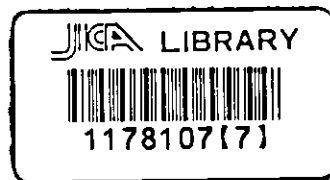


ブラジル国ペセン工業港湾開発計画調査

事前調査報告書

平成16年10月



独立行政法人国際協力機構

社会

JR

04-41

ブラジル国ペセン工業港湾開発計画調査

事前調査報告書

平成16年10月

独立行政法人国際協力機構



1178107【7】

序 文

日本国政府は、ブラジル国政府の要請に基づき、同国のペセン工業港湾開発計画調査を決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成16年8月9日から9月2日までの25日間にわたり、国土交通省 港湾局 環境・技術課長 佐原 光一を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、同国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査を実施しました。

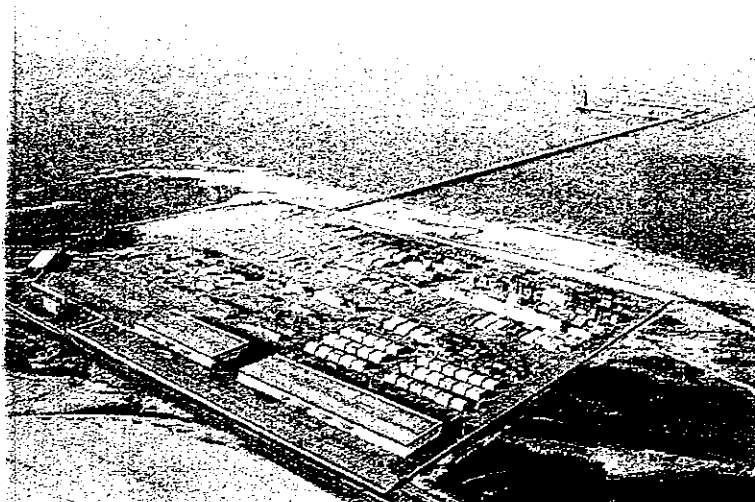
本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成16年10月

独立行政法人国際協力機構
理事 松岡 和久

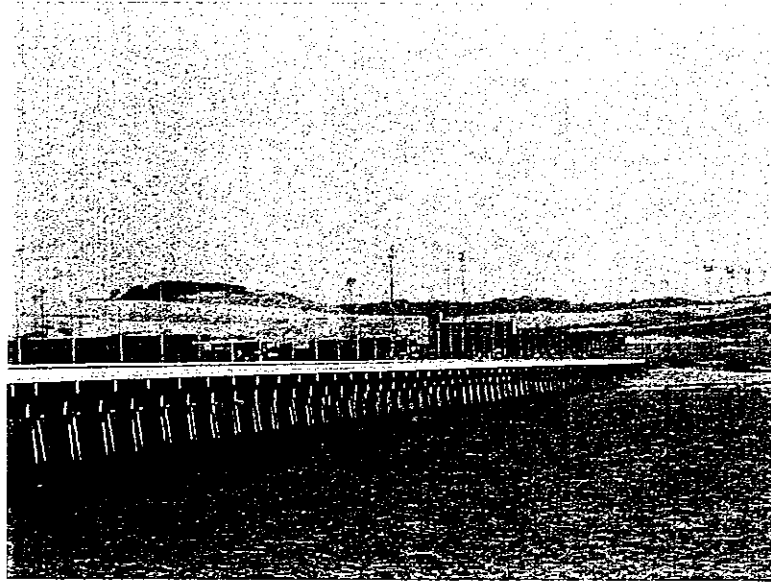
ペセン港の外観



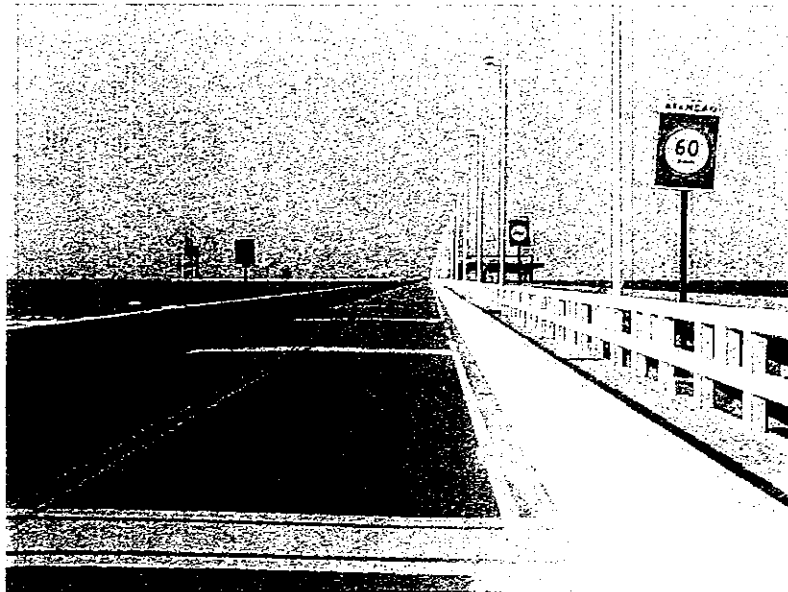
S/W, M/M協議の様子



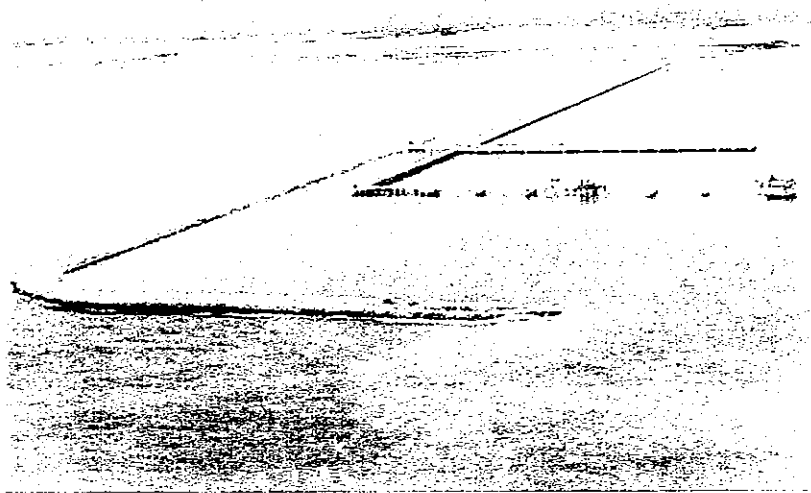
ペセン港(背後地と棧橋を結ぶアクセス道路橋)



ペセン港(背後地と棧橋を結ぶアクセス道路橋)



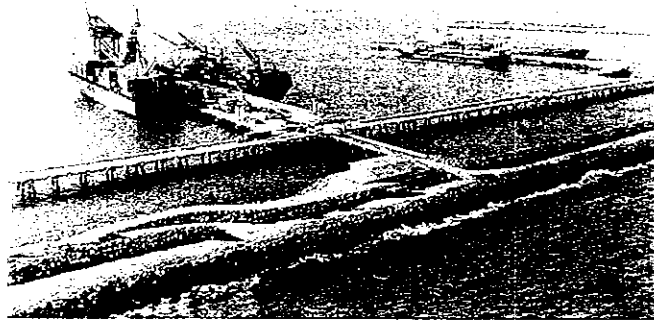
ペセン港(防波堤)



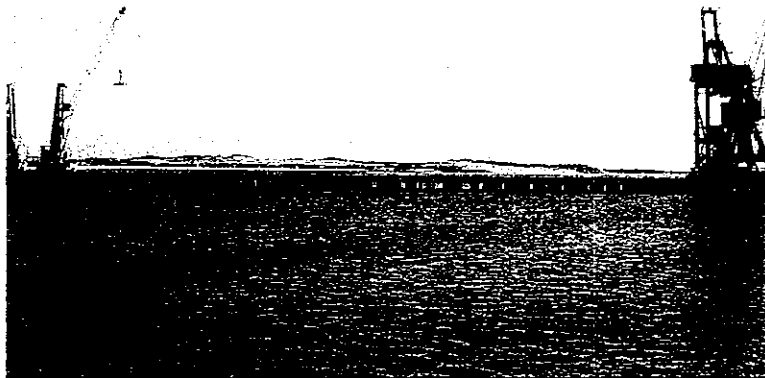
ペセン港(防波堤)



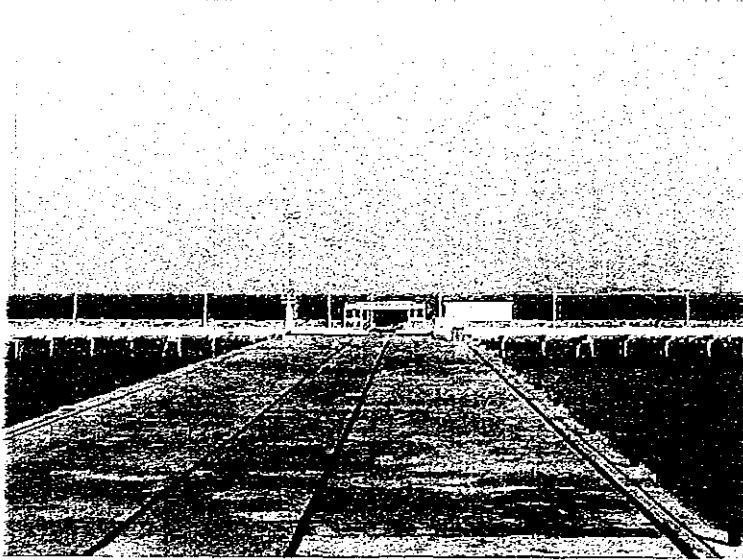
ペセン港(第一棧橋及び第二棧橋)



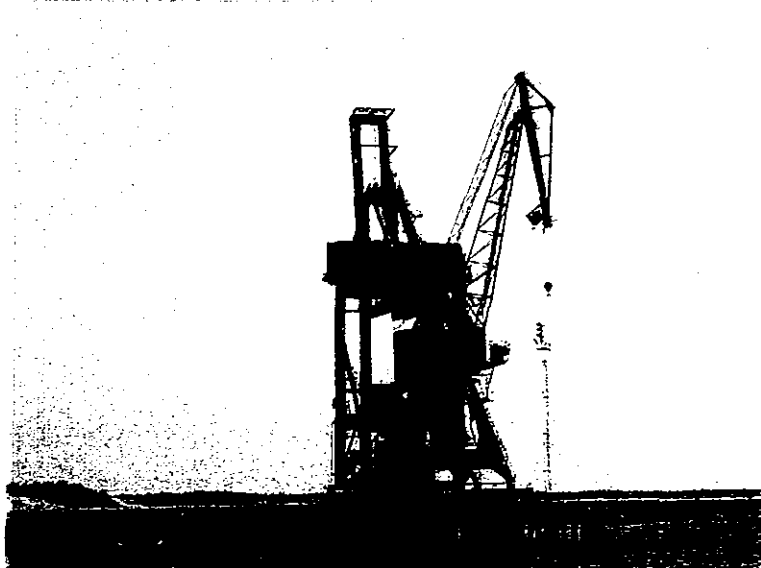
ペセン港(第一棧橋)



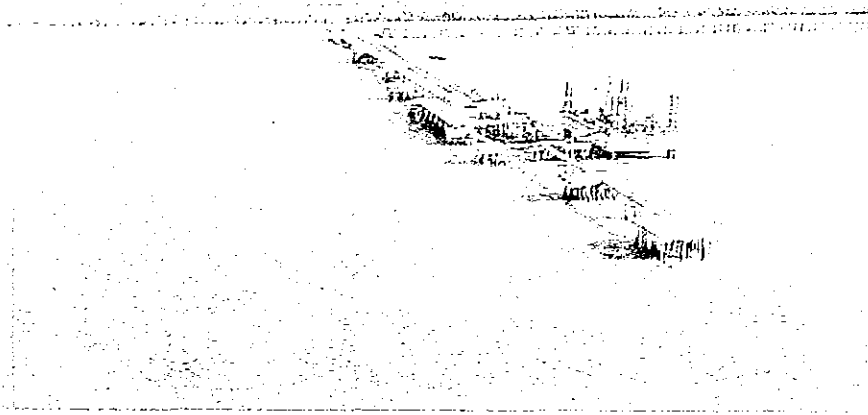
ペセン港(第一棧橋)



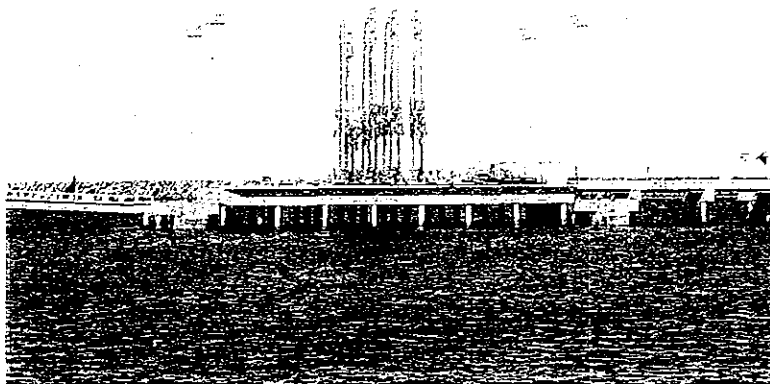
ペセン港(第一棧橋に設置されたクレーン)



