

#### 4-7 開発の方向

##### (1) プノンベン港との役割分担

###### ① プノンベン港の施設の概要

プノンベン港は、文字どおり首都プノンペンに位置し、メコン川の支流であるトンレサップ川岸に面する河川港である。ヴェトナムにあるメコン川河口の Vung Tau からは約 330km の距離にある。これら水系では、雨期と乾期での水位差が非常に大きいのが特徴で、プノンベン港の位置では、乾期に最低+0.5m 程度である水位が雨期には最高+10m 程度にも達する。したがって、最高水位時には最大 6,000DWT の船舶が航行可能であるものの、通年では 2,000DWT 程度の船舶しか安全な航行が望めず、しかも定期的な航路浚渫が必要であるといった操船上の課題がある。

主要な施設としては、図-4.15 に示すように、一般雑貨を主に取り扱う 2 つの地区 (Port No.1 および No.2) と石油製品を取り扱う 2 つのバースがある。このうち、メコン川、トンレサップ川、バサック川の合流地点 (Qutre Bras) から約 4km 上流にある Port No.1 が最も規模が大きい。この施設はもともとはバース No.4 およびバース No.5 と呼ばれる 2 つのバースから構成されていたが (図-4.16 参照)、わが国の無償援助により下流方向に 1 バース 100m が増設され (バース No.6)、現在 3 バースが供用されている (ただし、後述するように、バース No.4 は改良工事のため 1996 年当初より約 1 年間供用が停止される予定)。バース No.4 は 1952 年の完成で、延長が 84m、幅が 11~12m の鉄筋コンクリート製棧橋である。バース No.5 も構造的には No.4 と同じであるが延長が 100m と若干長く、1960 年の完成である。バース No.5 は 1982 年に一度補修が行われているが、両バースとも老朽化が激しく、耐力不足が指摘されていた。このようなことから、前述のように、施設の改良を行って港湾機能の拡大を図る計画の要請があり、わが国の無償援助により実現するに至ったものである。改良整備工事は 2 期に分けて行われており、第 1 期分としてのバース No.5 の 50m 分の拡幅 (20m の前出し) と No.6 バースの新設が完了し、1995 年 12 月 18 日に引き渡しが行われたところである。第 2 期工事はバース No.5 の残り部分と No.4 全部の拡幅であり、1996 年早々に杭打ちが開始され、おおむね年内に終了する予定となっている。これらの改良整備により、従来年間 15 万トン程度であった貨物取扱能力が 56.6 万トンに増大することが期待されている。

これらバースと陸地は新設分を含めて 4 つの渡橋で連絡されている。しかし、新設部を除くと幅が 5m 程度と非常に狭く、トラック 1 台がやっと通れる程度である (無償による改良整備では 12m に拡幅される)。上屋としては小規模のものが 11 棟設置されているが、これも老朽化が目立ち、あまり利用されていないようである。また、港湾用地自体が川沿いの幅 50m 程度の帯状に広がっていることから、十分なヤードスペースも確保されていない。荷役機械に関しては、施設自体の改良整備とともにわが国からの無償機材供与でトラッククレーン、フォークリフト等が贈られ、とりあえずは問題ないものと思われる。

この係船施設から約 1km 下流の地点 (Port No.2) にバース No.5b および No.5c と呼ばれる 2 つのポンツーン式の係船岸がある。いずれも長さが 45m、幅が 10m と小規模の鋼製浮体で、完成時期も 1905 年と 1929 年で相当古い。浮体式構造物であるため河川水位の変動には適しているものの、渡橋の長さが十分でないために縦断勾配の確保が困難である。したがって、現

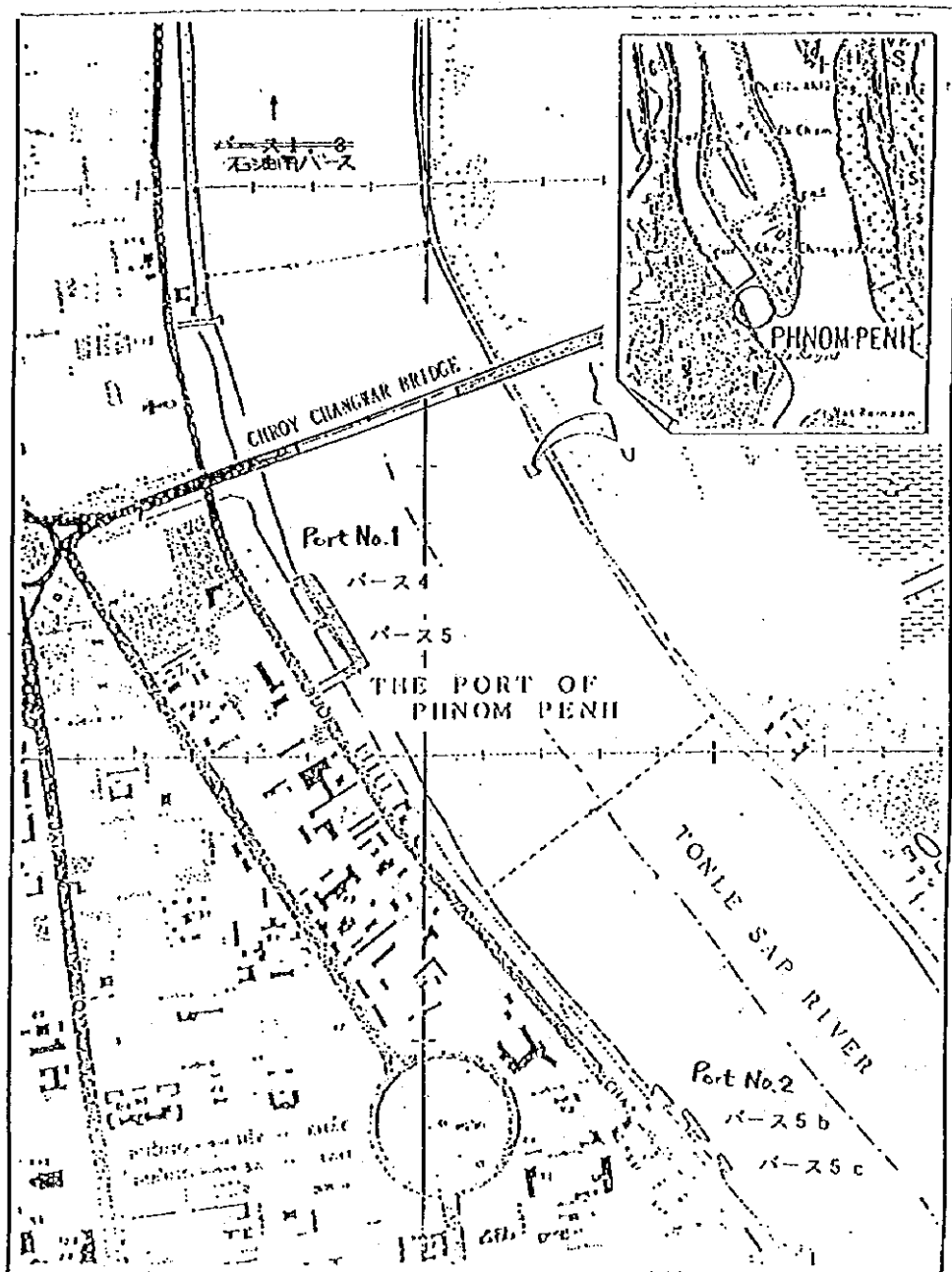


図-4.15 プノンペン港位置図

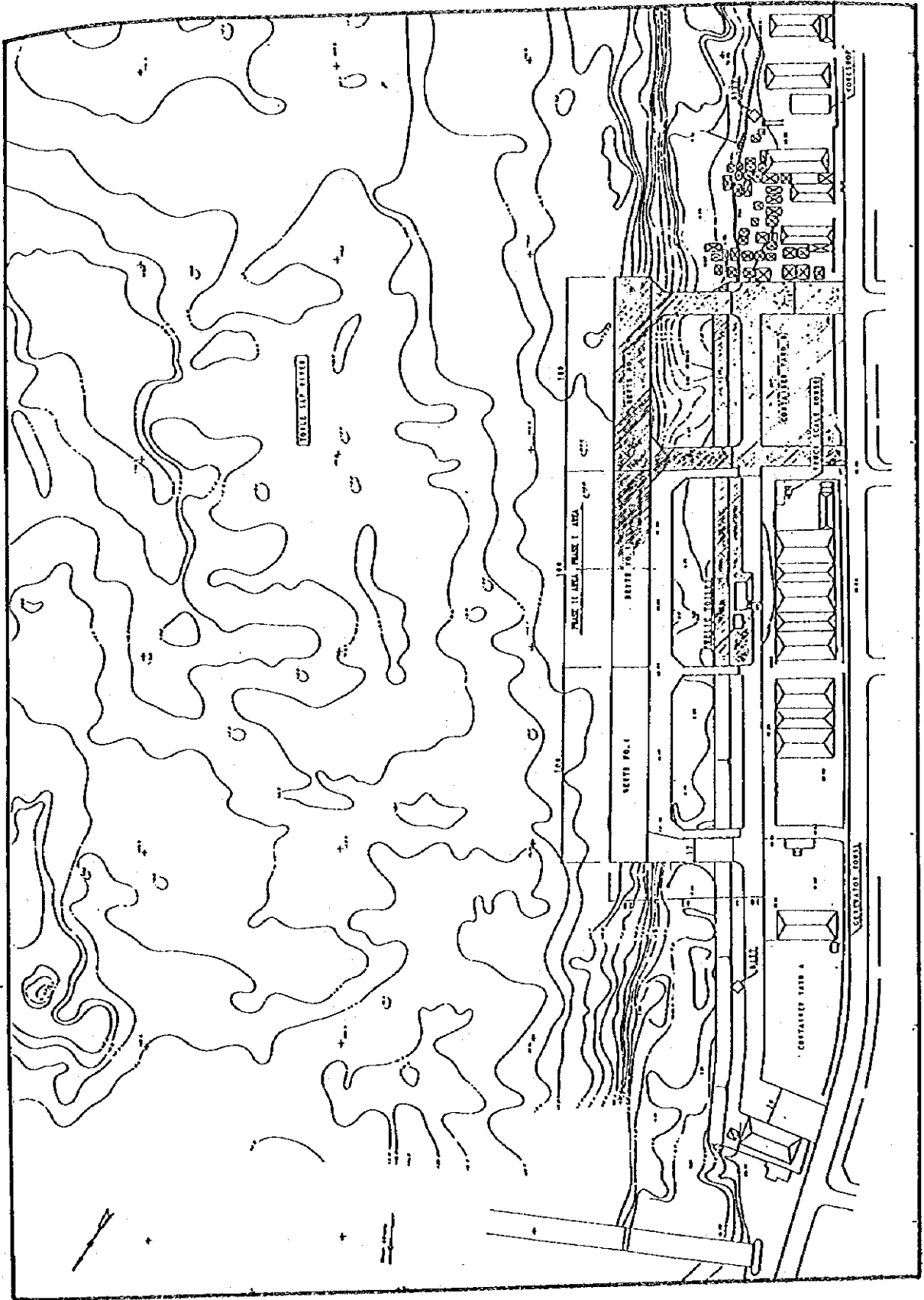


図-4.16 プノンペン港バス Nos. 4, 5, 6 位置図

状ではベルトコンベアを用いて貨物移送を行っており、そのため取扱貨物も小さな箱詰め・袋詰めのもものがほとんどである。現在、世銀の融資による補修が行われており、事前調査時点でも No.5b のポンツーンはドックへ搬送されていた。

石油製品の取扱いは、プノンペンより 4km および 13km 上流の地点にある 2 つの施設で行われている。これらでは、600~1,000DWT 程度の船舶の接岸が可能である。カンボディアで消費される石油製品の大半は両施設で陸揚げされているため、これらは大変重要な役割を担っていることになる。しかし、稼働時の油漏れによる水質汚染が問題になりつつあり、トンレサップ湖を中心とする環境破壊が顕在化している。したがって、環境面からも今後これらの施設を使用し続けるか移設するかの検討が必要である。

## ② プノンペン港での貨物取扱状況

プノンペン港における貨物取扱量の年別の推移および取扱貨物の種類を表-4.14 に示す。1991 年頃から既に容量を超えた量の貨物を取り扱っていることがわかる。同表に示した以降の最新の統計を見ると、1994 年の貨物取扱量は 58 万トンで、一般雑貨が 26 万トンを占めており、その内訳は輸入が約 17 万トン、輸出が約 6.4 万トン、内貿が 2.6 万トンである。残りの 32 万トンが石油製品の輸入であるが、取扱貨物量全体の 6 割弱を占めている。同じく 1994 年の入港船舶数は、2,023 隻で、そのうち 914 隻がタンカーである。既存の No.4 および No.5 パースは老朽化のため重量物の荷役が不可能であることや、コンテナヤードの不足等から、コンテナについては 10 トン程度以下の小さなものがわずかに扱われているにすぎない。

## ③ 開発の方向と役割分担の考え方

シハヌークヴィル港整備計画のマスタープラン策定にあたっては、プノンペン港との役割分担を十分に検討し、両港が補完的な関係を保持できるように配慮することが求められる。そのための基礎情報として、プノンペン港における問題点を以下に取りまとめておく。

- 1) 最大の消費地である首都プノンペンに近いという利点があるが、河川港であるために大型船舶が接岸できない（現状では最大 6,000DWT 程度）とともに、操船上の問題がある。また、定期的な航路浚渫が必要である。
- 2) メコン川下流が 베트남 を流れていることから、ベトナムの政策の影響を直接受ける恐れがある。たとえば、現在ベトナムでは My Ton 橋梁を架設する計画がある。この橋梁には 37.5m のクリアランスが確保される計画であるものの、流動的な要素も残されている。また、ベトナム河口の港での貨物の積み替えや、河川の通行料等の費用の変動による影響が大きい。
- 3) 石油製品の取扱いによる環境破壊の問題が顕在化しており、施設の移設を含めた何らかの対策が必要である。
- 4) 例えばシンガポールからプノンペンへの輸送を考えると、シンガポール~ベトナム・メコン川河口~プノンペン港のルートとシンガポール~シハヌークヴィル港~プノンペンのルートでは距離的に同じであり、現在のコストもほぼ同程度か若干前者の方が安い。しかし、シハヌークヴィル港~プノンペン間の陸上輸送にはコスト低下の要因も残されており（鉄道の改良等による）、陸上輸送の条件によって荷主が選択する港や輸送ルートが変わりうる。
- 5) 陸上輸送網の改良に多くの時間が必要とされる現状では、内陸水運の果たす役割が大きく、

表-4.14 プノンペン港における貨物種類別の取扱量

No	KIND OF CARGO	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 (Provisional)	
		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
1	Import Cargo	46,874.00	45,141.00	37,451.00	34,588.00	37,024.00	31,117.00	30,931.00	58,213.00	55,050.00	51,581.00	41,312.00	37,324.00	87,307.00	240,881.00	149,538.00	100,187.00	
	White Rice	30,464.00	1,323.00						21,507.30	24,003.00	16,666.00	17,440.00	17,348.00	15,094.00	21,014.00	18,640.00	11,072.00	
	Others																100.00	
	Silk																80.00	
	Construction Material	414.00	2,607.00	1,519.00	356.00										1,503.00	2,847.00		
	White Sugar											437.00						
	Pragat																	
	Charcoal									13,548.00	11,033.00	3,044.00	1,783.00					
	Cement																	
	Steel Coil-Galv. Bar																	
	Machinery				42.00													
	Wheat																	
	Fertilizer	29,024.00	3,928.00									1,191.00	62.50	333.00	8,073.00	10,934.00		
	General Cargo	60,874.00	145,161.00	31,548.00	17,739.00	16,105.00	20,754.00	30,971.00	37,711.00	18,010.00	21,801.00	22,692.00	31,092.00	71,707.00	130,553.00	84,207.00	40,034.00	
	Traffic																	
D1	Export Cargo	4,646.00	8,524.00	11,453.00	8,826.00	21,414.00	21,414.00	21,414.00	20,114.00	32,125.00	41,819.00	52,926.00	79,219.00	79,219.00	79,219.00	44,374.00	41,318.00	21,372.00
	Lumber																	
	Natural Rubber	908.00	1,481.00	4,437.00	8,670.00	13,440.00	13,440.00	20,493.00	23,460.00	24,986.00	24,986.00	24,200.00	27,741.00	18,542.00	17,249.00	22,179.00	11,150.00	
	Raw Rubber																	
	Semi-Rubber																	
	Cover Hide																	
	Agricultural Product																	
	Dried Fish																	
	Alum Wood																	
	Patton																	
	Leat																	
	General Cargo	611.00	870.00	1,933.00	1,933.00	636.00	1,795.00	1,795.00	1,867.00	1,867.00	1,265.00	3,228.00	31,791.00	13,909.00	7,213.00	497.00		
	Rubbish	117.00	3,713.00															
	Synthetic																	
	Cure																	
	Alumak																	
	Plaster																	
	Iron																	
	Cashew Nut																	
	Alum Rice																	
	Alum Rice																	
	Alum Wood																	
	White Sumatra																	
D2	Export Cargo																	
A	Export Cargo	60,874.00	145,161.00	95,116.00	59,117.00	79,117.00	30,004.00	31,845.00	88,236.00	92,171.00	96,172.00	94,707.00	135,967.00	160,375.00	207,317.00	181,846.00	121,471.00	
B	Export Cargo	2,440.00	13,481.00	13,716.00	43,070.00	44,481.00	43,070.00	44,481.00	43,070.00	44,481.00	43,070.00	44,481.00	43,070.00	44,481.00	43,070.00	44,481.00	43,070.00	

出典：プノンペン港務局資料

プノンペン港はその核としての地位にある。内陸水運ではほとんどが一般雑貨を取り扱っており、将来のコンテナ化も考慮した貨物取扱の方法を検討する必要がある。

### (2) ドライポートとの役割分担

ドライポート (ICD:Inland Container Depot) は、シハヌークヴィル港のコンテナヤード不足に対処するとともに、首都近郊への産業誘致を積極的に行う目的で、プノンペン郊外のポチェントン国際空港の7.5km 西方にある国道4号線に沿った工業団地内に建設される(総面積16ha)計画である。新聞情報によると、本プロジェクトの総額は2,000万USドルで、完成までにおおむね4年の期間が必要である。また、段階的に整備が実施される予定で、第1期工事は約500万USドルを投じて1996年末の完成を目指して行われる。このプロジェクトは、カンボディア政府が土地を提供し、シンガポールの民間企業2社(Camsin Corporation および CWF Distribution Ltd.) が建設・整備を行うという形式で行われ、最近契約が完了したとのことである。当面は国道4号線によってシハヌークヴィル港と結ばれることになるが、将来的には輸送コストが安価であると考えられる鉄道とも結合される予定である。

ドライポートが完成すれば、コンテナ輸出入のための諸手続を一括してここで(すなわちプノンペン近郊で)行えるようになるため、荷主にとってはたいへん便利になることが予想される。また、シハヌークヴィル港を経由するコンテナのみならず、それ以外のコンテナ(例えばプノンペン港を経由するものや陸送されるもの)も利用するコンテナ集約基地の役割を担うことも考えられる。このようなことから、シハヌークヴィル港の将来の需要予測においては、ドライポートとの分担および影響を適切に考慮する必要がある。

ドライポート建設プロジェクトはまさに始まったばかりであり、未確定の部分も残されているので、今後も引き続き情報を収集する必要がある。情報の入手は、公共事業運輸省およびシハヌークヴィル港湾局において可能である。

### (3) 既存の開発計画

1995年2月に策定された国家復興プログラム\*において、カンボディアの発展の礎となる社会基盤施設整備の一環として、シハヌークヴィル港およびプノンペン港の開発・改修およびドライポートの建設が優先プロジェクトとして位置づけられている。シハヌークヴィル港の整備については、そもそも新港建設自体が遠大な構想のもとに計画されたものであることが、既存の防波堤の規模からしてもうかがえる。このマスタープランはフランスが作成したものであるが、これらを参考にシハヌークヴィル港湾局でも将来の施設整備の構想を描いている。図4.17にこの2つの構想案を参考に示す。いずれの案も既存防波堤内部の区域を埋め立てて土地造成を行うとともに、ここに新しい岸壁を設ける構想である。しかし、これらの案にとらわれることなく、本格調査において新たなマスタープランを策定して欲しいとの要望があった。

シハヌークヴィル港からプノンペンに向けての陸上輸送ルートの整備は同港の発展にとってたいへん重要である。国道4号線では、USAIDによる補修事業が実施されておりまもなく終了する予定である。現状でもトレーラーの移動はほぼ問題ないものと思われるが、途中に何カ所か

---

\* Implementing the National Programme to Rehabilitate and Develop Cambodia, Feb. 1995

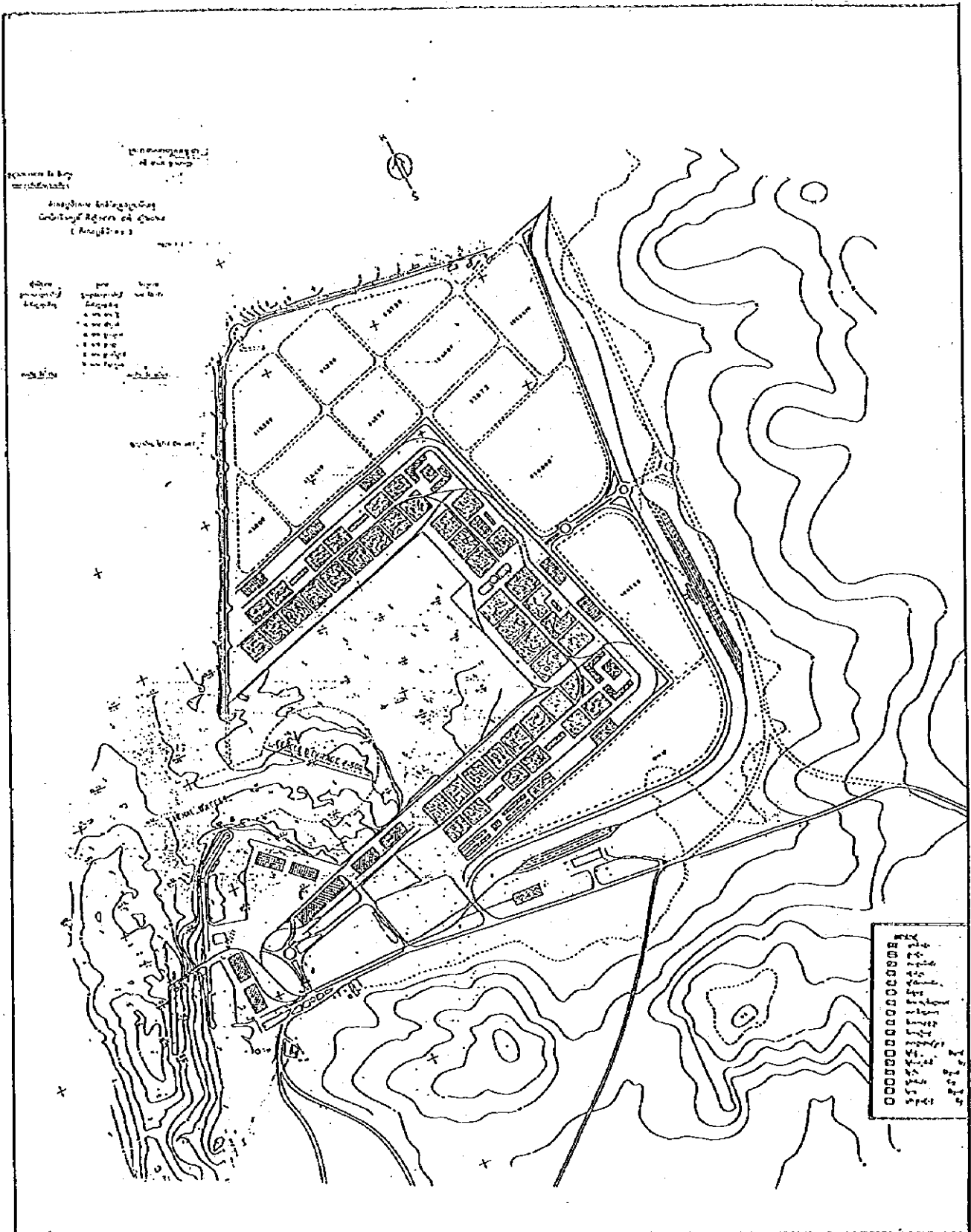


図-4.17 (a) シハヌークヴィル港整備マスタープラン  
 (シハヌークヴィル港湾局作成)

