第９章
工業団地の財務分析

9章　工業団地の財務分析

9.1　建設費と資金計画

9.1.1　建設費

建設費は第2章で述べたように、総額 82.2 百万USD である。また、土地の取得費用は開発予定地 275.7 ha で、総額は 3.45 百万USD である。

9.1.2　資金計画

工業団地の開発に当たり、土地の取得は 1997 年に一括して購入できるものと仮定する。土地の購入費用については自己資本をあて、借入金は用いない。開発費は 1998 年と 1999 年の 2 年間に亘り支出され、初年度に全体の 70%、翌年残りの 30% を支出するものとする。また、初年度の自己資本は全体の 20%、翌年は 10% ととし、全体の自己資本の割合は 30% とする。

長期借入金の借り入れは、1998 年に開発費の 50%、1999 年には 20% を借り入れるものと仮定した。長期借入金の条件はアジア開発銀行で金利 1% で 25 年返済、日本の海外経済協力基金（Overseas Economic Cooperation Funds : OECF）でも同様の条件での借り入れが可能である。ただし、開発資金の総額を借り入れることは難しく、この為、他の資金ソースより市中金利で借り入れ、ミックスされるものと考え 7% の金利とした。また、借入期間については、土地の販売を 1999 年から 2003 年までの 6 年間で販売完了するものと仮定し、この間に資金回収が行われるため、据え置き期間 1 年間を含み 7 年返済とした。

	1998 年	1999 年
自己資本	20%	10%
長期借入金	50%	20%

9.2　支出項目と収入項目

9.2.1　支出項目

本分析では、以下の項目を支出項目として取り上げる。ただし、短期借入金については、資金ショートを生じた年に、資金ショート分を計上し、翌年に元本と金利を返済することとした。

1. 建設費　（土地の購入費3.45百万USDと工業団地の開発費82.2百万USD）
2. 販売促進費　（建設費の1%）
3. 管理運営費　（建設費の2%）
4. 長期借入金　（据え置き期間1年間を含む7年返却および金利7%）
5. 短期借入金　（借入期間は1年間とし金利10%）

9.2.2 収入項目

収入項目としては以下の項目を扱う。キャシュフローにおいて資金余剰が生じた場合は、資金の運用を短期で行い10%の運用利益を得るものとした。

1. 土地分譲収入　（基準賃貸料は40 USD／m2で総額68.04百万USD）
2. 標準工場床賃貸料　（基準賃貸料は3 USD／月で総床面積36,000 m2）
3. 倉庫賃貸料　（基準賃貸料は3 USD／月で総床面積の8割に当たる6,400m2が対象）
4. 商業施設賃貸料　（18,000m2の内の65%を賃貸し、基準賃貸料は10 USD／m2）
5. 住居賃貸料　（家族用が25 USD／月で1,000戸および単身用が5 USD／月で9,000戸）
6. 共益費収入　（170.1 haが対象で1 USD／m2年）
7. 自己資本　（土地の取得費と開発費総額の30%）
8. 長期借入金　（開発費総額の70%）
9. 短期借入金　（キャッシュフローにおいて資金ショートが生じた場合に借入）
10. 短期資金運用　（キャッシュフローにおいて利益が計上された場合1年間10%で運用）

9.3 財務分析

9.3.1 プロジェクト期間

プロジェクトの建設期間は、土地の取得を含めて1997年より3年間であり、プロジェクト期間は14年間である。

9.3.2 支出項目の仮定条件

(1) 土地取得費用

土地取得は全体で3.45百万USDで1997年一括購入する。

(2)　建設費用

建設費は全体で82.2百万USDで1998年に全体の70%、1999年に全体の30%の建設費用が発生すると仮定する。

(3)　販売促進費用

販売促進は、建設費用の1%を毎年計上し、1997年から2002年までの5年間に亘り販売促進するものとし、土地は全て賃貸契約できるものと仮定する。その費用は各年に0.82百万USDである。

(4)　管理運営費用

管理運営費用は建設費用の2%とし、2000年から発生するものとする。

9.3.3　収入項目の仮定条件

(1)　土地賃貸

土地の賃貸価格は、50年契約、40 USD/M2（1,600タカ/m2）に設定し、一括払いとする。全170.1 Haを賃貸すると、総額68.04百万USD（2,722百万タカ）に相当する。土地は1998年から2003年の6年間に完売するものとし、毎年以下に示す割合の土地が賃貸されるものとする。

1998年：5%、1999年：25%、2000年：30%、2001年：20%、2002年：15%、2003年：5%

(2)　標準工場床賃貸料

標準工場の賃貸料は、公有スペースも含み月3 USD/m2で、全36,000m2が貸し出し対象である。また、標準工場は、2002年に満杯になるとし、それまでは、以下に示す占有率とする。

1991年：25%、2000年：50%、2001年：75%、2002年以降：100%

(3)　倉庫賃貸料

倉庫面積8,000 m2の80%にあたる6,400 m2に対して使用料を期待できる。倉庫使用料は、月3 USD／m2であり、全床が契約されれば、年間0.23百万USD（9.2百万タカ）の収入になる。倉庫も、標準工場と同様に、稼働率が1999年には25%で、毎年25%増加し、2002年以降100%使用されるものとする。

(4)　住居賃貸料

経済特区には、就業者用に住宅を準備する。家族タイプが 1,000 戸、単身タイプが 9,000 戸あり、それぞれ、家賃は、25 USD／月（1,000 タカ／月）および 5 USD／月（200タカ／月）とする。

(5)　商業施設賃貸収入

商業施設の賃貸料は、全体面積の 65% を賃貸できるものとし、10 USD／月である。1999 年より毎年 1.4 百万USD の収入を得るものと仮定する。

(6)　共益費収入

共通サービスを供給するめに、管理費を徴収する。管理費は 1 USD／m2（40タカ／m2）である。170.1 ha 分に対して発生し、1999 年から毎年 25% づつ企業が入居し、2002 年から全ての管理費を徴収できるものと仮定する。

9.2.3　キャッシュフローと内部収益率

上記条件の基で計算した結果を表 9.1 に示す。ROE は 2.76% および ROI 6.44% である。内部収益率は ROE および ROI ともあまりよくない。しかしながら、工業基盤の構築が重要であることおよび工業団地設立による雇用創出や技術移転等の利益を考慮すれば決して数値のみで判断できるものではない。また、短期借入金の借入も2007年からは生じておらず、非営利機関としては健全経営できるものと考えられる。

9.2.4　感度分析による内部収益率

感度分析をするに当たり、収入部門においては土地の販売項目、支出項目においては建設費総額が大きく影響する。この為、両項目の額を10%づつ前後に感度分析を行うことにより、どのように内部収益率が変化するかどうかを検討する。

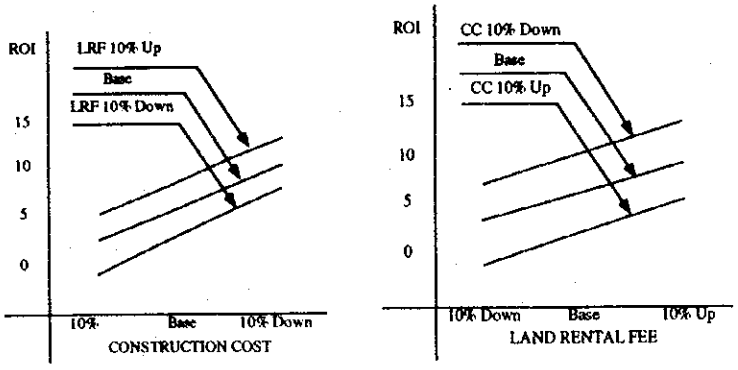
図 9.1 に示すように、ROE および ROI で 9% 以上を示すケースとして 3 つある。第 1 が売値 40USD/m2 で建設費を 10% 押さえた 74.0 百万USD のケース、第 2 が売値を 10% 増額した 44USD/m2 の時の開発費 82.2 百万USD のベースケース、そして、第 3 に売値を 10% 増額した 44USD/m2 の時の 10% 押さえた 74.0 百万USD のケースである。第 2 と第 3 のケースの場合は土地の賃貸料が 44USD/m2 であり、他のアジア諸国と比較して優位性に乏しい。また、建設コストを引き下げることは、先進的な産業基盤の建設に不利である。

また、基本ケースにおいて、廃水処理施設の建設コストを全て開発コストに含めた場合は、9%のROIを得るためには販売価格を平方メーター当たり61ドルに設定する必要がある。

表9.1　キャッシュフローと内部収益率

FUND FLOW STATEMENT	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
CASH IN	3.45	60.94	44.35	24.63	18.72	16.62	15.88	13.68	10.90	7.62	5.47	5.62	5.87	5.89
RENTAL	0.00	3.40	19.01	23.00	16.79	13.98	7.17	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
LAND	0.00	3.40	17.01	20.41	13.61	10.21	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
STANDARED FACTORY	0.00	0.00	0.32	0.65	0.97	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
WAREHOUSE	0.00	0.00	0.06	0.12	0.17	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
CENTER AREA	0.00	0.00	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
HOUSE	0.00	0.00	0.08	0.15	0.23	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
DORMITORY	0.00	0.00	0.14	0.27	0.41	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
ADMINISTRATIVE FEE	0.00	0.00	0.43	0.85	1.28	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
EQUITY	3.45	16.44	8.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L/T LOAN	0.00	41.10	16.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S/T LOAN						0.81	7.01	8.21	5.43	2.15				
FUND OPERATION OF S/T			0.26	0.78	0.66	0.13						0.15	0.40	0.42
CASH OUT	3.45	58.36	36.58	18.00	17.43	16.62	15.88	13.68	10.91	7.62	4.01	1.64	1.64	1.64
OPERATION AND MAINTENANCE	0.00	0.00	0.00	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
PROMOTION COST	0.00	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CONSTRUCTION COST	3.45	57.54	24.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTEREST OF L/T LOAN	0.00	0.00	2.88	4.03	3.45	2.65	1.84	1.04	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REPAYMENT OF L/T LOAN	0.00	0.00	8.22	11.51	11.51	11.51	11.51	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTEREST OF S/T LOAN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.70	0.82	0.54	0.22	0.00	0.00	0.00
REPAYMENT OF S/T LOAN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	7.01	8.21	5.43	2.15	0.00	0.00	0.00
CASH INCREASE OR DECREASE	0.00	2.58	7.77	6.62	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46	3.97	4.22	4.25
ACCUMURATION	0.00	2.58	10.35	16.97	18.27	18.27	18.27	18.27	18.27	18.27	19.73	23.71	27.93	32.18
CASH FLOW-ROE	-3.45	-13.86	-0.45	6.62	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46	3.97	4.22	4.25
IRR-ROE	2.76 (%)													
CASH FLOW-ROI	-3.45	-54.96	-5.79	22.16	16.26	14.15	13.35	4.33	0.23	0.00	1.46	3.97	4.22	4.25
IRR-ROI	6.44 (%)													

図9.1　感度分析による内部収益率



CONSTRUCTION COST				
	10% Down	7.43 / 5.36	10.27 / 12.20	13.23 / 21.04
	Base= 82.2 mil. USD	3.67 / -3.12	6.44 / 2.76	9.13 / 9.31
	10% Up	-0.96 / n.a.	2.73 / n.a.	5.50 / -0.07
		10% Down	Base= 40 USD/m2	10% Up
		LAND RENTAL FEE		

Note : uper line　ROI
　　lower line ROE

第１０章
重点産業

第１０章　重点産業

10.1　重点産業の要件

バングラデシュの既存の工業構造は、表 10.1 に示すような特徴を有している。内需型、輸出型のいずれの産業でも、輸入原材料への依存度が大きい「輸入加工型」と「再輸出型」の比重が大きい。財の類型別には耐久消費財や資本財産業は内需中心であり、輸出は殆どない現状にある。

表 10.1　バングラデシュ工業の業態別・財別構造の現状

	MARKET			
	DOMESTIC		FOREIGN	
	Localised Domestic Market Industries	Import-Processing Industries	Localised Export Industries	Re-Exporting Industries
Consumer Goods	Rice milling Edible salt refinery Handloom textiles Toys	Dairy products Edible vegetable oils Pharmaceuticals Cosmetics, toiletries etc. Soap & detergents	Fish processing Tea & coffee processing Carpets, rugs & mats Leather footwear	Knitwear Garments Plastic footwear Sports & athletic goods
Durable Consumer Goods	Wooden furniture Cane & bamboo furniture	Radio, TV, communication equipment Electrical appliances & housewares	None or negligible	None or negligible
Industrial Goods	Silk textiles Wooden structural products Bamboo structural products Gases Bricks Bolts, nuts, rivets, etc.	Plastics & man-made fibres Paints, varnishes, etc. Petroleum refinery Cement Iron & steel mill Iron & steel re-rolling mill Insulated wires & cables	Jute textiles Leather tanning etc Fertilizers	Ship breaking
Capital Goods	Agricultural equipment Textile machinery Industrial machinery Railroad equipment	Engines and turbines Sewing machines Office, computing machines Motor vehicles & Rickshaw Medical instruments Other precision instruments	None or negligible	None or negligible

Remark: Classification of market type is based on the related data compiled in the Census of Manufacturing Industries 1988-89, BBS

重点産業とは、バングラデシュおよびチッタゴン地区の望ましく、かつ、現実性のある工業化に向けて適切に振興されるべき業種又は製品群である。新規に育成・導入されるもののほか既存工業を含み、重点産業検討の具体的な考え方は次のとおりである。

- バングラデシュおよびチッタゴン地区の 2020 年を目標とした望ましい工業構造の形成を考慮に入れること。望ましい工業構造とは工業開発の戦略と目的を踏まえて設定されるものであり、そこにおいて重点産業と位置づけられるのは、チッタゴン地区の比較優位とそ

のバングラデシュの中継加工基地たる役割を集約的に具体化したチッタゴン経済特区（CSEZ）を最大限に活用し得る産業である。

- 現実性のある工業化を促進すること。すなわち、工業の集積形成には一般に長期の時間を要するが、工業化の内在的なメカニズムと業種の成長性に即して、個々の業種を戦略的かつ有効に、段階的に構造化していくことが適当である。また、この際に雇用創出効果および密接な産業連関・相乗効果に結びつく産地の形成、インダストリアル・コンプレックスの形成などの開発インパクトも考慮する。

図 10.1 は、業態別の工業化メカニズムと財の類型別の段階的な発展プロセスを示したものである。いずれの業態でも、近代化と一層の外資導入が戦略的重要性を有し、段階はフェーズ 1（1996 年 ～ 2000年）、フェーズ 2（2001 年 ～ 2010 年）、フェーズ 3（2011 年 ～ 2020 年）の 3 期に区分している。

内需型の国産原材料資源利用産業の場合には、狭小な国内市場という制約を克服して成長を遂げるため輸出への参入が戦略的に進められるべきであり、製塩のような輸出ポテンシャルのある業種を重点産業とすべきである。また、内需型産業は市場開放政策の進展に対応し得る競争力の確保が重要であり、このため農業とのリンケージ（農林水産物加工）および工業間のリンケージ（段ボール、ガス、塗料）の強化、あるいは産地の形成（工芸品、家庭用品など）によって将来の発展が期待される業種を重点産業とすべきである。

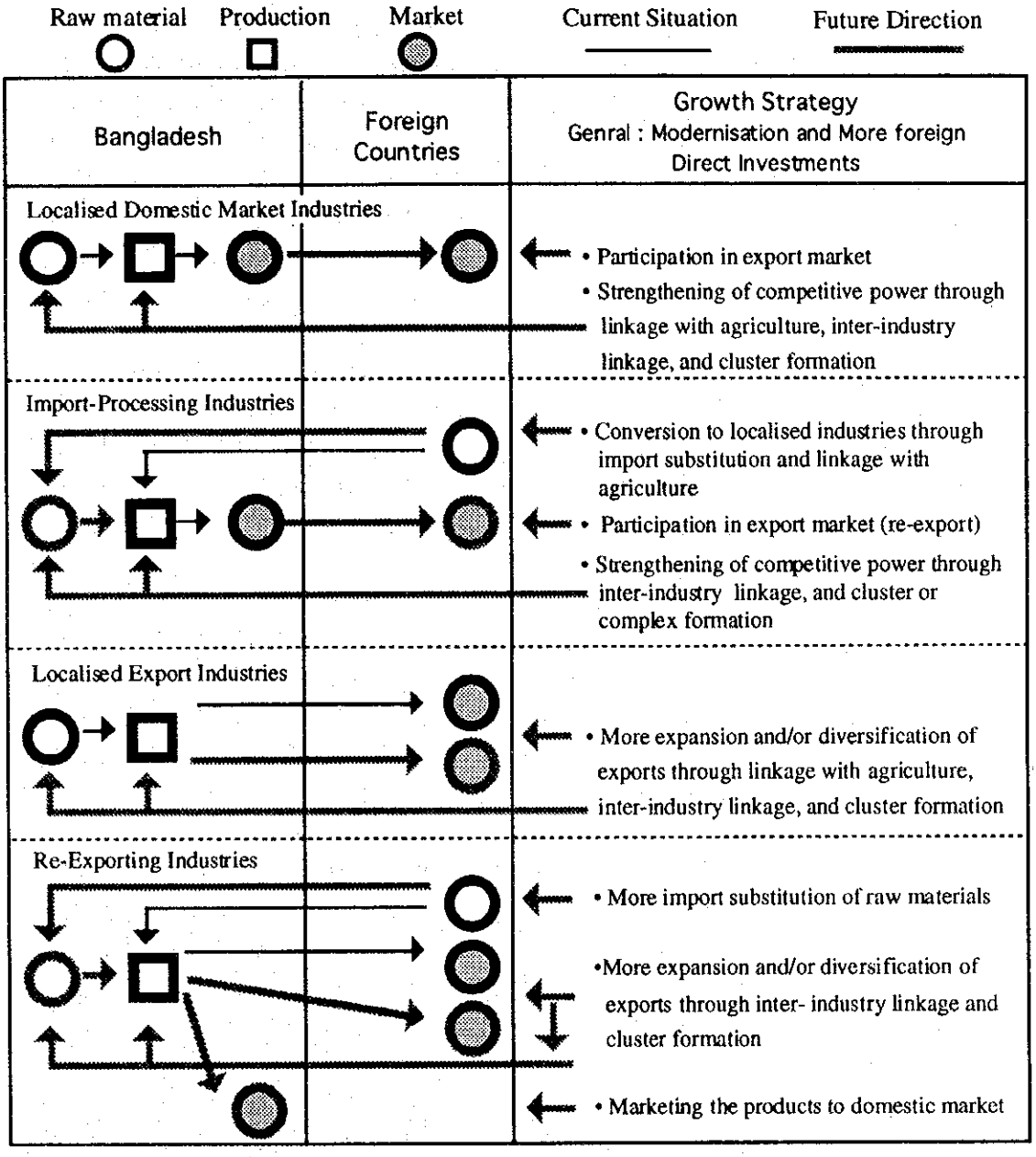
内需型の輸入加工産業の場合にも、輸出への参入が戦略的に図られるべきである。チッタゴン地区の中継加工基地機能を活用した輸出であり、例えばミャンマーなど周辺諸国から油脂原料や木材を輸入し、加工してインドなどの周辺諸国に輸出することが考えられる。また、耐久消費財（テレビ、通信機器等）も再輸出を行えば、狭小な国内市場の制約を克服して経済的な生産が可能となる。これに加えて、輸入代替化（各種産業材料・中間財）や農業とのリンケージ（食品、化粧品、医薬品）および工業間のリンケージ（合成繊維、タイヤ）の強化により国産原材料資源利用産業に転換し得るポテンシャルを有する業種を重点産業とすべきである。また、内需型産業としての競争力の確保についても、産地の形成又はインダストリアル・コンプレックスの形成（製粉、製油、配合飼料）によって将来の発展が期待される業種を重点産業とすることが適当である。

輸出型の場合には、国産原材料資源利用産業では一層の輸出拡大と輸出品目の多様化が戦略であり、これらのいずれか又は双方の可能性もしくは必要性の大きい業種（冷凍エビ、なめし皮、皮製品、ジュート製品など）を重点産業とすべきである。また、農業および工業間のリンケージの強化、産地の形成によって将来の発展が期待される業種も重点産業とすることが適当である。

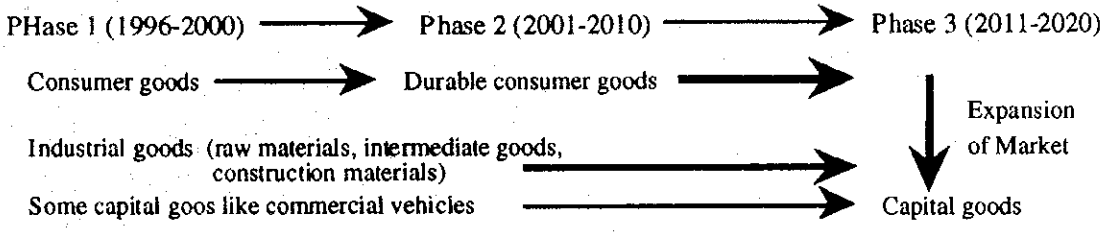
再輸出型の産業の場合には、原材料の輸入代替化の一方、一層の輸出拡大と輸出品目の多様化のため工業間のリンケージの強化および産地の形成を図るべきであり、これらのいずれか又は双方の可能性

図10.1　バングラデシュにおける工業化のメカニズムと段階的な発展プロセス

MECHANISM OF INDUSTRIALISATION BY BUSINESS PATTERN



PROCESS OF INDUSTRIALISATION BY CATEGORY OF GOODS



もしくは必要性の大きい業種（衣服・縫製、ニット製品、プラスチック製履物など）を重点産業とすべきである。さらに、再輸出産業の製品の一部の国内市場への出荷も戦略的に進められるべきである。フェーズ別には、フェーズ１は現状のトレンドでの延長的な発展が中心となる見込まれる。狭小な国内市という制約を短期に克服することは困難であるので、再輸出を含む輸出産業の振興に重点をおくことが適当である。内需型産業の場合には、輸出ポテンシャルのある業種および競争力確保のための近代化へのニーズが強いものを重点産業とすべきである。財の類型別には、耐久消費財の生産が経済的に成立する条件は現状では未成熟であるので、一般消費財が中心である。また、原材料の輸入代替化との関連で、産業材料・中間財産業（織物、繊維原料、産業用化学製品、プラスチック、鋼材加工、金属製品、電子部品）も重点産業とすべきである。資本財については、輸入加工型の一部（商業車等）の振興に重点をおく。

フェーズ２は、将来の工業発展のための基盤づくりの期間と位置づけられる。国内市場の拡大が所得の向上、ミドルクラスの増大、都市化の進展などによって進むと見込まれるので、耐久消費財の振興に重点をおく。また、輸出増大のため再輸出産業の一層の発展に加え、国産原材料資源利用の内需型消費財産業の輸出への参入を積極的に進めるなどして輸出品目の多様化を図る。さらに、国産原材料資源利用の産業材料・中間材料産業についても、農業との連関や関連工業とのリンケージ強化を通じて重点的に振興することが重要である。

フェーズ３は、工業構造の厚みをつけ、工業構造の多様化・複合化および体質の強化を図り、工業がバングラデシュの成長をリードする基幹産業となるべき段階である。耐久消費財のうち高額品の振興に努めるとともに、輸出の拡大を図る。バングラデシュの資本財産業は、一定の集積はあるものの、現状では競争力に著しく欠けているが、強靭な工業構造形成のためには重要な産業であり、市場の拡大をまってフェーズ３の重点産業と位置づけることが適当と考えられる

外資の導入はバングラデシュの工業化、重点産業の振興に戦略的な重要性をもつ。表 10.2 に示すように、1994 年の 1 月～ 7 月に 119 件の投資案件、総投資額 336 億ﾀｶが BOI に申請・登録されている。案件数では食用油、製茶、冷凍エビ、乳製品などの食品加工、繊維・織物、衣服・縫製、エレクトロニクスなどが多いが、投資額では繊維・織物と化学製品（メタノールの生産、石油化学が中心）が各 140 億ﾀｶと大きく、これらの２業種で全体の投資額の 85% を占めている。

繊維・織物と化学製品のいずれも産業材料・中間財産業であり、現状では輸入依存度の大きいものである。これらの業種における外資の大きな投資は輸入代替化をねらいとしたものといえ、エレクトロニクスへの投資も同様と考えられる。また、輸送機器への投資は商業車の組立であり、フィリピンのジプニーの組立も申請されている。バングラデシュでは、商業車の需要は近い将来に大きく増加すると見込まれるが、乗用車の生産については未だ長期の時間を要するといえる。

表 10.2 に示すデータでは、耐久消費財への外資の投資は殆どない。その理由としては、データの採取期間が短いこと、耐久消費財生産の製造公社による独占などにもよると思われるが、現状では既

表10.2　ＢＯＩに登録済みの外資による投資案件（1994年１月～７月）

	Number of Proposals		Investments		% Shares
	Number	% Shares	(in Mil. Tk.)	% Shares	of Foreign
GRAND TOTAL	114	100.0%	33,629	100.0%	83.7%
Manufacturing Total	99	86.8%	33,017	98.2%	83.7%
Food Processing including Tea	20	17.5%	1,002	3.0%	79.6%
Textiles	13	11.4%	14,130	42.0%	86.1%
Garments	12	10.5%	353	1.1%	43.4%
Leather and Leather products	2	1.8%	154	0.5%	69.9%
Paper Products/Packaging	7	6.1%	405	1.2%	37.8%
Chemicals	9	7.9%	14,505	43.1%	87.8%
Plastic Products	6	5.3%	37	0.1%	79.8%
Non-metallic Products	8	7.0%	803	2.4%	75.4%
Metal Products	3	2.6%	446	1.3%	41.1%
Electronics	10	8.8%	763	2.3%	68.5%
Transport Equipment	5	4.4%	357	1.1%	39.8%
Other Industries	4	3.5%	61	0.2%	55.2%
Services Total	15	13.2%	611	1.8%	82.3%
Engineering Services	2	1.8%	52	0.2%	80.8%
Other Services	13	11.4%	559	1.7%	82.5%

Source: Board of Investment

に述べたようにバングラデシュでは耐久消費財の経済的な生産が成立し得るほど十分に国内市場が成熟していないことが主因と思われる。

10.2　重点産業選定のプロセス

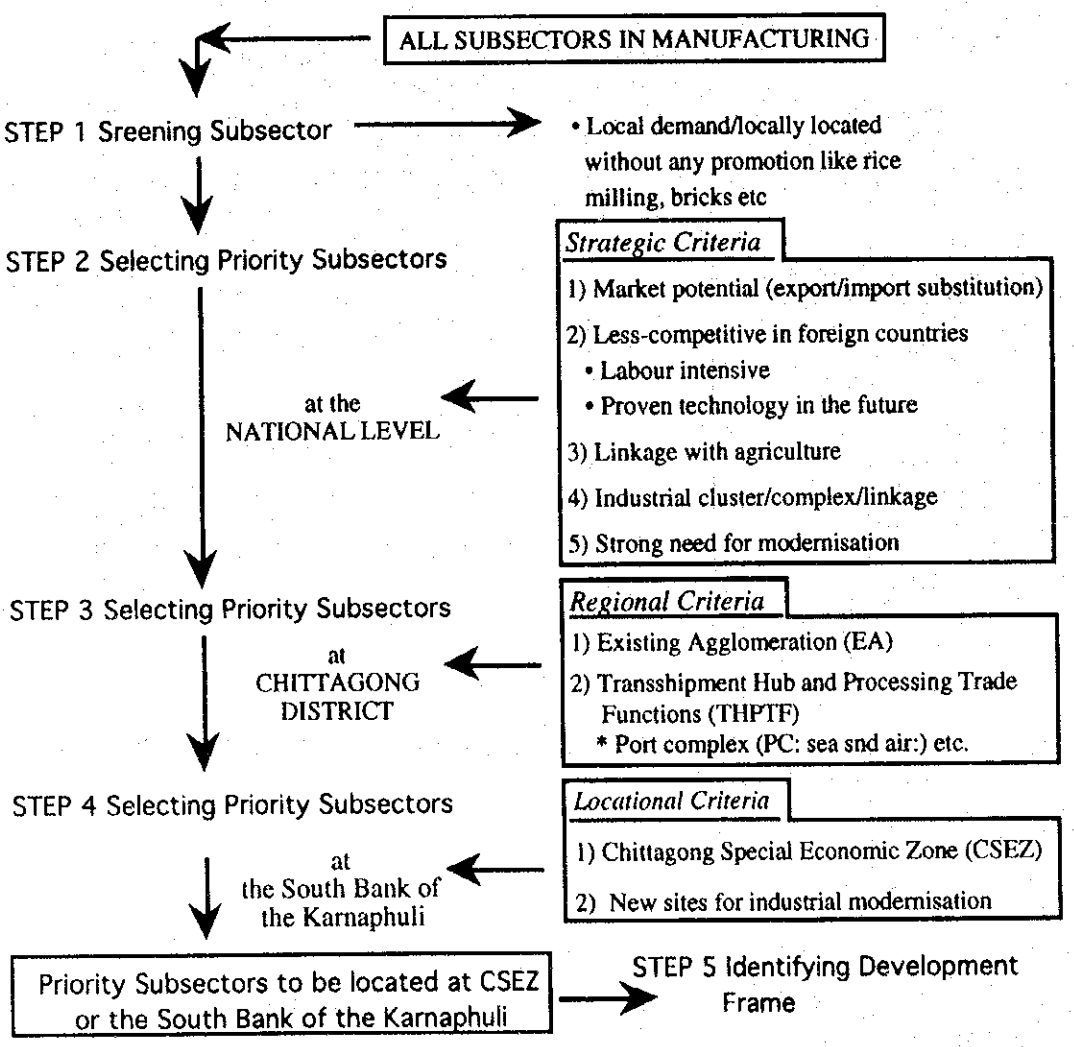
重点産業選定については、前項で述べた重点産業の要件に即しながら、図10.2に示すように５つのステップを踏んで行うこととした。

ステップ１では、精米・製パンやレンガなどの内需型工業を重点産業選定の対象から除くことにした。これらの業種は需要の増大に応じて市場内およびその周辺に立地する強い傾向を有し、特段の振興策がなくても発展し、立地が進むためである。

ステップ２は、ナショナルレベルでの検討であり、次の５つの選定基準を採用した。これらの基準は、前項で述べた重点産業の要件に対応したものである。

(1) 市場ポテンシャル。２つに区分され、１つは再輸出を含む輸出ポテンシャル、もう１つは輸入代替化ポテンシャルであるが、輸入代替化ポテンシャルは国内市場の拡大だけでなく政府の政策にも大きく左右される。

