

第10章 バングラデシュ国および 調査対象地域における 社会経済状況

第10章 バングラデシュ国および調査対象地域における社会経済状況

10-1 バングラデシュにおける社会経済状況

本章では、バングラデシュ国および調査対象地域において、将来交通の発生に関連する社会経済状況の主要項目について注目してみた。

10-1-1 行政上の体制

現在バングラデシュは単一政府である。大統領は国と政府の長であり、また戒厳令司令長官である。内閣がいろいろな省や局を掌握している。

行政上の目的のために、国は4つの Division に分けられ、それぞれ Division の長官をおいている。最近、政府は、行政上の地方分散政策を採り入れた。この政策の導入前は、国を22の District と71の Subdivision に分けていた。1つの District は副長官により統轄されており、Subdivision の行政官は Sub-division の担当官であった。行政上の新体制の導入前は国を500の Thana (警察署)に分けていた。

地方分散政策にもとづく行政上の新体制にしたがって、政府は順次に Subdivision を District に格上げすることを決め、1984年中頃までにこれを行なった。新行政体制により、それまでの Thana は Upazila に昇格し、現在、Subdivision はなくなった。現在460の Upazila があり、各 Upazila は Upazila Executive (Nirbahi) Officer と呼ばれる行政官により統轄されている。Upazila が政府の行政上の最も低い単位であり、その地区内の開発活動の実施業務を委任され、また、その地区内の司法権もゆだねられている。

本調査では、新体制にもとづく資料が得られないため、以前の District 体制を使用した。

10-1-2 人 口

1981年3月におけるバングラデシュの人口は8,712万人で、85%が地方に、15%が都市に住んでいる。人口密度は世界で最も高い国の1つであり、1981年は605人/km²であった。1974年から1981年における人口の年間増加率は2.8%で、性別比は女性100人に対して男性106人であった。家族計画対策は長い間重きをおかれたが、それにもかかわらず、人口の増加率の減少はみられない。(Table 10-1-1 参照)

Table 10-1-1 Historical Population Data for Bangladesh

Year	Population (thousand)	Growth Rate/Year (%)
1941	41,997	0
1951	41,932	0
1961	50,840	1.9
1974	71,478	2.6
1981	87,120	2.8

Source: The 1982 Statistical Yearbook of Bangladesh (B.B.S.)

1世帯の平均は5.7人で、都市部では5.9人、地方では5.7人である。1981年の人口調査によれば労働人口は2,360万人であり、そのうち1,450万人(61.4%)が農業部門、910万人(38.6%)が農業以外の部門の労働力であった。Table 10-1-2は、1961年から1981年の労働力比較表である。正確な形ではわからないがバングラデシュにおいては失業と不完全失業が本当のところである。バングラデシュは農業経済国であるので、多くの人々は雇われることもなく、賃金のない家族労働者であり、自分たちが失業していると思わないし、1週間に数時間しか働かないかもしれない。

バングラデシュでは読み書きのできる人口の割合は、1979年-1980年において24.3%である。人口の85%以上がイスラム教徒であり、その他は、ヒンズー教徒、キリスト教徒、仏教徒等である。

Table 10-1-2 Labour Force of Bangladesh (Age 10 Years and Above): 1961, 1974 and 1981

(In Millions)

Category	1961	1974	1981
Total Population	50.8	71.5	87.1
Civilian Labour Force	17.4	20.5	23.6
1) Agricultural Labour Force	14.9	15.8	14.5
2) Non-agricultural Labour Force	2.5	4.7	9.1

Source: Bangladesh Population Census 1981 (B.B.S.)

10-1-3 国家経済の構造

バングラデシュの経済は農業が主要であり、80%以上の人口が地方に住んでいる。人々は農業によって働き、農業に関連する部門はGDPの約50%を占めている。Ap. Tabl 10-1はバングラデシュの経済構造をまとめている。

バングラデシュは1974年に深刻な飢饉を経験し、洪水やサイクロンのような自然災害を、しばしばうけた。これらの天災と人口の増加が実質的にGDPの成長を相殺している。1979-80年と1983-84年の間においてGDPに占める農業のシェアは実質的には(多少の変動があるが)きまっており、工業、貿易、サービス業、住宅のシェアは減少している。そして、建設、輸送と通信と動力のシェアは増加(多少の変動はあるが)している。1人当りの所得の増加率は、1979-80年と1981-82年は減少し、1980-81年と1982-83年は変動を伴って増加した。

経済成長はわずかであり、最近数年間の成長率は3%程度である。1982-83年末で、市場価格での国民1人当りの所得は2,743タカ、すなわち130米ドルであった。これは、1972-73年の価格で717タカに相当する。

国連の認定によれば、バングラデシュは、多くの構造上の問題をかかえて最も貧しく、経済的に最も弱い低開発国(LDCs)の1つである。1973年から1981年の間に、政府は国家予算の中で99,462百万タカの財政投資を行なった。最近の公共支出の約20%は国内資源から出され、残りの資金は外国の援助で、外国依存度は非常に大きい。独立後、バングラデシュへの外国借款の総額は5,673.5百万米ドルである。この国の借金返済負担は年々増加している。1982-83年にバングラデシュは136百万米ドルを返済しなければならなかった。現財政年でのローンは約1,577百万米ドルである。^{*}

政府は急速な輸出増加を試みているが、実情は、輸出による収入がいかにも増えても、バングラデシュの収支は赤字が増え、海外での出稼ぎからの送金や外国援助に依存するのが特徴である。1973-74年と1979-80年の間に、輸入額は7,400百万タカから36,670百万タカ、すなわち925百万米ドルから2,366百万米ドルに増加した。ドルで輸入額は年率17%の割合で増加している。これに対して輸出額は1973-74年に2,900百万タカ(363百万米ドル)であったものが、1979-80年に11,188百万タカ(726百万米ドル)に増加している。当時のタカ-米ドル換算では年増加率は12.1%であったが、実

* The Bangladesh Observer, September 30, 1984

質では(1972-73年価格で)同期間には成長はなかった。

Bangladesh の輸出額は輸入額の40%以下であり、残りは外国の援助によつてゐる。 Bangladesh 経済調査(1982-83年)によれば、輸出収支額(暫定値)16,000百万タカに対し、輸入支出額は54,650百万タカで、その不足額は38,650百万タカである。*

10-1-4 Bangladesh の農業

農業は国民にとって主要な職業であり、この分野は、GDPの約50%を占めてゐる。 Bangladesh は、肥沃な土地であり、米、小麦、ジュート、さとうきび、タバコ、油種、豆類、いもが主要な作物である。いろいろな野菜や香辛料も作られている。年間8,500万ポンドのお茶が生産され、そのうちかなりの量が外国市場に出荷される。 Bangladesh では年間6百万ベイルの上質ジュート(1ベイル=181.4kg)が作られ、輸出額の75%がジュートおよびジュート製品から得られる。 Bangladesh での果物やナッツの中で、バナナ、パイナップル、マンゴ、ジャックフルーツ、グアバ、ココナツが主である。 Bangladesh は、現在穀物不足である。政府と国民により、穀物の増産と、農業生産の多様化のための努力がなされている。通常、約150万トンの穀物が輸入されるが、天候不順による不作の年にはその量が増加する。

将来の農業、水、地方開発計画の主要な目的は、できる限り短い期間に食料を自給自足できるようにするという点から、かんがい-水-肥料のための技術を拡大することである。第2次5ヶ年計画の最終年(1984-85年)における穀物生産目標は1979-80年の1,340万トンという基準値から1,750万トンにすることであつた。農業生産拡大に加え、この国家計画の第2の目的は、農業分野での雇用を確保することである。農作業が労働集約化しているところでは農家は土地に依存し、愛着をいだいてゐる。第3の目的は農業の発達に伴ない実現するよりよい社会的公平と所得の公正な分配を行なうことである。国の主要資源は農地と労働力であり、その労働力は高い率の失業や不完全失業を蒙っている。

10-1-5 Bangladesh の工業

Bangladesh は、農業国であるけれども、国内で産出する原料をもとにした工業がある。それらの中で、ジュート製品、カーペット、紙、新聞用紙、レーヨン、

* The Bangladesh Observer, April 22, 1984

砂糖、セメント、化学肥料、なめし皮は重要である。その他の注目すべき工業は綿織物、毛織物工業、工作、鋼材、石油精製、電線、造船である。家内工業の中では、毛織物、カーペット、くつ、ココヤシの実の繊維、竹、とう製品、陶器、真ちゅう製品、現地たばこ両切り葉巻きたばこ、小道具、装飾品、手細工品等がある。工業のほとんどが、ダッカ、Narayanganj、チタゴン、Khulna 地区にあるが、地方の住民に広く雇用の機会を与えるために、開発が遅れている地域での工業を確立するような手段がとられている。

GDP の約 10% を占める工業分野は、ジュート製品がほとんどそのシェアを占めている。綿織物とタバコが次に続いている。工業分野の GDP への貢献度は約 10% であるが、国内の農業と基盤産業の発展を支える強い役割を果たしている。外貨収入の 70% と農業以外の雇用の 30% を占め、広い範囲の必要な消費物資を供給している。

第 2 次 5 ヶ年計画 (1980 - 1985 年) において農業が最優先項目となっているので、工業の計画は、農業発展を支える方向に向いている。しかし、資源の全面的な制約のため工業への投資が押えられて、それだけに投資分野を淘汰しなければならぬ。それ故に工業計画は 8.3% という穏当な成長率をもくろんでいる。以下のような目的が工業分野の投資決定の基本である。

- 食糧と農業分野の拡大を支援すること。
- 衣服、薬、日用品のような必要な消費物資の増産により、国民の基本的需要を満たすこと。
- 労働力と国内資源の最大限の利用に重点を置き、輸出指向および輸入代替工業の開発を急ぎ、収支の均衡を改善すること。
- 地方の工業を奨励し、地方の雇用機会をつくり出すこと。
- 工業の合理的な分散により、釣り合いのとれた地域開発を助長すること。
- すでに確立された基本工業の基盤を強化することにより、全面的な経済成長の基礎をきずくこと。

10-1-6 鉱物資源とエネルギー

バングラデシュは天然ガス以外に鉱物資源はほとんどない。1982 年までに 13 のガス田が発見され、そこから工場、発電所、家庭へ供給されている。操業中の肥料工場には、Ashuganj に巨大な石油化学工場があり、ここではばく大な天然ガスを使用している。1982 - 83 年の天然ガス産出量は 2,052 百万 m³ あつ

た。これは 1352 百万バレルの原油に相当する。そしてこれまでに発見された 13ヶ所のガス田の埋蔵量は 3,118 億 m^3 であり、これは 436 百万トンの石炭に相当する。現在毎年天然ガスの約 1% が消費されている。

電気は火力および水力発電によりつくられている。1982-83 年の全体発電量は 3,433 百万キロワット時に達した。

石炭鉱床が発生され、現在採掘のための努力がなされている。セメントの材料となる石灰石は数ヶ所でみつまっている。発見されている他の鉱物は、石材、亜炭、シリカ、白粘土等がある。塩は岩塩ではなく、チタゴン地区の海岸で数千ヶ所の蒸発脱水現場で作られている。

10-1-7 輸 送

1) 輸送網

バングラデシュでは鉄道、道路、水上交通路、航空路が運営されている。

鉄道は軌道幅の違いと河川の存在による不利な条件をこうむっている。

1982-83 年現在の総延長は 2,900 km で、410 輛の機関車、1,732 輛の客車、16,976 輛の貨車がある。しかし、国のほとんどの地域へ鉄道で旅をすることが可能である。鉄道が営業されていない地域は Barisal, Patuakhali, Tangail, Chitagong Hill Tracts の 4 地区である。

1981 年現在、約 14,400 km の舗装道路と約 134,900 km の無舗装道路があり、7,283 台のバスと 13,496 台のトラックが運行した。無舗装道路の支線道路によって、舗装道路は辺鄙な広い地方を都心に近づけ、地方に相当な変化および生活様式に影響を与えた。バス、トラック、小型自動三輪車、人力三輪車が、最近まで牛車が車のついた交通手段であったところに、使用されるようになった。都市内の輸送と交通は人力三輪車が小型自動三輪車、バス、トラック、大八車、自転車とともに最も一般的である。

バングラデシュは、数本の大河川、すなわち、Ganges (Padma)、Jamuna、Megna、Karnafuli と無数の支流が縦横に流れているので天然の水上交通路にめぐまれている。これらの河川は、水上輸送のよい手段となるが、道路や鉄道の建設に障害となっている。内陸水運局の推定によれば、雨期には約 8,300 km の水路が航行でき、乾期には約 3,000 km の水路が航行可能である。

航空輸送施設に関しては、自国の航空会社（Biman）によってダッカとロンドン、アテネ、バンコク、クアラルンプール、シンガポール、カラチ、ボンベイ、カルカッタ、ドバイ、ジェッダ、カトマンズ、ラングーン、東京、アムステルダム、ダーレンを結んでいる。また、多くの外国航空会社がダッカと結んで営業をしている。Bimanにより国内定期航路がダッカと他の主要市町村とを結んでいる。

チタゴンとChalnaがバングラデシュの2つの海港である。河川港の中では、ダッカ、Narayanganj、Chandpur、Barisal、Khulna、Gualando、Nagarbari、Serajganjhat、Jaganathganjhat、Bhairab Basar、Bahadurabad、Fulchharighatが重要である。

2) 輸送部門と道路輸送小部門のGDPに対する貢献度

輸送と通信部門のGDPに対する貢献度は非常に関連性があるので、この国の社会経済の発展に重要な役割を果たしている。バングラデシュで、この部門は農業、貿易、工業に次いでいる。輸送・通信部門（寄与率はほとんどない倉庫小部門を含め）のGDPに対する貢献度は、1973-74年と1982-83年にそれぞれ6.1%と8.7%であった。

