

インド国カルカッタ・ハルディア港 開発計画調査報告書

1989.10
(平成元年10月)



国際協力事業団

20078

JICA LIBRARY



1077710(0)

インド国カルカッタ・ハルディア港 開発計画調査報告書

1989.10

(平成元年10月)

国際協力事業団
国際協力事業団

01.004
0700000000



序 文

日本国政府は、インド国政府の要請に基づき、同国のカルカッタ・ハルディア港開発計画に係る開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1988年6月より6月より1989年8月まで計4回にわたり(株)国際臨海開発研究センターの飯島昭美氏を団長とし、同社及び日本海洋コンサルタント(株)から構成される調査団を現地に派遣した。

調査団は、インド国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

1989年10月

国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介

伝 達 文

国際協力事業団総裁

柳 谷 謙 介 殿

ここに、インド国カルカッタ・ハルディア港開発計画調査報告書を提出できることを光栄に存じます。財団法人国際臨海開発研究センター及び日本海洋コンサルタント株式会社で構成された私自身を団長とする本調査団は、国際協力事業団の要請に基づき、1988年から1989年にかけてインド国で現地調査を実施致しました。現地調査の結果は十分議論検討され、カルカッタ・ハルディア港の2005年を目標とするマスタープランの作成及び1995年を目標とする短期開発計画の作成とフィージビリティの分析を行ない本報告書としてとりまとめました。調査の結果、本プロジェクトの実施はカルカッタ・ハルディア港の発展のみならず、西ベンガル州を中心とするインド東部地方の社会・経済発展の基盤整備として重要かつ効果的な施策であり、しかも経済的、財務的に実施可能と判断されます。調査団といたしましては、本計画が早期に実施されることを期待してやみません。

調査団を代表して、インド国政府、カルカッタポートトラスト及び本調査に係わりをもった様々な機関に対し、我々がインド国滞在中に受けた御厚意と惜しめない御協力に、心から御礼申し上げます。

また、国際協力事業団、運輸省、外務省及び現地日本大使館、領事館並びにJICA事務所に対しても現地調査及び報告書の作成にあたって貴重な御助言と御助力をいただいたことに深く感謝申し上げます。

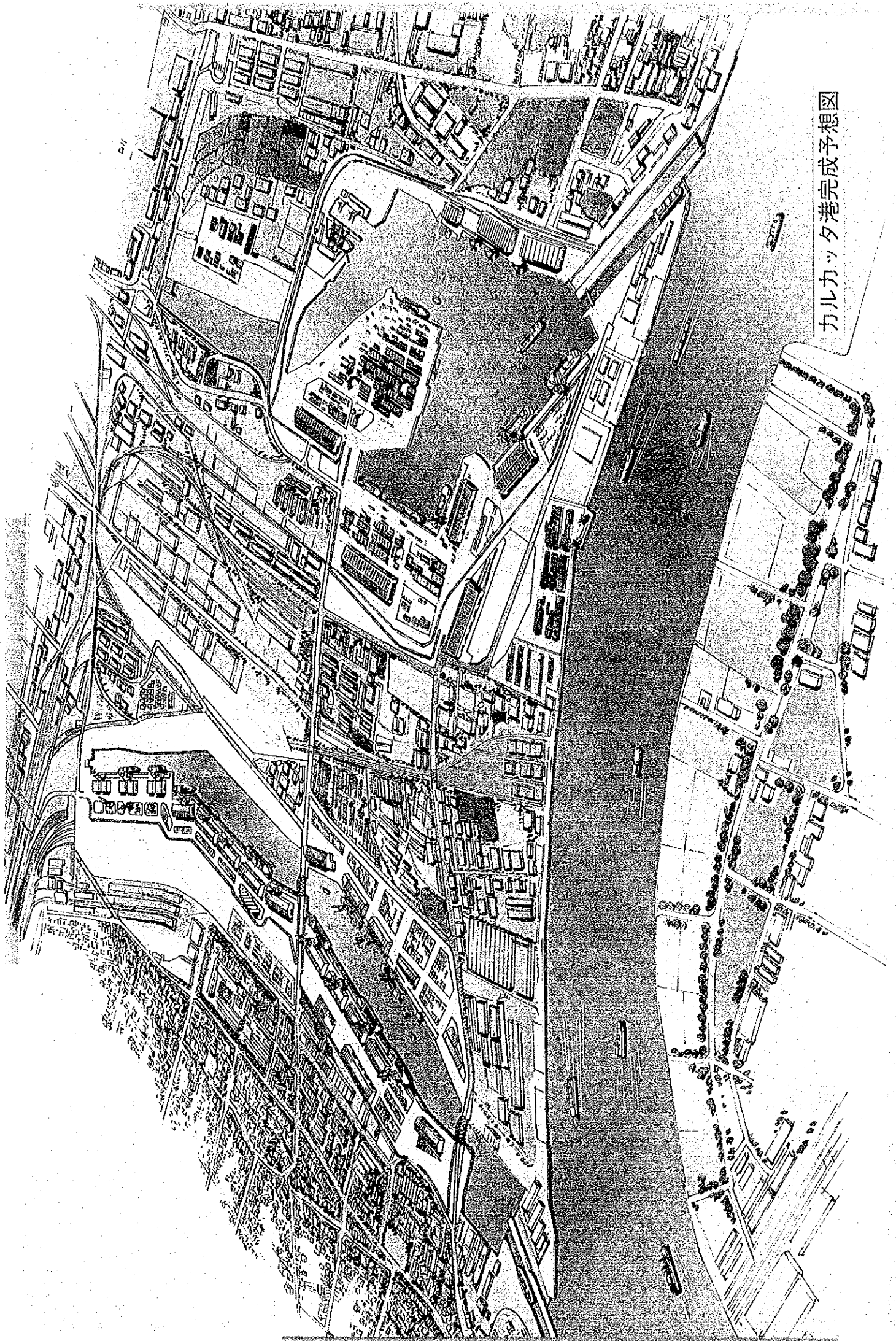
平成元年10月

インド国カルカッタ・ハルディア港
開発計画調査団

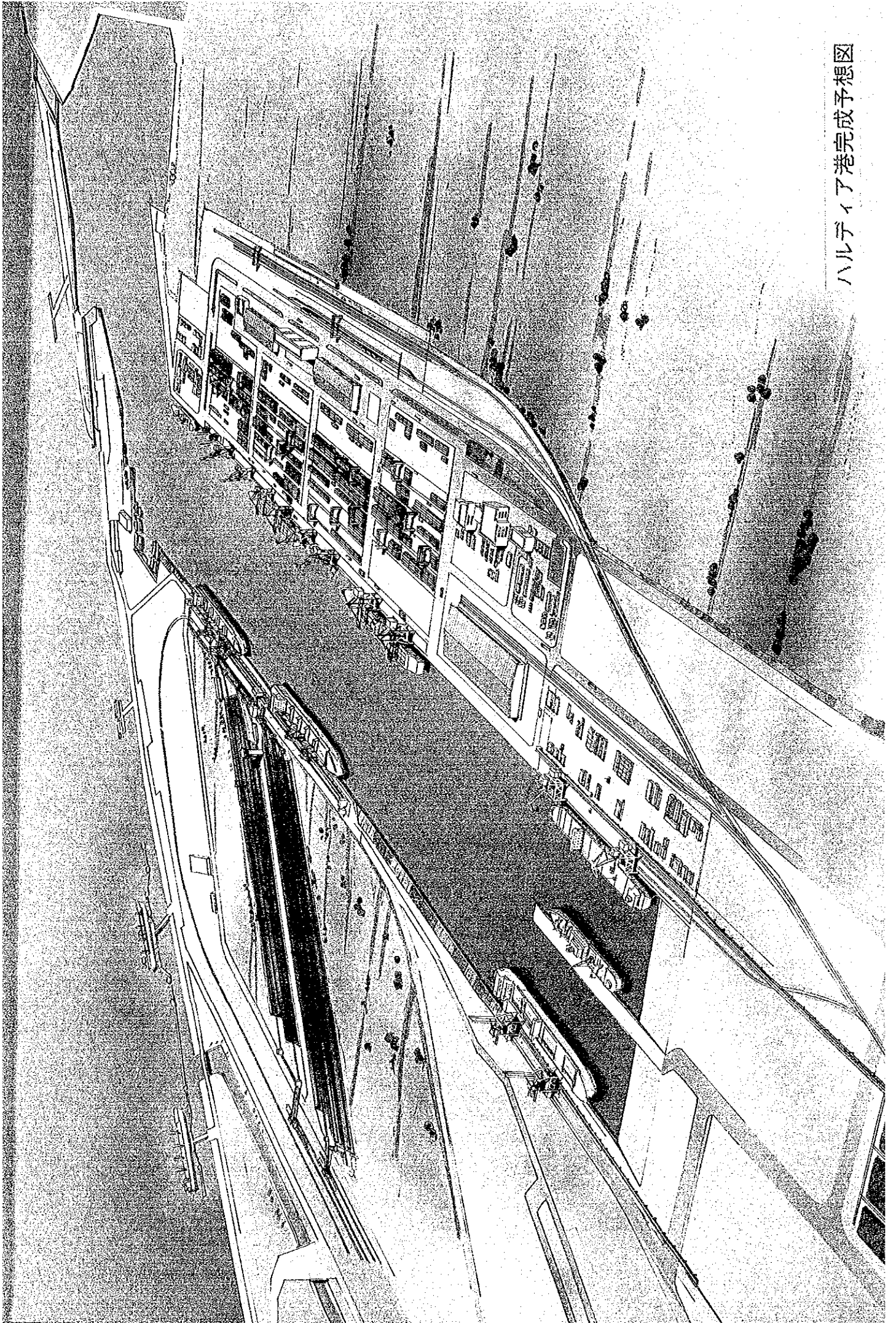
団 長 飯 島 昭 美

(財)国際臨海開発研究センター常務理事)

カルカッタ港完成予想図



ハルディアス港完成予想図



外 貨 交 換 率

\$ 1 =Rs 13.50

\$ 1 =¥ 135

ABBREVIATIONS

ADB	Asian Development Bank
ARPA	Automatic Radar Plotting Aid
BB	Budge Budge
CDLB	Calcutta Dock Labour Board
CISF	Central Industrial Security Force
CIWTC	Central Inland Water Transport Corporation Limited
CPT	Calcutta Port Trust
DMD	Director Marine Department, CPT
DWT	Dead Weight Tonnage
EIL	Engineers India Limited
EJC	East Dock Junction
ETA	Estimate Time of Arrival
FAK	Freight All Kind
FCI	Food Corporation of India
GPS	Global Positioning System
GRT	Gross Registered Tonnage
HFC	Hindusthan Fertilizer Corporation
IALA	International Association of Light House Authorities
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
ICD	Inland Container Depot
IISCO	The Indian Iron and Steel corporation Limited
IOC	Indian Oil Corporation
IPA	Indian Ports Association
IWT	Inland Waterway Transport
JICA	Japan International Cooperation Agency
KODS	Kidderpore Old Dock Sill
KPD	Kidderpore Dock
LOA	Length Over All
MOST	Ministry of Surface Transport, Government of India
MP	Madhya Pradesh
MY	Million Yen
NRT	Net Registered Tonnage
NSD	Netaji Subash Dock
OCC	Oil Coordination Committee
OCDI	Overseas Coastal Area Development Institute of Japan

