(5) 経済評価

102. 長期整備計画のＥＩＲＲは概ね 14%から 17%と計算され、一般的にプロジェクト評価の基準値として用いられている 10%を上回った。したがって、長期開発計画はいずれのケースであっても、国民経済的に妥当なプロジェクトであると考えられる。なお、各ケースの概略経済評価結果を概略事業費と合わせて**表－４．３**に示している。

**表－３．５** 概略事業費および概略経済評価

| ケース | 案－1 | | | | 案－2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 事業費 百万US ドル | | | EIRR | 事業費 百万US ドル | | | EIRR |
| | 土木 | 機械 | 合計* | % | 土木 | 機械 | 合計* | % |
| 高成長 | 140.3 | 72.7 | 249.1 | 17.0 | 128.4 | 72.7 | 234.9 | 17.8 |
| 中成長 | 140.2 | 68.9 | 244.7 | 15.7 | 126.7 | 68.9 | 228.6 | 16.6 |
| 低成長 | 125.6 | 55.8 | 212.4 | 14.0 | 107.8 | 55.8 | 191.3 | 15.3 |

* 事業費には施工監督費および予備費を含む。

## ３．６ 港湾の管理・運営

103. シハヌークヴィル港は現況においても財務的に健全な管理運営が行われており、1991年以来、取り扱い貨物が急増しているという状況下にあっても、港湾の安全性や荷役効率の向上にも力が注がれてきている。これは、現状では同港の施設の規模に対してまだ取り扱い貨物量が比較的少ないという状況に負う所が大きいと考えられ、今後取り扱い貨物の増加に従って、同港湾局は港湾運営の効率を高める努力が必要である。

104. 特に次の４点に一層力を注ぐ必要がある。

(1) 港湾施設の利用効率の向上により、最小のコストで最大のサービスを提供すること
(2) 合理的な港湾施設使用料の設定
(3) 滞船や滞貨を避けるための適切な計画的なバース指定
(4) 船舶･荷役の安全性確保

105. これらを達成するためには、港湾の管理運営に商業化原理を導入する必要があり、コストの上昇を押さえる努力、適切な人事の配置、状況の変化に対する柔軟な対応が不可欠である。そのためには、次の４つの原則に基づいて、港湾が運営される必要があり、港湾局設置法等の制定による法的な裏付けが望まれる。

(1) 港湾局の権限の強化

106. 港湾局は港湾サービスの向上、施設の有効利用を目的として、適切な運営、整備計画の策定および実施を行うことが要請されている。そのため人員配置、予算使用計画等に対する過剰な行政上の監督や規制を排除し独自の責任において管理運営を行う権限を持つ必要がある。

107. 一方、港湾の活動は国家経済に大きな影響力を持つことから、港湾局は次のような重要

事項に限っては政府の承認を受ける必要がある。

a．一定規模を超える港湾の整備･拡張計画

b．港湾使用料金のうち主要なものについての一般基準

c．予算および決算報告

d．一定額を超えるローン

e．港湾施設や用地の一定規模以上の長期リース契約の締結

(2) 財務的独立性

108. 港湾局が行政から独立した運営組織体となるためには、財務的に独立する必要があり、港湾使用料等の収益は、港湾の運営（施設の減価償却、ローンの返済）、施設の維持管理、および整備拡張のために支出されるべきである。

(3) 港湾局の役割、権限およびその範囲

109. 港湾局は全港湾区域の主要施設（構造物、主要荷役機械、その他の関連施設）は港湾局自体が所有すべきであり、これらの主要施設およびあらゆる港湾活動の管理、港湾の整備･拡張計画の策定および実施を行う権限を与えられるべきである。

110. 石油、セメント、肥料など、特定の民間業者が扱う特定の貨物の取り扱い施設については、民間が所有することが合理的である。この場合においても、港湾の陸域および水域が総合的に有効にかつ調和の取れた利用が図られるよう、民間の施設およびその利用･運営形態に対して港湾局が監督する権限を保持すべきである。

(4) 市場経済に基づく運営

111. 港湾の管理･運営に関する様々な意思決定は、その選択がもたらす効果および便益に基づいてなされるべきであり、形式や固定化した規則等によってなされるべきではない。さらに意思決定は、時期を逸することの無いよう、また柔軟になされるべきである。また、港湾施設の使用料金は、コストに見合った適切なレベルに設定される必要がある。そのため、港湾局は常に経費の節減に努力することが要請される。