道路輸送小部門（自動車および牛車・人力車輸送を含め）のGDPに対する割合は、現在の価格で1973-74年、1982-83年にそれぞれ3.1%と5.1%であった。道路輸送小部門内では旧式輸送様式の割合はGDPに対して、1973-74に2.4%、1982-83年には約3.8%である。一方、近代的輸送様式はそれぞれの年にGDPに対して0.7%と1.3%である。

3) 輸送方法別の物資の動き

最近の資料によれば、輸送方法別の物流は1972-73年から1982-83にかけて全体的に増加している。しかし、道路輸送が目覚ましい役割を果たしている。1972-73年における輸送量は、鉄道が283万トン、道路が4.782万トン、水上輸送が1,341万トンであった。1982-83年には、それぞれ325万トン、6,528万トン、1,545万トンであった。このことから、貨物輸送に関する道路輸送の達成度は、鉄道と水上輸送を合わせた量の3倍以上となっていることがわかる。Table 10-1-3は近年の輸送方法別輸送量の統計を示している。

Table 10-1-3 Movement of Goods by Means of Transport

(Figures in thousand tons)

Year	Railway	Road Transport		Water Transport		Air	Total		
		Organised	Unorganised	Organised	Unorganised				
1972-73	2,830	9,436	38,384	47,820	3,344	10,066	13,410	1	64,061
1973-74	2,768	10,445	39,925	49,770	3,344	10,066	13,410	4	65,952
1974-75	2,898	10,579	36,032	46,611	3,331	10,343	13,674	4	63,187
1975-76	3,333	10,470	41,468	51,938	3,798	10,459	14,257	4	69,532
1976-77	3,110	11,086	42,292	53,378	3,503	10,528	14,031	3	70,522
1977-78	3,510	11,156	41,513	52,669	4,087	10,596	14,683	3	70,865
1978-79	3,184	13,143	42,851	55,994	4,063	10,712	14,775	4	73,957
1979-80	3,131	12,887	45,658	58,545	4,167	10,780	14,947	4	76,627
1980-81	2,938	15,017	45,673	60,690	4,095	10,780	14,875	2	78,504
1981-82	3,179	15,955	47,406	63,361	4,590	10,848	15,438	2	81,980
1982-83 (p)	3,249	16,918	48,362	65,280	4,488	10,964	15,452	2	83,983

Source : Bangladesh Bureau of statistics

同期間における貨物輸送量の増加量は道路輸送が最も高く 36.5% を記録している。この増加量は年率 3.2% の割合で増えたことになる。これに対して、鉄道と水上輸送の増加量はそれぞれ 14.8% と 15.2% であり、年率 1.4% と 1.5% となる。

貨物輸送における自動車道路輸送の増加量は特に著しく、79.3% の増加率で、年率 6.0% である。一方、旧式道路輸送は 26.0% の増加であり、2.4% の年増加率である。

4) 道路網

バングラデシュにおいては、道路の建設と維持が困難である。主な理由としては、多くの大河川、洪水、建設材料の不足である。これらは、道路の建設や維持を困難にするばかりでなく、プロジェクトを高価なものにしている。

最近の RHD (道路局) 管轄の道路延長を Table 10-1-4 に示す。RHD 管轄の道路総延長は 1973 年の 4,260 km から 1982 年には 7,430 km に延びている。RHD 管轄の高級道路の延長は、1973 年の 3,700 km から 1982 年には 4,776 km に延びており、これは 29.2% の増加率である。

Table 10-1-4 Road Length under Roads and Highways Department

(Unit: Kilometres)

Year	High Type	Low Type	Total
1973	3,697	566	4,263
1974	3,771	566	4,337
1975	3,787	566	4,353
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	4,776	2,655	7,431

- Note:
- (i) 'High type' refers to roads having cement concrete or bituminous concrete surface or bituminous surface.
 - (ii) 'Low type' refers to roads generally of stones, bricks, gravel or ordinary earth roads properly aligned and with drainage structure provided.
 - (iii) Road length contains only roads constructed and maintained by RHD.
 - (iv) Roads constructed and maintained by municipalities, district councils and other local bodies are not included here.

Source: Roads and Highways Department (B.B.S. 1982)

10-1-8 第2次5ヶ年計画の政策と計略

第2次5ヶ年計画の目的は地方開発のために社会経済活動を分散することである。この開発計画では、輸送部門は経済活動を計画的に分散させ、国内で過疎になっている拠点の成長を経済活動の主流に統合することによって、地方の成長に大いに寄与することになっている。

輸送の発展のこの2つの役割を考えて、5ヶ年計画における輸送部門の主要目的を以下のようにしている。

- すべての経済部門の開発計画を援助するために、経済活動の増加にみあった輸送施設を整備すること。
- 国内の拠点地（Upazila、Hat、Bazarを含む）を結ぶ支線道路計画の実施、および地方交通機関への新しい技術の導入によって、地方輸送システムのネットワークを開発すること。
- 土地利用計画、交通技術と輸送改善計画と連けいして、大都市の輸送問題と取り組むこと。
- より良い保守と効率的な使用により、公共輸送機関の営業効率を改善すること。
- 燃料効率化のための調査と研究をすること。

5ヶ年計画のもとで、1979-80年価格で12,870百万タカが輸送部門の開発に割り当てられた。これに加え9,760百万タカが民間部門で使用されると予想される。

10-2 調査対象地域の社会経済状況

10-2-1 調査対象地域の定義

ダッカー-チタゴン道路がメグナ河とメグナ・グムティ河を横断する位置は、ダッカの東約25 kmと40 kmの地点である。技術的な見地から、調査対象地区はこれら2ヶ所を含む区域に限ることができる。

ダッカー-チタゴン道路に関係する交通調査の必要項目を満たすためには、この道路に近い区域を調査対象地区として考えることになる。この区域はダッカ、コミラ、Noakhali、チタゴン地区を含むものとなる。

10-2-2 調査対象地域の面積と人口

1) ダッカ地区 (District)

首都ダッカは、バングラデシュで最も大きい地区の1つであるダッカ地区にある。面積は、7,459 km²で、この国の全面積の5.2%を占めている。この地区の人口は10,490千人であり、全人口の約11%である(1981年の人口調査結果)。この地区の人口密度は、バングラデシュ全体が、605人/km²であるのに対し、1,981人/km²である。首都部はこの国で最も人口密度の高い地域である。ダッカの市行政地は414 km²、人口350万人で、この地区の35%を占めている。1974年と1981年の人口調査期間の人口増加率は年4.0%で、バングラデシュのすべての地区の中で最も大きい。この地区の経済活動人口は約300万人であり、国全体の約12.5%にあたる。

2) チタゴン地区

チタゴンはバングラデシュの中で7番目に大きい地区である。面積は7,215 km²で、国全体面積の5.0%にあたる。1981年の人口調査によるチタゴン地区の人口は、全人口の6.3%に相当する5,491千人であった。人口密度は、国全体で605人/km²であるのに対し、1,343人/km²である。他の21の地区に比べて、この地区の人口密度は、国際港、鉄道本部、Divisionの本部、全国第1のビジネスセンターがあることによる独特な理由により比較的高い値となっている。1974年から1981年までの人口増加率は年3.5%であり、バングラデシュで2番目に大きい増加率である。この地区の経済活動人口は国全体の6.1%にあたる144万人である。

3) コミラ地区

コミラ地区は河川部を含め、面積 6,713 *km*²であり、地区の面積としては 12 番目になる。1981年の人口調査によれば、この地区の人口は 6,881 千人であり、バングラデシュ全人口の 7.9%である。また、人口密度は 1,025 人/*km*²である。この地区の人口増加率は 1974年から 1981年の間で、年 2.4%で、バングラデシュ全体の年 2.8%に比べ少ない。この地区の経済活動人口は約 170 万人で、国全体の約 7.2%にあたる。

4) Noakhali 地区

Noakhali 地区は、河川部を含めた面積が 5,265 *km*²であり、14 番目である。1981年の人口調査によれば、この地区の人口は全人口の 4.38%に当る 380 万人である。人口密度は、725 人/*km*²である。1974年から 1981年までの人口増加率はバングラデシュ全体が年 2.8%であるのに対して、2.4%である。この地区の経済活動人口は約 871 千人であり、全体の 3.7%にあたる。

5) ダッカ市とチタゴン市

ダッカ市とチタゴン市はバングラデシュの 2 最大都市であり、広い意味での調査対象地域の中にある。1974年から 1981年におけるこの 2つの市の人口増加は著しい。Table 10-2-1 に、この国の主要都市の人口を示した。

10-2-3 調査対象地域における地区総生産

Table 10-2-2 は、現在価格で国の GDP とともに、ダッカ、コミラ、Noakhali、チタゴンの地区総生産を示したものである。この 4 地区の農業部門の割合は国全体の 24%を占める。工業部門については特に高く、国全体の 72%である。4 地区の建設と輸送部門の割合は、それぞれ 30%と 41%である。全体的に見ればこの 4 地区はバングラデシュの GDP の 33%以上の貢献度である。

これら 4 地区の農業と工業部門における経済活動状況を Ap. Note 10-1 にまとめた。

10-2-4 調査対象地域の開発計画

ダッカとチタゴンの 2 最大都市とその周辺工業地域およびコミラ、Feni の他は、調査対象地域のほとんどが農業地域である。バングラデシュは農業国であるが、食糧

Table 10-2-1 Population of Major Urban Centres and Towns in Bangladesh : 1974 and 1981

Locality (in largest order)	1981	1974	Increase in 1981 over 1974 (%)
1. Dhaka City	3,458,602	1,679,572	205.9
2. Chittagong City	1,388,467	889,760	156.0
3. Khulna City	623,184	437,314	142.5
4. Narayanganj City	196-139	270,680	(-)27.5
5. Rajshahi City	171,600	132,909	129.1
6. Sylhet Town	166,847	59,546	280.2
7. Barisal Town	159,298	98,127	162.3
8. Rangpur Town	155,964	72,829	214.2
9. Jessore Town	149,426	76,168	196.2
10. Saidpur Town	128,085	90,132	142.1
11. Comilla Town	126,130	86,442	145.9
12. Mymensingh Town	107,863	76,036	141.9
34. Noakhali Town	46,572	32,490	143.3
Bangladesh (in thousand)	87,120	71,478	121.4

Source: Statistical Yearbook of Bangladesh 1982

Table 10-2-2 Gross District Product at Current Prices: Dhaka, Comilla, Noakhali and Chittagong

Sectors	Dhaka		Comilla		Noakhali		Chittagong		(Million Taka)	
	Year		Year		Year		Year		Year	
	1980-81	1981-82	1980-81	1981-82	1980-81	1981-82	1980-81	1981-82	1980-81	1981-82
1. Agriculture	7,597	8,367	7,264	8,858	4,390	4,568	6,673	7,346	108,953	121,689
1) Crops	5,091	6,041	5,289	6,777	3,596	3,830	4,355	4,970	83,632	94,798
2) Forestry	153	171	13	14	23	26	518	576	5,848	6,502
3) Livestock	1,258	958	1,015	1,032	538	507	763	666	12,451	12,713
4) Fisheries	1,095	1,197	947	1,035	188	205	1,037	1,134	7,022	7,676
2. Mining and Quarrying Industry	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6
3. Industry	7,709	8,660	1,256	1,424	456	517	6,966	7,816	22,861	25,702
1) Large Scale	4,763	5,309	213	237	74	82	4,711	5,251	13,214	14,728
2) Small Scale	2,946	3,351	1,043	1,187	382	435	2,255	2,565	9,647	10,974
4. Construction	1,360	1,648	1,057	1,281	624	756	842	1,021	13,088	15,863
5. Power, Gas, Water and Sanitary Services	113	158	249	324	18	22	70	92	744	959
6. Transport, storage and communication	3,766	4,807	1,517	1,942	675	890	1,793	1,884	18,331	22,858
7. Trade Service	2,415	2,551	1,344	1,541	766	762	2,154	2,273	20,808	22,083
8. Housing Service	1,841	2,033	1,432	1,581	845	933	1,141	1,260	17,725	19,575
9. Public Admn. & Defence	940	1,091	643	746	356	414	513	595	8,138	9,442
10. Banking and Insurance	747	758	365	370	143	145	308	312	4,331	4,191
11. Professional & Miscellaneous Service	2,846	3,484	1,541	1,887	830	1,016	1,517	1,858	18,481	22,626
12. GDP at current Market Prices	29,334	33,557	16,668	19,954	9,103	10,023	21,977	24,457	233,233	264,994
13. Indirect Tax net of subsidies (-)	1,555	1,597	1,064	1,092	590	605	848	871	13,464	13,824
14. GDP at current factor cost	27,779	31,960	15,604	18,862	8,513	9,418	21,129	23,586	219,799	251,170
Population (in million)	10.38	10.58	7.10	7.24	3.94	4.01	5.66	5.77	89.9	91.6
Per capita GDP at Factor Cost (Taka)	2,676	3,021	2,198	2,605	2,161	2,349	3,733	4,088	2,445	2,742

Source: B.B.S.