OECF	Overseas Economic Cooperation Fund
PHRI	Port and Harbour research Institute, Ministry of Transport, Japan
Rs	Rupee(s)
SAIL	Steel Authority of India Limited
SAR	Search and Rescue
SCI	Shipping Corporation of India Limited
SE	South Eastern Railway
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit
UHF	Ultra High Frequency
UK	United Kingdom
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNLK	United Nations Layout Key
UP	Utter Pradesh
USA	United States of America
VHF	Very High Frequency
VTS	Vessel Traffic Management Service
W/T	Wireless Telephone

目 次

結論と勧告	(1)
第1章 序論	1
第2章 社会経済の背景	4
第3章 カルカッタ港及びハルディア港の現状	6
第4章 臨港交通施設の現況	12
第5章 船舶及び貨物取扱量の現状	18
第6章 港湾管理運営の現況	23
第7章 海運の将来動向	25
第8章 需要予測	28
第9章 港湾開発政策	37
第10章 航行安全管理／援助施設計画	41
第11章 マスタープランの策定	54
第12章 短期整備計画の策定	91
第13章 施設設計・積算	104
第14章 港湾管理運営計画	109
第15章 経済分析	112
第16章 財務分析	114

結 論 と 勧 告

結 論

1. カルカッタ港・ハルディア港開発の必要性

- 1) カルカッタ港はフーグリ川の河口から 200kmに位置しているが、その長い航路、曲がりくねった河川形状及び浅い水深の故に、徐々に大型船に対しては適当な港といえなくなっている。
- 2) カルカッタ港はNSD、KPD1、KPD2という3つのドックから構成される港であるが、40年以上も前に築造された港であり、港の老朽化の為に運営費用の増大や低荷役効率等管理運営面の問題が顕在化してきている。
- 3) カルカッタ港は、旧首都であったカルカッタ市を背後圏に持っているが、カルカッタ市は人口9百万以上を有する大都市で、都市交通は混雑を極めている。
- 4) カルカッタ港がかかえてきた問題を解決し、新しい都市域を設ける為フーグリ川下流約100kmの所にカルカッタ港の補完港としてハルディア港を設ける計画が約20年前策定された。
- 5) 石炭、肥料及び肥料原料、石油等バラ貨物のカルカッタ港からハルディア港への転換は急速に進んだが、鉄鉱石運搬船の様にハルディア港の利用可能吃水を超える大型船もあらわれてきた。
- 6) 更に、近年のコンテナ化の急進を考えると、総合的な需要予測に基づくカルカッタ港、ハルディア港の機能分担を再度検討する必要性にせまられてきた。
- 7) カルカッタ港周辺の交通混雑解消の為、1990年完成を目途に第2フーグリー橋の建設が開始された。
- 8) この様な状況の下で、既に20年経過したハルディア港マスタープランの見直しを行うとともに、カルカッタ港のマスタープラン策定が必要となってきた。
- 9) ハルディア港もフーグリ川の河口より約100kmの所に位置する為、利用可能吃水は制約がある。
- 10) 船舶の将来動向に基づくと、増加が予想される主要な船型吃水は、鉄鉱石運搬船、原油油槽船を除き、12m以下と想定される。従って、現在実施中である河川水深改良計画が利用可能吃水を12mまで改良することに成功することができるならば、新しい深水港の可能性を検討することは必要ないものと考えられる。

2. カルカッタ港とハルディア港の機能分担

- 1) ハルディア港が開港して以来バラ貨物は現在の機能分担にみられるように、カルカッタ港からハルディア港へほとんどすべて転換した。即ち一般雑貨貨物は主としてカルカッタ港で取り扱われるのに対し、ハルディア港はバラ貨物中心の港となった。更に、コンテナ貨物をカルカッタ港からハルディア港へ転換させる方策が主として港湾利用料の面からなされてきたが、十分な効果を挙げているとはいいがたい。
- 2) 一方、船型の大型化傾向とともに、背後地域での将来の開発、内陸輸送網の将来の開発を考え、更にカルカッタ都市域での過度の交通混雑並びにカルカッタ地域、ハルディア地域のバランスの取れた開発必要性を考えると、現行機能分担は基本的に適正な方策と考えられ、将来に於いても追求すべき

方策と考えられる。

3) カルカッタ港、ハルディア港の開発は、以下に示す項目を考慮してなされるのが適当であると思われる。

- ① カルカッタ港、ハルディア港は、各々の役割を補完しつつ、総合的に背後圏に対応すべきである。
- ② 基本的にはカルカッタ港は一般雑貨貨物取扱港たり続けるのに対し、ハルディア港はバラ貨物中心港であろう。しかし、カルカッタ港はカルカッタ大都市圏及び近隣の石油製品需要及び食料の緊急輸入にも対応すべきであろう。
- ③ 将来に於いてカルカッタ港、ハルディア港は相互に連携しつつコンテナを取扱う港として発展していくであろう。長期的展望からすれば、ハルディア港は、遠距離背後圏に対しては鉄道輸送、ハウラー、フーグリ地区及びその近隣地区に対しては道路輸送及び内陸水運輸送で結節させることにより、コンテナ取扱の中心港となるであろう。これに対し、カルカッタ港は、主としてカルカッタ大都市圏に起終点をもつコンテナ貨物の取扱港となるであろう。
- ④ それ迄の間はカルカッタ港及びハルディア港は、相たずさえてコンテナ需要に対応するが、内陸水運輸送の導入並びにコンテナ輸送に関する全般的なインフラの近代化により取扱いの重点は徐々にハルディア港に移行し、上述の長期的機能分担の地歩を固めてゆくであろう。

3. マスタープラン

(1) 需要予測及び目標年次

- 1) 目標年次は2005年である。
- 2) カルカッタ港、ハルディア港の需要予測貨物量は以下の通りである。

カルカッタ港	8,710,000 トン
ハルディア港	20,245,000 トン
合計	28,955,000 トン

(2) カルカッタ港

- 1) カルカッタ港の利用可能吃水は 6.7m から 7.9m に改善されると思われるが、入出港船型の著しい変化は見られないと思われる。
- 2) マスタープランは港内道路の再舗装の様な再開発や、モビールクレーン・フォークリフト等機械化荷役の導入により、荷役効率の改善を図る必要がある。
- 3) 既存バースの活用及び上記荷役効率の改善により予測貨物量取扱いが可能であり新規バースの建設は行う必要が無い。
- 4) 荷役効率を高めるため、コンテナ専用バース、雑貨専用バース方式の導入を行うべきである。
- 5) 道路交通の増大に対応する為橋梁の改善を含む主要幹線道路の改良、ドック周辺の駐車場の開発、港内道路及びゲートの改良等が必要である。
- 6) 鉄道貨物取扱システムの効率化推進の為、不用軌道撤去とともにバラ貨物を集中的に取扱う鉄道貨物駅の開発を含む改良が必要である。

- 7) コンテナ貨物取扱施設・設備として、フォークリフト、モビールクレーン、トラクター・トレーラー及びシャシー、タイヤ式トランスファークレーン、コンテナプレートステーション及びヤード等の改良が必要である。
- 8) 雑貨貨物取扱いに対しユニットロードシステム（パレット／コンテナ）が導入されるであろう。
- 9) 機械設備使用の港湾活動の為、港内の地表（舗装）の改良が必要である。
- 10) 利用されていないかあるいは利用が困難な岸壁クレーン、ヤードクレーン、上屋等設備は、港内スペース増大を図る為撤去あるいは廃止されるであろう。

(3) ハルディア港

- 1) ハルディア港の利用可能吃水は2005年には 8.6mから 10.67mに改良されるとされている。マスタープランでは、需要予測貨物を取り扱う為、現有施設・設備を最大限利用しても石油ジェットイの追加、石炭取扱プラントの拡張、コークス取扱バースの機械化、多目的バース／雑貨バース／コンテナバースの追加等関連設備及び施設の開発が必要である。また、第2ロックの建設も必要となる。
- 2) コンテナ、コークス及び石油貨物の増大に対処する為、コンテナ取扱施設の拡充、コークス取扱システム機械化、ジェネラルマーシャリングヤード、バルク・ハンドリングヤードの改良などの鉄道輸送システムの改良を行う必要がある。
- 3) ハルディアの近代的コンテナ埠頭の開発は特に強調されるべきである。岸壁クレーン、トランスファークレーン、トラクター・トレーラー及びシャシー等から成るトランスファークレーンシステムに基づく十分なコンテナ取扱施設・設備の開発が必要である。

(4) 船舶及び維持ワークショップ

- 1) 港湾の生産性改善及び費用削減の為、作業船の近代化及び数の削減を図る必要がある。
- 2) 時間ロス及び費用の最小化を図る為、作業船は作業場と近い港に係留させる。
- 3) 多目的船を導入する。
- 4) 維持ワークショップのシステムは、設備の稼働時間を増大させるための近代化が必要である。
- (5) マスタープランに必要な総費用は関税を除き以下の通りである。

73億7990万ルピー

4. 短期整備計画

(1) 需要予測及び目標年次

- 1) 短期整備計画はマスタープラン達成の第1期開発計画として、1995年を目標年次とする。
- 2) カルカッタ港、ハルディア港の需要予測貨物量は以下の通りである。

カルカッタ港	5,140,000
トンハルディア港	15,520,000トン
合 計	20,660,000トン

(2) カルカタ港

- 1) 短期整備計画は老朽化した施設の緊急修復事業及び運営改良計画から成り立っている。
- 2) 需要予測貨物量进行处理する為、貨物取扱の生産性をインド国平均値まで改良する必要がある。
- 3) 短期整備計画ではNSD（ネタジスバドック）とソナポール道路、レイモンド道路を結ぶ道路の新設、ガーデンリーチ道路のスウィング橋、ハスティング橋の改良及びEJCのバラ貨物集荷操作駅の開発を提案している。
- 4) コンテナ貨物取扱施設・設備として、フォークリフト、モビールクレーン、トラクター・トレーラー及びジャッキ、タイヤ式トランスファークレーン、コンテナフレートステーション及びヤード等の改良必要である。
- 5) 雑貨貨物取扱いに対しユニットロードシステム（パレット／コンテナ）が導入されるであろう。
- 6) 機械設備使用の港湾活動の為、港内の地表（舗装）の改良が必要である。
- 7) 利用されていないかあるいは利用が困難な岸壁クレーン、ヤードクレーン、上屋等設備は、港内スペース増大を図る為、撤去あるいは廃止されるであろう。

