3	2621.5	2646.2	2670.9	2695.6	2720.3	2726.3	2732.3	2738.3	2738.3	2738.3
TOTAL	4604.8	4850.3	5109.8	5379.2	5660.4	5953.4	6253.7	6576.8	6902.7	7242.3	7569.1	7963.0	8345.3

付表-14-7 (1) 予想資金運用表の例(その1) (case b-2の場合)

単位: 百万円

	1 1977	2 1978	3 1979	4 1980	5 1981	6 1982	7 1983	8 1984	9 1985	10 1986	11 1987	12 1988	13 1989
SOURCES OF FUNDS													
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	204.7	206.7	208.9	429.2	431.7	434.3	437.1	440.1	440.1
CAPITAL RECEIPTS	0.0	23.8	232.7	401.3	156.6	193.5	450.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUBSIDIES	43.6	200.0	600.0	700.0	470.2	37.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LONG-TERM DEBT	0.0	200.0	250.0	450.0	200.0	80.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EARNED	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	13.0	21.1	38.0	53.6	60.3	67.2	74.4
TOTAL	43.6	423.8	1082.6	1551.4	1031.5	522.1	772.3	450.3	469.8	487.9	497.5	507.4	514.5
APPLICATION OF FUNDS													
CAPITAL EXPENDITURES	43.6	423.8	1082.6	1551.4	826.8	311.1	550.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REPAYMENT TO PORTORRAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PAYMENT OF LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	37.5	75.0	91.7	98.3	106.7	106.7
INTEREST EXPENSE	0.0	5.8	19.3	41.8	65.5	65.6	70.7	72.6	70.5	66.2	60.9	55.2	49.1
TAX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.1	65.2	71.9	76.4	81.1	85.1
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	145.8	145.8	145.8	145.8
TOTAL	43.6	429.6	1102.1	1593.2	892.3	376.7	637.8	168.2	210.8	375.7	381.5	388.9	386.7
CASH AVAILABLE FOR WORKING FUNDS	-0.0	-5.8	-19.4	-41.8	139.1	145.4	134.5	282.1	259.0	112.1	115.9	118.5	127.7
NET ACCUMULATED CASH	-0.0	-5.8	-25.3	-67.2	71.8	217.3	351.8	633.9	892.9	1005.0	1121.0	1239.6	1367.4

付表-14-7 (2) 予想資金運用表の例(その2) (case b-2の場合)

単位: 百万Cr\$

	14 1990	15 1991	16 1992	17 1993	18 1994	19 1995	20 1996	21 1997	22 1998	23 1999	24 2000	25 2001	26 2002
SOURCES OF FUNDS													
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
CAPITAL RECEIPTS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUBSIDIES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EARNED	82.0	90.3	99.1	108.6	113.1	117.9	124.3	131.0	140.4	151.2	162.9	175.5	188.7
TOTAL	522.2	530.5	539.3	548.8	553.2	558.1	564.5	571.2	580.5	591.4	603.1	615.7	628.9
APPLICATION OF FUNDS													
CAPITAL EXPENDITURES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REPAYMENT TO PORTOBARRAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PAYMENT OF LONG-TERM DEBT	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	90.0	69.2	31.7	15.0	8.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EXPENSE	43.0	36.8	30.7	24.6	18.4	12.3	7.1	3.1	1.3	0.5	0.0	0.0	0.0
TAX	89.2	93.5	98.0	124.8	128.0	131.3	157.9	161.1	164.5	169.8	173.5	177.3	181.2
DIVIDEND	145.8	145.8	145.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8
TOTAL	384.8	382.9	381.3	474.9	471.9	452.4	453.0	414.7	399.6	397.1	392.3	396.1	400.0
CASH AVAILABLE FOR WORKING FUNDS	137.4	147.5	158.0	73.8	81.3	105.6	111.4	156.4	180.9	194.2	210.7	219.6	228.8
NET ACCUMULATED CASH	1504.8	1652.4	1810.4	1884.2	1965.5	2071.2	2182.7	2339.1	2520.1	2714.4	2925.1	3144.8	3373.6

付表-14-7 (3) 予想資金運用表の例 (その3) (case b-2の場合)

単位: 百万円

	27 2003	28 2004	29 2005	30 2006	31 2007	32 2008	33 2009	34 2010	35 2011	36 2012	37 2013	38 2014	39 2015
SOURCES OF FUNDS													
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
CAPITAL RECEIPTS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUBSIDIES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EARNED	202.4	216.8	231.7	247.2	263.4	280.3	297.9	316.2	335.3	354.8	375.2	396.4	418.4
TOTAL	642.6	656.9	671.9	687.4	703.6	720.5	738.0	756.4	775.4	795.0	815.4	836.6	858.6
APPLICATION OF FUNDS													
CAPITAL EXPENDITURES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REPAYMENT TO PORTFOLIAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PAYMENT OF LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAX	185.3	189.6	194.1	198.8	203.6	208.7	214.0	219.5	230.8	236.7	242.8	250.9	257.5
DIVIDEND	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8	218.8
TOTAL	404.2	408.4	412.9	417.6	422.4	427.5	432.8	438.3	449.6	455.5	461.6	469.8	476.4
CASH AVAILABLE FOR WORKING FUNDS	238.4	248.4	258.9	269.8	281.1	292.9	305.2	318.0	325.8	339.5	353.7	366.8	382.2
NET ACCUMULATED CASH	3612.1	3860.6	4119.5	4389.4	4670.5	4963.5	5268.7	5586.8	5912.6	6252.2	6605.9	6972.8	7355.0

付表-14-8 (1) 予想損益計算書の例(その1) (case c-2の場合)

単位:百万円・\$

	1 1977	2 1978	3 1979	4 1980	5 1981	6 1982	7 1983	8 1984	9 1985	10 1986	11 1987	12 1988	13 1989
OPERATING REVENUES	0.0	0.0	0.0	0.0	358.2	360.2	362.4	659.1	661.6	664.2	667.0	670.0	670.0
OPERATING EXPENDITURES	0.0	0.0	0.0	0.0	153.5	153.5	153.5	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	204.7	206.7	208.9	429.2	431.7	434.3	437.1	440.1	440.1
DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	123.7	123.7	123.7	181.8	181.8	181.8	181.8	181.8	181.8
NET OPERATING REVENUES	0.0	0.0	0.0	0.0	81.0	83.0	85.2	247.4	249.9	252.5	255.3	258.3	258.3
INTEREST EARNED	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	12.6	23.2	34.6
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	17.3	27.2	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0
INCOME BEFORE REPAYMENT AND TAX	0.0	0.0	0.0	0.0	81.0	74.7	67.8	220.2	238.1	255.3	268.0	281.6	292.9
REPAYMENT TO PORTORRAS	0.0	0.0	0.0	0.0	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8
TAX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NET INCOME	0.0	0.0	0.0	0.0	-192.7	-199.0	-205.9	-53.5	-35.6	-18.4	-5.7	7.8	19.1
LEGAL RESERVE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SURPLUS	0.0	0.0	0.0	0.0	-192.7	-199.0	-205.9	-53.5	-35.6	-18.4	-5.7	7.8	19.1
ACCUMULATED SURPLUS	0.0	0.0	0.0	0.0	-192.7	-391.8	-597.7	-651.3	-686.9	-705.3	-711.1	-708.3	-684.1
ACCUMULATED DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	123.7	247.4	371.1	552.9	734.7	916.4	1098.2	1280.0	1461.8
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.0	-144.4	-226.6	-98.4	47.7	211.1	387.1	576.7	777.7

付表一14-8 (2) 予想損益計算書の例(その2) (case c-2の場合)

単位:百万Cr \$

	14 1990	15 1991	16 1992	17 1993	18 1994	19 1995	20 1996	21 1997	22 1998	23 1999	24 2000	25 2001	26 2002
OPERATING REVENUES	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0
OPERATING EXPENDITURES	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
DEPRECIATION	181.8	181.8	181.8	108.0	108.0	108.0	30.9	30.9	30.9	24.7	24.7	24.7	24.7
NET OPERATING REVENUES	258.3	258.3	258.3	332.1	332.1	332.1	409.2	409.2	409.2	415.4	415.4	415.4	415.4
INTEREST EARNED	46.6	59.4	72.9	87.3	102.5	118.7	135.8	150.2	164.1	178.5	193.5	209.0	225.2
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCOME BEFORE REPAYMENT AND TAX	305.0	317.8	331.3	419.5	434.7	450.9	545.1	559.5	573.4	594.0	608.9	624.5	640.7
REPAYMENT TO PORTOBARRAS	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8
TAX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.1	85.7	89.8	96.0	100.5	105.2	110.0
NET INCOME	31.2	44.0	57.5	145.7	160.9	177.1	210.1	200.0	209.7	224.1	234.6	245.5	256.8
LEGAL RESERVE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	10.0	10.4	11.2	11.7	12.2	12.8
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SURPLUS	31.2	44.0	57.5	145.7	160.9	177.1	203.0	190.0	199.2	212.9	222.9	233.2	244.0
ACCUMULATED SURPLUS	-652.9	-608.8	-551.3	-405.5	-244.6	-67.4	135.5	325.5	524.8	737.8	960.7	1193.9	1438.0
ACCUMULATED DEPRECIATION	1643.6	1825.4	2007.2	2115.2	2233.2	2331.2	2362.1	2393.0	2423.9	2448.6	2473.3	2498.0	2522.7
TOTAL	990.7	1216.6	1455.9	1709.7	1978.6	2263.8	2497.7	2718.6	2948.8	3186.5	3434.1	3692.0	3960.8

付表-14-8 (3) 予想損益計算書の例(その3) (case c-2の場合)

単位:百万円、\$

	27 2003	28 2004	29 2005	30 2006	31 2007	32 2008	33 2009	34 2010	35 2011	36 2012	37 2013	38 2014	39 2015
OPERATING REVENUES	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0	670.0
OPERATING EXPENDITURES	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9	229.9
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
DEPRECIATION	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
NET OPERATING REVENUES	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	415.4	434.1	434.1	434.1	440.1	440.1
INTEREST EARNED	242.1	259.7	276.1	297.2	317.1	337.9	359.5	382.0	405.5	429.6	454.8	481.0	508.2
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCOME BEFORE REPAYMENT AND TAX	657.6	675.2	693.6	712.7	732.6	753.4	775.0	797.5	839.7	863.3	889.0	921.2	948.4
REPAYMENT TO PORTORRAS	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8
TAX	115.1	120.4	125.9	131.6	137.6	143.8	150.3	157.1	169.7	177.0	184.5	194.2	202.3
NET INCOME	268.7	231.0	293.3	367.2	321.1	335.7	350.8	366.6	396.1	413.0	430.6	453.1	472.2
LEGAL RESERVE	13.4	14.0	14.6	15.3	16.0	16.7	17.5	18.3	19.8	20.6	21.5	22.6	5.0
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SURPLUS	255.2	266.9	277.1	291.8	305.1	318.9	333.3	348.3	376.3	392.3	409.1	430.5	467.1
ACCUMULATED SURPLUS	1693.2	1960.2	2239.4	2531.3	2836.4	3155.3	3488.7	3837.0	4213.3	4605.7	5014.8	5445.4	5912.5
ACCUMULATED DEPRECIATION	2547.4	2572.1	2596.8	2621.5	2646.2	2670.9	2695.6	2720.3	2726.3	2732.3	2738.3	2738.3	2738.3
TOTAL	4240.7	4532.4	4836.3	5152.2	5432.7	5326.3	6184.4	6557.4	6939.7	7338.1	7753.2	8183.3	8650.9

付表-14-9 (1) 予想資金運用表の例 (その1) (case c-2の場合)

単位: 百万円

	1 1977	2 1978	3 1979	4 1980	5 1981	6 1982	7 1983	8 1984	9 1985	10 1986	11 1987	12 1988	13 1989
SOURCES OF FUNDS													
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	0.0	0.0	0.0	0.0	204.7	206.7	208.9	429.2	431.7	434.3	437.1	440.1	440.1
CAPITAL RECEIPTS	0.0	23.8	232.7	401.3	156.6	193.5	450.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUBSIDIES	43.6	200.0	600.0	700.0	470.2	37.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LONG-TERM DEBT	0.0	200.0	250.0	450.0	200.0	80.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EARNED	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	12.6	23.2	34.6
TOTAL	43.6	423.8	1082.6	1551.4	1031.5	517.8	759.3	429.2	431.7	437.1	449.8	463.4	474.7
APPLICATION OF FUNDS													
CAPITAL EXPENDITURES	43.6	423.8	1082.6	1551.4	826.8	311.1	550.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REPAYMENT TO PORTFOLIO	0.0	0.0	0.0	0.0	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8
PAYMENT OF LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	17.3	27.2	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0
TAX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	43.6	423.8	1082.7	1551.4	1100.6	593.2	841.5	301.0	285.6	273.8	273.8	273.8	273.8
CASH AVAILABLE FOR WORKING FUNDS	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-69.1	-75.4	-82.2	128.2	146.1	163.3	175.9	189.5	200.9
NET ACCUMULATED CASH	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-69.3	-144.7	-227.0	-98.8	47.2	210.6	386.6	576.1	777.0

付表-14-9 (2) 予想資金運用表の例(その2) (case c-2の場合)

単位: 百万円 \$

	14 1990	15 1991	16 1992	17 1993	18 1994	19 1995	20 1996	21 1997	22 1998	23 1999	24 2000	25 2001	26 2002
SOURCES OF FUNDS													
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
CAPITAL RECEIPTS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUBSIDIES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EARNED	46.6	59.4	72.9	87.3	102.5	118.7	135.8	150.2	164.1	178.5	193.5	209.0	225.2
TOTAL	486.8	499.6	513.1	527.5	542.7	558.9	576.0	590.4	604.3	618.7	633.6	649.2	665.4
APPLICATION OF FUNDS													
CAPITAL EXPENDITURES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REPAYMENT TO PORTFOLIO	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8
PAYMENT OF LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.1	85.7	89.8	96.0	100.5	105.2	110.0
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	334.9	359.5	363.7	369.9	374.4	379.0	383.9
CASH AVAILABLE FOR WORKING FUNDS	212.9	225.7	239.3	253.6	268.9	285.0	241.0	230.8	240.5	248.8	259.2	270.1	281.5
NET ACCUMULATED CASH	990.0	1215.8	1455.1	1708.8	1977.7	2262.8	2503.8	2734.7	2975.3	3224.1	3483.4	3753.6	4035.1

付表-14-9 (3) 予想資金運用表の例(その3) (case c-2の場合)

単位:百万 Cr\$

	27 2003	28 2004	29 2005	30 2006	31 2007	32 2008	33 2009	34 2010	35 2011	36 2012	37 2013	38 2014	39 2015
SOURCES OF FUNDS													
OPERATING REVENUES BEFORE DEPRECIATION	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1	440.1
CAPITAL RECEIPTS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUBSIDIES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EARNED	242.1	259.7	278.1	297.2	317.1	337.9	359.5	382.0	405.5	429.6	454.8	481.0	508.2
TOTAL	682.3	699.9	718.3	737.4	757.3	778.1	799.7	822.2	845.7	869.8	895.0	921.2	948.4
APPLICATION OF FUNDS													
CAPITAL EXPENDITURES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REPAYMENT TO PORTOBAS	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8	273.8
PAYMENT OF LONG-TERM DEBT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INTEREST EXPENSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TAX	115.1	120.4	125.9	131.6	137.6	143.8	150.3	157.1	169.7	177.0	184.5	194.2	202.3
DIVIDEND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	389.0	394.2	399.7	405.5	411.5	417.7	424.2	430.9	443.6	450.8	458.4	468.0	476.2
CASH AVAILABLE FOR WORKING FUNDS	293.3	305.6	318.5	331.9	345.8	360.3	375.5	391.2	402.1	418.9	436.5	453.1	472.1
NET ACCUMULATED CASH	4328.5	4634.2	4952.7	5284.6	5630.4	5990.8	6366.3	6757.6	7159.7	7578.7	8015.3	8468.5	8940.6

15. 港灣工事と環境保全

15. 港湾工事と環境保全

15 - 1 防波堤建設による付近海岸への影響

砂浜海岸に防波堤など人工構造物を建設すると、それまでの平衡状態が破られ、新しい条件に応じた平衡状態を達成するため海岸線に変化が生ずる。一般に、漂砂の上手側は堆積により汀線が前進し、下手側は欠蝕により後退することになる。フォルタレーサのMucripeにおける例は、ブラジルでのこうした最も顕著な例である。

Praia Mole の場合、Mucripe とは異なり漂砂はそれほど卓越していないと考えられる。しかしながら、防波堤による海浜流の変化により、局所的には付近海岸汀線の変化が生ずる恐れもあり、注意を払うことが必要であろう。

参 考 資 料

参 考 資 料 目 次

資料一 1	Scope of Work	387
# 2	The Record of Discussions	391
# 3	防波堤構造決定の模型実験の概要	401
# 4	土木施設構造図面	404
# 5	ブラジルの運輸行政	441
# 6	ビトリア港タリフ（1976年11月18日付）	442
# 7	Praia Mole へのリオドセ社の参入問題	452
# 8	PLANAVE	452
# 9	ブラジル半官半民の浚渫会社（CBD）	453
# 10	ブラジルの建設会社	457

資料 - 1 Scope of Work (January, 1977)

1. Introduction

In response to the request of the Government of the Federative Republic of Brazil, the Government of Japan has decided to conduct a feasibility study on "the construction project of Praia Mole Port" in accordance with laws and regulations in force in Japan and the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of the Technical Cooperation Programmes of the Government of Japan, will carry out the study in close cooperation with the Government of the Federative Republic of Brazil and the authorities concerned.

2. Objectives of the study

The objectives of the study on the construction project of Praia Mole Port are

- (1) to review from technical viewpoints the Master Plan prepared by the Brazilian side,
- (2) to appraise economic and financial feasibility of the Master Plan, and
- (3) to prepare an alternative plan for the construction of the port.

3. Outline of the study

The outline of the study are as follows;

- (1) Review of the Master Plan prepared by the Brazilian side.
 - (i) Layout of port facilities
 - (ii) Design conditions of port structures
 - (iii) Rough design of port structures
 - (iv) Dredging and reclamation
 - (v) Cargo handling equipment and Tugboat
 - (vi) Construction schedule and Rough cost estimation

(2) Preparation of an alternative plan

A precise study will be made on the items mentioned above in (1) and an alternative plan will be prepared if necessary.

(3) Economic and financial analysis

(4) Review of the organizational setup for the port administration and operation

(5) Study of environment impact brought by the port construction

(6) Preparation of recommendations

4. Reports

The feasibility study team will prepare, if possible, the draft report which is to be discussed and agreed with the Government of Brazil and the authorities concerned. The team will prepare the final report after its return to Japan.

The JICA will submit to the Government of Brazil seventy copies of final report (in English).

5. Undertaking of the Government of Brazil

(1) The Government of Brazil and the authorities concerned will provide the team with necessary information and data for the study;

(2) The Government will make arrangements for visiting the authorities concerned;

(3) The Government will assign counterparts to cooperate with the survey team;

(4) The Government will provide the team with an office appropriately equipped;

(5) The Government will provide the team with transportation facilities such as jeeps and boats for the field survey, and, when required, suitable accommodation facilities in the vicinity of the survey areas.

(6) The Government will exempt the team from taxes and duties for equipment and material to be brought into Brazil by the study team.