の自給自足ができず、毎年穀物を輸入している。しかし、調査対象地域では食糧増産のための努力がなされている。最近終了もしくは現在実施しているプロジェクトの概要を Ap. Note 10-2 に示した。

10-3 調査対象地域における輸送の現状

10-3-1 鉄 道

ダッカとチタゴンを結ぶ鉄道が最近改良され容量が増加した。ダッカとチタゴン間 320 km を最も速い列車は 6 時間、普通列車は 7 時間 40 分で走っている。現在、鉄道は 1 日 1 方向当たり 5 列車が運行されており、ダッカとチタゴン間を鉄道で 34,000 人 / 日の乗客を運んでいる。

乗車料金は客車により異なり、空調付き、1 等車、2 等車、3 等車の区別があり、それぞれ 337.00、203.00、54.00、24.00 タカとなっている。1 トン当たりの貨物料金も品物の種類により異なり、225 タカから 360 タカまでである。1 列車は、55 の貨車から構成されている。鉄道での貨物輸送は道路輸送に比べ長時間を要する。それはチタゴン港において 1 列車分の貨物の積込みに 24 時間かかり、車両の入れ替え、編成に 12 時間から 24 時間を要するためである。

ダッカとコミラの鉄道路線距離は約 185 km であるが、それは、メグナ河の道路横断部より約 60 km 上流を横断し、遠回りをしているためである。この回り道は地形と河川の制限によるものである。鉄道輸送に関するコミラ駅長とのインタビューによれば、ダッカとチタゴンとの乗客数は最近 7% / 年の割合で増えている。現在、この駅では、ダッカと 3 時間 30 分で結ぶ最も速い 4 本の急行列車への客は 1 日に約 270 人である。乗車料金は、空調付き、1 等車、2 等車、3 等車それぞれ 215.50、124.00、30.50、13.50 タカである。この駅では、小包み以外の貨物の取扱いは行なっていない。そして、この量は無視できる程小さい。

10-3-2 道 路

1) タイプ別道路延長

1982 年における 4 地区のタイプ別道路延長を Table 10-3-1 に示す。ダッカ地区の舗装道路は国全体の 10.6% にあたる 1,290 km であり、チタゴン地区は不完全舗装が 1,115 km で、これは 18.5% に相当する。

Table 10-3-1 Length of Roads by Type: 1982

(Unit: Kilometres)

District	Metalled Road (as % of Bangladesh Total)	Semi-metalled Road	Un-metalled Road
Dhaka	1,290 (10.6)	235 (3.9)	6,971 (5.0)
Chittagong	450 (6.1)	1,115 (18.5)	10,190 (7.3)
Comilla	490 (4.0)	144 (2.4)	9,380 (6.7)
Noakhali	310 (2.6)	131 (2.2)	1,117 (8.0)
Bangladesh	12,180 (100)	6,030 (100)	139,420 (100)

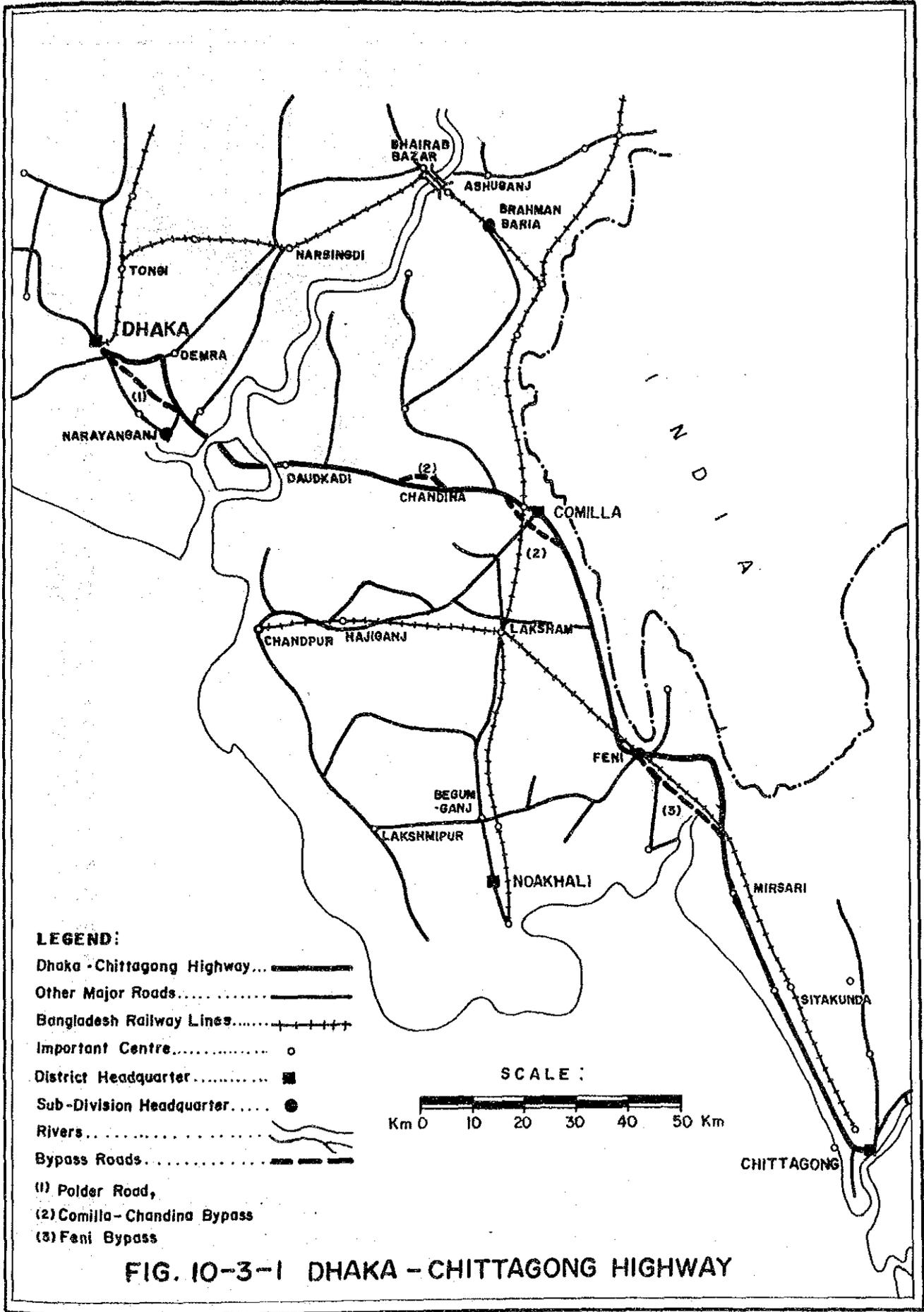
Source: Bangladesh Bureau of Statistics

2) ダッカーチタゴン道路

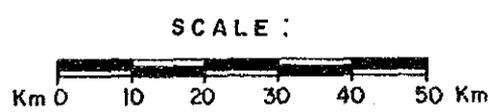
ダッカーチタゴン道路は、総延長 257 km であり、バングラデシュの 2 最大都市を結んでいる。この道路はダッカ市の南部を起点とし、東へ向かって、Sitalakhya 橋を通っている。そこから南東へ向かい、メグナ河とメグナ・グムティ河を渡って Dandkandi に達する。Sitalakhya から Dandkandi まで、道路延長は約 33 km あり、その周辺は雨期に冠水する。それから道路はコミラ地区に入り、約 51 km 東へ向かってコミラ町に到達する。

コミラから南へ向かい、約 50 km 走って Noakhali 地区の Feni へ行く。Mubari 河と Feni 河の間の 20 km の区間は、これらの河川の水による洪水地帯である。ここから道路はチタゴン地区に向かって南へ進み、Feni から 115 km でチタゴン市につく。この道路の最後の区間はダッカーチタゴン鉄道とほぼ平行して走っている (Fig. 10-3-1 参照)。

Fig.10-3-2 は、RHD の Traffic Engineering Division-1 が 1968 年から 1983 年まで交通量を調査し、乗用車に換算した交通量を示したものである。ダッカとチタゴンを除いて、チタゴンの近くに位置する Sitakunda と Feni 区間の交通量が最も多く、メグナ河とメグナ・グムティ河による障害物を通る Demra とコミラ区間の交通量が最も少ない。車種別の交通量の増加量もこれらの区間では少ない。1968 年から 1983 年までのダッカーチタゴン道路における同 Division による年間交通量調査によれば、交通量のうちトラックの割合が最も高くなっている。トラック交通量は、全交通量の 40



- LEGEND:**
- Dhaka - Chittagong Highway... **—————**
 - Other Major Roads... **—————**
 - Bangladesh Railway Lines... **+++++**
 - Important Centre... **○**
 - District Headquarter... **■**
 - Sub-Division Headquarter... **●**
 - Rivers... **~~~~~**
 - Bypass Roads... **- - - - -**



- (1) Polder Road,
- (2) Comilla - Chandina Bypass
- (3) Feni Bypass

FIG. 10-3-1 DHAKA - CHITTAGONG HIGHWAY

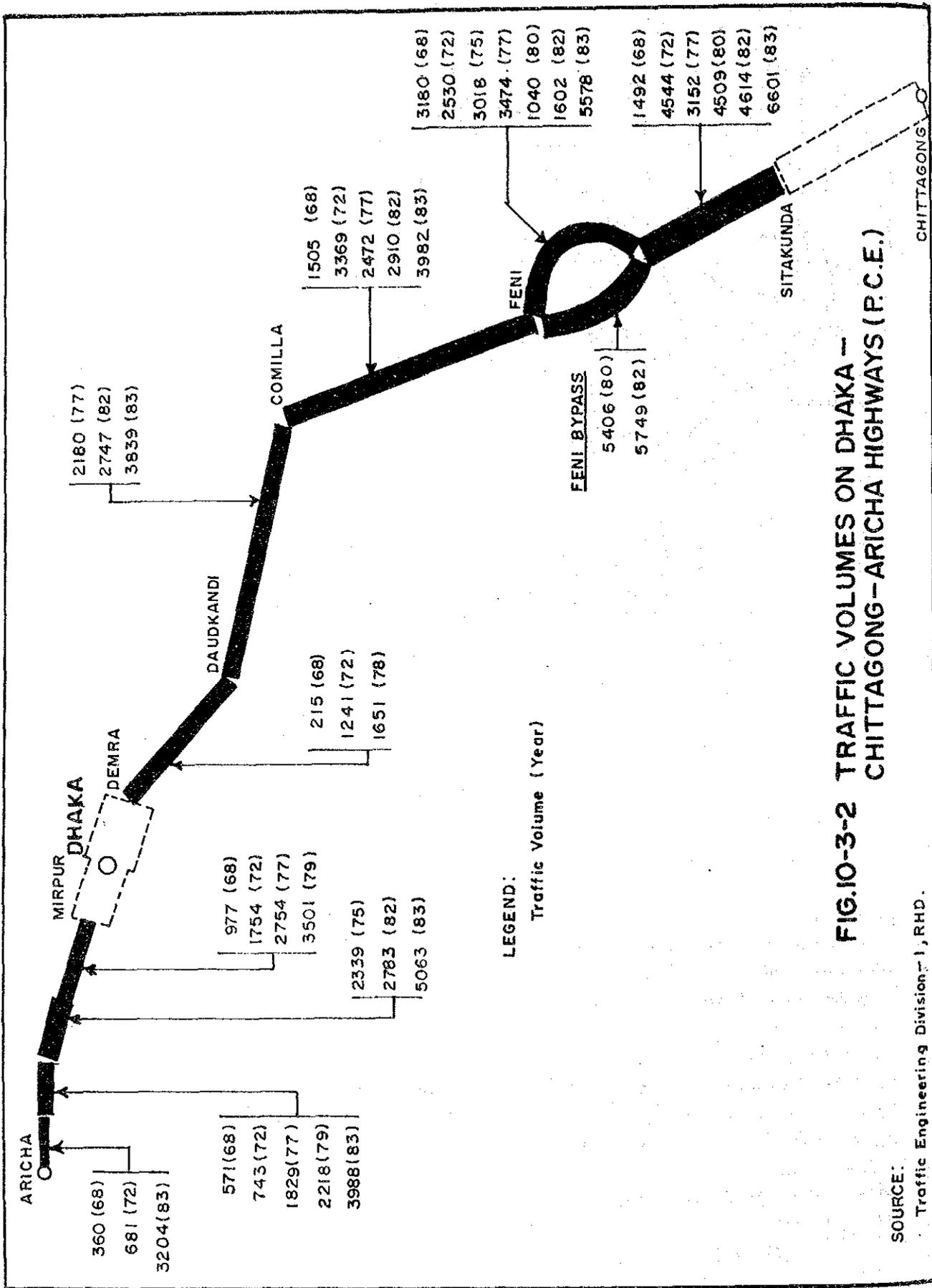


FIG.10-3-2 TRAFFIC VOLUMES ON DHAKA - CHITTAGONG-ARICHA HIGHWAYS (P.C.E.)

SOURCE: Traffic Engineering Division-1, RHD.