(3) ハルディア港

- 1) ハルディア港の利用可能吃水は、現在の8.6mから1995年までには9.3mまで増大するとされている。短期整備計画では、予測貨物量を取扱う施設・設備の開発が必要である。即ち、現有施設を最大限活用したとしても石油栈橋の追加や、石炭取扱プラントの拡充、コークス取扱バースの機械化、多目的バース1バース、コンテナバース1バースの開発が必要である。

入出港船舶数が増大するため、夜間入出港、タグボートの増強や乗員配備によって閘門の取扱能力改善を図る必要がある。

- 2) 短期整備計画ではコンテナターミナルの拡張、コークス取扱施設での改良、ジェネラルマーシャリングヤード、バルクハンドリングヤードの改良などの鉄道輸送システムの改良を提案している。
- 3) 岸壁クレーン、トランスファークレーン、トラクター・トレーラー及びジャッキ等から成るトランスファークレーン・システムに基づく十分なコンテナ取扱施設・設備の開発が必要である。

(4) 船舶及び維持ワークショップ

- 1) 港湾の生産性改善及び費用削減の為、作業船の近代化及び数の削減を図る必要がある。
 - 2) 時間ロス及び費用の最小化を図る為、作業船は作業場と近い港に係留させる。
 - 3) 多目的船を導入する。
 - 4) 維持ワークショップのシステムは、設備の稼働時間を増大させるための近代化が必要である。
- (5) 短期整備計画に必要な総費用は関税を除き以下の通りである。

31億4,600 万ルピー

5. 港湾管理・運営

ハルディア港を、将来のコンテナ貨物輸送にとってより魅力的なものとするため、整備されたコンテナ・ターミナルをハルディアに建設することが必要である。

これを実現するために、港湾管理運営の観点から、以下の事項を推進することが望まれる。

- (1) ハルディア・コンテナ・ターミナル内におけるコンテナ取扱いのオペレーションに関して一貫責任を有する主体を確立すること。
- (2) ハルディア港区内及びカルカット・ハルディア間に信頼性のある情報通信システムを確保すること。
- (3) 同ターミナルへコンテナ・ハンドリングのためのコンピューター・システムを導入すること。一貫責任体制の必要性は、以下のとおりである。
 - (1) コンテナ・ターミナルを最大限に活用すること。
 - (2) とりわけハルディア港について要請の強い港湾利用者サイドからのニーズに答えること。
信頼性のある情報通信システムの確保にあたっては以下の点を考慮すべきである。
 - (1) ターミナル内におけるVHFシステム
 - (2) ハルディア港区における内部通信システムの強化
 - (3) カルカット・ハルディア間における専用データ通信回線の設置

6. 航行援助施設の改善

- (1) カルカット港の港湾整備、開発の展望としては、第2案が最適のシステムであり、船舶航行の安全、パイロットの稼働率および作業環境の改善におおいに貢献するものとする。

しかし、このシステムの実施にあたっては、進入航路の整備その他に高額の初期投資が必要である。

- (2) 近年、世界各地の河川港において、安全性と経済性の両面から、従来実施していた母船方式のパイロットシステムを廃止して、比較的小型高速艇を採用する新方式に切り換える港湾が増加している。
- (3) 第1次現地調査の際実施した、入港船の船長やパイロットに対し、カルカットの河口の進入航路をパイロットなしで航行することの可能性に関するアンケート調査の結果、航路や航路標識の適切な改善により可能とするものが多く見られた。
- (4) しかしながら、現行のパイロットシステムを新方式に移行するに際しては、事前に調査、検討を必要とするいろいろな問題が沢山残されている。

そのため、調査の現段階においては、新方式の実施が不可であるとあきらめてしまうのは時期尚早のきらいがある。

- (5) それ故、JICAチームとしては、10-2に示す段階的实施案（第4案）を提案する。

この案は、次の3段階から構成されている。

第1段階：第4案（現行システムと第3案の合成）は実験段階であり、この期間中にいろいろの調査、実験等を実施して新システムへの移行に伴う問題点の解明をする。

第2段階：第4案の結果により次の段階へ進む可能性が明確になったならば、第3案の実施に移行し、第2案へ移行するまでの踏台として第3案による水先システムを継続する。

第3段階：若し諸般の状況が多額の投資をしても第2案の実施を必要とするようになったならば、第2案に従って必要な手続きを実行すべきである。

7. 短期整備計画の経済・財務分析

(1) 経済分析

短期整備計画の経済評価は、国民経済の観点から費用・便益分析に基づいた内部経済収益率 (EIRR) で行った。便益項目は滞船時間短縮による便益、時間費用減少による便益等である。費用項目は建設費、維持補修費、管理運営費等である。この結果、短期整備計画 (プロジェクト・ライフ: 30年) の内部収益率は17.13%になる。従って国民経済的観点から評価すると十分実施に値すると結論づけることが出来る。

(2) 財務分析

短期整備計画の収益性はディスカウント・キャッシュ・フロー法を用いた内部収益率 (FIRR) を基に分析した。その結果 F I R R はベース・ケースで12.14%となった。C P T の財務的健全性の評価については、予測財務3表に基づいて、財務指標を算定して実施した。この結果、現行のインド政府の貸付条件 (年利10.5%、償還期間25年内措置5年) では、金融債務補填率が極めて低く、借入金の返済が困難となる。

F I R R の結果にみられるとおり、本プロジェクト自体の採算性は十分あるものの、運営主体である C P T の財務状況は極めて厳しい。このため、本プロジェクトの実施にあたっては、C P T は極力人員の削減に努め、近隣他港の動向を勘案しながら、可能な幅で料率改定を実施することが望まれる。また、インド国政府はプロジェクト資金に低利の融資を導入するとともに、建設資機材に対する関税の減額措置をとるよう努力する必要がある。

(3) 評価

上記経済・財務分析より、1995年を目標年次とする短期整備計画は、経済的にも財務的にも実施に値すると結論づけることが出来る。

勸告

カルカッタ港、ハルディア港の港湾取扱貨物量は、将来増大することが見込まれるが、カルカッタ港の老朽施設によって生じる問題は既に顕在化しており、又ハルディア港での施設不足は目前にせまって来ている。従って、将来貨物に対処する為、提案された計画はできるだけすみやかに実施に移されるべきである。

本報告書に盛られた計画に対して実施計画、資金調達、細部設計及び建設工事が実施されるであろう。又、実施計画、プロジェクトの遂行は、継続中のプロジェクト及び関連計画と調和の取れたものとすべきである。

我々が本調査の実施と計画作成に際して気づいた種々の事柄に関する勸告は以下の通りである。

(1) 機能分担

マスタープランで提案したカルカッタ港とハルディア港の機能分担は、港湾部局の責務とは必ずしもならない多くの要素の実現にかかっている。その主たる前提は以下の通りである。

- 1) ハルディア港とカルカッタ間の効率的な内陸輸送網の整備、即ちフルコンテナロードの輸送が可能な道路輸送網及び内陸水運網の整備
- 2) カルカッタとハルディア港間の効率的通信網の整備、即ち内陸水運埠頭も含む埠頭を総合的に機能させるための通信網の整備
- 3) 銀行、海貨業者の様な商業インフラを充分集積させるためのハルディアの整備
- 4) 全てのコンテナ輸送に伴う費用を適切に反映した料金システム
- 5) コンテナ化の終極的目標であるドア・ツー・ドアサービスの推進

関連機関の政策努力によりこれら条件を実現させる様勧告する。

(2) 土地利用

カルカッタ港湾公社は拡大な不動産を所有しており、その土地は港湾サイド及び都市サイドの両側から必要とされている。基本的に水際線地区は、将来の港湾開発用に確保されるべきであるが、港湾が混雑した都市域に位置する様な場合、時として都市機能用に用いられる。

我々は、港湾サイドからドック内の道路や貯蔵施設用地、ドック周辺の駐車場、野積場及び交通基盤施設用地の様な必要用地を提案した。我々は港湾サイドからマスタープランでは必要性がでてこず、都市機能に利用可能な用地についても提案したが、これらの用地については、これら地域の将来の利用をより具体的に考慮し、カルカッタ市及び関連機関との議論を重ね主体的に検討される様勧告する。

(3) 航行援助施設

- 1) パイロット・システムの新替えの可能性についての確認のためには、地方の状況に精通したインド側の専門家グループによる検討ならびに実験が必要である。
- 2) 最適な結論をまとめるためには、港湾を利用する関係者による協議機関を設けて詳細に検討しなければならない。

そのためには次のようなメンバーを含めた航行安全対策審議会の設置が好ましい。

海軍、運輸省、海技研、港湾技研、気象庁、海運会社等の専門家等

- 3) 若し、諸般の状況がPLAN-2の段階まで進める必要に迫られたならば、浚渫コストを最低に抑さえるために可能な対策について詳細な検討を行うべきである。

(4) 臨港交通施設

- 1) スイング橋、ハスティング橋の改良に関して、改良費用は利益をこらむるCPTと州政府とからまかなわれるべきであろう。

その配分は、港湾関連交通量と、その他の交通量との割合で行われるべきであろう。

- 2) キダポール交差点の混雑緩和の為、キダポール橋の改良が州政府によって実施されるべきであろう。これについては、より詳細な調査が実施されるべきであろう。

- 3) バラ鉄道貨物の荷役効率を高めるため、可能なかぎり早い時期に列車貨物積みおろし場(Block Rake Loading Terminal)が整備されるべきであろう。この為にはブロック・レイク・ローディング・ターミナルの管理運営システムに関するより詳細な調査が行われるべきであろう。現存する軌道を用いて、更に検討を加えるべき管理運営上の問題点を明らかとする為の暫定的運営を始めるべきであると考えられる。

- 4) 商・工場支線、即ちカルカッタのFCI, CESC及びハルディアのIOC, HFCをインディアンレイルウェイで直接取り扱う可能性は、港湾関連貨物に対し、臨港鉄道を特定化し、合理化する為に検討されるべきであろう。

- 5) ハルディアのレイルウェイシステムでの検査時間を減じ、合理化する為に、CPTとインディアンレイルウェイとのより深い協力が必要となるであろう。

(5) その他

- 1) 石炭用分別装置を現行の船積地ではなく、採炭場に設置し、生産性向上を図るべきである。
- 2) CPTの活動を促進するために、蒐貨部門を設立すべきである。
- 3) 手続き簡素化の面からコンテナ料金構成の見直しを実施すべきである。

要 約

第1章 序 論

1-1 調査の背景

日本国政府はインド国政府の要請に基づき、国際協力事業団（JICA）が、カルカッタ港湾公社のカルカッタ・ハルディア港の開発計画調査を実施することになった。JICAは財団法人国際臨海開発研究センター常務理事飯島昭美氏を団長とする調査団を編成し、調査を開始した。

1-2 調査の目的

調査の目的は次の通り。

1. 2005年を目標年次とするカルカッタ・ハルディア港のマスター・プランの策定
2. マスター・プランの枠組の中で1995年を目標年次とする両港の短期整備計画を策定し、技術的、経済的及び財務的実施可能性の調査を行う。

