

バングラデシュ人民共和国

ジャムナ河架橋計画調査報告書

VI 交通および経済利益

1976年8月

国際協力事業団

101
ST
KE

バングラデシュ人民共和国

ジャムナ河架橋計画調査報告書

VOLUME VII 交通および経済便益調査

JICA LIBRARY



1011791[9]

1976年8月

国際協力事業団	
52.3.8	2/P/C
表紙No. 4948	J72I
	Ev-7

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'84. 5. 21	101
登録No.	06229	61.5 KE

ジャムナ河架橋計画調査報告書

VOLUME I 概要および結論

VOLUME II 河川制御計画

VOLUME III 橋梁計画

VOLUME IV 接続鉄道計画

VOLUME V 接続道路計画

VOLUME VI 地質および石材調査

目 次

バングラデシュ国地図	ii
目 次	iii
要 約	v
第 I 章 地域経済	1
1 経済概況	1
1.1 総 論	1
1.2 農 業	3
1.3 工 業	28
1.4 鉱 業	43
1.5 貿 易	44
2 人 口	46
2.1 人口データおよび動態	46
2.2 人口分布	51
2.3 将来人口の予測	52
第 II 章 交通現況	60
1 総 論	60
1.1 交通ネットワーク	60
1.2 ジャムナ河横断旅客OD調査	64
2 交 通 量	64
2.1 鉄道旅客輸送	64
2.2 道 路	69
2.3 水 運	73
3 物 資 流 動	74
3.1 工場調査	75
3.2 物資流動(品目別)	84
4 ジャムナ河横断交通量	101
4.1 旅客交通量	102
4.2 貨物交通量	111
第 III 章 ジャムナ河横断将来交通量の予測	128
1 予測手法と前提条件	128
1.1 旅客交通量	128

1.2	貨物交通量	128
2	ジャムナ河架橋候補地点の概算交通量比較	129
3	シラジガンジ地点におけるジャムナ架橋交通量	129
3.1	旅客交通量	129
3.2	貨物交通量	138
3.3	機関別交通量	145
第Ⅳ章	便 益	152
1	便益の考え方	152
2	直接便益	152
2.1	走行費用節約便益	152
2.2	時間節約便益	158
3	間接便益	159
3.1	フェリー廃止便益	159
3.2	跡地利用便益	165

要 約

バングラデシュ国の交通体系は内陸水運、鉄道、道路そして空路により構成がなされているが、特に内陸水運は大デルタによって形成され、かつ大小の河川によって分断されているバングラデシュ国土において、非常に重要な輸送手段の役割を担っている。鉄道は戦前においては地域間輸送量の半分以上を分担していたのであるが、戦後は戦争の影響により水運とその分担比は入れ替っている。バングラデシュ国における鉄道はジャムナ河、パドマ河によって分断されている東部地域でメーター軌を、西部地域で広軌となっており、東西地域間の輸送システムはジャムナ河にある2ヶ所のフェリー（バハドラバッド↔テスタムク；旅客フェリーと貨車フェリー、ジャガナスガンジ↔ミラジガンジ；旅客フェリー）によって行なわれている。

しかし、これらは非常に不能率な乗り換えとなっており、また雨期、乾期によるジャムナ河の河岸変動によりフェリーターミナルの位置を固定化できないシステムとなっている。

これは道路についても同様で、東西地域間を結ぶフェリーはカーフェリーでアリチャ（アリチャ↔ナガルバリ、アリチャ↔ゴーランド）を起終点とした運航となっているがフェリー容量が小さいため、輸送能力が限られている。このような輸送状況で東西地域間が結ばれているため、バングラデシュ国全体での輸送体系は西部地域ではKhulnaを中心とした南西部と北西部との流動、また東部地域においてはChittagong, Daccaを中心とした南東部と北東部との流動パターンが主流となっている。ただ輸送手段としては鉄道の分担が高く、道路による輸送活動は低い水準となっている。現況におけるジャムナ河の横断交通量は鉄道においては旅客が1973/74年実査で約5,900人/日、貨物が1968/69年現況で約1,600トン/日また道路では旅客が1973/74年実査で約2,300人/日、自動車数が1973/74年の実査で平均118台/日、貨物量が88トン/日という状況となっている。水運による交通量としては貨物量が1972/73年において436トン/日がある。

このような交通体系下におけるバングラデシュ国の経済活動は過去10年間のGNPの年平均成長率をみると約4.4%となっている。これに対し人口の成長率は約3%であることを考え合せると生産活動が低い状態であるといえる。バングラデシュ国における主産業は農業部門で、1969/70年時点で55%強となっているが自国内で食物の自給が、農業国であるにもかかわらず達成されていない。

それは農業における技術的な変革の遅れもあるが一番の問題は人口増加の問題といえよう。

1973/74年における人口は約7,600万人で人口密集は528人/km²（日本の場合292人/km²）と非常に高い状況となっている。またその成長率も1961年～1974年間で年平均約3.2%となっていることから、人口問題対策がバングラデシュ国の一大事業と

いえよう。

GNPにおける製造業部門の占める割合は8.7%にすぎないが、年平均成長率は1964/65~1969/70年間で10.5%を示しているが、絶対的水準の低さを考慮すると産業構造はさほど変化を示していない状況である。

このような経済状況において「第1次5カ年計画」が発表され1977/78年までにGDPの年成長率を最低年5.5%とし、食糧自給の達成、人口成長率の低下等の基本的目標を示しているが、現況で経済活動および政権の不安定などを考慮するとこの目標の達成は非常に困難と言えよう。

以上バングラデシュ国の経済状況とその見通し、また交通体系について概観したが、ジャムナ架橋計画における将来交通量の予測はさらに具体的にバングラデシュ国における地域経済について解析するとともに、5カ年計画における経済目標値を尊重し、将来における地域経済予測とそれにより発生する交通量を推計し、かつジャナム河架橋による交通輸送体系への影響等を考慮して行なった。Table-1およびTable-2は予測のフローチャートを示す。これらの過程により得られた将来ジャムナ河架橋横断交通量はTable-3にサマライズされる。また橋の建設によって生じる便益についても直接便益と間接便益とを考慮して算定を行なってある。なお今回の調査の予測対象年次は1993年と2020年について行ない他の年度(1990~2020年)については簡便法で算定した。また補足するが将来の旅客予測のベースとなる将来人口は1993年で123,800千人、2020年で185,100千人と予測された。

Table 1

Flow Chart for Estimation of Future Traffic (Passengers)

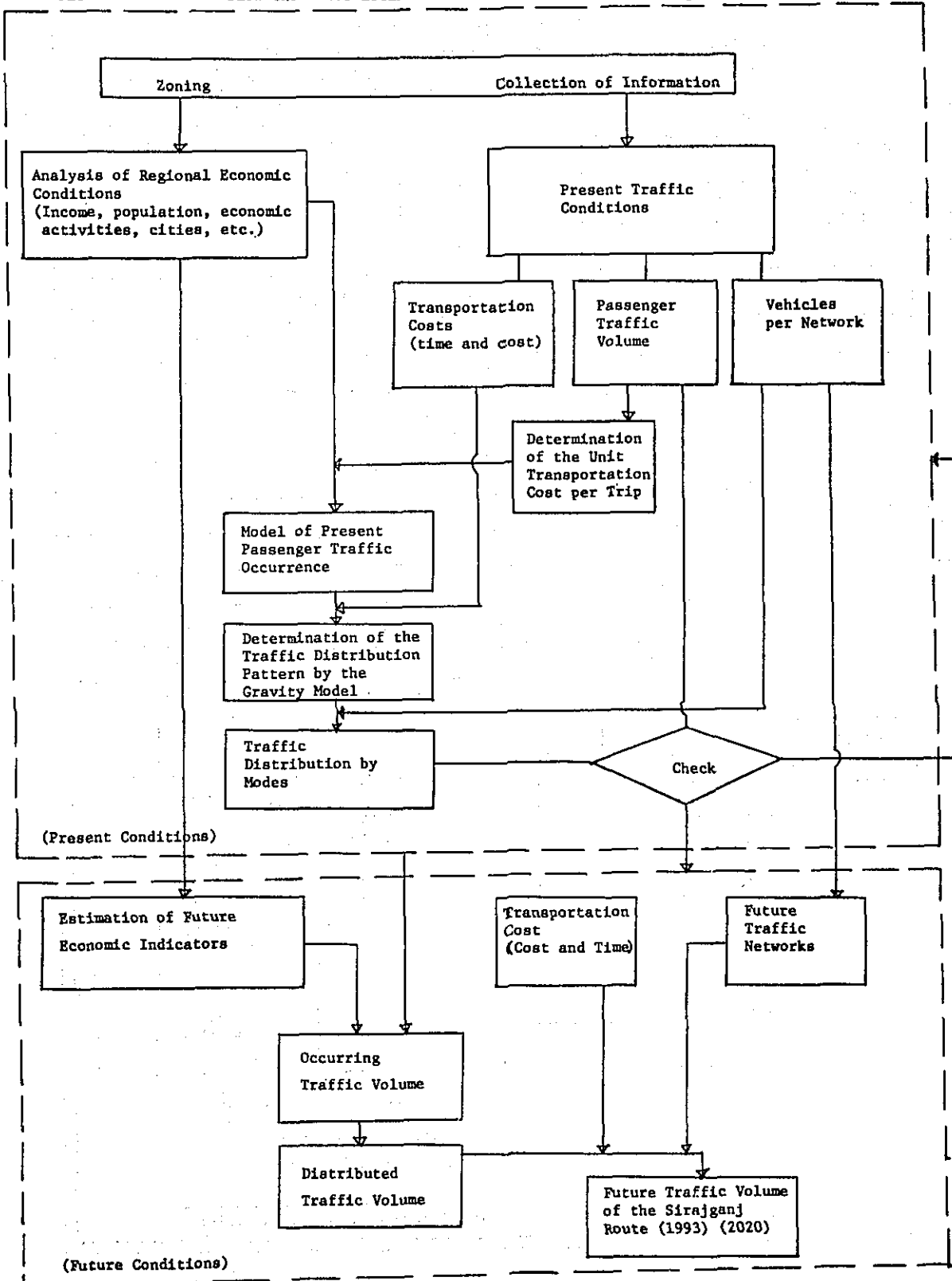


Table 2

Flow Chart for Estimation of Future Traffic (Freight)

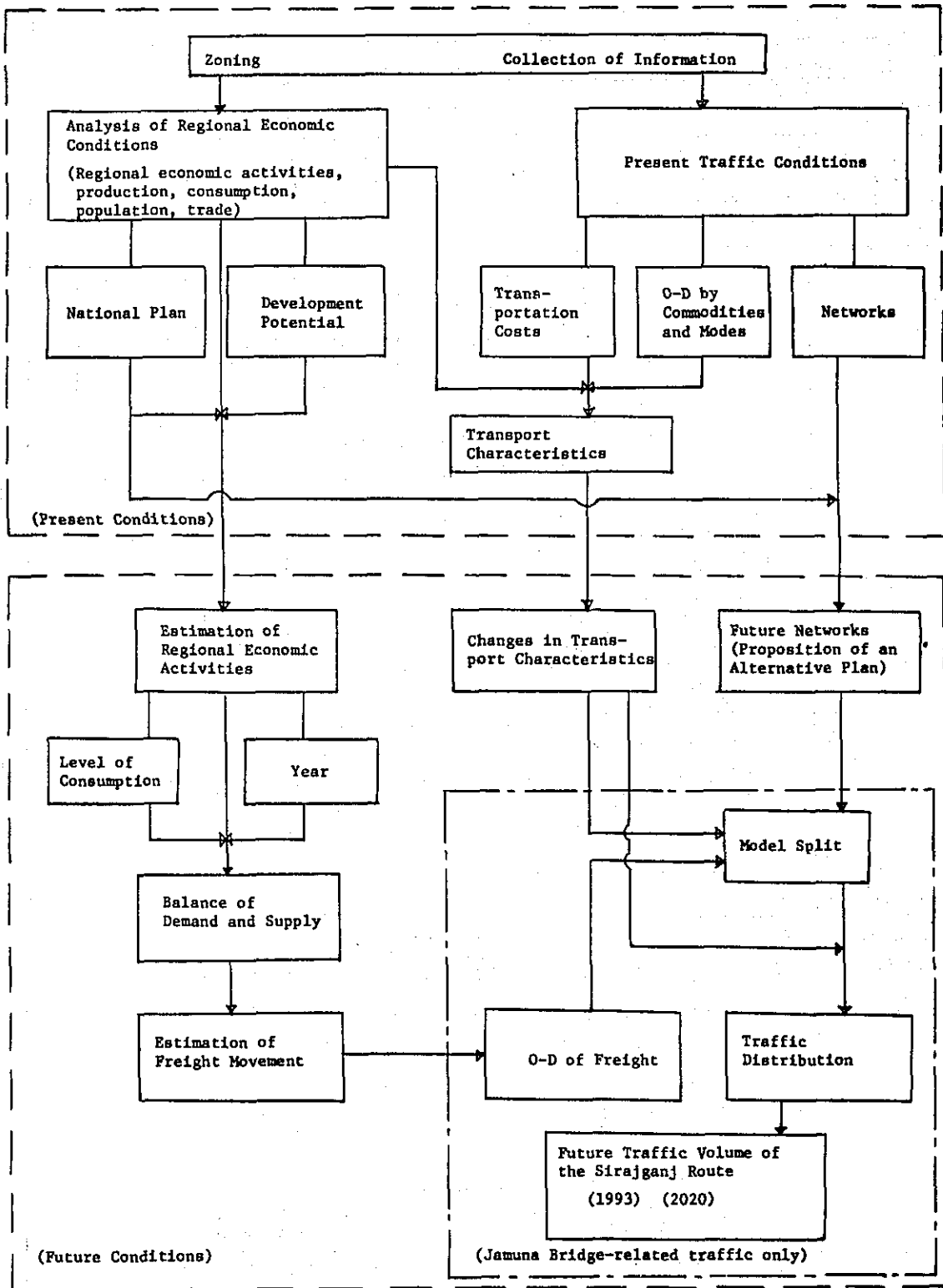


Table 3 Volume of Future Traffic Crossing the Jamuna River Bridge (at Sirajganj)

Item	1993	2020
Passenger Cars	12,629 units/year	20,057 units/day
Roads		<i>per year</i>
Buses	1,106	1,752
Trucks	617	2,015
Total	14,352	23,824
Passenger Trains	24 trains/day	38 trains/day
Freight Trains	7	21
Total	31	59

Table 4 Passenger and Cargo Traffic across the Jamuna Bridge by the Composition of Traffic Generation

Mode of Traffic Generation	Year 1993			Year 2020			Total
	Normal Traffic	Diverted Traffic	Induced Traffic	Normal Traffic	Diverted Traffic	Induced Traffic	
Road							
(Passenger Car)	823	2,183	454	1,761	3,013	721	5,495
(Bus)	72	191	40	153	264	63	480
(Truck)	-	169	-	-	552	-	552
Total	3,438		494	5,743		784	6,527
Railway							
(Passenger Train)	8,051	21,456	4,438	16,784	23,822	6,877	52,493
(Cargo Train)	0	6,860	-	0	19,758	-	19,758

Annual Average Daily Traffic Crossing the Jamuna Bridge

Annual average daily traffic crossing the Jamuna Bridge was estimated by a simplified (direct) method for all years between 1990 and 2020. The years before 1990 were excluded from the estimation, because the completion of the Jamuna Bridge is set for 1990.

Table 5 Annual Average Daily Traffic across
the Jamuna Bridge by Modes of Transport

Year	Cars (Veh./day)				Trains (Trains/day)		
	Passenger Cars	Buses	Trucks	(Total)	Passenger Trains	Freight Trains	(Total)
1990	3,234	283	126	3,643	23	6	29
1991	3,309	290	141	3,740	23	6	29
1992	3,385	296	155	3,836	24	7	31
1993	3,460	303	169	3,932	24	7	31
1994	3,535	310	183	4,028	25	8	33
1995	3,611	316	197	4,124	25	8	33
1996	3,686	323	212	4,221	26	9	35
1997	3,761	329	226	4,316	26	9	35
1998	3,837	336	240	4,413	27	10	37
1999	3,912	342	254	4,508	27	10	37
2000	3,988	349	268	4,605	28	11	39
2001	4,063	355	283	4,701	28	11	39
2002	4,138	362	297	4,797	29	12	41
2003	4,214	369	311	4,894	29	12	41
2004	4,289	375	325	4,989	30	13	43
2005	4,364	382	339	5,085	30	13	43
2006	4,440	388	353	5,181	31	14	45
2007	4,515	395	368	5,278	31	14	45
2008	4,591	401	382	5,374	32	15	47
2009	4,666	408	396	5,470	32	15	47
2010	4,741	415	410	5,566	33	16	49
2011	4,817	421	424	5,662	33	16	49
2012	4,892	428	439	5,759	34	17	51
2013	4,967	434	453	5,854	34	17	51
2014	5,043	441	467	5,951	35	18	53
2015	5,118	447	481	6,046	35	18	53
2016	5,194	454	495	6,143	36	19	55
2017	5,269	460	510	6,239	36	19	55
2018	5,344	467	524	6,335	37	20	57
2019	5,420	474	538	6,432	37	20	57
2020	5,495	480	552	6,527	38	21	59

Table 6 Annual Economic Direct Benefits by year

<u>Year</u>	<u>Million TK/year</u>
1990	483
1991	501
1992	520
1993	538
1994	557
1995	575
1996	594
1997	612
1998	631
1999	649
2000	668
2001	686
2002	705
2003	723
2004	742
2005	760
2006	779
2007	797
2008	816
2009	834
2010	853
2011	871
2012	890
2013	908
2014	927
2015	945
2016	964
2017	982
2018	1,001
2019	1,019
Total (30 years)	22,530

Table 7 Benefits from Ferry System Saving
(in Economic Cost)

Unit: Million Tk

Year	Ferry facilities' cost saving		Maintenance & Management Expenses saving		Total
	Ferry	Pontoon	Ferry	Pontoon	
1990	434.7	116.90	104.92	9.1	654.39
91	52.4	-	106.94	9.1	168.54
92	127.16	-	121.28	9.1	257.54
93	52.5	4.2	123.30	9.34	189.34
94	52.5	-	125.31	9.34	187.15
95	52.5	-	127.32	9.34	189.16
96	52.5	-	129.33	9.34	191.17
97	81.66	-	129.33	9.34	220.33
98	99.16	4.2	136.72	9.58	249.66
99	52.5	-	138.73	9.58	200.81
2000	173.81	125.65	140.75	9.58	449.74
01	35.0	-	142.76	9.58	187.34
02	35.0	4.2	144.77	9.82	193.79
03	81.66	-	146.79	9.82	238.27
04	35.0	-	148.80	9.82	193.62
05	156.31	-	163.15	9.82	329.28
06	35.0	4.2	165.16	10.06	214.42
07	81.66	-	172.54	10.06	264.26
08	116.66	-	174.55	10.06	301.27
09	52.5	-	174.55	10.06	237.11
2010	144.66	-	176.56	10.06	331.28
11	70.0	8.4	178.57	10.30	267.27
12	70.0	-	180.59	10.30	260.89
13	70.0	-	182.60	10.30	262.90
14	70.0	-	184.61	10.30	264.97
15	145.81	4.2	192.00	10.54	352.55
16	116.66	4.2	194.01	10.54	325.41
17	70.0	-	196.03	10.54	276.57
18	191.31	-	210.37	10.54	412.22
19	127.16	129.85	212.39	10.78	480.18
20	-806.21	-114.31	-	-	-920.52

第 I 章 地 域 経 済

1. 経済概況

1.1 総論

経済活動の水準を示す GNP または GDP の信頼できる統計はない。東パキスタン時代の中央統計局が国内粗生産統計を 1969/70 年度まで発表していたが、その信頼性には疑問があり、独立後の政府計画委員会の推計に比し過大に評価されているきらいがある。

同委員会の推計によれば、1969/70 年度の GDP は 314 億タカ（約 43 億ドル：1969/70 価格）、国民 1 人当り GDP は 457 タカ（約 63 ドル）であり、過大に評価されていたと言われる GDP の伸び率も年平均 4.4 % と極めて低い水準に止まっている。その後、戦争によって大きな打撃を受け、1972/73 年度で 1969/70 年度に比べ GDP は約 10 % 減少し、いまなおその水準を回復していない。

GNP の構成をみると、農業部門の割合が、漸次減少しているものの 1969/70 年度で 55 % 強を占め、製造部門は 8.7 % にすぎない。前者の伸び率が年平均 3~3.3 % 程度であるのに対し、後者は 1964/65~1969/70 年度で 10.5 % と高く、特に大規模工業部門の伸びが著しい。これは第 3 次 5 カ年計画期間に、東パキスタンに対する投資配分が増加されたためである。しかし、その絶対的水準の低さを考えれば産業別構造は大して変化していないと言えよう（表 1-1 参照）。

表 1-1 GNP 構成

単位：100 万ルピー（%）

産 業 別	1959/60 年度	1964/65 年度	1969/70 年度	成 長 率（年率）	
				59/60~64/65	64/65~69/70
農 業	9,919(62.1)	11,481(58.1)	13,514(55.1)	3.0%	3.3%
製 造 業	965(6.0)	1,293(6.5)	2,128(8.7)	6.0	10.5
大 規 模	434(2.7)	677(3.4)	1,422(5.8)	9.3	16.1
小 規 模	531(3.3)	606(3.1)	691(2.9)	2.7	2.7
建 設 業	240(1.5)	954(4.8)	1,447(5.9)	32.0	8.2
公 営 事 業	23(0.1)	128(0.6)	218(0.9)	41.0	11.2
運 輸 業	990(6.2)	1,268(6.4)	1,494(6.1)	5.1	3.3
その他サービス	3,801(23.8)	4,653(23.5)	5,735(23.4)	4.1	4.3
計	15,938(100.0)	19,777(100.0)	24,536(100.0)	4.4	4.4

出典：Economic Survey of East Pakistan (1969/70) Planning Dept,
Government of East Pakistan.
Statistical Digest of Bangladesh (1970/71).

後に述べるように、この農業オリエンテッドな構造は、将来とも続き、5ヶ年計画終了時点でも対GDP比が農業55.1%、工業11.2%と計画されている。

表-1によれば、GDPの年平均成長率は過去10年間4.4%にとどまっており、人口増加率約3.0%を考えると1人当り国民所得増加率はわずか1%強に低迷している計算となる。

こうした状況のもとで、第1次5ヶ年計画が発表された。この計画での基本的な目標は次に列挙されるものである。

- 1) 雇用機会の増大により貧困からの脱却を図る。
- 2) 戦災からの復興。特に農・工部門での生産力回復ならびに1973/74年度までに1969/70年度の水準回復。
- 3) GDPの年成長率を最低5.5%とし、現在の人口増加率(約3%)を上回り、1人当り所得水準の向上を図る。
- 4) 基礎消費物資(食料・衣料・食用油・砂糖・燃料等)の最低確保
- 5) 上昇する物価の鎮静
- 6) 1人当り所得の増加率を最低年2.5%とする。
特に低所得者の所得増加を図り、格差を縮小する。
- 7) 社会主義化の利益を確保し、国家の関与する領域を漸次拡大し政治的社会的変化に応じて経済制度を変革してゆく。
- 8) 国内資源の開発動員による外国援助依存の減少
特に、肥料・セメント・鉄鋼等不確実な外国からの供給依存から脱却するため輸入代替を促進する。
- 9) 食糧自給の達成。人口の都市流入を避け、農村での雇用を拡大すべく、農業の制度的技術的変革を行なう。
- 10) 国の経済開発をおびやかしている人口増加率を現在の3%水準から2.8%に低下させる。
- 11) 労働力の質的改善のための、教育・保健・農村住宅・水道施設等の改善。
- 12) 所得の公平な配分と雇用機会の確保。雇用機会の拡大している地域への労働力の移動の促進。

この第1次5ヶ年計画の規模は、計画投資額445.5億タカであり、財源は国内貯蓄額269.8億タカ、海外援助額179.9億タカ(40.4%)にのぼる。

国内貯蓄額は、政府の税収余剰、新税、増税収入および民間貯蓄であり、この総支出額は1965~70年における1人当り負担額の平均水準の10%増に相当すると計算されている(表1-2参照)。

部門別には、農業および水資源に対し総投資額の24%(パキスタンの第4次5ヶ年

表1-2 開発支出額と財源

単位：千万タカ

		貨幣的支出	非貨幣的支出
	政 府	3,952	
1.	投 資	(3,298)	
	非 投 資	(654)	
	民 間	503	585
	投 資	(471)	(585)
	非 投 資	(32)	
	出 総 額	4,455	585
	投 資	(3,769)	(585)
	非 投 資	(686)	
2.	国内貯蓄額	2,698	
	政府貯蓄	(1,618)	
	民間貯蓄および銀行借入	(1,080)	(585)
3.	海外資本流入額	1,799	
	相当する国内資源	1,757	

出典：第1次5ヶ年計画

計画の東パキスタンへの投資配分33.3%)、工業に対し19.7%(同10.7%)と、工業部門への傾斜がみられるが、表1-3に示されるように、計画による大きな産業構造の变革はないと言える。

当計画によるGDP成長率は年5.5%、1人当りGDP成長率は2.5%を予定しているが、これは戦前の正常年に対してのものであり、戦後の1972/73年度に対しては各々8.8%、5.7%もの高い値になる。これは、計画初年度である1973/74年までに生産力が回復されるとの前提による。

この中で、農業等第一次産業の成長率4.6%は過去の実績(3.0~3.3%)に比べ、かなり高い値であると言えよう。

以下、交通発生源としての地域経済について、部門毎に検討を加えることとする。

1.2 農 業

1.2.1 結 論

バングラデシュ経済の基盤たる農業は、GDPの55%を占める最も重要な部門である。

従来のバングラデシュ経済が農業中心であった事は明らかであるがその成長率は全農産物で約3.0%、穀物生産高で2.0%程度にすぎず、人口増加率30%を考慮すると余りに低すぎると言える。

このため食糧の需給アンバランスは年々増大し、穀物輸入量は加速度的に増加している。

表1-3 第1次5ケ年計画による部門別GDPの変化

単位：千万タカ（1972/73年価格）

項 目	基 準 年 次	1972-73年	1977-78年	計画年成長率 (基準年次比)	計画年成長率 (推定実績比)
	G D P	推 定 実 績 G D P	計 画 G D P		
1. 農 業 畜 産	2,883	2,407	3,602	4.6	8.4
林 業 漁 業	(57.6)	(56.1)	(55.1)		
2. 製 造 業	520	358	731	7.1	15.4
	(10.4)	(8.3)	(11.2)		
3. 建 設 業	184	171	326	12.1	13.7
	(3.7)	(4.0)	(5.0)		
4. 電力およびガス	15	15	25	11.0	11.0
	(0.3)	(0.3)	(0.4)		
5. 住 宅 建 設	236	236	288	4.1	4.1
	(4.7)	(5.5)	(4.4)		
6. 商 業 運 輸	1,165	1,107	1,570	6.2	7.2
その他サービス	(23.3)	(25.8)	(24.0)		
7. 合 計	5,003	4,294	6,542	5.5	8.8
1人当りGDP(TK)	676	580	766	2.5	5.7

資 料：第1次5ケ年計画

注：()は合計に対する%

1969/70年の穀物輸入量は150万トンであり、これは同年の米・小麦生産高の13%、全輸入量の29%にも達した。

このように、農業に特化した構造であるにも拘らず、米を中心とする穀物自給が達成できない所に農業上の、ひいてはバングラデシュ経済全体の、最も基本的な問題点と課題が集約されている。

農業余剰を生み出せないが故に、他部門の成長が大きく穀物をうけ、経済のテイク・オフを妨げている。

東パキスタン時代から農業部門の発展を最優先項目として常にとり上げて来ていながら、生産高の上がない理由は、以上に述べるような相互に関連した原因によるものである。

- 1) 適切な農業開発施策の欠除
- 2) 奨励策が不十分
- 3) 技術の立ち遅れ
- 4) 投資の水準の低さ
- 5) 開発プログラムが効率よく実行されない
- 6) インフラストラクチャが未整備かつ不適當

こうした問題に加え、人口の20%にも満たない教育の普及率の問題もあって、農民

が新しい知識・改良技術等を理解し、受け入れるだけの蓄積がないことも大きな原因となっている。

1960年代の東南アジアにおいては、新しい技術・品種が導入されて非常に大きな成功を求めた例があるが、バングラデシュにおいてはこうした動きもごく最近になってからみられるだけで、その成果は未だ顕われていない。

バングラデシュでは農業開発の努力が伝統的農業に指向しているため、主要な作物（特にAUS米、AMAN米、Jute）は自然の災害の影響を大きく受け、毎年の生産高の変動も大きい。

また、多収穫品種の米が60年代後半に全国的に紹介されたにも拘らず、その普及に不可欠な灌漑設備が全耕地面積の7%程度にすぎないため、結果的には従来の低収穫品種に頼らざるを得ない状態である。

多収穫品種の効果は著しいが、その耕地面積は全稲作面積の5%にすぎない。

1.2.2 土地利用と自然条件

1) 自然条件

a. 地形

バングラデシュの地形は大きく3つのグループに分けられる。

1. 第三紀丘陵
2. 洪積台地
3. 新しい沖積平野

農村活動は主として3の新しい沖積平野で行なわれ一部の洪積台地にも及んでいる。

洪積台地は当時の表面を侵食され、その後ある時期に堆積を被り、上流又は近辺の物質で充たされている。この上に長期的に堆積した面がいわゆる新しい沖積平野であり幾つかの段丘面が認められる。

b. 降雨面積

年降雨量は地域によって異なり、北西部のRajshahi Khulna Distを最低地域（60インチ≒1,524mm）として放射状に増加し、Sylhetの全域、Rangpur Dinajpurの北部ベンガル湾沿岸では90インチ（≒2,286mm）以上に及ぶ。

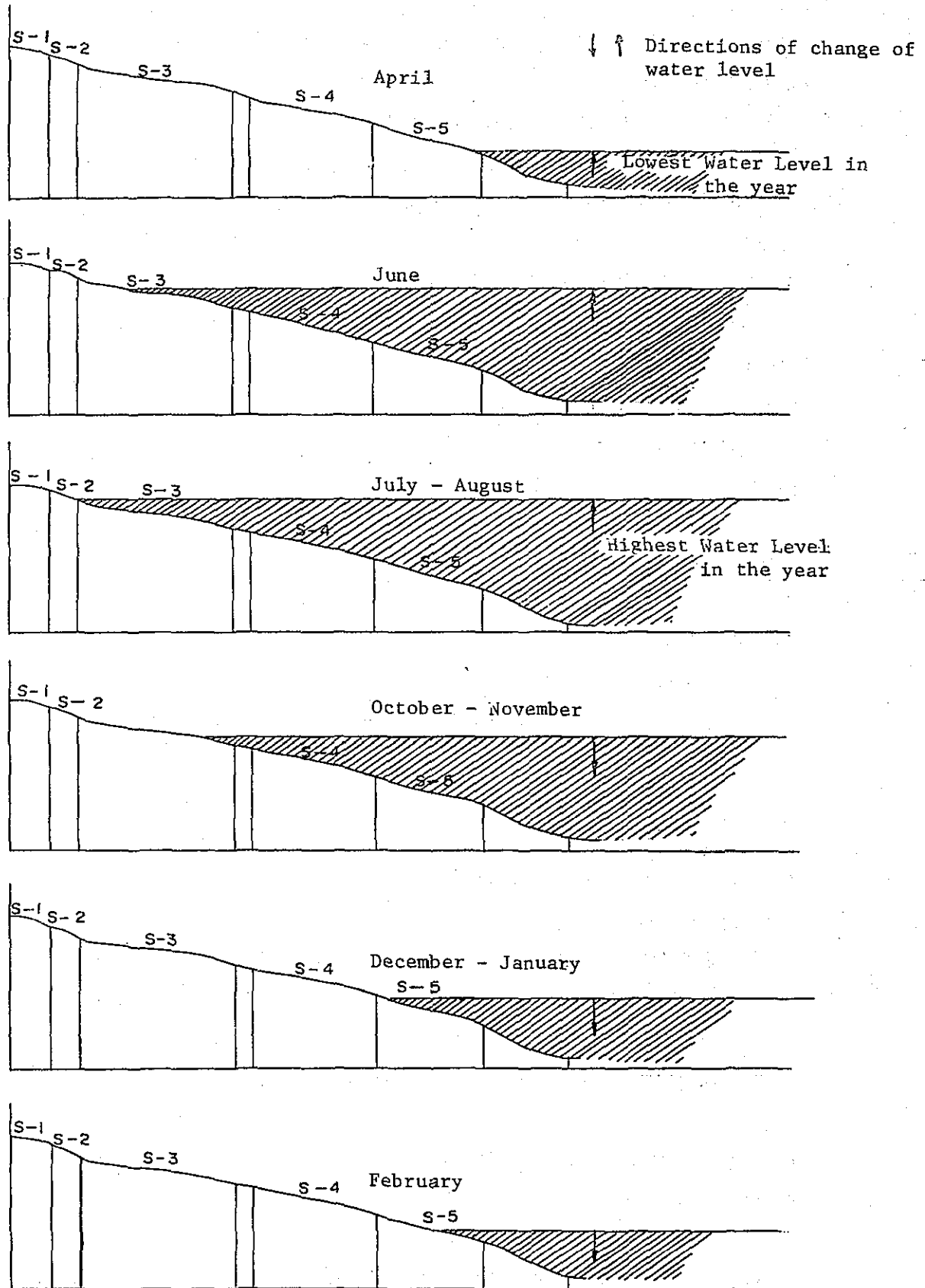
雨量の顕著な季節的変動に注目して、1年を3つの時期に区分することができる。

（全雨量比）

- | | | |
|-----------------|-----------|-----|
| 1. モンスーン雨期 | （ 6月～10月） | 78% |
| 2. 乾期又は冬期 | （11月～ 2月） | 3% |
| 3. ノーウェスター期又は夏期 | （ 3月～ 5月） | 19% |

