

2-6 本格調査実施上の留意点

2-6-1 工業開発の基本戦略

ペセン工業港湾コンビナート（CIPP）の基本戦略策定に当たり、産業誘致を促進しているセアラ州政府としては背後に立地する工業コンビナートに関して、工業振興策、企業誘致策等の開発戦略を含めたい意向があるが、具体的な誘致計画がなく、企業立地も進んでいない現状で、本調査の中で工業開発計画を取り扱うことは困難である。ただし、ペセン港における長期計画の策定に当たり、港湾に隣接する同工業コンビナートの将来計画は必要な港湾機能、港湾施設の検討等に当たり重要なウェイトを占めることから、貨物需要予測の中で「工業開発計画のレビュー」のみを行うこととする。

2-6-2 ペセン港の長期計画

(1) ブラジル連邦政府各省庁からはインフラ整備の遅れが経済の足かせとなっており、とりわけ、港湾の近代化が急がれているため、本調査を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を重視している点が経済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。

(2) 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、ブラジル全体の物流ネットワークの適正化を図るため、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。

(3) ペセン港は背後の工業コンビナートの搬入、搬出を目的として計画・整備されたが背後の工業コンビナートへの企業立地は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つと市が建設したものが1つ存在しており、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ははじめ、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る。本調査による調査対象地域はペセン工業港湾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当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。

(4) セアラ州政府では環境保護、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全したい意向である。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、新たなピアおよび防波堤整備の計画を行う際には、海岸浸食、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。

(5) セアラ港湾公社ではベセン港の将来構想として、コンテナ用のピアを現在の防波堤の内側に隣接する形で整備し、防波堤を延長する計画を有している（下図参照。収集資料P-2）。ただし、本計画は連邦政府・セアラ州による各種の経済開発政策、後背地の工業立地状況、工業製品の出荷量などの社会経済条件を検討して、後背地からの将来の貨物需要予想量の根拠をもとに作成されたかは不明である。この拡張計画によれば、現在のピア2（石油及び天然ガスの取扱）と新設ピアの間隔が500m以下となり、操船上の困難さ、保安距離を考慮すると、コンテナ取扱のための十分なスペースを確保した幅の広いピアを新設することは難しいと予想される。また、第ピア1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は工夫が必要である。

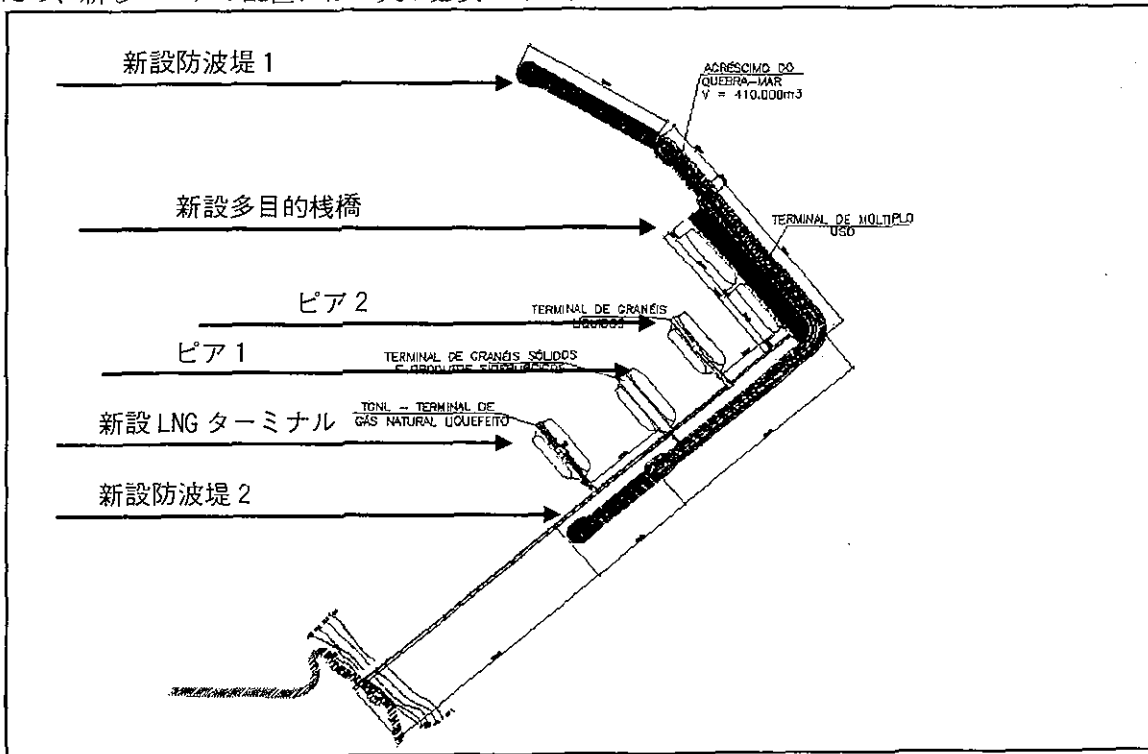


図 2-8 CEARÁPORTOS によるベセン港の将来構想案

2-6-3 ベセン港の短期計画

(1) 現在、2004年から2007年の「多年度計画」にベセン港の開発が位置付けられており、同期間中に1億2,000万R\$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ため、本調査によるベ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。このため、本調査による短期整備計画の設計制度はF/Sレベルで実施することが必要である。

(2) ベセン港のピア1、ピア2と貨物のハンドリング用の背後用地は、現在たった一本のアクセス橋で結ばれているだけであり、橋梁上で事故が発生したり、故障車があったりしただけで、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、アクセス橋には、海上を航行する船舶の衝突から橋脚を守る防衝工も施されていないので、橋梁上のトラブルだけでなく海上のトラブルも懸念される。したがって、早期にアクセス橋を二重化する等の対策が必要である。

(3) 2-6-2 で記述したペセン港の将来構想案によると、ピア1の多目的クレーン（バース2）は、コンテナに対して時間当たり15回、ばら積み貨物に対しては時間当たり20回の荷役作業作能力がある。

2-6-4 自然条件調査

ペセン工業港湾コンプレックス（CIPP）は既述のように、その基本構想作成時にサイト周辺の広範囲な自然環境調査が実施されており、これらの諸データはCEARÁPORTOS及びSEINFRAによって保存されている。したがって、本開発調査案件（長期計画の策定及び短期計画の検討）においては、更地に新規の港湾開発を計画するケースと異なり、新規に実施すべき自然条件調査項目は少ない。

(1) 地形測量

ブラジル国では全国各地の25,000分の1地形図が作成・市販され容易に入手できる。また、CEARÁPORTOSはサイトの航空写真（スケール10,000分の1、撮影時期2002年以降）を作成・保管している。したがって、既存の地形図と航空写真により任意の縮尺の地形図の作成が可能である。今回の開発調査では内陸部（後背地）の工業開発計画に関しては、現計画のレビューの実施にとどめ新規の計画策定は調査スコープには含まれていない。

このような理由から、本開発調査では、港陸地側の各種GISデータ作成のための基盤データを作成することが望ましい。

(2) 深淺測量

今回の事前調査において調査団はブラジル海軍作成の深淺図（2002年9月発行）及びCEARÁPORTOSが実測した深淺測量図（調査時期不詳）を入手している。

本件開発調査の主題であるペセン工業港湾の長期計画の策定及び短期計画を検討するに際して、これら入手済みの資料を利用することにより、十分な精度の長期港湾開発計画の策定や短期開発計画の検討が可能である。このため、サイト近辺の海域の深淺測量も新規に行うことは不要である。

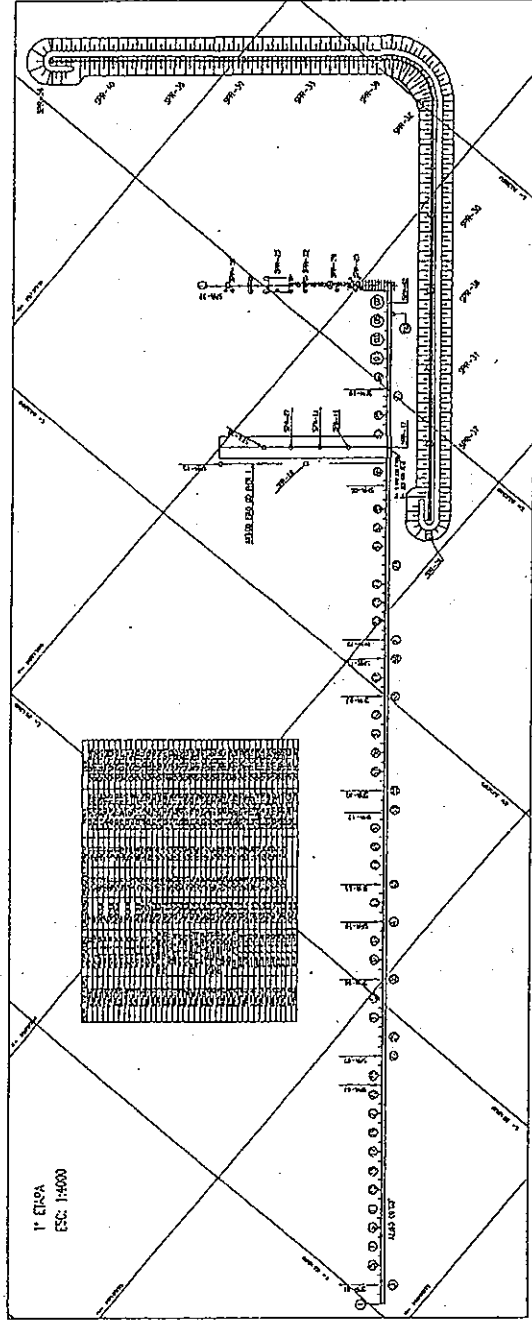
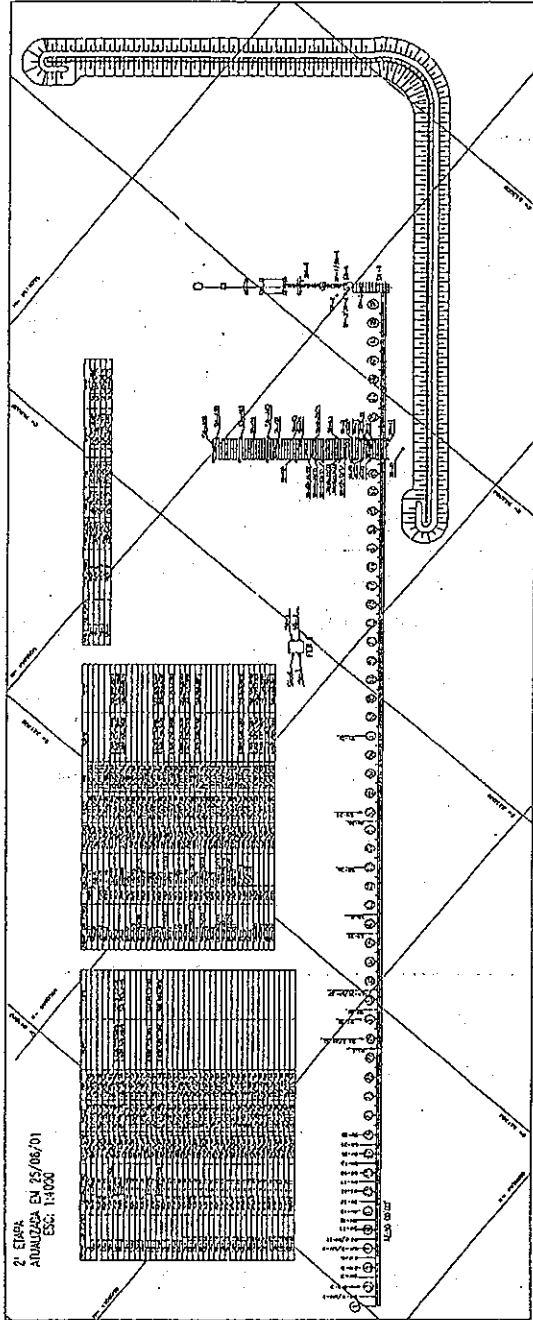
(3) 気象及び海象調査（波浪、潮位及び潮流観測）

これらのデータは現港湾施設の基本設計及び詳細設計時に設計条件として使用されている。調査団はCEARÁPORTOS及びSEINFRAにより環境分野の資料を提供されたが、その中に気象関連のデータが含まれているかどうかは不明である。このため、本格調査では関連設計図書・資料等を取り寄せ、内容のレビューを行なうとともに設計条件として使用された各数値の妥当性を検討する必要がある（新規にこの分野の調査を行う必要はないと思われる。）