6. Experts of study team

The study team consist of the experts of nine fields as listed below;

- (1) Port planning
- (2) Transportation economy
- (3) Economic and Financial analysis
- (4) Hydraulics
- (5) Geotechnique
- (6) Structural design
- (7) Cargo handling equipment
- (8) Working craft and Execution
- (9) Cost estimation

7. Schedule of study

Items \ month								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparation for study	—							
Field survey		—						
Home work			—	—	—			
Preparation of report						—	—	
Submission of report								—

MEMORANDUM

We, the President of the Empresa de Portos do Brasil (hereinafter referred to as the PORTOBRÁS) and the Head of the Japanese feasibility study team for the construction project of Praia Mole port of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as the Japanese team), herewith agree that the Japanese team will carry out the feasibility study for the construction project of Praia Mole port based on the Scope of Work attached herewith.

February 7, 1977

Arno Oscar Markus
Arno Oscar Markus,
President of the PORTOBRAS

Susumu Maeda
Susumu Maeda,
Head of the Japanese Team

資料 - 2 The record of discussions

Introduction:

1. The Japanese feasibility study team for the construction project of Praia Mole port of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as the Japanese team) started its study works on February 7, 1977 and completed its studies in Brazil on March 9, 1977, under the wholehearted cooperations of the Empresa de Portos do Brasil S.A. (hereinafter referred to as the PORTOBRÁS), various Brazilian authorities concerned, and related companies.
2. Although the Japanese team made its efforts to prepare the draft report which was to be agreed with the PORTOBRÁS it was not possible, by the time of departure for Japan of the Japanese team, to make such a report in a complete form due to various reasons.
3. For the reasons stated in the above, we, the Japanese team and the PORTOBRÁS herewith agree to put on record our main issues of discussions carried out during the stay in Brazil of the Japanese team in order to facilitate and expedite the further study works of the Japanese team and the PORTOBRÁS.

Main issues of discussions:

1. Master plan of the port

(1) The plan should be made so that a future expansion of the port is easily possible, regardless of the participation of the CVRD in the port. For this reason the port should not be enclosed to a small scale with a limited possibility of the future expansion.

(2) Even if an initial investment will increase by a certain amount it is desirable to prepare a space for berths required in future to handle pellets and other dry bulk cargoes in the harbour basin protected by the south breakwater.

(3) Although nothing has been decided on the third stage expansion of the steel mill, the future requirement of the CST to the port of Praia Mole will be met by utilizing a northern part of the harbour basin.

(4) The outline of the master plan that was agreed for the first and second stages is herewith attached.

(5) The possibility of future expansion of the port shall be studied considering a partial removal of the north breakwater.

(6) The first stage may consist of the construction of the two breakwaters, north and south, two slab berths, a berth for coal unloading and a pier for oil derivatives, with a complete set of related facilities.

(7) The second stage may consist of the construction of a slab berth, a coal berth and related facilities.

2. Breakwaters

(1) After various discussions between Mr. K. Tanimoto of the Japanese team and the specialists of the INPH it was agreed that the significant wave height to be adopted for the design of main breakwaters should be 5.00 meters. It was, however, agreed that the design wave height could be reduced to 4.00 and 4.50 meters at certain parts of the breakwaters, taking account of the location and importance of breakwaters, in addition to wave characteristics.

(2) A rubble mound type was selected for the breakwaters of the port of Praia Mole as the result of various comparative studies.

(3) It was agreed that the structural design of the breakwaters was to be performed, taking account of the result of hydraulic model experiments, and an agreement was reached on the major design conditions as shown below:

a) Crown height

. South breakwater + 5.80 m ~ + 9.50 m

. North breakwater + 5.80 m ~ + 7.30 m

b) Side slope

- . 1:1.5 for an ordinary part
- . 1:2.0 for a breakwater head and at a sharp bend

c) Weight of an armor stone

- . It was assumed that a certain degree of damage to the breakwaters due to actions of waves with a design height could be allowed.
- . 9 ~ 12 tons for the design wave height of 5.00 meters.
- . Over 12 tons for a breakwater head.
- . The both sides of the north breakwater must be the same in the weight of an armor stone. However, the weight of an armor stone located at the water depth less than 8 meters can be reduced based on the results of hydraulic model studies.

3. Dredging works

(1) It appeared to us that a fleet of cutter suction dredgers owned by the CBD is rather insufficient in its dredging ability, particularly in the unprotected waters and at certain places where the bottom soil is relatively hard, while the CBD has added since December 1976 to its fleet of hopper suction dredgers a most modern one to be followed in March 1977 by another with the same characteristics. These two hopper suction dredgers have a sufficient ability to perform the dredging of the entrance channel and a part of the harbour basin of the port, if the soil condition is suitable for such type of dredgers.

(2) As these two dredgers should be allocated to another important job to be executed at the same period of time, the PORTOBRÁS indicated the possibility of using a foreign large hopper dredger through chartering or buying.

(3) For the hard soil material impossible to be dredged by a hopper dredger, a large cutter suction dredger, capable of works at high seas and at the hard bottom, must be chartered from abroad.

4. Mooring facilities

(1) It was assumed that the pellet pier and related cargo handling facilities would be built by the CVRD.

(2) The first coal berth must be built at the eastern side of the pier to save the dredging cost of the basin.

(3) The PORTOBRÁS has not yet reached any conclusions on structural types to be adopted for the mooring facilities, and cost comparisons have not been made. There are, however, two basic alternatives for infra-structure. One is a concrete pile structure which is common in Brazil, while another is a steel pipe pile structure.

It appeared to us that the economy of costs depends upon the cost of Brazilian steel which is higher than the imported steel.

On the other hand, since most of construction materials and equipment can be obtained in the local market the port construction at Praia Mole does not need much amount of foreign currencies, while the reduction of the construction cost is of a vital importance to users of the port.

For these reasons, the Japanese team made a recommendation that it would be better to manufacture steel pipe piles by utilizing imported steel plates.

5. Cargo handling equipment and conveyance system in the port

(1) Taking into consideration a relatively larger number of small-sized coal carriers in the coastal shipping in Brazil, it was decided that a coal berth should attend the operations of such small vessels unloading at the rate of 2.000 t/h.

(2) It was agreed that the port railways were not installed during the first stage period.

(3) Wagon loading facilities of coal at the CVRD's area and a conveyor system to them must be included in the port project.

6. Cost estimates and foreign currency portions

- (1) Construction cost estimates were made by the Japanese team based on the newly settled master plan, although a certain part of the estimates needs a further review due to lack of information.
- (2) In calculating the cost an exchange rate of
US\$ 1 = Cr\$ 12.8 was adopted.
- (3) Classification of foreign currency items was also made by the Japanese team as attached herewith and it was agreed. The PORTOBRÁS admitted alternatively the possibility to study the importation of some complete sets of cargo handling equipment.
- (4) It was also agreed that 10% of physical contingencies must be added to the cost of civil works and that about 35% be added to the foreign currencies allocated to the cargo handling equipment and conveyance system as physical contingencies.
- (5) The price escalation of the foreign currency portion must be considered in the cost estimates.

7. Organizational set-up for the port construction

In order to perform the big project of Praia Mole within a limited span of time, the Japanese team strongly felt that the technical staff of the PORTOBRÁS must be strengthened and a site office with a sufficient authority should be set up in Vitória.

8. Technical cooperations at the construction stage

- (1) In view of a limited span of time for the port construction with difficulties of works in the open sea and particularly with insufficient information on bottom soil conditions, in addition to the scale of construction and the importance of the port of Praia Mole the Japanese team felt the convenience of providing the PORTOBRÁS with at least two experts (a dredging engineer and a mechanical engineer) with advisory capacities to work together with the PORTOBRÁS during the first stage of the construction period of the port based on a technical cooperation programme of the Japanese Government.

The PORTOBRÁS accepted the technical cooperations suggested by the Japanese team and expressed its view that it would be good if the Japanese team could promote to implement such cooperations in consultation with the Government of Japan after it returned to Japan.

The PORTOBRÁS stated, however, that a further study must be made in details on the financing conditions of the expert group.

9. Port dues and charges

(1) It was expressed by the Japanese team that although a financial analysis has not been made the port dues and charges of the Praia Mole port should not always be decided on a cost basis.

(2) The port of Praia Mole is a rather expensive port because it needs long breakwaters to protect its harbour basin due to its geographical conditions.

(3) On the other hand the port has been primarily aimed at serving an important export industry of Brazil. If the port dues and charges are very high the competitive power of such an industry will be reduced.

(4) For the reasons mentioned in the above, the Japanese team showed its keen interests to the determination mechanism and the level of port dues and charges of the port of Praia Mole.

(5) The PORTOBRÁS stated that in any case the port dues and charges should be determined in order to permit a competitive level of prices in the international market, but, in principle, determined on a cost basis.

THE LIST OF FIGURES AND TABLES

1. The Master Plan of the Port

The PORTOBRÁS

The Japanese Team

2. List of Imported Items

THE List of Imported Items

1. Civil works

Particulars	Imported items
Dredging	a hopper suction dredger with a high capacity and/or a heavy class cutter suction dredger (chartering) with main crew and auxiliary appliances.
Mooring facilities	crane rails, rubber fenders, steel plates for pipe piles, steel sheet piles, tie-rods.
Other facilities	crane rails, engines for tug boats.

2. Cargo handling equipment

Particulars	Imported items
Unloader	traveling gears, bucket hoisting gear, bucket grapping gear, traversing gears, derricking gear, M.G. set, D.C. motors including D.C. control panels, other D.C. equipment, H.V. panels, trailing cables and spare parts.
Stacker	traveling gears, conveyor driving gear, slewing gear, derricking gear, belt, fluid coupling, H.V. motor, H.V. panels, trailing cables and spare parts.
Reclaimer	traveling gears, conveyor driving gear, slewing gear, derricking gear, bucket driving gear, belt, fluid coupling, H.V. panels, trailing cable and spare parts.

Particulars	Imported items
Slab loader	traveling gears, hoisting gear, traversing gears, derricking gear, M.G. set, D.C. equipment, H.V. panels, lifting device and spare parts.
Slab crane	traveling gears, hoisting gear, traversing gears, hoisting motor, H.V. panels, trailing cable, lifting magnet and spare parts.
Car loading silo	car shifting system, hopper scales and feeder
Conveyor	steel cord belt, fluid couplings, motors and spare parts.
Bulldozer	} the types which cannot be produced by Brazilian industries.
Tractor and trailer	
Forklift	

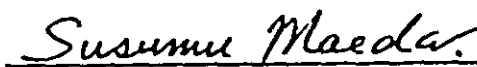
Conclusions

1. Mr. S. Maeda, Head of the Japanese team expressed at the final meeting with the PORTOBRÁS on March 9, 1977, his sincere gratitude to Mr. Arno Oscar Markus, the President of the PORTOBRÁS for the wholehearted cooperations extended to the Japanese team by many officials and peoples of the PORTOBRÁS, various authorities and companies, particularly by engineers Paulo A.D. Da Rín, Carlos Theophilo de Souza e Mello and José Antonio dos Santos. His thanks also went to all the people who had worked for his team behind the scene.
2. It was confirmed that the project of Praia Mole port must be implemented as soon as possible with the fullest efforts of the PORTOBRÁS in view of the importance of the port in the industrial development of Brazil.
3. The Japanese team made a feasibility study in order to identify whether or not the construction of Praia Mole port could be properly carried out. Although there was a certain degree of disparities in the opinions and thinking between the two parties the Japanese team reached a preliminary conclusion that the port construction would generally be performed without much difficulties in the technical field.
4. It was hoped, however, by the Japanese team that the technical co-operations of Japan as extended this time must be continued even in the construction stage in order to complete the port construction at Praia Mole within the shortest possible time.
5. The PORTOBRÁS expressed its special thanks to all the members of the Japanese team, specially to the Head of the team, engineer Susumu Maeda for the efficient and important collaboration that is being dedicated to the port of Praia Mole Project.

March 9, 1977.



Arno Oscar Markus,
President of the PORTOBRÁS



Susumu Maeda,
Head of the Japanese team

資料－3 防波堤構造決定の模型実験の概要

1. 経 緯

ブラジルにおける捨石防波堤の断面は、模型実験により決定されるのが標準である。当 Praia Mole 港についても各種の実験が実施されており、以下の報告書が提出されている。

- ① INPH, PORTOBRÁS: Terminal de Praia Mole - Estudo de estabilidade dos cabeços dos molhes de proteção, Abril 1976
- ② CTH, Universidade de São Paulo: Estudo em modelo reduzido do Porto de Praia Mole modelo bidimensional - Relatório parcial No. 1 - Estudo da estabilidade do quebra-mar trecho Ce B, Outubro 1976
- ③ CTH, Universidade de São Paulo: Estudo em modelo reduzido do Porto de Praia Mole modelo bidimensional - Relatório parcial No. 2 - Estudo da estabilidade do quebra-mar trecho B - Ensaios complementares, Dezembro 1976
- ④ CTH, Universidade de São Paulo: Estudo em modelo reduzido de Porto de Praia Mole modelo bidimensional - Relatório parcial No. 3 - Estudo da estabilidade do quebra-mar trecho A, Janeiro 1977
- ⑤ INPH, PORTOBRÁS: Praia Mole Terminal - Stability experiments final report, March 1977

①は堤頭部の安定性に関する実験で、PORTOBRÁS の水理研究所で実施されたものである。②, ③, ④は São Paulo 大学の水理実験所で行われたもので、防波堤堤幹部各部での安定性、天端高、洗掘などを調べている。⑤は本調査団滞伯中に最終断面を決定するため、PORTOBRÁS の水理研究所で実施されたものである。

；

2. 最終実験の概要

本実験は既に実施されていた各種の実験結果を基に、設計有義波高を5 mとしたときの安定断面を求めることを目的として行われたものである。安定に対する基準は実験が規則波によるものであることから、実験波高が有義波高に相当する5 mのとき被害率1 %以下であることとすることにした。この規則波による被害率1 %以下は、実際の不規則波の作用による被害率5 %以下に相当するものと考えられ、ある程度の被害を許容するものである。

実験に用いた水路は、PORTOBRÁS 水理研究所の幅1 mの長水路で、模型縮尺は1/40である。

防波堤の実験断面は、付図－3－1に例を示しているように、海側勾配に1.5、天端高+9.5 mで、被覆石の重量(W)については次の3種類である。

1) $W = 6 \sim 9$ 屯

2) $W = 8 \sim 11$ 屯

3) $W = 9 \sim 12$ 屯

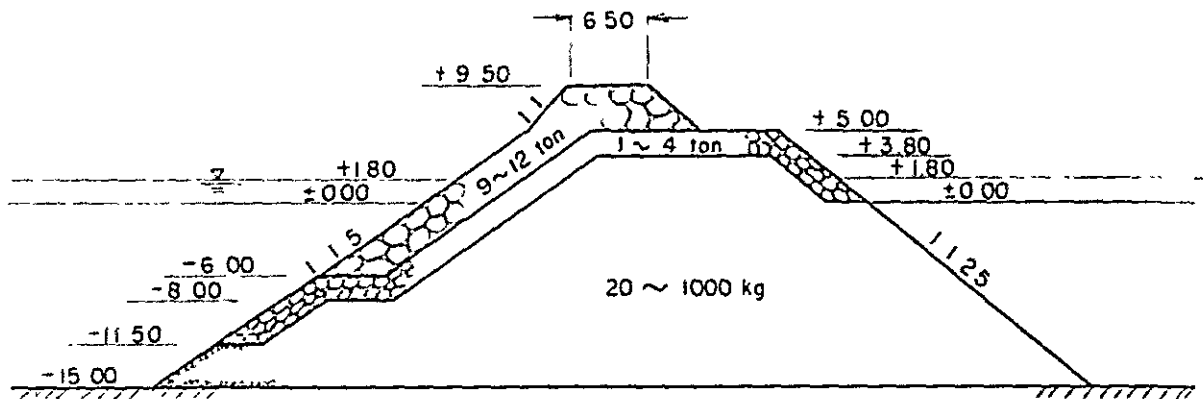
被覆石下端の深さは、重量 $6 \sim 9$ 屯のとき -3.5 m 、 $8 \sim 11$ 屯及び $9 \sim 12$ 屯のとき -6 m としている。水理的実験条件は以下のとおりである。

水深： -1.5 m

潮位： $+1.8\text{ m}$

周期： 10 sec

波高は 3 m 程度から始め、最大 8 m 程度まで徐々に大きくしている。同一波高条件による実験時間は、現地換算で 2 時間程度以上で、状況によりかなり長時間の試験を行っている。

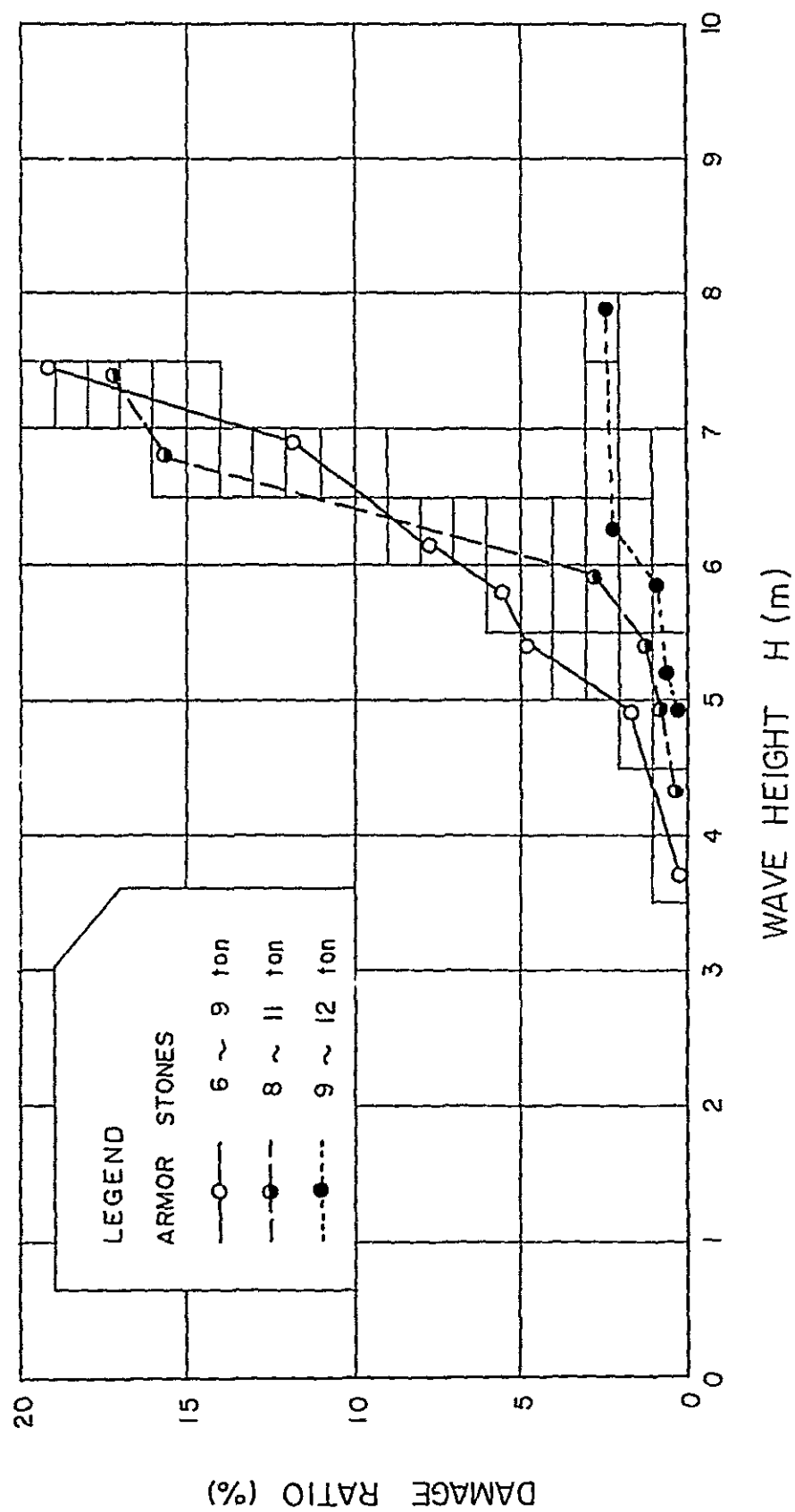


付図-3-1 防波堤の実験断面

3. 結果

付図-3-2は、波高を徐々に大きくしていったときの被害率の変化を示したものである。ここに、被害率は被覆石総数に対する転落した石の数で定義したものであり、転落した石の数は波高の増大とともに累積している。実験における被覆石の総数は、 $6 \sim 9$ 屯石のとき 481 個、 $8 \sim 11$ 屯石のとき 482 個、 $9 \sim 12$ 屯石のとき 474 個である。 $6 \sim 9$ 屯石のとき、総数が比較的少ないのは被覆層下端の深さが他より浅いことによる。 $6 \sim 9$ 屯被覆石については、周期 8 sec 、 12 sec 及び潮位 0.0 m についても試験してあるが、付図-3-2に示した潮位 $+1.8\text{ m}$ 、周期 10 sec の条件が最も厳しい結果である。本実験による波高 5 m に対する被害率は、 $6 \sim 9$ 屯被覆石のとき 2% 、 $8 \sim 11$ 屯被覆石のとき 0.9% 、 $9 \sim 12$ 屯被覆石のとき 0.3% となる。時間の制約から十分な繰り返し実験は行われていないが、全体の傾向から堤幹部における被覆石の重量は、 $9 \sim 12$ 屯を採用するのが適切であろう。