このような降雨量の季節的変動は、耕地の低平な地形と相俟って一種の調和因子

Figure 1-1 Seasonal Change of Water Table for Five Arable Land Surfaces



となり耕地の保水の多寡として表現され、耕地の利用や農作物の成育過程に著しい影響を及ぼしている。

c. 耕地水位

現在の各農作物の分布の形態は耕地の微細な比高の差異と関係を持つものと思われる。そしてこの関係は置かれた水利環境の相違によってある地域（場所）では絶対的比高として作用すると思われる。

バングラデシュの平野部の耕地を農作物との関係においてみれば、5つの段丘又はスロープが重要である。ここでは、比高の高いものから順にSurface-1, Surface-2……Surface-5（以下S-1, S-2……S-3と略す）と記載する。これらの耕地面は、必ずしも明確な比高の差をもたず、スロープをもって接する場合もある。

S-1, S-2は、洪積台地を主体とし部分的に上盛りされたものも含まれる。この2つの面は、モンスーン雨期に少なくとも洪水からまぬかれるもので、それ以下の面（S-3～S-5）と同一水面を有しない。Fig. 1-1は5つの耕地面における水の季節的変動を示すものである。

表1-4 5つの耕面積と栽培作物

耕地面 農耕期	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
第1農耕期 (4月～8月)	Aus	Aus	Aus シュート		
第2農耕期 (8月～12月)	T.Aman	T.Aman	T.Aman	B.Aman	
第3農耕期 (12月～4月)		疎菜類 豆科作物	豆科作物 油子作物 Boro-2	サトウキビ Boro-2	Boro-1

注① B (Broadcast) Aman (浮稲) は第2農耕期にまたがる稲作である。但し近年この命名法に合理性がなくなりつつある。

② サトウキビ第1, 第2, 第3農耕期にまたがる。

③ Boro 稲は伝統的に低地にみられるものをBoro-1近年における人工灌漑によるものをBoro-2として区別した。

Aus 稲 積算温度に応じて出穂する 温性品種

Aman 稲 日照時間短縮により出穂する感光性品種

Boro 稲 Aus 品種の極端なもので、温量の大きな熱帯で冬期に栽培されるようになったもの。

バングラデシュの変化に富む農業景観は、比高の異なった耕地の水保有状態の相違にもとづくものである。平野は無数の自然性水路(Khal)が縦横にみられ、雨期には排水路として役立ち、乾期には米作の水供給源となる。

2) 土地利用

バングラデシュ全土の面積3,530万エーカー(約14万2,700km²)のうち、休耕地を含む耕地は2,248万エーカー(約64%)であり、年間を通して作物生産に適した気候と土壌を有している。

耕地面積は2,248万エーカーであるが、作付面積は約3,153万エーカーであり、複作地率は平均48%となっている。

従って、ほとんどすべての可耕地が利用されており、耕地の拡大は望めない。このことから農業生産を上げるためには、生産性の向上が唯一のアプローチであるという事が言える。

Table 1-5にみられるように各Distとも全般的に高い耕作地率を持ち、未利用地、休耕地の少なから耕地可能地は殆んど利用されていると言える。経年的にもこの耕作地率に大きな変化はない。

Chittagong, Chg. H. T. Khulnaの各Distの比較的低い耕作地率は、森林面積が著しく大きいためであることは既に述べた。

耕作地率が高いのは、DivisionベースではDacca(70.5%), Rajshahi(72.6%)である。Distレベルでは

Comilla	80.5%	Jessore	75.0%
Noakhali	76.8%	Dinajpur	74.9%
Bogra	76.2%	Mymensingh	74.2%

等であるが、ほとんどのDistで60%以上であり、むしろ先の3Distを除き高い耕作地率を示していると言える。

複作地作付度は、いずれのDistも120%以上であるが、特にRangpur, Faridpur, Comilla, Mymensinghで高い値を示している。

次に、土地利用を地域別に、作物・自然との関連において検討する。ここで言う地域とはJamuna, Ganj's, Megnaの三大河川の自然的境界によって区分される地域であり、行政単位のDivisionにはほぼ一致するものである。

a. 西南部(Khulna Division:面積992万エーカー)

- Kushtia, Jessore, Khulna, Barisal, Patuakhal, Faridpur の6 Dist
- 耕作地率 60.6%(Khulnaを除けば70.9%に達する)
- Faridpurの複作地率(163%)が目立つ。

Table 1-5 Land Use by District in 1970/71

Unit: Thousand acres

DISTRICT	Area	Forested (Rate:%)	Uncul- tivable (Rate: %)	Uncul- tivated (%)	Suspended (%)	Cultivated(A)		No. of Crops			Gross Cropping Area	Rate of Cropping (B/A: %) in 1971/72	Rate of Cultivated in 1971/72
						(%)	(%)	Single	Two	Three			
CHITTAGONG DIVISION	7,838	3,568(45.5)	798(10.2)	253(3.2)	138(1.8)	3,179(40.6)	1,789	1,207	183	4,752	149		
CHITTAGONG	1,731	545(31.5)	320(18.5)	56(3.3)	57(3.4)	751(43.4)	502	234	15	1,015	135	43.1	
CTG. H.T.	3,259	3,002(92.1)	66(2.1)	10(0.3)	6(0.2)	173(5.3)	82	78	13	277	160	5.5	
COMILLA	1,660	18(1.1)	255(15.4)	14(0.8)	28(1.7)	1,344(80.5)	638	593	113	2,113	161	78.5	
NOAKHALI	1,187	1(0.1)	156(13.1)	72(6.1)	47(4.0)	911(76.8)	567	302	42	1,297	142	80.0	
DACCA DIVISION	8,978	450(5.0)	1,887(21.0)	169(1.9)	316(3.5)	6,056(67.5)	3,287	2,517	251	9,075	150		
SYLHET	3,062	205(6.7)	825(26.9)	39(4.5)	8(0.2)	1,885(61.6)	1,289	530	66	2,547	135	57.4	
DACCA	1,844	64(3.5)	396(21.5)	8(0.5)	128(6.9)	1,247(67.6)	779	373	95	1,811	145	68.0	
MYMENSINGH	3,238	112(3.5)	544(16.8)	95(2.9)	82(2.5)	2,403(74.2)	932	1,408	63	3,939	164	71.8	
TANGAIL	833	67(8.2)	121(14.5)	25(3.0)	98(11.8)	520(62.5)	288	206	27	779	150	67.1	
KHULNA DIVISION	9,923	1,442(14.5)	2,124(21.4)	81(0.8)	354(3.6)	5,921(59.7)	3,865	1,724	333	8,311	140	56.5	
BARISAL	1,669	448(26.8)	448(26.8)	26(1.6)	30(1.8)	1,165(69.8)	763	235	167	1,734	149	68.0	
PATUAKHALI	1,044	15(1.5)	308(29.5)	15(1.4)	1(0.1)	715(67.5)	502	165	38	946	134	62.9	
FARIDPUR	1,724	440(25.6)	440(25.6)	8(0.5)	85(4.9)	1,190(69.0)	512	604	74	1,943	163	64.1	
JESSORE	1,624	340(20.9)	340(20.9)	24(1.5)	43(2.7)	1,222(75.0)	890	289	43	1,598	131	74.6	
KHULNA	2,977	1,425(47.9)	446(15.0)	6(0.2)	104(3.5)	995(33.4)	753	242	-	1,237	124	30.8	
KUSHIA	877	140(16.1)	140(16.1)	2(0.2)	91(10.4)	644(73.4)	445	188	11	853	123	66.2	
RAJSHAHI DIVISION	8,542	36(0.4)	1,756(20.6)	236(2.8)	309(3.6)	6,205(72.6)	3,407	2,407	390	9,392	151	66.6	
BOGRA	961	214(22.3)	214(22.3)	2(0.2)	13(1.4)	732(76.2)	383	295	54	1,134	155	71.8	
DINAJPUR	1,670	23(1.4)	292(17.5)	68(4.1)	34(2.1)	1,250(74.9)	828	327	95	1,768	141	54.5	
PABNA	1,201	230(19.2)	230(19.2)	1(0.1)	79(6.6)	890(74.1)	519	312	58	1,319	148	73.3	
RAJSHAHI	2,339	7(0.3)	498(21.3)	76(3.2)	66(2.8)	1,691(72.3)	1,194	459	38	2,226	132	68.1	
RANGPUR	2,371	5(0.2)	520(22.2)	89(0.4)	115(4.9)	1,641(69.2)	482	1,014	145	2,945	179	68.1	
TOTAL	35,281	5,496(15.6)	6,565(18.6)	739(2.1)	1,118(3.2)	21,361(60.5)	12,348	7,855	1,158	31,531	148	57.8	

Source: Agriculture Directorate

この地域は、毎年サイクロンによる高潮の被害が大きい。特に300万エーカーを占める沿岸地域 (Faridpur, Khulna, Barisal) では塩害によって、モンスーン初期の頃しか土地が利用できず年間を通じてAmanが一作しか耕作されない。

過去10年間の築堤工事 (Coastal Embankment Project) により100万エーカーの耕地が防禦され、T. Amanの増産に寄与してきた。残り200万エーカーは現在でも洪水の被害が大きい。

それゆえ、この地域では灌漑施設の導入があれば、Aman収穫前の水不足が救われ、収量増加と乾期における作物の導入も可能と言える。残り200万エーカーの部分は塩害が少ないので、洪水防禦は2次的でよく、まず乾期作物を対象とした灌漑事業が重要である。

当地域では、高潮による洪水が河川・雨水による洪水よりも重大であるがFaridpur, Barisalの一部ではPadma河の支流Arikalkhan川のもたらす洪水が著しい被害をもたらしている。

また、Kushtia, Jessore 両 Dist では洪水より早魃の被害が重大である。

b. 東南部 (Chittagong Division : 面積 784 エーカー)

- Comilla, Noakhali, Chittagong, Gtg. H. T. の4 Dist.

- 耕作地率 42.5% (4地域中最低) 担し、この低さは先にも述べた森林面積の大きいため、Comillaの複作地率も160%をこえている。

高潮洪水は塩害をもたらすが、若干は沿岸堤防事業によって防禦されている。

Megna, Gumti 河はNoakhaliの大部分とComilla全域に洪水。またKana-furi, Sanga 河はChittagong, Gtg. H. T. の多くの地域に洪水をもたらす。

Chittagong, Gtg. H. T. 両 Dist. の若干の地域では洪水防禦が整備されているが、早魃の問題も残っている。

この両 Dist. では、他の地域と異なり、砂質土壌が卓越しているため綿花・オカボ・果樹類の生産が目立っている。

c. 東北部 (Dacca Division : 面積 898 万エーカー)

- Sylhet, Dacca, Mymensingh, Tangail の4 Dist.

- 耕作地率高い 67.5%

- 複作地率 Mymensingh の164%が目立つ。

当地区の地形、気候、河川網は、バングラデシュで最悪の耕作条件をもたらしている。

Brahmaptra 河主流は、18世紀頃までSylhet 盆地を通過していたと言われ現在この盆地は海拔10~20フィートの比高しかもたない。過去数百年間に30~40フィートの陥没が起ったためと言われる。

当平野は非常に低平なため、モンスーン雨期にもたらされる洪水を排水できない。

d. 西北部 (Rajshahi Division : 面積 854 万エーカー)

- Dinajpur, Rangpur, Bogra, Rajshahi, Pabna の 5 Dist.
- 東北部と並び最も耕作率が高い (70% 強)
- 複作地率も高く (145%) 余剰穀物を生み出す唯一地域。

当地域では、モンスーン雨期が短いため、旱魃が重大問題。乾期が7ヶ月続き、若干の低地を除き Boro 稲作なし。

洪水は、Brahmaptra, Jamna 右岸が堤防で妨害されているが、Tista, Atrai 川により襲われており、Pobna Dist 東南部は Ganjs, Brahmaptra 両河による洪水頻発地域である。

1.2.3 農業生産高

バングラデシュ農業の中心は作物生産であり、中でも主食の米が栽培面積の78%を占める (GDP 比 28%)。

他の重要な作物は、換金作物のジュート、米以外の食料作物たるラビ (rabi) 作物、その他の換金作物たる茶、煙草、サトウキビ等である。各農産物の生産高を Table 1-6 に示した。

これらのいずれもその生産性、成長率とも非常に低く、三大農産物たる米、ジュート、サトウキビの低迷が目立っている。

以下、作物別に地域別の動きと成長を示す。

a. 米

米は、国内の穀物消費の90%以上 (残りは小麦) を占め、単一作物でありながら GDP の 28%、作付面積の 78% にものぼる最も重要な作物であり、その生産高の増加が直接 GDP の増加と穀物輸入量の減少につながる。

このように、国の経済に及ぼす影響に大きいにも拘らず、生産高は一向に伸びず 1950 年代、1960 年代の年成長率はそれぞれ 0.7%、2.5% にすぎない。

この間の人口増加率がそれぞれ 2.8%、3.0% であることから、外国よりの穀物輸入量は増大の一途をたどり、1960 年代初めは 80 万トン程度だったものが、1969/70 年には 150 万トン、その後は戦争の影響もあって 250 万トンにも達している。

バングラデシュにおける稲作は、農耕期の相違によって表 1-4 に示したような 3 つのタイプに分けられる。

図 1-2 にこれらの各品種の概略の耕作パターンを示す。Aus, Aman の生産がどちらかと言えば自然的要素に大きく左右されるのに対し、人工灌漑による Boro の場合は、灌漑面積の拡大と、灌漑設備の有効なマネージメントが前提条件となる。

Table 1-6 Production Trends of Main Agricultural Products

Crops	Unit: Thousand Tons							Production per acre 66/67-69/70 tons/acre	
	Average								
	1964-65	1965-66	1966-67	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71		
Rice	10,337	10,333	9,424	10,995	11,160	11,816	10,968	239.00 (77.6%)	0.447
Wheat	34	35	58	58	92	103	110	2.15	0.320
Pulse	234	239	274	272	275	293	296	8.68	0.300
Edible Oil	124	133	152	188	203	207	210	8.15	0.320
Potato	395	486	591	701	786	857	849	1.80	3.640
Sugarcane	6,231	7,550	8,070	7,589	7,429	7,418	7,598	4.21	18.000
Jute (1,000 bales)	5,328	6,693	6,400	6,670	5,754	7,171	6,670	23.00	0.517
Mesta (1 million lbs)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	220	131	--	--
Tea	63	60	63	65	62	67	69	0.99	0.293
Tabacco	61	83	83	86	86	85	86	1.12	0.296

Source: Directorate of Agriculture.

Note: N.A. means not available.

図 1-2 バングラデシュでの米の栽培パターン

季 節	農 耕 期	米				Jute
		Aus	B-Aman	T-Aman	Boro	
3 月 上 旬	Nor Wester 期 (モ ン ス ー ン 雨 期) (乾 期 又 は 冬 期)	耕 起				
中 "						
4 月 上 "		3~4回 の 犁 耕			{ 収 穫 }	
中 "		播 種	播 種			
5 月 上 "		第 一 農 耕 期				
中 "			除 草			
6 月 上 "			施 肥			
中 "						
7 月 上 "			{ 水 農 作 業 不 能			
中 "		収 穫		水 深 大 作 業 不 能	犁 耕 田 地 植	← 収 穫
8 月 上 "						
中 "						
9 月 上 "						
中 "						
10 月 上 "						
中 "						
11 月 上 "						
中 "						
12 月 上 "						
中 "						
1 月 上 "						
中 "						
2 月 上 "						
中 "						
下 "						

Table 1-7 Cropping Area, Production and Productivity of Rice by Variety

Period	Variety	Aus			Aman			Boro			Total		
		Cropping area (million acres)	Pro-duction (million tons)	Pro-duction per acre (tons/acre)	Cropping area (million acres)	Pro-duction (million tons)	Pro-duction per acre (tons/acre)	Cropping area (million acres)	Pro-duction (million tons)	Pro-duction per acre (tons/acre)	Cropping area (million acres)	Pro-duction (million tons)	Pro-duction per acre (tons/acre)
1950/51 - 1954/55		5.71 (27.3)	1.83 (24.3)	0.32	14.34 (68.7)	5.35 (71.2)	0.37	0.83 (4.0)	0.34 (4.5)	0.41	20.88 (100)	7.51 (100)	0.36
1955/56 - 1959/60		5.84 (28.9)	1.94 (25.8)	0.33	13.48 (67.0)	5.23 (69.6)	0.39	0.79 (3.9)	0.34 (4.6)	0.43	20.11 (100)	7.51 (100)	0.37
1960/61 - 1964/65		6.32 (28.9)	2.44 (25.1)	0.34	14.52 (66.4)	6.76 (69.7)	0.47	1.04 (4.7)	0.50 (5.2)	0.48	21.88 (100)	9.70 (100)	0.44
1965/66 - 1969/70		7.72 (32.3)	2.86 (26.6)	0.37	14.53 (60.8)	6.67 (62.1)	0.46	1.65 (6.9)	1.21 (11.3)	0.73	23.90 (100)	10.74 (100)	0.45
1970/71 - 1971/72		7.63 (32.5)	2.60 (25.1)	0.34	13.59 (57.7)	5.78 (55.7)	0.43	2.31 (9.8)	1.99 (19.2)	0.86	23.55 (100)	10.37 (100)	0.44

Source: Directorate of Agriculture.

Note : Figure indicates the average annual amount during each period. Figures in () indicate percentage to total.

Table 1-8 District-Wise Cropping Area, Production and Productivity of Rice (1967/68)

District	A U S			A M A N			B O R O			Total
	Area (1000 acres)	Production (1000 t) per acre	Area (1000 acres)	Production (1000 t) per acre	Area (1000 acres)	Production (1000 t) per acre	Area (1000 acres)	Production (1000 t) per acre		
Chittagong	337	0.48	96	0.61	98	0.82	80	0.82	545	
Chittagong HT	119	0.51	53	0.59	15	1.00	15	1.00	107	
Comilla	517	0.37	947	0.58	95	0.76	72	0.76	806	
Noakhali	371	0.38	718	0.49	29	0.55	16	0.55	509	
Chittagong	1,344	0.41	2,214	0.56	237	0.77	183	0.77	1,967	
Sylhet	367	0.46	1,256	0.56	523	0.62	322	0.62	1,189	
Dacca	442	0.40	768	0.45	124	0.77	95	0.77	613	
Mymensingh] Tangail	1,361	0.31	1,870	0.39	474	0.83	392	0.83	1,543	
Dacca	2,170	0.35	3,896	0.45	1,121	0.72	809	0.72	3,345	
Barisal	650	0.42	1,590	0.40	18	0.56	10	0.56	921	
Patuakhali]	607	0.29	806	0.36	19	0.63	12	0.63	479	
Faridpur	610	0.41	578	0.45	7	1.14	8	1.14	514	
Jessore	122	0.47	1,030	0.59	26	0.65	17	0.65	678	
Khulna	397	0.38	1.18	0.56	3	1.00	3	1.00	221	
Kushtia	2,386	0.38	4,122	0.45	73	0.68	50	0.68	2,813	
Bogra	250	0.35	598	0.47	15	0.67	10	0.67	378	
Dinajpur	411	0.40	811	0.50	4	1.00	4	1.00	575	
Pabna	318	0.26	577	0.34	9	0.78	7	0.78	285	
Rajshahi	440	0.33	1,163	0.38	64	0.63	40	0.63	630	
Rangpur	902	0.40	1,301	0.48	12	0.83	10	0.83	1,001	
Rajshahi	2,321	0.36	4,450	0.44	104	0.68	71	0.68	2,369	
Total	8,221	0.37	14,682	0.46	1,535	0.73	1,113	0.73	10,994	

Table 1-7に各タイプ別の作付面積、生産高の推移を示してあるが、最も目立つのはBoro 稲が高い生産性を示していることであり、稲作面積の10%弱しかないにも拘らず、生産性の20%を占めている点である。

バングラデシュにおける米の増産は、耕地面積の拡大が望めない以上、その土地生産性に大きく頼っている訳であるが、その生産性はAus, Aman, Boro でそれぞれ0.35, 0.45, 0.80 t/エーカーと、他の諸国に比べて著しく低い。

また、地域別の生産性はTable 1-8に示したように、非常にバラついており、各タイプ共かなりの地域差がみられる。

これがDivision 単位となると若干収斂するところから、耕作が自然条件に依存する所大なため、局地的な条件の変化を敏感に受けていることが推測される。

稲作面積2,500万エーカーは、国の面積からみても70%を占める大きなものであり、その生産性の低さは見逃せない問題である。

この生産性の低さの原因は、

- 定期的に襲来する台風、洪水、高潮、旱魃の影響
- 多収穫品種(HYV)に必要な通年灌漑施設の不備
- 被灌漑地域へのHYV導入の遅れ
- 財源不足による農業プロジェクトの不実行
- 外国援助要請の遅れ
- 非効率的な事業の実施
- 肥料・農薬の使用量の不足
- 不適切な補助
- 行政の欠陥

等があげられる。

米は、繰り返して述べるように、最も重要な穀物であり、5ヶ年計画でもその自給が最大の課題となっている。

地域別の過不足については、1.2.5節の食物需給の項で詳しく述べる。

b. ラビ(Rabi)作物

米以外の食糧作物は、ラビと呼ばれ、主として乾期に栽培される。いずれも米に比べ生産量は微々たるものである。

しかし注目すべきは、耕地面積の拡大に比べ、その生産増加が顕著な点である。

特に小麦の増加は著しく1964/65~1970/71の6年間に面積拡大・HYV導入によって3倍以上に増加している。しかし米に対する好みは強く、これが小麦増産を妨げる一つの原因となっている。

北西部においては、冬期のBoro米に代るものとして小麦のメリットは大きい。

このため同地域では管井による灌漑が発達しており、1井戸当りの灌漑面積は米ならば60~80エーカーであるが、小麦ではその3倍、約200エーカーには拡大できる。

一例として、従来小麦食の習慣のなかったインド側西ベンガルでは今年100万トン以上の小麦を生産しており、バングラデシュでも将来の可能性は大きいと言える。

地域別にはTable 1-9に示すようにKhulna, Rajshahi 両Div. に集中し、特にFaridpur, Rajshahi, Pabna, Kushtiaの各Dist. で大半が生産されている。

以下、その他のRabi作物についてその特徴を述べる。

i) ジャガイモ

1930年代に耕作が普及し、1965年には353トンを生産した。その後欧州品種が導入されて以来、生産量は急激に増え、1967/68年70万トン、1970/71年85万トンとなった。

5ヶ年計画でも、耕地面積を増やさずHYVの普及によって生産量を110万トンまで上げようと計画されている。

このためには、種いも、消費目的いずれにも不可欠な貯蔵施設と肥料がさらに必要とされている。

地域別には、Dacca, Rajshahi, Comilla, Bogra, Dinajpur, Rargpurの各Dist.が主生産地域となっている。

ii) 野菜・果物

作付面積は過去20年間ほとんど変化せず(1970/71年で63万エーカー)生産量は野菜80万トン、果物160万トンと土地生産性も低い。

1人当り摂取量は1.33オンス/日(12kg/年)であり、減少傾向をみせている。

土壌、気候はこの種の作物栽培に向いており、面積拡大、生産性向上によって容易に生産量が上がるが、これを妨げている理由に以下のようなものがある。

- 交通(流通)システムが未整備
- 組織化された流通市場がない
- 近代的技術に関する情報の不足
- 貯蔵・製缶・保存のための施設が不適當
- 技術を持った人的資源の不足

地域的には、バナナがほぼ全土に分布し、野菜は大都市周辺に多くみられることと、相対的に西北部で生産量が多いことが特徴である。

iii) 豆 類

1972/73年で29万トン、作付面積92万エーカー、生産性82ポンド/エーカー(0.3t/エーカー)。

耕地面積はRabi作物中最大(ラビ作物総面積の $\frac{1}{4}$)。

豆類は低所得層の食事に不可欠なダルー(豆汁)の原料であるが、1人当り消費量は8g/日(2.9kg/年)で、栄養水準(29g/日)に程遠い。

人工灌漑施設の普及はBoro稲、ジャガイモ、タバコ等と競合すると考えられるが、生産性向上により5ヶ年計画目標である35万トン/年の達成が望まれている。

地域的には、Khulna, Rajshahi, 両Divで多く、Dist.別には、Mymensingh, Pabna, Rajshahi, Faridpur, Kushtia, Dacca, Jessore等が多い。

c. ジュート

ジュートは最大の換金作物であり、最も重要な外貨獲得手段である。パキスタン時代からジュート関連の輸出による外貨は大きく(1964~67年で全体の43%)、独立した現在では85%以上に達すると予想されている。

バングラデシュ国のジュート生産量の世界総生産量に対するシェアは、他国との競合あるいは他の繊維との競合により1961年頃には35%にまで低下したがその後は大体同じ水準を保っている。

ジュートの生産性は、統計からみる限り非常に低く、せいぜい2.9ペール/エーカー(0.52t/エーカー)にすぎない。しかし1970年に施行された集約栽培の実験プロジェクト(36万エーカー)では4.0~4.5ペール/エーカー(0.73~0.82t/エーカー)の成果が得られた例があり、改良された種子、播種法、肥料、殺虫剤等の適切な使用があれば現状の生産性を増強することは困難でない。

世界市場での他の繊維との競合は、増大する一方であり、新しい用途を見出さない限りその消費量は減少するか、良くても現在の水準のままと思われ、新用途の開発と安定供給(量および価格面で)に大きく依存している。

ジュートとAus米の自然的耕作条件はほぼ同じであり、稲作には洪水位が高すぎる地域を除き、競合的土地利用関係にある。

この点で、農民が米かジュートのいずれかを生産するかはジュートの米に対する価格比によって決定され、最近の米不足では価格の高い米の生産が優先するようである。

ジュート生産を地域別にみるとFig. 3に示すようにJamma Padma, 旧Brhmapra, Megna河岸に集中しており、Dist.別にはMymensinghがとびぬけており(1963/64年30%以上, 1967/68年約25%)、Rangpur, Faridpur, Dacca, Comillaがこれに続く(Table 1-10参照)。

Table 1-9 District-wise Production of Main Rabi Crops

Unit: Thousand Tons

DIVISION	Wheat		Pulse		Vegetables		Fruits		Potato	
	1960/61	1967/68	1960/61	1967/68	1960/61	1967/68	1960/61	1967/68	1960/61	1967/68
	-1964/65		-1964/65		-1964/65		-1964/65		-1964/65	
Chittagong Div.	1.7	3.2	23.3	24.7	110.7	122.2	143.5	278.5	46.3	139.2
CHITTAGONG	0.1	0.1	7.2	11.7	31.5	42.7	47.7	99.2	17.6	45.8
CTG. H.T	-	-	0.8	0.5	7.8	7.3	15.5	70.7	1.9	5.5
CONILLA	1.4	3.0	10.4	8.2	63.8	63.5	48.0	54.8	14.7	66.8
NOAKHALI	0.2	0.1	4.9	4.2	7.6	8.6	33.3	53.7	12.1	21.1
Dacca Div.	4.7	7.2	60.4	49.6	150.2	185.7	283.9	419.7	101.1	257.5
SYLHET	0.1	0.1	1.2	0.9	21.6	22.1	99.1	142.0	24.1	36.7
DACCA	2.0	4.7	28.2	23.0	53.9	54.1	78.0	126.7	39.1	173.6
MYMENSINGH	2.6	2.4	31.0	25.7	74.7	109.5	106.8	150.9	37.9	47.2
TANGAIL										
Khulna Div.	11.4	21.3	86.4	89.7	196.3	269.3	325.8	350.7	33.7	53.6
BARISAL	0.0	0.2	19.4	14.9	62.9	95.0	55.7	107.5	5.4	14.7
DATUAKHALI	5.6	12.6	20.6	26.2	43.4	46.6	69.2	57.6	13.4	5.7
FARIDPUR	1.4	1.9	19.2	21.1	28.3	33.9	62.9	54.5	4.2	6.8
JESSORE	0.1	0.1	3.6	3.3	37.4	69.3	71.2	88.7	9.1	23.8
KHULNA	4.3	6.5	23.6	24.2	24.3	24.4	66.8	42.5	1.6	2.6
Rajshahi Div.	19.1	26.2	85.0	82.4	257.6	242.4	548.8	549.7	167.0	250.6
BOGRA	0.8	1.7	9.9	8.8	70.6	57.0	72.3	86.0	43.3	63.8
DINAIPUR	1.2	1.6	5.1	5.0	39.8	46.6	90.5	92.4	37.9	52.3
PABNA	5.5	9.9	28.7	28.5	37.3	33.9	63.3	70.1	6.8	9.9
RAISHAHI	6.8	8.9	28.7	28.2	57.3	57.7	226.8	199.0	32.1	42.3
RANGPUR	4.8	4.1	12.6	11.9	52.6	47.2	95.9	102.2	46.9	82.3
Total	36.9	57.9	255.1	246.5	714.8	819.5	1,303.0	1,599.0	348.0	700.9

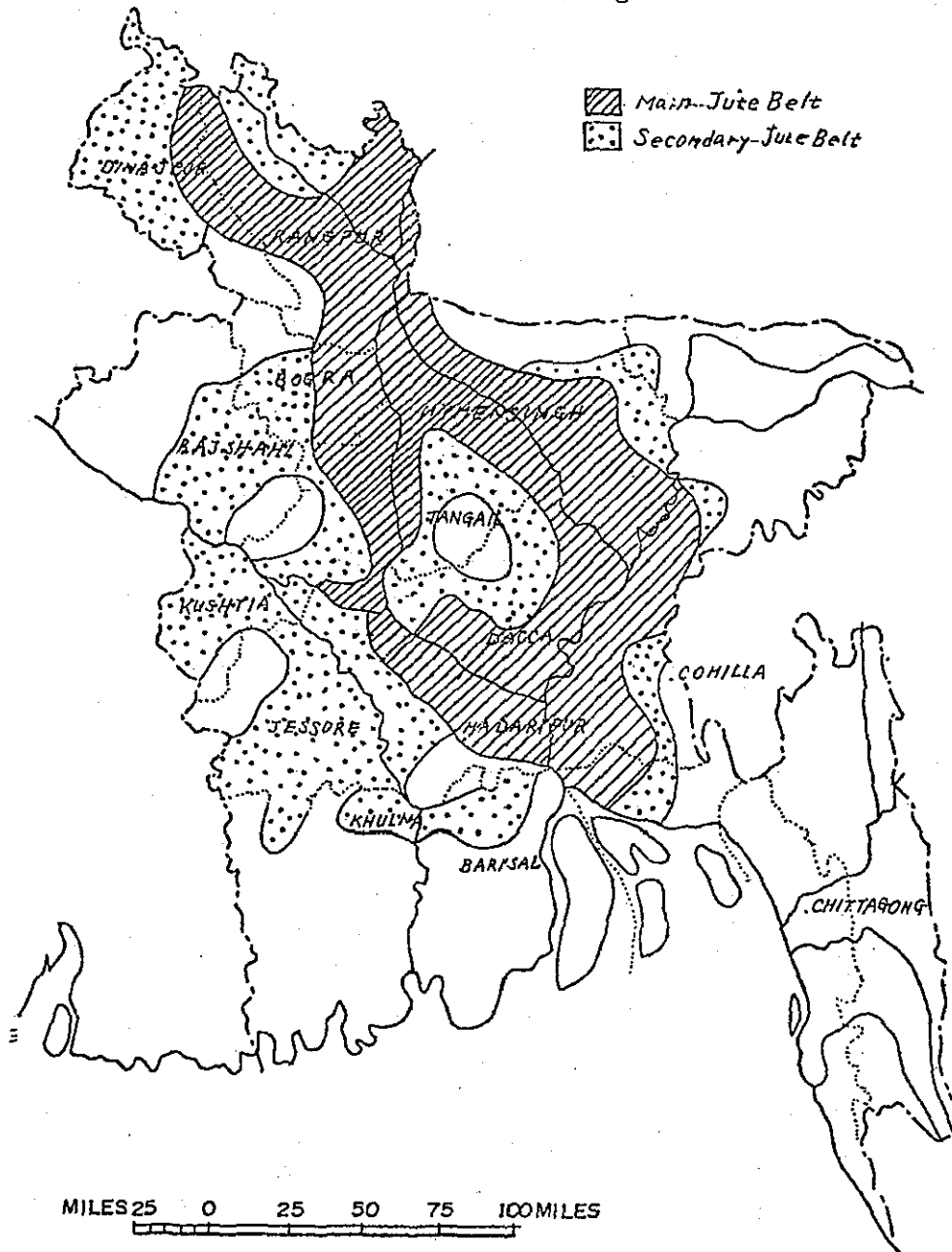
Table 1-10 Production and Productivity of
Jute by District : 1968/69

District	Farming Area (1,000 acres)	Production (1,000 bales)	Production (1,000 tons)	Production per acre (bales/ acre)	Rate Production to Total (%)
Chittagong	0.6	2	0.36	3.33	0.03
Chittagong H.T.	0.3	1	0.11	2.00	0.01
Comilla	184	605	109.78	3.29	9.07
Noakhali	37	102	18.51	2.76	1.53
Chittagong	221.9	710	128.82	3.19	10.64
Sylhet	23	66	11.98	2.87	0.99
Dacca	200	648	117.57	3.24	9.72
Mymensingh, Tangail	581	1,622	294.30	2.77	24.32
Dacca	804	2,336	423.87	2.91	35.03
Barisal Patuakhali	70	200	36.29	2.86	3.00
Faridpur	250	703	127.55	2.81	10.54
Jessore	120	392	71.12	3.27	5.88
Khulna	45	159	28.85	3.53	2.38
Kushtia	34	101	18.33	2.97	1.51
Khulna	519	1,555	282.14	3.00	23.31
Bogra	84	225	40.82	2.68	3.37
Dinajpur	136	350	63.50	2.57	5.25
Pabna	111	290	52.62	2.61	4.35
Rajshahi	104	248	45.00	2.38	3.72
Rangpur	355	956	173.46	2.69	14.33
Rajshahi	790	2,069	375.40	2.62	31.02
Total	2,355	6,670	1,210.21	2.86	100.00

Source: Agriculture Directorate,

Note : 1 Bale = 0.18144 ton.