(4) 土質調査

CIPPの外郭施設及び係留施設の設計時には相当多数のボーリングが実施され、調査団はSEINFRAによりそのデータを提供されている。したがって、本格調査において現港湾施設の水域内に新規施設の建設計画を行う場合は、新しく土質調査を行う必要はない。

図 2-9 ボーリング位置図



		COMPLEXO INDUSTRIAL DO PECÉM PORTO DO PECÉM LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM	
PROJETO	FECHADA-PO-501-02	ESCALA	INDICADA
DATA		PROJETA	
REVISÃO		APROVADO	
ELABORADO		DATA	
REVISADO		DATA	
APROVADO		DATA	

ボーリング位置図 (出典 入手資料 CD13, SONDAG, RELATO. 1)

しかしながら、長期開発計画や短期開発計画いかんによっては防波堤の延伸、沖出しや、現サイトから若干離れた水域に港湾施設の建設が想定されることも考えられるので、地盤状況を確認する目的で海上での土質調査（5～6箇所程度、最大約水深17m）を実施する必要がある。

(5) 漂砂

CEARAPORTOS やセアラ州立大学科学・技術センター付属海洋海岸研究室（略称 LGCO）との意見交換でも、CIPP の近辺で海岸決壊もなくさらに漂砂の供給源である大きな河川もないこともあり、近辺での堆積など漂砂による影響はないとしている。

しかしながら同港は開港（2002 年末）以来まだ日時が浅く、「漂砂による航路埋没等の影響は現時点では存在しない。」と即断することは問題がある。したがって本格調査において、現港湾施設の水域外に新規に施設の配置計画を行うケースを考えて、漂砂シミュレーションを行う必要があると思われる。

上記の各自然条件調査項目の必要性の有無を要約すると以下のようなになる。

表 2-3 自然条件調査項目の必要性の有無

調査項目	新規調査実施の必要性の有無	理由その他
地形測量	不要	必要に応じて作成、現地再委託業務 航空写真及び2万5千分の1地形図利用可能
深浅測量	不要	既存の水深測量図(2葉)が利用可能
気象・海象調査	不要	現施設の設計計算書のチェック
土質調査	確認ボーリング程度必要	7箇所程度(最大水深は17m程度)、現地再委託
漂砂シミュレーション	必要	日本側調査団が実施

上述のように CEARAPORTOS/SEINFRA は CIPP の建設事業を始めるにあたって、広範囲にわたる各種の環境・自然条件調査を行い、これらの豊富な関連データを保有している。然しながらこれらの資料はほとんどポルトガル語で表現されているため、本格調査に際しては既存の自然条件資料を十分に精査して、データ不十分なものに対しては本格調査にて補完する必要がある。また新規に調査が必要となった場合には、最適な調査範囲および効率的な調査工程を念頭におき、出来るだけ経済的な調査を行うべきである。

たとえば、海上ボーリング作業に際しては CEARAPORTOS の SEP（自立式作業船）の無償貸与が可能であれば、天候状態（海象条件）による作業能率への影響も最小限にとどめることができ、安定した作業足場が確保され正確・確実なボーリング作業が可能となる。

2-7 環境予備調査

2-7-1 環境関連法と環境行政

(1) 環境関連機関と環境行政

ブラジル連邦政府の環境に関するこれまでの主な取り組みを整理すると次のようになる。

- 1965年：(新) 森林基本法の制定
- 1981年3月：環境基本法制定
- 1988年10月：サルネイ大統領事前環境保全計画発表
- 1989年2月：環境政策の充実を図るため IBAMA (ブラジル環境再生天然資源公社) 設立
- 1989年7月：国家環境基金の創立
- 1990年3月：コロール政権誕生し、行政改革に着手
- 1990年5月：大統領府に環境政策の企画調整機関となる SEMAN(環境庁)が設立され、IBAMA は環境行政の実施機関として SEMAN の管轄下に置かれる
- 1990～93年：国家環境計画 (IBAMA が実施機関) の立案と実施
- 1992年：環境庁は、環境省に昇格。リオ環境サミット開催
- 1995年：カルドゾ政権誕生し、環境省は、環境・水資源及び法定アマゾン省(MMA)と改称
- 1998年：環境罰則法制定
- 1999年：環境・水資源及び法定アマゾン省は環境省(MMA)として改組
- 2002年7月：国家環境保全地区選定法(SNUC Decree)制定
- 2003年：一般に対する環境公開法制定

一方、セアラ州の環境に関する行政上の取り組みは次のようになる。

- 1987年：SEMACE 及び COEMA 設立される
- 1995年：州レベルの森林戦略法案制定
- 2001年：固形廃棄物法制定
- 2001年：SOMA が設立される

(2) 環境関連機関

現在の環境省 (MMA) の組織は、主として SQA (居住区環境保全局)、SCA (法定アマゾン開発局)、SRH (水資源開発局)、SPDF (持続的開発政策局)、及び SBF (生物多様性及び森林局) の 5 部局から構成されている。一方、IBAMA (ブラジル連邦環境再生天然資源公社) は、上記の 5 部局とは別に、MMA 中枢部直属の環境管理実施機関 (5 委員会、2 公社、1 機構、及び 1 会社) の一つとして存在している (MMA の組織図を図 2-10 に示す)。

IBAMA は、環境保護と公害取締りの実施機関であると共に、環境ライセンスを審査し許認可権を持つ連邦政府の重要機関である。各州にその支局を持っており、州の環境管理機関との連携を図っている。また、各州の連邦が管理するプロジェクトや施設の実施と運用に関する許可と監視の他、国立公園・保安林・国有林などの管理も行っている。

セアラ州での、連邦政府の MMA に当たるのが、州の環境企画管理局 (SOMA) であり、IBAMA に当たるのが、環境管理公社 (SEMACE) である。SOMA と SEMACE の概略組織は、図 2-11 及び 2-12 のようになっている。SOMA は、以前は、市民の苦情相談の窓口だったが、2001 年に環境担当部となった。SOMA は州の環境の法的な管理や計画立案などを行っている。組織的には、SEMACE は、SOMA の下部機関であるが、収入があるので次第に力を増しているのが実状である。しかし今後は、SEMACE の収入は環境基金を設立して、SOMA のもとで、委員会で管理するという法的決済が出されているとのこと。

その他の関連機関は、事業・プロジェクトの分野と内容によって必要になる。港湾計画の場合は、環境面でも特に運輸省とのかかわりにも配慮が必要となる。

(3) 環境関連法令

環境関連法には、連邦の憲法のもとに、森林、漁業、野生動物、排水、土壌、環境保護地区、鉱山等多くの分野のものがあり、LAW、Decree、及び Act/Regulation のレベルで法令化されている。そしてこれらについては、連邦環境委員会 (CONAMA) 及びセアラ州環境委員会 (COEMA) により、各種歴代の環境関連法が整備され、同委員会は、環境ライセンス (許可) に関する評価組織として機能している。

環境影響評価、環境ライセンス、及び港・海岸管理に係る連邦政府の主たる法令には次のようなものがある。

- 森林法 (法令 4771 号)
- 工業ゾーニング法 (法令 6803 号)
- 環境戦略法 (法令 6938 号) 1981 年
- 海洋管理法 (法令 7661 号)
- 船の救助に係る法 (法令 7203 号) 1984 年
- 歴史文化等の損害責任に関する法 (法令 7347 号) 1985 年
- 海洋調査に関する法 (法令 7542 号) 1986 年
- 海岸管理に関する法 (法令 7661 号) 1988 年
- 港の開発に関する法 (法令 8630 号) 1993 年
- 石油産業の取扱法 (法令 9478 号) 1997 年
- 水上交通に関する法 (法令 9537 号) 1997 年
- 環境クライム法 (法令 9605 号) 1998 年
- 原油流出対策に関する法 (法令 9966 号) 2000 年
- CONAMA 規則 001 号 (1986) : 環境影響評価報告書の基本条件

環境影響評価及びライセンスに係る州政府の主たる法令には次のようなものがある。

- 州環境戦略法 (1987)
- 固形廃棄物法 (2001)
- 砂丘地域の利用と所有に関する法 (2004、現在手続き中)

ブラジル国では、法律が多く細分化し複雑化していると言われている。そして、法令が多いわりに、環境基準やガイドラインについての整備が遅れている面がある。また、ガイドラインの類はあったとしても、各法令の中で示されており、一般的には各分野で整理されていない。但し、環境関連の法令に関しては、基準の類はほとんど含まれていないが、集成されたものが市販されている。

(4) 環境ライセンスの取得

各種事業の実施には、環境ライセンスの取得が義務づけられている。一定規模以上の事業に関しては、基本的には、連邦政府（IBAMA）と州政府（SEMACE）の両者から承認・許可が必要である。州の承認後連邦に申請するケースが多いが、同時に進めてもよいとのこと。ただし通常は、ライセンスは別々に発行されるのではなく、連邦と州の両者の共同承認という形になる。なお、本件計画の場合、CEARAPORTOS が実務の担当機関となると思われるが、担当政府機関である SEINFRA が州及び連邦政府への申請者になる。

環境ライセンスの取得手続きとしては、主として次の3段階で行われる。

- ① LP：事前ライセンス
- ② LI：設置（建設）ライセンス
- ③ LO：運転・運用ライセンス

LP は、LI に進むための事前条件のようなものであり、申請書に、使用する土地関係の書類や申請の目的を書いた書類を添付して提出するほか、新聞に公表することも必要となる。実際の建設や設置が認められるのは、LI を取得した後である。つまり、通常のプロジェクトでは、LI 取得がより重要となる。LI の申請には、LP の時の書類に加えて追加書類が求められる他、ここでも新聞の公表が必要となる。LO は、建設後の実際に運転・運用してよいという許可である。建設されたプロジェクトの詳細を示した書類などの提出の他、やはり新聞への公表が求められる。

州の環境ライセンス取得に当たって（通常初期の LP の段階で）添付する環境報告書としては、下記に示した5種の報告書の内から指示された1種の作成と提出が求められる。どの報告書が必要になるかについては、SEMACE が環境への影響度を予備評価して判断し、実施機関（申請者）に指示している。

- ① RAS (Relatorio Ambiental Simplificado): 簡易環境調査
- ② EVA (Estudo de Viabilidade Ambiental): 環境妥当評価
- ③ PCMA (Plano de Controle do Meio Ambiental): 環境モニタリング計画
- ④ EIA (Estudo do Impact Ambiental): リスク分析を含めた環境調査
- ⑤ RIMA (Relatorio de Impacto do Meio Ambiental): 総合的 EIA

上記①～③は比較的小規模の案件で求められる。大規模案件では、④か⑤になる。

州においては、SEMACE の COPAM（環境プランニングコーディネーション課）に申請された書類は、必要な書類が整っているか確認した後で、重要度の区分が行われる。プロジェクトのタイプ

は CONNAMA01 号の連邦法で立地条件、使用目的、活動内容などで規定されており、375 タイプに分けられている。この区分とともに、プロジェクトは、基本的には重要かどうか又は大型案件かどうか審査される。重要・大規模と判断された案件は、COEMA の審査が必要となり、それ以外は SEMACE 担当部署での審査になる。

なお、重要・大型案件の評価・審査は、連邦では CONAMA、州では COEMA が行い、許可するかどうかを判断する。COEMA の案件審査は、週に 1 回行われ、70 名（半分は代理人）の席があり、代表者 35 名のうち半数以上の賛成で承認される。平均的には毎回 4～5 件を扱う。この COEMA のメンバーは、市町村、NGO などの他に、連邦政府機関の代表者も含まれる。委員の任期は 2 年間。

なお、環境影響評価ガイドラインは連邦も州も整備されていない様子である。ただし、法律では、環境影響評価報告書の概略の内容について規定されている。また、連邦政府の IBAMA では、ガイドラインの整備を一部始めているようで、港湾開発分野に対する環境調査の TOR のドラフトが作成済みであった。今後は、連邦政府に関しては、所定の TOR に沿った調査と報告書が求められることになると思われる。

なお、上記に関しては、複数の関係機関及び関係者から質疑応答によって入手した情報であるが、総合的に理解して明確に説明できる人がおらず、また人によって違った情報もあり、把握するのに予定した以上の時間と労力を要した。ブラジルの環境ライセンスに関するシステムが、東南アジアなどに比べて複雑であることやマニュアル化されていないことも、分かりにくい理由と思われる。本格調査においては、再度確認して、さらに具体的に整理する必要がある。

