

カンボディア国
プノンペン港改修計画
事前調査報告書

平成4年10月

国際協力事業団

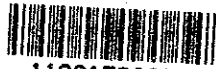
無調二

CR 2

92-152

IRY

JICA LIBRARY



1102153(2)

24547

カンボディア国
プノンペン港改修計画
事前調査報告書

平成4年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

24547

序 文

日本国政府は、カンボディア国政府の要請に基づき、同国のプノンペン港改修計画にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成4年8月31日から9月12日まで運輸省港湾局建設課国際業務室長の池田龍彦氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

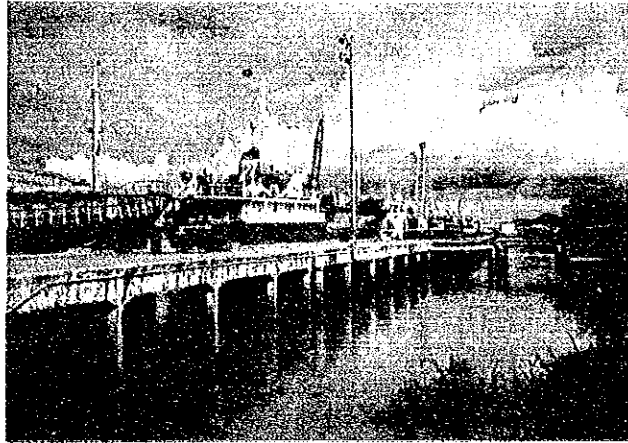
調査団は、カンボディア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

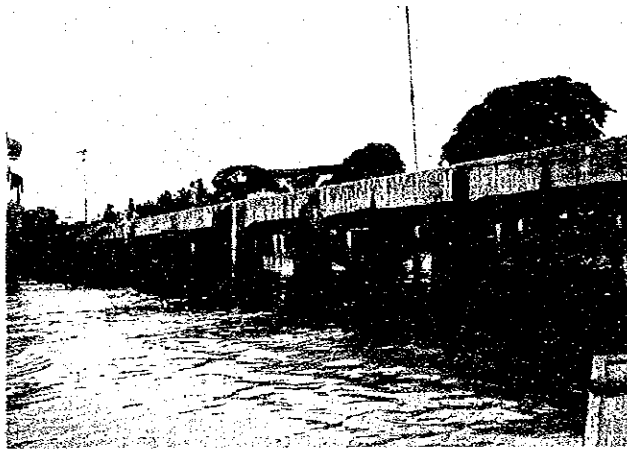
終わりに調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年10月

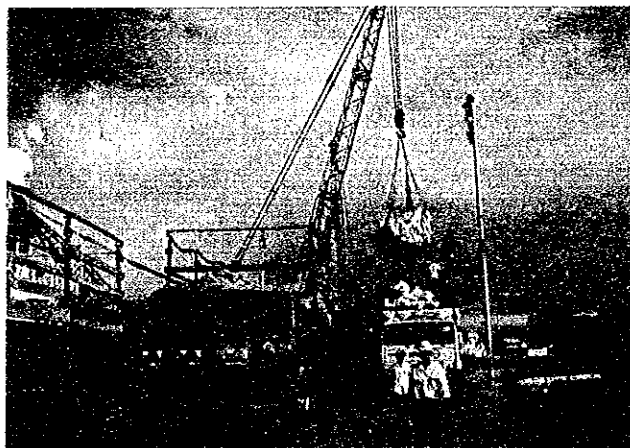
国際協力事業団
理事 黒川 剛



プノンペン港バース4



プノンペン港バース4



プノンペン港 荷役風景



プノンペン港バース 5



外務省・計画省・運輸通信省 合同会議



M/M署名 (池田団地と運輸通信大臣 So kun)

目 次

序文
口絵
要約

第1章 緒論	1
1. 調査の経緯	1
2. 調査団の構成	1
3. 現地調査日程	2
4. 協議概要	3
5. 面談者リスト	4
第2章 要請の背景	7
1. 国家復興計画	7
2. 自然条件	8
3. 経済・社会条件	16
4. 国内の輸送システムの概要	27
5. プノンペン港の役割と現状	31
6. 現地での建設資機材の概要	64
7. プノンペン新港整備計画	66
8. 他機関によるプロジェクトの概要	66
第3章 要請の内容	71
1. 計画の目的	71
2. 計画の内容	71
3. 実施体制	73

第4章 他港の整備状況	83
1. コンボンソム (Kompong Som) 港	83
2. Prek Kdam フェリー施設	87
第5章 結論及び提言	89
1. 計画の妥当性	89
2. 基本設計調査	90
3. 今後の課題	91
付属資料	93
付属資料-1 議事録	93
付属資料-2 収集資料リスト	97

要 約

要 約

カンボディアは、日本の約半分である約18万km²の国土面積を有し、インドシナ半島の中央部に位置する。国土は比較的平坦で東南アジア最長のメコン川流れる広大な東部平野とトンレサップ湖を含む中央部平野に覆われ農林水産資源に恵まれているが、その資源を有効に生かせず、経済発展は低い水準に留まっている。これに加え、1970年に始まった内戦により国土の荒廃、インフラの破壊が進み、国力は大幅に低下した。しかし、1991年の和平合意によりようやく国の再建・復興に着手され始めた。

カンボディアにおいては、メコン川を中心とした水運が国内の交通システムの中で主要な役割を果たしている。プノンペン港はメコン川に面する内陸の河川港であるが、乾季の低水位時においても2,000DWT級の船舶が接岸できるとともに、首都プノンペン及び周辺の農業生産性の高い地域に近接しており、物流の要として重要な位置にある。しかしながら、港湾施設及び荷役機械が非常に老朽化し、貨物取扱い能力が激減している。このため同国の戦後の経済復興のためには、プノンペン港の緊急的な改修が不可欠となっている。

かかる背景のもと、カンボディア暫定政府は同国の貨物輸送の中心であるプノンペン港の改修計画を策定し、その緊急的な実施について、平成4年2月に日本国政府に対して無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこの要請に応え、本計画の事前調査を実施することを決定し、国際協力事業団は本計画の内容、実施体制、妥当性につき検討するとともに、本計画実施に必要な基本設計調査の範囲を策定することを目的に、平成4年8月31日より9月12日まで事前調査団を現地に派遣した。

プノンペン港は、首都プノンペンの玄関港として、また国内の内陸水運の拠点として今後ますます発展することが予想される。しかし、港湾施設が老朽化するとともに狭隘化している。また、荷役機械もきわめて貧弱である。そのため、荷役効率が著しく悪く、将来の貨物取扱量の増大やコンテナ化への対応が不可能となっている。本計画は、カンボディア国内の水運の重要性に鑑み、重要な地位を占めるプノンペン港の改修が同国の内戦後の復興ならびに今後の経済社会開発に大きく寄与すると判断される。なお、事前調査団がカンボディア暫定政府と合意した本計画の内容は以下のとおりである。

- ① 係留棧橋の延長
- ② 既存係留棧橋の拡幅及び補修
- ③ 野積場の整備
- ④ 荷役機械の整備
- ⑤ その他諸設備の整備

今後の課題としては、適切な計画及び設計・施工を図るために以下のような点に留意する必要がある。

① カンボディア国内にはプノンペン港の他に海港であるコンボンソム港が国際貿易港として存在する。長期的には、プノンペン港とコンボンソム港との役割を適切に評価し、計画を検討すること。

② 港湾の運営管理の水準は極めて未熟であり、また機械のメンテナンスも十分ではない。このため本計画の効果を十分なものとするために、日本側から側面支援のため、あるいはフォローアップのための技術協力の実施を検討すること。

以上の事前調査結果を踏まえ、調査団は本計画についての基本設計調査を早急を実施するよう提言する。

第1章 緒 論

第1章 緒 論

1. 調査の経緯

- (1) カンボディアにおいては、メコン川を中心とした水運が国内の交通システムの中で重要な役割を果たしている。プノンペン港はメコン川に面する内陸の河川港であるが、乾季の低水位時においても2,000DWT級の船舶が接岸できるとともに、首都プノンペン及び周辺の農業生産性の高い地域に近接しており、物流の要として重要な位置にある。しかしながら、1970年に始まった内戦により同港の施設は長期間維持管理がなされないままに放置されており、施設及び機械が非常に老朽化し、貨物取扱い能力が激減している。同国の戦後の経済復興ならびに復興のための輸入物資の急増により貨物需要量が増大するとみられ、同港については緊急的な改修が必要とされている。
- (2) かかる背景のもと、カンボディア暫定政府（カンボジア最高評議会、略称SNC、The Supreme National Council of Cambodia）は1991年UNDPの協力を得て同港の改修計画（案）を策定し、その緊急的な実施について、日本国政府に対して無償資金協力を要請してきた（要請：平成4年2月）。
- (3) 日本国政府は、本要請に応え、本計画の事前調査を実施することを決定し、国際協力事業団が事前調査団を派遣した。
- (4) 本事前調査は、本計画の内容・実施体制を明確にするとともに、計画実施の妥当性につき検討し、本計画実施に必要な基本設計調査の範囲を策定することを目的に、平成4年8月31日より9月12日までの間、運輸省港湾局建設課国際業務室長 池田龍彦氏を団長として実施された。

2. 調査団の構成

- (1) 池田 龍彦（団長；総括）
運輸省港湾局建設課国際業務室長
- (2) 横田 弘（港湾施設設計）
運輸省港湾技術研究所計画設計基準部設計技術研究室長
- (3) 丸岡 初（自然条件調査）
運輸省第五港湾建設局工事課補助工事係長
- (4) 植野 篤志（無償資金協力）
外務省経済協力局無償資金協力課
- (5) 石川 正志（通訳）
国際協力サービス・センター研修監理部

3. 現地調査日程

- 平成4年8月31日(月) 横田, 丸岡, 植野, 石川団員
成田発(JL717)バンコク着
- 9月 1日(火) 横田, 丸岡, 植野, 石川団員
JICAタイ事務所表敬
在タイ日本国大使館表敬
メコン委員会表敬・協議
池田団長
成田発(TG773)バンコク着
- 2日(水) バンコク発(PG932)プノンペン着
在カンボディア日本国大使館表敬
外務省表敬
計画省表敬
- 3日(木) 外務省, 計画省, 運輸通信省合同会議
運輸通信省表敬
プノンペン港湾局表敬・協議
UNTAC表敬
プノンペン港サイト調査
- 4日(金) UNDP表敬
プノンペン港湾局・UNTACとの協議
- 5日(土) 新港建設予定地視察
Prek Kdamフェリー視察
(植野団員)プノンペン発(PG983)バンコク着
- 6日(日) 団内打合わせ
(植野団員)バンコク発(CX700, CX508)成田着
- 7日(月) コンボンソム港視察
- 8日(火) プノンペン港湾局・UNTACとの協議
- 9日(水) 団内打合わせ
プノンペン港湾局・UNTACとの協議

10日(木) 外務省, 計画省, 運輸通信省合同会議

団内打合わせ

議事録署名

在カンボディア日本国大使館へ調査結果報告

11日(金) プノンペン発(PG931)バンコク着

JICAタイ事務所へ調査結果報告

メコン委員会表敬・協議

9月12日(土) バンコク発(CX700-香港経由-CX508)成田着

4. 協議概要

本事前調査団とカンボディア側との協議概要は以下のとおりである。

(1) 本計画の背景・目的・内容の確認

本計画は、カンボディア国内の水運の重要性に鑑み、重要な地位を占めるプノンペン港の改修が同国の内戦後の復興ならびに今後の経済社会開発に資することを目的とすることが確認された。

(2) 貨物輸送の現状及び将来予測

カンボディア国内における貨物輸送の現状(輸送物資, 輸送手段, 輸送量等)をヒアリングし、プノンペン港が内陸水運の拠点となっていることが確認された。一方、長期的な輸送形態を考えると、プノンペン港と海港であるコンボンソム港との役割を適切に評価する必要があることが確認された。

(3) プノンペン港の現状及び計画内容の確認

プノンペン港は、首都プノンペンの玄関港として、また国内の内陸水運の拠点として今後ますます発展する港湾である。しかし、港湾施設が老朽化するとともに狭隘化している。また、荷役機械もきわめて貧弱である。そのため、荷役効率の欠如が顕著であるとともに、将来の貨物取扱量の増大やコンテナ化に対応が不可能であると考えられる。

このような問題に対処するため、本計画においては、既存係留施設の拡幅、係留施設の延長、背後ヤードの整備、荷役機械の購入等を適切に実施することが確認された。

(4) 実施体制の確認

本計画の実施及び港湾改修後の維持管理については、運輸通信省が責任をもって担当することが確認された。

(5) 無償資金協力の仕組みの説明・確認

無償資金協力の仕組みにつき調査団より適宜説明を行い、カンボディア側もこれを確認、了解した。

(6) 他国・国際機関等の援助計画の有無の確認

プノンペン港の改修計画は、メコン委員会、UNDP、UNTAC等により策定されているが、本計画は我が国とカンボディアの2国間援助で行うことが確認された。なお、荷役機械の購入の一部に関しては、アジア開発銀行(ADB)によるローンが充当される可能性があることが確認された。

(7) その他

(イ) 本計画の効果を十分なものとするためには、日本側から側面支援のため、あるいはフォローアップのための技術協力が行われることが極めて有用であることが確認された。

(ロ) 本計画についての基本設計調査を早急に実施するよう準備を進めていくことが確認された。

5. 面談者リスト

(1) 在カンボディア日本国大使館

今川 幸雄	特命全権大使
篠原 勝弘	参事官
阿部 憲子	一等書記官
今村 徹	一等書記官
山形 茂生	国際協力事業団企画調整員

(2) 運輸通信省

Mr. So Khun	Minister
Mr. Tram Iv Tek	Vice Minister
Mr. Chum Sokun	Deputy Director, Planning Department
Mr. Ouk Nide	Civil Engineer, Technical Department
Mr. Meas Samith	Director, International Relation Office

(3) 外務省

Mr. Sek SETHA	Vice Minister
Ms. You Ay	Director, Economic and Cultural Cooperation Dept.
Mr. Keo Chhea	Vice Minister's Interpreter

(4) 計画省

Mr. Chhieve Nam	Deputy Director, Economic Cooperation Dept.
Mr. Rath Siem Kimseng	Director, Production Planning Dept.

- Mr. Phan Ho Deputy Director, Finance and Commerce Dept.
 Mr. Kong Chenda Chief, Economic Cooperation Division (Asia - Japan)
 Ms. Im Savoeun Assistant Chief, Economic Cooperation Division
- (5) プノンペン港湾局
 Mr. Miech Yan Vice Director
 Mr. Ko Seng Heang Vice Director
- (6) UNTAC
 Mr. Bernt Bernander Director for Rehabilitation
 Ms. Christine Alfsen-Norodom Rehabilitation
 Mr. Luis Alberto Canelli Zavala Commander
 Mr. Richard Kouyoumdjian Lieutenant
- (7) UNDP
 Mr. Roeland Kortas Program Officer
- (8) コンボンソム港湾局
 Mr. Lou Kim Chuun Director
 Mr. Pen Sitha Vice Director
 Mr. Binn Sambor Technical Staff
- (9) メコン委員会
 Ms. Do Hong Phan Senior Planning Engineer
 Mr. John Harrison Senior Technical Adviser
 Mr. Jacques Dezeure Waterway Expert
 足立 隼夫 国際協力専門員（発電水力）
- (10) 在タイ日本国大使館
 清水 健司 一等書記官
 米田 浩 二等書記官
- (11) JICA タイ事務所
 阿部 信司 所長
 谷川 与志雄 次長
 伊藤 隆文
 森 千也

第2章 要請の背景

第2章 要請の背景

1. 国家復興計画

カンボディアは1970年3月のロン・ノルによるクーデターを皮切りに、ポル・ポト派による制圧、1977年12月のベトナム軍侵攻、1979年のヘン・サムリン政権樹立と慌ただしい政権交代と内戦を繰返し現在に至っている。最近になりようやく和平への努力が実を結びつつあり、政治的安定も近いと期待される。しかし、過去20年にわたる内戦状態のために、国内の社会資本は破壊あるいは放置されているとともに、外国からの経済援助も実施されておらず、経済再建も進んでいない。

このような劣悪な状態から立ち直ることを目的に、カンボディア暫定政府は1991年から第2次復興5ヶ年計画をスタートさせ、本格的な国家再建に着手した。本5ヶ年計画の重点政策は、食糧生産の増大、基盤施設の整備、輸出の拡大等である。部門別には以下に示すような予算が投入される計画である。

① 人口統計、国勢調査……………	3.5百万ドル
② 農業（灌漑等）……………	230.8 "
③ 工業（発電等）……………	284.0 "
④ 運輸通信（基盤施設整備）…	379.1 "
⑤ 都市計画……………	3.7 "
⑥ その他……………	67.5 "
（合計……………	968.6 "）

このように、社会基盤施設となる港湾、鉄道、道路等の整備に全予算の40%近くを投入する計画となっている。

港湾施設に関する具体的な計画に関しては、年間30～40万トンの貨物取扱いを達成させることを目的とし、これを達成させるためにプノンペン港の能力を増大させる観点から以下の計画を実施する。

- ① 既存岸壁（第4バース）の改修
- ② 岸壁の延長
- ③ 乾季における水深の確保（2つの岸壁で5.2m以上）
- ④ 荷役機械の購入

これらを実現するには、プノンペン港単独の予算では不可能であり、国際機関や先進諸国の援助が必要である。

上記の5ヶ年計画を策定するにあたっては、国連開発計画（UNDP）による開発計画及びメコン委員会による開発計画が発表されており、ワークプログラムが全部門を網羅する形で立案されている。SNCおよびメコン委員会が1991年に実施するプログラムは以下のとおりである。

- 1)水資源の開発と管理
- 2)メコン川下流域湿地帯の登録及び管理
- 3)メコン川下流域水質監視ネットワーク
- 4)水性疫病の研究(第二段階)
- 5)水文・気象ネットワーク
- 6)メコン地理情報システム
- 7)資源地図のための航空写真
- 8)流域地図の更新(トンレサップ川を含む)
- 9)メコン川下流域の水収支
- 10)メコン川の河相及び土砂輸送
- 11)水力発電用水資源の評価及び優先プロジェクトの選定
- 12)灌漑セクターの評価及び開発・管理計画の策定
- 13)Stung Chinitプロジェクト再F/S
- 14)Prek Thnot多目的プロジェクト
- 15)Stung Battambangの多目的プロジェクトのF/S
- 16)Stung Muang Boreyプロジェクトの再評価
- 17)シャム・リープ川流域管理計画
- 18)メコン川堤防保護
- 19)メコン川流域森林の監視及び評価
- 20)メコン川分水界の評価及び管理
- 21)内陸漁業の監視及び管理
- 22)メコン川下流域漁業のレビュー
- 23)プノンベン港の復旧及び拡張
- 24)Chrui Changvar(新プノンベン)港整備及びChrui Changvar橋梁復旧計画の評価
- 25)フェリー施設の改良(Prek Kdam, Neak Leung, Stung Treng, Kompong Cham)
- 26)航行援助施設の設置
- 27)水資源関係人材養成プログラム
- 28)メコン委員会治水職員養成プログラム

これらの内、6～8のプロジェクトについて1991年11月までに着手し、他の3～4のプロジェクトを1992年2月までに着手する予定である。

2. 自然条件

カンボディアはインドシナ半島の中央部に位置し、東～南側がベトナム、北側がラオス人民民主共和国、北～西側がタイ王国に接しており、南西側がタイ湾に面している。国土は東南アジア最長のメコン川が作る広大な盆地とトンレサップ湖を含む平野と南東部の丘陵及び

山地からなる。

(1) 気候及び気象

気候は、熱帯モンスーン気候であり、短い雨季と長い乾季、及び不規則な降雨が見られる。5月から10月半ばまでは雨季となり年間降雨量のほとんどがこの間に集中するが、7月か8月には「短い乾季」と呼ばれる10～15日間程度の晴れ間が見られる。年間総雨量は州毎に大きく異なっているが、プノンペンでの年間総雨量は1,375mm程度である。

10月中旬から5月の間は長い乾季となり、雨はほとんど降らない。12月から4～5月にかけて気温が上昇する。

(2) メコン川

メコン川は約4,200kmの長さを有し、揚子江(5,590km)及び黄河(4,635km)に次いで東洋第3位の長さの国際河川である。メコン川は標高5,000mのチベットの高原に源を発し、中華人民共和国、ラオスとミャンマーの国境、ラオスとタイの国境を経てカンボディアに流れ込む。カンボディア国内では、プノンペンでトンレサップ川と合流し、その後再びメコン川とバサック川に分かれてベトナムを経て南シナ海に流れ込む。

メコン川の流れは雨季と乾季の気象変動を如実に反映する。南西の季節風の吹く5月末から8月末にかけて、メコン川の水位は徐々に上昇し始める(水位上昇期間)。9月から10月半ばにかけて最高水位に達する(高水位期間)。水位が上昇している間は、川の流れはトンレサップ川を経てトンレサップ湖へと逆流する。それから、水位は下降を始め、10月半ばから5月末までにかけて徐々に下降していく(水位下降期間)。この期間は、川の水はトンレサップ湖に蓄えられていたものが海へと流れることとなり、トンレサップ川の流れの方向が逆転する。最高水位と最低水位間の水位変動は極めて大きなものとなる。プノンペン港において観測された1980年7月以後の水位変動の記録を図-2.2.1に示す。過去12年間の最高水位は10.63m、最低水位は1.38mである。

