

要 約

バングラデシュ国政治経済の中心である首都ダッカと、工業の中心かつ最大の貿易港を擁する第2の都市チッタゴン市を含む東南部経済圏は、最も人口集中が進み、同国の最重要地域を形成している。

ダッカーチッタゴン道路における最大のネックは、メグナ河の本支流2ヶ所で余儀なくされているフェリー渡河である。

バングラデシュ国政府は、この隘路を開通するため同フェリー渡河地点での架橋を計画し、メグナ橋およびメグナグムティ橋の建設計画調査を昭和58年日本国政府に要請した。日本国政府はその要請に応え、国際協力事業団は昭和59年3月から昭和60年2月まで上記2橋の建設計画にかかわるフィージビリティースタディ（F/S）を実施し、その結果、同建設計画の経済性等の妥当性が判明した。引続き日本国政府はバングラデシュ国政府のメグナ橋建設の要請に応え、昭和61年10月、同橋建設にかかる総額7,957百万円の無償資金協力を決定した。現在、同メグナ橋建設（橋長980m、工期48ヶ月）は終了段階にあり平成3年3月に完工の予定である。

バングラデシュ国政府は、平成2年3月、「メグナグムティ橋建設計画」について、日本国政府に無償資金協力援助を要請してきた。

日本国政府はバングラデシュ国の要請に応え基本設計調査を行なうことを決定し、国際協力事業団が、要請内容の確認とともに、無償資金協力対象として適正かつ妥当な協力内容を検討するため平成2年5月17日から同年6月30日まで基本設計調査団を派遣した。

バングラデシュ国政府の本計画に関する日本国政府への要請内容は、以下のとおりである。

- ・ メグナ橋完成の暁、ダッカーチッタゴン道路区間では唯一メグナグムティのフェリー渡河が残ることから、メグナグムティ橋を建設し、フェリー渡河に伴う交通不便を解消し、道路本来の交通流を確保することを目的とする。
- ・ 橋梁幅員往復で2車線に加え、中央に2.5m幅員の車線を付加し3車線とする。

基本設計調査団は、前記要請内容についてRHDと協議/確認するとともに現地調査を行なった。協議/確認事項の主な項目は、架橋および取付道路の位置の確認、橋梁幅員（特に中央部2.5mの付加車線の必要性）および航路確保のための桁下空間7.5mの航路限界等であった。

また、現地調査項目は下記のとおりである。

- ・ 地形測量
- ・ 橋梁中心線に沿った深浅測量
- ・ 架橋位置における24時間交通量調査
- ・ 水文調査
- ・ 建設環境の現況調査
- ・ 橋梁の構造計画
- ・ 架橋後の維持管理の明確化

上述のバングラデシュにおける協議および現地調査を踏まえ、以下のとおり基本設計を行なった。

- ・ F/Sで提案した架橋予定地点付近では、河岸の侵食現象は認められず、河川が安定していることが判明した。よって本計画でも架橋位置はF/S時のとおりとした。
- ・ メグナグムティ河の架橋予定地点における計画洪水量は約12,400m³/s（100年確率）で、計画高水位と計画低水位は、それぞれ100年確率で6.65mおよび0.64mである。航路限界は桁下空間を平均高水位5.25mを基準として7.5mを確保する。
- ・ 橋梁基礎の支持層は、ダッカ側右岸付近で深度約60m、コミラ側左岸付近で深度約70mである。よって、場所打鉄筋コンクリート杭の長さは60～70mとなる。
- ・ 橋梁の平面線形は直線で、縦断線形は洪水時橋梁下で船舶の運航が可能であるように決めた。（S-6図参照）
- ・ 橋梁幅員中央部に2.5mの付加車線を追加した3車線とした場合かえって正面衝突の危険を増大させる。協議の結果幅員はF/S時のとおり2車線とした。なお、故障車または事故車が発生した場合、レッカー車により橋梁から除去し他の交通を妨げないようにする。
- ・ 橋長は水文調査の結果、架橋地点周辺のメグナグムティ河の河道が非常に安定していることと、コミラ側グムティ支流は堆積傾向にあることが明らかとなったため、コミラ側橋台位置を現在の河岸付近に変更し、F/S時より70m短縮し最終的に橋長を1,410 mとした。

- 橋長およびスパン割は次のとおりである。

$$52.5\text{m} + (87.0\text{m} \times 15) + 52.5\text{m} = 1,410\text{m}$$

- メグナ河支流およびグムティ支川に対する船舶の航路限界には幅75m、高さ 7.5m を採用した。
- F/S時に想定した工期58ヶ月に対して、本調査により中州部で雨期中の下部工・基礎工の施工が可能と判断し、上記橋長の短縮も相俟って工期は50ヶ月とした。

本計画の基本方針は以下のとおりである。

- 橋 梁

- 1) 橋梁中心線 : 橋梁の中心線はF/S時に選定したルートに基づき、架橋位置を現存のメグナグムティ河フェリー航路の上流約 150mとする。
- 2) 橋 長 : 1,410 m
- 3) 型 式 : 上部工、橋脚ともF/S時と同様コンクリート構造物とした。
 - a. 上 部 工 : プレストレスト・コンクリート箱桁橋、ただし現場打ち、片持ち梁センターヒンジ方式
 - b. 橋 台 : 鉄筋コンクリート扶壁式橋台
 - c. 橋 脚 : 鉄筋コンクリート円形柱式橋脚 16基
 - d. 基 礎 工 : リバース工法による場所打ち鉄筋コンクリート杭
- 4) 車線数と有効幅員 : 2車線、7.2 m (2×3.6 m)
- 5) 歩道幅員 : 1.0 m、ただし車道両側に配置
- 6) 活 荷 重 : AASHTO HS20-44 (MS18)
- 7) 設 計 震 度 : $K_h = 0.05$

・ 取付道路

- 1) 総延長 : 約1,340 m (ダッカ側870 m、コミラ側470 m)
- 2) 舗装構造 : アスファルト舗装
- 3) 車線数と有効幅員 : 2車線、7.3 m、 $2 \times (8.35\text{m} + 0.3\text{ m側帯})$
- 4) 路 肩 : 1.95m
- 5) 設計基準 : BS Road Note No.29

・ 機 材 : レッカー車 (25トン) 2台

バングラデシュ国は労働力に恵まれており、建設機械を操作するオペレーターも十分得られ、かつその技能も一定の水準を満たしているが、建設業界の事情は建築分野が主体で、土木分野ではまだ十分な建設機械を所有している業者はない。従って、本建設計画に使用する機械のほとんどは日本からの調達となる。また、工事用資材のうちセメント、骨材、鉄筋、アスファルト等を除き日本より調達せざるを得ない。

キャンプヤードについては、メグナ橋建設計画と同様にサイト付近が雨期中において冠水するため、河床の浚渫により盛土造成する。

メグナ橋の工事計画と比較して、本工事計画で特に異なる点は、雨期においても中州部に位置する下部工・基礎工の施工が可能である。

施工上留意すべき工種は、特に以下の3点である。

- ・ 仮締切工の施工と河川内排水によるドライワークによる脚柱の建設
- ・ リバースサーキュレーション工法による現場コンクリート杭の施工
- ・ 片持梁工法P C橋工事とヒンヂ接合の管理

本橋のような高精度を求められる架設工法と工期の厳守が求められる大規模事業においては、機械化されたパッチャープラント等と自動的な生産管理導入が必要である。本計画は用地取得ノ入札期間等を除き、実施設計は6ヶ月、建設工期50ヶ月を要する。

本計画に必要な総事業費概算は、日本側負担分として約85.0億円 (工事費78.3億円、機材費 0.6億円、設計監理費 6.1億円)、バングラデシュ国側負担分として用地買収およびフェリーガットの1部移設経費の 2.1億タカが見込まれる。