～60%を占め、次にバスの交通量が20～40%となっている。トラックとバスの合計交通量は Demra と Sitakunda 区間で交通量の大半以上(70～82%)を占める。

ダッカーチタゴン道路は、毎年改良されており、全区間が2車線のアスファルト舗装道路になっている。現在、乗用車は、急カーブの部分と建物が建て込んだ区域を除いて、平均時速80kmで走ることができる。ダッカとチタゴン間は乗用車で7時間で走行できる。

Ap. Table 10-2 にダッカーチタゴン道路の最近の目録を示す。これによるとA級国道の標準道路幅は6-1-2節に示したように、22フィート(6.7m)であり、この幅の道路延長は、全長の58%以上あり、20フィート(6.1m)幅の道路は約5%、18フィート(5.5m)幅の道路は約37%である。

RHD では以下の5つの道路計画でダッカーチタゴン道路の改良事業を続けている。

- 干拓道路(ダッカと Sitalakhya 橋を直接結ぶ)
- コミラ、Chandina のバイパス道路
- Feni バイパス道路(舗装改良)
- Daudkandi -チタゴン間の拡幅
- ダッカーチタゴン道路上の橋梁の再建設

これらの道路改良計画について Ap. Note 10-3 に簡単にまとめた。また、干拓道路、コミラ、Chandina バイパス道路および Feni バイパス道路の位置を Fig. 10-3-1 に示した。

これらの改良計画が完了すれば、急カーブの数が減り、混雑する部分をさけて通ることができるので、ダッカーチタゴン道路は車輛走行が円滑に行なわれるようになるであろう。

3) メグナとメグナ・グムティフェリーの輸送問題

ダッカーチタゴン道路は、鉄道より延長が64km短かく、有利な場所を通っている。現在、メグナ河とメグナ・グムティ河を横断する2橋梁がないことにより、通行車輛はフェリーを使用することになり、輸送容量、走行時間、費用、機動性に関する限り不利となっている。

バングラデシュバス・トラック所有者協会の代表者からの情報によればバングラデシュには約1,000のバス会社があり、大きな会社は10台、小さな会社で1～2台のバスを所有している。大型バス1台の平均乗客数は、運転手と車掌を含めて53人である。現在、500台のバスがダッカとチタゴン間を運行している。バスの台数およびダッカからのバス料金は以下の通りである。

目的地	台/日	バス料金(タカ)		
		日中	夜間	夜間空調付き
コミラ	100	17	—	—
Noakhali	150	40	50	—
Sylhet	20(当2フェリー使用)	60	75	—
Feni	50	27	—	—
チタゴン	70	43	55	60

2ヶ所のフェリーがあるために、他の車輛同様にバスもフェリー場で乗船待ちをすることになる。2つの橋梁ができれば、走行時間が自然に短くなり、1回当りのバスのフェリー料金75タカと乗客50人のフェリー料金5タカ(1人当たり0.1タカ)が不要となる。

現在、ダッカではトラック会社が50あり、最も大きな会社で15台、小さい会社で1台のトラックを所有している。通常、5～7トン積みトラックが長距離に使われ、3t積みトラックは近距離に使用されている。トラック料金は政府により次のように決められている。

出発地	目的地	5～7トン積みトラックの料金
チタゴン	からダッカ	2,000タカ
ダッカ	からチタゴン	1,500
ダッカ	からコミラ	500
ダッカ	からNoakhali	1,400
ダッカ	からFeni	1,200

上記のダッカとチタゴン間のトラック料金は、需要の違いにより方向によって異なる。2つの橋梁が完成すれば、トラック料金は安くなり、チタゴン～ダッカ間、ダッカー～コミラ間はそれぞれ1,200タカ、400タカとなると見積られている。現在、フェリー使用についてはトラックは他の車種の車に優

先権を与えるという不利な状況下にある。すなわち、小型車が最優先であり、バスがその次ということになっている。現在トラックのフェリー場での待ち時間がしばしば数時間となっており、これは橋梁の完成によってなくなってくる。

10-3-3 内陸水運

メグナ、メグナグムティ両河川は、航行の目的に使用されている。前者は、Ashuganj に B クラスの内陸港と、C クラスの陸揚げ場があり、12 フィート (3.66 m) 水深の航路が確保されている。一方、後者は Daudkandi に C クラスの陸揚げ場があるのみで、航路も 6 フィート (1.83 m) である。

Ashuganj は、1918 年の Bhairab Bazar 鉄道橋の建設以来、メグナ河の河岸が安定していることによって、工業地帯として発達した。ここは物資集散の基地となっている。船長 158 フィート (48.16 m)、幅 40 フィート (12.20 m)、吃水 12 フィート (3.66 m)、マスト高 35 フィート (10.67 m) の鋼鉄船が、メグナ河を 10 ~ 12 ノットの速度で航行できる。

Daudkandi には、メグナグムティ河の左岸に陸揚げ場がある。多くの木造帆船により、大量の物資が Daudkandi とその西方および北方の地域との間を運搬されている。Daudkandi の陸揚げ場では物資がトラックに積み換えられる。Daudkandi の上流部は管理水深は規定されていない。

10-3-4 チタゴン港の乾性輸入物資の動き

Table 10-3-2、10-3-3、10-3-4 は、チタゴン港で扱った乾性輸入品の統計表であり、それぞれ 1976-77 年から 1981-82 年まで鉄道、道路、水路で輸送されたものである。これらの表より、チタゴン港を通過する乾性輸入品の道路輸送の役割が目覚しいことがわかり、道路輸送は乾性輸入品の年間総数量の 5.6 ~ 6.5 % を占める。その次が水路輸送であり 20-30 % となっている。鉄道輸送は 10-21 % を占める。

乾性輸入品の主要品目の中で、水上輸送の役割は穀物に関しては最も高い。しかし、セメント、肥料、石炭、その他の物資については、道路輸送が最も高い割合を占めている。

Table 10-3-2 Clearance of Dry Commodity Imports by Rail in Chittagong Port

(Unit: 1,000 tons)

	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82
Foodgrain	201	306	219	384	162	292
Cement	3	6	6	32	31	20
Fertiliser	8	25	45	25	20	37
Other Cargo	76	101	83	68	92	92
Coal	51	34	26	27	24	29
Total	339	472	379	536	329	470

Source: Port Authority, Chittagong

Table 10-3-3 Clearance of Dry Commodity Imports by Road in Chittagong Port

(Unit: 1,000 tons)

	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82
Foodgrain	195	416	284	735	382	333
Cement	46	104	79	168	147	144
Fertiliser	72	250	362	285	155	210
Other Cargo	600	971	896	1,111	1,298	1,363
Coal	71	89	60	67	42	88
Total	984	1,830	1,681	2,366	2,024	2,138

Source: Port Authority, Chittagong

Table 10-3-4 Clearance of Dry Commodity Imports by River in Chittagong Port

(Unit: 1,000 tons)

	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82
Foodgrain	181	597	427	810	473	357
Cement	42	65	70	97	78	158
Fertiliser	19	55	131	115	59	45
Other Cargo	65	230	129	77	73	69
Coal	15	23	27	39	111	58
Total	322	970	784	1,138	794	687

Source: Port Authority, Chittagong

第11章 交通調査

第11章 交通調査

11-1 道路交通の現状

11-1-1 バングラデシュの自動車台数

(登録され、道路税が支払われている)自動車の台数は Table 11-1-1 の通りである。自動車の総台数は 1966 年に 48,475 台、1973 年に 54,539 台、1981 年に 118,240 台であった。1975^{*}年から 1981 年までの自動車の年増加率は約 11.07% であった。乗用車とジープの年増加率は約 11%、ステーションワゴンとオートバイの年増加率は 14% 以上であった。またトラックは約 6.0%、バスは約 5.4% の年増加率であった。

11-1-2 調査対象地域の自動車台数

1981 年の地区別、車種別の自動車台数を Ap. Table 11-1 に示す。地区別の自動車台数は、バングラデシュの 2 最大都市であるダッカとチタゴンの 2 つの地区に圧倒的に集中している。1981 年には、国内全体の 64% がこの 2 地区にあった。コミラと Noakhali の 2 地区の自動車台数を加えると、1981 年における国内全体の自動車台数の 67% がダッカーチタゴン道路に関係することになる。

11-2 交通調査

ダッカーチタゴン道路上のメグナ、メグナ・グムティ両河川を横断する現況交通の特徴を知るために、1984 年 6 月に次の調査を行なった。

- 交通量調査
- 起終点 (O-D) インタビュー調査
- 横断時間調査

11-2-1 交通量観測調査

交通量観測調査の内容は以下の通りである。

1) 調査日時と調査期間

1984 年 6 月 18 日午前 6 時から 6 月 23 日午前 6 時まで、120 時間連続調査した。

* 1975 年以前は、戦争で疲弊した経済の回復が完了し、以降は堅実発展の時期と言える。
(第 2 次 5 ヶ年計画)

Table 11-1-1 Number of Mechanised Vehicles on Road by Type of Vehicles

Year	Motor Cars		Buses	Trucks	Jeeps	Station Wagons	Auto-rickshaws	Motorcycles	Others	Total	Annual growth rate
	Private	Taxis									
1966	10,512	795	3,739	7,053	4,703	1,223	7,896	11,001	1,553	48,475	
1967	10,710	810	4,340	7,170	4,910	1,256	6,922	12,112	1,570	49,800	1.027
1968	12,538	813	4,339	7,878	5,117	1,224	7,130	14,281	1,739	55,059	1.105
1969	15,725	874	5,522	8,864	5,777	1,586	7,842	18,305	1,720	66,215	1.202
1970	17,097	879	5,879	9,608	5,275	1,416	7,750	20,525	1,657	70,086	1.058
1971	9,198	805	3,812	6,344	2,682	759	5,062	11,226	912	40,800	0.582
1972	9,847	847	4,497	7,278	3,177	950	5,206	12,996	947	45,745	1.121
1973	10,413	928	6,030	8,440	3,521	1,201	7,375	15,264	1,367	54,539	1.192
1974	11,160	904	6,207	9,380	4,100	1,360	8,424	17,026	1,358	59,919	1.098
1975	11,882	815	5,223	9,457	4,112	1,583	7,398	21,094	1,403	62,967	1.050
1976	12,409	837	5,264	9,469	4,570	1,586	7,486	22,605	1,753	65,979	1.047
1977	14,869	836	5,494	9,757	5,828	2,015	7,953	26,739	3,263	76,754	1.163
1978	16,692	881	5,773	10,871	6,354	2,385	8,762	31,705	3,561	86,984	1.133
1979	18,868	906	6,044	11,894	6,793	2,855	9,316	35,355	3,615	95,646	1.099
1980	21,685	1,100	6,457	12,522	7,185	3,557	11,465	40,183	3,829	105,747	1.105
1981	23,100	1,112	7,183	13,496	7,727	3,549	11,990	46,336	3,747	118,240	1.118

Note: From 1982 onwards data have not been available.

Source: Ministry of Railways, Roads, Highways and Road Transport.

2) 調査位置

2ヶ所 : Daudkandi の東側で西に向かう交通量、およびメグナ河の西側で東に向かう交通量の観測を行なった。

3) 車種分類

RHDの調査慣行に従って、次のように車種を分類した。

- (1) トラック
- (2) バス
- (3) 小型バス
- (4) 乗用車
- (5) その他の4輪車
- (6) トラクタートレーラー
- (7) 小型自動三輪車
- (8) 自動二輪車

11-2-2 起終点インタビュー調査

起終点調査の内容は以下の通りである。

1) 調査日時と調査期間

1984年6月18日午前6時から6月21日午前6時まで、72時間連続調査した。

3) 車種分類

第11-2-1節と同じ。

4) 調査用紙

起終点調査の調査用紙をAp.Table 11-2に示した。乗用車に対してのみ走行の目的を尋ねた。

5) トラックの積荷分類

トラックの積荷を以下のように分類した。

- (1) 穀物
- (2) 果物と野菜
- (3) 機械および金属製品
- (4) レンガ、土、石材、木材、鉱石等

- (5) 加工食品、薬品、香辛料 等
- (6) 化学製品、紙、石炭 等
- (7) 織物、布、皮革 等
- (8) 家具、雑貨、文房具品
- (9) その他の雑貨および家畜

6) 起終点調査のための区域分け

橋梁建設予定地は、ダッカーチタゴン道路上に位置し、交通の動きは、この道路付近に密接に関係しているため、道路近辺の相当な部分を包含するように区分けした。

本橋梁計画に関係する交通に必要な事項が得られるように、国全体を28の区域に区分けした。この際、橋梁に近い部分は小さく、遠い所は、大きな区域になるように区域分けを行なった。

11-2-3 渡河時間調査

1) 渡河時間の定義

渡河時間は、車輛が到着して乗船待ちの列に入った時から、他方の岸に上陸するまでの時間として定義する。

2) 調査日時と調査期間

1984年6月21日の午後0時から6月23日の午後0時までの48時間連続調査をした。

3) 調査位置

それぞれのフェリー場で、1組2人の調査員2組が2方向の交通調査に当たった。

4) 調査用紙

調査用紙をAp. Table 11-3に示す。

5) 調査方法

1人の調査員が乗船待ちの車輛の列の最後に立ち、新たに到着した車の到着時間を用紙に記入した後、その車の運転手に用紙を渡す。運転手は、他方の岸に上陸した時、もう一人の調査員に用紙を渡し、その調査員がすぐに到着時間を記入する。

11-3 渡河する現況交通の特徴

11-3-1 渡河交通

交通量観測調査の結果を Table 11-3-1、11-3-2、11-3-3 に示す。

Table 11-3-1 と 11-3-2 より、両方向への交通量は、ほとんど同じであることがわかる。このことは、ほとんどすべての車輛が通過車輛であり、2河川の間位置する Gazaria Upazila から出発し、またはそこを目的地とする車輛がほとんどないことを示している。このことは、起終点調査からもはっきりわかる。調査結果からは平均2台日の車輛が、ダッカ Sadar South と Gazaria の間を走っていることになる。

上記の3つの表から次の事実がわかった。

- トラックの交通量は全体の55%以上を占める。このことから、ダッカーチタゴン道路は主要な輸送道路であることがわかる。
- 午後10時から午前6時までの夜間に通行するトラックは1日のトラック交通量の約50%を占めている。
- フェリー場付近においては、午前0時から午前6時までのトラック交通量は、午後6時から午前0時までのトラック交通量より多少多く、その割合は54%：46%である。
- 小型バスを含めたバスの交通量は、全体の35%である。
- バスの通行は、一般的に午前7時から午後7時までに集中している。
- 早朝時間帯（午前0時から午前6時）に西へ向かうバスは、同時間帯に東へ向かうバスに比べ多い。
- 乗用車の通行量は、午前8時から午後0時は東へ向かう車が多く、午後3時から午後7時は、西に向かう車が多い。
- この道路における乗用車の利用率は低く、全体交通量の約8%に過ぎない。
- トレーラー、小型自動三輪車、自動二輪車の交通量は非常に少ない。
- フェリー場はダッカ市からそれぞれ25kmと40kmに位置するが、都市交通の影響は受けていない。

11-3-2 渡河交通の起終点分析

1) 車種別起終点分析

起終点調査の結果を車種別にマトリックスの形で Ap. Tabll 11-4 から 11-9 に示した。これらはフェリーで河を横断するものについてのみの結果である。

Table 11-3-1 Volumes of Traffic Crossing Meghna and Meghna-Gumti Rivers
by Time-band, by Vehicle Type: Westward Direction

(Unit: Vehicles/day)

Vehicle Type Time Band	1. Truck	2. Bus	3. Mini- bus	4. Car	5. Other 4-wheel	6. Tractor Trailer	7. Auto- Rickshaw	8. Motor- cycle	Total
1. 0-1	23	0	0	0	0	0	0	0	23
2. 1-2	30	2	0	0	0	0	0	0	32
3. 2-3	24	2	0	0	0	0	0	0	26
4. 3-4	19	6	0	0	0	0	0	0	25
5. 4-5	14	4	0	1	0	0	0	0	19
6. 5-6	22	2	0	0	1	0	0	0	25
7. 6-7	20	6	1	1	0	0	0	0	28
8. 7-8	27	8	0	3	1	0	0	(2)	39
9. 8-9	20	10	2	3	2	0	0	0	37
10. 9-10	22	12	2	3	1	(2)	0	(1)	40
11. 10-11	19	14	3	2	1	0	0	(1)	39
12. 11-12	15	16	3	2	0	0	0	(1)	36
13. 12-13	13	21	3	2	1	0	0	0	40
14. 13-14	13	18	4	2	0	0	0	(1)	37
15. 14-15	10	22	3	3	1	0	(1)	(1)	39
16. 15-16	7	17	4	5	1	0	0	0	34
17. 16-17	8	18	3	5	2	0	(1)	0	36
18. 17-18	8	14	2	6	1	0	0	0	31
19. 18-19	10	10	4	5	0	0	0	0	29
20. 19-20	7	5	2	3	1	0	0	0	18
21. 20-21	14	4	2	2	2	0	0	(1)	24
22. 21-22	16	3	1	3	1	(1)	0	0	24
23. 22-23	24	2	1	1	0	0	(1)	0	28
24. 23-24	28	0	0	0	0	0	0	0	28
Total	413	216	40	52	16	(3)	(3)	(8)	737

Note: Figure in () is the total of 5-day traffic. It is too small to be rounded up to daily average by time band. The total on the right-hand column by time band does not include figures for columns 6, 7 and 8.