1-3 調査の範囲

上述の調査の目的を達成するために以下の内容の調査を行う。

- (1) レビュー及び現地調査
 - 1) 調査に関する資料等のレビュー
 - 2) 調査に必要な範囲での現地調査
- (2) マスター・プランの策定
 - 1) 港湾整備の主要目標と政策の確立
 - 2) 2005年を目標年次とする貨物の需要予測
 - 3) カルカッタ港、ハルディア港両港の機能分担
 - 4) 主要港湾施設及び関連インフラストラクチャーの配置
 - 5) 建設費の概算
 - 6) 実施計画
- (3) 短期整備計画のフィージビリティ調査
 - 1) 港湾貨物の需要予測
 - 2) 施設整備計画
 - 3) 概略設計
 - 4) 積算
 - 5) 実施計画
 - 6) 経済分析
 - 7) 財務分析
 - 8) 管理・運営及び維持補修システムの勧告

1-4 調査の実施

- 1) 飯島 昭美 総括
笹嶋 博 港湾計画 (I)
村田 進 港湾計画 (II) / 荷役施設計画
浜之上 純 臨港交通施設計画
服部 謙治 需要予測 / 経済分析
益永 邦男 財務分析 / 管理運営計画
鍛崎 幸一 航行安全・管理計画
藤城 稔 航行援助施設計画
小沢 一郎 海上貨物流通システム
金里 康夫 施設設計 (I)
柴生 利夫 施設設計 (II)
横川 正大 自然条件
古橋 信也 積算

2) インド側カウンターパート

Coordination Committee

1. Mr. A. Ananthkrishnan - Chairman

Dev. Advisor (Ports)

Ministry of Surface Transport

Govt. of India

New Delhi

2. Capt. V. K. Chawla

Marine Advisor

Oil Co-ordination Committee

New Delhi

3. Mr. S. Joshi - Under Secretary

Dept. of Eco-Affairs

Ministry of Finance

Govt. of India

New Delhi

4. Mr. S. K. Gupta

Chief Freight Traffic Superintendent

South Eastern Railway

Calcutta

5. Shri K.K.Chakraborty
Chief Freight Traffic Superintendent
South Eastern Railway
Calcutta

6. Shri A. Chakraborty
Director (P&R)
Calcutta Port Trust

7. Shri S. Chakraborty
Joint Manager, Administration
Haldia Dock Complex

MAIN CO-ORDINATORS
CALCUTTA

1. Shri A.Chakraborty
Director(P&R)
Calcutta Port Trust

2. Shri B.N.Putatunda
Dy.Director(P&R)CPT.
Shri S. Chakraborty
Joint Manager, Administration
Haldia Dock Complex

3) 日 程

1988年6月～8月	第1次現地調査
1988年11月～12月	第2次現地調査及びインテリム・レポート（I）説明・協議
1989年2月～3月	インテリム・レポート（II）説明・協議
1989年7月～8月	ドラフト・ファイナル・レポート説明・協議
1989年 10月	ファイナル・レポート提出

第2章 社会経済の背景

2-1 人口

2-1-1 現状

1981年のセンサス統計によればインドの人口は685,184,692人であり、世界人口の約16%を占めている。中国（1981年9億83百万人）に次ぎ世界第2位の位置を占めている。

インドの最大の問題は人口増加問題である。人口増加の原因は急激な死亡率の減退と他方出生率がほんのわずかしこ減少していないことにある。

インドの人口増加は純移民（移入人口-移出口）増もまたその原因となっている。マハラシュトラ州、西ベンガル州では地方から都会への移民が高くなっている。西ベンガル州ではバングラデッシュからの避難民を多数受入っている。

2-1-2 将来人口

インドの将来人口予測は1991年836百万人、1996年915百万人及び2001年991百万人であり、人口成長率（年率）は1971-81年の2.25%から1991-2001年の1.7%へと減少している。

2-2 国民経済

1947年の独立以降のインドに於いては経済の再建と開発が緊急課題であった。経済の重点政策は重工業及び基幹産業の開発に基づく産業化政策であった。1951年から始まった5ヶ年計画はインド経済の開発を促進するのに役立った。

1950年代、60年代のGDP経済成長率は年率で各々3.7%及び3.3%であったが、1986年までには4.8%へと上昇した。農業部門の成長率（年率）は1960年代には2.4%、1970年代には1.7%をして1980年-86年の期間には1.3%へと逡減している。。他方工業部門は1960年代5.6%、70年代3.7%と減少したが1980年-86年には9.6%と高い成長率を示した。

GDPの成長にも拘らず一人当たりのGDPは低い。これは人口増加率が依然高い水準で推移しているためである。インドの人口が将来に於いても増加する傾向があるため一人当たりのGDPを高めるには人口成長率以上のGDP成長率が必要である。

2-3 交通

2-3-1 鉄道

インドの鉄道は国の生命線であり、主要輸送機関である。旅客数の約半数は鉄道を利用しており、また貨物輸送の3分の2が鉄道輸送である。従ってインドの交通にとって重要な輸送手段となっている。インドの鉄道の総延長は61,850キロメートル（1985年3月現在）であり、アジア最大、世界第4位の総延長距離を誇っている。しかし、電化は進んでおらず、わずかに6,325キロメートルしかない。1984/85年にかけて約33.3百万人の旅客を輸送、また2,684千トンの貨物を輸送した。貨客台数（1985年3月現在）は機

関車10,128台、客車38,583台、貨車365,390台となっている。

2-3-2 道路

インドの道路は総延長 1.7百万キロメートル (1984年3月現在) である。舗装道路は 731千キロメートルで総延長の47%、未舗装道路は 823キロメートルで総延長の53%である。

2-3-3 海運 (港湾及び船舶)

インドには12の主要港湾と 137の中小港湾がある。主要港湾の管理運営は1963年の主要港湾公社法 (“The Major Port Trusts Act”) によって規制されており、各々の主要港湾公社は運輸省の管理の下に運営している。また中小港湾は州政府によって管理されている。

海運サービスの管理及び開発は運輸省の管理下にある。しかしながら港湾、海運の整備計画については計画委員会 (Planning Commission) の下にある。

海岸線は約6,000キロメートルあり、1987/88年には港湾貨物量は約139百万トン取り扱われており、そのうち主要港の取扱い貨物量のシェアは約96%である。主要港湾で取り扱われた主要貨物はPOL (貨物量に占めるシェア: 47%)、鉄鉱石 (同22%)、石炭 (同10%) であった。インドは発展途上国の中で最大の商業用船舶数をもつ国の1つであり、1986年6月現在5.58 百万GRTが稼働している。

2-3-4 航空

インドには航空会社が2社あり、1社は Air India 航空会社で国際線、国内線をもち、もう1社は Indian Airlines 航空会社で、国内線と近隣諸国への国際線をもっている。

1972年インド国際空港公団が設立され、ボンベイ、カルカッタ、デリー及びマドラスで国際空港の管理、運営、計画及び整備を行っている。

1986年末 Air India 社はボーイング747S9機、ボーイング707S5機及びエアバス3機を保有し、1987年にはボーイング747Sと同707Sをそれぞれ1機増加させる予定である。Indian Airlines 社はボーイング737S26機、エアバス10機と小型機とを保有している。

第3章 カルカッタ港及びハルディア港の現状

3-1 立地条件

3-1-1 カルカッタ港

カルカッタ港は、ガンジス川の支流であるフーグリ川左岸に位置する閘門を備えた河川港で、ベンガル湾に開けた河口から129km上流にあり（図. 3-1）、人口約900万人（1981年国勢調査）を擁するカルカッタ市がその直背後地となっている。

カルカッタ港への水路は屈曲の大きいフーグリ川であり、かつ上流からの掃流土砂の堆積により浅瀬、砂洲が発生、発達することから操船は困難であり200GT以上の船舶については水先案内人の乗船が義務づけられている。なお、水先案内の範囲は河口よりさらに72km沖合の Sandheadsからとなっているためカルカッタ港までは200km以上となる。進入水路は常時航路の維持浚渫を行っているものの十分な水深を確保することはできず、大型船は潮待ちのうえ入出港しているのが現状である。

カルカッタ港の背後圏はカルカッタ市、西ベンガル州、アッサム州及びネパール等である。

3-1-2 ハルディア港

ハルディア港はカルカッタから104km下流のフーグリ川右岸に位置しており、カルカッタ港同様閘門を備えた港湾である。

ハルディア港は、船型の大型化への対応及び石油化学、肥料等の臨海工業地帯の造成を目的として1964年から開発され、1977年から供用されてきているものであるが、カルカッタ港同様航路埋没の問題を常にかかえている。