また、メコン川の平均的な流況は次のとおりである。

最大流量……………34,000 m³/s

最小流量……………1,700 m³/s

年間総流量……………333.5 百万m³

最大流速……………1.85 m/s (4 knots)

最小流速……………0.15 m/s (0.3 knots)

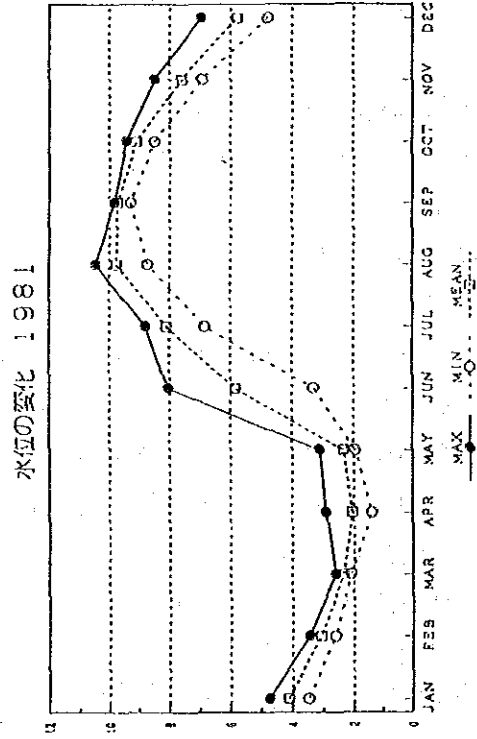
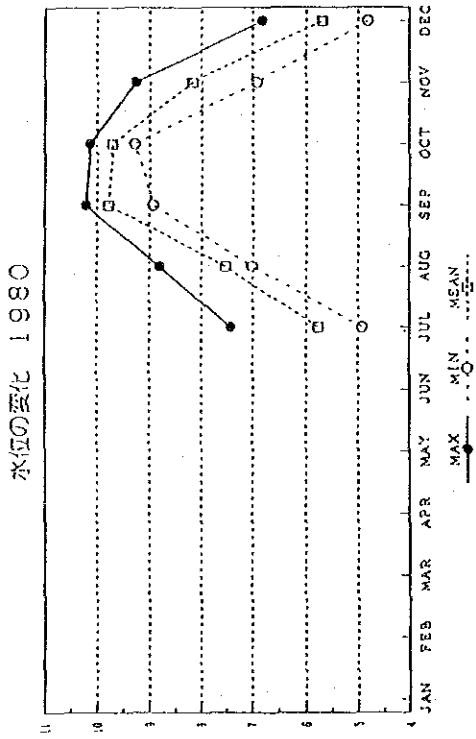
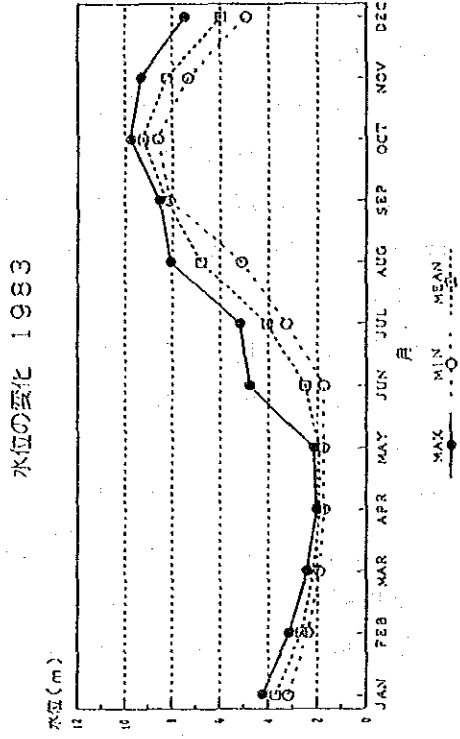
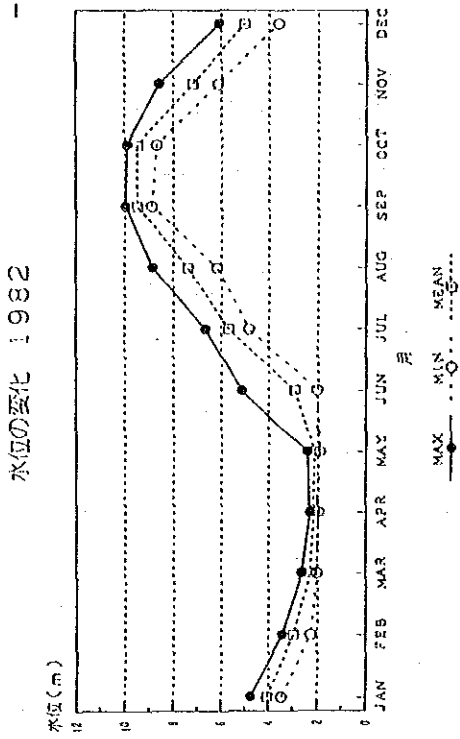
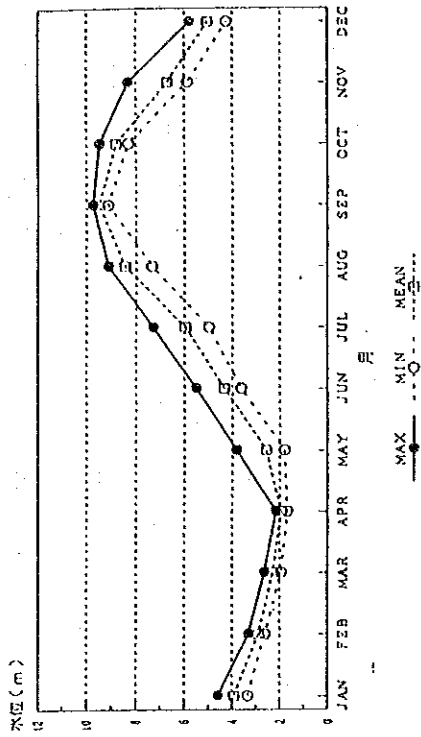
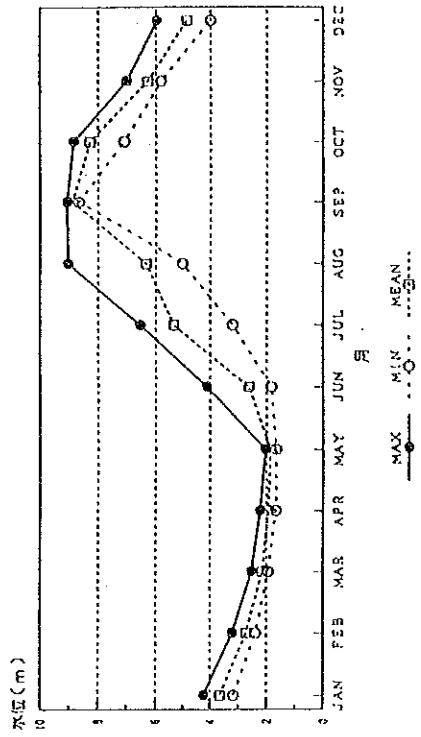


図-2.2.1 プノンペン港での水位変動 (1/3)

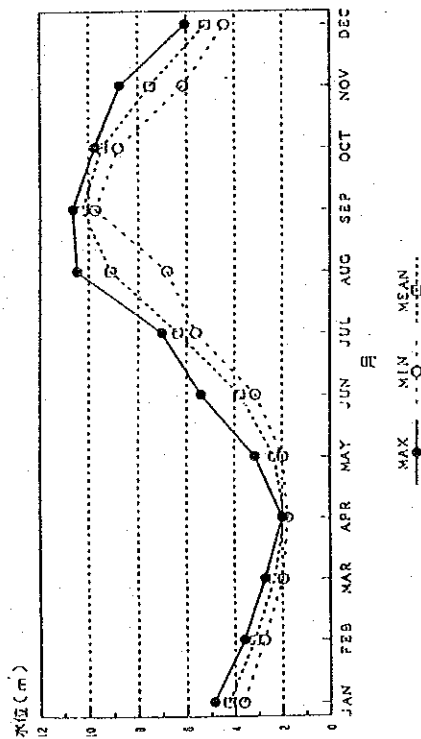
水位の変化 1986



水位の変化 1987



水位の変化 1984



水位の変化 1985

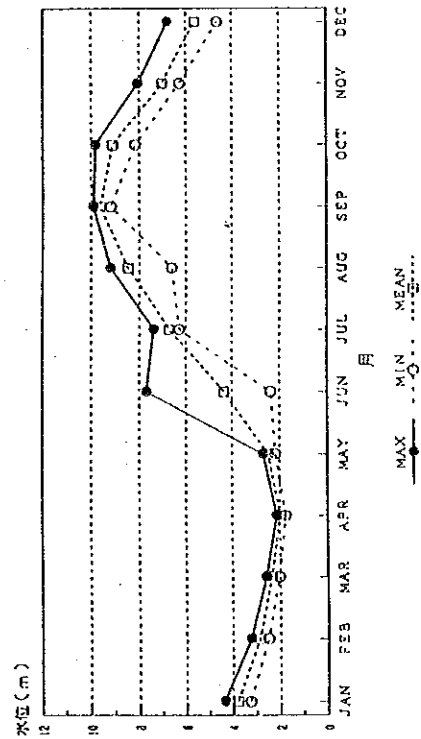
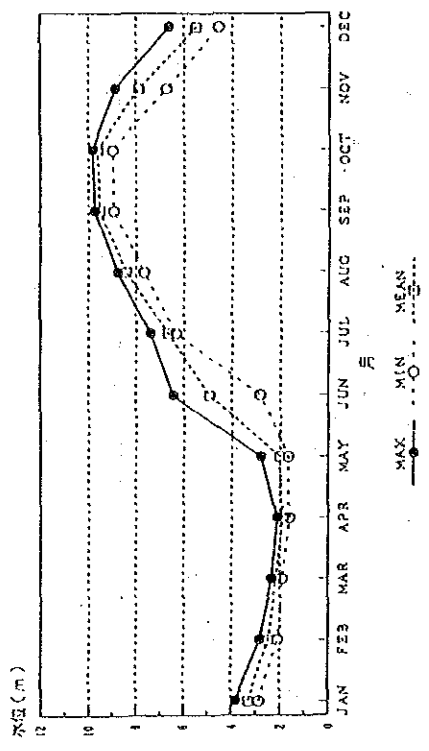
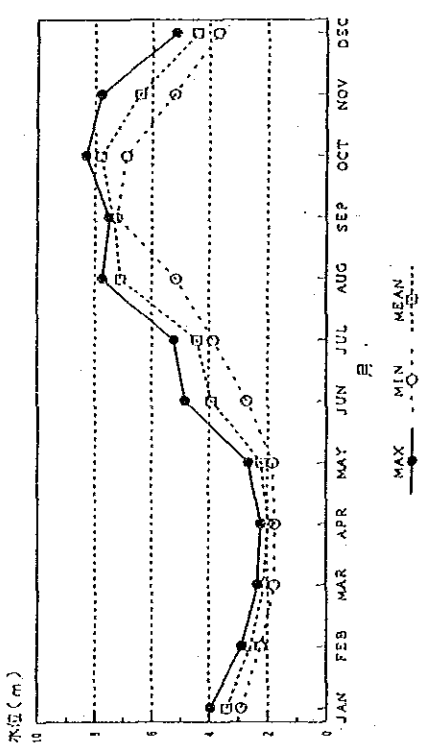


図-2.2.1 プノンペン港での水位変動 (2/3)

水位の変化 1990



水位の変化 1988



水位の変化 1989

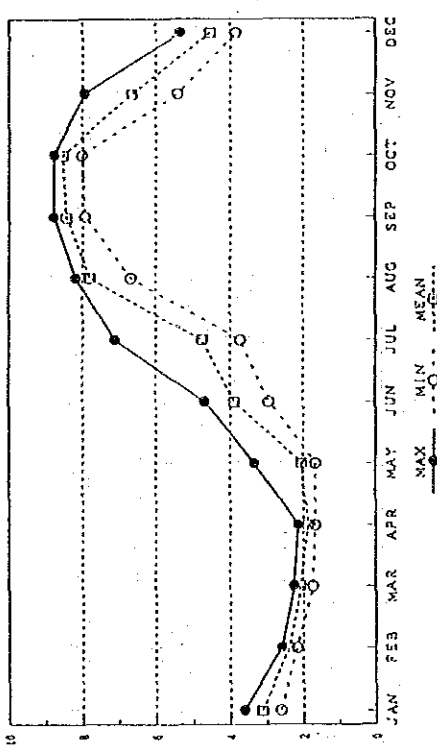


図-2.2.1: プノンペン港での水位変動 (3/3)

(3) 地質条件

カンボディアの国土は、一般に赤茶色のラテライトで覆われている。

プノンペン港においては、メコン委員会及びアジア工科大学(AIT)により岸壁延長予定箇所(図-2.2.2)を中心に1991年に土質調査が行われている。この結果、図-2.2.3に示すような基本土質柱状図が作成されている。これによると、地表面の勾配に応じて表層5~17m(基準点より-10m)は超軟弱なシルト層である(layer 1)。このシルトの自然含水比は液性限界を超えており、強度も非常に弱く、かつ圧密沈下を起こしやすい。つづいて、固いシルトの層が存在する(layer 2)。この層は2a、2b及び2cの3層にさらに分割できる。2a層は層厚が約5mのレキ混じりの固いシルトである。-14m以深は茶色がかった固いシルトの2b層となる。同時に川の中央寄りには2c層(シルト層)が見られる。

標準貫入試験及び三軸試験(UU)による非排水せん断強度(S_u)試験の結果も図-2.2.3に併せて示されている。1層では S_u が0.4~1.0tf/m²、N値が1である。2a層では、 S_u が1.4~2.1tf/m²、N値が18~50程度、さらに2b層ではN値が50以上となっている。図-2.2.4に粒度分布を、また圧密係数等を表-2.2.1に示す。

土質調査ならびに土質試験の結果は以下のとおりである。

- ① 設計における基盤層は-10m以下の層とみなして良い。
- ② 2層における圧密沈下は無視して良い。
- ③ 1層は非常に軟弱なシルト層であるので、埋め戻し後の圧密沈下が大きくなる。また、掘削時に円弧すべり破壊が生じるおそれがある。
- ④ 2層の固いシルトは、水に触れると膨張するおそれがある。

港湾施設等の設計にあたっては、土質条件は極めて重要であるが、本土質調査においては、N値、せん断強度等の土質の力学性状に関するデータも十分にそろっており、設計の際にそのまま利用できると思われる。ただし、クロスチェックの意味も兼ねて基本設計調査時にはジャストポイントで1~2点のボーリング調査を実施することが望ましい。

また、地震についてはこれまで発生していないため、施設の設計においては考慮する必要はない。

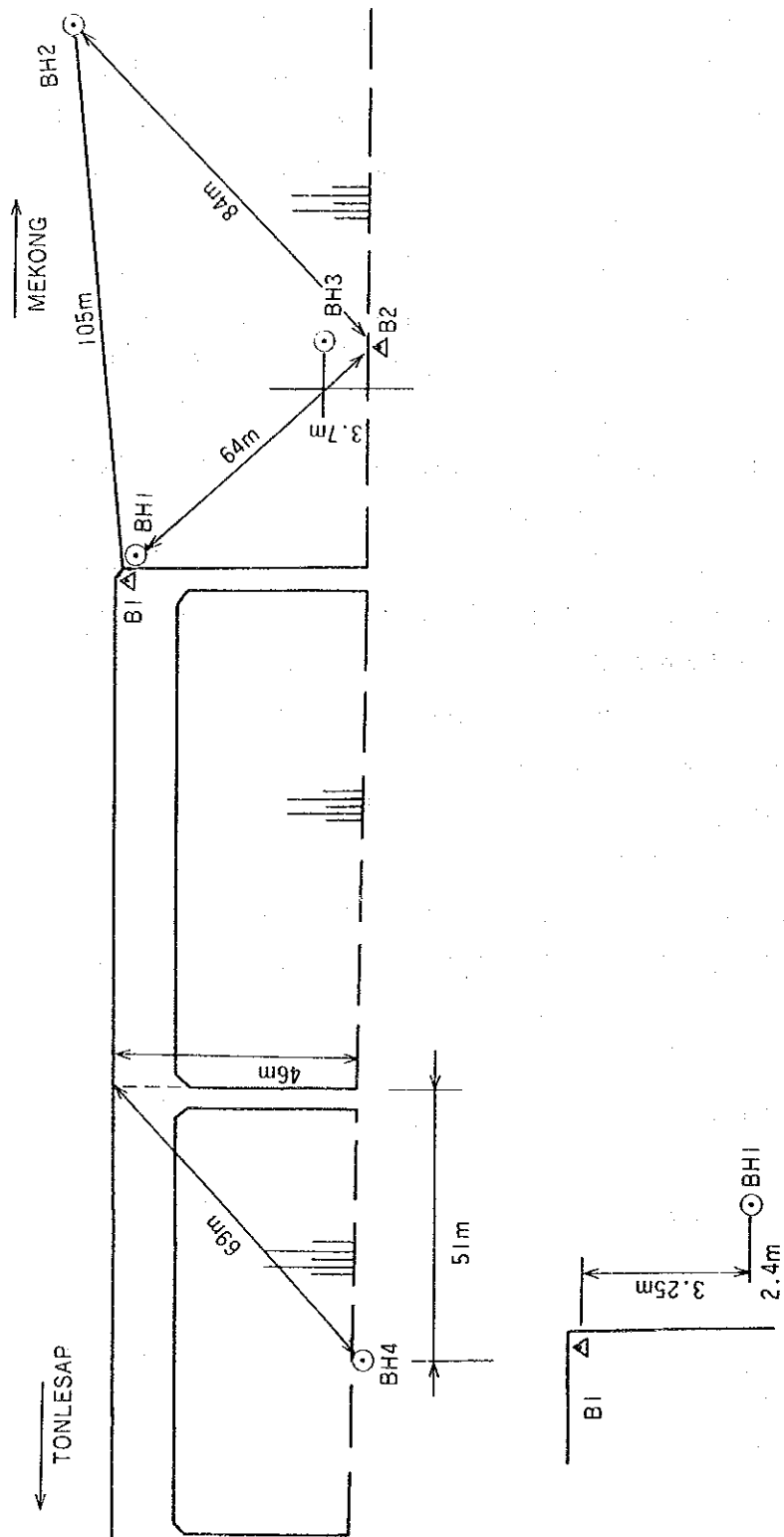


図-2.2.2 ボーリング位置図

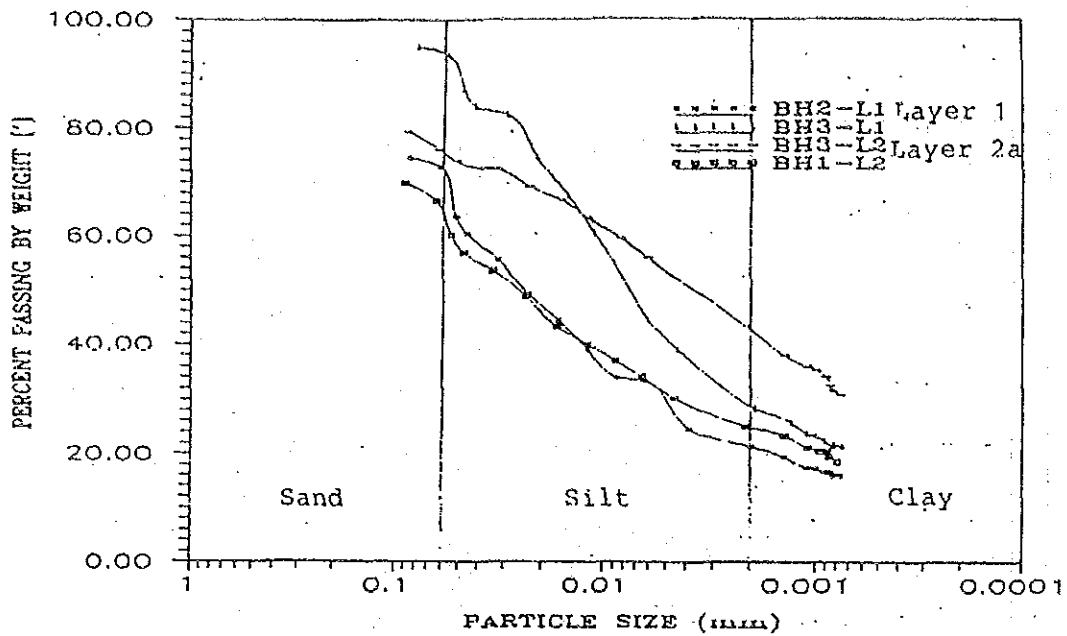


図-2.2.4 比重測定結果

表-2.2.1 圧密試験結果

Layer No.	Test No.	Preconsolidation Pressure, p_c (tsm)	Compression Index, C_c	Recompression Index, C_s	Specific Gravity
Layer 1 very soft clayey silt (BH2)	1	1.8	0.018	0.017	2.65
	2	1.6	0.320	0.044	2.65
Layer 2a very stiff silty clay (BH3)	1	15.0	0.091	0.035	2.70
	2	13.0	0.086	0.020	2.70