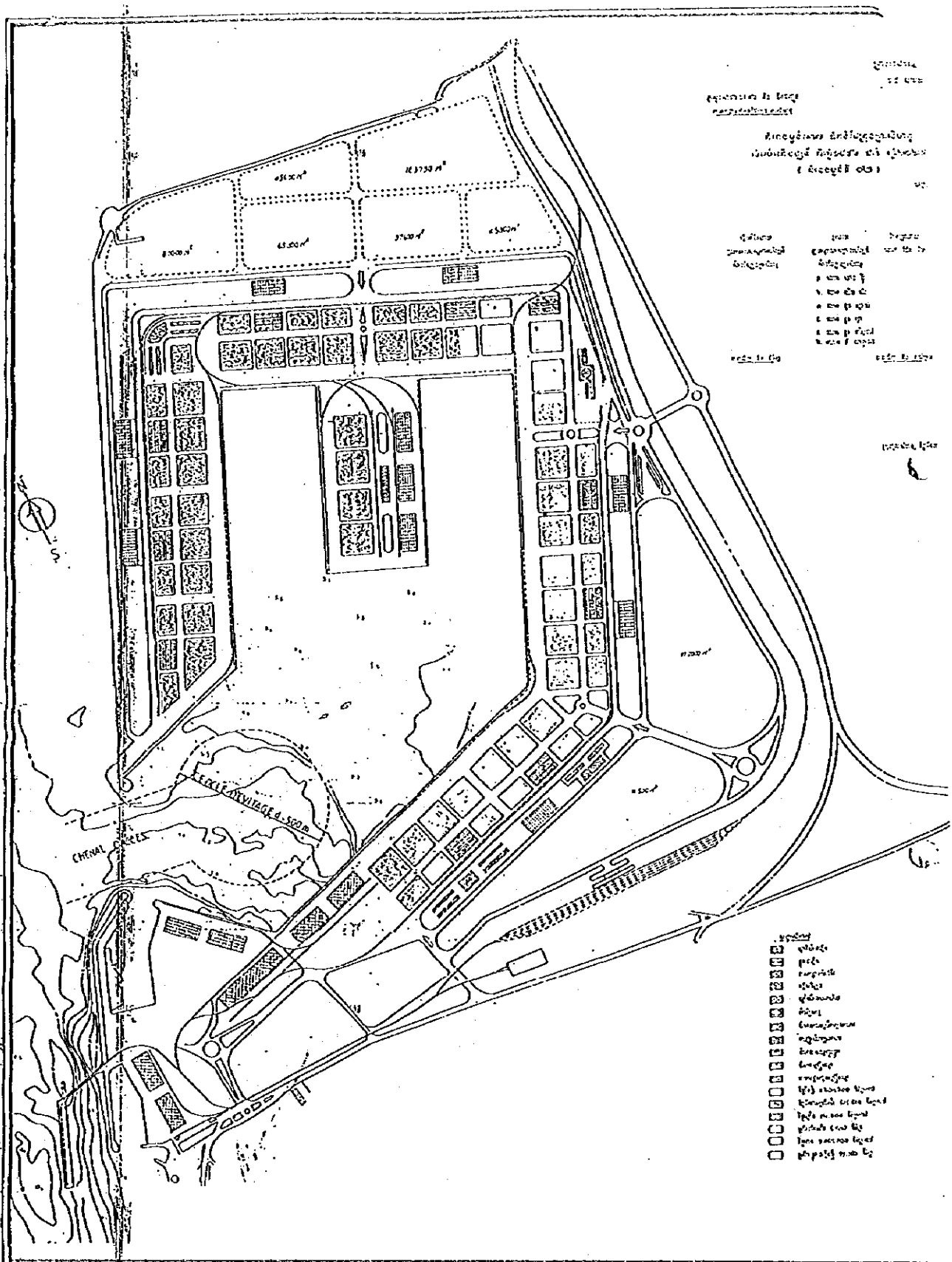


図-4.17 (b) シハヌークヴィル港整備マスタープラン  
 (シハヌークヴィル港湾局作成)



ある小規模の橋梁の補修・補強が完了すれば、かなりの交通量にも対応できると思われる。一方、鉄道についてはEUによる援助が行われるとする情報もあるが、詳細は不明である。

ADBでは、荷役機械の改良、Old Jettyの改修、コンテナヤードの舗装等の緊急補修事業を援助しているとともに、運輸セクター全般を対象にした今後の復旧に関する調査 (Transport Rehabilitation Study) を実施している。そのレポート<sup>\*</sup>には、2015年までのシハヌークヴィル港とプノンペン港における取扱貨物量を成長率4~12%の条件下で予測した結果とともに、この需要を満たすための港の整備のマスタープラン等が述べられている。

その他関連する計画としては、フランスが予定しているシハヌークヴィル地区の都市開発計画がある。これは、プノンペンおよびアンコールワットのあるシアムリアプの都市開発計画とともに実施が予定されているものである。すでにフランス開発銀行によりシアムリアプの都市開発計画のマスタープランが先行して策定済みであるが、実施段階においてカンボディアとのトラブルがあり、現在は残りの2つについては着手の具体的な目途は立っていない。しかし、事前調査でのヒアリングの範囲では、1996年中頃からシハヌークヴィルを対象に調査に着手する可能性もある。本都市開発計画はシハヌークヴィル港を直接対象とするものではないが、港湾の将来計画のためには周辺の土地利用政策との連携が必要であり、今後の情報交換は重要である。フランス側は情報交換については賛成の意向で、逆に本格調査で策定した港のマスタープランを都市開発のマスタープランに取り込みたいとの要望もあった。

さらに、カンボディアにおける観光開発計画も視野に入れる必要がある。観光開発は、国全体で2000年までに環境客を120万人に増やそうとするものである。シハヌークヴィル地域もこの計画に取り込まれ、ここにマリンリゾートを開発する構想がある。この一環として、Kaoh Poah島の観光開発が計画され、既にマレーシアの民間企業との間で契約が交わされたとの情報もある。本計画はKaoh Poah島にカジノを建設して観光客を誘致するもので、同時にシハヌークヴィル空港の整備と水道の整備が付帯条件として義務づけられている。Kaoh Poah島が観光開発された場合、アクセスのための船舶の航行が増加することになり、そのための施設配置や航路の検討が必要となる。

#### (4) 開発の方向性と留意点

(3) で述べたようにシハヌークヴィル港周辺ではいくつかの開発計画が進行しつつある。その中でも特にシハヌークヴィル港は将来の発展性が高く、他国の政府や民間企業が非常に大きな関心をもっている。特にシンガポール、マレーシア等の企業はBOTの申出をしているとの情報もあり、非常に競争が激しい。そのため、本格調査では早期に魅力あるマスタープランを策定することが期待されている。

シハヌークヴィル港湾局の予想では、現有施設の貨物取扱能力を年間160~170万トンと試算しているが、この試算結果の妥当性の評価とともに、今後いつの時点で需要がこの能力を上回るかを的確に判断する必要がある。そのためには、需要予測の精度が問題となるが、カンボディアでは2000年を超える長期計画がないため、この作業はかなり困難なものとなる心配がある。需

---

\* Cambodia Transport Rehabilitation Study, Mar. 1995

要予測のための参考資料としては、シハヌークヴィル港湾局が実施した予測値（図-4.18、これによると2001年に現状の能力を超えることになる）と前述のADBのレポートがある。これに加え、国内外の各関係機関との情報交換を行い、精度を高めていく必要がある。また、Old Jettyが現在の貨物取扱能力の60%程度を占めているため、その耐用年数の評価が重要となる。耐用年数評価の結果によって補修・補強を行い継続して使用するのか、あるいは新たな施設を建設してそれに移行するか判断をすることになる。

貨物の種類については、そもそも本港湾は1950年代の設計によるもので、一般雑貨を対象としている。しかし、今後はコンテナに移行することは確実であり、コンテナの荷役に適した施設を整備しなければならない。コンテナ貨物を大量に取り扱うには、施設配置、荷役機械、管理・運営への改善が必要である。これらについては、上述のOld Jettyへの対策とともに、もし必要があるなら緊急改善方策として位置づけ提言することになる。

図-4.19に1993年以降の入港船舶の喫水の頻度分布を示す。喫水が4~5mの船舶が最も多く、全体の40%弱を占めている。また、このクラスの船は年々その割合が増加している傾向にある。この船舶の喫水から考えて港内の浅瀬を至急行わなければならないということはないが、今後船舶の大型化は確実であり、浅瀬のタイミングをマスタープランの中で検討していく必要がある。同時に貨物量やバース数が増えた場合の管理・運営のコンピュータ化について、情報化の時期とその方策を提言することになる。

これまでの状況から考えると、防波堤に囲まれた区域の開発が今後のマスタープランの中核となると考えられるが、その場合既に何度も述べているように漁港の取扱いが問題となる。一方、これらの漁港に関しては、農林水産省が整備計画のプランを作成しており、これに基づきわが国に無償資金協力の要請が何度かあがっている。それによると、3ヶ所の漁港施設を防波堤内最奥部の1カ所に集約し、この周辺を埋め立てて漁港関連施設を配置するとともに、漁船の航行のために既存の防波堤の一部に開口を設けるものである。

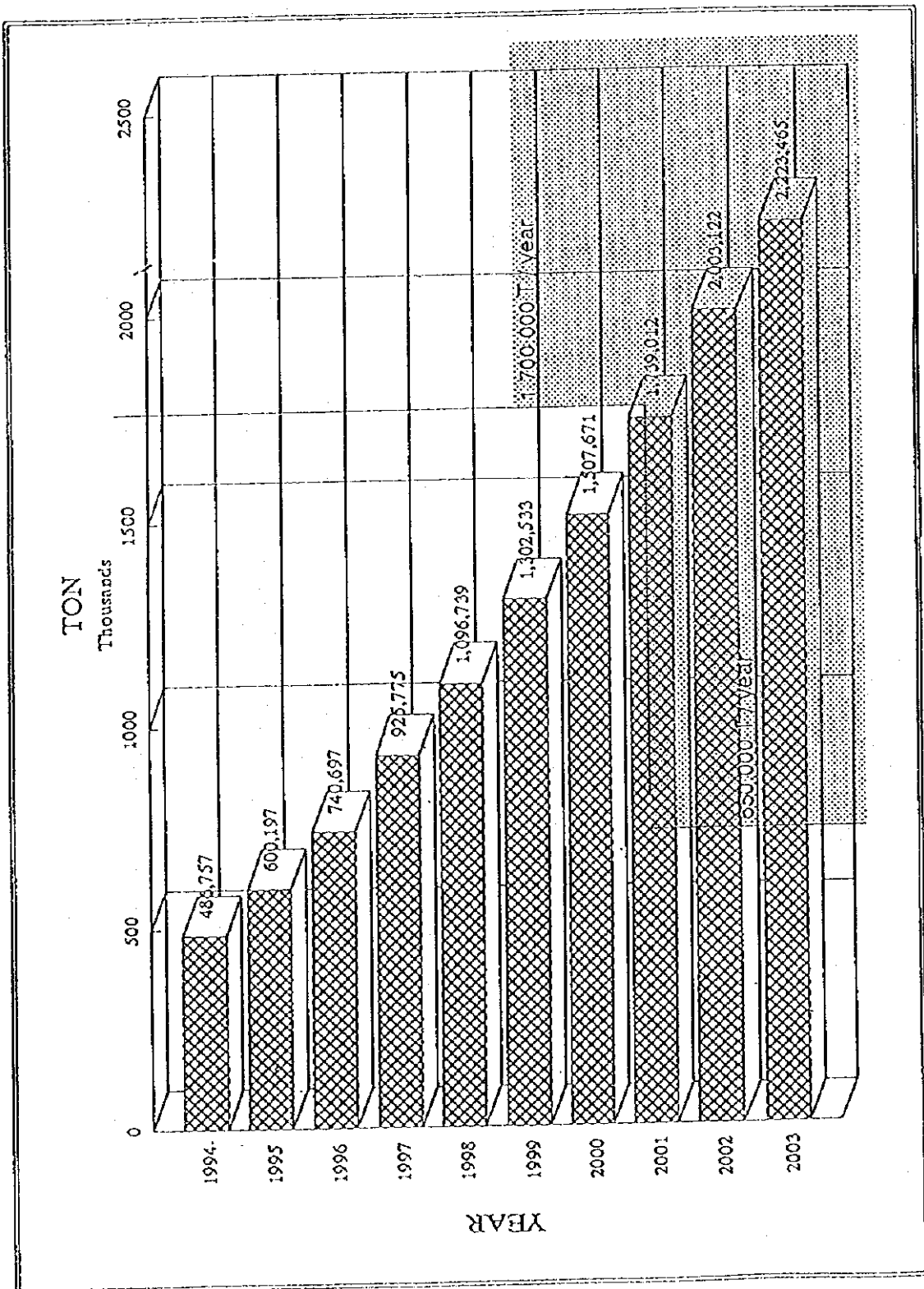
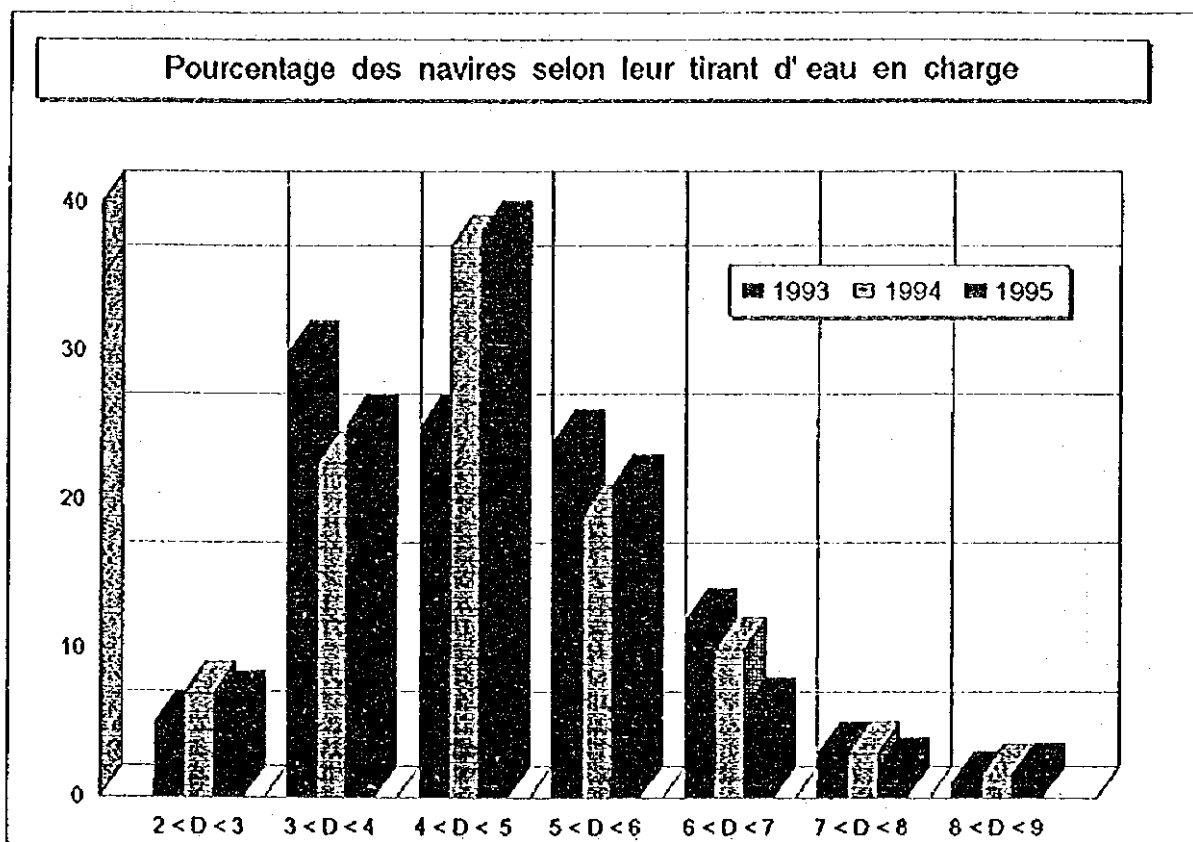


図-4.18 シハヌークヴィル港の貨物需要予測  
(シハヌークヴィル港湾局による)

## Pourcentage des navires selon leur tirant d'eau en charge

Tirant d'eau	1993 (%)	1994 (%)	1995 (%)
2 < D < 3	5	7	6.4
3 < D < 4	30	22.5	25
4 < D < 5	25	37	38
5 < D < 6	24	19	21
6 < D < 7	12	10	6
7 < D < 8	3	3	2
8 < D < 9	1	1.5	1.6



出典：シハヌークヴィル港湾局資料

図-4.19 入港船舶の喫水別分布

## 第5章 関係機関との協議事項

### 5-1 公共事業運輸省との協議事項

本件調査におけるカウンターパート（C/P）機関である公共事業運輸省と事前調査団との間で、本格調査に係る S/W および M/M に関して協議が行われた。主な協議事項は以下のとおりである。

#### (1) 調査範囲

本格調査の対象とする範囲について、シハヌークヴィル港の活動に深い関係のある地理的エリア、すなわち北側の既存の Oil Port から南側の既存の旧港地区までの地域とし、港への航路も含めることとした。なお、カンボディア政府は Kaop Poah 島の観光地としての開発構想を有しており、港の将来計画によって同島と市街部間の交通（現在の航路を横切る形となる）や同地域への自然環境への影響がでるかどうかが検討してほしい旨の要望があり、調査の中で対応するよう検討したい。

#### (2) 目標年次

マスタープラン（M/P）およびフィージビリティ調査（F/S）の目標年次は、当初案どおりそれぞれ 2015 年および 2005 年とすることで合意した。

#### (3) 緊急改善方策

カンボディア側は、彼等の推計で 2000 年前後に取扱貨物量が現在の施設の容量である 160～170 万トン/年を超えること、また旧港の寿命がその頃までと想定されることから、1997 年頃から新しいバースの建設に着手する必要があるのではないかと考えを有している。調査団としては、施設の新設だけでなく荷役作業の効率化や機材の改善によっても取扱容量を向上させることが可能であることを説明した。これらの協議のもとに、旧港の現状とその寿命がどれくらいであるか、およびこうした緊急改善方策の必要性を本格調査中の「現状評価」で検討し、必要な場合には IT/R において提言することに合意した。なお、本件に関しては S/W の調査事項（Scope of the Study）および M/M に記載した。

#### (4) 機能分担および競合

カンボディア側は、シハヌークヴィル港の将来貨物量を予測する上で、プノンベン港およびドライポートとの機能分担をどう図るかという観点、およびヴェトナムのホーチミン港を初めとする近隣の港湾との競争関係にどう対応していくかという観点が重要である旨を表明した。調査団としても同じ認識であり、本件調査の需要予測では当然そうした検討は行われるものの、問題意識を強調するため、その旨を M/M に記載した。

#### (5) 本格調査受入体制

カンボディア側は公共事業運輸大臣自ら本件調査の重要性を強調し、本格調査を行う際にできる限りの協力・支援をすることを表明した。本格調査団の具体的な受入体制としては、シハヌークヴィル港では執務スペース（空調施設・机等を含む）および車両 2 台の提供が可能であること、またプノンベンでは執務スペースは提供できるが車両の提供は困難であり、JICA 側で対応してほしい旨の説明があり、これを M/M に記載した。

#### (6) ステアリングコミティ

調査団側から、本件調査の円滑な進行のため、特に関係機関との調整を図る場としてステアリ

ングコミティを設置するよう要望し、この旨を M/M に記載した。カンボディア側ではすでに公共事業運輸省内部の調査推進機関としてステアリングコミティを設置していたが、調査団の要望を受け、関係機関からなる別のコミティを設置するための手続きをとることが表明された。

(7) C/P 研修およびセミナー開催の要望

カンボディア側から、本件調査の技術移転効果を高めるため、C/P 研修の実施とセミナーの開催につき要望があり、この旨を M/M に記載した。

(8) 漁港との関係

シハヌークヴィル港の防波堤の内外に 3 カ所の漁港設備があり漁民が生活している。本件調査の M/P ではこうした地域についても検討の対象となるが、立ち退きの可能性などこれらの権限関係は必ずしも明確でない。C/P である公共事業運輸省は、これらとの関係について、基本的には港湾が主であり、調整に問題はないとしているが、いずれにせよカンボディア政府内部の問題であることから、同省が農林水産省側と調整し、その結果を日本側に連絡することとなった。本格調査においては、調査開始時に漁港についての取扱いを再確認するとともに、ステアリングコミティでの協議等において情報交換を行いつつ計画策定を行っていくことが必要と考えられる。

## 5-2 フランス大使館との意見交換

当初、フランス (CFD) がシハヌークヴィルを含む 3 都市について実施を計画している都市計画調査と本件調査の重複が懸念された。事前調査団とフランス大使館との意見交換の結果、フランスとしては、先行しているシアマリアブの調査の事業化について必ずしも満足していないことから、シハヌークヴィルの調査をすぐに進めるというスタンスにはなく本件調査が先行する可能性が高いこと、また日本の調査の内容を信頼しておりこれが先行すればその結果を尊重するような形で調査を行う意向であることが確認された。同時に、このような状況であることから、お互いの調査について十分な情報交換を行っていききたいとの意向もあることが確認された。本格調査を進める際にこうした情報交換を行うことで当初の懸念は解消できるものと考えられる。