## ３．７ 段階整備計画

112. 長期整備計画は次の４つの主要要素から構成される

(1) 延長 400 mの一般貨物埠頭（上屋 No. 3 の前面の護岸の改修）

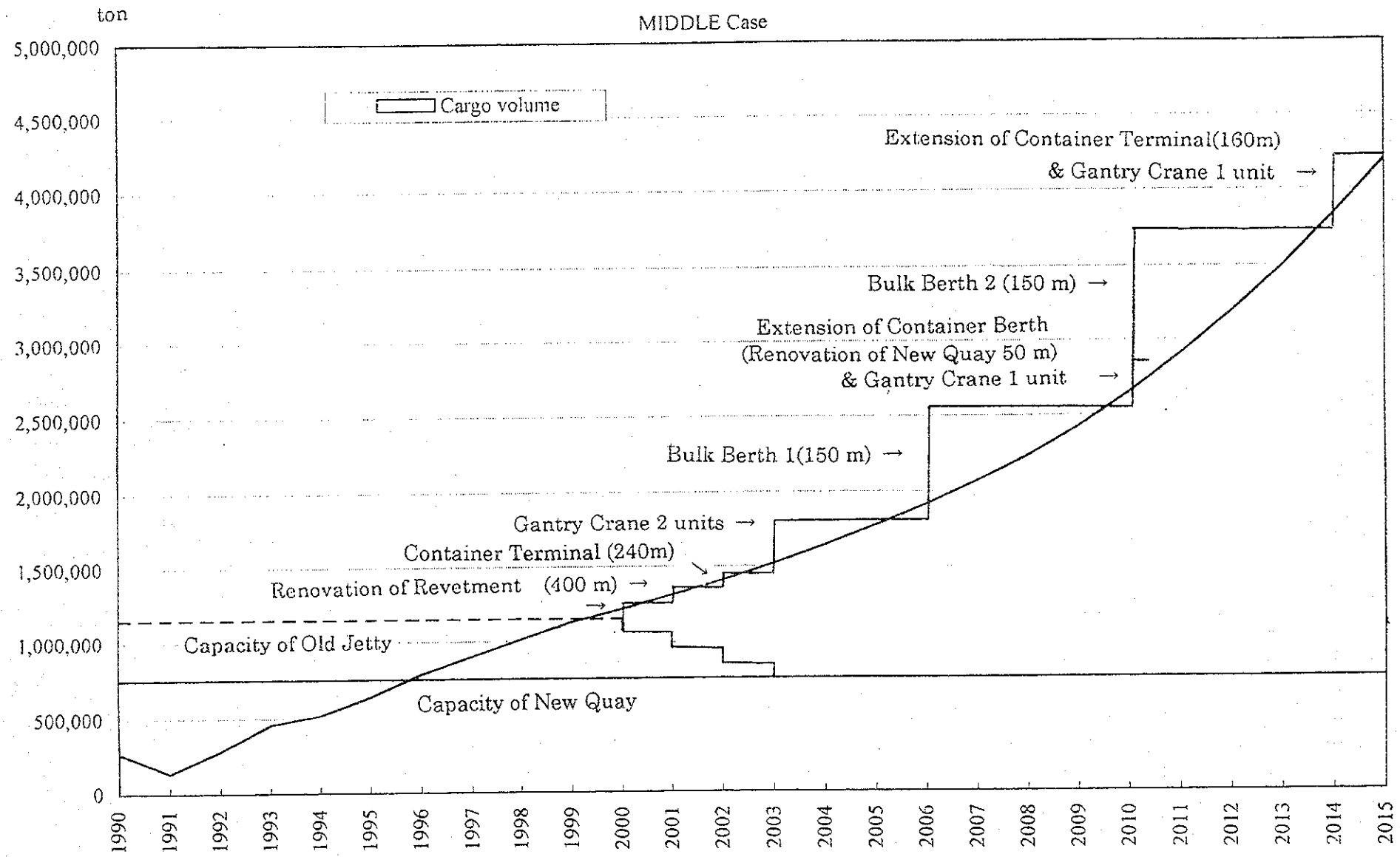
(2) 延長 400 mのコンテナ埠頭の新設（既存新港埠頭の延長）

(3) 延長 300 mのバルク埠頭の新設と歴性材料貯蔵施設のバルク埠頭への移転

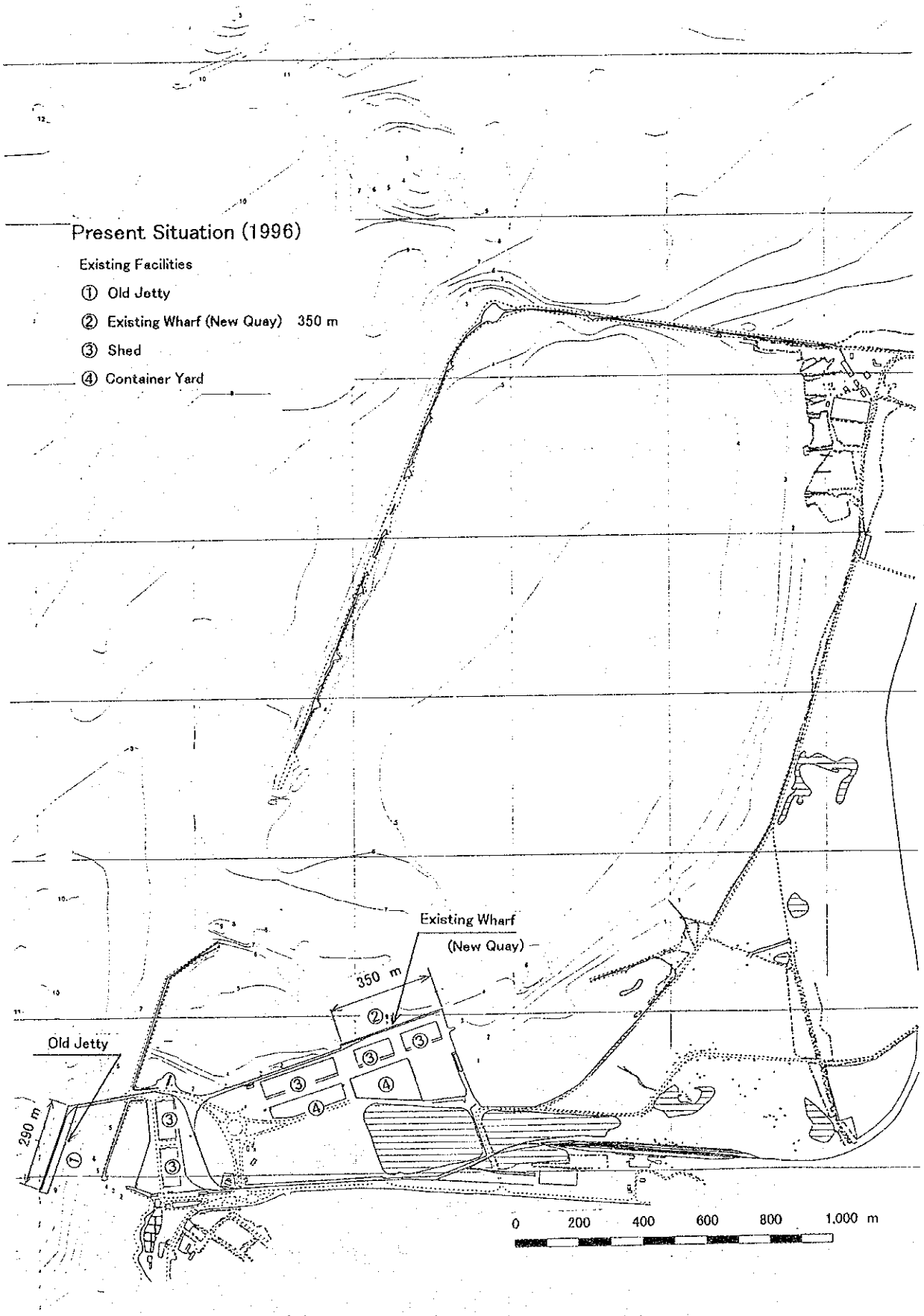
(4) 航路および泊地の浚渫

113. これらのうち、(1)の一般貨物埠頭は老朽化した既存旧港桟橋の代替施設として建設されるもので、最も優先度が高い。次いで優先度が高いのはコンテナ埠頭の新設である。貨物需要予測における３つのケースのうち、中成長ケースについて上記の施設の年次整備計画を図示すると、**図－３．８**のようになる。

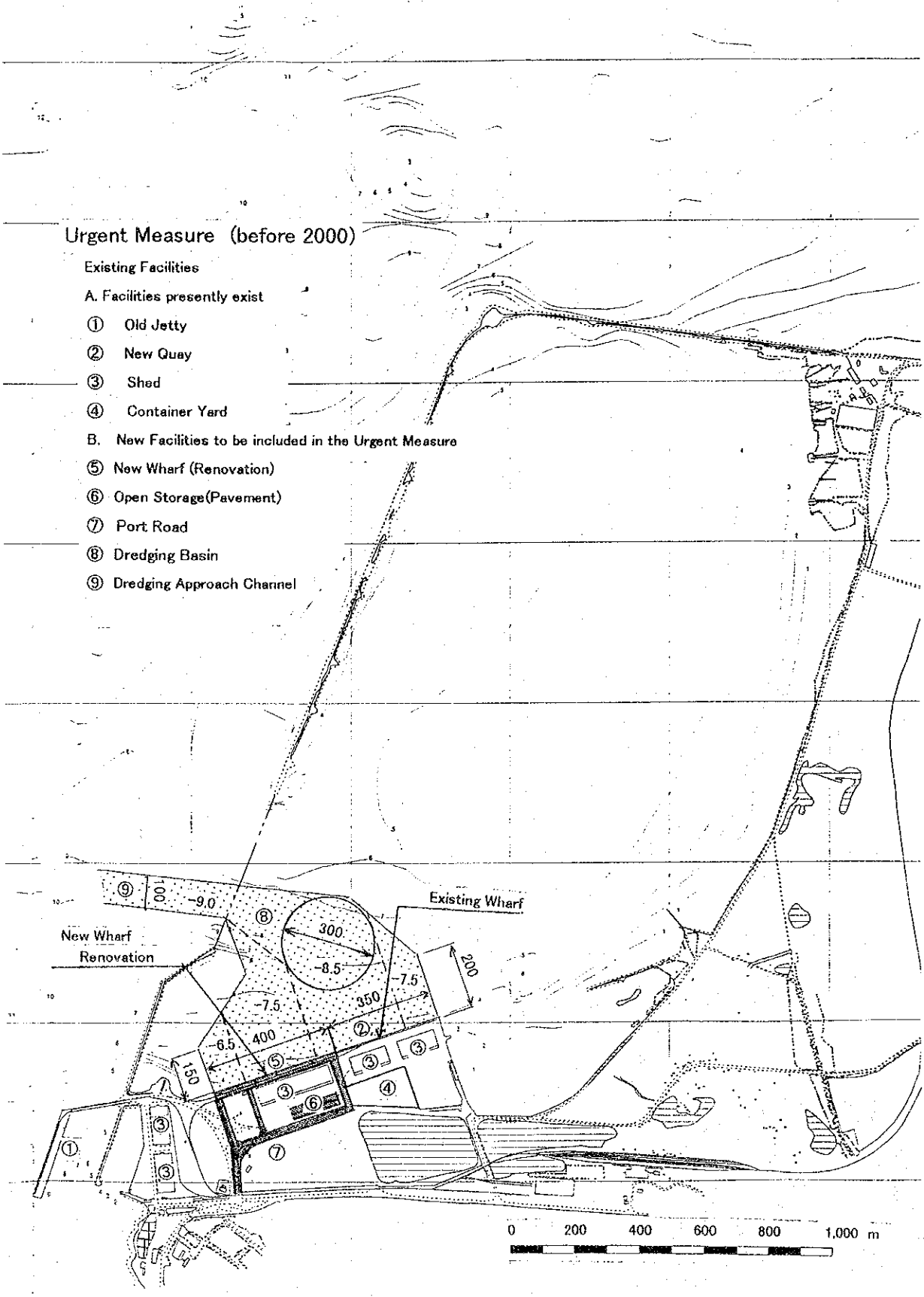
114.　この段階整備計画に基づいて 2015 年までの整備の各段階で建設対象となる施設を、**図－3．9～3．12**中に陰をつけて示している。



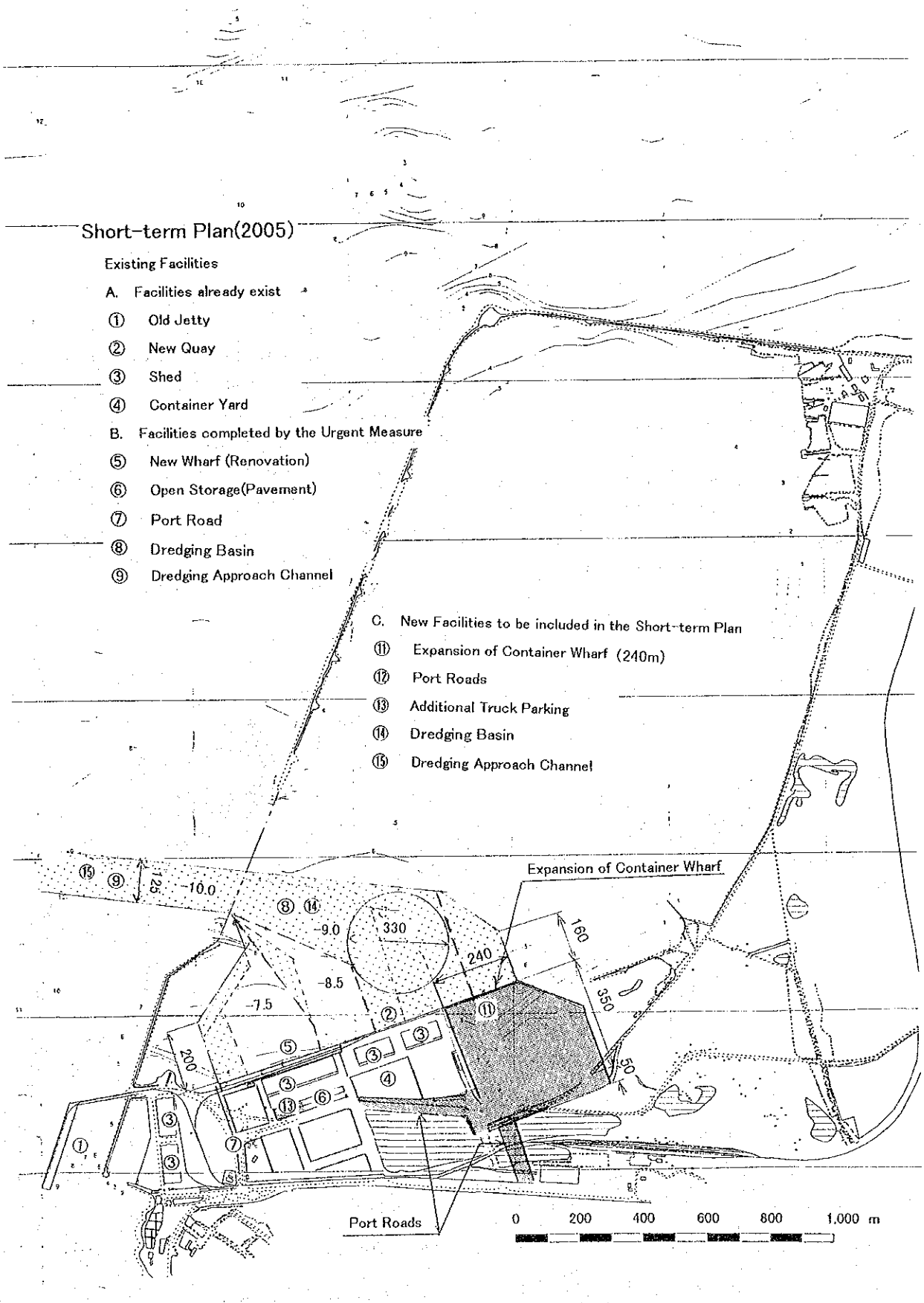

図－3．8　2015 年までの段階整備計画に貨物取り扱い能力の増加（中成長シナリオ）


Present Situation (1996)
Existing Facilities
① Old Jetty
② Existing Wharf (New Quay) 350 m
③ Shed
④ Container Yard
Existing Wharf
(New Quay)
350 m
Old Jetty
290 m
0 200 400 600 800 1,000 m