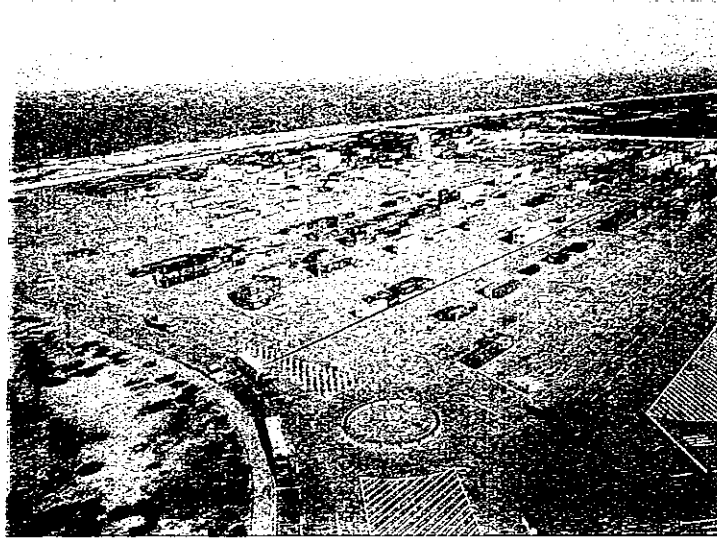
ペセン港(第二棧橋)



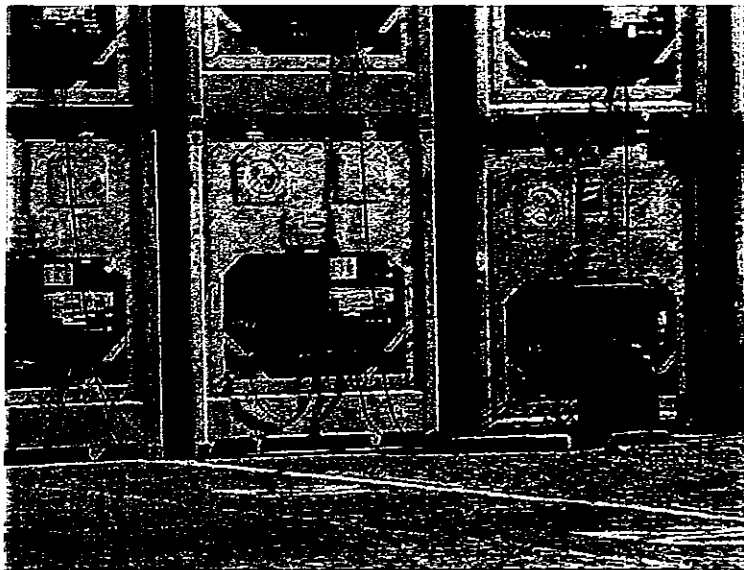
ペセン港(第二棧橋に設置されたローディングアーム)



ペセン港(陸側背後用地:コンテナヤード)



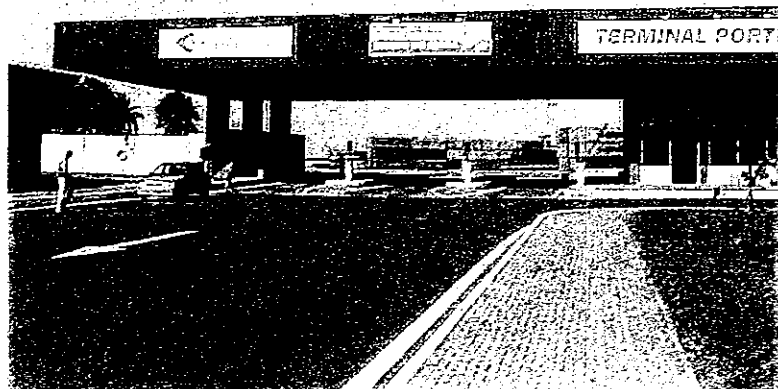
ペセン港(コンテナヤード内のリーファーコンテナ)



ペセン港(背後地への輸送用鉄道)



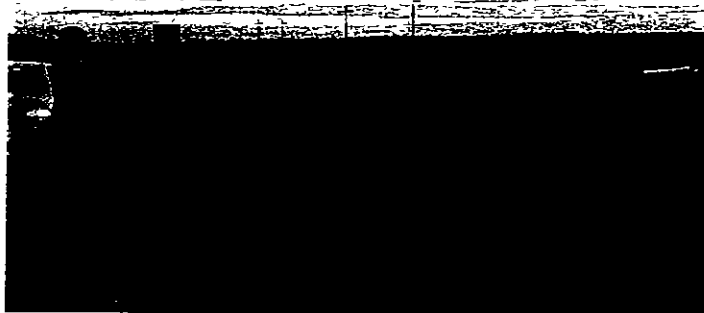
ペセン港(ターミナル入出ゲート)



ペセン港(管理棟)



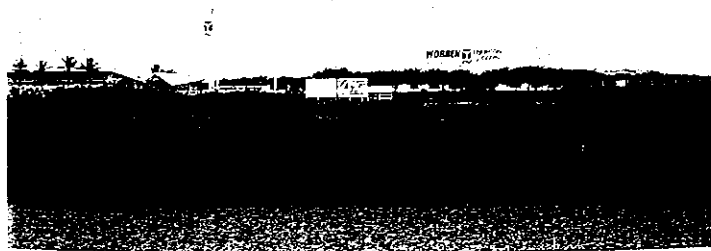
ペセン工業港湾コンビナートの工業用地



ペセン工業港湾コンビナート(火力発電所:天然ガス)



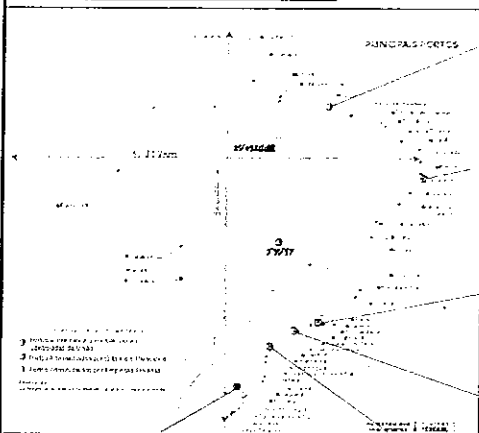
ペセン工業港湾コンビナート(風力発電部品工場)

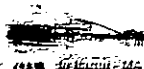


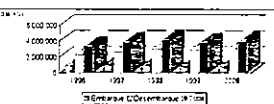
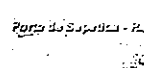
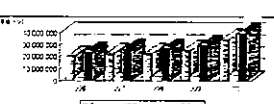
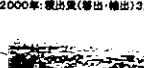
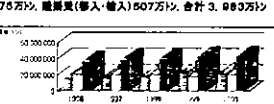

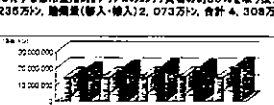

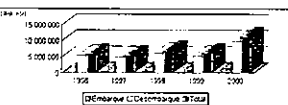


ペセン工業港湾コンビナート(鉄道)



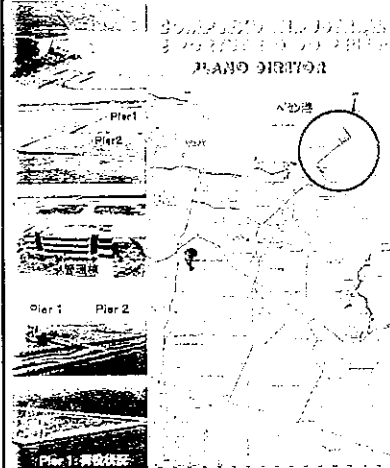
ブラジル国の主要港湾



 <p>サンタス港 <i>Santos - SP</i></p> <p>サントス港の黒鉄石の輸出港。 2000年: 積出量(輸出・輸出) 6,148万トン、積入量(輸入・輸入) 708万トン、合計 6,856万トン</p>	 <p>①Embarque ②Desembarque ③Total</p>
 <p>サンタス港 <i>Santos - SP</i></p> <p>サンタス港の港湾を基盤として主に石油製品、LNG、コンテナ貨物に特化する(80年代後半に開始)。 2000年: 積出量(輸出・輸出) 87万トン、積入量(輸入・輸入) 303万トン、合計 390万トン</p>	 <p>①Embarque ②Desembarque ③Total</p>
 <p>パラティ港 <i>Parati - RJ</i></p> <p>長年化政策により98年にコンテナ向けが民間企業に売却。サンタス港からの積出等が進む。 2000年: 積出量(輸出・輸出) 3,476万トン、積入量(輸入・輸入) 607万トン、合計 4,083万トン</p>	 <p>①Embarque ②Desembarque ③Total</p>
 <p>リオデジャネイロ港</p> <p>大都市圏(サンパウロ市)を有する都市型港湾。アツタのコンテナ貨物の約60%を取り扱う。 2000年: 積出量(輸出・輸出) 2,236万トン、積入量(輸入・輸入) 2,073万トン、合計 4,309万トン</p>	 <p>①Embarque ②Desembarque ③Total</p>
 <p>マナウス港</p> <p>アツタの輸出大車の約60%を取り扱う直産品の輸出港。 2000年: 積出量(輸出・輸出) 11,458万トン、積入量(輸入・輸入) 648万トン、合計 12,106万トン</p>	 <p>①Embarque ②Desembarque ③Total</p>
 <p>フォルタレザ港</p> <p>5つの州川の合流点に位置。内陸の農産物による農産品、210-3、米等の輸出地帯。 2000年: 積出量(輸出・輸出) 130万トン、積入量(輸入・輸入) 978万トン、合計 1,108万トン</p>	 <p>①Embarque ②Desembarque ③Total</p>

ペセン港

■ 現況 (概要)



開港: 2001年11月
 取扱外貨貨物量: '01年(1万トン) '02年(39万トン), '03年(70万トン)
 ※ コンテナ等の一般貨物のみの取扱量
 現有係留施設: Pier1, Pier2
 Pier1: 長さ380m, 水深15.0m, コンテナ
 Pier2: 長さ337m, 水深15.5m, 石油製品
 機種の関税に係留可能

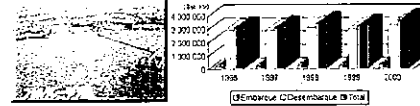
■ 課題

- ペセン港に隣接する工業地域への工場等の立地の選れ
- 既存の港湾との機能分担等を考慮した長期計画の欠如
- ペセン港で急激な貨物量増加による容量不足の問題発生

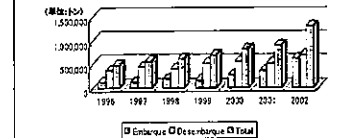
■ 必要な検討事項

- 港湾開発のベースとなる工業開発戦略の検討
- 既存の港湾との機能分担等を考慮した長期計画の策定 (ペセン港マスタープランの策定)
- ペセン港の短期整備計画の策定 (喫緊の容量不足への対応)

■ 参考



▼ 上記のうちコンテナ貨物等の一般貨物のみの貨物量の実績



目 次

序文

現地調査写真

目次

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景	1
1-2 事前調査の目的	1
1-3 事前調査団員構成	2
1-4 事前調査日程	2
1-5 協議結果概要	3
1-6 団長所感（本格調査に向けて）	8

第2章 本格調査への提言

2-1 調査の目的と背景	12
2-2 調査対象地区の概要	12
2-3 ペセン工業港湾コンビナートを取り巻く環境	15
2-4 ペセン工業港湾コンビナートの現況と課題	16
2-5 本格調査項目・内容・範囲	26
2-6 本格調査実施上の留意点	28
2-7 環境予備調査	33

付属資料

1. 要請書
2. 実施細則(S/W)、協議議事録(M/M)
3. 質問表(Questionnaire)
4. 主要面談者リスト
5. 収集資料リスト

表 目 次

表 2-1	ペセン港における貨物取扱量の推移（2001 年～2003 年）	24
表 2-2	各港の貨物取扱量・取扱額	25
表 2-3	自然条件調査項目の必要性の有無	32
表 2-4	立地環境	50
表 2-5	スクリーニング	51
表 2-6	スコーピング	52

図 目 次

図 2-1	フォルタレーザ州の位置図	13
図 2-2	調査対象地域	14
図 2-3	CIPP 計画平面図	17
図 2-4	ペセン工業港湾平面配置図	19
図 2-5	連絡橋およびびあ基礎杭施工方法	22
図 2-6	風配図（風況図）	23
図 2-7	波向および波高図（3 月及び 8 月）	23
図 2-8	GEARÁPORTOS によるペセン港の将来構想案	29
図 2-9	ボーリング位置図	31
図 2-10	環境省の組織図	47
図 2-11	セアラ州環境企画管理局（SOMA）の組織図	48
図 2-12	セアラ州環境管理公社（SEMACE）の組織図	49