## 第6章 本格調査への提言

### 6-1 調査の背景

カンボディアは1993年の総選挙以降国を挙げて政治の安定化、経済の活性化に取り組んできているところであるが、開発の基盤となる経済インフラは内戦や維持管理不足のため劣悪な状況にあり、その整備は今や緊急の課題となっている。中でも港湾は主要な経済インフラとしてその役割が期待されている。カンボディアにはプノンペン港とシハヌークヴィル港の2つの外国貿易港がある。プノンペン港はメコン川支流のトンレサップ川に位置しており水深や操船上の制約があるため、今後本格的な経済復興を進めるにあたりカンボディア唯一の本格的な海港であるシハヌークヴィル港への期待が大きく、今回の要請に至った。

国際機関や関係各国は今カンボディアの復興のために積極的に援助の手をさしのべている。その援助活動の一環であるインドシナ総合開発フォーラムの中でもシハヌークヴィル港の開発は重要なプロジェクトの1つとして注目されており、本調査に対するカンボディアの期待は大きい。本調査に関連するプロジェクトとしては、ADBのローンで実施中のシハヌークヴィル港の改良工事、USAIDによる国道4号線の改良工事、日本政府の無償援助によるプノンペン港の改修工事、シンガポール企業によるBOT方式でのドライポートの整備等がある。また、本調査に関わりのあるその他の動きとして、フランス開発銀行の援助で実施が予定されているシハヌークヴィルの都市計画調査もあるが、本件はカンボディア政府との間でまだ調整を必要とする部分が残っており、実施までにはさらに時間を要する状態にある。このように、本調査を進めるに当たっては関係省庁やドナー等との調整、連携が極めて重要であるので、本格調査を進める際にはカンボディア側が設置を約束しているステアリング・コミティを十分活用し、調査の円滑な推進を図ることとしている。

カンボディア政府は、シハヌークヴィル港が現有の港湾容量では増大する需要に近々対応できなくなるとして、日本政府に対し港湾の緊急改善方策のための無償援助を要請している。本調査ではこのような緊急改善方策の必要性についても調査対象に加え検討を進める。

### 6-2 調査目的

- (1) 西暦2015年を目標年次とするシハヌークヴィル港開発整備のためのマスタープラン(M/P)を策定すること。
- (2) M/Pに基づき西暦2005年を目標年次とするシハヌークヴィル港開発整備にかかる短期計画のフィジビリティ調査(F/S)を実施すること。

### 6-3 基本方針

- (1) インドシナの開発については、インドシナ総合開発フォーラムの存在に代表されるように国際機関、関係国等が大きな関心を持ち積極的に援助を行う環境になっている。このような動きの中で、シハヌークヴィル港の整備は地域開発の核として各関係機関から注目され、その開発効果が期待されている。このため、調査の実施に当たっては特にADB、メコン委員会、ESCAP等の国際機関と十分な情報交換を行うことが極めて重要である。また、すでに述べたようにカンボディア国内関係機関との連携のためステアリング・コミティを設置し、円滑なプロジェクトの推進を

図ることが肝要である。

- (2) M/P は西暦 2015 年を目標年次とした貨物の需要予測の結果をベースに策定する。需要の予測に当たっては、カンボディアでは西暦 2000 年を越える将来の経済フレームがまだ設定されていない上、メコン川を通じての隣国との経済関係、プノンペン港との機能分担等配慮すべき事項が多いため、カンボディア政府関係者は言うに及ばず国際機関等とも十分意見交換を行う必要がある。M/P は数ケースの代替案について検討し、その中から最適案を 1 案選定する。
- (3) F/S は選定された M/P を対象に、西暦 2005 年を目標年次として検討する。この F/S を受けて実現に移されるプロジェクトがカンボディア経済の浮場のために果たす役割の大きさに鑑み、その内容の検討に当たってはプロジェクトの規模、資金の手当等に関し特に実現性に配慮した詳細な検討を行うものとする。
- (4) カンボディア政府から緊急改善方策に対する強い要請があることに配慮し、港湾施設の現況、港湾の貨物取扱容量、荷役効率等について詳細な調査を行い、必要に応じて緊急改善方策を策定する。同方策は M/P との関係もあるので、策定のタイミングは M/P と同時期とする。

#### 6-4 調査対象区域

港湾の区域が法律等で明文化されていないが、カンボディア政府関係者との打ち合わせの結果、調査対象区域は北端が既存の Oil Port、南端が既存の Old Jetty で挟まれる海岸線とする。海域に関しては、港湾開発が Kaoh Poah 島の環境に及ぼす影響の検討は行うものの、Kaoh Poah 島を M/P の直接の対象とはしない。なお、航路に関係する区域は調査対象区域とする。また、陸域に関しては港湾活動に直接関係する範囲にとどめる。

シハヌークヴィル港の防波堤の近傍 3 か所に漁港関係の施設が存在する。公共事業運輸省の説明によれば上述の海域および海岸線はすべてシハヌークヴィル港の管轄範囲であって、港湾の長期計画ができれば漁業関係者は立ち退くことになっているとのことである。しかし、現に 5,000 人程度の人々が生活しており、状況はそれほど単純ではないと思われる。この点はあくまでもカンボディアの国内問題であるので、同国内の調整を待たねばならないが、漁港関係施設の取扱いは本調査中常に念頭に置いておく必要がある。

環境影響評価の対象については、F/S の中で想定される開発行為および港湾活動が直接影響を及ぼす範囲に限定する。

#### 6-5 調査内容および調査実施上の留意点

##### (1) 現況の把握および評価

- ① 調査に関係するデータ、情報、報告書等を収集し分析する。必要な項目のうち、主要なものを列挙すると以下のとおりである。
  - 1) 社会経済（社会経済指標、上位計画、国家予算、国家機構等）
  - 2) 国際関係（メコン委員会資料、ADB 等国际機関の情報）
  - 3) 交通（道路・鉄道に係るネットワーク、交通量、交通容量、隘路等）
  - 4) 港湾政策（整備政策、運営政策等）
  - 5) 港湾施設の現況および整備計画



- 6) 既存港湾施設の設計・施工
- 7) 港湾の管理・運営の現況および改善計画
- 8) 港湾取扱貨物・旅客の現況
- 9) 港湾施設の設計・施工条件
- 10) 臨海部土地利用の現況
- 11) 環境政策、自然環境および社会環境の現況

上記の項目 1) ～11) につき調査実施上の留意点を以下に記述する。なお、全般的な事項として事前調査団がこれらの調査項目に関し情報入手の可能性等を調べた結果を本報告書付属資料に添付するので参照されたい。

まず、「1) 社会経済」のうち国家開発計画について西暦 2000 年までの計画を計画省を中心に現在作成中とのことである。本調査のために参考となる情報は、計画省や CDC で入手可能であり、そのうちのいくつかは事前調査団が既に入手している。ただし、既に基本方針の項で述べたように、本調査に必要な西暦 2005 年以降の指標は皆無であるので、カンボディア側と協議しながら今回の調査の中で設定せざるを得ない。

「2) 国際関係」では、上述の経済フレームの設定に必要な情報の収集や広域的な開発戦略に係る情報の収集のため国際機関との情報交換が重要である。特にメコン委員会、ADB、ESCAP の本部へは現地調査の時期等の適当なタイミングで訪れ、本プロジェクトの内容につき意見交換をすることが必要である。

「3) 交通」では、まずシハヌークヴィルとプノンペンを結ぶ国道 4 号線の改良工事が USAID の援助で進行中であり、まもなく全区間の工事が完了する予定である。この他、本調査に特に関係が出てきそうなのは、シハヌークヴィルとプノンペンを結ぶ鉄道の改良である。既にプノンペン近郊にはドライポートの建設が始まろうとしており、このドライポートとシハヌークヴィル港は将来的には鉄道で結ばれる計画である。EU の援助で既存の鉄道を改良する計画があるとの情報もあるが、そのタイミングは本調査の需要予測に関係があり、確認が必要である。

4) 、5) 、7) については特記すべき事項はない。

「6) 既存港湾施設の設計・施工」に関しては、シハヌークヴィル港の技術者に対し、今回の調査を通じて日本の港湾技術を十分移転できるよう配慮する必要がある。

「8) 港湾取扱貨物・旅客の現況」に関しては、シハヌークヴィル港において入港船舶ごとの詳細なデータがある。統計処理等の解析はまだ十分なされていないが、今回の調査の解析に必要な関連データは整備されている。

9) および 11) については、ある程度のデータはあるが、FIS のためにはさらに補足的データを現地調査により取得する必要がある。詳細は後の FIS の項目で述べる。

10) については、既に「6.4 調査対象区域」で述べたとおり、漁業関係者の問題がある。その実態について関係機関より正確な情報を得て、現況を十分把握しておくことが肝要である。

- ② 本調査に関連する開発計画あるいは復興計画等を調べ内容を分析する。シハヌークヴィル港については現在 ADB のローンで Old Jetty の改良工事（防舷材の付替えおよび上部工の補

修)と新港のコンテナヤードの舗装工事が実施されている。また、Old Jetty の劣化度調査を1994年にオーストラリアのコンサルタントが実施しており、その詳細なレビューが必要である。関連する情報としては、既に述べたように、国道4号線の改良プロジェクトやドライポートの建設、あるいはシハヌークヴィル～プノンペン間の鉄道改良工事に関する情報がある。なお、プノンペン港は現在日本の無償援助で改良工事を実施中である。プノンペン港の容量はメコン川の開発に直接的な影響を受けるので、その動向に関する情報は重要である。これらの情報はメコン委員会から入手可能である。さらに、ADBではインドシナ全域を対象にしたセクター調査を実施しているため、これも基礎情報として入手する必要がある。

調査実施上の留意点としては、情報源が国内のみならずバンコクに本部があるメコン委員会やESCAP、さらにマニラに本部のあるADBがあり、これらの機関から調査実施上有用な情報を集めるとともに、特にマクロな分析に関してはこれらの国際機関の関係職員と積極的に意見交換を行い調査内容に反映させることが必要である。また、現在カンボディアでは海外からの民間投資も盛んであるため、これらの情報も的確に把握しておかねばならない。

- ③ 収集したデータに基づいてシハヌークヴィル港の現況を分析・評価する。対象は自然条件、環境条件、施設、荷役システム、管理・運営体制等である。自然条件に関しては、ロシアの援助で18人の技師が11カ月滞在して実施したかなり詳細な調査結果がある。荷役システムと管理・運営体制に関してはまだロシアの影響が残っているため、本調査の中で新しいシステムの導入のための技術移転を推進する必要がある。

調査実施上の留意点としては既存施設の耐用年数の評価がある。シハヌークヴィル港では旧港にあるOld Jettyと新港にある岸壁3バースが主要な施設であるが、特に年間100万トンの取扱い容量があるとされているOld Jettyの機能は重要である。ところが、このOld Jettyは築後35年余りを経過して老朽化がかなり進んでいるため、今後の耐用年数(残存寿命)がどの程度かをまず評価する必要がある。そのためには、1994年にオーストラリアのコンサルタントが実施した劣化度調査の結果を用いることができ、今回の調査ではその調査報告書に述べられている情報をベースに簡便な構造解析を行い、耐力の推定を行う。構造解析では、PC鋼材あるいは鉄筋の断面減少量が必要であり、本調査の実施の際に目視調査とともに鋼材露出箇所での鋼材径の計測を行う必要がある。これらの結果から今後のおおまかな耐用年数を推定してM/Pのための基礎情報とする。なお、現在このOld Jettyは改良工事が実施されている。改良工事により防舷材が新設され、船舶の接岸荷重が直接構造物に作用しなくなるものの、この工事は構造本体を根本的に強化するためのものではないので、今後の耐用年数を評価するためには前述の解析が必要となる。

- ④ 第1回の現地調査時に詳細な調査を行った結果、シハヌークヴィル港の港湾容量を維持あるいは増大させるための緊急改善方策が必要であると判断される場合は、その方策の詳細を取りまとめて提案する。この提案は第2回現地調査の際にインテリム・レポートの一部として提出する。

この場合の調査実施上の留意点はOld Jettyの耐用年数の評価の如何によって緊急改善方策の内容が大きく変わることである。構造評価の結果Old Jettyの耐用年数が十分でない場合、たとえば、もしこのままであれば2000年頃までに施設の機能が失われることが想定されるよ

うな場合には、港湾の容量の不足は決定的であり、早急に Old Jetty を補強・補修するなどの緊急改善方策が必要である。Old Jetty の耐用年数が当面問題のない状態であれば、港湾の容量を上げるための緊急改善方策としては管理・運営の効率の向上をまず重点的に検討すべきである。前述のようにロシア式の港湾の管理・運営システムの影響が大きいと思われる現状では、まだまだ改善し得る面が多いはずである。また、既存岸壁の増深、荷役方法の改善、上屋・ヤードの改良なども緊急改善方策として検討の対象となる。

## (2) マスタープラン (M/P) の策定

- ① 目標年次である 2015 年の社会経済のフレームワークを設定する。調査実施上の留意点としては、繰り返し述べているように、カンボディア政府は 2000 年を越える社会経済の指標を保有していないので、本調査の中で対応せざるを得ないことがあげられる。計画省、財務省、CDC 等が国内の主要関係機関であるが、これらに加えて関係国際機関との情報交換が大切である。
- ② シハヌークヴィル港、プノンペン港、そして今後建設の予定であるドライポート相互間の機能分担を検討する。現状ではプノンペン港の取扱貨物量はシハヌークヴィル港より大きく、首都の生活を支える生活港湾としても大きな役割を果たしている。しかし、将来的には水深に制約があるとともに、メコン川下流のプロジェクトに致命的な影響を受ける可能性のあるプノンペン港の戦略的位置付けはシハヌークヴィル港に比較して相対的に低下するものと思われる。この点は本調査の中で極めて重要な検討項目であり、詳細な分析が期待される。これらの機能分担に関しては近隣国との関係もあり国際機関等から広域的な情報を入手して分析を進める必要がある。
- ③ 西暦 2015 年を目標年次としてシハヌークヴィル港の貨物と旅客の将来需要推計を行う。需要推計で留意すべき点はカンボディアは今まさに本格的な復興に向けて荒廃から脱却しようとしている時であり、シハヌークヴィル港の整備はプノンペン港と並んで国家の経済成長を支える重要な社会資本であることである。したがって、その需要予測では過去のデータのトレンドに基づく方法では将来需要を過小評価をする可能性がある。シハヌークヴィル港が将来持つべき機能について関係者と十分議論し、過去のトレンドではカバーできない部分も考慮した予測とする必要がある。なお、貨物の O/D については ADB のレポートに記されているほか、シハヌークヴィル港湾局でもある程度のデータを取得しており、今回の調査では現地調査の必要はないと考える。
- ④ M/P の代替案を数ケース検討し、その検討結果のうちの最適案をシハヌークヴィル港の M/P として策定する。M/P は上記①および②の事項に関する検討結果をベースに策定することになるが、その策定に当たって特に考慮すべき点は漁港関係施設の取扱いと新航路の検討である。漁港関係施設については既に「6-4 調査対象区域」で述べているが、基本的には 5000 人程度の関係者が生活している漁業の機能と協調できる M/P とするのが現実的と思われる。一方、航路に関しては、港が北方向へ拡張されること、既存の航路は kaoh Poah 島と本島間の狭い海域を利用しているため操船上の制約が多く、かつ容量にも限度があると思われること、さらには Kaoh Poah 島の観光開発が実現すれば既存の航路を横切る小型船が増加し安全上問題が生じること等の理由から、新しく航路を整備する要請が強いものと思われる。新たな航

路を整備するに当たっては、航路の容量、操船性、航路の埋没問題等に関し詳細な検討と分析が必要である。調査対象区間の北端に位置する Oil Port は石油取扱い施設としての商務省の監督は受けるが、港湾施設そのものはシハヌークヴィル港に所属しているので、その整備計画は本調査の中に含めることとする。なお、石油取扱い施設に関してはシハヌークヴィル港がよいかプノンペン港がよいかという機能分担の議論に加える必要がある。

- ⑤ M/P の概算工費を算定する。この概算工費は代替案を比較検討するときの参考として使う程度のものであるので、構造物に関しての特に詳細な設計を行う必要はなく、標準断面の単価を使う程度の検討で十分である。
  - ⑥ 策定された M/P について初期環境調査を実施する。カンボディアではまだ環境アセスメントに関する手法が確立されていないので、通常 JICA の開発調査で用いている手法を用いることとする。
  - ⑦ M/P の妥当性を検討するため、概略の経済分析を行う。
  - ⑧ プロジェクトの段階整備計画を M/P の目標年次である西暦 2015 年までの全期間について作成する。提案する M/P は目標年次の西暦 2015 年までにいくつかのプロジェクトに分割されて実施されることになるが、段階整備計画はそれぞれの分割プロジェクトが整備の規模、機能、期間および連続性等の観点から現実的で実行可能性があるかどうかを検討して策定する。
  - ⑨ 西暦 2015 年を目途とした長期的な提言をシハヌークヴィル港の管理・運営について行う。シハヌークヴィル港は現時点ではまだ小さな港湾で管理・運営の体制も十分整っていない。また、これまではロシアの援助が中心であったので自由市場経済の体制にあった管理・運営方法について技術移転をしてゆく必要がある。情報化（コンピュータ化）についてはバース数や貨物量の現状から判断して直ちに必要ではないが、今回の調査を通じてシハヌークヴィル港の将来の情報化のスケジュール、必要な職員研修等について提案する。
- (3) フィージビリティ調査 (F/S) の実施
- ① F/S に必要な自然条件および環境の現況に関しては、既存のデータでは精度が不十分なもの、あるいはデータが不足しているものについて現地調査を行いデータを補充する。調査の項目は以下に示すとおりである。なお、これらの調査結果の一部については、M/P 策定の際の検討資料としても活用できる。

#### 1) 自然条件調査

##### a. 地形測量

当該地域については、1987 年にロシアが地形測量と深淺測量を実施しているが、その後整備された施設や建築物等の情報を追加するために地形測量を実施する。同時に、港湾区域内における高さおよび位置の半永久的な基準点を設置する。測量範囲は旧港地区および新港地区周辺のおおむね図-6.1 に示す範囲（約 2K ㎡）とする。地形測量には主要施設、土地利用の状況、道路・鉄道ルート等を含み、結果を 1/2500 程度の縮尺で取りまとめる。

また、沈下あるいは破損等に伴って防波堤の天端高さが変化している可能性があるため、防波堤全長にわたる水準測量を 50m ピッチ程度で行い、防波堤の縦断面図を作成する。

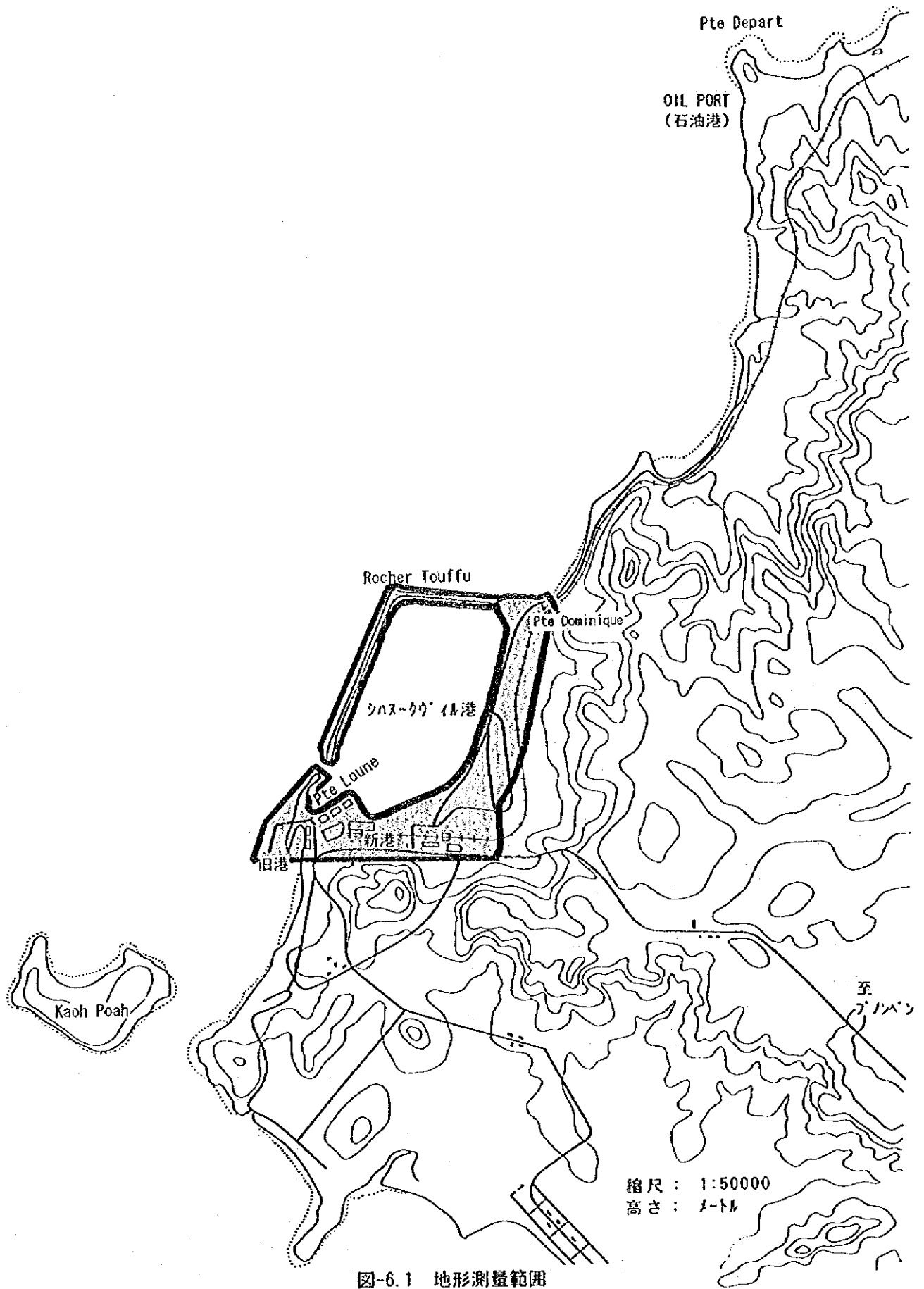


図-6.1 地形測量範囲

これらの地形・水準測量は第1回現地調査の際に行う。

b. 深淺測量

地形測量の項で述べたように深淺測量は1987年に実施され取りまとめられている。しかし、施設整備、新航路設定、浚渫計画等の策定に当たってより詳細な水深データが必要である。また、1987年当時のデータと比較することで、水深の変化の概略を把握できる。