ハルディア港は鉄道及び道路でカルカッタ港の背後圏と結ばれている。

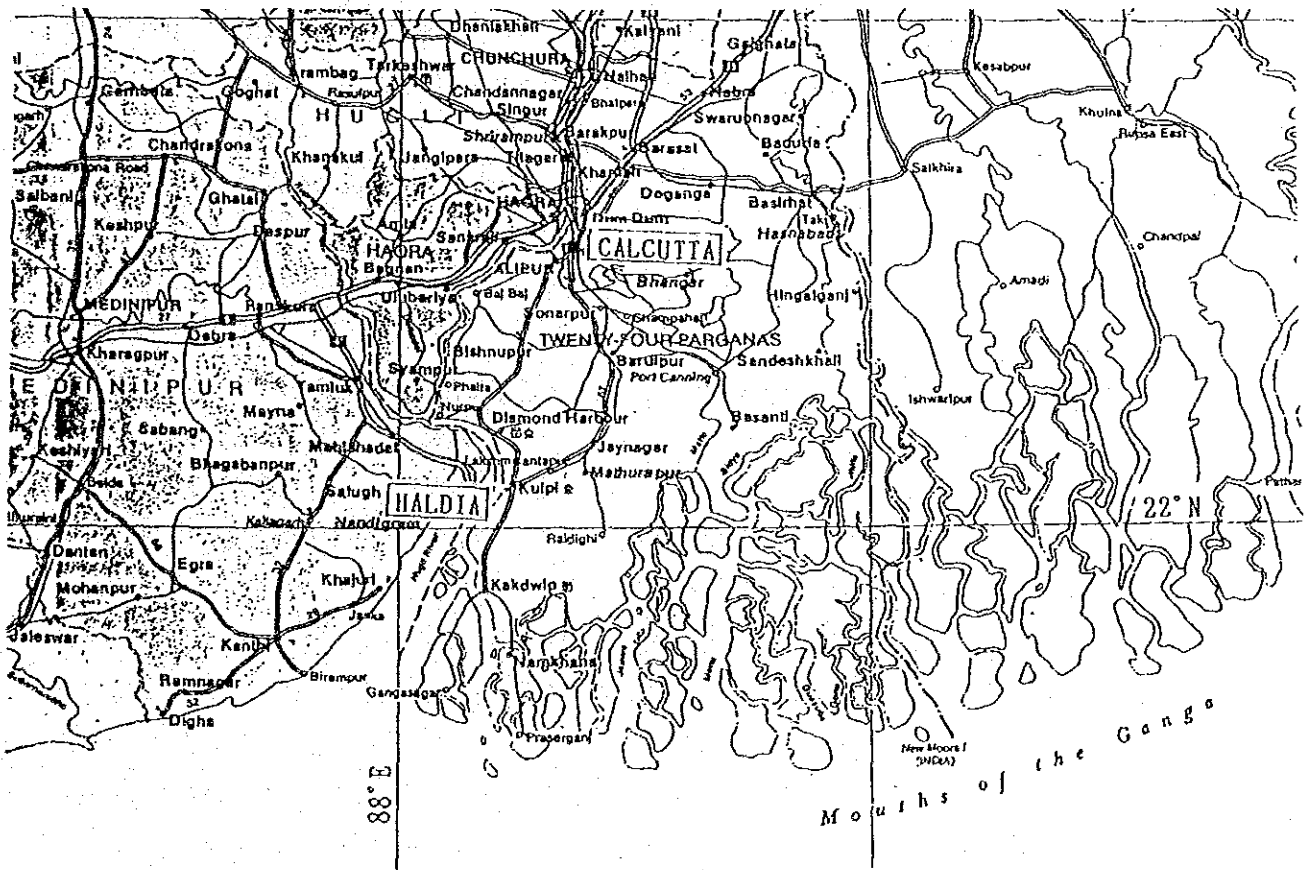


Fig. 3-1-1 Location Map

3-2 自然条件

3-2-1 土質条件

カルカッタ地域の地質構成は古代から近世にかけて形成された厚い堆積層からなっており、鮮新世中期及び先カンブリア紀の頁岩、片岩、千枚岩の上に沖積性堆積物が堆積している。表層は粘性土からなる現世沖積層、その下に砂質土からなる古世沖積層の層序構成となっている。

軟弱な粘性土が港湾区域全域を覆い、その層厚はカルカッタで約15m、ハルディアで18~23mである。

地震はハルディアの近くで過去100年間に1回発生した記録があるが(マグニチュード5~6)カルカッタの周辺では過去190年間に一度も発生していない。

3-2-2 気象条件

カルカッタは北回帰線付近に位置するため気温に季節変動がある。4月~5月が最も暑い季節で平均気温は約30°となり、12月~1月は最も寒く平均気温約20°となる。

降雨量は7月~8月が最も多く月あたり400mm以上となる。またこの地域にはモンスーンがあり、6月~9月の南西モンスーン時には月平均降雨量約350mm、11月~2月の北西モンスーン時には月平均降雨量35mm以下となる。

湿度は8月が最も高く3月が最も低いが、朝8時における年間変動は小さく75%~90%の範囲にある。

風については、サイクロン襲来時強風が発生し57m/secが記録されている。10月~1月にかけては風は弱く5m/sec以下である。

3-2-3 海象条件(河川条件)

カルカッタの潮差は大潮で4.21m小潮で2.10m、一方ハルディアは大潮4.90m小潮2.16mである。また潮位はフーグリ川の水位により変動し、雨季と乾期とでは大潮満潮時カルカッタで0.8m、ハルディアで0.4mの差がある。

潮流は大潮で3~3.5ノット、小潮で1.5~2ノットであるが、7月~10月の出水季には下流向が卓越し大潮には最大7ノットに達する。

波浪については、河口より上流に位置するためほとんど無視できるが、モンスーン時ハルディアでは波高1m程度の波が発生する。

航路は河床の洗掘/堆積によりその状況が常に変化するため、密に深淺測量を実施して適切な航路を選定し水先案内人へ知らせている。

3-3 現有施設

3-3-1 カルカッタ港

フーグリ川は感潮河川であり、潮位差が大きいため港口に閘門を配し港内水位を一定に保つ構造となっていて、カルカッタ港はK Pドック（1983年築造、港内水深7～9 m、19バース）及びNSドック（1928年築造、港内水深7～9 m、9バース）の2つの別々に掘りこまれた水域からなっている。

1987/88年におけるカルカッタ港の取扱貨物量は440万トンで主要品目は、輸移入は石油製品、肥料、鉄鋼・機械、輸移出ではジュート・ジュート製品、茶である。

ほとんどの港湾施設は古く老朽化が目立ち改善/改良が必要と考えられる。しかし、岸壁の多くはコンクリート製重力式構造であるため現時点でも十分な耐力を保持している。

荷役施設に関しては、数多くのクレーン、倉庫、上屋、鉄道線路が設置されているが使用されずに放置されているものが多い。たとえば、本船荷役を設置されている岸壁クレーンを使わず、本船ギヤー/モービルクレーン/人力/等で行っていたり、錆だらけで数年来貨車の来ない引き込線等である。

荷役能率を向上させるには、荷役機械の合理化/近代化および背後用地の合理的な利用計画が必須の条件と考えられる。

港湾区域内の道路、橋梁についても狭隘で効率が悪く、特に構造的に老朽化の進んだ橋梁があり交通渋滞のネックとなっている。

さらに港湾区域周辺についても、道路/鉄道/通信/等 基幹施設の整備も重要な課題である。

3-3-2 ハルディア港

ハルディア港は、フーグリ川に面した地点のOil Jettyと閘門式の入口を一つ持ちフーグリ川右岸に掘りこまれた水域からなっている。水域内の水深は13.7 mで開発第1段階として5バースが築造されている。

鉄鉱石バース	.....	バース長	332m
石炭バース	.....	//	280m
肥料バース	.....	//	239m
ばら荷バース	.....	//	231m
雑貨バース	.....	//	432m
Oil Jetty	.....	//	234m

1987/88年におけるハルディア港の取扱貨物量は870万トンで主要品目は、輸移入では原油、石油製品、コークス、輸移出では石炭、石油製品である。

ハルディア港は新たに開発された港湾であるため、施設配置、土地利用ともカルカッタ港に比べ合理的なものとなっているが、開発計画が作成されてから既に20年を経過しているため最近の情勢に見合ったマスタープランの見直しが必要であると考えられる。特に急増するコンテナ貨物やバルク貨物への対応は重要な課題である。1885年以来鉄鉱石バースは石炭バースへの転換が図られており、コークスの荷役は機械化されていなく、コンテナ用荷役機械・施設も不足している。

また、南西モンスーン時にはドック内の操船にも問題が見受けられる。

さらにカルカッタ港同様港湾地域周辺の道路/鉄道/通信/等 基幹施設の整備も重要な課題である。

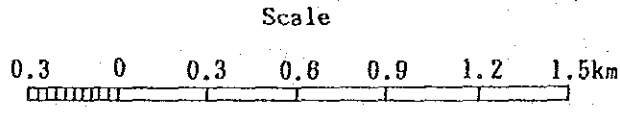
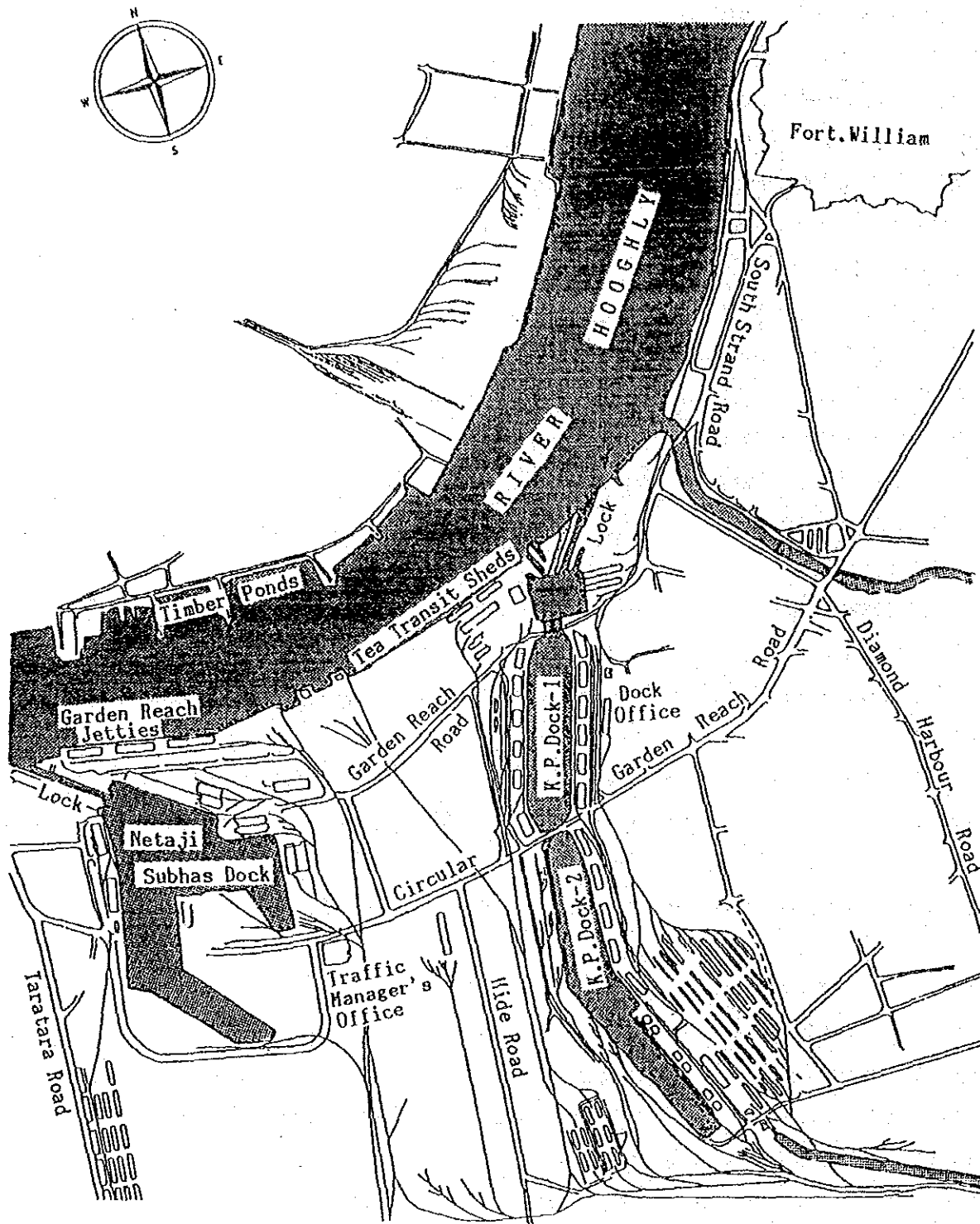