メグナダムティ橋の架橋による経済効果は、最も人口集中が進み同国の最重要地域を形成している東南部経済圏全域におよぶ。ダッカーチッタゴン道路は、上記地域を縦断する道路で、対象地域における人口とG N Pはそれぞれ全国の約30% (1981年人口調)と約32% (1987-88年実績)を占めている。バングラデシュの陸上交通はダッカ、チッタゴンを

中心に発生・移動している。トラックによる貨物輸送の50%がダッカ、30%がチッタゴンを起終点としており、この2都市間での貨物輸送がバングラデシュ全体の30%を占めている。本計画が位置するダッカーチッタゴン道路は、バングラデシュにおける最大の旅客と貨物輸送量を担っており、同国で最も重要な幹線道路でバングラデシュ経済の大動脈であり、本計画はこの地域の活性化のみならず、バングラデシュ全体の活性化に多大な貢献が期待できる。

昭和60年3月国際協力事業団が実施した、メグナ・メクナグムティ橋建設計画調査のF/S調査報告書によれば、本計画実施による直接的効果は、フェリー投資費用の節約、フェリー運営費用の節約、車両走行費の節約および時間節約等の便益としてとらえ、事業の評価をしている。

本基本設計調査の結果、経済分析の前提条件、予測交通、計画の内容は、F/S調査から5ヶ年を経過した現在も当時と変わらないことがわかった。また、同調査団が実施した交通量調査の結果は、交通量増加の実勢が同F/S調査の予測を上まわる傾向にあり、上記経済分析の結果は現在も確実なものとして受けとめることができる。

また、本計画の実施による間接的効果としては、

- ・ フェリー渡河による阻害条件を取り除くことにより、間断ない道路交通流の実現は沿道地域の開発を可能にし、投資を助長する二次的な効果も生じさせ、雇用機会の増進が期待される。
- ・ 輸出加工品地区がチッタゴンに開発されつつあるが、通関諸手続を含む産業活動の中枢は依然ダッカにある。メグナ・メクナグムティ両橋が完成すれば、これまで約12時間要していたダッカーチッタゴン間の旅行時間が、ADBの援助により現在工事が進行中の道路改良計画の成果と相俟って約半分程度に短縮できるようになり、輸送時間の短縮と輸送費の低減に大きく寄与する。このことは、海外からの直接投資をうながす上での環境改善に多くの好影響をもたらす。
- ・ メグナ橋建設に引続き本計画を実施することにより、多量の現地雇用と現地資材の活用が促進される。

以上の点から、本計画を無償資金協力により実施する意義はきわめて高く、本計画の早期実現が望まれる。

目 次

プロジェクト位置図

写 真
要 約
目 次
略 語 表

	頁
第1章 緒 論	1- 1
1. 調査の目的	1- 1
2. 調査団の派遣	1- 1
3. 調査の内容	1- 1
第2章 計画の背景	2- 1
1. 社会経済概況	2- 1
(1) 調査対象地域	2- 1
(2) 人 口	2- 1
(3) 経 済	2- 2
2. 交通概況	2- 3
(1) 交通機関	2- 3
(2) 道路交通の現況	2- 4
i) 道路網	2- 4
ii) 道路延長	2- 9
iii) 自動車保有台数	2-10
iv) 道路と交通の特性	2-11
v) 対象地域における道路改良計画	2-12
3. 関連計画の概要	2-15
(1) 第3次5ヶ年計画	2-15
(2) 全国道路整備計画	2-15
(3) 東部地域の道路整備計画	2-15
4. 要請の経緯と内容	2-18
(1) 要請の経緯	2-18
(2) 要請の内容	2-19

第3章 計画の内容	3- 1
1. 目 的	3- 1
2. 要請内容の検討	3- 1
(1) 本計画の位置付け	3- 1
(2) 類似計画及び国際機関等の援助計画との関係	3- 2
(3) 計画の構成要素	3- 2
(4) 要請施設、機材の内容	3- 3
(5) 計画の妥当性と必要性	3- 5
3. 計画の概要	3- 6
(1) 計画地の位置及び状況	3- 6
i) 計画地の位置	3- 6
ii) 計画地の地形	3- 6
iii) 架橋予定地点の河川状況	3- 6
iv) 架橋予定地点の地質と土質の概要	3- 6
(2) 交 通 量	3- 7
(3) メグナグムティ橋の概要	3- 8
i) メグナグムティフェリー付近の現状	3- 8
ii) 計画ルート	3- 8
iii) 橋梁・取付道路の計画基本方針	3- 8
(4) 本計画の実施運営機関	3- 9
i) R H D (道路局)	3- 9
ii) R H Dの運営・維持・管理体制	3-11
4. 技術協力	3-13
第4章 計画地の概要	4- 1
1. 地 形	4- 1
2. 地 質	4- 1
3. 河 川	4- 6
第5章 基本設計	5- 1
1. 設計方針	5- 1
2. 設計条件の検討	5- 1

(1) 道路設計条件	5- 1
(2) 構造設計条件	5- 4
3. 線形計画	5- 6
(1) 平面線形	5- 6
(2) 縦断線形	5- 7
4. 橋長・支間割	5- 7
5. 上部構造	5- 9
6. 下部構造	5-15
(1) 橋脚の形状	5-15
(2) 基礎の設計	5-16
7. 取付道路	5-17
8. その他	5-20
第6章 施工計画	6- 1
1. 施工方針	6- 1
2. 建設事情および施工上の留意事項	6- 1
3. 施工・管理計画	6- 3
4. 資機材調達計画	6-15
5. 実施工程	6-16
6. バングラデシュ国政府の負担行為	6-16
7. 概算事業費	6-18
第7章 事業の効果と結論	7- 1
1. 事業の効果	7- 1
2. 結 論	7- 4

資 料 編

目 次

		頁
図 2-1	バングラデシュの幹線道路網	2- 5
図 2-2	幹線道路の交通量、1985 (A A D T)	2- 6
図 2-3	トラック輸送の交通量、1985	2- 7
図 2-4	東部地域の道路整備計画	2-14
図 2-5	外国援助による道路改良計画	2-16
図 3-1	R H D の組織図	3-10
図 4-1	ボーリング位置図	4- 3
図 4-2	ボーリング柱状図および土層縦断図	4- 4
図 4-3	年最大および最小の確率水位図	4- 7
図 4-4	年間平均水位変動図 (過去5年間)	4- 8
図 4-5	深 浅 図	4-10
図 4-6	侵食・堆積域の分布	4-11
図 5-1	標準横断図	5- 3
図 5-2	仮 設 図	5-12
図 5-3	高 欄	5-13
図 5-4	伸縮装置	5-14
図 5-5	標準アスファルト舗装構成	5-18
図 5-6	橋面舗装構成	5-19
図 6-1	年間平均水位変動図 (過去5年間)	6- 5
図 6-2	工事細部工程計画表	6- 7
図 6-3	キャンプヤード計画	6-10
図 6-4	事業実施工程	6-17

表 目 次

		頁
表 2-1	対象地域とバングラデシュ全国との人口比較	2- 1
表 2-2	対象地域の推定人口 (1985~1990年)	2- 1
表 2-3	国内総生産 (CURRENT FACTOR COST)	2- 2
表 2-4	G D P 成長率および部門別 G D P 構成の推移	2- 2
表 2-5	旅客輸送のモード別分担	2- 3
表 2-6	貨物輸送のモード別分担	2- 3
表 2-7	バングラデシュの道路区分と規格	2- 4
表 2-8	トラック輸送の交通量	2- 8
表 2-9	R H D 所轄道路延長の推移 (1976~1986)	2- 9
表 2-10	規格別舗装種別道路延長 (1988年)	2-10
表 2-11	道路整備状況 (1986年)	2-10
表 2-12	自動車使用台数の推移 (1980~1987)	2-11
表 2-13	国道と地域道の幅員別延長比率 (1986年)	2-11
表 2-14	全国道路整備計画	2-17
表 2-15	国道整備計画延長	2-17
表 3-1	要請施設、機材の概要	3- 4
表 3-2	車種別24時間交通量	3- 7
表 3-3	メグナ・メグナグムティ橋維持管理要員	3-11
表 3-4	道路局 (R H D) の運営・維持管理予算の推移	3-12
表 3-5	メグナ橋使用料金	3-12
表 4-1	各層の代表的物性値	4- 5
表 5-1	取付道路の幾何構造基準	5- 2
表 6-1	中州部への工専用アクセス案の比較	6- 4