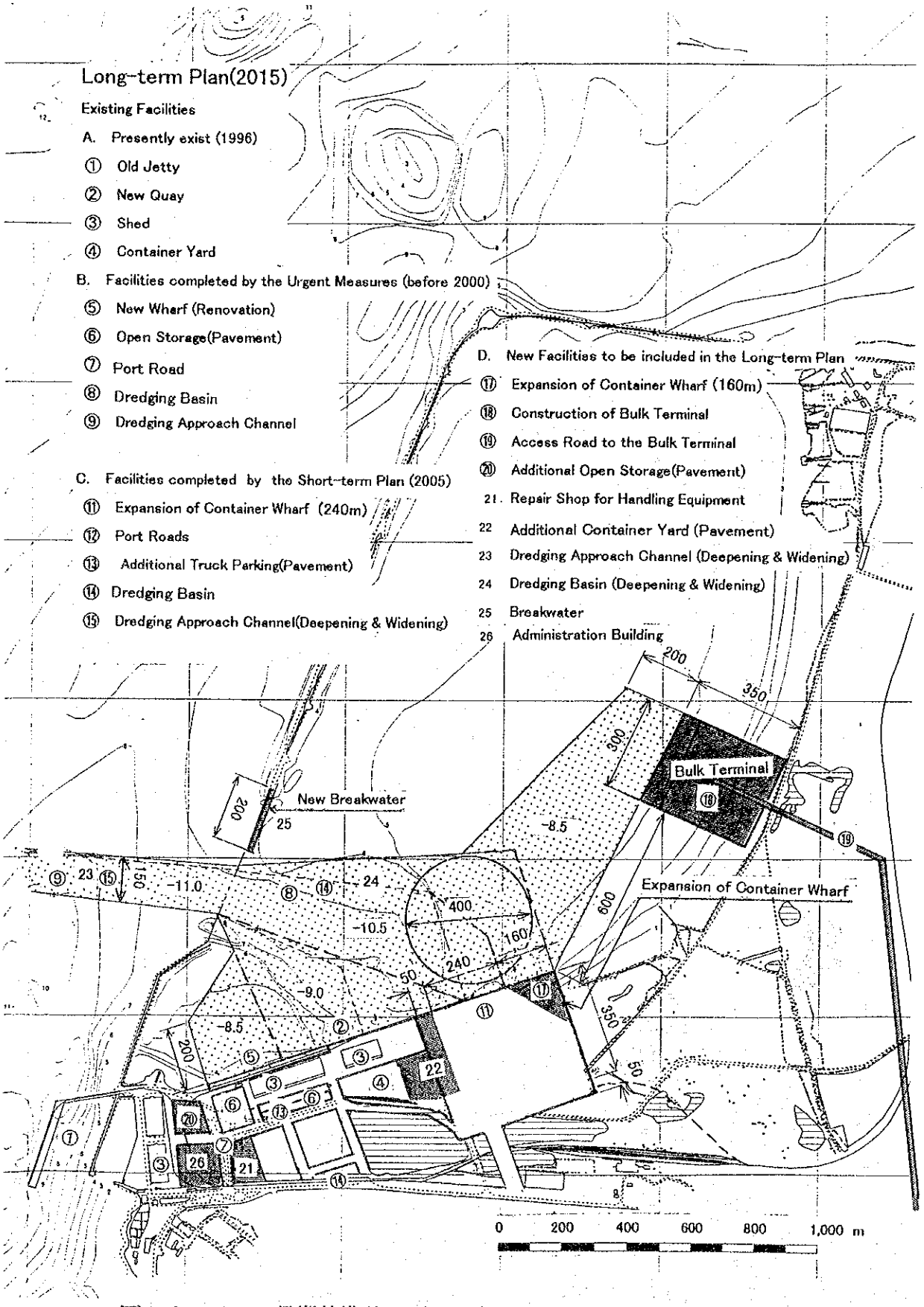
図－3．9 現　　況（1996年）




図－３．１０　緊急整備計画（2000 年までに整備する必要がある施設）




**図－3．11** 短期整備計画（2005年までに整備する必要がある施設）




図－３．１２　長期整備計画（2015 年までに整備する必要がある施設）

## ３．８　初期環境影響評価（ＩＥＥ）

115.　初期環境影響評価においては、次の項目について本プロジェクトが及ぼす影響の度合について評価を行った。

(1)　社会経済環境に対する影響

116.　ａ．住宅その他の民間施設の移動･移転、ｂ．経済活動、ｃ．交通および生活基盤施設、ｄ．地域社会の分断、ｅ．歴史･文化的遺産、ｆ．水利権その他の生活権、ｇ．保健衛生環境、ｈ．廃棄物および下水への影響

(2)　自然環境に対する影響

117.　ａ．地形および地質、ｂ．海岸侵食･堆積、ｃ．地下水位、ｄ．河川や池の水理学的環境、ｅ．生態系に対する影響、ｆ．気象、ｇ．風景

(3)　汚　染

118.　ａ．大気汚染、ｂ．水の汚染、ｃ．土地の汚染、ｄ．騒音および振動、ｅ．地盤沈下、ｆ．悪臭の発生

119.　影響度合いが比較的大きいと予想される項目は、生態系に対する影響であり、特にプロジェクト実施中（浚渫工事）の周辺の生態系および水質に及ぼす影響を予測する必要があると判断された。

120.　また、影響度合いは小さいけれども、影響の可能性がある項目は次のとおりである。

ａ．住宅その他の民間施設の移動･移転および経済活動に対する影響

121.　新しいコンテナターミナルの埋め立てによって、隣接の漁港施設を改修する必要が生じる可能性がある。

122.　またバルクターミナルが建設されれば、そのアクセス道路用地を確保する必要上、一部の住宅の移転が必要となる可能性がある。

ｂ．交通および生活基盤施設

123.　コンテナターミナルの建設により、地方道路の一部を迂回させる必要がある。また、港湾貨物が増加するにしたがって、トラックやトレーラーの交通量が増加することが予想され、これによって、港湾周辺の一般交通が支障をうける可能性がある。

124.　また、バルクターミナルの建設によって、防波堤に囲まれた水域および背後の陸域が２分される可能性がある（案―１が採用された場合）。

ｃ．河川や池の水理学的環境および海岸浸食

125.　バルクターミナルの埋め立て地の建設によって、防波堤に囲まれた水域内の流れの状況

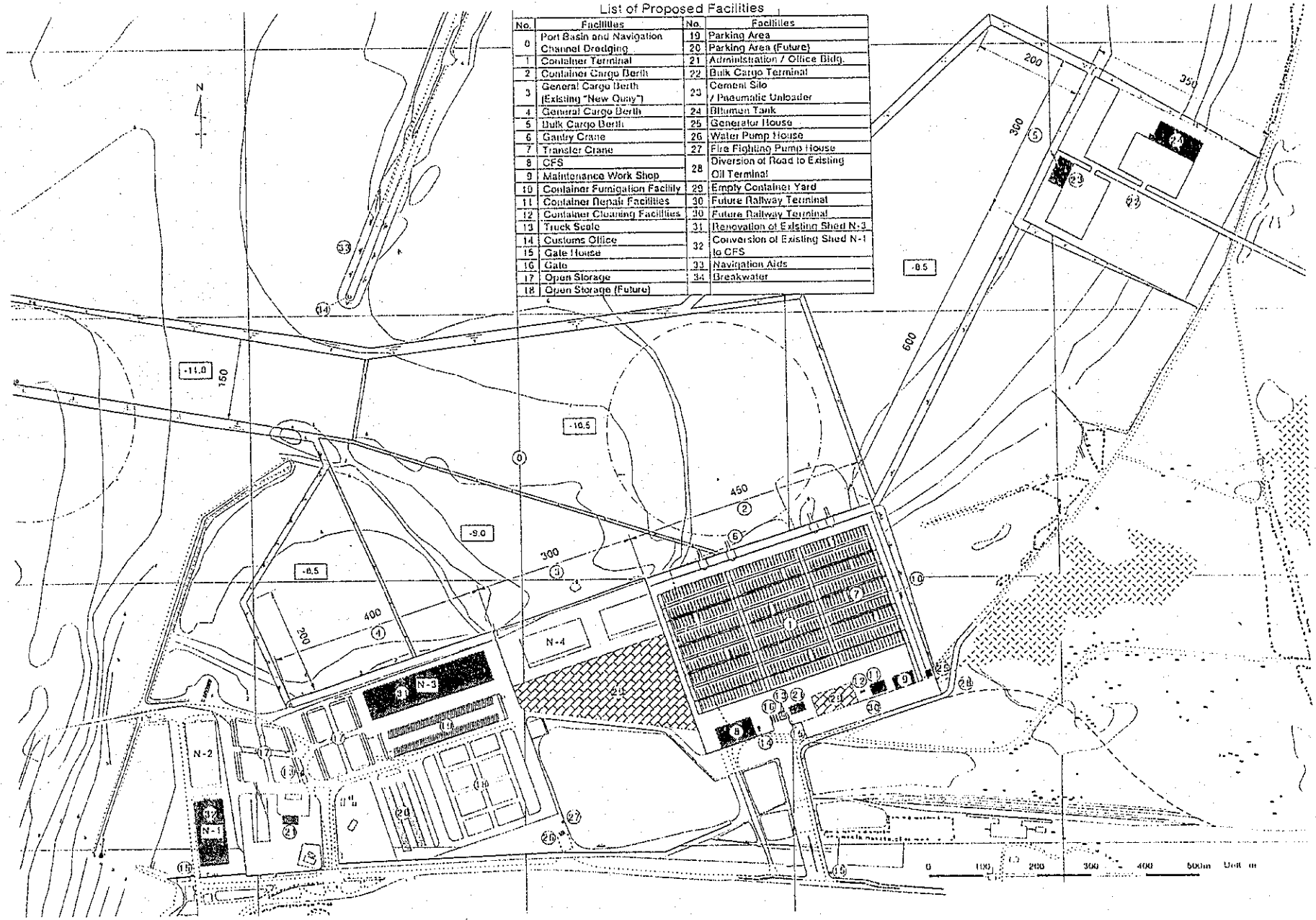
が変化し、また周辺の海岸線の変化が生じることが予想される。

126.　その他の項目については本プロジェクトによる影響は微少であると推定される。

## ３．９　総合評価

127.　港湾施設の配置計画においては、目標年次において円滑に輸出入貨物が取り扱えることはもちろんであるが、当該プロジェクトの実施による産業に対するインパクトという効用、さらに目標年次以後の港湾の発展可能性も重要な要素である。シハヌークヴィル港はプノンペンの外港としての流通港湾の機能ばかりでなく、臨海部の産業を促進するという役割を持っている。もちろん実際に大規模な企業が進出するのはまだ先の事と予想されるけれども、国の政策として港湾の開発の方向を具体的な形で示すことによって、国の内外にアピールする効果は極めて高く、企業誘致の促進にもつながるものである。