略 語

ABC	ブラジル国際協力庁
CEARAPORTOS	セアラ港湾公社
CIPP	ペセン工業港湾コンビナート
CIPP	ペセン工業港湾コンプレックス
CONAMA	連邦環境委員会
COPAM	環境プランニングコーディネーション課
DWT	重量トン数
EIA	リスク分析を含めた環境調査
EVA	環境妥当評価
GDP	国内総生産
GIS	地理情報システム
GTP	参加型ワーキンググループ
IBAMA	ブラジル環境再生天然資源公社
IEE	初期環境調査
INPH	国家港湾水理研究所
ISPS	国際保安コード
LGCO	科学・技術センター付属海洋海岸研究室
MI	国家統合省
MMA	環境省
PCMA	環境モニタリング計画
RAS	簡易環境調査
RIMA	総合的 EIA
SBF	生物多様性及び森林局
SCA	法定アマゾン開発局
SDE	セアラ州経済開発局
SDLR	地域開発局
SEAGRI	農業局
SEINFRA	セアラ州インフラ局
SEMACE	セアラ州環境管理公社
SEMAN	環境庁
SEP	自立式作業船
SEPLAN	セアラ州企画局
SOMA	セアラ州環境企画管理局
SQA	居住区環境保全局
SPDF	持続的開発政策局
SRH	水資源開発局

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

セアラ州の州都フォルタレーザ市から約 65km に位置するサン・ゴンサロ・ド・アマランテ町で「ペセン工業港湾コンビナート（以下 CIPP）」の建設が進められている。当プロジェクトは CIPP の開発により、経済的に開発・発展が遅れているブラジル東北地域において、失業率の低減（雇用の増大）、所得向上、人口の定着等に貢献することを主な目的としているものである。ブラジル政府が推し進めるインフラ整備に係る最上位の国家計画である 2004 年から 2007 年にかけての現行の多年度計画にも位置付けられており、優先プロジェクトの一つとして、ペセン港の現行計画実施に対しても最大の予算措置がなされている。

ペセン港に隣接する臨海工業コンビナートには製鉄、石油精製等の基幹産業の立地が検討されているが、35,000ha（内工業用地約 8,000ha）にも及ぶ広大な敷地についての土地利用計画図はあるものの、具体的な戦略に関しては前述の基幹産業誘致に対応した短期的計画が作成されているのみとなっている。

フォルタレーザ市では現在、市内にあるムクリペ港は商業港として利用されているが、水深、用地拡張の余地の問題から、年々発展を続ける同市の将来的な貨物需要の増加への対応が困難な状況にある。このため、ペセン港にコンテナターミナルを整備して商業港としての機能を付加し、ムクリペ港の代替港として将来の需要増への受け皿となることが期待されている。

ペセン港は、2001 年の開港以後、2001 年 11 月の開港以来、港湾貨物取扱量は 2002 年に 39 万 t、2003 年には 70 万 t と急激な伸び（80%増）を示しており、将来の貨物需要に対する港湾施設のキャパシティ不足が懸念されているところである。マースク・シーランド社を始めとする欧州・北米向け定期コンテナ航路が数航路開設されるなど取扱貨物量は急増しており、上述のムクリペ港からの貨物移転を含め、今後の貨物需要の増加による港湾施設の逼迫が懸念されているところである。さらに、東北部の南部から農産品（主に大豆）の輸出港としての利用要望もあることから、将来のペセン港の貨物需要予測にあたっては本調査対象地域のみならず、同工業団地及び東北部全体の需要動向を考慮することが必要である。

しかしながら、現状では、ペセン工業港湾コンビナートにおける将来的な戦略計画は不十分であるとともに、ペセン港についても長期的な開発計画が策定されておらず、ムクリペ港との機能分担のあり方、他地域の港湾との競争力を維持するための長期開発計画の策定が喫緊の課題となっている。

1-2 事前調査の目的

事前調査の目的は下記である。

- 要請の背景、内容の確認
- 本格調査の実施方針及び実施細則（S/W）の協議
- 協議議事録（M/M）の協議、署名・交換
- 先方受入体制の確認
- 本格調査実施に必要な情報収集

1-3 事前調査団員構成

No.	氏名	担当分野	所 属
1	佐原 光一	総括/港湾行政及び背後地開発計画	国土交通省 港湾局 環境・技術課長
2	小林 知宏	港湾計画/運営・管理	国土交通省 四国地方整備局 企画部 技術企画官
3	久保 眞介	港湾施設/自然条件調査	オメガエンジニアリング株式会社 海外コンサルタント事業部 技術顧問(港湾及び道路部門)
4	岡田 弘	環境社会配慮	株式会社エヌジェーエス・コンサルタンツ 技術部 技術専門部長
5	須賀ネウザ美智子	通訳	財団法人 日本国際協力センター
6	横山 英樹	調査監理	国際協力機構 社会開発部 第三グループ 都市・地域開発チーム

1-4 事前調査日程

日付		佐原団長、小林団員、横山団員	久保団員、岡田団員、須賀団員
H16.8.9	月	成田発(Tokyo19:00→Sao Paulo:RG-8837)	官団員と同じ
H16.8.10	火	Sao Paulo7:30 着、Sao Paulo 10:00→Brasilia 11 30:RG-2266、JICA 表敬 15:00、大使館表敬 16:30	〃
H16.8.11	水	運輸省国家水運庁表敬 10:00、運輸省国家輸送インフラ局表敬 11:00、予算管理企画省表敬 15:00、伯国際協力庁表敬 16:30	〃
H16.8.12	木	開発・商工省表敬 9:30、Brasilia 12:10→Fortaleza 14:45:RG-8639	〃
H16.8.13	金	セアラ州政府表敬 9:00、ペセン港湾公社表敬、ペセン港及びペセン工業コンビナート視察 14:00	〃
H16.8.14	土	マラカナウ工業地域視察 8:30	〃
H16.8.15	日	海岸線侵食状況及び市場調査	〃
H16.8.16	月	S/W 協議 9:00	〃
H16.8.17	火	S/W 協議 9:00	〃
H16.8.18	水	S/W、M/M 署名 15:00	〃
H16.8.19	木	資料整理、Fortaleza 16:45→Brazilia 19 17:RG-8638	情報収集
H16.8.20	金	大使館、JICA 報告、Brasilia 19 12→Sao Paulo 20:45:RG-2267 Sao Paulo 23:59→New York:RG-8864	情報収集
H16.8.21	土	New York 8:30 着、New York 12:15→Narita:NH-009	情報収集
H16.8.22	日	Narita 14:50 着	情報収集
H16.8.23	月		資料整理
H16.8.24	火		資料整理
H16.8.25	水		情報収集
H16.8.26	木		情報収集
H16.8.27	金		情報収集
H16.8.28	土		資料整理、Fortaleza 16:45→Brazilia 19:17:RG-8638
H16.8.29	日		資料整理
H16.8.30	月		大使館、JICA 報告、資料収集及び整理

H16.8.31	火	資料収集及び整理、Brasilia 19:12→Sao Paulo 20:45.RG-2267 Sao Paulo 23 59→New York:RG-8864
H16.9.1	水	New York 8:30 着、New York 12:15→Narita:NH-009
H16.9.2	木	Narita 14:50 着

1-5 協議結果概要

1) JICA ブラジル事務所表敬 8月10日(火)15:00～16:00

出席者：稲田一等書記官、小松所長、大塚所員、駒沢所員、事前調査団

概要：事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり。

①S/Wの署名に関し、現時点で伯国際協力庁が、「JICA本部で承認された後発効」という内容では、事前調査期間中に署名できないと回答してきており、口上書問題同様、伯国際協力庁とこの点に関し議論すると、問題が長引く恐れがある。このため、伯国際協力庁との協議では日本側の考えを打診するものの、調査期間中の署名にあまり固執せず柔軟に対応する。

②S/Wの署名に関し、伯国際協力庁から異論が出た場合、S/WはJICA本部の事前評価表承認後、JICAブラジル事務所長が署名することとし、M/MについてはS/Wを添付する形で事前調査団長が署名する形で対応する。

③本格調査のスケジュールについては、リオのカーニバルで、ブラジル連邦政府及び州政府の業務が停止することも考慮し、スケジュールリングすることが必要である。

2) 在ブラジル日本国大使館表敬 8月10日(火)16:30～17:30

出席者：稲田一等書記官、田雑(ツヅリ)二等書記官、駒沢所員、事前調査団

概要：事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり。

①上述の①S/Wの署名者については、現在、伯国際協力庁と非常にセンシティブな関係にあり、伯国際協力側の要望については、深く議論せず、要望を伝えるという姿勢で協議に臨んでほしい。また、伯国際協力庁側から、事前調査団長又は、JICA事務所長と伯国際協力庁長官では、署名者の地位上バランスがとれないので、場合によっては、JICA本部で事前評価表承認後、日本国大使が署名する場合もあり得る。

②現在、大使館側としては、広報に重点を置いており、M/M若しくはS/Wの署名のセレモニーについては、広く一般に広報できるようCP側に働きかける。

③本調査の事業化について、現在のところ、日本国政府の方針としては、環境改善に期する案件及び貧困格差改善に寄与する案件については、円借款の採択もあり得るが、ブラジル国内の現時点の現状を考慮すると、ベレーンの交通改善事業のように、JBIC側も事業化に慎重になっている。しかし、本港湾事業が、それらの方針を網羅し、日系企業に裨益する影響の高い事業(現在、既にYKKがセアラ州に進出しているとのこと)であれば、円借款として事業化することもあり得る。

3) 運輸省国家水運庁表敬 8月11日(水)10:00~11:20

出席者：伯国側参加者（資料4.参照）、部長、稲田一等書記官、駒沢所員、事前調査団

概要：事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり。

① 伯国港湾の現状

伯国の港湾の現状は、90年代に制定された港湾近代化法によって、大きな変革の時代を迎えている。港湾近代化法に基づく港湾運営により港湾の民営化を促進しており、港湾の効率性及び生産性、コストダウン等オペレーションの改善を図っている。

今後の課題としては港湾の再整備と民間投資の誘導等であり、特に民間の投資環境を改善することに力を注いでいる。

- ・ スアペ港、ペセン港、セペチバ港については大都市圏近郊の港湾であること、十分な水深を確保できる地形条件であること、更に流通の利便性を考慮すると、最も重要な港湾であると認識している。
- ・ また、現在、港湾開発における官民投資の明確な線引きは無いが、PPP（官民パートナーシップ）プログラムが国会審議中であり、今後はPPPによる港湾開発の実施が重要である。
- ・ ブラジルの港湾は連邦、州、市、民間の4つの主体による管理が行われている。ペセン港は州管理の港湾であり、州政府でも港湾開発に力を注いでいる。
- ・ ペセン港は石油製品、製鉄所、穀物の輸送のために開発された港湾であり、背後の工業地域の拡充を図ることで、東北部の発展に大きく貢献する港湾であり、政府としても関心が高い。

② 運輸省国家輸送インフラ局で計画中の鉄道計画を考慮した計画を策定してほしいとの要望があった。

③ 港湾事業における環境社会配慮の現状

伯国内では、M/P及びF/Sレベルの段階から「パブリックオーディエンス」という形で、事業に興味のある者は、全ての者が参加できるパブリックインボルブ型の調査が実施されており、それらをもとに、事業化後に、各州の環境窓口から事業実施のライセンスを取得しなければならないことになっている。連邦政府が運営しているサントス港においても、州の環境部局からのライセンスを取得している。

4) 運輸省国家輸送インフラ局表敬 8月11日(水)11:20~13:00

出席者：伯国側参加者（資料4.参照）、稲田一等書記官、駒沢所員、事前調査団

概要：事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり。

① 運輸省国家輸送インフラ局は、伯国内の道路、鉄道、港湾の整備を担当している部署である。

② 本調査実施に関し、インフラ局の関与が必要になることから、ステアリングコミッティへの参加とS/Wにウィットネスでの署名を要請したところ、省内で調整後、1~2日後に回答

があり、ステアリングコミッティへの参加とウィットネスでの署名について了承を得た。

③国家輸送インフラ局が設置される前は、港湾整備はポルトプラスという公社が担当しており、ペセン港の港湾整備も計画策定から工事の実施に至るまで同公社が実施していた。

④伯国では鉱業、農業の発展が著しく輸用量が増大しているが、これに対応したロジスティックを構築することが大きな課題となっている。現在、これらの輸送の70%が道路を利用しており、将来的には鉄道、港湾へシフトしていくことが必要である。特に海運の活用によってコストダウンを図り、国際競争力を向上させることが課題である。

5) 予算管理企画省表敬 8月11日(水) 15:00~16:00

出席者：伯国側参加者（資料4.参照）、稲田一等書記官、駒沢所員、事前調査団

概要・事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり

①予算管理企画省が担当している2004年から2007年にかけての「多年度計画」においてはペセン港の開発が位置付けられており、同期間中に1億2000万R\$（約46億6440万円）の予算が枠取りされている。ペセン港の開発内容は現段階では決まっていないが、2004年には500万R\$（約1億9435万円）の予算が計上されている。

②多年度計画については4年毎の計画ではあるが、毎年、財源計画等のレビューが行われ、計画の見直しがされている。本調査によるペセン港の開発計画は次期多年度計画の段階で位置付けるのではなく、調査結果がとりまとめた段階で多年度計画に反映させることが可能である。翌年の多年度計画へ反映させるためには、前年の8月31日までに計画を予算管理企画省に提出することが必要である。

③本調査実施に関し、予算管理企画省の関与が必要になることから、ステアリングコミッティへの参加を要請したところ、ステアリングコミッティへの参加について了承を得た。また、Dr. パリスが適任であろうとのコメントがあった。