各 語 表

A. 政府および国際援助機関

JICA	:	Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
RHD	:	Roads and Highways Department, Roads and Road Transport Division, Ministry of Communications (道路局)
RRTD	:	Roads and Road Transportation Division, Ministry of Communications (道路交通局)
MOC	:	Ministry of Communications (運輸省)
PWD	:	Public Work Department (公共事業省)
ERD	:	External Resources Division, Ministry of Finance (対外資源局)
BBS	:	Bangladesh Bureau of Statistics (バングラデシュ統計局)
BIWTC	:	Bangladesh Inland Water Transport Corporation (バングラデシュ内陸水運公社)
ADB	:	Asian Development Bank (アジア開発銀行)
IDA	:	International Development Association (国際開発協会)
UNDP	:	United Nations Development Programme (国際開発計画)

B. その他

AADT	:	Annual Average Daily Traffic (年平均日交通量)
AASHTO	:	American Association of State Highway and Transportation Officials (アメリカ各州の道路・交通行政官協会)
ASTM	:	American Society for Testing and Material (アメリカ材料試験協会)
AD	:	Admixture (混合剤)
B/D	:	Basic design (基本設計)
BS	:	British Standards (英国設計基準)
C	:	Cement (セメント)
CBR	:	California Bearing Ratio
D/D	:	Detailed Design (詳細設計)
EL	:	Elevation (海拔)
E/N	:	Exchange of Notes (公文書交換)
F/S	:	Feasibility Study (フィージビリティ調査)
GDP	:	Gross Domestic Product (国内総生産)

GNP	:	Gross National Product (国民総生産)
G	:	Gravel (砂利)
Government	:	The People's Republic of Bangladesh (バングラデシュ人民共和国)
HHWL	:	Highest High Water Levels (最大水位)
IRC	:	Indian Road Congress (インド道路委員会)
JIS	:	Japan Industrial Standard (日本工業規格)
km	:	Kilometre (キロメートル)
LL	:	Liquid Limit (液性限界)
LLWL	:	Lowest Low Water Levels (最小水位)
LWL	:	Low Water Levels (低水位)
M	:	Metre (メートル)
MSL	:	Mean Sea Level (平均潮位)
M/M	:	Man Month (人/月)
MWL	:	Mean Water Level (平均水位)
N	:	N-Value (N値)
NP	:	Non Plastic (非塑性土)
OD	:	Origin and Destination (自動車起終点調査)
ODA	:	Official Development Assistance (政府開発援助)
PC	:	Prestressed Concrete (プレストレスコンクリート)
PL	:	Plastic Limit (塑性限界)
RC	:	Reinforced Concrete (鉄筋コンクリート)
RCD	:	Reverse Circulation Drill (リバース、サーキュレーションドリル)
rd	:	Dry Density (乾燥密度)
rt	:	Wet Density (湿潤密度)
S	:	Sand (砂)
SHWL	:	Standard High Water Levels (平均高水位)
STA	:	Station (測量点)
TV	:	Television (テレビ)
UK	:	United Kingdom (英国)
W	:	Water (水)
W/C	:	Water/Cement (水・セメント比)

第1章 緒 論

第 1 章 結 論

1. 調査の目的

バングラデシュ国政府は、メグナグムティ橋建設のための無償資金協力を日本政府に対して要請した。本調査の目的は、「メグナグムティ橋建設計画」に関するバングラデシュ国政府要請の具体的内容および背景を把握し、本計画の社会・経済的効果ならびに無償資金協力案件としての妥当性を検討するとともに、計画に必要かつ最適な架橋の基本設計を行なうものである。

2. 調査団の派遣

バングラデシュ国政府の要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が本州四国連絡橋公団設計第一課長辰巳正明氏を団長とする基本設計調査団を平成2年5月17日から同年6月30日までバングラデシュ国に派遣して協議議事録を取り交した。また、国内作業完了後、再び辰巳氏を団長として、平成2年9月22日より同年9月28日までドラフト・ファイナル・レポート説明のため調査団をダッカに派遣し、協議議事録を取り交わした。

なお、調査団の団員構成、調査日程、協議議事録の写しおよびバングラデシュ国関係者リストを巻末に添付する。

3. 調査の内容

現在、国際協力事業団（以下「JICA」という）が実施した計画調査（以下「F/S」という）から5年を経過している。更に1987/1988年にバングラデシュ国は大洪水に見舞われており、その後どのようにメグナグムティ橋建設計画をとりまく自然条件、その他の状況が変化したかを明確にする必要が生じ、基本設計調査によりF/S結果を見直すこととなった。

基本設計調査団は、資料収集解析、現地調査時におけるバングラデシュ国政府関係者との協議、また、調査地点附近での水文、地形、土質、その他の立地条件に関する調査等を通じ、F/S結果を踏まえて、洪水後の自然条件の変化、交通輸送セクターの現状、計画の背景と内容を把握し、最適な架橋の位置、妥当な計画の規模を決定すると共に、本計画の効果および無償資金協力案件としての妥当性を検討した。さらに帰国後の諸解析、検討によって、最適な施設の基本設計、概算事業費積算、施工計画の策定を行なった。

以上を踏まえ、その結果を基本設計調査報告書案 (Draft Final Report) としてまとめ、同国政府関係者に提出、説明し、最終的な協議を経て、今回報告書を作成した。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

1. 社会経済概況

(1) 調査対象地域

バングラデシュにおける政治経済の中心である首都ダッカと第2の都市かつ工業の中心で最大の貿易港を擁するチッタゴン市を含む「東南部経済圏」が調査対象地域で、バングラデシュで最も人口集中が進み、同国の最重要地域を形成している。当対象地域は、ダッカ、コミラ、ノアカリおよびチッタゴンの4地区を含む。

(2) 人口

1974-81年において全国の人口が年率 2.9%で伸びているのに対し、対象地域の人口の伸びは年率 3.2%で、全国平均を上まわっている(表2-1)。

表 2-1 対象地域とバングラデシュ全国との人口比較

(1,000 人)

地 域	1974	1981	年間伸び率
対 象 地 域	20,979 (29.4%)	26,202 (30.1%)	3.2
バングラデシュ全国	71,478(100.0%)	87,120(100.0%)	2.9

出 所：BBS

なお、バングラデシュ統計局(BBS)は、最近の対象地域における人口を表2-2のごとく推定している。

表 2-2 対象地域の推定人口(1985-1990年)

(1,000 人)

年 次	ダ ッ カ	コ ミ ラ	ノ ア カ リ	チ ッ タ ゴ ン	合 計
1985	11,548	7,935	4,401	6,332	30,216
1986	11,829	8,126	4,505	6,480	30,940
1987	12,101	8,315	4,612	6,635	31,663
1988	12,380	8,511	4,721	6,791	32,403
1989	12,677	8,711	4,832	6,951	33,171
1990	12,989	8,925	4,951	7,122	33,987

出 所：BBS

(注) 推定値は各年次の7月1日現在

(3) 経 済

対象地域のGDPが全国のそれに占める割合は約30%で、表2-3に示すごとく、1984-85年以来ほぼ一定のシェアを保っている。

表 2-3 国内総生産 (CURRENT FACTOR COST)

(100 万タカ)

地 域	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88
対 象 地 域	125,848 (31.7%)	141,147 (32.7%)	N.I	180,604 (32.3%)
バングラデシュ全国	396,952 (100.0%)	431,457 (100.0%)	N.I	559,593 (100.0%)