128.　以上の観点から、本調査団としては案－１（Ｈ－１，Ｍ－１およびＬ－１）を最適案として推奨し、詳細図を**図－３．１３**に示す。




List of Proposed Facilities

| No. | Facilities | No. | Facilities |
|---|---|---|---|
| 0 | Port Basin and Navigation Channel Dredging | 19 | Parking Area |
| 1 | Container Terminal | 20 | Parking Area (Future) |
| 2 | Container Cargo Berth | 21 | Administration / Office Bldg. |
| 3 | General Cargo Berth (Existing "New Quay") | 22 | Bulk Cargo Terminal |
| 4 | General Cargo Berth | 23 | Cement Silo / Pneumatic Unloader |
| 5 | Bulk Cargo Berth | 24 | Bitumen Tank |
| 6 | Gantry Crane | 25 | Generator House |
| 7 | Transfer Crane | 26 | Water Pump House |
| 8 | CFS | 27 | Fire Fighting Pump House |
| 9 | Maintenance Work Shop | 28 | Diversion of Road to Existing Oil Terminal |
| 10 | Container Fumigation Facility | 29 | Empty Container Yard |
| 11 | Container Repair Facilities | 30 | Future Railway Terminal |
| 12 | Container Cleaning Facilities | 30 | Future Railway Terminal |
| 13 | Truck Scale | 31 | Renovation of Existing Shed N-3 |
| 14 | Customs Office | 32 | Conversion of Existing Shed N-1 to CFS |
| 15 | Gate House | | |
| 16 | Gate | 33 | Navigation Aids |
| 17 | Open Storage | 34 | Breakwater |
| 18 | Open Storage (Future) | | |

図－3．１３　2015 年を目標とした長期計画図

# 4.　短期整備計画

## 4．1　F／S対象の計画の選定

129.　長期整備計画においては、今後２０年間のカンボディア国の経済復興･発展の見通しの不確実性から、高成長、中成長、および低成長の３つのケースについてそれぞれ施設計画を策定した。1995 年まで急速に伸びてきたシハヌークヴィル港の貨物取扱量も、1996 年には増加率が鈍化して来ていることもあり、これら３つの経済成長ケースのうち中成長シナリオが最も現実的であると考えられる。中成長のケースの貨物量推計値に基づいてＦ／Ｓを実施することとした。2005 年における貨物量予測結果は、2.34 百万トン(石油 0.58、その他 1.77；内コンテナ貨物, 1.00)である。

## 4．2　提案プロジェクト

130.　長期計画策定のために行った貨物量推計（中成長ケース）に基づいて、2005 年を目標として次の緊急整備計画および短期整備計画の２段階で整備することを提案する。

(1)　緊急整備計画

131.　既存 Old Jetty の老朽化が著しく、近い将来利用不可能となることが予想されることから、この Old　Jetty の代替施設として、**図－４．１**に陰をつけて示すように、新港の既存岸壁の西側護岸を延長 400 m（バース水深　-6.5 ～ -8.5 m）の岸壁に改修することを提案する。

132.　Old　Jettyの水際線延長は290m×２であり、代替施設の水際線延長400mはそれより短くなる。しかし、改修された岸壁は防波堤背後でありバース水面の静穏度が高いこと、重量荷役機械を使用できること、岸壁背後に既存の上屋があり、直接トラックに積み込まず、一旦貨物を上屋にストックする事によって、トラックの到着を待つ事なく効率的に船から岸壁への荷役を行う事が可能である。

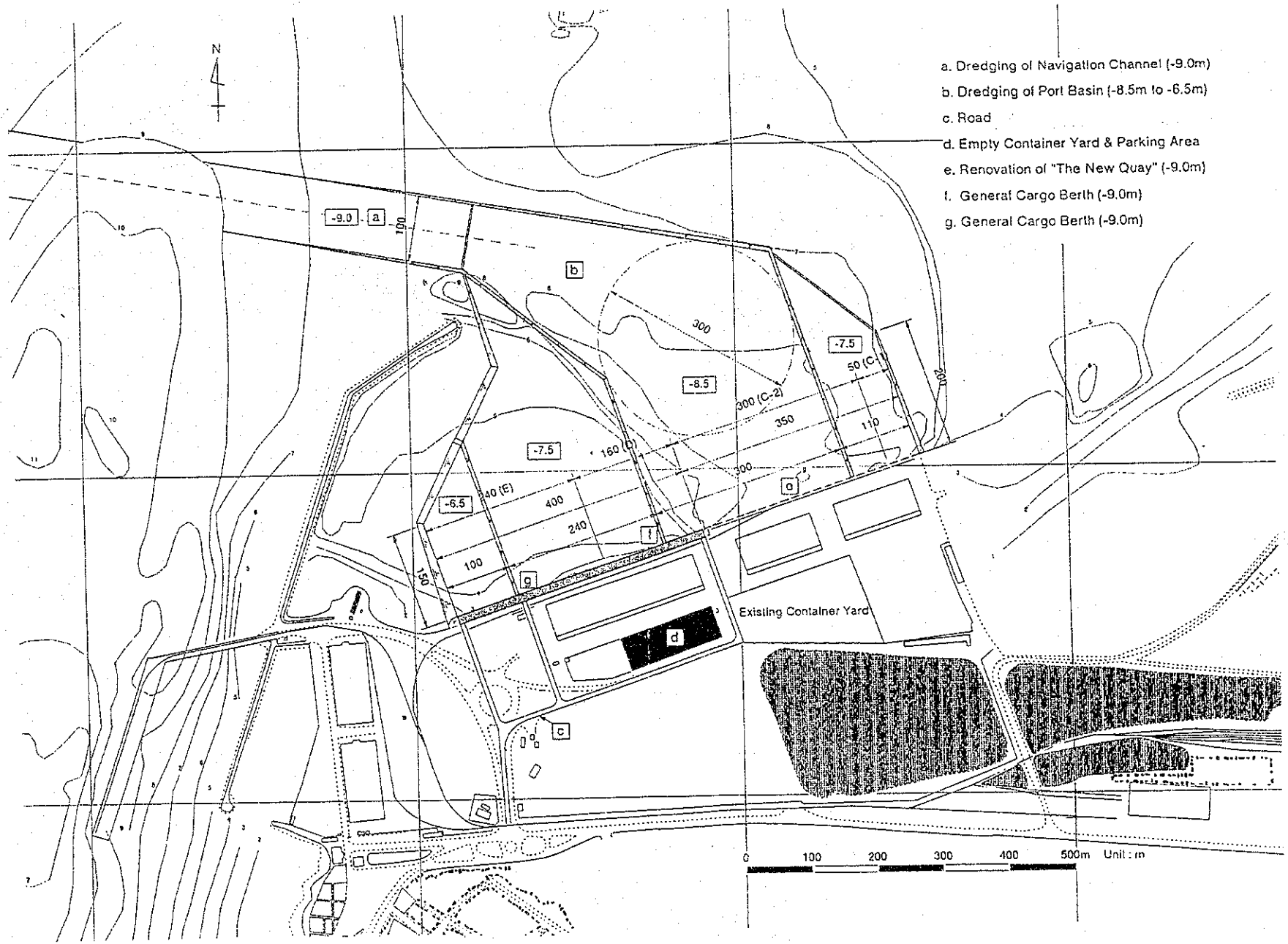
133.　緊急整備計画に含まれる項目は次のとおりである。

a．一般貨物埠頭の新設（400 m）
b．既存新港埠頭の増深（-7.5 mから-8.5 mへ）
c．新港埠頭背後の駐車場および物揚げ場の舗装および道路整備
d．航路(幅 100 m、水深-9.0 m)および泊地(-6.5～8.5 m)の浚渫

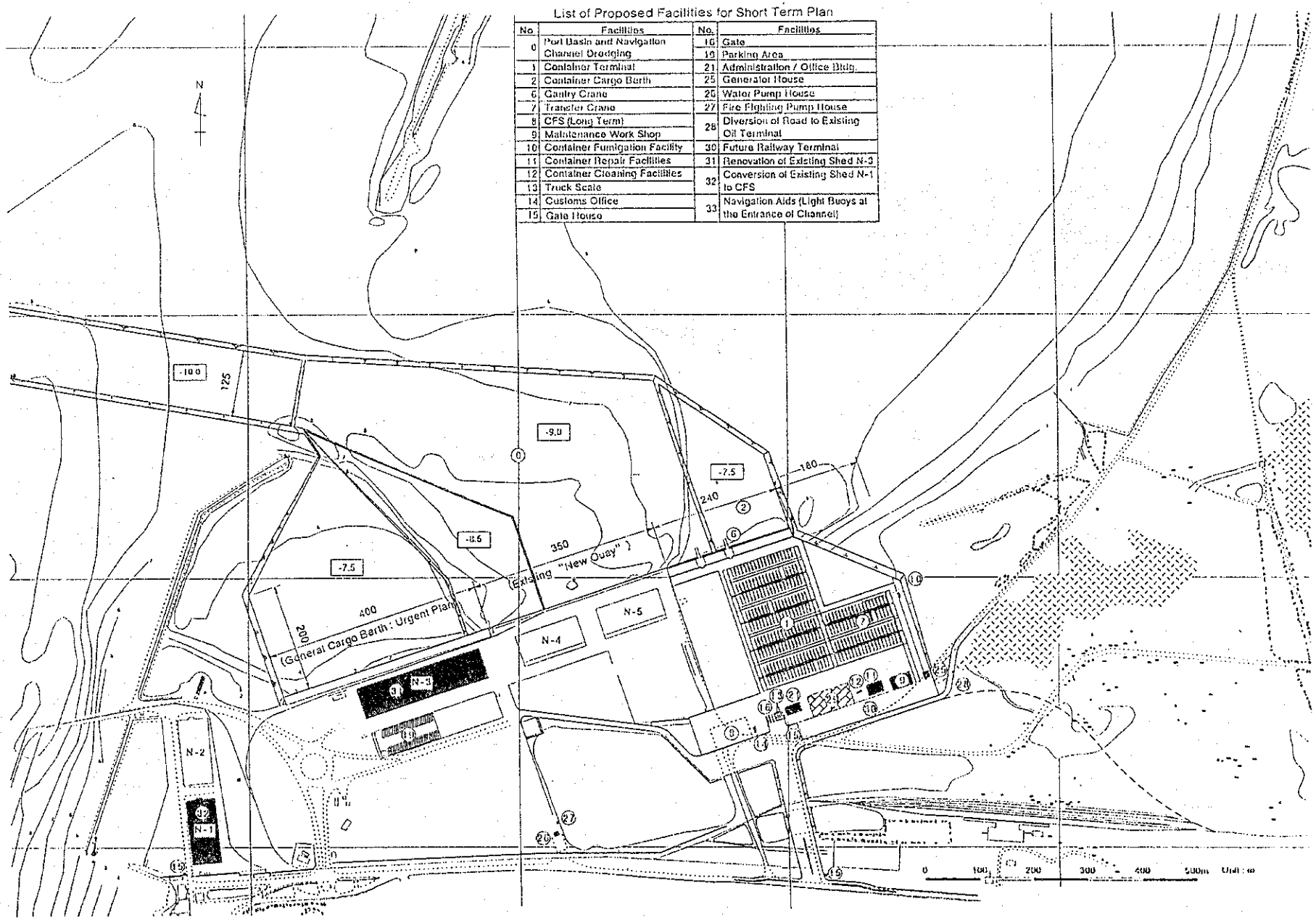
これらの施設を、2000 年までに完成させる必要がある。

(2)　短期整備計画

134.　上記緊急整備計画で提案する施設の完成後、2005 年までに整備すべき施設の配置計画は、**図－４．２**に示すとおりである。2005 年時点ではまだドライバルクターミナルは計画しておらず、主要施設は一般貨物埠頭とコンテナ埠頭の２施設となる。