Figure 1-3 Jute Belts (1963/64)



Source: An Economic Geography of East Pakistan

d. その他の農作物

i) 茶

- Sylhet Dist. が総生産量の96.2%を占める。
- 茶園面積 28万エーカー（うち耕作中の面積11万エーカー）
- 生産量 約3万トン，茶園従業者約14万人
- 戦前は輸出の10%を占めていたが，戦後は西パキスタンにおける市場を失ったため，きびしい国際競争の場にさらされることとなった。今後の適切な処置が望まれる。

ii) さとうきび

- 全土に分布するが，耕地面積の2/3をRajshahi とKhulaで占める。
- 1962/63～1969/70年にかけて，耕地面積が30万エーカーから40万エーカーに増大し，生産量も47万トンから73万トンに増大したが，生産性はほとんど変化していない（16～18t/エーカー）。
- 1人当り消費量は，1962/63年，砂糖3ポンド，Gur 4ポンドから1969/70年 砂糖4ポンド，Gur 7ポンドと増加。
- 5ヶ年計画による消費量は，1977/78年で砂糖5ポンド，Gur 8ポンドの水準を予定しており，このためそれぞれ280万トン，460万トン，合計740万トンのさとうきびが必要とされる。この時点での土地生産性は18～20t/エーカーが計画されている。

iii) 綿

- 耕地面積3万3,000エーカー，生産量約1万3,000ペール
- 生産地域はChittagong H. T. Dist. に集中
- 現在，耕地面積・生産量とも減少の傾向にあるが，5ヶ年計画目標時点では現在の消費水準（綿糸換算で2.4ポンド）と同じとして5万1,000ペールが必要となる。従ってその多くは輸入に頼っていい訳であるが，5ヶ年計画では5万エーカーの耕地面積から6万3,000ペールの原綿の生産を目標としている。

iv) タバコ

- 1960年代後半から耕地面積，生産量とも殆んど変化していない（約11万エーカー，8,600万ポンド≒390万トン）。
- 生産地域はほぼ全土にわたるが，特にRongpur Dist. に集中し全体の60%近い生産量を占めている。
- 5ヶ年計画では，増産，自給の方向が示されている（Table 1-11参照）。

1.2.4 5ヶ年計画による生産目標

農業増産の基本的戦略は，簡単にいえば

Table 1-11 Other Main Agricultural Products

DISTRICT	Tea		Tobacco		Sugar-cane		Cotton	
	Production (tons)	Rate (%)	Production (tons)	Rate (%)	Production (tons)	Rate (%)	Production (tons)	Rate (%)
CHITTAGONG	1,107	3.8	1,485	3.9	101	1.3		
CTG. H.T.	18	0	455	1.2	14	0.1	14,529	99.8
COMILLA	9	0	1,470	3.8	87	1.1	2	0
NOAKHALI			40	0	63	0.8		
Sub-total	1,134	3.8	3,450	8.9	265	3.5	14,531	99.8
SYLHET	27,643	96.2	2,345	6.1				
DACCA			995	2.6	305	40.0		
MYMENSINGH			2,790	7.2	552	73	20	0.1
TANGAIL								
Sub-total	27,643	96.2	6,130	15.9	965	127	20	0.1
BARISAL			2,005	5.2	444	5.9		
PATUAKHALI								
FARIDPUR			1,560	4.0	647	8.5		
JESSORE			280	0.7	385	5.1		
KHULNA			500	1.3	90	1.2	3	0
KUSHTIA			320	0.8	681	9.0	4	0
Sub-total			4,665	12.1	2,247	29.6	7	0
BOGRA			235	0.6	391	5.2		
DINAJPUR			1,055	2.7	1,141	15.0		
PABNA			545	1.4	321	4.2		
RAJSHAHI			480	1.2	1,706	22.5		
RANGPUR			21,965	57.0	553	7.3	5	0
Sub-total			24,280	63.0	4,112	54.2	5	0
Total	28,777	100.00	38,525	100.00	7,589	100.00	14,563	100.0

Source: Agriculture Directorate.

- 1) 多収穫品種の導入による土地生産性の向上
- 2) 化学肥料の使用量の増大
- 3) 疫病のコントロール
- 4) 地域に適合した耕作方法と灌漑の導入

等により、より集約的耕作を行なって、それぞれの地域の土地の潜在力を十分にひきだし、もって生産量を増加せしめることにある。その主な作物の生産目標はTable 1-12に示す通りである。

この中で最も注目すべき点は、米と小麦による穀物の自給が5ケ年計画によって達成されるという計画である(Table 1-13)。

この計画は、消費水準を1日1人当たり16オンス(454g)に置き、ノーマルな天候、自然条件のもとでの生産および生産物の適切な配布といった、いくつかの条件を前提としている。

1.2.5 食物需給

(1) 穀物

バングラデシュでは、穀物の輸入量は年々増加の傾向にある。また、各地域内で需給のバランスがとれていないこともあって、これら穀物の輸送は、いずれの交通機関でも主たる品目となっている。

特に、西北部が将来バングラデシュの米の最大の余剰地域として期待されているところであり、穀物需給の状況との見通しは将来の地域間物資輸送に大きく関係している。

以下で地域別の穀物需給バランスをみてみよう。

a) 推計方法

地域の単位はDistrictとし、各Dist.内での穀物生産量から消耗分、再生産に必要な量(生産高の10%とした)を除いたものを消費可能量とし、これを1人当たり消費水準に人口を乗じたものを需要量とし、これらの比較により自給の程度を推計する。

$$\text{穀物過不足量} = \text{生産高(米+小麦)} \times 0.9 - (\text{人口} \times \text{1人当たり消費水準})$$

- 人口 $P_n = P_c \times (1 + 0.029)^n$ P_c ; 1961年センサ2の人口 } として計算
29%; 人口の年増加率

- 1人当たり消費水準

Dr. S.R. Bose 著 "Foodgrain Availability and Possibilities of Famine in Bangladesh"によれば14オンス/日の場合が飢餓ぎりぎりであり、Aman凶作の1966/67年の実際値に近い。1960年代での平均では15オンス/日であり、1962/63~1966/67年平均では15.3オンス/日であ

Table 1-12 Production Targets of Main Agricultural Products during the Five Year Plan Period

Unit: Thousand Tons

Item	Unit	Production		Rate of increase(%)
		Base Year	1977/78	
Rice		1,240	15,080	34.0
Wheat		90	360	300.0
Jute		666 (7,200)1)	9,100	37.0 (26.0)
Sugarcane		6,000	7,420	24.0
Potato		780	1,100	41.0
Edible oil		200	400	100.0
Pulse		290	350	21.0
Tabacco	1,000 lbs	87,000	147,500	69.0
Vegetables and Fruits	1,000 tons	4,200	4,700	12.0
Cotton	1,000 bales	1,300	6,300	38.0

Source: The First Five Year Plan.

Note: 1) Mesta is not included in Jute. Figure in () indicates the past peak production of Jute (1969/70).

Table 1-13 Supply and Demand of Foodgrains in the Five Year Plan

Unit: Million Tons

Year	Population (1 million persons)	Demand	Production	Supply 1)	Balance
1973/74	76.2	12.04	12.05	10.84	- 1.20
1974/75	78.5	12.39	13.22	11.90	- 0.49
1975/76	80.9	12.75	13.79	12.41	- 0.34
1976/77	83.1	13.11	14.41	12.97	- 0.14
1977/78	85.4	13.90	15.44	13.90	0

Source: The First Five Year Plan.

Note : 1) Supply is estimated by the subtraction of 10% from the production for seed-rice and loss.

Table 1-14 Demand and Supply of Foodgrains by District

District	Year				1969/70		1972/73	
	1959/60	1964/65	1968/69	(A)	(B)	(A)	(B)	
CHITTAGONG DIVISION	-265 (D)	-250 (D)	-435 (D)	-490	-440 (D)	-525 (D)	-730	
CHITTAGONG	+110 (D)	-50	-160 (D)	-175 (D)	-120 (D)	-130 (D)	-190	
CHG H.T.	+25 (S)	-15 (D)	+10 (S)	+20 (S)	+30 (S)	-25 (D)	-30	
COMILLA	-75 (D)	-125 (D)	-225 (D)	-250 (D)	-165 (D)	-315 (D.D)	-405	
NOAKHALI	-105 (S)	-55 (D)	-60	-85	-40	-60 (D)	-105	
DACCA DIVISION	-140	-265 (D)	-380 (D)	-270 (D)	-70	-555 (D)	-875	
SYLHET	+60	+155 (S)	+310 (S)	+300 (S)	+365 (S)	+50	-20	
DACCA	-295 (D.D)	-455 (D.D)	-555 (D.D)	-630 (D.D)	-535 (D.D)	-585 (D.D)	-690	
MYMENSINGH	+95 (S)	+35 (S)	-135	-35	+100 (S)	+50	-65	
TANGAIL						-70 (D)	-100	
KHULNA DIVISION	-25	-135	-330	-715 (D)	-455	-870 (D)	-1,140	
BARISAL	+70 (S)	+5 (S)	-100	-70	-10	-90 (D)	-150	
PATUAKHALI						+43 (S)	+20	
FARIDPUR	-80 (D)	-245 (D.D)	-250 (D)	-295 (D)	-235 (D)	-320 (D)	-385	
JESSORE	-5	+35 (S)	-15	-100	-60	-130 (D)	-170	
KHULNA	+10 (S)	+50 (S)	+80	-125 (D)	+75 (D)	-260 (D.D)	-310	
KUSHTIA	-20 (D)	+25 (S)	-50 (D)	-120 (D.D)	-100 (D.D)	-115 (D.D)	-140	
RAJSHAHI DIVISION	-185	+300	+30	+25	+170	-215 (D)	-460	
BOGRA	-10	+60 (S)	0	-20	-70	+10 (S)	-25	
DINAJPUR	+115 (S)	+145 (S)	+145 (S)	+130 (S)	+165 (S)	+10 (S)	-25	
PABNA	-90 (D)	-80 (D)	-160 (D)	-100 (D)	-60 (D)	-175 (D.D)	-215	
RAJSHAHI	-120 (D)	+110 (S)	-35	+40 (S)	+95 (S)	-50 (D)	-105	
RANGPUR	-60 (D)	+60 (S)	+80 (S)	-30	+40 (S)	-10	-90	
Total	-610	-345	-1,115	-1,547	-645	-2,081	-3,205	
Per capita consumption (oz/day)	15.5	15.3	16.1	17.4	16.0	14.7	16.0	

Note: 1) Each figure that is calculated on the per capita consumption for the corresponding year on the bottom line indicates the surplus or deficit of the district.

2) S = surplus area, D = deficit area (where per capita consumption is less than 14 oz/day), and blank indicates balanced area.

3) For the figures for 1969/70 and 1972/73, (A) indicates actual amounts while (B) indicates the balance where the per capita consumption is assumed 16 oz/day.

る。

ここでの消費水準は(各年の供給量+輸入量)÷(人口)とした。5ヶ年計画では16オンス/日としている。

b) 地域別穀物需給

Table 1-14にDist.別の結果を示してある。これをもとに余剰地域(全国消費水準以上)、不足地域(最低限[14オンス/日]が供給されず、他からの供給に依存)を検討する。

各地域とも、農業生産が自然条件に左右されることが大きいいため年によって大きな変化があるが、一般的特長として

1) DivisionベースではRajshahi Div.にいくらかの余剰が定常的にみられる。

Dacca Divでは年々不足量が増大、Khulna Divも1969/70年の極端な不足の他、年々不足量が増える傾向。

2) 1969/70年には輸入量が155万トンに達したが、この結果消費水準は17.4オンス/日に達した。もし、地域間の輸送が円滑に作動して16オンス/日を調達できたとすれば、この年の輸入必要量は64万5,000トンで済んだ計算になる。

3) 1972/73年は、200万トン以上の輸入にも拘らず、僅か14.7オンス/日であり、16オンス/日の水準を確保するには輸入量は320万トン必要になる。

4) Dist.別に過不足地域を把えてみると、次のようになる。

絶対的不足地域 Dacca

不足地域 Comilla, Chittagong, Tangail, Fandpur, Kushtia,
Pabna, Barisal

余剰地域 Sylhet, Chittagong H. T. Mymensingh, Dinajpur,
Rajshahi, Patuckhali, Rangpur

バランス地域A Noakhali, Jessore (不足の可能性)

" B Khulna, Bogra (余剰の可能性)

(2) その他の食糧

a) 豆類

Khulna Div. (Barisal, Khulna両Distを除く)と、Rajshahi Div. (Ranjpur Dist.を除く)が余剰地域で、他はすべて不足している。余剰が目立つのはKushtia, Pabra, Rajshahiの各Dist.であり、逆に不足が目立つのはComilla, Sylhet, Mymensinghの各Dist.である。

b) 野菜

Khulna Div. (Faridpur, Jessoreを除く) Rajshahi Div. (Rangpurを除く)およびChittagong H. T. Dist.が余剰地域である。余剰が目立つのは

Noakhali, Sylhet, Dacca の各 Dist. である。

c) 果物

Rajshahi Div. のみが余剰生産 Div. であるが Chittagong Div. での CTG. H. T., Dacca Div. での Sylhet, Khulna Div. での Khulna, Kushtia の各 Dist. は余剰を出しており、地域によるバラツキは大きいと言える。

d) ジャガイモ

Rajshahi Div. (Pabna Dist. を除く) が最大の余剰生産地であるが Dacca Div. の Dacca Dist. の余剰も大きい。不足が目立つのは, Mymensingh, Tangail, Barisal, Patuakhali, Faridpur, Pabna の各 Dist. である。

1.3 工業

1.3.1 総論

バングラデシュの工業は、GDP の 10% 足らずを占めるにすぎない。工業は、他の部門に比べ、相対的に高い成長率を示している (Table 1-15 参照) が、東パキスタン時代の大規模工業に対する投資配分がこれをもたらしたのであって、小規模工業の成長率は他のいずれの部門にも劣っている。

(しかし、大規模工業といっても、従業員 10 名以上のものを指すのであるから、実際にはかなり小規模なものも含まれている。)

近年の高い成長率が、西パキスタンの経済政策の中でとられたものであり、絶対的水準が極端に低かったことを考えると、これによって急速な工業化が進むとは考えられない。

1.3.1.1 規模別構成

1969/70 年段階で、バングラデシュには登録工場 (従業員 10 名以上の大規模工場) が 3,130 ケ所ある他、2 万以上の小規模工場、36 万以上の家内工場がある。

これら 3 種の工業の格差は大きく、内容的にも家内工業、小工業は、食品、繊維、木竹工といった原始的工業が特に多く、こうした家内工場、小工場を今後いかに扱うかということが、バングラデシュの工業化の大きな課題となっている。

統計としては、小工業、家内工業については資料が不確実なため、以下では地域毎の統計がなされている大規模工業のうち、報告提出工場についての考察を中心として行なう。

1.3.1.2 工業の構成

1969/70 年の工業センサス登録工場 (3,130 ケ所) の構成は Table 1-15 の如くである。

同年次の報告提出工場 (1,491 ケ所) の構成をみても、登録工場と同様、繊維、化学、食品といった業種の割合が高く、全体の 10% 近くを占めている。

Table 1-15 Numbers of Registered Factories by Industry, 1969/79

Industry	No. of Factories	Rate to Total (%)
Textile	791	25.3
Chemicals	576	18.4
Foods	406	13.0
Metal	257	8.2
Shoes	207	6.6
Hides & Skins and their products	149	4.8
Others	744	23.7
Total	3,130	100.0 (%)

出荷額では、報告提出工場については食料品、タバコと繊維の2業種で、全体の70%近くを占めている。

繊維といっても内容は殆んどジュート加工であり、近代工業としては鉄鋼(4.8%)、化学(7.9%)とわずかで、金属機械等の占める割合は非常に低い。

従って、産業構造的にみた場合、バングラデシュ工業の特徴は1969/70年の段階では唯一の輸出産業であるジュート工業を中心に、他は殆んど原始的な消費財産業によって成り立っており、重化学工業化どころか、工業化以前の段階にあると言える。

独立戦争以前の、平常状態におけるバングラデシュの工業生産の状況を示したのが表1-16である。

1.3.2 工業の現況

独立戦争のもたらした被害は大きい。直接的被害だけで固定資産2億9,150万タカが失われ、加えて西パキスタン市場の喪失、原料供給の途絶、輸送施設の破壊、経営者、熟練工の流出など種々の形で生産を阻害している。

しかし、その後の公社化(1973.6.30現在、5億7,000万タカの固定資本、313工場)、外国からの技術援助の導入などにより、各部門の生産はかなりスピードで回復しつつある。

以下、公共部門の工業について、その復興状況、問題点を述べる。

- 1) 1972年上半期～下半期の間に砂糖・薬品・新聞・セメント・飲料・木製品を除き全ての部門の生産高が拡大。
- 2) しかし、1972年下半年～1973年第1四半期にかけては、ジュート・綿製品・鉄鋼・食料品・ディーゼルエンジン・石油精製の生産高が減少。
- 3) この期間に上昇傾向を示したのは、砂糖・造船・肥料・薬品・化学・紙・新聞・セメント・ガス等。
- 4) 戦前水準とほぼ等しいか、それを超えたものは織物・鉄鋼・造船・肥料・ガラス・石けん・水産加工・飲料・セメント・新聞・ガス等。

復興がすなわち戦前水準の回復と考えるのであれば、多くの部門でその方向は認められるが、全体としての復興率は依然として低い。

更に問題となるのは、低い操業率である。

1972/73年において80%以上の操業率をもつ業種は一つもない。戦前ですら紙・飲料・ガラスのみが90%以上で、多くは50～70%の水準にすぎなかった。

こうした復興を妨げ、低い操業率のままに甘んじさせている原因として次のようなことがあげられる。

- 1) 公共部門の急増による営業活動の停滞
- 2) 熟練労働者、トップの流出

Table 1-16 Production Trends of Main Industries

Unit	1962/63	1964/65	1966/67	1968/69	1969/70	1970/71
<u>Textile</u>						
Jute Products (1,000 tons)	298	289	404	518	593	470
Cotton Yarn (1 millions lbs)	54	64	74	96	105	74 a)
Cotton Cloth (1 million yards)	55	49	55	61	59	48 a)
Rayon Cloth (100 sq yards)	0.2	0.1	1	6	5	3 a)
<u>Foodstuff</u>						
Sugar (1,000 tons)	75	77	113	57	88	72 a)
Tea (1 million lbs)	54	62	67	64	68	52 a)
Cigarette (1 billion pcs)	4	6	13	17	18	11 a)
<u>Chemicals</u>						
Fertilizer (Urea) (1,000 tons)	72	72	93	87	94	51
Tire-tube (1,000 ca)	29	65	166	328	336	239 a)
Cement (1,000 tons)	94	56	75	63	64	59
Iron Products (1,000 tons)			63	210	174	47 b)
Bicycle (1,000 tons)			43	26	18	
Paper (1,000 tons)	32	41	34	44	42	30 a)

Note: a) Production between July 1970 and March 1971.

b) Production between July 1970 and January 1971.

Source: Statistical Digest of Bangladesh 1970-71.

- 3) 労働問題
- 4) 物資流通システムの崩壊
- 5) 電力不足, 部品, 消耗品不足
- 6) 金融体制の不備
- 7) 市場の縮小
- 8) 輸送体系の不備
- 9) 輸入品の供給不足

以上は、工業に限らずすべての産業に共通の問題であり、これらの問題の克服が最も重要な課題であると言える。

1.3.3 第1次5ケ年計画にみる方向

工業の将来の方向性、産業構造の変化については長期的と短期的の両ステージから考える必要があるが、長期的予測は困難かつ不正確となるおそれがあり、今回は5ケ年計画について言及するに止める。

5ケ年計画では戦災からの復興と、その後の発展の足がかりを作るものとして1977/78年までの業種別生産目標を決定し、それに至る投資計画等の諸施策を提案している。

工業投資の目的としては、次のようなものがあげられている。

- 1) 農業向け主要投入額財の増産
- 2) 国産原材料の利用
- 3) 資本財工業の漸進的育成
- 4) 国有産業の振興
- 5) 工業分散と、民間部門の生産性向上のための小企業・家内工業・農村工業の振興
- 6) 輸出向け工業と輸入代替工業の開発による経済的自立の達成
- 7) 所得と雇用効果の分散のための、工業の均衡のとれた配置

また、工業生産拡大の戦略としては、以下の如くである。

- 1) 工業の主要部分たる国有企業の問題点と組織の再点検
- 2) 民間投資への直接的援助と誘導
- 3) 外資に関するコントロール
- 4) 後進地域への工業の政策的立地
- 5) 労働集約的技術の選択
- 6) 生産能力の有効的利用
- 7) 産業間・工業間の連関効果を通じた成長

このうち5ケ年計画における工業生産の目標値はTable 1-17に示した如くであり、今回のフィージビリティ調査においても、一応の将来値として国全体のものとしてはこれを利用する。

Table 1-17 Target Production of Industries (the First Five-Year Plan)

Industry	Unit	Production Capacity											
		Public Sector			Private Sector			Total					
		Base year	Target year	Increase	Base year	Target year	Increase	Target year	Increase	Target year	Increase		
1. Jute	tons	587,000	766,000	179,000								766,000	179,000
2. Textile													
(a) Yarn	10 million lbs	8,630	19,740	7,110	0.025	0.0075	0.005					19,747.5	7,115
(b) Cloth	10 million yards	7,272	19,100	11,828	20,648	56,200	35,552					75,300	47,380
(c) Ready-made Clothes	10 million yards				0.600	7,760	7,160					7,760	7,160
3. Machinery	tons	5,555	33,800	28,245	106,655	391,300	284,645					425,100	312,890
	TAKA 10 million	3,276	24,235	20,959	7,740	58,940	51,200					83,175	72,159
4. Shipbuilding	TAKA 10 million	2,455	8,100	5,645								8,100	5,645
5. Iron & Steel													
(a) Iron manufacture	100,000 tons	0.85	4.50	3.70								4.50	3.70
(b) Others	100,000 tons	1.50	3.50	2.00	0.50	1.50	1.00					5.00	3.00
6. Chemicals	tons	300,000	837,825	537,825	35,760	98,214	52,454					936,039	590,279
	TAKA 10 million	60,275	71,000	4,775	18,098	56,196	38,098					127,196	42,873
7. Oil & Petroleum	tons	388,000	388,000	388,000								388,000	388,000
8. Pulp & Paper	tons	54,000	100,500	46,500	5,280	8,448	3,168					108,948	49,668
	TAKA 10 million				7,140	10,944	3,804					10,944	3,804
9. Lumber and allied products	tons	11,500	79,500	68,000	9,150	12,700	3,650					92,200	71,650
	TAKA 10 million				1,260	4,674	3,414					4,674	3,414
10. Mining & related works	tons	163,200	1,000,000	837,400	578,675	1,256,000	677,325					2,256,600	1,514,725
	TAKA 10 million				1,400	5,720	4,320					5,720	4,320
11. Sugar	tons	106,470	148,000	41,530								148,000	41,530
12. Foods	tons	19,920	99,875	79,955	1,347,000	4,190,000	2,843,000					4,289,875	2,922,955
	TAKA 10 million	3,303	9,018	5,615	20,533	99,375	78,375					108,393	84,457
13. Leather	10 million sq.ft	4,485	12,108	7,623	1,776	5,328	3,552					17,436	11,175
	TAKA 10 million		1,580	1,580	8,920	30,310	21,396					31,890	22,976
14. Other	tons				48,750	172,200	123,450					172,200	123,450
	TAKA 10 million				1,941	11,130	9.18					11,130	9,189
15. Service Facilities													
(a) Lodging	houses				34	39	5					39	5
(b) Cinema	houses				120	220	100					220	100

この計画では、とりたてて新しいものへの投資がおこなわれる訳でなく、戦前レベルへの復帰という色彩が強い。

投資も、進行中の計画の継続のためであることが多く、前述のような低い操業率を改め、既存施設の有効利用を進める方に重点がおかれている業種も多い。

業種別にみると、

- ジュート・紙・砂糖など操業率の低いものは、既存施設の完全利用に重点がおかれ、新規の投資は不要とされている。
- 機械工業では、Machine Tools Factory, General Electric Manufacturing Plant等の工場への投資が続行される。
- 造船においては、Chittagong Dry Dock, Narayanganj Dry Dockなどへの投資が優先される。
- 薬品・綿工業・紙工業などでは進行中の計画の実行が課題とされている。
- 繊維工業・機械・化学・食品工業では、若干の新規投資が企てられている。

1.3.4 工業の地域分析

全業種の工場出荷額、あるいは人口1人当り工業出荷額の比較、いずれを指標としても、Chittagong, Dacca, Khulnaの3 Dist. への工業の集中が顕著である(各々出荷額の22.4%, 42.3%, 12.7%)。

これに比べ、農業余剰の大きい北西部では、工業の位置は極めて低くRajshahi Div. でやっと全体の5.7%にすぎない。このDiv. は他の3Div. に比肩し得るような工業中心地を持たない、全くの後進地域であると言える。

このような工業の地域格差は、5ヶ年計画でも問題として取り上げられてはいるが、諸種条件の差が著しい立地性の面でどうしても有利・不利が生ずるのは止むを得ず、原料地指向型のジュート工業、砂糖工業などを除きこの較差は当分継続するものと考えられる。

次に業種別に、その地域分布を考察する。Table 1-18, Table 1-19は、1968/69年における各業種の出荷額と、その全国に対する比率を示したものである。

(a) ジュート工業

両表では『ジュート』と『圧搾梱包ジュート』の2つに分かれている。これはジュートの加工工程が、原ジュートを輸送し易くするための圧搾梱包(Pressing)と、それを繊維にしてジュート布を作り、袋などに加工するジュート加工工業(Jute Textile)の2つに分かれているためである。

但し、必ずしも全部の原ジュートがこの両工程を経る訳ではなく、いつかの異なった経路が存在する。

その1……(原ジュート→圧搾梱包→輸出)ルート

その2……（原ジュート→圧搾梱包→加工→輸出）ルート

その3……（原ジュート→加工工場→輸出）ルート

1.は輸出向け高級品の原ジュートを生のまま外国へ送るものであり、2.は一般的ルートである。3.は工場近辺で生産される原ジュートを直接加工するものである。

『ジュート圧搾梱包』は、Dacca(60.8%), Mymensingh(12.7%), Khulna(23.1%)と、このDist.で全体の94.8%を占める。

『ジュート加工』も、Chittagong(14.5%), Dacca(47.1%), Khulna(30.3%)の3Dist.で全体の91.6%を占めている。

Mymensingh Dist.では、圧搾梱包を行なうだけで、織物の加工は行なっていない。これらは圧搾梱包の後、直接輸入されるか、他地域の加工工場へ運ばれる訳である。

逆に、Chittagong Dist.では加工のみが行なわれ、圧搾梱包は行なっていない。

この事実は、ジュート加工工業の盛んな地域が原ジュート生産地域と一致していないことを示している。

立地論的に言えば、最終製品が輸出される以上、ジュート関連産業は原ジュート生産地と港の間のどこかでさえあればよいことになり、原料生産地と加工地とが一致する必要がないことになる。

但し、圧搾梱包プロセスでは、容積の減少による運賃の節約が可能であることから、原料地指向の性格があるので、Mymensinghに圧搾梱包工場のみがある事は、この関係を示している。

一般的に言って、Mymensinghの圧搾梱包工場を上げれば、原ジュート産地においてはジュート工業が存在しない反面、Daccaのように原料地でも輸出港でもない地域にそれらが集中している事実はChittagongやKhulnaとの場合と同様、都市の有する各種機能が大きな利益をもたらしているためと考えざるを得ない。

ジュート工業のように、輸送運賃が大きな要素を占め、しかも典型的な地場産業ですら、このように都市地域への集中が顕著であり、北西部等の農村に発達していないという傾向は、上記の都市機能（集積効果による利益、輸送施設のもつ外部経済労働力の存在）の重大さを物語るものである。

(b) 綿工業

綿工業は、Chittagong(18.6%), Comilla(8.9%), Dacca(59.0%)の3地域で全体の86.7%を占める。

このようにChittagongからDaccaにかけて集中がみられるのは、原綿のほとんど(89%)がChittagong港に輸入されるためである。

これは、原料を輸入に依存する工業の一典型と言える。

(c) セメント工業

セメント工業は、Sylhetにのみ存在するが、これは原料である石灰岩の産地との関係である。

(d) 製茶工業

製茶もSylhetに集中しているが、この場合も同地域が有数の茶の産地であることによる。

(e) 肥料工業

肥料工業は、Chittagong(45.6%), Comilla(29.3%), Khulna(25.1%)に集中している。(注: Ghorasal工場が操業を開始していなかったため)

肥料の消費地たる農地は、全土に分布しているから交通の観点からすれば、これらの3地域から全国への肥料の流れが存在する訳である。

現段階では、原料を輸入に依存しているため、このような立地状態であるが、将来、国内資源である天然ガスの利用が可能となり、十分な電力供給が行なわれることになれば、消費地である農村部に分散していく事も考えられる。

肥料の有効需要がきわめて大きいことを考えると、広大な農村部をかかえる北西部などにも肥料工場が立地していくことも考えられる。

(f) 鉄鋼業

鉄鋼業はChittagongとDaccaに集中している。

Chittagongの場合は、原料(鉄)、燃料(石炭)がすべて輸入されている関係上、そこが港である事と背後に様々な工業がひかえているためであり、Daccaの場合は、そこへの工業活動の集中が鉄鋼製品の大きな市場をもたらしているためである。

(g) 砂糖工業

砂糖工業は、Pabna Dist.を除くRajshahi Division(北西部)および、Kushtia, Mymensinghの各Dist.に立地している。

これは砂糖キビの産地が同地域に集中しているためであり、重量減原料を使うこの工業の立地動向としてはきわめて合理的であると言える。

(h) タバコ工業

タバコは、Rajshahi DivisionのうちRangpur, Rajshahi各Dist.およびDacca Dist.で集中して生産されている。

この場合も、Rajshahi Divisionが原料産地であることによる。

(まとめ)

工業の地域分布について、一言でいえば、Chittagong, Dacca, Khulnaへの

Table 1-18(1) Shipping Value of Industrial Goods by District in 1968/69 (1/3)

Unit: Thousand Taka

District	Cotton goods	Jute goods	Ferti-lizer	Cement	Pressed Packed jute	Hand woven cloth	Rubber foot-wear	Pulb & board paper	News-paper	Books & magazines	Other paper products
Chittagong	73,683	160,846	834					470			
Chittagong, H.T.								91,855			
Comilla	35,420	43,756	537		5,811						
Noakhali	6,188										
Sub-total	115,291	204,602	1,371		5,811			92,325			
Sylhet				11,525							
Dacca	234,757	521,221			193,453		16,044	1,455	14,936	10,123	5,244
Mymensingh		13,201									
Tangail					40,299						
Sub-total	234,757	534,422		11,525	233,752		16,044	1,455	14,936	10,123	5,244
Barisal											
Patuakhali											
Faridpur	9,238				4,706						
Jessore	5,957	13,558									
Khulna	11,043	332,168	459		67,998			51,708			
Kushtia	2,367										
Sub-total	28,605	345,726	459		72,704			51,708			
Bogra	9,256										
Dinajpur					2,182						
Pabna	8,696	21,639			2,646	14,160					
Rajshahi					1,100						
Rangpur					46						
Sub-total	17,952	21,639			5,974	14,160					
Total	396,605	1,106,389	1,830	11,525	318,241	27,301	16,044	145,488	14,936	13,951	9,789
Rate to total (%)	(9.7)	(27.1)	(0)	(0.2)	(7.7)	(0.6)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.2)

Source: Statistical Digest of Bangladesh.