Fig. 3-1-2 Plan of Calcutta Dock System

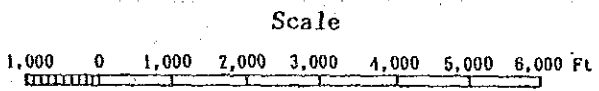
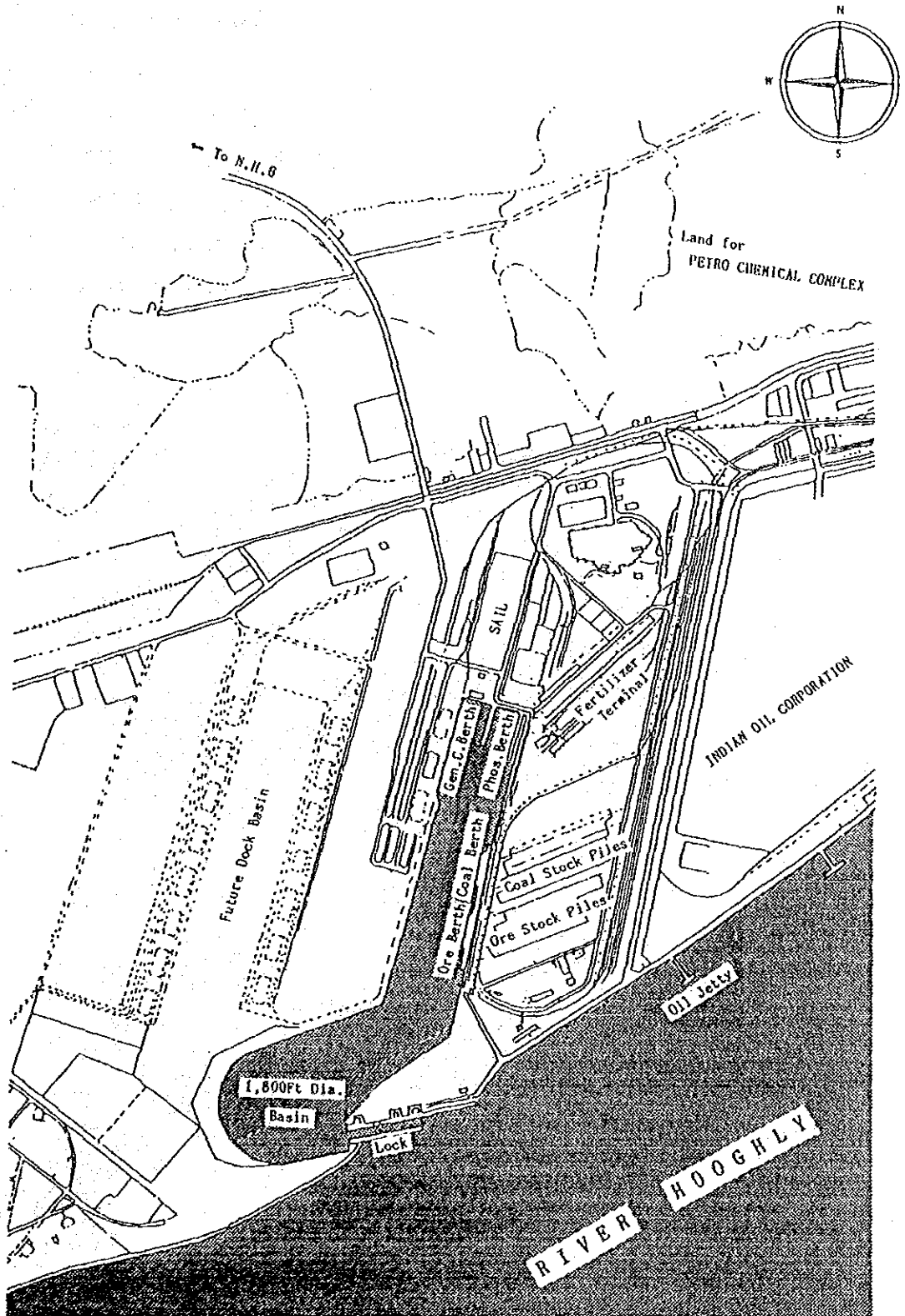


Fig. 3-1-3 Plan of Haldia Dock System

第4章 臨港交通施設の現況

4-1 カルカッタドックシステムにおける鉄道施設 (Fig. 4-1-1 参照)

(1) 現在、カルカッタドックシステムには、2ヶ所の操作場 (EJCヤードおよびGCDヤード) があり、その貨車留置能力は、それぞれ、1900輛、500輛である。鉄道の取扱能力は年間350万トンであるが、1987/88年の取扱い量は、110万トンに留まっている。しかも、そのほとんどが、臨港地区に立地する企業と背後圏の間の貨物であり、港灣を經由する貨物の取扱い量は非常に少なく、わずかに11.5万トン(1987/88) である。

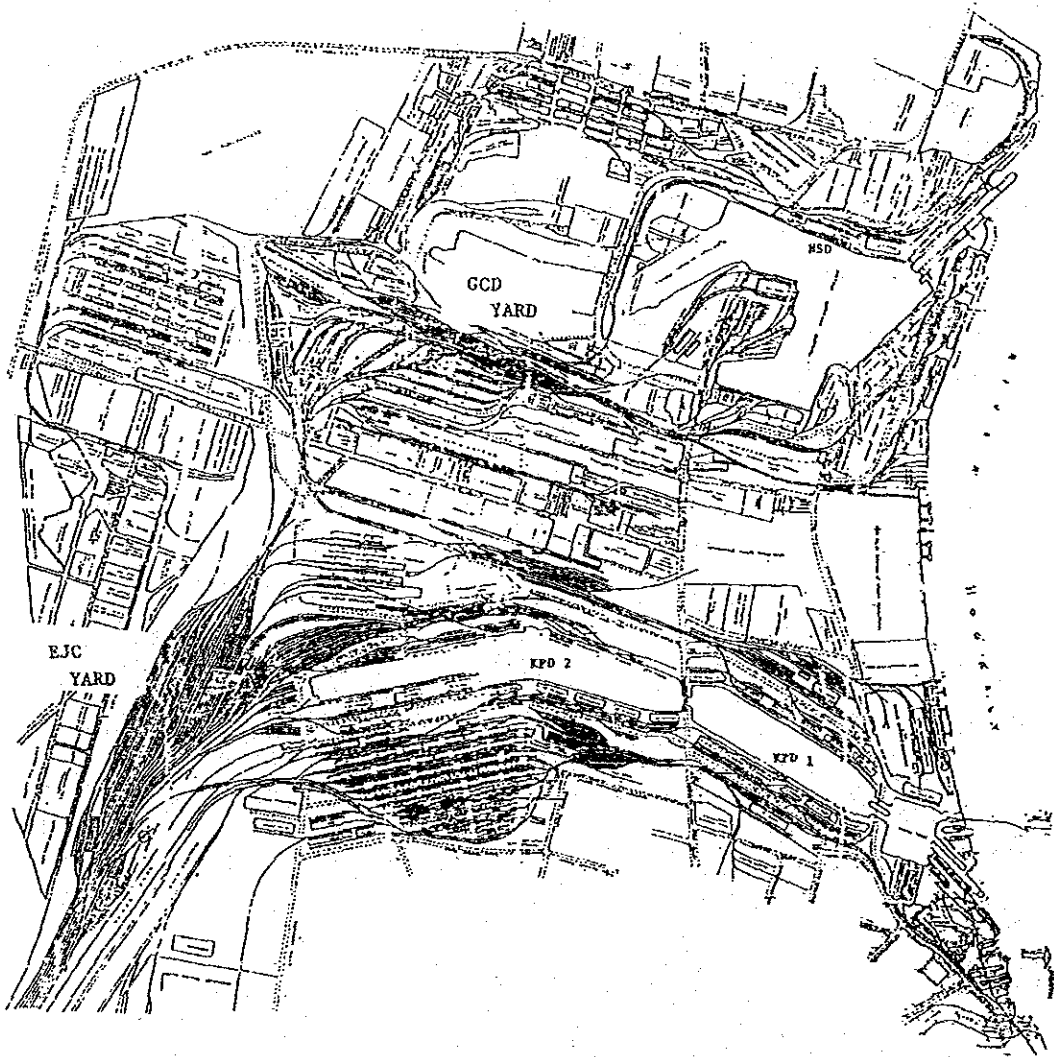


Fig. 4-1-1 Railway System in Calcutta Port

(2) 1960年代には約600万トンの鉄道貨物を取扱った経験があるが、上屋背後への貨車の引き込み、入れ換え作業に多大の時間を要すること、頻繁に発生する脱線などの理由のため、鉄道貨物は道路輸送にシェアを奪われ、その差は年々拡大してきている。遠方への鉄道貨物についても、カルカッタ周辺の鉄道ターミナルまで、道路輸送するといった現象が起きている。

(3) カルカッタドックシステムでの鉄道貨物の取扱い状況をTable 4-1-1に示す。

Table 4-1-1 Number of Trains/Wagons at Calcutta

	1985/86	1986/87	1987/88
Total No. of trains received	490	427	538
Total No. of trains despatched	461	407	519
Total No. of wagons received	35,110	32,026	39,117
Total No. of wagons despatched	35,138	32,093	39,336
Total food loaded	258	29	100
Total fertilizer loaded	1,061	59	648
Average turn around of wagons (days)	5.4	4.2	4.11
Total traffic *1000 tonnes	993	990	1,103
inward	808	808	876
outward	185	182	227

4-2 ハルディアドックシステムにおける鉄道施設

- (1) ハルディアドックシステムは、General Marshalling Yard (GMヤード)、Bulk Handling Yard (BHヤード) の2ヶ所の操作場を持ち、GMヤードには雑貨、石油製品関係の貨車の到着線、出発線および、仕訳線があり、BHヤードには石炭の出発線/到着線およびコークスの出発線がある。両ヤードの貨車留置能力は双方合わせて約1500輛である。
- (2) 1987/88年における鉄道貨物取扱量は、約400万トンであり、その内訳は石炭：254万トン、石油製品：69万トン、コークス：51万トン、コンテナ：3,000TEUとなっている。
- (3) ハルディアドックシステムの鉄道施設は将来の貨物の増大に対し、施設の増強が急務となっている。