図－4．1　緊急整備計画図（2000 年までに整備する施設）




List of Proposed Facilities for Short Term Plan

| No. | Facilities | No. | Facilities |
|---|---|---|---|
| 0 | Port Basin and Navigation Channel Dredging | 16 | Gate |
| | | 19 | Parking Area |
| 1 | Container Terminal | 21 | Administration / Office Bldg. |
| 2 | Container Cargo Berth | 25 | Generator House |
| 6 | Gantry Crane | 26 | Water Pump House |
| 7 | Transfer Crane | 27 | Fire Fighting Pump House |
| 8 | CFS (Long Term) | 28 | Diversion of Road to Existing Oil Terminal |
| 9 | Maintenance Work Shop | | |
| 10 | Container Fumigation Facility | 30 | Future Railway Terminal |
| 11 | Container Repair Facilities | 31 | Renovation of Existing Shed N-3 |
| 12 | Container Cleaning Facilities | 32 | Conversion of Existing Shed N-1 to CFS |
| 13 | Truck Scale | | |
| 14 | Customs Office | 33 | Navigation Aids (Light Buoys at the Entrance of Channel) |
| 15 | Gate House | | |

図－4．2　短期整備計画図

a．一般貨物埠頭

135.　緊急整備計画によって整備した一般貨物埠頭(400 m)の前面泊地を浚渫し、全延長にわたって-7.5 mとする。また、既存の新港埠頭（350 m）のバース水深を現在の-7.5 mから-9.0 m(一部-8.5 m)に増深する。

コンテナの取り扱いは現在の新港埠頭から新しく建設されるコンテナ埠頭に移すこととし、延長 750 m全体を一般貨物埠頭とする。

b．コンテナターミナルおよびコンテナ荷役機械

136.　既存の新港埠頭（350 m）を北側に延長し、長さ 240 mのコンテナ埠頭を新設し、ガントリークレーン２基を設置する。その背後の埋め立て地をコンテナヤードとし、ヤード荷役機械（トランスファークレーン、トレーラー、その他）を配備するとともに、ヤード内に荷役機械の修理点検施設、コンテナ洗浄･修理施設、管理棟、ゲート等の所要の建物を建設する。

137.　また、コンテナターミナルへのアクセス道路を新設することにより、上記一般貨物埠頭で取り扱う貨物の輸送経路と、新コンテナターミナルで取り扱われるコンテナの輸送経路を分離する。

c．航路･泊地の浚渫および航行安全施設

138.　現況では、喫水の大きい大型の船舶は南航路を通ってシハヌークヴィル港に入港してる。短期整備計画では、今後次第に寄港船が大型化することが予想されることから、北航路の拡幅（幅 100 mから 125 mに）と増深(-10 m)を行い、航行安全施設として北航路に灯標を設置する。

d．その他の施設

139.　i)　既存の上屋 No. 1 のＣＦＳへの改築
　　ii)　管理棟および一般貨物用荷役機械の修理･点検場の建設
　　iii)　泊地浚渫（-8.5 mから-9.0 mへ）
　　iv)　トラック駐車場および物揚げ場の拡張･整備
　　v)　タグボート（1,500 ＰＳ）の購入

140.　短期整備計画では、民間が所有している歴性材料の貯蔵施設は、現状どおり一般貨物埠頭内に残る。

## ４．３　港湾施設の設計

141.　施設の設計に用いた諸元は次のとおりである。

(1)　気象･海象条件

142.　風および波浪条件は次の通りである。

a．風　：最大風速を 50m/s と設定。

b．波浪：過去の風の資料に基づいて、有義波法により波浪の推算を行った。その結果、防

波堤に対する設計波浪条件を有義波高 2.4 m、周期 5.6 秒と設定した。

(2) 設計上の最大船舶および接岸速度

143. 長期計画における最大船舶を設計対象船舶とし、コンテナ船は 24,000 DWT、一般貨物船およびドライバルク船は 20,000 DWTとした。また、これら 10,000 DWTを超える船舶については接岸速度を 10cm/s とした。

(3) 地震係数

144. カンボディアでは地震の発生は極めてまれであることから地震係数は 0.05 とした。

(4) 土質条件

145. 土質調査結果に基づき、コンテナ埠頭の施設設計に用いる土質条件は次のとおり設定した。

**表－4．1** 施設の設計に用いた土質条件

| 工事基準面下の位置 | 土質の分類 | N 値 | 単位体積重量 | 内部摩擦角 |
|---|---|---|---|---|
| -5.0～-12.0m | シルト質砂 | 0 | 1.8tf／m³ | 20° |
| -12.0～-15.5m | | 3 | | 26° |
| -15.5～-21.0m | 砂質シルト<br>砂質粘土 | 2～14 | | 32° |
| -21.0m 以下 | 岩 | 50 以上 | | 40°以上 |

## 4．4 施工計画

(1) 工事の概要

146. 短期計画の建設事業の工事内容は次のとおりである。

a．建設工事

i) 浚渫 1,061,400m³（北航路浚渫 239,400m³、泊地 822,000m³）

ii) 埋め立て護岸 延長 1,930 m（コンテナ埠頭 1,370 m、港湾道路 560 m）

iii) 埋め立て 846,000m³（コンテナ埠頭 750,000m³、港湾道路 58,000m³）

iv) コンテナ埠頭舗装工事 75,000m²

v) 空コンテナヤード、物上げ場、駐車場の舗装工事 5,000m²

vi) 港湾道路舗装 10,000m²

vii) コンテナ岸壁 240 mおよび付帯工事

viii) 航行安全施設（灯標）２セット

ix) 冷凍コンテナ用給電施設

b．建 物

i) 管理棟 1,500m²

ii) 荷役機械修理･点検施設 1,000m²

iii) ＣＦＳ(上屋 No.1 の改修)

iv)　その他、コンテナターミナル関連施設

c. 給水･給電施設

d. 荷役機械

i) コンテナガントリークレーン２基、トランスファークレーン６基

ii) トレーラーおよびシャーシ

e. タグボート (1,500PS)

(2) 作業基地

147.　シハヌークヴィル港は年間を通じて比較的静穏であり、旧港の小船溜りの岸壁を作業基地として利用できる。

## ４．５　プロジェクトコストの算定

(1) 算定の前提条件

148.　長期整備計画の概略事業費算定と同じ 1996 年の価格を用いてコストの算定を行った。

(2) 緊急整備計画および短期整備計画の事業費

149.　緊急整備計画の事業費は、土木工事 21.6 百万米ドル、荷役機械 2.1 百万米ドル、その他経費を含む総額は 28.2 百万米ドルである。また短期整備計画に要する事業費は土木工事 43.8 百万米ドル、荷役機械 29.4 百万米ドル、その他経費を含む総額は 85.3 百万米ドルである。これらの内訳は**表－４．２**に示すとおりである。

**表－４．２**　緊急整備および短期整備計画の事業費　(単位 1,000US ドル)

| 費　目 | 緊急整備計画 | 短期整備計画 |
|---|---|---|
| 土木工事 | 21,637 | 43,792 |
| 荷役機械等 | 2,145 | 29,380 |
| 施工監督費 | 1,798 | 4,385 |
| 予　備　費 | 2,562 | 7,756 |
| 合　計 | 28,178 | 85,312 |
| 内　外貨分 | 24,776 | 73,498 |
| 　　内貨分 | 3,402 | 11,815 |

## ４．６　経済分析

(1) 経済分析の前提条件

150.　前章で述べた概略経済分析と同様、経済的内部収益率（ＥＩＲＲ）を指標として経済分析を行った。ただし、整備の年次計画および便益が発生する年次、更に運営経費や荷役機械の更新等、建設コスト以外の種々の経費を考慮に入れている。

151.　経済分析における前提条件は次のとおりである。

a. 経済分析は、緊急整備計画および短期整備計画の両方を含んだプロジェクトに対して行う。

b. 経済分析は1996年を基準年とし、2005年までの建設期間、施設完成後30年間の合計39年間を対象とする。

c. 外貨交換レートは事業費の積算に使用されたものと同じUS$1.0=¥107=2,594 Riel (1996年5月20日)とする。

d. 中成長ケースによる貨物需要予測結果を対象とする。

e. 既存の旧港桟橋および新港埠頭が使用できるものとする。ただし旧港桟橋は老朽化により2000年までは現状のとおり利用可能であるけれども、2001年から毎年1バースずつ使用不可能となり、2004年には全く使用できなくなるものと仮定している。

f. Without ケースでは既存新港埠頭の容量を、岸壁の占有率が85%となる貨物量と定義し、概ね70万トンである。この容量を超えた貨物はプノンペン港において取り扱われるものとし、さらにプノンペン港の取り扱い容量（50万トン）を超えた貨物は、ヴェトナムの港から陸路でカンボディアに輸送されるものとした。なお Without ケースでは、寄港する船舶のサイズ、荷役効率は現状のまま続くものと仮定している。

(2)　便益

152.　シハヌークヴィル港の緊急整備計画および短期整備計画によって創出される計測可能な経済便益は次のとおりである。

a. 船の待ち時間の減少によるコスト削減

b. 船舶の大型化による輸送コストの削減

c. シハヌークヴィル港の取り扱い容量を超えた貨物が代替の港で荷揚げされ陸送される場合の輸送費の増加

(3)　費用

153.　費用として次の項目を考慮した。

a. 初期事業費

b. 管理運営費および維持費用

c. 更新投資

(4)　経済評価

154.　緊急整備計画および短期整備計画を合わせたプロジェクトのＥＩＲＲは15.0%と計算され、プロジェクトの評価基準として一般に考えられている10%を超えている。また、初期事業費が10%上昇しかつ収益が10%と下がった場合の感度分析を行った結果においてもＥＩＲＲは11.0%を確保することができ、本プロジェクトは、経済的にフィージブルであると判断される。