Table 1-18 (2) Shipping Value of Industrial Goods by District in 1968/69 (2/3)

District	Unit: Thousand Taka										
	Rice Processing	Baking	Sugar	Edible Oil	Manu- factured tea	Pro- cessed tea	VANSPATI	Cigaret	Tabacco	Silk goods	Synthetic Fiber
Chittagong	1,987	2,391		58,487	6,066	83,293	31,039	172,354	64	22,006	
Chittagong H.T.					139			39,715			61,096
Comilla		228		786	102					76	
Noakhali	115	220		12,284							
Sub-Total	2,102	2,839		71,557	6,307	83,293	31,039	212,069	64	22,082	61,096
Sylhet	205	145		77	210,835		19,977	179,337	328	2,434	
Dacca	357	20,910		21,349							
Mymensingh		91	11,159								
Tangail											
Sub-Total	562	21,146	11,159	21,426	210,835		19,977	179,337	328	2,434	
Barisal	631							492			
Patuakhali											
Faridpur	247			1,194							
Jessore			2,101								
Khulna	1,107	221		4,445							
Kushtia			21,150								
Sub-Total	1,985	221	23,251	5,639				492			
Bogra	7,493	217	13,188	1,352				19,075			
Dinajpur	19,918		29,356	942							
Pabuna	84			184							
Rajshahi	1,025	487	26,126	699						1,510	
Rangpur	715		16,114	389				3,922	3,195		
Sub-Total	29,235	704	84,784	3,566				22,997	3,525	1,510	
Total	33,884	24,910	119,194	102,188	217,142	83,293	51,016	414,895	3,917	26,026	61,096
Rate to total (%)	(0.9)	(0.6)	(2.9)	(2.5)	(5.3)	(2.0)	(1.2)	(10.2)	(0.1)	(0.6)	(1.5)

Source: Statistical Digest of Bangladesh.

Table 1-18 (3) Shipping Value of Industrial Goods by District in 1968/69 (3/3)

District	Con- fection	Medicines	Soap & Cleanser	Match	Oil refining	Iron ore	Furni- ture	Other electric goods	Ship- building	Cotton spinning	Unit: Thousand Taka	
Chittagong	39,521	28,852	34,258	9,525	16,405	60,240	3,922	4,741	847	3,158		
Chittagong H.T.												
Comilla												
Noakhali												
Sub-Total	39,521	28,852	34,258	9,525	16,405	60,240	3,922	4,741	847	3,158		
Sylhet												
Dacca	79,326	50,199	45,193	38,609		50,957	21,319	24,022	28,564	13,216		
Mymensingh												
Tangail												
Sub-Total	79,326	50,199	45,193	38,609		50,957	21,319	24,022	28,564	13,216		
Barisal												
Patuakali												
Faridpur												
Jessore												
Khulna				18,342				3,275				
Kushtia												
Sub-Total				18,342				3,275				
Bogra												
Dinajpur												
Pabna												
Rajshahi												
Rangpur												
Sub-Total												
Total	122,138	91,729	84,768	78,152	16,405	114,472	26,174	28,864	40,315	16,374		
Rate to total	(2.9)	(2.2)	(2.0)	(1.9)	(0.4)	(2.8)	(0.6)	(0.7)	(0.9)	(0.4)		

Source: Statistical Digest of Bangladesh.

Table 1-19 Rate of Shipping Value of Industrial Goods by District

District	Cotton goods	Jute goods	Ferti-lizer	Cement	Pressed packed jute	Sugar	Cigaret	Tabacco	Manu-factured tea	Pressed tea manufact	Iron & Steel	Pulp & paper board	Total	Unit: Percent	
Chittagong	18.57	14.54	45.6				41.54	1.49	2.79	100	52.6	0.3	22.4		
Chittagong H.T.							9.57		0.06			63.1	4.9		
Comilla	8.93	3.95	29.3		1.83				0.05				2.3		
Noakhali	1.56												0.6		
Sub-Total	29.07	18.49	74.9		1.83		51.11	1.49	2.90				30.2		
Sylhet				100					97.10				5.5		
Dacca	59.19	47.11			60.79		43.22	7.65			44.5	1.0	42.3		
Mymensingh		1.19			12.66	9.36							1.7		
Tangail													0.1		
Sub-Total	59.19	48.30		100	73.45	9.36	43.22	7.65	97.10				49.6		
Barisal									0.12				0.1		
Patuakhali													0.4		
Faridpur	2.33				1.48								0.5		
Jessore	1.50	1.23				1.76							12.7		
Khulna	2.78	30.02	25.08		21.37						2.8	35.5	0.8		
Kushtia	0.60					17.74							0.8		
Sub-Total	7.21	31.25	25.08		23.85	19.50	0.12				2.8	35.5	14.6		
Bogra	2.33				0.69	11.06					4.60		1.6		
Dinajpur						24.63							1.3		
Pabna	2.19	1.96			0.83								1.4		
Rajshahi					0.35	21.92							0.8		
Rangpur					0.01	13.52		16.31					0.6		
Sub-Total	4.52	1.96			1.88	71.13	0.95	74.55			5.55	90.86	5.7		
Shipping Value (TAKA 1,000)	396,605	1,106,389	1,830	11,525	318,241	119,194	414,895	4,286	217,142	83,293	114,472	145,488	4,081,543		
(Rate to Total: %)	(9.7)	(27.1)	(0)	(0.2)	(7.7)	(2.9)	(10.1)	(0.1)	(5.3)	(2.0)	(2.8)	(3.5)			

集中が顕著である。

Chittagong, Khulnaはバングラデシュにおける、2ヶ所しかない貿易港であり輸入原料の供給、製品の輸出の便に恵まれているために工業が発展し、Daccaは先に述べた通り都市の各種機能が多くの工業を吸引したものである。

これら3地域への集中は、鉄鋼・肥料化学・製紙などの近代工業において著しく、特に原料を輸入に依存する工業においては、Chittagong→DaccaおよびKhulnaでの発展が著しい。

これに対し、砂糖・茶・タバコなど原料が国内の農村部で産出される地場産業的なものは、原料産地付近での発達が見られる。

しかし、同じように原料を国内農村部で産出するジュート工業の場合、上述の3地域への集中が顕著である。

このことは、唯一の輸出産業としての重要な戦略性に基づくものと言えるが、原理的には原料産地においても立地可能と思われる。

何度も繰り返すようであるが、そうしたジュート工業までもDacca, Chittagong, Khulnaへ集中していることがバングラデシュの工業の地域分布の特長を表わしているのである。

一方、北西部のRajshahi Divisionは、注目すべき工業としては、わずかに砂糖とタバコが存在するくらいで、工業化という視点における同地域の後進性がはっきり表われている。

1.3.5 地域毎の品目別生産量の推定

これまで工業出荷額という点から、工業の地域構造の特徴を述べてきたが、それはいわば定性的な把握であった。

当報告の最終的目標である、具体的な物資流動の状態を把握するには、それだけでは不十分であり、量的にどれだけのものがそれぞれの地域で生産されているのかという定量的な把握が必要である。

しかしながら、利用した資料の範囲では、工業の地域毎の情報は工業出荷額に限られ、生産高については、全国トータルのものしか得られなかった。

そこで、物資流動に影響を与える主要工業製品の地域別生産量の推計をおこなった。

全国トータルの品目別工業製品生産量としては、Statistic Digest of Bangladesh P.94の1968/69年の数値を用い、

$$\text{地域別品目別生産量} = \text{全国生産量} \times \frac{\text{地域出荷額}}{\text{全国出荷額}}$$

上式によって、出荷額における地域毎のシェアで割りふるという方法で推計した。

Table 1-20にその推計値を示した。実際の姿とそれほど桁違いということもない

Table 1-20 Production of Main Industrial Goods by District (1968/69)

Unit: Thousand Tons

District	Item	Jute Products	Cement	Sugar	Iron & Steel	Ferti-lizer (Urea)	Paper 1)	Cotton	Tea	Remarks
Chittagong		75			110	40	0	8	5	1) Excludes Newspaper
Chittagong H.T.		20				25		4	3	2) Equivalent to cotton yarn of 90 million lbs.
Comilla								1	0	
Noakhali										
Sub-Total		96			110	65	28	13	8	3) Equivalent to 64 million lbs.
Sylhet			63							
Dacca		244			93		0	25	17	
Mymensingh		6		5						
Tangail										
Sub-Total		250	63	5	93		0	25	17	
Barisal										
Patuakhali								1	1	
Faridpur		6		1				1	0	
Jessore		156		10	6	22	16	1	1	
Khulna								0	0	
Kushtia										
Sub-Total		162		11	6	22	16	3	2	
Bogra				6				1	1	
Dinajpur				14						
Pabna		10						1	1	
Rajshahi				12						
Rangpur				8						
Sub-Total		10		41				2	1	
Total		518	63	57	210	87	44	43	29	

と思われるので第Ⅱ章3節の物資流動とのチェックではこの数値を使用する。

1.4 鋳 業

バングラデシュの鋳物資源に関する調査、情報は非常に限られており、そのポテンシャルも正確な把握はなされていない。

一般に鋳物資源は乏しく、調査により確認されているものも、その経済的採算性の面からは難しいものが多く、現実に重要な意味をもっているものは天然ガスだけと言えよう。

以下、各品目についてその概要を述べる。

(a) Jamalganj 地区の石炭

1963年、Bogra, Rajshahi Dist. にまたがるJamalganj地区で発見された140フィートの石炭層。

埋蔵量7億トン以上。位置が地下800~900mの深さにあって、技術的な問題多く、1980年以前にはこれの開発の経済性は少ない。

(b) Jamalganj, Jaipurhat 地区の石灰石

(a)と同様、1963年に発見された。地下500mに80フィート層で推定埋蔵量2億トン。

この開発およびセメントプラント建設の計画は既に役でられた。

(c) Takerghat, Sylhet 地区の石灰石

1950~51年に発見された。埋蔵量3百万トン。

Chattak Cement 工場用に年間13万トンが採掘されている。

(d) Chittagong, St.Martin 島の石灰石

1960年に発見された、埋蔵量は推定180万トン。未開発。

(e) Bijaipur, Mymensingh 地区の白土(White Clay)

1957年に発見され、推定埋蔵量20万トン。陶器製造用。

(f) Sylhet, Shajibuzar, Noyapara 地区のガラス用砂(Glass Sand)

1950年発見。埋蔵量40万トン、ガラス工業に使用。

最近、Sylhet, Chittogong Dist. で新鋳床が発見された。

(g) Rangpur, Ranipukur の硬岩

1966年発見。地下約150mに鋳床。利用可能ならば建設用骨材として需要が大きいため、引続き調査中。

(h) 石 油

1973年のソ連調査団によれば、次の3地区で開発の可能性

① Barisal, Chandpur, Daudu Kandi 一帯と, Khulna, Madupur 一帯のいわゆるベンガル低地。地質学的にも有望と言われるが、試掘はまだなされていない。

ない。

② Calcutta～Pabna～Hajipur のベルト地帯

③ Sylhet, Comilla, Noakhali, Chittagong を結ぶ一帯。既に天然ガスが発見されている。

(i) ガス

天然ガスは、燃料、肥料、原料を通じて、農業の自給達成、工業化促進等のため重要である。

Sylhet, Chattak, Racidpur, Kailas, Chitas, Habiganj, Bagrabod^{*} に7ヶ所のガス田が発見されている。(*印は未開発)

これらのガス田の埋蔵量は8～9×10¹²立方フィート(潜在量を含めると17×10¹²立方フィート)であり、これだけ800百万立方フィート/日の需要に20年間応じられる程で、現在の消費水準である90百万立方フィート/日強からみて、充分な余力がある。

(j) 石油需要

バングラデシュは、石油は全量を輸入に頼っている。

1967年にEastern Refinery Limitedが年間150万トンの原油精製目的でChittagongに建設された。しかし、戦後の同プラントの稼働率は非常に低く約50%にすぎない。

従って、1974年の予測でもバングラデシュの総需要量160万トンのうち84万トン程度しか供給できず、残りの石油製品は輸入に頼ることとなる。

第1次5ヶ年計画では1978年の需要量を260万トンと予測しており、これは年約10%程度の増加率といえる。

表1-21 石油需要

単位：千トン

項目	1969	1970	1971	1972	1973/74	1978
原油	965	894	795	820	841	
製品	913	818	746	732	733	
合計	1,878	1,712	1,541	1,552	1,574	2,590

出典：第1次5ヶ年計画より作成

1.5 貿易

バングラデシュの貿易は、過去ほぼ出超を記録していたが、1968/69年に入超に転じて以来、輸入額は増大している。

天然資源の不足に悩むバングラデシュでは資本財、中間財の生産も大きく立遅れており、こうした状況のもとで戦後の復興を含めて開発テンポが進むことは、直接原材料、

資本財、中間財の輸入量の急激な増大となって表われてきている（表1-22参照）。

表1-22 商品貿易収支

単位：100万ドル

年	輸 出			輸 入			収 支		
	外 国	パキスタン	合 計	外 国	パキスタン	合 計	外 国	パキスタン	合 計
1965/66	318	119	437	279	205	484	39	86	-17
1966/67	331	140	471	329	215	544	2	-75	-73
1967/68	311	141	452	279	184	463	32	-43	-11
1968/69	324	156	480	389	211	600	65	-55	-120
1969/70	349	161	513	381	258	639	-32	-94	-126
1970/71	263	146	409	331	203	534	-68	-57	-125

資料：1 BRD Mission, Bangladesh Economic Report 1972

(財)国際開発センター、バングラデシュ経済開発計画基礎調査1973

対パキスタン貿易は、空路と海路によって行なわれていたが、空路の量は海路に比べ圧倒的に小さい。

海路による主な輸出品目は、茶・ジュート製品・紙・マッチ等、輸入品目は綿製品・原綿・煙草・菜種・からし油・米・機械類・セメント・薬品等である。

量的には、1968/69年の輸出量143万トンの36%、輸入量525万トンの43%を対パキスタン貿易が占めている。

従って、対パキスタン貿易が途絶え、1965年以来断絶していたインドとの貿易が再開されている現状では、従来の資料による貿易パターンは大きく変化している筈であるが、ここではそれにはふれない。

Table 1-23およびTable 1-24は、バングラデシュの主な輸出入品目と、第一次5ヶ年計画目標年次における予測値である。

この中には、穀物が含まれていないが、これは第一次5ヶ年計画によって穀物の自給が達成されるとの見方によっている。

因みに、1969/70年の穀物輸入量は155万トンであり、単一品目としては最大の扱い量となっている。

貿易はその其部分が、Chittagong, Chalna両港を経由している。Table 1-25は、この両港の取扱量の推移を示す。いずれの港でも取扱量は増加しており、1959/60~1969/70の10年間にChittagongで1.8倍、Chalnaでは2.3倍になっている。

この中で特徴的なことは、輸出入比はほぼ1:3.0~3.5であり、年々輸入量が増大する傾向にあるが、このため後背内陸輸送の往復の積載バランスを悪くしている点である。

これは、特にChittagong港の場合に顕著である。このためChalna港の能力の増大

が進められているが、同港の水深が必ずしも充分でなく、外航海運にとって、将来問題となりそうであり、第一次5ケ年計画では同港の拡張計画は縮少の方向に向っている。

次に、これを品目別にみると、Table 1-26に示すように1968/69年で、輸出ではジュートおよびジュート製品が全体の64%を占め、この表にある茶・紙・マッチは、その殆んど全量が西パキスタン向けであったことを考えると、ジュートの占める率はもっと高い値となろう。

なお、ジュートおよびジュート製品は大部分がパキスタン以外の外国に輸出(約85~90%)にされており、Chalna港が80%近くを扱っていた。

資源不足、国内産業の未発達なバングラデシュは、穀物をはじめ多くの基礎資源、生活必需品を輸入に頼っており金額的には穀物・機械・綿・鉄鋼が主で重量的には穀物・石油・セメント・石炭・肥料・鉄鋼が重要な品目となっている。

2. 人口

2.1 人口データおよび動態

バングラデシュ国の人口センサスは10年毎(図1-1参照)に行なわれてきたが1971年のセンサス年は戦争のため実施されず1974年に実施された。よって人口の推計はこの1974年の最初のDataをベースとし、1983年、1993年、2003年、2010年、2020年、2030年の各年度について行なった。

推計方法は以下の手順で行なった。

- 1) バングラデシュ国政府内務省刊“Bangladesh population census of 1974”より現況人口を把握する。
- 2) 1961年~1974年に至る年平均人口増加率を求める。
- 3) この年平均増加率が今後も続くものと仮定し1974年の人口を基に1983年、1993年、2003年、2010年、2020年、2030年の各Districtの人口を推計する。
- 4) 3)の結果で得た各年度の総人口に対する各地区の構成比を算定する。
- 5) 将来のバングラデシュ国の総人口を推計するにあたっては「バングラデシュ国第一次5ケ年計画」の構想している21世紀には、人口成長率0%にするということと、現在における人口成長率とを考慮し、なるべく「5ケ年計画」の思想を尊重するべく配慮した。

その結果、現況における急激な人口成長を「5ケ年計画」通りに抑制する事は明らかに無理なので、その中間値をもってあてることとした。

ただし、1978年までは比較的高い成長率とした(年次別人口成長率グラフ Fig. 1-5 参照)。

- 6) 将来各年次の総人口をコントロール・トータル人口として、4)で算定された各

Table 1-23 Main Item of Imports
(Exclude Foodgrains)

Item	1969/70		1977/78	
	Unit (1,000 tons)	Value (Million Taka)	Unit (1,000 tons)	Value (Million Taka)
Edible Oil		265		385
Cement	439	81	790	170
Sugar	20	16	71	141
Raw Cotton	366	160	208	290
Cotton Cloth	91	104	56	80
Textile		242		16
Tobacco	27	103	28	79
Machinery		843		2,329
Iron & Steel		287	426	426
Coal		45	76	76
Other Metal & Metal Products	N.A.	N.A.		229
Transport Machinery		143		596
Medicines		478		204
Other Chemical Products				650
Oil Petroleum		86		538
TOTAL		2,853		6,209

Source: The First Five Year Plan.

Table 1-24 Main Items of Exports

Item	1969/70		1977/78	
	Unit (1,000 tons)	Value (Million Taka)	Unit (1,000 tons)	Value (Million Taka)
Raw Jute	626	1,280	892	1,930
Jute Products	572	1,450	694	2,250
Fishery Products	N.A.	30	N.A.	190
Hide & Skins Their Products	N.A.	90	N.A.	200
Tea		24	60 million lbs.	12
Others	N.A.	60	N.A.	60
TOTAL		3,690		5,290

Source: The First Five Year Plan.

Table 1-25 Import and Export by Port

Unit: Thousand Tons

Year	Import	Export	Total	Year	Import	Export	Total
1950-51	1,207	423	1,630	1950-51	8	69	77
1951-52	1,321	400	1,721	1951-52	192	210	402
1954-55	902	490	1,392	1954-55	88	392	480
1955-56	1,086	524	1,610	1955-56	78	478	556
1959-60	2,147	497	2,644	1959-60	259	627	886
1960-61	2,222	396	2,618	1960-61	374	480	854
1961-62	2,454	442	2,896	1961-62	325	677	1,002
1962-63	2,714	507	3,221	1962-63	799	709	1,508
1963-64	3,300	563	3,863	1963-64	861	800	1,661
1964-65	2,863	425	3,288	1964-65	293	707	1,000
1965-66	3,098	543	3,641	1965-66	618	872	1,490
1966-67	3,823	503	4,326	1966-67	988	863	1,851
1967-68	3,539	516	4,055	1967-68	710	970	1,680
1968-69	4,401	484	4,525	1968-69	1,080	947	2,027
1969-70	4,177	574	4,751	1969-70	1,039	1,004	2,043
1970-71	1,861	131	1,992	1970-71	433	361	794

Source: Statistical Digest of Bangladesh.

Note: Figure for 1970-71 indicates cargo handled between July and December.

Figure 1-4 Historical Trend of Import and Export (handled by Chittagong and Chalna combined)

Thousand tons

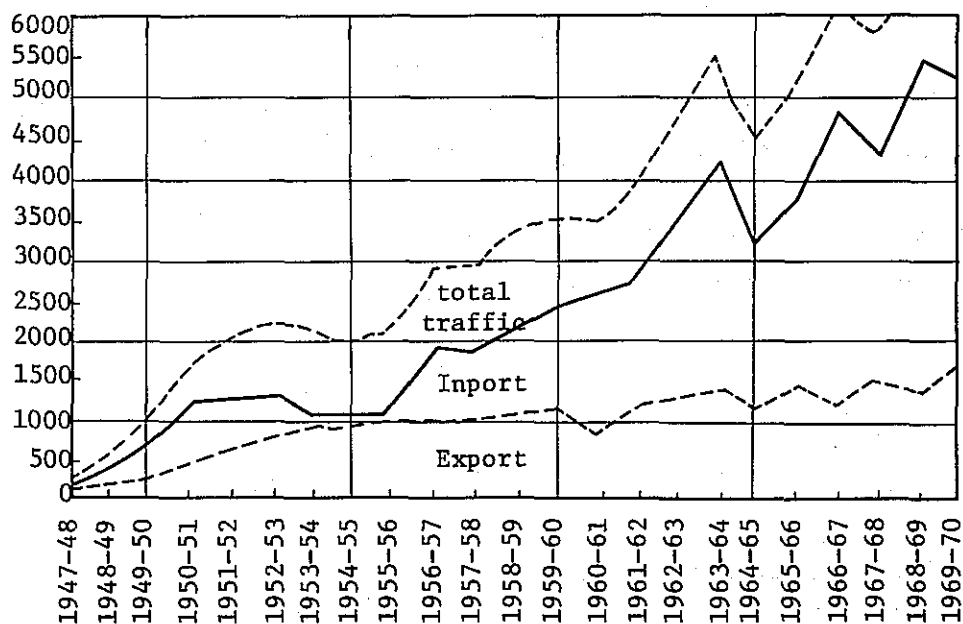


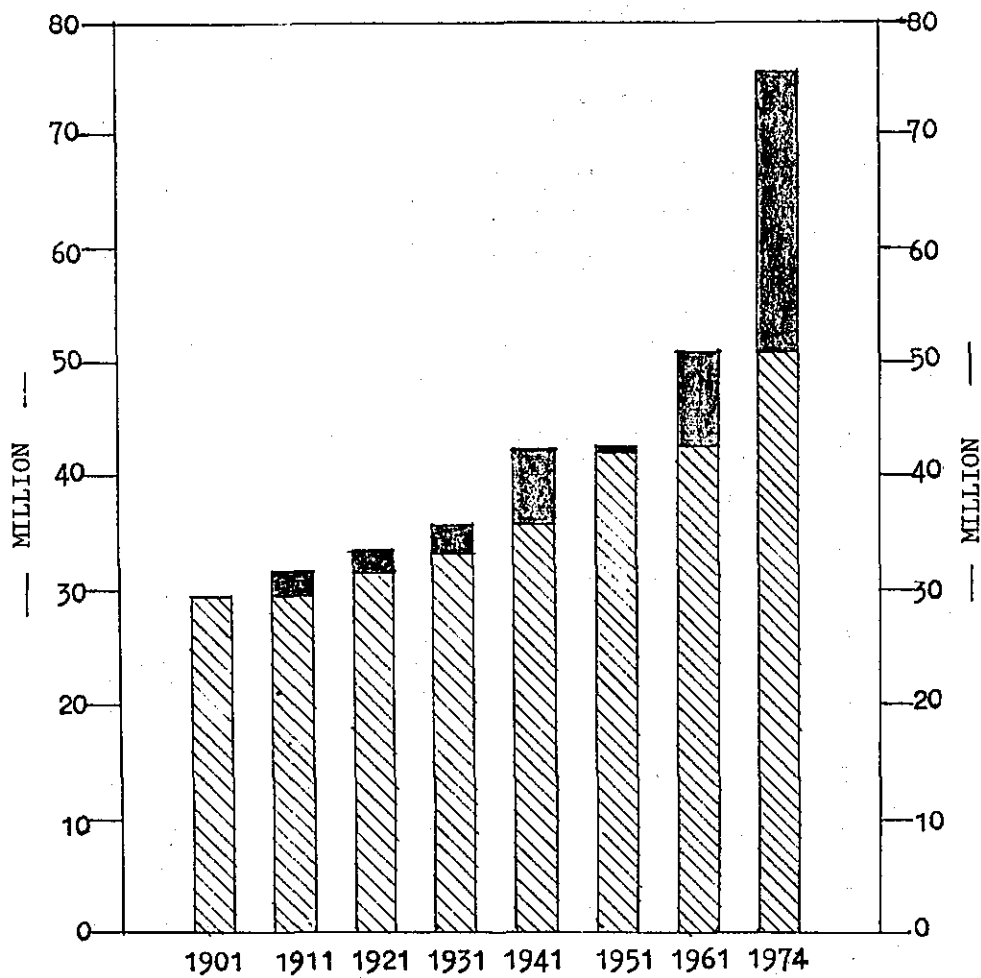
Table 1-26 Imports and Exports by Goods in 1968/69

Item	- IMPORTS -			- EXPORTS -					
	Value of Imports (100 Thousand Rupee)	Amount of Imports (Thousand Tons)		Value of Exports (100 Thousand Rupee)	Amount of Exports (Thousand Tons)				
		Chittagong (%)	Chalna (%)		Chittagong (%)	Chalna (%)	Total (%)		
Foodgrains									
Rice	1428(4.4)	722(17.9)	459(38.2)	1182(22.5)	Raw jute	7307(30.3)	110(22.7)	503(53.0)	614(42.9)
Wheat	3293(10.3)				Jute Products	8142(33.8)	149(30.7)	370(39.0)	519(36.2)
Oil (bulk)	78(0.2)	1276(31.6)		1276(24.3)	Tea	2571(10.7)	33(6.8)		33(2.3)
Oil (drum)		42(1.0)		42(0.8)	Paper	1096(4.5)	14(2.8)		14(1.0)
Cement	844(2.6)	552(13.7)	212(17.6)	765(14.6)	Iron & Steel		8		8
Coal	480(1.5)	267(6.6)	350(29.1)	617(11.8)	Match	427(1.8)	6(1.2)		6(0.4)
Fertilizer		175(4.3)	63(5.2)	238(4.5)	Hide & Skins	1048(4.3)		0	0
Iron & Steel	3506(10.9)	158(3.9)		158(3.0)	Fishery Products	149(0.6)			
Machinery	4938(15.4)		39(3.2)	39(0.7)					
Cotton	4362(13.6)	23(0.6)	3(0.1)	26(0.5)					
Total					Total				
(Rate to total; %)	32087(59%)	4041(79%)	1203(93%)	5245(82%)	(Rate to total; %)	24112(85%)	484(63%)	948(92%)	1432(83%)

Source: Statistical Digest of Bangladesh 1970/71.

Note: Figure includes imports and exports with Pakistan.