測量は、旧港地区、新港地区、既存航路、Oil Port、および新設航路予定地をカバーする、おおむね図-6.2に示す範囲約36K m<sup>2</sup>を対象とし、100m程度のピッチで実施する。なお、既存の航路ならびに新設航路予定地、および新港港内では50m程度の密なピッチでの測量が必要である。測量の結果1/2500程度の縮尺で取りまとめる。なお、深淺測量は第1回現地調査の際に行う。

c. 音波探査

航路の検討に際して、岩盤浚渫の程度を把握するために海底面下での地質状況を音波探査により調査する。音波探査は既存航路および新設航路候補地周辺のおおむね図-6.3に示す範囲約8km<sup>2</sup>を対象とし、深淺測量時と同時に実施する。音波探査の結果は、1/2500程度の縮尺で取りまとめる。なお、新港防波堤内の浚渫計画においては、次項で述べる土質調査の結果および土質調査に関する既存の資料をもとに地質状況を推測することができる。

d. 土質調査

シハヌークヴィル港新港内で1964年（フランス）および1988年（ロシア）に詳細な土質調査が実施されており、かなり信頼できると推定され得る結果が得られている。しかし、一軸圧縮試験が行われているものの、標準貫入試験は含まれていない。そこで、施設の基本設計において、特に支持地盤の深さおよび力学特性を把握するため、また既存の結果を照査および補完する目的も兼ねておおむね図-6.4に示す2カ所で土質調査を実施する。これらはいずれも海上でのボーリング作業となるが、ボーリングは海底面から最低12m程度の深さに位置すると予想される基盤（支持）層までとする。現場における調査項目は標準貫入試験および湿潤密度試験で、それぞれ1mピッチで行う。さらに、室内試験として、粒度試験、土粒子の密度試験、含水比試験、および一軸圧縮試験を行う。調査時期は第1回現地調査の際とする。

e. 海象調査

既存の海象調査としては新港建設のためにフランスが1964年に実施したものとロシアが1988年に実施したものがある。しかし、いずれも観測方法や観測地点に問題があり、F/Sの実施に当たっては精度が不十分であると思われる。また、潮位についても1958～1959年に行われた結果があるにすぎず、基準面およびベンチマーク（存在するか否かも未確認であるが）の照査が必要である。したがって、潮流および潮位に関して以下の観測を行うことを提言する。ここで、潮流は航路の検討のための判断材料とするとともに、水質変化や漂砂等の環境変動を予測するための基礎資料となる。また、潮位は基本水準面の設定や設計諸元の決定、さらには船舶の航行安全性の検討のための基礎データとなる。なお、波浪（波高、波向等）についてはロシアによる観測結果をベースとし、風向・風速デー

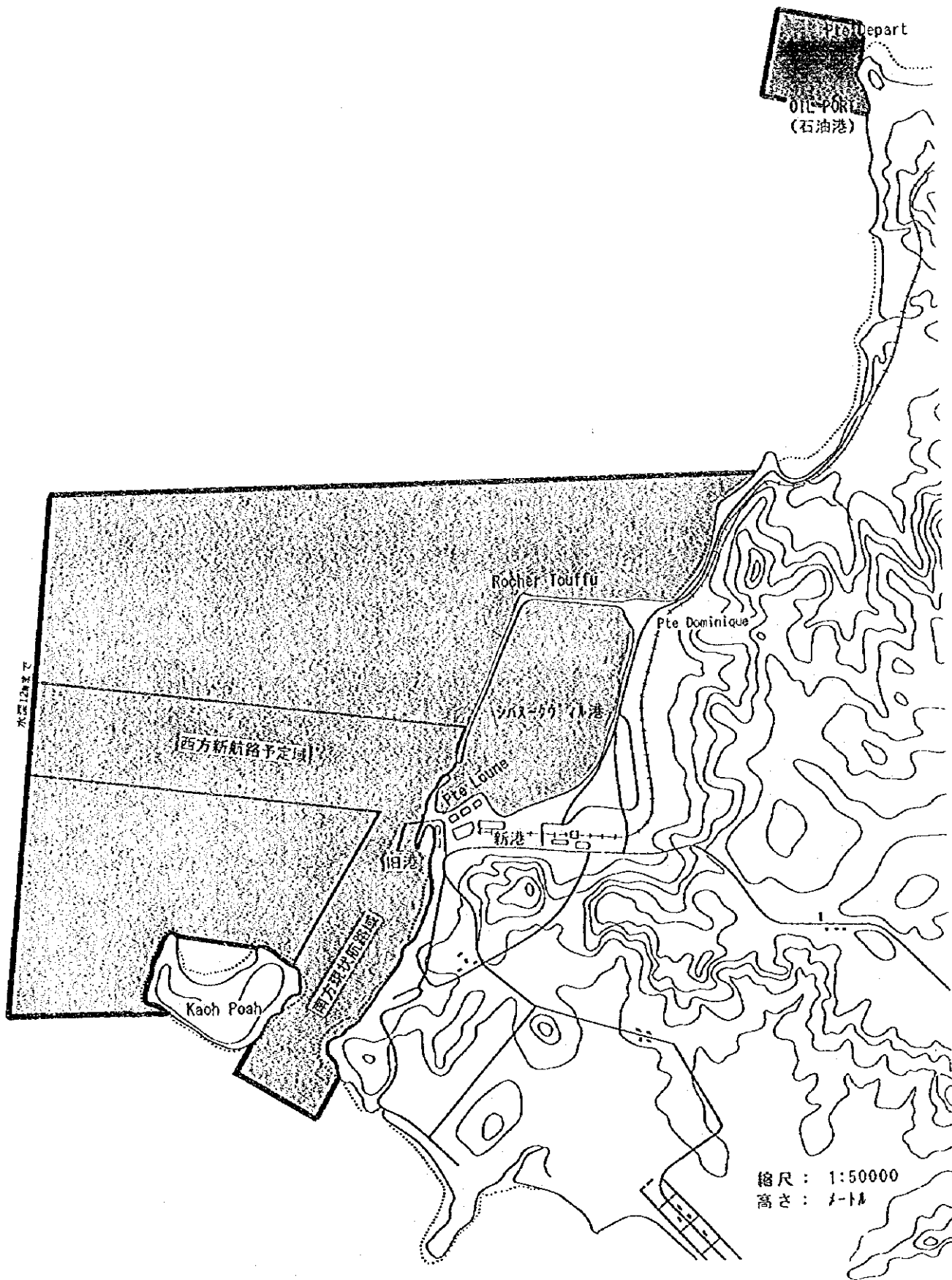


図-6.2 深淺測量範圍

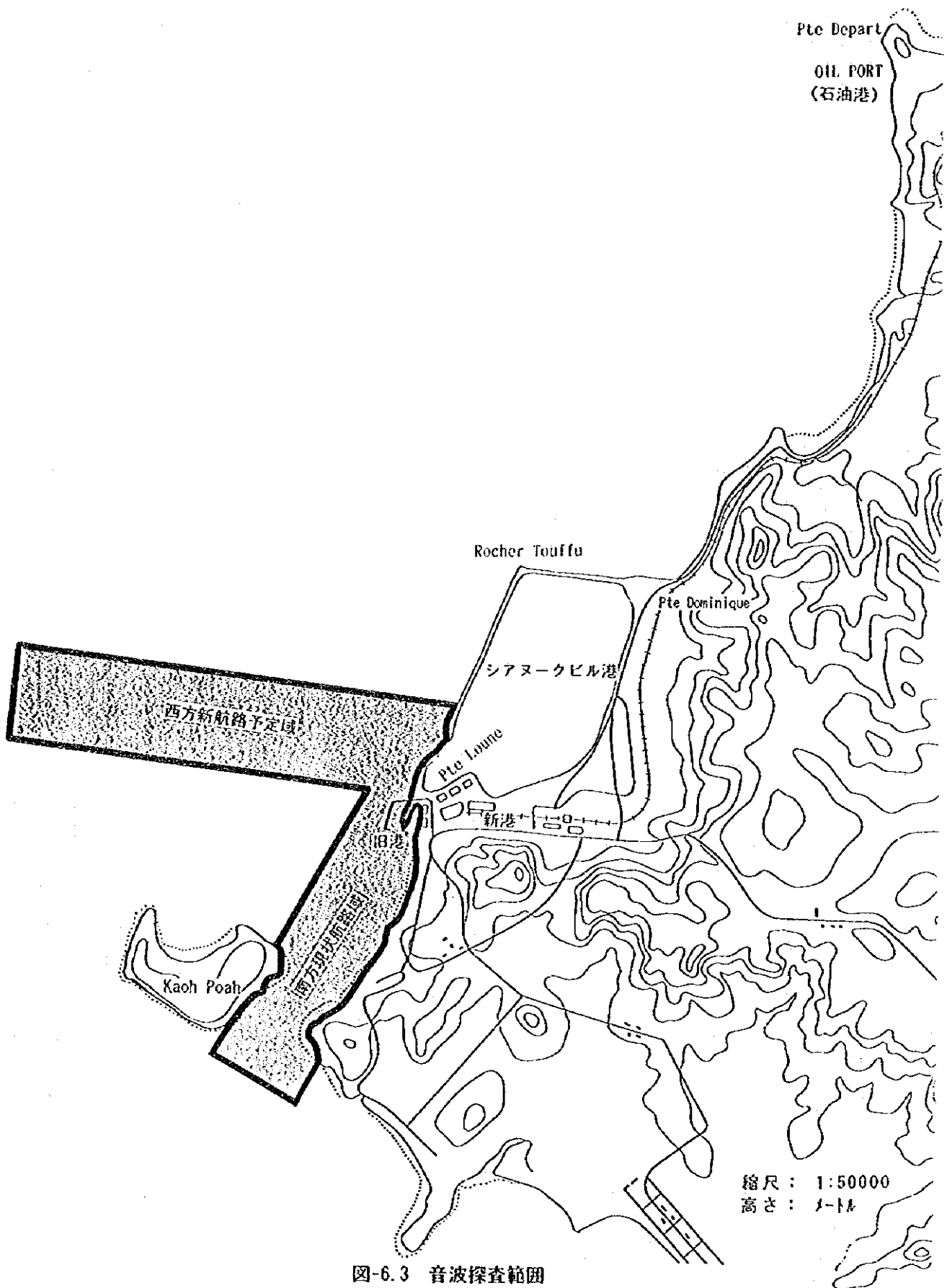


図-6.3 音波探査範囲



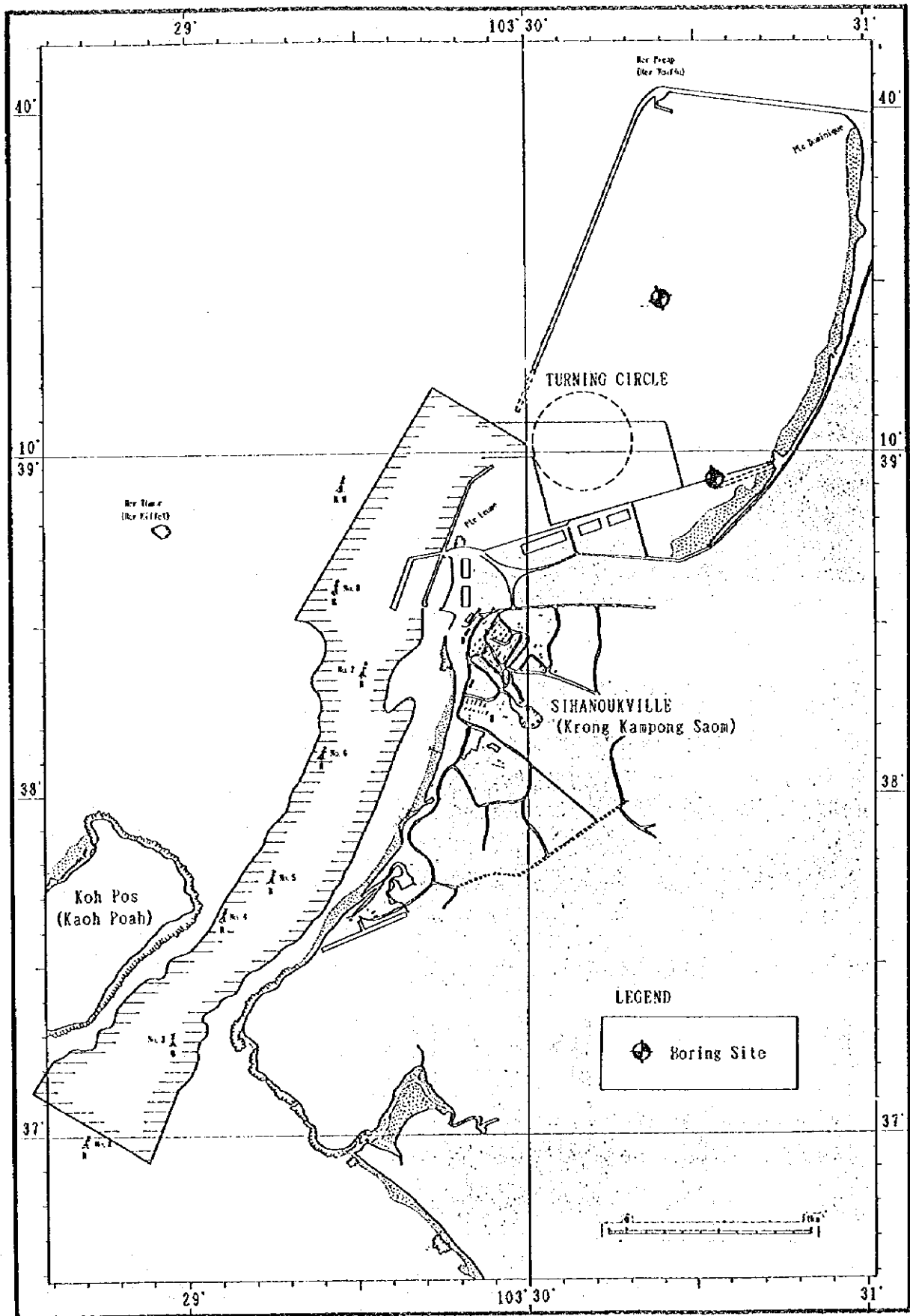


図-6.4 ボーリング調査地点

タや地球規模での波浪推算データベース等を補足的に用いて当該地域の波浪状況を推測することが可能であり観測の必要はないと思われる。

・潮流観測

施設設計および航路の検討に必要な流向・流速を、おおむね図-6.5に示す2地点で観測する。観測は、第1回現地調査時に連続15昼夜にわたって行うこととする。また、観測層は、1地点当たり海水面下1mおよび海底面上1mの合計2層とする。

・潮位観測

港内の1カ所において観測を行う。観測位置は将来の施設配置計画を勘案しつつ第1回現地調査の際に決定し、検潮儀を設置して観測を開始する。観測期間は最低30昼夜の連続観測とし、算出した平均水面の値から月変化を加味して年平均水面を推定する。潮位観測は検潮儀を設置すれば比較的簡便に行えるので、計算精度を高めるためにも第2回現地調査終了時まで継続して行うことを提案する。そのためには、本格調査団側からシハヌークヴィル港湾局側へ観測手法やデータ整理方法、および機材のメンテナンスに関する技術指導・移転を行い、シハヌークヴィル港湾局の職員に観測を委託することが適当である。

f. その他

底質の移動に関しては前述の海象調査の結果および後述する環境調査での底質調査の結果をもとに概略計算で検討する。また、地元の漁師等へのヒアリングを行い、荒天時の海の濁りの状況や砂の移動などの情報を得ておくことも移動の程度や傾向を判断する上で重要である。

2) 環境調査

当該地域においては、水質や大気質等の環境質および生態系に関する既存資料は皆無であるので、まずそれらの現況を把握することが調査の主眼となる。

一方、事前調査結果から判断すると、当該地域の生態系は比較的単純でマングローブや珊瑚礁等の貴重な動植物は確認されていない。環境質についても、現状では一部の海域での水質・底質汚染を除き問題となるような状況ではない。また、遺跡や文化財についても確認されておらず、地下水や河川についても問題はないと判断される。

したがって、環境調査の内容としては、必要最小限の調査として水質調査および底質調査を行うこととし、調査内容として以下の提言を行う。

a. 水質調査

資料採取地点はおおむね図-6.6に示す10カ所とする。そのうち1カ所はOil Port地区である。またSt.3は冷凍工場排水口付近、St.10はオイル・バース前面とする。調査の詳細は以下のとおりである。

・試料採取層

水深5m以浅：1層 (St.1,2,3,5,9,10)

水深5m以深：2層 (St.4,6,7,8)

・分析項目

pH、SS、COD、DO、n-ヘキサン抽出物質 (表層のみ)、大腸菌群数 (表層のみ)、

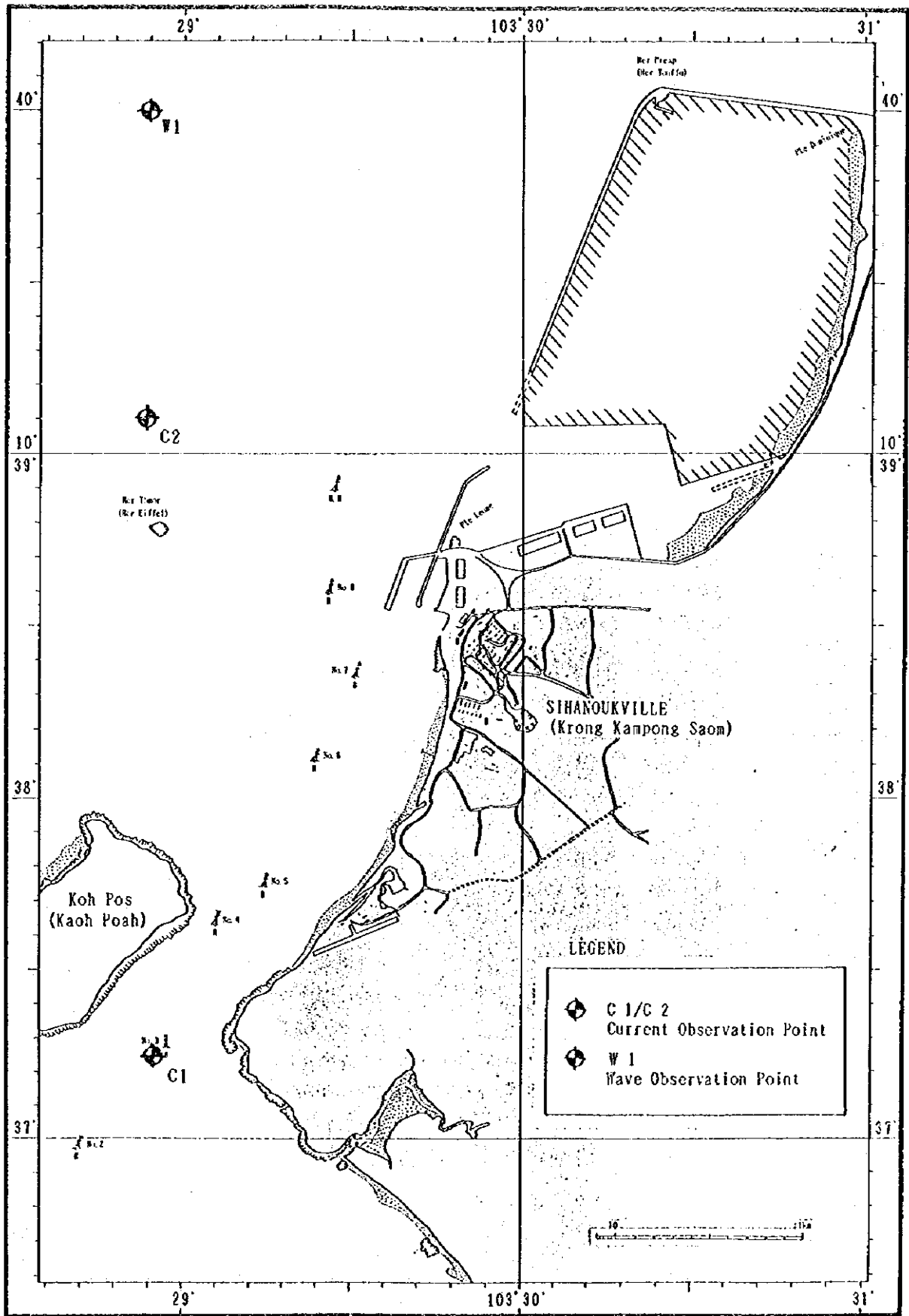


图-6.5 潮流观测地点

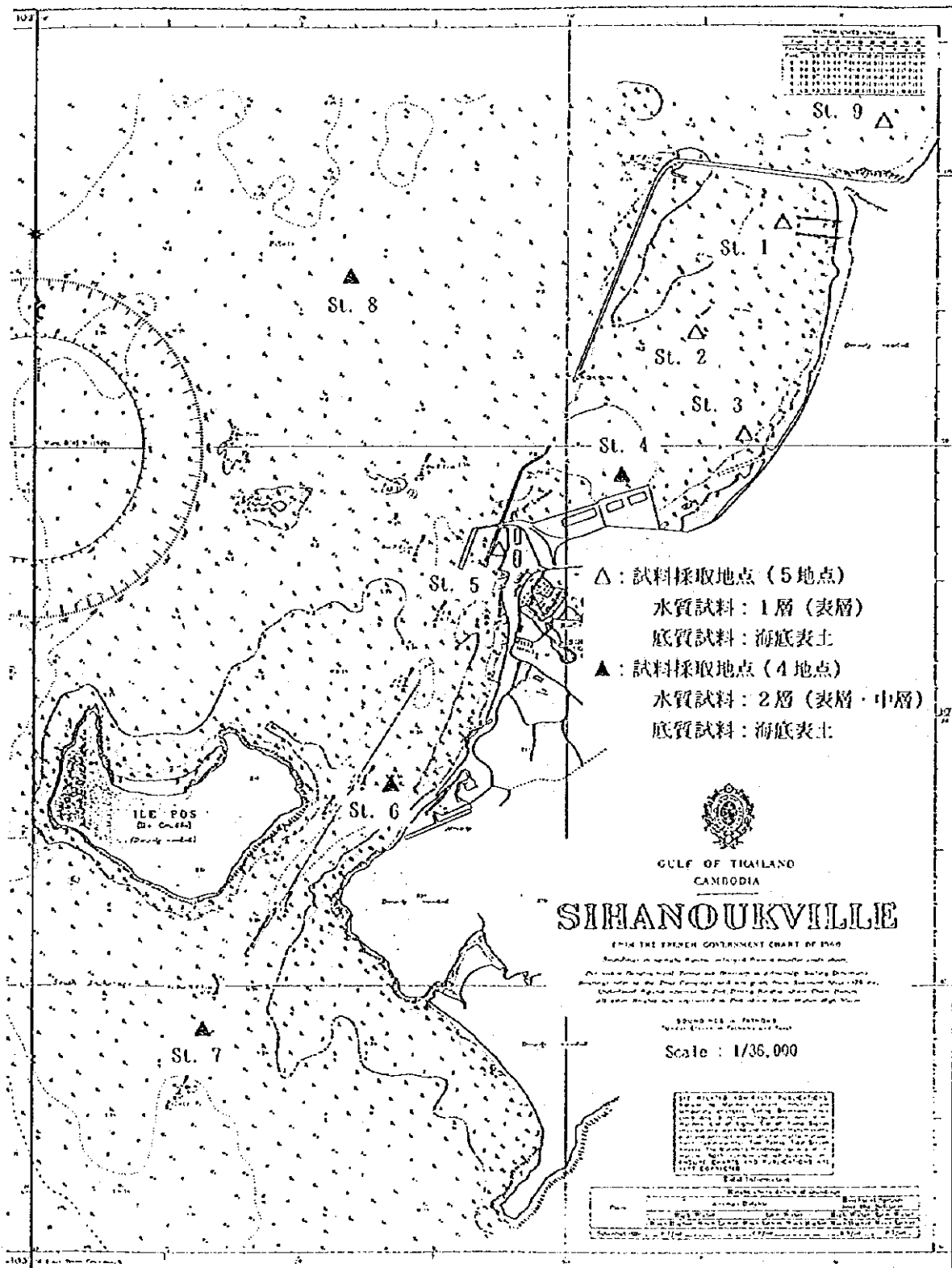


図-6.6 (a) 水質・底質試料採取地点図 (旧港および新港地区)