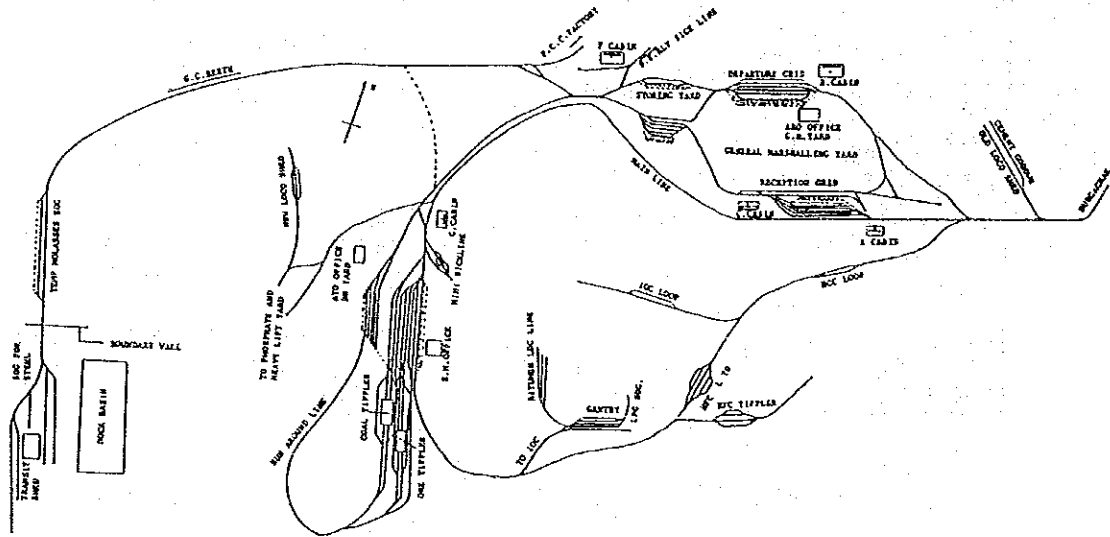


Fig. 4-2-1 Railway System in Haldia

- (4) ハルディアドックシステムでの鉄道貨物の取扱い状況をTable 4-2-1に示す。

Table 4-2-1 Number of Trains/Wagons at Haldia

	1985/86	1986/87	1987/88
Total No. of trains received	1,782	1,799	1,921
Total No. of trains despatched	1,683	1,721	1,835
Tonnage (Outward) millions	1,274	1,240	1,336
Tonnage (Inward) millions	2,258	2,345	2,694
Total No. of wagons received	132,632	140,440	152,142
Total No. of wagons despatched	134,189	138,362	156,520
Total No. of Coal wagons received	81,017	86,225	109,683
Total No. of wagons loaded with P.O.L.	33,652	32,984	31,923
Total No. of wagons loaded with coking coal	19,652	18,200	22,045

Source: CPT

4-3 カルカッタドックシステムにおける臨港道路 (Fig. 4-3-1 参照)

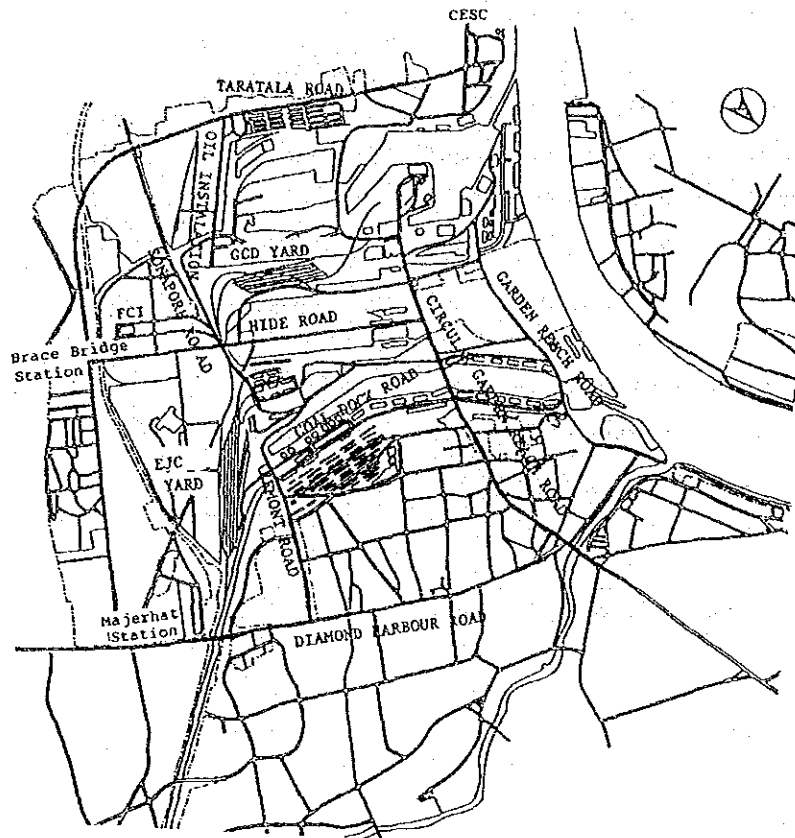


Fig. 4-3-1 Road Network in Calcutta Port

- (1) カルカッタドックシステムでは、東西に走る4本の道路と南北に伸びる3本の道路が港湾貨物のみならず、一般車輛のための重要な幹線道路となっている。

東西幹線道路

- ① Circular Garden Reach Road
- ② Garden Reach Road
- ③ Remount Road - Sonapore Road - Oil Installation Road
- ④ Taratala Road

南北幹線道路

- ① Taratala Road
- ② Hide Road - Nimak Mahal Road
- ③ Diamond Harbour Road

- (2) Circular Garden Reach RoadはDiamond Harbour Roadとの交点であるKidderpore交差点およびKidderpore橋付近が非常に混雑し、港湾貨物輸送の隘路となっている。

Diamond Harbour Road, Kidderpore橋は一般車輛のみならず、路面電車が通行し、混雑にさら

に拍車をかけている。

(3) Garden Reach Road は Swing橋にてKPDドックを跨ぐ。かつて鉄道橋も兼ねたSwing橋は老朽化し現在では大型トラックなどの大型車輛の通行が禁止され、Circular Garden Reach Roadへの迂回を余儀なくされている。

(4) ドックのゲート付近には駐車スペースがないため路上駐車が多く、各道路のスムーズな通行の妨げとなっている。

(5) カルカタドックシステムにおける港湾貨物の道路輸送の現状をTable 表4-3-1に示す。

Table 4-3-1 Statistics on Inbound/Outbound Trucks

<u>Inbound</u>		84/85	85/86	86/87	87/88
<u>Export</u>	1) Trucks				
	(Including Trailers)	68,100	76,639	56,136	51,693
	2) Carts	374	461	460	605
<u>Outbound</u>					
<u>Import</u>	1) Trucks				
	(Including Trailers)	160,401	180,883	182,489	177,312
	2) Carts	1,435	1,663	1,469	882

第5章 船舶及び貨物取扱量の現状

5-1 概要

吃水制約、貨物取扱施設の不足から、カルカッタ港・ハルディア港に寄港している船舶の大きさ、タイプ及び貨物積載容量は非常に限定されている。このような厳しい状況にもかかわらず多くの船社が活発にカルカッタ港、ハルディア港で貨物を取り扱っている。

1) カルカッタ港

多数の船社は、未だ一般雑貨貨物を在来個品貨物運搬船で取扱っている。コンテナサービスについては、入港制約及び現状のコンテナ量の少なさから、メインラインのコンテナ船サービスを行っていない。

数社がシンガポール、マドラス及びコロomboとスロットチャーター方式でフィーダーサービスを実施している。

主要ラインはAPL, CSC, COBRA及びSCI (SCIとCSCはスロットチャーター方式のみでなく自らのフィーダー船でフィーダーサービスを実施している) である。

2) ハルディア港

ハルディア港は主としてバラ貨物船が就航しているが、数社のコンテナ船やコンビ船も就航している。BLASCO (ソ連) とSCIが主要ユーザーである。

5-2 船舶の現状

5-2-1 港湾入出港船舶数

1) カルカッタ港

1987/88年にカルカッタ港（バジバジ港区を含む）に入出港した船舶数は、前年度の894隻に対し933隻であった。全入出港船舶数はこの3年間、平均年5.9%の割合で増加してきている。933隻中16.6%に当たる155隻は内航船であり83.4%に当たる778隻が外航船である。内航船外航船の隻数は以下の通りである。

	内航船		外航船	合計
1985/86	149	17.9 %	683	832
1986/87	137	15.3 %	757	894
1987/88	155	16.6 %	778	933
		16.6 %		

2) ハルディア港

1987/88年にハルディア港に入出港した船舶数は、前年度の571隻に対し555隻であった。過去3年間、全入出港船舶数は若干減少している。約30%が内航船、約70%が外航船である。

5-2-2 船種、船型

多種の船舶がカルカッタ港/ハルディア港に入出港しているが、船型及び貨物運搬能力は河川港であるが故の吃水制約から限定されている。

1) カルカッタ港

全入出港船隻数の内、約58%は在来型一般貨物運搬船であり、17%が液体貨物船、17%がコンテナ・フィーダー船、残りが乾バラ貨物船となっている。本港では岸壁ガントリークレーンが無いため、通常荷役機械を備えたセルフサステインのフィーダー船が就航している。船種別入出港船隻数は以下の通りである。

船種	1985/86	1986/87	1987/88
液体貨物船	130	151	157
乾バラ貨物船	81	61	69
在来型一般貨物船	483	509	545
コンテナ船	138	173	162
合計	832	894	933

2) ハルディア港

全入出港船隻数の内、約55%が液体貨物船、26%が乾バラ貨物船、14%がコンテナ船、残りが在来一般貨物船となっている。船種別入出港船隻数は以下の通りである。

船 種	1985/86	1986/87	1987/88
液体貨物船	349	323	307
乾バラ貨物船	144	133	146
在来型一般貨物船	28	30	25
コンテナ船	50	85	77
合 計	571	571	555

液体貨物船は1985/86年の349隻に対し1987/88年には307隻と減少している。

5-3 カルカッタ港／ハルディア港における港湾取扱貨物量の特性

(1) 港湾取扱貨物量合計の歴史的傾向

- 1) 1976/77年度から1987/88年度までのこの12年間に、カルカッタ港及びハルディア港両港での港湾取扱量合計は 8.4百万トンから1977/78年度の減少を例外として13.1百万トンへと飛躍的に増大した(この12年間の年増加率は年約 4.1%であった)。この増加は主として輸入貨物の増大による。
- 2) 港湾別港湾取扱貨物量合計の歴史的傾向の特性は以下の通りである。
 - ① ハルディア港での港湾取扱貨物量合計がカルカッタ港をしのいだのは1979/80年度で、ハルディア港のシェアが増大してきている。
 - ② ハルディア港での港湾取扱貨物量合計は、この12年間非常に増大し、1976/77年度に対し1987/88年度は約3倍となっているのに対し、カルカッタ港での港湾取扱貨物量合計は、1976/77年度を除き3.8百万トンから4.6百万トンの幅でほぼ一定となってきている。
 - ③ ハルディア港での輸出貨物に対する輸入貨物の割合は極端に減少している。輸入貨物量が輸出貨物量より多くあるため、輸入貨物増加率は輸出貨物増加率より小さい事を示している。

しかしながらカルカッタ港での輸出貨物に対する輸入貨物の割合は極端に増加しており、これは輸出貨物の割合が減少した事を示している。
 - ④ カルカッタ港での輸入貨物の割合は約40%、ハルディア港でのそれは約60%となっている。
 - ⑤ カルカッタ港での輸出貨物の割合は1986/87年度の89%から1986/87年度の28%へと極端に減少した。逆にハルディア港での輸出貨物の割合は極端に増加している。