## ４．７ 財務分析

(1) 財務分析の前提条件

155. 財務分析の目的は、プロジェクトの財務的妥当性を評価することにあり、シハヌークヴィル港湾局の立場から見たプロジェクト自体の収益性を財務的内部収益率（ＦＩＲＲ）により評価する。

a. ＦＩＲＲの計算結果は、資金調達の上で予想される次の２つのケースについて実施した。
   i) 緊急整備計画および短期整備計画の両方の初期事業費を返済する場合
   ii) 緊急整備計画に要する初期事業費の返済を行わない場合
b. 分析における前提条件は、上記経済分析の前提条件と同じ条件とし、プロジェクトの実施する場合および実施しない場合の各年の支出と収入の差から、Discount Cash Flow 法によりＦＩＲＲを求めた。なお、港湾収益を計算する際の諸料金は、1996 年時点の料金を用いた（コンテナガントリークレーンの使用料は、現在の移動式クレーンの使用料を準用した）。
c. プロジェクトによる新規施設は、全てシハヌークヴィル港湾局が自ら運用するものとする。
d. シハヌークヴィル港は、これまで総事業収入の40％近い純益をあげてきている。この純益を将来のプロジェクトの実施のために1996年分から積み立てることにより、内貨分については自己資金を充てるものとする。

(2) 財務的内部収益率(ＦＩＲＲ)

156. ＦＩＲＲの計算結果は、緊急整備計画の初期事業費を返済する場合にはＦＩＲＲは4.4％となり、建設コストが 10％上昇しかつ貨物量が 10％減少する場合を想定するとＦＩＲＲは－0.1％となる。この場合、プロジェクトの事業費全額を無利子の資金で調達することができたとしても、プロジェクトによる財務収益はマイナスとなる。一方、緊急整備計画の初期事業費の返済の義務が生じない場合にはＦＩＲＲは 7.9％、さらに最も不利な条件（建設コストが10％上昇しかつ貨物量が10％減少する場合を想定）でも、ＦＩＲＲは2.7％となる。

157. したがって、短期整備計画は、緊急整備計画の初期コストの返済を免除されることを条件として、公的国際機関から年利 2.7％以下の低利の資金を調達できれば、プロジェクトの実施は可能と判断される。なお、コンテナ取り扱い料金は、現在のシハヌークヴィル港のタリフ（$65.7／TEU）を用いている。

## ４．８ 環境影響評価（ＥＩＡ）

158. 前章初期環境影響評価において、プロジェクトの実施により影響が生じる可能性がある予想された項目について、影響の程度、形態の調査･分析を行った。

(1) 生態系に対する影響

159. 数値シミュレーションにより、海上で投棄された浚渫土砂の挙動を推定した。このシミュレーション計算においては、現地で測定した流況、浚渫土（海底土）の土質、予想される浚渫作業形態等を入力している。

160.　計算結果によれば、浚渫土の濃度が1 PPMを超える範囲は投棄地点から流れの方向に向かって3.5km以内、流れ逆の方向では500 m以内となっており、10km以上離れた漁場に対する影響はほとんど生じないと推定される。また、土砂投棄によるSS濃度の増加量の日平均値が1 ppm以上となる範囲は、投棄地点から1 km以内に限られる。

161.　地点近傍のDek Koul島の北および南海岸域で見られる投棄土砂の最大濃度上昇量は、いずれも0.1ppmであるという結果を得た。また、Koah Poah島では土砂投棄の影響は、全く見られない。

162.　このように、浚渫土砂の珊瑚礁への影響は、潮流の方向が南流の場合には島の南側に、北流の場合には島の北側に浚渫土砂を投棄することにより、土砂が島に到達するのを避けることができる。なお、浚渫工事の実施中には、水質の観測を行なって土砂の濃度を監視する必要がある。

(2)　民家その他の民間施設の移動･移転および経済活動に対する影響

163.　短期整備計画においては、民間施設の移転あるいは地域を分断するような道路の新設工事は発生しない。コンテナ埠頭の埋め立て地と隣接集落の船溜りの間に幅100 m（貨物船の航路幅に相当する）以上の空間を設けているため、そこへ出入りする小型船の通行に対する支障は生じない。

(3) 交通および生活基盤施設

164.　また、コンテナ埠頭の建設により、既存の地方道路を付け替えることになるけれども、迂回の程度は微少であり、通行に支障が起こることはない。シハヌークヴィル港へ出入りするトラックおよびトレーラーは、上記の地方道路を通過しせず、別の経路で国道No. 4に接続しているので、隣接の集落に影響を与えることはない。

165.　1996年末に実施した国道No.4の交通量調査では、4輪車の1日の交通量は上下方向を合わせて約2,000台である。最も交通量の多い午前中のピーク時で1時間当たり230台程度であり、比較的交通量は少ない。このうち港湾貨物を輸送する大型貨物自動車は15%（1日あたり約300台）である。

166.　港湾貨物の増加に伴い、2005年には港湾に出入りする大型貨物自動車の数は約4倍になると推定され、他の一般の自動車も同様に4倍に増加すること仮定すると、ピーク時の合計交通量は約1,000台となる。これは現在の交通量に比べればかなりの混雑であるけれども、交通渋滞が生じるまでには至らない。

167.　さらに、現在では治安の問題から夜間の通行はほとんど見られないけれども、治安が安定し夜間も安全に通行できるようになれば、ピーク時の混雑も緩和されるものと期待される。

(4) 河川や池の水理学的環境および海岸浸食

168. 新しいコンテナ埠頭と隣接集落の間の陸域は低湿地帯となっており、雨季には土砂を含んだ雨水がこの地点から海に流出する。コンテナ埠頭の埋め立てによる流況の変化が流出土砂の堆積量に及ぼす影響について、数値シミュレーションによる解析を行った。

169. その結果、短期整備計画によりコンテナ埠頭が建設された場合でも、現況と比べて土砂の堆積速度はほとんど変わらないことわかった。したがって、隣接の漁港における埋没は大きな問題とはならないものと予想される。しかし、シミュレーションの結果を確認するため、コンテナターミナルの建設期間中および完成後の埋没状況を観測する必要がある。

# 5.　結論と提言

## 5．1　シハヌークヴィル港の開発に関する基本的考え方

170.　シハヌークヴィル港は、カンボディア国最大のゲートウェイとして国の経済活動を支えている。また、地域経済に対して、同港はシハヌークヴィル市周辺地域における最大の企業体として地域産業の振興の先導役としての役割を負っている。このように、シハヌークヴィル港の開発は単に物流の拠点という観点からのみ捉えられるものではなく、国の経済基盤施設であること、また企業体として役割に鑑み、調査の結論および提言を述べる前に、調査の根底にある同港開発における基本的な考え方を述べておく。

(1)　シハヌークヴィル港の開発意義

171.　シハヌークヴィル港は、プノンペン港と共にカンボディア国全体の貿易窓口としての機能を担っている。シハヌークヴィル港は、首都プノンペンから約 240 km 離れているという不便があるけれども、すでに長大な防波堤に囲まれた港湾水域が確保されているばかりでなく、自然条件、内陸への輸送路、港の背後の町の社会基盤施設が比較的整備されていること、将来の産業立地のための開発用地が確保しやすいこと等の利点をもっており、将来の開発ポテンシャルは大きい。

172.　こうした背景から、シハヌークヴィル港は国の経済基盤施設として国が整備を行い公共の利益の観点から公共セクターが適切に管理･運営することが必要であり、本計画調査においては、同港は将来も公共セクターが自ら管理・運営を行うことを前提としている。

(2)　港湾開発政策

a．港湾貨物取り扱い需要と開発規模

173.　シハヌークヴィル港はカンボディア国最大の港であり、施設の整備が遅れて港湾貨物の滞貨が起これば、国全体の経済活動に支障が生じる。一方、港湾施設整備のために大規模な先行投資を行うことは港湾運営主体の財務に大きな負担がかかる。

174.　そのため、港湾の整備は貨物取り扱い需要の増加を監視しながら、新規施設の建設を段階的に進めること、および実際の貨物の伸びと計画値の差が大きくなるような場合には、建設計画を早めたり遅らせたりする柔軟な対応が肝要である。

b．資金の確保

175.　港湾施設の整備に要する多大な資金は、世界銀行、アジア開発銀行その他の国際機関あるいは二国間援助等による低利のローンを求めることはもちろんのこと、国内においても資金を調達する必要がある。カンボディア国政府からの資金援助は当面期待できない状況にあることから、将来のプロジェクトの実施に必要な資金をシハヌークヴィル港湾局の自身で用意する必要がある。現在のシハヌークヴィル港の財務状況は極めて健全であることから、プロジェクトの内貨分については、港湾局の自己資金が利用できるものと考える。したがって、安易に民間資金を導入した結果、港湾機能の一部あるいは全体を民間に委ねることは避けるべきである。

(3) 港湾関連用地のマスタープランの必要性

176. シハヌークヴィル市の土地利用計画では、現在のシハヌークヴィル港から石油港に至るまでの海岸線およびその周辺の陸域は港湾関連用地と定められている。しかし、現時点ではシハヌークヴィル港湾局が管轄する港湾区域および港湾局の権限については明確な法的規定は定められていない。

177. 一方、港湾関連用地として指定されている区域の中には、シハヌークヴィル港湾局の管理する施設および建築物ばかりでなく、他省庁管轄の施設、民間の施設、個人の住宅・店舗等が混在しているという現況にあり、関係機関の間で土地利用計画に沿った具体的な区画整備計画や再開発計画を策定しようとする動きもまだ見られない。さらに今後の民間セクターの投資動向の見通しをたてることも不確定要素が多く極めて困難である。

178. こうした状況下で、シハヌークヴィル港湾局が港湾関連用地全体の開発計画を一方的に策定しても、その実現性には疑問が残る。そのため本件調査においては、長期計画の目標年次である 2015 年以降の整備計画に言及することをあえて避けることにした。

(4) 公的計画としての位置付け

179. 開発計画が実現しない原因として、政府方針の変更、資金の不足、関連社会基盤施設の欠如、民間活動の誘導の失敗等があげられる。このため、開発計画を公的計画として位置づけ、関連計画と整合を保ちつつ、長期的、段階的に港湾整備を進めてゆく必要がある。そのためには、シハヌークヴィル港湾局自身が地域の関係諸機関との調整作業に取り組んでゆく必要がある。現状においては、港湾関連用地開発の具体策について、地域の総意を取りまとめてゆく役割を果たす機関はシハヌークヴィル港湾局以外にはない。

(5) 計画見直し

180. カンボディア国の経済は 1993 年から新しく出発したという経緯があり、国の経済活動は極めて流動的である。そのため社会経済情勢の変化、海運環境、需要の変化に適切に対処するために、適時適切な見直しが不可欠である。特に、シハヌークヴィル港周辺の他分野（農林水産業、鉱工業その他の産業等）における開発計画、投資計画が決定された時点において計画のレビューを行う必要がある。

181. 計画の見直し作業を行うには、取り扱い品目別港湾統計、地方港における貨物取扱量や品目の統計、および旅客船・旅客乗降数の統計など港湾活動に関する情報の整備はもちろん、地域、国における民間投資と企業の生産状況に関する統計資料を整備しておくことが望まれる。