図10.2 重点産業選定のプロセス



(2) 諸外国の生産における比較劣位性。これは経済のグローバリゼーションが進むなかで、諸外国の業種の一部がより低いコストパフォーマンスに迫られてバングラデシュに工場を移転する可能性を意味している。大きな雇用創出効果を有する労働集約的な業種、例えばバングラデシュの再輸出型工業の中心でもある衣服・縫製は発展途上国に継続的に投資を展開し、1970年代は韓国や台湾、1980年代は ASEAN 諸国、そして 1990 年代には中国への投資が活発であった。また、労働集約的な業種だけでなく、先進国における技術革新の中でサバイバルがあやうい、技術的に成熟した業種のバングラデシュへの立地可能性も大きい。

(3) 農業とのリンケージ。工業との前方（市場）・後方（原材料）連関を意味し、農林水産加

工産業の発展はバングラデシュの工業政策の重点施策の１つである。

(4) 産地の形成、インダストリアル・コンプレックスの形成および工業間のリンケージ。具体的な内容は次のとおりである。
産地形成：同一業種に属する小規模・家内企業間の社会的分業を基礎とした集積形成がポイント。
工業の複合化：関連工業間の生産の組織化がポイント。
産業連関：産業材料・中間財産業を中心とした輸入代替化ポテンシャルがポイント。

(5) 近代化。個別業種の競争力確保、サバイバルに必須のものとしての近代化である。

ステップ３は、ナチッタゴン地区レベルでの重点産業の選定であり、ナショナルレベルで選定された重点産業のうち、チッタゴン地区に既存の集積があるもの、チッタゴン地区の立地条件＝中継加工機能や港湾および空港等を指向する業種を重点産業とすることとした。

ステップ４は、チッタゴン経済特区（CSEZ）又はカルナフリ川右岸の新規用地への導入業種の選定である。チッタゴン地区レベルの重点産業の中から選定するものであるが、CSEZ 等は２１世紀のバングラデシュおよび南アジアにおけるダイナミックな活気ある工業基地の形成に向けて、輸出加工区よりも大きな自由度を有し、かつ、工業の近代化のための拠点と位置づけられるものである。このため重点産業の中心は、輸出産業および再輸出産業のほか、組織的かつ競争力のある生産のために近代化と再配置が必要な既存工業となる。

ステップ５は、CSEZ 又はカルナフリ川右岸の新規用地の開発フレームの想定であり、具体的には工場用地、生産額、雇用、ガス、電力および用水の需要、発生交通量の想定である。

10.3　重点産業の選定結果とCSEZの開発フレーム

これまで述べた方法によって、望ましく、かつ、現実性のある工業化のための重点産業を選定した結果は表 10.3 ～ 表 10.5 に示すとおりである。チッタゴン地区の工業化において、新たな中核的な拠点たる CSEZ 内には３つの新規開発工業用地（No.１、No.４とNo.５）があり、ネットの工場用地の合計は７５０haである。ここでは、最も早い時期に開発を予定しているサイトNo.１の導入業種を示すと、次のとおりである。

－ 輸出加工区（EPZ：工場用地約 100 ha）
・繊維又は軽工業
帽子を含む衣服・縫製、皮製・プラスチック製履き物、運動用品、玩具、フェルトペン等文具、傘、皮製品
・エレクトロニクスおよび電気製品

電気・電子部品、オーディオ製品等の電気製品など

・金属機械工業（重工業）

組電線を含む電線、鋼材加工センター（シャーリング等）、造船・修理又は鉄鋼構造物、その他修理・メンテナンスサービスを含む機械工業

なお、上記の導入業種は軽工業が中心となっているが、その理由は短期的に重工業でＥＰＺの諸機能を活用し得る工業の立地はあまり期待できないためである。

－　一般工業団地：主として工業近代化のための新規用地（GIE：工場用地約 70 ha）

・食品加工

農産物加工、水産加工・冷凍エビ、食品コンプレックス（食用油、製粉、配合飼料の原材料の経済的な生産確保のためのマテリアル・バランスをベースとしたコンプレックス）、サイロ等の貯蔵施設およびその他の共同利用施設をもつ製塩の再配置による生産拠点、乳製品

・木材加工団地

ミャンマーなどの周辺諸国からの原材料の輸入加工（木製家具、木材製品）を行う木材団地

・金属機械工業

建設用およびその他の金属製品

CSEZ 内には３つの工業用地の 2010 年前後の開発フレームは表 10.6 ～ 表 10. 7に示すとおりであるが、次の考え方によって想定したものである。

(1) 業種別の工場用地需要。工場用地ネット 750 ha（をもとに、重点産業の成長性（投資需要）および工場生産の経済的な規模を考慮して設定した。

(2) 従業員と粗付加価値額。従業員については、業種別の用地需要をもとに面積当たりの従業員原単位によって想定した。この際に、本調査で実施した既存工業に対するアンケート調査結果を参考とし、多くの業種における工場生産は２シフトとした。粗付加価値額については、労働生産性によって想定した。ベースデータは 1988/89 年のバングラデシュ製造業センサスであり、将来の労働生産性を見込んでいる。

(3) ガスと電力。粗付加価値額当たり原単位により想定した。ベースデータは 1988/89 年のバングラデシュ製造業センサスと既存工業に対するアンケート調査結果であり、原単位の設定においては将来の省エネルギー化の進展を考慮した。

(4) 用水。淡水補給水量の想定であり、既存工業に対するアンケート調査結果および用水型の業種の場合には既存のモデル工場の例を参考とした。なお、用水型でない業種の場合には、従業員当たりの原単位を日本の工業統計を参考に設定して用水量を想定した。

表10.3　2020年に向けたバングラデシュ・チッタゴン地区の重点産業（1）

EA : Chittagong's Existing Agglomeration　　■ : Chittagong District
THPTF : Chittagong's Transshipment Hub and Processing Trade Functions
△ : New Sites at the South Bank of the Karnaphuli

[Localised Domestic Market Industries]

Phase 1 (1996-2000), 2 (2001-2010), 3 (2011-2020)	PRIORITY SUBSECTORS AT NATIONAL LEVEL: Export potentials	Less competitive in foreign countries	Linkage with agriculture	Industrial cluster /complex	Strong need for modernisation	PHASE 1	2	3	CHITTAGONG: Attractive factors	Priority Industries
Localised domestic market Consumer goods										
Agri-processing	○		○			□	→	→	EA	■△
Edible salt refinery	○		○	Cluster	○	□	→	→	EA/THPTF	■△
Handloom textiles	○		○	Cluster	○	□	→	→	EA	■
Indigenous medicines	○		○	Cluster		□	→	→	EA	■
Pottery and china	○	○		Cluster		□	→	→		
Cuttery & hand tools				Cluster		□	→	→		
Metal houseware		○		Cluster	○	□	→	→		
Handicrafts	○	○	○	Cluster		□	→	→	EA	■△
Pens & other office goods	○	○				□	→	→	THPTF	■△
Jewellery/precious stone polishing	○	○		Cluster	○	□	→	→	EA/THPTF	
Toys	○	○		Cluster		□	→	→	EA/THPTF	■△
Umbrellas etc.	○	○				□	→	→	EA/THPTF	■△
Localised domestic market Durable Consumer goods										
Wooden furniture	○	○	○	Cluster	○		□	→	EA/THPTF	■△
Cane & bamboo furniture	○	○	○	Cluster			□	→		
Localised domestic market Industrial goods										
Silk textiles	○	○	○	Cluster		□	→	→		
Cotton textiles	○	○	○		○	□	→	→	EA	■
Cordage, rope & twine	○	○	○			□	→	→	EA	■△
Pulp & paper	○		○		○	□	→	→		
Bamboo structural products		○	○	Cluster			□	→		
Paper products	○		○	Linkage		□	→	→	EA/THPTF	■△
Gases				Linkage		□	→	→	EA	■
Paints	○			Linkage		□	→	→	EA	■
Glass and glass products					○		□	→	EA	■△
Metal products		○		Cluster	○		□	→	EA	■△
Bolts, nuts, rivets, etc.		○			○		□	→	EA	■△
Localised domestic market/Capital goods										
Agricultural machinery & equip.			○		○			□	EA	■
Metal & wood working machinery					○			□	EA	■
Textile machinery	○				○		□	→	EA	■
Industrial machinery					○			□	EA	■
other general machinery					○			□	EA	■
Railroad equipment					○			□		

[Import-Processing Industries]

Phase 1 (1996-2000), 2 (2001-2010), 3 (2011-2020)	PRIORITY SUBSECTORS AT NATIONAL LEVEL: More substitution/ Export	Less competitive in foreign	Linkage with agriculture	Industrial cluster /complex /linkage	Strong need for modernisation	PHASE 1	2	3	CHITTAGONG: Attractive factors	Target Industries
Import-processing/Consumer goods										
Dairy products	Substi.		○		○				EA/THPTF	■△
Edible vegetable oils	Export		○	Complex	○	□	→	→	EA/THPTF	■△
Flour milling				Complex	○	□	→	→	EA/THPTF	■△
Pharmaceuticals	Re-export		○			□	→	→	EA/THPTF	■△
Cosmetics, Soap etc	Substi.		○		○	□	→	→	EA/THPTF	■△
Other plastic products	Substi.				○	□	→	→	EA/THPTF	■△

Remark: Classification of market type is based on the related data compiled in the Census of Manufacturing Industries 1988-89, BBS

表10.4　2020年に向けたバングラデシュ・チッタゴン地区の重点産業（2）

EA : Chittagong's Existing Agglomeration
THPTF : Chittagong's Transshipment Hub and Processing Trade Functions

■ : Chittagong District
△ : New Sites at the South Bank of the Karnaphuli

[Import-Processing Industries: continued]

Phase 1 (1996-2000), 2 (2001-2010), 3 (2011-2020)	PRIORITY SUBSECTORS AT NATIONAL LEVEL: More substi-tution/ Export	Less competi-tive in foreign	Linkage with agriculture	Industrial cluster /complex /linkage	Strong need for moderni-sation	PHASE 1 2 3	CHITTAGONG: Attractive factors	Priority Industries
Import-processing/ Durable consumer goods								
Radio, TV, communication equip.	Re-export	○			○	□→	EA/THPTF	■△
• Audio equipment								
• VTR casset deck								
• Telephone equipment								
Electrical appliances & housewares	Re-export	○			○	□→	EA/THPTF	■△
• Air conditinners								
• Cooking apparatus								
Other electrical apparatus & supplies	Re-export	○			○	□→	EA/THPTF	■△
Photographic goods/watches etc.	Re-export	○			○	□→	EA/THPTF	■△
Import-processing/Industrial goods								
Animal feeding staff	Substi.		○	Complex	○	□→→	THPTF	■△
Wood products	Export		○	Cluster	○	□→→	EA/THPTF	■△
Synthetic fibre	Substi.			Linkage		□→→	THPTF	■△
Other industrial chemicals	Substi.					□→	EA	■△
Other rubber products	Substi.	○			○	□→	THPTF	■△
Tyres & tubes	Substi.	○		Linkage	○	□→	THPTF	■△
Petroleum refinery	Re-export			Linkage	○	□→	EA	■
Cement	Substi.	○			○	□→→	EA	■△
Iron & steel basic industries	Substi.	○			○	□→	EA/THPTF	■△
Other iron & steel	Substi.	○			○	□→→	EA/THPTF	■△
Insulated wires & cables	Substi.				○	□→→	EA/THPTF	■△
Mold and die	Substi.					□→		
Batteries	Substi.					□→→	THPTF	■△
Electronic/Electrical components	Substi.	○			○	□→→	THPTF	■△
• Semiconductors								
• Integrated circuit assembly								
• Printed circuits								
• Condensers								
• Miniature bearings								
• Micromotors								
• Sensors								
• Displays								
• Small fans								
• Connectors								
• Switches								
Ship/boatbuilding & repairing	Re-export	○			○	□→→	EA	■△
Import-processing/Capitall goods								
Engines and turbines	Substi.				○	□→	THPTF	■△
Electrical industrial machinery	Substi.				○	□	EA/THPTF	■△
Office, computing machines	Re-export	○			○	□→	THPTF	■△
Sewing machines	Substi.				○	□	EA/THPTF	■△
Motor vehicles	Substi.				○	□→→	EA/THPTF	■△
Motor cycles & auto rickshaws	Substi.	○		○	○	□→→	EA/THPTF	■△
Cycles & pedicabs	Re-export			○	○	□→→	THPTF	■△

Goods at low price may be viable in Phase 1.

Motor vehicles will be classified into durable consumer goods after starting production of passenger car.

Remark: Classification of market type is based on the related data compiled in the Census of Manufacturing Industries 1988-89, BBS

表10.5　2020年に向けたバングラデシュ・チッタゴン地区の重点産業（3）

EA : Chittagong's Existing Agglomeration ■
THPTF : Chittagong's Transshipment Hub and Processing Trade Functions

△ : New Sites at the South Bank of the Karnaphuli

[Localised Export Industries]

Phase 1 (1996-2000), 2 (2001-2010), 3 (2011-2020)	PRIORITY SUBSECTORS AT NATIONAL LEVEL							CHITTAGONG	
	More Export	Less competi-tive in foreign countries	Linkage with agriculture	Industrial cluster /complex /linkage	Strong need for moderni-sation	PHASE 1	2 3	Attractive factors	Priority Industries
Localised-export/Consumer goods									
Fish processing/Frozen shrimps	○	○	○	Cluster	○	□	→ →	EA/THPTF	■△
Tea & coffee processing			○	Cluster	○	□	→ →	EA	■
Carpets, rugs & mats		○			○	□	→ →	EA	■
leather goods	○	○	○	Cluster	○	□	→ →	EA	■△
Leather footwear	○	○		Cluster	○	□	→ →	EA/THPTF	■△
Localised export/Industrial goods									
Jute trxtiles	○		○	Cluster	○	□	→ →	EA	■
Textile dyeing, bleaching, etc.				Linkage	○	□	→ →	EA	■△
Leather tanning & finishing	○			Cluster	○	□	→ →	EA	■△
Fertilizers	○	○				□	→ →	■	■

[Re-exporting Industries]

Phase 1 (1996-2000), 2 (2001-2010), 3 (2011-2020)	PRIORITY SUBSECTORS AT NATIONAL LEVEL							CHITTAGONG	
	More Export	Less competi-tive in foreign countries	Linkage with agriculture	Industrial cluster /complex /linkage	Strong need for moderni-sation	PHASE 1	2 3	Attractive factors	Priority Industries
Re-exporting/Consumer goods									
Knitwear	○	○		Cluster		□	→ →	EA/THPTF	■△
Garments/Caps, hat etc	○	○		Cluster		□	→ →	EA/THPTF	■△
Plastic footwear	○	○		Cluster		□	→ →	EA/THPTF	■△
Sports & athletic goods	○	○				□	→ →	EA/THPTF	■△
Re-exporting/Industrial goods									
Ship breaking	○	○		Cluster	○	□	→ →	EA/THPTF	■

Remark: Classification of market type is based on the related data compiled in the Census of Manufacturing Industries 1988-89, BBS

(5) ガスを除く燃料需要。ガスを除き粗付加価値額当たり原単位により想定した。ベースデータは、1988-89 年のバングラデシュ製造業センサスである。燃料の内訳は木炭、石炭、ファーネスオイル、ジーゼルエイル、灯油、その他の石油であり、木炭と石炭はトンベースのデータであるので、そのカロリーをもとに石油に換算している。なお、この原単位の設定においては、将来の省エネルギー化の進展を考慮した。

(6) 発生貨物量。既存工業に対するアンケート調査結果、モデル工場および付加価値生産性の向上、機械化の進展上昇などを考慮し、従業員当たりの原単位をもとに想定した。輸送手段別の貨物量については、輸出加工区および一般工業団地の導入業種ごとに原材料の輸入依存度、輸出比率、輸送モードを設定して想定した。

表10.6　カルナフリ右岸・ＣＳＥＺの開発フレーム（１）：2010年前後

		Land (ha)	Employ-ment	GVA ('000 Tk.)	GAS ('000 QFT)	Electricity (KW)	Water (m3/D)
THREE SITES TOTAL	TOTAL	747.69	127,181	26,850,224	31,918,696	186,137	122,781
	EPZ Total	400.91	90,658	19,141,361	4,981,435	70,405	25,530
	Textile/Light Industies	194.65	50,966	10,101,096	3,612,456	43,964	14,155
	Electrical/Electoronic	134.26	32,095	5,716,446	63,913	17,917	6,906
	Metal/Machinery	72.00	7,596	1,063,753	1,305,065	8,524	4,469
	GIE Total	346.78	36,523	5,569,318	26,937,262	115,732	97,251
	Food Processing	62.30	8,078	1,034,479	118,077	20,757	18,584
	Textile/Light Industries	48.97	5,106	548,917	69,632	3,003	24,197
	Wood Processing	21.81	1,420	58,884	119,024	1,247	569
	Chmicals	48.25	4,175	762,585	69,410	36,804	32,488
	Metal/Machinery	93.13	8,695	633,540	662,375	17,753	7,267
	Others Industries	72.33	9,048	2,530,914	25,898,744	36,169	14,147
SITE No.1	TOTAL	170.38	29,723	5,701,638	1,352,331	37,841	22,609
	EPZ Total	100.64	21532	4352710	1174584	16790	4938
	Textile/Light Industies	52.82	14,338	2,587,850	884,300	11,433	2,613
	Electrical/Electoronic	20.88	5,709	1,462,109	4,453	3,628	856
	Metal/Machinery	26.95	1,485	302,751	285,831	1,728	1,469
	GIE Total	69.73	8,191	1,348,928	177,747	21,051	17,670
	Food Processing	55.15	7,113	1,285,577	110,642	20,095	17,136
	Wood Processing	10.90	710	39,256	59,512	623	284
	Metal/Machinery	3.68	368	24,095	7,593	333	250

最も早い時期に開発を予定しているサイトNo.1についてみると、従業者数は全体で約 30,000 人、粗付加価値額は年間 57 億ﾀｶである。こうした開発に伴うユーティリティ需要は電力容量 37,800 KW、淡水補給推量 22,600m^3／日である。燃料消費量は、年間でガスが 13.5 億立方ﾌｨｰﾄトン、その他が石油換算で 49,100 kl となっている。サイトNo.1から出荷される貨物量は年間約 88 万トン（陸上貨物 71.9 万トン、海上貨物 16.1 万トン。輸出は海上 12.5 万トン、航空貨物 1.06 万トン）である。入荷貨物は年間約 93.5 万トン（陸上貨物 62.8 万トン、海上貨物 30.7 万トン。輸入は海上 55.3 万トン、航空貨物 0.58 万トン）となっている。

表10.7　カルナフリ右岸・ＣＳＥＺの開発フレーム（２）：2010年前後

		FUEL (kl)	Cargo Total OUT (ton)	Cargo Total IN (ton)	Out-going LAND (ton)	Out-going SHIP (ton)	Exports SHIP (ton)	Exports AIR (ton)	In-coming LAND (ton)	In-coming SHIP (ton)	Imports SHIP (ton)	Imports AIR (ton)
THREE SITES TOTAL	TOTAL	49,109.6	4,173,294	4,295,693	3,025,718	1,147,576	512,755	49,837	1,918,811	2,376,882	3,078,713	23,510
	EPZ Total	8,959.0	385,974	420,290	342,143	43,832	160,083	45,123	414,111	6,180	213,024	23,177
	Textile/Light Industies	209.4	108,899	114,336	108,899		81,808	10,207	114,336		64,867	3,897
	Electrical/Electoronic	8,083.0	109,799	112,979	109,799		34,618	34,916	112,979		51,670	19,280
	Metal/Machinery	666.6	167,276	192,975	123,444	43,832	43,656		186,795	6,180	96,487	
	GIE Total	40,150.6	3,787,320	3,875,402	2,683,576	1,103,745	352,671	4,714	1,504,700	2,370,702	2,865,689	333
	Food Processing	7,706.1	704,805	746,939	573,849	130,955	86,077		465,554	281,385	467,155	
	Textile/Light Industries	104.5	191,490	228,776	191,490		42,717	4,714	223,943	4,833	72,177	
	Wood Processing	895.7	219,345	241,280	219,345				193,024	48,256	48,256	
	Chmicals	20,322.6	319,768	263,894	319,768				263,894		152,391	333
	Metal/Machinery	10,714.4	353,941	392,485	328,026	25,914	26,865		262,610	129,875	188,650	
	Others Industries	407.2	1,997,971	2,002,027	1,051,096	946,875	197,012		95,675	1,906,353	1,937,060	
SITE No.1	TOTAL	4,827.0	879,911	934,678	719,090	160,821	124,793	10,587	627,660	307,018	533,311	5,776
	EPZ Total	1,766.5	78,216	81,160	48,580	29,636	42,257	10,587	79,655	1,505	41,523	5,776
	Textile/Light Industies	59.2	27,165	28,523	27,165		21,732	2,716	28,523		16,383	1,061
	Electrical/Electoronic	1,598.6	16,351	16,760	16,351		5,570	7,870	16,760		7,201	4,715
	Metal/Machinery	108.6	34,700	35,877	5,065	29,636	14,955		34,372	1,505	17,939	
	GIE Total	3,060.5	801,695	853,518	670,509	131,185	82,536		548,005	305,513	491,789	
	Food Processing	2,567.8	689,721	730,348	558,766	130,955	82,306		448,962	281,385	467,155	
	Wood Processing	447.8	109,673	120,640	109,673				96,512	24,128	24,128	
	Metal/Machinery	44.9	2,301	2,531	2,071	230	230		2,531		506	

Note: Fuel consumption except for gas is converted to oil base.

第１１章
環境管理

第１１章　環境管理

11.1　はじめに

11.1.1　目的

チッタゴン地域工業開発計画における環境配慮の目的は、工業団地や道路、港湾等の位置の選定に際して、影響を受けやすい文化財や自然環境が不必要に破壊されないように配慮すること、ならびに工業団地や道路、港湾等の建設および操業に際して、予防措置を講ずることにより環境へのインパクトが最小になるように配慮することである。

11.1.2　手法

環境配慮の手法として、計画段階の初期環境調査（以下、IEE）を採用している。IEE は環境影響評価（以下、EIA）の準備段階の作業であり、工業開発計画の策定段階において、既存の情報やデータに基づいて、工業開発計画の実施が引き起こすと考えられる環境への影響の有無および程度を定性的に評価するものである。さらに、工業開発計画が EIA を必要とするか否かを判断し、必要な場合はその調査内容を提示するものである。

IEE は、バングラデシュの IEE のガイドラインを参考に、基本的には、国際協力事業団の「鉱工業開発調査に係る環境配慮ガイドライン　工業開発編」（1993 年 7 月、国際協力事業団鉱工業開発調査部）に基づいておこなうものである。

11.1.3　範囲

本報告は、工業開発計画の内で主要な位置を占める工業団地開発についての IEE を記載したものである。工業団地候補地の位置の選定に際しておこなった文化財や自然環境への影響の有無の評価は、本調査報告書の第 I 部に記載している。

11.1.4　バングラデシュの初期環境調査および環境影響評価の実施条件

「産業のための環境ガイドライン」において、初期環境調査および環境影響評価の実施が必要な業種が、その種類、規模によって指定されている。このガイドラインの目的は、環境に対するリスクを最小限に抑えるための予防措置を提示することであり、その内容は以下に示すとおりである。

- 今後の工業開発における環境保護のために政府が定めた必要条件を企業に示す。
- 新規の工業に適用される工業用地選定に際し考慮すべき条件を示す。
- 初期環境調査あるいは環境影響評価を必要とする業種を示す。
- 認可に際し廃棄物処理施設の詳細な計画を必要とする業種を示す。
- 操業前に環境局から排水、排気および有害物質の貯蔵・取り扱いに関する許可を得る必要がある設備を示す。
- 環境局から立地許可を得ることを必要とする設備を示す。

工場の種類・規模別、用地選定条件および環境影響評価の必要性については、表 11.1 に示すとおりである。

用地選定条件は、A : 規制なし、B : 中程度の影響を及ぼす工場に対する条件、C : 大きな影響を及ぼす工場に対する条件の 3 つに分けられ、B およびC の条件は以下に示すとおりである。（表 11.1 の左端の文字）

B : 中程度の影響を及ぼす工場に対する条件：環境局によって許可された工業地域を選定することが望ましい。その他の場所では、環境局から許可を得る際に以下の条件を満たす必要がある。森林やプランテーション等の土地利用の変更を必要としないこと。製造や貯蔵等の施設を最小限の土地に集中させ、その周囲に最低限 15 m の緑地帯を設けること。工場の境界を100人以上の住居、商業地域から 250 m、卓越風向の風上にある場合は 500 m の距離をとること。工場の境界を海や川等から 500m、環境森林省が認定した環境保護地域等から 5 km の距離をとること。

C : 大きな影響を及ぼす工場に対する条件：環境局から許可を得る際に以下の条件を満たす必要がある。森林やプランテーション等の土地利用の変更を必要としないこと。製造や貯蔵等の施設を最小限の土地に集中させ、その周囲に最低限 60m の緑地帯を設けること。工場の境界を 5,000 人以上の住居、商業地域から 3 km、卓越風向の風上にある場合は 5 kmの距離をとること。また、半径10 k m圏内の総人口は 1 万人を超えないこと。工場の境界を高速道路、鉄道、空港から100m、海や川等から 500m、環境森林省が認定した環境保護地域等から 10km の距離をとること。環境森林局が指定した地下水の状況が悪い場所を選定してはならず、もし選定する場合は、地下水を汚染しないように十分な保証をおこなうこと。

環境影響評価の必要性の程度は、1 および 2 : 必要なし、3 : 初期環境調査（IEE）が必要、4 : 短期環境影響評価（Rapid EIA）が必要、5 および 6 : 総合環境影響評価（Comprehensive EIA）が必要の 6 段階に分けられ、各段階に応じて認可を得る環境局内部のレベルが異なっている。（表 11.1 の右端の数字、この数字にアスタリスクがつく場合は環境影響評価に加えて汚染制御・処理システムおよび環境管理計画について詳細な設計が必要である。）

表 11.1　工場の種類別・規模別の用地選定条件および環境影響評価の必要性

Product/Process Category	Environmental Requirements		
	For Large Units	Medium Units	For Small Units
Manufacture of dairy products	B－4*	B－3*	A－3
Canning and preserving of fruits and vegetables	B－3*	B－3*	A－2
Canning, preserving and processing of fish, crustacea and similar foods.	B－4*	B－3*	A－3*
Manufacture of vegetable and animal oils and fats/oil-refinering Hydrogenation.	B－4*	B－3	A－2
Grain mill products-Rice Mills	B－2	B－2	A－2
Manufacture of made-up textile goods except wearing apparel	A－2	A－2	A－2
Knitting mills	B－2	A－2	A－2
Manufacture of Textiles not elsewhere classified	B－3	B－3	B－2
Manufacture of wearing apparel except footwear	B－2	B－2	A－2
Manufacture of leather products and leather substitutes	B－4	B－3	A－2
Manufacture of footwear, except vulcanized, modeled rubber or plastic footwear	B－4	B－3	A－2
Manufacture of wood and cork products NEC	B－3	B－2	A－1
Manufacture of furniture and fixtures, except primarily of metal	B－3	B－3	A－2
Iron and steel basic industries	C－6*	C－5*	B－3
Manufacture of electrical appliances and housewares	B－4	B－3	A－2
Manufacture of electrical appliances and supplies NEC	B－4	B－3	A－2
Ship building and repairing	B－4	B－3	A－2
Manufacture of sporting and athletic goods	B－4	B－3	A－2
Processing of Shrimp and frog legs	A－2	A－2	A－2
Manufacture of Salt	B－2*	B－2	B－2

Note:All types of industries shall be classified as large, medium, and small scale on basis of their capital investment, power-load, and manpower employment.