3. 経済・社会条件

(1) 人口

カンボディアの国土面積は181,035 km²、1991年の推定人口は892万人(表-2.3.1)で、人口増加率は、1991年の推定で2.8%である。人口密度は全国平均で49.3人/km²である。1990年における各州別の人口は表-2.3.2に示すとおりである。計画省の試算では、2000年の人口は1,113万人に達するとされている。また、本格的な平和実現とともに約30万人と言われる難民の帰還が見込まれている。

表-2.3.1 カンボディアの推定人口及び人口増加率

年	人口(百万人)	人口増加率
1963	6.00	2.5 %
1969	7.00	2.5
1981	6.70	3.0
1987	7.90	2.5
1988	8.15	3.1
1989	8.40	3.1
1990	8.68	3.3
1991	8.92	2.8

表-2.3.2 州別人口統計 (1990年)

州	人口(1,000人)
Kompong Cham	1,411
Prey Veng	868
Kandal	827
Takeo	640
Phnom Penh	625
Battambang	571
Siem Reap-Oddar Meanchey	542
Kompong Thom	475
Kampot	455
Kompong Speu	440
Svay Rieng	395
Banteay Meanchey	369
Kompong Chhnang	283
Pursat	238
Kratie	200
Preah Vihear	92
Kompong Som	74
Ratanakiri	60
Stung Treng	53
Koh Dong	43
Mondulakiri	21

(2) 経済状態

カンボディアは、1954年に完全独立を果たした後、年率7%前後の安定した経済成長を続けていた。しかし、1964年に569千トンと最高の米の輸出を記録した後は、経済成長率は年率3%程度まで低下した(1969年)。国民の約80%が農林水産業に従事しているものの、農林水産のGDPに占める割合は、1969年にはわずか38%でしかなかった。

1970年のロン・ノルによるクーデターをきっかけに始まった内戦と混乱により最低レベルにまで落ち込んだカンボディアの経済活動は、1979年のポル・ポト政権の崩壊を機にようやくトンネルの出口を見いだすに至った。1980年代以後、国土の復興等のための国際援助等の手が差し伸べられ、これに合わせるように経済活動も徐々に活発になりつつある。1990年には、農業を含めた各種産業の生産能力が1960年代後半の内戦前の状態にまで回復した。一方、工業部門では、機械部品の慢性的不足と技術者の不足により戦前の40%以下の活動であるにすぎない。そのため、1986～1988年の設備投資はGNPの10～13%で、低水準にとどまっている。しかしながら、1988年の市場経済への移行や1991年の和平実現等、今後の経済成長が大いに期待できるべく周辺環境が整いつつあるのが現状である。

カンボディアの1989年の推定によれば、国民1人あたりのGDPは130ドルと世界の国々の中で最も低い国の1つに数えられている。しかし、数字に現れてこないいわゆる「地下経済」がかなり活発であるものと推定される。カンボディアの通貨はリエル(Riel)であり、1980年に導入された当時は1米ドル=4リエルであった。しかし、1991年10月には1米ドル=1,200リエル、本調査終了時には1米ドル=約2,200リエル(公定レート)にまで下落した。しかも、本調査の滞在中の10日間に約500リエルも価値が下落し、すさまじいインフレーションが襲っている。

(3) 農産物と輸出

(イ) 米

農業国であるカンボディアにおいて、最も収穫の多い産物が米であり、全農業生産の80%以上を占めている。1900年以後の米の生産統計は表-2.3.3に示すとおりである。1964年に569千トンの輸出を誇ったものの、内戦により1970～1974年に生産量は急激に低下した。1988年以後は生産量は200万トンを超えるようになり、概ね自給可能となっている。今後は輸出も再開されるようになるであろう。

米の生産は表-2.3.4に示す地方で盛んである。特にBattambangは最大の資源を有しているが、現状では輸送の問題のために戦前のレベルにまで生産量が回復していない。

(ロ) ゴム

カンボディアにおいてゴムは世界的にも大きな競争力を有しており、1966年の輸出量は50.8千トン(表-2.3.5)で、同国の全輸出量の約1/3を占めていた。ゴムの生産は、Kompong Cham州とKratie州を中心に約52千ha(1990年)のゴム園で行われている。1990年におけるゴムの生産量は45千トンであり、戦前のレベルにまでほぼ回復している。現在の5ヶ年計画では、1995年までにゴム園の面積を55.5千ha、生産量を48.5千トンにまで増大させる予定である。

表-2.3.3 米の生産量と輸出量

Year	Paddy			Export (tons)
	Cultivated Area (million ha)	Yield Rate (ton/ha)	Production (million tons)	
1900	0.40	1.40	0.56	n.a.
1930	0.80	1.01	0.81	56,000
1940	1.10	0.92	1.01	200,000
1950	1.66	0.95	1.58	178,000
1954	1.69	1.02	1.73	293,000
1955	1.84	0.97	1.79	101,000
1960	2.15	1.08	2.33	391,000
1961	2.25	1.25	2.83	288,000
1962	2.28	0.89	2.04	183,000
1963	2.33	1.12	2.62	447,000
1964	2.37	1.16	2.76	569,000
1965	2.34	1.07	2.50	546,000
1966	2.41	0.98	2.37	190,000
1967	2.51	0.98	2.45	219,000
1968	2.47	1.31	3.25	252,000
1969/70	2.8	1.36	3.80	100,000
1970/71	n.a.	n.a.	2.70	0
1971/72	n.a.	n.a.	2.10	0
1972/73	n.a.	n.a.	< 1	0
1973/74	n.a.	n.a.	0.76	0
1979	0.85	1.00	0.85	0
1980	1.35	1.09	1.47	0
1981	1.35	0.86	1.16	0
1982	1.68	0.83	1.40	0
1983	1.75	0.97	1.70	0
1984	1.70	1.16	1.97	0
1985	1.75	1.20	2.10	0
1986	1.70	1.18	2.00	0
1987	1.43	1.29	1.85	0
1988	1.60	1.29	2.07	0
1989	2.40	1.07	2.57	0
1991	1.91	1.26	2.40	0

Sources : Five-Year Plans, re. 077, 078, 080, 130, 140.

表-2.3.5 ゴムの生産量と輸出量

Year	Cultivated area (ha)	Yield Rate (tons/ha)	Production (tons of latex)	Export (tons)
1921	0	n.a.	n.a.	n.a.
1934	n.a.	n.a.	3,320	n.a.
1936	n.a.	n.a.	10,000	n.a.
1938	n.a.	n.a.	15,500	n.a.
1942	28,000	0.80	22,500	n.a.
1952	n.a.	n.a.	18,430	n.a.
1953	n.a.	n.a.	22,500	n.a.
1954	n.a.	n.a.	24,350	29,000
1955	31,700	0.92	29,300	27,600
1956	32,500	0.98	32,000	28,260
1960	41,600	0.97	40,400	37,100
1965	59,050	0.83	48,959	45,378
1966	62,200	0.82	51,350	50,782
1967	62,211	0.82	51,350	47,600
1968	66,600	0.77	51,330	48,940
1969/70	n.a.	n.a.	46,000	n.a.
1970/71	n.a.	n.a.	10,000	n.a.
1971/72	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1972/73	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1973/74	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1980	5,000	0.20	1,000	n.a.
1981	8,000	0.50	4,000	n.a.
1982	11,000	0.68	7,500	n.a.
1983	14,000	0.64	9,000	n.a.
1984	19,000	0.63	12,000	n.a.
1985	25,000	0.71	17,700	n.a.
1986	35,000	0.70	24,500	n.a.
1987	39,000	0.64	25,000	25,000
1988	40,000	0.75	30,000	26,700
1989	41,600	0.74	31,000	24,500
1990	52,000	0.86	45,000	34,685

表-2.3.4 1986年における米の生産地方と生産割合

地 方 名	割 合
Prey Veng	14.5 %
Battambang	13.9
Takeo	12.8
Kompong Cham	11.2
Siem Reap	7.6
Sway Rieng	7.1
Kandal	6.2
Others	26.6

(ハ)木 材

カンボディアには1969年には全土の約7.2%，13百万haの森林資源があった。この森林資源は、ゴム園開発、燃料、木材輸出等のために開発されてきた。1960年には360千m³の木材を生産していたが、内戦中に激減した。その後、1980年代には110千m³、1988年には280千m³にまで回復した（表-2.3.6）。1990年には約10.0千m³がベトナムに、4.0千m³がソ連に輸出されている。加えて、木材輸出はポル・ポト派の資金源の一部となっているとの報道もあり、統計に現れない国境密貿易もかなりの額にのぼっているものと思われる。

木材資源は、カンボディアの産業の中で最も期待されているものの1つであり、タイ、ベトナム等の近隣諸国においても需要が多い。

(ニ)水産物

トンレサップ湖は世界で最も水産資源密度の高い湖であり、カンボディアにとってこのトンレサップ湖、メコン川、トンレサップ川及びシャム湾で獲れる水産物は食料自給と輸出の両面で重要な産業となっている。1990年の漁獲量はメコン川及びトンレサップ水系から59.7千トン、海から26.1千トンで合計約91.2千トンであり、1960年代の水準に戻りつつある（表-2.3.7）。水産品の輸出のためには、加工工場や冷凍設備の整備が必要である。

(ホ)その他

その他の農産物で輸出実績のあるものには、とうもろこし、小豆、大豆、胡麻、タバコ、青豆、砂糖きび、はす、アロエがある。表-2.3.8にこれらの内主要な農産物の生産量と輸出量の一覧をとりまとめる。

農産物ではないが、カンボディアではサファイア、ジルコン等の宝石が算出する。こ

表-2.3.6 木材の生産量と輸出量

Year	Production (m3)	Export (m3)
1960	360,000	n.a.
1967	350,000	95,100
1984	110,000	n.a.
1986	127,000	20,000
1987	167,000	24,000
1988	280,000	60,000
1989	300,000	80,000
1990	350,000	100,000

Source : re. 077, 078, 080, 130

表-2.3.7 年間漁獲量 (1,000トン)

	1960	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Fresh	n.a.	18.4	51.6	68.7	63.7	55.1	56.4	64.2	62.2	61.2	50.5	59.7
Sea	n.a.	1.2	0.8	3.0	9.4	7.7	11.2	7.2	17.4	21.0	26.0	26.1
Aquac	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.0	3.0	2.2	2.5	4.6	5.5	5.4
Total	120	19.6	52.4	71.7	73.1	63.8	70.6	73.6	82.1	86.8	82.0	91.2

Sources : re. 077, 078, 129 and 140

表-2.3.8 メイズの生産量と輸出量

Year	Cultivated area (ha)	Yield Rate (ton/ha)	Production (tons)	Export (tons)
1937	n.a.	n.a.	400,000	n.a.
1942	n.a.	n.a.	120,000	n.a.
1955	77,000	1.36	104,400	66,000
1956	n.a.	n.a.	140,000	87,000
1960	105,000	1.49	156,600	164,000
1966	133,600	1.02	135,800	133,400
1967	117,000	1.28	149,500	n.a.
1980	n.a.	n.a.	122,700	n.a.
1983	n.a.	n.a.	80,000	n.a.
1988	n.a.	n.a.	46,900	n.a.

Source : Ports Authority of Phnom Penh, re. 077, 130

レッド・ビーン生産量と輸出量

Year	Cultivated area (ha)	Yield Rate (kg/ha)	Production (tons)	Export (tons)
1955	45,400	308	14,000	n.a.
1967	47,900	526	25,200	n.a.
1988	n.a.	n.a.	21,900	18,800

大豆の生産量と輸出量

Year	Cultivated area (ha)	Yield Rate (kg/ha)	Production (tons)	Export (tons)
1955	17,400	430	7,500	5,100
1967	8,100	900	7,300	n.a.
1988	n.a.	n.a.	12,200	n.a.
1991	n.a.	n.a.	n.a.	27,600

ゴマの生産量と輸出量

Year	Cultivated area (ha)	Yield Rate (kg/ha)	Production (tons)	Export (tons)
1955	7,400	430	3,200	4,600
1967	14,600	670	9,800	n.a.
1988	n.a.	n.a.	3,300	n.a.
1991	n.a.	n.a.	n.a.	1,300

れらは政府の統制外であり統計値はないが、国境密貿易が盛んであると考えられる。また、石灰石やリン鉱石は、かなりの埋蔵量が確認されている。

(4) 工業製品と輸入

(イ) 石油製品

1968年にコンボンソム港に石油精製施設が整備されるまでは、石油製品はすべてホーチミンからプノンペンに運ばれていた。1964年に164.6千トンの輸入がプノンペン港で記録されているのが最大量の輸入であり、この数字は1967年には33.6千トンにまで低下した。コンボンソム港に精製施設が整備されてから石油製品の受け入れ場所はコンボンソム港に移行したが、精製施設の破壊やコンボンソム～プノンペンの輸送ルートの不備等のために再びプノンペンに集まるようになっている。1991年のソ連邦の崩壊により一時的に輸入量は150千トンに低下している。

今後のエネルギー消費の伸びは年率7～7.5%と推定されており、石油製品の輸出は増大するものと思われる。コンボンソム港の精製施設は400千トンの処理能力があるので、復旧後に石油製品のフローが再びコンボンソムに集まる可能性が高いと思われる。

(ロ) 建設資材

セメント及び鉄筋は、カンボディア国内にほとんど工場がないため、大半が輸入に頼っている。Kampot近郊に1箇所だけセメント工場があるが、現在は数千トンの製造しか行っていない。この工場を修理・増強するとともに新たなセメント工場を整備する計画がある。1991年のセメント輸入量は68.8千トンであるが、輸入量は年とともに着実に増加しつつある(表-2.3.9)。1991年の年間1人当たりのセメント消費量は7.7kgと非常に少ないが、戦後の復興が今後進むにつれて、さらに多くの需要が生まれることは確実である。セメントの主な輸入先はベトナム及びシンガポールである。

表-2.3.9 セメントの輸入量と1人当たり年間消費量

	Import	Consumption per capita
1989	12,200 ton	1.4 kg/yr
1990	40,000	4.6
1991	68,800	7.7

(A) 肥料

肥料は農産物の生産増大に不可欠のものであるが、カンボディアでは従来肥料の消費量が少なく、1989年には約20 kg/haである。国内で若干のリン酸を産出するものほとんどは輸入もしくは国際援助に頼っている。1989年の輸入量は40～50千トンで、ソ連からの輸入である。

(ニ) 工業製品

工業については、1960年代に繊維、セメント、紙、ガラス及び農産物加工等の分野で官民の工場が混在していた。内戦後小規模工場を中心に復調の兆しを見せているが、不十分なエネルギー供給、技術者不足、資金不足等が生産性の向上を妨げている。

一般工業製品は、タイ、シンガポール等からかなりの量が輸入されている。1991年には、正規の輸入の25千トンに加えて国境貿易で約100千トンが輸入されていると推定されており、約125千トンの総輸入量となっている。工業製品の輸入は今後の伸びが大きいものと推定される。

(5) 貿易の概況

カンボディアの最近5年間の貿易に関しては、輸出額が輸入額の24.4%にすぎず、大幅な輸入超過となっている。表-2.3.10に示すように、1988年の輸出額は35.5百万ドルで、主要輸出品目はゴム、木材、豆類、胡麻、タバコ、カポック、海産物である。輸出先は、ソ連、ベトナム、ハンガリー、ドイツが中心であるが、シンガポールやタイに比重が移りつつある。一方、輸入は130百万ドルで、主要輸入品目は石油、セメント、肥料、食料、衣類、機械及びパーツが中心である。輸入先は、ソ連とベトナムが中心であったが、タイ、シンガポール、日本、中国等に移行しつつある。

1988年の市場経済への移行に伴い、貿易量は年率20%程度の伸びを示している。つまり、1987年には約230千トンであった輸出入量が1990年には約600千トンにまで増加した。

表-2.3.10 内戦前後の貿易量の比較 (100万US\$)

Year	Export	Import
1963-68	90	97
1987 (1)	27.2	121
1988 (1)	35.5	130

Source : re. 077 and 078

(1) Export 60-80 % CMEA; Import 92 % CMEA

さらに、タイ国境での国境密貿易も盛んであり、年間推定額で100～150百万ドルに達すると見られている。また、戦後復興に向けた国際援助もかなりの額にのぼっており、1988年には約250百万ドルと年間GDPの約25%に達している。我が国からの援助も1992年には約70百万ドル規模になる見込みである。

(6) 内 政

1978年末のベトナム軍侵攻以来13年、1970年のシアヌーク殿下追放クーデターで最初の内戦が始まってから数えると21年に及んだカンボディア戦争は1991年10月23日、パリ国際会議での包括的和平合意の調印で一応の終止符が打たれた。しかし、同じ民族同士が殺戮を繰り返した後遺症は大きい。とりわけ、現プノンペン政府であるヘン・サムリン政権とポル・ポト派との間の相互不信や憎しみは根深く、真の平和がもたらされるにはもう少し時間が必要である。

カンボディアの内政は、現在のプノンペン政府である The State of Cambodia (フン・セン首相) と3派連合政府を構成する F U N C I N P E C (ノロドム・ラナリット殿下)、クメール・ルージュ (キュー・サムファン議長) 及び K P N L F (ソン・サン議長) の4派により設置されたカンボディア最高評議会 (S N C) において実施されている。これら4派はSNCということで結びついているものの、一枚岩での結束ではなく、前述のような対立の構図は解消されていない。これに加えて、U N T A C (国連カンボディア暫定統治機構: United Nations Transitional Authority in Cambodia) がSNCに加わって政策決定に関与している。

U N T A C の機構の内、港湾の復旧に関するものを図-2.3.1に示す。港湾の復旧に関連する部署は、Port AuthorityならびにRehabilitation (Port Sector) である。復旧に関する政策決定は、SNCの諮問委員会であるRehabilitation Committee (議長: Mr. Bernander) において現プノンペン政府、3派連合政府、及びU N T A C の関係者の合意に基づいて行われる。本委員会における検討議題、すなわち政策案はU N T A C のPort Authority部門と現プノンペン政府の運輸通信省との協議により決定される。

カンボディアでは1993年5月に総選挙が実施される予定である。選挙後には、新しく生まれ政府が自ら政策を決定することになるはずであり、U N T A C も1993年10月までの活動予定である。

和平実現後の最優先課題である国家再建にも困難が山積みしている。まず障害となるのが全土にばらまかれた地雷である。国連がカンボディアに設置したU N T A C 軍事部門の主要任務の一つは地雷処理であるが、敷設場所を示す地図等はほとんどなく、しかも金属探知機に反応しないプラスチック地雷が多いため、除去作業に相当な困難が予想されている。また、内戦による戦闘と破壊のため、経済復興に必要なインフラストラクチャーは壊滅しており、国家再建には10億ドル近くの巨費がかかると言われている。新しい政府もこれらの復興関連政策に最大限の力を注がねばならない。

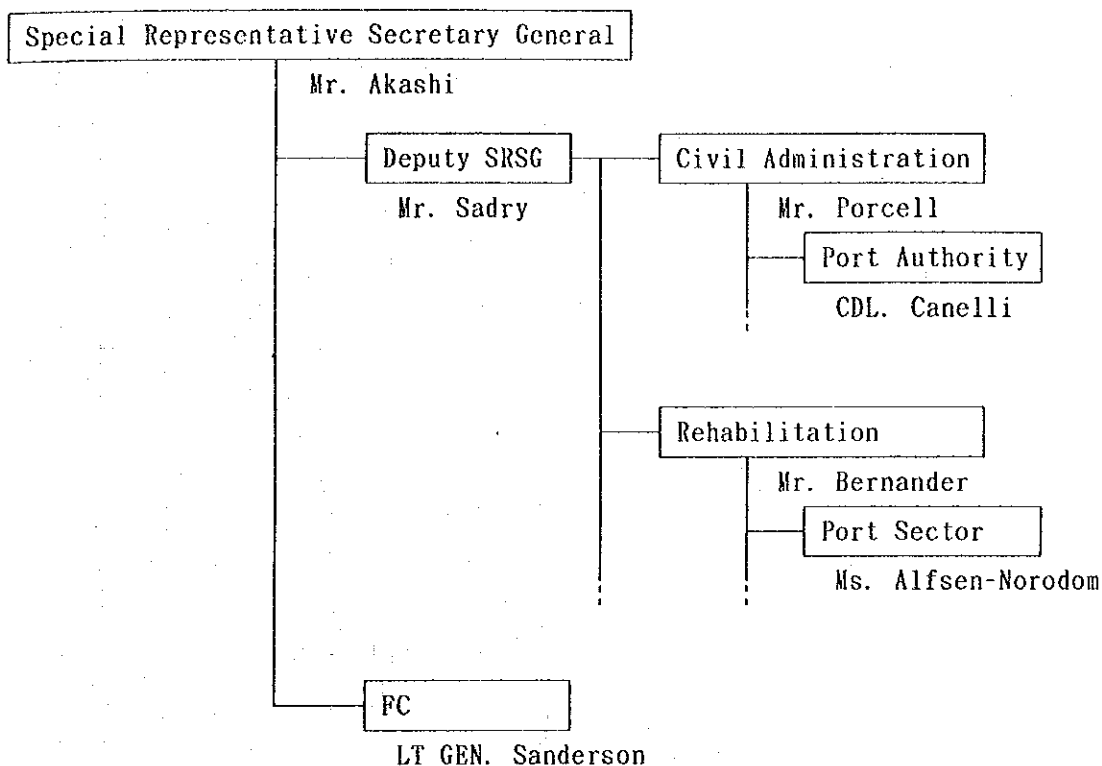


図-2.3.1 UNTAC関連部門の機構図

4. 国内の輸送システムの概要

(1) 道路

陸運の中心となる道路は(図-2.4.1), 総延長が約34,100kmで, この内国道が約3,000km, 州道が約3,100km及びその他地方道が約28,000kmである。道路舗装は1975年までに国道の約2,400kmがアスファルト舗装されるとともに, 州道は約100kmが舗装されている。しかし, 内戦中に約4,100の橋が破壊されたことに加え, 道路舗装についてもメンテナンスの欠如のために現在はそのおよそ50%に補修の必要性がある。UNTACの復旧プロジェクトによる試算では道路ネットワークの緊急補修に40.7百万ドルが必要とされている。