④伯国東北部で実施されているプロジェクトで、「国道BR101」と「鉄道トランスノルデスチン」があり、本調査実施において考慮が必要である。

6) 国際協力庁表敬 8月11日(水) 16:30~17:10

出席者：伯国側参加者（資料4.参照）、稲田一等書記官、駒沢所員、事前調査団

概要：事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり

①S/Wの内容については、二国間協力受入課としては全く問題がないと認識している。署名者についても問題がないが、JICA本部で承認後S/Wが発効されるとの文言が記載されているため、国際協力庁側としても、JICA本部の承認が下りて、S/Wの内容が確定されてからでないと署名はできない。

②本調査実施に関し、国際協力庁の関与が必要になることから、ステアリングコミッティへの参加を要請したところ、ステアリングコミッティへの参加について了承を得た。また、州レベルの組織のステアリングコミッティへの参加者については州政府と調整を行うことを確認した。

7) 開発商工省表敬 8月12日(木)9:30~10:30

出席者：伯国側参加者（資料4.参照）、稲田一等書記官、駒沢所員、事前調査団

概要：事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり

- ① 開発商工省は、円借款の窓口の省庁である。
- ② 本調査実施に関し、開発商工省の関与が必要になることから、ステアリングコミッティへの参加を要請したところ、ステアリングコミッティへの参加について了承を得た。
- ③ 伯国における貿易の伸び率は上昇傾向にあるが、輸出インフラ、特にその起点となる港湾の整備が重要であり、伯国では港湾の再開発は大きな課題となっている。このため、現在、連邦政府ではヴィトリア港、サントス港、リオ・グランデ港、パラナグア港及びリオ・デ・ジャネイロ港の5つの港湾において、効率的な港湾運営を進めるために評価グループを設置し、様々な問題点と対応策について検討を行っている。評価グループは農務省、予算管理企画省、運輸省及び財務省などで構成されている。
- ④ 現在、港湾機材を海外から輸入した場合の減税措置を検討中である。
- ⑤ ペセン港については十分な水深の確保、将来拡張の余地等ポテンシャルが大きく、現在南部に集中している貨物を分散して、伯国全体の物流ネットワークの適正化を図る上で重要な港湾である。本調査では伯国東北部の玄関口としての役割を担う重要な港湾の位置付けで計画を検討することが重要である。

8) セアラ州政府表敬 8月13日(金)9:00~11:30

出席者：伯国側参加者（資料4.参照）、事前調査団

概要：事前調査団の調査概要説明後の主たる議事については下記のとおり

- ① 現在、セアラ州内で、1980年代にF/Sが実施されたフォルタレーザ地下鉄(26,800万\$)と風力発電(6,000万\$)が日本からの円借款により実施されている。
- ② 現在、セアラ連邦大学(フォルタレーザ州立大学もメンバーに含まれている)が実施していたペセン港関連の環境社会配慮調査に関するデータ収集が終了し、報告書(但しポルトガル語版のみ)が完成したところであり、データの提供ができる。
- ③ また、本調査に必要な各分野のデータ及び資料等情報提供のためのグループを州政府内に設置しており、サポート体制を確保している。

9) ペセン港湾公社表敬、ペセン港及びペセン工業コンビナート視察 8月13日(金)14:00~21:30

出席者：伯国側参加者（資料4.参照）、事前調査団

概要：ペセン港湾公社側からペセン港の概要についてのプレゼンテーションが行われた後、ペセン港及びペセン工業コンビナートの現地調査を実施したところ、留意点については下記のとおり。

- ① 現在の二つのピアと捨石による防波堤の間隔を考慮した場合、沖から一つ目のピアと防波堤の間隔が500mしかないので、あまり幅の広いピアの新設は不可能である。

②新しいピアの設置及び防波堤については、漂砂の関係上、沿岸流を妨げない施設配置が必要であり、シミュレーションを行い、施設配置を計画したほうがよいと思われる。

③防波堤の捨石については、セアラ州の砕石場から採取された石により施工されている。また、防波堤の経年変化については、モニタリングを実施しているとのこと。

④ペセン港は伯港湾の中で ISPS コードを取得した最初の港湾であり、輸出入港としての保安対策上の問題はない。

⑤ペセン工業コンビナートに立地する企業の視察を行ったが、同コンビナートにはドイツの風力発電の部品工場が進出している他、天然ガスを原料とする火力発電所が 2 基操業を行っている。また、同コンビナートには鉄道、道路及びパイプライン等ペセン港及びフォルタレーザ市と連絡する主要なインフラがすでに整備されている。

10) マラカナウ地域工業団地視察 8月14日(土)14:00~17:00

出席者・伯国側参加者(資料4.参照)、事前調査団

① マラカナウ地域工業団地理事長事務所表敬

- ・ フォルタレーザ市南部に隣接するマラカナウ市に州政府が建設したマラカナウ地域工業団地は、フォルタレーザ市中心部から 17km、フォルタレーザ空港から 8km に位置するセアラ州で最も大規模な工業団地である。繊維産業を筆頭に、金属機械業、鉄鋼業、化学工業、電気産業の約 120 社が誘致されており、操業している。
- ・ 同工業団地の規模については、第 1 工業団地が 1013ha、第 3 工業団地が 156ha であり、その他に市が建設した工業団地(DI2000:65ha)が存在し、マラカナウ市約 18 万人の内、約 1 万 5 千人が同団地内で就労している。輸送インフラ施設も充実しており、工業団地からペセン港、ムクリペ港には貨物鉄道で結節されている他、州内を縦断する連邦道路及び州道路と環状道路とリンクしている。
- ・ 本工業団地の各企業はこれまでムクリペ港を利用してきている。同港は倉庫等設備が整っているため現在も小規模貨物を中心に利用されているものの、水深の問題があるため利用港湾をペセン港に切り替える企業が出始めている。このため、ペセン港の将来の貨物量の予測及びペセン工業コンビナートの基本戦略を策定するうえで、本工業団地は重要な位置付けにある。

② TBM 工場視察(伯最大級の綿加工工場)

③ METALIC BRASIL 工場視察(スチール缶生産工場)

11) S/W 協議 セアラ州インフラ局 8月16日(月)9:00~12:30

出席者:伯国側参加者(資料4.参照)、事前調査団

概要:主たる議事については下記のとおり

① S/W の署名場所はフォルタレーザに訂正することで、国際協力庁(ABC)側からも了解を得た。

② ステアリングコミッティメンバーについては、インフラ局(SEINFRA)、国家統合省(MI)、

セアラ州経済開発局(SDE)、農業局(SEAGRI)、環境局(SEMACE)、地域開発局(SDLR)を追加することとした。また、S/W 段階では、環境省(MMA)については、本格調査実施に支障がないものとし、メンバーに記載しないこととした。

③ステークホルダーミーティングについては、セアラ州政府は州法に基づく参加型ワーキンググループ(GTP)による手法が確立されていることから、GTPに各ステークホルダーを加える形で開催するものとした。

④調査対象地域はペセン工業港湾コンビナート及び周辺地域とするが、セアラ州政府及びペセン港湾公社から、セアラ州近郊の他州においても農工業品の輸出港としてペセン港を利用したい要請が高まっているため、本調査を実施するに当たっては、伯東北部における需要も考慮してペセン港の長期計画を検討してほしい旨要望があった。このため、MMには記載しないものの、事前調査報告書の本格調査への提言に盛り込むこととした。

1-6 団長所感(本格調査に向けて)

1-6-1 調査の背景

ブラジル連邦共和国に関する社会・経済指標を見てみると、この国の様々な姿が見えてくる。国土の面積は約851万平方キロ(日本の23倍)で第5位、人口は1億7千万人で第6位という超大国である反面、GDPは約5000億ドルで第15位、一人当たりGDPに至っては約2900ドルで第78位と、同じ中南米のウルグアイやドミニカ共和国の後塵を拝している。他方、1992年にリオ環境サミットを主催したり、循環型エネルギーであるエチルアルコールをガソリン代替燃料として利用したり、恵まれた水力・風力発電を積極的に導入したりする等、環境保全の動きでは世界をリードする部分も見える。本調査の対象となっているペセン港も、このようなブラジルの特性をしっかりと受け継ぐ社会資本である。

〔広大な大地〕

日本の23倍の国土を持つブラジルでは、生産物の輸送は大きな問題である。これまで、大量に生産される農産物、工業製品等の貨物の輸送は、その70%をトラック輸送に頼ってきたが、農業の北上と工場の地方分散により輸送距離の長大化が進むことにより、より効率の良い輸送手段である海運と鉄道への転換が急務となっている。

またブラジルでは、農工業の中心がリオ・デ・ジャネイロ以南に集中していたことから、輸出入の中核となる貿易港が南西伯に集中しているが、世界経済の重心が北に偏り世界の基幹航路が北半球を回る状況の中では、荷主・海運会社双方にとって効率の悪い港湾配置になっている。

ペセン港の開発は、これらの問題を解決する有力な施策の一つであり、同様のポジションにあるペルナンブコ州のスアッペ港と競いつつ発展が期待される港湾である。

〔貧困の東北伯の中でのセアラ州〕

ブラジルは世界でもっとも貧富の差の激しい国のひとつとされる。その中でも、ブラジルの東北部を占めるマラニョン州からバイア州までの大西洋に面する9州は東北伯と呼ばれ、ブラジルでもっとも経済基盤の弱い貧しい州と言われている。歴史的には、ブラジル建国

時の首都サルバドールの所在する地域ではあり、本来旧宗主国ポルトガルが最初に入植した地域であるが、厳しい気候が災いし、その後の発展ではリオ・デ・ジャネイロ、サンパウロ等の所在する南部諸州に大きく遅れをとった。

本案件のペセン港の所在するセアラ州は、東北伯各州の中では若干特異な歴史を有する州である。セアラ州は大地が痩せている上、少雨で大きな河川にも恵まれなかったこと、ならびに船舶が安全に寄港できる天然の良港を有していなかったことから、ブラジル建国当初に入植の進んだ東北伯他州とは異なり、人口の流入が比較的新しかったため、奴隷制度やプランテーション等の古いブラジルの体質のとても薄い州である。したがって、経済的基盤は東北伯各州同様弱いものの、新しい工業、農業、水産業への取組み等の面で、非常に進取の精神に溢れるとともに、効率的な州行政の運営とその州政府による経済建設が進められている州と言える。

〔頑張る環境行政〕

先に記したように、1992年に開催されたりオサミットの開催国であるブラジル政府は、世界最大の原生林であり地球上のすべての生命の命綱としての最大の酸素供給源であるアマゾンに有する環境大国でもある。ブラジルの環境行政への取組みは、このリオサミットで世界に広く知られることになったが、パラナ州都クリチバ市のゴミ資源化行政や石油危機に伴うエタノール自動車の開発普及など、世界の先駆けとなった取組みもある。

このような環境保全の取組みは国家的に広く実施されている。地域で計画、実施される大型プロジェクトにおいても、計画、実施の段階での環境影響評価は、地域住民の参加するパブリック・インボルブメント方式までも導入する形で、国、州の各機関によって厳しく実施されている。

セアラ州は、環境行政に大変力を注いでいる州の一つで、州政府の環境部門の活動は非常に活発で、州内外の大学、研究機関と連携して実施されている。州政府の社会開発政策においても、再生型エネルギーの代表である風力発電の導入を積極的に進めている。風力発電は円借款事業としても採択されるとともに、ドイツ系風力発電機工場の誘致成功にもつながった。なお、フォルタレーザ市にあるムクリッペ港内にも風力発電機が設置されている（写真参照）。



〔工業生産と農水産業生産〕

経済的に立ち遅れた東北伯の生産拡大を支えるものと期待されているのが、臨海工業と農水産業である。とりわけ勤勉で豊富な労働力と、鉄鉱石や天然ガスといった資源を活かした臨海工業地帯の開発が進められたが（ペセン工業港湾開発もその一つ）、こちらは期待ほどには進んでいない。他方、この地域で生産される農作物や水産品を加工する食品工業や繊維・靴・スチール缶といった軽工業が急速に成長し、地元経済発展の原動力になっている（日本企業としてはYKKのジッパー工場がある）。

農産品では、欧米市場向けの果実の輸出が急増している。特にカシューナッツ、バナナ、

マンゴーはペセン港の有力な輸出商品に成長しており、ペルナンブコ州内陸で生産される良質なブドウはスアッペ港の主力輸出品に育っている。また、水産品ではエビの輸出が急増している。そのため、東北伯の主要港では冷凍コンテナを保管するためのリーファーコンテナの増設競争が始まっている。

将来的には、生産が東北伯にまで到達しようとしている大量の大豆の輸出についても、消費地である欧米アジアに近い利点を活かした重要な輸出拠点としての利用が大いに期待される場所である。

1-6-2 連邦政府および州政府のペセン港への期待

連邦政府では、国内輸送の効率化・省エネ化を進めるため、輸送手段をトラック輸送から鉄道と船舶による輸送に転換する政策を進めている。これは、石油資源の豊富でないブラジルにあっては緊急を要する課題であり、国を縦断する鉄道の建設や効率的な港湾の建設が重要な政策と認識されている。このことは、ブラジルのインフラ政策の最上位計画である「多年度計画」にも反映されており、多くの鉄道と港湾の整備が計画に盛り込まれている。