Criteria	Units	Ranges for the Size-Categories		
		Large	Medium	Small
Capital Investment	Lakh Taka	Above 100	20-100	Below 20
Power Load	KW	Above 500	50-500	Below 50
Manpower employment	Numbers Per day	Above 100	20-100	Below 20

Source:DOE,1991

11.2　事業の概要

11.2.1　概要

(1)　事業実施地域の概況

工業団地計画地は、チッタゴン地域のアノワラ地区、ランガディアに位置し、市の東南約 20km のカルナフリ川の東岸にある。計画地は丘陵地帯であり、周囲地域より標高が高いため洪水の危険性は低く、地盤は堅固である。KAFCO のプラント建設の土取場となった場所であり、裸地化が甚だしい。計画地の南側を東西に CUFL と地方道を結ぶ道路が走っており、地方道を経由して国道へのアクセスは容易である。計画地の西側はカルナフリ川に接しているため、水運とのアクセスも容易である。

(2)　事業対象地域の面積　：　約 460 ha

(3)　事業の内容　：　「施設計画」参照

(4)　事業実施時期（操業開始時期）　：　2000年　～　2010年

(5)　立地予定業種　：　繊維・軽工業、電気工業、金属・機械工業、食品加工業、木材加工業

(6)　事業実施機関　：　バングラデシュ　投資委員会

(7)　環境関係機関　：　バングラデシュ　環境森林省環境局

11.2.2　施設計画

(1)　土地造成

面積 280 ha の土地造成をおこない、切盛の土量は計画地内でバランスさせる。カルナフリ川の埋立はおこなわない。

(2)　アクセス道路

アクセス道路については、計画地の南側の道路を 4 車線、幅員28mに拡幅する。

(3)　用水取水施設

用水取水施設については、約 24,900 m^3/日の取水能力をもつ施設を新設する。取水地の位置はカルナフリ川東岸の Mousa Baro Uthan 地域で、水源の種類は地下水である。

(4)　排水処理施設

排水処理については、約 22,610 m^3/日の処理能力を持つ施設を新設する。工場排水に含まれる

BOD、COD、SS、T-N、T-P および従業員住宅の生活排水が、この施設で処理される。なお、工場から排出される油分や重金属等の有害物質は、各工場単位に国の排出基準に適合するように処理を行なう。放流先はカルナフリ川河口より約 2.9 km 上流の地点で、処理施設の形態は共同である。

(5) 大気汚染防止施設

団地全体に対する大気汚染防止施設は設置しない。団地内に立地する各工場からの排出ガスについては、各工場単位に国の排出基準に適合するように処理を行なう。

(6) 廃棄物

工場施設および住宅から排出される廃棄物は再生利用可能なものと不可能なものに分別し、再生利用不可能なものについては計画地内で埋立処分する。

(7) 労働者住宅

工業団地内労働者用に約 10,000 人収容可能な住宅を、計画地内に新設する。

(8) その他

公園・緑地を 26 ha 整備する。計画地内の敷地境界沿いに10～15mの緑地帯を設置する。

11.3 事業地域の立地環境の概要

11.3.1 社会立地条件

(1) 土地利用

計画地は、チッタゴン地域のアノワラ地区、ランガディアに位置し、市の東南約 20km のカルナフリ川の東岸にある丘陵地帯で、KAFCO 建設時の土取場となった場所であり、裸地化が甚だしい。計画地内にはごく小規模の集落、耕作地がある。また、歴史的に仏教遺跡があった場所とされているが、埋蔵文化財の調査は全く行なわれておらず、場所の特定は困難となっている。周辺地域には、西側に隣接してマリンアカデミーがあり、カルナフリ川を挟んで対岸にチッタゴン空港がみられる。

(2) 経済活動

工業としては、計画地の西側に隣接してセメント工場、南側に KAFCO と CUFL の施設がみられ、小規模なレンガ工場も点在している。農業としては、WAPDA の堤防の内側で営まれている米の栽培が主である。CUFL と地方道を結ぶ道路沿いに、商店や力車等の小規模な経済活動がみられる。カルナフリ川では、漁業が営まれている。

(3) 慣行制度

チッタゴン上下水道公社は、カルナフリ川の支流のハルダ川（合流点の上流800m地点）から、91,000 m^3/日の取水をおこなっている。CUFL は、カルナフリ川の河口より30ｋｍ上流で 28,800 m^3/日の取水をおこなっている。宗教施設としては、周辺地域の集落にイスラム教のモスクがみられる。

(4) 地域住民・人口

チッタゴン地区の人口は1991年現在で573万人で、アノワラ地区は24.6万人である。計画地内にはごく小規模の集落はあるが、少数民族の居住はみられない。

(5) 交通・運輸

計画地の南側を東西に CUFL と地方道を結ぶ道路が走っており、地方道を経由して国道へとリンクしている。カルナフリ川を挟んで対岸に空港、カルナフリ川の 5 km上流に港がある。計画地の北東 14 kmに鉄道がある。

(6) 土地所有形態

土地の所有形態は、大部分が国有地である。

11.3.2 自然立地条件

(1) 気候

海洋性熱帯モンスーン気候に属し、高温多湿である。季節は、3 月から 5 月までの高温多湿の夏季、6 月から 10 月までの高温多湿で雨が多いモンスーン季、11 月から 2 月までの比較的涼しく乾燥している冬季の 3 つの季節に分けられる。年間降水量は 2､900 mm、平均気温は 19.3℃～32.5℃、平均湿度 74%～88% である。風向は、10 月から 3 月までは主に北・北東の風が卓越し、4 月から 9 月までは南・南西の風が卓越している。10月から 4 月の夜間は無風状態が多く出現している。

(2)　地形・地質

計画地はチッタゴン丘陵地の裾野（Chittagong Foothills）の標高 10～50 ﾌｨｰﾄの丘に位置し、砂質土の地盤からなっている。周辺地域は、チッタゴン海岸平地（Chittagong Coastal Tidal Floodplain）に位置し、チッタゴン丘陵とベンガル湾に挟まれ帯状に広がっている。

(3)　水系

計画地の西側をチッタゴン丘陵地のカプタイ湖を源とするカルナフリ川が流れており、日平均流量は 83 百万m^3である。計画地の南 5 km にはベンガル湾が広がっている。計画地の位置するカルナフリ川河口付近は、潮汐による海水の流入の影響を受けている。

(4)　土壌

計画地の土壌は、褐色丘陵土壌（Brown Hill Soils）で、周辺地域は褐色ピードモント土壌（Grey Piedmont Soils）、褐色氾濫土壌（Grey Flood plain Soils）である。

(5)　植生

計画地は、KAFCO 建設時の土取場であり、樹木は伐採され降雨により表土が流出し、ほぼ裸地化している。周辺地域に自然林はなく、広範囲の水田と、散在する集落を取り巻く屋敷林がみられる。この屋敷林は、植林された 2 次林であるが、胸高直径 50～120 cm 程度の大木も散見される。

(6)　貴重な生物種・脆弱な自然環境

計画地は裸地化が著しく、貴重な動植物の生息はみられない。計画地の西側、カルナフリ川に沿ってマングローブ林が見られる。マングローブ林の一部は自然林であるが、その周囲はマリンアカデミーにより植林された模様である。このマングローブ林は景観資源としても貴重であり、鳥をはじめとする野生動物の生息地として期待できる。また、CUFL の南側にもマングローブ林がみられる。

11.3.3　環境汚染の現状

(1)　大気汚染

工場からの排煙や自動車からの排ガスにより、大気汚染が進んでいる。特に、自動車からの排ガスによる大気汚染が、自動車の所有台数や利用台数の増加によって悪化の程度が進んでいる。

1994年１月に、環境局は市内の工業地域２ヶ所、住居地域１ヶ所および道路沿いの商業地域１ヶ所の計４か所で大気汚染の調査を行った。浮遊粒子状物質は、工業地域の値が住居地域や商業地域の値の２～20倍の値を示している。４か所の値は国の環境基準を上回っており、工場排煙等による大気汚染が深刻化していることを物語っている。硫黄酸化物や窒素酸化物は、工業地域および商業地域は同程度の値を示し、住居地域の値の3～8倍となっている。４か所ともに環境基準を下回っているが、工業地域も商業地域も同様であることから、自動車の排ガスの影響が考えられる。

(2)　水質汚濁

近年の著しい工業化や都市化に伴い、下水道や工場の排水処理施設の不足に原因する多量の未処理排水の流入によって、市内の運河やカルナフリ川の水質汚染が進んでいる。

(a)　水質の汚染源

原因として家庭排水、工業排水、その他の３つが挙げられる。

チッタゴン市は、地下下水管や下水処理施設等の設備が完備されていないため、下水や糞尿等の家庭排水は、排水路を通って５つの運河に集まり、さらにカルナフリ川に流れ込んでいる。このため、運河やカルナフリ川に大腸菌（E.coli）等の糞尿性の汚染がみられる。

チッタゴン市の工業地区は、Kalurgat、Sholashar-Nasirabad、Fouzderhat、Patenga、CEPZの５地区あり、カルナフリ川とベンガル湾沿いにひろがっている。主な業種は、皮革加工、テキスタイル、精油、TSP、肥料、化学、水産加工、ジュート、製鉄、製紙・レーヨン、その他である。これらの工場は、排水処理設備をほとんど完備しておらず、未処理の工場排水を水路や河川に直接放流している。最も重大な汚染源となっているのは皮革工場で、特に毒性のあるクロムによる汚染が深刻である。家庭排水や工業排水による汚染以外に、チッタゴン港での船体修理作業に伴う廃油や鉄錆による汚染や、市内に２か所ある廃棄物の埋立地から雨天時に流れ出す浸出水による汚染がみられる。

(b)　水路、河川の水質の状況

環境局（DOE）は、カルナフリ川とハルダ川および市内の運河の水質を定期的に調査してい

る。

全ての運河で、生物化学的酸素要求量 (BOD) が環境基準値の 6 mg/l（Fishing Water）を超え、大腸菌は計数不能な程多く観察されている。また、ほとんどの運河で水の色は真っ黒で無酸素の状態を呈している。このことは、運河の糞尿性の汚染が著しいことを示している。

カルナフリ川では、T.S.P近傍の地点を除く全ての地点で、電気伝導度 (E.C.)、塩化物 (Chloride)、全アルカリ度、溶存酸素 (D.O.) の項目について環境基準値（Fishing Water）以下であり、ハルダ川でも同様の傾向を示している。浮遊物質量（S.S.）は22mg/l～272mg/lの範囲にあり、河川の周辺地域からの土砂の流入による影響をあらわしている。Patenga地区のT.S.P近傍の地点では、干潮時に、電気伝導度（E.C.）、塩化物（Chloride）、全アルカリ度の項目について環境基準値（Fishing Water）を超えており、T.S.P からの汚濁負荷が大きいことを示している。満潮時には、前記の項目は環境基準値以下の値を示している。これは、カルナフリ川が潮汐の影響を大きく受けており、チッタゴン市から流れ込む汚染物質は流入してきた海水によって混合、希釈されるため、河川の汚染の程度が低くなっているものと考えられる。

(3)　騒音・振動

チッタゴン市内のアグラバッド地区やニューマーケットは交通渋滞が激しく、道路沿道では道路交通による騒音が著しい。また、工場地区では作業機械による騒音や振動の問題が顕在化している。しかし、騒音や振動のモニタリングはおこなわれておらず現状が把握されていないため、対策は講じられていない模様である。

計画地の周辺は、KAFCOやCUFL等の工場があるものの、ほとんどが米の耕作地で人口も少ないため、騒音や振動の問題は顕在化していない。

(4)　土壌汚染

チッタゴン市のゴミの埋立地は地面に穴を掘ってゴミを投棄するという方法であるため、ゴミの浸出水による土壌汚染や地下水汚染が懸念される。また、工場地区では、工場からの未処理排水のため水路や運河の土壌汚染が進み、水路や運河沿いの樹木に影響が出ているといわれている。

(5)　悪臭

チッタゴン市内の下水道施設の未整備やゴミの不法投棄のため、悪臭の問題が顕在化している。悪臭のモニタリングはおこなわれておらず、対策も講じられていない模様である。

(6)　公害苦情

計画地の周辺地域では、KAFCO の地下水の汲み上げにより飲料水や灌漑用水用の井戸が枯れたという苦情が出ている。また、カルナフリ川の CUFL の排出口下流の水域では、高いアンモニア濃度により魚類が死んでいるという苦情が出ている。

11.3.4　地域指定の状況

(1)　計画地および周辺地域の地域指定
計画地内および周辺地域には地域指定はない。

(2)　特別な地域指定の有無
計画地内には、ワシントン条約該当動植物種の生息地やラムサール条約該当湿地、国立公園、自然保護地域は存在しない。周辺地域では、チッタゴン市のボスタミ池にワシントン条約該当動物種であるボスタミ亀が生息している。

11.3.5　周辺地域の環境影響事例等

隣接したカルナフリ肥料工場の IEE が 1991 年に行なわれている。

11.4　環境への影響検討

計画実施による環境に影響を及ぼすおそれのある行為・要因としては、工事施工中については、土地造成、土地の占有、建設機械・工事車両の稼働が挙げられ、工場操業時については、土地の占有、物流車両の稼働、工場施設の稼働や保守、人や物の集積が挙げられる。これらの行為・要因別に、影響を受けるおそれのある項目を抽出し、その影響の有無について定性的に予測した。項目抽出表は表 11.2 に示すとおりであり、各項目毎の影響予測結果は以下に示すとおりである。

表 11.2　環境への影響項目の抽出表

Environmental Items \ Activities which may cause impacts			Overall Evaluation	Before Operation		After Operation			
				Reclamation and Spatial Occupancy	Operation of Construction Equipment and Vehicles	Spatial Occupancy	Operation of Vehicles	Operation and Maintenance of Associated Facilities	Accumulation of People and Goods
Social Environment	1	Resettlement	△	△		△			
	2	Minorities							
	3	Economic Activities							
	4	Rights of Common	△	△		△			
	5	Split of Communities							
	6	Traffic							
	7	Public Facilities	○		○		○	○	
	8	Friction among the inhabitants	△						△
	9	Population							
	10	Cultural Heritage	△	△		△			
Natural Environment	11	Landslide							
	12	Soil Erosion							
	13	Groundwater	△					△	
	14	Hydrological Situation							
	15	Vegetation							
	16	Precious Animals and Plants							
	17	Environmentally Vulnerable Areas	○	○		○		○	
	18	Landscape							
Pollution	19	Air Pollution	○		○		○	○	
	20	Water Pollution	○					○	
	21	Soil Pollution							
	22	Noise and Vibration							
	23	Ground Subsidence							
	24	Offensive Odor							
	25	Wastes							

Note: ○ : The environmental impact is expected.
△ : Unknown (Not clear at this moment due to unspecified designs, but need to be detailed designed).
No mark: The environmental impact is insignificant, and no need to be a study of the EIA.

11.4.1 社会環境

(1) 住民移転

発生要因は、団地開発に伴う土地造成や用地の占有である。起こりうる環境影響としては、移転対象住民の生活基盤の喪失や移住地における社会・経済的、生活・文化的側面での住民の不適応や移住先地域住民との軋轢、不十分な補償による生活水準の悪化が挙げられる。

計画地の西側の丘陵地の裾にごく小規模の集落があるため、住民の移転は発生する。移転対象住民の数、移転先候補地の有無などの情報が不足であるが、集落の規模から影響はごく小さなものと考えられる。今後、移転対象住民の数、移転先候補地の有無などの調査が必要である。

(2) 少数民族等

発生要因は、団地開発に伴う土地造成や用地の占有である。起こりうる環境影響としては、少数民族等の生活基盤の喪失や慣習への侵害およびそれに伴う周辺地域での対立や紛争の発生、少数民族存亡の危機、文化学術研究対象の喪失が挙げられる。

本計画地は少数民族が住まないため移転は発生しない。このため、影響はないと考えられる。

(3) 経済活動

影響の発生要因は、団地開発に伴う土地造成や用地の占有による農地、林地の喪失および団地での新たな生産活動である。起こりうる環境影響としては、農地、林地の生産基盤の喪失による生産量の低下および雇用機会の逸失、団地での新たな生産活動に伴う関連・地場産業への悪影響が挙げられる。

本事業では、計画地内には農地、林地は存在しないため、農業や林業等の経済活動への影響はないと考えられる。また、本事業の実施により地域経済が活性化されるため、関連・地場産業には好影響が期待される。

(4) 入会権

入会権への影響の発生要因は、団地開発に伴う土地造成や用地の占有である。起こりうる環境影響としては、土地造成や用地の占有に伴う狩猟地、採取地の減少や消滅が挙げられる。

本事業では、計画地内の入会権の設定状況は不明なため、影響の有無は判断できない。このため、今後、計画地内の入会権の設定状況の調査が必要である。

(5) 地域分断

発生要因は、団地の出現やアクセス道路の建設による従来交通の遮断である。起こりうる環境影響としては、分断が生じた住民間の交流阻害や生活慣習上の不便の発生、経済交流の阻害が挙げられる。
本事業の計画地周辺地域の人口は少なく経済活動も小規模で、人の移動は村内に限られている。計画地は道路交通の要路上にないため、影響はないと考えられる。

(6) 交通

発生要因は、工事中の工事用車両や操業時の物流車両の発生集中である。起こりうる環境影響としては、工事用・物流車両の発生集中による交通渋滞や事故の発生が挙げられる。

本事業では、操業時に計画地から発生する物流車両の交通量は約 6,000 台/日と想定されており、計画地の南側を東西に走る道路を利用する。この道路は、現在は幅員 5.5m であるが、本事業により 4 車線、幅員 28m に拡幅される。また、接続先の地方道や国道についても拡幅整備される予定である。このため、操業時には物流車両が増加するものの、周辺道路の整備により、交通渋滞や交通事故の発生は緩和されるものと考えられる。以上より、交通への影響はないものと考えられる。

(7) 生活施設

発生要因は、工事中の工事用車両や操業時の物流車両の発生集中による周辺地域への交通量の増加や団地の稼働に伴う大気汚染、騒音、振動等環境汚染の発生である。起こりうる環境影響としては、交通量の増加に伴う生活施設周辺の道路渋滞や交通事故の増加および生活施設周辺の環境汚染による施設利用者への健康影響が挙げられる。

本事業では、計画地西側の敷地境界沿いにマリンアカデミーやイスラム教のモスク、計画地の南側の道路沿いに KAFCO の従業員住宅が存在するため、工事中や操業時の周辺地域への大気汚染、騒音・振動等の環境汚染による影響が考えられる。

(8) 住民間の軋轢

発生要因は、開発受益者・非受益者間、開発賛成者・反対者間、移転住民・移転先住民間等の利害関係の発生や工事労働者、工場労働者等の部外者の転入である。起こりうる環境影響としては、利害関係住民間の摩擦や対立の発生が挙げられる。

本事業は、現在は計画段階であり、地元住民や移転対象者の意向等の情報の入手は困難であるため、影響の有無は判断できない。今後、地元住民や移転対象者の意向等の情報の入手が必要である。

(9)　人口

発生要因は、団地建設労働者や工場労働者の転入である。起こりうる環境影響としては、労働者の転入による人口増や転入労働者と地域住民との軋轢、人口増加の急激な変化による社会インフラの不足が挙げられる。

本事業では、計画地内に居住する従業員とその家族は最大で一万人と想定されている。この地域では、KAFCO や CUFL の建設やその従業員住宅の建設によって、いままで、多くの建設労働者や工場労働者が転入しているが、転入による影響は見られていない。このため、本事業が実施されても、増加傾向にあるこの地域の居住人口が増える程度と想定されるため、労働者の転入による影響はないと考えられる。上下水道や電力などの社会インフラについては、団地内で整備するため影響はないと考えられる。

(10)　文化遺産

文化遺産への影響の発生要因は、団地開発に伴う土地造成や用地の占有である。起こりうる環境影響としては、文化遺産の損傷、破壊や価値の減少が挙げられる。

本事業については、歴史的背景から、カルナフリ川東岸の計画地を含む丘陵地域に、7～8 世紀頃に存在した Paudit Bihar と呼ばれる僧院の遺跡が埋もれている可能性があるとされている。チッタゴンの海岸地域とその周辺は 7 世紀頃から Harikelaという国として知られ、仏教学習の国際的な中心地として、中国をはじめとした諸外国から僧侶が集まっていたといわれている。この地域に対するバングラデシュ政府による調査は、財政的人的不足のため行なわれておらず、また、カルナフリ川の流路の移動やサイクロン等の自然災害による撹乱のため、遺跡の位置の特定は困難となっている。本事業の実施による文化遺産への影響については、歴史的にのみ遺跡の存在の可能性があることや遺跡の位置が不明なことから、影響の有無は判断できない。このため、今後、計画地内の丘陵の踏査や埋蔵可能性の高い地点の試掘等による調査が必要である。

11.4.2　自然環境

(1)　土砂災害

発生要因は、土地造成時の切土、盛土等による土地の形質の改変に伴う土地の安定性の変化であ

る。起こりうる環境影響としては、斜面崩壊およびそれに伴う構造物の倒壊、土砂の流出に伴う下流域の水域利用や農業への影響が挙げられる。

本事業では、土地造成時に切土や盛土を行なうため土地の安定性が悪化するが、造成地の斜面勾配を緩くとる、地面が剥き出しの部分にはグランドカバーにより緑化する、雨水排水施設を整備する等の対策を行なうため、斜面崩壊の危険性は少ないと考えられる。

(2)　土壌侵食

発生要因は、森林伐採および植生被覆の除去、ならびに土工事に伴う裸地の出現である。起こりうる環境影響としては、降雨に伴う表土の流出および濁水の発生が挙げられる。

本事業では、土地造成時に切土や盛土を行なうため土壌侵食が懸念されるが、造成地の斜面勾配を緩くとる、地面が剥き出しの部分にはグランドカバーにより緑化する、雨水排水施設を整備する等の対策を行なうため、土地造成による土壌侵食は発生しないと考えられる。また、工業団地操業時には、計画地内に緑地帯を設け樹木の植栽やグランドカバーによる緑化を積極的に行なう予定であるため、土壌侵食への影響はないと考えられる。

(3)　地下水

発生要因は、工業用水取水のための地下水揚水による地下水流の変化および地下水位の低下である。起こりうる環境影響としては、地下水揚水に伴う周辺地域の地下水位低下による井戸水の利用への影響や地盤沈下が挙げられる。

本事業では、工業用水の取水のため７本の地下水揚水井戸を設け、総量 24,900 m^3/日の揚水を行なう予定である。この地域の水理的地質的状況が不明であることから、本事業による揚水による地下水位への影響の有無や、それに伴う周辺地域の井戸水への影響の有無は判断できない。このため、ボーリング試験等水理的地質的調査を行ない、非圧帯水層の深度やその構造、その涵養能力・貯水能力を詳細に分析する必要がある。

(4)　湖沼・河川

影響の発生要因は、森林伐採や土地造成に伴う裸地の出現や集水域の改変および工場排水や生活排水の湖沼・河川への流入である。起こりうる環境影響としては、裸地の出現に伴う保水力の低下や排水の流入による湖沼・河川の流況・水位の変化および洪水の発生の可能性の増加が挙げられる。

本事業では、土地造成時は、地面が剥き出しの部分にはグランドカバーにより緑化する等の対策をとるため、計画地の保水能力は現状と大きく変わらないものと考えられる。工業団地操業時に

は、工業施設用地や道路のコンクリート舗装により雨水の流出量は増大するが、公園や緑地帯を設ける等の対策をとるため、その程度は大きくないものと考えられる。また、工場排水や生活排水はカルナフリ川に放流されるが、その放流量は2.2万m^3/日でカルナフリ川の流量8,300万m^3/日に比較して非常に小さいため、河川の流況や水位への影響はないと考えられる。

(5)　植生

影響要因は、工業団地開発に伴う土地造成による植生の除去である。起こりうる環境影響としては、生態系の崩壊が挙げられる。
本事業では、計画地内は裸地化した丘陵地で樹木や地被はほとんどないため、土地造成による植生への影響はないと考えられる。また、計画地内には緑地帯を設け樹木の植栽やグランドカバーによる緑化を積極的に行なう予定であるため、植生の状況については現状よりも改善されると考えられる。

(6)　貴重な生物種

影響要因は、団地開発に伴う土地造成による貴重種、固有動植物種の除去および生育・生息環境の変化に伴う個体の減少や死滅である。起こりうる環境影響としては、貴重種、固有動植物種の絶滅や生物多様性への影響が挙げられる。

本事業では、計画地内は裸地化した丘陵地で樹木や地被はほとんどなく、貴重種、固有動植物種はみられないため、影響はないと考えられる。

(7)　貴重な自然

自然林や湿地、マングローブ林等の貴重な自然への影響要因は、工業団地開発に伴う土地造成あるいは埋立に伴う土地の形質の変化や植生の除去である。起こりうる環境影響としては、貴重な自然の破壊が挙げられる。

計画地内には自然林は存在しないが、計画地の西端のカルナフリ川沿いにマングローブ林がある。このマングローブ林は、自然の植生はごく小規模で、大部分はマリンアカデミーにより移植されたものである。カルナフリ川沿いのマングローブ林は、計画地西端とCUFLの南側の2ヶ所のみであり、動植物の生息地として貴重な環境資源であると考えられる。本事業により、カルナフリ川の河川沿いに港湾施設を建設する計画があるが、埋立等をおこなう場合はマングローブ林への影響が考えられる。

(8)　景観

景観への影響要因は、工業団地開発に伴う土地造成による地形の変化、裸地の出現、植生の変化や工場施設や道路等人工構造物の出現である。起こりうる環境影響としては、貴重な景観の阻害やそれに伴う景勝地、文化遺産等の価値の低下および観光産業への影響が挙げられる。

本事業では、丘陵地が造成地に変化し工場施設や道路などが出現するため景観の変化が考えられる。しかし、計画地には貴重な景観資源はなく、本事業の実施により、現在裸地で殺伐とした景観が、植栽され多くの緑を伴った近代的な景観に変化するため、景観の状況は現状よりも改善されるものと考えられる。

11.4.3　環境汚染

(1)　大気汚染

大気汚染の発生要因は、工事中における建設機械、工事用車両からの排出ガスおよび工業団地操業時における工場施設からのばい煙や物流車両からの排出ガスである。起こりうる環境影響としては、大気汚染物質濃度の増加による生活環境の悪化や地域住民への健康被害が挙げられる。

本事業では、工場施設からの排出ガスは、主に天然ガスを燃焼させるボイラから発生するものである。天然ガスは重油や石炭等と比較して、硫黄酸化物や窒素酸化物の排出量が小さく、環境に対しクリーンな燃料である。排出ガス濃度がバングラデシュの排出ガスの規制基準（表 11.3 参照）以上になる場合は、各工場において処理を行ない規制基準以下で排出される。このため、工場施設からの計画地周辺への大気質への影響は小さいものと考えられる。

一方、操業時に計画地から発生する物流車両の交通量は約 6,000 台/日と想定されており、計画地の南側を東西に走る道路を利用する。この道路は、現在は幅員 5.5m であるが、本事業により 4 車線、幅員 28m に拡幅される。このため、操業時には物流車両の増加が予想されるものの、道路幅の拡張により、道路周辺地域への自動車排ガスの影響は低く抑えられるものと考えられる。

計画地周辺は従来田園地帯で良好な環境に恵まれているが、最近、KAFCO や CUFL 等の工場の建設が相次いでおり、計画地の周辺にはマリンアカデミーを始めとする生活施設があるため、現在の環境を維持するためにも、工場施設による計画地周辺の大気質への影響を検討する必要がある。

(2)　水質汚濁

影響要因は、工事中における降雨時の土砂および濁水の流出および工業団地操業時における工場施設からの工場排水および生活排水の流出である。起こりうる環境影響としては、カルナフリ川の水域環境の悪化やそれに伴う漁業や農業への影響が挙げられる。

本事業では、団地からの排水については、主に食品加工工場での魚、エビ、野菜等の原料の水洗いによって発生する工場からの排水と、計画地内の 10,000 人の従業員住宅からの生活排水が挙げられる。工場から排出される油分や重金属等の有害物質は、その濃度が国の工場排水の規制基準（表 11.4 参照）を超える場合は、各工場の処理施設で処理され規制基準以下で排出される。工場から排出されるBOD、COD、SS、T-N、T-P については、従業員住宅からの生活排水と共に集められ、計画地内の排水処理施設で処理され、規制基準以下で排出される。このため、カルナフリ川の水質への影響は小さいものと考えられる。しかし、カルナフリ川はチッタゴン市に立地している多くの工場からの未処理排水や市民の生活排水が流入しており、徐々に水質汚染が進行している。このため、現在のカルナフリ川の水域環境を維持するためにも、団地からの排水によるカルナフリ川の水質への影響を検討する必要がある。

(3)　土壌汚染

影響要因は、有害物質を含む工場排水の流出および有害廃棄物の流出、埋立である。起こりうる環境影響としては、降雨に伴う下流域の水域利用や農業、漁業への影響、地下浸透に伴う地下水汚染が挙げられる。
本事業では、計画地に立地する工場では、有害な物質を含む工場排水はその濃度がバングラデシュの工場排水の規制基準を超える場合は、各工場の処理施設で処理され規制基準以下で排出される。また、有害廃棄物は、各工場で処理するため土壌への流出は起こらない。このため、土壌汚染はないものと考えられる。

(4)　騒音・振動

影響要因は、工事中における建設機械の稼働や工事用車両の発生集中および工業団地操業時における工場施設の稼働や物流車両の発生集中である。起こりうる環境影響としては、計画地周辺やアクセス道路沿道の生活環境の悪化が挙げられる。

本事業では、操業時に計画地から発生する物流車両の交通量は約 6,000 台/日と想定されており、計画地の南側を東西に走る道路を利用する。この道路は、現在は幅員約 5.5mであるが、本事業により 4 車線、幅員28mに拡幅される。このため、操業時には物流車両の増加が予想されるものの、道路幅の拡張により、道路周辺地域への自動車騒音・振動の影響は低く抑えられるものと考えられる。

表 11.3　バングラデシュ国の工場排出ガスの規制基準

Parameters/Determinants	Unit	Standard Value
Ammonium Sulphate	mg/Nm3	NYS
Antimony Particulate	mg/Nm3	20
Arsenic particulate	mg/Nm3	20
Boiler soot and dust: - Coal boiler	mg/Nm3	500
- Gas boiler	mg/Nm3	100
- Oil boiler	mg/Nm3	300
Cadmium particulate	mg/Nm3	20
Carbon monoxide	mg/Nm3	
Cement dust	mg/Nm3	300
Chlorine	mg/Nm3	150
Copper particulate	mg/Nm3	50
Fluoride (as total F)	mg/Nm3	25
Fluoride gases	Kg/ton of P2O5	1
Hydrochloric acid mist/fume	mg/Nm3	400
Hydrogen fluoride	mg/Nm3	150
Hydrogen sulfide	mg/Nm3	10
Iron dust	mg/Nm3	NYS
Kiln soot and dust: - Blast furnance	mg/Nm3	500
- Brick kiln	mg/Nm3	1000
- Cokeoven	mg/Nm3	500
-Lime kiln	mg/Nm3	250
Lead particulate	mg/Nm3	50
Mercury particulate	mg/Nm3	10
Nitric acid mist/fume	mg/Nm3	1000
Oxides of Nitrogen	Kg/ton of weak HNO3	3 *a
Phosphate particulate	mg/Nm3	NYS
Smoke	Ringeman Scale	40%
SPM from power plant	mg/Nm3	150 *b
SPM from phosphate fertiliser	mg/Nm3	150
SPM form urea fertiliser plant	mg/Nm3	50
SPM from Aluminium plant	mg/Nm3	250
Sulphur Dioxide	mg/Nm3	*c
Sulphuric acid mist	mg/Nm3	50
Vinyl chloride	mg/Nm3	10
Zinc particulate	mg/Nm3	200

Note:*a : for nitric acid plant - 3, for has firing boiler - 150 ppm, liquid firing boiler - 300 ppm, solid firing boiler - 600 ppm,metal heting furnace - 200 ppm.*b : for plants of 200 MW or more - 150,Which are less than 200 MW,it is 350 mg/Nm3.*c : Power plant - 120,Sulphuric Acid ;plant, Double conversion, double absorption. 4 Kg/ton of H2SO4(100%),single conversion,single absorption - 10 Kg-ton of H2SO4. Smelter plant - 0, Power plant through stack height. H=14(q) for plant less than200 MW; For plant 200-500 MW - 220 m,and 500 MW and above - 275 m.Q=SO2 emission in Kg/h, H=stack height in months.