Figure 1-5 Graph of Annual Population Growth in Bangladesh



(Source: Bangladesh Population Census 1974)

district の比率で break down して各 district の各年次別 将来人口を推定した。
結果はバングラデシュ国 District 別人口および地域構成発表のとおりである。

2.2 人口分布

District 別にバングラデシュ国の人口分布状況を「Bangladesh population census of 1974」よりみると表1-4となる。また人口密度についてはStatistical Digest of Bangladesh 1970-T1より1961年の人口密度を示し1974年の人口密度はBangladesh population census of 1974より各Districtの面積を用いて算定した(Tables 1-31, 1-32)。

1974年のバングラデシュ国の人口密度は約330人/km²となっており、他の諸国と比較すると非常に高い密度となっている。各Districtの人口密度は森林面積等の非可住地を考慮するといずれの地域もその人口密度はほぼ一様である。しかし、人口密度の高い地域としては、Dacca Dist.(1,102人/km²), Comilla Dist.(919人/km²), Noakhali Dist.(651人/km²), Chittagong Dist.(640人/km²), Tangail Dist.(650人/km²)等があげられる。特にDacca Dist.は一番密度が高く、また1961年度の密度(679人/km²)と比較すると約2倍の伸びとなっていることがわかる。これは1974年の人口修正でDacca PourashaveとNarayanganj Paurashaveの増加を16%を見込んでおり、これらの人口増による影響が大きく作用しているといえよう。

Chittagong H.T.Dist.の人口密度(41人/km²)が異常に低いのは森林が90%以上を占めているからでありこれを除いて考慮すれば他のDistrictとさほど違わない。

人口増の高い地域は、1961~1974年の全国平均4.936%に比べて

Kushtia Dist.	71.30%
Rajshahi Dist.	60.98%
Jessor Dist.	60.93%
Dacca Dist.	61.28%
Dinajpur Dist.	59.36%

となっている。この中でDaccaを徐くと、人口増加が高い地域が必ずしも人口密度の高い地域とはなっておらず、人口の分布状態が都市化の進んでいる地域に集中するような傾向がみられず、自然増による人口分布の状況となっているといえる。ただしDacca, Chittagong, Khulna等の都市の人口増を人口修正のときに考慮しているが、これが都市化の現象のためであると言えることは、全面的に肯定できるものでなく、洪水等の災害などによる人口移動が考えられよう。

以上のことから農村から都市への社会的人口移動は近年でも低い状況であると言えよ

う。

2.3 将来人口の予測

1) 将来人口成長率

バングラデシュ国の将来人口成長率はCensus Commissionが示した成長率(表1-27)とIBRDが行なった推定値(Low Estimate)との両推定値があるがこの2つの推定値を尊重するとともにバングラデシュ政府の人口増加抑制政策等の諸事項を考慮し、この両推定値の中間値をこのプロジェクトの将来人口成長率として設定した。ただし1978年までの成長率はCensus Commissionの推定値を用いた(Table 1-28, Fig.1-6参照)。

表1-27 人口成長率

Census Commission of Bangladesh

年	人口成長率
1973	3.00
1978	3.01
1983	2.89
1988	2.53
1993	2.31
1998	2.19
2003	2.06
2008	1.90
2013	1.70
2018	1.50
2023	1.30
2028	1.20
2033	1.11
2038	1.00
2043	0.90
2048	0.80

2) 将来人口の予測

1) で決定された人口成長率から各年度の人口伸び率(1973/74年を基準として)を算定しそれにより各年度の将来人口を予測した。

この予測結果によると各目標年度の人口は以下のとおりである(Table 1-29参照)。

これによると、2003年で現況総人口の約2倍弱となり2010年には2倍以上の人口増加が確実であることが予測できる。これはバングラデシュ国におけるGNPの年平均成長率が過去10年間で4.4%にとどまっていることから考えると人口の圧力が非常に大きなものとなってくることがいえる。

上記の総人口に対する各地域の人口分布は最初の項で記述した方法で推計すると、

Table 1-28 Comparison of Rates of Population Growth

Year	Case I	Case II	Case III
1973	3.000 %	3.000 %	3.00 %
1978	2.770	3.010	2.89
1983	2.060	2.890	2.48
1988	1.740	2.530	2.14
1993	1.480	2.310	1.90
1998	1.420	2.190	1.81
2003	1.280	2.060	1.67
2004	1.240	2.028	1.63
2005	1.200	1.996	1.60
2006	1.160	1.964	1.56
2007	1.120	1.932	1.53
2008	1.080	1.900	1.49
2009	1.040	1.860	1.45
2010	1.000	1.820	1.41
2011	0.965	1.780	1.37
2012	0.930	1.740	1.34
2013	0.895	1.700	1.30
2014	0.860	1.660	1.26
2015	0.825	1.620	1.22
2016	0.790	1.580	1.19
2017	0.755	1.540	1.15
2018	0.720	1.500	1.11
2019	0.685	1.460	1.07
2020	0.650	1.420	1.04
2021	0.631	1.380	1.01
2022	0.612	1.340	0.98
2023	0.593	1.300	0.95
2024	0.574	1.280	0.93
2025	0.555	1.260	0.91
2026	0.536	1.240	0.89
2027	0.517	1.220	0.87
2028	0.498	1.200	0.85
2029	0.479	1.180	0.83
2030	0.460	1.160	0.81
2035	0.400	1.060	0.73
2040	0.340	0.960	0.65
2045	0.310	0.860	0.59

Note: Case I: IBRD
Case II: Bogra Census Commission
Case III: $\frac{\text{Case I} + \text{Case II}}{2}$

Figure 1-6 Movement of Rates of Population Growth

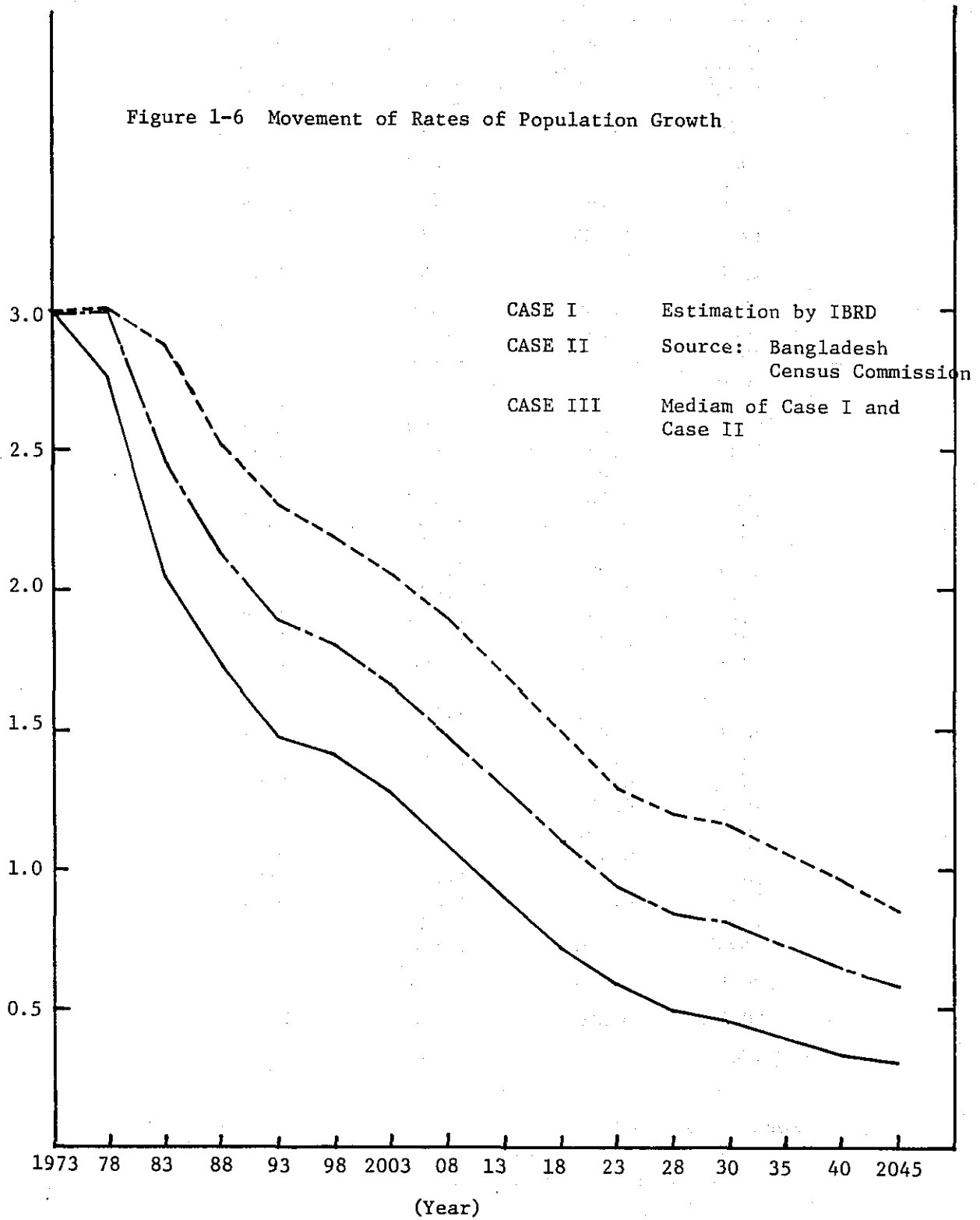


表1-29 バングラデシュ国将来人口

年 度	人 口(千人)	倍 率
1973/74	76,002	1.00
1983	100,200	1.32
1993	123,800	1.63
2003	147,700	1.94
2010	164,200	2.16
2020	185,100	2.44
2030	202,500	2.66

Table 1-31 の結果となって得られる。また1974年時の地域面積で将来の人口密度を算定するとTable 1-32の結果となり、2020年でDacca Dist.の人口密度は3,353人/km²と非常に高い密度となって推計できる。

Table 1-30 Yearly Future Population Estimate

Year	Rate of Growth(%)	Ratio to 1973	Ratio to 2003	Population (1,000 persons)
1973	3.00	1,000		76,000
1978	2.89	1,158		88,000
1983	2.48	1,319		100,200
1988	2.14	1,476		112,200
(1993)	1.90	6,629		(123,800)
1998	1.81	1,785		135,700
2003	1.67	1,944	1,000	147,700
04	1.63	1,976	1,016	150,200
05	1.60	2,007	1,033	152,500
06	1.56	2,037	1,049	155,000
07	1.53	2,070	1,065	157,300
08	1.49	2,101	1,081	159,700
09	1.45	2,131	1,096	162,000
(2010)	1.41	2,161	1,112	(164,200)
11	1.37	2,191	1,127	166,500
12	1.34	2,220	1,142	168,700
13	1.30	2,249	1,157	170,900
14	1.26	2,277	1,171	173,000
15	1.22	2,305	1,186	175,200
16	1.19	2,333	1,200	177,300
17	1.15	2,359	1,214	179,300
18	1.11	2,386	1,227	181,300
19	1.07	2,411	1,240	183,200
(2020)	1.04	2,436	1,253	(185,100)
21	1.01	2,461	1,266	187,000
22	0.98	2,485	1,278	188,900
23	0.95	2,509	1,290	190,700
24	0.93	2,532	1,302	192,400
25	0.91	2,555	1,314	194,200
26	0.89	2,578	1,326	195,900
27	0.87	2,600	1,337	197,600
28	0.85	2,622	1,349	199,300
29	0.83	2,644	1,360	200,900
(2030)	0.81	2,665	1,311	(202,500)
2035	0.73	2,768		210,400
2040	0.65	2,864		217,700
2045	0.59	2,953		224,400

Table I-31 Proportion of the Population of Each District

Unit of Population: Thousand Persons

Population of Each District	Future Population of Each District																
	1973/74		1974/1961		1983		1993		2003		2010		2020		2030		
	Popu- lation	%	Popu- lation	%	Popu- lation	%	Popu- lation	%	Popu- lation	%	Popu- lation	%	Popu- lation	%	Popu- lation	%	
Chittagong Division	10,140	19.97	14,751	19.40	45.47	19,028	18.99	22,965	18.55	26,748	18.11	29,217	17.79	32,074	17.33	35,094	17.33
Chittagong	2,983	5.87	4,616	6.07	54.74	6,222	6.21	7,849	6.34	9,533	6.45	10,720	6.53	12,256	6.62	13,405	6.62
Chittagong H.T.	385	0.76	539	0.71	40.00	671	0.67	780	0.63	881	0.60	939	0.57	993	0.54	1,094	0.54
Noakhali	2,383	4.69	3,428	4.51	43.85	4,359	4.35	5,187	4.19	5,945	4.03	6,418	3.91	6,924	3.74	7,574	3.74
Comilla	4,389	8.65	6,168	8.12	40.53	7,776	7.76	9,149	7.39	10,389	7.03	11,140	6.78	11,901	6.43	13,021	6.43
Dacca Division	15,605	30.70	23,486	30.90	50.50	31,072	31.01	38,489	31.09	46,006	31.15	51,188	31.17	57,724	31.17	63,119	31.17
Sylhet	3,490	6.87	5,045	6.64	44.56	6,483	6.47	7,787	6.29	9,009	6.10	9,792	5.96	10,666	5.76	11,664	5.76
Dacca	5,095	10.03	8,217	10.81	61.28	11,403	11.38	14,794	11.95	18,505	12.53	21,236	12.93	25,000	13.50	27,337	13.50
Mymensingh	5,533	10.88	8,021	10.55	44.97	10,300	10.28	12,368	9.99	14,323	9.70	15,567	9.48	16,956	9.15	18,529	9.15
Tangail	1,487	2.92	2,203	2.90	48.15	2,886	2.88	3,540	2.86	4,169	2.82	4,593	2.80	5,102	2.76	5,589	2.76
Khulna Division	13,246	26.04	19,394	25.52	46.41	25,240	25.19	30,913	24.97	36,620	24.79	40,579	24.79	45,664	24.68	49,977	24.68
Khulna	2,449	4.81	3,815	5.02	55.78	5,190	5.18	6,611	5.34	8,111	5.49	9,181	5.59	10,599	5.73	11,603	5.73
Patuakhali	1,193	2.34	1,589	2.09	33.19	1,904	1.90	2,141	1.73	2,311	1.56	2,396	1.46	2,437	1.32	2,673	1.32
Bekerganj	3,068	6.03	4,164	5.48	35.72	5,090	5.08	5,831	4.71	6,423	4.35	6,748	4.11	7,003	3.78	7,655	3.78
Faridpur	3,179	6.25	4,303	5.66	35.36	5,261	5.25	6,017	4.86	6,638	4.71	6,974	4.25	7,261	3.93	7,958	3.93
Jessore	2,191	4.31	3,526	4.64	60.93	4,390	4.88	6,351	5.13	7,941	5.38	9,112	5.55	10,727	5.80	11,745	5.80
Kushtia	1,166	2.30	1,997	2.63	71.30	2,905	2.90	3,962	3.20	5,196	3.52	6,168	3.76	7,617	4.12	8,343	4.12
Rajshahi Division	11,849	23.29	18,371	24.17	55.04	24,860	24.81	31,433	25.37	38,326	25.95	43,216	26.32	49,638	26.82	54,310	26.82
Rajshahi	2,811	5.52	4,525	5.95	60.98	6,283	6.27	8,146	6.58	10,189	6.90	11,692	7.12	13,764	7.44	15,066	7.44
Pabna	1,958	3.85	2,984	3.93	52.40	3,988	3.98	4,977	4.02	5,984	4.05	6,682	4.07	7,569	4.09	8,282	4.09
Bogra	1,574	3.09	2,365	3.11	50.25	3,126	3.12	3,875	3.13	4,608	3.12	5,112	3.11	5,733	3.10	6,278	3.10
Rangpur	3,796	7.46	5,774	7.60	52.11	7,716	7.70	9,619	7.77	11,583	7.84	12,934	7.88	14,650	7.91	16,017	7.91
Dinajpur	1,710	3.37	2,725	3.59	59.36	3,747	3.74	4,816	3.89	5,962	4.04	6,796	4.14	7,922	4.28	8,667	4.28
Bangladesh Total	50,840	100.00	76,002	100.00	49.36	100,200	100.00	123,800	100.00	147,700	100.00	164,200	100.00	185,100	100.00	202,500	100.00

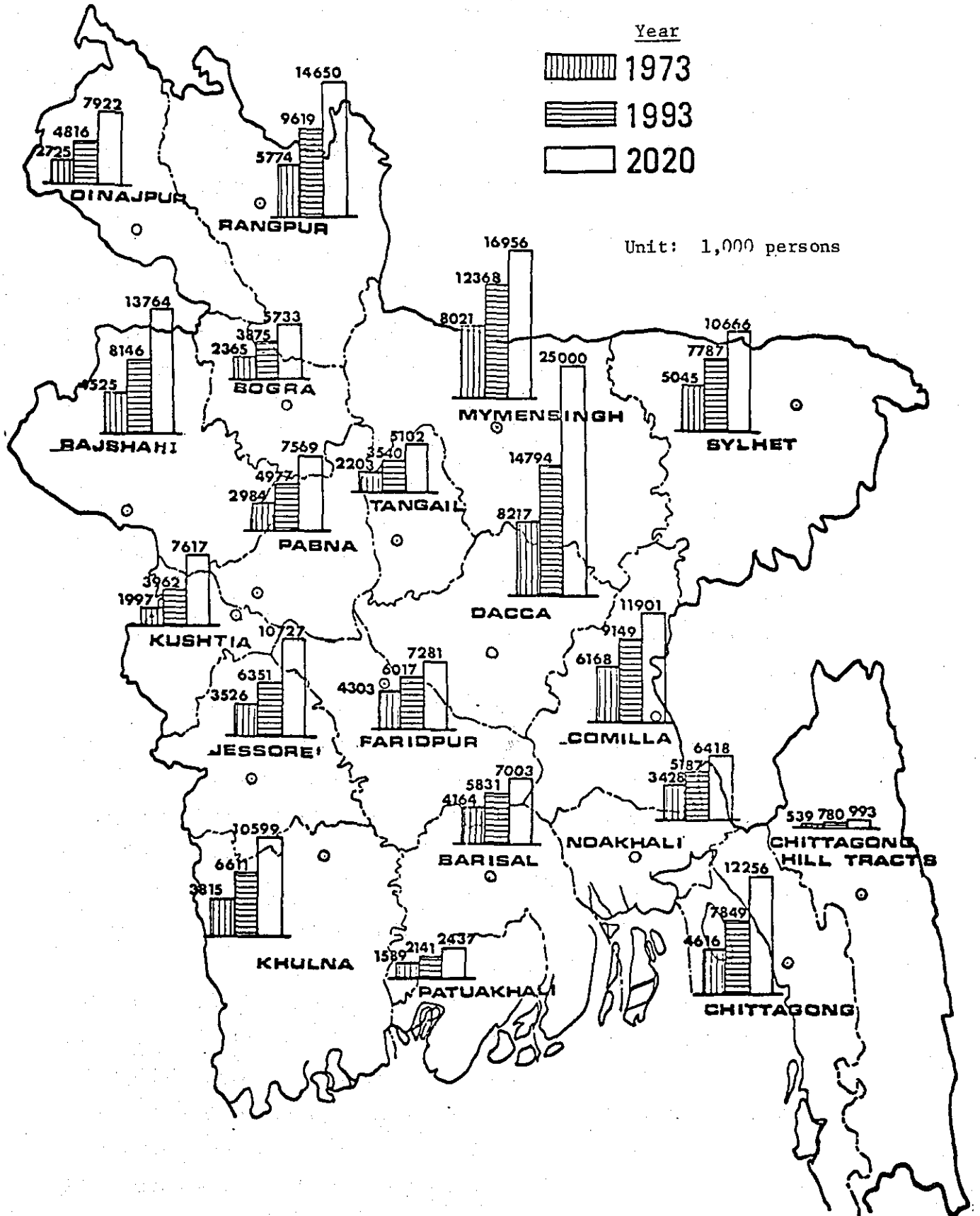
Table 1-32 Distribution of the Population and Population Density of Each District in Bangladesh

Area (Km ²)	1961		1974		1983		1993		2003		2010		2020		2030			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
	1961	1974	1974	1974	1983	1983	1993	1993	2003	2003	2010	2010	2020	2020	2030	2030		
Chittagong Division	31,706	32,362	10,140	320	14,751	456	19,028	588	22,965	710	26,748	827	29,217	903	32,074	991	35,024	1,082
Chittagong	7,003	7,213	2,983	426	4,616	640	6,222	863	7,849	1,088	9,533	1,322	10,720	1,486	12,256	1,699	13,405	1,858
Chittagong H.T	13,185	13,175	385	29	539	41	671	51	780	59	881	67	939	71	993	75	1,094	83
Noakhali	4,802	5,263	2,383	496	3,428	651	4,359	823	5,187	986	5,945	1,130	6,418	1,219	6,924	1,316	7,574	1,439
Comilla	6,716	6,711	4,389	654	6,168	919	7,776	1,159	9,149	1,363	10,389	1,548	11,140	1,660	11,901	1,773	13,021	1,940
Dacca Division	36,317	36,339	15,605	430	23,486	646	31,072	855	38,489	1,059	46,006	1,266	51,188	1,409	57,724	1,588	63,119	1,737
Sylhet	12,388	12,383	3,490	282	5,045	407	6,483	524	7,787	629	9,009	728	9,792	791	10,666	861	11,664	942
Dacca	7,461	7,456	5,095	678	8,217	1,102	11,403	1,529	14,794	1,984	18,505	2,482	21,236	2,848	25,000	3,353	27,337	3,666
Mymensingh	13,098	13,111	5,533	422	8,021	612	10,300	786	12,368	943	14,323	1,092	15,567	1,187	16,956	1,293	18,529	1,413
Tangail	3,370	3,389	1,487	441	2,203	650	2,886	852	3,540	1,045	4,169	1,230	4,593	1,355	5,102	1,505	5,589	1,649
Khulna Division	40,137	40,626	13,246	330	19,394	477	25,240	621	30,913	761	36,620	901	40,579	999	45,664	1,124	49,977	1,230
Khulna	12,043	11,987	2,449	203	3,815	318	5,190	433	6,611	552	8,111	677	9,181	766	10,599	884	11,603	968
Patuakhali	3,834	4,337	1,193	311	1,589	366	1,904	439	2,141	494	2,319	533	2,396	552	2,437	562	2,673	616
Bekerganj	7,143	7,228	3,068	430	4,164	576	5,090	704	5,831	807	6,423	889	6,748	934	7,003	969	7,655	1,059
Faridpur	6,974	6,910	3,179	456	4,303	623	5,261	761	6,017	871	6,638	961	6,974	1,009	7,281	1,054	7,958	1,152
Jessore	6,594	6,690	2,191	332	3,526	527	4,890	731	6,351	949	7,941	1,187	9,112	1,362	10,727	1,603	11,745	1,756
Kushtia	3,549	3,474	1,166	329	1,997	575	2,905	836	3,962	1,140	5,196	1,496	6,168	1,775	7,617	2,193	8,343	2,402
Rajshahi Division	34,548	34,616	11,849	343	18,371	531	24,860	718	31,433	908	38,326	1,107	43,216	1,248	49,638	1,434	54,310	1,569
Rajshahi	9,460	9,458	2,811	297	4,525	478	6,283	664	8,146	861	10,189	1,077	11,692	1,236	13,764	1,455	15,066	1,593
Pabna	4,858	4,935	1,958	403	2,984	605	3,988	808	4,977	1,009	5,984	1,213	6,682	1,354	7,569	1,534	8,282	1,618
Bogra	3,888	3,886	1,574	405	2,865	609	3,126	804	3,875	997	4,608	1,186	5,112	1,315	5,733	1,475	6,272	1,616
Rangpur	9,588	9,582	3,796	376	5,774	603	7,716	805	9,619	1,004	11,583	1,209	12,934	1,350	14,650	1,529	16,017	1,672
Dinajpur	6,754	6,755	1,710	253	2,725	403	3,747	555	4,816	713	5,962	883	6,796	1,006	7,922	1,173	8,667	1,283
Bangladesh Total	142,908	143,943	50,840	356	76,002	528	100,200	696	123,800	860	147,700	1,026	164,200	1,141	185,100	1,286	202,500	1,407

(Note): I: Number of Population (Thousand Persons).

II: Population Density (person/km²).

Figure 1-7 Distribution of the Future Population in Bangladesh



第2章 交通現況

1. 総論

1.1 交通ネットワーク

バングラデシュの交通網は、鉄道、内航路、道路、航空路により構成されているが、社会的にも経済的にも最も重要な役割りを果しているのが鉄道と内航路である。

バングラデシュの特殊な自然条件は、全土にわたって網の目のような水路をもたらし、水路の規模は実に多様であり、域内の生活交通から、地域間の物資・人の輸送までを受け持っている。更に雨期には国土の半分以上が浸水するという状況の中で旧くから人々は水運に親しんできており、その役割、重要性は極めて大きい。この水路延長は膨大であるが、この内地域間を結ぶような大型船舶輸送に適するものは、I.W.T.Aによって管轄されている。

鉄道のネットワークはもともと域内の経済交通手段として建設されたものではなく、かつての宗主国の農産物の輸出用あるいは、宗主国との間のディストリビューターとしての歴史的背景を持っていることから、ジャムナ河をはさむ東西の地域は各々異ったゲージの軌道を持っている他右岸地域はカルカッタ、左岸地域はチッタゴンを起終点とする南北方向の両地域が各々独立的なパターンを持っている。このパターンは内航路のそれと全く異り、ダッカ、チッタゴン、クルナというバングラデシュの三大中心を直接的には結んでいない。

これは、バングラデシュの特殊な地形が原因でもあるが、Fig.2-1及び2-2に見られるように、水路と鉄道を重ね合わせてみると両者が互いに、補完的なシステムを構成していることが見られよう。即ち鉄道が比較的北部、水路の少ない所を通り（建設費からいっても最もこれが自然であるが）主要水路がその欠落している地域である中部から南部をカバーしている点である。この事は、輸送物資の品目、輸送形態がそれぞれのルートで最も適した手段を選択できるという代替性を持たないという問題を持っていることになるが、まだまだ輸送水準の低いバングラデシュではむしろこれがより効果的な交通システムであるということもできよう。

道路は、ダッカを始めとする各県が一応幹線道路、道路局、管理部分の内約1,200マイルによって結ばれているが、国土の自然的条件の影響を強く受け、県庁所在地等、諸活動の中心地間の接続は、直接的でなく、様々な迂回路をとっている。河川がその原因であり、従って全体的なパターンについても特に東西方向の連絡が困難になっており、これは単に大河川によるものだけではなく、それぞれの地域で見られることである。

ジャムナ河においては、鉄道網と道路網が完全に分断されており、東西間を結ぶ方法としては、それぞれフェリーによって行なわれているのが現状である。特に鉄道の場合

Figure 2-1 Network of Inland Waterways

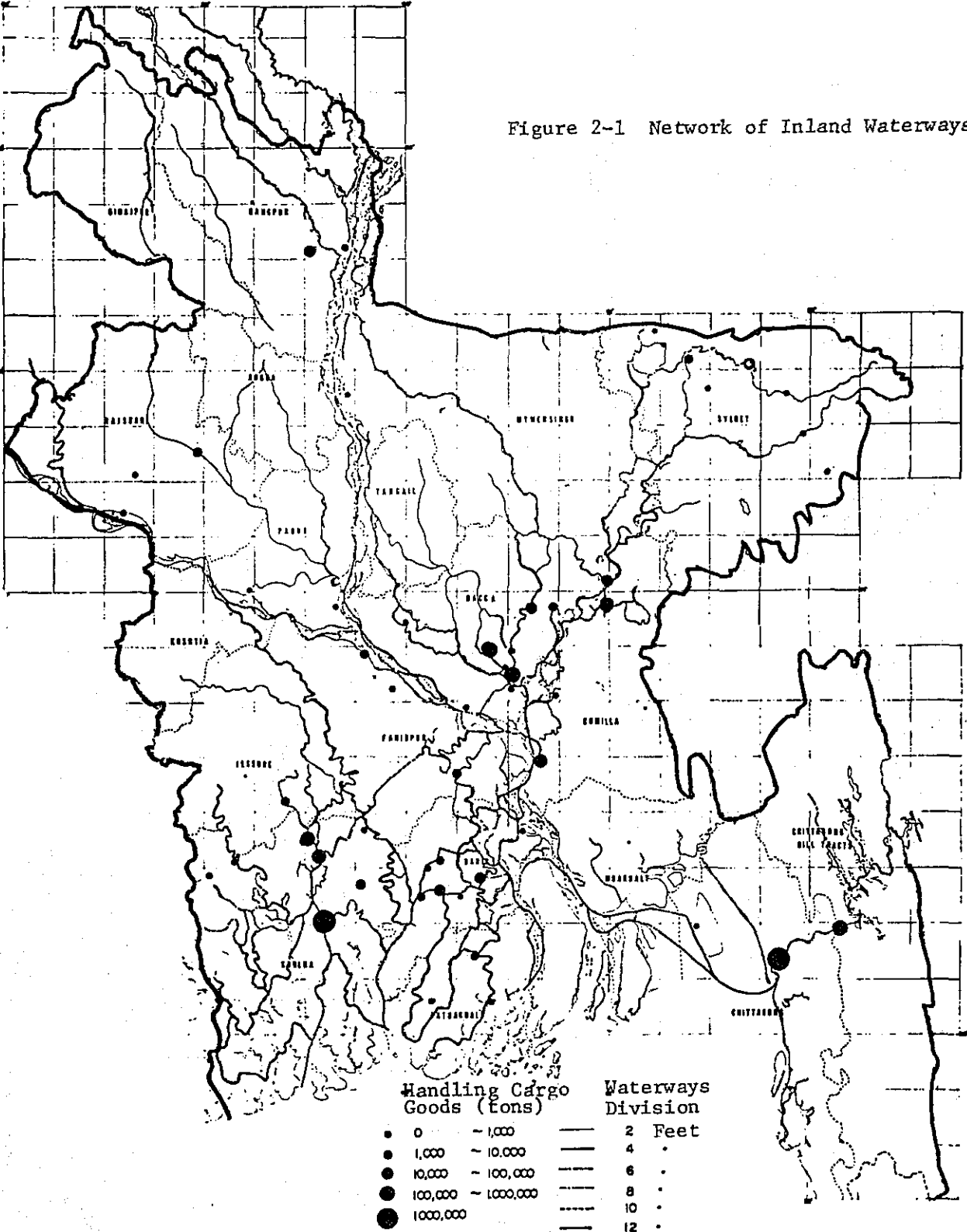


Figure 2-2 Railway Networks

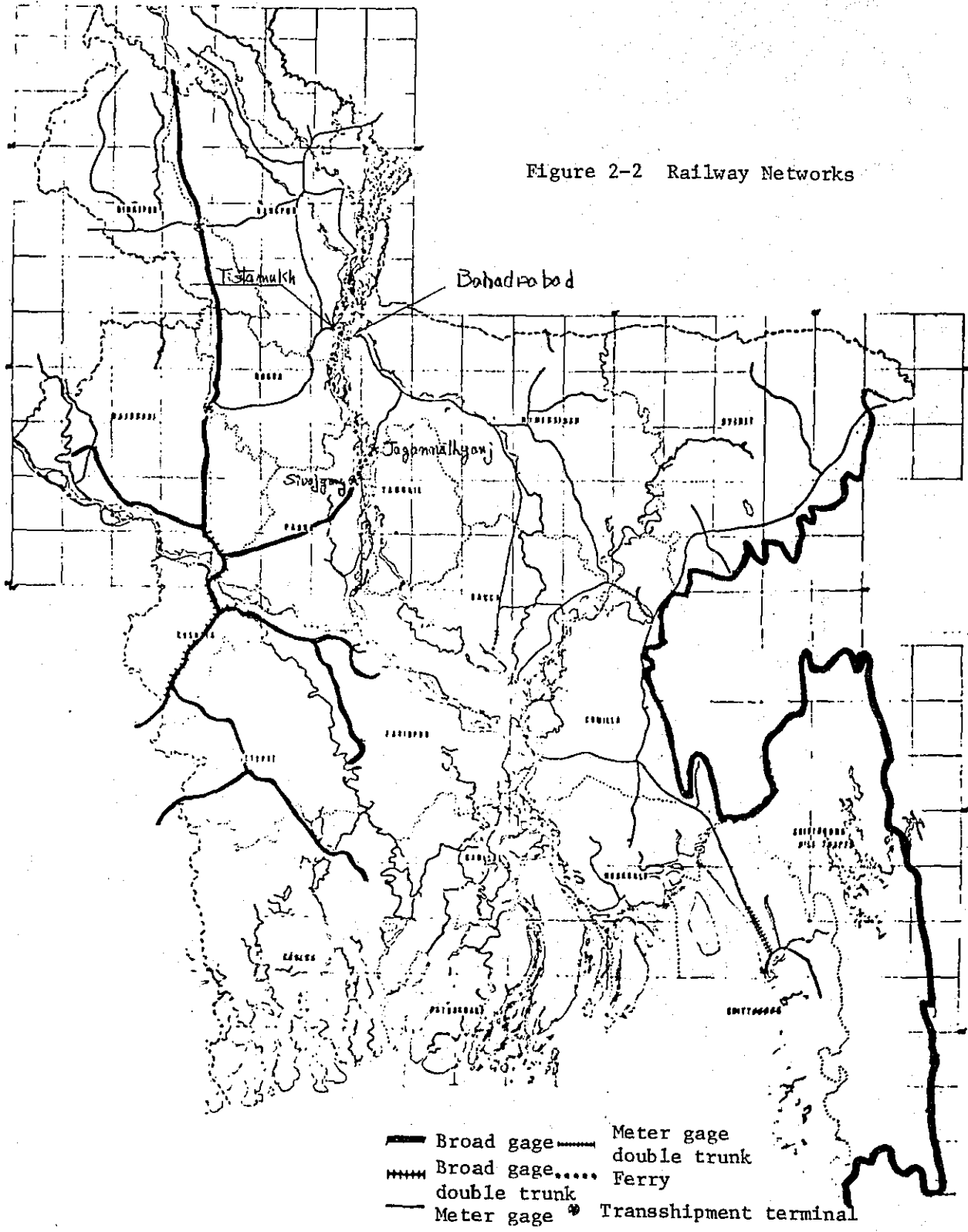
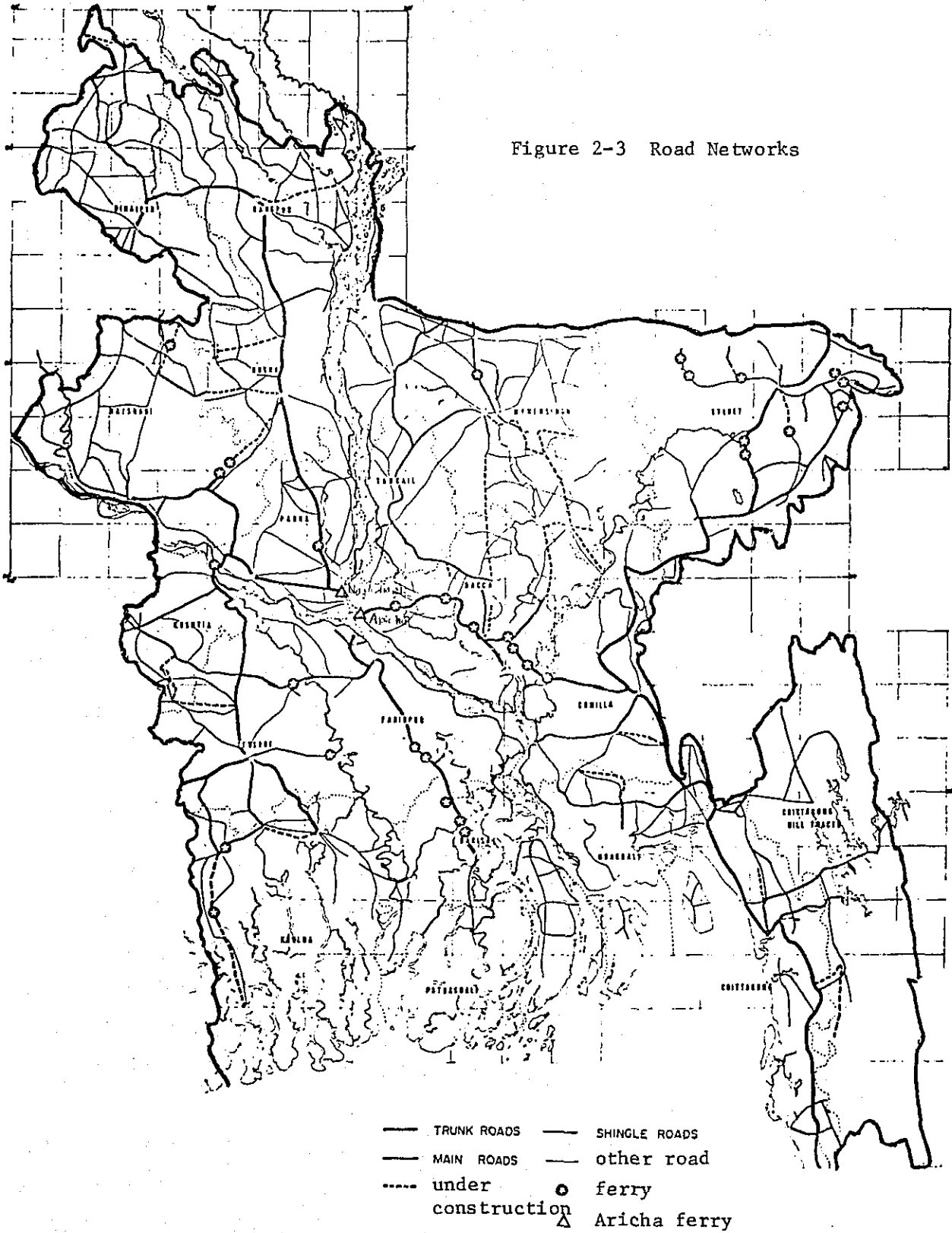