出 所 : B B S

(注) 1986-87年の数値は、B B Sが1988年の年鑑を発行していないため、不明。

バングラデシュの経済は農業が主であり、農業関連部門はGDPの約40%を占めている(表2-4)。1987年と1988年の大洪水により、バングラデシュの経済は2年続いて不況を呈した。1987年の洪水は、40年に1度と言われる大規模なものであり、1988年に発生した洪水は、前年のそれをさらに上まわる史上最悪のもので、国土の85%に影響を与え、農業と工業部門に甚大な被害をもたらした。

表 2-4 GDP成長率および部門別GDP構成の推移

(1984-85年固定価格表示)

(100 万タカ)

部 門	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88
農 業 (GDPシェア)	169,970 (41.7%)	175,549 (41.4%)	176,250 (40.0%)	174,370 (38.7%)
製 造 業 (GDPシェア)	40,112 (9.9%)	41,156 (9.7%)	44,403 (10.1%)	44,328 (9.9%)
そ の 他 (GDPシェア)	197,075 (48.4%)	207,595 (48.9%)	219,971 (49.9%)	231,539 (51.4%)
G D P	407,157 (100.0%)	424,300 (100.0%)	440,624 (100.0%)	450,237 (100.0%)

出 所 : B B S

2. 交通概況

(1) 交通機関

バングラデシュには、道路、鉄道および内陸水運の3主要交通機関がある。旅客輸送の場合は、道路が増加傾向を示しているが、他のモードも60%程度ある(表2-5)。また、貨物輸送の場合は、道路が主たる輸送モードとなっている(表2-6)。

表 2-5 旅客輸送のモード別分担

年 度	輸 送 人 数 (100 万人)			
	道 路	鉄 道	内 陸 水 運	計
1976-77 (分担シェア)	99.5 (34.6%)	105.1 (36.6%)	82.9 (28.8%)	287.5 (100.0%)
1980-81 (分担シェア)	129.6 (37.2%)	116.3 (33.3%)	102.9 (29.5%)	348.8 (100.0%)
1984-85 (分担シェア)	171.8 (38.6%)	132.5 (29.7%)	141.0 (31.7%)	445.3 (100.0%)
1989-90 (分担シェア)	254.5 (40.8%)	158.1 (25.3%)	212.0 (33.9%)	624.6 (100.0%)

出 所: Intermodal Transport Study in Bangladesh

表 2-6 貨物輸送のモード別分担

年 度	輸 送 ト ン 数 (100 万トン)			
	道 路	鉄 道	内 陸 水 運	計
1976-77 (分担シェア)	8.06 (52.1%)	3.16 (20.4%)	4.26 (27.5%)	15.48 (100.0%)
1980-81 (分担シェア)	11.24 (58.8%)	2.98 (15.6%)	4.90 (25.6%)	19.12 (100.0%)
1984-85 (分担シェア)	14.47 (62.9%)	2.82 (12.2%)	5.73 (24.9%)	23.02 (100.0%)
1989-90 (分担シェア)	21.30 (68.4%)	2.63 (8.4%)	7.21 (23.2%)	31.14 (100.0%)

出 所: Intermodal Transport Study in Bangladesh

(2) 道路交通の現状

バングラデシュの道路は、重要度、用途、交通量等に基づき国道 (National Highway)、地域道 (Regional Highway)、フィーダー道路 (Feeder Road) および農村道 (Rural Road) に区分されている。これら道路のうち、国道、地域道およびフィーダー道の一部が道路局 (Roads and Highways Department、RHD と呼称) の所轄である。バングラデシュにおける道路区分と規格を表2-7に示す。

表 2-7 バングラデシュの道路区分と規格

区 分	カテゴリー	1) 交 通 量 (台/日)	整 備 基 準 (規 格)			接 続 形 態
			全 幅	舗 装 幅	路 肩 幅 (片側)	
国 道 (National Highways)	A	500 超	12.20 ^m	6.70 ^m	2.75 ^m	・首都と県都・主要都市 とを結ぶ。
	B	200~500		5.50	3.35	
地 域 道 (Regional Highways)	A	200~500	11.00	5.50	2.75	・県都と商工業の中心地 とを結ぶ。
	B	50~200		3.65	3.65	
フィーダー道路		50 未満	7.35	3.65	1.85	・主要な商業開発拠点 Upazilla の中心地と 幹線道路網とを結ぶ。
農 村 道	Union Road		5.50	3.65	0.93	・村間、村内道路
	Village Road		3.65	—	—	

注 : 1) 乗用車換算係数 (Passenger Car Equivalent : PCE) による換算ベース。

出所 : Planning Commission, Second Five Year Plan 1980-85, May 1980.

1) 道路網

バングラデシュの幹線道路を図2-1に示す。ADBの援助のもとに1985年実施されたAADT調査およびOD調査の結果は、それぞれ図2-2、図2-3 (表2-8) のとおりである。図でわかるように、バングラデシュの陸上交通はダッカ、チッタゴンを中心に発生、移動しており、これら2都市間での貨物輸送量はバングラデシュ全体の30%を占めている。なお、ジャムナ河を境とし東西を比較すると、東部地域内での貨物移動が全体の60%である。