Source:DOE.1991

表11.4 (1)　バングラデシュ国の工場排水の規制基準

Parameters/determinants	Unit	Standard value		
		Discharge into inland surface Water	Discharge into public sewer	Discharge on land (irrigable and non irrigable)
Nitrate(as NO3)	mg/L	250	250	350
Nitrite(as NO2)	mg/L	1	1	1
Odour		To be absent	Not offensive	To be absent
Oil and grease	mg/L	10 *e	50	15
Organophospho rous compounds	mg/L	NYS	NYS	NYS
Organochlorine compounds	mg/L	Absent	Not detectable	Not detectable
PH		6-9	6-9	6-9
Phenolic compounds (as C6H5OH)	mg/L	2	5	2
Phosphate (Dissolved)	mg/L	5	35	35
Phosphorous	mg/L	8	8	15
Radioactive materials *f -Gross Alpha activity	Bq/L	NYS	NYS	NYS
- Gross Beta Gama activity	Bq/L	NYS	NYS	NYS
Selinium	mg/L	0.05	0.05	0.05
Silver	mg/L	1	1	0.5
Sodium carbonate(resudual)	mg/L	5	5	5
S.S	mg/L	150	500	200
Sulfide (as S)	mg/L	1	2	2
Sulphate(as SO4)	mg/L	1000	1000	1000
Tar	mg/L	NIL	NIL	NIL
T.D.S	mg/L	2100	2100	2100
Temperature *g	℃	40,45	40,45	40,45
Tin	mg/L	5	5	5
TS	mg/L	2250	2600	2300
Zinc	mg/L	5	10	10

Note:*e : Refinery and lubricant oil factory - 15, *f : Detailed values on radionuc lides basis will be set up by the Bangladesh Atomic energy commission in due course.*g : 0° C during summer ,45° ℃ during winter.
Source:DOE,1991

表11.4 (2)　バングラデシュ国の工場排水の規制基準

Parameters/determinants	Unit	Standard value		
		Discharge into inland surface Water	Discharge into public sewer	Discharge on land (irrigable and non irrigable)
Acidity	mg/L	NYS	NYS	NYS
Alkalinity(total)	mg/L	NYS	NYS	NYS
Alumunium	mg/L	1	1	1
Ammonia (free as NH3)	mg/L	5	5	15
Ammonical Nitrogen(as N)	mg/L	50	75	75
Arsenic	mg/L	0.2	0.05	0.2
Barium	mg/L	1.5	1.5	1.5
B.O.D　*a	mg/L	50	250	500
Boron	mg/L	2	2	2
Cadmium	mg/L	0.05	0.5	0.5
Carbon dioxide(CO2)	mg/L	3	5	NYS
Chloride	mg/L	600	600	600
Chlorine(free)	mg/L	1	1	1
Chlorine(residual)	mg/L	1	1	1
Chromium(Hexavalent)as Cr6	mg/L	0.1	1	1
Chromium(Total)	mg/L	0.5　*b	1	1
COD	mg/L	200	400	400
Coliform(faecal)	number/100ml	100	100	100
Coliform(Total)	number/100ml	10000	10000	10000
Colour	Hazen unit	light　*c brownish	Not objectionable	light brownish
Copper	mg/L	3	3	3
Cyanide(as CN)	mg/L	0.2	2.5	1
Detergents	mg/L	10	10	1
D.O	mg/L	4.5-8	1.5-8	4.5-8
EC	micro mohms/cm	1200　*d	1200	1200
Formaldehyde	mg/L	NYS	NYS	NYS
Fluoride(as F)	mg/L	10	15	10
Hydrogen sulfide(H2S)	mg/L	1	1	1
Iron	mg/L	2	2	2
Kjeldahl Nitrogen (Total)(as N)	mg/L	150	150	150
Lead	mg/L	0.1	1	0.1
Magnesium	mg/L	125	125	125
Manganese	mg/L	5	5	5
Mercury	mg/L	0.01	0.01	0.01
Nickel	mg/L	1	2	1

Note:*a : Paper & pulp-75, sugar - 100, Distillery - 500, Food processing units - 100 , Fish canning - 100, Starch - 100 Tanning - 100 *b : - zino Industry 2, *c : Paper and pulp - little bit of yellowish brown, *d : salt processing industries - 2000, chrome tanning - 1000

Source:DOE,1991

(5)　地盤沈下

影響要因は、軟弱地盤地域での土地造成である。起こりうる環境影響としては、軟弱地盤における地表面の沈下およびそれに伴う構造物への影響が挙げられる。

本事業では、計画地の地形は丘陵地であり水田や湿地等の様な軟弱地盤ではないため、土地造成面の沈下はないと考えられる。

(6)　悪臭

発生要因は、工業団地操業時における工場施設からの悪臭物質を含んだ排出ガスの発生、工場施設からの排水や排水処理施設からの悪臭物質の発生、廃棄物埋立処分地からの悪臭物質の発生である。起こりうる環境影響としては、悪臭の発生による生活環境の悪化が挙げられる。

本事業では、工場施設、排水処理施設、廃棄物埋立処分地からの悪臭については、敷地境界での悪臭物質の濃度がバングラデシュ国の悪臭物質の規制基準（表 11.5 参照）以上になる場合は、各施設において脱臭等の対策を行ない、敷地境界での悪臭物質の濃度を規制基準以下とする。このため、工業団地からの計画地周辺への悪臭の影響は小さいものと考えられる。

(7)　廃棄物

廃棄物の発生要因は、工事中における土地造成に伴う残土の発生および工業団地操業時における工場施設から生じる産業廃棄物の廃棄である。起こりうる環境影響としては、残土の不法投棄およびそれに伴う土砂の流出、産業廃棄物の不法投棄およびそれに伴う廃棄物の拡散、流出が挙げられる。

本事業での、土地造成は計画地内で切盛り土量をバランスさせるため、残土の発生はない。工場施設および住宅から排出される廃棄物は、再生利用可能なものと不可能なものに分別し、再生利用不可能なものについては計画地内で埋立処分される。このため、廃棄物による影響はないと考えられる。

表11.5　バングラデシュ国の工場からの悪臭物質の規制基準

Parameters/ Determinants	Unit	Standard Value
Acetaldehyde	ppm	0.5 - 5
Ammonia	ppm	1.0 - 5.0
Hydrogen sulfide	ppm	0.02 - 0.2
Methyl Disulfide	ppm	0.009 - 0.1
Methyl mercaptan	ppm	0.02 - 0.2
Methyl sulfide	ppm	0.01 - 0.2
Styrene	ppm	0.4 - 2
Trimethylamine	ppm	0.005 - 0.07

Source:DOE,1991

11.5　結論

11.5.1　総合評価

本事業の実施により影響を受けると想定される項目は以下のとおりである。

- 社会環境　・生活施設
- 自然環境　・貴重な自然
- 環境汚染　・大気汚染
　　・水質汚濁

なお、住民移転、入会権、住民間の軋轢、文化遺産、地下水および工事中の影響については、現時点では情報不足のため影響の有無は判断できない。今後、調査・検討する必要があるものと考えられる。

11.5.2 環境影響評価の必要性の検討

本事業の実施により影響を受けると想定される項目および現時点での情報不足のため今後調査・検討が必要とされる項目については、今後、詳細な影響検討を行なうために環境影響評価が必要であると考えられる。各項目別の環境影響評価の実施方針は以下に示すとおりであり、その費用は百万タカ程度と想定される。

(1) 社会環境

(a) 住民移転
移転対象住民の数、移転先候補地の有無などの調査が必要である。

(b) 入会権
計画地内の入会権の設定状況の調査が必要である。

(c) 生活施設
計画地周辺の生活施設の種類、規模の把握と生活施設付近での大気汚染、騒音・振動等の程度の把握が必要である。

(d) 住民間の軋轢
地元住民や移転対象者の意向等の情報の入手が必要である。

(e) 文化財
計画地の丘陵の踏査や埋蔵可能性の高い地点の試掘等による調査が必要である。

(2) 自然環境

(a) 地下水
ボーリング試験等水理的地質的調査を行ない、非圧帯水層の深度やその構造、その涵養能力・貯水能力を詳細に分析する必要がある。

(b) 貴重な自然
マングローブ林の生態学的調査を行ない、動植物の生息状況を把握する必要がある。さらに、詳細な施設計画に基づいて消失の規模を予測し、消失が予測される場合は、消失面積と同程度の規模の植林計画を立てる。

(3) 環境汚染

(a) 大気汚染
計画地周辺の大気質および気象の把握が必要である。また、計画地周辺に対する工場施設および物流車両からの排出ガスの拡散濃度の定量的な予測が必要である。

(b) 水質汚濁
カルナフリ川の工業排水放流地の上下流域での水質および流況の把握が必要である。また、カ

ルナフリ川に対する工場施設からの排水の拡散濃度の定量的な予測が必要である。

(c)　工事中の影響

計画地周辺の生活施設に対する建設機械および工事車両からの排出ガス拡散濃度および騒音・振動レベルの定量的な予測が必要である。

資料

資料１

関連プロジェクト概要

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
URBAN.01	カルナフリ川南岸新都心建設プロジェクト	都市開発

Project Location:	Project Priority:	Duration:	Type of Project:
カルナフリ川南岸	☐ Short-term ☒ Medium-term ☐ Long-term	1996-2010	☒ "Hardware" Type ☒ "Software" Type

Objectives and Description of Project:

・チッタゴン経済特区およびその中の工業開発をサポートするための「自立型」の副都心を建設する。

・既存の都心部を補完する。

Beneficiaries:

・カルナフリ川南岸のすべての住民
・カルナフリ川南岸のすべての企業および就業者

Expected Benefits:

・公共サービスの向上
・関連サービスの充実
・都市機能の充実
・都市アメニティの向上

Major Componests:

・商業施設の開発プロジェクト（銀行、法律、経営、不動産、関連サービス施設など生産者をサポートするサービス業を含む）。
・関連インフラ（ガス、上下水道、電気、道路、通信など）の整備
・住居施設建設プロジェクト
・公園、その他アメニティ施設
・文化・娯楽施設の建設

Specific Issues Related:

・開発に伴い、新しい開発主体を設立。（既存の地方公共団体ができれば、その団体が行う。）

・既存都心部の再開発事業と一体的に開発計画を立てる。

・チッタゴン経済特区開発との連携を十分に計画に反映させる。

Estimated Project Cost (in 1995 prices):

Total Project Implementation Cost _____ Mil. Tk

Annual Recurrent Expenditure for O&M _____ Mil. Tk

Technical and Financial Assistance

Technical Asst. ☒ Required ☐ Not required

Financial Asst. ☐ Grant ☐ Loan

Ministry In Charge :

Section:

Development Body :

新開発主体

Operation Body:

Relevant Agencies to be Coordinated:

Private Sector Participation:

関連企業

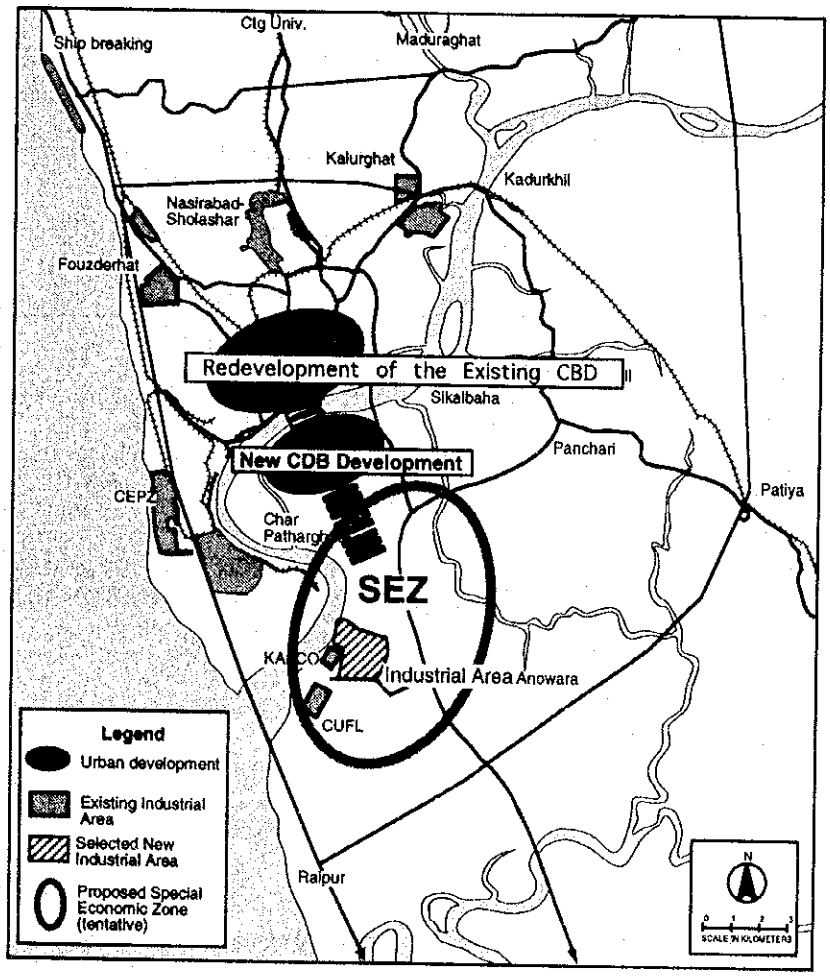
Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.	Project Title
URBAN.01	カルナフリ川南岸新都心建設プロジェクト

Verifiable Indicators / Information / Drawings

URBAN DEVELOPMENT CONCEPTS AND SEZ DEVELOMENT



Necessary Inputs/Arrangement

- [x] National Government Involvement
- [x] Initiatives of Local Government Units (CCC, District)
- [ ] Institutional Arrangement at Local Level
- [x] Special Financial Building at Local Level
- [x] Special Fund Allocation by Central Government
- [x] Private Sector Participation in Funding
- [x] Maximum Utilization of Local Technologies and resources
- [x] Others (as specified in right column)

Special Considerations

新副都心建設事業は、実施主体として、ＣＣＣのような新しい公的団体を設立する必要があると考える。この団体は計画、事業実施においてイニシアチヴを取るものである。開発区域は、国、地方団体など権限のある団体により、開発区域に指定される必要がある。

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
URBAN.02	チッタゴン都心部大規模再開発事業	都市開発

Project Location:	Project Priority:	Duration:	Type of Project:
チャクタイ・サダルガット、アグラバッド商業地域を中心としたチッタゴン市の業務地区	☐ Short-term ☒ Medium-term ☐ Long-term	1996-2010	☒ "Hardware" Type ☐ "Software" Type

Objectives and Description of Project:

本事業は、チャクタイ・サダルガット、アグラバッド商業地域を中心としたチッタゴン市の業務地区チッタゴンの現在の都心部の再開発、更新、再活性化を行い、もって、BIPPの表玄関としての都市機能、都市アメニティを充実させる。

Beneficiaries:
- 市民
- 来訪者
- 公共団体
- 民間企業

Expected Benefits:
- 都市アメニティの向上
- 生活・就業環境の向上
- 効率的なビジネス
- ビジネスチャンスの拡大
- 来訪者の増加

Major Components:

高層事務所ビル、商業センター、ホテル、住宅施設、都市公園を含む複合開発である。　この事業は以下のプロジェクトを考慮すべきである。

- スラム／スクワッター地区改善事業
- 都心部の道路交通改善事業
- ユーティリティの改善
- 通信施設の整備・改善
- チャクタイ／サダルガット商業地区の再開発
- アグラバッド商業地区の再開発（商工会議所が計画している世界貿易センター、国際展示場を含む。
- シティコーポレーションが計画している新市庁舎、５つ星のホテル建設事業。
- マーケット改善。

Specific Issues Related:

- 官庁、民間など関連する団体が多いので、調整作業が特に重要である。
- 国鉄を含む土地所有者の合意形成。
- 南岸におけるチッタゴン経済特区、工業開発事業や副都心開発事業との一体的な計画が必要。
- 既存ー新規都心部の補完関係の検討。
- この事業は、CDAの都市開発計画と整合を取る必要がある。

Estimated Project Cost (in 1995 prices):

Total Project Implementation Cost _____ Mil. Tk

Annual Recurrent Expenditure for O&M: _____ Mil. Tk

Technical and Financial Assistance

Technical Asst. ☒ Required ☐ Not required

Financial Asst. ☐ Grant ☒ Loan

Ministry In Charge :

CCC, CDA および関連官庁

Section:

Development Body :

CCC, CDA および関連官庁

Operation Body:

CCC, CDA および関連官庁

Relevant Agencies to be Coordinated:

Private Sector Participation:

チッタゴン商工会議所および関連民間企業

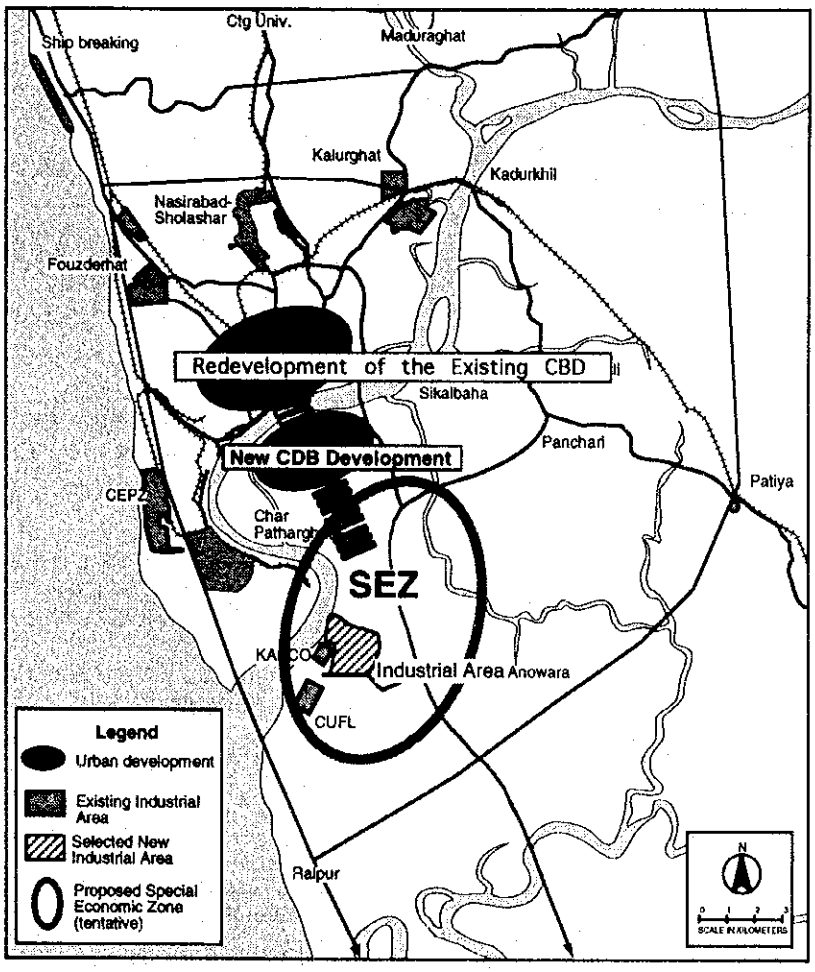
Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.	Project Title
URBAN.02	チッタゴン都心部大規模再開発事業

Verifiable Indicators / Information / Drawings

URBAN DEVELOPMENT CONCEPTS AND SEZ DEVELOMENT



Necessary Inputs/Arrangement

- [x] National Government Involvement
- [x] Initiatives of Local Government Units (CCC, District)
- [ ] Institutional Arrangement at Local Level
- [x] Special Financial Building at Local Level
- [x] Special Fund Allocation by Central Government
- [x] Private Sector Participation in Funding
- [x] Maximum Utilization of Local Technologies and resources
- [ ] Others (as specified in right column)

Special Considerations

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
	CSEZ 人材育成・技術支援センター（CMTTEC）	工業セクター

Project Location:

チッタゴン経済特区

Project Priority:

- ☐ Short-term
- ☒ Medium-term
- ☐ Long-term

Duration:

around the year 2001-2010

Type of Project:

- ☒ "Hardware" Type
- ☒ "Software" Type

Objectives and Description of Project:

・チッタゴン経済特区の３つの工場用地（750ha）の従業者数は、2010年に約127,200人（EPZ：90,700人、GIE：36,500人）になると想定される。

・この事業は、チッタゴン経済特区への投資促進策の一環として、また、チッタゴン地区における技術の向上と移転促進のために、人材育成・技術支援センターの整備を図ることをねらいとしている。

Beneficiaries:

チッタゴン経済特区への立地企業及びチッタゴン地区の製造業企業

Expected Benefits:

1. チッタゴン経済特区への投資促進、立地企業の工場立上りの円滑化
2. 高生産性工業、継続的な工業の発展に結びつく技術向上、技術移転の効率化

Major Components:

1. チッタゴン経済特区、特にEPZ立地企業の従業員（予定等を含む）の研修に対する支援
2. GIE立地企業（移転・再配置企業を含む）に対して、研究開発に関する情報提供と併せて、製品試験及び生産技術に関する相談を実施すること
3. トレーナーや相談員、試験設備については、センターの活動に十分なものが整備される必要がある。

Specific Issues Related:

1. 現場研修は別として、人材育成は小規模・家内工業公社、人材育成機関、衣服・縫製の例にあるように業界団体によっても実施されているが、公的な人材育成はニーズに対応してないとの指摘もある。
2. 一方、研究開発要員の不足はチッタゴン工業の大きな問題点の１つであり、これは公的支援の乏しさを反映したところがある。
3. このため、公的な人材育成と技術開発に関する支援を強化が必要である。

Estimated Project Cost (in 1995 prices)

Total Project Implementation Cost	Mil. Tk
Annual Recurrent Expenditure for O & M	Mil. Tk

Technical and Financial Assistance:

Technical Asst. ☒ Required ☐ Not required

Financial Asst. ☐ Grant ☒ Loan

Ministry in Charge:

Section:

Development Body:

チッタゴン開発会社

Operation Body:

チッタゴン開発会社

Relevant Agencies to be Coordinated:

投資委員会
工業省
バングラデシュ小規模・家内工業公社

Private Sector Participation:

Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

Project No.:	Project Title: CSEZ 人材育成・技術支援センター（CMTTEC）

Verifiable Indicators / Information / Drawings

BITACとTTCによる研修事業は、チッタゴン経済特区内のEPZ立地業種のニーズに必ずしも合致しないところがある。こうした状況に対処するため、１つには既存の研修機関がニーズにマッチしたコースを創設すること、もう１つにはEPZ立地企業向けにCMTTECのような新たな機関を設立することが考えられる。

CMTTECは研修と技術開発に対する支援を一体的に行う機関であり、チッタゴン地区には小規模・家内工業の振興を専一的に行うBSCICを別にすると、類似の機関は存在しない。

Overview of Main Existing Organisations for Manpower Training, R & D and Testing

BITAC/CTG: Bangladesh Industrial and Tecnical Assistance Centre, Chittagong
TTC/CTG: Technical Training Centre, Chittagong
BMDC/CTG: Bangladesh Management Development Centre, Chittagong
BCSIR/CTG: Bangladesh Council for Scientific and Industrial Research, Chittagong
BSTI/CTG: Bangladeh Standard and Testing Institute, Chittagong

	Manpower Training			R & D	Testing
	BITAC /CTG	TTC /CTG	BMDC /CTG	BCSIR /CTG	BSTI /CTG
1. Year Established	1972	1962	1980	1965	1966
2. Number of Staff: Total	172	91	14	182	9
Training staff	147	53	3	108	4
3. Budget in 1994-95 (Taka)	22.6 Mil	3.2 Mil.	1.2 Mil.	15.2 Mil.	0.55 Mil.
4. Building Floor (m2)	3,974	7,577	508	9,814	199 (Rented)
5. Facilities or Equipment					
Auditorium/Class room	○	○	○		
Library		○	○		
Workshops	○	○			
Others		○	○		
6. Number of Trainees/Students	120/year (capacity)	350/year (capacity)			
7. Courses/Areas					
Training:					
Mechanical	○	○			
Industrial spares	○				
Fabrication of machines & system	○				
Engineering	○				
Electrical	○	○			
Electro-plating	○				
Heat-treatment	○				
Foundry	○				
Drafting		○			
Welding		○			
Automechanics		○			
Industrial Sewing		□ (under consideration)			
Others	○	○			
Management			○ (10 courses)		
Consultancy	○				
Inspection & supervision					○
Research for indigenous medical plants				○	

Source: Interview Survey by the Study Team

Necessary Inputs/Arrangement

- [X] National Government Involvement
- [ ] Initiatives of Local Government Units (CCC, District)
- [ ] Institutional Arrangement at Local Level
- [ ] Special Financial Building at Local Level
- [ ] Special Fund Allocation by National Government
- [X] Private Sector Participation in Funding
- [ ] Maximum Utilisation of Local Technologies and Resources
- [X] Others (as specified in right column)

Special Considerations

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
	特定産業近代化事業	工業セクター

Project Location:	Project Priority:	Duration:	Type of Project:
チッタゴン経済特区 及びその他地域	☐ Short-term ☒ Medium-term ☐ Long]term	2001-2010年頃	☒ "Hardware" Type ☒ "Software" Type

Objectives and Description of Project:

・設備の老朽化と生産の経済規模の欠如は、チッタゴン地区の多数の工業が直面する深刻な内部的な問題である。

・このプログラムは、設備近代化と工場の移転・再配置が今後のサバイバルにとって不可欠な業種を対象に、思い切った方策を動員することをねらいとしている。

Beneficiaries:

・製塩のような近代化と再配置に対するニーズが強い業種

Expected Benefits:

1. 生産の経済規模確保による生産性の向上
2. 移転跡地のある市街地の土地利用の合理化

Major Components:

1. 近代化と再配置へのニーズが強く、その意欲がある企業の把握
2. 集団化を前提とした、近代化計画の組合による作成
3. チッタゴン経済特区内及びその他の地域での再配置用地の整備
4. 低利融資、生産設備の大規模化に伴う既存設備への補償、用地の転換に伴う所得税の軽減などからなる優遇奨励策措置パッケージの創出

Specific Issues Related:

1. バングラデシュの工業振興施策は依然として製造公社、公共部門に偏重している。
2. このことは1994-96年度の国のローリング投資プランでも大きな変化はなく、製造公社関係への配分額は全予算の約80%を占めている。
3. 世界銀行のデータによれば、バングラデシュにおける工業投資の78.5%（1990-91年度）は民間企業による投資である。
4. こうした政府予算の配分と工業への投資の間における不均衡は民間企業の意欲を減退させるものであり、工業振興方策の重点を民間企業の発展、近代化におくべきである。

Estimated Project Cost (In 1995 prices)

Total Project Implementation Cost	Mil. Tk
Annual Recurrent Expenditure for O & M	Mil. Tk

Technical and Financial Assistance:

Technical Asst. ☐ Required ☐ Not required

Financial Asst. ☐ Grant ☒ Loan

Ministry In Charge:

投資委員会
バングラデシュ小規模・家内工業公社

Section:

Development Body:

チッタゴン開発会社

Operation Body:

Relevant Agencies to be Coordinated:

チッタゴン開発局
チッタゴン市

Private Sector Participation:

このプログラムは、民間部門の自立を促進するものである。

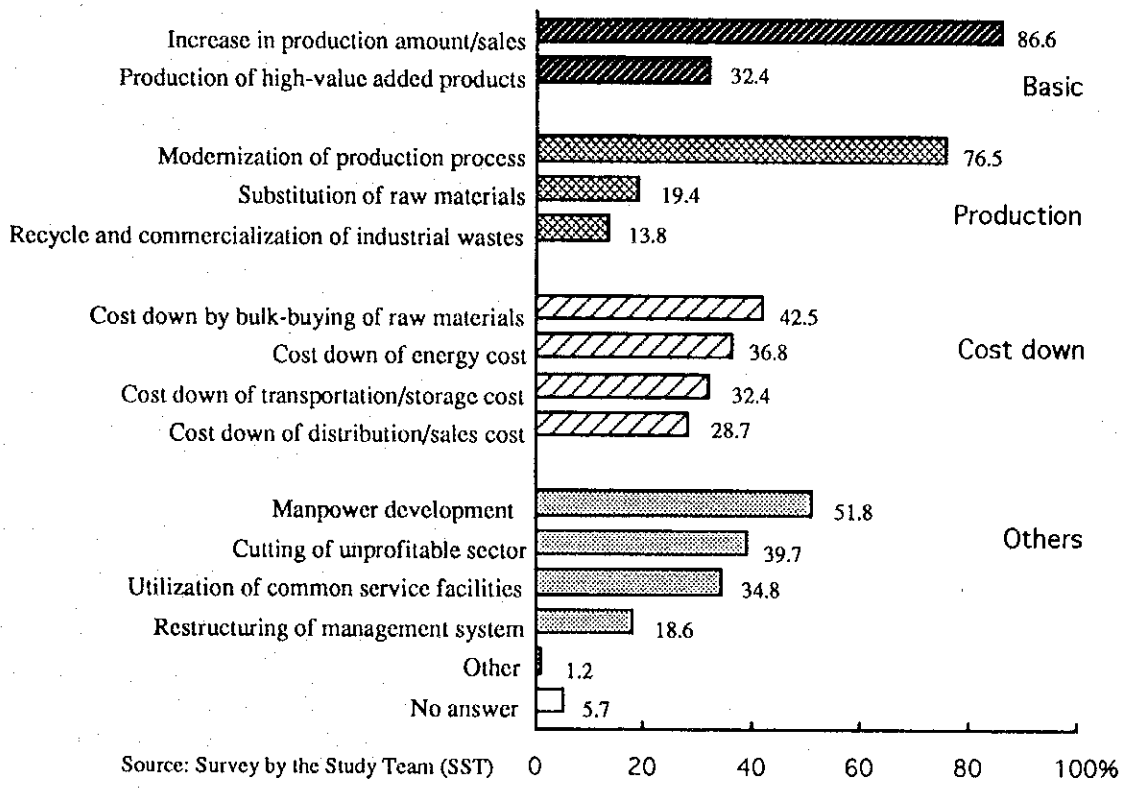
Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

Project No.:	Project Title: 特定産業近代化事業

Verifiable Indicators / Information / Drawings

生産工程の近代化は、チッタゴン地区の既存企業のサバイバルにとって戦略的重要性を有する。本調査団が実施したアンケート調査によれば、回答企業の75.6%が近代化に重点をおくとしている。このことは、既存工業内部の大きな問題点の１つである設備の老朽化又は陳腐化と密接に関連したものといえる。

Basic Strategies for Business Management by Existing Industries in CTGD (excluding EPZ enterprises, multi-answers within 6 items)



Source: Survey by the Study Team (SST)

Necessary Inputs/Arrangement

- [X] National Government Involvement
- [ ] Initiatives of Local Government Units (CCC, District)
- [X] Institutional Arrangement at Local Level
- [X] Special Financial Building at Local Level
- [ ] Special Fund Allocation by National Government
- [X] Private Sector Participation in Funding
- [X] Maximum Utilisation of Local Technologies and Resources
- [ ] Others (as specified in right column)

Special Considerations

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
	小規模工業の産地化・クラスター開発事業	工業セクター

Project Location:

チッタゴン地区

Project Priority:

- [X] Short-term
- [X] Medium-term
- [ ] Long]term

Duration:

1996-2010年頃

Type of Project:

- [X] "Hardware" Type
- [X] "Software" Type

Objectives and Description of Project:

・チッタゴン地区の既存工業の大部分は小規模・家内工業である。多くの内部的な問題を抱え、外部的な制約要因に強く影響を受けるのも小規模企業である。

・この事業は、クラスター内の企業の専門化を通じた分業システムの構築による高生産性の確保、バングラデシュの特産品センターの形成をねらいとするものである。

Beneficiaries:

・食品加工・アグロインダストリー（製茶、冷凍エビ、製塩、食用油を含む）
・アパレル・染色、手織織物
・家具・木工、皮革、陶磁器等クラフト、プラスチック加工、
・金属加工機械団地（工具、リクショウ、自転車を含む）
・電気・エレクトロニクス、玩具、貴金属・貴石加工など

Major Components:

1. 公的施策の受皿として組合の結成
2. 協同事業の展開（原材料の購入、製品のマーケッティング・販売・輸送、資金調達、技術開発及び人材育成、各種の事務手続きなど）
3. 保管施設・生産設備の一部及び公害防止施設や福利厚生施設などの共同利用施設の整備
4. 技能開発、後継者の育成・確保のための産地特有のエキスパートシステムの開発