さらに、ブラジルでは、プロジェクトの実施や法案制定の際には、ステークホルダーとの説明協議やパブリックコンサルテーションを実施することが一般的になっている。例えば、法案に対して協議する場合は、15 日前に公示することになっている。協議参加者は、特に限定されていないとのこと。

(5) 環境関連計画

セアラ州の環境関連の主な計画には現在次のようなものがある。

- 固形廃棄物処理計画
- 環境活動計画（河川・流域の浸食防止、森林復興など）
- 環境教育計画（移動図書館、小中学校での環境保全教育など）
- カチンガ地域での生産活動復興計画（パイロットプラン）
- 海岸生態ゾーニング計画
- ムクリペ港環境管理システム

上記のうち、廃棄物問題が当面の一番の関心事であり、次に環境教育不足があるとのこと。

(6) 環境に関する国際条約の批准状況

ブラジル国では、多くの環境関連の国際条約について批准している。そのうち主なものについては、次のようなものがある。

- ワシントン条約（1992 年批准）

- ラムサール条約
- 人間の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（1992）
- 世界遺産条約
- 国連海洋法条約（1992）
- ロンドン・ダンピング条約（1992）
- バーゼル条約（有害廃棄物越境移動防止）
- 生物多様性条約（1997）
- 気候変動枠組み条約（1997）
- 京都議定書（温暖化防止）
- 砂漠化防止条約
- オゾン層保護ウィーン条約
- モントリオール議定書（オゾン層破壊への規制）
- メルコスル区域の環境保全合意

各種国際条約へ参加していることから、ブラジル国の地球環境保全への積極的取り組み姿勢が見られる。なお、ラムサール条約や世界遺産条約の対象となる区域は、計画対象区域及び周辺にはない。

2-7-2 自然環境の現状

セアラ州は、地理的にブラジル北東部にあり大西洋に面して位置している。南緯2度47分00～7度51分30及び西経37度15分11～41度26分10の範囲にあり、面積は、148.8千km²で国土の約1.75%を占めている。ブラジルの中では小さな州であるが、わが国の約40%の大きさである。セアラ州は海洋に面した州というイメージがあるが、内陸部には山地帯も広がっている。州内で最も高い山は標高1154mのPica da Serra Brancaである。

フォルタレーザ付近は、通常1月～6月が雨期、7月～12月が乾期となっている。年間平均気温は23.6～25℃の間にあり、最高気温は31℃程度、最低気温は22℃程度となっている。年間での月による変化はわずかではあるが、6、7月ころが多少低い。平均湿度は70～80%程度、年間雨量は年による違いがあるが、1996年から2002年の間では、1,012～1,960mmの範囲にある。24時間雨量については、2000年に507mmという記録がある。年間蒸発量は、1,476～2,473mm、年間日照時間は2,247～2,925時間となっている。ペセン港は、30～40km離れているが、同じ海岸に面した位置にあり、フォルタレーザと同様の気象条件と考えてよい。また、ペセンに限らないが、セアラ州及び周辺の海岸は、常時比較的強い風（4～8m/秒が一般的）が吹いており、各所が風力発電の適地となっている。なお、海岸地帯と内陸部では、気候の違いが大きく、州の内陸部では、カチンガと呼ばれる半乾燥地帯が広がっている。

ペセン港は大西洋に直接面している。沿岸流は東から西に向かっており、港のアクセス橋に沿った線に対しては、平均的には右斜め方向からの流れとなっている。水深は、海岸から徐々に深くなり1kmほど沖では10～15m程度になる。陸地側は、海岸（砂浜）に沿って砂丘地帯があり、その内側に森林区域、灌木区域、沼地などある丘陵地帯が広がっている。丘陵地の高さは、25～30m

程度の標高が一般的であるが、一部に 50m を超える丘陵もある。CIPP 区域に隣接する南東区域には山地があり、標高 400~500m ある。ペセン港の防波堤の築堤用岩石採掘は CIPP 地区南東部丘陵の一部の斜面（港から約 17km）で行われた。

CIPP 内及び周辺の地表は砂質土で覆われているが、その下は不透水の岩盤（花崗岩）となっている。砂地帯にも係らず、CIPP 内及び周辺地区に中小の沼が点在しているのは、この岩盤があるためと思われる。また、これらの沼には、小河川が流入している。これらの沼の多くには、魚が生息している。

州内には、州の環境保護地区が 20 ヶ所設定されている。保護地区には次の 2 種類がある。

- 優先保全地区（2 ヶ所あり、1 ヶ所がペセンの CIPP にある）
- 持続的利用保全地区（18 ヶ所あり、2 ヶ所がペセンの CIPP にある）

優先保全地区では、特別の研究調査や教育目的以外は入れない。持続的利用保全地区では、土地の利用と建物設置は可能だが、事前許可が必要である。州内には別に連邦の保護区もあるが、ペセン地区にはない。なお、環境保護区の設置は、大規模工業立地では義務づけられているとのことで、ペセンの持続的利用保全地区 2 ヶ所は、CCIP 立地に伴って決められたとのことである。

2-7-3 社会経済環境の現状

セアラ州は、ブラジルの東北地方の 9 州 (Maranhao, Piaui, Rio Grande do Norte, Paraiba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, 及び Ceara) のうちの 1 州である。西は、ピアウイ州、東はリオ・グランデ・ド・ノルテ州及びパラíba州、南は、ペルナンブコ州に面している。州都は、フォルタレーザ市でありブラジルでも代表的な都市である。セアラ州の行政区分としては、2002 年現在で 184 の Municipality と 782 District に区分されている。

州の人口は、2000 年現在 743 万人である。1991 年から 10 年間の平均では、毎年 1.75% 増加している。フォルタレーザの人口は、現在約 260 万人とのことであるが、1991 年には州人口の 36.2% であったのが、2000 年には 39.4% となっている。この都市への人口集中化は、ブラジル国全体で見られる。人口構成は、10~14 歳の層から上はピラミッド型に近いが、その下では減少傾向が見られる。

ペセン港及び CIPP 地区の北西部は、Sao Gongalo do Amarante 市 (Municipality) に位置する。同 Municipality は、845.8km で全人口は約 36,000 人である。CIPP の東側及び南部地区は、Caucaia 市 (Municipality) に属する。

ペセン港及び CIPP 地区は、全体としては土地利用が進んでいない過疎地区である。但し、村落区域には家屋が並んでいる。ペセン港の西側に隣接して、ペセン村（ペセン港が出来る以前は 1,200 人程度だったのが、現在 3,000~5,000 人くらいとのこと）があり、その西側に各々間において、コロニア村とタイバ村（5,000 人くらい）がある。これらの村は、タイバ村の一部を除いて、CCIP の区域に入っている。またこの一帯はすべて、Sao Gongalo do Amarante 市 (Municipality) に属する。CIPP の立地が決まってから、この地区の人口は相当増加しているとのこと。特に、ペセン港に近いペセン村は 3 倍近くになったという説明も受けた。

経済の代表指標である GDP を見ると、ブラジル国では、2000 年に、1.101 兆リアルなのに対してセアラ州では 208 億リアルであり、国全体の 1.8% の経済力しかない。また、一人当たりの GNP では、2000 年のデータで、ブラジル国平均が 6,473 レアルであったのに対して、セアラ州では 2,794 レアルと低く、国の平均の 43% 程度である。ちなみに最も高いのが、ブラジリア首都地区で、平均 14,405 レアルとなっている。物価上昇はブラジル国全体に連動していると見られる。ブラジル国では、1993 年には、2,000% を超えたが、比較的安定してきている。但し、1996 年からは 10% 以内に落ち着いてきたが、2002 年には 12.5% となっている。

セアラ州の経済は、ブラジル国全体の中では低いですが、成長率はトップクラスである。特に、都市部の成長が著しく、農村部から都市部への人口移動も原因になっている。特に、農漁業生産の向上は急速であり、ブラジル国全体の農産物・海産物の生産の急成長にあわせて進展している。果物、花、野菜、海老、魚、蜂蜜など、比較的換金価値の高いものに集中している傾向にある。灌漑面積も増加しており、例えば 1999 年に 53,000ha だったのが、2003 年 65,000ha になっている。2006 年には、85,000ha になる見込み。また、畜産物も着実に増加している。これら農産物の生産増は、輸出の急増加に繋がっている。例えば、果物の輸出量は、1998 年に 831 千 US\$ しかなかったのが、2003 年には、21,561 千 US\$ と、5 年間で 26 倍にもなっている。

ペセン地区の住民の職業は、主として、漁業または農業労働者であるが、レストラン、売店などのサービス業に携わる者も増えている他、ペセン港や CIPP 内（発電所を含めてまだ 3, 4 社）の企業に勤める者もいる。

2-7-4 ペセン港及び CIPP の現状

(1) ペセン港及び CIPP の背景と経緯

ペセン港及び CIPP の現状については、別のセクション(2.4 など)でより詳細に記述されるが、環境調査・評価の条件となるので、ここでは、基本的な状況についてまとめておくものとする。

セアラ州の州都フォルテザ市の北西方向約 35km(直線距離)に位置する大規模工業コンビナート(CIPP)計画は、ブラジル国内で経済開発が遅れている東北部の発展に貢献する優先プロジェクトとして計画された。ペセン港は、CIPP 計画の一部として開発され、2001 年 11 月に開港した。ペセン港は、ブラジル国の代表的な港湾として位置付けられ、セアラ州を含む東北部全体の経済発展の要としての機能が期待されている。しかし、既存の港は、短期的な計画に対応して建設されたものであり、今後の CIPP 開発の進展と、東北部の農産物、工業製品などの輸出入需要の増加に対しては、機能が不十分になる可能性が高い。本件計画は、ペセン港湾開発(拡張)の長期計画(2022 年目標)であり、その中で、まずは 2012 年を目標とした短期計画を優先して実施していこうというものである。この計画案については、本格調査において検討され提案されるが、基本的には現在のペセン港の拡張計画といえるので、ペセン港の現状を十分に把握することが必要となる。

(2) ペセン港の取扱実績

ペセン港は、開港後順調に運用されている。取扱量(輸出・輸入計)は、2002 年には 386,900 t だったのが、2003 年には 695,256 t に増加し、今後も着実に増加していく見込みとなっている。2003 年末までの合計 1,094,093 t のうち、一般貨物(901,037 t)では、コンテナによるものが

約72%を占めている。また、石油は193,056tとなっているが、隣接するCIPPには、貯蔵タンクや石油関連企業の進出はまだない。取扱量(トンでの割合)のうち、輸出では生鮮果物が42%を占め、その他には鉄鋼製品、キャナツ、海老、靴などであり、輸入では、石油が40%、鉄鋼製品が32%のほか、繊維製品、化学製品などである。輸出入先の国としては、米国が第一で、次にオランダ、スペイン、イギリスなどの欧州諸国となっている。我が国との直接取引はほとんどないといつてよい。

(3) ペセン港の施設

オンショア施設としては、管理棟、出入りゲート、貯蔵・コンテナヤード(38万 m^2)、倉庫2棟、インスペクションビル(連邦と州の各1棟)などがある。また、オフショア施設としては、アクセス橋(2,142m)、ピア1(362m、2バース付、最低水深約15.0m、主として鉄鋼製品及び一般貨物、コンテナ用)、ピア2(337m、2バース付、最低水深約15.5m、主として石油及び石油精製品用)、タグボートピア(60m)、及び防波堤(L字型、1,760m、堆積約2.2百万 m^3)が主たるものである。クレーンやアンローダーなどの設備については記述を省略するが、全てが新しく大型である。

(4) ペセン港関連インフラ

ペセン港はCIPPの主要施設として計画されたので、ペセン港関連というよりもCIPP関連といった方が適切であるが、関連インフラ施設は先行して整備されている。主なものとしては次のようなものがある。