堤頭部や凸状屈曲部においては、さらに大きな被覆石を用いることが必要である。逆に、岸側の取付場などでは、波高の減少に応じてこれより小さくしてもよいと思われる。

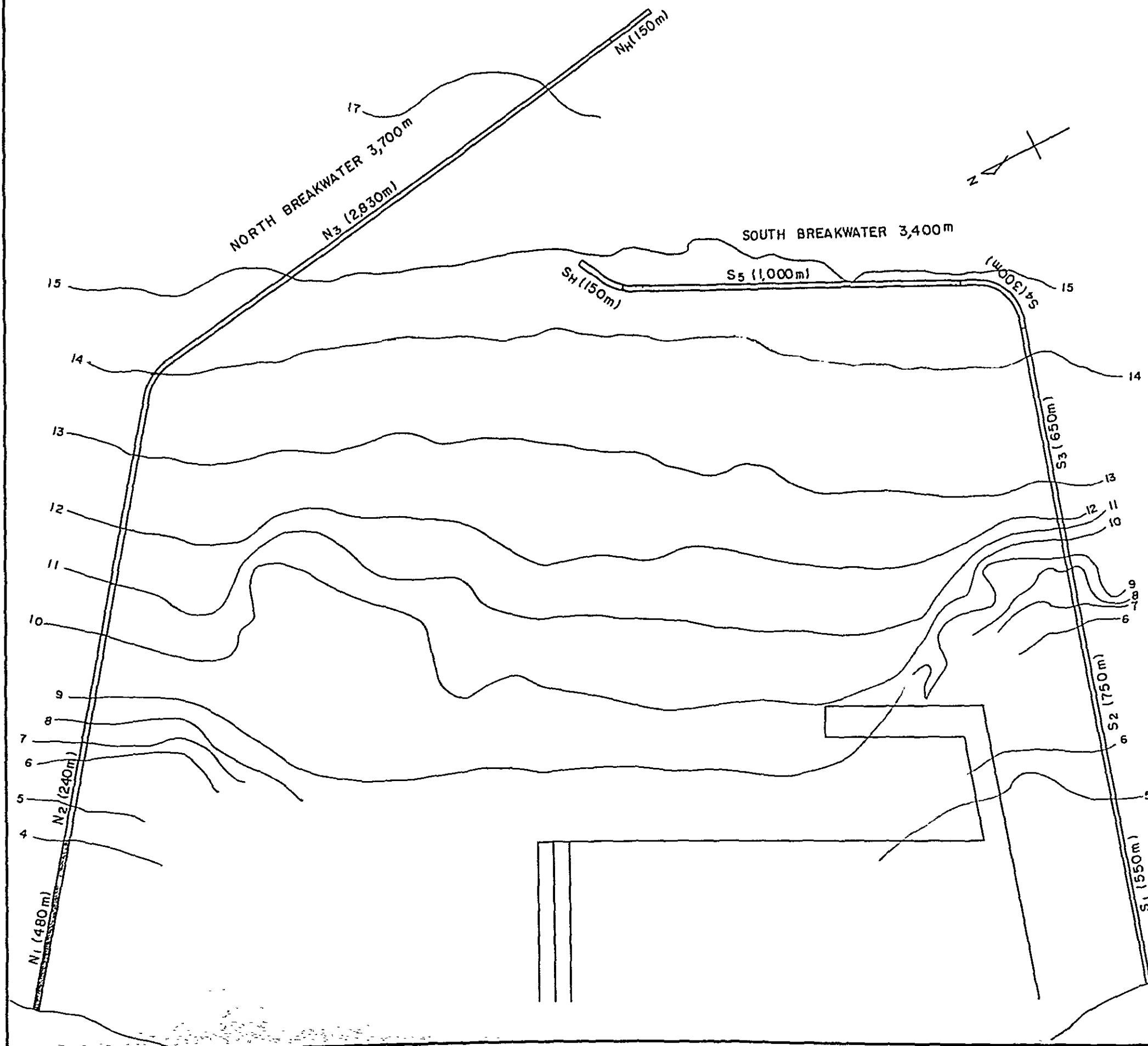


Attached Fig. 3.2 Damage ratio of armor stones

資料－4 土木施設構造図面

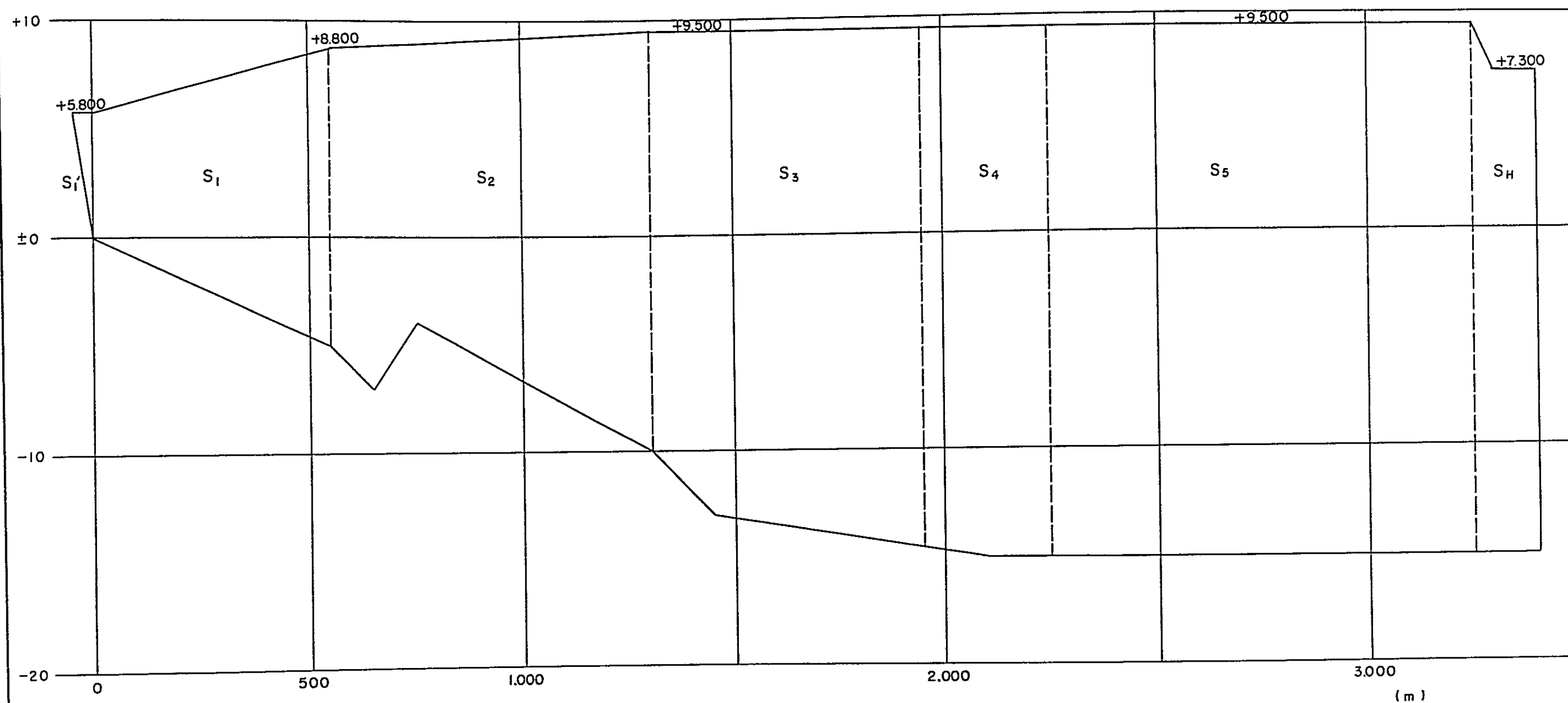
PM-C601	Breakwater	(1)
PM-C602	Breakwater	(2)
PM-C603	Breakwater	(3)
PM-C604	Breakwater	(4)
PM-C605	Breakwater	(5)
PM-C606	Breakwater	(6)
PM-C607	Breakwater	(7)
PM-C608	Breakwater	(8)
PM-C609	Coal Pier	(1)
PM-C610	Coal Pier	(2)
PM-C611	Slab Berth	
PM-C612	Oil Berth	(1)
PM-C613	Oil Berth	(2)
PM-C614	Oil Berth	(3)
PM-C615	Oil Berth	(4)
PM-C616	Oil Berth	(5)
PM-C617	Other Facilities	(1)
PM-C618	Other Facilities	(2)

PLAN



PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE		BREAKWATER (I)	
O C D I		APPROVED BY	
THE OVERSEAS COASTAL AREA		CHECKED BY	
DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		DATE	
		SCALE	

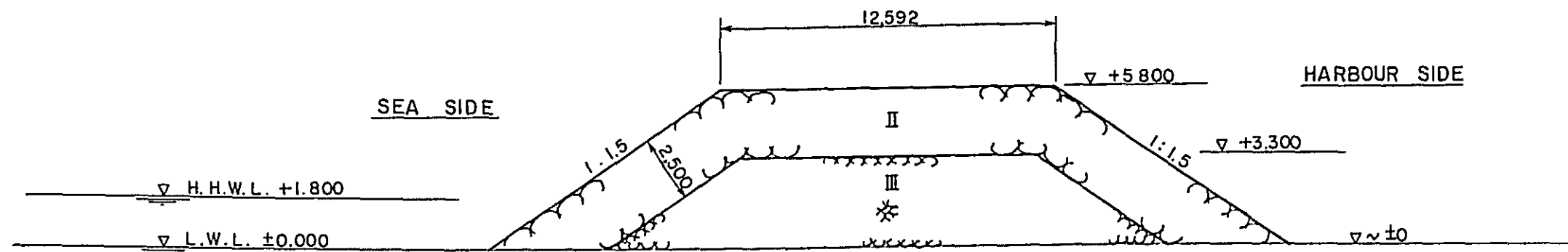
SOUTH BREAKWATER LONGITUDINAL PROFILE



CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
BREAKWATER (2)	
O C D I THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	APPROVED BY
	CHECKED BY
	DRAWN BY
	DWG No. PM-C602
DATE	SCALE as shown

SOUTH BREAKWATER

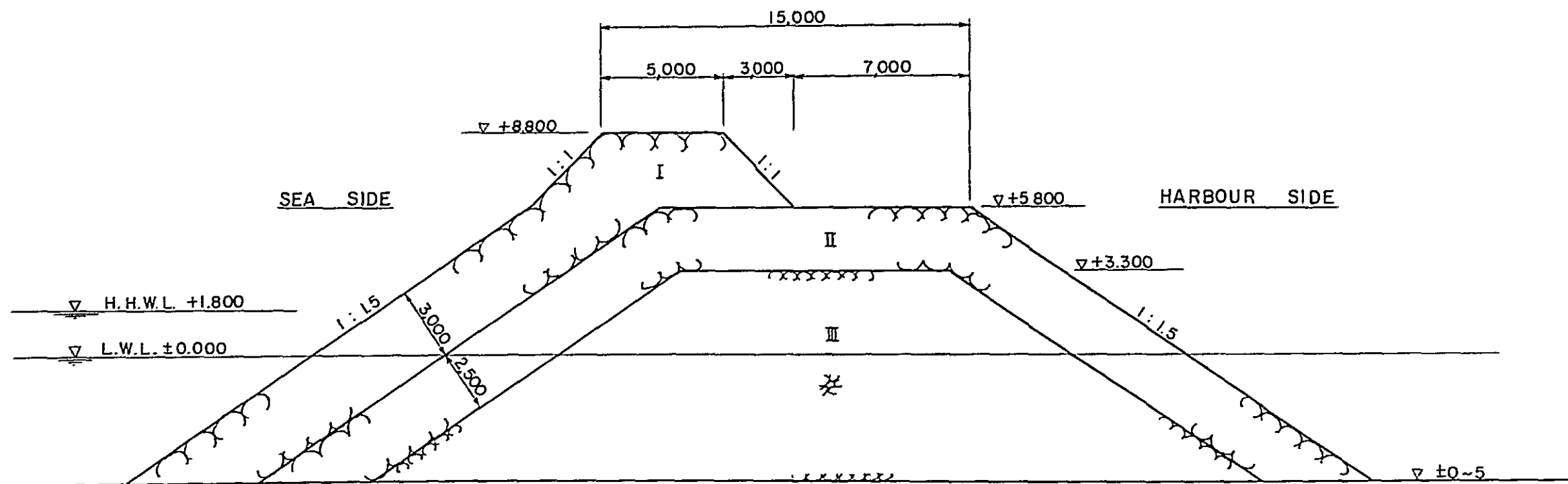
S₁' SECTION S = 1 : 200



THE WEIGHT OF AN
ARMOR STONE

- I : 5 ~ 7 ton
- II : 2 ~ 5 ton
- III : 20 ~ 2 000 Kg

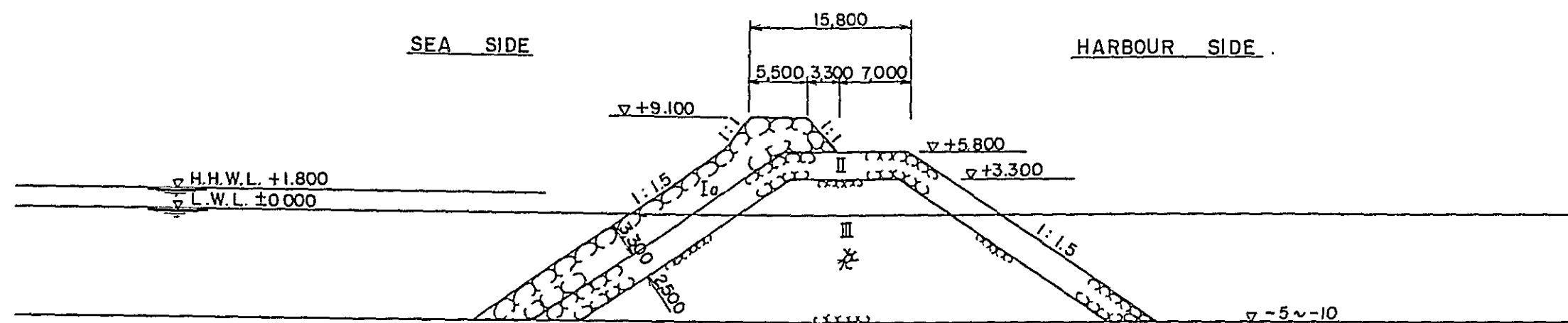
S₁ SECTION S = 1 : 200



PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE		BREAKWATER (3)	
O C D I	APPROVED BY		
	CHECKED BY		
	DRAWN BY		
	THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		FIG. No. PM-C603

SOUTH BREAKWATER

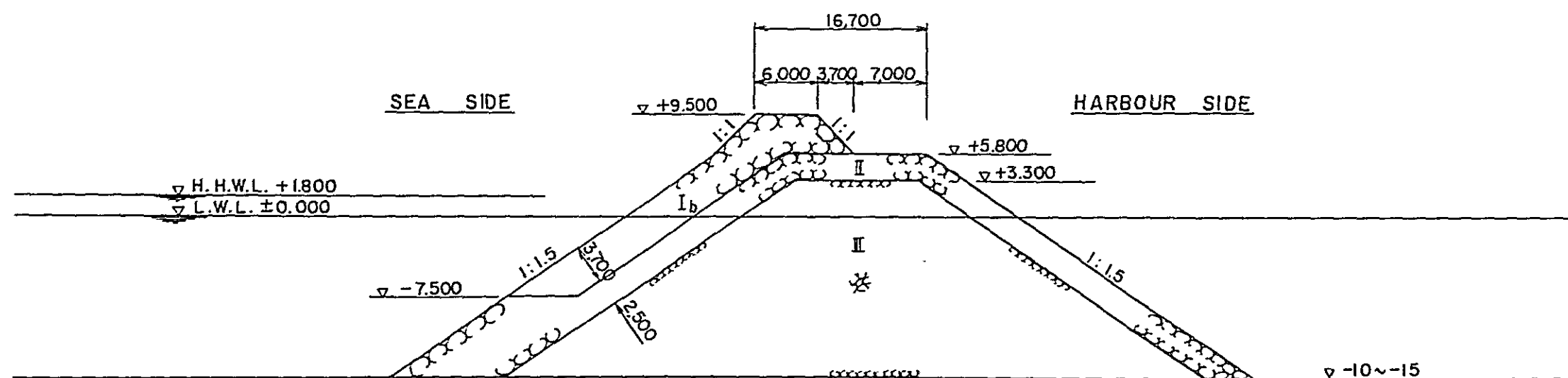
S₂ SECTION S = 1:500



THE WEIGHT OF AN
ARMOR STONE

- I_a : 7 ~ 9 ton
- I_b : 9 ~ 12 ton
- II : 2 ~ 5 ton
- III : 20 ~ 2,000 Kg

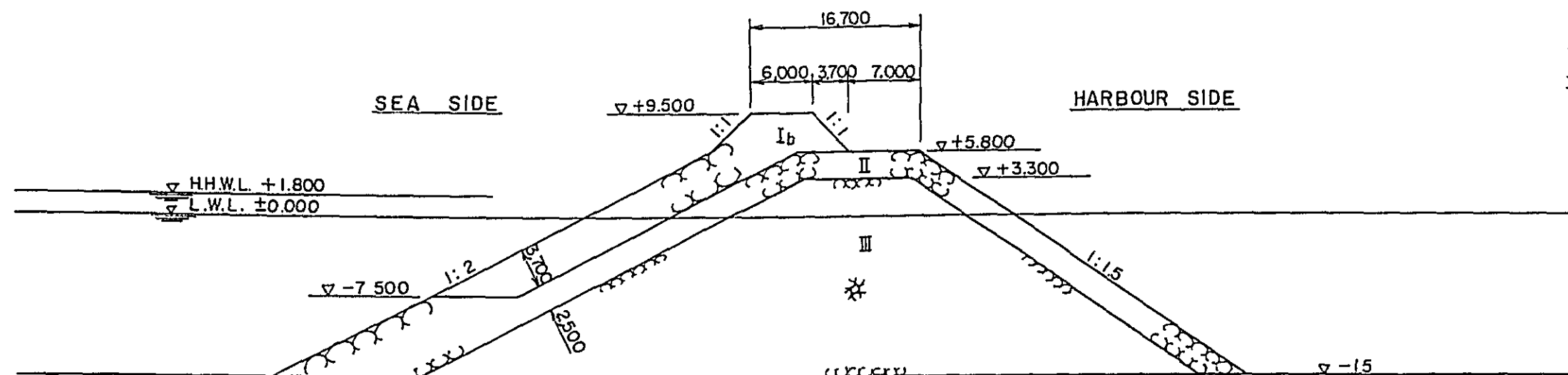
S₃ and S₅ SECTION S = 1:500



PROJECT	
CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE	
BREAKWATER (4)	
O C D I	APPROVED BY
	CHECKED BY
	DRAWN BY
	DWG No. PM-C604
	DATE
THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	SCALE 1:500