Figure 2-3 Road Networks



は東西地域が異なったゲージとなっているため東西間を移動する物質や旅客は積換あるいは乗換を必要とし、その輸送システムは非常に不便なものとなっている。

1.2 ジャムナ河横断旅客OD調査

ジャムナ河を横断する旅客としては鉄道旅客と道路利用旅客がいる。これらの旅客はフェリーによって輸送されるのであるが、その輸送状況に関する統計的資料の不足を補完するため、1973年12月の乾期における旅客移動と、1974年6月の雨期における旅客移動の状況について調査した。各調査とも調査期間は2日間行ない、また調査方法は各旅客にO.D.インタビューを行なった。

1.2.1 鉄道旅客調査

鉄道旅客の調査は、バハドラバッド↔テイスタムカ間と、ジャガナスガンジ↔シラジガンジ間を結ぶ鉄道旅客専用の旅客フェリー上で利用者全員に対してO.D.インタビューを行なったフェリー運航回数は両ルートとも1日2往復(列車の運航回数に従っている)となっている。調査結果は具体的には他の節で述べるがバハドラバッド↔テイスタムカ間で雨期と乾期の平均で1日約3,300人の横断量となっている。またジャガナスガンジ↔シラジガンジ間の場合は、約2,600人/日となっている。旅客の流動状況は前者の場合ボグラ、ラングブル、デナジブルの北西部とダッカとマイメンシン間が非常に多く、全体の約85%を占めている。また後者の場合は東岸に関しては前者と同様にダッカ、マイメンシン地区をO.Dとするものが多いが、西岸に関してはジェリアー、クンチア、ラジャシャヒ、バブナ地区間との動きが主流となっている。これは、鉄道ネットワークを考慮すれば当然の動きと言えよう。

1.2.2 道路利用旅客調査

調査対象としては、アリチャ↔ナガルバリ間、アリチャ↔ゴerland間について調査した。アリチャを起点としたこのフェリーは1日各ルートとも4往復するスケジュールであったが、運航の変更により便数が減る状況であった。調査結果としては、乾期と雨期における平均旅客量でみると、1日約2,200人の渡河旅客量がある。ただし、乾期と雨期ではその渡河交通量に開きがあり、雨期の調査の方が1.4倍増となっている。雨期におけるフェリーが増便になっているにもかかわらず、かつフェリーの混雑状況が著しいことからみて、単に季節的な変動としてではなく、道路フェリーの需要度が大きなものになっていると言えよう。

旅客流動状況としては、ダッカを中心とする動きが90%以上を示していて、ファリドブル、ジェリアバブナ、ラジャシャヒとの結びつきが強いものとなっている。O.D.を車の流れでみると、バス、乗用車とも殆んど100%がダッカを発着地とするものである。

2. 交通量

2.1 鉄道旅客輸送

鉄道旅客輸送は、表2-1(1)にみられるように、過去10年間殆んど変化がなく、年間7,000万人程度である。しかし、平均旅行距離は僅かずつ増加しており、人マイルでは10%程度の伸びを示している。

これらの数値は、輸送統計に切符購入者として記録されているわけであるが、不正乗車人員が膨大な量に上ると言われており、旅客輸送の実態については、これらの数値をそのまま利用するわけにはいかないであろう。

表2-1(1) 鉄道旅客輸送

年	人数(千人)	人マイル(千)	平均旅行距離
1959-60	70,091	1,816,381	25.9
1960-61	71,175	1,881,881	26.4
1961-62	72,799	1,916,555	26.3
1962-63	72,002	19,936,535	26.9
1963-64	73,145	2,003,397	27.4
1964-65	71,326	1,921,791	26.9
1965-66	67,191	1,787,490	26.6
1966-67	73,017	2,004,532	27.5
1967-68	70,806	2,078,707	29.4
1968-69	72,836	2,205,212	30.3
1969-70	72,885	2,061,084	28.3

出典：BRB, Year Book(1970)

表2-1(2)はこれを軌道別にみたものであるが、全体の旅客数、人・マイルの変化は殆んどなく、多少異なるのは、1人当りの平均旅行距離が広軌約25マイルに対して、メートル軌が30マイル以上という点だけである。これは、ダッカがメートル軌側にあることが理由であろう。しかし、表2-1(1)に表わされているそれぞれの数は、合法的にTicketを購入して乗車した人のみが集計されているために、いわゆる無賃乗車したり、キセルを犯して移動する者の数は当然のことながら欠けてしまっている。従って、輸送人、輸送人マイルとも実際の"数"より相当少なくなっており、また平均輸送距離も現実よりも短くなる傾向にある。

以上のような事実があるにしても、鉄道における平均輸送距離が、30マイル以下であるというのは、バングラデシュに"通勤"が少ないことを考慮すれば個人のTripがかなり短いことを示している。

表 2 - 1 (2) 軌道別鉄道旅客輸送

年	広 軌		メー ト ル 軌		狭 軌	
	旅 客 数	人・マイル	旅 客 数	人・マイル	旅 客 数	人・マイル
1959-60	18,528	449,606	51,673	1,349,139	1,457	17,636
1960-61	17,661	441,752	53,661	1,422,365	1,473	17,764
1961-62	18,624	462,745	54,191	1,432,681	1,585	21,129
1962-63	18,976	484,027	53,215	1,426,819	1,632	24,689
1963-64	18,616	475,448	54,805	1,504,079	1,546	23,870
1964-65	17,851	451,693	53,582	1,447,629	1,575	22,469
1965-66	16,037	382,718	51,211	1,335,285	1,486	19,488
1966-67	17,660	429,050	55,748	1,556,820	1,328	18,662
1967-68	19,370	483,088	51,629	1,575,088	1,440	20,531
1968-69	19,007	486,967	52,792	1,696,891	1,503	21,352
1969-70	20,112	480,034	52,911	1,566,292	1,305	14,769

出典：BRB, Tear Book (1970)

表 2 - 2(1)は乗客数、表 2 - 2(2)は輸送人・マイル、表 2 - 2(3)は平均輸送距離を、それぞれ class 毎に表わしたものである。乗客数は、3rd class が大部分で90%以上を占めており、1st class, Air conditioned class は両方合計しても1%未満である。更に注目すべきことは、いわゆる“統計浅れ”の割合である。以下の数字は、無論推定であって必ずしも実際とは一致しないかもしれないが、Ticketを持って乗車する人の割合は、3rd class では約20%、2nd class でも約40%ということである。

一方、class 毎の輸送人・マイルを見ると、表 2 - 2(1)と同様に3rd class の輸送人・マイルが非常に多いが、全体に対する割合は、80%台で輸送人員より少ない。これに対して、2nd class, 1st class では、輸送人員の割合に比べて、輸送人・マイルの割合が大きく、2nd class は12%、1st class, Air conditioned class では1%を上廻っている。従って表 2 - 3 の平均輸送距離は、高い class 程長くなるという状態である。

表 2-2(1) クラス別鉄道旅客数

単位：1,000人

年	エアコン車		1等		2等		インタークラス		3等		合計
	数	(%)	数	(%)	数	(%)	数	(%)	数	(%)	数
1959-60	-	-	58	0.08	342	0.49	3,892	5.55	65,799	93.9	70,091
1960-61	-	-	62	0.09	379	0.53	4,453	6.26	66,281	93.1	71,175
1961-62	-	-	61	0.08	420	0.58	4,756	6.81	67,362	92.5	72,799
1962-63	-	-	63	0.09	442	0.61	5,063	7.03	66,434	92.3	72,002
1963-64	-	-	68	0.09	479	0.65	5,433	7.43	67,165	91.8	73,145
1964-65	-	-	69	0.10	422	0.59	4,958	6.95	65,877	92.4	71,326
1965-66	-	-	71	0.11	347	0.52	4,660	6.94	62,113	92.4	67,191
1966-67	-	-	74	0.10	346	0.47	5,197	7.12	67,400	92.3	73,017
1967-68	29	0.04	384	0.54	5,424	7.66	-	-	64,969	91.8	78,806
1968-69	38	0.05	314	0.43	5,590	7.67	-	-	66,894	91.8	72,836
1969-70	42	0.06	334	0.46	5,714	7.84	-	-	66,795	91.6	72,885

出典：BRB, Year Book (1970).

表 2-2(2) クラス別鉄道旅客人マイル

単位：1,000人

年	エアコン車		1等		2等		インタークラス		3等		合計
	人・マイル	(%)	人・マイル	(%)	人・マイル	(%)	人・マイル	(%)	人・マイル	(%)	人・マイル
1959-60	-	-	6,275	0.35	19,744	1.09	135,146	7.44	1,655,216	91.1	1,816,381
1960-61	-	-	6,754	0.36	21,693	1.15	158,828	8.44	1,694,606	90.0	1,881,881
1961-62	-	-	6,437	0.34	24,323	1.27	172,309	8.99	1,713,486	89.4	1,916,555
1962-63	-	-	6,726	0.35	25,558	1.32	183,885	9.50	1,719,366	88.8	1,935,535
1963-64	-	-	7,402	0.37	28,518	1.42	200,512	10.0	1,766,965	88.2	2,003,397
1964-65	-	-	7,375	0.38	25,115	1.31	199,618	10.4	1,689,683	87.9	1,921,791
1965-66	-	-	8,147	0.46	21,223	1.19	199,487	11.2	1,558,633	87.2	1,787,490
1966-67	-	-	8,733	0.44	21,751	1.09	225,713	11.3	1,748,335	87.2	2,004,532
1967-68	4,606	0.22	27,859	1.34	248,232	11.9	-	-	1,798,010	86.5	2,078,707
1968-69	5,235	0.24	26,187	1.19	278,466	12.6	-	-	1,895,324	85.9	2,205,212
1969-70	5,672	0.26	27,245	1.32	262,228	12.7	-	-	1,765,939	85.7	2,061,084

出典：BRB, Year Book (1970).

表 2-3 クラス別平均旅行距離

単位：マイル

年	エアコン車	1 等	2 等	インタークラス	3 等	合計
1959-60	—	108.2	57.7	34.7	25.2	25.9
1960-61	—	108.9	57.2	35.7	25.6	26.4
1961-62	—	105.5	57.9	34.8	25.4	26.3
1962-63	—	107.1	57.8	36.3	25.9	26.9
1963-64	—	108.4	59.5	36.9	26.3	27.4
1964-65	—	107.1	59.5	40.3	25.6	26.9
1965-66	—	115.0	61.1	42.8	25.1	26.6
1966-67	—	118.0	62.9	43.4	25.9	27.5
1967-68	160.8	72.5	45.8	—	27.7	29.4
1968-69	138.2	83.3	49.8	—	28.3	30.3
1969-70	133.8	81.5	45.9	—	26.4	28.3

出典：BRB, Year Book (1970)

駅別乗車人員の最も多いものは、チッタゴン、ダッカの両駅である。年間乗客数 200 万人を大きく上回り、他を引き離している。ダッカは首都、チッタゴンは貿易港として、それぞれバングラデシュを代表する大都市であり、鉄道利用者が多いのも当然であろう。また、両方の都市周辺の各駅に於ける乗車人員がかなり多く、“通勤手段”として、鉄道が用いられていることも考えられる。これに対して、同様にバングラデシュの“要”となっているクルナ周辺では、乗客数の多い駅は見当たらない。これは、クルナ周辺地域は鉄道があまり発達しておらず、その代わりに水運と自動車輸送が非常に発達しており、旅客は水運、自動車を利用することが多いためであると思われる。

次に年間乗車人員が 100 万人台の駅は、マイメンシン、コミラの 2 駅、50 万人以上の駅は、バイラブ、シレート、サンタバルなど 20 駅である。これらの駅には、まず第一に各ディストリクトの首都のうち、鉄道の通っていないチャンドラゴナ、タンガイル、パブナ及びクルナディビジョンのディストリクトのクルナ、クスタア、ジュソーレ、ファリドプル、を除いたすべてのディストリクト首都が含まれている。(但しノアカリディストリクトはチャモハリ)。第二のグループは、鉄道の結節点となる駅で、幹線の結節点となる駅の多くが 60 万人以上の年間乗客数である。その他のグループとしては、チッタゴン市周辺の各駅が挙げられるが、これはチッタゴン市への通勤者がかなり大きく影響していると考えることが可能である。

鉄道の駅乗客数において、特に注目すべきことは、I W T A の大きな港に接続してい

る駅での年間乗客数があまり多くないことである。例えば、ナラヤンガンジ、チャンドブルの2都市は、IWTAの主要港であり、貨物の発着がかなり多いのに対して、年間乗客数は、50万人未満となっているほか、ダラトブル、クルナに至っては10万人台にすぎない。わずかにバイラブ、ナルシングディの2つの港との接続駅において、50万人を越しているのみである。従って、鉄道と水運の2つの交通手段を用いる旅客があまりいないといえることができるであろう。

表2-4は、O.D表の区域毎の鉄道乗客数別駅分類である。

表2-4 地域別鉄道乗客数別駅分類

地 区	年間乗降客数 (万人)					
	200~	100~200	50~100	30~50	10~30	1~10
チッタゴン区	1	0	3	5	11	17
コミラ区	0	1	6	3	25	17
シレート区	0	0	1	3	14	28
ダッカ区	1	0	1	4	13	7
マイメンシン区	0	1	2	2	28	21
クルナ区	0	0	0	2	4	6
ジェソーレ区	0	0	0	5	14	42
ラジシャイ区	0	0	3	3	18	21
ジナジブル区	0	0	4	5	31	45

従って、鉄道旅客輸送の多い地域は、コミラ区、マイメンシン区、ダッカ区、チッタゴン区、比較的多い地域 シレート区、ラジシャイ区、ジナジブル区、あまり鉄道の旅客輸送の多くない地区は、ジェソーレ区、クルナ区という傾向を見ることができる。

2.2 道 路

道路の旅客に関しては、貨物と同様、1968年10月から1969年2月にかけて行なわれた。Road & Highway Directorateによる調査結果、3日間、13ヶ所と1973, 74年に当調査団の交通経済班によって行なわれたアリチャフェリーでのO.D調査結果(2日間)だけがデータであり、これをもとに考察を加える。全国的なO.Dとしては、前者に頼らざるを得ないが、調査地点が13ヶ所であるために域内の動きに関しては、この結果を用いることはできない。

乗用車の基本的なパターンとしては、トラック、バスと同じような傾向を示しており、チッタゴン-フェニ等のチッタゴン市周辺、ダッカ市周辺、クルナ-ジェソーレなどの路線での断面交通量がかなり多くなっている。また、O.D表とのくい違いという面でも、トラック、バスの場合と一致している。例えばシレート区での乗用車の断面交通量はか

なり多いのに対して、O.D表にはわずかしか現われておらず、かなり矛盾しているといわなければならない。ただし、アリチャーマニクガンジの断面交通量は約100台になっており、これはO.D表においてアリチャフェリーを利用すると思われるダッカ区-クルナ区、ダッカ区-ジェソーレ区、ダッカ区-ラジシャイ区、ダッカ区-ジナジブル区の4区間のO.Dを全部加えたものとほぼ等しく、この点では2つのデータが一致している。

表2-5は、乗用車、ジープのO.Dを示している。この乗用車、ジープO.Dが旅客O.Dを表わしているとは調査方法から断言できないが、一応旅客O.Dに関するものとして扱うことにする。

乗用車、ジープのO.Dパターンは、基本的には域外のO.Dの総数457のうち、クルナディビジョン内が約半数を占め、また全体的に隣接した地区相互のO.Dが大部分であるなど、バス乗客O.Dと同様である。

しかしながら、クルナディビジョン内のO.Dは、バスの乗客O.Dではクスタディストリクトとクルナディストリクト間の輸送がかなり多かったのに対して、乗用車、ジープのO.Dでは、同区間のO.Dはほとんどなく、ジェソーレディストリクト-クルナディストリクト間のO.Dが大半を占めている。

また、ダッカーチャッタゴン、ダッカークルナのような距離の比較的長いO.Dもかなりあり、この点でバス乗客O.Dと若干異なっているといえよう。

また、ディストリクト、ディビジョン毎の小さい地区相互のO.Dについて見てみると、域内輸送が非常に多いが、ダッカ内でのO.Dがとび抜けている他は、特に数の多いものはなく、域内交通におけるサブディビジョン毎の偏りはバス乗客O.D程大きくない。

次にバスの断面交通量について見よう。これは、1972年7月～1973年8月のうちの2～4日間、12地点に於いて集計されたものである。従って、調査日数が短期間であること、対象台数が少ないことなどの欠点があり、単純に他の資料と比較することはできない。

バス断面交通量の多い路線は、チャッタゴン-フェニ線、チャッタゴン-クブタイ線、ダッカ市周辺の各路線、クルナー-ジェソーレ線など三大都市と結びついた幹線で、トラックのパターンとの大きな差異は見られない。これは、また表2-6のバス旅客O.Dに於いて、チャッタゴン-ノアカリ、ダッカー-マイメンシン、タイガル、クルナー-ジェソーレ、クスタアの3区間の旅客O.Dが多いことと対応している。しかしながら表2-6のバス乗客O.Dでは、クルナー-マイメンシン、クスタアが圧倒的に多いのに対して断面交通量では、クルナー-ジェソーレ線のバス交通量がとび抜けて多いということはなく、多少のくい違いを見せている。

このような、旅客輸送に関する資料、調査によるくい違いは、他にも述べたように随所に見ることができ、旅客の輸送に関してはっきりした状況をつかむことができないと

Table 2-5 Origin-Destination of Passenger Cars and Jeeps in 1968/69

D	Unit: Vehicles																			Total				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
0	CHITTA GONG	CHITTAG ONG	CHITTAG ONG H.T.	NOAKH H.T.	COMIL LA	SYLHET	DACCA	MYMEN SINGH	TANGA IL	KHULNA	BARIS KHALI	PATUA AL	JESSO RE	KUSHT IA	RAJSH AHI	PABNA	BOGRA	UR	RANGP PUR	DINAJ PUR	*	**		
1	72	8	6	13																			99	27
2																								
3	6																						6	6
4	5		93	19																			117	24
5	1		1																				2	2
6	8		19			1,041	6	15	14	1	4	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1,119	78	
7						2																2	2	
8						18																18	18	
9	1					8			185		2	83	6	1								286	101	
10																								
11						1																3	3	
12						4			2		25											31	6	
13						5			97		1	21	4									128	107	
14						2			4			6										12	12	
15						3									12							15	15	
16						4									11	21					1	37	16	
17						2									1		18	7	2		2	30	12	
18						1											7				17	25	25	
19						1											2				48	51	3	
*	93	8	119			1,124	6	15	302	1	34	113	11	15	36	27	8	69	8	69	1,981			
Total	21	8	26			83	6	15	117	1	9	92	11	15	15	15	9	8	21	8	21	457		

Source: Roads & Highways Directorate.

* : Includes intra-district traffic. ** : Excludes intra-district traffic.

Table 2-6 Origin-Destination of Bus Passengers in 1968/69

D	Unit: Vehicles																			Total			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
0	CHITTA GONG	CHITTAG ONG	CHITTAG H.T.	NOAKH ALI	COMIL LA	SYLHET	DACCA	MYMEN SINGH	TANGA IL	KHULNA	BARIS AL	FATUA PUR	JESSO RE	KUSHT IA	RAJSH AH	PABNA	BOGRA	RANGE UR	DINAJ PUR	*	**		
1	CHITTAGONG	1,201	1,400	80																	2,681	1,480	
2	CHITTAGONG H.T.																						
3	NOAKHALI	1,570																				1,570	1,570
4	COMILLA		1,624	6	484																	2,114	490
5	SYLHET																						
6	DACCA	1	462		19,707	422	1,242				11											21,845	2,138
7	MYMENSINGH					68																68	68
8	TANGAIL					1,987																1,987	1,987
9	KHULNA							1,221				2,070	2,156									5,447	4,226
10	PATUAKHALI																						
11	BARISAL																						
12	FARIDPUR														253							253	253
13	JESSORE							2,217			1,048	779										4,044	2,996
14	KUSHTIA							1,736			1,070											2,806	2,806
15	RAJSHAHI															459						459	459
16	PABNA															567	141	100				808	808
17	BOGRA															131	755					886	755
18	RANGPUR															795			916			1,711	1,711
19	DINAJPUR															44	965	2,767				3,776	1,009
*	Total	2,772	1,400	2,166	6	22,246	422	1,242	5,174		4,199	2,935	820	459	1,111	1,820	3,683					50,455	
**	Total	1,571	1,400	542	6	2,539	422	1,242	3,953		3,151	2,935	820	459	980	1,820	916					22,756	
INDIA (CALCUTTA)																							

Source: Roads & Highways Directorate.

* : Includes intra-district traffic. ** : Excludes intra-district traffic.

いう現状である。

バス乗客 O.D の非常に大きな特徴は、全ての O.D が隣接した区域間に現われていることである。つまりこれは、バスの輸送距離が非常に短いことを示している。この中でも、クルナーシェソーレ、クスチア区間の輸送が極めて多く、全体の半分近くを占めている。この間のバス輸送を原表のサブディビジョン毎の細かい O.D について見てみると、クルナディストリクトージェソーレディストリクト、クルナディストリクトークスチアディストリクトの O.D が大部分である。これに対してパリサル、パトゥアカリ、ファリドブル等のディストリクトとクルナディビジョンとのバス旅客 O.D は全く生じていない。クルナディストリクト、ジェソーレディストリクト、クスチアディストリクトなどでは、鉄道利用者が前述のように比較的少ないのであるが、これの一つの大きな原因は、バス輸送が発達していることであるといえることができる。

この地域では、ダッカとその周辺、チャッタゴンーコミラ アカリなどのバス輸送がかなり多い。

2.3 水 運

水運による旅客は、IWTA によるものと、カントリーボードによるものとに分けられる。

表 2-7 IWTA 旅客輸送

単位：100 万人

59/60	60/61	61/62	62/63	63/64	64/65	65/66	66/67	67/68	68/69	69/70
14	16	20	21	22	22	23.6	25.4	24.7	25.6	26.4

IWTA による旅客輸送は、表 2-7 で表わされる。鉄道とは異なって上昇傾向にあり、59/60 から 69/70 の 10 年間で、ほぼ 2 倍になっている。しかしながら 68/69 あたりの輸送人は鉄道の 3 分の 1 を少し上回る程度であり、人の流れは陸上交通が大きな位置を占めている。

一方、IWTA の輸送人マイルは、67/68 で 649 百万、68/69 で 702 百万で、どちらも鉄道の輸送人マイルの 3 分の 1 以下である。このために平均輸送距離は、67/68 で約 26 マイル、68/69 で約 26.5 マイルと鉄道よりわずかに短い。

鉄道、IWTA とともに、人輸送の平均輸送マイルは 25~30 マイルと物資輸送に比べて非常に小さく、これらの交通機関は、大部分がディストリクト内程度の近距離の移動であることを示している。例えば鉄道において、20~30 km 前後の距離の一例を挙げれば、ファリドブルーゴアランド (21 km)、クルナーシェソーレ (35 km)、サイドブルージナジブル、ダッカーナンジンガ (35 km) などである。

カントリーボードによるものは、平均トリップ長が 17 マイルと短いことから、域内の

動きに限定されていることは確かであるが、カントリーボードの隻数 20 万隻、容量 140 万人からみて、域内での役割りは極めて大きいと思われる。

前記カントリーボードについての Dr. M. A. Rahman による 1963/64 年 調査結果によれば、1,003 隻のサンプルボードによる。年間旅客数は約 437 千人、旅客人・マイルで 7,435 千人・マイルとなっている。

旅客用カントリーボード隻数

	隻 数 (千)	容 量 (千人)
サンバン (定員平均 5 人)	8.8	44
ディンギー (6 #)	148.0	888
バン シ (12 #)	14.1	168
ガ ヤ ナ (20 #)	3.1	61
そ の 他 (10 #)	29.0	290
合 計	203.1	1,451
I. W. T. A		109

出典：IWTA Annual Traffic Report, 1968-69.

3. 物 資 流 動

データソースと作業の方法

バングラデシュの物資流動に関する信頼出来るデータは非常に限られており、特に、輸送機関相互間の関係を、総合的に比較検討し得るものは殆んどない。

従って、新しい第 1 次 5 ヶ年計画の中でも総合的な交通調査の交通部門の計画立案に必要な事が強調されている。

Bangladesh Jramsport Survey (B. T. S) は、こうした目的のために 1992 年末から開始され、現在との最終段階を迎えており、この調査の完結を待って、5 ヶ年計画の交通部門が修正されることになっている。

同調査は既に大半が完了しており、本作業の中でも戦後の最新の交通現況を表わすものとして、比較のために用いられている。Bangladesh Jramsport Survey は、今年中には完了することになっており、この結果は 5 ヶ年計画に直接影響力を持つものであるために、シャムナ河架橋調査にとっても重要なデータを提供するものである。

我々の調査では以下のような観点から、1968-69 年を作業の対象年次として検討を加えてある。

- 1) 1973 年は、まだ戦争による影響が残っているために、正常化での交通状況を表わしていない。即ち、地域経済はその生産能力を回復していないし、戦争による交通施設の破壊は、至る所にボトルネックを形成している。

- 2) 現況については、前記 Bangladesh Transport Survey が大規模に行われており、これとの重複を避けた。従って、我々の調査では後述するように、B.T.Sを補足する意味で、ジャムナ河横断交通量調査と物流調査に限って現地調査を行った。
- 3) 1968-69年は、経済活動が正常かつ最も高い水準にあった年である。
- 4) 1968-69年は、より詳しい交通関係データが、鉄道、道路、水運について得られた唯一の年である。
- 5) 1968-69年は、同時に地域経済指標について、最も広範囲にデータが入手出来た年である。

これらのデータの内、特に物質流動について検討の対象となった主なものは、次下のものである。

鉄 道：Inter zonal Statistics, Bangladesh Railway Board, 1969.

内陸水運：Annual traffic report, I.W.T.A 1968-69.

道 路：Traffic survey results, Road & Highway Directorate, 1968.