Expected Benefits:

1. 小規模・家内工業全体としての競争力強化
2. 産地の形成を通じた社会的な統合と工業生産の複合化の一体的な実現
3. 企業家の増加。第一世代に加えて、第二世代のビジネスマンの輩出

Specific Issues Related:

1. バングラデシュの工業振興施策は依然として製造公社、公共部門に偏重している。
2. 民間部門への強い偏見は民間企業、特に小規模企業の意欲を減退させるものであり、工業振興方策の重点を小規模企業の一体的な開発におくべきである。

Estimated Project Cost (in 1995 prices)

Total Project Implementation Cost	Mil. Tk
Annual Recurrent Expenditure for O & M	Mil. Tk

Technical and Financial Assistance:

Technical Asst. [X] Required [ ] Not required

Financial Asst. [ ] Grant [X] Loan

Ministry in Charge:

バングラデシュ小規模・家内工業公社

Section:

Development Body:

小規模・家内工業の協同組合

Operation Body:

Relevant Agencies to be Coordinated:

工業省

Private Sector Participation:

このプログラムは、民間部門の自立を促進するものである。

Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

Project No.:	Project Title: 小規模工業の産地化・クラスター開発事業

Verifiable Indicators / Information / Drawings

工業省傘下の小規模・家内工業公社（ＢＳＣＩＣ）は、次に示すように小規模・家内工業の振興全般にわたる施策を実施している。

1) 原材料の調達・製品のマーケッティング
・原材料輸入資格取得への勧告・助言
・製品のマーケッティング支援
・市場調査及び市場性に関するフィージビリティ・スタディの実施
・フィージビリティ・スタディ及びプロジェクト・プロファイルの作成
・地域ポテンシャル、成長ポテンシャルに関する調査及び業種別調査の実施
・中小企業、大企業間の下請関係形成の促進
・小規模・家内工業製品に関する物産展、見本市等の開催についての斡旋・支援
2) 金融、情報等
・融資の斡旋及び供与
・融資資金運用に関する監督・監査
・産業情報の提供サービス
3) 人材育成、起業支援
・人材研修、技能開発
・企業家の発掘及びスカウト
4) 技術力向上
・製品開発、生産工程の開発及び関連サービスの提供
・革新的なものを含む新技術、新デザインの開発と普及
・新技術の採用と移転
・品質管理・改善
・生産性向上の促進
5) 近代化、投資促進及び立地関係
・投資スケジュールの作成
・事前及び事後投資相談
・関税を含む免税に関する勧告・助言
・工業団地の開発整備
・シックインダストリーのリハビリ
・新規工業の設立及び既存工業の再建―近代化―更新―拡張（BMRE）計画の認可
6) 規制、諸手続き、その他
・企業の登録
・規制対象工業のリストの作成に関する勧告・助言

Necessary Inputs/Arrangement

- [X] National Government Involvement
- [X] Initiatives of Local Government Units (CCC, District)
- [X] Institutional Arrangement at Local Level
- [ ] Special Financial Building at Local Level
- [X] Special Fund Allocation by National Government
- [X] Private Sector Participation in Funding
- [X] Maximum Utilisation of Local Technologies and Resources
- [X] Others (as specified in right column)

Special Considerations

1. 観光開発と一体となった産地形成
2. 産地形成の成功的実現のためのＮＧＯの活用

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
	チッタゴン・マーチャンダイズ・マート（CMM）の整備	工業セクター

Project Location:

チッタゴン経済特区

Project Priority:

- ☐ Short-term
- ☒ Medium-term
- ☒ Longlterm

Duration:

around 2001-2020

Type of Project:

- ☒ "Hardware" Type
- ☒ "Software" Type

Objectives and Description of Project:

・チッタゴン地区は恵まれた地理的条件、良好な港湾条件にあり、バングラデシュの中継加工センターである。

・チッタゴンは、今後予想されるＳＡＡＲＣ諸国（バングラデシュのほかインド、パキスタン、スリ・ランカ、ネパール、ブータン、モルジブ）及びミャンマーとの経済交流の拡大によって、「西アジアの中継加工センター」たり得ると見込まれる。

・この事業は、「西アジアの中継加工センター」の中核施設又はシンボル施設として「チッタゴン・マーチャンダイズ・マート」の整備を図ることをねらいとしている。

Major Components:

1. フィージビリ・ティスタディの実施
2. 官民の提携による開発会社の設立
3. ショッピング・センターの整備（卸売を含み、マート、ショウルーム、アンテナ・ショップ、各種駐在事務所及びその他のビジネス支援施設）
4. 良好なビジネス環境をそなえたチッタゴン・マーチャンダイズ・マート・コンプレックスの整備（高級ホテル、見本市・コンベンション及び会議施設、アミューズメント施設及びセキュリティ・ガード・システム）

Beneficiaries:

特定できないが、マーケット・チャネル確保の点で、大企業よりも小規模企業の方がより大きな便益を受けると見込まれる。

Expected Benefits:

1. チッタゴン経済人、モノ、資金及び情報等のボーダーレスな交流増大による活性化
2. 適正なビジネス活動の促進・誘導

Specific Issues Related:

1. チッタゴンはビジネス・チャンスにあふれるが、適正でないビジネスも盛んである。
2. 適正でないビジネスは、資金のながれに歪みを与えるとともに、製造業への投資意欲の減退をもたらすものである。
3. こうした状況に対処するため、適正でないビジネスについて、ホンコンやシンガポールのような「自由貿易」を強力な管理のもとに確立して、その適正化を図るべきである。

Estimated Project Cost (in 1995 prices)

Total Project Implementation Cost	Mil. Tk
Annual Recurrent Expenditure for O & M	Mil. Tk

Technical and Financial Assistance:

Technical Asst. ☐ Required ☐ Not required

Financial Asst. ☐ Grant ☒ Loan

Ministry in Charge:

Section:

Development Body:

チッタゴン・マーチャンダイズ・マート会社

Operation Body:

チッタゴン・マーチャンダイズ・マート会社

Relevant Agencies to be Coordinated:

商業省、財務省/関税部門、
輸出促進局
チッタゴン開発会社

Private Sector Participation:

チッタゴン商工会議所が主導し、関係企業の組織化に取り組むと思われる。

Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

Project No.:	Project Title: チッタゴン・マーチャンダイズ・マート（CMM）の整備

Verifiable Indicators / Information / Drawings

チッタゴンは、バングラデシュの「商業首都」と位置づけられ、ダッカとともに世界貿易センター（WTC）が整備される方向にある。

チッタゴンのWTCは地元産業界が建設費用を分担して建設が進められことになっているが、本マーチャンダイズ・マートはCSEZの拠点施設としても位置づけられるものであり、その規模もより大きなものである。

マーチャンダイズ・マート機能のメリットは、マーケッティング能力が小さい小規模企業にとってより大きいことは諸外国の例でもよく知られている。バングラデシュ製造業では、卸売業への依存が原材料の調達、製品の販売ともに大きいが、輸出型の産地の形成のためには卸売業の強化の一方、本マーチャンダイズ・マートのような施設の整備が必要と考えられる。

Necessary Inputs/Arrangement

- [X] National Government Involvement
- [ ] Initiatives of Local Government Units (CCC, District)
- [X] Institutional Arrangement at Local Level
- [ ] Special Financial Building at Local Level
- [ ] Special Fund Allocation by National Government
- [X] Private Sector Participation in Funding
- [X] Maximum Utilisation of Local Technologies and Resources
- [X] Others (as specified in right column)

Special Considerations

既存のチッタゴン世界貿易センター計画とマーチャンダイズ・マートとの調整

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
	CSEZ 人材育成・技術支援センター（CMTTEC）	工業セクター

Project Location:

チッタゴン経済特区

Project Priority:

- ☐ Short-term
- ☒ Medium-term
- ☐ Long-term

Duration:

around the year 2001-2010

Type of Project:

- ☒ "Hardware" Type
- ☒ "Software" Type

Objectives and Description of Project:

・チッタゴン経済特区の３つの工場用地（750ha）の従業者数は、約120,700人（EPZ：90,700人、GIE：36,500人）になると想定される。

・この事業は、チッタゴン経済特区への投資促進策の一環として、また、チッタゴン地区における技術の向上と移転促進のために、人材育成・技術支援センターの整備を図ることをねらいとしている。

Beneficiaries:

チッタゴン経済特区への立地企業及びチッタゴン地区の製造業企業

Expected Benefits:

1. チッタゴン経済特区への投資促進、立地企業の工場立上りの円滑化
2. 高生産性工業、継続的な工業の発展に結びつく技術向上、技術移転の効率化

Major Components:

1. チッタゴン経済特区、特にEPZへの立地企業の従業員（予定等を含む）の研修に対する支援
2. GIEへの立地企業（移転・再配置企業を含む）に対する研究開発に関する情報提供と併せて、製品試験、生産技術に関する相談を実施すること
3. トレーナーや相談員、試験設備については、センターの活動に十分なものが整備される必要がある。

Specific Issues Related:

1. 現場研修は別として、人材育成は小規模・家内工業公社、人材育成機関、敬服・縫製の例のような業界団体によって実施されているが、公的な人材育成はニーズに対応してないとの指摘もある。
2. 一方、研究開発要員の不足はチッタゴン工業の大きな問題点の１づあり、これは公的支援の弱さを反映したところがある。
3. このため、公的な人材育成と技術開発に関する支援を強化が必要である。

Estimated Project Cost (in 1995 prices)

Total Project Implementation Cost	Mil. Tk
Annual Recurrent Expenditure for O & M	Mil. Tk

Technical and Financial Assistance:

Technical Asst. ☒ Required ☐ Not required

Financial Asst. ☐ Grant ☒ Loan

Ministry In Charge:

Section:

Development Body:

チッタゴン開発会社

Operation Body:

チッタゴン開発会社

Relevant Agencies to be Coordinated:

投資委員会
工業省
バングラデシュ小規模・家内工業公社

Private Sector Participation:

Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

Project No.:	Project Title: CSEZ 人材育成・技術支援センター（CMTTEC）

Verifiable Indicators / Information / Drawings

BITACとTTCによる研修事業は、チッタゴン経済特区内のEPZ立地業種のニーズに必ずしも合致してないところがある。こうした状況に対処するため、１つには既存の研修機関がニーズにマッチしたコースを創設すること、もう１つにはEPZ立地企業向けにCMTTECのような新たな機関を設立することが考えられる。

CMTTECは研修と技術開発に対する支援を一体的に行う機関であり、チッタゴン地区には小規模・家内工業の振興を専一的に行うBSCICは別にすると、類似の機関は存在しない。

Overview of Main Existing Organisations for Manpower Training, R & D and Testing

BITAC/CTG: Bangladesh Industrial and Tecnical Assistance Centre, Chittagong
TTC/CTG: Technical Training Centre, Chittagong
BMDC/CTG: Bangladesh Management Development Centre, Chittagong
BCSIR/CTG: Bangladesh Council for Scientific and Industrial Research, Chittagong
BSTI/CTG: Bangladeh Standard and Testing Institute, Chittagong

	Manpower Training			R & D	Testing
	BITAC /CTG	TTC /CTG	BMDC /CTG	BCSIR /CTG	BSTI /CTG
1. Year Established	1972	1962	1980	1965	1966
2. Number of Staff: Total	172	91	14	182	9
Training staff	147	53	3	108	4
3. Budget in 1994-95 (Taka)	22.6 Mil	3.2 Mil.	1.2 Mil.	15.2 Mil.	0.55 Mil.
4. Building Floor (m2)	3,974	7,577	508	9,814	199 (Rented)
5. Facilities or Equipment					
Auditorium/Class room	○	○	○		
Library		○	○		
Workshops	○	○			
Others		○	○		
6. Number of Trainees/Students	120/year (capacity)	350/year (capacity)			
7. Courses/Areas					
Training:					
Mechanical	○	○			
Industrial spares	○				
Fabrication of machines & system	○				
Engineering	○				
Electrical	○	○			
Electro-plating	○				
Heat-treatment	○				
Foundry	○				
Drafting		○			
Welding		○			
Automechanics		○			
Industrial Sewing		□ (under consideration)			
Others	○	○			
Management			○ (10 courses)		
Consultancy	○				
Inspection & supervision					○
Research for indigenous medical plants				○	

Source: Interview Survey by the Study Team

Necessary Inputs/Arrangement

- [X] National Government Involvement
- [ ] Initiatives of Local Government Units (CCC, District)
- [ ] Institutional Arrangement at Local Level
- [ ] Special Financial Building at Local Level
- [ ] Special Fund Allocation by National Government
- [X] Private Sector Participation in Funding
- [ ] Maximum Utilisation of Local Technologies and Resources
- [X] Others (as specified in right column)

Special Considerations

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

プロジェクトNo:	プロジェクトタイトル:	部門:
TRANS.01	カルナフリ川における新横断路の建設	交通

プロジェクト場所:	プロジェクトの優先権:	期間:	プロジェクトタイプ:
チッタゴンメトロポリタンエリア, SEZ	☒ Short-term ☒ Medium-term ☒ Long-term	1996-2020	☒ "Hardware" Type ☐ "Software" Type

プロジェクト目的と解説:

- 提案するチッタゴン特別経済ゾーンへのアクセスを容易にすること
- 将来カルナフリ川南側の都市と産業の発展を誘発する
- チッタゴンメトロポリタンエリアにおける健全な都市の発展に寄与する
- 南岸部における都市と産業の発展から発生する交通量を処理する

受益者:

- 道路利用者
- SEZの可能性を持つ地域全体

予測効果:

- 旅行時間の短縮
- 交通渋滞の緩和
- 投下資本の増加
- 業務機能の育成

主な構成:

1. 川を横切る国際標準の横断路を建設すること。
2. 包括的なのフィージビリティ・スタディの検討の開始。
   <主な検討項目>
   1) 道路ネットワークを考慮した設置場所の決定
   2) 構造タイプ (橋梁あるいはトンネル)
   3) 幾何学的な地形
   4) アプローチ道路の形状
   5) 建設コストと維持コスト
   6) 便益計算 (経済的便益)
3. アプローチ道路を含む新横断道路における詳細設計。

関連する具体的問題点:

1. 新しい横断路とアプローチ道路の用地を獲得する準備がなされるべきである。
2. 川の下流部や、湾口部で橋梁を建設することは非常に難しい。
   1) モンスーン時に大型船舶が、橋梁下を航行するための十分なクリアランスを見込んだ高架橋建設には多大な建設コストがかかる点
   2) 高架橋は、パテンガ空港にアプローチする飛行機にとって危険であり、飛行機と地上との間での無線連絡の障害になる点
3. 川の上流部の橋では、カルナフリの南岸でのSEZから空港までの敏速かつ能率的な輸送には不適切である。

プロジェクトコストの概算 (1995年時価):

プロジェクト実施コスト合計	橋	L 2.6 km	11,400	Mil. Tk
	トンネル	L 1.8 km	13,000	Mil. Tk
O & Mのための年間支出:				Mil. Tk

注) 地点 NO.3における試算

技術援助と財政援助

技術援助: ☒ Required ☐ Not required

財政援助: ☐ Grant ☒ Loan

担当省:

Ministry of Communications, Roads and Road Transportation Division

部門:

Roads and Highways Department

開発主体:

Roads and Highways Department

作業主体:

Roads and Highways Department

関連政府機関:

Chittagong Development Authority,
UNDP,
Chittagong Port Authority
Bangladesh Water Development Board

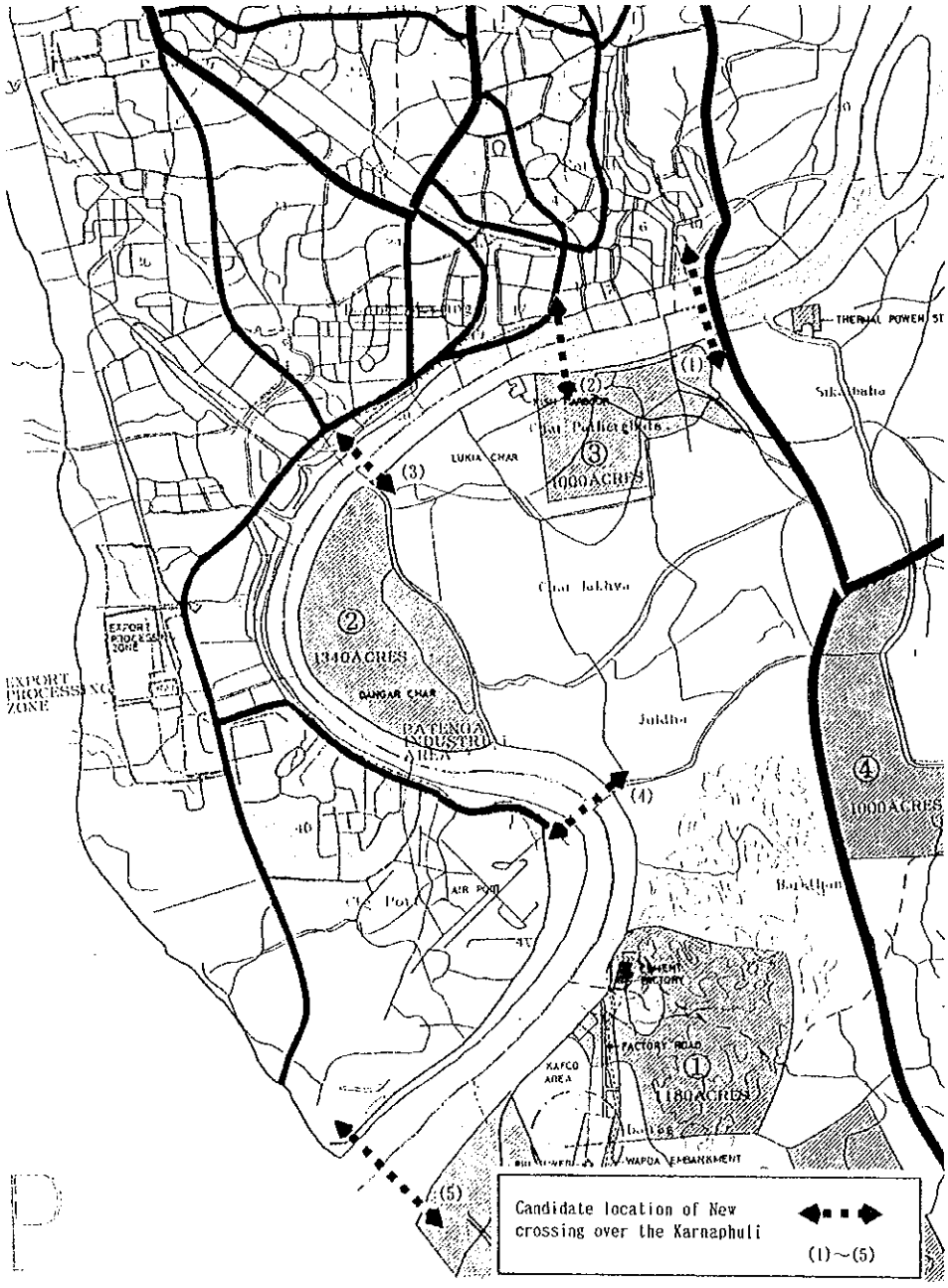
民間部門の参加:

Note: 1 US$=40.0 Taka

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄNo:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾄﾙ:
TRANS.Ø1	ｶﾙﾅﾌﾘ川における新横断路の建設

検証できる指針/情報/図面



必要な投入および準備

- ☐ 政府の財政難
- ☐ 地方自治体の主導権(CCC, District)
- ☐ 地方ﾚﾍﾞﾙの制度上の準備
- ☐ 地方ﾚﾍﾞﾙの特別な財政の積立
- ☐ 中央政府による特別資金の割り当て
- ☐ 資金供給での民間部門の参加
- ☐ 地方技術と資源の最大利用
- ☐ その他

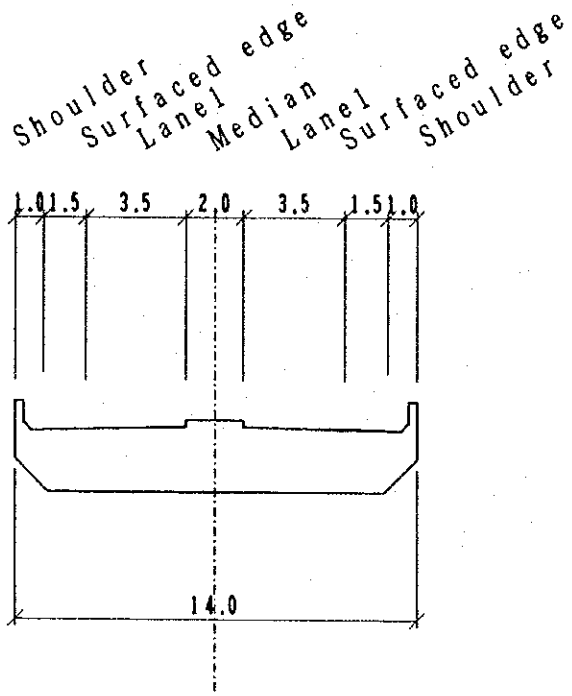
特別な考慮

・川の土手から50ﾔｰﾄﾞの区域はﾁｯﾀｺﾞﾝ港湾局に属する。

・沈埋ﾄﾝﾈﾙのﾊﾟｰﾂは大きなｺﾝｸﾘｰﾄﾊﾟｲﾌﾟのようにﾌﾟﾚﾊﾌﾞ方式に作成される。

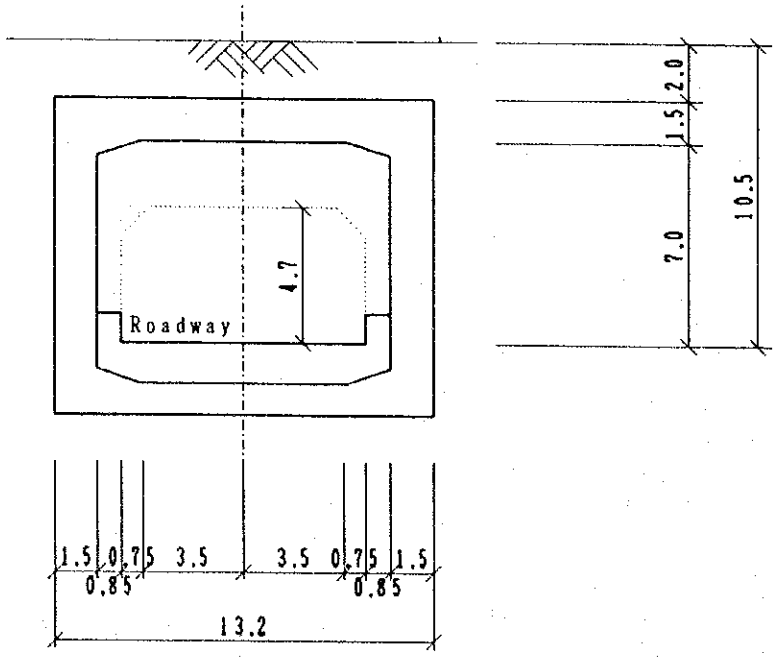
Typical Cross-Section Of Bridge

Scale:1:250



Typical Cross-Section Of Tunnel

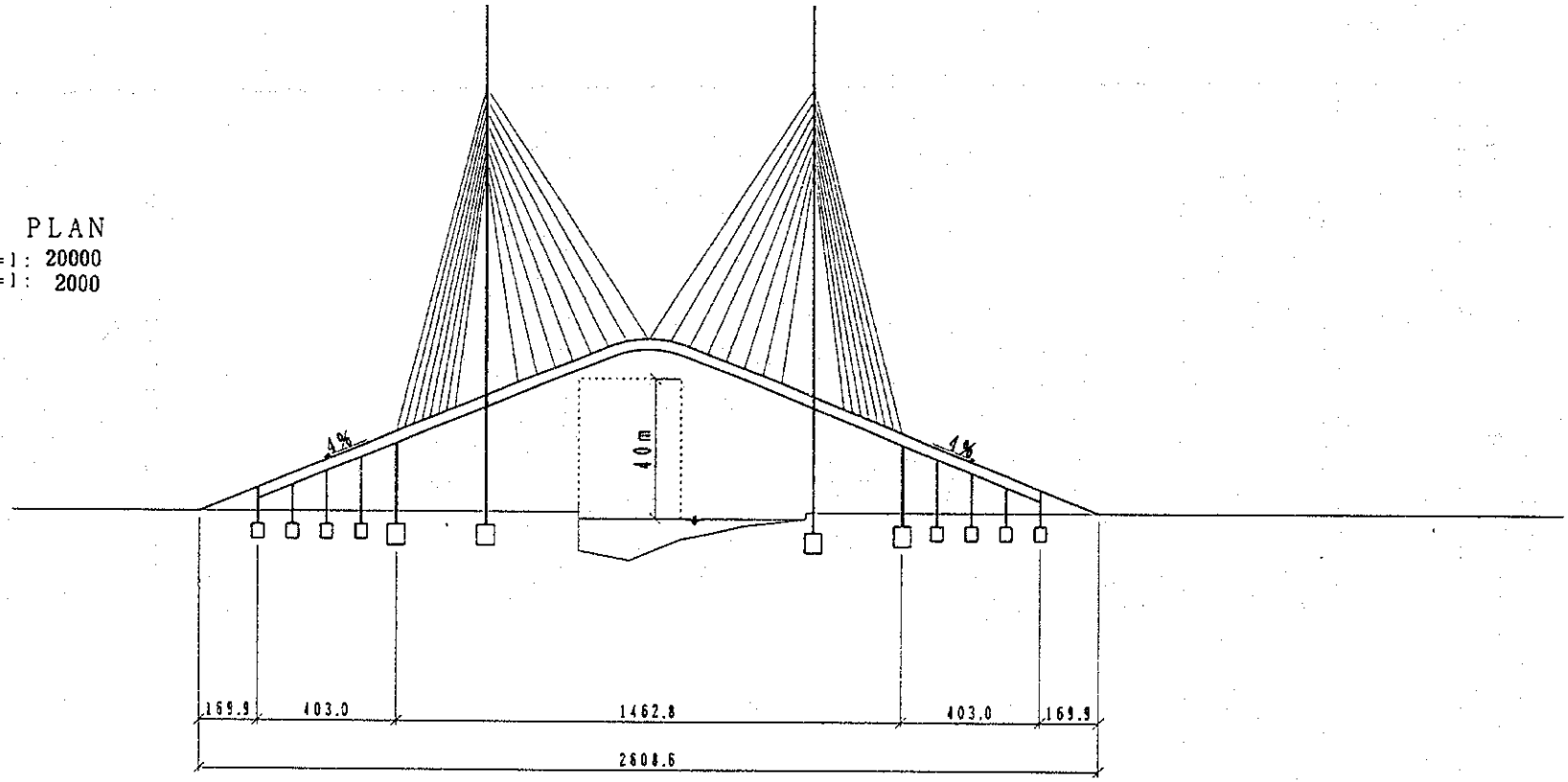
Scale:1:250



LOCATION NO. 3

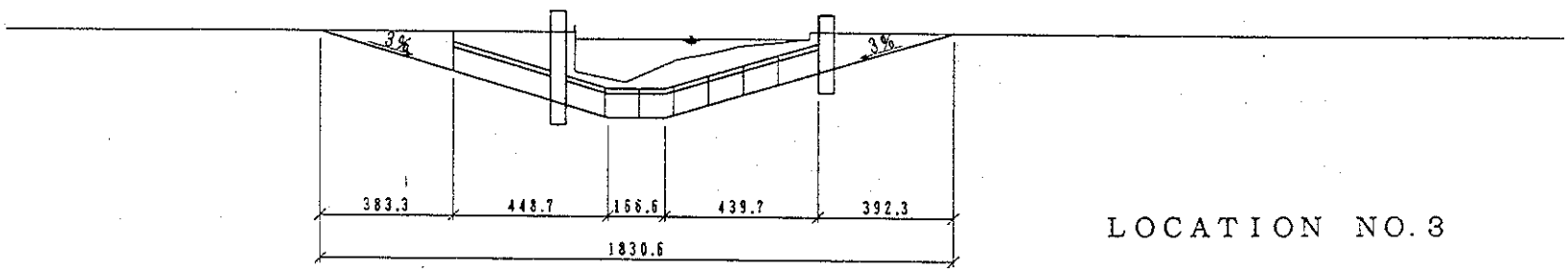
BRIGDE PLAN

Scale: H=1: 20000
V=1: 2000



IMMERSED TUNNEL PLAN

Scale: H=1: 20000
V=1: 2000



LOCATION NO. 3

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄNo:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾄﾙ:	部門:
TRANS.02	ﾁｯﾀｺﾞﾝにおける主な幹線道路の改良	交通

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ場所:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの優先権:	期間:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾌﾟ:
ﾁｯﾀｺﾞﾝ地域全体	☒ Short-term ☒ Medium-term ☒ Long-term	1996-2020	☒ "Hardware" Type ☐ "Software" Type

プロジェクト目的と解説:

ﾁｯﾀｺﾞﾝにおける健全な都市活動の発展（とりわけ工業振興）のためには、機能的な環状道路（内環状、中環状、外環状）や高速道路を中心とした道路交通ﾈｯﾄﾜｰｸの整備が必要である。
-増加する交通需要の処理
-内外からの交通の分散導入の促進
-通過交通の排除
-交通上のﾎﾞﾄﾙﾈｯｸヶ所の排除

受益者:

・道路利用者
・ﾁｯﾀｺﾞﾝ地域全体の住民

予測効果:

・旅行時間の短縮
・交通渋滞の緩和
・ﾊﾞﾗﾝｽのとれた都市環境の形成
・流入交通の分散化
・通過交通の排除

主な構成:

既存の道路ﾈｯﾄﾜｰｸと道路空間の有効利用を図るとともに、ﾁｯﾀｺﾞﾝ市郊外の核都市を結ぶ支線道路の発展を促す。

1. 第１次５ヶ年計画(1996-2000年)
   ﾎﾞﾄﾙﾈｯｸ解消を中心とした既存都市内の道路改良(内環状道路の強化)
2. 第２次５ヶ年計画(2001-2005年)
   新しい横断路と内環状道路
3. 第３次５ヶ年計画(2006-2010年)
   新しい横断路と中環状道路
4. 第４次５ヶ年計画(2011-2015年)
   地方道路の整備（外環状）
5. 第５次５ヶ年計画(2016-2020年)
   (1)適切な道路運用と維持管理システムの構築
   (2)外環状道路の強化

関連する具体的問題点:

1. 提案されるﾈｯﾄﾜｰｸ計画は、CDAによって計画される建設ﾌﾟﾗﾝ（ﾁｯﾀｺﾞﾝでの交通と輸送のための長期開発計画）と結び付けるべきである。
2. 道路開発計画及び道路改良における優先順位については、CDAの提案内容と整合を図る。
3. 道路環境面への配慮と保全。