SOUTH BREAKWATER

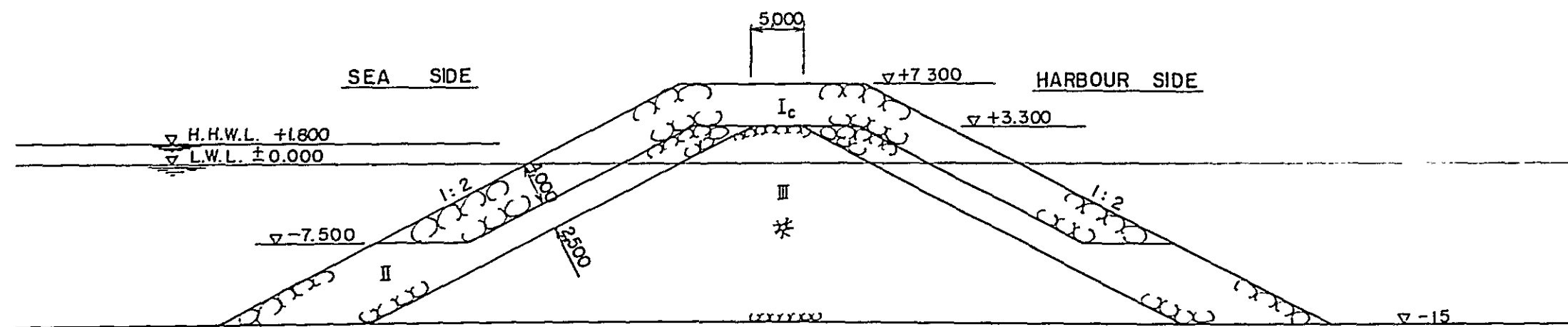
S₄ SECTION S = 1:500



THE WEIGHT OF AN
ARMOR STONE

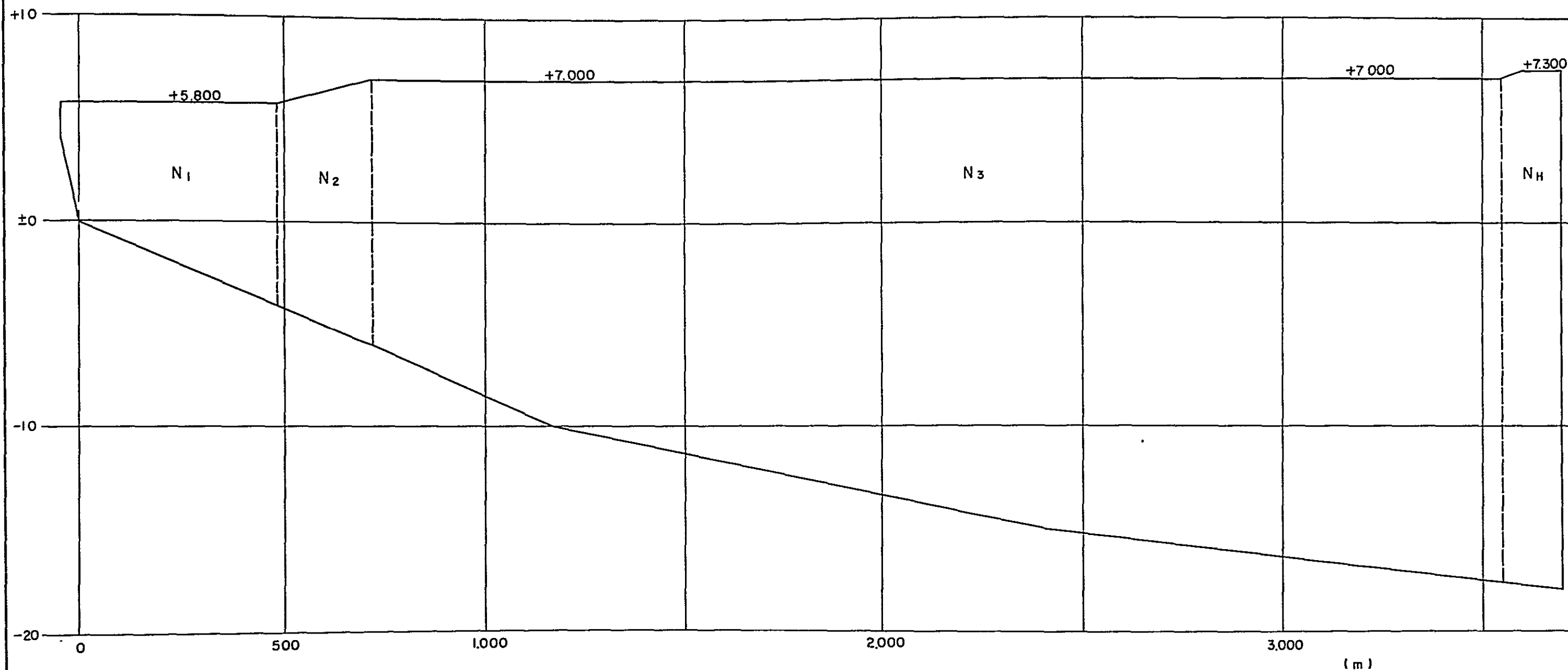
- I_b : 9 ~ 12 ton
- I_c : OVER 12 ton
- II : 2 ~ 5 ton
- III : 20 ~ 2 000 Kg

S_H SECTION S = 1:500



PROJECT	
CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE	
BREAKWATER (5)	
O C D I THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	APPROVED BY
	CHECKED BY
	DRAWN BY
	DWG No. PM-C605
	DATE
SCALE 1:500	

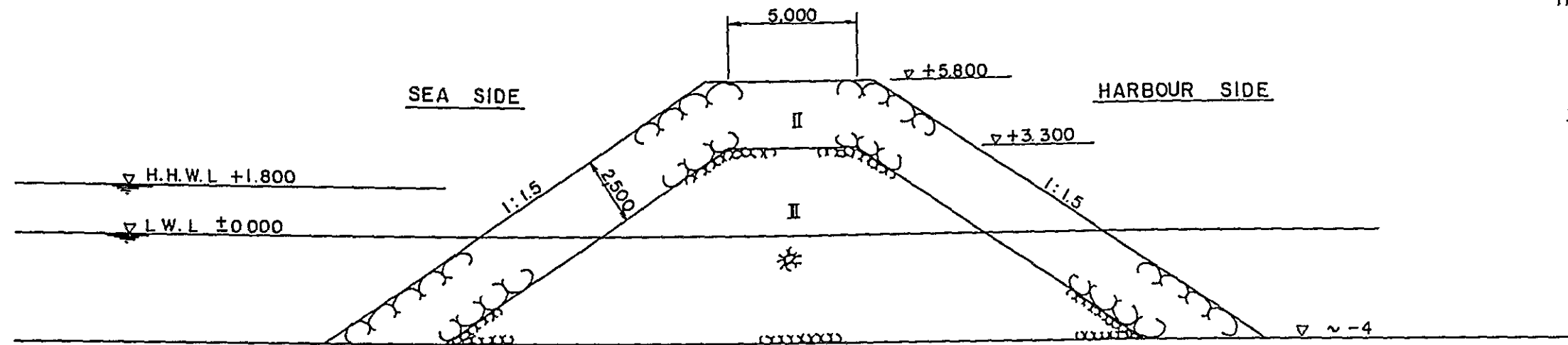
NORTH BREAKWATER LONGITUDINAL PROFILE



PROJECT CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE BREAKWATER (6)	
O C D I THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	APPROVED BY
	CHECKED BY
	DRAWN BY
	DWG No. PM-C606
DATE	SCALE as shown

NORTH BREAKWATER

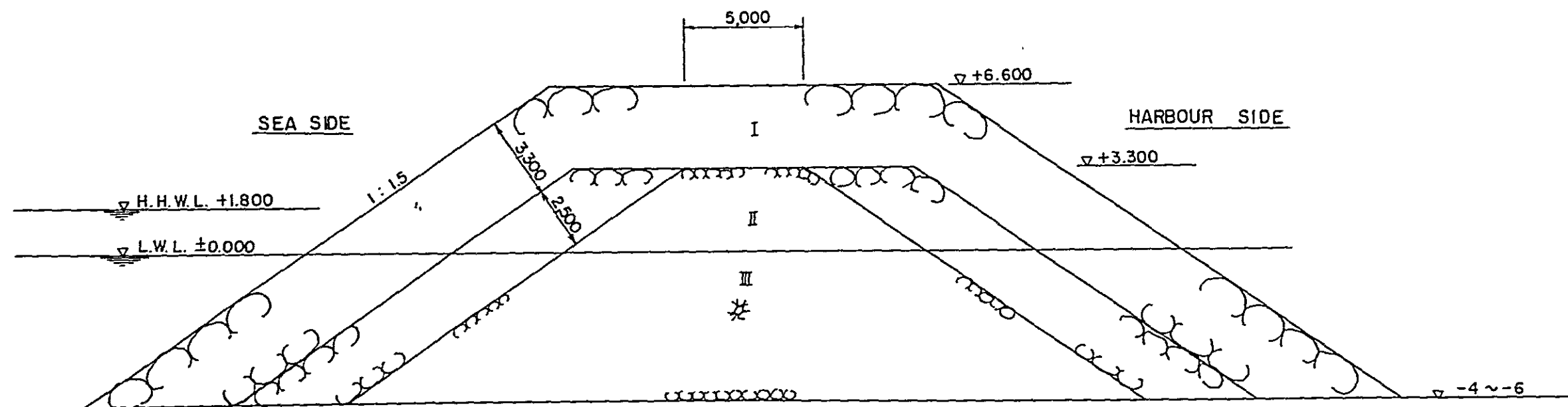
N₁ SECTION S=1:200



THE WEIGHT OF AN
ARMOR STONE

- I : 7 ~ 9 ton
- II : 2 ~ 5 ton
- III : 20 ~ 2 000 Kg

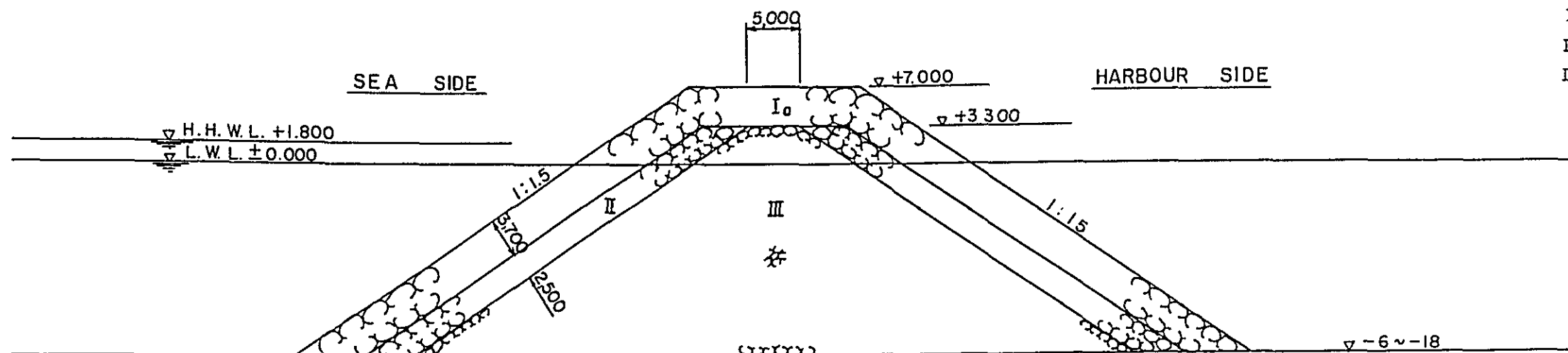
N₂ SECTION S=1:200



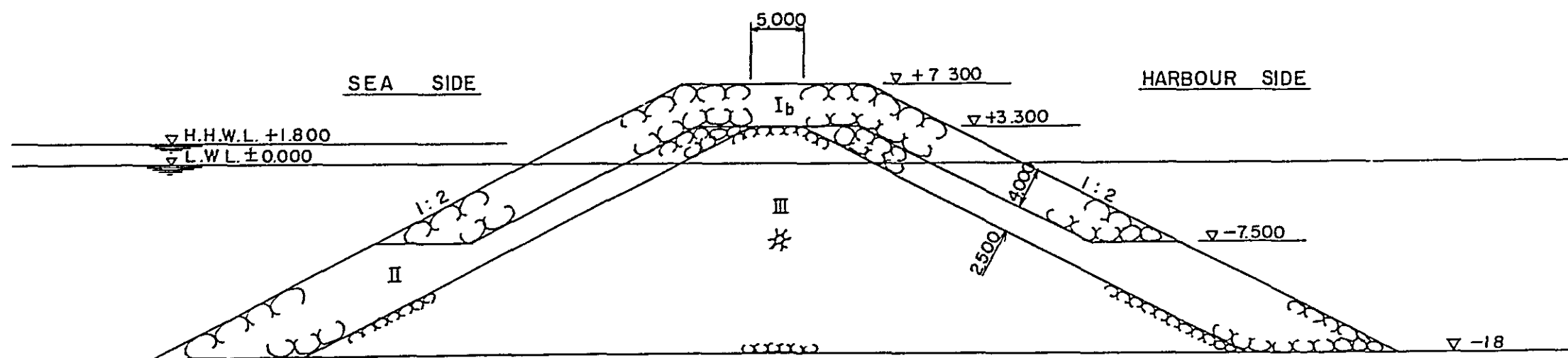
PROJECT	
CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE	
BREAKWATER (7)	
O C D I	APPROVED BY
THE OVERSEAS COASTAL AFFA	CHECKED BY
DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	DRAWN BY
	FIG No. PM-C607
	DATE
	SCALE 1:200

N₃ SECTION S = 1:500

I_a : 9 ~ 12 ton
I_b : Over 12 ton
II : 2 ~ 5 ton
III : 20 ~ 2,000 Kg



N H SECTION S = 1:500



PROJECT	
CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE	
BREAKWATER (8)	
O C D I THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	APPROVED BY
	CHECKED BY
	DRAWN BY
	FIG. No. PM-C608
DATE	SCALE 1:500

Technical drawing of a bridge structure, showing a cross-section with dimensions and material specifications.

Dimensions:

- Overall width: 25,500
- Top horizontal dimensions: 3,500, 2 @ 10,000 = 20,000, 2,000
- Top horizontal dimensions (below): 500, 2,300, 1,400, 8,900, 800, 8,900, 1,400, 1,300
- Vertical dimensions (left side): 500, 300, 2,400, 1,000, 1,500, 2,000
- Vertical dimensions (right side): 2,500, 1,000
- Vertical dimensions (bottom): 1,000, 1,500, 2,000
- Angle: 20°

Material Specifications:

- 100T BITT
- RUBBER FENDER
- S.P.P. $\phi 406^4 \times 9^5$, $\ell = 26,500$
- S.P.P. $\phi 812^8 \times 12^7$, $\ell = 32,000 \sim 34,000$
- S.P.P. $\phi 1016^0 \times 12^7$, C to C, 6,000 $\ell = 31,500$

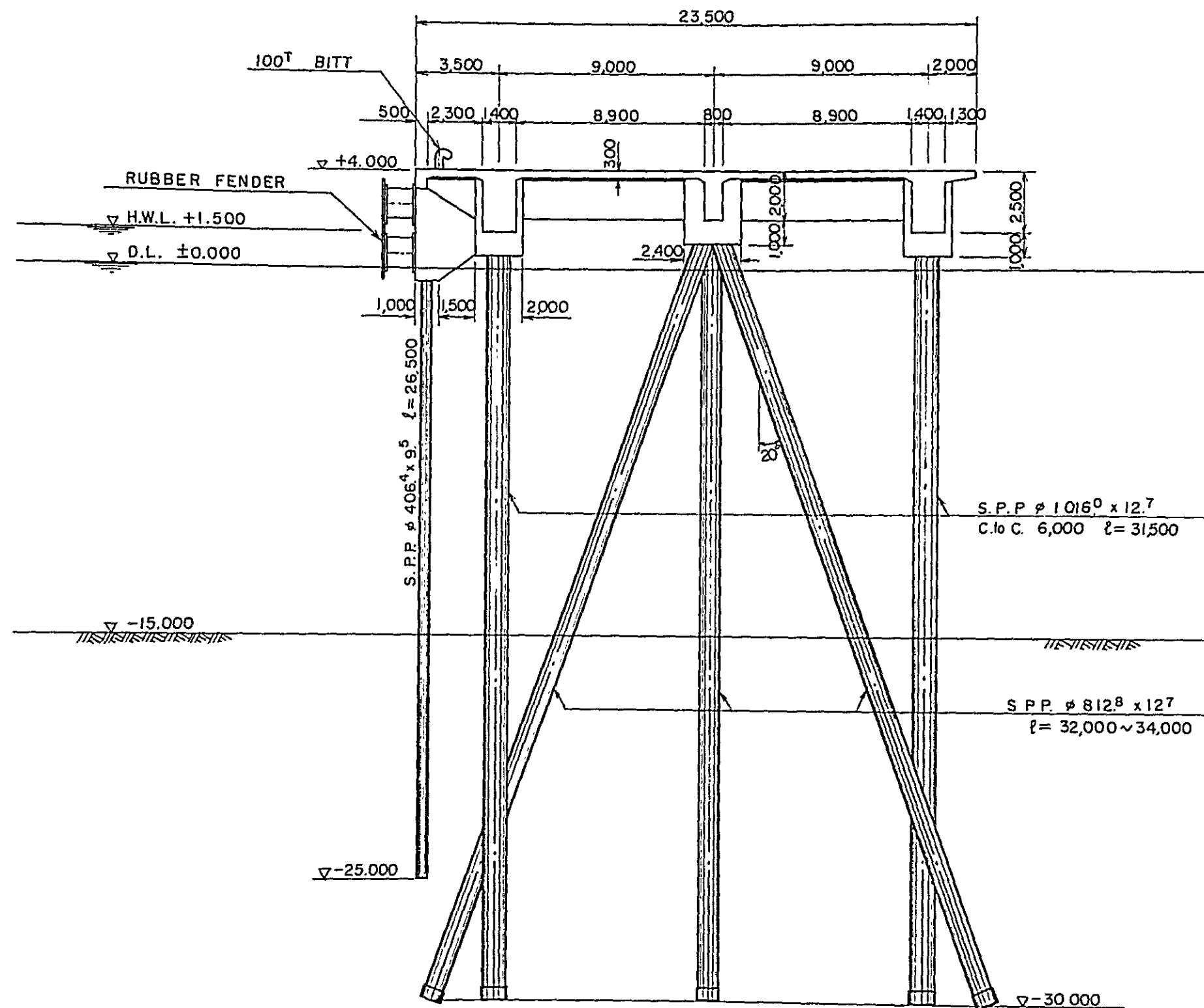
Levels:

- $\nabla +4.000$
- $\nabla H.W.L. +1.500$
- $\nabla D.L. \pm 0.000$
- $\nabla -0.500$
- $\nabla -17.000$
- $\nabla -25.000$
- $\nabla -30.000$

PROJECT CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE COAL PIER (1)	
O C D I THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	APPROVED BY
	CHECKED BY
	DRAWN BY
	DWG No. PM-C609
	DATE
	SCALE 1:200

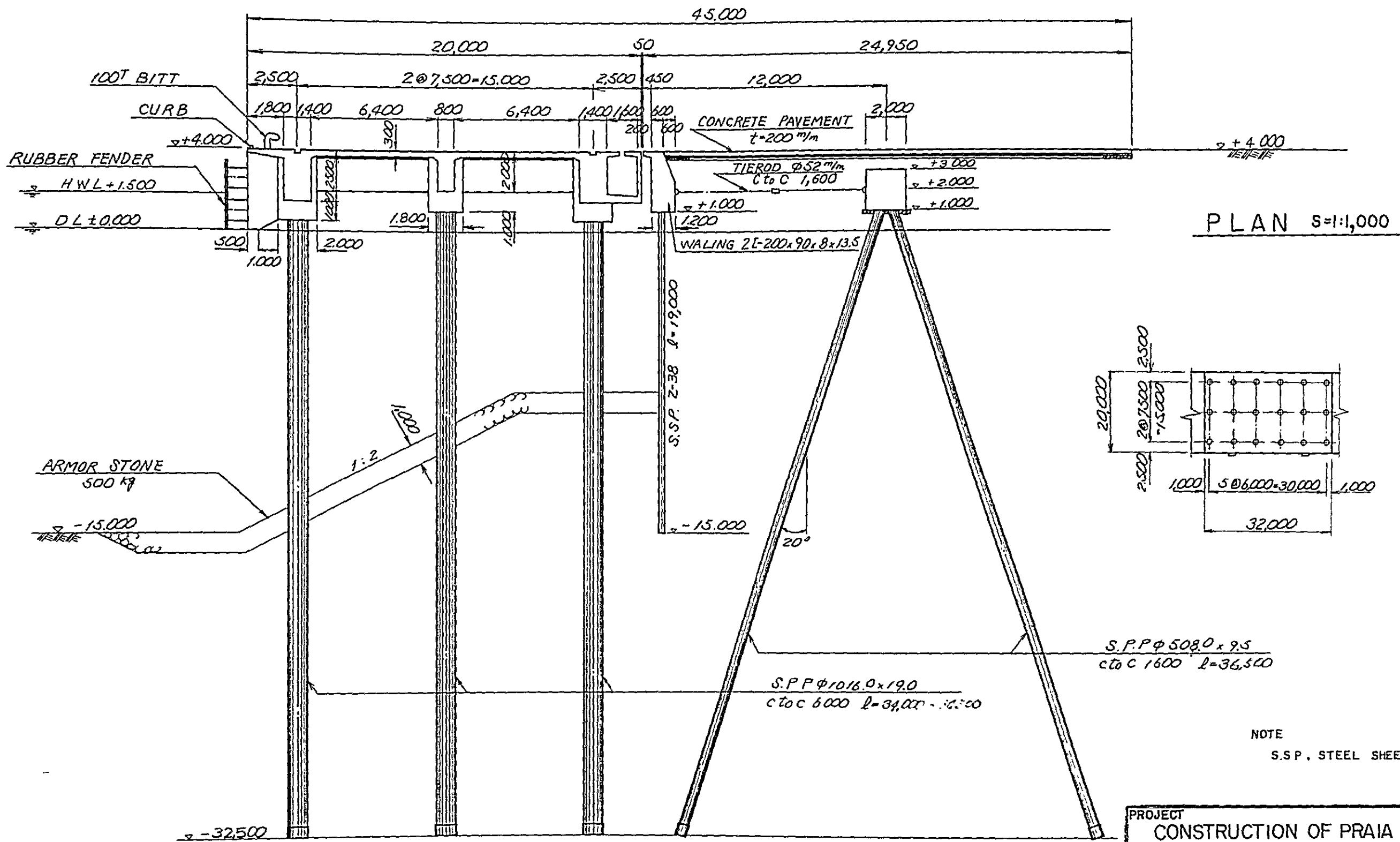
-15^M COAL BERTH

TYPICAL SECTION S=1:200



PROJECT	
CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE	
COAL PIER (2)	
O C D I	APPROVED BY
	CHECKED BY
	DRAWN BY
	DATE
THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	FIG. No. PM-C610 SCALE 1:200

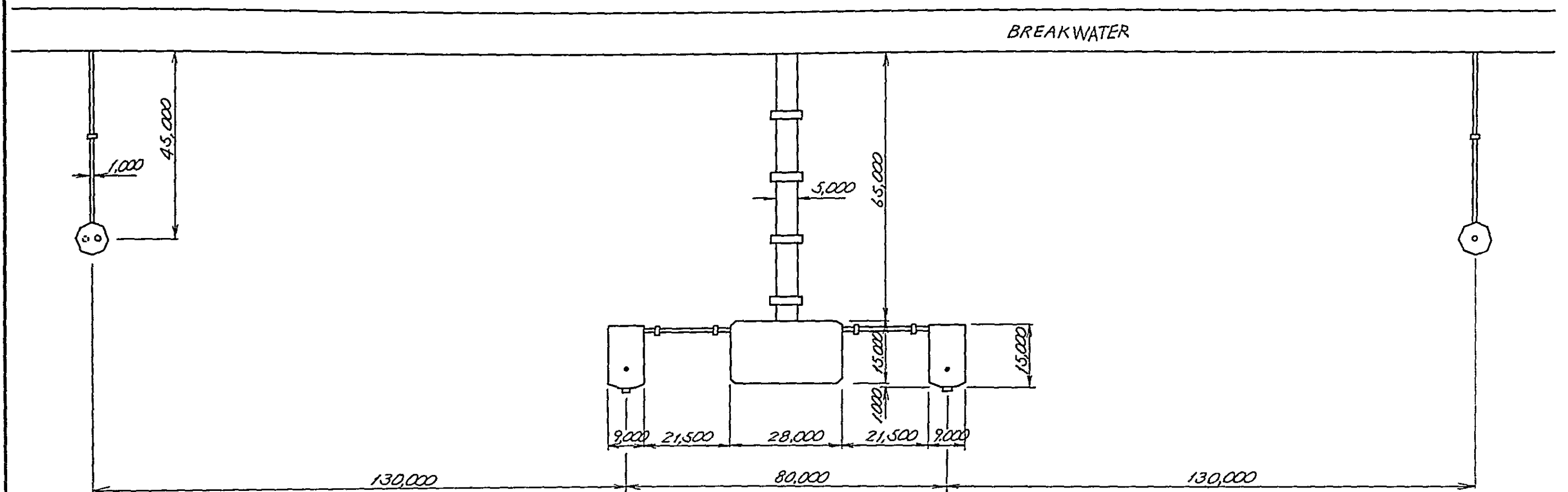
-15 M SLAB BERTH
TYPICAL SECTION S=1:200



NOTE
S.S.P., STEEL SHEET PILE

PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE		SLAB BERTH	
O C D I THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		APPROVED BY	
		CHECKED BY	
		DRAWN BY	
		DWG No.	PM-C611
		DATE	SCALE as shown

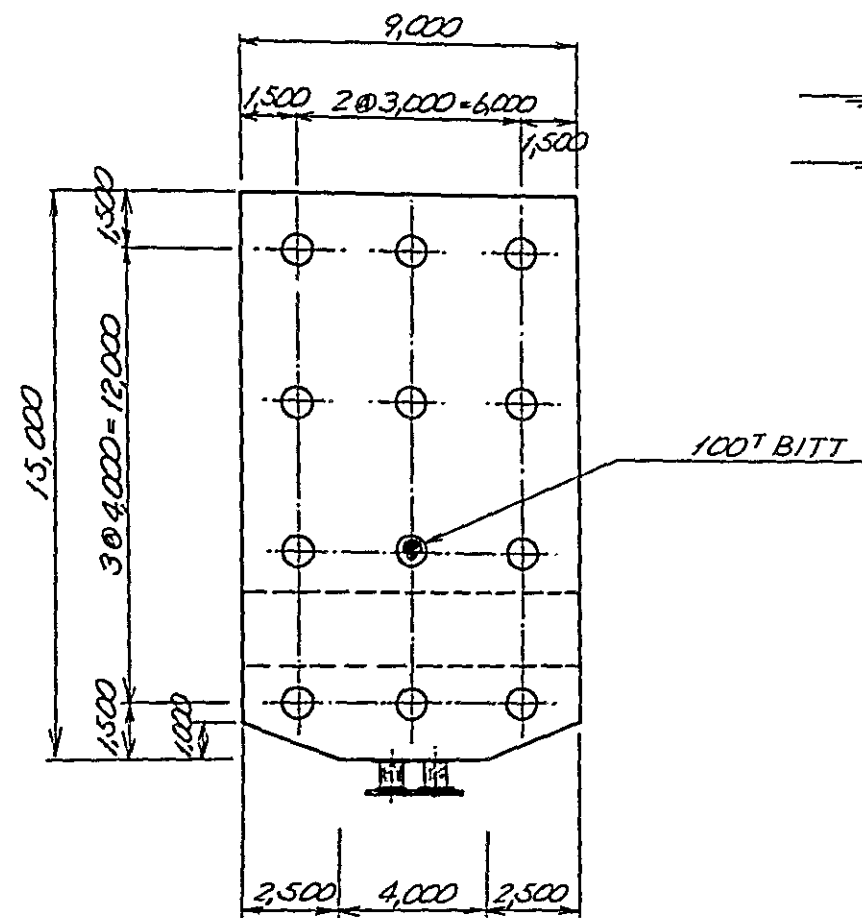
ARRANGEMENT OF OIL BERTH S=1:1,000



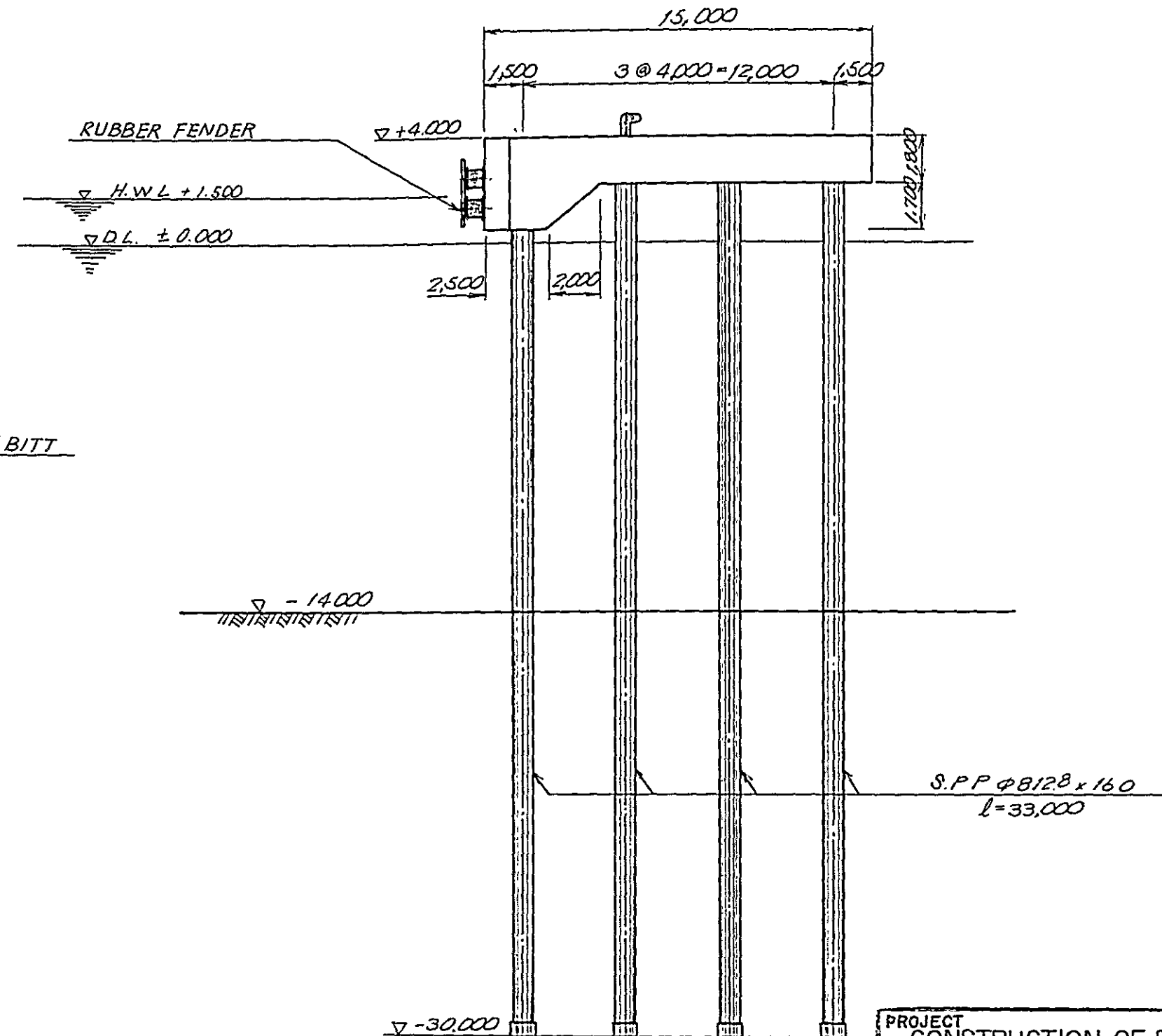
PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE		OIL BERTH (I)	
O C D I THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		APPROVED BY	
		CHECKED BY	
		DRAWN BY	
		DWG No. PM-C612	
DATE		SCALE	1:1,000

BREASTING DOLPHIN S=1:200

PLAN



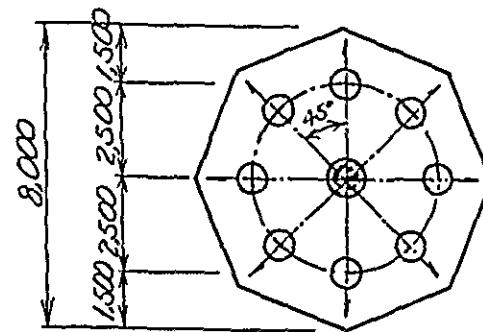
SIDE VIEW



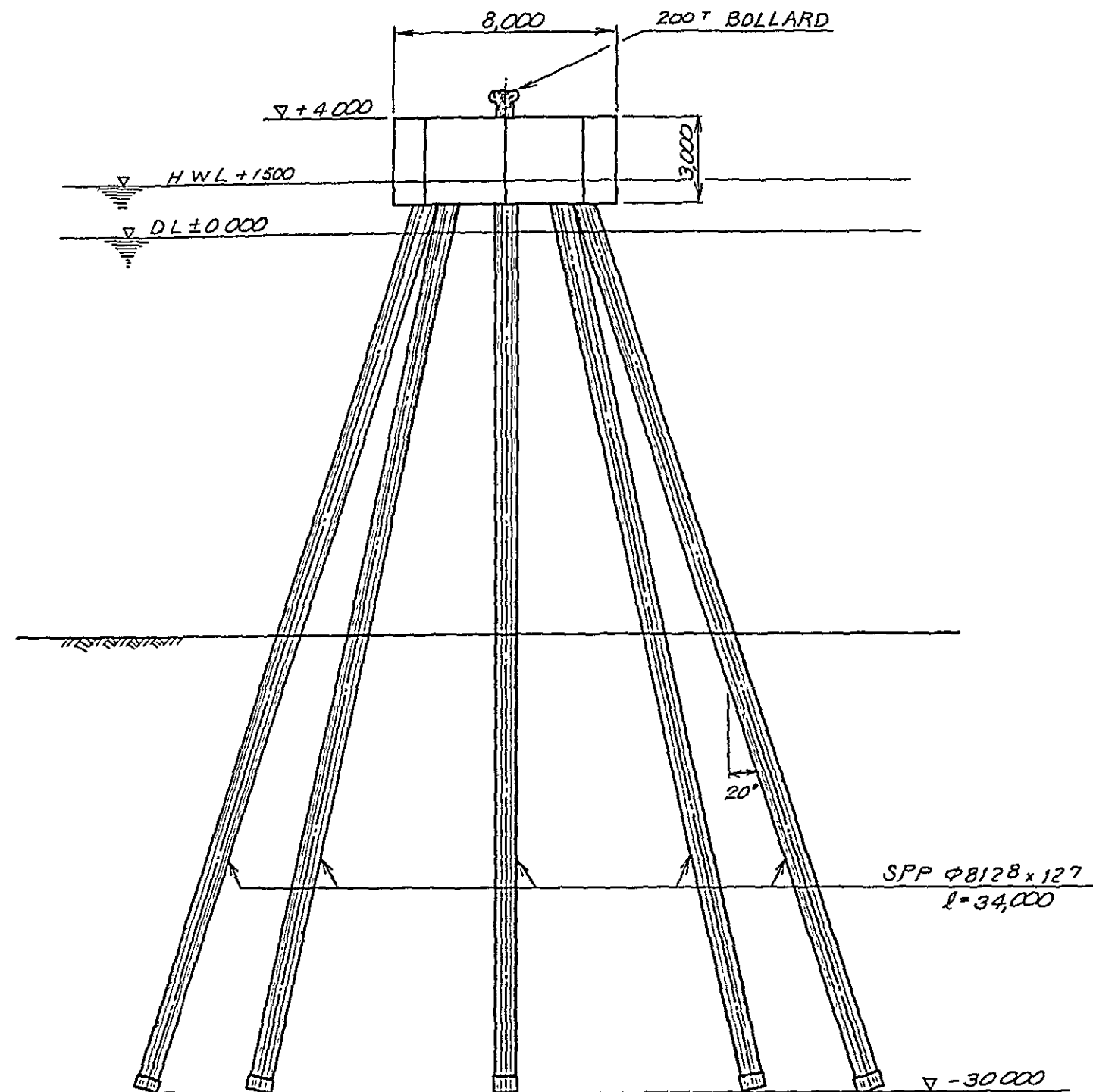
PROJECT	
CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE	
OIL BERTH (2)	
O C D I	
THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	
APPROVED BY	
CHECKED BY	
DRAWN BY	
DWG No.	PM-C613
DATE	
SCALE	1 : 200