海に面する国際貿易港のコンボンスムとプノンペンを結ぶ国道4号線は, アメリカ軍の手により1957年に整備されたものである。幅7mのこの道路自体は良好に維持されているが, 橋梁は応急修理的な仮設のものが多く, 重量車両の通行が制限されている。もう1本の国道3号線は劣悪な状況下であり, 満足な走行ができない。この道路については我が国自衛隊のPKO活動により補修がなされる予定である。

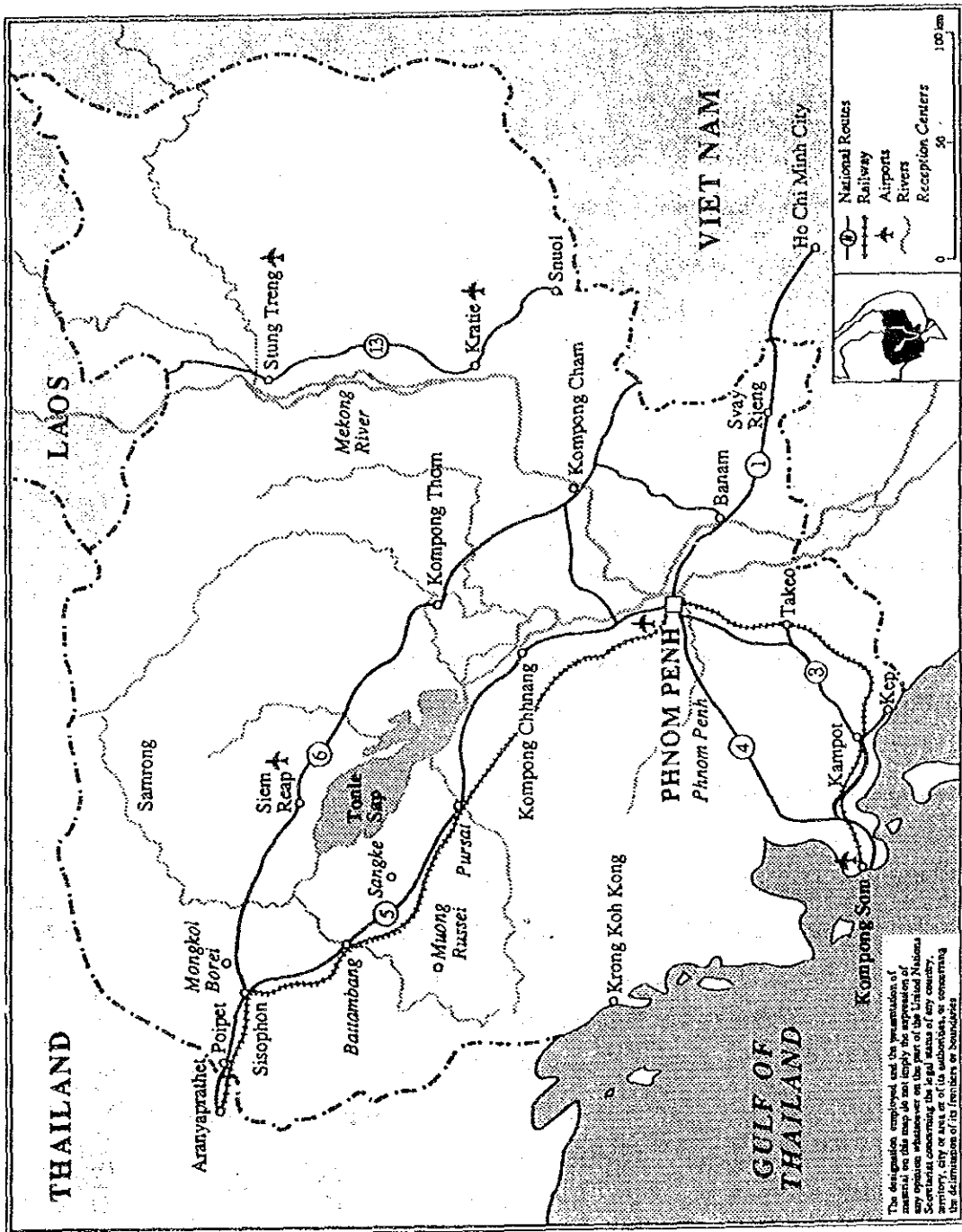


図-2.4.1 カンボディア道路網図

プノンペンとベトナムのホー・チ・ミンを結ぶ国道1号線は、道路自体は比較的良好である。しかし、メコン川をNeak Leungのフェリーにより渡る必要がる。

プノンペンより北東に向かう国道7号線はプノンペン市内にあるChroy Changwar橋の破壊(1973年)により通行に支障がでている。トンレサップ川をわたる唯一の手段は、プノンペンより約30km上流にあるPrek Kdamフェリー(第4章参照)を利用することである。Chroy Changwar橋の復旧は、我が国の無償協力で行われる予定である。

車両台数は1988年時点で約44,000台であるが、近年車両数はUNTACの活動とともに急激に増加している。

(2) 鉄 道

鉄道はプノンペン-タイ国境間の旧線が延長385km、プノンペン-コンボンソム間の新線が延長263kmの2線がある(図-2.4.1)。1989年の輸送実績は年間16万トンであるが、保安上の理由から昼間運行に限定されており、2日で1往復と運行回数が極端に少ない。また、軌道の維持管理が行われていなかったことと、橋梁の大半が破壊され、応急的復旧による路線確保であることもあり、運行速度25km/h以下で、現状では陸運の手段としてほとんど利用されていない。

UNTACの復旧プロジェクトによる試算では鉄道の緊急補修に17.2百万ドルが必要とされている。

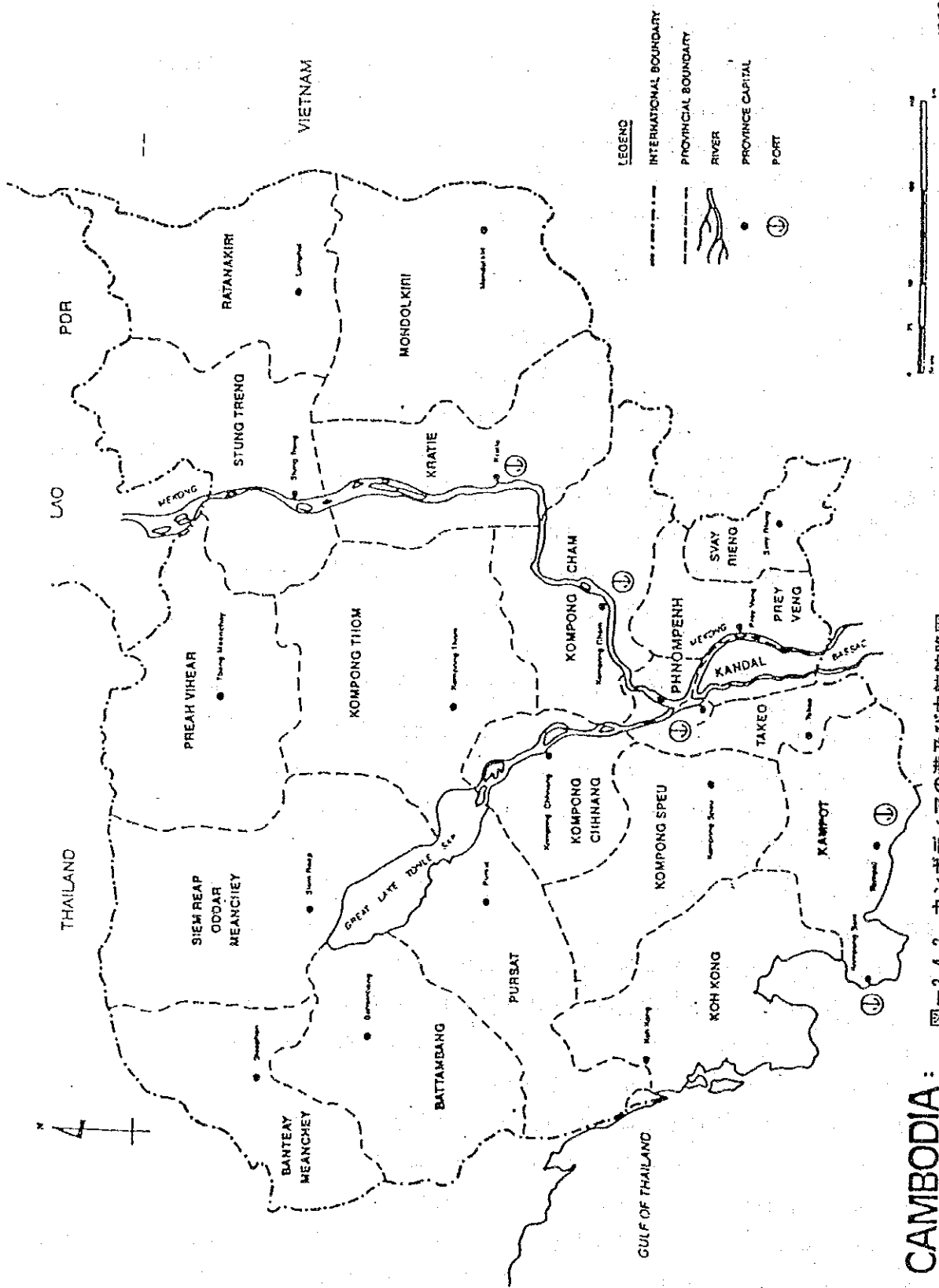
(3) 航 空

空港はプノンペンにあるPochentong国際空港とSiem Reap空港、Stung Treng空港及びBattambang空港の4つがある。この内最も重要な空港はPochentong国際空港であるが、ターミナルビルは現在復旧工事が行われている。エプロンは表面にひびわれや陥没が随所に見られ、改修の必要がある。航空管制についても、貧弱な設備があるにすぎない。

(4) 内陸水運と港湾

陸運及び空運が上記のような状況下にあるカンボディアでは、内陸水運が主要な交通手段になっている。メコン川、トンレサップ川及びバサック川の水運システムは全長1,750kmに及び、その内の580kmは通年航行が可能である。乾季の水位の低い時期には最大約2,000DWT程度、雨季には最大6,000~7,000DWTの船舶がベトナムを経由してメコン川を昇りプノンペン港に到着する。その後小さな船に積み替えてコンボンチャム港、クラティエ港等へ向かう。これら船舶の喫水は2.5~3.5m程度である。内陸水運は、港湾の施設が十分に整備されていないにもかかわらず、通年、特に雨季のほとんどの期間において唯一の交通手段になっている(図-2.4.2)。

カンボジアには河川港であるプノンペン港の他にもう1つの国際貿易港がある。それは、海港であるコンボンソム港であり、より大きな水深を有している。これら2つの港の他にもコンボンチャム港、クラティエ港、シャムリーブ港等の小さな河川港がたくさんある。これらの港湾施設は内戦により大きな損傷を受けたことに加えて、クメールル



CAMBODIA :

図-2.4.2 カンボディアの港及び内航航路図

ージの統治期間には維持管理がほとんど行われなかったため、損傷にさらに拍車がかかった。1979年以後、港湾の復旧に力を注いできたが、資金不足、機械及び材料不足、さらには熟練技術者の不足のために、これらの努力はほとんど実を結んでいないのが現状である。このため、国中の物資の輸送に非常に困難をきわめている。

その他、国道をつなぐためのフェリーが Neak Leung、Prek Kdam、Kompong Cham及び Stung Trengの4箇所にある。

5. プノンペン港の役割と現状

(1) プノンペン港の役割

カンボディアの経済は黎明期からメコン川を利用した水運とともに発展してきた。水運の重要性は今後とも変わらないであろう。とくに、内陸水路は全長1,750 kmに及び、この内約580 kmが通年航行可能である。これに比べて、道路は雨季には洪水で冠水するため、安定した交通手段になっていない。

現在、暫定的な和平が実現されようとしており、2～3.5%の経済成長率（状況が似ている国の過去20年間の経済成長率の6割相当にあたる）を実現するべく国内および国際貿易における物流システムの見直しに迫られている。言い替えば、国家経済を押し上げ、GDPを増加させるために、カンボディアの産物を他国に輸出し、必要な物資を購入できる外貨を稼ぐことが重要となる。さらに、外国の物資や技術が国内の産業を近代化する上でも助けとなる。また、戦後の復興計画に基づき海外からの援助物資が増加し、取扱い貨物量が急激に増大することが想定される。

既に述べたように、カンボディアにはプノンペン港とコンボンソム港の2つの国際貿易港があるが、いずれも損傷が激しく、緊急の復旧工事が港湾の要請の急激な高まりと取扱い貨物量の急激な増加に対処するために必要である。特に、道路輸送に期待できない現状においては、内陸水運の中心であるプノンペン港の重要性が高まりつつあり、緊急的な改修が求められている。しかし、コンボンソム港の復旧・整備が完了し、国内の陸運システムが十分に機能するようになれば、海港であるコンボンソム港に貨物の流れが移行する可能性が高い。したがって、これら2つの港湾の役割分担を適切に考慮しつつ、今後の整備計画を慎重に検討する必要がある。

(2) プノンペン港の施設現況

カンボディア中西部の大きな湖、トンレサップ湖から流れ出るトンレサップ川と、大河メコン川は、プノンペンでいったん合流し、すぐバサック川とメコン川に分かれる。プノンペン港はこの合流地点近くのトンレサップ川の右岸に位置する。プノンペン港に入港する船舶はベトナムのCua Tieuから332 kmメコン川を遡ってくることになる。メコン川の航路浚渫が十分に行われていないため、乾季には船舶の喫水は4 m程度以下でなければならない。

プノンペン港の主要な施設を下流側から列挙すると以下のとおりである（図-2.5.1～図-2.5.3）。

- ① 長さ45m、幅10mの2つの鋼製ポンツーン（バース5b及び5c）

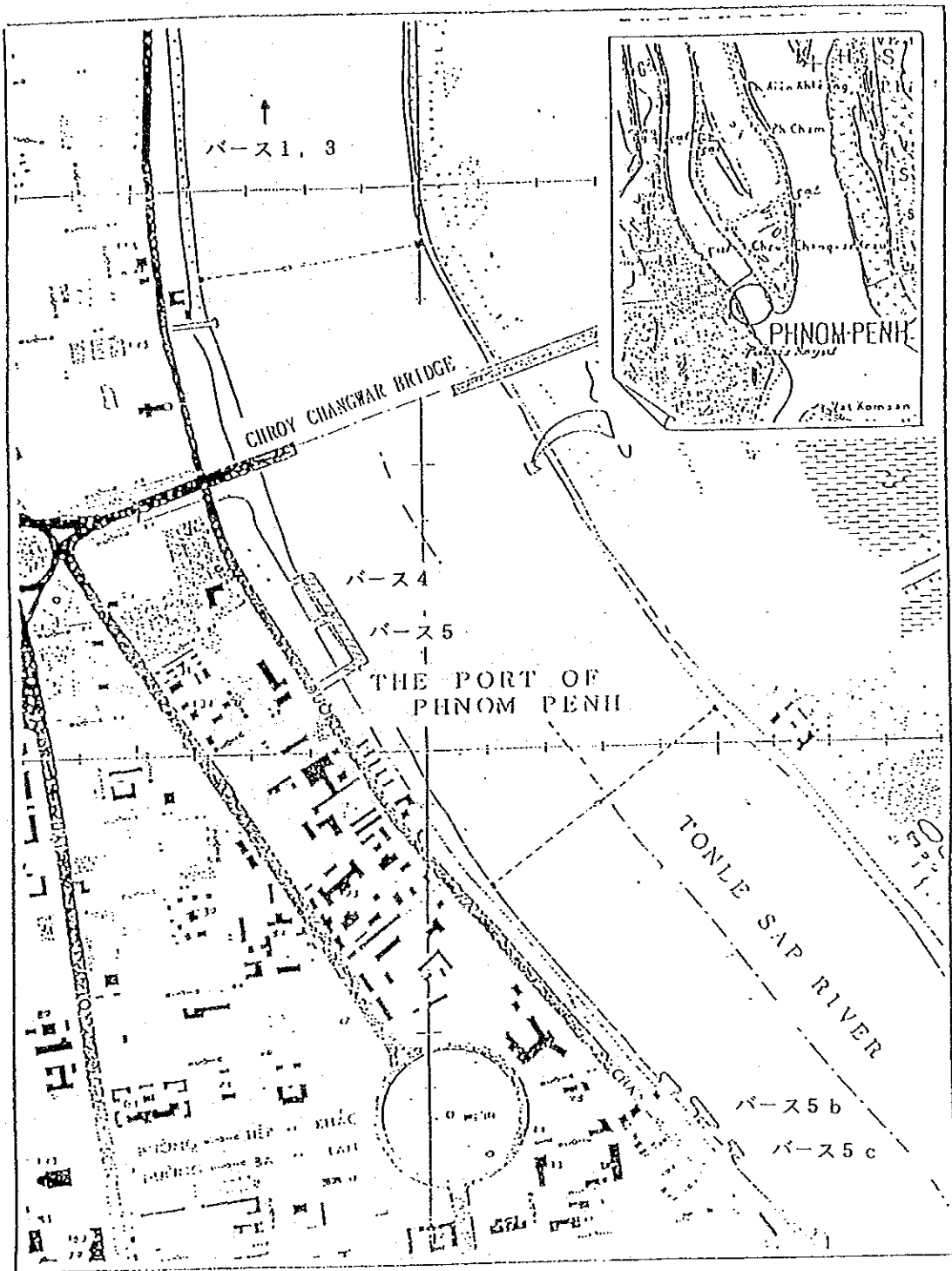
現在使用しているポンツーンは1980年に英国のNGO組織であるOXFAMの援助により整備されたもので、高水位時に2,000DWTの船舶の接岸が可能である。貨物は、バース5bにおいてはベルトコンベアにより、バース5cにおいてはベルトコンベアとトラックにより陸上に運ばれるが、渡橋が老朽化しており、重量物の運搬は難しい。貨物取扱量は2バース合わせて1日当たり150トン（ときには300トンに達することもある）程度である。
- ② 長さ100m、幅12mの鉄筋コンクリート製棧橋（バース5）
- ③ 長さ83m、幅12mの鉄筋コンクリート製棧橋（バース4）

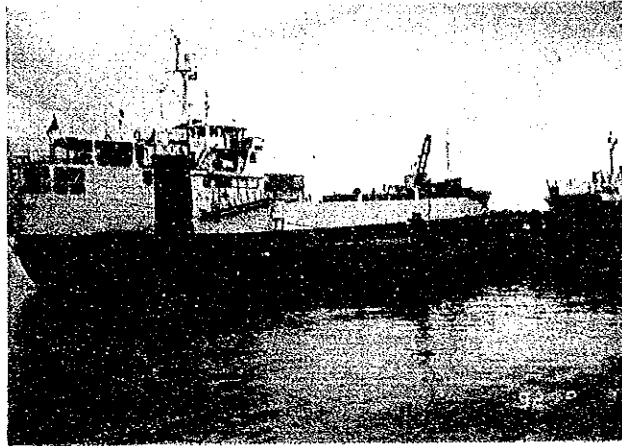
バース5は1960年に完成した後、1983年にH形鋼（360×360mm）により基礎の補強及び1986年に補修が行われており、4,000DWT級の船舶が接岸できるとともに耐力も十分であると推定される。バース4は1954年にフランスにより整備され、2,000DWT級の船舶が接岸できる。損傷がひどく大きな荷重には耐えられない旨が要請書に記載されている。しかし、調査時点が雨季の高水位時であったためにバースの柱や基部の状態を確認することができなかった。上部スラブの下面には若干のひびわれが見られたが耐力には大きく影響がない程度のものである。バース4及び5における1日当たりの貨物取扱量は600トン程度である。
- ④ 石油製品受入れバース（バース3）

バース1とバース4の中間に位置し、2,300DWTまでのタンカーが接岸できる専用バースである。
- ⑤ 延長約50m、幅12mの鉄筋コンクリート製棧橋（バース1、KM6とも呼ばれている）