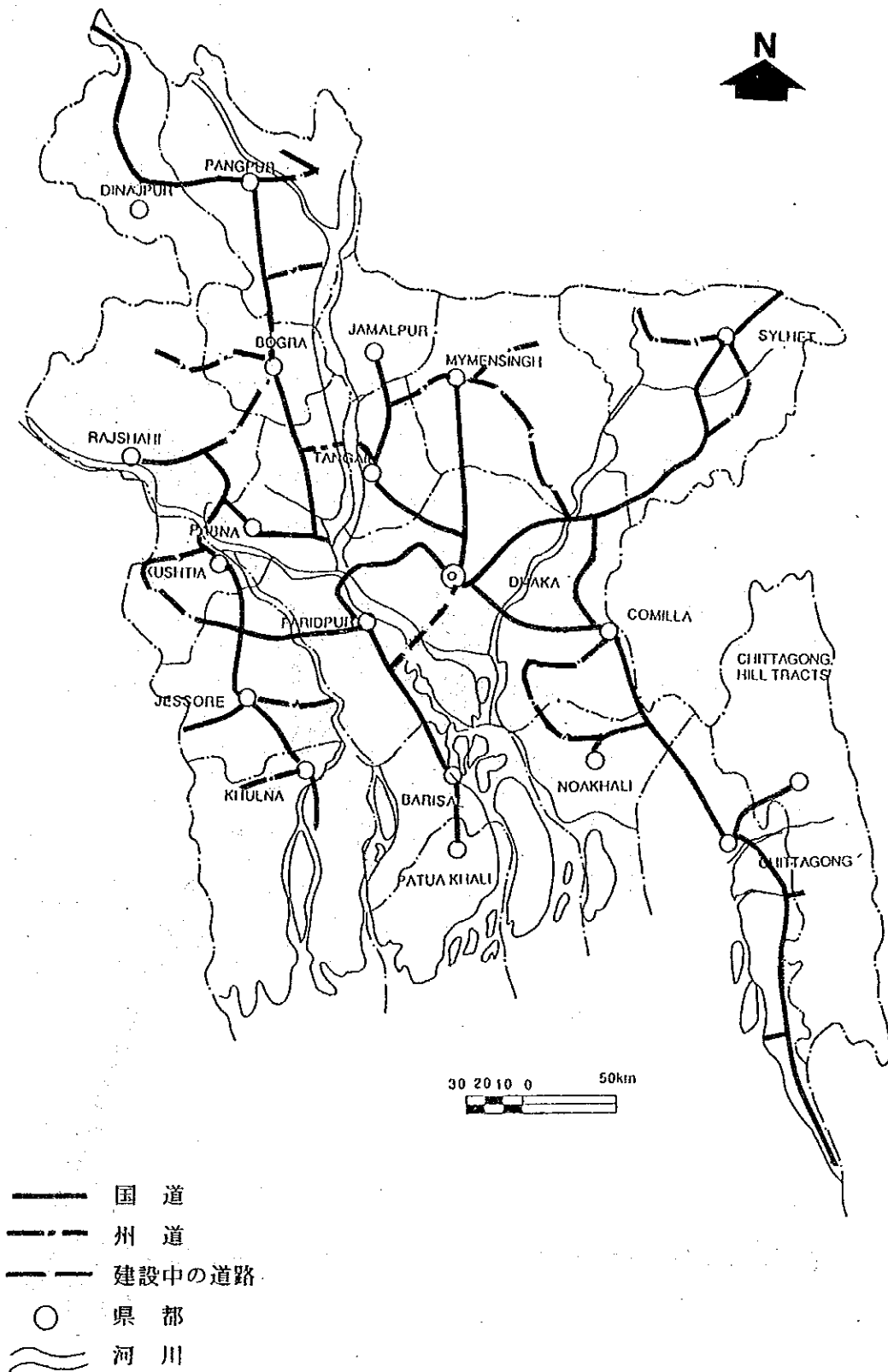


図 2-1 バングラデシュの幹線道路網

出所：RHD

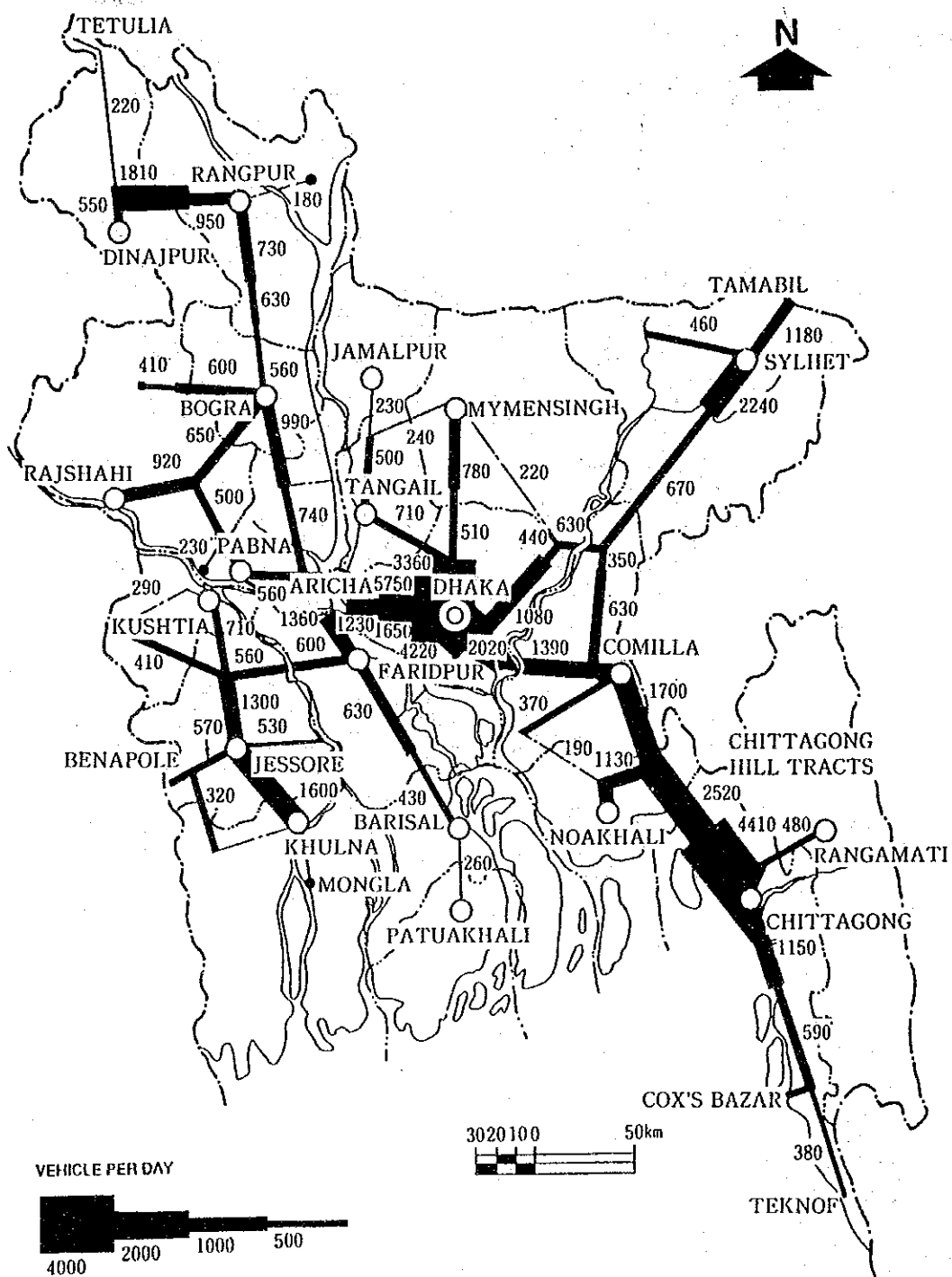


図 2-2 幹線道路の交通量、1985 (AADT)
 出所: Intermodal Transport Study in Bangladesh

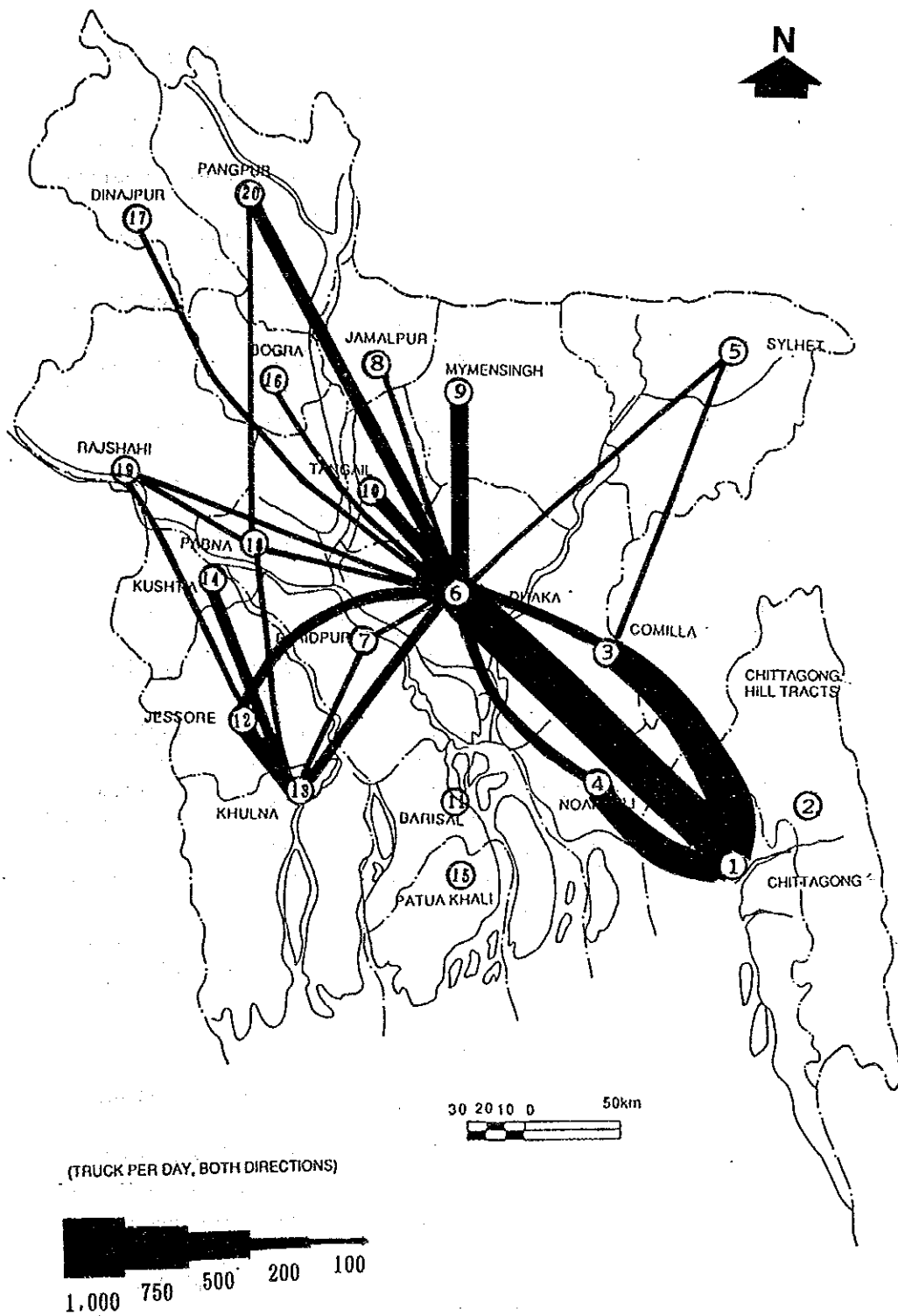


図 2-3

トラック輸送の交通量、1985

出所： Intermodal Transport Study in Bangladesh

表 2-8 トラック輸送の交通量

Ranking	O-D Pair	Truck/day	District
1	1-6	730	Chittagong - Dhaka
2	1-3	582	Chittagong - Comilla
3	1-4	434	Chittagong - Noakhali
4	12-13	389	Khulna - Jessore
5	6-9	335	Dhaka - Mymensingh
6	6-10	282	Dhaka - Tangail
7	6-8	193	Dhaka - Jamalpur
8	13-14	176	Khulna - Kushtia
9	3-6	172	Comilla - Dhaka
10	4-6	164	Noakhali - Dhaka
11	3-5	150	Comilla - Sylhet
12	7-13	104	Faridpur - Khulna
13	18-19	99	Pabna - Rajshahi
14	6-20	94	Dhaka - Rangpur
15	5-6	84	Sylhet - Dhaka
16	13-18	74	Khulna - Pabna
17	13-19	71	Khulna - Rajshahi
18	18-20	70	Pabna - Rangpur
19	6-12	60	Dhaka - Jessore
20	6-13	48	Dhaka - Khulna

出所： Intermodal Transport Study in Bangladesh

ii) 道路延長

RHDが所轄する道路延長の推移を表2-9に示す。舗装ずみの道路 (High Type Road)の場合、総延長は1976年の約 3,850kmから1986年の約 6,500kmへと約70%の増加となっている。また、規格別舗装種別道路延長は表2-10に示すとおりである。

対象地域の重要性は、道路整備の状況にも反映されている。表2-11によると対象地域における高規格道路延長のバングラデシュ全体に占める割合は約70%となっている。

表 2-9 RHD所轄道路延長の推移 (1976-1986)

(キロメートル)

年次	舗装延長	未舗装延長	計
1976	3,851	566	4,417
1977	3,985	566	4,551
1978	4,076	566	4,642
1979	4,197	634	4,831
1980	4,284	1,405	5,689
1981	4,323	2,268	6,591
1982	4,777	2,655	7,432
1983	5,131	2,866	7,997
1984	5,359	4,028	9,387
1985	6,215	4,159	10,374
1986 (revised)	6,503	4,682	11,185

出 所：RHD (BBS、1987年鑑による)

表 2-10 規格別舗装種別道路延長 (1988年)

(キロメートル)

区 分	舗 装	簡 易 舗 装	未 舗 装	合 計
国 道	2.779	63	58	2.900
地 域 道	1.185	128	37	1.350
フィーダー道	2.904	1.817	2.931	7.652
	6.868 (57.7%)	2.008 (16.9%)	3.026 (25.4%)	11.902 (100.0%)

出 所 : RHD

表 2-11 道路整備状況 (1986年)

(キロメートル)

地 域	道路総延長	舗 装 延 長	舗 装 率 (%)	幅員22フィート(6.7m) 以上の道路延長