港湾の整備においては、ブラジルの主要港であるサントス港やリオ・デ・ジャネイロ港といった港湾が、いずれも水深が十分でないとともに港湾荷役が効率的でないといった問題を抱えており、かつ世界の主要市場や基幹航路から遠く離れた立地条件にあることから、スアッペ港、ペセン港といった東北伯の新鋭港湾に対する期待が大きなものとなっている。このことは、航路を運航する船社にも理解されており、ペセン港には、開港間もない現時点でもマースク・シーランド社のような大手船社の定期航路が就航している。

セアラ州政府はこのようなペセン港の特性をよく理解しており、地元の経済基盤である観光、農水産業、工業に続く新たな産業としての期待を込めて、ペセン港への新たな投資を進めようと考えている。港湾の供用開始以来、地元には新たな雇用が発生しており、地元産業の生産拡大への貢献も具体的な数値として現れ始めている。このような新港湾誕生がもたらしたプラスの成果を追い風に、セアラ州政府のペセン工業港湾開発プロジェクトへの期待はますます高まっている。

1-6-3 本格調査実施に向けて

事前調査を進める中で連邦政府、セアラ州政府、ペセン港関係者等と交わした議論等を通じ、多くの事柄についての情報を得ることができた。それらの中から、本格調査の実施に当たり配慮すべき事項を以下に整理した。

1) ペセン港の開発は、2004年から2007年の「多年度計画」に位置付けられており、同期間に1億2000万リアル（約46億6440万円）の予算が枠取りされている。また、多年度計画は、毎年、財源計画等のレビューが行われ、計画の見直しがされるので、本格調査により策定予定のペセン港の開発計画は、調査結果が取りまとめられた段階で、その成果を多年度計画に反映させることが可能である。このため、本格調査による短期整備計画の設計精度は、F/Sレベルで実施することが必要である。

2) ブラジル連邦政府の各省庁から、「インフラ整備の遅れが経済の足かせとなっている。と

りわけ、ペセン港の整備は、国家的に港湾施設の近代化が急がれているため重要視している。」旨の発言がなされた。同時に、資金調達においてPPP（官民パートナーシップ）プログラムを重視している点が、財政担当省庁から強調されたところである。このため、本調査による資金計画の策定に当たっては、プロジェクトの実現性を高める観点から、現在、国会審議中であるPPPの動向を十分に把握しておくことが必要である。

3)セアラ州政府は、環境保護、観光政策上の観点から、ペセン港背後の海岸線を現状のまま保持したい意向である。また、漂砂は水深7m地点まで存在しており、現在のペセン港の施設はリオ・デ・ジャネイロの国家港湾水理研究所（INPH）等による水理模型実験とシミュレーションを実施した上で、漂砂の影響を受けず、かつ漂砂に影響しない位置に整備されている。このため、ピアの新設及び防波堤の計画を行う際には、海岸侵食と漂砂の影響を考慮することが重要であり、沿岸流を妨げない施設配置、形状ならびに構造を検討するために、水理・漂砂シミュレーションを実施することが必要である。

4)セアラ港湾公社は、ペセン港の将来構想として、コンテナ専用ピアを現在の防波堤の内側に隣接する形で整備し、防波堤を北西方向に延長する計画を有している。しかしながら、防波堤と第2ピアの間隔は500mしかない上に、第2ピアで取り扱う貨物は石油及び天然ガスであるため、保安距離を考慮すると、コンテナの荷役のための岸壁と仮置きのためのコンテナヤードに必要な、十分なスペースを有する空間を確保することは難しい。また、同公社は、第1ピアと沿岸部の間に新しいピアを増設する計画も有しているが、漂砂の影響を考慮する必要があるため、新しいピアの配置については工夫が必要である。

5)カウンターパート機関からは、ペセン港の開発計画については、単にセアラ州のみならず、東北部における物流拠点として開発することが必要であると指摘されている。また、連邦政府の各省庁からは、現在、南部に集中している貨物を分散して伯国全体の物流ネットワークの適正化を図るため、ペセン港が、東北部のゲートウェイとしての役割を担う重要な港湾としての計画を期待されている。

6)ペセン港は、背後の工業コンビナートへの貨物の搬入、搬出を目的として計画・整備が行われたが、背後の工業コンビナートは企業立地が遅れている状況にある。一方、州都フォルタレーザ市に隣接するマラカナウ市には、州政府が建設した工業団地が2箇所と市が建設したものが1箇所存在しており、すでに100社以上の企業が立地して操業を行っており、原料の輸入、製品の輸出においてペセン港の重要な利用者となっている。また、農産品に関してもセアラ州の果樹・生花や近隣州の果実の輸出に利用されているのをはじめ、セアラ州政府によれば、東北部の南部からも農産品（主に大豆）の輸出港として利用する要望があるとのことであり、本調査による調査対象地域はペセン港湾工業コンビナートと周辺地域となっているが、将来貨物需要の予測にあたっては東北部全体からの貨物需要も含めて検討することが必要である。

7)今回の事前調査を通じて、セアラ州政府の幹部職員のみならず一般職員の誠実さと勤勉さに、団員一同驚きを覚えたところである。とりわけ一般職員においては、昼休み時の不要な照明の消灯やパソコンの管理等の規律が非常に厳しく守られている一方、職員の対応、挨拶が徹底されているなど、十分に研修と指導がなされている様子が窺われ、州政府の行政能力の高さを確認できた。また、先にも述べたとおり、セアラ州の州民の気質は、大変明るく、まじめ、穏やかで、人懐っこいことであり、セアラ州、とりわけフォルタレーザ市での業務環境は、ブラジルの中でもっとも安全かつ安心して生活できる環境にあると言える。

第2章 本格調査への提言

2-1 調査の目的と背景

ブラジル東北部に位置するセアラ州の州都フォルタレーザ市 (Fortaleza) 近郊に建設された「ペセン工業港湾コンビナート (CIPP)」は、国内で経済的かつ社会的に開発・発展が遅れているブラジル東北部における戦略的な工業開発拠点となることが期待されている。しかしながら、同コンビナートは土地利用計画図があるものの、製鉄所等基幹産業に対応した短期的計画が策定されているのみであり、火力発電所2基、ドイツ系風力発電の部品工場が進出しているだけで企業立地は停滞気味である。

一方、同コンビナートの核として建設されたペセン港は2001年11月の開港以来、農工業品の輸出を中心に取扱貨物量が急増しており、同コンビナートの企業誘致の進展に伴う貨物需要の増加、ブラジル東北部の南部地域からの農産品輸出港としての利用要請を考慮すると、現在の港湾施設における貨物取扱能力の逼迫が懸念される。

また、フォルタレーザ市内には1953年に開港したムクリベ港が存在し、同市の商業港として機能しているが、水深が浅く、用地拡張の余地がないなど問題を抱えており、年々発展を続ける同市の将来的な貨物需要の増加に対応することが困難な状況にある。このため、ペセン港に商業港としての機能を付加し、ペセン港がムクリベ港の代替港として同市の将来の需要増への受け皿となることも期待されている。しかしながら、ペセン港の開発、管理・運営を担当するセアラ州企画局(SEPLAN)及びインフラ局(SEINFRA)、並びにセアラ港湾公社(CEARAPORTOS)は、これらの将来動向に適切に対応するためのペセン港の長期的な開発計画を有していない状況にある。

本調査では、背後の工業地域における基本戦略を踏まえ、ブラジル東北部における将来貨物需要の動向を考慮しつつ、ムクリベ港とペセン港の機能分担のあり方を含めたペセン港開発の基本戦略を検討し、ペセン港の長期開発計画、短期整備計画及び港湾管理運営計画を策定することを目的とする。

2-2 調査対象地域の概要

2-2-1 セアラ州の概要

ペセン工業港湾コンビナートが立地するセアラ州は伯東北部に位置し(図2-1参照)、州都はフォルタレーザ市である。同州の総人口は7,430,661人(2002年現在)となっている。1985~1999年におけるセアラ州の経済成長率は64.5%、同時期における伯全体(37.2%)及び伯東北部(41.2%)の経済成長率を大きく上回っている。2000年における同州の国内総生産(GDP)は219億レアル(伯全体の2%)、州民一人当たりでは2,950レアル(伯平均の5割弱)となっている。

同州における主要産業としては繊維産業、靴産業の製造業の他、果樹産業、エビ養殖産業などがあげられる。同州政府では税優遇措置を土台にした積極的な産業誘致政策を継続しており、過去7年間で国内外から同州に新規設置あるいは移転した民間企業数は600社を上回る。また、灌漑果樹栽培及びエビ養殖の奨励策を推進しており、近年、果樹産業とエビ養殖産業(生産量は伯3位)は大きな成長産業となっている。さらに、観光産業も同州政府の観光開発策が功を奏して

年々順調に伸びており、2000年にフォルタレーザ市を訪れた観光客は150万人を越え、過去最高となっている。

貿易面で見ると、2001年で輸出が5億2,700万ドル、輸入は6億2,330万ドルで、貿易収支は9,630万ドルの赤字となっている。主な輸出品はカシューナッツ、靴革・履物類、エビ等であり、主な輸入品は自動車燃料、小麦などである。



図2-1 フォルタレーザ州の位置図

2-2-2 調査対象地域の概要

本調査における調査対象地域はペセン港及び背後の工業コンビナート地域とする(図2-2参照)。ただし、後述するが、ペセン港における将来貨物の需要予測はセアラ州全体及びブラジル東北部全体の貨物動向を考慮することが必要である。

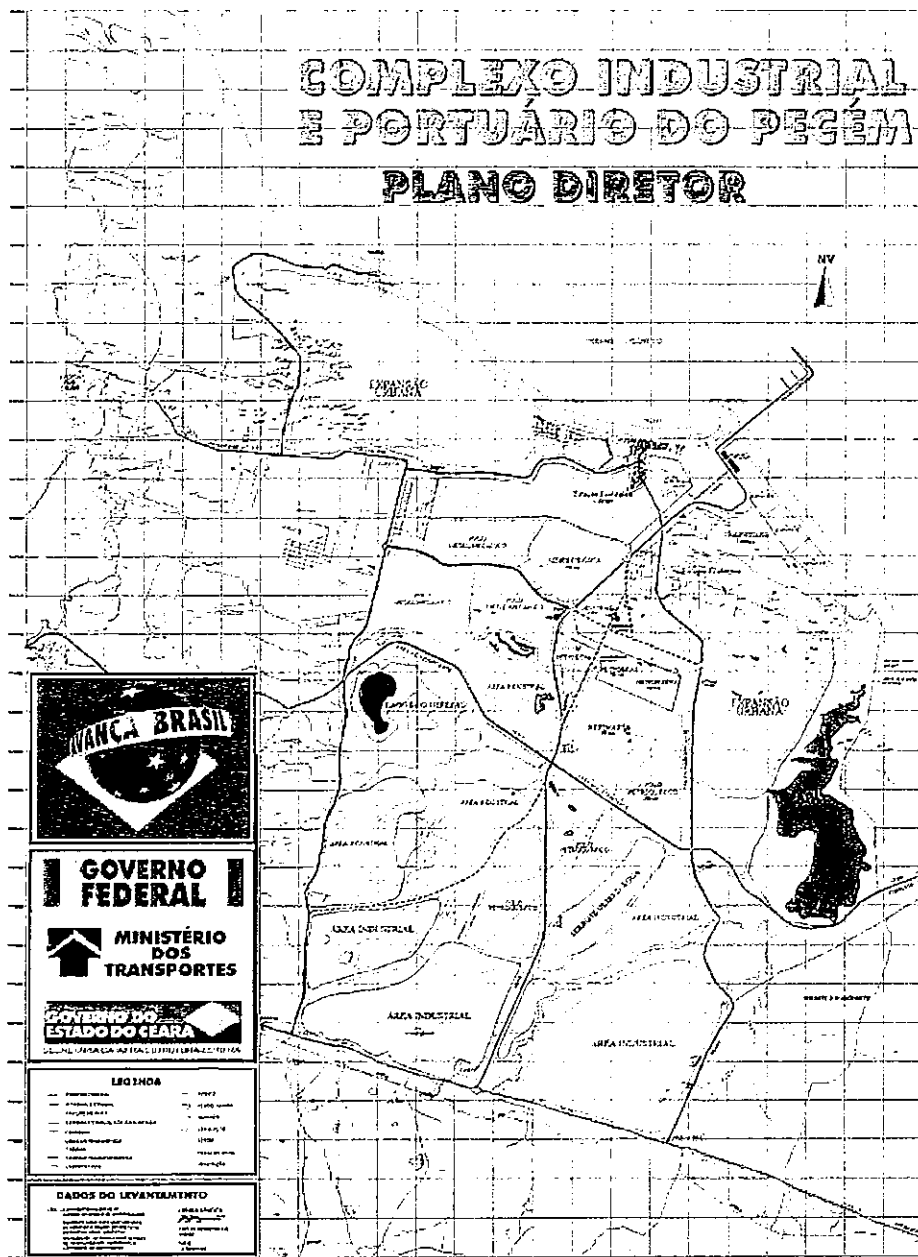


図2-2 調査対象地域

2-3 ペセン工業港湾コンビナートを取り巻く環境

2-3-1 多年度計画における位置づけ

ブラジル国では憲法に多年度計画、予算編成指針及び年次予算の策定が定められている。このうち、多年度計画は連邦政府の今後4年間の開発戦略に関して、連邦予算その他あらゆる資金源を利用した支出見通しの総額及び各分野の政府目標と資金配分が提示され、港湾を含め輸送インフラ整備に関する予算は本計画の中で位置付けられる。本計画に位置づけられたインフラ整備については連邦政府及び州政府が資金を分担して実施することとなるが、その割合は概ね連邦政府9割、州政府1割となっている。州政府単独、あるいは民間投資による港湾整備も実施されているものの、伯経済の状況及び各州の財政状況は厳しい状態にあるため、大規模な港湾整備は実施できないのが現状である。このため、ブラジルにおいては港湾整備の実施は多年度計画に位置づけられることが極めて重要であると言える。