Source: Traffic Count Survey 1984

Table 11--3--2 Volumes of Traffic Crossing Meghna and Meghna-Gumti Rivers
by Time-band, by Vehicle Type: Eastward Direction

(Unit: Vehicles/day)

Vehicle Type Time Band	1. Truck	2. Bus	3. Mini- bus	4. Car	5. Other 4-wheel	6. Tractor Trailer	7. Auto- Rickshaw	8. Motor- cycle	Total
1. 0-1	15	0	0	1	0	0	0	0	16
2. 1-2	25	0	0	0	0	0	0	0	25
3. 2-3	18	0	0	1	0	0	0	0	19
4. 3-4	21	0	0	0	0	0	0	0	21
5. 4-5	17	0	0	0	0	0	0	0	17
6. 5-6	19	2	0	4	1	0	(1)	0	26
7. 6-7	20	9	1	2	0	0	0	0	32
8. 7-8	8	14	3	3	1	0	0	(2)	29
9. 8-9	6	20	3	6	1	0	0	0	36
10. 9-10	8	20	3	5	2	0	0	0	38
11. 10-11	9	18	4	4	1	0	0	(1)	36
12. 11-12	10	20	5	4	1	0	0	0	40
13. 12-13	11	17	4	3	1	0	0	(1)	36
14. 13-14	16	18	5	3	1	0	0	0	43
15. 14-15	16	16	4	2	1	0	(1)	0	39
16. 15-16	20	16	3	3	1	0	(1)	0	43
17. 16-17	25	13	3	3	0	0	0	0	44
18. 17-18	22	11	2	2	1	(1)	0	0	38
19. 18-19	22	6	3	1	0	0	0	0	32
20. 19-20	18	3	1	1	1	0	0	(1)	24
21. 20-21	22	3	1	1	0	0	0	0	27
22. 21-22	21	1	0	1	0	0	0	0	23
23. 22-23	15	8	0	1	0	0	0	(1)	24
24. 23-24	14	8	0	1	0	0	0	0	23
Total	398	223	45	52	13	(1)	(3)	(6)	731

Note: Figure in () is the total of 5-day traffic. It is too small to be rounded up to daily average by time band. The total on the right-hand column by time band does not include figures for columns 6, 7 and 8.

Source: Traffic Count Survey 1984

Table 11-3-3 Volumes of Traffic Crossing Meghna and Meghna-Gumti Rivers
by Time-band, by Vehicle Type: Both Directions

(Unit: Vehicles/day)

Vehicle Type Time Band	1. Truck	2. Bus	3. Mini- bus	4. Car	5. Other 4-wheel	6. Tractor Trailer	7. Auto- Rickshaw	8. Motor- cycle	Total
1. 0-1	38	0	0	1	0	0	0	0	39
2. 1-2	55	2	0	0	0	0	0	0	57
3. 2-3	42	2	0	1	0	0	0	0	45
4. 3-4	40	6	0	0	0	0	0	0	46
5. 4-5	31	4	0	1	0	0	0	0	36
6. 5-6	41	4	0	4	2	0	(1)	0	51
7. 6-7	40	15	2	3	0	0	0	0	60
8. 7-8	35	22	3	6	2	0	0	(4)	68
9. 8-9	26	30	5	9	3	0	0	0	73
10. 9-10	30	32	5	8	3	(2)	0	(1)	78
11. 10-11	28	32	7	6	2	0	0	(2)	75
12. 11-12	25	36	8	6	1	0	0	(1)	76
13. 12-13	24	38	7	5	2	0	0	(1)	76
14. 13-14	29	36	9	5	1	0	0	(1)	80
15. 14-15	26	38	7	5	2	0	(2)	(1)	78
16. 15-16	27	33	7	8	2	0	(1)	0	77
17. 16-17	33	31	6	8	2	0	(1)	0	80
18. 17-18	30	25	4	8	2	(1)	0	0	69
19. 18-19	32	16	7	6	0	0	0	0	61
20. 19-20	25	8	3	4	2	0	0	(1)	42
21. 20-21	36	7	3	3	2	0	0	(1)	51
22. 21-22	37	4	1	4	1	(1)	0	0	47
23. 22-23	39	10	1	2	0	0	(1)	(1)	52
24. 23-24	42	8	0	1	0	0	0	0	51
Total	811	439	85	104	29	(4)	(6)	(14)	1,468

Note: Figure in () is the total of 5-day traffic. It is too small to be rounded up to daily average by time band. The total on the right-hand column by time band does not include figures for columns 6, 7 and 8.

Source: Traffic Count Survey 1984

る。この調査の結果次のようなことが明らかになった。

—トラックの動きは大きく2つに分けられる。

そのうちの1つは、ダッカを出発地/目的地とするものであり、トラック全体交通量の65%を占める。もう1つはチタゴンを出発地/目的地とするもので、83%を占める。ダッカとチタゴン間のトラックの動きが、非常に多く、全体のトラック交通量の約53%である。

—Narayanganjとチタゴン間のトラックの動きが2番目に多く、トラック全体交通量の13.7%を占める。これは、Narayanganjが、ダッカに近く、内陸港のある都市であり工業都市であるためと考えられる。

—他の車種の動きは、ほとんどがダッカを目的地又は出発地としており、それぞれの出発地と目的地は、Sadar North, South Comilla, Chandpur, Sadar Noakhali, Feni などのようにダッカーチタゴン道路付近の地域となっている。

—全体的に、小型バス、乗用車、その他の小型車輛は、トラックやバスのような大型車と比べて、短距離の走行である。これら小型車輛のほとんどは、ダッカと主にChandpur や、Sadar Noakhali との間の移動であり、ほんの一部の車輛がチタゴンまで行っている。

—2つの河川間に位置するGazariaを出発地または目的地とする交通はほとんどない。

2) トラックの積荷

起終点調査期間中に、トラックにより運搬された荷物の動きを調査し、この結果のまとめをTable 11-3-4に示した。積荷の全体重量の半分以上が、ダッカとチタゴン間の動きとなっている。調査した積荷の中で、機械と金属製品が最も多く、織物、布、革類がその次に多い。加工食品、薬品、果物と野菜、および家具、雑貨類の動きも注目すべきものである。

機械と金属製品の動きは東から西への動きが著しく、チタゴン港からの輸入品が大きな割合を占めている。一方、農産物は西から東への動きが大きな割合となっている。

積荷のないトラックの量は、西へ向かうトラックの全体交通量のうち6%、東へ向かうトラック交通量のうち17%であった。

Table 11-3-4 Commodity Movement by Trucks Crossing the Rivers

(Unit: Tons/day)

Commodities	Movement		Total
	Westbound	Eastbound	
1. Food grains	0	211	211
2. Fruits & vegetable	113	374	487
3. Machinery & Metal Products	1,014	105	989
4. Brick, Earth, Stone, Timber, Ores, etc.	48	51	99
5. Processed Food, Medicine, Spices, etc.	243	260	503
6. Chemical Engineering Products, Paper, Fossil Fuel, etc.	167	100	267
7. Textile, Clothes & Leather	406	443	849
8. Furniture, Sundry Items and Stationery Goods	175	294	469
9. Other Miscellaneous Goods and Cattle	32	30	62
Total	2,198	1,868	4,066
Average Load per Truck (ton)	5.4	4.6	5.0

Source: O-D Interview Survey 1984

Table 11-3-5 Vehicle Passengers Crossing the Rivers and Trip Purposes of Car Passengers and Average Passengers Per Vehicle

Type of Vehicle		Number of Passengers/Day	Average Passengers per Vehicle
Bus		23,056	53
Mini-bus & Micro-bus		2,405	28
Car	Trip Purpose :		
	1. Social & Recreational	42	-
	2. Work and Business	278	-
	3. Shopping	3	-
	4. Others	14	-
Total Car Passengers		337	3
Total Vehicle Passengers		25,798	-

Source: O-D Interview Survey 1984

3) バスの乗客

バス、小型バス、乗用車の乗客の数を起終点調査で調査した。この結果を Table 11-3-5 に示した。バスの乗客は平均 5.3 人であり、25% 以上がダッカとチタゴン間の移動である。

小型バスの平均乗客数は 2.8 人であった。そのうち、ダッカとチタゴン間を旅行するものは 1% 以下であり、ほとんどの小型バスは、コミラと Noakhali までの旅であった。

1日 66 台のバスがダッカとメグナフェリー場までの間を走っており、これらはメグナ河の西岸を終点とし、河を渡らなかった。このバスは船で河を上ったり、下だったりする客のために運行されている。

これらのバスのほとんどは、橋梁完成後は河を渡るものと推定される。

4) 乗用車の乗客

乗用車には平均 3 人が乗っていた。Table 11-3-5 に目的別の内訳を示した。ほとんどの乗用車は商用であり、社交または娯楽を目的とする車は 10% であった。調査した乗用車の 30% 以上が、ダッカとチタゴン間の走行であった。

5) Daudkandi を目的地とする車輛

メグナグムティフェリーの東側 (Daudkandi) での起終点調査では、フェリーを使用しない車だけでなく、Daudkandi を目的地とする車の調査も行なった。その結果は 1 日当たりトラック 56 台、バス 10 台、乗用車 3 台、その他の車輛 3 台であった。これは、Daudkandi が、この地方で物資の集配地であることから説明がつけられる。トラックやバスは、この河川を上下する船から、また、船への荷物の運搬を担っている。56 台のトラックのうち 32 台以上がチタゴンから来たものであり、そのほとんどがトタン板などの金属製品を運んでいる。橋梁完成後は、上記のトラックは、河を超えて西へ向かう可能性もある。

11-3-3 現況渡行時間の分析

メグナとメグナグムティ両フェリーの横断時間調査の結果を Table 11-3-6 にまとめた。これによれば、メグナフェリーと比較して、メグナグムティフェリーでは全体的に長い横断時間を要する。これは、メグナ河の幅が約 830 m である

Table 11-3-6 Average Crossing Time for Ferries, by Site,
by Direction, by Vehicle Type, by Time-Band

(Minutes)

Time Band	Direction Vehicle	Meghna River						Meghna-Gumti River					
		East to West			West to East			East to West			West to East		
		Truck	Bus	Car	Truck	Bus	Car	Truck	Bus	Car	Truck	Bus	Car
1.	0-1	53	56	59	71	54	47	133	54	49	100	58	36
2.	1-2	63	53	50	55	57	42	211	121	42	112	81	38
3.	2-3	59	59	35	124	53	41	238	52	46	159	75	37
4.	3-4	85	40	35	85	59	46	203	54	42	81	70	31
5.	4-5	111	46	31	114	54	44	156	26	48	61	62	34
6.	5-6	89	40	34	86	57	39	124	38	43	78	61	30
7.	6-7	106	47	33	94	42	37	130	38	45	60	64	44
8.	7-8	51	41	26	59	26	26	120	38	38	54	47	36
9.	8-9	37	25	16	38	22	24	112	39	39	48	45	42
10.	9-10	40	42	31	39	38	32	133	38	31	51	47	48
11.	10-11	25	24	21	31	21	21	137	32	33	52	53	42
12.	11-12	25	29	27	34	26	29	130	42	37	48	43	39
13.	12-13	30	31	26	40	33	33	133	45	44	34	33	30
14.	13-14	27	26	29	31	30	26	103	73	52	41	37	33
15.	14-15	26	27	29	28	28	28	97	72	48	49	43	31
16.	15-16	32	26	22	34	28	23	92	92	38	64	46	36
17.	16-17	41	29	25	25	26	27	86	83	35	73	64	48
18.	17-18	51	31	35	51	32	35	65	48	40	66	56	35
19.	18-19	53	39	34	41	30	39	51	35	33	69	41	31
20.	19-20	60	35	29	59	31	31	36	37	39	82	37	37
21.	20-21	64	48	41	59	44	30	36	34	35	74	42	42
22.	21-22	60	42	37	59	50	36	36	36	39	67	38	49
23.	22-23	58	36	33	48	33	30	62	37	31	61	36	50
24.	23-24	51	51	31	91	53	34	113	37	39	91	57	54
Weighted Av.		57	32	28	60	30	29	120	57	38	69	47	40
Total Weighted Average		45			46			91			59		

のに対し、メグナ・グムティ河が約 1.360 m であるためである。

メグナフェリーでは方向の違いによる横断時間の大きな違いはない。すなわち、車種別の時間帯別所要時間は近い値であり、その加重平均と全体の加重平均の値も同様に近い値である。なお、西へ向かう場合と東へ向かう場合のそれぞれの全体加重平均の所要時間は、45分と46分である。