## 5．2 結論

(1) 現状認識

182. 1993 年以来、新しい政府により経済復興が進められている。シハヌークヴィル港も過去5年間、年 20%という貨物量の伸びが見られた。しかし、この急速な貨物量の増大は、ＵＮＴＡＣ体制のもとで見られた一過的な経済膨張、およびプノンペンへのアクセス道路の復旧と、

一般貨物のコンテナ化によってプノンペン港からのシフトによるところが大きい。ＵＮＴＡＣ関連の活動が終了し、プノンペン港からの貨物のシフトおよび一般貨物のコンテナ化がほぼ行き渡った今後は、シハヌークヴィル港の貨物は国の経済の成長と歩調を合わせた増加傾向となるものと推定される。

183.　国の経済復興計画によれば、西暦 2000 年までは主要道路の復旧および主要都市の洪水対策、水、電気等の社会基盤施設の復旧が行われるにとどまっている。また、民間投資も、ホテルの建設等観光開発の分野では顕著な伸びが見られるものの、生産業分野への投資は緩慢である。

184.　しかし一方では、人口構成は 14 才以下の人口が極端に大きいという現状に注目すると、この年齢層が生産年齢に達する 21 世紀初頭には経済活動が急速に拡大することも期待される。

　こうした状況から、国の経済は 2000 年までは比較的緩やかな成長が続き、それ以降に高成長が達成されると考えるのが現実的と思われる。

(2)　現港の問題点への対応

185.　旧港桟橋（Old　Jetty）は今後さらに老朽化が進み、2000 年以降は通常の使用に耐えられなくなると予想される。近年の急速なコンテナ貨物の増加に対応するため、コンテナ取り扱い施設、荷役機械さらに取り扱い体制の整備が急務である。

(3)　自然条件

186.　シハヌークヴィル湾および島に囲まれた比較的静穏な海域にあり、年間を通じて波浪や風による荷役が休止することはまれである。ただし、雨季の降雨量が大きく、時には一般貨物の荷役に支障を来たすこともある。潮汐は１日１回であり、潮位差は約 1.0 mである。港外の潮流は、上げ潮時に北流、下げ潮時に南流であり、北向き流れが卓越している。新港埠頭建設予定地の海底地盤は、CDL 下約-20 mまではシルト質砂あるいは砂質シルトまたは砂質粘土である。それより下には風化岩の層が見られる。

(4)　環境現況

187.　水質は港内･港外共に透明度が低く、現状においても化学物質による汚染傾向が見られる。底質についても同様の汚染傾向が見られる。周辺の島の海岸線には珊瑚礁が見られるけれども一部は死滅しており、近年の水質低下が原因していると考えれれる。周辺海域には魚類、珊瑚共に貴重種は見当たらない。

188.　主要な漁場は港湾から 10km 以上離れた海域である。シハヌークヴィル港の背後は低湿地帯となっており、その背後の丘陵からの流下水が港内に流れ込んでいる。

(5) シハヌークヴィル港の役割

189. プノンペン港は国の経済の中心地である首都圏にあり、メコン川水系を利用した内陸水運のハブ港となっている。そのため、農産品、一般雑貨、石油、建設材料等を扱う港としての機能を持っている。一方、シハヌークヴィル港は大型船の寄港地であり、コンテナ貨物、大型機械類、バルク貨物、木材製品等を扱う機能を持っている。

(6) 需要予測

190. 2015 年における貨物取り扱い量は、高成長、中成長および低成長の３つの経済成長ケースに対してそれぞれ 7.1 百万トン（石油；2.4 百万トン、その他；4.7 百万トン）、6.3 百万トン（石油；2.1 百万トン、その他；4.2 百万トン）、4.7 百万トン（石油；1.6 百万トン、その他；3.3 百万トン）と推定される。また 2005 年における貨物取り扱い需要は、高成長の場合 2.7 百万トン（石油；0.7 百万トン、その他；2.0 百万トン）、中成長の場合 2.3 百万トン（石油；0.6 百万トン、その他；1.8 百万トン）、低成長の場合 2.1 百万トン(石油；0.5 百万トン, その他；1.6 百万トン)と推定される。

191. 短期整備計画のＦ／Ｓは、これら３つのケースのうち最も現実的である中成長ケースによる貨物取り扱い需要を対象として実施した。なお、中成長ケースでは、1999 年までは緩やかな成長（年間 5.5％）、2000 年以降高成長（年間 7.5％）となると推定している。

(7) 現シハヌークヴィル港の貨物取り扱い容量

192. バース占有率が 85％となる状況を岸壁の取り扱い容量と定義し、既存の新港埠頭は一般貨物埠頭１バース、コンテナ埠頭２バースと考えると約 70 万トンの取り扱い容量と推定される。また、旧港桟橋は、一般貨物埠頭４バースと考えると約 40 万トンの取り扱い容量となる。

(8) 長期整備計画

193. 長期整備計画は 2015 年を目標として、高成長ケースおよび中成長ケースに対して一般貨物埠頭５バース（既存の新港埠頭を含む）、コンテナ埠頭３バース、バルク埠頭２バースを整備すること、低成長ケースでは一般貨物埠頭４バース、コンテナ埠頭２バース、バルク埠頭２バースを整備することを提案している。

194. これらの所要バース数を確保するため、新港埠頭南側の護岸を 400 mの一般貨物岸壁に改修すること、新港埠頭を北側に延伸（高成長および低成長の場合は 400 m、低成長の場合は 120 mの延伸）し、背後を埋め立てることを提案している。

195. バルク埠頭については、現在の港湾施設から北側に約 1km はなれた地点に建設する案（案－１）および上記 400 mの新設一般貨物埠頭の隣（南防波堤の背後）に建設する案（案－２）を提案した。

196. また、コンテナ埠頭については４基のコンテナガントリークレーンの設置、バルク埠頭にはセメント専用荷役機械、肥料の荷役のための施設を設置することを提案している。

197.　上記２案のうち、将来の港湾発展可能性、企業誘致等の地域経済に与える効果を考慮して案－１を推奨する。　また、将来の寄港船の大型化に対処するため、北航路の整備を行う。

(9)　短期開発計画

198.　2005 年を目標として整備することが要請される施設は、一般貨物埠頭５バース（既存新港埠頭 350 mおよび新設バース 400 m）、コンテナ埠頭２バース（新設 240 m）である。また、コンテナ埠頭にはコンテナガントリークレーン２基を設置する。

(10)　緊急整備計画

199.　既存の旧港桟橋が老朽化により 2000 年以降には通常の使用に耐えなくなることから、一般貨物埠頭 400 mを緊急に整備する必要がある。

(11)　段階整備計画

200.　以上、長期整備計画に含まれる施設を次のように段階的に整備してゆくことを提案する。

1998～2000 年：緊急整備計画　　一般貨物埠頭 400 m（旧港桟橋の代替）
1999～2003 年：短期整備計画　　コンテナ埠頭 240 m（クレーン２基）
2004～2006 年：長期整備計画(I)　バルク埠頭 150 m
2008～2011 年：長期整備計画(II)　バルク埠頭 150 m、コンテナクレーン１基追加
2012～2014 年：長期整備計画(III) コンテナ埠頭拡張 160 m、コンテナクレーン１基追加

(12)　設　計

201.　一般貨物埠頭の建設予定地点の地盤は、比較的浅い位置に岩盤があることから、コンクリートブロック式構造とする。ただし、北からの侵入波の反射を押さえるため、水面付近は消波構造のブロックを採用する。コンテナ埠頭建設予定地点では岩盤の位置が深いため、建設コストの低い桟橋構造を採用する。

(13)　施工計画

202.　最初に建設することが予定される一般貨物埠頭の建設中、コンクリートブロックの制作に必要な作業スペースと積み出しの際の施設が必要となる。そのため、旧港桟橋の背後にある小型船船溜りの岸壁の一部を利用する。

203.　航路･泊地の浚渫土砂は泥やシルト質であり, 埋め立て材料として不適当であるので、水深が大きい Dek Koul 島の北側および南側の海域に投棄する。また、浚渫にあたっては、濁りの発生を押さえるため、港内泊地ではグラブ船を用いることとする。さらに、土砂投棄にあたっては、島周辺の珊瑚への影響を避けるため、潮流が北流の場合には島の北側に、南流の場合には島の南側に投棄するよう留意する。

(14)　事業費

204.　各整備段階の事業費は次のとおりである

長期整備計画　：245 百万ドル（緊急および短期整備計画を含む事業費コスト）
短期整備計画　：113.5 百万ドル(緊急整備計画を除く事業費は 85.3 百万ドル)
緊急整備計画　：28.2 百万ドル

(15)　経済分析

205.　長期整備計画に対する概略経済分析では経済的内部収益率(ＥＩＲＲ)14.0%(低成長ケース)～17.8%(高成長ケース)という結果を得た。また、短期整備計画（緊急整備計画を含む）に対する経済分析の結果は、ＥＩＲＲ 15.0%である。、さらに初期事業費が 10%上昇、収益が 10%減少するという状況を想定した場合においてもＥＩＲＲは 11.0%となり、10%以上を確保できることから、本プロジェクトは国民経済的に見て十分効果のあるプロジェクトであると言える。

(16)　財務分析

206.　緊急整備計画による一般貨物埠頭の建設を短期整備計画の一部として考え、この一般貨物埠頭が建設コストの返済義務を伴わない無償プロジェクトとして実施された場合には，ＦＩＲＲは 7.9%という結果を得た。また収益が 10%減、初期事業費が 10%増となることを想定した場合でもＦＩＲＲは 2.7%となる。したがって、2.7%以下の低利の資金が得られれば、本プロジェクトは財務的に実施可能な水準にある。

(17)　環境影響評価

207.　カンボディア国では昨年９月に環境基本法が制定され、国が行うプロジェクトはＩＥＥおよびＥＩＡを実施し、環境省の評価委員会にかけることが義務づけられた。しかし、ＩＥＥ、ＥＩＡの実施項目、実施方法、評価基準等を定める省令が未整備であることから、本件調査では周辺国（マレーシア、インドネシア、シンガポール）の基準を参考とした。

208.　初期環境影響評価において、影響が生じることか予想された検討項目について、短期整備計画による環境影響評価(ＥＩＡ)を行った結果は次のとおりである。

ａ．浚渫土砂の沖捨ての影響

209.　潮流の方向に応じて投棄地点を変えることにより、周辺の島にある珊瑚礁への影響を防ぐことが可能である。

ｂ．埋め立て（コンテナターミナル）による港内埋没

210.　隣接集落の小型船の船溜りの埋没は、コンテナ埠頭の埋め立て後も現況と変わらない。

ｃ．周辺住民の社会経済活動に対する影響

211.　本プロジェクトは隣接集落の住民の移転を伴わず、現状通りの社会経済活動を続ける事ができる。埋め立てによる船溜りの埋没も現況の変わらないことから、プロジェクト実施後も