ダ ッ カ	831	720	86.7	225
コ ミ ラ	620	476	76.8	126
ノ ア カ リ	489	363	74.2	29
チ ッ タ ゴ ン	625	575	92.0	92
計 (シェア)	2.565 (22.9%)	2.134 (25.3%)	83.2	472 (66.9%)
バングラデシュ全国 (シェア)	11.178 (100.0%)	8.439 (100.0%)	75.5	705 (100.0%)

出 所 : RHD (BBS、1989年鑑による)

(注) 舗装延長は、全面舗装と部分舗装区間を含む。

iii) 自動車保有台数

バングラデシュの自動車保有台数に関する統計には2種類ある。1つは自動車取得時の登録に基づく登録台数であり、他は自動車所有者に課せられる道路税法に基づく使用台数 (Number of Vehicles on Road) である。登録抹消手続が規定通り行なわれていないため、両統計の数値にはかなりの差異がある。当調査では低い値を記録する後者を対象とすることとした。自動車使用台数の推移 (1980-1987) を表2-12に示す。これによるとトラックとバスの使用台数の伸びは、他車種に比べやや高い値を表わしている。

表 2-12 自動車使用台数の推移 (1980-1987)

年次	トラック	バス	ステーション ワゴン	乗用車 ジープ	計	オート リキシャ
1980	12,522	6,457	3,557	29,970	52,506	11,465
1981	13,496	7,283	3,548	31,939	56,266	11,990
1982	14,486	7,710	3,808	32,853	58,857	12,870
1983	14,738	7,918	3,911	33,739	60,306	13,217
1984	15,132	8,131	4,016	34,649	61,928	13,574
1985	15,537	8,350	4,124	35,564	63,575	13,941
1986	15,950	8,589	4,235	36,541	65,315	14,316
1987	16,375	8,827	4,349	37,545	67,096	14,702
増加比率	1.31	1.37	1.22	1.25	1.28	1.28

出 所 : B B S

IV) 道路と交通の特性

RHDが所轄する舗装済国道と地域道の幅員別延長比率は、表2-13のとおりで、2車線以上の道路は非常に少ない。

表 2-13 国道と地域道の幅員別延長比率 (1986年)

地 域	12' 以下 (3.7m 以下)	12' (3.7m)	13'-17' (4.0m- 5.2m)	18' (5.5m)	22' (6.7m)	22' 以上 (6.7m 以上)	計
対象地域	9 %	26 %	1 %	35 %	25 %	4 %	100 %
バングラデシュ 全 国	22 %	34 %	2 %	31 %	10 %	1 %	100 %

出 所 : R H D (B B S)

バングラデシュの主要交通手段は道路交通であり、公共輸送手段としては鉄道よりも、バス輸送が中心となっている。

架橋地点付近で平成2年6月5日、当調査団が実施した交通量調査結果に基づき車種構成を調べると、トラックが最も多く全体の約55%を占め、バスの25

%がこれに次いでいる。また、バスの通行は、午前9時から午後6時にかけて集中しているが（1日交通量の約70%）、トラックの場合はバス交通が集中する時間帯の前後で台数が増加する他は、1日を通じてほぼ平均した交通を記録している。このことはダッカ市における昼間のトラック交通規制とフェリー渡河施設の制約とも関連がある。

v) 対象地域における道路改良計画

イ. ダッカーチッタゴン道路第1次改良計画

ダッカーチッタゴン道路の総延長は約 260kmである。このうちメグナグムティ橋からチッタゴンに向かう約76km区間を第1次改良計画に含め、ADBの援助により現在工事が進行中で、工事完了を1991年6月に予定している。プロジェクトの概要を略記すると下記のとおりである。