MOORING DOLPHIN S=1:200

PLAN



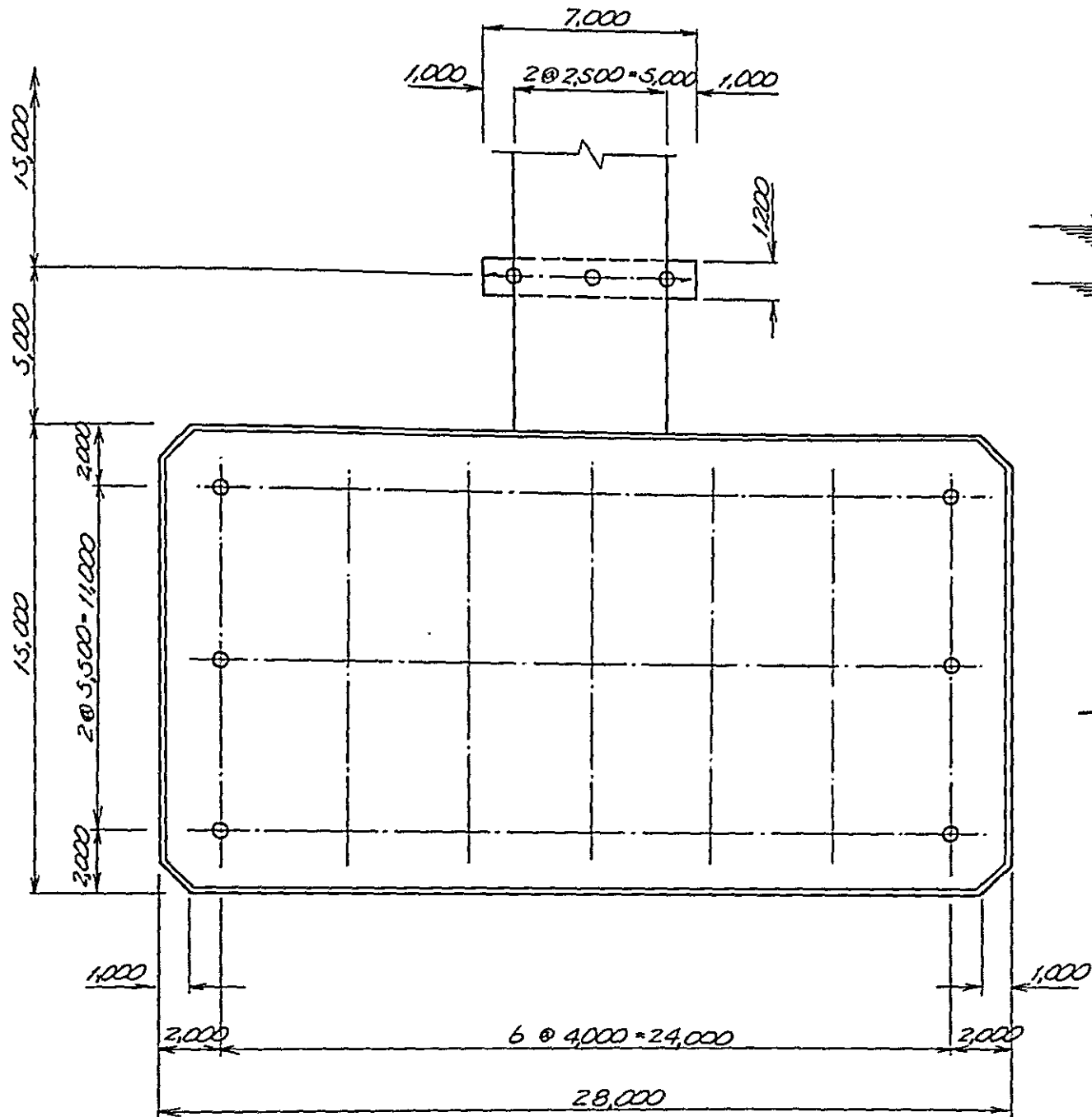
SIDE VIEW



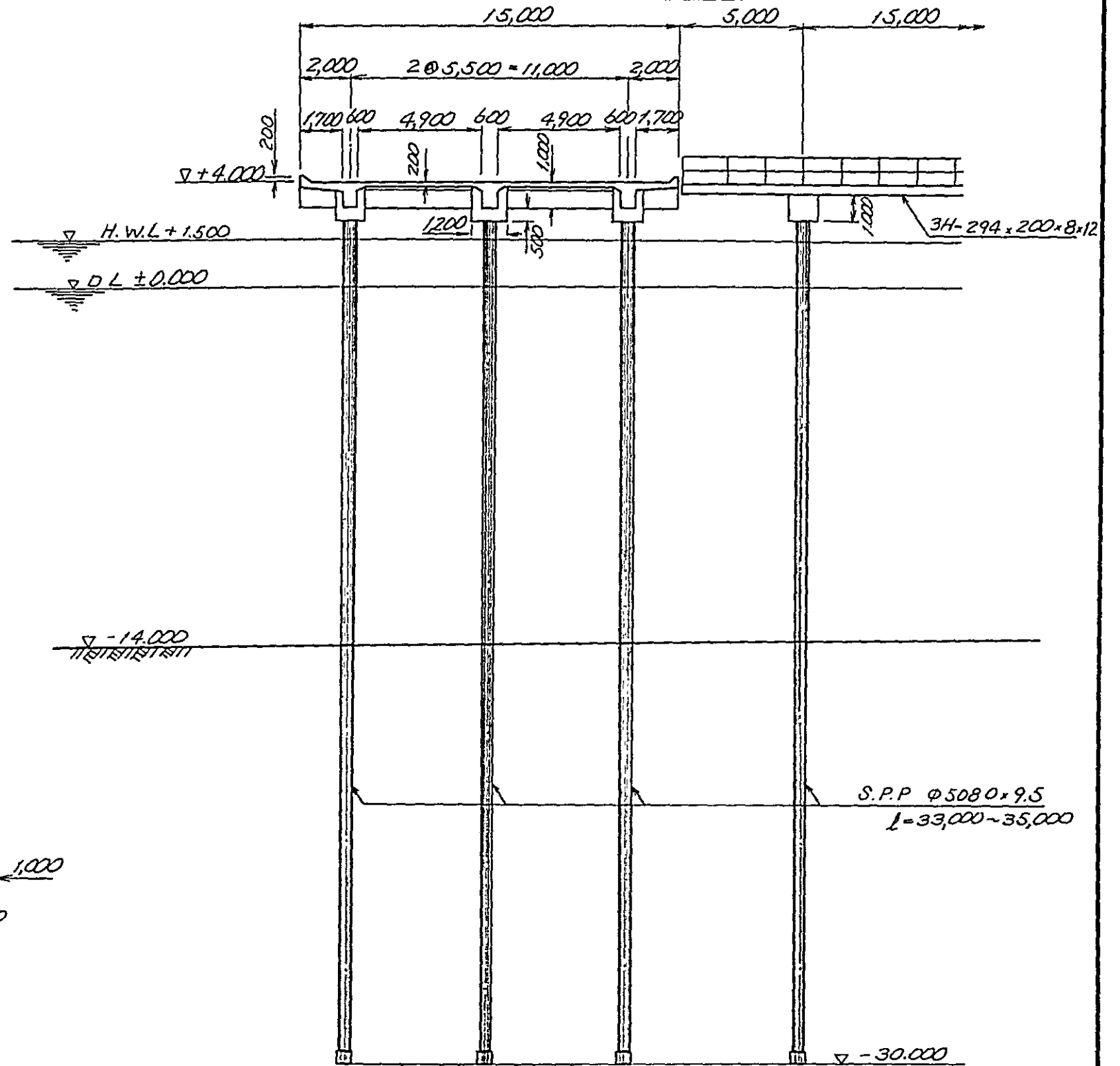
PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE		OIL BERTH (3)	
O C D I		APPROVED BY	
		CHECKED BY	
		DRAWN BY	
THE OVERSEAS COASTAL AREA		DWG No.	PM-C614
DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		DATE	SCALE 1:200

LOADING PLATFORM S=1:200

PLAN



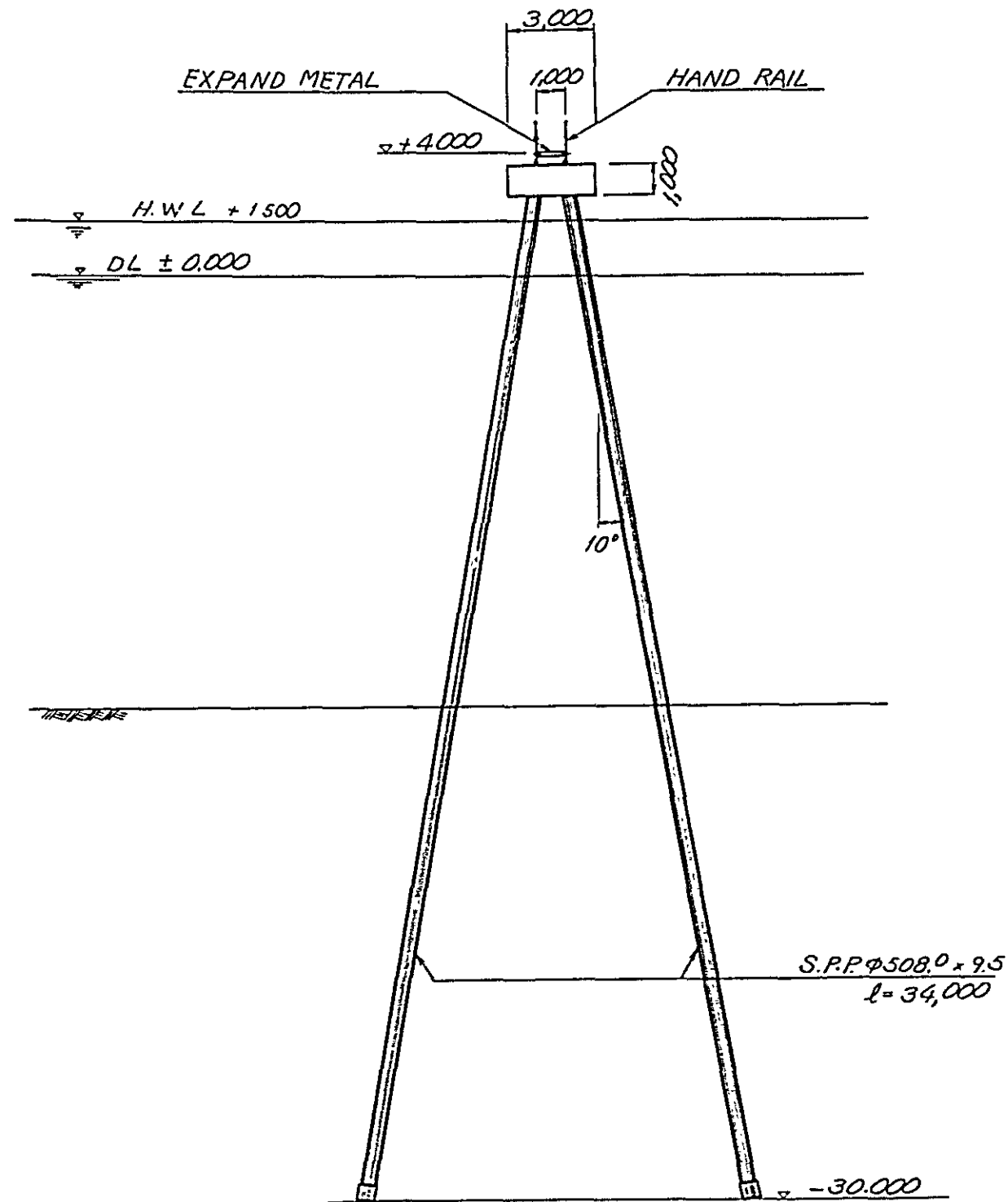
TYPICAL SECTION



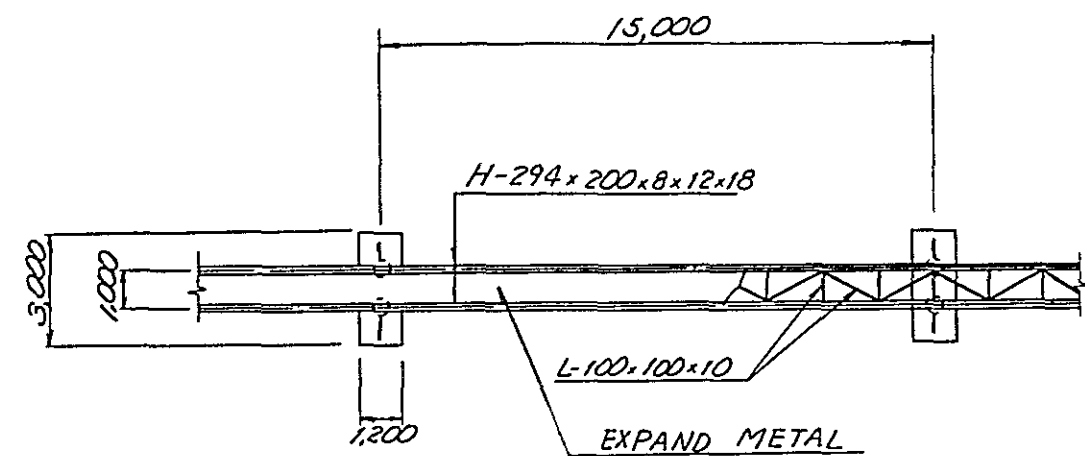
PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE			
O C D I		APPROVED BY	
THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		CHECKED BY	
		DRAWN BY	
		DWG No. PM-C615	
		DATE	SCALE 1 : 200

WALK WAY S=1:200

TYPICAL SECTION



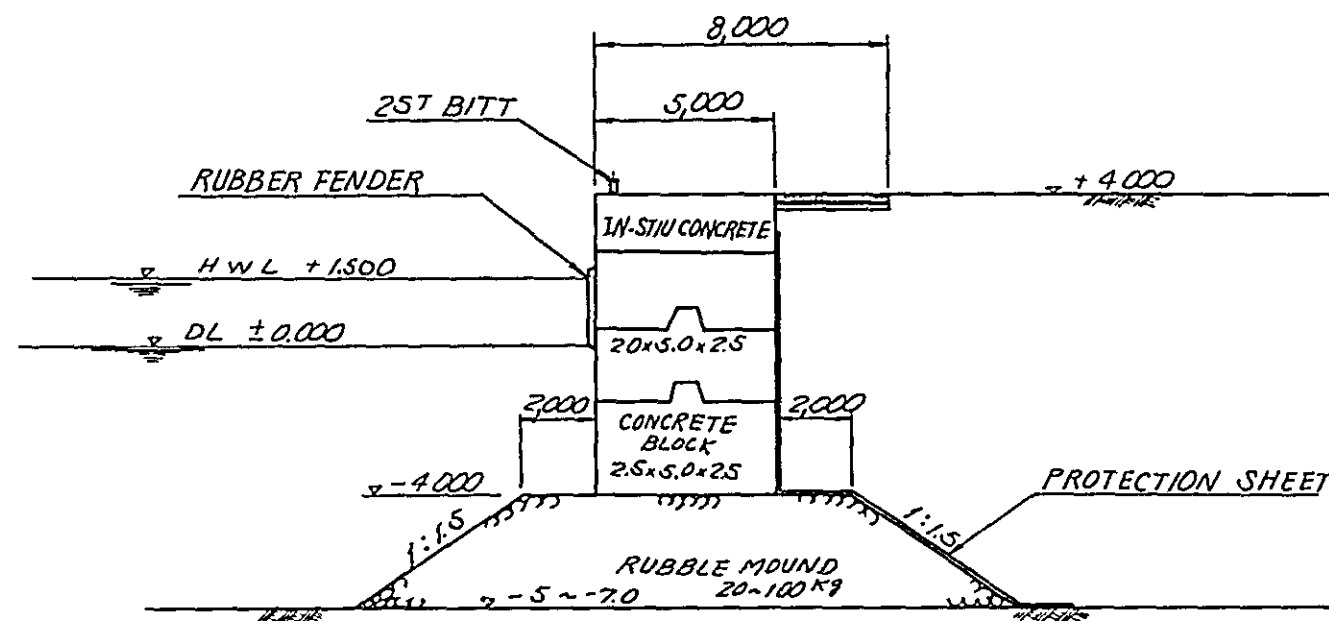
PLAN



PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE		OIL BERTH (5)	
O C D I		APPROVED BY	
THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		CHECKED BY	
		DRAWN BY	
		DWG No.	PM-C 616
		DATE	SCALE 1:200

SMALL CRAFT BERTH AND SEA WALL

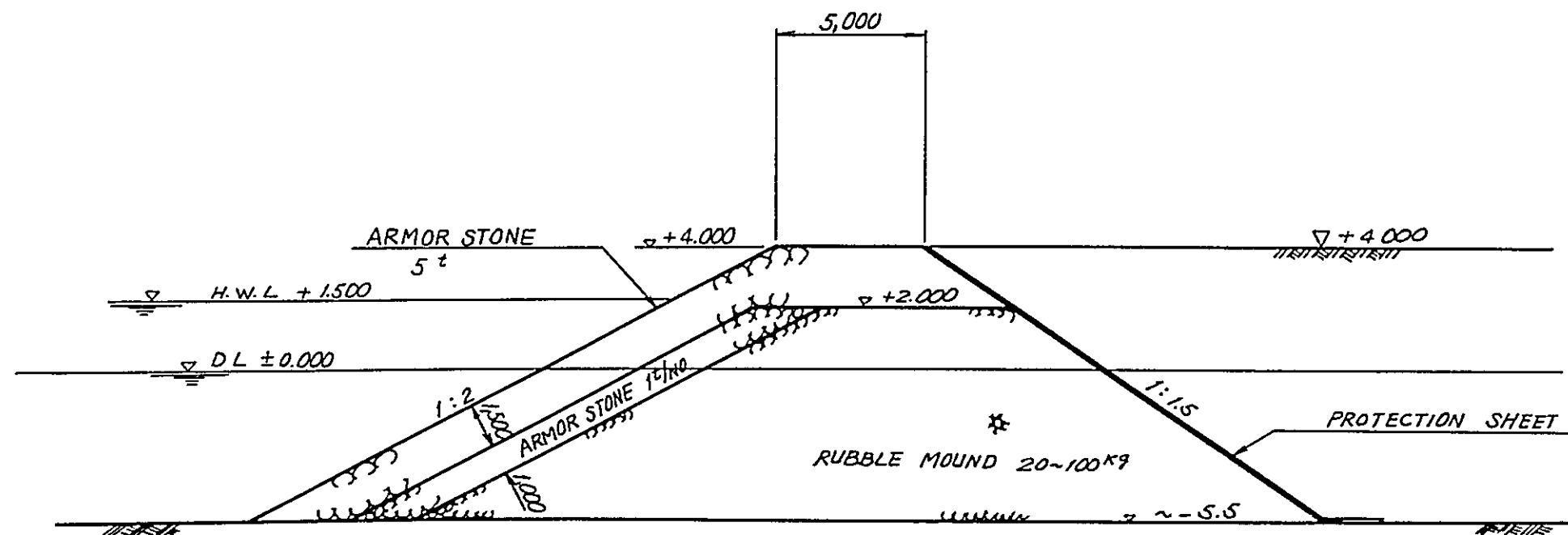
TYPICAL SECTION S=1:200



PROJECT		CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE		OTHER FACILITIES (I)	
O C D I		APPROVED BY	
THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN		CHECKED BY	
		DRAWN BY	
		DWG No.	PM-C617
		DATE	
		SCALE	1:200