ペセン港は背後の工業コンビナートと一体となり、石油製品、製鉄所、穀物の輸送のために開発された港湾であり、背後の工業コンビナートの拡充を図ることで、東北部の経済的発展に大きく貢献する港湾であるため連邦政府としても関心が高い。事実、ペセン港整備は2000年から2003年の多年度計画に位置づけられ、プロジェクトの重要性に鑑み、同計画に盛り込まれた港湾整備の中で最大の予算配分が行われてきた。同計画におけるペセン港への連邦政府予算は9,500万リアルであり、州政府予算は950万リアルとなっている。

また、2004年から2007年にかけての「多年度計画」にペセン港の開発が位置付けられ、同期間中に1億2,000万R\$（約46億6,440万円）の予算が枠取りされている。ペセン港の具体的な開発内容は現段階では決まっていないが、2004年に500万R\$（約1億9,435万円）の予算が計上されている。

なお、多年度計画は毎年、財源計画等のレビューが行われ、計画の見直しがされているため、本調査によって策定されるペセン港の開発計画は、調査結果がとりまとまった段階で多年度計画に反映させることが可能である。

2-3-2 国内における港湾開発の現状と課題

ブラジル国では鉱業、農業の発展が著しく輸出量が増大しているが、これに対応したロジスティックを構築することが大きな課題となっている。現在、これらの輸送の70%が道路を利用しており、将来的には鉄道、港湾へシフトしていることが必要である。特に海運の活用によるコストダウンを図ることで、国際競争力を向上させることが課題と考えている。

このため、ブラジル国連邦政府では、1990年代に制定された港湾近代化法に基づき、港湾の民営化を促進しており、港湾の効率性及び生産性、コストダウン等オペレーションの改善を図っているところである。しかしながら、近年の緊縮財政に伴い、港湾を含め輸送インフラに対する投資は停滞気味であったため、港湾施設の老朽化、容量不足を招いていることから、港湾の再整備と民間投資の誘導が今後の課題となっている。

特に、ブラジル国における国際貿易は上昇傾向にあり、連邦政府も輸出振興策を推進しているところであるため、その起点となる港湾の再開発は大きな課題となっている。現在、連邦政府で

はヴィトリア港、サントス港、リオ・グランデ港、パラナグア港及びリオ・デ・ジャネイロ港の5つの港湾において、効率的な港湾運営を進めるために関係省庁で構成される評価グループを設置し、様々な問題点と対応策について検討を行っている。

また、民間投資の誘導について、現在、港湾開発における官民投資の明確な線引きはないものの、官民パートナーシッププログラム（PPP）が国会審議中であり、今後は PPP による港湾開発の実施が重要である。その他、港湾の再整備を促進するための措置として、港湾機材を海外から輸入した場合の減税措置を検討中である。

ブラジル連邦政府においては、ブラジル国内の港湾の中では、スアペ港、ペセン港、セペチバ港は大都市圏近郊の港湾であること、十分な水深を確保できる地形条件を有していること、さらに流通の利便性を考慮すると、将来的なポテンシャルが高く、ブラジル国内で戦略的な開発を進めるべき最も重要な港湾であると認識している。

ブラジル連邦政府では、ペセン港は十分な水深の確保や将来拡張の余地等を鑑みるとそのポテンシャルは大きく、現在南部に集中している貨物を分散して、ブラジル全体の物流ネットワークの適正化を図る上で重要な港湾であると位置付けており、本調査ではブラジル国東北部のゲートウェイとしての役割を担う重要な港湾として、開発計画の検討が行われることを期待している。

また、地理的条件面で、ブラジルの主要港湾の多くが世界の主要航路から大きく外れた南部に位置しているのに対し、ペセン港は赤道近辺に位置しており、北大西洋を通る基幹航路に近く、欧州および北米東岸との貿易において大いに有利な位置にあり、ブラジルの貿易の増大に大きく貢献できる可能性を有していると期待されている。

2-4 ペセン工業港湾コンビナートの現況と課題

2-4-1 工業地区の成立背景と現況

ペセン工業港湾コンプレックス（略称 CIPP）はブラジル東北部のセアラ州（CEARÁ）の西海岸に位置し、大西洋に面している。同州の面積は約 146,000 km²、海岸線の長さは約 570km である。ペセン工業港湾から州都フォルタレーザまでの距離は約 60km である。

CIPP プロジェクト対象の後背地面積は 35,000ha、そのうち工業用地面積は 8,000ha を占めている（図 2-3 参照）。

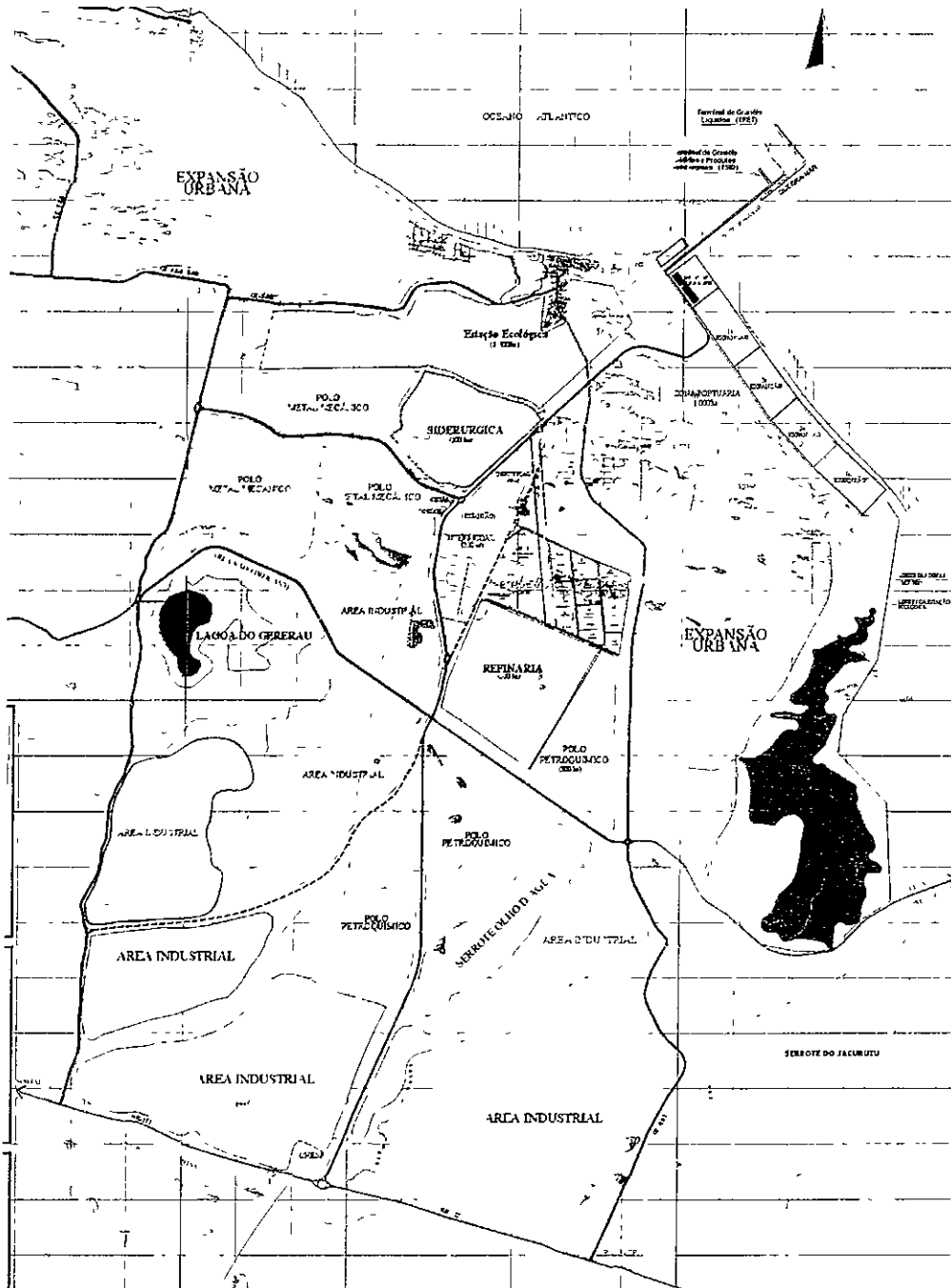


図 2-3 CIPP 計画平面図

ベセン工業港湾コンビナートの建設は、1996年にブラジル連邦政府が公表した「ブラジル行動計画」の1プロジェクトとして位置づけられ、製鉄所、石油精製所等基幹産業の原材料の搬入、製品の搬出を担うベセン港の新規建設を核としつつ、背後の工業用地への基幹産業の立地を通じた雇用の創出と所得の向上等を目的として建設が進められてきた。セアラ州港湾公社 (CEARÁPORTOS) の資料によると、CIPPの開発事業は以下のような経過を経て現在に至っている。

- 1995年3月 計画対象の港湾施設周辺環境に及ぼす影響調査開始
- 12月 開発基本構想の認可
- 1996年5月 CIPPの港湾施設を含むインフラ施設の建設事業開始
- 内陸部の主要インフラ：道路、鉄道、工業用水、送電線、ガスパイプライン等

1998年4月	ベセンへのアクセス道路完成
1999年	ピア1の連絡橋及び発電所／送電施設完成
2000年	ピア2の連絡橋完成
2001年	防波堤完成
2001年6月	セアラ州による港湾施設の管理運営に関してブラジル運輸省と合意成立
11月	CIPPのコマーシャルベースによる営業開始
2002年	CIPPのインフラ施設完成／認可獲得、正式発足

同工業コンビナートへの企業及び工場誘致のために必要な基礎インフラ整備については電力網(500MWを供給)、ガスパイプライン(主に火力発電所の燃料供給)、アクセス道路(延長22km)、鉄道(支線:延長26km)、ダム(工業水等供給用:1億2,300万m³)及び水路(ダムからコンビナートまで延長6km)が整備済みとなっている。

しかしながら、同工業コンビナートにおける企業誘致は停滞気味であり、ベセン港の発展と比べると同工業コンビナートの発展は遅れ気味となっている。同工業コンビナートにおける企業立地の状況は次のとおり。

- (1) 火力発電所2基はすでに完成、操業を開始しており、燃料は天然ガスでリオ・グランデ・ド・ノルチ州からガスパイプラインにより供給されている。最大520MWの供給が可能で、セアラ州の他、伯東北部に電力を供給している。
- (2) ドイツ系企業が風力発電の部品工場を建設して操業を行っており、風車部分のプロペラを製造してドイツに輸出している。
- (3) 製鉄所の進出が予定されていたが、ブラジル東北部における電力不足の影響で天然ガスの供給体制に問題が生じたため、企業立地が困難な状況となった。現在、供給体制の問題は解消したものの、企業誘致の目途は立っていない状況である。
- (4) 石油精製所の立地も計画されているものの、立地を予定していたペトロプラス社(国内最大の石油供給会社)において問題があり、現時点では建設事業開始の目途は立っていない状況である。

2-4-2 ベセン港の現況と課題

(1) 港湾施設の概要

ベセン港の港湾施設は外洋(大西洋)に面し、汀線から北東の沖合に向かって約1.5knの地点にピア1、それより先にピア2及び防波堤が建設されている。同港は大型船舶の寄航を目的とし、かつ港湾施設が周辺環境に与える影響を極力抑えるために、沖出し型(off-shore type)の港湾施設となっている。また港内の静穏度を維持するためにL型の捨石防波堤を設けている(図2-4参照)。