- 道路: 国道BR 222号とペセン港を結ぶ、延長約20km、幅12mの州道CE422号道路が整備されている。また、2次的な道路として、CE085、CE156、及びCE421も整備されている。
- 鉄道: ほぼCE422道路に沿って、約22kmの鉄道が整備され、既存のCFN(北東部鉄道公社)の鉄道システムに繋がっている。つまり、ペセン港からフォルタレザ市他の主要各都市に連結していることになる。
- 送電システム: 200MVA/230KVの変電所が設置され、69KV(19.5km)の送電線及び2次変電所(40MVA/69KV及び20MVA/69KV)も建設済み。
- 上水供給: CIPPのために建設されたSítios Novosダム(総貯水量123.2百万 m^3)から、約23.5kmのコンクリート水路によって、導水している。将来は、上流の既存ダム(Pereira de Miranadaダム)その他と連結して、供給容量増が可能となっている。現在は、需要がないので、一部の利用となっている。
- 天然ガスパイプライン: PETROBRASによって、北リオグランデ州のUbarana/Guamareから383kmのパイプラインが設置された。現在は、CIPP地区内に建設された2つの火力発電所で使われている。

ただしこれらのインフラ施設の多くは、CIPPの工場誘致が遅れている関係から、十分に活用されていないのが現状である。

(5) CIPP内の工業の現状

CIPP内には、現在2つの火力発電所(計520MWで、送電対象はセアラ州のみでなく、他の東北

部の州も含んでいる)及び風力発電の部品工場が操業している。しかし、港湾施設やインフラが整備され、工場予定地の土地整備も完了しているにも係らず、企業の誘致が遅れている。まずは、製鉄工場(敷地 300ha)、石油精製工場(敷地 500ha)、石油関連製品工場のための石油備蓄施設などが優先して誘致され、引き続いてその他の企業が進出してくることが目論まれていた。しかし、当初計画ではすでに操業開始の見込みだったこれらの企業の誘致は、進展はしているという説明はあるものの、具体的にはなっていないようである。

2-7-5 ペセン CIPP 及び港湾に関する環境調査及び活動の現状

ブラジル国は、環境行政、環境保全、環境管理、環境教育など、環境に関するシステムの構築や活動が優先的に進められている。また、関連住民に対する配慮も優先的に扱われている。セアラ州でも同様の状況が見られ、既存のペセン港や実施中の CIPP に対しても、現地に住民参加支援のグループ(GTP)を配置するなど、積極的な配慮が見られる。また、JICA 本格調査では、IEE 及び EIA の実施が予定されているが、セアラ州政府は、現在の港湾施設の建設後(2001 年末以降)も、自身の予算で環境調査を実施し、多くの調査データの解析を含めた報告書(ドラフト)も作成している。

既存のペセン港に対する環境影響調査(EIA)は、1996 年に実施されて、その後環境ライセンスを取得し、建設後も毎年の審査を受けている。審査のためには、環境モニタリングも行う必要があるが、港の海洋区域で常時観測されている潮位、潮流、風などに関しては、主として航行管理のためであり、環境モニタリング用ではないとのこと。ただし、これらの観測記録は、環境調査用としても活用が出来る。

水質調査は、明確な説明ではなかったが、環境モニタリングとして行われているとのことである。大学に委託して行っており、これまでは連邦大学だったが、予定した時期に調査しないとのこと、今後は州立大学に代えるとのこと。作成されたモニタリングの報告書は、ポルトガル語なので十分に理解できない面もあるが、データの寄せ集めという感じで、全体が整理されていない他、調査結果の評価も不足している。また、契約上(当初予定)では、3箇所ではサンプリングして 20 数種類のパラメータに関して試験するようになっているが、調査結果の方では、比較的偏った区域内の 6ヶ所での調査記録で、水温、PH、DO、Turbidity、Salinity、Total-Coliform、Faecal-Coliform、Oil & Grease に限定されている。

なお、生態調査、土壌調査、気象水文調査などに関しても、実施はしたとのことであるが、渡した資料の中にあるはずという説明のみで、担当機関(CEARAPORTOS 及び SEINFRA)としては、調査内容を十分には把握していない状況であった。

港湾施設地区内には、拡張予定地区を含めて居住者はいないが、隣接する CIPP 地区(まだ 1、2 社のみの工業地区)には、村落や散在する家屋もある。CIPP の工場優先誘致地区からの住民移転はすでに実施されており、特にトラブルはなく、当初は不安を持つ住民もいたが、移転した後は皆満足しているとのこと。移転に関しては、住民参加型グループを作って活動したのが有効だったとのこと。住民移転の補償については、すべての家族に同じ条件の移転地と家屋を提供し、資産価値が 1.2 万リアル以上あった家族には、1.2 万リアルとの差額を支払ったとのこと。ほとんどが、散在していた家屋の住民であった。住民移転先を一ヶ所訪問し実状の確認をしたが、居住環境は比較的良好、住民もほぼ満足している様子が見られた。そこは 24 家族の集落であったが、

1 家族当たり 1,000m²の土地（所有権あり）に、60m²の家屋が与えられていた。電気水道は完備している他、4ha の共同農地があった。なお、住民移転に関しては、移転に関して強制力のあつる法令が出来て、当面予定した必要地区での移転は完了しているが、土地購入に関しては、一部が進んでおらず特に大地主が合意していないとのことである。

セアラ州側から、上記の EIA（1996）とは別に、ペセン-CIPP 地区の環境調査を連邦大学に委託して実施しており、その報告書も作成したという説明を受けた。JICA 調査によって港湾拡張計画が立案され、その際に環境影響調査が実施される予定であるが、この自主的に行われた調査が何のためであったのか不明確な点があった。2、3 年前に JICA による調査が行われるということが一時的にもコミットされたので、それに備えて自主的に行つたという説明もあつた。しかし、入手した報告書（2004 年 8 月、ポルトガル語）は、6 分冊からなるものであつたが、概略レビューしたところ、次のような点を認識した。

- 環境の現状の調査と分析（環境ベースライン調査）の報告書であり、環境影響の評価やモニタリング計画など、肝心の部分はほとんど作成されていなかった。
- 調査データは、ペセン地区に限定したものよりも、周辺に拡大した地区、セアラ州全体、ブラジル国、あるいは他国に関するもの、さらには地球全体まで含めており、データ量の割に、ペセン地区に限定したものが少ないように見えた。
- リスク分析として、船舶からの重油の流出、工場の事故、荷役作用関連などについてまとめているが、重油の流出についてはペセン港での分析が行われているが、その他は、他の所での事例など、ペセンに特定していない一般的なケースでの分析の面があつた。
- 6 分冊のうち、まとめとなる章や要約はなかった。
- 大学の先生が、自分の専門分野を各々自分の持っている情報を使って個別にまとめた感じで、全体のコーディネーションが不十分に思えた。

新聞記事（8 月 24 日発行）によると、連邦政府側は環境のライセンスを与えた条件として、CIPP の環境調査報告書（もしくは改訂版）を作成するように求めていたが、いまだに実施されていないとのこと。上記の環境調査報告書は、この問題に関して対応していた可能性もある。なお、新聞記事にあつたような状況の説明は、州側からはなかった。

また、作成された環境調査報告書については、EIA としては不十分である点など、問題点をコメントしたところ、この報告書は、中間段階のドラフトと捕らえて、JICA 調査で完成させてほしいというコメントが出された。

なお、ペセン港及び CIPP に関する NGO の活動については、先に述べた、NGO も参加している GTP が住民支援活動をしている。また、AQUASIS という NGO（事務所はフォルタレーザ市）が、州の海岸海洋の自然保護に関する調査・活動をしている。少なくとも本件プロジェクトに関して、反対や敵対的な立場を取る NGO はいない。

2-7-6 スクリーニングとスコーピング

(1) 関係機関からの意見

現地踏査及び収集資料情報活動の中で、連邦機関（運輸省関係など）、セアラ州側関係者（主

として SEMACE、CEARAPORTOS) 及び NGO/住民にも環境影響に関する質問をして、スクリーニングとスコوپングの参考とした。

例えば、ブラジル国での港湾開発及び運営管理において、これまでどのような環境問題が発生したかについては、運輸省との会議で、一般的な事例ということで、次のような説明があった。

- 浚渫による水質汚濁などの影響
- 自然保護区域に隣接する場合の生態系への影響
- 港湾施設による（一部）海岸浸食
- 港湾施設に隣接して居住区が作られることへの影響 など

また、CCIP の住民参加支援グループの代表者の一人に、ペセン港ができたことで、どんな環境インパクトがあったか聞いたところ、仕事が増えて、学校等のインフラが整備され、プラスのインパクトが大きいですが、多少なりともマイナスとなると思われるのは次の点であるという話があった。

- 海岸の砂丘が大分削られて、その部分の景観が変化したことや生態にも何らかのマイナスはあったと思う。
- （マイナスと捕らえることが出来るかわからないが）労働のタイプが近代的になり、伝統的なタイプの労働がなくなってきた。
- 住民移転はうまくいったと思うが、老人にはなじむまでかなりの期間を要した。
- プロジェクトへの反対はなかったが、出来れば、これまでの生活と住居を変えたくないという人達もいた。
- まだ明確な事例はないが、外部からの人が多くなり、船員などが泊まるようになると風紀が乱れてくる可能性がある。これまでの素朴な文化・慣習（踊り、民芸品、近所つきあいなど）も変わってくると思われる。

また、環境影響評価にあたっては、既存のペセン港開発における環境変化の他に、すでに 50 年の歴史を持つムクリペ港の環境影響状況も重要な参考となる。ムクリペ港は、人口約 260 万人を擁するフォルタレーザ市の北東部に位置し、1938 年に計画され、1950 年ころから運用開始されたとのこと。ムクリペ港に関する、参考情報を記しておく。

- 開港当時は、周辺はまだ市街地ではなかったが、その後市街地の拡大により、港湾施設は、市街地に囲まれた形になった。また、市街地の海岸付近一帯はリゾート地としての利用が進んでいる。
- 現在の水深は 8~10m であるが、浚渫によって 13m にする計画がある（2 年間で約 100 万 m³、300 万レアルの予算）。
- 港の防波堤が、ペセンと違って陸と繋がっているので透過性となっていない。そのために、防波堤の内側に堆積が進行している（まだバース付近はその影響出していないようであるが、将来は堆積区域が拡大してくる可能性がある）。
- 市街地に囲まれているので、将来の施設区域拡張は困難。港に出入りする車両や列車による運搬に関して、交通障害や事故の危険性がある。
- 港で油の流出など事故があると、隣接する行楽地海岸への被害が多くなる。

- 市街地の海岸は、沿岸流の方向から、位置的にムクリペ港の下流側にあり、港の水質汚濁の影響を受ける。港の水質は、視察した範囲では、特に悪化してはいないが、他の海域に比べて多少汚濁しているのは確かである。部分的に油類も漂っている。
- 石油の貯蓄タンク群に隣接する地区には、1~2万人の居住者がいて、火災・爆発事故の際の危険に直面している（石油輸入のバースと関連施設は撤去して、その機能をペセンの方へ移すことに関する法案が提出されているとのことだが、利害関係から政治的な圧力もあって、成立が遅れているとのこと）。
- ペセン港は州の管理下にあるが、ムクリペ港は連邦の管理下にある。この関係から、両者を総合的に有効利用及び開発していくことに困難な面がある。互いに自分の港の都合のみを考えて計画・運営されている面がある。州側としては、ムクリペ港も州の管理として、総合的な発展を図りたい意向であるが、利権にからむポリティカルな問題があって、早期の実現は難しい状況とのこと。州側の説明では、ムクリペ港には、作業区分ごとに組合があって、作業が分断され効率が悪く、港の使用料も高い（表中的なコンテナ1台当たりUS150\$程度）とのこと。その点、ペセンには組合はなく、今後も認められないこともあり、使用料は安い（コンテナ1台当たりUS80\$程度）とのこと。

ただしムクリペ港管理事務所でのインタビューでは、ムクリペ港は環境管理システムが出来ており、過去にも現在も、環境上の悪影響は及ぼしていないという説明を受けた。

(2) スクリーニング

まず、立地環境を表2-4のとおり整理した。また、スクリーニングの結果は表2-5に示した通りである。結果として、環境影響評価調査が必要であると判断された。ただし、法的にはすでに環境調査の実施が義務付けられているので、このスクリーニングは、JICA事前調査団としての確認と参考として行ったということになる。

(3) スコーピング

スコーピングの結果は表2-6に示した通りである。また、総合評価を表2-8にまとめた。

結果として、重大な環境インパクトは予測されなかった。しかし、水質汚濁と廃棄物に関しては、多少のインパクトが見込まれる他、住民移転・土地取得、経済活動、地域分断、災害、海岸・海域、及び動植物の各環境項目に関しては、状況によってはインパクト発生の可能性もあるので、調査による確認が必要で、現時点での判定は困難という評価をした。