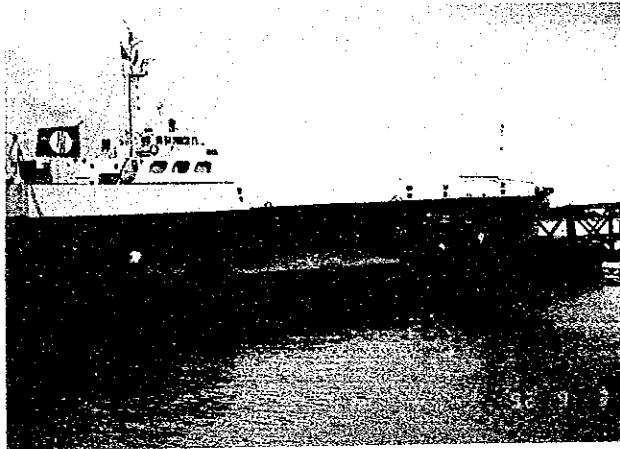
本バースはバース4より約6kmトンレサップ湖寄りにあり、商務省が所管している。必要に応じて農産物の運搬のために使用しているとこののであるが、調査時点では使用しているような感じはなかった。背後には21の倉庫あり、50,000トンの貯蔵能力がある。
- ⑥ 上屋
バース1周辺を除いて、バース4及び5の背後を中心に13棟の上屋があり、総面積が約4,500㎡、貨物収容能力が約5,500トンである。いずれの上屋も老朽化していると同時に、貨物の回転が悪く、改善が望まれている。
- ⑦ 河川内の泊地
バース4、5、5b及び5cへの着岸待ちの船舶が停泊している。また、場合

図-2.5.1 プロジェクトサイト位置図

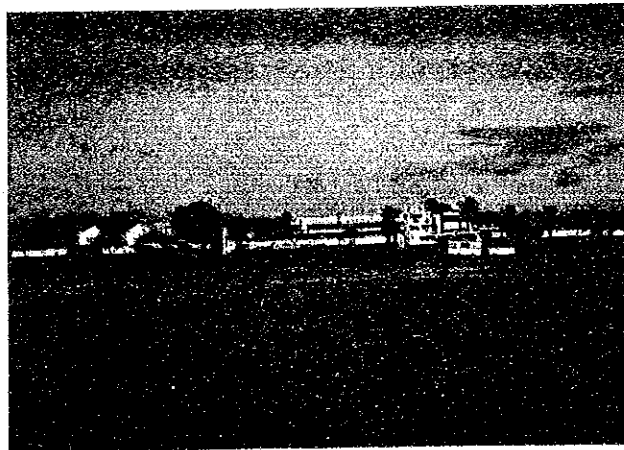




プノンペン港バース 5 b



プノンペン港バース 5 c



プノンペン港タンカーバース (バース 3)



km 6 (バス1)



km 6



プノンペン港より下流のprivateバス

によってはバージによる荷役も行われている。

⑧ 荷役機械

25トンのクレーンが2基，16トンのクレーンが2基，6.5トンのクレーンが6基，フォークリフトが7台，及び大型トラックが16台である。いずれの機械類も老朽化が激しく，スペアの部品もわずかしかない（表-2.5.1）。

⑨ その他

350HPのタグボートが1隻（1965年日本製），パイロットボートが2隻（1926年製及び1980年製造），ベルトコンベアが23台，及び浚渫船2隻（1961年製及び1991年製）が主要な設備である。

これらのすべての施設が適切に機能し，かつ適正な港湾の管理・運営がなされれば，年間貨物処理能力は50万トンに達すると推定されるが，1989年における合計取扱い貨物量は約128,600トンにすぎない。

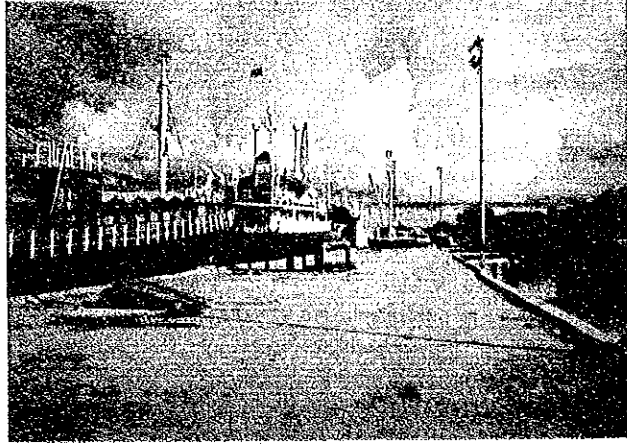
上記のバース番号で欠けているバース2は1929年に整備されたもので，またバース5aは1929年に整備されたポンツーンである。いずれも破壊されて，現在は施設が存在しない。

さらに，これらバースの他にも内陸水運用の船着場が延長約200mにわたり存在し，貨物や旅客の輸送に使用されている。ここには倉庫も存在し，プノンペン市が管轄している。

プノンペン港における現状の問題点は以下のとおりである。

① バース4及び5（図-2.5.4及び図-2.5.5参照）

- (イ) 係船施設は幅1.2m，厚さ20cmの鉄筋コンクリート栈橋構造で，深さ1.1mの杭基礎によって支持されている。バース4はバース5に比べて構造的に貧弱で，補強する必要がある。
- (ロ) 栈橋の幅が1.2mと狭く，荷役効率の低下の原因となっている。
- (ハ) 低水位時にデッキのレベルが高すぎ，船舶の機材では荷役ができない。さらに，栈橋の耐力が小さいことに加え，栈橋上の荷役機械も船舶からの貨物を下ろすのには能力不足である。
- (ニ) 防舷材が不足している。そのため，接岸時の船舶からの衝撃荷重でコンクリート柱に損傷を与えている。タグボートは1隻あるが，老朽化しており，船舶の接岸時に上部工に損傷を与えることがある。
- (ホ) 係留施設延長が不足している。
- (ト) 杭背後の土砂による堆積で，基礎に付加的な水平荷重が作用している。
- (チ) 背後のヤードが不足している。特に，栈橋とプラットフォームの間の部分（3.5m以上）が使用されていない。
- (リ) 港湾の拡張はトンレサップ川に沿って南側の方向にのみ可能である。北側には，



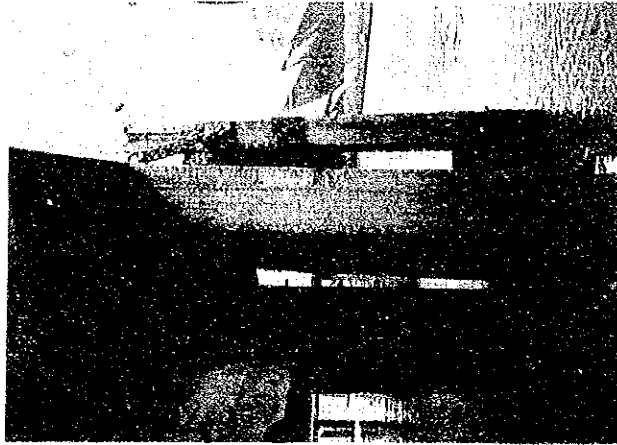
プノンペン港 上部工



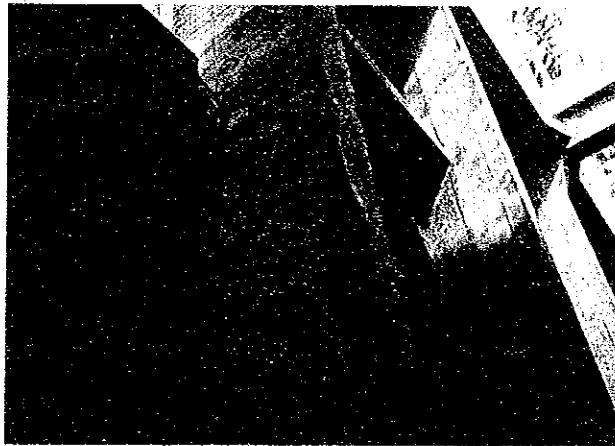
プノンペン港 渡橋



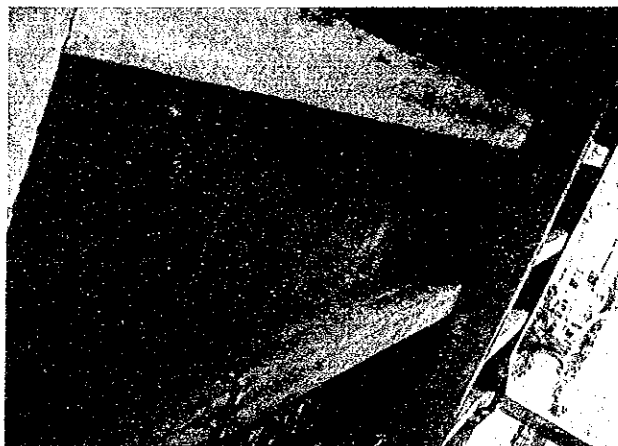
プノンペン港 バース4への渡橋



ブノンペン港 防絨材システム



ブノンペン港 バース 柱の損傷



ブノンペン港 床版下部

表-2.5.1 保有荷役機械リスト

	CAPACITY	MAKE	YEAR BUILT	WORKING/ NON-WORK	CONDITION
TRUCK CRANE	25.0	USSR	1985	NOT WORKING	BAD-NEED REPAIR
	25.0	USSR	1987	WORKING	BAD-NEED REPAIR
TRUCK CRANE	16.0	CHINA	1979	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	16.0	USSR	1984	WORKING	BAD-NEED REPAIR
TRUCK CRANE	6.5	KATO	1980	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	6.5	KATO	1980	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	6.5	KATO	1979	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	6.5	KATO	1979	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	6.5	KATO	1979	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	6.5	KATO	1979	WORKING	BAD-NEED REPAIR
FORKLIFT	3.0	mitsubishi	1980	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	3.0	mitsubishi	1980	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	3.0	mitsubishi	1980	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	3.0	TOYOTA	1979	WORKING	NORMAL
	3.0	TOYOTA	1979	WORKING	BAD-NEED REPAIR
	3.0	TOYOTA	1979	WORKING	BAD-NEED REPAIR
TRUCK	8 ton - 12 ton	12 PIECES	1979-1987	WORKING	BAD-NEED REPAIR
BELT CONVEYER		23 PIECES	1980	WORKING	BAD-NEED REPAIR



プノンペン港床版下部損傷状況



プノンペン港 桁下部損傷状況

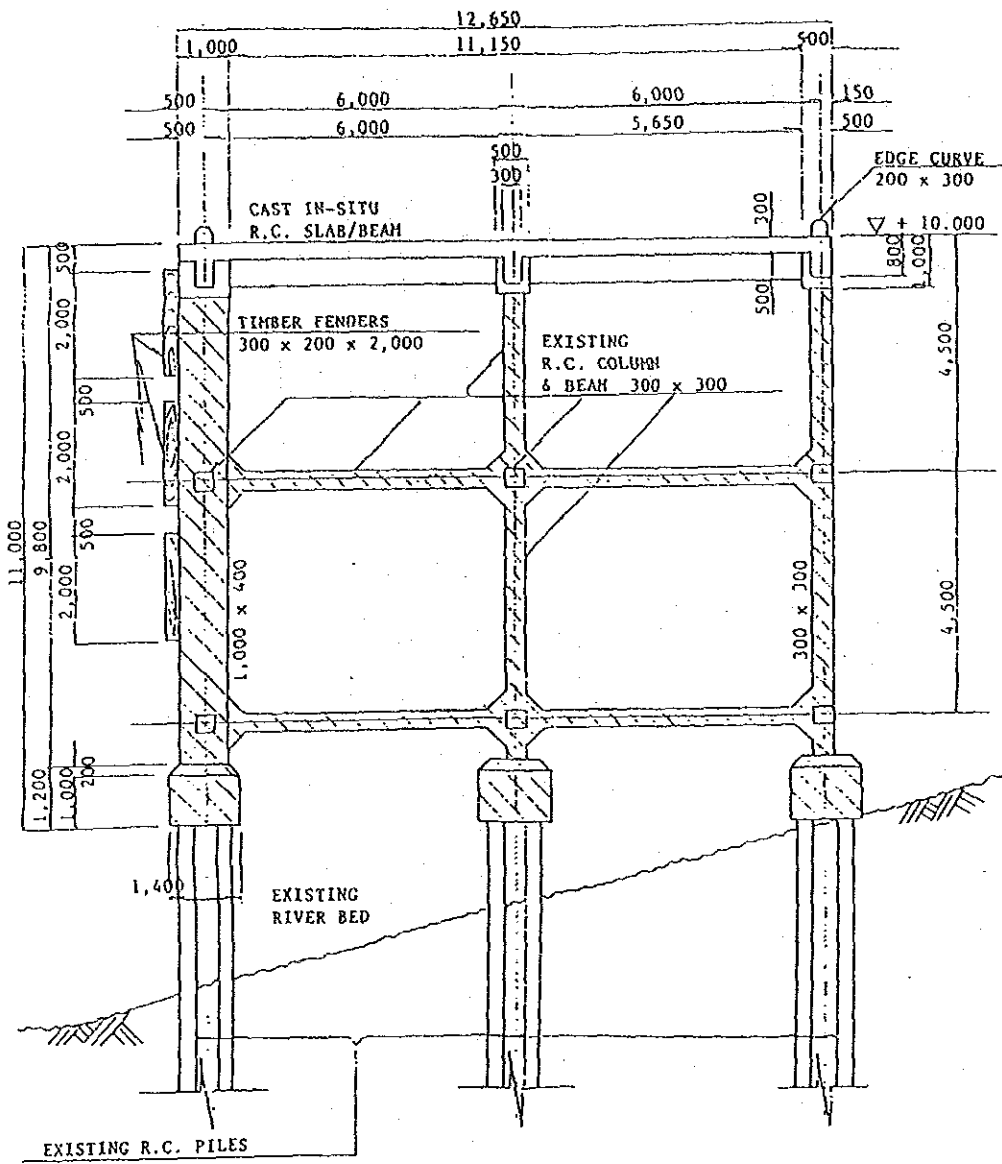


図-2.5.5 標準断面図 (バース4)

Chroy Changwar橋の橋台がある。

② バース 5 b 及び 5 c

- (イ) 延長 4.5 m, 幅 1.2 m と狭く, 荷役機械による効率的な荷役ができない。
- (ロ) 陸上への渡橋が老朽化している。
- (ハ) ベルトコンベアが老朽化している。

③ 港湾全体としての問題点

- (イ) プノンペン市への一般的な貨物流通には適しているが, 大型貨物やバルクなどには適していない。
- (ロ) 荷役時間が 7 時～18 時 (この内 12 時～14 時が休憩) と短く, 港湾貨物取扱量を少なくしている。
- (ハ) 機材及びスペアパーツが不足している。
- (ニ) 職員の経験不足が顕著である。
- (ホ) 機構, 統計, モニタリング, フォローアップ及び短期のマネジメントが不足している。

(3) プノンペン港の貨物及び旅客

1979年～1989年の寄港船舶数及び取扱貨物量の統計を表-2.5.2に示す。同表からわかるように, 1980年におけるプノンペン港は援助物資を積んだ船舶の寄港

表-2.5.2 プノンペン港における船舶数及び取扱貨物量

Year	Number of ship	Import	Export	Home product	Total
1979	80	60,874	-	-	60,874
1980	180	165,161	-	-	165,161
1981	124	90,552	982	-	91,534
1982	95	34,956	5,298	2,865	43,119
1983	147	16,638	11,473	7,113	35,224
1984	162	20,111	8,896	11,956	40,963
1985	186	30,981	21,634	25,025	77,640
1986	120	58,211	30,113	15,877	104,201
1987	257	55,051	37,124	23,911	116,086
1988	312	51,581	44,592	27,272	123,445
1989	225	41,713	52,997	33,853	128,563
1990	265	57,774	79,719	37,961	175,454
1991	334	89,387	70,888	28,108	188,383

が多く、貨物量は約165千トンに達した。その後、徐々に寄港船舶数及び取扱貨物量は減少してきた。ここしばらくの間プノンペン港が閑散とした理由は、貨物の発地もしくは着地が極東の社会主義国に限られており輸出入が必ずしも順調に伸びなかったこと、次に、コンボンソム港の整備に伴い、石油製品を中心にコンボンソム港で荷揚げされる貨物量が増えたこと等があげられる。しかし、1990年以後プノンペン港での貨物取扱量が急激に増大する傾向にあり、同港の重要性が再び認識されつつある。この理由は、既に述べたように、国内の陸運システムが機能していないため、生産地と消費地に近い首都プノンペンの玄関としての地位が求められてきたためである。

1988年以後におけるプノンペン港での取扱い貨物を種類別に取りまとめたのが表-2.5.3である。輸出は、ゴム、豆類等の農産物が中心である。また、輸入は、一般貨物、セメント、肥料等の工業製品及び米が中心である。

貿易相手国は、かつては旧ソ連や東欧の社会主義国が主であったが、最近では東南アジア及び極東の諸国へと移りつつある(表-2.5.4)。しかしながら、大半の貨物は一度ベトナムのサイゴン港で積み替えられ、メコン川を上ってくることになる。さらにカンボディア奥地へと運ぶ場合には、プノンペン港で再度小さな船に貨物を積み替えることになる。

表-2.5.4 入航船隻数

Year	Cambodia	Singapore	Vietnam	Others(2)	Total
1964	(1)	(1)	145	345	490
1965	(1)	(1)	104	287	391
1966	(1)	(1)	111	224	335
1967	(1)	(1)	26	307	333
1968	(1)	(1)	3	296	299
1969	(1)	(1)	3	171	174
1970	(1)	(1)	9	84	93
1987	100	38	87	32	257
1988	125	38	117	32	312
1989	82	45	65	33	225
1990	49	80	87	49	265
1991	10	82	52	13 (6 months)	

Source : Port of Phnom Penh and Mekong Secretariat

(1) Then, included in " others"

(2) Mostly USSR and Eastern Europe for 1987 and beyond.

表-2.5.3 プノンペン港 貨物取扱量

(ton)

	1988	1989	1990	1991	1992
EXPORT					
RUBBER	22,720	24,082	22,423	19,107	
SOYA BEANS	10,748	7,186	19,951	27,594	
YELLOW CORN	10,218	12,514	5,177	13,744	
LOG WOOD	4,341	3,897	3,224	805	
SESAME	1,643	201	751	1,315	
TOBACCO	276			1,416	
GREEN BEAN	852	634	503	1,745	
SCRAP IRON	651	2,978	26,748	4,533	
JUTE	52	206	1,129		
CASTOR SEED	101				
BUFFALO	17		80	152	
RATTAN	12	58	194	457	
STELT FISH	400			381	
ALOES WOOD	2		25	73	
RAW RUBBER		416	12,062	7,078	
LOTUS SEED		134		219	
FLO STRIPE			2,697		
RICE			502		
SAW TIBER				101	
TOTAL(EXPORT)	52,033	52,306	95,466	78,720	
IMPORT					
GENERAL CARGO	19,346	20,144	32,897	64,486	
CEMENT	11,289	12,242	39,888	68,807	
RICE	17,084	13,136	16,344	30,138	
RICE SEED	4,332			2,716	
FERTILIZER	5,609		6,884	25,499	
BICYCLE	40				
WHEAT FLOUR		374		4,425	
WATER PUMP		49	34		
FLOUR			200	3,023	
BAR IRON				380	
ENGINE				248	
BRIDGE				170	
NaOH				206	
STEEL				240	
SHORE CRANE				40	
TOTAL(IMPORT)	57,700	45,945	96,247	200,378	
GRAND TOTAL	109,733	98,251	191,713	279,098	

プノンペン港を利用する貿易が近隣諸国に移行するにつれて、貨物のコンテナ化が進んでいる。最近の取扱コンテナ数を表-2.5.5に示す。1988年以後は毎年20～50%の伸び率である。これらのコンテナはほとんどが輸入品の輸送に限られている。プノンペン港の施設概要で述べたとおり、コンテナ化が促進されるにつれて港内のスタッキングヤードが不足する恐れがある。

今後のプノンペン港での取扱い貨物量は、メコン委員会により予測されている。それによれば、カンボディアの復興がシナリオどおりに進めば、2000年には輸出量は1,004千トン、2010年には1,329千トンに達すると予測されている。一方、輸入量の予測は、2000年に1,026千トン、2010年に1,386千トンである。これらの貨物はプノンペン港とコンボンソム港で取扱われることになるが、プノンペン港での予測取扱量は表-2.5.6に示すとおりである。2000年には714千トン、2010年には995千トンと予測されている。

プノンペン港のバースを利用する旅客はいない。旅客は軽微な貨物と同様に、トンレサップ川に面する箇所です上下船しているのが現状である。

プノンペン港の年間予算については明らかにされていないが、1984年以後の収入及び支出の状況を表-2.5.7に示す。1984年を除き、概ね黒字の決算となっており、黒字額は1991年で588百万リエル(約636千ドル)である。このため、1990年度から補助金を受取っていないとのことである。

表-2.5.5 プノンペン港コンテナ取扱量

YEAR	TEU	SHARE OF O/D	
		USSR	SINGAPORE
1982	510	95%	5%
1988	680	92%	
1989	1220	90%	
1990	1560	65%	25%
1991	2010	5%	40%
1992	1820 (1 JAN - 2 AUG)		

THE FIGURE OF 1992 INCLUDES 1,000 TEU FOR UNTAC USE.