Table 5-3-1 Cargo Traffic at Calcutta and Haldia

	Cargo volume ('000 tonnes)			Share (%)		
	Calcutta	Haldia	Total	Calcutta	Haldia	Total
1976/77	5,713	2,645	8,358	68.4	31.6	100
77/78	4,350	3,456	7,806	55.7	44.3	100
78/79	4,391	3,847	8,238	53.3	46.7	100
79/80	3,842	4,953	8,795	43.7	56.3	100
80/81	4,066	5,446	9,512	42.7	57.3	100
81/82	4,448	5,478	9,926	44.8	55.2	100
82/83	4,575	6,116	10,691	42.8	57.2	100
83/84	4,088	6,380	10,468	39.1	60.9	100
84/85	3,988	6,536	10,524	37.9	62.1	100
85/86	4,163	7,964	12,127	34.3	65.7	100
86/87	4,047	8,025	12,072	33.5	66.5	100
87/88	4,393	8,678	13,071	33.6	66.4	100

(Unit: '000 tonnes, %)

	Import						Export					
	Calcutta		Haldia		Total		Calcutta		Haldia		Total	
	Volume	Share	Volume	Share	Volume	Share	Volume	Share	Volume	Share	Volume	Share
1976/77	2,768	55.0	2,263	45.0	5,031	100	2,945	88.5	382	11.5	3,327	100
77/78	1,694	41.4	2,399	58.6	4,093	100	2,656	71.5	1,057	28.5	3,713	100
78/79	2,397	44.4	2,998	55.6	5,395	100	1,994	70.1	849	29.9	2,843	100
79/80	2,232	36.5	3,891	63.5	6,123	100	1,611	60.3	1,061	39.7	2,672	100
80/81	2,653	37.4	4,445	62.6	7,098	100	1,413	58.5	1,001	41.5	2,414	100
81/82	2,876	42.2	3,940	57.8	6,816	100	1,572	50.5	1,538	49.5	3,110	100
82/83	3,145	44.4	3,939	55.6	7,084	100	1,430	39.6	2,177	60.4	3,607	100
83/84	2,946	42.5	3,992	57.5	6,938	100	1,142	32.4	2,388	67.6	3,530	100
84/85	2,821	39.9	4,247	60.1	7,068	100	1,167	33.8	2,289	66.2	3,456	100
85/86	3,162	37.1	5,358	62.9	8,520	100	1,001	30.3	2,306	69.7	3,307	100
86/87	2,978	36.4	5,212	63.6	8,190	100	1,069	27.5	2,813	72.5	3,882	100
87/88	N.A	-	5,321	-	N.A	-	N.A	-	3,357	-	N.A	-

第6章 港湾管理運営の現況

6-1 機構

インドには11の重要港湾があり、これらの港湾の開発・管理は憲法上インド国政府の所管となっている。「The Indian Ports Act, 1908」は港湾管理の法的権限について規定しており、「The Major Port Trusts Act, 1963」は重要港湾に関して港湾運営委員会の設置と管理・監督・運営権限の同委員会への帰属について規定している。

6-2 港湾荷役

カルカッタ・ハルディアにおける港湾荷役の現況は、以下のとおりである。

- (1) 港湾関連組織間の情報交換の不足：カルカッタ・ハルディア間の通信システムは極めて弱体である。
- (2) トラクター／トレーラーやフォークリフト等荷役作業に必要な機器の不足
- (3) 不適切なバースレイアウト：狭隘なエプロン、岸壁クレーンの位置、ヤードへのアクセスの混雑
- (4) 港湾荷役機械運転のための熟練作業員の不足

6-3 コンテナターミナル運営

カルカッタ港におけるコンテナターミナル建設はDNSDにおいて進行中であり、1990年3月までにはゴムタイヤ式トランスファークレーン3基、トラクター17台、40'トレーラー36台、フォークリフト32台及び1段積み1284TEUの蔵置能力をもつコンテナヤードが完成する予定である。

コンテナオペレーションの将来的発展のために、以下の点が考慮されるべきである。

- (1) コンテナターミナルにおけるコンテナ流動について一貫責任を持ってコントロールする運営主体がないこと。

コンテナターミナルはその施設・機器を最大限に活用するために単一のシステムとして構築されることが必要である。

- (2) FCLコンテナは、CYでデバンニングせずに荷主向けに搬出されるのが通常であるが、現在は大半が港頭地区でデバンニングされていること。

この点に関しては、近年、税関の指定を受けて、コンテナのバンニング／デバンニングのできる私有倉庫の数が増加しており、この政策は今後も積極的に展開していくことが必要である。

コンテナのバンニング／デバンニングは野積場で行われており、これら貨物の横持ちは荷役作業の効率を低下させるばかりでなく、費用、貨物損傷、ターミナルにおける交通混雑を増加させている。適切なCFSの配置とCFS作業体制の整備が必要である。

6-4 ドキュメンテーション

輸入貨物に対して料金計算及び搬出確認書として使用されている「Jetty Challan」は、輸入手続きの基本的な書類として機能しており、「Jetty Challan」、輸入申告書、船荷証券及び搬出指図書の種類4種類の書類が少なくとも2回、CPTの異なるセクションに提出することが要求されている。これらの手続きは、極めて煩雑であり、書類手続きの合理化のために改善が必要である。

カルカッタ港には料金徴収事務所が4ヶ所あり、現場近くに位置していることから港湾利用者にとって便利であるが、カルカッタ・ジェティー事務所を除いていずれも受付時間が短かすぎる。

ハルディア港の場合、料金徴収事務所はなく、そのかわり雑貨パース上屋内に設置されている輸入担当及び輸出担当の各セクションでの処理が行われている。受付時間は午前9時から午後5時までで、日曜日にもオープンしている。

6-5 情報通信システム

港湾運営にとって情報通信システムの故障は致命的であるが、雨期のカルカッタにおいては、これが頻繁に発生しており、カルカッタ・ハルディア間の情報通信システムも極めて貧弱である。

地域内、国内及び国際間の情報通信システムについては、担当機関による基盤整備が必要であるが、CPT内部の情報通信システムについては港湾自身による改良が必要である。

6-6 財政状況

1983/84から1987/88までの過去5カ年のCPTの財政状況をみると、運営経費率は1984/85を除いていずれも90%前後となっており、償却負担前運営経費率でも1984/85にかろうじて70%の水準を示したものの他はいずれも80%を超えており運営の効率性に問題があることを示している。また純固定資産利益率も1984/85、1986/87を除いて極めて低い水準にとどまっている。しかしながらCPTでは1988年3月に料率改定を実施し、その一部については更に同年5月に改定されており、1988/89以降財政状況が部分的に改善されることが期待される。

第7章 海運の将来動向

7-1 船舶技術の将来動向

(1) 全世界での平均船型は今後十数年増加すると考えられている。

(2) 船舶技術面での将来の変化は以下の分野で起きると思われる。

- 1) 情報技術及び電子データ交換分野
- 2) GPS, VTS及びSAR等航行システム分野

(3) 現在の船種別主要船型は以下の通りである。

	隻 数		貨物運搬能力
1) 液体貨物船	25,000~40,000DWT		250,000~320,000DWT
2) 乾バラ貨物船	25,000~40,000DWT		25,000~40,000DWT
3) フルコン船	15,000~30,000DWT		30,000~50,000DWT
	500TEU 積以下		2,500TEU 積以上
4) 一般雑貨船	5,000~10,000DWT		15,000~80,000DWT

(4) 上記主要船型の船舶寸法等は以下の通りである。

	隻 数			貨物運搬能力		
	船 長	満載吃水	型 幅	船 長	満載吃水	型 幅
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1) 液体貨物船	179-206	10-11.3	23.9-27.9	359-387	18.5-19.8	50.7-54.9
2) 乾バラ貨物船	167-196	9.8-11.0	24.1-28.4	167-196	9.8-11.0	24.1-28.4
3) フルコン船	162-211	8.7-11.0	23.8-29.3	211-257	11-13	29.3-34.2
	144以下	7.9以下	21.7以下	242以上	12.4以上	32.7以上
4) 一般雑貨船	111-137	6.6-7.9	15.3-18.5	154-189	8.8-10.6	20.6-24.9

(5) 過去のトレンドから判断すると以下の船型船舶が将来増加すると思われる。

- 1) 液体貨物船
 - 25,000~40,000DWT
 - 80,000~100,000DWT
- 2) 乾バラ貨物船
 - 25,000~40,000DWT
 - 60,000~80,000DWT
- 3) フルコン船
 - 2,500TEU積以上
- 4) 一般雑貨船
 - 5,000~10,000DWT

(6) 上記船舶の主要寸法等は以下の通りである。

	船 長	満載吃水	型 幅
1) 液体貨物船			
25,000 ~ 40,000DWT	179-206m	10 -11.3m	23.9-27.9m
80,000 ~100,000DWT	255-272m	13.7-14.5m	35.0-37.6m
2) 乾バラ貨物船			
25,000 ~ 40,000DWT	167-196m	9.8-11.0m	24.1-28.4m
60,000 ~ 80,000DWT	228-247m	12.2-13.1m	32.7-36.1m
3) フルコン船			
2,500TEU 積以上	242m 以上	12.4m 以上	32.7m 以上
4) 一般雑貨船			
5,000 ~ 10,000DWT	111-137m	6.6-7.9m	15.3-18.5m

(7) 一方、シミュレーションモデルを用いた予測では、以下の船型が増加すると予測されている。

- 1) 液体貨物船 60,000~100,000DWT
- 2) 乾バラ貨物船 40,000 DWT以下
- 3) フルコン船 2,500 TEU積以上
- 4) 一般雑貨船 5,000~10,000DWT

(8) 上記船舶の主要寸法等は以下の通りである。

	船 長	満載吃水	型 幅
1) 液体貨物船			
60,000 ~100,000DWT	233-272m	12.6-14.5m	31.8-37.6m
2) 乾バラ貨物船			
40,000DWT 以下	196m 以下	11.0m 以下	28.4m 以下
3) フルコン船			
2,500TEU 積以上	242m 以上	12.4m 以上	32.7m 以上
4) 一般雑貨船			
5,000 ~ 10,000DWT	111-137m	6.6- 7.9m	15.3-18.5m

7-2 地域のコンテナ輸送のトレンド

現在、カルカッタ港、ハルディア港はコロンボ、マドラス、シンガポールからのフィーダーサービスが主体であり、カルカッタ港には300~400TEU積船、ハルディア港へは400TEU積船が就航している。

南アジア地域のフィーダーサービスネットワークは、海上貿易の成長とコンテナ化の浸透、陸上コンテナ輸送網及びターミナルの整備によって将来更に再編成されると一般的に考えられている。

船社及び荷主はスケジュールと貨物量の最適化及びコスト削減を追及しており、フィーダーサービス船のサイズは増大し又頻度も改善される方向にある。

将来のカルカッタ港、ハルディア港の輸送コスト及びコンテナ取扱量から判断すれば、基本的にはコロンボ、シンガポール及びマドラスとの500TEU積以上の船でのフィーダーサービス港に止ることになるが、コンテナ量が十分増大し、内陸輸送網の改良を含め港湾貨物取扱効率が向上するに伴ない、ハルディア港への直接寄港も増していくものと思われる。