拡張計画は今後JICA本格調査団によって実施されるので、現段階で具体的な拡張案を設定することは難しいが、基本的には、現在の施設を沖に向かって延長する案と、別に現在の施設に平行してもう1本建設される案が想定される。この場合いずれにせよ、現在の施設建設が環境に悪影響を及ぼしたかどうかは予測のベースになるものと考ええる。

上記したように、現在の港湾施設に関する情報や現地踏査の結果から判断して、現段階では環境への悪影響は出ていない。また今後も、航行のアクシデントがない限りほとんど発生しないか、多少あっても軽減策により許容される範囲に収まるものと予測される。従って、計画される港湾施設に関しても、ほぼ同様なことが予測される。しかし、特に次のような影響については、本格調査時に実施されるIEE及びEIAにおいて、十分な配慮が必要であると考ええる。

- 水質汚濁（船舶によるもの、施設からの排水によるものなど）

- 海岸の地形変化（侵食、堆積など）
- 工事中の影響（廃棄物放棄、交通事故、汚濁水による汚染、工事労働者の風紀違反など）
- 生態への影響（陸地側の自然保護区、海洋送植物などへの影響）
- 周辺住民への影響（プラスの影響が前面に出ているが、マイナス面がないか確認）
- 経済上の影響（プラスの影響のみ考えられているが、マイナスの影響を受ける地区やセクターについても確認。例えばフォルタレーザの港との共存について。）
- 災害防止と発生時の対応（火災、衝突など）
- 将来の施設の維持管理（老朽化した施設設備の放置防止など）

なお、今回の JICA 調査の対象となるのは港湾開発計画であり、工業地区の開発計画は含まないものと想定している。ペセン港は CIPP の一部として計画されたものであり、本来は工業地区開発計画を含めた総合的な環境調査が望ましいが、その場合は環境影響調査の範囲が拡大する他、各種の影響も想定されるものとする。

(4) 軽減策と代替案の検討

現段階で軽減策を検討するのは、計画案も具体的でなく、必要な条件も不明確な面がある中で、困難とも考えられるが、軽微な悪影響は予測されるという 2 つの項目についてのみ、参考としての軽減策案を挙げておくものとする。

①水質汚濁に対する軽減策（案）

- 船の航行に対する厳格な指導と管理
- 入港船舶のインスペクション
- 工事労働者及び港湾管理運営従事者への教育と指導
- 排水・下水処理施設
- プロジェクトサイトの常時清掃
- 施設・設備・機械の適切な維持管理運転
- 老朽化した施設・設備・機械の撤去
- （船舶及び工事・管理業者に対する）水質汚濁に対する罰則規定
- 定期的な水質モニタリングと分析評価

②廃棄物問題に対する軽減策

- 入港船舶に対する厳格な指導と管理
- 工事労働者及び港湾管理運営従事者への教育と指導
- 廃棄物の収集及び処理システムの構築（工事中及び運用開始後）
- プロジェクトサイトの常時整理・整頓・清掃
- 施設・設備・機械の適切な維持管理運転
- 老朽化した施設・設備・機械の撤去
- 定期的なインスペクションと環境影響モニタリング（プロジェクトサイト及び廃棄物処分場）

影響が現段階で不明確な項目については省略するが、これらの項目については、例え影響があったとしても、適切な軽減策によって、十分許容できるレベルの影響に収まるものとする。

代替案の検討についても、現段階では不明確な条件なので検討が困難であるが、参考として示しておく。現在考えられるペセン港長期計画は、既存ペセン港施設の位置で、その拡張をする案が有望と考えられる。従って、その場合は、上記のように環境上重大な悪影響は先ず生じない可能性が大きいので、他の代替案検討する必要性は、環境上からは特になくものとする。

しかし、参考として代表的な代替案を提示すると次のようになる。

- オプション1：上記した現在の位置での施設拡張案（既存ペセン港に隣接する追加ピア施設計画案は、オプション1に含めるものとする。）
- オプション2：別の離れた（例えば数 km 以上）位置での新港建設案
- オプション3：設備拡充と合理的システム構築の案（既存ペセン港の基本的な施設拡張はしない）
- オプション4：基本的に現状のまま（フォルタレーザ市のムクリペ港の拡張もオプションの一部に含まれる）

これらのうち、オプション2は、経済性から考えてもオプション1に対する優位性はない。オプション4は、ブラジル連邦及びセアラ州が緊急に求めている港湾施設の拡充に対して背をそむけるものである。ムクリペ港の拡張も市街地に隣接していることや水深が比較的浅いことなどから非現実的である。また、オプション3は、将来的には能力不足が予測されるものの、現在の施設は現状のデマンドには余力があるので、中期的な対応策としては考慮の対象になるかもしれない。

ペセン港の拡張は、CIPPの開発を前提として必要になっているものと考えられるが、このCIPP開発の見込みがないということになれば、オプション3及び4との比較検討も必要になるかもしれない。しかし現段階では、基本的には、オプション1が環境上特に問題がないという前提に立てば、他のオプションを検討する必要性を見出すことは容易でないものとする。

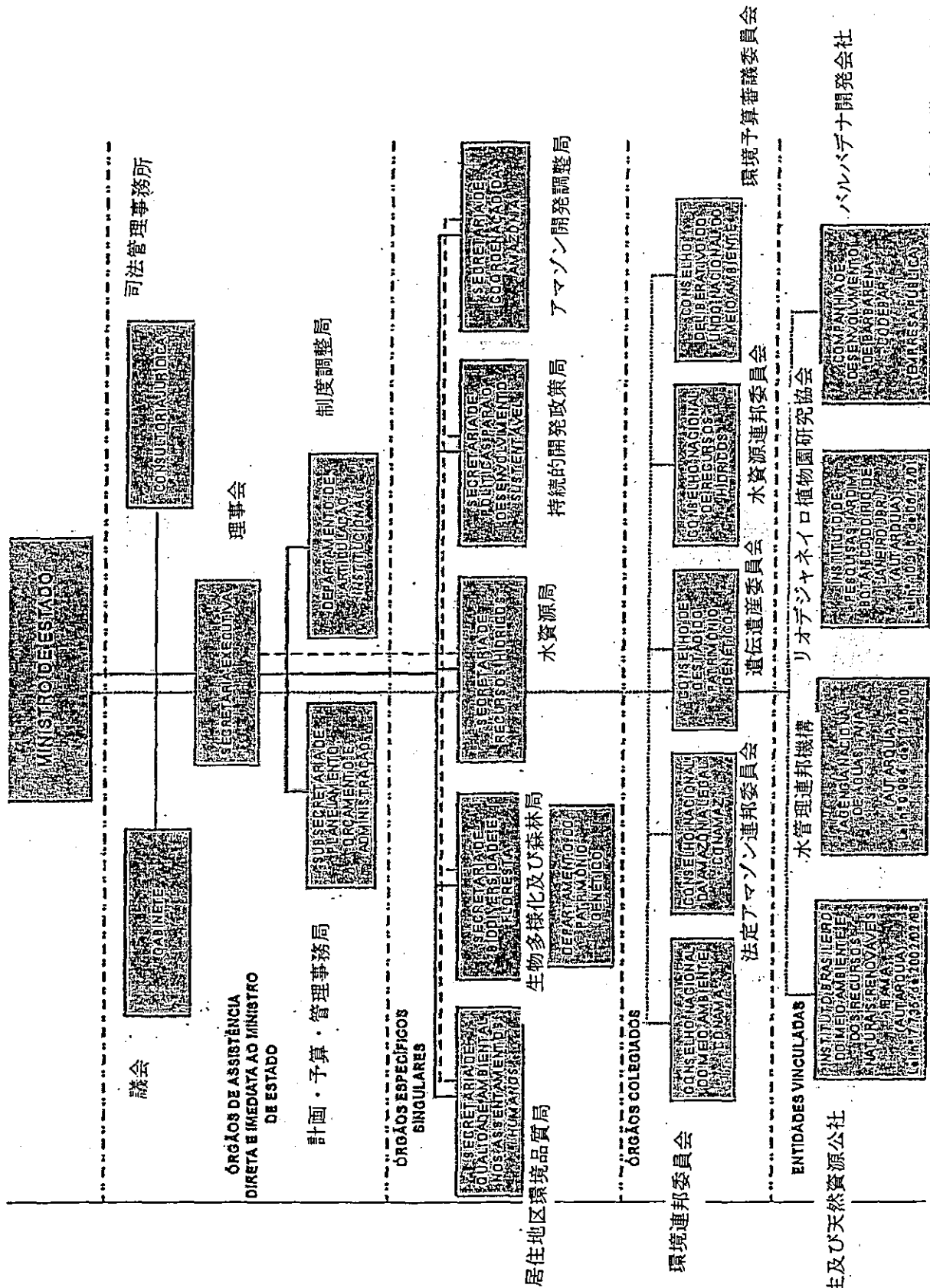


図 2-10 環境省の組織図

注：組織の日本語訳は参考程度

ブラジル連邦環境再生及び天然資源公社

環境予算審議委員会

法定アマゾン連邦委員会
 水資源連邦委員会
 水管理連邦機構
 リオデジャネイロ植物園研究協会

COMPANHIA DE
 DESENVOLVIMENTO
 DE BARRAGEM
 DO BRASIL
 (EMPRESA PÚBLICA)

INSTITUTO DE
 PESQUISAS AGRÍCOLAS
 DA EMBRAPA
 (EMBRAPA)

INSTITUTO DE
 PESQUISAS AGRÍCOLAS
 DA EMBRAPA
 (EMBRAPA)

INSTITUTO BRASILEIRO
 DE MEIO AMBIENTE
 E DOS RECURSOS
 NATURAIS RENOVÁVEIS
 DO BRASIL
 (IBAMA)

CONSELHO NACIONAL
 DE MEIO AMBIENTE
 E DOS RECURSOS
 NATURAIS RENOVÁVEIS
 DO BRASIL
 (CONAMA)

CONSELHO NACIONAL
 DE RECURSOS
 HÍDRICOS
 DO BRASIL
 (CNRH)

CONSELHO NACIONAL
 DE MEIO AMBIENTE
 E DOS RECURSOS
 NATURAIS RENOVÁVEIS
 DO BRASIL
 (CONAMA)