一方、メグナグムティフェリーの場合には、方向により所要時間が異なる。この傾向はトラックの場合に著しく、その次がバスである。全体の加重平均が、西へ向かう場合と東へ向かう場合、それぞれ91分と59分であり、非常に異なっている。これは、Daudkandiでの待ち時間が長いためである。

最も長い横断時間は、トラックが早朝時間にメグナグムティ河の東岸で乗船待ちをするときに記録された。午前2時から午前3時の待間帯にトラックが最大約4時間(238分)乗船待ちをしたことがわかった。加重計算を行なうと、この場所では調査期間中トラックは2時間の待ち時間となる。この異常値は、トラックの優先順位が他の車種に比べ低いためである。優先順位は1番が小型車、2番がバスとなっている。トラックの異常な遅れは、夜間に現在より多くのフェリーが運行されれば、解決することができる。現在は、午後10時から午前6時までには大型フェリーが2隻運行しているだけである。

11-4 交通量予測

11-4-1 概要

バングラデシュ経済は農業が主流である。他の部門の生産性は、最近注目すべき進歩を示しているが、GNPに対する割合は、人口の増加の割合に比べ少ない。経済活動は交通需要を生むが、これらの活動における経年変化を示す統計資料は、ほとんどない。

交通調査の結果、社会経済状況等をもとにして交通量の予測を行なった。2つの橋梁建設により新たな交通量が誘発すると考えられる。しかしながら、この計画が実行されることによって、開発効果が起るとは考えられないので開発による交通は計算しない。

メグナとメグナグムティ両河川を横断する交通予測の手順をFig 11-4-1に示す。

11-4-2 地区別人口予測

Health and Population Control 省では2025年までの全国人口予測を行なっている。これによれば1990年、2000年、2010年、2020年の人口は、それぞれ104,407,000人(1981年人口の1.198倍)、122,970,000人(同1.411倍)、141,882,000人(同1.628倍)、160,968,000人(同1.847倍)である。人口調査年別、地区別人口の内訳をTable 11-4-1に示した。この表から、Sedar South、Dhakaの人口増加が最も多く、他の地区は同程度の増加率となっている。

11-4-3 自動車台数の予測

自動車台数は人口とGDPに関係があるので、人口とGDPは将来の車輛台数を予測する上で、必須のものである。自動車の主要車種を予測する場合にGDPを使用し、人口と道路貨物輸送の増加を台数の増加に関連させた。

車種別の将来交通量予測を、人口、GDP、道路輸送量とともにTable 11-4-2に示し、Fig 11-4-2は車種別交通予測を示した。

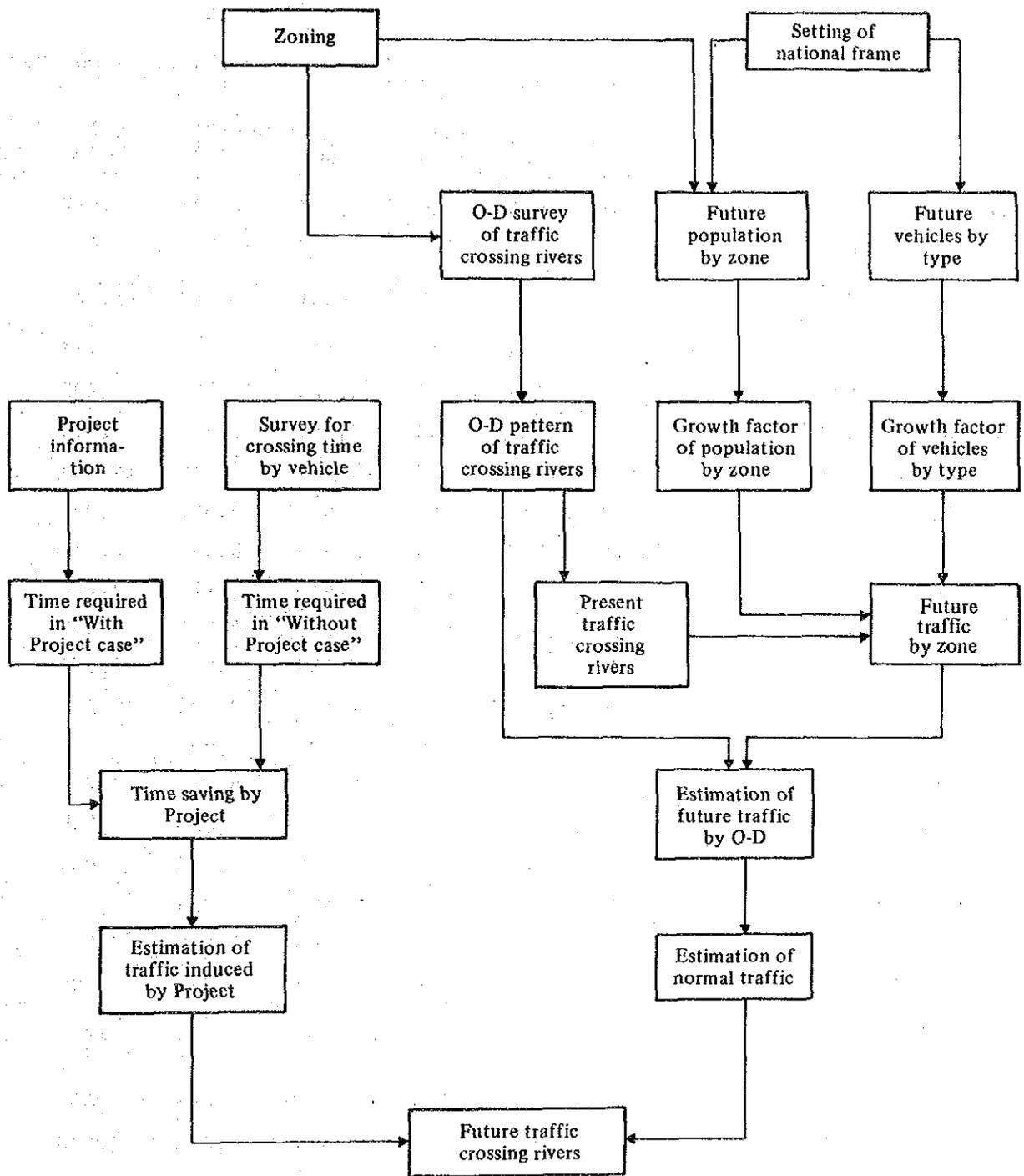


Fig. 11-4-1 Forecasting Process of Traffic Crossing the Meghna & Meghna-Gumti Rivers

Table 11-4-1 Population Census and Future Population Estimated

(Unit: 1,000 Persons)

Zone No.	Name of Place	Year						
		Census (1)			Estimation (3)			
		1961	1974	1981	1990	2000	2010	2020
1.	MANIKGANJ	701	905	1,060	1,247	1,435	1,627	1,821
2.	SADAR SOUTH DHAKA	1,438	2,322	3,540	4,332	5,370	6,426	7,491
3.	MUNSHINGANJ EXCEPT GAZARIA	657	814	952	1,081	1,228	1,377	1,529
4.	GAZARIA	73	95	113	133	154	175	197
5.	NARAYANGANJ	1,599	2,144	2,682	3,176	3,729	4,292	4,861
6.	SADAR NORTH DHAKA	927	1,332	1,699	2,056	2,452	2,855	3,262
7.	MYMENSINGH	5,532	7,567	9,020	10,724	12,519	14,349	16,196
8.	TANGAIL	1,487	2,078	2,444	2,942	3,443	3,954	4,469
9.	FARIDPUR	3,179	4,040	7,464	5,535	6,351	7,184	8,025
10.	RAJSHAHI	2,812	4,268	5,270	6,473	7,743	9,037	10,342
11.	PABNA	1,959	2,815	3,424	4,124	4,874	5,639	6,410
12.	BOGRA	1,574	2,231	2,728	3,285	3,879	4,484	5,095
13.	RANGPUR	3,796	5,447	6,510	7,874	9,282	10,716	12,164
14.	DINAJPUR	1,710	2,571	3,200	3,895	4,655	5,429	6,210
15.	KHULNA	2,449	3,557	4,329	5,246	6,215	7,202	8,198
16.	JESSORE	2,190	3,327	4,020	4,935	5,883	6,848	7,822
17.	KUSHTIA	1,166	1,884	2,292	2,855	3,438	4,031	4,630
18.	BARISAL	2,982	3,928	4,667	5,486	6,353	7,239	8,131
19.	PATUAKHALI	1,117	1,499	1,843	2,163	2,528	2,900	3,276
20.	BRAHMANBARIA	1,151	1,473	1,728	1,998	2,291	2,590	2,892
21.	SADAR NORTH COMILLA	961	1,245	1,477	1,715	1,976	2,243	2,512
22.	SADAR SOUTH COMILLA	1,118	1,558	1,878	2,231	2,617	3,011	3,408
23.	CHANDPUR	1,159	1,543	1,796	2,131	2,465	2,807	3,151
24.	SADAR NOAKHALI	1,793	2,474	2,917	3,489	4,074	4,670	5,271
25.	FENI	590	760	899	1,043	1,200	1,360	1,521
26.	CHITTAGONG	2,983	4,315	5,491	6,642	7,923	9,227	10,544
27.	CHITTAGONG HILL TRACTS	385	508	752	873	1,050	1,230	1,412
28.	SYLHET	3,490	4,759	5,656	6,723	7,840	8,979	10,128
TOTAL POPULATION		50,978	71,459	87,151	(2) 104,407	(2) 122,970	(2) 141,882	(2) 160,968
GROWTH FACTOR		-	-	1,000	1.198	1.411	1.628	1.847

Note: (1) Statistical Year-book of Bangladesh 1982
(2) Alternative Population Estimation, Ministry of Health & Population Control.
(3) Estimated by this study

Table 11-4-2 Estimation of Future Vehicle Ownership Vs. Population, GDP and Goods Movement by Road

Year	Population (1,000 persons)	GDP at 1972 Market price (Million Taka)	Goods Movement by Road Transport (1,000 tons)	Vehicle Ownership by Type			
				Trucks	Buses	Passenger Cars	Others
1966				7,053	3,739	10,512	5,926
1967				7,170	4,340	10,710	6,166
1968				7,878	4,339	12,538	6,341
1969				8,864	5,522	15,725	7,363
1970				9,608	5,879	17,097	6,691
1971				6,344	3,812	9,198	3,441
1972				7,278	4,497	9,847	4,127
1973		43,898	47,820	8,440	6,030	10,413	4,722
1974		* 49,283	49,770	9,380	6,207	11,160	5,460
1975	78,961	50,907	46,611	9,457	5,223	11,882	5,695
1976	80,815	57,698	51,938	9,469	5,264	12,409	6,156
1977	82,713	58,651	53,378	9,757	5,494	14,869	7,843
1978	84,655	63,340	52,669	19,871	5,773	16,692	8,739
1979	86,643	66,227	55,944	11,894	6,044	18,868	9,648
1980	88,678	67,095	58,545	12,522	6,457	21,685	10,742
1981	90,626	71,644	60,690	13,496	7,183	23,100	11,276
1982	92,616	72,227	63,361	(14,064)	(7,387)	(25,872)	(11,673)
1983	94,651	74,579	65,280	(14,711)	(7,832)	(28,977)	(12,391)
1984	(96,045)	(77,115)	(67,916)	(15,600)	(8,233)	(32,454)	(13,173)
1990	104,407	97,450	89,718	22,944	11,180	63,987	19,374
2000	122,970	136,140	131,199	36,918	17,045	151,649	31,186
2010	141,882	190,192	189,150	56,441	24,557	298,749	47,689
2020	160,968	265,703	270,109	83,715	34,341	534,761	70,743

Source: Bangladesh Statistical Year Book

* Ministry of Health and Population Control

Note: Figures in () are also estimated.