表-2.5.6 プノンペン港での貨物取扱量の予測

(千トン)

	1995	2000	2010
EXPORT			
Rice	135	185	65
Rubber	39	42	59
Timber	36	60	100
Fishery	1	2	2
Red Beans	40	50	55
Soybeans	30	40	45
Agri. Products	10	20	50
Bauxite	0	0	200
IMPORT			
Foodstuff	8	10	13
Fertilizers	45	63	0
Oil Products	150	20	160
Construction Mat.	115	148	132
Machinery	14	15	24
Manuf. Products	21	60	90
TOTAL	644	714	995

表-2.5.7 プノンペン港 収支額

	REVENUE	SPENDING	NET INCOME	CARGO VOLUME (TONS)
1984 RIEL	5,710,229	6,954,539	(1,244,310)	41,493
1985 RIEL	8,628,047	7,509,376	1,118,671	77,640
1986 RIEL	10,782,561	8,127,662	2,654,899	104,202
1987 RIEL	15,649,755	9,137,174	6,512,581	116,086
1988 RIEL	NA	20,617,209	NA	123,445
1989 RIEL	31,090,607	28,762,260	2,328,347	128,562
1990 RIEL	258,922,516	124,556,782	134,365,734	175,454
US\$	357,474	171,966	185,508	
1991 RIEL	918,972,770	330,765,294	588,207,476	188,383
US\$	994,384	357,908	636,476	

(4) プノンペン港の利用現況

(2)で述べた施設現況及び(3)で述べた貨物の状況を踏まえ、プノンペン港における貨物取扱い状況等について述べる。荷役の状況は、今回2～3回ではあるが一般貨物船及びコンテナ船の荷降ろし状況を実際に見た結果に基づいている。

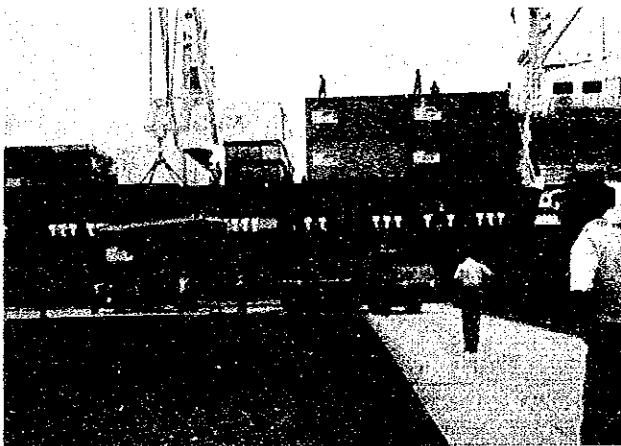
まず、プノンペン港に入港する船舶の大きさを取りまとめると、表-2.5.8に示すように、500DWT以下の船舶が大半を占めている。係船棧橋の能力が最低2,000DWTであることからして、かなり小さな船が利用する頻度が高いことがわかる。この理由が航路の水深によるためか、貨物量によるためか、あるいは港での荷役能力のためであるかは明らかではない。

これら船舶の1992年1月～6月における入港待ち時間及び荷役時間の実績を表-2.5.9に取りまとめる。プノンペン港では各バースに1隻ずつ着岸すると考えると、実際には同時に4～5隻の船しか着岸できない。そのため、同表に示すように、最低でも4時間程度、最悪の場合3日位バースの空きを待たねばならない。今回の調査においてもトンレサップ川の中央で着船待ちをしている船が多数見受けられた。

プノンペン港では、前述のような貨物が扱われているが、荷姿についても、袋入り、木箱入り、コンテナ等が中心である。車両も扱われているが、ローロー船による直接荷役あるいは裸のまま板に載せて船から降ろす方法をとっていた。これらの貨物の積み降ろしは、船1隻当たり1～2台のトラッククレーンと作業員による人力で行われている。大きな船でシップギアが装備されている場合にはもちろんこれも使用する。特にコンテナの荷降ろしは、シップギアで行われていた。しかし、乾季の低水位時には、シップギアは使用できないことは容易に想像され(水位差が8m以上あるため)、その場合にはトラッククレーンに頼らざるを得ない。トラッククレーンを利用するにしろ、シップギアを利用するにしろ、トラックを棧橋内に停止させて荷物を積む方法を行っている。しかし、棧橋の上部工の幅が12mと狭く、トラッククレーンが作業している中でトラックが停車すると、他の車は通過することができず、極めて効率の悪い荷役である。さらに、棧橋と陸を結ぶ渡橋の幅も狭く、大型のトラッククレーンやトラックが通行できない状態である。

港湾内で荷役を行っている作業員と思われる人間はかなりいるが、機械の数に比べて作業員の数が多く、フルに働いているわけではない。また、作業員ではない「やじうま」もこの中には少なからず存在すると思われ、たいへん危険である。実際、コンテナ用シャーシ不足のため、コンテナを十分にトラックに固定しないで発車したため、カーブでコンテナが横移動し、シャーシのスプリングが折れ、コンテナが転倒し、上屋を壊すといった事故が起こった。港湾内への入場チェックの徹底及び荷役機械の増強が望まれるところである。

現在の港湾内のヤード、オープンスペースは極めて限定されており、全体として狭い



コンテナ取扱い状況

表-2.5.8 トン別 入港船隻数

(UNIT: VESSEL SIZE - DWT, NO. OF VESSEL)

		VESSEL SIZE - DWT, NO. OF VESSEL					TOTAL
		500 OR LESS	1,000 - 1,000	2,000 - 3,000	3,000 OVER		
1989	GENERAL CARGO	123	23	8	2	-	156
	PETROLEUM	117	147	27	-	-	291
1990	GENERAL CARGO	333	27	21	1	-	382
	PETROLEUM	104	153	28	-	-	285
1991	GENERAL CARGO	731	40	18	1	-	790
	PETROLEUM	95	69	47	6	1	218

表-2.5.9 プノンペン港灣統計 (1992)

	NUMBER OF SHIPS	SIZE OF SHIPS (DWT)		WAITING TIME (HOURS)		OPERATING TIME (HOURS)	
		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
JANUARY	30	560	2,705	4.0	72.0	4.0	68.0
FEBRUARY	26	560	2,705	4.0	60.0	8.0	76.0
MARCH	30	560	2,705	4.0	36.0	8.0	64.0
APRIL	35	560	2,705	4.0	72.0	12.0	64.0
MAY	27	560	2,705	8.0	64.0	8.0	88.0
JUNE	31	560	4,096	4.0	64.0	8.0	76.0

印象を受けた。また、港湾の敷地内に木工場や不法民家が建っており、将来のスペースの確保や上屋の適切な配置計画の障害になる恐れもあり、早急な対処が望まれる。上屋は既に述べたとおり老朽化しており、フォークリフトが直接入れないといった問題も生じている。また、中に荷物が入ったままの上屋も多く、稼働率が極めて低いようである。

一方、バース5b及び5cでは、ポンツーンと陸を結ぶ渡橋が老朽化しているため、重量物の運搬ができない状態にある。調査時にはローロー船が着岸しており、トラック等が直接船内に入るか、または人力で荷物を降ろすといった荷役状況であった。渡橋にはベルトコンベアが併設されているが、稼働していなかった。

いずれのバースでも照明柱はあったが、電気の供給がないため、夜間の作業が全くできない。照明設備等があれば夜間作業も物理的には可能であると思われる。

このようなことから、現状の船舶1隻当たりの荷役時間は表-2.5.9に示すように4～8時間と、現状ではたいへん長くなる傾向にある。荷役機械の増強とともに着船棧橋の拡張、補強が行われれば、荷役効率は飛躍的に上昇し、荷役時間はかなり短縮できるものと思われる。

(5) プノンペン港の将来

プノンペン港の拡張整備計画を策定するに当たっては、同港に与えられる制約条件を十分に整理し、将来像を明確にしておかねばならない。制約条件として現在考えられる事項はベトナムの政策及びコンボンソム港の将来像である。

プノンペン港はメコン川に通じる河川港であり、利用する船舶はメコン川下流のベトナムの政策に大きく左右される。現在でも、ベトナムは国内を通過する船舶に通行料・水先案内料として約US\$1/tonを課している。そもそもカンボディア国民はベトナムの支配を受けることを嫌っており、そのためにコンボンソム港が整備された経緯もある。さらに、ベトナムはメコン川下流にMy Thuan橋の架設を計画している。本橋はまだ計画段階であり、実現可能性もわからないが、ベトナム側はある程度の船(2,000 DWT程度と思われる)は通行可能となるようにクリアランスは確保すると明言している。しかし、橋の存在により船舶の運航に何らかの障害がでることは間違いなく、計画の妥当性に関してメコン委員会でも現在検討が進められている。その一例として、現在考えられている国際航路の案を図-2.5.6に参考として示す。この図では、3つのケースを想定して検討が行われているが、最悪の場合に2,500 DWT程度を超える船舶は航行できなくなる可能性もある。

コンボンソム港に関しては、既に述べてきたことであるが、両港の機能分担を検討する必要がある。現状では、コンボンソム港とプノンペンとの道路整備状況及び通行の安全性の観点から、プノンペン港の地位が非常に高くなっている。しかし、国内が正常化し、陸上輸送網が整備されてくると、上記の理由からもコンボンソム港の国際貿易港と

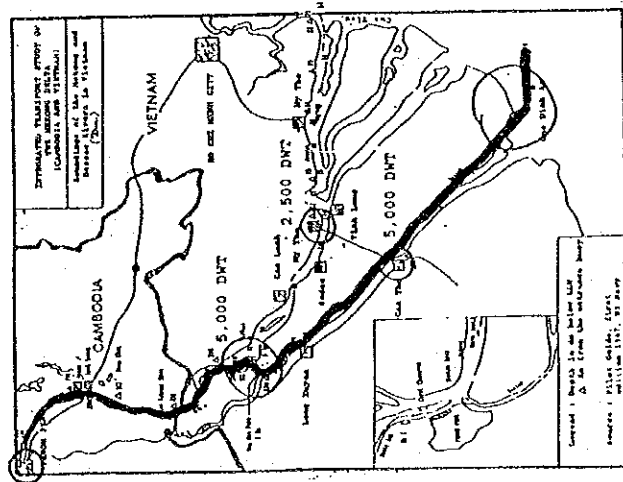


プノンペン港 岸壁延長地域

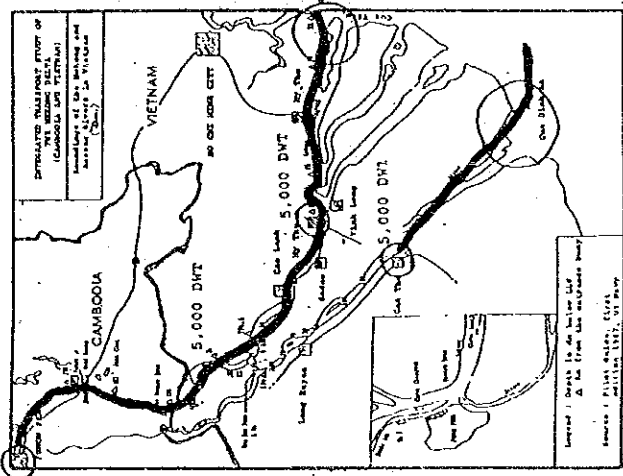


プノンペン港湾地区の占拠者

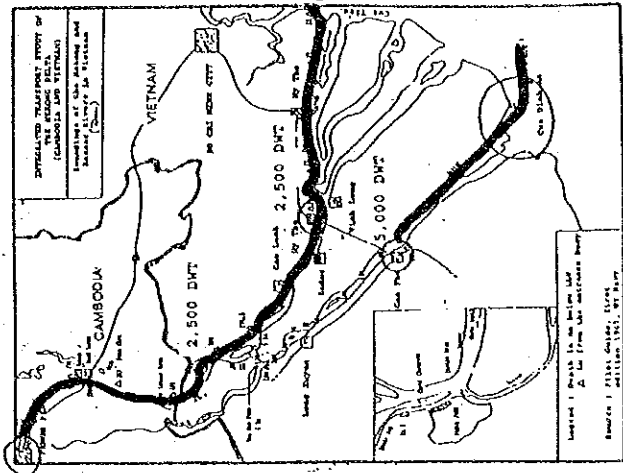
OPTION No. 1



OPTION No. 2



OPTION No. 3



図一2.5.6 メコン水系での将来の航路状況図

しての重要度が増し、プノンペン港は内陸水運が中心となる可能性もある。

これらの状況も考慮しながら、本計画での棧橋延長範囲、ヤード整備範囲及び荷役機器の整備範囲を決定しなければならない。

6. 現地での建設資機材の概要

プノンペン現地で調達可能な建設資材及び建設機材ならびにこれらの調査時点での価格・使用費用についてプノンペン港湾局等にヒアリングを行った。プノンペン近郊にある建設会社（私企業）は5～6社で、いずれも小規模であるとのことであった。

(1) 建設資材

- ① セメント：ベトナム等から輸入しており、入手がかなり困難である。
US\$95～100 / ton
- ② 砂 利：プノンペンより約200km 上流のメコン川より採取し、プノンペン内の工場で砕石にする。見た目ではかなり上質である。
US\$10～18 / m³
- ③ 砂 質：プノンペン近郊のメコン川及びトンレサップ川の川底より採取する。かなり微粒分が含まれている。
US\$3.5 / m³
- ④ 木 材：入手可能である。ただし、コンクリート型枠用にベニア合板は使用していない。
US\$120 / m³
- ⑤ 鉄 筋：入手可能である。
US\$380～500 / ton
- ⑥ 形 鋼：入手可能である。
US\$450 / ton
- ⑦ 生コンクリート：プノンペン港の西方約10kmの地点に政府関係協議会に属する生コン工場 State Bridge Construction Company（実体はコンクリート製品製造工場）があり、ここから購入することができる。コンクリートプラントはここ1箇所しかなく、コンクリート製造能力は30～40m³/日と非常に少ない。
US\$90 / m³ (240kgf/cm² - 8cm)

(2) 建設機材

建設機材に関しては、所在地、台数、型式、能力の確認はできなかったものの、使用コストに関して以下の情報を得た。パーツ不足やメンテナンスの欠如のため十分に稼動するかどうか不明であり、現地でこれらの機材を調達するのは困難と考えるべきであろう。また、コストについても日本国内で使用する場合に比べて低すぎるので注意が必要

である。

(イ)建設機材の1日当たりの使用コスト

- ① ダンプトラック (6ton) : US\$ 65
- ② バックホー : 160
- ③ ブルドーザー : 160
- ④ トラクターシャベル : 160
- ⑤ モーターグレーダー : 160
- ⑥ アスファルトフィニッシャー : 160
- ⑦ タイヤローラー : 130
- ⑧ マカダムローラー : 130

表-2.6.1 機材の一覧表 (Dept. of Bridges, MCTP)

機 材 等 名 称	能 力	数 量
Mechanical type crane	25 ton 16 ton 10 ton	3 3 3
Articulated transporter	low body	1
Flat bed truck	6 ton	20
Dump truck		5
Concrete mixing truck	3 m ³	1
Concrete mixer	250 litre 450 litre	6 2
Bull dozer	(not working well)	1
Generator	30 kVA	10
Mobile compressor		1
Electric welder		4
Conveyer	12 m	1
Winch drum + electric motor		1
Electric reinforcement bender		1
Bar cutting guillotine		1
Wire straightening machine		1
Steel boat		3

(n)建設作業コスト

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| ① 杭打ち (30×30×120cm) | : US\$310 /本 |
| ② マカダム | : 22 /m ³ |
| ③ アスファルト舗装 (t=3cm) | : 14 /m ² |
| ④ 浚渫 (200~300m ³ /hr) | : 1 /m ³ |
| ⑤ 労働者 | : 2 /日 |

また、運輸通信省橋梁局で計画している主要な機材の一覧を表-2.6.1に示す。

7. プノンペン新港整備計画

現在のトンレサップ右岸に位置するプノンペン港の代替港をメコン川本流の右岸にあるChrui Changvarに整備する計画がある(図-2.7.1)。新港は、港湾用地の拡張、維持浚渫土量の軽減、サービスの向上、及びプノンペンの都市化への対応の背景の下に計画されたものである。本計画は、1965年に日本によりF/S調査が実施されている。

カンボディアにおける将来の港湾貨物量の伸びによる需要を満たす一方策として本計画は検討に値すると考えられるが、国内の水運政策、とくにコンボンソム港と現プノンペン港の利用計画を十分に勘案して慎重に検討することが必要である。

本調査団は、特に5.(5)で述べた観点から、新港を整備する必要性は現時点では小さく、現プノンペン港を改修することで当面は十分であると判断をした。

8. 他機関によるプロジェクトの概要

(1) UNDP及びUNTAC

国連開発計画(UNDP)は、1989年8月に「カンボディア復興計画とその評価報告書(Report of the Kampuchea Needs Assessment Study)」及び1990年4月に「カンボディアインフラストラクチャー調査報告書(Draft Report of the Cambodia Infrastructure Survey Mission)」を発表し、カンボディアの復興に当たっての優先プロジェクト及び施策を明らかにしている。

この内、プノンペン港の改修に関連しては、総額152千ドルの援助を実施している。これらの概要と予算は以下のとおりである。

- ① 改修計画の策定：90千ドル
- ② 港湾管理・運営及び機械の維持・管理に関する研修：40千ドル
- ③ トンレサップ川及び河川合流地点の深淺測量：15千ドル
- ④ 航行援助装置の詳細設計：7千ドル

また、UNDP及びメコン委員会のプロジェクト計画に基づき、UNTACはプノンペン港及びコンボンソム港の改修として総額12百万ドルのプロジェクトを計画している。この計画には、既存岸壁の改修、荷役機械の整備、上屋・倉庫、ワークショップの

整備等に関する他の他、港湾職員の研修も含まれている。

しかしながら、資金の用途がついておらず、実現には至っていない。今回の援助要請は、この計画の一部としての位置づけになる。

(2) ADB

緊急復興セクター・ローン（76百万ドルを予定）を計画し、その中にプノンペン港及びコンボンソム港に対して490万ドルの荷役機械の供与が盛り込まれている。本ローンは1992年末までに承認が予定されている。本ローン計画と今回要請のあったプノンペン港改修計画における荷役機械購入の両者のスコープを調整する必要がある。

また、必要に応じフェリーに対する援助も組み込む予定である。

(3) デンマーク

カンボディア国内4箇所のフェリーのリハビリを計画しているが、詳細は不明である。

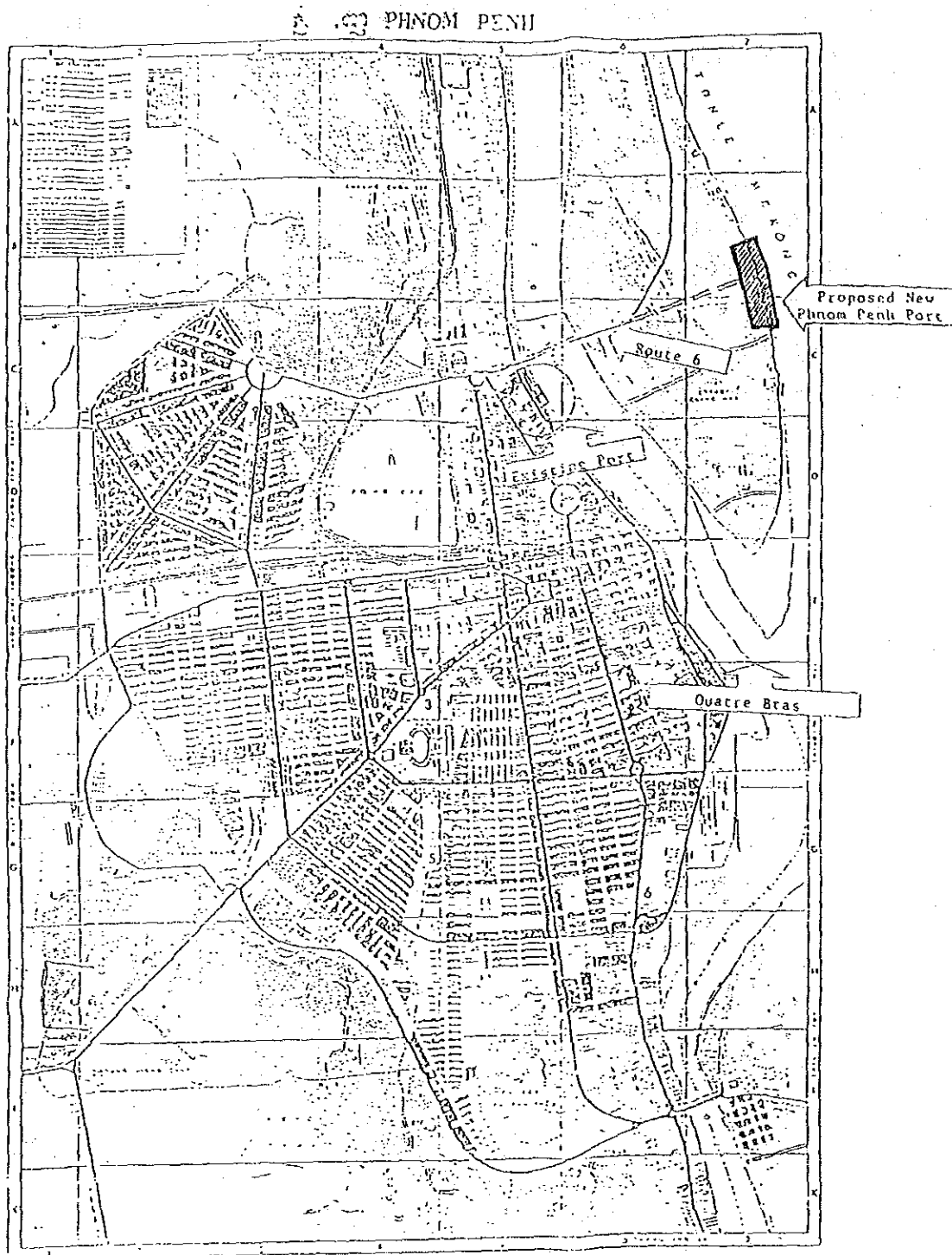


図-2.7.1 プノンペン新港計画位置図



プノンペン新港建設予定地区



プノンペン新港建設予定地内の海軍ベース

第3章 要請の内容

第3章 要請の内容

1. 計画の目的

カンボディアの戦後復興は、諸外国・機関等の援助を受けて進められているが、これにはプノンペン港の能力増強が不可欠である。プノンペン港における取扱い貨物量は、今後5年以内に1960年代の数字に回復すると期待されており、特に外国からの貨物が増えることが予想されている。このようなことを状況下においては、プノンペン港の荷役能力は、年間80万トンが必要である。この数字は、内戦前の1960年代のプノンペン港の荷役能力と同じ規模であり、現在の取扱量の約7倍の量である。しかしながら、プノンペン港の現状は施設の損傷と同時に老朽化、狭隘化が顕著であり、計画貨物量を取扱う能力がない。