SEMACE 事務局

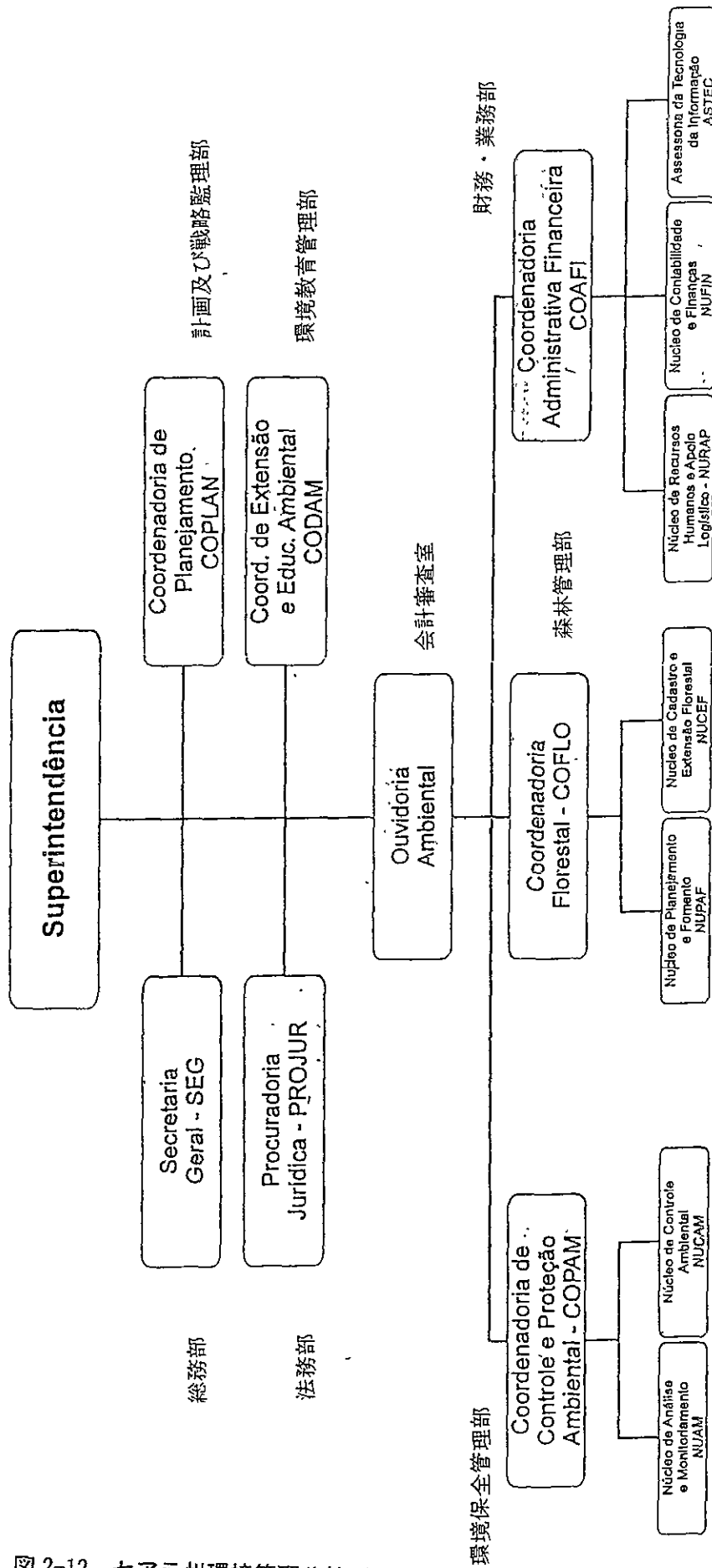


図 2-12 セアラ州環境管理公社 (SEMACE) の組織図

注：組織の日本語訳は参考程度

表 2-4 立地環境

項目		内容
計画名		ブラジル国ペセン工業港湾開発計画調査
社会環境	地域住民	港湾区域西側に隣接して3つの村(人口計数千規模)がある他、CIPP(工業コンビナート予定地)には、散在する家屋あり。主として、漁業または農業であるが、レストラン、売店などのサービス業、ペセン港やCIPP内(発電所を含めてまだ3、4社)の企業に勤める者もいる。
	土地利用	全体としては土地利用が進んでいない。但し、村落区域には家屋が並んでおり、ペセン港には港湾荷役及び管理施設がある。また、道路、鉄道などのインフラ施設は主要部が整備され、製鉄所誘致地区などは草木類は伐採されて裸地となっている。
	経済/交通	ペセン港の開港(2001年11月)とCIPP内一部の工場・発電所の操業、関連インフラ整備によって、主要請負企業は地元ではないが、一般労働・就労の機会が増大した。一方、CIPP内の村落は海岸に面して立地しており、漁業は継続的に行われている。交通に関しては、ペセン村落から約20km離れた国道222号までCIPP計画の一環として州道路が通じたことから、フォルテサ市まで約60kmを1時間足らずでいけるようになっている。鉄道もペセン港まで整備されているが、貨物用である。舟運は、ペセン港に寄港する貨物船は別にして、漁業と一部の行楽用以外は特にない。
自然環境	地形・地質	海洋に面している。陸地側は、海岸(砂浜)に沿って砂丘地帯があり、その内側に森林区域、灌木区域、沼地などある丘陵地が広がっている。CIPP区域の南東区域には比較的高い丘陵地があり、ペセン港の防波堤用の築堤用岩石の採掘はここ(港から約17km)で行われた。CIPP内及び周辺の地表は砂質土で覆われているが、その下は不透水の岩盤(花崗岩)となっている。
	海岸・海域	大西洋に面している。海岸は比較的広い砂浜が続いている。
	貴重な動植物・生息域	州の自然保護区がある。しかし、貴重種または絶滅に瀕している種に関しては、この区域のみに関する情報はない。
公害	苦情の発生状況	特になし。地域としては、就労機会が増え、インフラが整備されたことによるプラス面が大きい。
	対応の状況	特になし。CIPP整備における住民移転が実施されたが、住民参加型グループの事務所が設置されて、住民への対応が継続的に行われている。
その他特記すべき事項		少なくとも、港湾施設整備は、工業港湾という名称からもCIPPとの係りが重要となる。環境上、どこまでの関与を含めて調査するのも検討が必要。

表 2-5 スクリーニング

	環境項目	内容	評定	備考(根拠)
社会環境	1 住居移転	土地使用・取得に伴う移転	不明	港湾施設区域内には対象ないが、関連インフラ計画によっては可能性がある。
	2 経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	不明	無の可能性大であるが、確認が必要。
	3 交通・生活施設	既存交通や学校・病院等生活関連施設への影響	無	利便性が向上する。
	4 地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	不明	ないと予測されるが、確認が必要。
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	無	対象となる物件なし。
	6 水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	計画実施の前後で基本的な状況の変化なし。漁業への支障は特にない見込み。
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	既存港湾の影響から判断して、悪化しないと予測。
	8 廃棄物	建設廃材、残土、汚泥、一般廃棄物等の発生	有	工事に伴う廃棄物及び港湾施設運用で発生する廃棄物の処理が必要。
	9 災害	地盤崩壊・船舶事故等の危険性の増大	不明	船舶による衝突や火災の事故は発生の可能性は小さいが無いはない。
自然環境	10 地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	無	海岸の砂丘が一部消失する可能性があるが、景観や生態に重要な影響を与えるレベルではない。
	11 土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	無	港湾施設工事による土壌浸食の影響は出ない。但し、工事による掘削はある。
	12 地下水	過剰揚水や涵養能力の低下による枯渇、浸出水による汚染	無	地下水の揚水はない。また、地下水への汚染等の影響を及ぼすような施設や工事はない。
	13 湖沼・河川流況	埋立、水路、排水工事等による流量、流速、河床の変化	無	位置的な関係から、周辺地区の湖沼や河川には特に影響ないと予測される。
	14 海岸・海域	沿岸漂砂の変化による海岸浸食や堆積	不明	沿岸流への影響は小さいと予測されるが、特に港の西側において海岸の堆積と浸食が発生する可能性がある。
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	不明	貴重な動植物類ない可能性が高いが確認が必要。
	16 気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	気温や風況が変化するほどの規模の自然改変はない。
17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	無	現在の景観が大きく変るような計画にはならない。また特別価値のある景観はない。	
公害	18 大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有毒ガスによる汚染	無	大気汚染になるほどの排出ガスの発生の可能性はない。
	19 水質汚濁	土砂の流入、排水、油流出、水量の減少による水質汚濁	有	深刻なレベルには至らないと思われるが、工事中及び船舶等からの汚水による水質汚濁の可能性は否定できない。
	20 土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	無	土壌汚染となるような有害物質の流出は出ない。
	21 騒音・振動	車両の走行、船舶の航行などによる騒音・振動の発生	無	工事中の騒音・振動は一部区域で多少発生するが、住宅地から離れているので問題になるレベルには達しないと考える。
	22 地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	無	計画実施による地盤沈下の可能性はない。
	23 悪臭	港湾施設や工事からの排気ガス・悪臭物質の発生	無	工事中及び計画完成後の悪臭発生の要因はない。
総合評価:IEEまたはEIA実施の必要性			有	一部の項目で環境への影響を調査して評価する必要がある。

表 2-6 スコーピング

環境項目		評定	根拠
社会環境	1 住居移転	C	現段階で提案される計画は不明。計画によっては関連インフラなどで、住民移転、土地取得が必要になる可能性もある。
	2 経済活動	C	経済活動には、プラスのインパクトが大きい。ムクリベ港へはマイナスの影響を与える可能性も否定できない。地域を拡大して、影響を確認する必要がある。
	3 交通・生活施設	D	プラスの影響は大きい。マイナスはないと思われる。
	4 地域分断	C	村落は西側に位置しており、東側には村落はないので、影響はない可能性大だが、調査して確認が必要。
	5 遺跡・文化財	D	対象となる物件なし。
	6 水利権・入会権	D	漁業以外の水利権は特になし。漁業については、ベセン港の防波堤付近が新たな漁場として利用されているというプラス面に対して、マイナスの情報はない。
	7 保健衛生	D	既存港湾の影響から判断して、悪化しないと予測。
	8 廃棄物	B	工事に伴う廃棄物及び港湾施設運用で発生する廃棄物の処理が必要。適切な対策を講じれば影響度は小さい。ムクリベ港では、老朽化し廃棄すべき設備が放置されている様子も見られ、将来の課題としても配慮必要。
	9 災害	C	船舶による衝突や火災の事故は発生の可能性は小さいが無いとはいえない。事故は発生すると影響度は小さくない。沿岸流は西側の村落方向に向かっている。
自然環境	10 地形・地質	D	海岸の砂丘が一部消失する可能性があるが、景観や生態に重要な影響を与えるレベルではない。
	11 土壌浸食	D	港湾施設工事による土壌浸食の影響は出ない。但し、工事による掘削はある。
	12 地下水	D	地下水の揚水はない。また、地下水への汚染等の影響を及ぼすような施設や工事はない。
	13 湖沼・河川流況	D	位置的な関係から、周辺地区の湖沼や河川には特に影響ないと予測される。但し、確認の調査は必要。
	14 海岸・海域	C	沿岸流への影響は小さいと予測されるが、特に港の西側において海岸の堆積と浸食が発生する可能性がある。
	15 動植物	C	貴重な動植物類ない可能性が高いが確認が必要。
	16 気象	D	気温や風況が変化するほどの規模の自然改変はない。
	17 景観	D	現在の景観が大きく変るような計画にはならない。また特別価値のある景観はない。但し、将来は老朽化した施設が景観の悪化につながる可能性に対する配慮は必要。
公衆	18 大気汚染	D	大気汚染になるほどの排出ガスの発生の可能性はない。
	19 水質汚濁	B	深刻なレベルには至らないと思われるが、工事中及び船舶等からの汚水による水質汚濁の可能性は否定できない。特に、港から沿岸流が向かう方向に村落(多くが漁民)が位置している点にも留意必要。
	20 土壌汚染	D	土壌汚染となるような有害物質の流出は出ない。
	21 騒音・振動	D	工事中の騒音・振動は一部区域で多少発生するが、住宅地から離れているので問題になるレベルには達しないと考える。
	22 地盤沈下	D	計画実施による地盤沈下の可能性はない。周辺の基礎は岩盤。
	23 悪臭	D	工事中及び計画完成後の悪臭発生要因はない。港湾から村落までは一定以上の距離がある。
評価: A-重大な影響が見込まれる。 B-ある程度の影響はあると見込まれる。 C-不明(具体的または詳細な状況を確認する必要がある) D-悪影響はほとんどないものと見込まれる。EIAの必要性はないと判断される。			

表 2-7 総合評価

項目	評定	今後の調査方針	説明
1 住居移転・土地取得	C	移転対象家屋が存在するかの調査、ある場合の移転対象家屋・資産・人口等の把握、補償条件、住民意識、移転代替地確保等の調査。また、土地収用・確保の必要性と必要な場合の各種状況・条件の把握。	現段階で提案される計画は不明。計画によっては関連インフラなどで、住民移転、土地取得が必要になる可能性もある。
2 経済活動	C	影響を受ける可能性のある施設・事業体などのインタビューを含む実態調査。	経済活動には、プラスのインパクトが大きいですが、ムクリベ港へはマイナスの影響を与える可能性も否定できない。地域を拡大して、影響を確認する必要がある。
4 地域分断	C	地域分断の影響があるかについて、周辺地域住民のインタビューを含む生活活動実態調査。	村落は西側に位置しており、東側には村落はないので、影響はない可能性大だが、調査して確認が必要。
8 廃棄物	B	工事による残土、撤去構造物等の処理に関する調査。また、港湾施設運営における長期的に発生する廃棄物とその処理方法に関する予測調査。	工事に伴う廃棄物及び港湾施設運用で発生する廃棄物の処理が必要。適切な対策を講じれば影響度は小さい。ムクリベ港では、老朽化し廃棄すべき設備が放置されている様子も見られ、将来の課題としても配慮必要。
9 災害	C	船舶による衝突や火災など、発生事故の種類と可能性に関する(事例などを参考に)した調査及び発生した場合の影響分析。	事故は発生の可能性は小さいが無いとはいえない。事故は発生すると影響度は小さくない。沿岸流は西側の村落方向に向かっている。
14 海岸・海域	C	周辺海岸(特に港の西側)の過去の長期間の変動(堆積と浸食)調査。記録がない点や測定が難しい点に関しては、住民などからの情報を基に分析する。	沿岸流への影響は小さいと予測されるが、特に港の西側において海岸の堆積と浸食が発生する可能性がある。ベセン港の影響の可能性は不明だが、堆積又は浸食が進んでいる区間もある。
15 動植物	C	計画実施対象区域及びその周辺区域(海洋及び環境保護地区も含む)の動植物生態概略調査。	貴重な動植物類ない可能性高いが確認が必要。大学やNGOの過去の調査を参考とする。
19 水質汚濁	B	過去の水質調査記録の整理分析に加えて、現状の水質を代表的地点でサンプリングして試験する。また、船舶からの油流出等に対する影響に関する解析・調査も必要。	深刻なレベルには至らないと思われるが、工事中及び船舶等からの汚水による水質汚濁の可能性は否定できない。特に、港から沿岸流が向かう方向に村落(多くが漁民)が位置している点にも留意必要。
評価:	A-重大な影響が見込まれる。 B-ある程度の影響はあると見込まれる。 C-不明(具体的または詳細な状況を確認する必要がある) D-悪影響はほとんどないものと見込まれる。E/Aの必要性はないと判断される。		