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄｺｽﾄの概算（1995年時価）:

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施ｺｽﾄ合計 36,000 Mil. Tk

O & Mのための年間支出: _____ Mil. Tk

技術援助と財政援助

技術援助. ☒ Required ☐ Not required

財政援助. ☐ Grant ☒ Loan

担当省:
Ministry of Communications, Roads and Road Transportation Division
Ministry of Local Government

部門:
Roads and Highways Department
CDA, CCC

開発主体:
Roads and Highways Department
CDA, CCC

作業主体:
Roads and Highways Department
CDA, CCC

関連政府機関:
CDA,UNPP,CPA,CCC,
BWDB (Bangladesh Water Development Board)

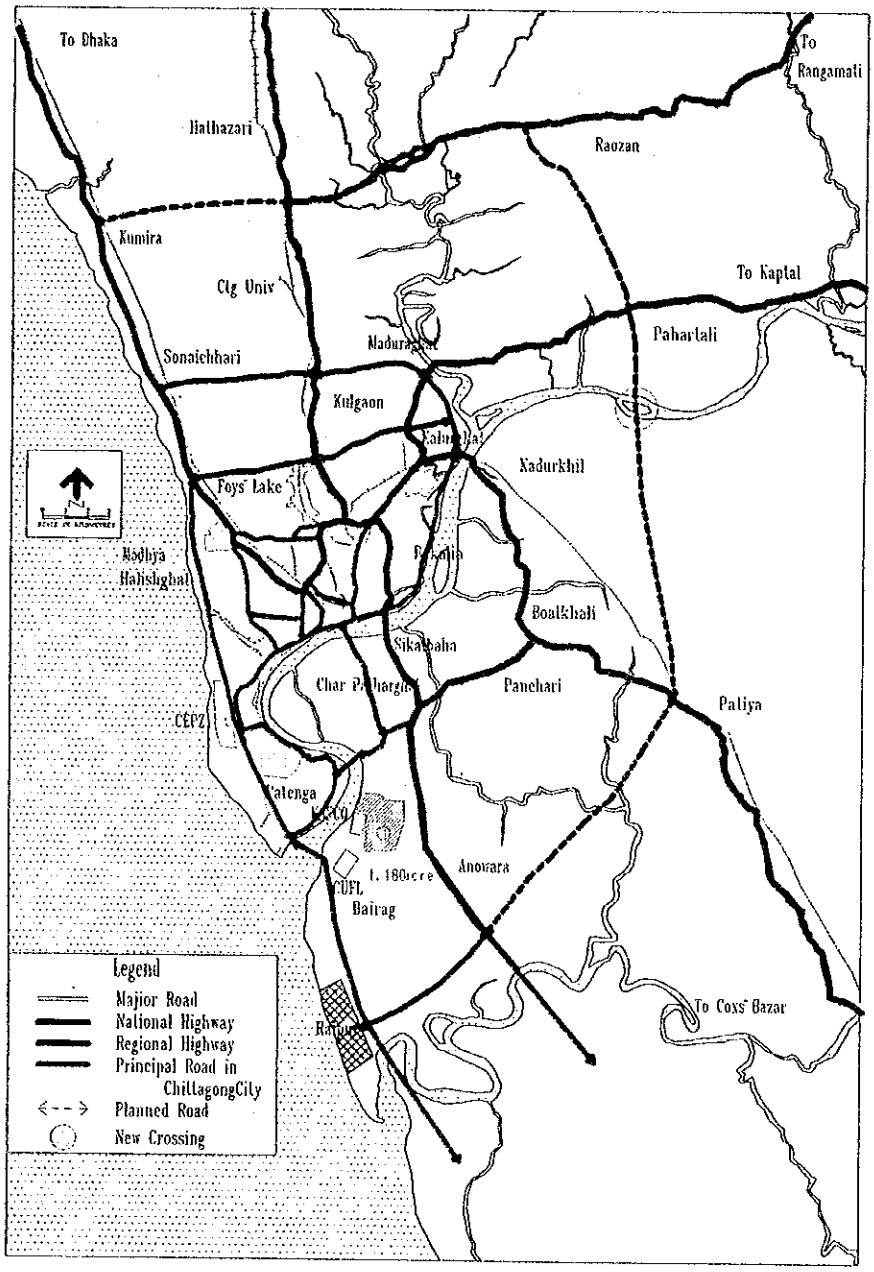
民間部門の参加:

Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄNo:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾄﾙ:
TRANS.Ø2	ﾁｯﾀｺﾞﾝにおける主な幹線道路の改良

検証できる指針/情報/図面

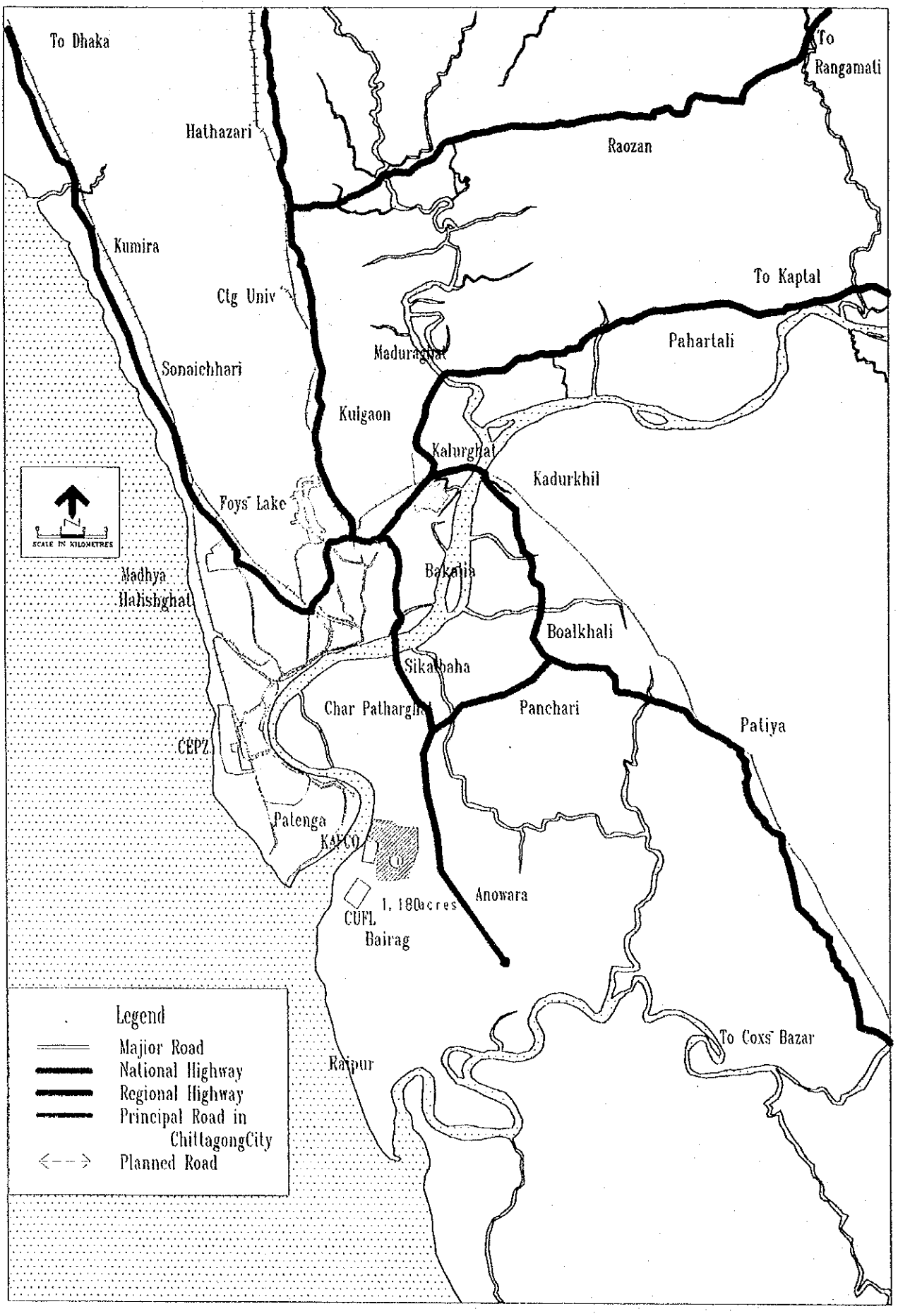


2020

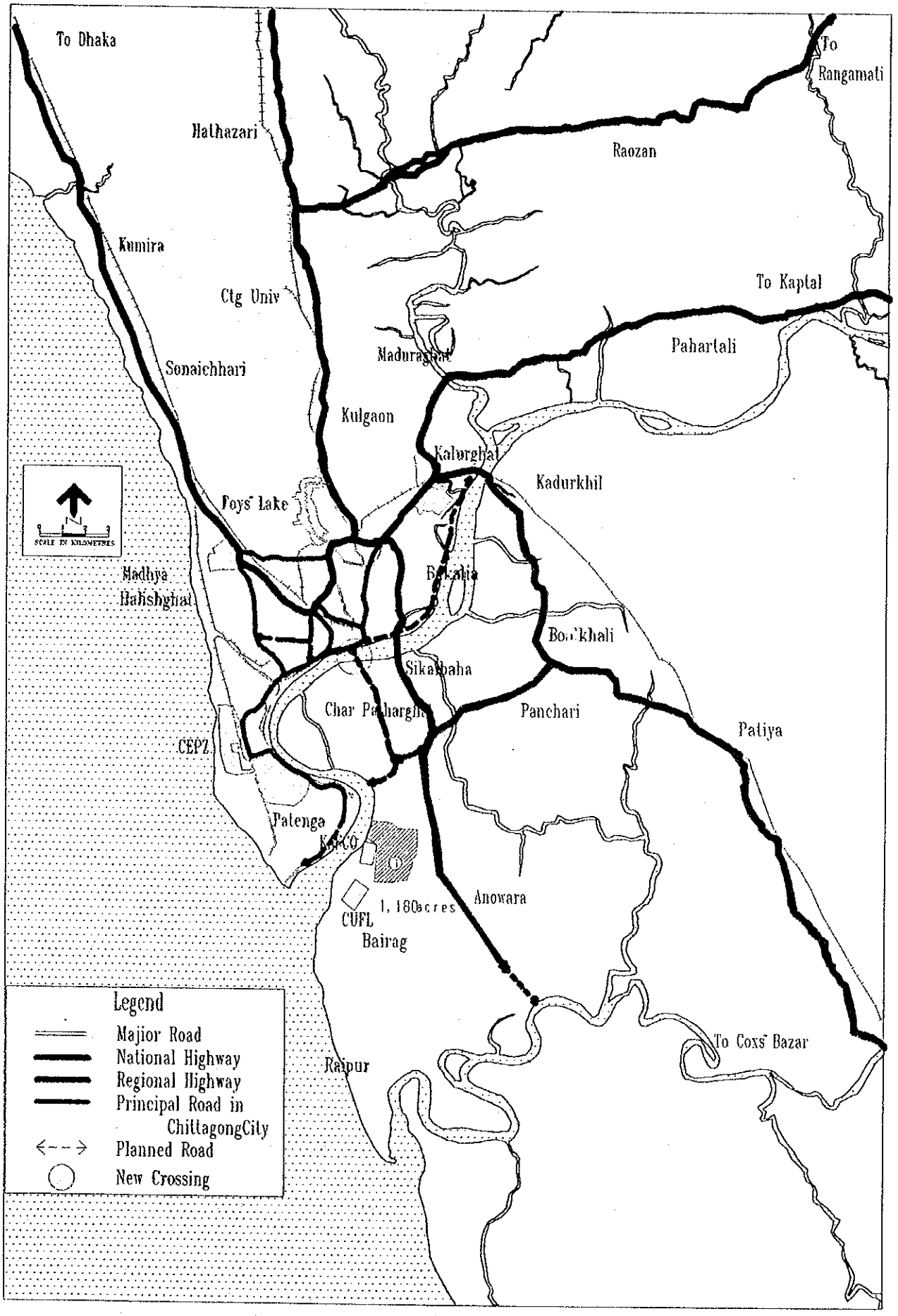
必要な投入および準備

- ☐ 政府の財政難
- ☐ 地方自治体の主導権(CCC, District)
- ☐ 地方ﾚﾍﾞﾙの制度上の準備
- ☐ 地方ﾚﾍﾞﾙの特別な財政の積立
- ☐ 中央政府による特別資金の割り当て
- ☐ 資金供給での民間部門の参加
- ☐ 地方技術と資源の最大利用
- ☐ その他

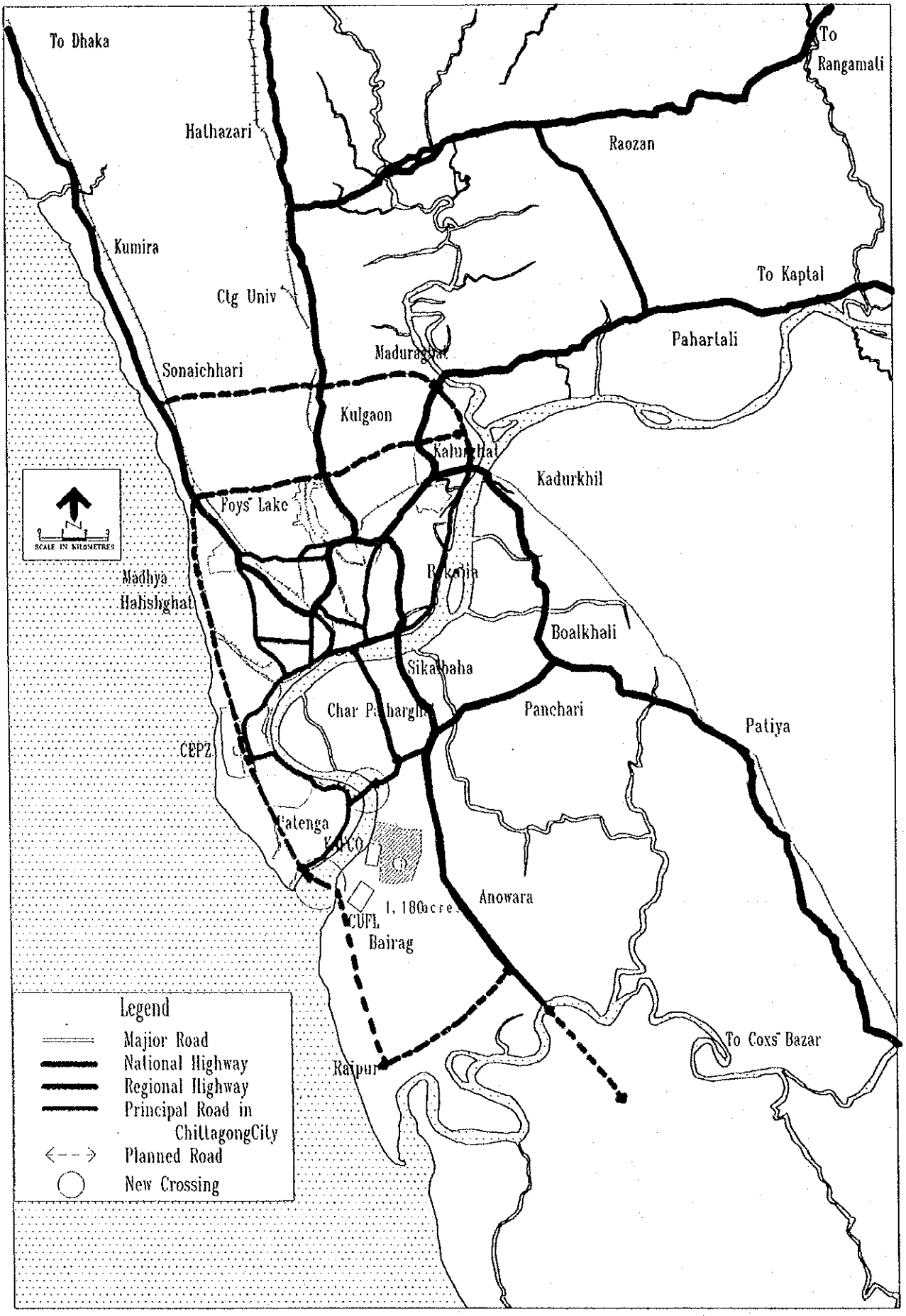
特別な考慮


To Dhaka
To Rangamati
Hathazari
Raozan
Kumira
Ctg Univ
To Kaptal
Pahartali
Madurghat
Sonaichhari
Kulgaon
Kalurghat
Kadurkhil
Foys' Lake
SCALE IN KILOMETRES
Madhya Halishghat
Bakalia
Boalkhali
Sikalbaha
Char Pathargha
Panchari
Patiya
CEPZ
Patenga
KAFCO
1,180acres
Anowara
CUFL
Bairag
Legend
Majior Road
National Highway
Regional Highway
Principal Road in ChittagongCity
Planned Road
Raipur
To Coxs' Bazar

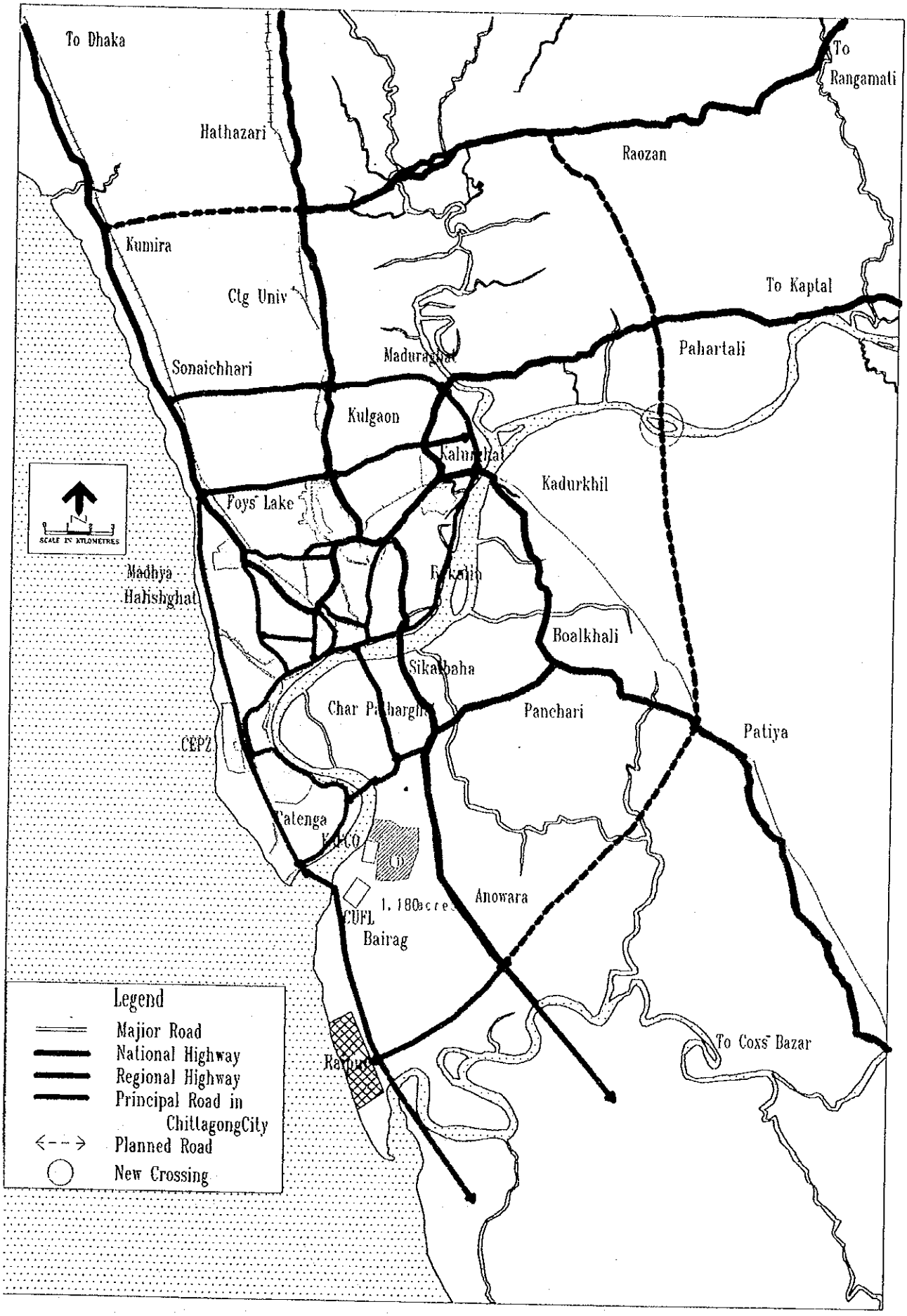
PRESENT


To Dhaka
To Rangamati
Hathazari
Raozan
Kumira
Ctg Univ
To Kaptal
Pahartali
Madurghat
Sonaichhari
Kulgaon
Kalurghat
Kadurkhil
Foys' Lake
SCALE IN KILOMETRES
Madhya Halishghat
Bakalia
Bo'khali
Sikalbaha
Char Pathargh
Panchari
Patiya
CEPZ
Patenga
KPCO
Anowara
1,180acres
CUFL
Bairag
Legend
Majior Road
National Highway
Regional Highway
Principal Road in ChittagongCity
Planned Road
New Crossing
Raipur
To Coxs' Bazar

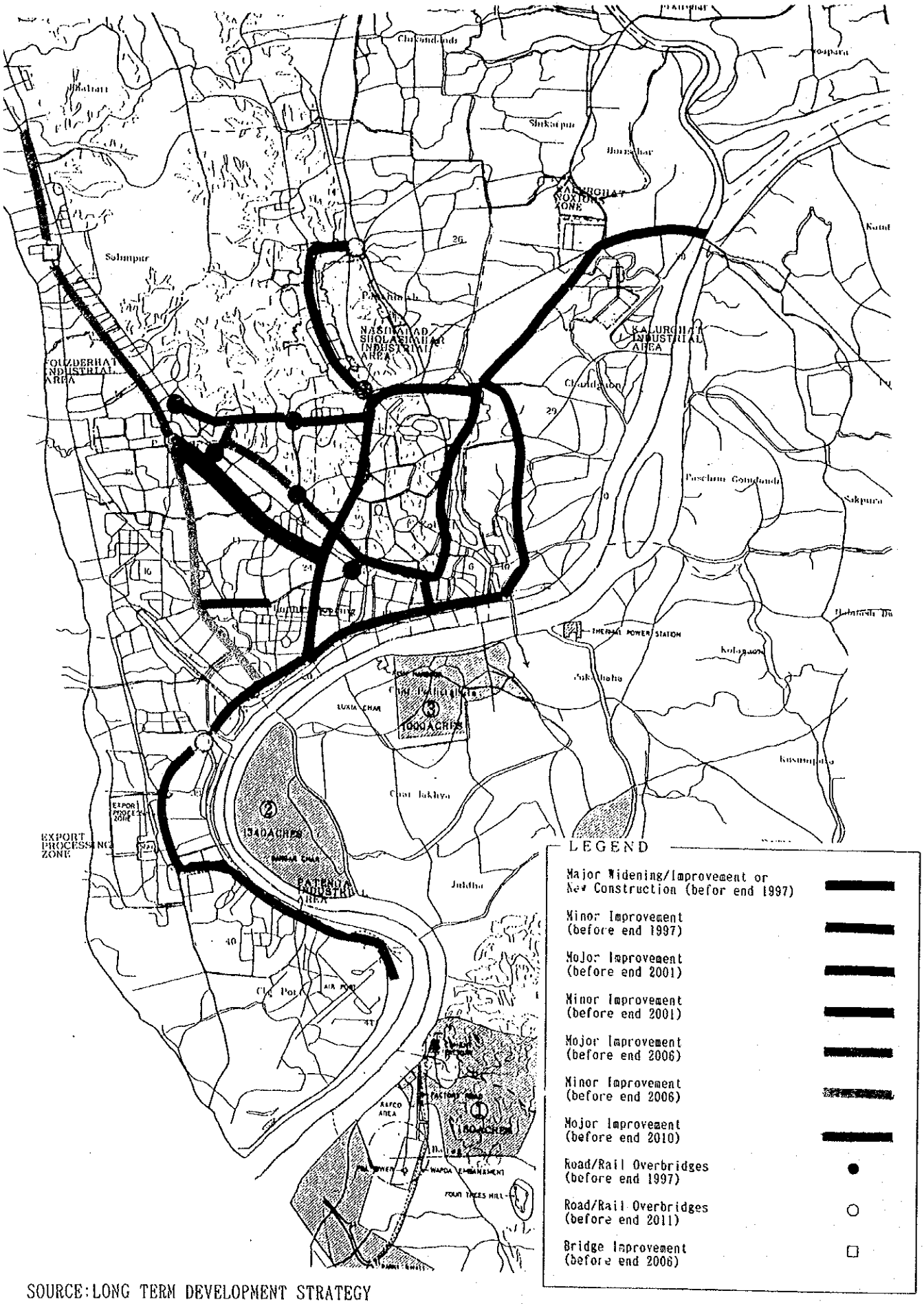
2000-5


To Dhaka
To Rangamali
Hathazari
Raozan
Kumira
To Kaptal
Ctg Univ
Pahartali
Madurag
Sonaichhari
Kulgaon
Kadurkhil
Foys' Lake
SCALE IN KILOMETRES
Madhya Halishghat
Boalkhali
Sikalbaha
Char Pathargh
Panchari
Patiya
CEPZ
Patenga
KPCO
Anowara
1,180acre
CUFL
Bairag
Legend
Majior Road
National Highway
Regional Highway
Principal Road in ChittagongCity
Planned Road
New Crossing
Raipur
To Coxs' Bazar

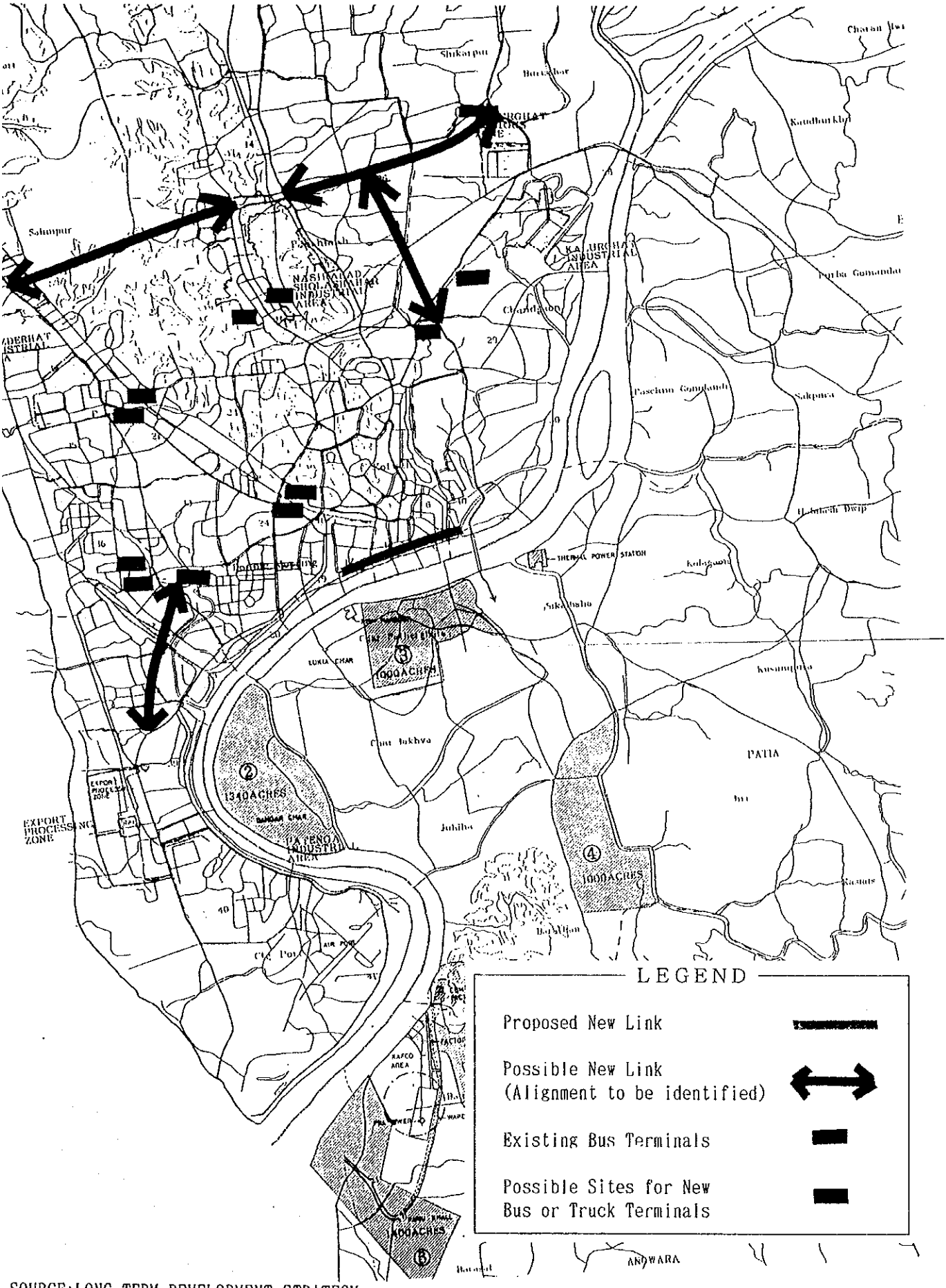
2010


To Dhaka
Hathazari
Kumira
Ctg Univ
Sonaichhari
Madurghat
Kulgaon
Foys' Lake
Madhya
Hahishghat
CEPZ
Tatenga
KPCO
CUFL
Bairag
1.180acres
Raozan
To
Rangamati
To Kaptal
Pahartali
Kadurkhil
Boalkhali
Panchari
Patiya
Anowara
To Coxs' Bazar
SCALE IN KILOMETRES
Legend
Majior Road
National Highway
Regional Highway
Principal Road in
ChittagongCity
Planned Road
New Crossing

2020



SOURCE: LONG TERM DEVELOPMENT STRATEGY FOR TRAFFIC AND TRANSPORTATION IN CHITTAGONG (UNDP)



SOURCE: LONG TERM DEVELOPMENT STRATEGY FOR TRAFFIC AND TRANSPORTATION IN CHITTAGONG (UNDP)

TRANS 02　道路交通需要

ＡＤＢによる「道路マスタープラン」からは、トレンドによる将来道路交通量予測については、次のように示されている。

1)　道路の役割

1990～1991年に実施された「バングラデッシュ道路マスタープラン(BRMP)：ADB 」によると道路輸送はｔ－Kmﾍﾞｰｽでの66%　(500万ｔ－Km)，人－Kmﾍﾞｰｽでの73%　(3700万人－Km) を占める。チッタゴン地域における工業開発のための道路ネットワークの拡張によって道路交通は、貨物及び乗客の流動における最も有効な手段であるこが証明される。