カンボディア暫定政府より要請のあった内容の背景には、プノンペンに新しい港を整備することが前提条件になっており、プノンペン港の改修計画は、新港ができるまでに必要な荷役能力を維持させるという暫定的なものになっている。しかしながら、カンボディア側と調査団との協議の結果、コンボンソム港の今後の整備やメコン川をめぐるベトナムの政策等を考えると、プノンペン新港は超長期的な展望にすぎず、現プノンペン港を改修し、当初の要請以上の能力の増大を図ることで十分であると判断し、計画内容の見直しを実施した。

2. 計画の内容

上記目的を達成するためにカンボディア暫定政府より我が国政府に提示された協力要請の当初案の内容は、バース4及び5を中心とする岸壁の補修、岸壁の延長、荷役機械の整備であり、具体的には次に示す2つの案が示されている。

① A案：ケーソン式岸壁による改修

(イ)岸壁の延長105m

(ロ)バース4及び5の改修

工期38ヶ月、必要経費6,277千ドル(約8.4億円)

② B案：杭式岸壁による改修

(イ)施工機械の回航

(ロ)事前調査及び測量

(ハ)バース4の改修

(ニ)岸壁の延長100m

(ホ)荷役機械の整備

工期24ヶ月、必要経費13,446千ドル(約18.2億円)

上記2案の計画図は、図-3.2.1～図-3.2.4に示すとおりである。

両者の案を比較すると、ケーソン構造によるA案の方が工期は長く要するが、経費がB案の半分以下と安くなっている。しかし、B案には(ロ)の事前調査及び(ハ)の荷役機械の整備が含まれており、そのまま比較することができない。事前調査団が試算したところ、後述する施工条件の困難さを克服したとしても、全体工費は要請額の3倍程度必要となるであろうことが判明した。

B案で要請されている荷役機械の内訳は、以下に示すとおりである。

- ① クレーン(20~50トン)7基
- ② フォークリフト(4~4.5トン)15台
- ③ 大型トラック(20~30トン)6台

これらの必要経費として、3,848千ドルが積算されている。

これらの要請内容に従い、各項目の特記事項を記す。

- (1) A案では、バース4及び5の改修を、ケーソン式構造物により岸壁を前出しし、既存の栈橋を埋殺す方式をとっている。その結果、岸壁の耐荷力が増大するとともに、背後が埋立てられることにより用地が増大することとなる。バースの延長に関しても、同様の手法となる。また、岸壁の前出しに伴い、水深が若干ながらも増大するという利点もある。

しかしながら、ケーソン式構造物を設ける方式は、ケーソンの製作に関して問題がかなり多く存在し、実現は困難であると思われる。すなわち、コンクリートの製造能力から考えて多数のケーソンを製作する(予備検討によればケーソン1函当たり約1,100m³のコンクリートが必要)ことは不可能に近く、かつコンクリートの品質管理も現地では難しい。さらに、河川の流れによりマウンドが洗掘される心配もある。

このようなことから、もし背後にヤードを新設したいのであれば、L形ブロックや鋼管矢板式の構造を選択する方がよい。しかし、年間の水位差が9m程度にも及ぶ現地において、護岸構造を採用すると残留水位の観点から断面が相当大きくなり、経済性の点や施工性の観点から難しいと思われる。

- (2) B案の杭式栈橋による施設の延長は十分可能な手法であろう。しかし、バース4の改修については、現状では損傷の程度がわからないこともあり、計画を決めることはできない。仮に、荷役のために相当の耐荷力を要することになれば、場合によっては全面的に更新する必要もある。
- (3) 施設延長の規模は、プノンペン港の将来計画、特にコンボンソム港との役割分担の中で検討されるべきである。ただ、荷役効率の飛躍的な向上が望めない現在、取扱能力の向上のため最低100mの延長は必要であると考えられる。いずれにせよ港湾施設の拡張はトンレサップ川に沿ってしか行うことができないが、上流側(トンレサップ湖側)にはChrui Changvar橋の橋台があり、拡張は困難である。また、下流側(河口側)は、現施設より約300mの位置に取水場があり、環境保全の観点からおそらく20

0 m程度が限度であると思われる。プロジェクト実施にあたっては、既に用地が確保されているものの、そこを使用している若干の利害者との調整が必要である。

- (4) 荷役機械の機種、能力、及び数量についても係船施設やヤードの内容に大きく影響を受けるので、これらと一体として検討することとなる。
- (5) 施設を延長した際の背後の用地は、未舗装のため荷役にとって障害となるおそれがあり、舗装の必要がある。

これらの点を考慮して、調査団は要請内容の計画を見直し、議事録にも示すようにカンボディア側と合意に至った。見直し点は以下のとおりである。

- (1) 荷役能力を増大させるには、棧橋上部工の幅を拡幅する必要がある。既存棧橋の背後を埋立てることが困難な状況では、棧橋を新たに既存棧橋の前面に設ける方法で拡幅する。そうすることで、荷重の大きい荷役機械は新設棧橋を利用し、既存棧橋はトラックの走行路としてのみ使用するという使い分けが図られ、その結果既存施設の補修の度合いが軽減できる。拡幅幅は8～12 mが妥当であると考えられ、工費及び工程を考慮しつつ決定する。
- (2) 棧橋の延長は、既存バースとその前面の拡幅バースを合わせた幅を有する杭式棧橋構造とし、延長規模は当初要請どおり100 mとする。
- (3) バースの拡幅と合わせて、渡橋の拡幅も棧橋構造により実施する。拡幅の規模は8 m程度とする。
- (4) バース4の補修については、低水位時に外観調査を行った後、その補修の規模等を決定する。ただし、ヒアリングの結果や今後荷役機械が拡幅部で作業し、現バース部はトラックの道路（荷重が小さい）として使用することを考えると、補修の程度は軽微なものでよいと推測される。バース5に関しては、補修を行わなくても十分である。
- (5) 荷役機械に関しては要請どおりとするが、ADBローンとの調整を経て最終的に決定する。
- (6) 背後のヤードの舗装を行うとともに、夜間の照明施設等を設置する。また、必要に応じ、既存上屋の撤去・補修を行う。

これらの結果を図-3.2.5に示す。事前調査団の概略検討では、必要経費が約18億円（荷役機械を除く）、工期は約18カ月である。

3. 実施体制

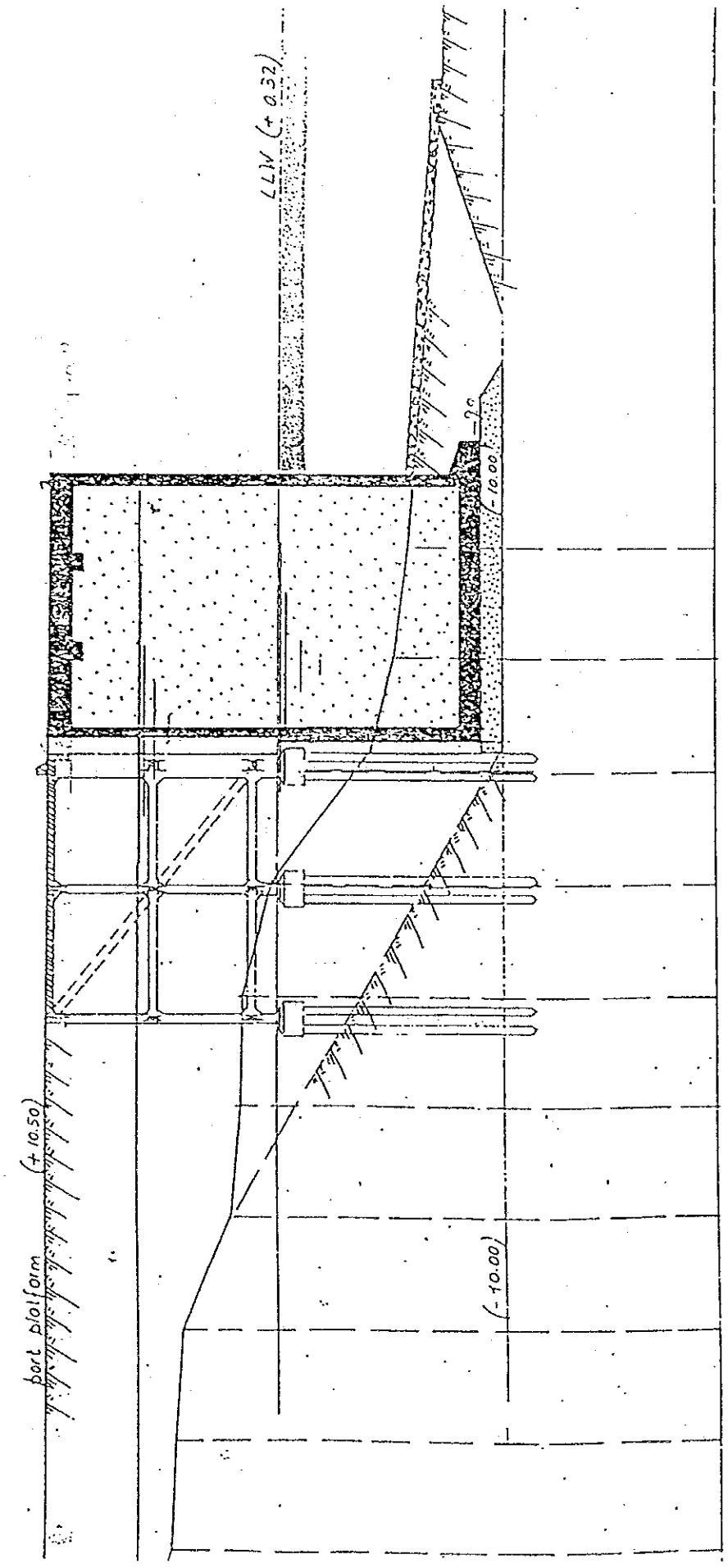
本プロジェクトの実施機関は運輸通信省（Ministry of Communications, Transport and Posts）である。同省は、我が国の郵政省、運輸省、建設省を統合したような官庁であり、インフラ整備全般を所管している。特に運輸関係では、カンボディア航空を除くすべてのネットワークを所管していることになる。運輸通信省の機構は図-3.3.1に示すとおりである。

プノンペン港に関しては、運輸通信省の組織であるプノンペン港湾局が管轄している。プノンペン港湾局の業務は、港湾施設、航路、航行システムの維持管理、港湾及び上屋の管理及び運営、資機材の管理・修理のためのワークショップの運営である。プノンペン港湾局の組織は図-3.3.2に示すとおりである。職員数は臨時職員を除き687人である。

既に第2章で述べたように、1993年5月実施予定のカンボディア総選挙までは、UNTACがプノンペン港の政策決定にも関与している。

PORT OF PHNOM PENH

SOLUTION 1



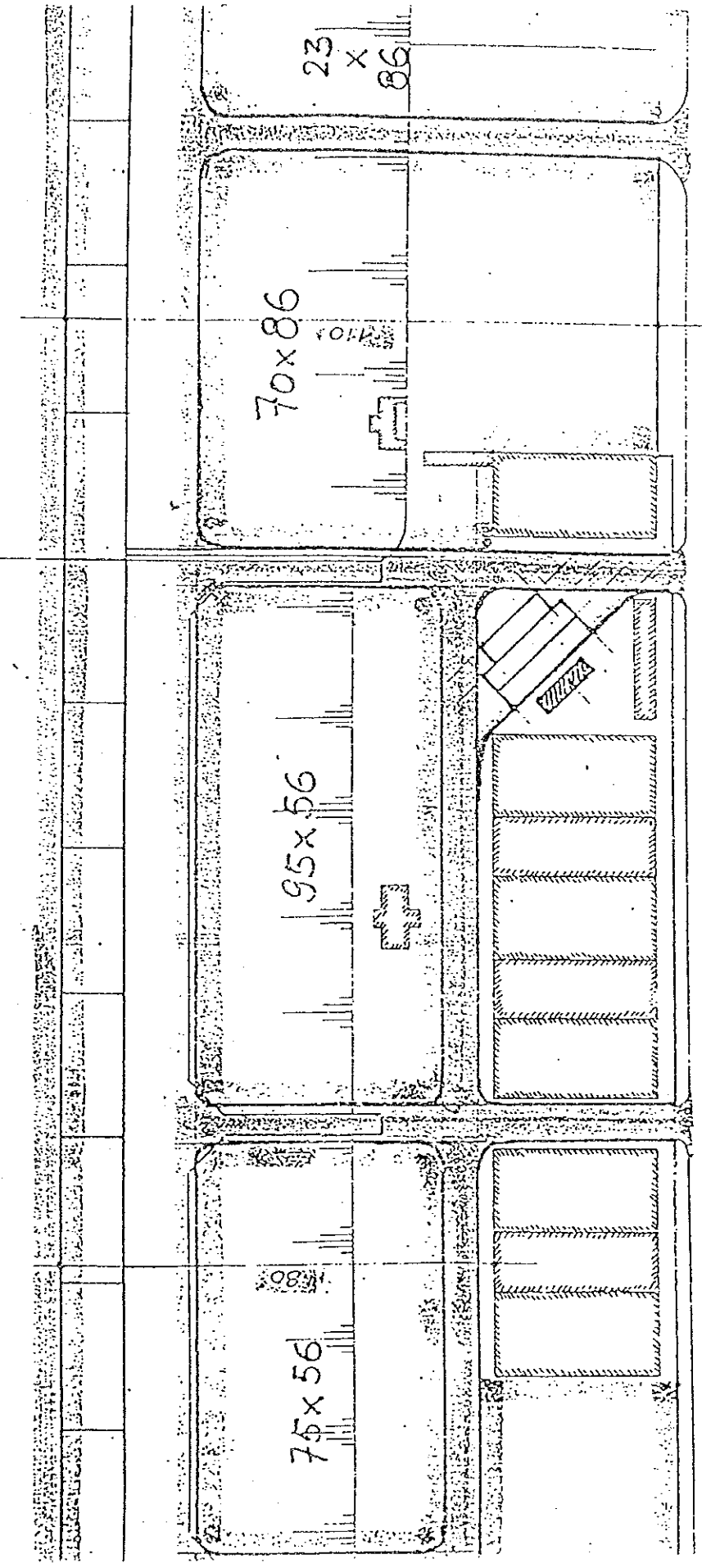
SOLUTION 1

scale: 1 cm = 10 m

288

$7 \times 26,18 = 183,26$

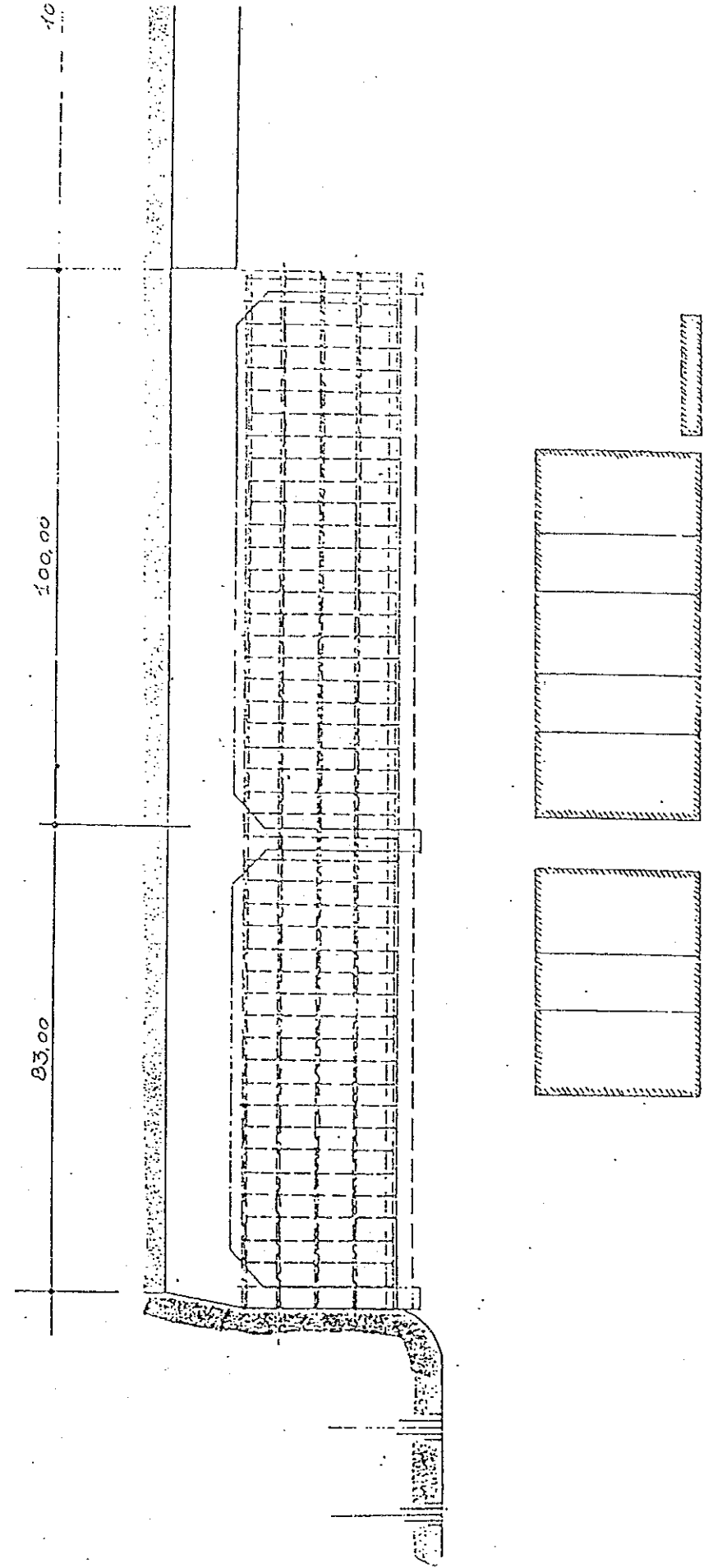
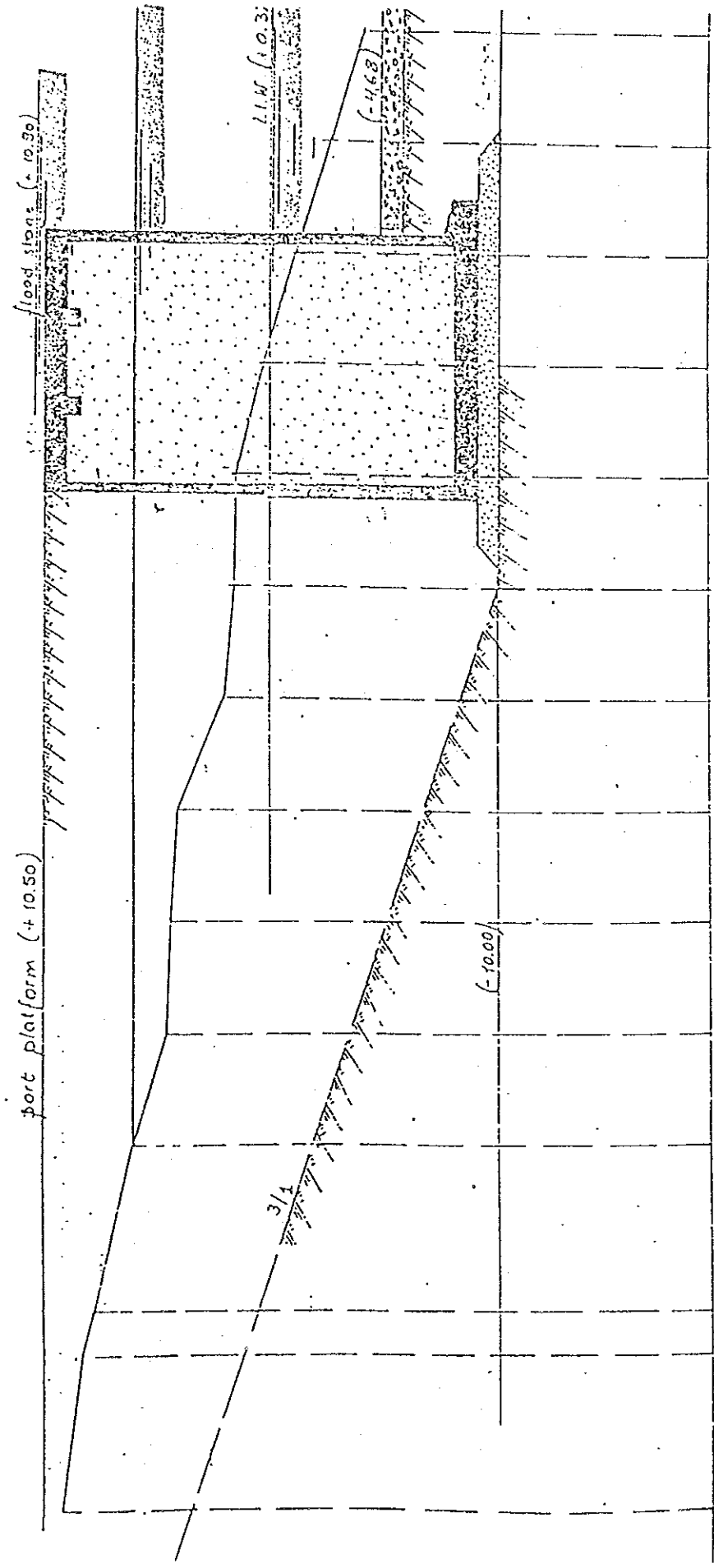
$4 \times 26,18 = 104,75$