TEMPORARY REVETMENT

TYPICAL SECTION S=1:200



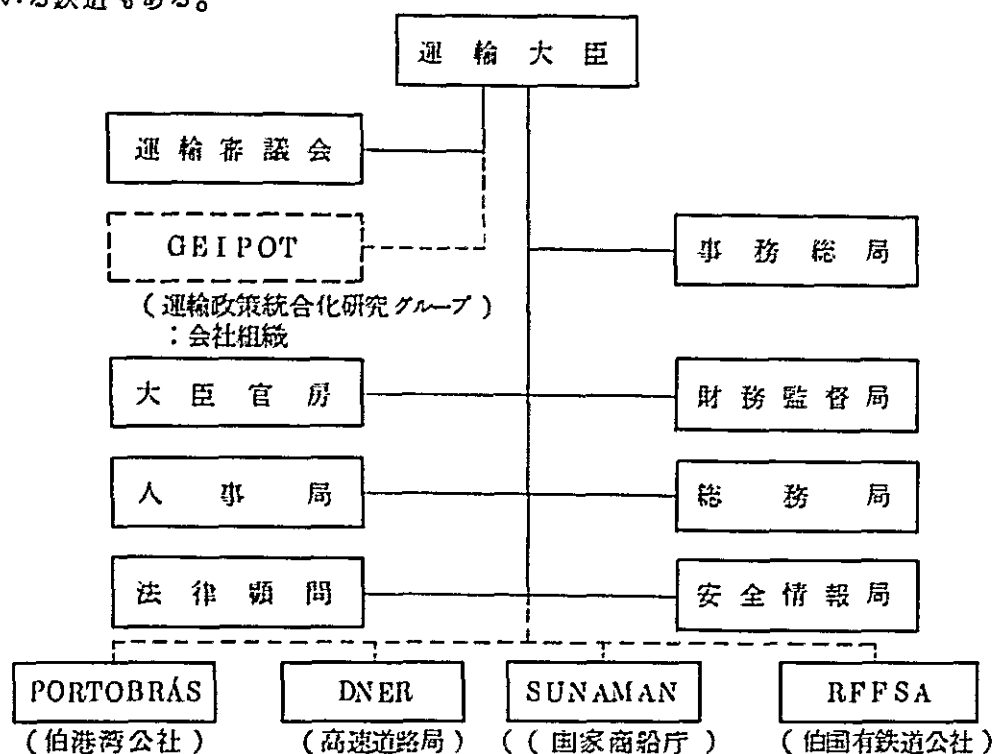
PROJECT	
CONSTRUCTION OF PRAIA MOLE PORT	
TITLE	
OTHER FACILITIES (2)	
O C D I	
THE OVERSEAS COASTAL AREA DEVELOPMENT INSTITUTE OF JAPAN	
APPROVED BY	
CHECKED BY	
DRAWN BY	
DWG No.	PM-C618
DATE	SCALE 1:200

資料－５ ブラジルの運輸行政

ブラジルの運輸行政は、航空省によって行なわれる航空輸送及び空港を除き、運輸省 (Ministerio de Transportes) の管轄下にある。

運輸省は図－５－１に示すように組織化され、鉄道、港湾、水路および海運を管轄する。しかしこれらを直接管轄するのは、運輸省の外局組織または、国营会社である。鉄道とともに港湾は公社（国营会社）によって整備および直接、間接に管理され、運営されている。道路および海運は政府の外局によって管轄されている。同じ交通施設でありながらこのように整備・運営の組織が異なるのは海運は別として鉄道および港湾は道路に比較して収益性の高い施設であるとの理由によるとのことである。

ブラジルの鉄道は主として１９５７年に設立された連邦鉄道公社（RFFSA）によって運営されるが、このほかサンパウロ州鉄道（FEPISA）および民間会社（例えばCVRD）によって運営されている鉄道もある。



注）

GEIPOT : Grupo de Estudo de Integracao da Politica de Transportes

PORTOBRÁS: Empresa Portos do Brasil S.A.

DNER : Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

SUNAMAN : Superintendencia Nacional da Marinha Mercante

RFFSA : Rode Ferroviária Federal S.A.

図－５－１ 運輸省の組織

港湾および水路は次節で詳述するように、PORTOBRA'S によって管轄されている。道路は運輸省の一組織である高速道路局 (DNER) によって管轄されるが、州道路については各州の運輸局によって管轄されている。道路は公共施設として主に燃料単一税 (目的税ではない) の一部が整備資金として充当される。

海運は道路と同様運輸省の一組織である商船管理庁 (SUNAMAN) によって管轄される。SUNAMAN は海運会社の統制、内・外航の監督および造船業の振興の業務をつかさどっている。

民間航空関係についての運輸省の権限は、空港を含め、運輸大臣を長とする最高政策決定機関である運輸審議会 (CONTRAN) を通じて空軍省に強力する範囲にとどまっている。

資料-6 ビトリア港のタリフ (1976年11月18日付)

ビトリア港タリフ

— ブラジル港湾会社 (PORTOBRAS) 決定第 158/76 号 1976 年 11 月 18 日 —
 ブラジル港湾会社総裁は、その定款第 33 条 V 111 項に基づく権限及び 1976 年 11 月 18 日に行われた第 31 回臨時会議に於ける理事決議により、決定する。

I — 下に示すビトリア港タリフを認可する。

II — 当タリフは官報掲載日 (1976 年 12 月 6 日) の 5 日後より効力を発する。

— ビトリア港タリフ — エスピリットサント州 —

ビトリア港湾局の区域は次の境界に制限される。

- a) 西はフロレンチーノアヴィドス橋より、ビトリア湾を航路に沿い東の境界即ちボイ島よりタガノ岬を結ぶ想定線まで、及びそれらの海岸即ちビトリア島並びに大陸側の海岸を含むところである。
- b) 東及び南を大西洋により、北は地理上の西経 $40^{\circ}-14'-32''$ 、南緯 $20^{\circ}-16'-59''$ の地点と西経 $40^{\circ}-14'-52''$ 、南緯 $20^{\circ}-16'-10''$ の地点を結ぶ直線、西は前出の西経 $40^{\circ}-14'-52''$ 、南緯 $20^{\circ}-16'-10''$ の地点より垂直に引かれた線により限定されるツパロン岬に位置する面積 $950,000 m^2$ の区域。

管轄地域はエスピリットサント州の全海岸にまたがる。

TABLE "A" — 港湾使用料

船社により負担されるべき料金

普通料金	C r \$
1. 港内で積・揚、積替えの行われた貨物屯当り	
I — 外国との輸出入	3.20
II — 内航	
a) 一般貨物、搬貨物	1.60
b) 石油及びその派生品	3.20

特別料金

2. 港湾局区内にある、もしくはこれから作られる私的使用目的にして1944年5月2日付大統領令第6460号に規定されるターミナル、埠頭に於ける積・揚の作業について船舶登録純屯数当り
交 渉
3. パウル岸壁の特別施設での荷捌
 - －石 炭
交 渉
 - －銑 鉄
"
 - －鉄鉱石
"
4. ツパロントーミナルの特別施設での荷捌
 - －鉄鉱石
交 渉
 - －石 油
"
5. エウメネスギマランエス岸壁の特別施設での荷捌
"

免 除

次のものは本料金を免除される。

1. 小雑品、小舟により個人の釣道具を使って行われた釣果、又、港湾局・州政府もしくは当該市庁に指定された極小施設で、商品主の費用によりその地区の市場に供給する場合のその他の商品。
2. 船舶での消費にのみ向けられ積込まれた燃料、水及び食料。
3. 商行為を為さない場合の軍艦

摘 要

- a) 本料率のNo 1の適用は1967年12月11日付運輸省令第1280号及び1968年7月14日付同第1003号に摘要を加えられた1967年9月21日付同719号により確立された方法により行う。
- b) 積替え(トランシップ貨物)の場合、本料率は輸入もしくは輸出に於て1度のみ適用される。
- c) 本料率に定められる料金は、外国の輸出入について1968年運輸省令第654号及び1663号の規定(浚渫基金)に従い50%の加徴を受ける。但し、鉱石は5%とする。
- d) LIISH船の荷捌に於ては、港湾使用料は荷捌貨物の合計を根拠にしつつ、本船(TRL)により算出する。
- e) 本料率の「交渉料金」は役務オーダーを通じ、港湾局により設定される。

TABLE "B"-繫船料

船社により負担されるべき料金

普通料金

1. 機械モーター船舶の占める岸壁1m、1日につき Cr \$
I-外航 2.50

Ⅱ－内航

a) 一般貨物、搬貨物	1.0 0
b) 石油及びその派生品	2.5 0

特別料金

2. その他の各種船舶の占める岸壁 1 m, 1 日につき	1.0 0
-------------------------------	-------

免 除

次のものは本料金を免除される。

1. 1934年6月29日大統領通達 (Decreto) 第24511号3条, 7条に規定する船舶
2. 岸壁に於て荷捌中の船舶に繋留された補助船舶
3. 遊覧船又はレクリエーション用船舶の入港日及び出港日, 又, 軍艦は時間制限なし。
4. 船内消費用の燃料, 水を補給する為にのみ繋留された場合の港内交通船舶。

摘 要

- a) 本料金は, 港湾局に認められて, 積・揚, トランシップの荷捌の為に, 繋留中の他船舶の反対舷に繋留された船舶に対しても適用される。
- b) 繋留は船社の責任下により, 船舶の乗組員及び用具により行わなければならない。しかし, 網取りとその固定の為の岸壁上の補助作業は港湾局の作業員による港湾局の分担とし, その作業員数は本船船長もしくはその代理人の指示による。
- c) 船舶がその便宜又は責任により, 荷捌もしくは乗降客の乗船・下船を行わずに繋留を続ける場合は本料金は2倍の適用を受ける。
- d) 船舶の全長とは, 艀・艀の先端より垂直にのばした2点の距離をいう。
- e) 繋留1日とは繋留時より起算し, 24時に完了する。
- f) 最低料金は1日1船舶あたり30m相当分とする。
- g) LASH船で輸送された艀の繋留に於ては, 次の場合料率№2を適用する。
 - －直接岸壁に繋留されたもの, 荷捌の有無にかかわらず
 - －他船舶の反対舷で荷捌中のもの。
 LASH船の艀の繋留には摘要c)及びf)は適用しない。

TABLE "C"－沿岸荷役料

荷主により負担されるべき料金

普通料金

外国からの輸入貨物に対し					C r \$
1.	G/W	100kg 以下の貨物	1 kg につき		0.018
2.	"	100kg を超え, 150kg 以下の貨物	"		0.020
3.	"	150kg " 500kg	"	"	0.021
4.	"	500kg " 700kg	"	"	0.028
5.	"	700kg " 1,000kg	"	"	0.030

6.	G/W 1,000kgを超えるか 2.5 m ³ 以上の貨物	1 kgにつき	0.033
7.	撤貨物	"	0.014
外国への輸出貨物に対し,			
8.	G/W 100kg以下の貨物	1 kgにつき	0.015
9.	" 100kgを超え500kg以下の貨物	"	0.016
10.	" 500kg " 1,000kg	"	0.018
11.	G/W1,000kgを超えるか, 2.5 m ³ 以上の貨物	"	0.024
12.	撤貨物	"	0.012
内航による積又は揚貨物に対し,			
13.	G/W 100kg以下の貨物	1 kgにつき	0.011
14.	" 100kgを超え500kg以下の貨物	"	0.012
15.	" 500kg " 1,000kg	"	0.013
16.	G/W1,000kgを超えるか, 2.5 m ³ 以上の貨物	"	0.021
17.	撤貨物	"	0.012
<u>特別料金</u>			
18.	包装の別なく, 肥料・殺虫剤	1 tにつき	8.43
19.	小麦又はその他の穀物		
	a) 内航	"	1.70
	b) 外国よりの輸入	"	6.00
20.	専用施設で揚げられる非包装石油製品	"	3.00
21.	輸出される製鉄産品	"	16.40
22.	内航で積揚される国産の必需食料	"	9.80
23.	非包装の植物油	"	
	I - 輸出入のもの	"	5.00
	II - 内航によるもの	"	3.43
24.	皮, 種類を問わず	"	12.35
25.	クラブバケットにより貨車又はトラックに直接積・揚される撤貨物	"	10.00
26.	撤の塩	"	6.23
27.	ビトリア 港湾局の専用施設で直接作業員を使わない糖蜜又はアルコールの荷捌	1 tにつき	3.00
28.	roll-on・roll-offシステムによる完成車		
	a) 重量 2,000kg以下のもの	1 車輛につき	35.00
	b) " 2,000kgを超えるもの	"	45.00

免 除

次のものは本料金を免除される。

1. 乗客や移住者の手荷物, 郵便袋, 国又は州に所属する金銭。
2. 関税を免除され, 通関手続不要の, 価値のない又は低廉な見本をおさめた包装品。

既 要

- a) 本料金は貨物の G/W に対して適用される。

- b) 1934年6月29日は大統領通達第24511号7条3項に規定されるトランシップ貨物はいかなるものであっても、同規定にある通り30%の割引を伴って本料金の適用を受ける。
- c) 1965年の法第4860号に規定される“免除割増”に該当する貨物の場合、20%の割増を課せられる。
- d) 港湾局の認めるパレタイズ貨物の荷捌では、本料金は10%の割引をなしうる。
- e) 本料率Na 22の適用にあたっては、次のものが必需食料品とみなされる。
- 砂糖、にんにく、米、穀付えん麦、ジャガイモ、コーヒー、肉、たまねぎ、乾肉、アラタ・マンジョカ・とうもろこし・小麦・タピオカの粉、豆、精製食料油、精製塩

TABLE "D" - 保税保管料

荷主により負担されるべき料金

普通料金

- | | |
|--|-----|
| 1. 最初の30日間又は端日数の貨物蔵置 | 1 % |
| 2. 第二期目の30日間又はその端日数 | 4 % |
| 3. 第三期目の " " | 6 % |
| 4. 次の30日間又はその端日数ごとに、貨物の引取り迄 | 8 % |

特別料金

- 5 1934年6月29日付大統領通達第24511号7条4項に規定されるトランシップ貨物、もしくは、入港船舶の所有になる貨物は、種別・重量を問わず第一期目の30日間又は端日数につき1個当り Cr\$ 0.004
- 6 前5に分類される貨物が引続き保管された場合、2期目以降の30日間、又は端日数につき1kg当り Cr\$ 0.005

免 除

- 物品又は貨物がTABLE "C" の免除恩典を受けたものにして、搬入後30日以内に引取りがあった場合。
- 1945年12月24日付大統領令第8439号12条に規定されるもの

摘 要

- 本料率の1～4に示されるパーセンテージは大統領令第8439号4条に規定されるところに従って適用される。
- 本料率の5～6が適用される入港船舶の所有になる貨物の保管料は、後日再積込又は送付を行う目的で揚げた船社により負担される。
- 最低料金はCr\$ 65.00とする。

TABLE "E" - 内貨保管料

荷主により負担されるべき料金

普通料金

1. 内貨, 通関済貨物にして, 引火性・爆発性でなく又腐敗性あるいは他に害を及ぼすことのない貨物で内貨倉庫に蔵置される 5 0 0 0 kg 以下のもの 1 ヶ月又は端日数につき 1 kg 当り

Cr\$ 0.0030

2. 前1の貨物で同じ条件の場合, 次の1ヶ月又は端日数ごとに 1 kg 当り 0.0031

特別料金

3. 前1と同じ条件の内貨, 通関済貨物で軒下又は野積場に蔵置された場合, 1ヶ月又は端日数につき, 1 当り Cr\$ 200

4. 前1と同じ条件で重量 5 0 0 0 kg を超え, 内貨倉庫, 野積場又は軒下に蔵置された貨物 1 ヶ月又は端日数につき, 1 当り 交渉

5. 2トン以下の車輛 1ヶ月又は端日数につき, 車輛当り Cr\$ 2200

6. 2トンを超える車輛 " " " 3500

7. 撤貨物 " " 1 t 当り 3.20

8. 空コンテナ " " コンテナ当り

a) 総体積 4 0 m³ 以下のもの 4000

b) " 4 0 m³ を超えるもの 8000

免 除

1. 内貨, 通関済貨物, 内航で持込まれたもの, 直接又は指定の船舶に積む目的で港務局に渡され, 港務付属施設に蔵置されたものにして:

I. 揚荷の場合, その揚荷が開始された日より起算して平日 6 日目の 16 時迄に搬出されたもの。

II. 積荷の場合, 港務局により受取りがなされてより平日 6 日目の 16 時迄に積込みがなされたもの。

2. 港務付属施設に受入れられた空バンは 15 日間。

摘 要

- a) 本料金は蔵置貨物の G/W に対し適用される。
 b) 本料金の見返りサービスは, 搬入から引渡しまでの倉庫, 野積場に於ける荷捌を含む。
 c) 本料率に述べる貨物の保険は荷主の負担である。
 d) 本保管料は, 当該貨物の港務施設への搬入開始より起算して蔵置屯数合計に適用される。
 e) 最低料金は Cr\$ 65.00 とする。

TABLE "G-2" - 特別保管料 - 倉庫内・野積場

荷主により負担されるべき料金

普通料金

- | | | | |
|-----------|------------------|--------|----|
| 1. 内貨倉庫面積 | 1 m ² | 1ヶ月につき | 交渉 |
| 2. 野積場 | 1 m ² | 1ヶ月につき | # |

摘要

- a) 内貨倉庫・野積場の賃貸は、被契約者の義務及び権利、あるいは、蔵置する貨物の利益と
なるべく施設、機器の稼働を定めた契約によって行われる。
- b) 本料金は港湾局により、“業務オーダー”に従い定められる。

TABLE "G-6" - 特別保管料 - 引火性・爆発性の油類保管料

荷主により負担されるべき料金

普通料金

- | | | |
|--------------------------|--------------|-----------|
| 1. タンク入りの原油・液体又はガス状の石油製品 | 6ヶ月又は端日数トン当り | Cr\$ 3.00 |
|--------------------------|--------------|-----------|

摘要

- a) 油、ガソリン、石油、アルコール、及び類似品の非包装、タンク入りの類似品はタンク、
貨車、タンク車の積込付属施設を含む被契約者の義務、権利を定めた契約により行われる。
- b) 搬入より搬出までの倉庫内に於ける荷捌は保管料に含まれる。
- c) 本料率に示される貨物の保険は荷主の負担
- d) 外国より輸入された本料率該当貨物が未通関の場合、保税保管料の規則及び料率の適用を
受ける。

TABLE "H" 鉄道横持料金

荷主により負担されるべき料金

普通料金

- | | | |
|--|---------|------------|
| 1. 港の鉄道線によってなされる、港内の又はそれに接続する鉄道の貨車、あるいはその他の
車輛で港内設備の一地点より同じく他の地点へ、もしくはその鉄道の各駅へあるいは私設倉
庫・施設へ、及びその逆の貨物の積・揚・移動について貨物の重量が 1,500 kg を超えない
場合 | 1 kg 当り | Cr\$ 0.002 |
| 2. 前1の分類と同様のもので貨物重量が 1,500 kg を超え 5,000 kg 以下の場合 | | 0.005 |
| 3. 前1の分類と同様のもので 5,000 kg を超えるもの | | 交渉 |

特別料金

- | | | |
|-----------|------|------|
| 4. 撤貨物の場合 | t 当り | 1.00 |
|-----------|------|------|

免 除

1. 接岸船舶の乗客及びその手荷物で、駅より船舶まで鉄道貨車で輸送された場合。
2. 同じく岸壁の乗降船地より鉄道貨車で輸送された者及びその手荷物。

摘 要

- a) 本料率は貨物のG/Wに対して適用される。
- b) 積又は揚作業の一方だけのものである。
- c) 鉄道輸送の牽引は港湾局が行う。
- d) 法4860/65に規定される危険割増に該当する貨物は20%の割増を受ける。
- e) 本料率の“交渉”料金は港湾局により“業務オーダー”に従い決定される。
- f) 本料金は通常時間帯の作業に対するものである。この作業が時間外に行われた場合、通常料金以外に、10%割増のついた“Pessoal”料金と通常“Pessoal”料金の差額を課せられる。食事時間に行われた場合、本料率通常料金の外に10%割増のついた“Pessoal”料金を課せられる。
- g) 最低料金は、Cr\$ 65.00とする。