2)　貨物輸送と乗客輸送の伸び率

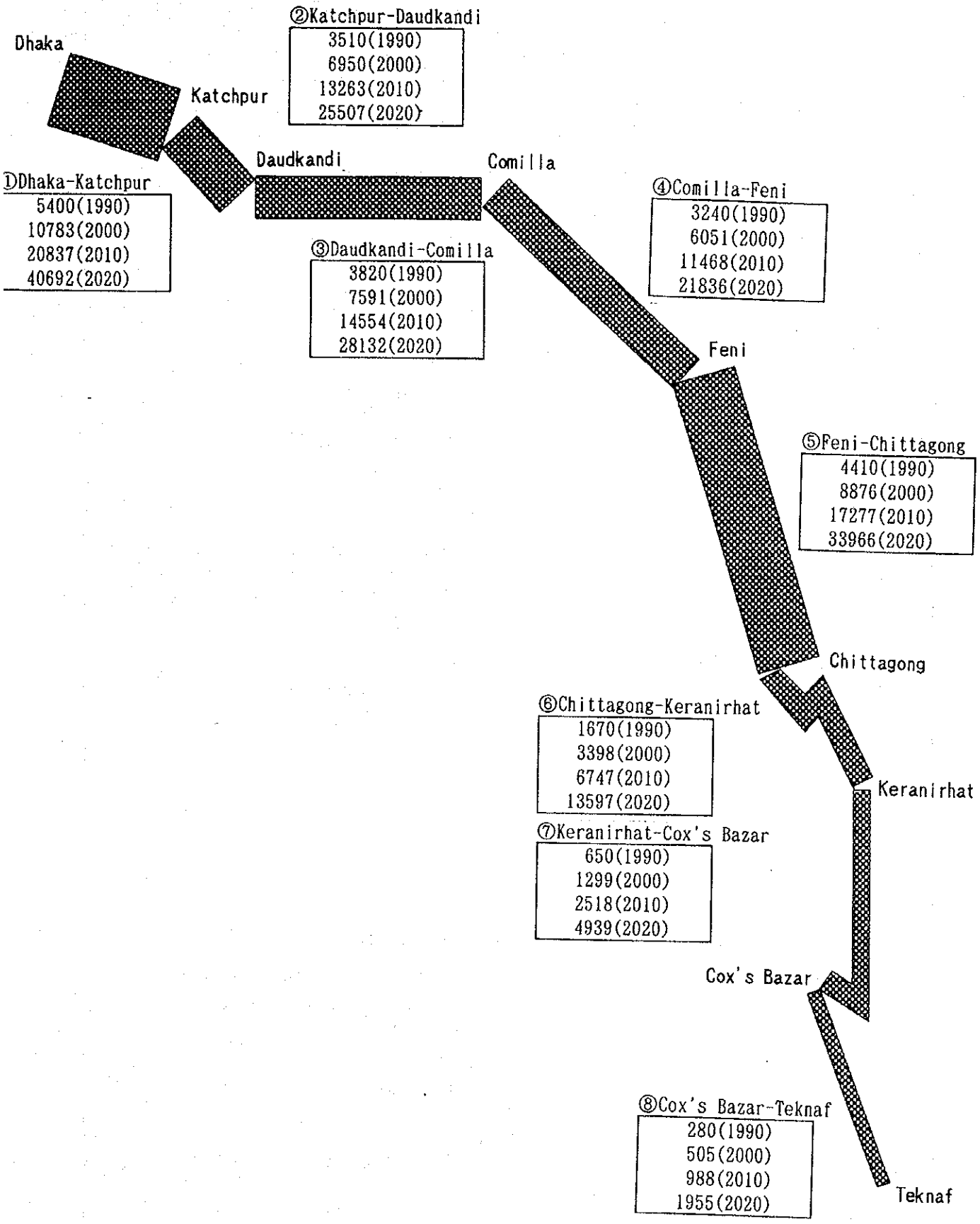
BRMP STUDYでは、貨物と乗客の両者の伸び率については、年平均５～６％のようであると評価しており、報告書からは、道路輸送の伸び率、特に貨物量の伸びは、水運輸送の伸びの低下と鉄道輸送の停滞によって注目すべき伸び率を示している。バングラデッシュ国での経済指標と継続的な交通調査による歴年の交通伸びを調査した後、BRMPH 1990－1992に道路交通における年平均伸び率を次の様に評価した。

ａ）貨物輸送の年成長率は、7.7 %
ｂ）乗客輸送の年成長率は、8.3 %

一般的な車種別予測値として、今回については以下に示す交通量の伸び率（年平均伸び率%）を適用し、トレンドでの予測の指標とした。

	1990-2000	2000以降
Truck	7.0	6.5
Bus	6.5	6.0
Utility	9.0	8.5
Car	9.0	9.0
Motercycle	9.0	9.0
Autorickshaws	6.5	6.0
Rickshaws	5.0	5.0
Bicycles	5.0	5.0
Carts	3.0	3.0

PCE VALUE	PCE RATIO	Truck	Bus	Minibus	Pickup van	Car/Taxi	Auto-rickshaw	Motor cycle	Total Moterized	Total 4 Wheels	PEAK RATIO 0.09	CAPACITY/LANE 1870
		3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0			PCE/h	Number of lane
1. Dhaka～Katchpur	1990	7,170	3,510	2,880	320	560	500	300	15,240	14,440	1,300	2
	2000	14,103	6,588	5,406	758	1,326	939	710	29,830	28,181	2,536	2
	2010	26,472	11,799	9,681	1,714	3,139	1,682	1,681	56,168	52,805	4,752	4
	2020	49,692	21,129	17,337	3,875	7,431	3,012	3,980	106,456	99,464	8,952	6
2. Katchpur-Daudkandi	1990	6,000	2,160	1,260	110	260	20	30	9,840	9,790	881	2
	2000	11,802	4,056	2,364	260	616	38	71	19,207	19,098	1,719	2
	2010	22,155	7,263	4,233	588	1,458	68	168	35,933	35,697	3,213	2
	2020	41,589	13,008	7,581	1,329	3,452	122	398	67,479	66,959	6,026	4
3. Daudkandi-Comilla	1990	6,840	2,640	660	110	330	63	130	10,773	10,580	952	2
	2000	13,455	4,956	1,239	260	781	118	308	21,117	20,691	1,862	2
	2010	25,257	8,874	2,220	588	1,849	211	729	39,728	38,788	3,491	2
	2020	47,412	15,891	3,975	1,329	4,377	378	1,726	75,088	72,984	6,569	4
4. Comilla-Feni	1990	6,900	1,680	420	60	180	65	90	9,395	9,240	832	2
	2000	13,572	2,610	654	110	329	101	165	17,541	17,275	1,555	2
	2010	25,476	4,674	1,170	249	779	181	391	32,920	32,348	2,911	2
	2020	47,823	8,370	2,094	563	1,844	324	926	61,944	60,694	5,462	4
5. Feni-Chittagong	1990	7,620	2,550	810	290	460	550	290	12,570	11,730	1,056	2
	2000	14,991	4,788	1,521	687	1,089	1,032	687	24,795	23,076	2,077	2
	2010	28,140	8,574	2,724	1,553	2,578	1,848	1,626	47,043	43,569	3,921	4
	2020	52,824	15,354	4,878	3,511	6,103	3,309	3,849	89,828	82,670	7,440	4
6. Chittagong-Keranirhat	1990	1,110	450	2,040	170	300	190	300	4,560	4,070	366	2
	2000	2,184	846	3,828	402	710	357	710	9,037	7,970	717	2
	2010	4,101	1,515	6,855	909	1,681	639	1,681	17,381	15,061	1,355	2
	2020	7,698	2,712	12,276	2,055	3,980	1,144	3,980	33,845	28,721	2,585	2
7. Keranirhat-Cox's Bazar	1990	840	330	450	20	90	100	50	1,880	1,730	156	2
	2000	1,653	618	846	47	213	188	118	3,683	3,377	304	2
	2010	3,102	1,107	1,515	106	504	337	279	6,950	6,334	570	2
	2020	5,823	1,983	2,712	240	1,193	604	660	13,215	11,951	1,076	2
8. Cox's Bazar-Teknaf	1990	390	270	0	10	50	100	80	900	720	65	2
	2000	768	420	0	18	91	155	146	1,598	1,297	117	2
	2010	1,443	753	0	41	215	278	346	3,076	2,452	221	2
	2020	2,709	1,350	0	93	509	498	819	5,978	4,661	419	2


Dhaka
Katchpur
Daudkandi
Comilla
Feni
Chittagong
Keranirhat
Cox's Bazar
Teknaf
①Dhaka-Katchpur
5400(1990)
10783(2000)
20837(2010)
40692(2020)
②Katchpur-Daudkandi
3510(1990)
6950(2000)
13263(2010)
25507(2020)
③Daudkandi-Comilla
3820(1990)
7591(2000)
14554(2010)
28132(2020)
④Comilla-Feni
3240(1990)
6051(2000)
11468(2010)
21836(2020)
⑤Feni-Chittagong
4410(1990)
8876(2000)
17277(2010)
33966(2020)
⑥Chittagong-Keranirhat
1670(1990)
3398(2000)
6747(2010)
13597(2020)
⑦Keranirhat-Cox's Bazar
650(1990)
1299(2000)
2518(2010)
4939(2020)
⑧Cox's Bazar-Teknaf
280(1990)
505(2000)
988(2010)
1955(2020)

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄNo:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾄﾙ:	部門:
TRANS.Ø3	ﾁｯﾀｺﾞﾝ港のｺﾝﾃﾅ取り扱い設備の近代化と拡張	交通

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ場所:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの優先権:	期間:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾌﾟ:
ﾁｯﾀｺﾞﾝ地域, CEZ	☒ Short-term ☒ Medium-term ☐ Long-term	1996-2010	☒ "Hardware" Type ☒ "Software" Type

プロジェクト目的と解説:

1. ﾁｯﾀｺﾞﾝ港でのコンテナ取扱容量と設備は、ｺﾝﾃﾅ輸送の急激な増加に対して、ｻﾎﾟｰﾄするには不十分である。
2. ﾁｯﾀｺﾞﾝ港湾局が準備している計画ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑに従い、既存のｺﾝﾃﾅ取扱容量を至急改良し、拡大するべきである。

受益者:

・ｺﾝﾃﾅ利用者
・港湾利用者

予測効果:

・旅行時間の短縮
・ｺﾝﾃﾅ量の増加
・ｺﾝﾃﾅ取扱時間の短縮

主な構成:

- 十分な施設を持つ多目的ﾊﾞｰｽの建設
- 貨物取扱設備の確保
- 新しいｺﾝﾃﾅ取扱施設の候補地のﾌｨｰｼﾞﾋﾞﾘﾃｨ・ｽﾀﾃﾞｨ
- ﾀﾞｯｶICDの改良発展計画の遂行
- 港湾管理案内ｼｽﾃﾑ及び、その運用についてのｵﾍﾟﾚｰﾀｰの訓練

関連する具体的問題点:

1. 提案されるﾈｯﾄﾜｰｸ計画は、CDAによって計画される建設ﾌﾟﾗﾝ（ﾁｯﾀｺﾞﾝでの交通と輸送のための長期開発計画）と整合を図るべきである。
2. 現存のICDの発展は鉄道輸送貨物の利益にとって必要性が十分にある。

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄｺｽﾄの概算（1995年時価）:

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施ｺｽﾄ合計 _____ Mil. Tk

O & Mのための年間支出: _____ Mil. Tk

技術援助と財政援助

技術援助. ☒ Required ☐ Not required

財政援助. ☐ Grant ☒ Loan

担当省:
Ministry of shipping

部門:
Chittagong Port Authority

開発主体:
Chittagong Port Authority

作業主体:
Chittagong Port Authority

関連政府機関:
Chittagong Development Authority
Chittagong Port Authority

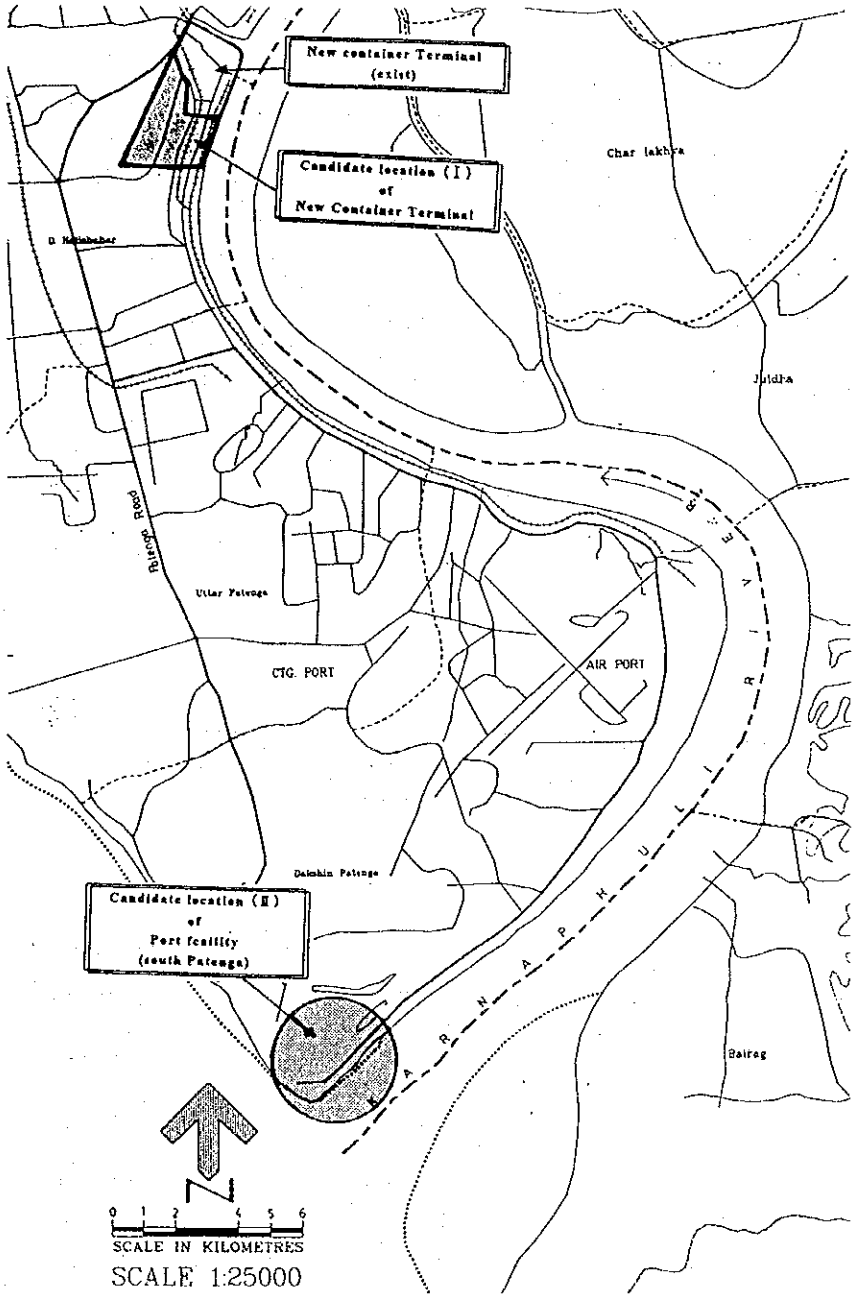
民間部門の参加:
ﾁｯﾀｺﾞﾝ港の輸出部門の総合に民間部門のICDの設立を考慮すべきと考える。

Note: 1 US$=40.0 Taka

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄNo:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾄﾙ:
TRANS.03	ﾁｯﾀｺﾞﾝ港のｺﾝﾃﾅ取り扱い設備の近代化と拡張

検証できる指針/情報/図面



必要な投入および準備

- ☐ 政府の財政難
- ☐ 地方自治体の主導権(CCC, District)
- ☐ 地方ﾚﾍﾞﾙの制度上の準備
- ☐ 地方ﾚﾍﾞﾙの特別な財政の積立
- ☐ 中央政府による特別資金の割り当て
- ☐ 資金供給での民間部門の参加
- ☐ 地方技術と資源の最大利用
- ☐ その他

特別な考慮

STATEMENT OF FORCASTED TONNAGE(*) AND LOADED TEUS (IMPORT AND EXPORT) AND EMPTY TEUS

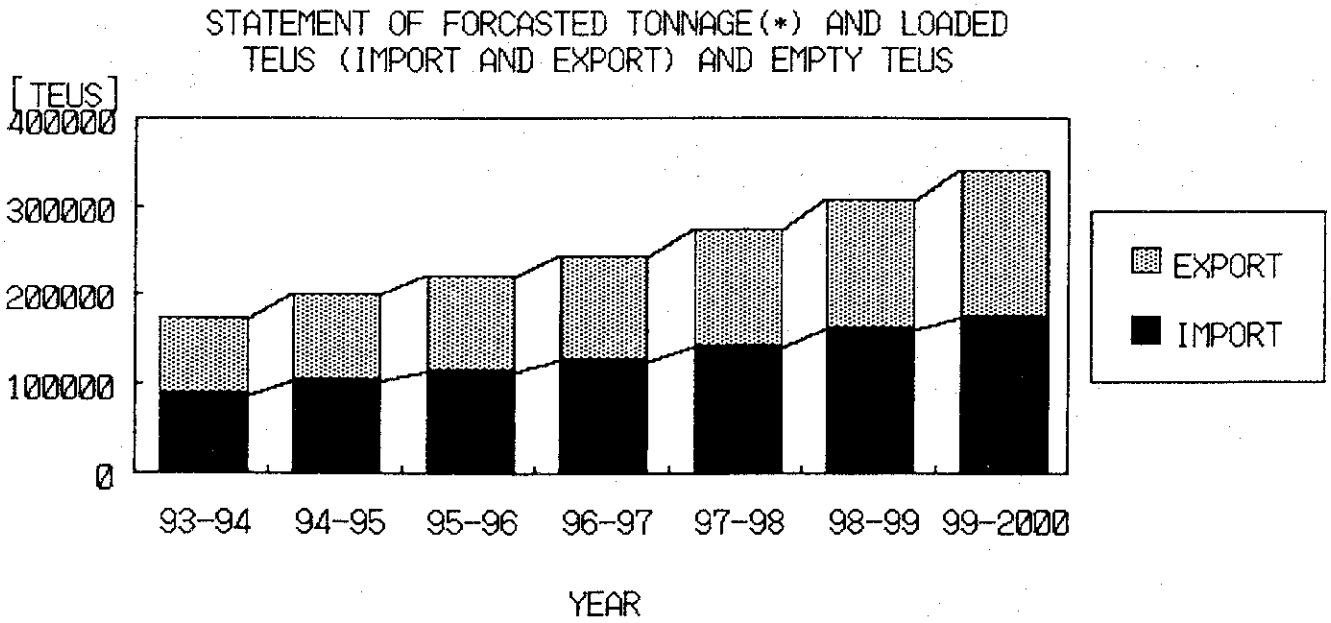
YEAR	IMPORT		EXPORT		EMPTY		TOTAL TEUS		THROUGHPUT
	TON	TEUS	TON	TEUS	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	
93-94	1005045	77366	621430	65613	11830	19948	89196	85561	174757
94-95	1155182	88928	671960	70957	11276	25780	104204	99538	203742
95-96	1279863	98526	748198	79007	16925	28705	115451	107712	226300
96-97	1422057	109473	833852	88052	18805	31992	128278	120044	248322
97-98	1580599	121678	929155	98116	20905	35648	142580	133764	276344
98-99	1798340	138440	1038500	109662	23782	39843	162222	149505	311727
99-2000	1959402	150839	1160481	122543	25911	44523	176750	167060	343816

*AVERAGE TONNAGE PER TEUS HAS BEEN TAKEN TO BE 11.42 TON.

FORECAST OF IMPORT CONTAINER CARGO ON THE BASIS OF GROTH RATE & PENITRATION RATE AND FORECASTING OF EXPORT CARGO ON THE BASIS OF GROWTH RATE

YEAR	IMPORT		EXPORT
	PROBABLE TONNAGE ON GROWTH RATE	FORECASTED TONNAGE WITH PENITRATION RATE (4%)	FORECASTED TONNAGE ON GROWTH RATE
93-94	10,05,045	-	6,21,430
94-95	11,14,080	11,55,182	6,71,960
95-96	12,35,264	12,79,863	7,48,198
96-97	13,72,647	14,22,057	8,33,852
97-98	15,25,694	15,80,599	9,29,155
98-99	17,37,313	17,98,340	10,38,500
99-2000	18,89,910	19,59,402	11,60,481

NOTE: IT IS APPRENHENDED THAT THERE WILL BE NO FURTHUR PENITRATION OF CARGO FROM BREAK-BULK TO CONTAINER IN CASE OF EXPORT IN FUTURE. HENCE, PENITRATION RATE HAS BEEN APPLIED ONLY IN CASE OF IMPORT CARGO.


STATEMENT OF FORCASTED TONNAGE(*) AND LOADED
TEUS (IMPORT AND EXPORT) AND EMPTY TEUS
[TEUS]
400000
300000
200000
100000
0
93-94
94-95
95-96
96-97
97-98
98-99
99-2000
YEAR
EXPORT
IMPORT

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄNo:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾄﾙ:	部門:
TRANS.04	ﾁｯﾀｺﾞﾝ港での新しい高深度港の開発	交通

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ場所:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの優先権:	期間:	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾀｲﾌﾟ:
ﾁｯﾀｺﾞﾝ地域, CEZ	☐ Short-term ☒ Medium-term ☐ Long-term	2000-2010	☒ "Hardware" Type ☒ "Software" Type

プロジェクト目的と解説:

- ﾁｯﾀｺﾞﾝの現在の港湾容量は、将来の拡張に制限を持つ（河川港）
- 主要港湾は、一般貨物やｺﾝﾃﾅを運ぶ喫水9.1mまでの船舶の処理が可能である
- ﾁｯﾀｺﾞﾝがﾍﾞﾝｶﾞﾙ港の地域全体での貨物のﾊﾌﾞおよび貿易港の役割をするなら、加速的な港湾管理運営の強化が必要となる

受益者:

・ｺﾝﾃﾅ利用者
・港湾利用者

予測効果:

・旅行時間の短縮
・取扱ｺﾝﾃﾅ量の増加
・荷物の取扱時間の短縮

主な構成:

1. ﾁｯﾀｺﾞﾝ港の全てをｶﾊﾞｰする新しいﾏｽﾀｰﾌﾟﾗﾝを作ること。
2. 過去におけるﾌｨｰｼﾞﾋﾞﾘﾃｨ・ｽﾀﾃﾞｨをもとに、高深度港建設のため様々な代替案を作るべきである。
   - Kutubdia水路
   - Sonadia島
   - Elephant 地点
   - St. Martin's島
   - Mayu川
   - Teknaf港
   - North Patches
   - Kutubdia地点
   - Pussur川　　など
3. 技術の観点からと予備的ﾃﾞｰﾀをもとに海岸沿いKarnaphuli川の対面に候補地があげられる。しかし、Cox's Bazaar の付近は、高深度港の開発の要求を満たしているかもしれない。
4. 管理ｼｽﾃﾑ、航海ｼｽﾃﾑ、ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ、ｺﾝﾃﾅ化が必要である

関連する具体的問題点:

1. 国家ﾚﾍﾞﾙのﾏｽﾀｰﾌﾟﾗﾝと貿易の利便性向上の研究については、港湾ｼｽﾃﾑの総合的発展の観点からﾁｯﾀｺﾞﾝ港、Mongla港とDhaka-Narayangong港全てについてｶﾊﾞｰするべきである。
2. 現在における大きな問題は上流からの漂砂のため、定期的かつ経済的にも高いしゅんせつが必要とされる点である。

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄｺｽﾄの概算（1995年時価）:

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実施ｺｽﾄ合計 _____ Mil. Tk

O & Mのための年間支出: _____ Mil. Tk

技術援助と財政援助

技術援助: ☒ Required ☐ Not required

財政援助: ☐ Grant ☒ Loan

担当省:

Ministry of shipping

部門:

Chittagong Port Authority

開発主体:

Chittagong Port Authority

作業主体:

Chittagong Port Authority

関連政府機関:

CDA,BIWTA,BIWTC

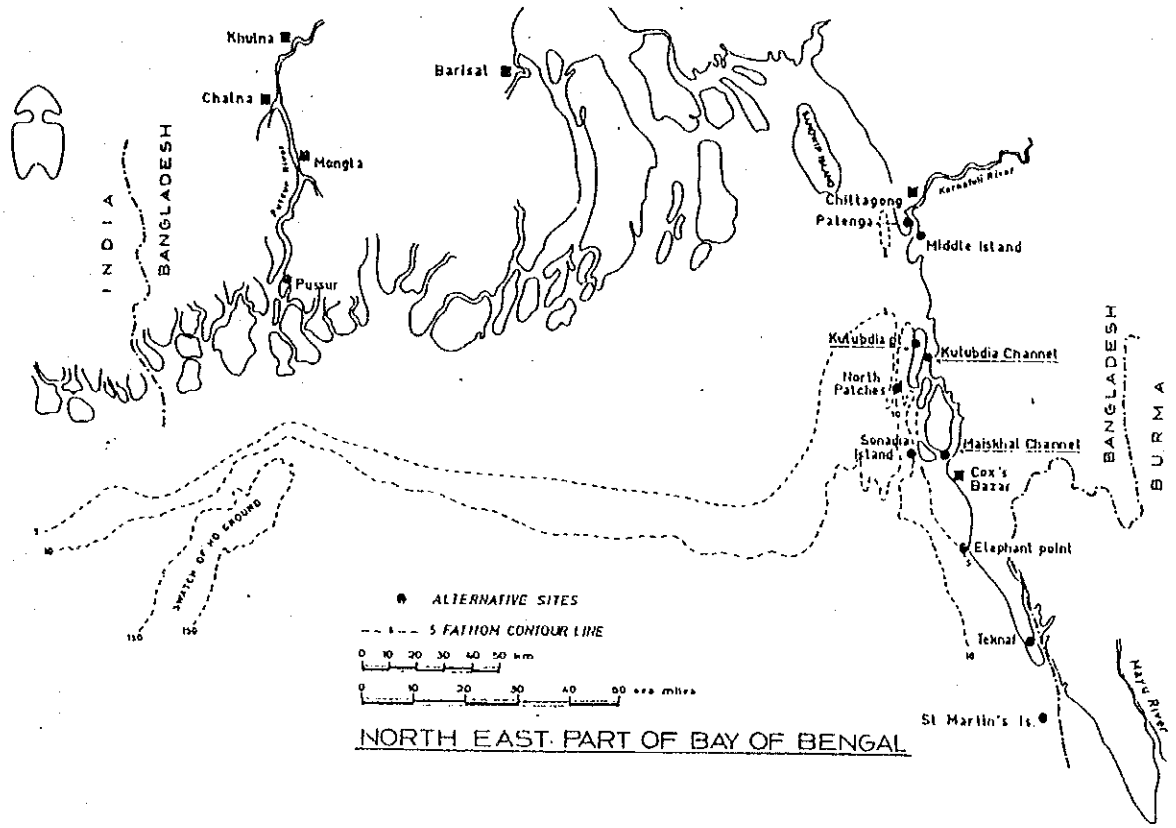
民間部門の参加:

Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

プロジェクトNo:	プロジェクトタイトル:
TRANS.04	チッタゴン港での新しい高深度港の開発

検証できる指針/情報/図面



SOURCE:「CHITTAGONG PORT ENTRANCE STUDY」
Netherlauds Economic Institute, May 1978

必要な投入および準備

- ☐ 政府の財政難
- ☐ 地方自治体の主導権(CCC, District)
- ☐ 地方レベルの制度上の準備
- ☐ 地方レベルの特別な財政の積立
- ☐ 中央政府による特別資金の割り当て
- ☐ 資金供給での民間部門の参加
- ☐ 地方技術と資源の最大利用
- ☐ その他

特別な考慮

CHITTAGONG PORT AUTHORITY

KARNAFULI RIVER AND SEA APPROACH

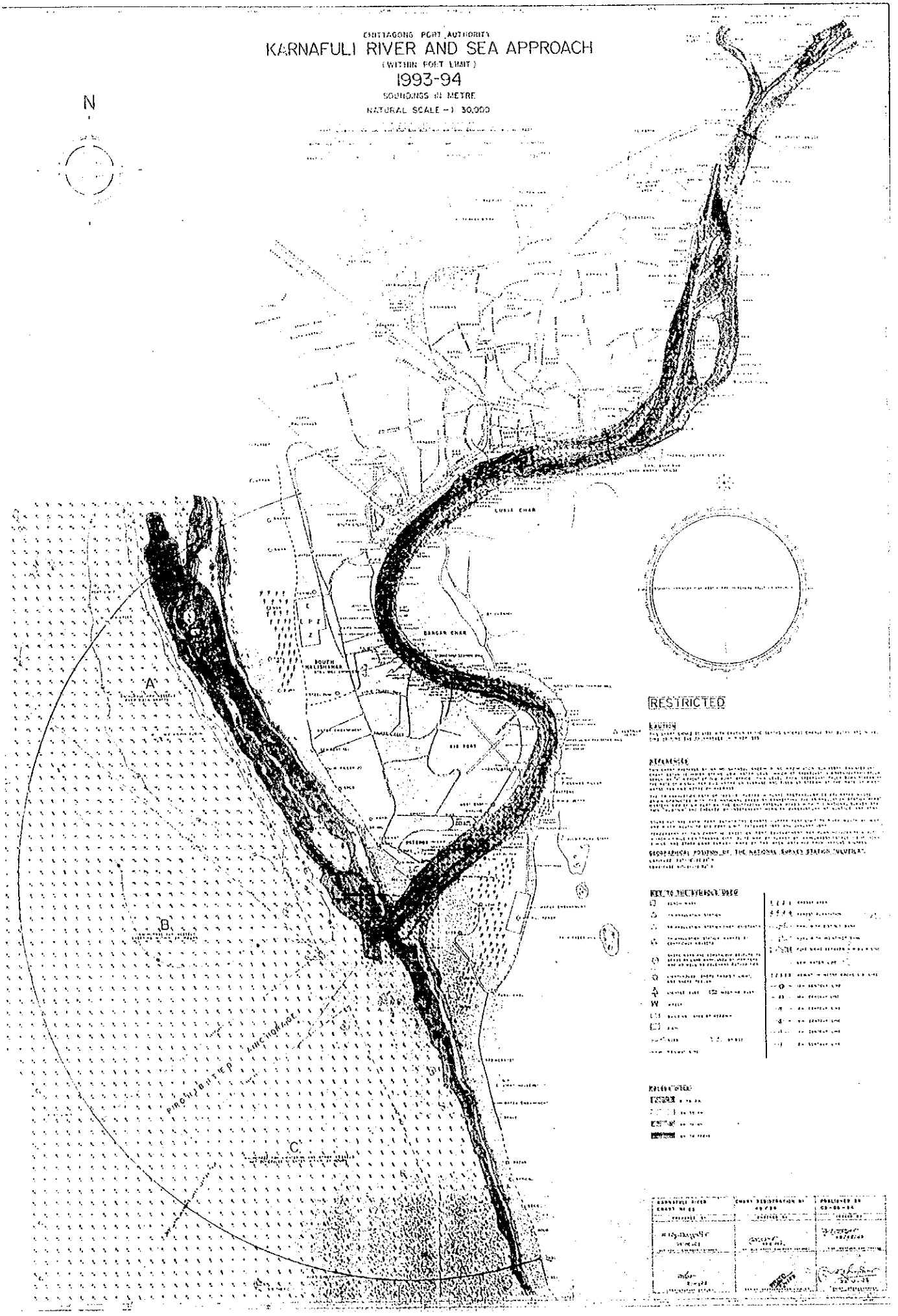
(WITHIN PORT LIMIT)