以上のデータに対しては、幾つかの調整を加えてある。例えば、上記データの鉄道貨物の地域間輸送量は、実際の輸送量の約50%位しか調整の対象になっていないので、品目毎にこれを補正して、ここでは用いられている。

作業の対象とする品目は、表2-1にみられるように、1968-69あるいは72-73年何れかの年に年間輸送量10万トンを超える品目に限られている。

3.1 工場調査

バングラデシュ国における物資流動現況については Bangladesh Transport Surveyによって大規模に行なわれており、そのデータにより物資流動状況は把握できるのであるが、直接ジャムナ河に関しての物資の動きをみるという観点にたつと資料に欠ける点がある。そのため、それらを補完する意味で我々は物流調査を行なったが、工場調査はその一つである。

工場調査は、1974年6月～7月にかけてバングラデシュ国内における公・民間工場の中で、従業者数10人以上の工場に対してアンケート調査（調査用紙は資料編に掲載）を行なった。調査概要は以下のとおりである。

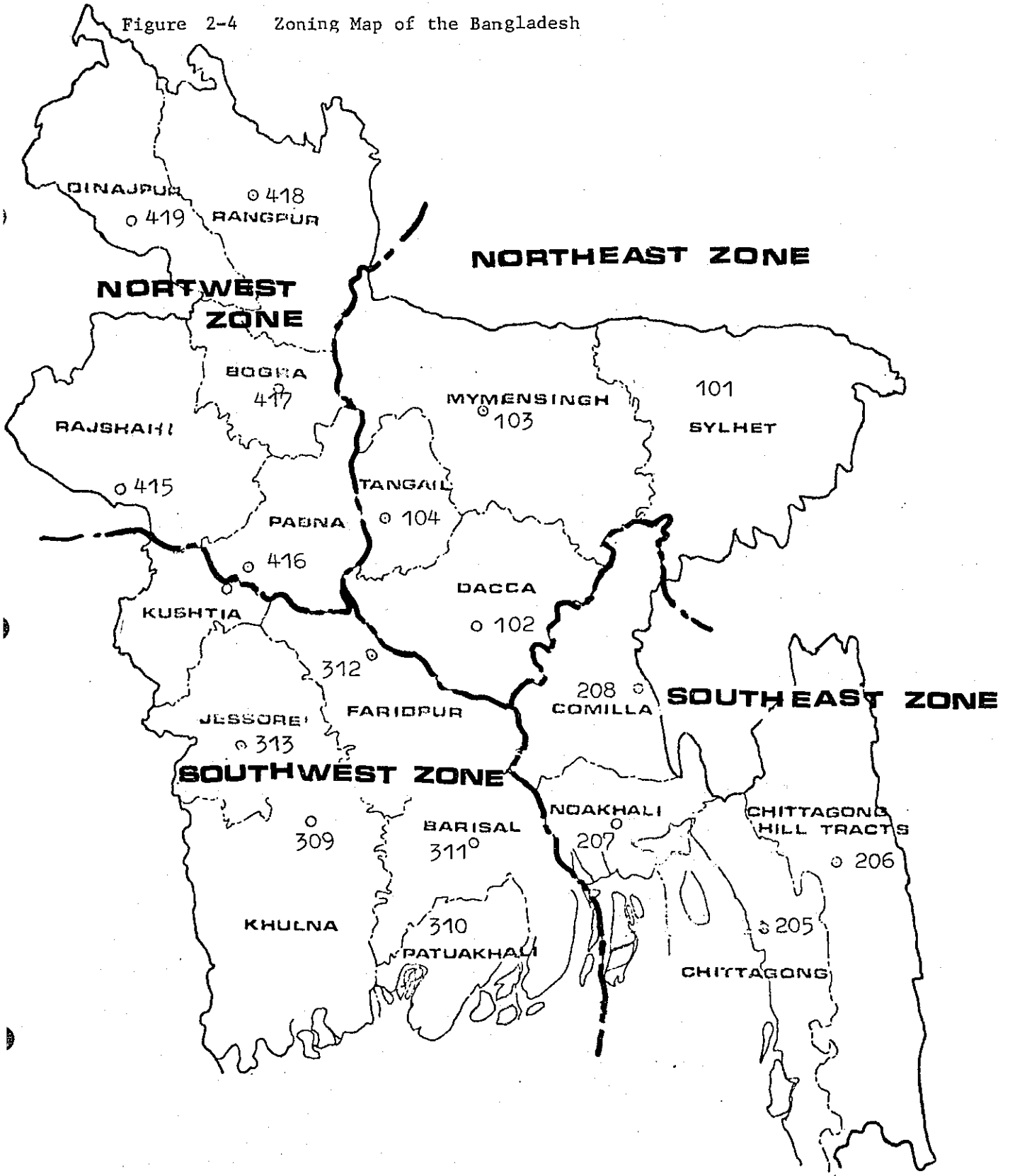
- 1) 調査対象工場数 3,733工場
- 2) 回答工場数 1,479工場
- 3) 回収率 39.6%
- 4) ジャムナ河利用工場数 528工場
(回答工場数に占める割合) (35.7%)
- 5) 1973年7月～1974年6月までの年間貨物量の動きについて調査した。
- 6) 集計の対象はジャムナ河利用工場の528工場について行なった（表2-8、

Table 2-8 Number of the Factory Survey and the Rates of its Returned Questionnaires

Zone No.	District	No. of Questionnaires Distributed	Returned Questionnaires	Rate of Recovery (%)	No. of Factory using the Jamuna River	Rate of Crossing
101	Sylhet	166	79	47.6	1	1.3
102	Dacca	1,661	566	34.6	166	29.3
103	Mymensingh	48	8	16.7	3	37.5
104	Tangait	34	22	64.7	6	27.3
(NE)	Subtotal	1,909	675	35.4	176	26.1
205	Chittagong	748	350	46.8	70	20.0
206	Chittagong HT					
207	Noakhali	292	81	27.7	19	23.5
208	Comilla	126	34	36.9	10	29.4
(SE)	Subtotal	1,166	465	39.9	99	21.3
309	Khulna	84	31	36.9	13	41.9
310	Patuakhali	-	-	-	-	-
311	Barisal	43	31	72.1	1	3.2
312	Faridpur	33	16	48.5	8	50.0
313	Jessore	8	3	37.5	1	33.3
314	Kushtia	13	2	15.4	1	50.0
(JW)	Subtotal	181	83	45.9	24	28.9
415	Rajshahi	32	13	40.6	10	76.9
416	Pabna	299	165	55.2	158	95.8
417	Bogra	42	35	83.3	27	77.1
418	Rangpur	36	17	47.2	14	82.4
419	Dinajpur	68	26	38.2	20	76.9
(NW)	Subtotal	477	256	53.7	229	89.5
Bangladesh (Total)		3,733	1,479	39.6	528	35.7

NE Northeast
 SE Southeast
 SW Southwest
 NW Northwest

Figure 2-4 Zoning Map of the Bangladesh



101 - - - - Zone Number

図 2-4 参照)。

調査内容としては、取扱い貨物の輸送交通手段、出入荷貨物の発送元、発送先の所在地(貨物量と交通手段についても質問した)、ジャムナ河架橋が完成したときの利用交通手段等について調査した。

集中方法は前述したようにジャムナ河を利用している工場(528工場)を対象に行なっているので調査結果としてはバングラデシュ国の工場全体での物資流動となっていない。しかし、各 District に分布している調査工場数の割合は、各 District が占める工場の割合と同じ割合を示しているので物資流動の状況を読みとることができる。

表 2-9 は、各 District に所在している工場の貨物量を集計し、他の District との貨物流動を O.D 表としてまとめたものである。また図 2-5 は、貨物流動が 5,000 トン以上ある District 間の動きを、図 2-6 は 10,000 トン以下の動きを夫々流帯図にしたものである。

これによると貨物の動きが顕著な District は Chittagang ↔ Comilla District 間、Chittagang ↔ Dacca Dist 間、Dacca ↔ Comilla Dist 間、Dacca-Khulna 間においてみられ、この動きはバングラデシュ国において調査されている既存の資料にみられるような動きとなっていることがわかる。図 2-5、2-6 を合せてみると、物資流動の状況は、主要な外港をもつ Chittagang と Khulna を起点とし、Khulna ↔ 北ベンガル地域、Chittagang ↔ Dacca, Comilla Dist, そして北ベンガル地域との動きがみられ、バングラデシュ国における物資流動の形態を示していると言える。

対インド間の貨物流動については、Jessore Dist. ↔ Calcutta 間と Khulna Dist. ↔ Colcutta 間での動きがみられたにすぎない。

以上物資の動きについてみてみたが、これらの発生要因となっている工場の産業形態と従業員数の 工場の規模について大ゾーンによりみてみる。

工場の産業形態、分類とその規模

大ゾーン区分による工場の産業形態とその規模について集計してみると表 2-10 の結果が得られた。全体的にみると綿、繊維工業の工場数が全工場の約 37% を占め、平均従業者数 160 人の規模となっている。ジュート工場は 19 工場(対象工場数 528 工場)にすぎないが平均従業者数が 2,342 人で非常に大規模な工場であることがわかる。その企業形態の半分以上の工場が公社であり、バングラデシュ国の主産業がジュートであることを考えれば、その規模の容姿を理解できよう。

各ゾーンについてみると、North-east ゾーンではダッカ District に殆どどの工場が集中しており、ジュート工業や非金属鉱石類工業等の平均従業者数が 1,000 人を超える工場が所在している。

South-east ゾーンでは Chittagang Dist. が中心となっていて工場の産業形態として、

Table 2-9 Inter-district O-D Movement of Cargoes in Bangladesh

		Unit: Ton/year																										
D	101	102	103	104	S. Tol	205	206	207	208	S. Tol	309	310	211	312	313	314	S. Tol	415	416	417	418	419	S. Tol	520	521	522	S. Tol	Total
0	Sylhet	Dacca	Mymensingh	Tangail		Chittagong	CTG. H.T	Noakhali	Comilla		Khulna	Patuakhali	Barisal	Faridpur	Jessore	Kushtia		Rajshahi	Pabna	Bogra	Rangpur	Dinajpur		Culcutta	Indistinct	Others		
101 Sylhet	0	40.2	11.6	0	51.8	103.0	0	130.6	86.0	319.6	0	0	0	0	0	0	0	7.5	0	0	89.1	14.9	111.5	0	0	0	0	482.9
102 Dacca		52,056.1	184.6	219.7	52,500.7	176,665.4	80.0	141.1	150,268.5	327,155.0	82,462.6	0	40.2	26.1	188.3	61.5	82,778.7	20,238.5	1,747.0	1,344.7	3,468.8	2,601.2	29,400.2	0	17,987.2	311,709.3	329,696.5	821,531.1
103 Mymensingh			0	27.5	223.6	227.0	0	0	46.6	273.6	16.4	0	0	0	0	0	16.4	7.5	15.0	679.0	5.3	0	706.8	0	0	0	0	1,220.4
104 Tangail			0	247.2	0.8	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	0	53.0	0	55.1	0	0	0	0	303.1
Sub total					53,023.3	176,996.2	80.0	271.7	150,401.1	327,749.0	82,479.0	0	40.2	26.1	188.3	61.5	82,795.1	20,253.5	1,769.1	2,023.7	3,616.2	2,616.1	30,273.6	0	17,987.2	311,709.3	329,696.5	823,537.5
205 Chittagong					4,127.7	1,561.9	7,966.1	400,794.3	414,450.1	5,889.8	0	0	2.7	0	0	51.0	5,943.5	1,611.1	938.8	2,167.0	2,264.5	338.1	7,319.5	0	90.0	5,026.0	5,116.0	609,825.1
206 CTG. CT					0	0	0	1,561.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,641.9
207 Noakhali					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
208 Comilla					0	0	0	1,280.0	9,246.1	39.2	0	7.5	0	0	0	46.7	5.6	0	56.2	7.5	5.6	74.9	0	1,044.5	0	1,044.5	0	18,683.9
Sub total					0.1	402,074.4	42.9	29.8	827,332.5	5,971.9	29.8	22.4	2.7	0	51.0	6,077.8	1,661.5	938.8	2,223.2	2,494.9	343.8	7,662.2	0	1,134.7	5,026.0	6,160.7	1,174,982.1	
309 Khulna								4,481.0	0	83.0	5,101.1	6,834.0	166.0	16,665.1	17,768.0	3,139.8	537.2	761.4	2,742.2	24,948.6	54.5	2,428.0	35.7	2,518.2	132,582.8			
310 Patuakhali								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.8
311 Barisal								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145.9
312 Faridpur								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,137.4
313 Jessore								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,692.2
314 Kushtia								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	981.2
3 Sub total								28,869.6	17,768.0	3,155.1	568.9	761.4	3,401.1	25,654.5	1,701.2	2,435.5	35.7	4,172.4	147,569.3									
415 Rajshahi								0	0	5.9	77.5	0	522.3	605.7	0	2,118.1	0	2,118.1	42,906.7									
416 Pabna								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,906.7
417 Bogra								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,032.1
418 Rangpur								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,460.0
419 Dinajpur								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,149.9
Sub total								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54,169.4
520 Calcutta								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,701.3
521 Indistinct								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,528.1
522 Others								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316,848.0
Sub total								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	343,077.4
Total																												2,607,384.4

Sources: Results of Factory Survey only for factory which used Jamuna River.

Figure 2-5 Main Inter-district Cargo Movement in Bangladesh

This chart shows the inter-district movement of cargoes in excess of 5,000 tons. To simplify charting, the movement of cargoes between 5,000 and 10,000 tons is indicated by the same line as used to show the movement of cargoes of 10,000 tons.

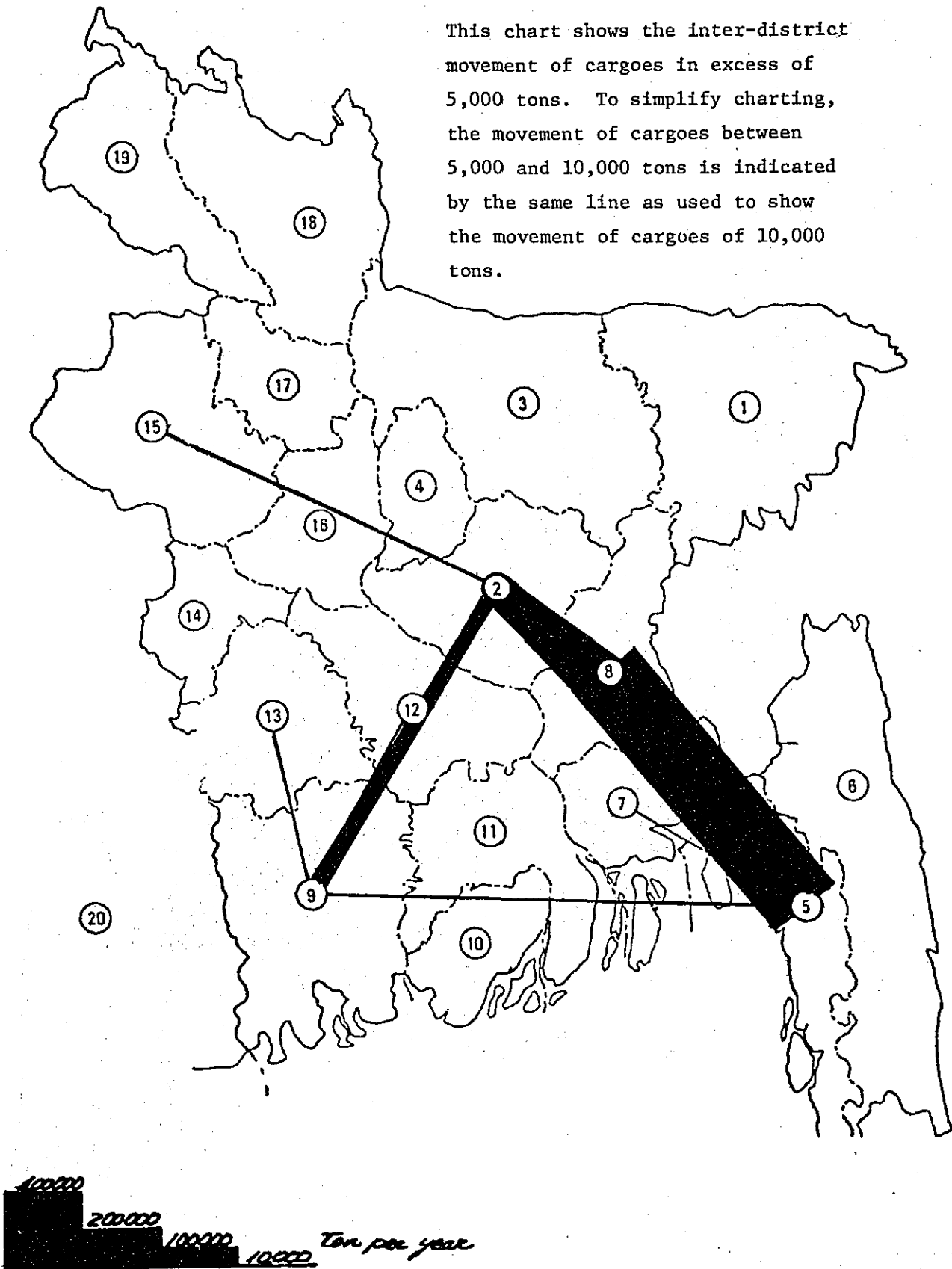


Figure 2-6 Main Inter-district Cargo Movement in Bangladesh

(Source: Factory Survey)

This chart shows the inter-district movement of cargoes under 10,000 tons.

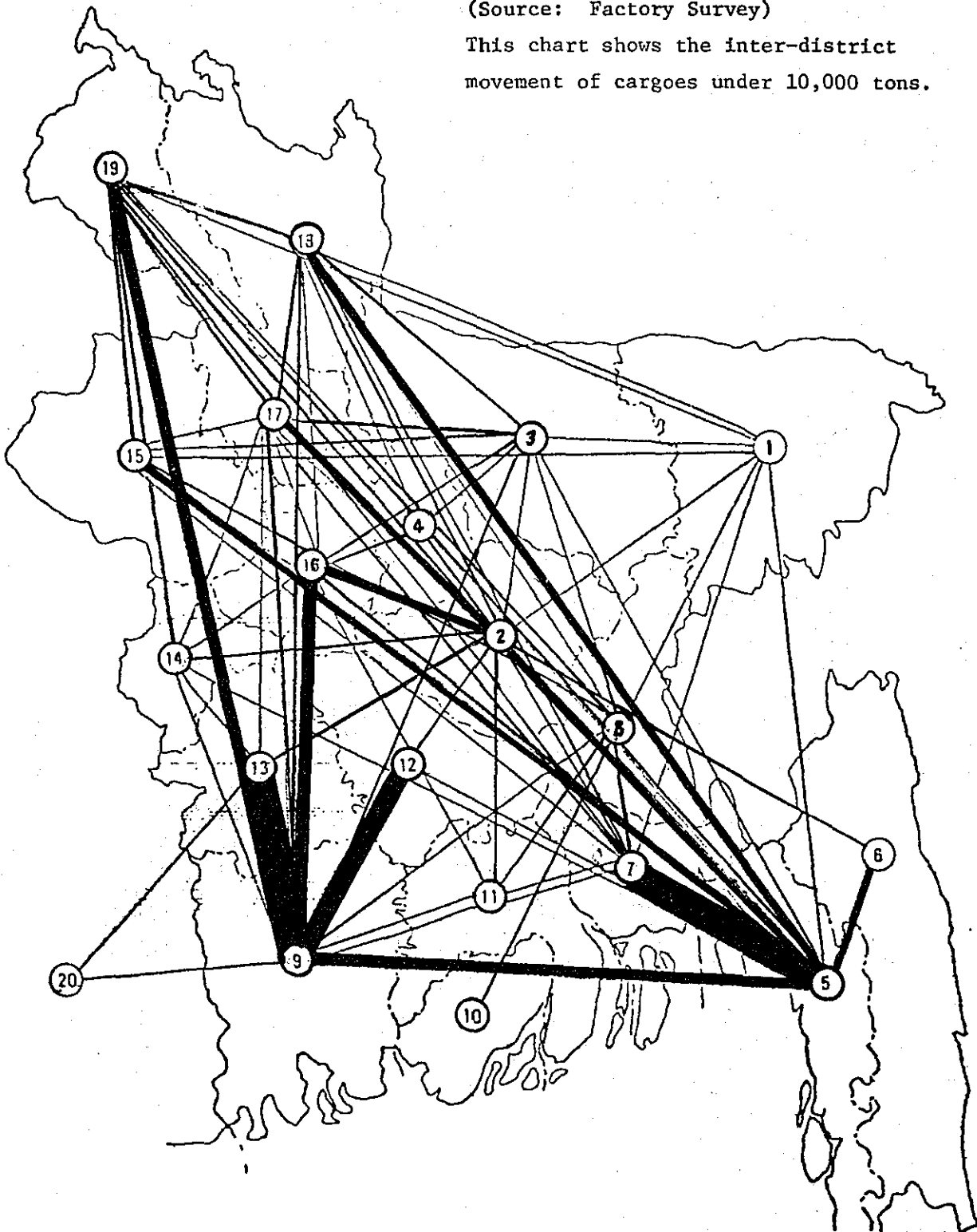


Table 2-10 The Industry Distribution and Scale of the Surveyed Factories
and the Average Number of Employees (by zoning)

Item	Northeast			Southeast			Northwest			Total	
	No. of Factory	Average No. of Employee	No. of Factory	Average No. of Employee	No. of Factory	Average No. of Employee	No. of Factory	Average No. of Employee	No. of Factory	Average No. of Employee	
Food	9	157	14	49	3	354	40	190	66	165	
Tobacco	4	121	1	262	0	0	4	152	9	154	
Textile	30	136	11	538	4	1,932	148	89	193	160	
Jute	12	3,312	1	2,248	2	1,078	4	91	19	2,342	
Pulp & Paer Printing	12	84	8	17	2	1,076	8	95	30	135	
Leather Products	11	53	3	29	0	0	1	56	15	49	
Rubber	0	0	1	417	0	0	0	0	1	417	
Chemical & Chemical Products	30	28	16	424	0	0	14	60	60	141	
Nonferrous Metal & Mining	1	1,000	0	0	2	37	1	288	4	340	
Metal	3	91	3	1,167	0	0	0	0	6	736	
Metal Products & Machinery	29	68	18	148	2	550	2	59	51	116	
Timber & Furniture	4	42	3	349	2	84	2	19	11	129	
Daily Sundry Goods	24	137	16	23	6	12	3	105	49	81	
Others	7	135	4	23	1	0	2	158	14	106	
Total	176	324	99	249	24	631	229	107	528	228	

金属、機械工業と化学工業などの重工業の形態を示し、バングラデシュ国における工業地帯の様相を示している。

South-west ゾーンでは Khulna Dist. が工業の中心となっている。工場数は少ないが綿、繊維工業、ジュート工業、紙・印刷工業等の大規模工場が所在し、ダッカ、チッタゴンとともにバングラデシュ国における三大都市としての形態を示しているといえよう。

North-west ゾーンはバングラデシュ国における重要な農業地域としての特性があるため、工業面での活動は低いため、この調査においても工場の規模は小さいものとなってみられる。

以上、大ゾーン単位での工場の産業形態とその規模について述べたが、工業の中心となるのは、Chittagong, Dacca, Khulna Dist. といえ、物資流動としてはこの地区を中心とし、需要供給のバランスを行なっていると言えよう。

物資の輸送手段については、ジャムナ河横断、貨物量の動きのところで記述することとする。

3.2 品目別物資流動現況

3.2.1 全品目

表2-11は主要13品目について戦前と戦後の機関別の総輸送量を示したものである。戦前戦後の主な相違を列挙すると、第一に、鉄道による輸送量が大きく減少していることである。これは橋梁の破壊等の戦争による影響が大きく、輸送能力が低下したためである。例えば、ザンタハル―チッタゴン間は、68/69年では、7~10日で輸送できたものが72/73年では30日もかかっている。

第二に、穀物の輸送量が大幅に増加している。しかも、その増加分はすべてIWTの輸送増加によってさばかっている。

第三に、セメント、石炭、石油の工業関係品目が減少している。これは、72/73における工業活動が戦前の水準に達していないことを示している。

表2-12は機関別総輸送量の割合を表わしている。これによれば、カントリーボート、自動車による輸送量がかなりあり、無視できないことがわかる。従って両者の分布交通量がわからない68/69の輸送パターンは、不完全なものと言わなければならない。

68/69, 72/73のディストリクト間輸送量を比較して主な傾向を見てみよう。

- 68/69, 72/73とも、ダッカ、チッタゴン、クルナの三つのディストリクトに関する輸送量が非常に多い。これは、ダッカが首都であること、チッタゴン、クルナが外港を有することから当然である。
- 次に輸送量の多いディストリクトは、コミラ、シレート、マイメンシンであり、これらのグループは、72/73でも輸送量の大きな減少は見られない。

- ラングプール、ボグラ等の北ベンガルのディストリクトでは、68/69にはかなりの輸送量があるが、72/73では大きく減少している。これを地域別に見ると、チッタゴンとの輸送量の輸送量減少が著しく、ダッカとの輸送量は若干減少気味、クルナとの輸送はあまり変化なし、ということになる。これは前述したとおり、鉄道の機能低下による影響が北ベンガル地方の輸送に直接現われたものと見る事ができる。
- その他、ファリドプール、クシチアの輸送量が鉄道を中心に輸送され、バリサル、パトアカリの輸送が水運を中心に行なわれていることは、68/69、72/73ともに見られる傾向である。

3.2.2 対インド交通

3.2.2.1 対インド貿易

1965年のインド・パキスタン戦争以来、1972年のバングラデシュ独立まで、公けの対インド貿易は途絶しており、公的な統計資料もない。

1965年以前は、通過交通を含めて、年間100万トンを越える交通量があった。

通過交通の主なルートは、以下の三つである(図2-7参照)。

- 1) 鉄道：カルカッターダルサナーサントハル(*)-カウニア-ニュー・ギタダバ-ゴラクガンジ-ファキラグラム-ニュー・バンガイガオン-ガウハティ(アッサムへ)
- 2) 水運：a) カルカッターライマンガル-チャルナーバリサム-チャンドプール-ゴアルンド/アリチャー-シラジガンジ-バハドゥラバッド-チルマリー-デュブリ(アッサム上流地方へ)
b) カルカッターライマンガル-バリサル-チャンドプール-ナラヤンガンジ-バイラフ・バザール-アズミリガンジ-ジェルプール(**)-フェンチガンジ-ザキガンジ-カリムガンジ(メガラヤ/トリブラへ)

* 広軌よりメートル軌へ積換え地点

** 水深が浅くなるため(特に低水位期)、6フィート喫水船から2.5~2.75フィート船への積換え地点

鉄道による輸送量は、水運に比して、かなり少ない。

独立以後、対インド貿易は復活され、かなりの水準に達している。

バングラデシュ側の入超が目立つが、輸入の主なルートは、

- a) カルカッタから鉄道で直接、クルナ、北ベンガムへ。
- b) 海路、チャルナ、チッタゴンへ。
- c) 内陸水運で、直接ダッカその他へ。

主な輸入品目は、石炭、精製された石油、セメント等であり、特に石炭が大きな比重

Table 2-11 Inter-District Movement of Main Goods by Mode, 1968/69 and 1972/73.

Unit : Thousand Tons

Item	Year 1968/69				Year 1972/73				
	Rail	IWT	Road	Total	Rail	IWT	Road	Country boat	Total
Raw Jute	605	268	NA	873	350	363	273	323	1,309
Jute goods	46	124	NA	170	24	176	0	0	200
Foodgrains	909	166	NA	1,075	697	1,491	571	473	3,232
Oil & Petroleum	365	376	NA	741	139	585	123	23	870
Cement	262	155	NA	417	44	194	71	16	325
Coal	191	193	NA	384	20	147	21	0	188
Fertilizer	92	25	NA	117	101	183	50	5	339
Iron & Steel	183	19	NA	207	13	49	62	0	124
Salt	123	16	NA	139	23	30	77	524	654
Sugar	92	1	NA	93	39	53	9	0	101
Hard rock	175	12	NA	187	108	135	2	159	404
Lumber	46	0	NA	46	5	18	42	114	179
Pulse	48	0	NA	48	15	93	44	111	263
Total	3,142	1,355	(808)	4,497	1,578	3,517	1,345	1,748	8,183
Other items	-	-	-	-	80	340	139	344	903
Movement with India	NE	NE	NE	NE	245	71	0	0	297

Note: 1) Excludes inter-district movement.

- 2) 808,000 tons of Inter-district movement was observed in the survey by Roads & Highways Directorate in 1968/69 although its data were not itemized as above.

Table 2-12 Share of Inter-District Movement by Mode of Transport

Mode	Unit: %		
	Year 1968/69	Year 1972/73	
Railway	58.1	24.1 1)	18.9 2)
Highway	15.0	20.6	16.0
Inland water	26.9	55.3	43.4
Country boat	NA	-	21.7
Total (1,000 tons)	5,395	6,574	9,091

Note: 1) Share in the absence of country boat.

2) Share in the presence of country boat.

Table 2-13 Inter-District 0-D Movement of Total Main Goods, 1973/73

Unit: Thousand Tons

D	Total																						
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
0	CHITTA ONG H.T.	CHITTAG ONG H.T.	NOAKH ALI	COMIL LA	SYLHET	DACCA	RYMEN SINGH IL	TANGA	KHULNA	PATUA KHALI	BARIS AL	FARID PUR	JESSO RE	KUSHT IA	RAJSH AH	PABNA	BOGRA	RANGP UR	DINAJ PUR				
1	46	72	49	33	131	169	386	180	188	3	10	5	2	6	1	91	112	50	871	825			
2																							
3	9		3		1																13	10	
4	83		10	2	56	4	6	6	20							1			24	164	162		
5	95		29	17	65	21	20	7	1												290	225	
6	111		1	2	4	6	13	1													30	30	
7	104		9	9	1	112	20	1													165	159	
8																					386	380	
9																					260	240	
10																					2	2	
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
	78	499	88	68	167	298	682	251	213	1465	1	52	1	220	52	139	110	8	262	238	72	3299	
Total	459	32	85	68	165	233	676	231	207	579	1	52	1	208	48	133	109	8	251	218	65	3096	
																							1359
INDIA (CALCUTTA)																							

Note: * Includes interdistrict movement
** Excludes interdistrict movement

を占めている。また、主な輸出品目は、ジュートくらいのものである。

これらを品目別にみると、

〔輸入品目〕

1) 石 炭

石炭は、ほぼ全量を輸入に頼っている。

1965年以前は、全部をインドから輸入していたが、それ以降はポーランド、中国、オーストラリアなどから頼っていた。独立後は再びインドからの輸入が可能となり、1972/73年で26万6,300トン、1973/74年は66万トンが予定されている。

1972/73年の内訳は、鉄道によるもの21万4,100トン、海路によるもの5,200トン、水運4万7,100トンとなっている。

主な輸送ルートを以下に示す。

- a) 鉄 道 : 直接、クルナ地区、北ベンガル地区へ。
 : クルナまで鉄道、そこからIWTでダッカ、チャッタゴン等へ。
 - b) IWT : 直接、ダッカ、チャッタゴン、クルナへ。
 - c) 海 路 : チャッタゴン港へ、そこからダッカ、シレット、タンガイル方面へ。
- 上記の他、アッサム地方からシレットへ船で運ぶ試みがある。

カルカッタからの石炭輸入(1972/73年)

行 先	交通機関	IWTで直接	鉄道で直接	クルナ迄鉄道 それからIWT	計
チャッタゴン		10*	—	75	85
ダ ッ カ		42	—	50	92
ク ル ナ		—	41	—	41
イ シ ュ ル デ イ		—	10	—	10
サ ン タ ハ ル		—	5	—	5
ラングブール/ディナジブール		—	17	—	17
計		52	73	125	250

出典：BTS

*ダッカへの再輸送分(5,000トン)を含む。

国内における工業需要の増加と、炭鉱の国有化に伴う組織的問題等が原因で、インドにおいて石炭の不足が生じ、石油価格の高騰と供給の不安定性から、インドからの石炭の供給に限界がでてきている。

それゆえ、将来においては、石炭需要の一部をインド以外の国に頼らねばならなくなるだろう。

しかし、この貿易は、経済的意味と共に政治的意味も濃いものであるから、今後と

もかなりの量の石炭がインドから輸入されることは間違いない。

2) 石 油

バングラデシュでは原油は産出しない。原油はほとんどベルシャ湾沿岸の国々から輸入されており、その量は1969～'72年平均で85万トン/年程度である。

精製された石油は、ほとんどチッタゴンに輸入され、その量は1969～'72年平均で22万トン/年である。

インドからの輸入は1972年までおこなわれていなかったが、独立後再開され、1973年下半期で約10万トンが輸入されている。

主なルートは、

- a) アッサム州のシリグリよりパーパティブル迄鉄道で、そこから北ベンガル地方、特にボグラ、ディナジプール、ラングプールへ運ばれる。

(1973年実績は3万7,000トン。インド石油会社との契約で、1974年上半期に1万9,000トンの予定である。)

- b) 海路、チッタゴンへ運ばれる。

また、一部ではカルカッタ近傍のバジバジから直接供給されるものもある。

インド石油会社との契約では、1973年下半期に11万トン輸入されており、1974年上半期は12万3,000トン輸入の予定である。

(内訳は、海路10万トン、陸路2万3,000トンとなっている。)

現在の石油精製能力の増大がない限り、その能力をフルに稼動しても、約20万トン/年の精製石油の輸入が必要である。

それゆえ、当分は現在と同程度の精製石油がインドから輸入されるであろう。

3) セメント

セメントは、チャタックで約6万トン/年が生産されているにすぎず、需要の大部分は輸入に頼っている。

輸入量は、1967～'71年平均で約65万トン/年である。

独立後の1972/73年度の輸入量は約40万トンで、大部分は韓国からであるが、インドからも約5万トン輸入されている。

主なルートは、

- a) 鉄道で直接、ディナジプール/ラングプール、クルナへ。
- b) 海路、クルナへ。

次に示す表からもわかるように、セメント需要の大部分を輸入でまかなうというパターンは、当分続くものと言える。

セメント供給の予測

単位：千トン

	1972/73 (実績)	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78
チャタック (既存)	29	100*	100*	100*	100*	100*
" (新規)	-	-	-	-	-	150
クリンカー・プラント	-	150	250	250	300	300
輸 入	374	400	500	650	800	850
計	403	650	850	1,000	1,200	1,400

* 公式推計の15万トンより少ないが、旧式のかまは能力一杯に稼動不可能としての計算による。 出典：BTS

4) 石 材

独立以前は、輸入は全くなかった。しかし、1972/73年に約50kgほどが、シラジガンジ、ラジシャイへ輸入されている。

今後も非常に微量とはいえ、バイハー、アッサム、メガラヤからの輸入が続くであろう。

5) 木 材

独立以前は、主として西パキスタンへ輸出されていた。ところが、独立以来輸出は減り、逆に1972年には、約600トンがアッサムから輸入されている。

1973年上半期には、約6,000トンの輸入が計画されている。

〔輸出品目〕

1) ジェート

バングラデシュにおけるジェートの生産量は、約700万梱/年であるが、うち300万梱/年(60万トン/年)が輸出されている。

インドへの輸出は、独立戦争以降再開され、1972/73年には既に最大の相手国となり、36万4,000梱が輸出されている。

主なルートは、

a) ナラヤンガンジから直接IWTでカルカッタへ。

b) 陸路(トラック)と水路(平底船)でチャルナに集結、以後海路でカルカッタへ。

c) 北ベンガルから貨車でカルカッタへ。

以上が主なルートで、1973年でa)が1万5,000トン、b)が4万トン、c)が1万トン程度である。

第一次5ヶ年計画では、1977/78年迄に130万梱が輸出され、その後も50万梱/

粗 ジ ュ ー ト 貿 易

単位：千トン

	全 輸 入 量 (1967~71平均)	バングラデシュ 輸 出 量		
		1967	1970	1973*
西 ヨ ー ロ ッ パ	445 (48)	292 (46)	320 (51)	186 (41)
その他の先進国	167 (18)	55 (9)	56 (9)	36 (8)
イ ン ド	69 (7)	-	-	62 (14)
その他の後進国	112 (13)	150 (24)	102 (16)	107 (24)
共 産 圏	130 (14)	135 (21)	148 (24)	59 (13)
計	924(100)	632(100)	626(100)	450(100)

* 11ヶ月分， 出典：FAO及びバングラデシュ， ジュート輸出公社
()内は百分率

年の量の輸出が考えられる。

バングラデシュのジュートは、商品質かつ安価であるので、インドへの輸出は将来も続くものと考えられる。

2) 鮮 魚 類

過去10年、冷凍の小エビ、車エビ、カエルの足などが、アメリカ、日本、香港、クウェート、イギリス等に輸出されていた。

独立後復活したインドへの鮮魚輸出は大きい重要性を示している。(1973年実績で3,900トン)

1965年以前は、1万2,000~3万トンの鮮魚がインドへ輸出されていた。その後も同程度の量が、密貿易の形で取引されていたと考えられる。

ルート：1965年以前は、クルナ、ゴアルンドから鉄道でカルカッタに運ばれていたが、現在は集積地(クルナ、ゴアルンド、ナラヤンガンジ)からトラックで国境(ベナポール等)へ運び、それからインドのトラックで運んでいる。