TABLE “J” - 港湾機器使用料

依頼者により負担されるべき料金

特別料金

- | | | |
|---------------------------------|------|------------|
| 1. 船内作業に於て港湾局の部外者による岸壁クレーンの使用 | トン当り | Cr \$ 1.80 |
| 最低料金 | | 5400 |
| 2. 岸壁内でのモビルクレーン使用 | トン当り | |
| Ⅰ 5トン以下 | | 4.00 |
| Ⅱ 5トンを超え15トン以下 | | 5.00 |
| Ⅲ 15トンを超えるもの | | 7.00 |
| 最低料金 | | 2500 |
| 3. 岸壁内での荷捌に於けるフォークリフト使用 | トン当り | |
| Ⅰ 8トン以下 | | 2.50 |
| Ⅱ 8トンを超えるもの | | 3.70 |
| 最低料金 | | 25.00 |
| 4. 岸壁内でのタイヤ牽引車、時間当り | | 50.00 |
| 5. 夜間の電力照明、1ライト1夜あたり | | 8.98 |
| 6. 搬貨物荷捌の為のグラブバケット、ホッパー、1日1基につき | | 12.00 |
| 7. 電磁石 1日8時間につき | | 450.00 |
| 8. 撤吸揚機 1日8時間につき | | 450.00 |
| 9. 船舶着岸の為の | | |
| 10. フローティングクレーン(100t) | | 交渉 |
| 11. その他の機器 | | ” |

摘 要

- a) 本料率は、通常時間内の作業に対してのものである。この作業が時間外に行われた場合、本料金の他に 10 % の割増のついた " Pessoal " 料金と通常 " Pessoal " 料金の差額を課せられる。食事時間に行われた場合、本料金の他に 10 % の割増のついた " Pessoal " 料金を課せられる。
- b) 本料金の " 交渉料金 " は港湾局により、" 業務オーダー " に従って決定される。

TABLE "L" - 船舶給水料

依頼者により負担されるべき料金

普通料金

1. 接岸船舶への、岸壁又は機橋のパイプによる給水 1 m³につき Cr\$ 1.20

摘 要

- a) 船舶給水に際し、港湾局は接続及び取扱いに必要なホース、作業員、バルブ、その他の機器を提供する。
- b) 本料金は港湾局によってなされた作業のみについてである。
- c) 上記料金以外に、請求のあった場合に水の料金を加えられる。

TABLE "M" - 付帯作業料

依頼者により負担されるべき料金

普通料金

保管に併う付帯作業

- | | |
|------------------------------------|------------|
| 1. 貨物の検量、検定、1 kg につき | Cr\$ 0.004 |
| 2. 拼替えを含む貨物のマーク刷り、65 kg 迄の袋、1 袋につき | 0.24 |
| 3. 袋詰、袋詰替、65 kg 迄の袋 1 袋につき | 0.38 |
| 4. 袋縫い 1 袋につき | 0.13 |
| 5. 庫前の貨物を庫内搬入拼付 1 kg につき | 0.012 |
| 6. 検査の為の開梱 | 0.003 |

鉄道模持に併う付帯作業

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| 7. 貨車又は他の車輛に積まれた貨物の検量 1 トンにつき | 0.70 |
| 8. 鉄道模持の範囲をこえる貨車、他の車輛の積卸追加作業 1 kg につき | 0.0018 |
| 9. 港内付属施設での港湾局外の車輛による積卸作業 | " |
| a) 1500 kg までの貨物 | 0.002 |
| b) 1500 kg を超え 5000 kg までの貨物 | 0.003 |
| c) 5000 kg を超える貨物 | 交渉 |
| 10. 貨車の滞車、1 貨車 1 日につき | " |

その他の作業

11. 証明書類の発行 1通	Cr\$ 10.00
12. 船舶又は港内付属施設への電力供給	65.00
13. その他のサービス	交渉

摘 要

- 前No 14の料金は機材及び人件費のみであるから、供給された電力料kW/Hを加徴する。
- 本料金の“交渉料金”は港湾局により“業務オーダー”に従って決定される。
- TABLE “H”の摘要f), TABLE “J”の摘要a)に同じ

TABLE “N” - 岸壁・棧橋外の荷捌料

依頼者により負担されるべき税

普通料金

- 1934年6月29日付大統領通達第24511号3条の例外規定Ⅱ, Ⅲ, Ⅳの場合
岸壁・棧橋外の荷捌についてトン当り Cr\$ 1.80

特別料金

- 1955年5月2日付大統領令第6460号の規定するターミナル、埠頭、小施設にして、
1966年4月4日付大統領令第5号公布の日に既存したか準備中であった私的使用のも
ので、港の管轄地域(エスピリットサント州全海岸)内に位置するところでの貨物荷捌トン当
り Cr\$ 1.80
- パウル岸壁の特別施設での荷捌
- 石 炭 交渉
- 銑 鉄 “
- 鉄鉱石 “
- ツバロンターミナルの特別施設での荷捌
- 鉄鉱石 “
- 石 油 “
- エウメネスギマランエス岸壁の特別施設での荷捌
- 鉄鉱石 “

免 除

1966年12月26日付大統領令第83号4条5項に規定される貨物は本料金を免除さ
れる。

摘 要

- 港湾局は、国税庁に従い荷捌屯数をより正確に把握する為に、本料率に示される貨物荷捌
を監査する。

資料-7 Praia Mole へのリオドセ社の参入問題

調査団の前田団長は、2月17日、後藤領事、石原氏（総領事館通訳）と共に MAURILIO DE ASSIS VIERA FILHO 氏（予算開発局次長）、サルスネール氏（技術部長）、Carlos T.S.Mello (PORTOBRÁS) 氏、ほか1名（CVRD）と CVRD 本社で会見した。

1. Praia Mole に参加するとすれば、あくまで鉄鉱石とペレットを扱うこととなる。セルロースは PORTOCEL で取り扱う。
2. 鉄道のオペレーションは最高限度能率を発揮しても1億3,000万屯位である。結局鉄道が全体の能力の限界を設立するが、1億2,000万屯をどの程度 Paraia Mole に分担させるかである。ツバロン8,000万屯、Praia Mole 4,000万屯という案もあるであろう。
3. 当方からは、CVRD が Praia Mole に参加してもしなくても工費に差がないこと、CVRD が参入することが、CVRD にとっても PORTOBRÁS にとっても経済的であると思われることなどを話したところ、専門家の意見として上司に伝えたと述べた。
4. 上記のとおりで、Praia Mole への参加問題については検討中との回答の域を出なかった。

資料-8 PLANAVE

1. PLANAVE は、1964年に船舶及び港湾専門のコンサルタントとして設立されたが、現在の株式会社組織になったのは1968年である。

ブラジル資本の民間会社で、資金50万US\$（約150百万円）である。株主は6人でそのうち4人は、社長の Decio Simch de Campos 氏と3人の重役達である。

2. リオデジャネイロのビジネス街を少しはなれたところに4,000 m^2 のビルを所有しており、現在560人の職員を有している。このうち大学卒クラスの技術者、エコノミストは150人で、約半数がリオ以外の地方で仕事をしている。ポルトアレグレ、ベレン、ビトリア、サルバドール、サンパウロに支店がある。本社内を一巡した感じは、極めて整然としており、スペースもゆったりとしていて、わが国の一部コンサルタントなどに比較すると雲泥の差がありそうである。ただ中心となる senior official の数に比較してそれ以外の人が多いのは気になるところであるが、製図工などやコピーセンターまで自社にかかえていることも一因であり、また、下級労働者の賃金の安さにもよるのであろう。560人のうち260人がパーマネントの職員である。
3. 土木の技術者を専門別に区分して使用していないが、しいていえば、senior port planner が5名、荷役機械の engineer が3名ということである。
4. 現在の主たる専門分野は次のとおりである。
 - (1) 最も大きいのが transport sector で、中でも船舶と港湾である。
 - (2) 工業開発部門

(3) 都市交通を含む都市計画部門

(4) 農業開発部門

5. 組織としては、3人の重役の下に Executive Manager (E.M.) がいて、夫々の E.M. が土木部門、造船部門、地方のいくつかのプロジェクトについている resident の engineers を所掌している。これはいわゆる縦の組織であるが、横の組織として Project Manager がおり、直接 Director (重役) に対し責任を負っている。この PM の役割は特定のプロジェクトの総合調整 (各部門間の) である。Praia Mole についてもそのような PM が任命されている。
6. 主な顧客は、PORTOBRÁS DNER (連邦道路局)、RFFSA (連邦鉄道)、GEI POT (連邦政府の輸送計画部門………公社組織)、EBTU (都市交通の会社) などである。
7. 顧客がコンサルタントを選定する方法は、S/Wなどをみて適当に select する方法と、lowest bidder を使う場合など色々ある。Praia Mole は selection であった。
8. 主な競争相手は、SUDOTECHNICA, GEOTECHNICA (地質専門)、TRANSCON (POI と組んでトンネルをやったことがある)、NORNHA, DOLFIN, などである。PLANAVE はブラジルでは中規模のコンサルタントである。
9. 外国のコンサルタントと恒常的な提携関係はない。ケースバイケースである。外人技師の雇用も、全職員の3分の2はブラジル人でなくてはならない、という法律の枠内で適宜行われている。現在は本社に3人、Bahia に都市計画の関係で3人いる。すべて Cr \$ でしか支払わない条件である。
10. 経営は、政府関係機関の支払いの遅れなどで、必ずしも楽ではなく、資本の回転も順調にはっていない。配当は今まで実施したことはなく、利益は再投資にまわしている。
11. 技術者の数がブラジルでは少ないので日本の2~3倍位の給料を支払う必要があり、然も1つの project に大勢の人間を割当てる余裕がない。日本のように9人の engineer が1つの project に取り組めるのはうらやましいと PLANAVE の重役の1人が述べていた。
12. 全般的な印象としては、技術者の数は限られているが、真面目に仕事にとりくんでおり、Praia Mole の仕事を任せても大体問題ないように思われる。但し、PLANAVE に限らず、仕事の速度は、可成り、日本などと比較すれば、遅いことを覚悟しておかねばならない。

資料-9 ブラジル半官半民の浚渫会社 (Companhia Brasileira Dragagem: CBD)

1. CBD とは

CBD が出来るまでは機器を無計画に買う傾向があり、然も政府の機器として動いており生産性が悪かった。したがって、これらを統一して有効に使うため浚渫機械、削岩船等をまとめる会社をつくることとなった。結局、ブラジルで比較的一般的な mixed economy company がよいとされ、1967年4月に機能を開始した。

51%の株式は政府の現物出資、49%はクリスチャンニールセン等港湾関係の建設会社、

Companhia de Docas de Santos(サントス港管理会社) 同 Inbituba, Rio Grande do Sul 州政府, EBEC, STER(いずれもブラジルの大きな浚渫会社ホッパーサクシオンはもっていない), CBDの従業員等400人が保有している。

CBDは、浚渫のほか地質調査、深浅測量なども行う。

会社の最高意志決定機関は、もち論株主総会であるが、実質的な最高意志決定機関として Conselho de Administração(Management Council)がある。5名より構成されており、3名は PORTOBRÁS (社長及び Da Rin 技術部長ほか1名)、1名は minority 代表、1名は CBD の社長である。日常の業務に関する決定は重役会でなされる。入れ価格は重役会までのレベルで決定される。契約にあたっては Management Council にその内容を報告する必要があるが、その指示は受けない。

1976年4月現在の資本金は1億 Cr\$, 75年の売上高は6億 Cr\$, 利益4,600万 Cr\$, 配当800万 Cr\$ (当時の資本金は6,200万 Cr\$)であった。76年の決算はまだ出来ていないが、売上げ7億6,000万 Cr\$, 利益6,200万 Cr\$ となる模様である。PORTOBRÁS のような公法人も民間株主と同様の配当を受取る。

本社の職員は約200人、海上職員1,000人前後をかかえている。

2. ブラジルの浚渫業界とCBD

ブラジルの浚渫業界としては、CBDの競争相手となるのは先に述べたEBEC, STER位である。その他中位の業者としては、COTRASA, CONTINENTALの2社があり、Cia de Docas de Santos はバケット浚渫船をもっている。リオグランデドスル州政府は port に dredging department をもっているが、州内の維持浚渫を主として行なっている。

CBDは、最近、年間3,000万 m^3 程度の浚渫を行なっているが、これは、大体ブラジル全体の港湾関係の浚渫の70%位にあたると思われる。すなわち、ブラジルの主要な浚渫事業はCBDの独占であるといって大体差し支えない。

3,000万 m^3 のうちのどの位が maintenance dredging かは、よく判らないが、大体20%位といわれる、最も大きいのは Santos 港で年間300万~400万 m^3 位だそうである。

歴史的にみるとCBDの浚渫土量は1972年に前年の2.6倍に増加し、ほぼその水準で推移してきている。これは、輸出回廊の計画が進行し、grainの輸出のため大型船を入港させる必要が生じたからである。このとき、CBDの船だけでは追いつかず、外国船をcharterしたが、乗組員の50%はブラジル人をのせた(法令で義務づけられている)。

CBDが保有し、または PORTOBRÁS からチャーターしている主要な船腹構成は次のとおり。(詳細は別表のとおり)

ポンプ浚渫船 (2000馬力以上)	6隻
ホッパー式浚渫船	4隻
バケット浚渫船	3隻

グラブ船、ディッパー船は保有していない。但し、台船に積載可能なドラグショベル(3 m^3)

をもっている。

ポンプ浚渫船は、いずれも古いものが多く、浚渫深度も1隻を除き15mまでである。現在このうち2隻を15mから18mに改良中である。

ホッパー式浚渫船4隻のうち1隻は12月にオランダからPORTOBRÁSが購入した最新鋭船である。また、同型船がもう1隻3月に到着する予定である。(1隻1,500万US\$)。ブライアモレで使用可能な船はもう1隻あり、これら3隻をやりくりすれば、日本から特設丸を派遣しなくてもすみそうである。むしろ硬土盤にも適用可能な大型のポンプ浚渫船が必要と思われる。

3. ホッパー式浚渫船 "MACAPA"

本船は、PORTOBRÁSがオランダから購入した5,000 m^3 のホッパー容積を有する最新鋭船である。本船は、SEPETIBA港の埋立、浚渫工事に投入される予定となっている。本船は、ホッパーバルブ(ホッパードアーとは異なる)をあけて、海底に土砂をダンピングすることができるほか、浚渫しながら舷側のバージュへ直接土砂を排出したり、また、ホッパーに収容した土砂を自らの浚渫ポンプによって長いパイプラインをとおして埋立地などへ排送する装置を有している。単独で浚渫のみならず埋立をも行なえるわけである。また、アイソトープを用いた含泥率計、電磁流量計を有し、刻々の含泥率と浚渫土量がブリッジの計器に表示されるようになっている。レーダーおよび電気式船位測定装置も有している。ドラグヘッドについては、硬い粘度質土砂の浚渫には、従来のカリフォルニアタイプよりも "IHCI" とよばれる4~10cmのナイフ付ヘッドが良好であるとされ、本船もこれを装備している。

本船の乗組員は34人で、3交替、1日24時間、一週間運航(月曜日PM12:00出航、日曜日AM7:00入港)となっている。

本船の主要目は次のとおりである。

建造年	1976年
全長	106.0m
全巾	18.3m
深さ	9.7m
吃水	8.5m
主機関	8,900HP
速度	12.5Kt
浚渫深度	-28.0m
ホッパー容積	5,000 m^3

表-9-1 CBDの所有浚渫船

ホッパー式浚渫船

船名	建造年	装備馬力 (HP)	浚渫深度 (m)	ホッパー 容積 (m³)	船速 (kt)	長さ (m)	巾 (m)	深さ (m)	最大吃水 (m)
GUANABARA	1972	6,700	27	4,250	12.5	103.63	17.98	8.38	7.10
MINAS GERAIS	1960	2,447	16	877	10.0	71.50	13.00	5.40	4.45
RIO DE JANEIRO	1960	2,447	16	877	10.0	71.50	13.00	5.40	4.45
*MACAPA	1976	8,900	28	5,000	12.5	106.00	18.30	9.70	8.50
*BOA VISTA 1	1976	8,900	28	5,000	12.5	106.00	18.30	9.70	8.50

* CBDの所有ではない (PORTOBRÁS 所有)。

ポンプ浚渫船

船名	建造年	装備馬力 (HP)	浚渫深度 (m)	浚渫土量 (m³/h)	吐出管径 (cm)	長さ (m)	巾 (m)	深さ (m)	最大吃水 (m)
SÃO PAULO	1960	4,990	15	600	61.0	52.30	12.80	3.66	2.46
SERGIPE	1960	4,990	15	600	61.0	52.30	12.80	3.66	2.46
PARANA	1960	4,913	15	600	61.0	50.30	12.80	3.78	2.54
ESP SANTO	1972	2,250	18	500	61.0	32.40	9.00	2.40	1.65
PERNAMBUCO	1960	4,913	15	600	61.0	50.30	12.80	3.78	2.54
MATO GROSSO	1959	2,860	14	450	50.8	40.00	11.50	3.00	1.85
GOIAS	1971	1,630	14	300	45.7	24.00	7.09	1.80	1.15
THIERS FLEMING	1951	565	9	100	30.5	16.00	6.00	1.70	0.85
DRAGUINHA	1948	180	5	30	20.3	12.20	—	4.95	1.10
IBIRAPUERA	1968	280	4	50	20.3	7.50	3.70	0.90	0.45
*MATRINCHA	1974	670	8.00	200	40.64	22.50	—	1.52	1.12
*CURIMATA	1974	670	8.00	200	40.64	22.50	—	1.52	1.12

* CBDの所有ではない。

バケット浚渫船

船名	建造年	装備馬力 (HP)	浚渫深度 (m)	浚渫土量 (m³/h)	長さ (m)	巾 (m)	深さ (m)	最大吃水 (m)
*BRASILIA	1972	1,603	20	640	54.70	11.96	3.95	2.80
OLINDA	1907	500	12	200	44.60	7.39	3.30	2.20
EURUPA	1947	500	12	500	40.00	9.00	2.50	1.50

* CBDの所有ではない。

資料－１０．ブラジルの建設会社

1. Empresa De Engenharia E Construção De Obras Especiais(ECEX)

ECEXは、連邦運輸省所管の国営会社である。１９７１年４月に、リオデジャネイロとニテロイを結ぶ海上有料橋の建設のために設立された会社である。Presidente Costa & Silva 橋と呼ばれるこの橋の建設がうまくいったので、連邦政府は、ブラジル国内及び海外における巨大プロジェクトや特殊のプロジェクトの建設、設計や検査、技術援助などをこの会社にやらせることとした。会社の登録資本金は１３０百万Cr\$で、各種の建設機械など４００百万Cr\$ 相当を保有している。会社がカバーする工事の領域は、大水深構造物、高架橋及びその他の橋梁、港湾など広範囲にわたっている。港湾工事の具体例としてはリオデジャネイロ港の岸壁の拡張、セベティバ港の建設などがある。

2. クリスチャンニールセン (CN)

CNは世界的に有名な建設会社であるが、ブラジル会社の資本金は、その大部分がコペンハーゲンの親会社から出資されている。正式にブラジルで業務を開始したのは１９２２年であるが、ブラジルにおいて６０年以上の歴史をもっている。

浚渫船はもっていないが、１００ｔ～１２０ｔの起重機船兼杭打船２隻を有し、そのうち１隻はセベティバ港でECEX の下請けとして稼働中であつた。労務者やダイバーも自社でかかえており、また、必要な建設機械は自社の fabrication plant で製作している。これらの機械類については、自社で最大限の効率を発揮するため他社へ貸すことはしない、とのことであつた。