- ・ プロジェクト名 : 道路改良計画 (Road Improvement Project)
- ・ 対象区間 : ダウドカンディーフェニ (Daudkandi-Feni)、
道路延長 105km
- ・ プロジェクト実施機関 : RHD
- ・ 援助機関 : UNDP (F/Sのみ)、ADB (D/Dと工事)
- ・ 計画調査 (F/S) : 1986年完了
- ・ 詳細設計 : 1987年完了
- ・ 工事着工 : 1988年12月
- ・ 工事完了予定 : 1991年6月
- ・ 道路幅員 : 車線幅員3.65m 2車線、
舗装路肩幅員1.20m
芝生路肩幅員上記の外側に1.25m
- ・ 舗装の種類 : ホットミックス・アスファルト舗装

ロ. ダッカーチッタゴン道路第2次改良計画

前記区間以外のダッカーチッタゴン道路の整備計画をRHDが調査を開始したばかりである。

- プロジェクト名 : 第2次道路改良計画
(Second Road Improvement Project)
- 調査対象区間 : ダッカーダウドカンディ (Dhaka-Daudkandi)、
道路延長約45km
フェニーチッタゴン (Feni-Chittagon)、
道路延長約 100km
- プロジェクト実施機関 : R H D
- 援助機関 : F / S はスイス無償援助、第1次の場合と同様、
詳細設計および工事実施は A D B の援助が予定さ
れている。
- F / S 調査完了 : 1990年9月 (予定)
- 詳細設計完了 : 1991年 (予定)
- 工事実施時期 : 1992-1995年 (予定)

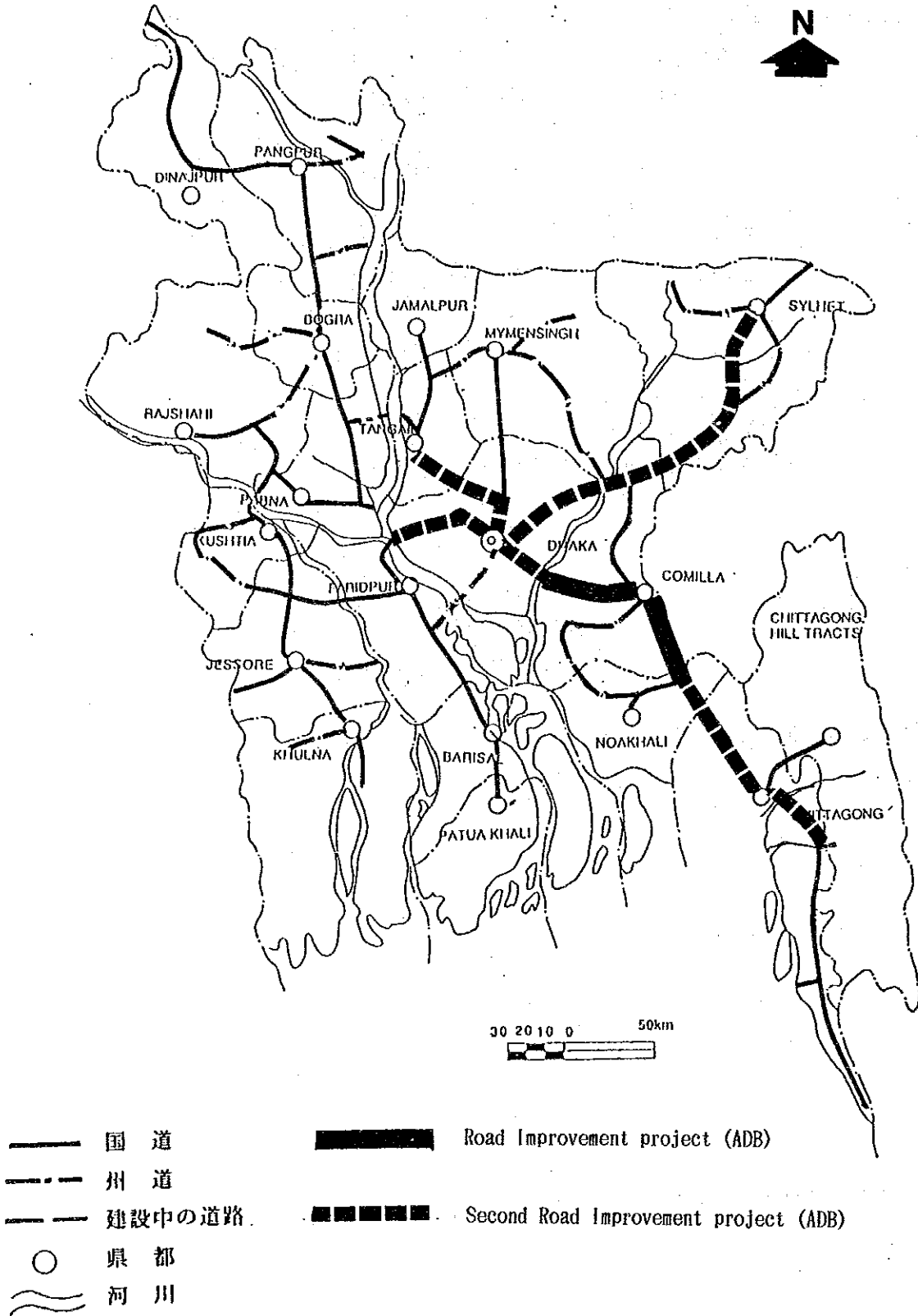


図 2-4 東部地域の道路整備計画
 (出所: RHD)

3. 関連計画の概要

(1) 第3次5ヶ年計画

1989年現在バングラデシュの幹線道路網は、約 2,900kmの国道、約 1,350kmの地域道、約 7,650kmのフィーダー道からなっている。近年におけるバングラデシュの経済発展は、道路網の強化、道路輸送手段の整備と密接な関係を持っており、最近の調査結果では、道路輸送が全輸送量のうち貨物の総トン・kmの約55%、都市間乗客の総人・kmの約50%を占めている。

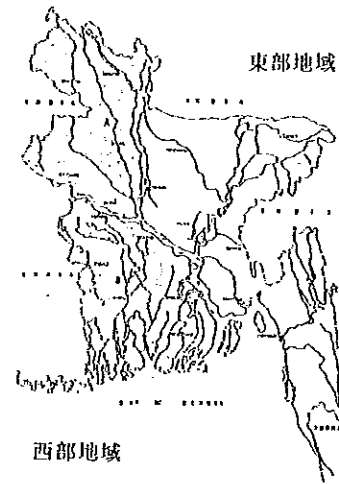
第3次5ヶ年計画（1985-1990）における道路整備の優先順位は、

- i) 主要な国道と地域道を改良し、貨物と乗客の大量輸送を確保するとともに、輸送コストを下げる。
- ii) 重要フィーダー道の整備を実施し、農業の振興を計る。

としている。

(2) 全国道路整備計画

バングラデシュの国土は、ジャムナーガンジス河によって東部地域と西部地域に二分される。バングラデシュの貨物の移動を見ると、東部地域内での貨物の移動が全体の60%、西部地域内が25%で、残りの15%がジャムナーガンジス河を横断して両地域間で移動するものとなっている（経済基盤施設調査報告書、1986年建設省委託、国際開発センター）。地域開発計画の様相を各援助機関による道路整備計画の側面から調査し、結果を図2-5と表2-14に示す。これによると東部地域に対する道路整備計画関連投資額は、西部地域に対するその約2倍となっている。



(3) 東部地域の道路整備計画

A D Bの援助による道路改良計画が東部における主な道路整備計画で、東部地域全体を対象としている。ダッカーチッタゴン道路も当改良計画に含まれるが、すでに前項 2.(2) v) で述べたとおりである。