ブラジル国ペセン工業港湾開発計画調査

付 属 資 料

1. 要請書
2. S/W, M/M
3. 質問表
4. 主要面談者リスト
5. 収集資料リスト

資料1. 要請書

TECHNICAL COOPERATION
PROJECT

LONG-TERM MASTER PLAN FOR
PECÉM INDUSTRIAL AND PORT COMPLEX

SUMMARY

1. PROJECT IDENTIFICATION	2
2. RATIONALE	3
2.1 Diagnostic of Current Situation	6
2.2 Expected Situation at the Completion of Project	7
2.3 Project Description	8
2.4 Institutional Framework	8
3. OBJECTIVES AND RESULTS	9
3.1 Development Objective	9
3.2 Immediate Objectives	9
3.3 Results	9
4. WORK PLAN	10
4.1 Schedule of Activities	10
4.2 Indicators of Evaluation Methods	11
4.3 Implantation Schedule	11
5. REQUESTED EXTERNAL COOPERATION	12
5.1 Justification for the Selection of External Source	12
5.2 Consulting Services	12
5.3 Training	12
5.4 Equipment	12
5.5 Estimated Cost of Requested External Cooperation	12
6. COUNTERPART	13
6.1 Personnel	13
6.2 Permanent Material	13
6.3 Works and Facilities	13
6.4 Miscellaneous	13
6.5 Estimated Cost of Offered Counterpart	13
6.6 Statement of Financial Contributions	14
7. ANNEXES	15
A.1. Technical Credentials of the Executing Agency	16
A.2. Curriculum Vitae of Professional Staff of Project	18
A.3. Act of Constitution of the Executing Agency (to be attached)	
A.4. Report of JICA Specialists' Mission - June 1999	
A.5. Terms of Reference for the Design of the Long-Term Master Plan for Pecém Industrial and Port Complex	

2. RATIONALE

The implantation of Pecém Industrial and Port Complex – CIPP, located in the municipality of São Gonzalo do Amarante – CE, about 60 km from Ceará capital city of Fortaleza, started in 1996

Because of the strategic significance of the industrial sector for the socioeconomic development of a region, the State of Ceará has been implementing concrete actions to attract medium and large investments, aiming to promote the interiorization of that activity, the most significant of which is the implantation of said Complex.

CIPP is also part of the ongoing *Avança Brasil* Program implemented by the Federal Government, a program that is considered as a priority for the country's development

Therefore, the implantation of Pecém Industrial and Port Complex – a result from a partnership between the Government of the State of Ceará, the Federal Government and the private sector – aims at strengthening and giving sustainability to the enhancement of the industrial sector in Ceará and in the Northeast to allow the promotion of integrated industrial activities toward establishing a radiating center of development, job generation, income and regional integration.

The Complex will be provided with the infrastructure necessary to give sustainability conditions to an industrial metallomechanical and petrochemical center, in particular a modern port terminal in conditions to allow efficient port operations with competitive tariffs and free road and rail accesses independent of restrictions caused by urban centers

Pecém Industrial and Port Complex aims to provide conditions for the economic development of the region, social equity and protection of the environment, where the maintenance of adequately balanced ecosystem conditions and preservation of nonrenewable natural resources, and the populations' guaranteed life quality would represent permanent values of the project, especially with respect of rational special occupation and use of regional natural resources

The following infrastructure works in Pecém Industrial and Port Complex under implantation stage should be highlighted.

a) PORT OF PECÉM

PIER 1 – IRONWORKS INPUTS AND GENERAL CARGO TERMINAL

- 350 0-m long and 2 berths (internal and external sides)
- Width of operation platform – 45 m
- Minimum depth – 16 m.
- Internal side (southeast) for unloading ironworks inputs (iron ore fines, cast-iron and scrap iron) in "Panamax" vessels up to 65,000 TPB
- External side (northeast) for handling ironworks products (reels, BQs and BFs) and container and palletized cargos in "Cape Size" vessels up to 125,000 TPB
- Access to pier is made through a 7 20-m wide paved bridge for vehicle load up to 45.0 tf.



- Port geometry allows unrestricted terminal expansions, through the construction of new docking berths along the same alignment of the work

Facilities and Equipment

- 1 mobile vessel unloader with a nominal capacity for 1,250 t/h of ore and cast iron,
- 1 mobile port crane to operate with vessels up to 125.000 TPB, for loading and unloading of 20' and 40' containers,
- double-belt conveying system with the nominal capacity of 1,250 t/h and 42" gauge each.

PIER II – SEA TERMINAL OF BULK LIQUID OIL BYPRODUCTS

- Pier with 2 docking berths in the external side (northeast) and external side (southeast), with a capacity to handle 25 0 million cubic meters per year, at an occupation rate of 87%.
- The external berth allows operations with vessels up to 175,000 TPB, while the internal berth allows operations with vessels of 9,000-100,000 TPB.
- Operation platform and pipeline facilities have full capacity to handle import and export of products, allowing simultaneous operations in both docking berths.
- Minimum depth – 16 5 m.
- Port geometry allows unrestricted terminal expansions, through the construction of new docking berths along the same alignment of the work.

Facilities and Equipment

In the 1st operation stage of the terminal, the installation of "unloading arms" is scheduled for the following products:

- Internal berth: LOG (8"), fuel oil (10"), gasoline/alcohol (12"); diesel oil/ kerosene (12").
- External berth: Fuel oil (10"), gasoline/alcohol (12"), and diesel oil/kerosene (12")

PIER III – GENERAL CARGO TERMINAL (future construction)

- Towboat pier with a 60-m long and 12.50-m wide quay side accommodating two berths.

YARD AND WAREHOUSES

- Provided with a yard for storage and handling of containers and general cargo, with a total surface area of 300,000 m² (600 x 500 m), plus 2,000,000 m² of free area reserved for future expansions.



- 2 warehouses (200 x 50 m and 125 x 50 m, respectively) for general cargo, and container unloading and heating.

b) INFRASTRUCTURE WORKS

ACCESS ROAD

A 20.5-km long road links the Port and the industrial area to BR-222 route through a level crossing, to CE-085 route through a 54.4-m long protended concrete overpass, and to CE-421 route through a 40-m long protended concrete overpass

RAIL ACCESS

A 22.5-km long railway links the Port to Pecém Intermodal System, industrial areas and to the main northern trunk line of Companhia Ferroviária do Nordeste – CFN

ELECTRIC SYSTEM

It comprises the 19.50-km long 69-kV transmission line and 40-mVA/69 kV Pecém Substation and 20-mVA/69-kV Port Substation. CHESF will construct another 200-mVA/230-kV Substation in the region.

NATURAL GAS

Supplied by GASFOR gas pipeline constructed by PETROBRÁS, starting at Ubanama/Guamaré fields, in the State of Rio Grande do Norte, with a total length of 383 km and flow rate of 1.602 million m³/day.

WATER SUPPLY

Sítios Novos/Pecém water delivery system comprising. Water Delivery Canal (23.5-km long and maximum delivery capacity of 2.00 m³/s), Main Pumping Station (700 HP, 4 pump assemblies), main discharge delivery (3,350-m long), Compensation Reservoir (catchment volume of 50,320 m³), and Complementary Distribution Pipeline (3,047-m long). Future system expansion provides for a link between Pereira de Miranda and Sítios Novos reservoirs by a canal, construction of Cauípe, Anil and Ceará reservoirs, and integration with Fortaleza Metropolitan Region when Castanhão reservoir enter into operation.

SEWERAGE

Under engineering project stage

c) BASIC INDUSTRIES

THERMOELECTRIC AND REGASIFICATION PLANTS

The first big project in Northeastern Brazil for electric power generation fueled by natural gas, with a nominal power of 250 MW in its first stage. Using initially natural gas supplied by PETROBRÁS through the recently constructed GASFOR pipeline, the project provides for the implantation of a Regasification Plant in the next stage, which would allow the electric power generation to be increased to 620 MW, through natural gas import, and natural gas demand by Northeast market to be met.

IRONWORKS

Companhia Siderúrgica do Ceará, to be implanted over a 300-ha area, is expected to produce hot flat rolled steel and cold coated rolled steel, with a nominal production capacity of 1.5 ton/year

Investment is estimated at US\$ 700 million.

OIL REFINERY

REFINARIA DO NORDESTE – RENOR will be implanted over a 500-ha area approximately 6 km from the harbor. At its first stage, the refinery will have the capacity to process 110,000 barrels/day of crude oil into liquefied oil gas, kerosene, diesel oil, gasoline, and fuel oils, among others. Initial production is scheduled for 2003.

At the second stage, capacity will be increased to 200,000 barrels/day and production will be specialized, including coke manufacture.

Investment is estimated at US\$ 2 billion.

TANK CENTER

The absolute safety requirements related to the population, environmental preservation and adequate use of urban soil in Mucuripe area, in Fortaleza, have led to the government decision to encourage the transfer of existing oil byproducts storage areas to Pecém Industrial and Port Complex. PETROBRÁS and other Distributing Companies are now developing the projects.

Investment is estimated at about US\$ 100 million

2.1 Diagnostic of the Situation

The Government of the State of Ceará, through its Secretariat of Planning and Coordination, forwarded to the Japanese Government a request for technical cooperation for Pecém Industrial and Port Complex.

To analyze that request, two consultants from JICA – Japan Technical Cooperation Agency - Mr. Toshihiko Shiozawa, expert in port development, and Mr. Eiji Nishita, expert in industrial development, visited Fortaleza on May 12, 1999, for a 21-day stay.

The initial activities developed by those specialists focused on obtaining information on the Complex project, previous plans and the development stage of the works, as they verified that most of the infrastructure had been constructed at that time

Works were developed at the work site, in CEARÁPORTOS headquarters, together with several meetings involving the main agencies of State Secretariats, consultants, designers, etc., in any way involved with CIPP project and planning

At the end of their visit, those experts produced a report (Activity Report of JICA Short Term Experts for the Ceará Industrial Port Complex Project) containing information on the status of the project and some remarks about the socioeconomic aspect of the region.

Said report also contains some comments on Mucuripe Harbor, listing locational and operational problems likely to jeopardize in the future its function of commercial harbor, due the increased load demand to that harbor.

With respect of the planning made for the Port of Pecém, the technicians above acknowledged the existence of a previous short-term planning to prioritize key basic industries, however they warned that in the future new port-related functions will be required, as industrialization and urbanization develop in the interior of the State.

They gave the following warning against short-term planning "Short-term planning without a long-term view may bring negative aspects to the port development as a whole".

Concluding, they recommended that a long-term planning should be designed for Pecém and Mucuripe Ports

The design of the *original* CIPP project aimed at the installation of first generation basic industries in the industrial zone of the Complex, including initially the implantation of an ironworks, an oil refinery, a thermoelectric plant and a storage terminal of bulk liquid and liquefied gases

To meet the flow of raw materials, finished products and oil byproducts from such industries, the port facilities described in item I of the Terms of Reference have been designed, under the name of *Port of Pecém or Pecém Port Terminal*, which are part of Pecém Complex.

The design of this project failed to meet the long-term planning criteria, what was fully justified at the time in light of the importance of projects of this size toward the consolidation of the industrial sector in the Complex.

Once the initial stage of infrastructure works is completed and cargo operations start, *other industrial segments* will be certainly attracted to the Complex, thus contributing for an increased and diversified cargo operation at the port facilities

Attracting new industries in the future, and meeting efficiently, reliably and economically the consequent increased cargo demand by the industrial sector would require a careful technical study of the region's economic potentiality, the social aspects of its population, the type of industry and size adequate for the Complex, the adequate land occupation, a plan of investments in infrastructure, and strategies for the integrated industrial development. All such compiled and analyzed information will serve as a basis for the preparation of a strategic study for the industrial development of the Complex and a long-term planning for the Port of Pecém.