1993-94

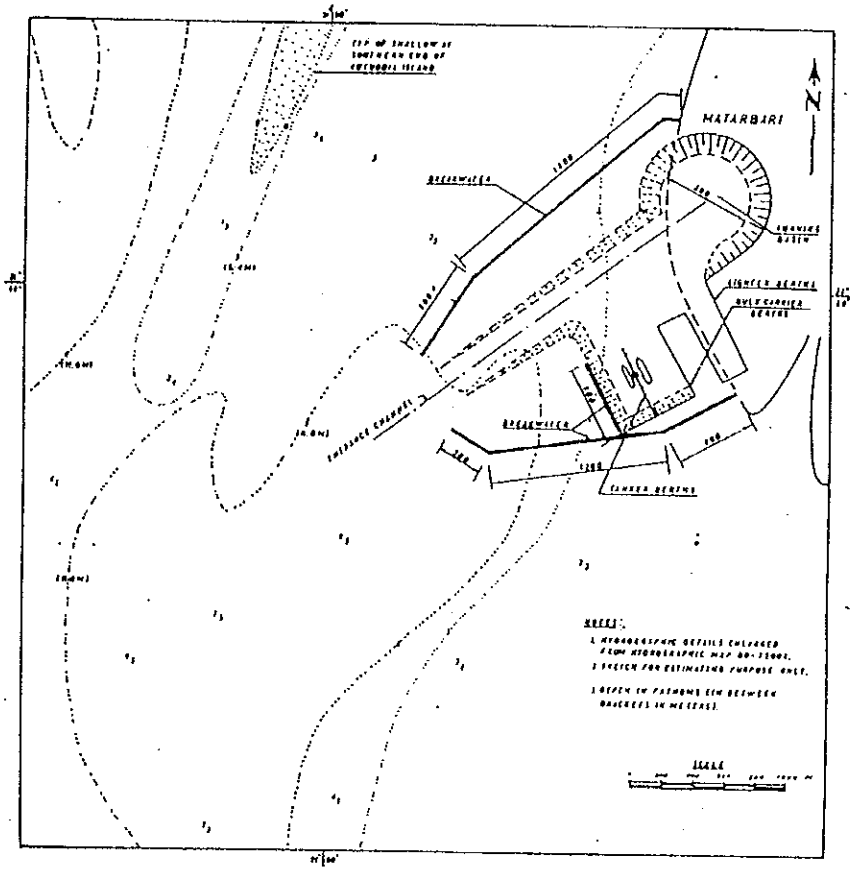
SOUNDINGS IN METRE

NATURAL SCALE – 1 30,000

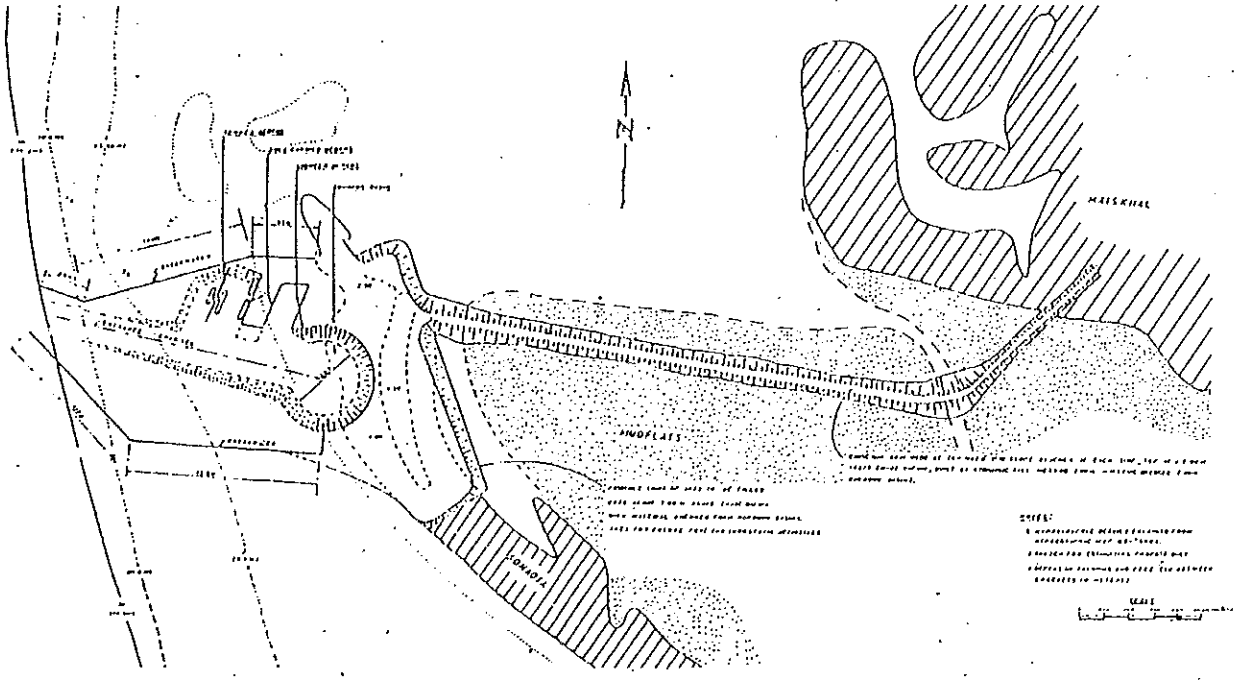
N



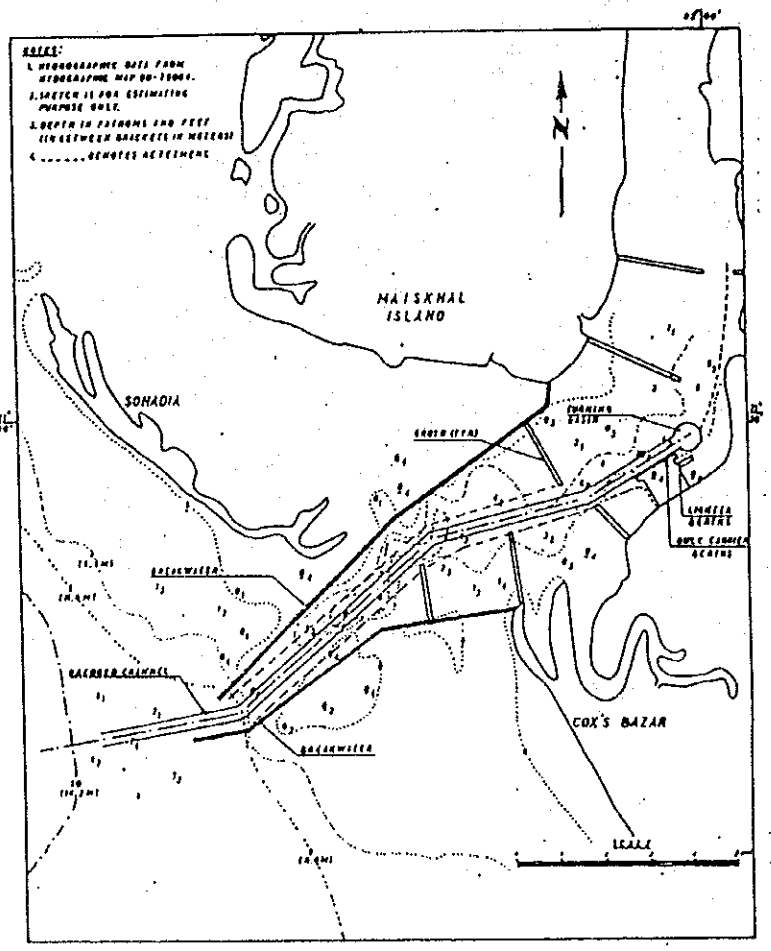
ALTERNATIVE 1 KUTUBDIA CHANNEL



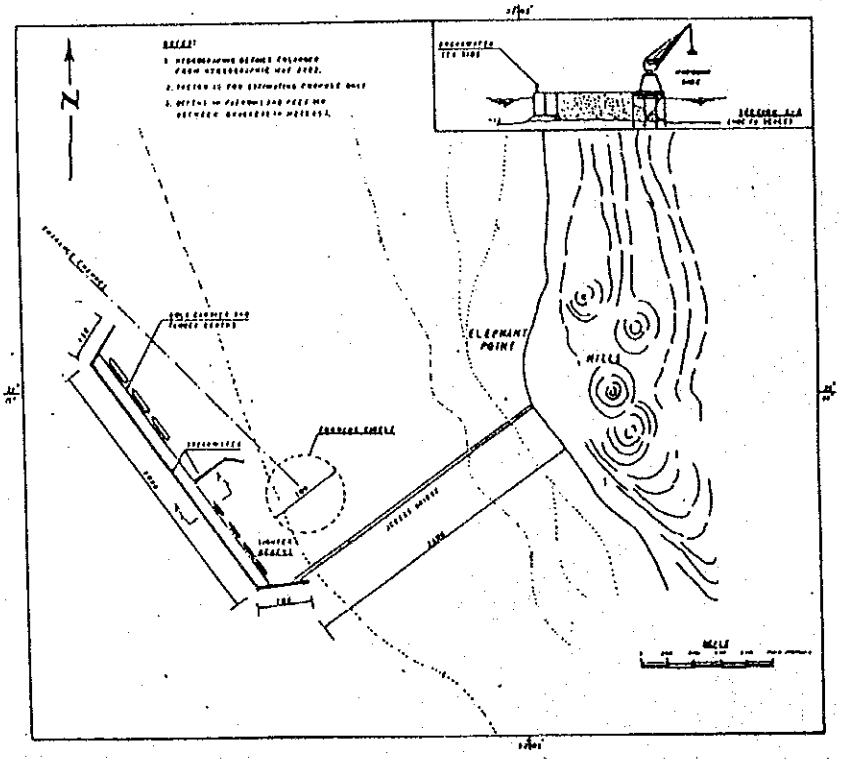
ALTERNATIVE 2 SONADIA ISLAND

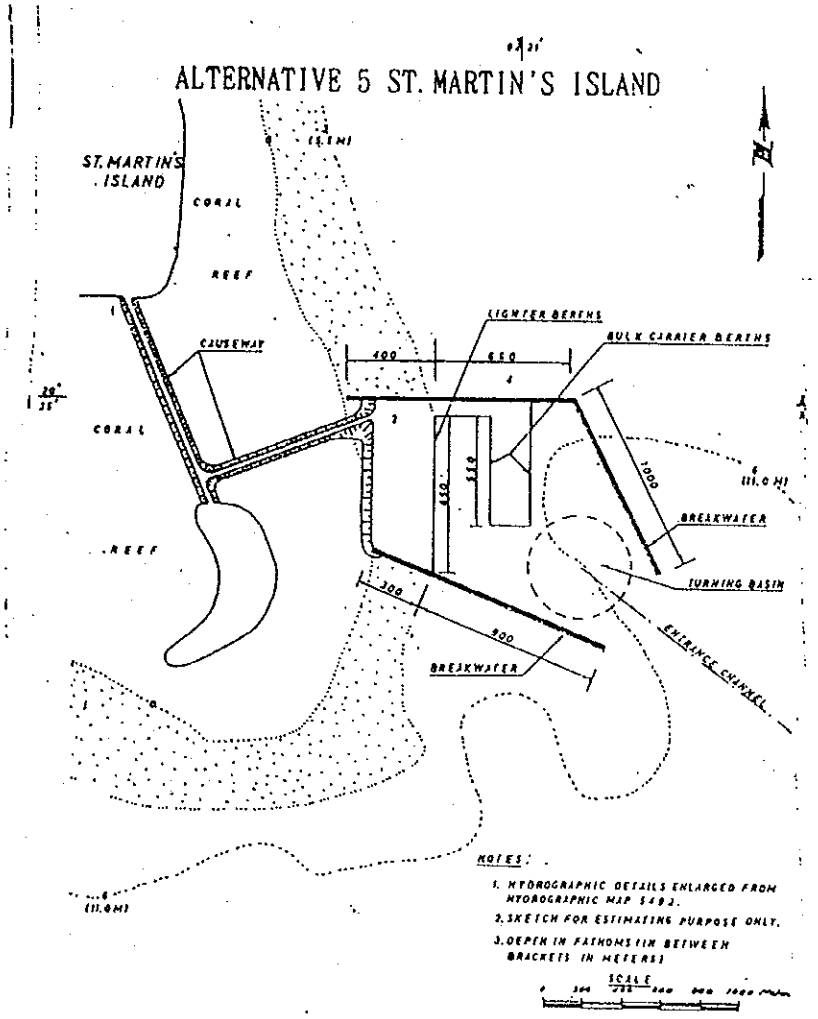


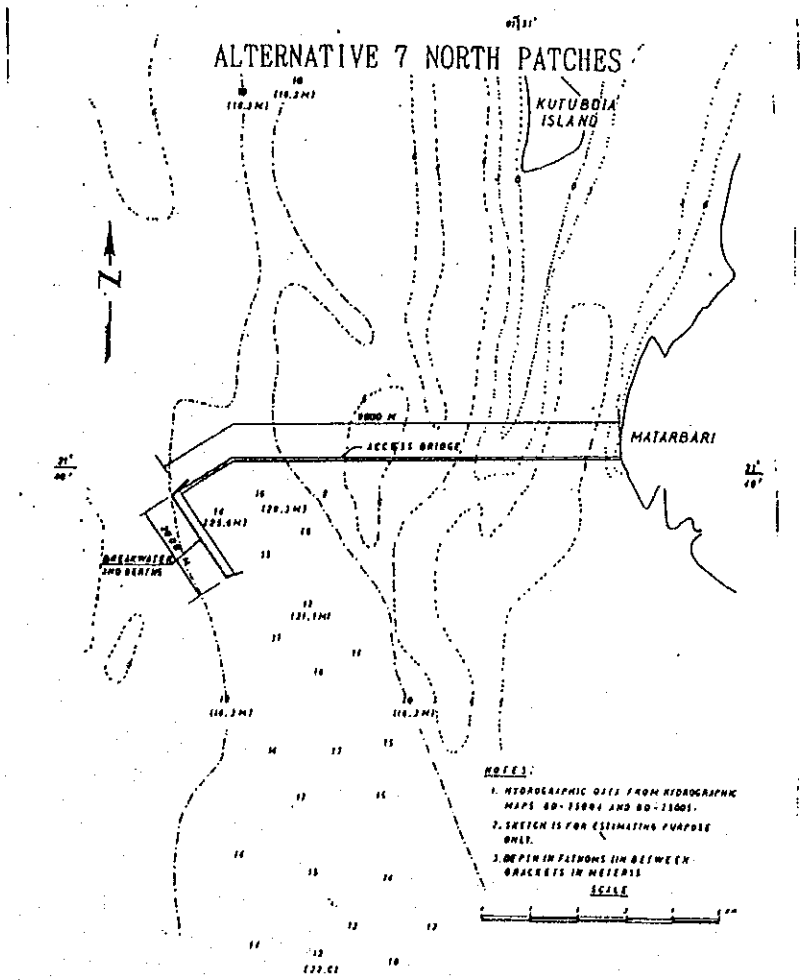
ALTERNATIVE 3 MAISKHAL CHANNEL



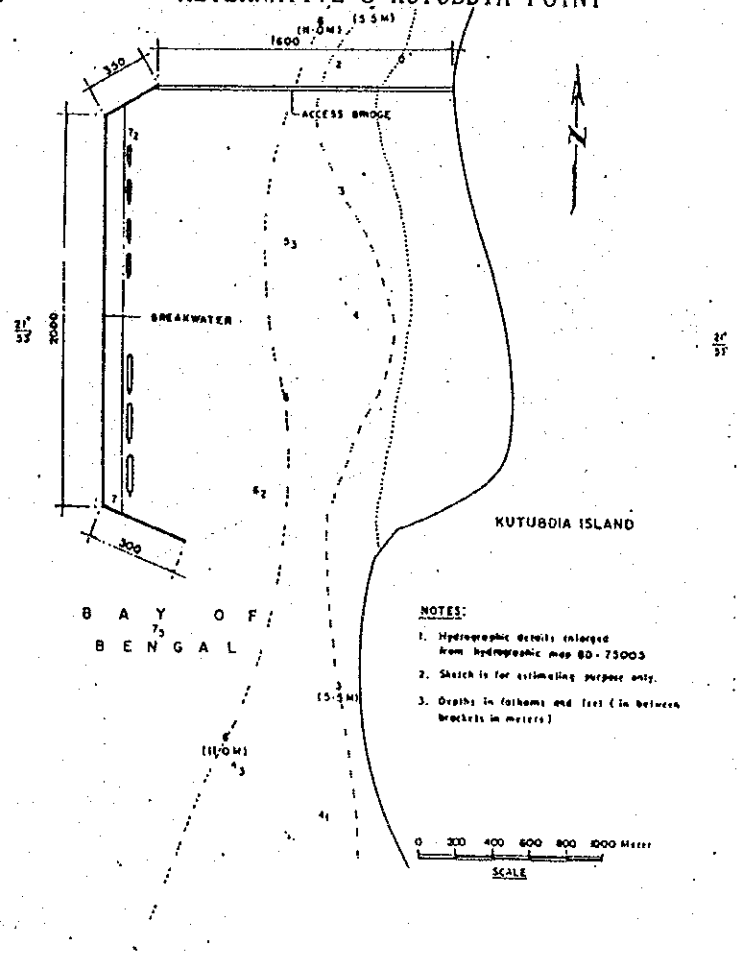
ALTERNATIVE 4 ELEPHANT POINT



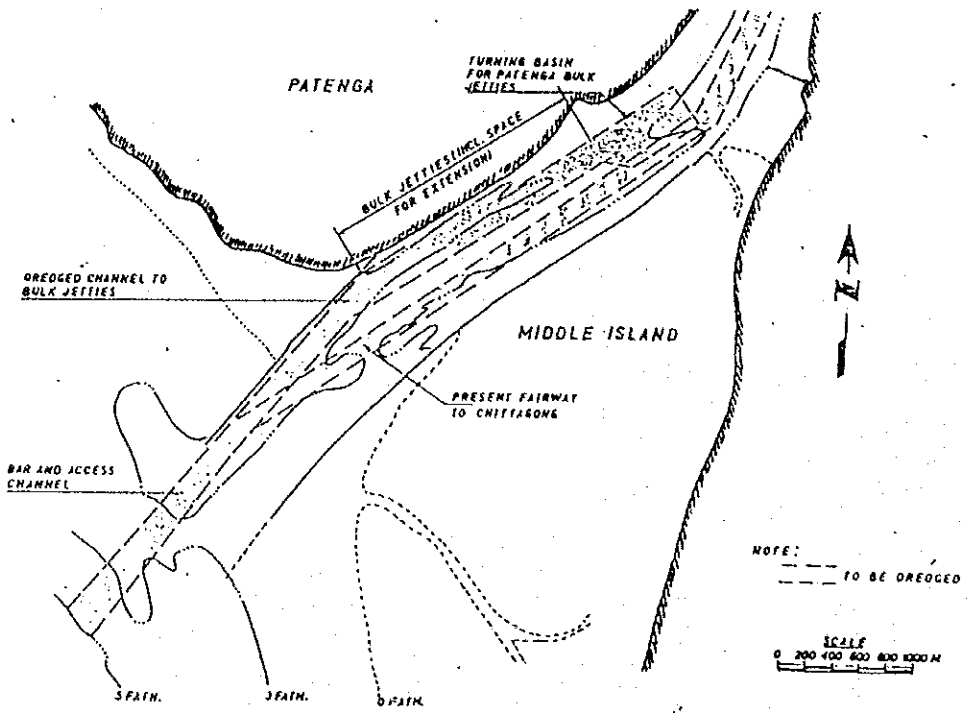

ALTERNATIVE 5 ST. MARTIN'S ISLAND
ST. MARTIN'S ISLAND
CORAL
REEF
CAUSEWAY
CORAL
REEF
LIGHTER BERTHS
BULK CARRIER BERTHS
400
650
450
550
1000
BREAKWATER
TURNING BASIN
300
900
BREAKWATER
ENTRANCE CHANNEL
NOTES:
1. HYDROGRAPHIC DETAILS ENLARGED FROM HYDROGRAPHIC MAP 5492.
2. SKETCH FOR ESTIMATING PURPOSE ONLY.
3. DEPTH IN FATHOMS (IN BETWEEN BRACKETS IN METERS)
SCALE


ALTERNATIVE 7 NORTH PATCHES
KUTUBDIA ISLAND
MATARBARI
ACCESS BRIDGE
BREAKWATER AND BERTHS
NOTES:
1. HYDROGRAPHIC DATA FROM HYDROGRAPHIC MAPS 80-35004 AND 80-11001.
2. SKETCH IS FOR ESTIMATING PURPOSE ONLY.
3. DEPTH IN FATHOMS (IN BETWEEN BRACKETS IN METERS)
SCALE

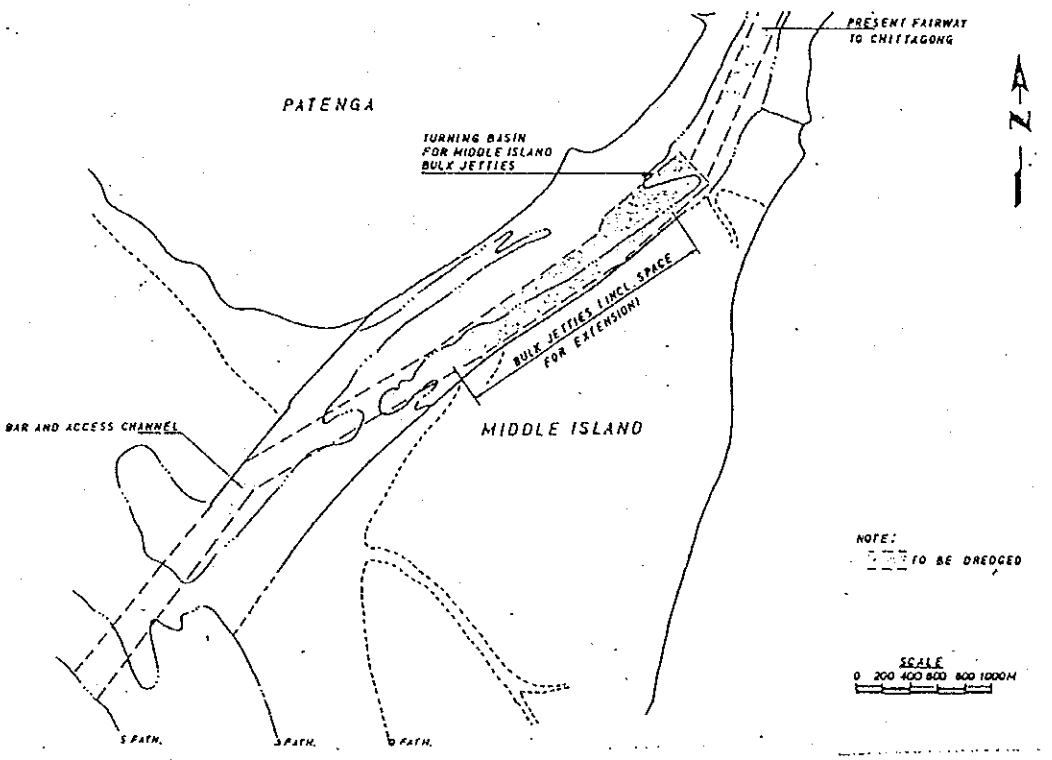
ALTERNATIVE 8 KUTUBDIA POINT



ALTERNATIVE 10 PATENGA



ALTERNATIVE 11 MIDDLE ISLAND



Total investment and annual operating costs of 50,000 DWT ports (mln $:1977 price)

Alternative	Kutubdia Channel		Sonadia		Maiskhal Channel		Elephant Point		St.Martin's Island		Teknaf Bay		North Patches		Kutubdia Point		Pussur		Patenga		Middle Island	
	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year
Dredging	18.9	6.0	16.8	3.2	16.4	6.0	2.8	6.0	4.3	6.0	26.0	9.2	-	-	2.8	6.0	72.0	20.0	11.2	6.0	10.2	6.0
Port facilities																						
breakwater	128.6	0.5	135.2	0.5	437.3	1.7	114.6	0.4	102.3	0.4	-	-	142.8	0.5	123.2	0.5	-	-	-	-	-	-
ocean berths																						
- civil works	20.8	0.3	21.6	0.3	20.8	0.3	21.6	0.3	20.8	0.3	20.8	0.3	22.4	0.3	23.2	0.3	20.8	0.3	20.8	0.3	20.8	0.3
- equipment	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3	23.2	2.3
lighter berths																						
- civil works	11.8	0.2	12.3	0.2	11.8	0.2	12.3	0.2	11.8	0.2	11.8	0.2	12.7	0.2	13.2	0.2	11.8	0.2	-	-	-	-
- equipment	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	-	-	-	-
access bridge	-	-	-	-	-	-	20.4	0.2	-	-	-	-	113.4	1.1	14.5	0.2	-	-	-	-	-	-
sandfill, pavement	-	-	4.6	0.1	-	-	10.0	0.2	8.2	0.2	-	-	12.4	0.2	10.7	0.2	-	-	-	-	-	-
Strage																						
civil works	21.2	0.4	21.2	0.4	21.2	0.4	21.2	0.4	21.2	0.4	21.2	0.4	21.2	0.4	21.2	0.4	21.2	0.4	5.4	0.1	5.4	0.1
equipment	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.0	0.5	5.0	0.5
Transport (cheapest way)		11.3 (IWT)		12.9 (IWT)		13.3 (IWT)		14.3 (IWT)		18.6 (IWT)		19.4 (IWT)		10.9 (IWT)		9.4 (IWT)		26.7 (IWT)	3.8 (road+pipe)	1.1	26.6 (road+pipe)	2.9
Total (rounded)	240	22	251	21	546	26	242	26	208	30	119	33	364	17	248	21	165	51	69	10	91	12

Total costs of 100,000 DWT ports (mln $:1977 price)

Alternative	Kutubdia Channel		Sonadia		Maiskhal Channel		Elephant Point		St.Martin's Island		Teknaf Bay		North Patches		Kutubdia Point		Pussur		Patenga		Middle Island	
	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year	invest-ment	per year
Dredging	27.9	6.0	25.5	3.2	33.4	9.2	18.5	6.0	19.6	9.2			-	-	18.5	6.0	160.0	36.0				
Port facilities																						
breakwater	128.6	0.5	135.2	0.5	437.3	1.7	114.6	0.4	102.3	0.4			142.8	0.5	123.2	0.5	-	-				
ocean berths																						
- civil works	28.1	0.4	29.2	0.4	28.1	0.4	29.2	0.4	28.1	0.4			30.2	0.4	31.3	0.5	28.1	0.4				
- equipment	25.5	2.6	25.5	2.6	25.5	2.6	25.5	2.6	25.5	2.6			25.5	2.6	25.5	2.6	25.5	2.6				
lighter berths																						
- civil works	11.8	0.2	12.3	0.2	11.8	0.2	12.3	0.2	11.8	0.2	not		12.7	0.2	13.2	0.2	11.8	0.2	not		not	
- equipment	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0			10.2	1.0	10.2	1.0	10.2	1.0				
access bridge	-	-	4.6	0.1	-	-	20.4	0.2	-	-	applicable		113.4	1.1	14.5	0.2	-	-	applicable		applicable	
sandfill, pavement	-	-	-	-	-	-	10.0	0.2	8.2	0.2			12.4	0.2	10.7	0.2	-	-				
Strage																						
civil works	28.4	0.6	28.4	0.6	28.4	0.6	28.4	0.6	28.4	0.6			28.4	0.6	28.4	0.6	28.4	0.6				
equipment	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3			5.5	0.3	5.5	0.3	5.5	0.3				
Transport (cheapest way)		11.3 (IWT)		12.9 (IWT)		13.3 (IWT)		14.3 (IWT)		18.6 (IWT)				10.9 (IWT)		9.4 (IWT)		26.7 (IWT)				
Total (rounded)	266	23	276	22	580	29	275	26	240	34			381	18	281	22	270	68				

PROPOSED PROJECT PROFILE
(CHITTAGONG INDUSTRIAL DEVELOPMENT PLAN)

Project No.:	Project Title:	Sector:
	チッタゴン市の環境管理センターの設立	環境

Project Location:	Project Priority:	Duration:	Type of Project:
チッタゴン市	☒ Short-term ☐ Medium-term ☐ Long-term	1996-1997	☐ "Hardware" Type ☒ "Software" Type

Objectives and Description of Project:

環境局（ＤＯＥ）は、有効な環境モニタリングのシステムを持っていない。また、ＤＯＥはモニタリングのデータを把握していないために、「汚染者」に対し環境法を適用できない状況にある。このため、未処理の産業排水が直接排水路や河川に排出され、運河およびカルナフリ川に重大な汚染が及んでいる。本センターは、環境法の執行機関に対し、潜在的な「汚染者」からの産業排出物を管理する上で、必要な技術支援を行う環境管理センターの役割を果たすものである。

Beneficiaries:

Expected Benefits:

Major Componests:

1.チッタゴン市内に環境管理センターを設立する。

2.環境のモニタリング及び分析のための研究施設を建設する。

3.モニタリング結果のデータベースを作成する。

4.環境モニタリングの知識を技術支援プログラムを通じ移転する。

Specific Issues Related:

Estimated Project Cost (in 1995 prices):

Total Project Implementation Cost _____ Mil. Tk

Annual Recurrent Expenditure for O & M: _____ Mil. Tk

Technical and Financial Assistance

Technical Asst. ☒ Required ☐ Not required

Financial Asst. ☐ Grant ☒ Loan

Ministry in Charge :

地方政府および地域開発・協力政府の省庁

Section:

環境局

Development Body :

環境局

Operation Body:

環境局

Relevant Agencies to be Coordinated:

Private Sector Participation:

Note: 1 US$=40.0 Taka
Source: JICA Study Team