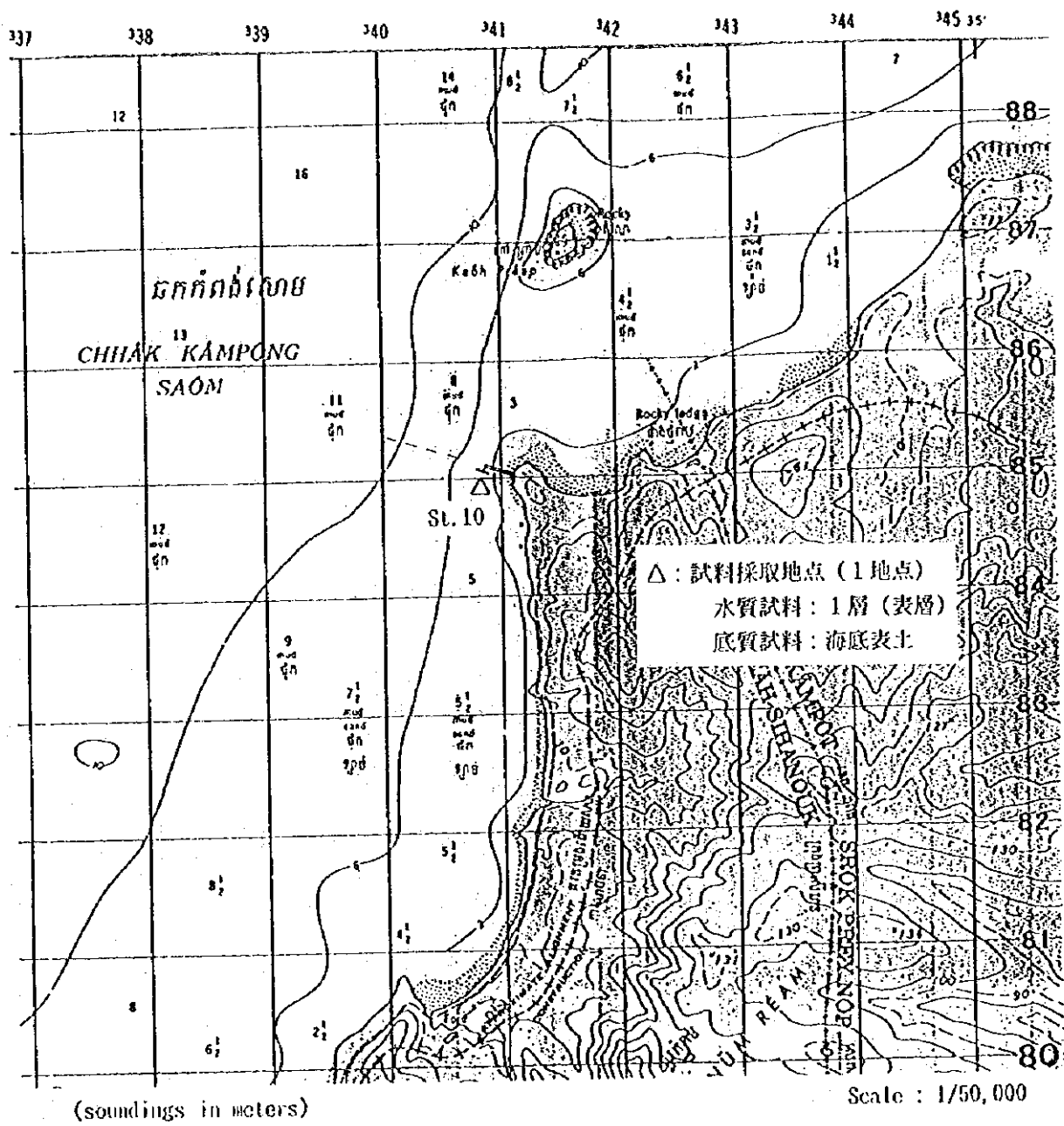


図-6.6 (b) 水質・底質試料採取地点図  
 (Oil Port)

T-N、T-P、T-Hg、R-Hg、Cd、CN、Or-P、Pb、Cr、As、PCB

・現地観測項目

水温、塩分、透明度、水深

・試料採取回数

第1回現地調査の高潮時に1回

b. 底質調査

試料採取地点は水質調査と同じである。以下に詳細を述べる。

・試料採取層

海底表層1層

・分析項目

粒度組成、pH、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質、COD、T-S、T-N、T-P、T-Hg、R-Hg、Cd、CN、Or-P、Pb、Cr、As、PCB、Cu、Zn

・現地観測項目

外観、臭気、色調

・試料採取回数

第1回現地調査時に1回

- ② シハヌークヴィル港の港湾整備短期計画を既に策定済みのM/Pに基づいて作成する。目標年次は西暦2005年とする。短期計画は近い将来実施に移されるプロジェクトであることから、カンボディアの国情を十分分析し、実現可能な規模、内容とするよう配慮することが必要である。
- ③ 施設の概略設計を行う。新設する航路の設計においては航路の埋没等の問題がないよう十分検討しておくことが必要である。また、これは設計一般について言えることであるが、前述のように設計技術もロシアからのものが主流と思われるので、本調査を通じ日本の港湾設計技術を技術移転することは重要である。
- ④ プロジェクトの事業費を概算する。実施に当たって留意すべき事項は特にない。
- ⑤ プロジェクトの経済・財務分析を実施する。実施に当たって留意すべき事項は特にない。
- ⑥ プロジェクトの環境影響評価を実施する。環境影響評価は直接プロジェクトに関係する因子に限って行う。シハヌークヴィル港周辺には珊瑚礁、マングローブ等の熱帯特有の希少動植物が存在せず、自然環境に関しては環境アセスメントで特に留意すべき事項はない。
- ⑦ プロジェクトの実施計画を作成する。実施に当たって留意すべき事項は特にない。
- ⑧ 維持・管理・運営計画を提案する。シハヌークヴィル港には古いメンテナンスショップがあるが、ロシアが援助していた当時のロシア製の部品があるだけで現在はほとんど利用されていない。機能するメンテナンスショップを設置することは開発途上国の港湾に共通する課題であるが、本調査でも重要な検討事項となる。
- ⑨ 以上の検討結果に基づいてプロジェクトの総合評価を行うとともに、プロジェクト実施上の提言を行う。

## 6-6 本格調査団の構成

本格調査の実施に当たっては、以下の専門分野を担務する調査団を構成する必要がある。

### (1) 総括

- \*調査の実施、報告書の作成、説明および協議に関する業務の総括

### (2) 港湾計画／環境配慮

- \*長期・短期の目標の設定
- \*緊急改善方策（土木施設）
- \*土地（水域）利用計画の策定
- \*施設配置計画の策定
- \*必要施設量の算定
- \*段階整備計画の策定
- \*既存データ等に基づく影響項目の抽出、概略検討（IEE）
- \*環境影響評価（EIA）の実施、環境対策の提案

### (3) 需要予測／経済分析

- \*社会経済フレームの設定
- \*国内貨物・旅客流動分析
- \*国際貨物・旅客流動分析
- \*背後圏の設定
- \*将来貨物・旅客の需要予測
- \*M/Pにおける経済性の概略分析、F/Sにおける経済分析

### (4) 管理・運営／財務分析

- \*財務、予算、労務管理上の隘路分析
- \*管理・運営体制の検討
- \*管理・運営に関する情報化の概略検討
- \*管理・運営問題への提言
- \*F/Sにおける財務分析

### (5) 港内航行安全

- \*新設航路の航行安全性の検討（航行面からの航路計画の検討）
- \*Kaoh Poah 島の観光開発が既存航路の航行安全性に及ぼす影響の検討
- \*港湾開発に伴う（特に貨物船と漁船の混在）港内の航行安全性の検討

### (6) 荷役システム

- \*岸壁、荷捌地、保管施設等の稼働状況の調査
- \*荷役機械の稼働状況の調査
- \*港湾内貨物流動分析
- \*荷役システムの隘路分析
- \*緊急改善方策（荷役）
- \*荷役効率改善策の提言
- \*荷役機械の概略設計・積算

(7) 自然条件

- \*設計条件の設定等のための自然条件調査および調査の指揮・監督
- \*自然条件調査結果の整理・解析
- \*潮位計（検潮儀）の設置・維持管理
- \*潮位観測に関する技術指導・移転

(8) 施設設計

- \*緊急改善方策のための既存施設の残存機能の評価と耐用年数の分析
- \*M/P および F/S のための概略設計

(9) 施工／積算

- \*実施計画の策定
- \*M/P および F/S のための概略工費の積算

(10) 環境

- \*IEE および EIA に必要な環境調査および調査の指揮・監督
- \*環境調査結果の整理・解析

## 6-7 本格調査の手順

本格調査は付属資料にある S/W のスケジュール表に従って実施する。また、各国内作業および現地調査で実施する作業内容は概略以下のとおりである。

(1) 第 1 回国内作業

- \*IC/R の作成
- \*質問表の準備、送付
- \*第 1 回現地調査のための準備

(2) 第 1 回現地調査

- \*現地踏査
- \*自然条件調査
- \*環境調査
- \*M/P のための関連情報の収集
- \*開発計画のレビュー
- \*港湾の現況の把握（施設、管理・運営、荷役、自然条件）
- \*緊急改善方策の検討
- \*M/P の方針協議
- \*P/R の作成・協議

(3) 第 2 回国内作業

- \*社会経済フレームの設定
- \*港湾機能分担の検討
- \*需要予測
- \*施設配置計画（航路計画を含む）
- \*概算工事費



\*IEE

\*概略経済分析

\*段階整備計画

\*緊急改善方策の提言

\*管理運営の提言

\*IT/R の作成

(4) 第2回現地調査

\*IT/R の協議

\*FIS のための既存資料の分析・整理

\*自然条件調査

\*環境調査

\*港湾整備短期計画

\*航行安全対策

\*施設の基本設計

\*概算工事費の算定

\*経済・財務分析

\*実施計画

\*管理・運営

\*FIS 関連情報の収集

\*FIS の内容に関する協議

(5) 第3回国内作業

\*経済・財務分析

\*EIA

\*実施計画

\*管理・運営

\*プロジェクトの総合評価

\*F/R (案) の作成

(6) 第3回現地調査

\*F/R (案) の協議

\*セミナーの実施

(7) 第4回国内作業

\*F/R の作成

## 6-8 その他の事項

### (1) セミナーの実施

本調査期間中にセミナーを実施するよう先方政府から強い要請があった。セミナーでは復興に向けて努力している中で港湾が果たし得る役割について、日本が戦後の無一文の状態から今日の経済の繁栄を築き上げてきた経験に基づいて、カンボディアの関係者に伝えるようにしたい。ま

た、セミナーは自由主義経済の中の港湾システムや日本の港湾整備技術を移転する良い機会になると思われる。もちろん本調査の成果について報告する機会ともなる。セミナー開催時期は、日本の援助を印象づけるための効果もあるので、大使館、JICA 現地事務所の意向を反映の上、先方政府と協議の上決定する。

## (2) 治安問題への対応

カンボディアは平和プロセスの進行に伴い、徐々に治安・秩序が回復しつつある。しかし、完全ではないものの旅行者をはじめ外国人の安全が保障できる地域は、プノンペン、シハヌークヴィル、シアンリアブ等の都市部にすぎない。田舎の農村地帯、山岳部等ではポル・ポト派兵士のみならず政府軍兵士の残党らが金品をせびることが日常茶飯事で、最悪の場合誘拐や殺人事件等も発生しているようである。プノンペンからシハヌークヴィルに至る国道4号線は、一部山岳部を通過しているため、最近状況は改善されつつあると聞くが、まだこの区間で車の走行を妨害してこの種の事件を引き起こすこともあるようである。そこで、安全宣言が出されるまでは、プノンペン～シハヌークヴィルの移動は航空機で行う必要がある。また、大型機材等の物資の搬送等やむを得ないときには、カンボディア政府と協議の上、安全な輸送方策を講じる必要がある。

## (3) 自然条件調査および環境調査

自然条件調査および環境調査の実施に当たっての留意点としては、これらの現地調査を実施できるローカルコンサルタントが見当たらないことである。シハヌークヴィル港湾局長の話によると、小規模な調査を実施できるコンサルタントはあるものの、今回のような広範囲で、かつ高精度を必要とする調査が実施可能なものはないとのことである。事前調査において調べた範囲では、自然条件調査を実施できるローカルコンサルタントとしては、政府機関の Department of Mine, Hydrology and Meteorology (農林水産省) および Public Works Research Centre, Building & Public Works Laboratory (公共事業運輸省) がある。しかし、前者は陸上ボーリングと地形測量、後者は陸上ボーリングが可能であるが、両者とも海上ボーリングには対応できない。

また、環境調査のうち、水質分析の一部の項目については、河川水の分析が Mekong Secretariat Committee で、上水の分析が Phnom Penh Water Supply Authority で対応可能である。底質分析に関しては、前述の Building and Public Works Laboratory で物理試験および力学試験については試験可能であるが、今回予定している調査内容には対応できない。

したがって、調査の実施に当たっては、近隣国（例えばタイ国）のコンサルタントを活用するか、日本から観測・分析機器を持ち込んで行う必要がある。なお、近隣国のコンサルタントの現地代理店としては、シンガポールに本社のある会社の代理店1社のみである。

なお、環境調査については、カンボディア環境省の担当者がプロジェクトを進めていく上での環境への配慮、環境調査/環境アセスメントへの取り組み方等に大きな関心を示した。この点においては環境先進国と言われるわが国への期待度は大きく、本格調査に是非参加をして、これらのノウハウを学びたいという強い要望があった。

現地調査に関するもう1つの留意点は、調査時期である。カンボディアには雨期と乾期があることは既に述べたとおりであるが、特に雨期においては作業能率が低下する恐れがある。6-5 において現地調査時期を提言したが、調査のタイミングが雨期にかかる場合には、十分な準備を行うとともに、余裕をもったスケジュールを設定する必要がある。

(4) 通訳

本格調査の実施に当たって言葉の問題がある。ブノンペンの本省関係者は幹部のほとんどが流暢な英語を話す。シハヌークヴィル港では局長以外はあまり英語を話せる職員がいない。また、現地住民からのヒアリングにおいても英語はまったく使えないと考えて良い。これらのことから、本調査の実施にあたっては、通訳を数人考えておく必要がある。



## 附 属 資 料

- ① 要請書
- ② 対処方針案
- ③ S/W
- ④ M/M
- ⑤ Q/N
- ⑥ 資料収集リスト
- ⑦ 主要面会者リスト
- ⑧ ローカルコンサルタントリスト
- ⑨ 環境予備現地調査結果表



① 要請書



MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
AND TRANSPORT

PP:1429- 2

KINGDOM OF CAMBODIA  
Nation Religion King

MASTER PLANNING AND FEASIBILITY STUDY  
OF  
THE SIHANOUK-VILLE PORT

---

TERMS OF REFERENCE

May, 1995



## 1. Background

In 1993, the general election was carried out in Cambodia under the supervision of UN. Through this election, a new governmental regime was born and put in force to administrate the ever conflicted country. Since then, multi-national, unilateral and international aids have been rendered to the country to assist the new government in reconstructing the country. Particularly, the Japanese Government has already assisted the new government in important sub-transport sectors; road rehabilitation, bridge construction, and rehabilitation of Phnom Penh Port.

Because of both the foreign assistance and self-assistance, Cambodia is on the way of stabilization in the political field and normalization of its economy. In these days, the normalization of economy has been attracting foreign investments from Singapore, Taiwan and other countries. These situations are currently increasing cargo and passenger traffics.

The government of Cambodia has been exerting urgent efforts to reconstruct and rehabilitate infrastructures to cope with the up-surge of its economy, other by requesting foreign assistance or utilizing its own financial resources. As the situation is to face and solve immediate necessities, the government feels that these urgent efforts are to be stream-lined and incorporated in development planning of a longer term of period. However, because of its limitation of available fund and human resources, it is unlikely at present for the government to carry out a long-term development planning.

For an overall rehabilitation program of the transport sector in Cambodia, a report "Cambodia Transport Rehabilitation Study" has been recently concluded through the joint assistance of ADB and other institutions. In this connection, Cambodia Government is desirous to have a study of master planning and short-term development of Sihanouk Ville Port, as an important sub-sector study of transport.

Sihanouk Ville Port is a sole sea-port in Cambodia that currently accommodates ocean-going vessels and has a potential to be expanded for accommodating more and large vessels. Meanwhile, Phnom Penh Port will remain to accommodate smaller vessels because of shallow navigation channel of Mekong River.

At present, ADB is assisting the government of Cambodia for the urgent rehabilitation of Sihanouk Ville Port. Besides these urgent rehabilitation, the government is much desirous to expand the capacity and improve the efficiency of the port. The government believes that the expansion and improvement must be carried out in conjunction with the world-wide sea-transport development as well as the nation-wide transport development program.

## II. Objectives of the Study

The objectives of the study are;

1. To formulate long-term and short-term plans for the Port of Sihanouk Ville,



2. To formulate the most appropriate system for the port management and operation including computerization,
3. To conduct a feasibility study on the short-term development plan, and
4. To identify urgent requirements to cope with the current increase of cargoes and recommend urgent measures.

### III. Scope of Work

In order to achieve the objectives mentioned above, the study shall cover the following items;

#### 1. Planning of the Port Development

##### 1.1 Socio-economic Study

- (1) To review previous studies related to the development of the Port of Sihanouk Ville and Port of Phnom Penh. To be reviewed also are national development plans of Cambodia, development plans of transport sectors including roads, railways, ports and inland waterways, airport and telecommunications, and the development of industrial sectors including agriculture and forestry.
- (2) To work out a development scenario among several alternatives to establish a socio-economic frame for planning the port development with the target years of 2015 for long-term development and 2005 for short-term development. For the establishment of the socio-economic scenario, to be taken into account are influences on the Cambodian economy envisaged from future political and socio-economic development of East and Southeast Asian countries, particularly Thailand, Vietnam, Singapore, Hong Kong and Taiwan. In working out the development scenario, an urban development of Sihanouk Ville city is to be duly taken into consideration, particularly potentials as a marine resort and sight-seeing spot.
- (3) To establish and obtain the agreement with the concerned governmental agencies on probable institutional issues related to documentation and application for custom clearance, quarantine, pilotage, tug-assistance, stevedore, etc. All the institutional procedures should be taken into account for working out each development plan.

##### 1.2 Site Investigation and Survey

- (1) To collect, review and analyze available data and information, reports and plans relevant to the natural conditions of the project site such as topography, geography, bathymetry, sub-soil, meteorology, oceanography, environmental issues.
- (2) To conduct surveys to supplement the available data and information such as topographic and hydrographic surveys, sub-soil investigation, offshore wave forecast.

- (3) To conduct an OD survey of all the in-and out-bound cargoes of the Port of Sihanouk Ville.
- (4) To study the present port organization, management and operation. Necessary changes for improving the port management and operation are to be formulated.

### 1.3 Demand Forecast

- (1) To forecast cargo demands of the Port of Sihanouk Ville for each target year according to the selected socio-economic frame. For the cargo forecast, particularly to be taken into account are share of cargoes with the Port of Phnom Penh, and road and / or railway transport to/ from Thailand and Vietnam. Cargo forecast is to be made for containerized cargoes, break-bulk cargoes, and bulk cargoes including oil and gas when necessary.
- (2) To forecast the number and size of ships to call the Port of Sihanouk Ville. Particular attention is to be paid to trend of containerization of cargoes, both on world-wide and local shipping routes affecting the Port of Sihanouk Ville, and new generation of ships.

### 1.4 Formulation of Development Plan

- (1) To formulate requirements of a navigation channel, turning basin, berths, open-storage yards, transit-sheds, warehouses and other necessary facilities to meet the forecast of cargo throughputs and calling vessels in the year 2015 and 2005 respectively.
- (2) To layout all the required facilities according to the demand forecast including the areas for common facilities such as roads, power and water supply, sewerage and administration. The layouts are to be made to maximize efficiency of the cargo handling while minimizing an overall cost consisting of construction, maintenance and operation costs, and also minimizing adversely affects on the environment. The layout is to be reasonably flexible for expansion and / or deletion to correspond possible changes in the demand forecast of cargoes and calling ships.
- (3) To recommend cargo handling systems to meet the forecast cargoes.

## 2. Feasibility Study of Short-Term Development

### 2.1 Preliminary Design

- (1) To conduct preliminary design of the civil work facilities which are required for the short-term development of the Port of Sihanouk Ville. The facilities to be preliminarily designed will be but not limited to the following:-
  - breakwaters
  - navigation channel and turning basin including the navigation aids
  - dredging and reclamation
  - wharves and berths
  - roads including drainage
  - power supply

- water supply and sewerage
- warehouses, transit sheds, cargo handling and stocking yards
- fence and gate

- (2) To list all the items of cargo handling equipment which are required for the short-term development of the Port of Sihanouk Ville. The list shall cover the number, capacity and outline specifications.
- (3) To prepare the conceptual design of the computerization for the port management and operation. The concept shall cover the capacity of hardware, applicable software and training program.
- (4) To prepare training program for implementing the recommended cargo handling systems in the short-term development plan.

## 2.2 Preliminary Cost Estimate

To estimate construction, maintenance and operation costs of the civil work facilities and procurement, maintenance and operation costs of the cargo handling equipment, and installation, training and maintenance for the computer system.

## 2.3 Preliminary Implementation Program

To establish a preliminary program for construction of the civil work facilities, procurement of the cargo handling equipment and installation of computer system.

## 2.4 Environment Assessment

To prepare initial environmental assessment for construction and operation during and after the short-term development respectively.

## 2.5 Economical and Financial Analysis of the Short-Term Development.

To conduct economic analysis based on the present value and also financial analysis based on the cash flow and present value for the short-term development.

## IV. Study Schedule

The study shall be carried out according to the attached time schedule.

## V. Reports

The following reports shall be submitted.