In addition, long-term planning should contemplate alternatives to make the Port of Pecém viable as a commercial port, that is, operating general cargo, particularly containers. This is explained by the fact that the future development of the region, following the installation of the industrial complex, will result in an increased purchase of consumable goods by the population, what, in turn, will require appropriate facilities for general cargo operations, especially containers

2.2 **Situation Expected at the End of Project**

This projects aims to provide the Port of Pecém with a long-term master plan that would allow the port operations to be expanded and diversified without prejudice to its main characteristics: versatility and competitiveness.

Over 20 years of operating activities, it is expected a diversified development of type of cargo to be handled at the port facilities. This diversification associated with an increased traffic of existing products, would certainly require physical interventions in the port facilities, such as new constructions or expansion of existing facilities, both in the sea and ashore

This way, it is expected that the long-term master plan under this project would constitute a reference document to contribute positively to guide and plan economically, rationally and systematically the construction of new facilities, as well as any expansions eventually necessary over the years

2.3 Project Description

The basis objective of this project is to establish a multidisciplinary work group constituted of specialists with experience in implantation and planning of industrial and port complexes similar to Pecém Complex.

Part of the work group's activities would be developed at the premises of CEARÁPORTOS participant of the project, and part in Japan, in the headquarters of JICA – Japan International Cooperation Agency – the international agency requested to provide technical cooperation

Specialists' work would include:

- a) Review of statistical data related to port activities in the region.
- b) Review of statistical data related to industrial activities in the region.
- c) Review of statistical data related to the natural conditions in the region.
- d) Analysis of the State industrial development policy.
- e) Analysis of the State port development policy.
- f) Analysis of the population's life conditions in the region
- g) Definition of a basic strategic policy for the industrial development of the Complex.
- h) Formulation of a long-term plan for the port.
- i) Formulation of a short-term development plan for the port.
- j) Production of periodic reports, according to a predetermined activity schedule.

The result of this work is expected to provide an accurate diagnostic of the conditions of the Complex and its areas of influence, prior to the design of the project: well-defined strategies for the development of industrial and port sectors; long-term planning for the port; feasibility study of short-term port development and a forecast of the conditions of the Complex and its area of influence twenty years after the preparation of such study.

It is expected, finally, that the results from the project would translate into benefits for the population of the region in the medium and long term, by improving social indicators, such as job generation, better living standards, professional capacity building, education and social welfare.

2.4 Institutional Framework

Project implantation will be unrestrictedly supported by the government, through its Secretariats and CEARÁPORTOS, a mixed company created by the Government of the State of Ceará to implement operating and logistic activities in the Port of Pecém and their relationships with CIPP industries



CEARÁPORTOS, a company recently established and operating in its headquarters in the port area, is currently developing works within its sphere of competence aimed at defining institutional aspects of the company, implanting its functional organization and the management system of its operating activities

The company's functional structure reflects a modern and dynamic management approach, without verticality, aimed at expediting decision-making process.

The company's technical staff includes professionals with wide experience in the conduction of port operations, execution of installation projects, inspection and maintenance of infrastructure works, and maintenance of port equipment, as shown in their *résumés* below

The company stands out especially in the execution of a human resource policy targeted to technical formation and training of its staff, aiming the staff's professional improvement and full participation in the execution of routine operational works, and in the solution of unexpected problems. As mentioned above, the company's technical structure devoid of many intermediate hierarchic levels contributes quite positively for the execution of group works, leading to remarkable results.

At the completion of the project, CEARÁPORTOS, as the company in charge of the port administration, and as an entity subordinated to SEINFRA, will continue to operate under the guidelines set forth in the long-term plan, so as to achieve the expected results

CEARÁPORTOS will also be fully supported by the State Government, who will make available the professional staff of its Secretariats and consulting firms eventually hired to participate in the execution of project. Item 1.6 below lists the Secretariats expected to participate in the project, and their respective participation form.

3. OBJECTIVES AND RESULTS OF PROJECT

3.1 Development Objectives

The major objective of the project is the technical and economic feasibility of Pecém Industrial and Port Complex as a radiating center of the industrial and port development of the State of Ceará.

3.2 Immediate Objective

3.2.1 Designing a Master Plan for the Port of Pecém for a 20-year time horizon.

3.2.2 Formulating strategies for the industrial development of the Complex

3.3 Results

1. Master Plan for CIPP development up to the year 2020
2. CIPP development plan up to the year of 2010.
3. Viability analysis of CIPP short-term development plan
4. Strategy for industrial development.

4. WORK PLAN

4.1 Schedule of Activities

4.1.1 Review of existing data and analysis of information on:

- a) Port activity and port development policy.
- b) *Development of transports and integration of the whole logistic platform in the State of Ceará with CIPP, including Mucuripe Harbor, Airport and Maracanaú Intermodal Transport; and Metro*
- c) Industrial development policy and others.
- d) *Social development policy.*

Note Item "d" means the integrated policy to increase and improve employment, work quality, living standards and social welfare, education, and others, in districts adjacent to the Complex.

4.1.2 Review of existing data on natural conditions of measurements required for the study:

- a) Study of waves.
- b) Direction of the movement of coastal sand.
- c) Topographic condition.
- d) Data on the environment and others.

4.1.3 Basic strategy for the industrial development

- a) Type of industry and size adequate for the complex.
- b) *Planning of land use in the Complex.*
- c) Coordinated development of the Complex infrastructure.
- d) *Strategy for the integrated development of the Complex.*

4.1.4 Formulation of Long-Term Plan for the Port

- a) Distribution of functions among Pecém and Mucuripe Ports, Pecém, Airport and Maracanaú Intermodal Cargo Transport, and Metro taking into account the restriction and influence of each of those systems on the other.
- b) Projected demand for the port.
- c) Stages for the development of port facilities.
- d) Study of the layout designed for the port.
- e) Preliminary evaluation from economic and financial standpoint.
- f) Preliminary evaluation from the region's socioeconomic view.
- g) Stages of port development plan.
- h) Long-term Master Plan should include the planning of infrastructure (roads, railways, piers, etc.), port facilities (warehouses, etc.), and equipment for cargo operation in the Complex.

4.1.5 Feasibility study for short-term port development

- a) Formulation of a short-term development plan
- b) Layout for the short-term port development.
- c) Preliminary project for the main port facilities.
- d) Estimated cost of the main port facilities.
- e) Economic evaluation.
- f) Financial evaluation.
- g) Environmental studies.

4.2 Indicators and verification methods

RESULTS	INDICATORS	VERIFICATION METHODS
1. CIPP development master plan up to the year of 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Indication of projected demand for the terminal. - Production of port layout. - Economic and financial indicators, - Socioeconomic indicators of the region. 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistic Yearbook for the State of Ceará. - Management Report by Companhia Docas do Ceará. - Report by the Ministry of Transports. - Statistical yearbook of the Ministry of Transports.
2. CIPP development plan up to the year 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Statistical data related to the State's industrial sector development. - Sectorial indexes of industrial production of goods. - Indicators off projected demand in the terminal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistical Yearbook of the State of Ceará. - Report by the Secretariat of Economic Development of the State of Ceará. - Technical publication by the Industry Federation of the State of Ceará.
3. Viability analysis of CIPP short term development plan	<ul style="list-style-type: none"> - Statistical data related to the development of the transport sector in the State. - Sectorial indexes of cargo operation in the several forms of transportation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistical Yearbook of the State of Ceará. - Brazil Statistical Yearbook (IBGE). - Report by the Secretariat of Infrastructure of the State.
4. Strategies for industrial development	<ul style="list-style-type: none"> - Statistical data related to social indicators in northeaster region. - Social indicators of the population located in the area of influence of the Complex. 	<ul style="list-style-type: none"> - Specialized technical publications by the following entities: IBGE, SUDENE, FGV, IPEA, Secretariat of Health of the State of Ceará.

4.3 Implantation Schedule

The project to be developed should be implanted within a period of fourteen (14) months, according to the schedule suggested below. During that period, the following reports shall be produced in English and submitted to the relevant government agencies:

- RI Initial Report at the commencement of the works in Brazil.
- RP Progress Report at the end of the fourth month of work in Brazil.
- RT Mid-Term Report, four months after the date of the Progress Report.
- MR Draft Final Report, four months after the date of the Mid-Term Report.
- RF Final Report, two months after the receipt of official comments on the Draft Final Report.

Place of Activity	Number of Months													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Work in Brazil														
Work in Japan														
Reports	RI			RP				RT				MR		RF

5. TECHNICAL COOPERATION REQUESTED

5.1 Justification for the selection of the external source

Japan, whose ports were destroyed during the II World War, perceived the importance of sea ports for its industrial production flow, and developed a joint work to recover its port facilities and implant a total quality policy targeted to the increase of the operating productivity and competitiveness of its ports.

Japanese ports, such as Nagoya, Yokahama and Kobe, participate in the elite of the biggest ports in the world in terms of cargo operation.

The Japanese government, through its International Cooperation Agency – JICA – has transmitted all of its experience in the implantation of industrial/port complexes all over the world, providing Japanese experts to join the technical staff of other countries in the execution of technical cooperation works

Examples of this type of highly successful cooperation include the works developed by JICA at the implantation of Tuxpan Industrial Port in Mexico, in 1953, and Colombo New Port in the Democratic Republic of Sri Lanka

5.2 Consulting Service Experts

- a) Specialist in port development policy
- b) Specialist in industrial development policy.
- c) Port engineers specialized in facilities/natural conditions planning.
- d) Specialist in port management
- e) Specialist in industries.
- f) Specialist in port facilities projects.
- g) Specialist in land use planning.
- h) Specialist in cost estimates.
- i) Specialist in transports (economist)
- j) Specialist in the environment

5.3 Training

No specific training will be needed for the achievement of the project objectives

5.4 Equipment

Providing equipment for the design of this specific project will not be necessary; later, as a result from this study, the future provision and receipt of specific equipment for CiPP may be considered.

5.5 Estimated cost of the requested cooperation

- a) Experts:
 - Number: 10
 - Unit monthly cost: US\$ 10,000.
 - Total estimated time: 14 (fourteen) months
 - Total Cost. US\$ 700,000

Note: Total cost was based on the time of permanence of experts in Brazil, estimated in 7 (seven) months.

6. COUNTERPART

6.1 Personnel

CEARÁPORTOS, the executing agency subordinated to SEINFRA, will provide the following graduate technical and administrative professionals, plus nongraduate administrative professionals.

- 5 (five) graduate technicians;
- 2 (two) administrative technicians;

The Secretariat of Infrastructure, the requesting entity, will provide the following staff:

- 3 (three) graduate technicians

The other Secretariats participating in the project will provide the following personnel:

Secretariat of Planning

- 1 (one) graduate technician.

Secretariat of Economic Development

- 2 (two) graduate technicians.

6.2 Permanent Material

The Secretariat of Infrastructure, through CEARÁPORTOS, will make available to the project all supporting infrastructure necessary for the execution of works, such as rooms, office supplies, telephone, facsimile, computers, vehicles for the technicians' use, etc.

6.3 Works and Facilities

Works for the project are not scheduled, as the whole infrastructure of the port administrative buildings have been completed

An adequate room will be make available for the experts, in particular, for the execution of services and work meetings, in addition to individual working areas

6.4 Miscellaneous

SEINFRA, through CEARÁPORTOS, will also be responsible for the following counterpart: *meals in the work site, cost of transportation between the hotel and the port, etc.*

6.5 Estimated Cost of the Offered Counterpart

US\$ 408,000.00.

6.6 Statement of Financial Contributions

EXPENSE ITEM	EXTERNAL FUNDS	LOCAL COUNTERPART
Foreign experts	US\$ 700,000	-
Personnel	-	US\$ 261,000
Permanent material	-	US\$ 130,000
Expendable property	-	US\$ 9,400
Staff's meals	-	US\$ 2,100
Experts' meals	-	US\$ 5,500
TOTAL	US\$ 700,000	US\$ 400,000

1. Permanent material include costs of rooms, telephone, power, facsimile, e-mails, visits to industries, Secretariats, Universities, etc
2. Expendable property includes office supplies, photocopies, dishware, etc
3. Experts' meals: over the period of seven (7) months of stay in Brazil, during working time