図一3.2.1 ケーソン岸壁による改修案 (A案-1)

PORT OF PHNOM PENH

SOLUTION 2



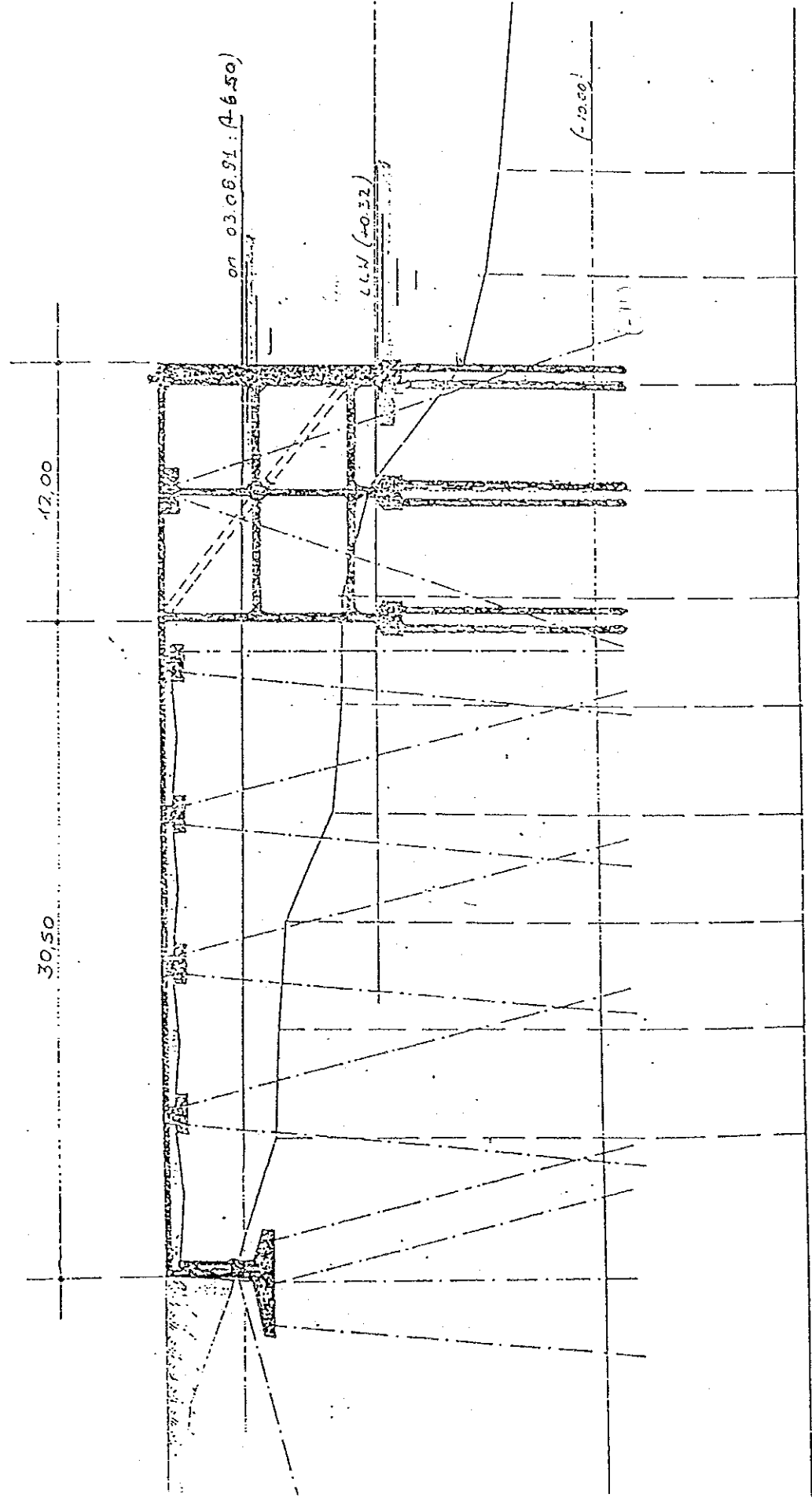
PORT OF PHNOM PENH

SOLUTION 2

図-3.2.2 ケーソン岸壁による改修と背後のプラットフォーム整備案 (案A-2)

PORT OF PHNOM PENH

SOLUTION 2



PORT OF PHNOM PENH

SOLUTION 2 scale: 1 cm = 10 m

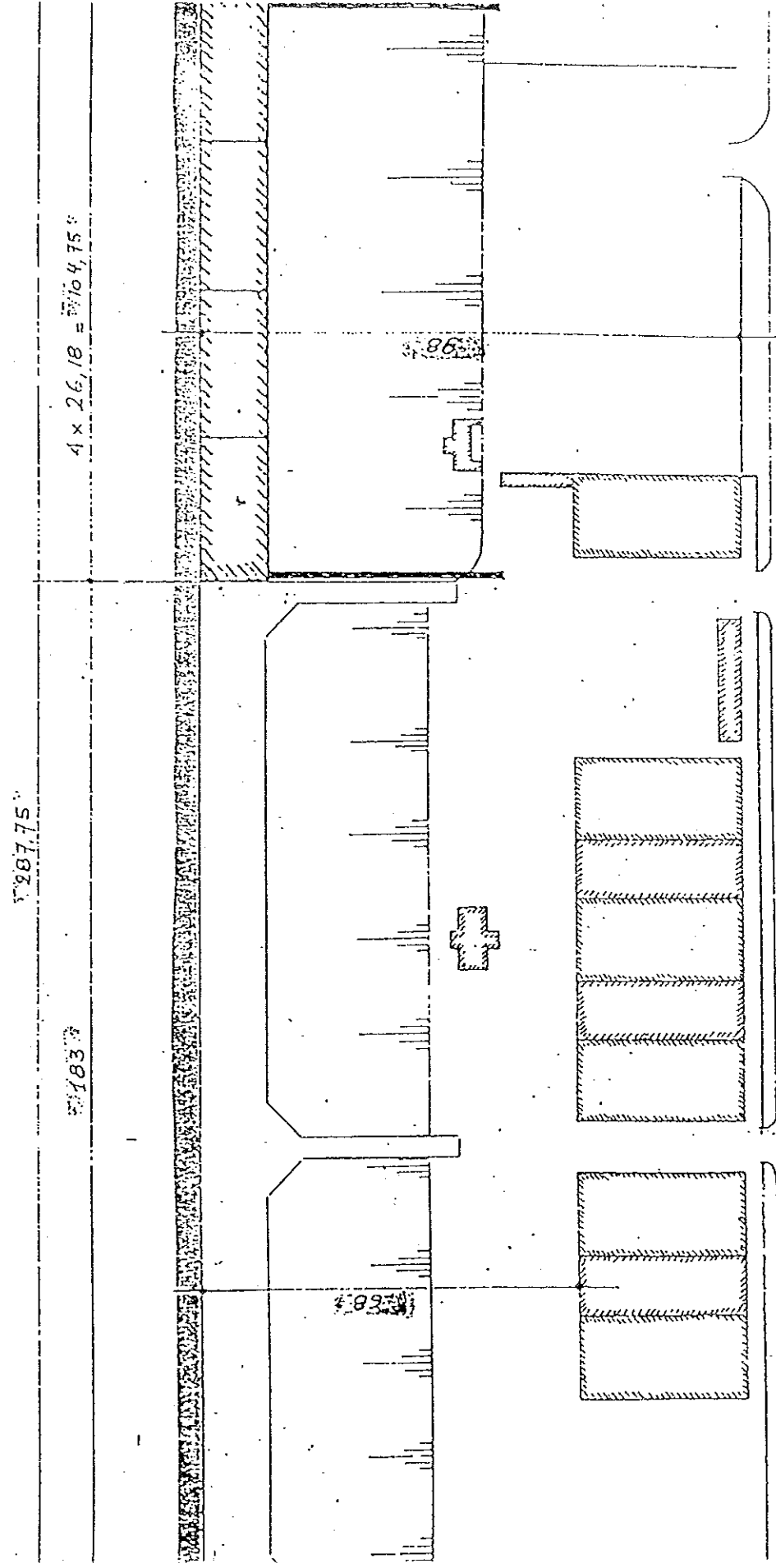


図-3.2.3 棧橋構造による岸壁の延長案 (案A-2)

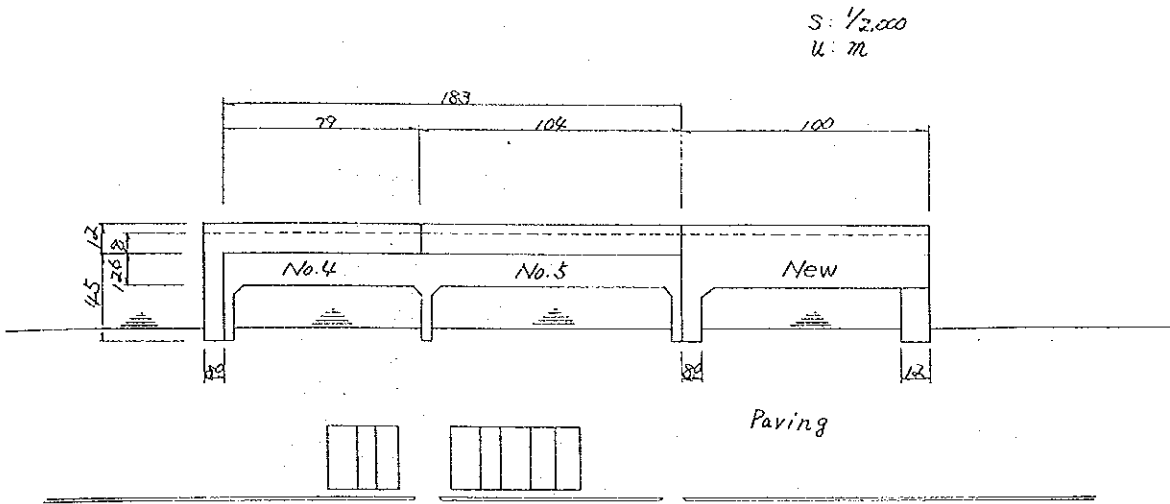


圖-3.2.5 改修計圖

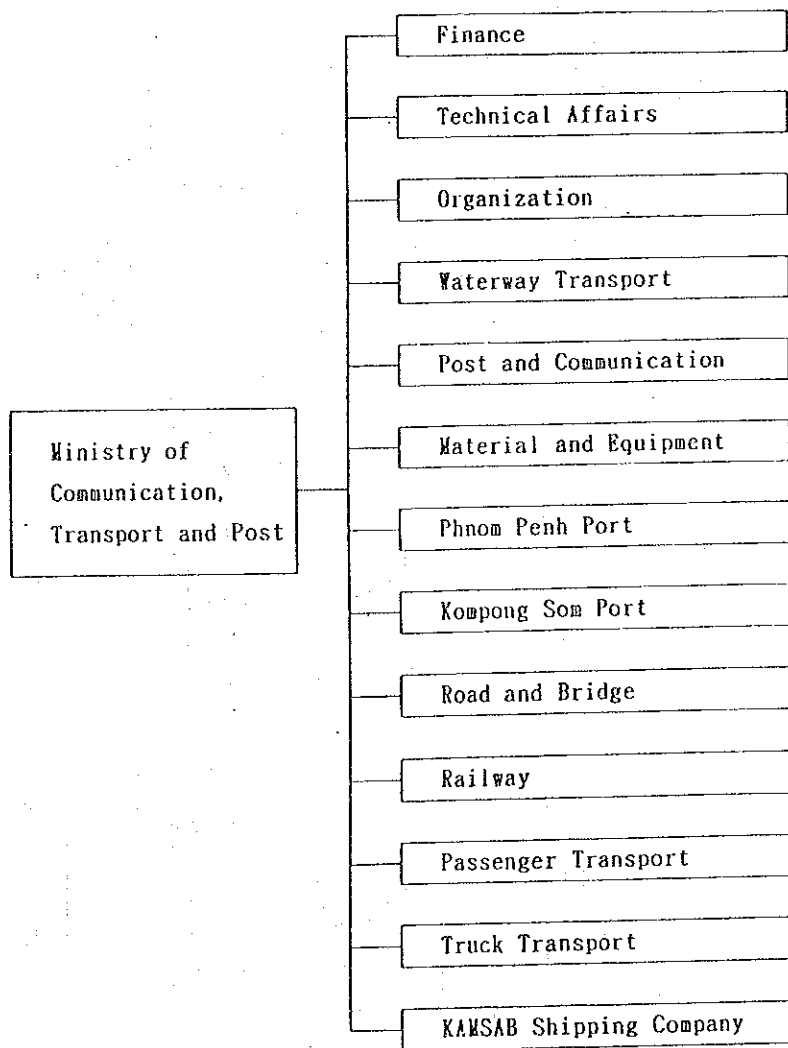


圖-3.3.1 運輸通信省組織圖

第4章 他港の整備状況

第4章 他港の整備状況

1. コンボンソム (Kompong Som) 港

コンボンソム港は、プノンペンの南東約230kmに位置し、タイ湾に面する海港である。政権の交替に伴い、現在はシアヌークビル港と呼ばれている（整備開始当時の名前に戻ったことになる）。コンボンソム港は、旧港地区と新港地区に分けられ、旧港はフランスにより1956年に建設が開始され、1959年に完成した。これに平行して国道4号線の整備がアメリカの手で実施された。一方、新港は1967年に建設が着手されたが、1970年をもって整備が中断されている（図-4.1.1）。

(1) 施設の概要

旧港では、長さ290m、幅28mのコンクリート製栈橋が主要施設であり、これに長さ195m、幅10mの渡橋が設けられている。設計水深は-10mであり、10,000DWT級の船舶が接岸可能である。一方、新港では、延長350m、設計水深-10mのRCブロック式の岸壁が整備されている。しかし、砂の堆積により水深が現在-7.5m程度になっており、5,000DWT級の船舶しか接岸できない。また、新港には、延長3,117.5m、幅5.5m+2.8mの北側防波堤がある。これは、1965～7年に整備されたものであるが、7割程度に補修が必要であるとのことである。

新港の背後には、倉庫が4棟（120×50m）と1棟（240×50m）あり、総面積が36,000m²、収容能力が60,000tである。さらに、野積場として41,000m²、能力82,000t分が確保されている。

荷役機械としては、フォークリフトが26台、モービルクレーンが28台、トラクター／トレーラーが24台のものがあるが、いずれも老朽化している。また、2隻のタグボート（1680HP、600HP）も配備されている。

コンボンソム港においても、特に新港を中心として補修・整備が必要である。特に、旧港では航路浚渫が、新港ではバースの浚渫が必要である。また、防波堤が不完全であり、荷役効率の観点からも防波堤の計画どおりの整備が不可欠である。さらに、上屋の整備、荷役機械の整備等も必要である。

(2) 取扱い貨物の概要

取扱い貨物は、一般雑貨及び建設資材が中心である。表-4.1.1に貨物量の実績を示す。プノンペン港に比べると、輸入貨物の取扱いが中心となってきたが、1989年より輸出もプノンペン港より大きくなった。しかし、1991年以後は旧ソ連の崩壊とそれに伴う外国貿易の急激な減少から、取扱貨物量がそれまでの半分以下となっている。また、国内貨物量はまったくないか、あるいは非常に少なく、国際貿易港としてのみの役割を担っていることがわかる。

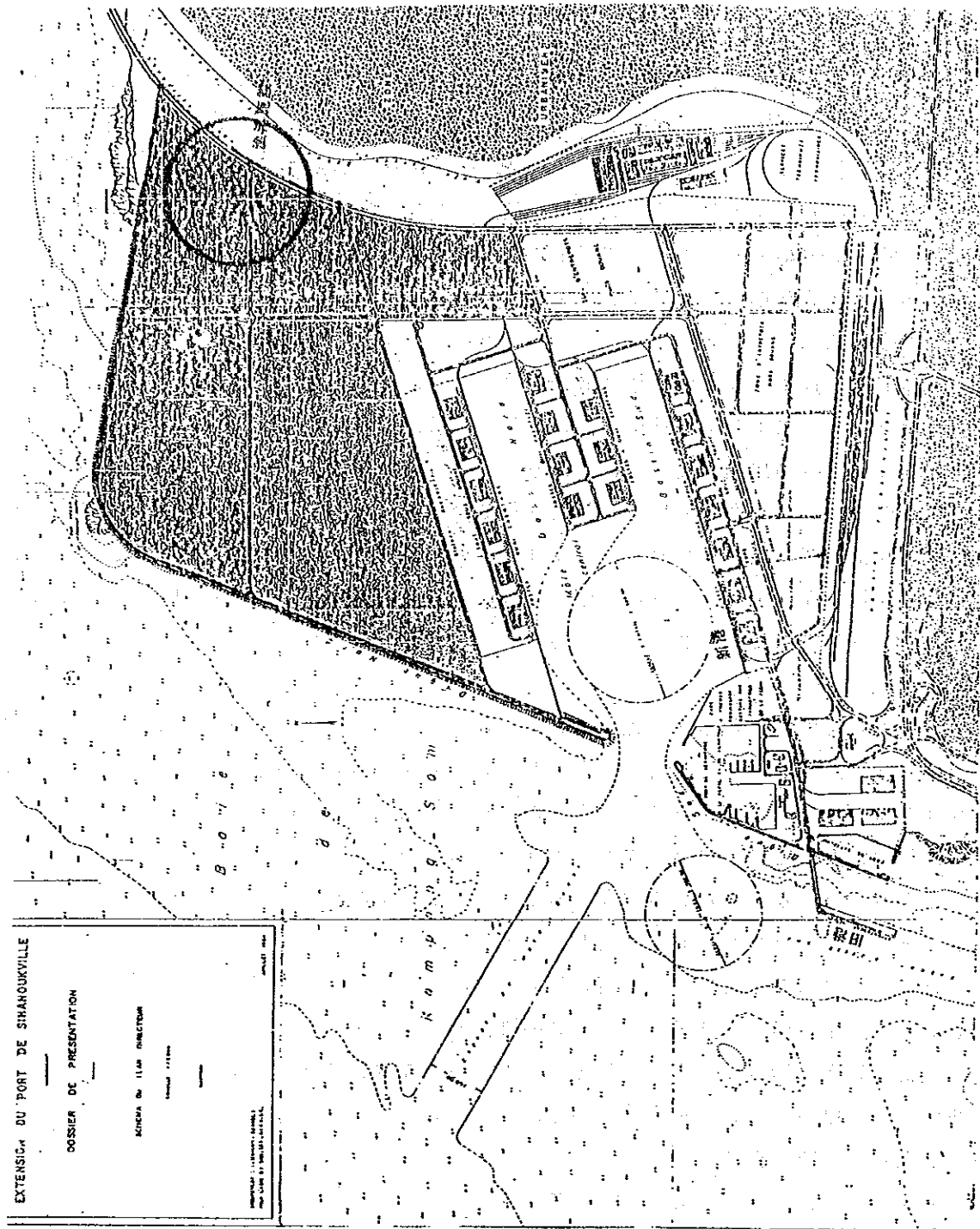


図-4.1.1 コンボンソム港マスタープランおよび現況