ダッカーチッタゴン道路以外で当改良計画に含まれているものは、以下の4区間である（表2-15および図2-4）。

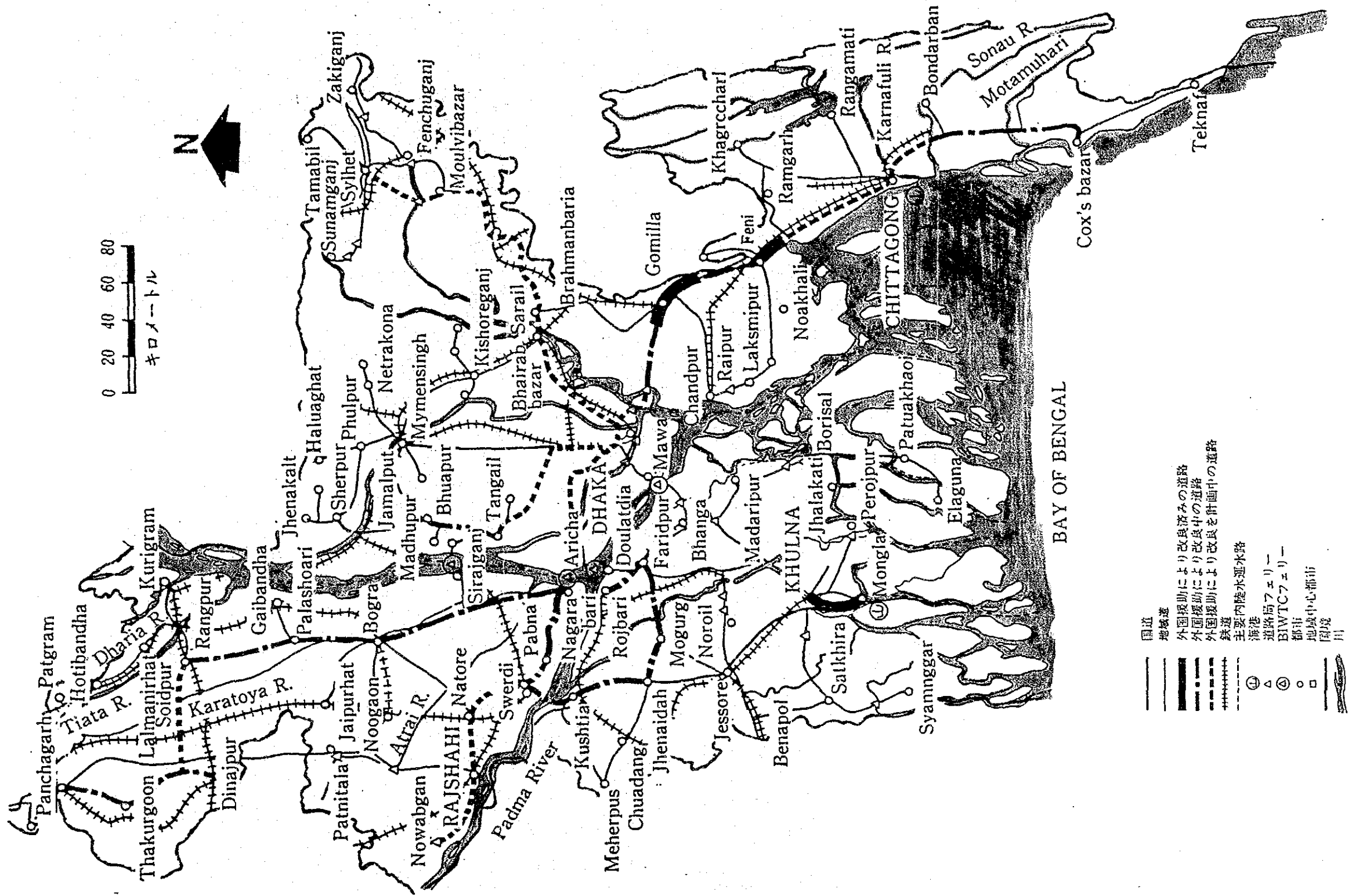


図 2-5 外国援助による道路改良計画
(出所：海外経済協力基金調査季報、1990/7 No.67)

表 2-14 全国道路整備計画

プロジェクト名	地域	援助機関	開始年度	事業規模 (百万ドル)
* 地方道改良計画	E	A D B	1985	85
* 橋梁修復計画	E / W	O D A	1987	20
* 道路修復維持計画	W	I D A	1987	102
* 道路改良計画	E	A D B	1988	138
* 第2次洪水災害修復計画	W	I D A	1988	11
* 地方道/マーケット改良計画	W	I D A	1989	62
第2次道路改良計画	E	A D B	1990	120
第2次洪水災害修復計画	E	A D B	1990	44
第2次道路修復維持計画	W	I D A	1992	90
第3次洪水災害修復計画	E	I D A	1990	27
* メグナ橋	E	日 本	1987	45
* ブリガンガ橋	E	中 国	1987	35
* カンナフリ橋	E	オランダ	1988	25
第2次橋梁修復計画	E / W	U K	1991	20

出 所 : R H D

- (注) 1. E - 東部地域、W - 西部地域
 2. * は実施中または完了したプロジェクト

表 2-15 国道整備計画延長

国道 No.	道路区間	延長 (km)
N-1	チッタゴンドハザリ	20
N-2	ダッカーシレット	260
N-4	ダッカータンガイル	80
N-5	ダッカーアリチャ	80
計		440

出 所 : R H D

4. 要請の経緯と内容

(1) 要請の経緯

バングラデシュ国政治経済の中心である首都ダッカと、第2の都市であり工業の中心かつ最大の貿易港を擁するチッタゴン市を含む東南部経済圏は、最も人口集中が進み、同国の最重要地域を形成している。

ダッカーチッタゴン道路（延長約 260km、国道1号線）は、上記地域を縦断する同国の最重要道路で、対象地域における人口とGNPはそれぞれ全国の約30%（1981年人口調査）と約32%（1987-88年実績）を占めている。

以上の社会・経済的背景により、バングラデシュの陸上交通は、ダッカ、チッタゴンを中心に発生し移動している。トラックによる貨物輸送の50%がダッカ、30%がチッタゴンを起終点としており、この2都市間での貨物輸送は、バングラデシュ全体の30%におよんでいる（1985年ADB援助調査）。

ダッカーチッタゴン道路における最大のネックは、メグナ河の本支流2ヶ所で余儀なくされているフェリー渡河である。バングラデシュ政府は、この隘路を開通するため同フェリー渡河地点での架橋を計画し、メグナ橋およびメグナグムティ橋の建設計画調査を昭和58年日本国政府に要請した。

日本国政府はバングラデシュ国政府の要請に基づき、計画調査の実施を決定し、国際協力事業団は、昭和59年3月から昭和60年2月まで上記2橋の建設にかかわる調査を実施した。調査の結果、同計画の妥当性が判明、日本国政府は昭和61年度よりメグナ橋架橋計画に対し、無償資金協力を実施中で平成3年3月協力終了の予定である。

メグナ橋完成の暁、ダッカーチッタゴン道路区間では唯一メグナグムティのフェリー渡河が残ることとなり、バングラデシュ国政府は、このたび「メグナグムティ橋建設計画」について、日本国政府に無償資金協力援助を要請してきた。国際協力事業団は、バングラデシュ国政府の要請内容の確認とともに、無償資金協力対象として適正かつ妥当な協力内容を検討するため平成2年5月17日から同年6月30日まで基本設計調査団を派遣した。

(2) 要請の内容

バングラデシュ政府の本計画に関する日本国政府への要請内容は、以下の通りである。

- メグナグムティ橋を建設し、フェリー渡河に伴う交通不便を解消し、道路本来の交通流を確保することを目的とする。
- バングラデシュ国政府側の計画実施機関は、運輸省、道路交通総局、道路局（RHD）である。
- 架橋地点は現存のメグナグムティ河フェリー航路の上流側約 150m。
- 橋梁と取付道路はそれぞれ延長約 1.4km および 1.5km で、いずれも往復で 2 車線に加え、中央に 2.5m 幅員の付加車線。
- 上・下部工、基礎杭すべてコンクリート構造物。
- 航路確保のための桁下空間 7.5m、航路幅 75m。