- (1) Inception Report  
To describe, among others, the objectives of the study, scope of work, detailed work schedule, and sequence and staffing schedules in 10 copies at the 1st Site Investigation within 14 days of the commencement of the study in English.

- (2) **Progress Report**  
To describe all the findings during the first site investigation, report in detail the recommended methods for the socio-economic analysis, cargo forecast and layout of the port facilities. To identify immediate requirements for the port to cope with the current cargo increase, and recommend urgent measures to be undertaken. Progress Report shall be submitted at the end of the first site investigation in 10 copies in English.
- (3) **Interim Report (1)**  
To report the results of the master planning of the port including the socio-economic analysis, cargo forecast, layout of the port facilities and recommend the short-term development plan. The report shall be submitted 14 days prior to the second site investigation in 10 copies in English.
- (4) **Interim Report (2)**  
To report all the results of the feasibility study on the short-term development. The report shall be submitted 14 days prior to the third site investigation in 10 copies in English.
- (5) **Draft Final Report**  
To report all the study results. The report shall be in three volumes; Vol. I as Summary Report, Vol. II as Main Report, Vol. III as Appendices. The report shall be submitted 14 days prior to the fourth site investigation in English in 10 copies.
- (6) **Final Report**  
To report all the study results incorporating all comments and recommendations that are made during the fourth site investigation. The report shall be submitted within 45 days after the comments and recommendations are received. The report shall be in three volumes; Vol. I as Summary Report, Vol. II as Main Report, Vol. III as Appendices. The report shall be submitted in 20 copies in English.

VI. Undertaking by the Port of Sihanouk Ville

The Port of Sihanouk Ville shall assist the team to be engaged in the study in carrying out their survey and investigation as follows:

- (1) To provide the study team with the counterpart personnel for coordination
- (2) To provide the study team with the following information and data when available;
  - Natural conditions (tides, currents, waves, subsoil, conditions, topographic maps, hydrographic maps, winds, rain fall, temperature)
  - Cargo statistics for last 10 years
  - Statistics of calling ships for last 10 years
  - Organization of the Port of Sihanouk Ville
  - Information on present port management and operation
  - Present procedures for ships to enter and leave the port
  - Present procedures for export /import cargo through the port
  - Present cargo loading and unloading operation

- Civil work facilities and cargo handling equipment including dimensions, design conditions or rated capacities, year of construction or manufacture, maintenance, etc.
- (3) To assist the study team in obtaining the information and data related to the following items through the coordination with other concerned governmental agencies;
  - National economic development policy and planning
  - Development policy and planning of the transport sector in Cambodia
  - Development policy and planning of Sihanouk Ville and its vicinity
  - Investment plans by the private sector at Sihanouk Ville and its vicinity
- (4) To assist the study team in obtaining visas and work permission.

Signed: *[Signature]*  
Titled: Deputy Prime Minister <sup>Ing Kieth</sup>  
On behalf of the Government of: Cambodia

Date: 17 AOUT 1995



PP : 1429-10.

*Eng Hieth* MP

Deputy Prime Minister  
Minister of Public Works and Transport  
Chairman of Cambodian National Mekong Committee

Kingdom of Cambodia

Tel : (018) 811 129  
Fax : 855 23 27862

Study Schedule  
Master Planning and Feasibility Study  
Port of Sihanoukville

Project Month	1996												1997				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Year	1996															1997	
Schedule Month	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	
Preparation	Preparation Report																
1st Study in Cambodia	Progress Report																
1st Study in Japan	Interim Report (I)																
2nd Study in Cambodia	Interim Report (II)																
2nd Study in Japan	Interim Report (II)																
3rd Study in Cambodia	Draft Final Report																
3rd Study in Japan	Draft Final Report																
4th Study in Cambodia	Final Report																
4th Study in Japan	Final Report																

Activity

1st Study in Cambodia

2nd Study in Japan  
2nd Study in Cambodia

3rd Study in Japan  
3rd Study in Cambodia  
3rd Study in Japan  
4th Study in Cambodia  
4th Study in Japan

Main Study Items

- : Collection of information and data.
- : Discussion on the methods for socio-economic analysis and cargo forecast.
- : Identification and urgent measures of immediate improvement.
- : Master Planning
- : Explanation and discussion on Master Planning discussion on the methods for Feasibility Study.
- : Discussion on the methods for Feasibility Study.
- : Topographic, hydrographic, sub-soil and environment survey.
- : Formulating and study on Short-term Development.
- : Explanation and discussion on Short-term Development.
- : Preparation of Draft Final Report.
- : Explanation and discussion on Draft Final Report.
- : Preparation of Final Report.

## ② 対処方針案

### カンボディア国シハヌークヴィル港整備計画調査 (事前調査 (S/W協議) ) 対処方針

#### 1、協議の目的および今後の予定

##### (1) 目的

次の通り整理し、説明する。

- ①先方政府の要請内容および意向の確認
- ②Q/Nに基づく資料および情報の収集
- ③先方受け入れ体制の確認
- ④本格調査実施方針およびS/W内容の協議
- ⑤本格調査に必要な事項の確認
- ⑥S/W、M/Mの締結

##### (2) 今後の予定

概略の予定について確認する。

1996年5月 本格調査開始予定 (先方の要望を確認する)

##### (3) 協議機関

Ministry of Public Works and Transport (公共事業運輸省)

#### 2、先方政府の要請内容および意向の確認

S/W協議に先立ち、以下の内容について確認する。

- (1) 調査計画名 (英文) を「Master Planning and Feasibility Study of the Sihanoukville Port」とすることを確認する。
- (2) フランス政府のシハヌークヴィル地域における調査内容 (目的、調査範囲) について確認するとともに、当調査がシハヌークヴィルにおける港湾のみの整備計画調査であることを確認する。
- (3) TORに一部記載のある「Marine Resort and Sight Seeing Spotとしての開発計画」(TOR-Ⅲ.1.1参照) に関しては、本調査の範囲外であることを確認する。

#### 3、Q/Nに基づく資料および情報の収集

Q/Nに基づき先方政府から資料を収集するとともに、関係機関から関連調査・プロジェクトの情報、タイにおいて現地再委託 (ローカルコンサルタント) に関する情報を収集する。



#### 4、先方受け入れ体制の確認

主に下記事項につき確認し、必要事項をS/WまたはM/Mに記載する。

##### (1) カウンターパート

Ministry of Public Works and Transport (公共事業運輸省)であることを確認する。

##### (2) ステアリングコミッティー

情報収集および先方政府内の調整を円滑に行うために委員会(ステアリングコミッティー)の設置を要望する旨を先方に伝え、同意が得られれば設置する旨をM/Mに記載する。メンバーについては、公共事業運輸省(港湾、道路)、シハヌークヴィル港湾局、カンボディア開発評議会(CDC)、外務国際協力省、計画省、環境省を含めたメンバーを調査団案として先方に伝え、先方との意見調整を行なう。

##### (3) 便宜供与内容

本格調査におけるオフィススペース、車両(運転手付き)等を含む便宜供与内容を先方政府と協議し、合意内容をS/WまたはM/Mに記載する。

#### 5、本格調査実施方針およびS/W内容の協議

##### (1) S/W案検討項目

下記項目につき確認を行い、その結果をS/W、またはM/Mに記載する。

- ・ Introduction
- ・ Objectives of the Study
- ・ Scope of the Study
- ・ Study Schedule
- ・ Report
- ・ Undertakings of the Government of Cambodia
- ・ Undertaking of JICA

##### (2) 本格調査の目的

以下2点を本格調査の目的とすることを確認する。なお、カウンターパートに対する技術移転については目的には含めず、「Undertaking of JICA」の項目にて技術移転を行う旨記載する。

- ・ シハヌークヴィル港開発整備のマスタープラン(目標年次:2015年)の策定
- ・ 短期計画のフィージビリティ調査(目標年次:2005年)の実施

##### (3) 本格調査の対象地域

調査対象地域は、シハヌークヴィル港(旧港、新港(防波堤に囲まれたエリア))とし、オイルポート、および港湾周辺地域は本調査の対象外であることを確認する。(S/WまたはM/Mに記載する。)

#### (4) 本格調査の内容と項目

以下の内容の調査を行う旨を確認する。

なお、先方TORの調査目的にある「Urgent Measures の提案」については、S/W案には記載せず、先方政府と協議の上、調査内容にいれる場合はその旨を記載する。(M/Mに記載するか、またはS/Wのマスタープランの調査項目に追加する。)

##### 1)現状分析

- ①関連資料・情報の収集、分析
- ②関連開発計画のレビュー
- ③シハヌークヴィル港の現状の評価(自然条件、環境、設備、荷役システム、管理運営方法)

##### 2)マスタープラン策定

- ①社会経済フレームの設定
- ②各港(アンボン、シヌークヴィル)の機能分担の検討
- ③需要予測(総取扱量、品目別)
- ④基本配置計画
- ⑤予備的概略事業費の積算
- ⑥I E E (初期環境調査)
- ⑦予備的経済分析
- ⑧事業実施計画
- ⑨港湾管理運営への提言

##### 3)フィージビリティー調査

- ①自然環境現況調査
- ②短期港湾計画
- ③概略施設設計
- ④概略事業費の積算
- ⑤経済・財務分析
- ⑥E I A (環境影響調査)
- ⑦事業実施計画
- ⑧管理運営(維持)計画
- ⑨総合評価・提言

#### (5) 調査期間

現地調査開始後15ヵ月程度

## (6) 報告書

以下の報告書を英文にて提出することを確認する。

- ① インセプションレポート (現地調査開始時、30部)  
調査実施方針、フロー、スケジュール等を記載
- ② プロGRESSレポート (現地調査開始後3ヵ月以内、30部)  
現地調査結果概要を記載
- ③ インテリムレポート (現地調査開始後6ヵ月以内、30部)  
マスタープランの概要を記載
- ④ ドラフトファイナルレポート (現地調査開始後12ヵ月以内、30部)  
F/Sの概要を含むすべての結果を記載
- ⑤ ファイナルレポート (DF/Rに対するコメント受領後2ヵ月以内、50部)  
すべての結果を記載

## 6、本格調査に必要な事項の確認

以下の点について先方に確認する。(必要なものはM/Mに記載する)

- ・ シン港整備の状況…特にADBの緊急支援の内容
- ・ 関連調査の内容…フランス政府の行う地域総合開発計画との分担・連携  
フランス政府が過去に行ったシン港M/Pの内容
- ・ 整備・運営主体…BOT等の打診の状況と調査上での民営化の扱い
- ・ 周辺環境の影響…住民移転、漁港への影響と先方政府の考え
- ・ 治安問題の対策…治安状況(特に4号線)の調査への影響(機材輸送等)と治安対策
- ・ 調査上での制約…立ち入り許可等の必要手続きと期間  
自然条件・環境調査実施上の制約の有無  
地図等の資料持ち出しに関する制約の有無

## 7、議事録 (M/M)

以下の点について確認し、M/Mに記載する。

- ・ CP研修の要望…内容の伝達にとどめる(要望の有無はM/Mに記載可とする)
- ・ セミナー開催の要望…内容の伝達にとどめる(要望の有無はM/Mに記載可とする)
- ・ 資金調達への要望…事業実施の資金調達については調査団の権限範囲外である旨伝える  
制度等については可能な範囲で伝える(M/Mに記載不可とする)

## 8、請訓事項

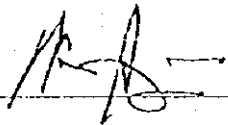
- (1) S/Wの変更を要請された場合は、「開発調査Scope of Work変更マニュアル」(平成3年10月外務省経済協力局開発協力課)に従って対応する。
- (2) 調査内容については、大幅な変更以外はカンボディア事務所と本部担当者にて対応する。
- (3) 上記の範囲内で対応できない場合は、必要に応じ請訓する。

③ S/W

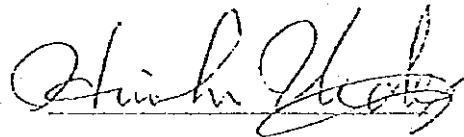
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
MASTER PLANNING AND FEASIBILITY STUDY  
OF THE SIHANOUKVILLE PORT  
IN  
THE KINGDOM OF CAMBODIA

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, December 21, 1995



H.E. Mr. Ing Kieth  
Deputy Prime Minister,  
Minister of Public Works  
and Transport



Mr. Hiroshi Ueda  
Leader,  
Preparatory Study Team  
Japan International  
Cooperation Agency

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as "the Government of Cambodia"), the Government of Japan has decided to conduct the Master Planning and Feasibility Study of the Sihanoukville Port in the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "the Study"), within the general framework of technical cooperation between Cambodia and Japan, in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Cambodia.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study.

The Ministry of Public Works and Transport (hereinafter referred to as "MPWT") shall act as a counterpart agency to the Japanese Study Team which will be dispatched by JICA for the Study (hereinafter referred to as "the Study Team") and also act as a coordinating body in relation with other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are;

- to formulate Master Plan for the Sihanoukville Port (hereinafter referred to as "the Port") for the period up to the year 2015, and
- to conduct Feasibility Study on the short-term plan for the Port for the period up to the year 2005 within the framework of Master Plan.

## III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above-mentioned objectives, the Study shall cover the following items:



### 1. Evaluation of present conditions

- (1) To collect, review and analyze available data, information, and reports relevant to the Study;
- (2) To review existing development/rehabilitation plans relevant to the Study;
- (3) To evaluate the present situations of the Port in terms of natural conditions, environments, facilities, cargo handling system, and management and operation system;
- (4) To prepare the details of urgent measures, if necessary, to keep/increase present port capacities based on the findings of the above item (3);

### 2. Formulation of Master Plan

- (1) To set up socio-economic framework;
- (2) To formulate functional allocation of the Sihanoukville Port, the Phnom Penh Port and the Inland Container Depot;
- (3) To forecast future demand of cargoes and passengers;
- (4) To formulate a basic layout plan of the Port;
- (5) To prepare preliminary cost estimation;
- (6) To conduct initial environmental examination (IEE);
- (7) To conduct preliminary economic analysis;
- (8) To prepare preliminary implementation program;
- (9) To prepare recommendations on port management and operation;

### 3. Feasibility Study of the short term plan

- (1) To conduct field surveys on natural and environmental conditions, if necessary;
- (2) To formulate a short term plan for the development of the Port;

A handwritten signature in a circle, with the initials 'JH' below it.

- (3) To prepare preliminary design of facilities;
- (4) To prepare cost estimates of the project;
- (5) To conduct economic and financial analysis of the project;
- (6) To conduct environmental impact assessment (EIA) of the project;
- (7) To formulate an implementation plan of the project;
- (8) To formulate management, operation and maintenance plans of the project; and
- (9) To conduct overall evaluation and prepare recommendations on the implementation of the project.

#### IV. STUDY SCHEDULE

The whole work shall be carried out in accordance with the attached tentative study schedule (APPENDIX).

#### V. REPORT

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Cambodia:

1. Inception Report  
Contents: the Study plan, methods, schedule, etc.  
Thirty (30) copies at the beginning of the Study in Cambodia.
2. Progress Report  
Contents: findings of site surveys including collection of data and information.  
Thirty (30) copies within three (3) months after the beginning of the Study in Cambodia.
3. Interim Report  
Contents: formulation of Master Plan and urgent measures.  
Thirty (30) copies within six (6) months after the beginning of the Study in Cambodia.


4. Draft Final Report

Thirty (30) copies within twelve (12) months after the beginning of the Study in Cambodia.

The Government of Cambodia shall provide JICA with its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report

Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF CAMBODIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Cambodia shall take the following necessary measures:

- (1) To secure the safety of the Study Team;
- (2) To permit the members of the Study Team to enter, leave and stay in Cambodia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
- (3) To exempt the members of the Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Cambodia for the conduct of the Study;
- (4) To exempt the members of the Study Team from income taxes and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (5) To provide the necessary facilities to the Study Team for remittances as well as utilization of fund introduced into Cambodia from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study within the laws and regulations in force in Cambodia;
- (7) To secure permission for the Study Team to take all data and documents related to the Study out of Cambodia to Japan; and





- (8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Study Team.
2. The Government of Cambodia shall bear claims, if any arises, against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Study Team.
3. MPWT shall, at its own expense, provide the Study Team with the following, in cooperation with other relevant organizations:
- (1) available data and information, related to the Study including aerial photographs and maps,
  - (2) counterpart personnel,
  - (3) suitable office space with necessary equipment in Phnom Penh and Sihanoukville,
  - (4) credentials or identification cards, and
  - (5) appropriate number of vehicles with drivers.


#### VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) To dispatch, at its own expense, the Study Team to Cambodia; and
- (2) To pursue technology transfer to Cambodian counterpart personnel in the course of the Study.

#### VIII. OTHERS

1. MPWT and JICA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.
2. The Minutes of Meeting on the Scope of Work was proposed and agreed upon with regard to the issues discussed between MPWT and the Preparatory Study Team.



APPENDIX

*ifv*

TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Work in Cambodia															
Work in Japan															
Report Presentation															
	IC/R			P/R			IT/R						DF/R		F/R

IC/R: Inception Report (study plan, methods, schedule, etc.)  
 P/R: Progress Report (findings of site surveys)  
 IT/R: Interim Report (Master Plan and urgent measures)  
 DF/R: Draft Final Report  
 F/R: Final Report

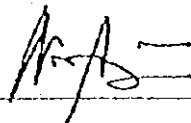
*9*

④ H/M

MINUTES OF MEETING  
ON  
THE SCOPE OF WORK  
FOR  
MASTER PLANNING AND FEASIBILITY STUDY  
OF THE SIHANOUKVILLE PORT  
IN  
THE KINGDOM OF CAMBODIA

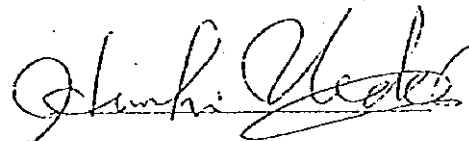
AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, December 21, 1995



---

H.E. Mr. Ing Kieth  
Deputy Prime Minister,  
Minister of Public Works  
and Transport



---

Mr. Hiroshi Ueda  
Leader,  
Preparatory Study Team  
Japan International  
Cooperation Agency

## I. Introduction

1. The Preparatory Study Team (the Team), organized by Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Hiroshi Ueda, visited the Kingdom of Cambodia (Cambodia) from December 13 to 23, 1995 to discuss the Scope of Work for Master Planning and Feasibility Study of the Sihanoukville Port (the Study).

2. The Team exchanged views and had a series of discussions on the Scope of Work of the Study with officials from the Ministry of Public Works and Transport (MPWT), the Sihanoukville Port and other concerned organizations. The Team also visited the Sihanoukville Port and the Phnom Penh Port to understand their current situations and to collect relevant information for the Study.

3. Through these discussions, MPWT and the Team have completed the Scope of Work for the Study. This Minutes of Meeting summarizes the results of above discussions. A list of the officials met by the Team is attached as ANNEX. The Team expresses sincere its appreciation to all officials of concerned organizations for the willing cooperation and hospitality extended to the Team.

## II Scope of Work

MPWT and the Team agreed through discussions as follows:

4. The Study covers a geographical area which has a close relation to the activity of the Sihanoukville Port, that is, between the existing oil port and Old Port including its access channels.

5. While target years are set up as 2015 for Master Plan and 2005 for Feasibility Study, a necessity of urgent measures should also be examined in the Study. The measures may include, among

A handwritten signature in a circle, possibly 'GHE', with a checkmark below it.

others, the extension of quays in the existing New Port, rehabilitation of the jetty in Old Port and improvement of cargo handling equipment. On the basis of the results drawn from the Study, the most feasible measures, if necessary, shall be suggested in the interim report.

6. Current conditions and remaining life span of the jetty in Old Port should be investigated, and the results of the investigation should be reflected in a formulation of Master Plan.

7. Regarding cargo volume forecasts of the Sihanoukville Port, it is important to consider its functional allocation with the Phnom Penh Port and the Inland Container Depot (dry port) and also to consider transport linkage with neighboring ports as well. In this connection, concerned road and railway development plans shall be provided by MPWT as given conditions for the Study.

### III Undertaking

8. MPWT confirmed to provide the Japanese Study Team, which will be dispatched by JICA for the Study, with suitable office space with necessary furniture in Phnom Penh and Sihanoukville and two (2) vehicles with drivers in Sihanoukville. MPWT expressed difficulties, however, in providing vehicle(s) in Phnom Penh and requested the Team to take necessary measures on this matter. The Team replied to convey the request to JICA Headquarters.

### IV Others

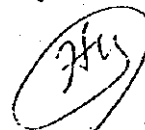
9. For the smooth implementation of the Study, the Team expressed the importance of organizing a steering committee which is composed of representatives of all concerned organizations.

10. MPWT requested that Cambodian counterpart(s) would be

*(Handwritten signature)*  
A

invited to Japan for their training. The Team replied to convey the request to JICA Headquarters.

11. MPWT requested to hold a seminar in an appropriate timing for strengthening the understanding of the Study and promoting technology transfer among concerned organizations. The Team replied to convey the request to JICA Headquarters.