1,000 VEHICLE
UNITS

600
580
560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20

GROWTH FACTOR AND ANNUAL INCREASE RATE IN VEHICLE OWNERSHIP

TYPE YEAR	TRUCK	BUS	PASSENGER CAR	OTHERS
1975	0.61 (5.7%)	0.63 (5.2%)	0.37 (11.8%)	0.43 (9.8%)
1984	1.00 (6.6)	1.00 (5.3)	1.00 (12.0)	1.00 (6.6)
1990	1.47 (4.9)	1.36 (4.3)	1.97 (9.0)	1.47 (4.9)
2000	2.37 (4.3)	2.07 (3.7)	4.67 (7.0)	2.37 (4.3)
2010	3.62 (4.0)	2.98 (3.6)	9.21 (6.0)	3.62 (4.0)
2020	5.37	4.17	16.48	5.37

1980 1990 2000 2010 2020

PASSENGER CAR

TRUCK

VEHICLES OF OTHER TYPES

BUS

Fig. 11-4-2 Forecast of Vehicles and Increase Rates

11-4-4 将来渡河交通量

1) 河川横断通常交通量

ダッカーチタゴン道路が通っている地域のほとんどは将来も農村地帯であり、将来の交通パターンは、現在のパターンと似ていると予想される。それゆえ、将来の地区別、車種別交通を現在のパターンをもとにして予測した。予測計算方法をAp.Note 11-3に示す。

1990年、2000年、2010年、2020年の各発生交通量を現在のパターンをもとにして、車種別に起終点マトリックスで計算した。その手順はAp.Note 11-3に示す。

車種別、年代別の河川を横断する通常交通量をAp.Table 11-10から11-33に示し、Table 11-4-3にまとめた。この表によれば、乗用車の増加率が最も大きい、乗用車の通過台数は2020年でさえもトラックの通過台数を越えない。

これは、ダッカーチタゴン道路が非常に重要な輸送路であることと、橋梁現場がダッカ市の都市交通の影響を受けないためである。

2) 誘発交通量

2つの橋梁の完成によって誘発される交通量を各地区間を通過する車両の短縮時間比を用いて、推定した。これは、他に有効な資料がないために、使用したのである。

上記の方法で予測した交通量をTable 11-4-4に示し、通常交通量と合わせた交通量を車種別にTable 11-4-5に示した。

**Table 11-4-3 Estimation of Normal Traffic Crossing the Rivers :
in 1990, 2000, 2010 and 2020**

(Unit: Vehicles/day)

Type of Vehicle \ Year	1984 (Actual)	1990	2000	2010	2020
Truck	811	1,195	1,927	2,943	4,366
Bus	439	597	909	1,308	1,831
Mini-bus	85	116	176	254	355
Car	104	291	689	1,358	2,431
Others	29	40	64	98	145
TOTAL	1,468	2,239	3,765	5,961	9,128

**Table 11-4-4 Induced Traffic by Vehicle Type from Bridge Construction
in 1990, 2000, 2010 and 2020**

(Unit: Vehicles/day)

	Year	Truck	Bus	Mini-bus	Car	Others	Total
Construction of Meghana Bridge only	1990	70	53	10	47	6	180
	2000	113	81	16	97	9	316
	2010	173	116	23	189	14	515
	2020	245	162	31	338	20	796
Construction of Meghna and Meghna-Gumti Bridges	1990	213	179	35	127	18	572
	2000	432	274	53	295	28	992
	2010	524	394	77	574	42	1,611
	2020	787	557	108	1,024	62	2,538
Inducing Rate (%)	Meghna Bridge only	6	9	9	14	14	9
	Two Bridges	18	30	30	42	42	27

Table 11-4-5 Future Traffic Crossing Two Rivers With and Without Induced Traffic : in 1990, 2000, 2010 and 2020

Unit: Vehicles/day

Traffic By Vehicle Type. By Case			Year				
			1984	1990	2000	2010	2020
Truck	Normal	Traffic	811	1,195	1,927	2,943	4,366
	Normal and Induced	Meghna Only	-	1,265	2,040	3,116	4,611
		Two Bridges	-	1,408	2,269	3,467	5,153
Bus	Normal	Traffic	439	597	909	1,308	1,831
	Normal and Induced	Meghna Only	-	650	990	1,424	1,993
		Two Bridges	-	776	1,183	1,702	2,388
Minibus	Normal	Traffic	85	116	176	254	355
	Normal and Induced	Meghna Only	-	126	192	277	386
		Two Bridges	-	151	229	331	463
Car	Normal	Traffic	104	291	689	1,358	2,431
	Normal and Induced	Meghna Only	-	332	786	1,547	2,769
		Two Bridges	-	418	984	1,932	3,455
Others	Normal	Traffic	29	40	64	98	145
	Normal and Induced	Meghna Only	-	46	73	112	165
		Two Bridges	-	58	92	140	207
Total	Normal	Traffic	1,468	2,239	3,765	5,961	9,128
	Normal and Induced	Meghna Only	-	2,419	4,081	6,476	9,924
		Two Bridges	-	2,811	4,757	7,572	11,666
Total Converted to HVEs	Normal	Traffic	1,351	1,979	3,202	4,902	7,285
	Normal and Induced	Meghna Only	-	2,124	3,442	5,273	7,831
		Two Bridges	-	2,442	3,961	6,075	9,060

Note: HVEs = Heavy Vehicle Equivalents
Truck and Bus = 1.00, Mini-bus = 0.67, Car and Others = 0.33

第12章 輸送費用分解

第12章 輸送費用分析

12-1 車輛走行費

12-1-1 概 要

性格の異なる代表的車種についての車輛走行経費を調査した。走行費用は、走行距離関連費用（運転費用）と走行時間関連費用（經常費用）に区分した。本調査における車輛走行費の算定は、主に「Bangladesh Transport Survey, 1974」において確立された手法にもとづくものである。

車輛走行費の推計には、まず市場価格（財務価格）でもって算出し、次に租税・公課等を勘案して経済費用を算出した。また外貨費用および労務費については、シャドウ・レートを適用した。一般労務費について適用したレートは 0.80 で、外貨費用について適用したレートは 1.22 である。この詳細については、第 13 章において述べている（13-2 節 参照）。

12-1-2 代表車種

車輛は 4 つの主要車種に区分し、各車種を代表するモデル車を選定した。これらの代表モデル車について、その主要仕様の調査を行い、またその平均寿命年数、年間稼働時間、年間走行距離等を推定した。この結果は、Table 12-1-1 に要約されている。

車輛の市場販売価格はダッカ市内の販売店とのインタビューにより得た。同時に C I F 価格、輸入関連費用、国内組立費用、関税、販売税等の調査も行った。この調査結果を Ap. Table 12-1 に要約した。

12-1-3 燃料およびエンジン・オイルの価格

バングラデシュにおける燃料およびエンジン・オイル価格は、政府の統制下にある。かかる市場価格を調査した結果を Table 12-1-2 に示した。経済費用を推定するために、市場価格から租税部分を差引き、さらに外貨費用部分と内貨費用部分を区分した。

Table 12-1-1 Characteristics of Representative Vehicles

	Truck	Bus	Mini-bus	Passenger Car
1. Representative Model	Bedford	Mitsubishi/FUSO	ISUZU	Mitsubishi/Lancer
Loading capacity	7.0 tons	52 passengers	22 passengers	5 passengers
Length (mm)	8,000	7,600	5,955	4,125
Width (mm)	2,314	1,900	2,100	1,635
Height (mm)	2,170	2,800	2,370	1,360
Weight/GVW (kg)	10,923	11,000	6,800	1,340
Engine Capacity (cc)	5,417	5,400	2,659	1,300
2. Import/Production Engine & Chassis	CKD Import	CKD Import	Complete set import	Complete set import
Body	Local made	Local made	Local made	-
3. Type of Fuel	Diesel	Diesel	Diesel	Gesoline
4. Tyres : Total set	6	6	4	4
Size	9.00-20 14PR	8.25-20 14PR	7.00-16 10PR	5.60-13
5. Years in Use (years)	10	10	10	10
6. Residual Value (%)	30	30	20	10
7. Annual Utilisation Working Hours				
(365 days x 0.8x10 or 5 hrs)	2,920	2,920	2,920	1,460
Running Distance (km)	72,000	72,000	72,000	20,000

Source : Field interview survey with Progoti Industry, Rangs Ltd. and others

Table 12-1-2 Prices of Fuel and Engine Oil

(Unit: Taka/ℓ)

	Market Price	Net of Taxes	Local Costs	Foreign Costs	Economic Costs
1. Gasoline					
Petrol	15.08	12.72 ⁽¹⁾	6.61	6.11 ⁽⁵⁾	14.06
Octane	17.06	14.59 ⁽²⁾	8.48	6.11 ⁽⁵⁾	15.93
Combined	16.07	13.66	7.55	6.11 ⁽⁵⁾	15.00
2. Diesel Oil	7.40	6.80 ⁽³⁾	0.68 ⁽⁶⁾	6.12	8.15
3. Engine Oil	28.60	19.13 ⁽⁴⁾	1.91 ⁽⁶⁾	17.22	22.92

- Remarks: (1) Taxes on petrol include excise tax of Taka 1.14/ℓ and customs duty of 20% on crude oil imports.
- (2) Taxes on octane include excise tax of Taka 1.25/ℓ and customs duty of 20% on crude oil imports.
- (3) Taxes on diesel oil include customs duty of Taka 0.30/ℓ and surcharge/licence fee of 5% on import value.
- (4) Taxes on engine oil includes customs duty of 50% and surcharge/licence fee of 5% on import value.
- (5) Average CIF value of crude oil is US\$232.00/ton, Tk.5,800/ton x ton/950 ℓ = Taka 6.11/ℓ.
- (6) 10% of net of tax market prices are assumed to be local costs.

Source: Bangladesh Petroleum Corporation and Petrol Stations in Dhaka.

燃料およびエンジン・オイルの消費量は、車種および走行速度により異なる。世界における各種の実験データにもとづき、25km/時および75km/時の走行速度における燃料およびエンジン・オイルの平均消費量を調査した。この結果を Table 12-1-3 に示す。

Table 12-1-3 Consumption of Fuel and Engine Oil by Type of Vehicle and by Running Speed

(Unit: ℓ /1,000 km)

	Running Speed	
	25 km/h	70 km/h
Fuel Consumption		
Truck	270.8	209.6
Bus	333.3	232.6
Mini-bus	200.0	139.6
Car	105.0	74.0
Engine Oil Consumption		
Truck	7.73	5.85
Bus	8.50	6.45
Mini-bus	3.88	3.30
Car	1.42	1.17

Source: "Feasibility Study on the Second Stage Expressway System in the Greater Bangkok", Nov. 1983, JICA
 "Jakarta Intra-Urban Tollway Project, Phase II" March 1980, JICA.

12-1-4 タイヤ価格

ダッカ市内の主要販売店とのインタビュー結果から、1984年7月現在の各種タイヤ市場価格を得た。バングラデシュにおいて最も一般的にみられるタイヤは日本からの輸入品である。市場販売価格と同時に、ディーラー手数料、港湾諸経費、C I F 価格等調査し、この結果を Table 12-1-4 に要約した。

Table 12-1-4 Tyre Prices (1)

(Unit: Taka)

	Market Price	Agent and Dealers Commission	Port Handling Charge	Sales Tax (20%)	Customs Duty (50%,100%)	Development Surcharge (2%)	Import Price (CIF)	Normal Life (kmt)
Truck: 9.00-20 14 PR	5,800	565	190	840	1,400	55	2,750	30,000
Bus: 8.25-20 14 PR	4,800	505	160	690	1,150	45	2,250	30,000
Mini-bus: 7.00-16 14 PR	2,840	320	70	410	1,020	20	1,000	30,000
Car: 5.00-13	1,400	140	35	205	510	10	500	25,000

(1) A tyre with tube, excluding metallised wheel frame

Source: Interview survey with Dealers in Dhaka, Trading Houses and Others.

12-1-5 維持費

フィールド・インタビューからは、維持費に関する正確な情報は入手できなかった。これは殆んど自動車運転手あるいは保有者が維持費に関する会計帳簿を作成しておらず、また路上で、自身の手で補修することも多いためである。必要部品を他の車輛から転用することも多い。本調査においては、km当りの維持費用は燃料、エンジン・オイル費用およびタイヤ消耗費の合計の50%として推定した。さらに、維持費用の中の部品費用と労務費との比率をインタビュー結果から想定した。

12-1-6 減価償却費および利子費用

減価償却費および利子費用については、以下の一般的算定式にもとづき計算した。

$$CR = \frac{i \times (1+i)^n - RS}{(1+i)^n - 1}$$

$$DP = \frac{1.00 - RS}{n}$$

$$IT = CR - DP$$

ここに CR = 資本回収率

i = 割引率、15%/年

n = 利用年数

RS = 残存価値率

DP = 減価償却率

IP = 利子費率

12-1-7 労務費

フィールドインタビューにより運輸関係労働者の職種別平均賃金水準の調査を行った。賃金水準は労働時間、輸送距離、雇用期間あるいは付加給与の大きさ等によりかなり大きく異なっている。しかし、一般にバングラデシュにおける運輸関係労働者の賃金水準は、かなり低く、殆んど労働者は所得税の支払い対象外にある。Table 12-1-5は、食費補給あるいはその他の付加的給与を含めた労働者の一般賃金水準をまとめている。

Table 12-1-5 Wages to Vehicle Workers

(Unit: Taka)

Type of Vehicle	Type of Workers	Number of Workers	Monthly Payment	Remarks
1. Truck	Driver	1	2,800	Tk.1,000/Month+Meal allowance Tk.50/Day +Commission Tk.500/Month
	Helper	2	750	Tk.50/Day+Meal allowance Tk.25/Day (Working days: 10/Month)
2. Bus	Driver	1	3,500	Tk.100/Day+Meal allowance Tk.40/Day
	Conductor	1	2,500	Tk.70/Day+Meal allowance Tk.30/Day
	Helper	1	1,125	Tk.50/Day+Meal allowance Tk.25/Day (Working days: 15/Month)
3. Mini-bus	Driver	1	3,500	Tk.100/Day+Meal allowance Tk.40/Day
	Conductor	1	2,500	Tk.10/DAY + Meal allowance Tk. 30/Day
4. Car	Driver	1	1,250	Tk.40/Day + Overtime (25%)

Remarks : Working days are 25 per month when it is not specifically remarked.

Source : Interview survey with Bangladesh Bus-Truck Owners' Association and Bangladesh Truck & Bus Labour Unions Association.

12-1-8 保険料、道路税、その他

車種別に必要とされる平均的保険費用、自動車登録税、道路税および道路ルート許可税の調査を行った。この結果を Table 12-1-6 に示す。

Table 12-1-6 Insurance, Registration, Road Tax, etc. by Type of Vehicle

(Unit: Taka)

Type of Vehicle : Capacity	Insurance Cost/year ⁽¹⁾	Registration ⁽²⁾	Road Tax ⁽³⁾	Road Route Permit ⁽⁴⁾
1. Truck: 7 tons loading	2,250	350	1,800	1,372.50
2. Bus: 52 Passengers	4,950	350	3,250	750
3. Mini-bus: 22 Passengers	3,000	350	1,750	750
4. Passenger Car: 5 Passengers	3,700	250	900	-

(1) Comprehensive cover for the first 5 years and third party cover thereafter

(2) Initial purchase time only

(3) Renewal every year

(4) Interdistrict charge for 3 years

Source: Field interview survey with related organisations

12-1-9 車輛走行費

上述のデータおよび手法にもとづき、車種別の車輛走行費を算定した。この計算手順の詳細は AP. Table 12-6 から 12-9 に示す。この結果を Table 12-1-7 に要約した。

Table 12-1-7 Summary of Vehicle Operating Cost

(Taka/km)

Type of Vehicle:	Capacity	Speed (km/hour)	Market Cost	Net of Taxes and Transfers	Economic Cost
Truck:	7 tons loading	V = 25	7.630	6.341	7.042
		V = 70	5.217	4.260	4.794
Bus:	52 Passengers	V = 25	9.129	7.766	8.455
		V = 70	5.593	4.658	5.173
Mini-bus:	22 Passengers	V = 25	5.543	4.741	5.095
		V = 70	3.177	2.653	2.922
Car:	5 Passengers	V = 25	5.574	3.991	4.135
		V = 70	3.113	2.301	2.466

Source: Ap. Tables 12-2 through 12-5.