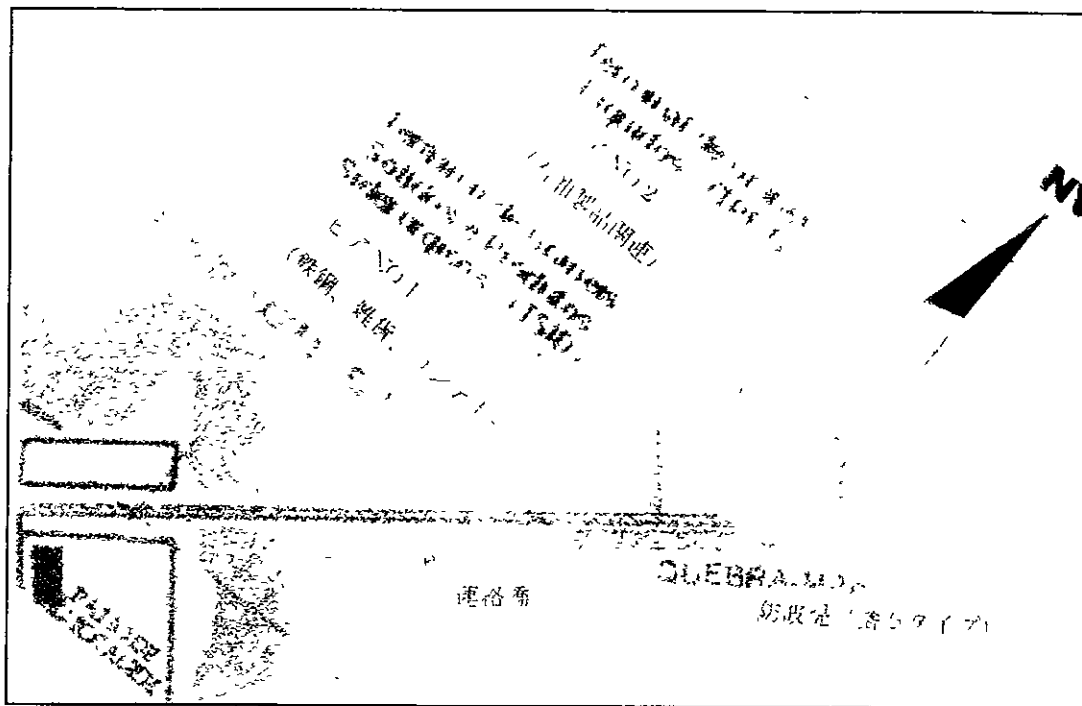


図2-4 ペセン工業港湾平面配置図

また、ペセン港の港湾施設はリオ・デ・ジャネイロの国家港湾水理研究所（INPH）等による水理模型実験とシミュレーションを実施した上で、漂砂の影響を受けず、かつ漂砂に影響しない位置（水深 8m 以深の位置）に整備されている。各施設の概要は以下のとおりである（ただし施設の形状・寸法は引用資料により若干異なる）。

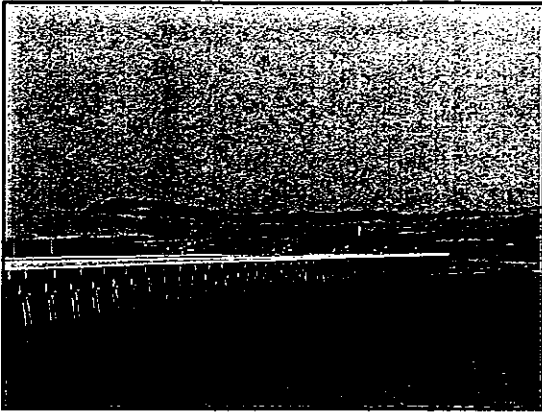
a) 連絡道路橋

連絡道路橋は背後用地とピア1及びピア2の係留施設を結節しており、ピア1までは1,789m、ピア2までは2,142mとなっている。対面2車線（延長2,142m、幅員7.2m、歩道部1.2m）でコンクリート舗装となっており、45tfまでの自動車貨物量に耐えるよう設計されている。

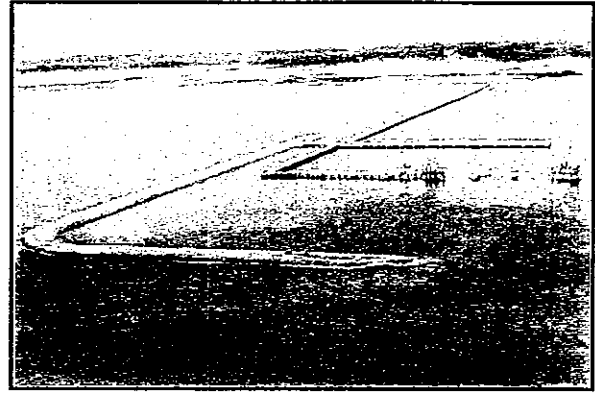
また、基礎はRCコンクリート杭（ $\phi 800$ ）の斜杭構造で沿岸流を妨げないよう透水性の確保が図られている。なお、横桁先端部（張り出し）は石油パイプライン（配管完了）と鉄鉱石搬出用のベルトコンベヤー基礎架台（未着工）として使用予定である。

b) 外郭施設

防波堤はL字型の形状で、総延長1,760m、水深14m～20mの位置に整備されており、天端高は8.8m（犬走高は6.0m）、天端幅15mとなっている。また、セアラ州内の採石場で採取された石により施工された捨石タイプであり、海底部の幅は100mに及ぶ（使用された石は220万 m^3 ）。なお、防波堤構造の経年変化についてはモニタリングが実施されている。



連絡道路橋



外郭施設

c) ピア 1

ピア 1 は CIPP に建設予定である製鉄所の鉄鉱石等原料の受け入れ、鉄鋼製品の搬出及び雑貨用として計画され、延長 362m、幅員 45m でピアの両側に船舶の接岸が可能である。平均水深は 15m (それぞれ 65,000 DWT 及び 125,000DWT の船舶の接岸が可能) で、基礎は RC コンクリート杭 ($\phi 800$) の斜杭構造となっている。また、年間取扱量は 6,000,000 t である。本ピアには鉄鉱石及び穀物用のバケットタイプ (吊り上げ能力 32 t、リーチ 17.9~24.5m、1,250 t/h) のアンローダー (荷降ろし機)、コンテナ及び一般貨物用のクレーン (吊り上げ荷重 35 t \times リーチ 52m、45 t \times リーチ 35m) が各 1 台設置されている (これらの他に民間所有のクレーンが 2 基)。現在、コンテナ貨物は本ピアで取り扱われている。

d) ピア 2 (石油及び石油製品対象)

ピア 2 は石油及び石油精製品用に計画され、延長 337m、幅員 45m、平均水深 15.5m で、ピア 1 同様、ピアの両側に船舶の接岸が可能である (それぞれ 100,000 DWT 及び 175,000DWT の船舶の接岸が可能)。基礎は RC コンクリート杭 ($\phi 800$) の斜杭構造で、年間取扱量 25,000,000 m³ である。また、両側に石油製品の受払い用の配管 (直径 10~12 インチ) が設置されており、ピアの両側で同時操業が可能となっている。



ピア 1 及びピア 2



背後用地

e) 背後用地

陸上部にある背後用地にはコンテナ及び一般貨物の取扱・貯蔵用に 30 万 m² (600m×500m) のヤードが確保されており、将来拡張のため 200 万 m² の用地が保留されている。また、一般貨物用に倉庫が 2 棟 (200m×50m、125m×50m) 整備されている。ヤード内にはリーファーコンテナ用電源 (264 基を 528 基に拡張) が設置されている他、貨物鉄道のレールが敷設されており、主要地域への鉄道輸送が可能となっている。また、背後用地にはゲートが設置されており、運搬用トラックの入退出が電子的に管理されている。ゲートに隣接する位置に連邦政府及び州政府の検疫所が整備されており、税関、水上警察等の関係機関も検疫所内に設置されている。

f) 管理棟

管理棟は背後用地のゲート近くに建設された 3 階建ての建物で、セアラ州港湾公社が本建物でペセン港の管理運営を行っている。管理棟玄関には電子式入退出ゲートが設置されている他、屋上部には警備員が配置されており、職員を含め入退出者のチェック等セキュリティの確保が図られている。

(2) ペセン港の自然条件

a) 海底の地形状況

ペセン工業港一帯は海底勾配が緩やかな形状を持つ遠浅海岸である。ブラジル海軍が実測した深淺測量図 (2002 年 9 月発行) によると、汀線から沖に向かって 250m ほど離れた海底の水深は約 5m (海底勾配 2% 程度) である。それより 700m 進むと水深は約 10m (海底勾配 1~1.5% 程度) となり、さらに 1km あまり沖へ向かうと水深は約 15m (海底勾配 0.5% 程度) となっている。水深が 20m 以上となるのは汀線から約 9km 離れた海域である。

一方 CEARÁPORTOS が実測した深淺測量図 (調査時期不詳) によれば、海底勾配は水深 10m まではブラジル海軍の測量結果よりやや緩やかである。しかしながら、それより沖の海底状況についてはほぼ同様の結果を示している。

b) 海底の土質状況

ペセン工業港湾施設付近の海底は、砂質土やシルトから構成される表層 (場所によって層厚が異なるがほぼ 2~6m) が堆積し、その下部には支持力の大きい片麻岩が分布しており、構造物の基礎地盤としては極めて良好である。同港の連絡橋及び係船施設の基礎杭は、以下のような手順により施工にされている (図 2-5 参照)。

1. ガイドのケーシング鋼管を支持層 (片麻岩) へ建込み
2. 支持層を特殊な岩盤掘削機械を使用して削孔後、コンクリート杭 (径 800mm) の建込み
3. 先端部に根固めコンクリートを打設
4. ケーシングの鋼管を撤去

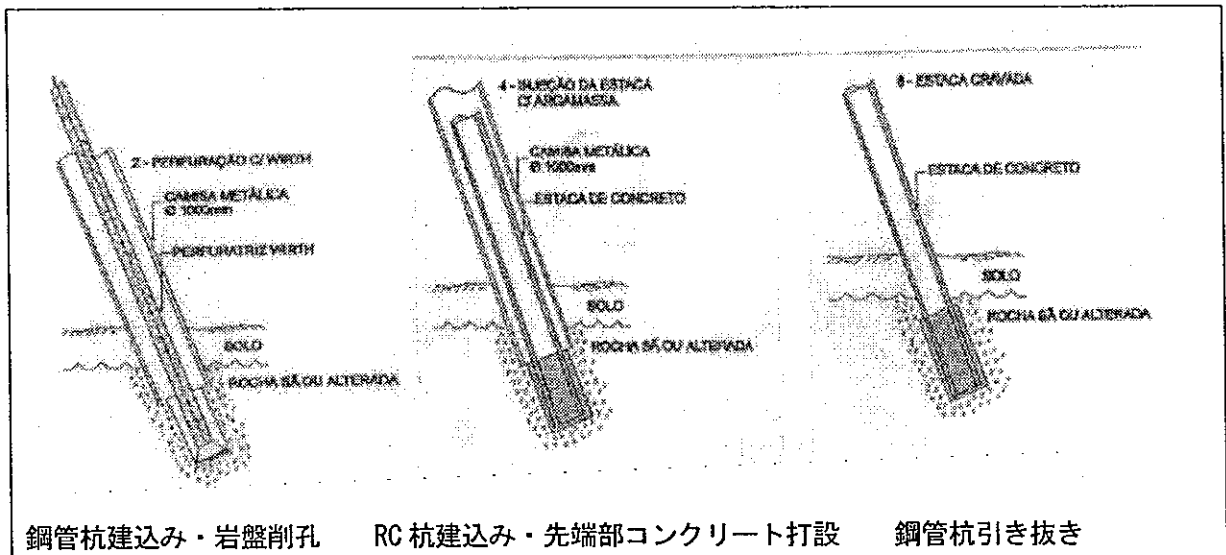


図 2-5 連絡橋およびピア基礎杭施工方法

なお、防波堤の一部に不同沈下が生じているが、海底地盤の支持力の不足によるものではなく波浪による捨石法面の崩壊によるものと考えられる。CEARÁPORTOS は防波堤の沈下・形状について定期的に計測している。

c) 海象状況

セアラ港港湾公社 (CEARAPORTOS) はペセン工業港湾コンプレックス (CIPP) の運営・管理に関して、同港周辺の環境維持も重要遵守事項として義務づけており、港内の 4 地点で気温、水温、水質ほか潮位、風向・風速、波高・波向、波の周期などを観測している。したがって同港開港以来の海象・気象データは蓄積されており、これらのデータは今後の調査業務 (港湾計画・港湾施設設計) の実施に参考になると思われる。なお、これらのデータの一部は同港へ入出港する船舶に提供され、安全航行にも利用されている。

1) 潮汐

ペセン港の潮汐は以下のような状況である。(出典：ブラジル海軍深淺測量図)

MHWS (大潮平均高潮面)	2.7m
MHWN (小潮平均高潮面)	2.1m
MLWN (小潮平均潮面)	0.9m
MLWS (大潮平均低潮面)	0.3m
MSL (平均水面)	1.5m

2) 風向及び波高

ペセン工業港においては年間を通じて主風向が東北東～東南東であり、特に東風が卓越している。波高に関しては、12月～4月には北東から北北東の波が、これ以外の季節は南東から南南東の波が卓越している。下記に事前調査にて収集したデータの一部を示す (図 2-6, 2-7、資料 P-11 参照)。