## ATTENDANCE LIST

## &lt;Ministry of Public Works and Transport&gt;

H.E.Mr. Ing Kieth	Deputy Prime Minister and Minister of Public Works and Transport
H.E.Mr. Tram Iv Tek	Secretary of State
H.E.Mr. Measketh Caimirane	Undersecretary of State
H.E.Mr. Chin Kim Sreng	Undersecretary of State
Mr. Meas Samith	Chief of Information Service
Mr. Tan Haysien	Director of Infrastructure Department
Mr. Hem Yim Eng	Director of Building Construction Department
Mr. Patrik Giraud	Senior Advisor to the Minister
Mr. Trac Thai Sieng	Advisor to the Minister

## &lt;Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation&gt;

Ms. You Ay	Director of Department for International Cooperation
------------	---

## &lt;Council for the Development of Cambodia/CRDB&gt;

Ms. Heng Sokun	Coordinator with Japanese Assistance
Mr. Tatsuro Hamada	JICA Expert

## &lt;Ministry of Economy and Finance&gt;

Ms. Pith Nimul	Deputy Chief Bureau
Mr. Sok Hach	Economic Adviser

## &lt;Ministry of Planning&gt;

Mr. Som Phon	Deputy Director of Public Investment Department
Mr. Soum Lou-y	Deputy Director of Public Investment Department

## &lt;Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries&gt;

Mr. Ly Kim Han	Director of Fishery Department
Mr. Long Chheang	Chief of Planning/Accounting Office, Fishery Department

## &lt;Ministry of Environment&gt;

Mr. Khieu Muth	Director General
Mr. Pon Piseyh	Deputy Director General
Mr. Sam Chamroelin	Deputy Director of Planning
Mr. Koch Savath	Deputy Director of Technical Affairs
Mr. Chea Sina	Department of Pollution Control

<Sihanoukville City>

Mr. Khim Bo

First Deputy Governor

<Sihanoukville Port Authority>

Mr. Lou Kim Chhun

Director

Mr. Ma Sun Houth

Deputy Director

Mr. Va Sonath

Deputy Director

Mr. Chea Yuth Dika

Chief of Technical Office

Mr. Sim Ky Thay

Chief of Finance and Accounting  
Office

Mr. Klauk Yeth

Deputy Chief of Finance and  
Accounting Office

Mr. Nhim Vuth

Chief of Administration and Personal  
Office

Mr. Koy Sam Aun

Deputy Chief of Administration and  
Personal Office

Mr. Norng Soyeth

Chief of Planning Office

Mr. Chea Sambath

Deputy Chief of Planning Office

Mr. May Marith

Harbor Master

<Phnom Penh Port Authority>

Mr. Mon Sibon

Director

Mr. Miech Yan

Deputy Director

<The Embassy of France>

Mr. Dominique Causse

Conseiller Economique et Commercial

<The Embassy of Japan>

Mr. Sigenobu Kato

Minister-Counsellor

Mr. Masato Iso

First Secretary

Mr. Shigemitsu Tsukamoto

First Secretary

Mr. Kenji Shigemura

Third Secretary

<JICA Cambodia Office>

Mr. Hiroyuki Arai

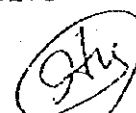
Resident Representative

Mr. Youichi Yamagiwa

Assistant Resident Representative

Mr. Men Marina

Staff





<The Preparatory Study Team>

Mr. Hiroshi Ueda	Leader
Mr. Hiroaki Takashima	Member
Mr. Hiroshi Yokota	Member
Mr. Tomofumi Yokoyama	Member
Mr. Toru Naito	Member
Mr. Hiroshi Ikenaga	Member
Mr. Takeyasu Kikuta	Member



Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
<p><b>Comprehensive Data/Information</b></p> <p>The following data/information are requested to enable us to study the general framework of national development, to set up future economic indicators, and to understand the present conditions and future trends.</p> <p>1. Socio-economic conditions*</p> <p>(1) National development plans long term and short term plans</p> <p>(2) Implementation of the national development and rehabilitation programme (Feb.1994 and Feb.1995)</p> <p>(3) Economic indicators and statistics</p> <p>2. Transportation network maps*</p> <p>(1) ports and inland waterways</p> <p>(2) roads</p> <p>(3) railways</p> <p>(4) civil aviation</p>	<p>○ 1-1</p> <p>○ 1-3</p> <p>○ 1-4</p> <p>○ 1-5</p> <p>○ 1-6</p> <p>○ 1-10</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>{ National Programme to Rehabilitate and Develop Cambodia 1996~2000</p> <p>{ First socioeconomic Development Plan 1996~2000</p> <p>{ Public Investment Programme (1996-1998) Volume1 1994~1995</p> <p>{ Socio-Economic Rehabilitation Plan 1994~1995</p> <p>Economic Outlook for Cambodia 1995~2000 (draft)</p> <p>ADB/TRANSPORT REHABILITATION STUDY</p> <p>"</p> <p>"</p> <p>"</p>

(表) 1) 表中の\*は事前調査団への資料の提供を要請したものを示す。  
 2) 表中の資料番号は付属資料⑤資料収集リストによる。

Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
3. Traffic flow data and forecasts of cargoes and passengers by each mode	X	X	
4. O/D surveys for port cargoes and passengers	X	X	
5. Other projects or studies related to the Study* (regional development plan, road improvement, transport network, and so on)	O 1-10	O	Transport Rehabilitation Study (ADB)
6. The problems, which should be solved, on the Sihanoukville Port* (structure, layout, cargo handling system, and so on)	O	O	Sihanoukville Port Authority
Port Development Policy			
The following data/information are requested to enable us to study the port development and management policy in the Kingdom of Cambodia.			
1. Present condition of the Phnom Penh Port*	O 2-1	O	Phnom Port Authority
Information on the plan of constructing bridges at the lower stream of the Mekong	X 2-2		
2. Development of other ports*			
(1) river ports	X	X	
(2) sea ports	X	X	

Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
3. Allotment of roles between Sihanoukville and Phnom Penh Ports*	x	○	Sihanoukville Port Authority
4. Port development and management policy*  Sihanoukville Port	x	○	"
The following data/information are requested to enable us to establish the development plan of the Sihanoukville Port including basic design of facilities, feasibility study, and so on.			
1. History of the Port	x	x	
2. Government authorities/offices in charge of the following aspects of projects and general procedures followed by project implementation*			
(1) Planning	○	○	Sihanoukville Port Authority
(2) Financing	○	○	"
(3) Operation	○	○	"
(4) Facility Maintenance	○	○	"

Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
<b>3. Organization of Sihanoukville Port Authority*</b>			
(1) Organization chart	○ 3-1	○	Sihanoukville Port Authority
(2) Number of staffs	○ 3-2	○	"
(3) Administration procedures	×	×	
(4) Relevant Laws and regulations	×	×	
(5) Port tariff	○ 3-3	○	Sihanoukville Port Authority
(6) Five year and annual budgets	○ 3-4	○	"
(7) Financial statements	○ 3-5	○	"
<b>4. Natural Conditions</b>			
(1) Meteorological Conditions climate, wind, special meteorological phenomena such as cyclone	○	○	Dept of Agricultural Hydraulic & Hydro-Meteorology 所属の測候所 (プノンペン) にて入手可能 地形図 (1/50000) は購入可。シハヌークビル港所の有のロシアのレポート (1988) と港区域図面有り
(2) Topographic conditions* topographic maps, marine chart, etc.	○ 4-1 4-2 4-3	○	ポーリングデータと底質データはロシアのレポート (1988) より新港及び旧港域調査有。またフランス (1954) 新港部分の建設用資料有
(3) Geological conditions* boring data, results of soft tests, sea-bed materials	○ 3-20	○	

4. (2) 追記、英国版 (1/15000) 米国版 (1/250000) の海図並びにタイ版海図 (18-4) 縮尺 1/250000 は入手可能 (海図は日本でも可、タイ海図はタイ用図)

Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
(4) Oceanographic conditions* wave, current, tide, littoral drift, etc.	○	○	ロシア (1988) とフランス (1964) に各々石油港、新港周辺での観測結果有。
(5) Aerial Photographs	×	×	なおロシアのデータはシハヌークヴィル港湾局が、またフランスのデータは公共事業運輸省が所有している。
5. Environment			
(1) Water quality investigation data	×	○	
(2) Bottom materials investigation data	×	×	
(3) Species of valuable animals and plants*	×	×	
(4) Environmentally vulnerable areas such as mangrove and coral reef*	×	×	
(5) Present conditions of environmental pollution*	×	×	
(6) Use of water areas	×	×	
(7) Present situation of fishery	○ 5-4	○	
(8) Industries related to the port	×	×	
(9) Solid waste collection/disposal system and waste water treatment system	×	○	
(10) Laws, guidelines, standards related to environment*	○ 5-1 ○ 5-2 ○ 5-3	○	

Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
<p>6. Port Facilities</p> <p>(1) Layoutmap*</p> <p>(2) List of facilities (type, dimension, year built, capacity, etc.)* breakwaters, channels and navigational aids, mooring facilities, storage facilities, cargo handling equipment, access roads and railways</p> <p>(3) Documents for design on the existing port facilities</p> <p>(4) Technical standard for port facilities</p> <p>(5) Records of maintenance, improvement, and repair</p> <p>(6) Present problems*</p> <p>7. Statistics of ship, cargo, and passenger traffic for the past five years and the future</p> <p>(1) Number of ship calls (type, tonnage, etc.)</p> <p>(2) Cargo volume (commodity, container or bulk, origin and destination, etc.) number of cargo throughput, number of containers, etc.</p>	<p>○ 3-6</p> <p>○ 3-10</p> <p>×</p> <p>×</p> <p>○ 3-11</p> <p>○ 3-11</p> <p>以下 3-12~16</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>×</p> <p>×</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>シアヌークヴィル港務局</p> <p>"</p> <p>シアヌークヴィル港務局</p> <p>"</p> <p>シアヌークヴィル港務局</p> <p>"</p>

Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
(3) Number of passengers	○	○	シアヌークヴィル港務局
(4) Berth occupancy rate	○ 3-16	○	"
8. Ship operations and cargo handling			
(1) Ship operations* pilotage, tugboat assistance, etc.	○	○	シアヌークヴィル港務局
(2) Cargo handling operation	○	○	"
(3) Traffic flow data and forecasts from the port (destination, mode, etc.)	○ 3-17	○	"
(4) Transportation cost by each mode	○	○	"
9. Shipping services			
(1) General information regarding shipping firm number of companies, employees, etc.	×	×	
(2) Shipping network	×	×	
10. Maritime laws and regulations of shipping			
(1) Laws/Acts on franchising system	×	×	
(2) Apprement system of fare and freight rate	×	×	



Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
(3) Other laws and regulations related to shipping	X	X	
11. Development/Rehabilitation plans of the existing facilities*			
(1) Year of preparation, target year			
(2) Basic policy and traffic forecast			
(3) Major components of plans, investment requirements			
(4) Study reports for the master plan			
(5) Final report on the rehabilitation assisted by ADB			
12. Dredging Records			
(1) Outline of dredging operations	X	X	
(2) Dredging volume in each area	O	O	Sihanoukville Port Authority
(3) Dredging records	X	X	
(4) Dredging materials	X	X	
(5) Unit cost of dredging operations	X	X	
(6) Dumping sites	X	X	

Data/Item	Availability for the Preparatory Study Team	Availability for the full scale study	Agency & Name of Reports
<p>13. Others</p> <p>(1) Local consultant firms with sufficient experiences and ability for port development, transport development, and field survey name, address, major achievement of the firms</p> <p>(2) Billing rates of local experts</p> <p>(3) Direct cost of field survey by local consulting firms</p> <p>meteorological, topographical, geological, hydrographic, and environmental surveys</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	

QUESTIONNAIRE

環境関連

Data/Item	Availability		Agency & Name of Reports
	Pre. Study Team	F. S. Study Team	
5. Environment			
(1) Water quality investigation data	X	O	USSR のレポート (1989) に一部データあり (Ca, Mg, NH <sub>4</sub> 等)。Dept. of Fishery にも少しデータがあるとのこと (水温、塩分)
(2) Bottom materials investigation data	X	X	
(3) Species of valuable animals and plants*	X	X	
(4) Environmentally vulnerable areas such as mangrove and coral reef*	X	X	
(5) Present conditions of environmental pollution*	X	X	
(6) Use of water area	X	X	
(7) Present situation of fishery	O	O	
(8) Industries related to the port	X	X	
(9) Solid waste collection/disposal system and waste water treatment system	X	O	

Data/Item	Availability		Agency & Name of Reports
	Pre. Study Team	F. S. Study Team	
(10) Laws, guidelines, standards related to environment*	<input type="radio"/> 5-1 <input type="radio"/> 5-2 <input type="radio"/> 5-3	<input type="radio"/>	Ministry of Environment: • Law on Environmental Protection & Natural Resource Management • Creation & Designation of Protected Areas • Guideline of Effluent Discharge to Watercourse (Draft)
13. Others			
(1) Local consultant firms with sufficient experiences and ability for port development, transport development and field survey (Name, Address, Major achievement of the firms)	×	×	調査を実施するに十分な能力を有するローカル・コンサルタントはカンボディアには見当らない。
(2) Billing rates of local experts	×	×	現地調査（地形測量、土質調査、環境調査）を実施するに際しての調査費用については、カンボディアには適当なコンサルタントがないので、近隣国において調査し別添資料として取りまとめたので参照されたい。
(3) Direct cost of field survey by local consulting firms (Meteorological, Topographical, Geological and Environmental Surveys)	×	×	

## ⑥ 資料収集リスト

1. 国家開発計画, 経済指標, 援助動向等資料
  - 1-1 National Programme to Rehabilitate and Develop Cambodia
  - 1-2 Implementing the National Programme to Rehabilitate and Develop Cambodia
  - 1-3 First Socioeconomic Development Plan 1996-2000 (draft final)
  - 1-4 Public Investment Programme (1996-1998) Volume 1
  - 1-5 Socio-Economic Rehabilitation Plan 1994-1995
  - 1-6 Economic Outlook for Cambodia 1995-2000 (draft)
  - 1-7 Development Cooperation Report 1994/1995
  - 1-8 Japan's ODA Handbook
  - 1-9 Minutes of Discussion on the First Session of the Joint France-Cambodia Commission for the Cultural, Scientific and Technical Cooperation
  - 1-10 Cambodia Transport Rehabilitation Study (part of the full report)
  - 1-11 Construction site of the ICD
2. プノンベン港関連資料
  - 2-1 Statistic on port operations (1993-Sept.1995)
  - 2-2 Yearly operation statement
3. シハヌークヴィル港関連資料
  - 3-1 Organization chart
  - 3-2 Number of personnel
  - 3-3 Port Dues and Stevedoring Charges Tariff
  - 3-4 Estimated cost for upgrading of equipment for 5 years (1996-2000)
  - 3-5 Financing Situation (1991-1995)
  - 3-6 Port plan of Sihanoukville
  - 3-7 Container area preliminary sketch plan
  - 3-8 Land utilization map (based on the site investigation)
  - 3-9 Plan and sections of Old Jetty and the access bridge
  - 3-10 About port facility
  - 3-11 Report on Concrete Repairs to Sihanoukville Jetty (first 6 pages only)
  - 3-12 Import and export cargoes statistic (1990-Sept.1995)
  - 3-13 Listing of the ship and cargoes (1980-Nov.1995)
  - 3-14 Import and export destination of cargoes (1993-Sept.1995)

- 3-15 Import and export containers (1993--Sept.1995)
- 3-16 Cargo handling details
- 3-17 Past and future cargo throughput
- 3-18 Statistic of vessel
- 3-19 Pourcentage des navires selon leur tirant d'eau en charge
- 3-20 Soil profile
- 4. 地形図等
  - 4-1 Map of Sihanoukville, 1/15,000
  - 4-2 Map of Sihanoukville, 1/50,000
  - 4-3 Sounding Map
- 5. 環境関連
  - 5-1 Law on Environmental Protection and Natural Resource Management  
(Ministry of Environment)
  - 5-2 Creation and Designation of Protected Areas (Ministry of Environment)
  - 5-3 The Guideline Draft of Effluents Discharge to Watercourse  
(Ministry of Environment)
  - 5-4 Fishery Data Collection 1980--1994 (Department of Fisheries)

## ⑦ 主要面会者リスト

### 1. 公共事業運輸省 (Ministry of Public Works and Transport)

H.E.Mr. Ing Kieth	Deputy Prime Minister and Minister
H.E.Mr. Tram Iv Tek	Secretary of State
H.E.Mr. Measketh Caimirane	Undersecretary of State
H.E.Mr. Chin Kim Sreng	Undersecretary of State
Mr. Meas Samith	Chief of Information Service
Mr. Tan Haysien	Director of Infrastructure Department
Mr. Hem Yim Eng	Director of Building Construction Department
Mr. Patrick Giraud	Senior Adviser to the Minister
Mr. Trac Thai Sieng	Advisor to the Minister

### 2. 外務国際協力省 (Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation)

Ms. You Ay	Director of Department of International Cooperation
------------	---

### 3. カンボディア開発評議会 (Council for the Development of Cambodia/CRDB)

Ms. Heng Sokun	Coordinator with Japanese Assistance
浜田 哲郎	JICA 専門家

### 4. 経済財政省 (Ministry of Economic and Finance)

Ms. Pith Nimul	Deputy Chief Bureau
Mr. Sok Hach	Economic Advisor

### 5. 計画省 (Ministry of Planning)

Mr. Som Phon	Deputy Director of Public Investment Department
Mr. Soum Lou-y	Deputy Director of Public Investment Department

### 6. 農林水産省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)

Mr. Ly Kim Han	Director of Fishery Department
Mr. Ouk Sim	Vice Director of Fishery Department
Mr. Long Chheang	Chief of Planning/Accounting Office, Fishery Department

### 7. 環境省 (Ministry of Environment)

Mr. Khieu Muth	Director General
Mr. Pon Piseyh	Deputy Director General
Mr. Sam Chamroelin	Deputy Director of Planning
Mr. Koch Savath	Deputy Director of Technical Affairs





⑧ ローカルコンサルタントリスト

専門分野	コンサルタント名	住 所 (電話番号・電 話・FAX)	得意とする分野 (地域/新/新)	評 価 等 (社の級/格)
地形測量	C. B. Surveying Co., Ltd.	1112/40 Prakanong Shopping Center Sukhumvit Road, Prakanong Bangkok 10110 Mr. Chettana Bhumichitr (Managing Director) Tel. 391-8937, Fax. 381-1067	測量作業全般	測量作業に関しては信頼できる。 JICAの実績もある。
	Map and Plan Co., Ltd.	10/111 Soi Buirangsan Piboonsongkram Road Nonthaburi 11000, Thailand Mr. Metha Ratanatham (Managing Director) Tel. 526-5466, Fax. 526-3872	陸上測量	会社の規模は小さい。 Sihanoukville での実績あり。
	Samart Project Consultants Co., Ltd.*	土質調査の項参照	測量, 深波測量, 音波探査	
	STS Engineering Consultants Co., Ltd.*	土質調査の項参照 下記のJV会社を持っている: Hydrography & Geophysics Siam Co., Ltd.	海洋調査全般 (深波測量・音波探査も実施)。	

専門分野	コンサルタント名	住 所 (電話・電・FAX)	得意とする分野 (現職/分派/顧問)	評 価 等 (社の規模を以て)
地形測量	Harding Lawson Singapore Pte. Ltd. *	土質調査の項参照	深淺測量, 音波探査 測量,	
土質調査	STS Engineering Consultants Co., Ltd.	196/10-12 Soi Pradipat 14 Pradipat Road, Bangkok 10400 Mr. Veera Vasinvarthana (Managing Director) Tel. 279-1375, Fax. 271-0020	元々は土質調査会社だが、近年各種の子会社をつくり、調査全般を実施している。	土質調査会社として は一流。
	Samart Project Consultants Co., Ltd.	2014/11 Soi Phaholyothin 34 Phaholyothin Road, Jatujak Bangkok 10900 Dr. Stephen Buttling (Managing Director) Tel. 579-5980, Fax. 561-2363	土質調査。 測量および海象調査も実施（協力会社を使って実施するものと思われる）	マネジャーはイギリス人。 いわゆるマンシヨント・コンサルタント。
	Harding Lawson Singapore Pte. Ltd.	16A, Joo Koon Circle Singapore 629048 Mr. Paul Handidjaja (Director) Tel. 862-2100, Fax. 862-2300	土質調査および環境調査全般	アメリカにある会社の現地法人会社。 ブノンペンに代理店あり。


専門分野	コンサルタント名	住 所 (経緯・電・FAX)	得意とする分野 (環境/水質/騒音)	評 価 等 (総の成績を含む)
土質調査	IGN (Thailand) Ltd.*	環境の項参照	環境および土質調査	今回土質調査には関 心を示さなかった。
海象調査	STS Engineering Consultants Co., Ltd.*	土質調査の項参照 下記の J V 会社を持っている： Hydrography & Geophysics Siam Co., Ltd.	海洋調査全般（潮流 ・波浪調査も実施）	
	Samart Project Consultants Co., Ltd.*	土質調査の項参照	潮流および波浪調査	
	Harding Lawson Singapore Pte. Ltd.*	土質調査の項参照	潮流および波浪調査	
環境調査	SGS (Thailand) Ltd.	994 Soi Thonglor Sukhumvit Road 55, Klongton Klongtoey, Bangkok 10110 Mr. Somchai Piyavorasakul (Technical Manager) Tel. 392-1066, Fax. 381-1995	分析を含む環境調査 全般	スイスに本社を置く SGS グループの現地会社 で、会社の規模も大 きく、しっかりとした 分析室も完備してい る。 プノンペンに連絡事 務所あり。

専門分野	コンサルタント名	住 所 (住所・電話・FAX)	得意とする分野 (取扱い/分析/診断)	評 価 等 (空の欄を含む)
環境調査	Environment & Laboratory Co., Ltd.	53/2 Moo 3, Revadee Road Taladkwan Muang Nonthaburi 11000, Thailand Mr. Viriya Meesonk (Managing Director) Tel. 526-1149. Fax. 969-0715	水質・底質分析	小規模な会社（10人 程）だが、分析は信 頼できそう。
	STS Engineering Consultants Co., Ltd.*	土質調査の項参照 下記の子会社を持っている： Environmental Research & Deve- lopment Co., Ltd.	環境調査全般	
	IGN (Thailand) Ltd.*	2nd Floor, Zone D, Room 201/1 Queen Sirikit National Convention Center Klongtoey, Bangkok 10110 Mr. Adriaan Veer (General Manager) Tel. 229-3133. Fax. 229-3135	環境および土質調査 。解析業務が主体のよ うで、現地調査は関 連会社を使って実施 している様子。	親会社はオランダで 、現在のマネジャー はドイツ人。 いわゆるマンシヨ ン・コンサルタント。
	Harding Lawson Singapore Pte. Ltd.*	土質調査の項参照	環境調査にも関心を 示した。	

⑨ 環境予備現地調査結果表


環境予備現地調査結果表

(その1)

環境項目	1. 住民移転
調査場所	旧港区および新港区周辺
調査内容	<p>1) 人家の分布状況：旧港区の後背地には小さな商店を主体とした民家がいくつか存在するが、それ以外は公有地である。          新港区周辺、特に北防波堤取り付け部付近（漁港区域）および新港バースの延長上付近（新漁港区域）には漁民の集落ができており、北防波堤の北側にも漁民の集落がある。漁業省の調べでは（1994）、漁民の数：2,626人、家族数：764戸とのことで、総人口としては5,000人前後と推算される。</p> <p>2) 居住権・土地所有権の転換：本プロジェクトは既存港湾の改善計画であり、現在漁港区域として漁民が使用している土地の所有権は港湾局に属しており、法的には土地所有権の転換はないようである。          しかしながら、現実には5年以上前から大勢の漁民が住み込んでおり、居住権に関しては、特に漁港区域で、問題が残る。</p>
その他の情報	<p>漁港に関しては、北25Kmの地点に（オイルポートより北側）移転させるといふ計画があるとのこと。</p> <p>一方では、現在漁港区域として利用している新港の奥部を漁港にしたいというアイデアもある（漁業省）。</p>
総合判定	<p>本プロジェクトの実施に当たっては、大なり小なり住民（漁民）の移転は避けられない。したがって、計画の立案・実施に際しては、漁港の取り扱いを慎重に検討し、漁民の移転に十分に配慮する必要がある。</p>
参考写真	
<p>漁港区域の様子          （南上より）</p>	

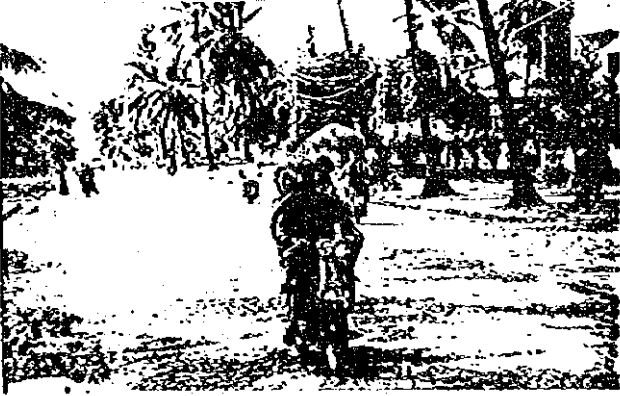
# 環境予備現地調査結果表

(その2)