12-2 時間価値

12-2-1 概要

輸送時間の短縮は、本プロジェクトの主要便益の1つであると考えられる。輸送時間の短縮は、車輛の有効利用度を高めるとともに、車輛により運搬される旅客および貨物についても時間節約便益をもたらす。車輛の時間価値は、車輛の年間固定費（経常費）にその年間平均稼働時間および節約時間の有効活用度を勘案して算定した。乗客の時間価値は、所得接近法により算定したが、さらにこれは国民所得接近法にもとづく算定結果により検証した。貨物の時間価値は、不確定要因が大きいため本調査においては経済便益として計上しなかった。これはプロジェクトの経済評価結果をやや安全側へと傾かせる要因となる。

12-2-2 車輛時間価値

前節で述べた通り、車輛走行費は時間関連費用と走行距離関連費用に区分した。輸送時間の短縮は、直接的に上記時間関連費用の節約に貢献する。しかしながら、車輛の節約時間がその他の経済用途にすべて有効利用されるという保証がない限り、かかる輸送時間節約分に対する時間関連費用の全額を車輛時間価値とするこ

とは、若干危険である。そこで本調査においては、節約時間の車輛有効利用率を80%と仮定した。この有効利用率の想定は若干高めであるが、これはバングラデシュにおける車輛保有率がまだ低水準にあり、かつ車輛の費用も高いといった事情を勘案したものである。車輛時間価値の算定結果をTable 12-2-1にまとめた。

Table 12-2-1 Economic Time Value of Vehicles

(Unit: Taka)

	Truck	Bus	Mini-bus	Car
1. Time-related economic cost p.a.	130,668	186,810	136,889	34,454
2. Average working hours p.a.	2,920	2,920	2,920	1,460
3. Time-related cost per hour	44.749	63.976	46.880	23.599
4. Effective use ratio	0.8	0.8	0.8	0.8
5. Economic time value per hour	35.799	51.181	37.504	18.879
6. Economic time value per minute	0.597	0.853	0.625	0.315

Source: Ap. Tables 12-2 through 12-5 and Table 12-1-1.

12-2-3 乗客時間価値

乗客の時間価値の推定は数多くの不確定要因を含んでいる。一般に乗客にとって「時は金」となる。しかしバングラデシュといった開発途上国においては、必ずしもそうでないことも多い。普通、先進諸国の都市部においては、自動車の乗客は、労働時間内（ビジネスアワー）における移動客と、労働時間外（レジャー・タイム）における移動客に区分される。労働時間内の移動における乗客の時間価値は、一般に単位時間当り所得と等価としてみなされる純付加価値生産額として推定される。これに対して、多くの開発途上国の農村部においては、時間帯を労働時間、労働時間外に区分することが困難である。さらに、多くの失業者あるいは不完全失業者が存在するといった問題もある。前者の時間帯の区分については走行目的調査によりビジネストリップ率を推定することにより、また失業者の存在という後者の問題については、シャドウ賃金率を適用することにより、ある程度の解決が図られる。

本調査における車種別時間価値の推定は、上記を勘案しつつ所得接近法により行った。この結果がTable 12-2-2に示されている。

Table 12-2-2 Passenger Time Value by Vehicle Type

Type of Vehicle	Number of Passengers	Average Monthly Wage (Tk)	Share of Business Trip	Shadow Wage Rate	Working Hours per Month	Time Value (Taka/hour)
Bus	Passengers x 53	950	0.825	0.80	200	166.16
Mini-bus	Passengers x 28	950	0.825	0.80	200	87.78
Car	Owner x 1 Co-rider x 2	6,000 1,500	0.825	1.00 0.75	200	34.03

Source: Traffic survey results and field interview survey

上表における車種別平均乗客数およびビジネストリップ率は、交通調査結果から得られたものである。またバス、小型バス乗客の平均月間賃金は、下式にもとづき算出した。

$$AMWP = NNI \div TEP \div 12$$

ここに AMWP = 乗客1人当たり平均月間賃金

NNI = バングラデシュ純国民所得額

TEP = バングラデシュ雇用者総数

1982-83年におけるバングラデシュの純国民所得はTk. 256,711百万であり、1983-84年の純国民所得は年平均伸び率14%を想定し、Tk. 296,650百万と推定した。また1981年の雇用者総数は23,617,000人で、1984年の総数は年平均伸び率2.8%から25,657,000人と推定した。

一方、資金負担が大きいことから、バングラデシュにおける乗用車保有者は、いまだ極めて所得水準の高い一部少数の人々に限られている。したがって乗用車保有者および同乗者の賃金水準はかなり高目に想定した。

12-3 フェリー運営費用

12-3-1 総論

メグナおよびメグナ・グムティ河フェリー・サービスの運営費用を包括的に示す信頼できる資料はない。これは主として次のような理由によっている。

ーメグナおよびメグナ・グムティ河フェリーの運営は、他のバングラデシュにおけるフェリー・サービスと同様に、道路局を通じて政府の直接管理下に置かれている。

ー日々のフェリーの運航サービス、フェリー・ボートやターミナル施設の定期的な維持補修あるいはその新造・新設はそれぞれ異なる下部局の責任下で行なわれている。

ー下部局はそれぞれメグナおよびメグナ・グムティ河フェリー・サービスのみを管理するのではなく、バングラデシュにおける他のフェリー・サービスのいくつかを併せて管理している。

将来のプロジェクトの「ある」ケースにおけるフェリー運営費用節約便益を算定する準備作業として、メグナおよびメグナ・グムティ河フェリー・サービスに関連する各下部局のすべてから集められたデータ、情報にもとづき、現行の実際のフェリー運営費用を推定した。

12-3-2 人件費

職種別の現行労働者数およびその平均賃金水準の調査を行ない、メグナおよびメグナ・グムティ河フェリー・サービスそれぞれについての年間人件費を算定した。この結果の要約をAp. Table 12-2に示す。実際の個々の労働者の賃金水準は、職種別のみではなく、各人の勤続年数等によっても異なっている。このため職種別賃金水準は、基本給にその他定期的付加給をも加えた一般的水準を示すものとして推定した。経済費用としての労務費は、平均的シャドウ賃金率0.8を適用した。

12-3-3 燃料および潤滑油費用

1) フェリー運航にかかる消費

メグナおよびメグナ・グムティ河フェリー・サービスそれぞれにおける燃料および潤滑油の往復時単位消費量がフィールド・インタビュー調査結果から

得られた。これにもとづき、年間平均往復回数から燃料および潤滑油の年間消費量を推定し、その費用から、それぞれ財務費用と経済費用として算定した。この結果が Ap. Table 12-7 に示されている。

2) フェリー・ターミナルにおける消費

燃料および潤滑油は、フェリー・ターミナルにおいても消費される。これは主に照明用発電機、トラック、リフト・トラック等のために使用される。フィールド・インタビュー調査結果およびフェリー運営部からのデータにもとづき、フェリー・ターミナルにおける燃料および潤滑油の消費量は、フェリー運航にかかる消費量の約 20% と推定された。

12-3-4 維持費

1) フェリー・ボートおよびボンツーン / 棧橋の維持費

フェリー・ボートおよびボンツーン / 棧橋の維持費は、①平常維持費、②エンジンの分解検査費、③定期補修費に区分される。平常維持費は、フェリー・ボートやボンツーンの日々の点検や簡単な修繕の費用である。これを主としてメグナおよびメグナ・グムティ河フェリー・ターミナルそれぞれに設けられている修理工場、あるいは Katchpur にある修理工場において、フェリー維持部のスタッフの手により行われている。エンジンの分解検査は 3 ヶ月ごと必要とされる。また、定期補修は主としてフェリー・ボートおよびボンツーンのドック入り再塗装である。これは、ほぼ 3~4 年ごと必要とされる。この作業は Katchpur にあるフェリー維持部のドックあるいは外部請負業者のドックにおいて行われる。フェリー維持部のスタッフとのインタビューから、フェリー・ボートおよびボンツーンにかかる単位維持費用を推定し、これから年間維持費用を算出した。

この結果を Ap. Table 12-8 に要約した。経済費用としての維持費は市場価格における費用に一般変換係数 (SCF) である 0.82 を乗じて算定した (SCF については次章 13-2 参照)。

2) その他施設の維持費

フェリー・ボートおよびボンツーン以外の諸設備の維持費も必要である。こうした主な設備としては、待合所、職員宿舎、事務所等の建物、燃料貯蔵庫、トラック、あるいはクレーン・トラック、ディーゼル発電機、ポンプおよび突堤や取付道路等がある。これら諸設備の維持費は、フェリー運営部の過去

のデータからフェリー・ボートおよびボンツーン / 棧橋維持費の約20%と推定された。

12-3-5 一般管理費

メグナおよびメグナ・グムティ河フェリーの運営は、道路局の多くの活動の一つとして行われているため、このフェリー運営に関する一般管理費を推定できるデータはない。したがって、バングラデシュにおける一般民間企業の経営状況から判断して、フェリー・サービスにかかる一般管理費は、フェリー・ボートの直接運航費用およびターミナル運営費用合計の20%と想定した。

12-3-6 減価償却

フェリー・ボートあるいはボンツーン / 棧橋といった主要設備についての単位減価償却費が、初期購入費用、耐用年数、残存価値等を考慮した上で、財務価格と経済価格を算定した。これから1984年における減価償却費を計算した。フェリー・ボートやボンツーン / 棧橋以外にも減価償却の必要な多くの設備がある。こうした設備とは、リフト・トラック、トラック、ポンプ、ディーゼル・エンジンあるいは待合所、事務所、燃料捨場といった建物類である。これらの諸設備の減価償却費は、フェリー・ボートおよびボンツーン / 棧橋の減価償却費の30%に相当すると推定した。これら減価償却費算定の詳細はAp. Table 12-9 に示す通りである。

12-3-7 フェリー運営費の総額

以上の前提条件および各個別費用項目の推計にもとづいて、1984年におけるメグナおよびメグナ・グムティ河フェリー・サービスの運営費総額を算定した。この計算結果は、それぞれ財務価格表示および経済価格表示において、Table 12-3-1 および12-3-2 に示す。

Table 12-3-1 Estimated Ferry Operating Costs (1984) in Financial Prices

(Unit: 1,000 Taka)

	Meghna	Meghna-Gumti	Total
A. Direct Ferry Operating Costs	7,562	10,908	18,470
1. Ferry Crew Wages	(452)	(411)	(863)
2. Fuel and Lubricant Oil	(4,520)	(7,907)	(12,427)
3. Ferry Maintenance Costs	(2,590)	(2,590)	(5,180)
B. Terminal Operating Costs	2,451	3,199	5,650
4. Terminal Worker Wages	(904)	(970)	(1,874)
5. Fuel and Lubricant Oil ⁽¹⁾	(904)	(1,581)	(2,485)
6. Pontoon Maintenance Costs	(75)	(75)	(150)
7. Other Maintenance Costs ⁽²⁾	(533)	(533)	(1,066)
8. Other Operating Expenses ⁽³⁾	(35)	(40)	(75)
	10,013	14,107	24,120
C. General Administration Expenses			
9. (A + B) x 20%	2,003	2,821	4,824
D. Subtotal	12,016	16,928	28,944
E. Depreciation	7,130	7,130	14,260
10. Ferry Boats	(4,256)	(4,256)	(8,512)
11. Spare Engines	(860)	(860)	(1,720)
12. Pontoons with Gangway	(369)	(369)	(738)
13. Others ⁽⁴⁾	(1,645)	(1,645)	(3,290)
F. Total Operating Costs	19,146	24,058	43,204

(1) $2 \times 20\%$

(2) $(3 + 6) \times 20\%$

(3) Data reported from Ferry Circle, RHD

(4) $(10 + 11 + 12) \times 30\%$

Source : Ap. Tables 12-6 through 12-9

Table 12-3-2 Estimated Ferry Operating Costs (1984) in Economic Prices

(Unit: 1,000 Taka)

	Meghna	Meghna-Gumti	Total
A. Direct Ferry Operating Costs	7,298	10,877	18,175
1. Ferry Crew Wages	(362)	(329)	(691)
2. Fuel and Lubricant Oil	(4,812)	(8,424)	(13,236)
3. Ferry Maintenance Costs	(2,124)	(2,124)	(4,248)
B. Terminal Operating Costs	2,219	3,000	5,219
4. Terminal Worker Wages	(723)	(776)	(1,499)
5. Fuel and Lubricant Oil ⁽¹⁾	(962)	(1,685)	(2,647)
6. Pontoon Maintenance Costs	(62)	(62)	(124)
7. Other Maintenance Costs ⁽²⁾	(437)	(437)	(874)
8. Other Operating Expenses ⁽³⁾	(35)	(40)	(75)
C. General Administration Expenses			
9. (A + B) x 20%	1,903	2,775	4,678
D. Subtotal	11,420	16,652	28,072
E. Depreciation	5,195	5,195	10,390
10. Ferry Boats	(3,080)	(3,080)	(6,160)
11. Spare Engines	(574)	(574)	(1,148)
12. Pontoons with gangway	(342)	(342)	(684)
13. Others ⁽⁴⁾	(1,199)	(1,199)	(2,398)
F. Total Operating Costs	16,615	21,847	38,462

(1) 2 x 20%

(2) (3 + 6) x 20%

(3) Data reported from Ferry Circle, RHD

(4) (10 + 11 + 12) x 30%

Source: Ap. Tables 12-6 through 12-9