小型船の出入りには支障は生じない。

212.　コンテナターミナルの新設による地方道路の迂回は微細であり、また港湾貨物を輸送する大型貨物自動車の経路はこの地方道路とは分離されていることから、港湾貨物の増加によって地方道路の交通渋滞が生じることはない。

213.　港湾貨物の増加と共に、国道４号線の大型貨物自動車の交通量も増加することが予想される。しかし、2015 年時点の大型貨物自動車の交通量は、国道４号線の交通混雑を引き起こすほどの量には至らないと予想される。

(18)　総合評価

214.　上記のとおり、本調査で提案するプロジェクトは、将来の貨物取り扱い需要に対応することができ、地域の経済振興に貢献できる。また、短期整備計画は、国民経済的に十分な効果を持ち、緊急整備計画が無償プロジェクトで実施される場合には、港湾運営主体の財務的健全性を侵すことなく実施可能である。

215.　さらに、建設工事中に適切な配慮を行うことにより、自然環境および社会経済環境に対する影響も最小にとどめることが可能である。

216.　こうした検討結果に基づき、本調査で提案するプロジェクトを実施することが望ましいと判断される。

## ５．３　提言

(1)　公共港湾の役割

217.　1993 年以降カンボディア国は市場経済の育成に力を注ぎ、それまで国営であった様々企業が民営化されてきている。シハヌークヴィル港のような国家的に重要な社会基盤施設については、安易に港湾サービスの一部あるいは全部を民間（特に外国資本）に移譲することは避けるべきである。逆に、国からの制度面および人材面の支援を得て、公的企業として民間企業（特にシハヌークヴィル地域の）を育成する先導的役割を果たすことが要請されている。また公共港湾として、利用料金を適切な水準に設定することが要請され、港湾の運営経費の上昇を押さえ、さらに削減するよう努めることが要請される。

(2)　北航路の整備

218.　本プロジェクトは、新たに北航路を整備することを提案しており、また将来夜間の入出港を行うことも必要となる。この航路は港口前面で湾曲しているため、航行安全施設の設置とその後の維持補修が重要となる。

(3)　気象および潮位の観測

219.　シハヌークヴィル港の工事基準面の監視、船舶の安全航行の観点から、今後も潮位観測を継続することが望まれる。また、荷役の安全性や将来の港湾拡張計画の資料を整備するとい

う観点から、風の観測を継続実施することも望まれる。

(4) 建設工事

220. プロジェクトの実施中は、港湾区域内に作業ヤードを確保する必要があり、日常の港湾活動と工事作業がお互いに阻害しないように調整しつつ進める必要がある。特に、旧港地区の小型船の船溜りの岸壁をコンクリートブロックの製作ヤードおよび積み出し岸壁として使用することが予想さる。現在この地区は空コンテナヤードとして利用されているけれども、工事の開始までにコンテナヤードを他の地区に移転する必要がある。また、航路や泊地の浚渫を実施する際には、寄港する船舶および周辺の漁船に工事スケジュールや通行ルート等をあらかじめ知らせるとともに、衝突事故を防止するための安全対策を講じておく必要がある。

(5) 荷役効率の改善

221. 本プロジェクトの計画においては、将来の貨物量の増加および寄港船の大型化と共に荷役効率が向上することを見込んでいる。そのため、上屋、物揚げ場の利用、パレット、ベルトコンベア等の利用による、岸壁上の荷役効率の増大を図る必要がある。そのためには、3号上屋の背後を早急に舗装し、上屋の背後からトラックへの積み替えができるようにすることが急務である。

(6) 港湾サービスの充実

222. 限られた港湾施設、特に岸壁を有効に利用するためには、荷役効率を高めることに加え、船舶の着岸・離岸および荷役が終了次第出港できるような運営が要請される。現在は入出港の時間を制限しているけれども、今後は夜間の入出港を行うことも必要なろう。この場合、漁船等小型船との衝突事故を防止する安全策を講じておく必要がある。

223. また、石油港の荷役施設は現況においても民間が所有し、その運営も民間の手で行われている。この場合においても安全性の確保および施設の公共性の観点から、タグボートや航路の整備などのサービスをシハヌークヴィル港湾局が継続して行うことが望まれる。

(7) 港湾局の管理運営体制の充実

224. 今後のコンテナ貨物の増加に対応するため、現在の施設別の運営ではなく、コンテナ貨物を総合的に扱うコンテナーターミナル部門を港湾局内に設立する必要がある。また、新たな荷役作業員を採用して、現業部門を補強する必要がある。その際、施設の拡張や貨物の増加に従って計画的に採用するとともに、研修により職員の技能向上に力を注ぐ必要がある。

225. 港湾施設の整備計画を貨物量の増加に従って合理的に進めてゆく必要があり、そのために計画部門を補強することにより港湾統計を整備するとともに、国や地域の経済動向を監視する体制を整える必要がある。

(8) 港湾開発に要する資金の確保

226. シハヌークヴィル港湾局はこれまで極めて高い内部収益を上げてきている。しかし、一

方では施設の維持･補修が十分に行われておらず、今後の港湾施設の拡張計画に際しては、新たな施設の建設に対する投資と既存施設の維持･補修の両方を負担できる規模とする必要がある。また、政府や民間からの低利の資金調達が困難であるという現状に鑑み、プロジェクトに先立って自己資金を確保しておく必要がある。

(9) 民間参加への支援

227. シハヌークヴィル港の財務的健全性に鑑み、港湾サービスの民営化を急ぐ必要はなく、港湾局の運営に民間の事業経営手法を取り入れることにより、効率を図ってゆくことが重要である。

228. そのため、港湾の基幹施設におけるサービスは港湾局が自ら行い、民間に委ねるのは将来建設されるバルクターミナルの陸上施設の運営、荷役機械の維持点検修理、その他食堂など港湾局職員のための施設の運営、港内清掃などに限ることが望ましい。

229. プロジェクトを実施するため自己資金、および荷役機械の更新に必要な資金を港湾収益の中から確保しておく必要がある。年々の港湾収益金を有効に活用するために民間銀行の協力が必要であり、今後、国内に信頼のおける銀行が育成されることが望まれる。

(10) プロジェクト実施に係わる技術上の問題

a. 土質調査

230. 本調査において土質調査を行ったけれども、調査の地点数は十分ではなく、詳細設計の段階で、岸壁法線下の岩盤の位置と埋め立て後の圧密沈下量の確認のため、構造物建設予定地の土質調査を十分に行う必要がある。

b. 埠頭の構造様式

231. 新港地区の埠頭延長が長くなるに従い、埠頭からの波反射により港内の静穏度が低下することが懸念される。そのため本プロジェクトにより建設される埠頭の構造様式は、可能な限り消波構造を取り入れるよう配慮する必要がある。

c. 環境配慮

232. 浚渫土砂の拡散状況および港内への堆積状況ついて、シミュレーションにより予測を行ない、これらの影響は微少であると判断した。しかし、実際の工事の段階において、水質や砂の堆積量の監視を行う必要がある。公共の上水供給が不十分な状況に鑑み、港湾区域にある池は港湾用水の水源として利用してゆくことが望まれる。そのため水質監視と汚水流入の防止策が望まれる。航路･泊地の浚渫による濁りの発生を最小限にするため、グラブあるいはドラグサクション浚渫船を用いることを推奨する。また、海上投棄は水深が大きい Dek Koul 島の東北部および南東部の２海域を提案した。潮流の方向に応じて使い分ける必要がある。さらに、浚渫土の輸送には容量の大きな底開きバージを使用し、一挙投棄することにより拡散範囲を最小限にとどめることが望まれる。

d．周辺住民対策

233.　プロジェクトの実施に先立ち、計画および工事のスケジュール等について地元の関係機関に説明するとともに、地域住民に対する説明を行い、建設工事中や施設完成後に事故や抗議運動等のトラブルが起こらないよう配慮する必要がある。

(11)　シハヌークヴィル港湾局の行政上の役割

a．シハヌークヴィル港湾局の港湾関連地区における管理責任

234.　シハヌークヴィル港の港湾関連用地は地形、自然条件、社会基盤施設の面から今後の開発可能性は極めて大きい。今後この用地を最大限有効活用するためには、土地利用の具体的計画を策定するとともに、この計画から外れた無秩序な開発を制限して行くことが不可欠である。また、船舶の航行安全および環境保全な観点からも適切な監視が必要である。

235.　このような責任を果たせる能力を持つ機関としては、シハヌークヴィル港湾局以外にはなく、シハヌークヴィル港は港湾運営主体としての役割と共に、行政機関としての役割を果たすことが需要である。

236.　特に当該区域における港湾関連施設の新設あるいは改修に際しては、計画の段階からシハヌークヴィル港湾局が将来の地区全体の開発構想の観点、および安全性の確認の立場から照査･認可を行う制度を確立する必要がある。

i)　石油港

237.　石油港の安全管理および周辺の水域･海域の開発の観点から、シハヌークヴィル港湾局は民間による石油荷役施設の拡張計画、建設、運営を監視してゆく責任を持つべきと考えられる。

ii)　地方港

238.　小型船による小口貨物および国内旅客を扱っている地方港に対しても、広域港湾における各種船舶の航行と旅客･荷役の安全性の確保の観点、港の総合的開発の観点から、施設建設計画、運営計画について照査･認可を行う制度の確立が望まれる。

iii)　漁　港

239.　港内船舶の航行安全の立場から、シハヌークヴィル港湾局は漁船の港口部、航路の通過･横断に係わる規制を行う権限を持つべきである。また、漁港、給油･給水施設、修理造船所、居住地区において、有害物質の排出の監視および指導をおこなってゆく必要がある。

b．シハヌークヴィル港湾区域における、コーディネーターとしての役割

240.　シハヌークヴィル市土地利用計画において、現在のシハヌークヴィル港から石油港に至るまでの沿岸水域および海岸線から鉄道線路までの陸域は、港湾関連用地として規定されている。今後、この水域および海域の開発を進めてゆくには、関係諸機関の代表者で構成される「シハヌークヴィル広域港湾開発に係わる調整委員会」を設立し、関係機関相互の調整を図りつつ、

秩序ある開発計画の策定および実施を行ってゆく必要がある。
現在、シハヌークヴィル港湾局とシハヌークヴィル市の間では、ある規模以上の構造物の新設計画にあたっては、同港湾局長と知事の間で協議を行なう、という両者の合意ができている。
上記調整委員会は、これらシハヌークヴィル港湾局およびシハヌークヴィル市の二機関に加え、公共事業運輸省地方機関、水産庁、産業省等を構成メンバーとすることが望ましい。

JICA