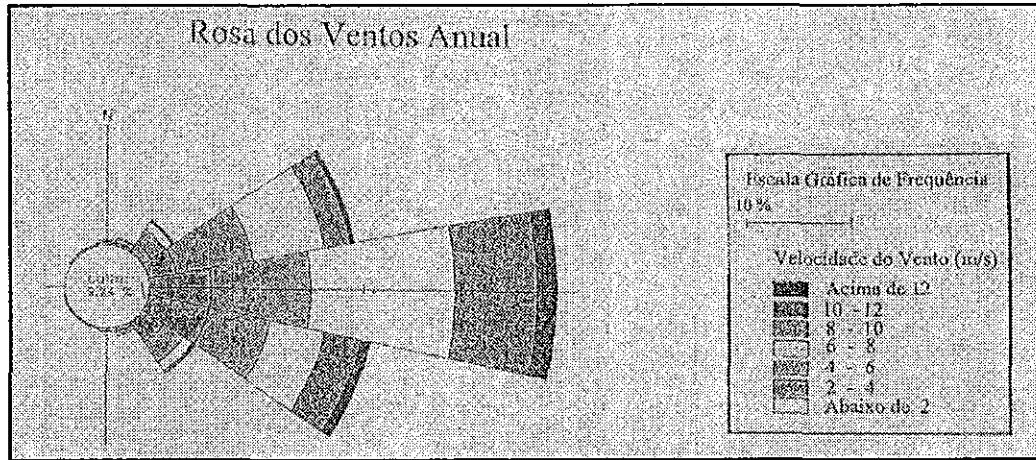


図 2-6 風配図 (風況図)

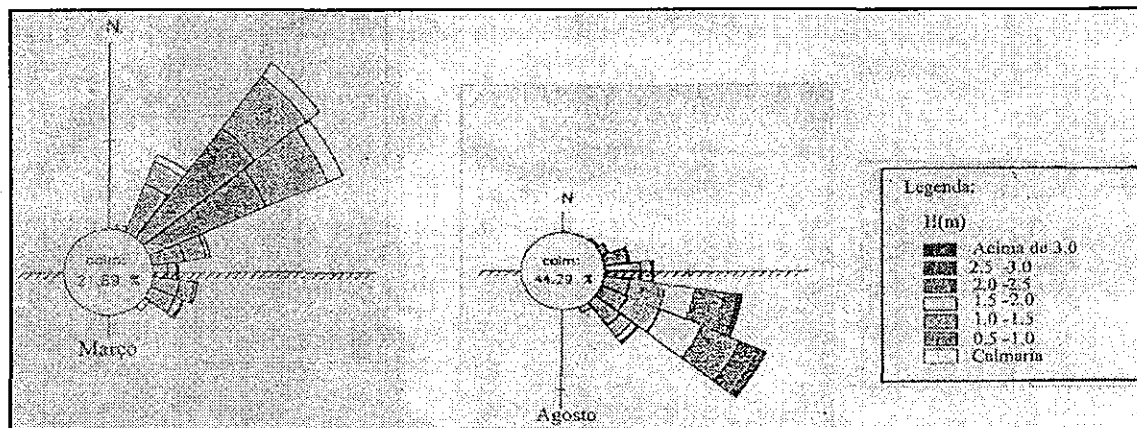


図 2-7 波向および波高図 (3月及び8月)

セアラ港港湾公社によれば、CIPP 開港から今日まで防波堤新設による沿岸流の変化に起因すると推定されるサイト周辺地域の海岸の浸食、漂砂の堆積等の影響は観察されていない。

セアラ州立大学¹ (Universidade Estadual do Ceara) の科学・技術センター付属海洋海岸研究室 (略称 LGCO) を訪問して意見交換を行ったところ、次のような情報を得た。

「CIPP の港湾施設完成後も特に著しい海底地形の変化は見られない。CIPP 開港以前は連絡橋の西側の小規模な防波堤の内側において汀線侵食があったが、現在はこの汀線が少しずつ前進 (回復) し、きわめてわずかであるが砂溜りが出来上がっている。」

(2) 港湾貨物の動向

ペセン港は 2001 年 11 月に本格共用を開始したため、同年の貨物取扱量は 1 万 t に留まったものの、2002 年には 39 万 t、2003 年には 70 万 t と急激な伸びを示している (表 2-1 参照)。主要取扱品目は果物、エビ等農水産品、鉄鋼、繊維製品、靴等工業品となっており、特に、果物類の輸出は 2003 年における取扱額ではブラジルの港湾の中で最高額の取扱を記録している。

¹同大学は CIPP の開発基本構想作成時から全面的に参画し、サイト周辺の気象・海象、土質、環境、生態系等を含む広範囲な自然環境条件調査を行い豊富なデータを蓄積している。

2002年から2003年にかけて取扱貨物量が80%の増加となっているが、この背景にはセアラ州政府の積極的な産業誘致策及び果樹栽培奨励策（灌漑事業）が実を結んでペセン港が同州の農工業品の輸出港として利用需要が高まったこと、国内の他港湾と比較して荷役コストが安価で価格競争力を持っていることがあげられる。

また、概ね3年後には製鉄所の立地、生産開始が予定されている他、ブラジル東北部の南部地域から農産品（主に大豆）の輸出港としての利用要望が強いことから、ペセン港の取扱貨物量は今後も増加するものと予想される。

さらに、フォルタレーザ市内に立地するムクリペ港は同市の商業港として利用されているが、水深が浅く、将来の用地拡張の余地がないなどの課題があるため、同港からペセン港への貨物移転が進みつつある。このため、ペセン港の現状の港湾施設では、近い将来、キャパシティに不足が生じることが懸念されている。ムクリペ港との機能分担を含めて将来の貨物需要の増加に適切に対応するための長期開発計画の策定が急務となっている（表2-2参照）。

表2-1 ペセン港における貨物取扱量の推移（2001年～2003年）

PRODUCT	PECEM TERMINAL (TON)			Total (a + b + c)	%	Partic. % (2003)
	2001 (Nov/Dec) (a)	2002 (Jan/Dec) (b)	2003 (Jan/Dec) (c)			
1. Export						
Fresh Fruit and by-products	2.361	55.935	141.487	199.783	152,9	42,0
Cashew Nut	1.447	18.302	24.243	43.992	32,5	7,2
Shrimp	749	14.830	21.302	36.881	43,6	6,3
Steel Products	-	-	36.791	36.791	-	10,9
Textiles (*)	583	12.018	15.999	28.600	33,1	4,7
Shoes	927	11.206	13.801	25.934	-	4,1
Brake Drums	1.420	5.567	13.304	20.291	139,0	3,9
Granite/Marble	140	5.629	13.613	19.382	141,8	4,0
Candies	769	5.015	8.543	14.327	70,3	2,5
Others	899	29.106	48.103	78.108	65,3	14,3
Total	9.295	157.608	337.186	504.089	113,9	100,0
2. Import						
Steel Products	-	105.157	116.260	221.417	10,6	32,5
Petroleum by-products (**)	-	48.981	144.075	193.056	194,1	40,2
Textiles (*)	-	11.451	39.432	50.883	244,3	11,0
Fice	-	21.387	9.368	30.755	-56,2	2,6
Chemical products	1.214	9.227	12.233	22.674	32,6	3,4
Machine and equipments	1.183	6.783	6.524	14.490	-3,8	1,8
Wheat Flour	-	-	4.773	4.773	-	1,3
Others	156	26.395	25.405	51.956	-3,8	7,1
Total	2.553	229.382	358.070	590.004	56,1	100,0
Total	11.847	386.990	695.256	1.094.093	79,7	100,0

(*) Cotton, cotton yard, fabrics and clothes.

(**) Shift Operations performed by Petrobrás in Pier # 2.

SOURCE: CEARÁPORTOS

表 2-2 各港の貨物取扱量・取扱額

PORT OR TERMINAL	US\$	TON.	PARTIC. %	
			US\$	TON.
Pecém (CE)	103.638.757	121.063	33,40	27,48
Salvador (BA)	78.700.554	98.965	25,36	22,47
Fortaleza (CE)	45.567.170	22.498	14,68	5,11
Santos (SP)	29.985.720	103.615	9,66	23,52
Natal (RN)	27.229.206	63.306	8,77	14,37
Recife/SUAPE (PE)	9.459.552	15.068	3,05	3,42
Belém (PA)	5.348.501	2.864	1,72	0,65
Itajaí (SC)	3.017.962	4.609	0,97	1,05
Outros	7.365.443	8.487	2,37	1,93
Total	310.312.865	440.475	100,00	100,00

SOURCE: SECEX

(3) 管理運営体制

ペセン港の管理運営はセアラ州港湾公社が行っており、同公社はセアラ州インフラ局傘下にある官民合同会社で株式会社の形態で構成されている。同公社は1995年12月、セアラ州における港湾施設の建設、改築、増築及び経営活動を行うことを目的に設置され、関係法令、投資基準及びセアラ州社会経済開発戦略に基づいて運営されている。同公社の運営は議決権を持つ運営審議会及び理事会により行われており、セアラ州政府との結び付きは極めて強い。

1990年代に設立した港湾近代化法で港湾コストの抑制のための改善が図られているが、これまでブラジルの港湾では、港湾労働者の雇用はドカス社（連邦政府出資の公社）を通じて行う必要があり、公社の独占による港湾コストの増大を招いてきた。ペセン港は2001年に開港したブラジルで最も新しい港湾であるため、民間企業による自由競争を通じて、港湾コストを低く抑えることに成功している。

ペセン港はブラジルの港湾の中で、最初に ISPS コードを取得した港湾であり、輸出入を担う国際貿易港としての保安対策上の措置が十分に図られている。

(4) ペセン港の課題

a) ペセン港における取扱貨物量は急激な伸びを示していることに加えて、マラカナウ工業団地を初めとするセアラ州内の貨物需要ポテンシャル、並びにブラジル東北部南部からの農産品輸出港としての利用要望を勘案すると、現行の港湾施設では近い将来、キャパシティ不足に陥る恐れがあるため、これら貨物需要に適切に対応するための長期計画の策定が急務である。

b) フォルタレーザ市内にあるムクリペ港からペセン港への貨物移転が進みつつあるため、長期計画の策定に当たっては、ペセン港に商業港としての機能を付加するなどムクリペ港との機能分担を十分に考慮した計画を策定することが必要である。

c) ペセン港のピア1及びピア2と貨物のハンドリング用の背後用地は2km以上も離れており、効率的な荷役作業に問題があるとともに、現在たった1本の連絡道路橋で結ばれているだけであるため、橋梁上で事故が発生したり、故障車があつたりしただけで、港湾機能が完全にストップしてしまうことが懸念される。また、連絡道路橋には海上を航行する船舶の衝突から橋脚を防護

する防衝工も施されていないため、入港船舶の接岸時の操船ミス（衝突等）など海上のトラブルも懸念される。

d) ピア 1 は現在、雑貨製品及びコンテナ貨物の入・出荷用に使用されているが、今後の貨物量の動向によりエプロン部（362m×45m）が貨物の仮置場として十分なスペースがあるかどうかを検討する必要があると思われる。また、同ピアに現在設置されている荷役機械の絶対数が少なく（船積みクレーン及び多目的クレーン各 1 基）、今後の本調査において推定される取扱貨物量に応じた荷役機械の適正な能力、機種及び台数を検討することが必要である。さらに、これらの貨物を陸上の保管施設から出荷栈橋まで運搬するためのトレーラートラック、トラックや各種積み込み機械等についても同様の検討を加える必要がある。

2-5 本格調査項目・内容・範囲

2-5-1 社会経済に関する既存資料のレビュー及び情報分析

- (1) 社会経済状況分析
- (2) 地域・社会開発計画及び政策
- (3) 交通計画・交通政策
- (4) 港湾開発計画・政策
- (5) 工業開発計画・政策
- (6) 環境関係法

2-5-2 調査実施に必要な自然条件データのレビュー及び自然条件調査の実施

- (1) 地質条件
- (2) 地形条件
- (3) 水文条件
- (4) 環境条件

2-5-3 工業開発の基本戦略に関する調査

- (1) 既存工業開発計画のレビュー
- (2) 工業開発計画の業種及び規模
- (3) 開発地域の土地利用及び施設に関する分析
- (4) 工業開発の基本戦略及び事業計画の検討

2-5-4 港湾開発にかかる基本戦略の検討

- (1) ペセン港のポテンシャル及び近隣港湾との比較優位検討
- (2) 背後地における交通ネットワーク網への接続に関する検討
- (3) ペセン港の国際及び国内航路における位置付け
- (4) ペセン港の地域における役割と背後地のポテンシャル

2-5-5 ペセン港の長期開発計画の策定（目標年次 2022 年）

- (1) 背後地に関する社会経済フレーム設定

- (2) 貨物量の予測
- (3) 港湾施設計画
- (4) 荷役システム計画
- (5) 内陸輸送網及び輸送基盤整備
- (6) ペセン港基本構想
- (7) 事業実行計画
- (8) 事業費概算
- (9) 経済・財務分析
- (10) 初期環境社会配慮調査 (IEE レベル：ノーアクションを含む)

2-5-6 ペセン港の短期開発計画の策定 (目標年次 2012 年)

- (1) 優先プロジェクトの選定 (2012 年まで)
- (2) 短期開発計画
- (3) 自然条件調査
- (4) 港湾施設概略設計
- (5) 港湾管理運営にかかる航行システム
- (6) 施工計画
- (7) 事業費積算
- (8) 経済分析
- (9) 資金計画
- (10) 環境社会配慮調査 (EIA)

2-5-7 港湾管理運営計画の策定

- (1) 港湾管理運営計画策定
- (2) 港湾管理組織
- (3) 荷役料及び市場調査
- (4) 港湾管理運営計画
- (5) 研修計画策定

2-5-8 結論及び提言