環境項目	2. 経済活動
調査場所	地域の産業（工業・観光業・漁業）
調査内容	<p>1) 主な産業（商業・観光業）：港湾区域周辺における商業としては雑貨類を扱う小売業およびレストラン等の飲食業が中心である。 観光業は南部のタイ湾に面したきれいな海浜でのポテンシャルが高いが、現状では地域住民の海洋性レクリエーションの場として海水浴場として利用されている。</p> <p>2) 港湾関連業（工業）：旧港区および新港区周辺では、これという工場等の立地は皆無で、漁港関連業の冷凍工場および飼料工場があるに過ぎない。</p> <p>3) 漁業：新港奥部を中心に漁港があり、漁業は非常に盛んである。漁業権は存在しないが、漁船数は小型船を中心に無動力船を含めると1,224艘（1994、漁業省調べ）にも達している。</p>
その他の情報	<p>南部の海岸は、国家計画でも海洋性レクリエーションの場としての国立公園として整備の方向にある。</p> <p>POS島に関しては、一大観光地として開発する構想もある。</p>
総合判定	<p>周辺海域における漁業活動は比較的盛んであり、本プロジェクトの計画・実施に当たっては、漁港の取り扱いを慎重に検討し、経済構造が変化しないよう考慮する必要がある。</p>
参考写真	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%; padding-right: 10px;"> <p>タイ湾に面した海水浴場</p> </div> <div style="flex-grow: 1;">  </div> </div>


# 環境予備現地調査結果表

(その3)

環境項目	3. 交通・生活施設
調査場所	市内
調査内容	<p>1) 交通の現況 : 市内交通は全て道路によっているが、道路網が発達しておりかつ車輛の絶対数が少ないので、混雑は認められなかった。 公共交通は皆無に近く、単車が多く見られた。 なお、市民の足としては、バイクタクシーが盛んと利用されている。</p> <p>2) 公共施設(学校・病院・宗教施設)の分布状況: 大病院は市内に一ヶ所あり、学校・寺院は至る所に観察されたが、すべて港湾区域から遠く離れた市の中心部にある。 港湾区域内においては、新漁港区域に漁民の子供達を対象として最近できたと思われる小学校(教室数: 2~3)がある。</p>
その他の情報	
総合判定	<p>交通への大きなインパクトもなく、公共施設への影響も特に問題となるような状況ではないが、新港の整備に伴って新漁港区域にある小学校には影響が考えられるので、この点にも配慮する必要がある。</p>
参考写真	<p>市民の足としてのバイクタクシー</p> 

# 環境予備現地調査結果表

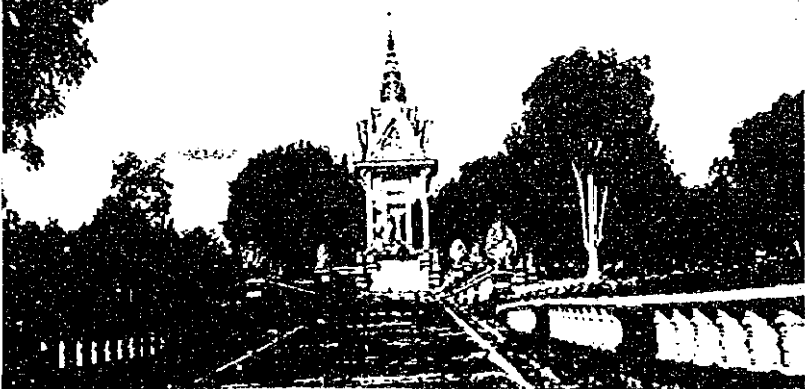
(その4)

環境項目	4. 地域分断
調査場所	旧港区および新港区
調査内容	<p>1) 旧港区および新港区：市内の道路網および両港区へのアプローチ道路も整備されており、かつ既存港湾の整備計画であり、地域分断の問題はない。</p>
その他の情報	
総合判定	地域社会の分断はない。
参考写真	
港湾背後の道路状況	



# 環境予備現地調査結果表

(その5)

環境項目	5. 遺跡・文化財
調査場所	市内の保存地域
調査内容	<p>1) 市内の状況：市内の遺跡・文化財としては、特筆すべきものは確認できなかった。</p>
その他の情報	
総合判定	<p>少なくとも港湾区域周辺においては、遺跡・文化財は存在せず、したがってそれらの損失や価値の減少はない。</p>
参考写真	
市の報	


## 環境予備現地調査結果表

(その6)

環境項目	6. 水利権・入会権
調査場所	陸域および海域
調査内容	<p>1) 陸域 : 市内を流れる河川は全て小河川であり、水利権も入会権も存在しない。                  港湾区域周辺においては、わずかに新港北防波堤の北約 28mに小河川があるだけである。</p> <p>2) 海域 : 沿岸漁業は盛んであるが、漁業権は存在しない。                  主な漁場は港湾区域より遠く離れており、カンボンサム湾湾奥部、沖合のタイ国境付近海域および Rong Sam Lem 沖合とのこと。</p>
その他の情報	
総合判定	水利権・入会権・漁業権等は存在しない上に、漁場は遠く離れているので、漁場への直接的な影響はない。
参考写真	
漁場の状況写真 (夕方)	


# 環境予備現地調査結果表

(その7)

環境項目	7. 保健衛生
調査場所	市 内
調査内容	<p>1) 市内の状況 : 生活排水については、市内での処理場は皆無で、汚水が処理されずに河川や海域へ垂れ流しにしている。</p> <p>ゴミに関しては、市街地や公園等には至る所にゴミ入れの容器が設置されていたが、回収作業がシステムテックに行われている様子はなく、市内の至る所にゴミ類の散乱が目立った。</p> <p>なお、一般廃棄物は市内に2～3箇所あるというダンピングサイトに投棄している。</p> <p>現在上水の水源地としては、海水浴場の背後にある貯水池を利用している。</p>
その他の情報	<p>上水の水源地としては、現状施設の規模が小さいので、Prek Toek Sap 川上流にダムをつくりその水を利用する計画がある。</p>
総合判定	<p>本プロジェクト実施により発生するゴミ等は少量であり、適切に処理することにより対処できる。</p>
参考写真	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20%; padding-right: 5px;"> <p>市内のゴミ収集容器</p> </div> <div style="width: 80%;">  </div> </div>


## 環境予備現地調査結果表

(その8)

環境項目	8. 廃棄物
調査場所	市内および海上
調査内容	<p>1) 市内の状況 : 市内では廃棄物はあまり見かけなかった。</p> <p>2) 海上の状況 : 船舶からの廃棄物については観察できなかったが、目視の観察結果では旧港内で油分および浮遊物が多少見受けられた。</p>
その他の情報	カンボディアは「MARPOL 73/78 条約」には加盟していない。
総合判定	本プロジェクト実施により発生する建設廃棄物は大量には発生せず、適切に処理することにより対処できる。
参考写真	<p>市内の小規模な ジャンクヤード</p> 

## 環境予備現地調査結果表

(その9)

環境項目	9. 災害(リスク)
調査場所	市内および海上
調査内容	<p>1) 地形崩壊・洪水等：崩壊を起こすような地形・地盤は見当らなかった。 また、乾期のため降雨もなく、洪水の危険性は観察できなかったが、地形的に洪水の危険性は考え難い。</p> <p>2) 船舶事故等：現状では入港船舶が少ないため船舶事故の危険性は少ないが、大型の入港船舶が増加した場合にはボス島と本土との間の航路(南航路)が狭いだけに事故の危険性が増すことが懸念される。</p>
その他の情報	<p>パイロット船は港湾局で1隻所有していた。 ボス島を観光開発した場合に想定される観光船による事故の危険性が述べられた。 将来事故防止等を考慮して、西航路開発の可能性もある。</p>
総合判定	<p>大型の入港船舶が増加した場合には、船舶の事故等の危険性の増大を防ぐ対策が必要である。</p>
参考写真	
南島の全貌	

# 環境予備現地調査結果表

(その10)

環境項目	10. 地形・地質
調査場所	造成地可能地区（新港区）
調査内容	<p>1) 新 港 区：港湾関連施設の拡張をする場合、造成地として現段階で想定されるのは、新港区の後にある沼地周辺および新港区内の現在漁船の泊地として利用されている海域が考えられる。</p> <p>詳しくは土質調査の結果を待つべきであるが、沼地周辺には現在建造物があるし、新港内の海域は水深が浅く、共に土地造成には問題が少ない。</p> <p>なお、後者の場合には漁港および漁船への十分な配慮が必要である。</p>
その他の情報	
総合判定	新港内の埋め立てを行う場合には、漁港および漁船への十分な配慮が必要である。
参考写真	<p>新港後の沼地</p>

## 環境予備現地調査結果表

(その11)

環境項目	11. 土壌浸食
調査場所	造成地可能地区（新港区）
調査内容	<p>1) 植生・表土流出：土地造成の可能性のある地区は現状で海域であり、造成による植生破壊および表土流出はない。</p> <p>ただし、土地造成を行う場合どこに原石山を設けるかが問題となる。</p> <p>例えば、一つの可能性として、新港北防波堤取り付け部近くの現在採石場として利用されている原石山を、将来土地造成を行う場合にも原石山として利用する際には、現状でも景観の悪化、雨水による表土の流出が認められるので、対策等について慎重に考慮する必要がある。</p>
その他の情報	
総合判定	土地造成そのものによる土壌浸食（表土の流出）の問題はないが、原石山の選定には十分に配慮する必要がある。
参考写真	<p>新港北防波堤取り付け部近くの原石山</p>

## 環境予備現地調査結果表

(その12)

環境項目	12. 地下水
調査場所	旧港区および新港区周辺
調査内容	<p>1) 両港区：地下水の分布は想定し難いが、新港以北においては海岸道路を挟んで湿地帯が広く分布しており、立地している工場（例えば冷凍工場）では地下水を利用していた。</p> <p>本プロジェクトにおいては、工事は小規模と考えられる上に、地下水の豊富な地域だけに地下水への影響は少ないものと想定される。</p>
その他の情報	
総合判定	地下水への影響は少ないものと想定される。
参考写真	<p>上部海岸の貯水池</p>




# 環境予備現地調査結果表

(その13)

環境項目	13. 湖沼・河川流況
調査場所	旧港区および新港区周辺
調査内容	<p>1) 両港区：計画地近傍には河川および湿地帯以外の湖沼は存在せず、湖沼や河川への影響は問題ない。 河川と呼べるものは、北防波堤北約 2km地点の小河川だけである。</p>
その他の情報	
総合判定	湖沼や河川への影響は問題ない。
参考写真	<p>近くの河川の状況</p>

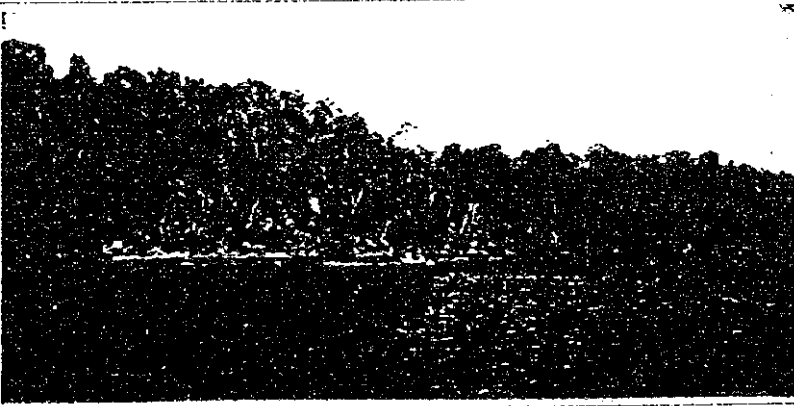
## 環境予備現地調査結果表

(その14)

環境項目	14. 海岸・海域
調査場所	海岸および海域
調査内容	<p>1) オイル港～新港：新港北防波堤から北約 7kmに位置するオイル港までの海岸線は一部の岬周辺を除き砂浜海岸であり、海岸線に沿って湿地帯が分布している。北防波堤付近を除いては人家は少ない。海域は、単調な勾配となっており、底質としては砂～泥と思われる。</p> <p>2) 新港区：防波堤で覆われた広い水域で、岸壁前面以外は水深 5m以浅で、底質は砂～シルト質と思われる。</p> <p>3) 旧港区：背後にはコンテナヤードを含めた広いスペースがあり、港区内には砂泥が堆積している様子である。</p> <p>4) 南航路：航路の両岸は礫海岸となっており、航路内の流速は速く、基盤（岩盤）が海底近くに分布しているように見受けられた。</p> <p>5) 南側の海岸：平坦な砂浜海岸からなり、海水浴場として利用されている。</p>
その他の情報	南側の海岸は、国立公園として整備・保護の動きがある。ボス島に関しては、観光地として開発する構想がある。
総合判定	流況のデータが皆無であるので、現地調査を実施する必要がある。その後、海岸侵食や堆積についての解析・検討が必要である。 (現地踏査では付近に漂砂源がなく、漂砂現象の少ない海岸と推察したが)。
参考写真	
南航路側の岩石海岸 (本土側)	

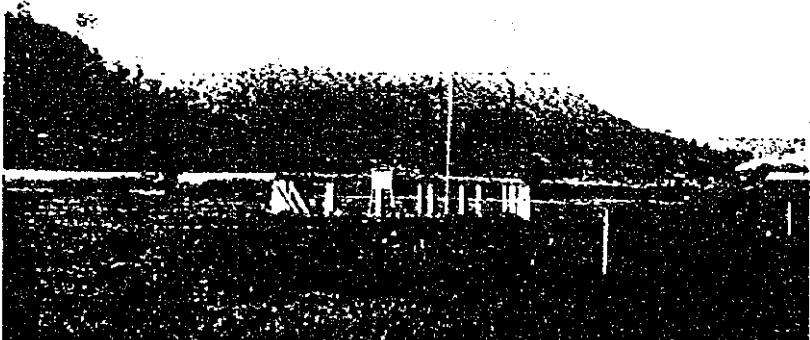
# 環境予備現地調査結果表

(その15)

環境項目	15. 動植物
調査場所	海岸および海域
調査内容	<p>1) 貴重な動植物：当該地域は全体に生態系の貧弱な海域のようで、少なくとも港湾区域周辺においては現地踏査によって貴重な動植物は確認されなかったし、聞き込みによってもその存在は確認されなかった。</p> <p>とはいえ、海岸線が非常に限られたカンボディアにおいては、特に南側の国立公園として整備・保全の動きのある砂浜海岸一帯は貴重な財産といえるので、海岸および海域の生態系には十分な配慮が必要である。</p>
その他の情報	<p>海域の生態に関しては、現地にあった Marine Research Station が10年程前まで調査・研究を実施していたようであるが、残念ながら現在はなく、そのころのデータについても逸散してないとのことである。</p>
総合判定	<p>少なくとも港湾区域周辺においては、貴重な動植物は確認されておらず、本プロジェクトが既存港湾の改修であることを考慮すると動植物への影響は少ない。</p>
参考写真	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%; padding-right: 10px;"> <p>ボス島南側の岩石海岸</p> </div> <div style="width: 80%;">  </div> </div>

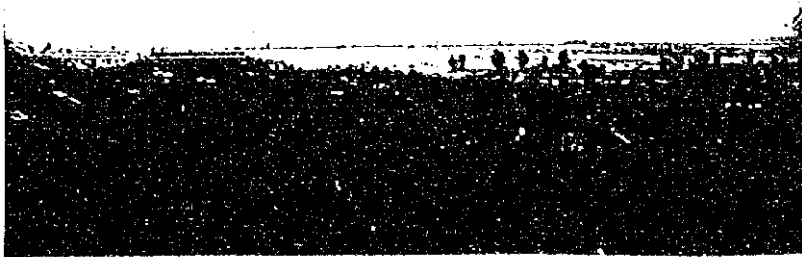
## 環境予備現地調査結果表

(その16)

環境項目	16. 気 象
調査場所	市 内
調査内容	<p>1) 気象データ : 気象観測は、シハヌークヴィル空港内で基本的な項目（気温・湿度・降水量・風向・風速・視程・雲の高さ・蒸発量）について行われているが、最近観測を始めたばかりのようであり、かつ欠測も多く、事実ヒアリング当日も動いていないとのことであった。長期間のデータに関しては、旧空港（現ヘリポート）でのデータがある（今回は訪問できず詳細については確認できなかった）。</p>
その他の情報	<p>旧空港でのデータについては、プノンペンの空港近くにある National Meteorology Center (Department of Meteorology) で入手可。 現空港でのデータは、UNDP の人が管理している様子。</p>
総合判定	<p>本プロジェクト実施に伴う気温・風況等の気象への影響は、想定される計画の規模からして、問題はない。</p>
参考写真	<p>シハヌークヴィル空港の 気象観測施設</p> 


## 環境予備現地調査結果表

(その17)

環境項目	17. 景 観
調査場所	市内全体
調査内容	<p>1) 市街地：シハヌークヴィルの市街地は高台に立地しており、港湾区域からは遠く離れている。市内には高層の建築物は見当たらない。</p> <p>2) 港湾区域周辺：海岸に面した道路沿いに数件の商店街が立地しているが、その後の山地は自然の景観を残している。</p> <p>3) 旧港区および新港区：旧港区にはクレーンや倉庫等があり、新港区にも倉庫があるが、利用度は低い。 大きな工場は立地していない。</p>
その他の情報	
総合判定	本プロジェクトの実施による景観への影響は問題がない。
参考写真	<p>港湾区域の全景</p> 


## 環境予備現地調査結果表

(その18)

環境項目	18. 大気汚染
調査場所	市内全域
調査内容	<p>1) 積出し施設 : 現状では主な輸出物は木材であり、大気質への影響は見受けられない。</p> <p>2) 車 輛 : 車輛からの排気ガスは、現状では交通量が少ないため問題とはならない。</p> <p>3) 市内 全域 : 大気汚染をもたらすような施設は皆無に近い。</p> <p>4) 船 舶 : 船舶からの排気ガスも問題ではない。</p>
その他の情報	
総合判定	大気質への影響は少ない。
参考写真	
田舎に停泊中の貨物船	


## 環境予備現地調査結果表

(その19)

環境項目	19. 水質汚濁
調査場所	海 域
調査内容	<p>1) 海域の水質 : 現状の水質は、人口も少なく工場も限られたものしか立地していないため、陸域からの負荷が少なく、比較的良好である。 問題は、漁港区域における船舶および住民が排出する汚水で、新港内の水質を悪化させている。 また、新漁港区域にある冷凍工場からの排水も気になるが、工場側は処理施設を整備しているので問題はないと言っていたが、今回は排水の様子を確認できなかった。 今後の問題としては、船舶からの廃油が懸念される。 なお、オイル港においては積降ろし中の油汚染が懸念されるが、近くに行くことができず、油の汚染は確認できなかった。</p>
その他の情報	カンボディアは「MARPOL 73/78 条約」には加盟していない。
総合判定	<p>計画および施工法によっては、水質の汚濁が懸念されるので、十分に環境に配慮すべきである。 特に、工事中の汚濁拡散には慎重な対策を取るべきである。</p>
参考写真	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%; padding-right: 5px;"> <p>日産での付着生物および水質</p> </div> <div style="width: 80%;">  </div> </div>

# 環境予備現地調査結果表

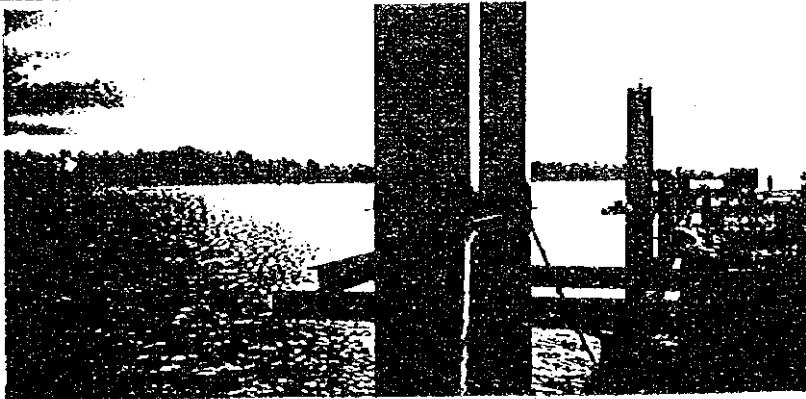
(その20)

環境項目	20. 土壌汚染
調査場所	旧港区および新港区
調査内容	1) 旧港区および新港区 : 汚染物質の積出し等はなく、土壌汚染の問題はない。
その他の情報	
総合判定	現状では、特に問題はない。
参考写真	<p>野原中の木</p> 




## 環境予備現地調査結果表

(その21)

環境項目	21. 騒音・振動
調査場所	旧港区および新港区
調査内容	<p>1) 旧港区：旧港区周辺には数軒の小さな商店があるが、公共施設以外の民家は少なく、騒音・振動の問題は少ない。</p> <p>2) 新港区：新港区においては、周辺の民家はすべて漁民であり、この問題を別にすれば、騒音・振動の問題はない。</p>
その他の情報	
総合判定	<p>工事中の騒音・振動が問題となる可能性は少ないが、周辺環境に配慮した工事計画を立案すべきである。</p>
参考写真	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%; padding-right: 10px;"> <p>旧港での改修工事風景 (防吐材設置工事)</p> </div> <div style="width: 80%;">  </div> </div>


## 環境予備現地調査結果表

(その22)

環境項目	22. 地盤沈下
調査場所	市内および周辺地域
調査内容	<p>1) 地盤沈下：地盤沈下の予想は難しいが、地盤沈下が問題となるような地形とは考えがたい。</p>
その他の情報	
総合判定	大規模な造成も想定できず、地形的にも地盤沈下が起こり難く、問題とはならない。
参考写真	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20%; padding-right: 10px;"> <p>新港バスより新港地区 方面を望む</p> </div> <div style="width: 80%;">  </div> </div>

## 環境予備現地調査結果表

(その23)

環境項目	23. 悪 臭
調査場所	市内および周辺地域
調査内容	<p>1) 下水処理場 : 今回の現地調査においては、確認できなかった。</p> <p>2) 市内の状況 : 特にひどい悪臭は観察されなかった。</p> <p>3) 港湾施設 : 旧港区および新港区にある施設からの排気ガス・悪臭の発生は認められなかった。</p>
その他の情報	
総合判定	取り扱い貨物の種類にもよるが、周辺には民家も少なく、特に問題となるような状況ではない。
参考写真	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%; padding-right: 10px;"> <p>新港にある倉庫 (シンガポールの果物にリース中)</p> </div> <div style="width: 80%;">  </div> </div>









JICA