独立以後、1972/73年に1万2,000トンの輸出契約が両国間でなされたが、実績はその15%程度にすぎなかった。

残りのインド側の需要は、クルナ県のサトキル地区からの密貿易の形で満たされた。これは、後者の方が20%も割高で、バングラデシュの商人にとって有利だからである。

バングラデシュは、国境の大部分をインドと接し、特に北部において東部インドの首要都市カルカッタから遠く離れたアッサム州と接しているため、インドとの交通を考えると、インドーバングラデシューインド(アッサム地方)といった通過交通が

重要となってくる。

通過交通の主なルートは1頁で掲げた3つである。

これらの3ルートによる1965年以前の輸送実績を、表2-15に示す。

表2-15 通過交通量

単位：千トン，往復

年	鉄 道 (カルカッタ～アッサム)	年	水 運	
			カルカッタ～アッサム	カルカッタ～メガラヤ カチャール* トリブラ
1955/56	337	1956	666	106
1956/57	658	1957	743	104
1957/58	641	1958	741	98
1958/59	736	1959	614	99
1959/60	638	1960	594	87
1960/61	729	1961	625	89
1961/62	668	1962	515	78
1962/63	580	1963	554	93
1963/64	401	1964	494	90
1964/65	298	1965	301	56

*主として水運によるが、トリブラへの交通にはチャンドプールより鉄道を利用
カルカッタとメガラヤ/カチャール間で40%，トリブラ間で60%

出典：バン格拉デシュ鉄道及びインド河川利用委員会

1965年～1972年の間、インドはバン格拉デシュの通過交通が利用出来なかったため、カルカッタからアッサム/メガラヤ/トリブラに至る国内鉄道網の整備に努めた。

この結果、従来ガンジス河南岸のサクリガリ及びバガルプール迄だった広軌鉄道を、ニュー・ボンゲイガオン迄延長した。

この路線は、ブラーマプトラ河岸の内陸港のジョギゴバへの支線を含み、ファラックでガンジス河を越えて、フェリーの要を省いている。

3.2.3 対インド交通（通過交通）の1972年以降の動向

3.2.3.1 カルカッタ～アッサム上流地域

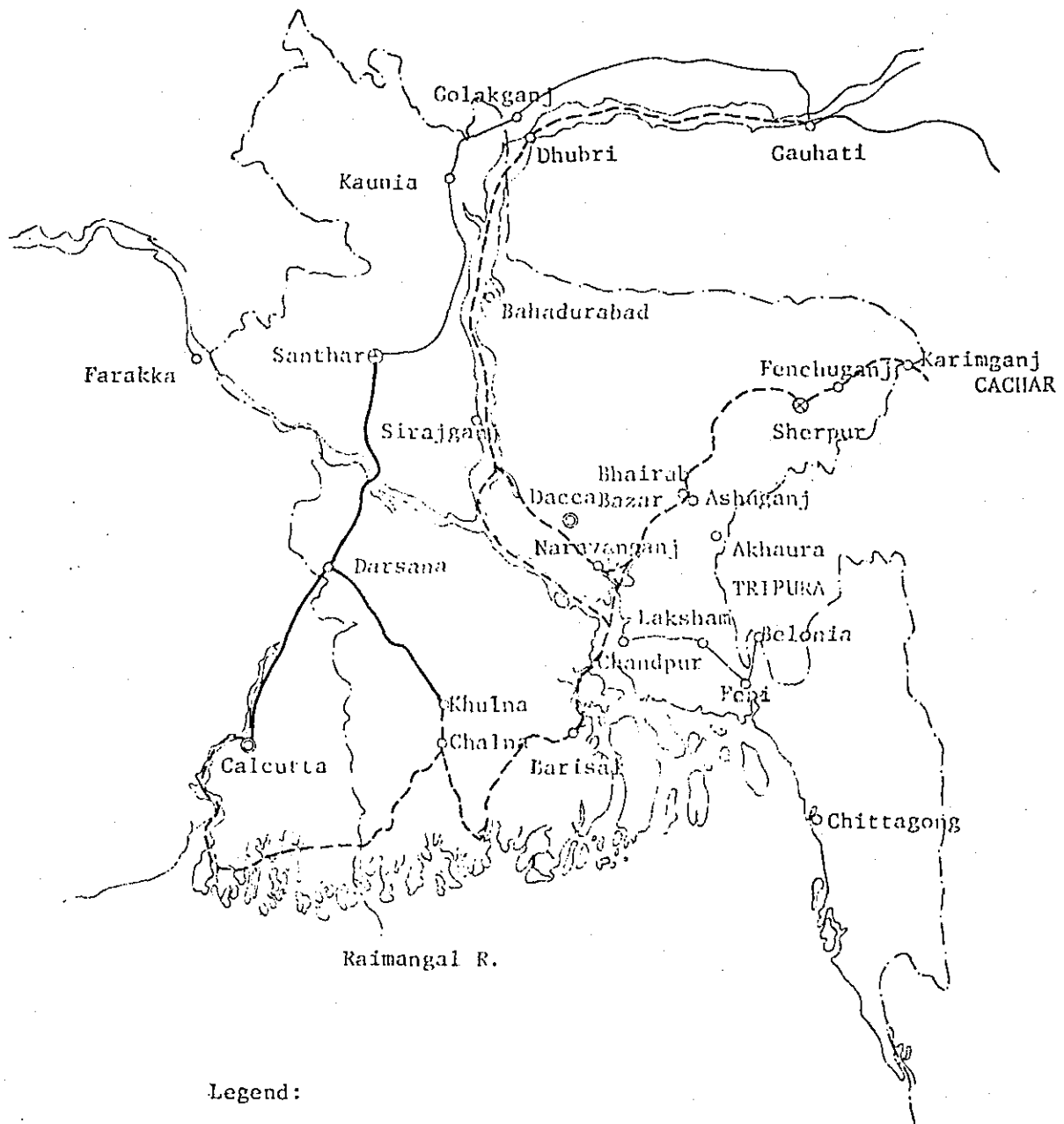
(a) 鉄 道

インドの第5次5ヶ年計画（1974～'79年）によれば、広軌鉄道を、ニュー・ボンゲイガオン/ジョギゴバからガウハティ（アッサム州首都）まで延長する予定である。

これが完成すれば、カルカッタとガウハティ間はすべて広軌でつながることとなる。

この計画が完成するまでは、アッサム上流地域への交通に、バン格拉デシュ鉄道を利用することが考えられる。

Figure 2-7 Main Transit Routes



Legend:

————— : Railway (broad gage)

————— : Railway (meter gage)

----- : Inland water way

⊕ : Transshipment terminal from broad gauge to meter gauge

⊗ : Transshipment terminal to shallow draught vessel

問題は、バングラデシュ鉄道が、サンタハルで広軌からメートル軌になるための積換の要と、2ヶ所での国境税である。

バングラデシュ経由のルートは、インド国内ルート（カルカッタ～ファラッカ～オールド・マルダ～クメドブール～ムクリア～ニュー・ジャルバイグリ～ラニナガル～ニュー・ボンガイガオン）よりも若干短かいが、この程度の利点は上記の問題で相殺されてしまい、対インド通過交通のための鉄道機能拡大という名分は失なわれてしまふ。

(b) 水 運

1972年11月1日、インドとの間に内陸水運貿易議定書が調印され、これを受けてインドの中央内陸水運公社（CIWTC）が運営を再開した。

1972年1月には、インドの河川サービス委員会が、カルカッタ～アッサム上流地域のIWT交通量予測値を発表したが、1972年11月～1973年12月における実績は、これより少なかった。

表2-16 IWT輸送量予測及び実績（カルカッタ～アッサム上流地域間）

単位：トン

品 目	アッサムへ		品 目	カルカッタへ	
	予測値*	実績**		予測値	実績
穀物, 豆, 砂糖	10,000	497	茶	40,000	4,735
肥料	15,000	-	ジュート	150,000	5,244
鉄, 鉄鋼, 機械	30,000	368	ワックス	30,000	-
塩	2,000	-	原油	30,000	-
セメント	100,000	-	竹藪物, 竹片	1,000	-
茶箱, 詰物	4,000	-	種子類	2,000	-
食用油	1,000	-	木材	7,000	-
文房具, 紙	2,000	-	マッチ	-	54
反物	3,000	-	その他	8,000	-
その他	40,000	-		-	-
計	407,000	865 ¹⁾	計	268,000	10,033 ²⁾

* 第5次5ヶ年計画平均

出典：インド河川サービス利用委員会

** 1972年11月～1973年12月

及びCIWTC

1) すべてガウハティへ

2) ガウハティ, デュブリ, ジョギゴバより

この理由は、7年間の中断の間に、各品目とも鉄道輸送に馴れてしまった事、1965年以前のレベルにまで荷主の信用が戻るのに時間がかかる事、IWTのキャパシティに限界がある事等である。

しかし、同ルートに対するインド側の関心は高く、もう一つの水運ルート（カルカッタ～メガラヤ／カチャール／トリブラ）も併せて、そのキャパシティの拡大に大いに期待しており、第5次5ヶ年計画ではCIWTCの発展のため2億6,000万ルピーを支出の予定である。

将来的問題として、現在計画中のカルカッタ～ガウハティ間の広軌鉄道網が完成すれば（1979年完成予定）、この運輸手段とIWTとの競合関係は自然なものとなる。

尚、1973年実績の僅少さと、IWTキャパシティ拡大にかかる時間とを考慮して、CIWTCは先の予測を再検討し、次表の如く改訂した。

表2-17 IWT通過輸送量予測改訂値（カルカッタ～アッサム上流地域）

カルカッタからアッサムへ		アッサムからカルカッタへ	
セメント	60	茶, ジュート	60
鉄, 鉄鋼, 一般貨物	40	キビ, 石油, コークス, 他	30
計	100	計	90

3.2.3.2. カルカッタ～メガラヤ／カチャール／トリブラ

a) 鉄 道

1965～'72年の間は、メガラヤ／カチャール／トリブラ方面への貨物輸送はすべてインド鉄道によっていた。

このルートは、大変な遠回り、コスト高なものであったが、バングラデシュの独立により、IWTによる交通が復活したことは、チャンドプール以降の鉄道利用ルートの復活をもたらした。

b) 水 運

当ルートの問題点は、シェルプールにおいて、特に低水位期には、喫水6フィートの船から喫水2.5～2.75フィートの船に積換をしなければならないことである。

従って、低喫水船の能力と、その取扱い技術能力とが、このルートにおけるIWTのキャパシティを決定づけるものとなる。

IWT能力の回復の困難性から、CIWTCは未だ運行していないが、次の高水位期（1974年6/7月）に再開の予定である。

1972年初め、河川サービス委員会が予測した当ルートの交通量は、次表に示すようなものであったが、諸種の事情を考慮の上表2-18の如く改訂された。

表 2-18 IWT交通量予測(カルカッタ～メガラヤ/カチャール/トリブラ)

単位：千トン

メガラヤ カルカッタ から カチャール へ トリブラ		メガラヤ カチャール から カルカッタ へ トリブラ	
穀物, 豆類, 砂糖	40	茶	10
肥料	5	ジュート	15
鉄, 鉄鋼, 機械類	5	竹敷物, 竹片	3
塩	8	種子類	1
セメント	25	木材	1
茶箱・詰物	1	その他	2
食料油	2	計	32
文房具, 紙	1		
反物	1		
その他	5		
計	93		

出典：河川サービス委員会(インド)報告 1972年

注：これら貨物のうち、大体40%がカルカッタとメガラヤ/カチャール間残り60%がカルカッタとトリブラ間のシェアである。

表 2-19 予 測 改 訂 値

カルカッタ から	メガラヤ カチャール へ トリブラ	一般貨物	40千トン
メガラヤ カチャール から	カルカッタ へ トリブラ	茶/ジュート, 他	30千トン

出典：CIWTC(インド)

当ルートにおける積換地点は、従来チャンドプール1ヶ所のみであったが、インド政府は、インド領トリブラ州に最も近いバングラデシュ領内の2つの駅に関して、これと接続する鉄道、道路について、2つのプロポーザルをおこなった。

1) アシュガンジ内陸港の開発

(トリブラへの積換え貨物用に、アガルタラ迄の道路接続を含む。)

内陸水運貿易協定の下に構成された常設委員会の第1回会合(1973年8月、ニューデリー)でインド側が提案したものであり、

○アシュガンジにおいて、川の排水、浚渫による河港機能の整備と、荷上/荷下及び倉庫機能整備を行なう。

- アクハウラ，アガルタラ間に既存の，延長5マイルの道路をグレード・アップする。
このうちトリブラ州領内の4マイル分は，州政府が負担する。

という内容である。

2) アクハウラ，アガルタラ間，及び，ペロニア駅，ペロニアタウン間にメートル軌鉄道を延長する件

インド鉄道省が関心を示している案である。

a) アクハウラ～アガルタラ間の延長

- 5マイル中4マイルはトリブラ州領内であり，同州政府はこの分を負担する。

b) ペロニア駅～ペロニア・タウン間の延長

- 距離1/2マイル，ほとんどトリブラ州領内である。

- バングラデシュ側の賛否に拘らず，トリブラ州はこの路線延長をおこなう。

この2延長計画により，アシュガンジ・アガルタラ間と，チャンドプール・ペロニア間に鉄道網が完成し，現在アクハウラとペロニア各駅で行なわれている積換えが不要となる。

現在時点の問題は，

- アシュガンジを積換ポイントとするには，倉庫と突堤が使用に耐えない。
- アシュガンジ・アクハウラ間の道路は，多数の架橋を必要とするため，コスト高かつ時間がかかる。

しかし，第1次5ケ年計画によるダッカ・シレット間道路（メルシンディ・バイラブ・バザール，サレイル経由）計画のうち，バイラブ・バザールとナレイル間のルート路南に移すことによって，道路の一部をカバーすることが可能である。

いずれにせよ，当ルートの利用にインド側が熱心な事は疑いない。当ルート使用による貨物輸送は，インド鉄道によるガウハティ経由のそれに比して，格段に割安だからである。

当ルートの通過交通量が，上記各処点での浚渫費，道路・鉄道接続費，格納倉庫整備費等を十分カバーする程のものであれば，インド，バングラデシュともに大きな利益を得るであろう。

通過交通量に関する後背経済要素

ここで扱う通過交通の量に，大きな影響を与える工業計画がいくつかインド側に存在している。

1) メガラヤ州内チーラブンジにおけるセメント工場

- この工場は既に操業を開始し，年産8万3,810トンであり，第5次5ケ年計画中に，20万トン/年まで増産する予定である。
- これに加え，アッサム州とナガランド州の境に近いボカジャンに，別のセメント工

場建設計画がある。

☆これらのセメント工場が、生産を域内需要に達するまで増加させる前の期間にのみ、カルカッタからアッサム、カチャール／トリブラ方面へのセメント供給の物流が期待出来る。

2) 第5次5ヶ年計画による北東各州の大工業計画

- a. ボンゲイガオンの精錬工場
 - 年産100万メートル・トン
 - 既存のパイプラインによって運ばれるアッサム原油利用
- b. ボンゲイガオンの石油化学工業
 - 年産 3万トン
- c. ボカヤンにセメント工場
 - 年産 20万トン
- d. 紙工場
 - 1. ジョギゴバ (2万7,000トン/年)
 - 2. カチャール (8万トン/年)
 - 3. ノウゴン (8万トン/年)
- e. ナムラップ尿素肥料工場の拡大
 - 年産4万5,000トンを、倍の9万トンに

以上の各種開発計画の観点から、改訂されたCIWTCの通過交通量予測値は、合理的であると言える。

また、1965年以前の、セメント、鉄、鉄鋼、機械等の物流からみても合理的と言える。

カルカッタにむかう主品目たる、茶、ジュートに関しては、CIWTCの予測値は、8万5,000トン/年である。

1965年以前のレベルは、茶15万トン、ジュート6万トン、計21万トンであったが、現在のIWT能力の限度と、鉄道との競合から考えると、これも合理的なものと言える。

現在のところ、異なる手段による運送コストについて比較できるような資料が存在しない。特に、カルカッタ～アッサム上流地域間のものについてこれがない。

しかし、インド計画委員会は、現在及び将来の通過交通に関する、異なる運輸手段の経済的研究をおこなうスタッフを擁しており、本年末にはその研究成果が利用可能となる。

CIWTCの能力限度

インドの通過交通では、CIWTC(中央内陸水運会社)が主たる役割を担っている。同社は、以前のRNS(河川汽船航路会社)とIGNR(インド一般航路・鉄道会社)の合同汽船会社の復活版である。

同社は、1967年に設立された時点では、殆んど使用に耐えない老朽船ばかりの船隊

しか有していなかった。 Bangladesh の独立以来、船隊の更新をはかっている。

1973年12月の時点での保有船数は、

11艘の引き船及び汽船（主に外輪船）

32隻の平底はしけ

であり、その貨物キャパシティは、

動力船 2,400トン

無動力船（平底はしけ） 16,000トン

これによる最高の運輸キャパシティは、15万トン／年で、主要3ルートシェアは、

カルカッタ～アッサム上流地域 間 9万6,000トン（63%）

カルカッタ～カチャール／トリブラ間 2万4,000トン（16%）

カルカッタ～Bangladesh 間 3万3,000トン（21%）

但し、これらの数字は1973年末のものであり、船が順次増加しつつあった状態下のものであることに注意が必要である。

1973年度（1972年11月～'73年12月）における CIWTC の輸送区間は、主として、カルカッタ～Bangladesh 国内（特にナラヤンガンジ）との間であった。

このルートは、往復18日程度のもので、カルカッタ～デュブリ間の往復34日前後に比べ、短かくて済むことが原因であろう。

この期間における CIWTC の輸送実績は、次表に示す如くであった。

表 2-20 CIWTC 交通量（1972年11月～1973年12月） 単位：トン

a. カルカッタ→Bangladesh（主にナラヤンガンジ、一部クルナへ）

石炭 69,544¹⁾

鉄・鉄鋼 949

機械 699

その他 5,890

計 77,082

b. Bangladesh→カルカッタ（主にナラヤンガンジから）

ジュート 16,323

その他 146

計 16,469²⁾

c. カルカッタ→アッサム 計 865

d. アッサム→カルカッタ 計 10,033

e. アッサム→Bangladesh 計 2,511（すべて木材）

合計 106,960

出典：CIWTC（インド）

注1) このうち54,546トン(78%)は1973年7月末迄に運ばれた。

注2) CIWTCは、往復の差額の大きさにショックを受けている。インドに輸出されたジュートの全量が復路に積込まれていれば、差はそんなに無い筈である。

現在、休運中の船に関しては、汽船4と、平底はしけ約35隻を現役に加えることができる。そのキャパシティは、

動力貨物船 1,600トン

無動力平底はしけ 17,500トン

現有の修理可能な船を加えると、CIWTCの通過・貿易交通のキャパシティは23万トン/年であり、タグボートの増加も勘定に入れれば、30万トン/年とみられる。

カルカッタ～カチャール間のルートでは、シェルブールで喫水の問題による限度が生じる。

目下の保有船数は 低喫水(2.75フィート)タグ 5艘

支流はしけ 28隻

これらの船は1960年代初期に造られたものだが、長期間使用されなかったため、早急の改修が必要である。

修理が成ったとしても、キャパシティは2,000トン/日(4万トン/年)程度であり、改訂後の輸送量予測7万トン/年に比して3万トン/年分不足している。

改訂後の輸送量予測によっても、水運による通過・貿易交通量は42万トン/年であるのに、CIWTCに可能な輸送量は、すべての船が修理なって参加したとしても23万トン/年にすぎず、19万トン/年分の不足が生じる。

CIWTCは、この不足を埋めるための追加船舶獲得に努力しており、第5次5ヶ年計画で配分される2億6,000万ルピーのうち1億6,000万ルピーは船(はしけ、タグ、汽船)の獲得に充てられ、残りはラジャバガン・ドックの近代化・拡張に用いられることになっている。

CIWTCの最優先項目は、既に保有しているはしけを動かすための5隻のタグボートの入手であるが、ラジャバガン・ドックの建造能力が1977年末まで満杯であることから、近々の入手は困難であろう。

たとえ、上記の5隻のタグが参加しても、不足分はなお12万トン/年分残り、更にタグ、はしけとも必要なことは言うまでもない。

いずれにしても、CIWTCの輸送能力不足は、少々長期間続かざるを得ないと言える。

4. ジャムナ河横断交通量

現在ジャムナ河を渡河する地点はFig. 2-2及び2-3で示される3ヶ所であり何れもフェリーによっている。

内2ヶ所は鉄道フェリーであり、他の1つが道路フェリーである。各地点は以下に示

す輸送形態となっている。

フェリー名	モード	輸送
(1) Bahad abad-Tistamukh	鉄道	旅客,*貨物
(2) Sirajgang-Jagannathganj	鉄道	旅客
(3) Apicha-Nagarbari	道路	旅客,貨物

* Bahadrabad-Tistamukh 間のフェリーは旅客用フェリー（小荷物の貨物は含む）と貨車フェリーによって運航されている。

これらのフェリーによるジャムナ河横断交通量を把握するのであるが、旅客交通に関してのデータが非常に限られていて、特に鉄道旅客は我々が1973年、74年に行なった調査での資料しかない。Bangladesh, Transport Suruey の中で旅客動態についての研究調査が行なわれているが、その報告書が入手されていない。

物資に関しては2-3-2で述べた各輸送機関毎の資料がベースとなっている。また工場調査によって得られた物資O.D表より、機関分担を考慮することによりジャムナ河を横断している貨物量の動きをみることができ、これらが資料として重要なものと言える。

以上、述べた諸データと我々がBangladesh国より入手したデータから現況におけるジャムナ河横断交通量をサマライズしてみると下記に示す表2-21の通りである。なお、これらの交通量の具体的な内容は次頁以降に示す。

表2-21 ジャムナ河横断現況交通量

輸送期間	年			
	1968/69	1971/72	1973	1974
旅客(人/日)	注1) 2,489	2,261	2,144 (1,977)	(2,538)
道路自動車(台/日)	注2) 121	143	157 (135)	(101)
貨物車(トン/日)	注3) 88	173	N.A	N.A
鉄道旅客(人/日)	N.A	N.A	(5,669)	(6,137)
貨物量(トン/日)	注4) 1,611 トン/日	526 トン/日	N.A	N.A

注1) B. I. W. Tの資料

注2) B. I. W. Tの資料

注3) 2-3-2における品目別輸送機関

注4) 毎の資料による算定

注5) ()の数字は、交通量調査の結果

ただし、自動車はバス、トラックも含まれた全車で示してある。

4.1 旅客交通量

4.1.1 道路交通

(1) ジャムナ河渡河交通量

表2-22からわかるように、アリチャフェリーの総利用客は、1973-74年で、年間73万人と推定される。1973年の調査と1974年の調査結果は、2日間の調査だけという制約はあるが、非常に大きく異なっている。これはフェリーが4隻から6隻に増強されたこともあるが、増加していることを表している。

表2-22 アリチャフェリー渡河旅客数

1973年12月	3,594人	(2日間)
1974年6月	5,076人	(2日間)

更に、1968年のR&Hによる調査結果と較べても、フェリー利用客の増加は著しい。アリチャフェリーでの混雑状況からみて、潜在的な需要は更に大きなものであろう。

(2) 利用交通機関

フェリーの乗客の利用交通機関が表2-23に示されているが、これによるとバス利用者が大半を占め、次いで乗用車、タクシーとなっている。

表2-23 アリチャフェリー旅客利用交通手段

交通手段	到着	出発
1. 乗用車, ジープ ステーションワゴン マイクロバス	303 (8.4)	229 (6.3)
2. バス	2,138 (59.3)	2,159 (58.9)
3. タクシー	296 (8.2)	332 (9.1)
4. リキシャ	126 (3.5)	125 (3.4)
5. オートリキシャ	22 (0.6)	10 (0.3)
6. 徒歩	301 (8.4)	396 (10.8)
7. その他	417 (11.6)	411 (11.2)
合計	3,603 (100)	3,662 (100)

注) 1973年12月の2日間 調査結果

アリチャフェリーを利用する車の日平均交通量は、次表に示される。

表2-24 日平均渡河交通量(両方向) 1973,1974年

フェリー区間	トラック		バス		乗用車・ジープ・ミニバス	
	(1973)	(1974)	(1973)	(1974)	(1973)	(1974)
Aricha-Nagarbari	47 (30)	(23)	3 (9)	(7)	57 (35)	(26)
Aricha-Goalundo	22 (36)	(24)	2 (10)	(7)	27 (15)	(14)

出典: Bangladesh Transport Survey

() () 内はジャムナ河架橋調査チームによる調査結果

Table 2-25 Road Passenger Movement Crossing by Aricha Ferry 1973/74 (AADT)

D	Unit: Passengers																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
0	CHITTA GONG	CHITTA GONGHT	NOAKH ALI	COMIL LA	SYL HET	DACCA	MYMEN SINGH	TANGA IL	KHULNA	PATUA KHALI	BARIS AL	FARID PUR	JESSO RE	KUSHT IA	RAJSH AHI	PABNA	BOGRA	RANG PUR	DINAJ PUR	Total
1									1				4	1	2	1	1			11
2												1				1				2
3																				
4									1						2	2				6
5									1							1				3
6								33	3	204	69	47	116	255	77	44	32			880
7											8	2	9	1	1					21
8											6	2	1	5	2					16
9						48		1												51
10																				1
11															1	3				13
12					1	267	2	2							2	19				296
13				1	1	80	1	1												85
14					2	31														33
15				1	4	139		1												152
16				1	2	258	2	3	1		2	18								288
17						52						2								56
18				1		70						2				1				76
19						17			1											19
Total	14		4	8	5	971	5	8	37	5	247	77	57	125	289	78	46	33	2009	

(3) O.D

表2-25から明らかなように、ダッカを中心とする動きが、90%以上を示している。ダッカとクルナディビジョン、ラジャイディビジョンとの結びつきは、各々全体の39%、53%を占めている。これを更にディストリクト別にみると、ダッカとクルナディビジョンでは、ファリドプル、ジェソーレ、ラジシャイディビジョンでは、バブナラジシャイ間の結びつきが強い。一方、O.Dを車の流れからみてみると、バス、乗用車とも殆んど100%がダッカを発着地とするものである。

(4) 過去の輸送実績

B.I.W.Tのアリチャフェリーにおける輸送実績をみると表2-26、2-27の結果となっている。

表2-26は合計輸送量を示したものであるが、これによると1965年から1973年までの伸び率は非常に高いものになっていて、自動車は約7倍、旅客は約5倍の伸びとなっている。

表2-26 アリチャフェリー輸送実績

年	自動車		旅客	
	(年間)	(日平均)	(年間)	(日平均)
1965	8,153 ^台	22 ^台	167,517 ^人	459 ^人
1966	17,975	49	273,566	749
1967	34,125	93	550,645	1,509
1968	43,072	118	717,270	1,965
1969	40,492	111	762,626	2,089
1970	40,771	112	817,779	2,240
1971	-	-	-	-
1972	47,877	131	825,582	2,261
1973	57,195	157	796,960	2,183
1973/1965	7.01		4.76	

注：○日平均は欠航便が考えられるが年間365日として算定した。

○1971年は戦争のため資料なし。

資料：B.I.W.Tより

ただし、フェリーの隻数が下記のようにになっており、1965年～1967年までの高い

1965年	2フェリー
1966年	3フェリー
1967年以降	5フェリー

Table 2-27 Number of Passengers and Vehicles Crossed by the Aricha Ferry

Year	Item	Aricha to Nagarbari	Aricha to Goalundo	Total	Nagarbari to Aricha	Goalundo to Aricha	Total
1965	Passenger	36,006	40,031	76,037	31,003	60,477	91,480
	Vehicle	2,471	1,952	4,423	1,897	1,833	3,730
1966	Passenger	50,926	67,182	118,108	60,770	94,688	155,458
	Vehicle	5,383	4,061	9,444	4,471	4,060	8,531
1967	Passenger	120,501	129,617	250,118	124,084	176,443	300,527
	Vehicle	9,936	7,734	17,670	9,055	7,400	16,455
1968	Passenger	120,680	228,366	349,046	187,193	181,031	368,224
	Vehicle	13,203	8,950	22,153	12,408	8,511	20,919
1969	Passenger	164,776	204,085	368,861	180,840	212,925	393,765
	Vehicle	13,178	7,951	21,129	12,015	7,348	19,363
1970	Passenger	178,240	209,970	388,210	209,955	219,614	429,569
	Vehicle	13,331	7,536	20,917	12,630	7,224	19,854
1971	Passenger	-	-	-	-	-	-
	Vehicle	-	-	-	-	-	-
1972	Passenger	208,102	178,221	386,323	234,328	204,931	439,259
	Vehicle	14,190	9,540	23,730	15,012	9,135	24,147
1973	Passenger	223,236	188,569	411,805	211,461	173,694	385,155
	Vehicle	18,309	14,133	32,442	16,146	8,607	24,753

Data: I.W.T.

伸びはフェリーの増加に起因するといえよう。1976年以降の伸びは1970年までさほど伸び率は高くなっていないが戦後における1972, 1973年において自動車の伸びが高くなってきており、これは需要量に伴いフェリーの増便が行なわれたといえよう。また、これらの動きは1974年の現地調査よりみると、アリチャフェリーターミナルにおける待ちのトラックがルートによっては70台近くあり、現況におけるフェリーの隻数と容量ではこれらを捌くのに5~7日間要することになっている。よってこれらのことからジャムナ河渡河交通の潜在的需要はかなりあるといえよう。

4.1.2 鉄 道

鉄道による渡河旅客に関するデータは全くなく、J.B.S Teamによって行なわれた。1973年12月と1974年6月に各2日づつ行なわれたインタビュー調査の結果が唯一のものである。鉄道・旅客フェリーは、Bahadrabad-Tistamakh及びSirajgang-Jaganatganjの2ヶ所ある。

(1) ジャムナ渡河旅客数

両調査期間による変化は、道路の場合と異なり、殆んど変化はなく、両フェリーとも多少増加している程度である。

表2-28 ジャムナ河渡河鉄道旅客数 1973/74年

	Jaganatganj - Sirajganj	Bahadrabad - Tistaniukh	合 計
1973年12月	4,864	6,473	11,337
1974年6月	5,505	6,769	12,274

注) 数値は2日間の合計値である。

年間の旅客数は、従って、両フェリーで1,770,000人と推定される。

(2) O.D

鉄道旅客のO.Dは、何れのフェリーの場合も、ダッカ、マイメンシンが最大の発生地であり、全体の85%程度を占めているが、O.Dパターンはフェリーによって大きく異なっている。

○バハドラバッドーティスタムカ

表2-29に示されるように、ボグラ、ジナジブル、ラジシャイの3ディストリクトとダッカ及びマイメンシンディストリクトの旅客が非常に多く、前者は全体の44%、後者は全体の42%を占めている。

サブディビジョン毎になっている原表を見てみると、北西部の3ディストリクトでのサブディビジョンに関しては、特別に偏ったサブディビジョンはなく、O.Dとも区域内に広がっている。これに対して、ダッカ県では、ダッカサブディビジョ

ン、マイメンシン県では、マイメンシンサブディビジョンとジャマルプルサブディビジョンというように、O.Dともに非常に偏っている。

表2-29 バハドラバッドフェリー日平均利用客主要O.D (1973/74年)

	Bogra	Rangpur	Dinajpur
Dacca	175	762	253
Mymensingh	120	782	230

北西部のこれら3県の中でも、ラングブルを起発着とする人数が全体の65%を占めている。

○ ジャガナトガンジ-シラジガンジフェリー

このフェリーは、バハドラバッド-ティスタムカフェリーの南に位置しており、従って、クルナディビジョンの旅客O.Dもかなり現われている。ジャガナトガンジ-シラジガンジフェリーのA.D.Tは4,260人で、ジャムナ河の東岸に関するO.Dでは、バハドラバッド-ティスタムカと同様に、ダッカ区、マイメンシン区をO.Dとするものが非常に多く、それぞれ36%、48%前後を占めている。また、これをサブディビジョン毎に見ても、やはり同様にダッカサブディビジョン、マイメンシンサブディビジョン、ジャマルプルサブディビジョンをO.Dとするものが大部分である。

これに対して、ジャムナ河の西岸に関するものは、バハドラバッド-ティスタムカと非常に異なっている。

まず第一に、これはフェリーの位置から見て当然であるが、クルナディビジョンに関するO.Dがかなり現われている。その中でもジェソーレディストリクト、クスタディストリクトをO.Dとするものがほとんどである。第二に、バブナディストリクトからの発生量が多く、この中でも、シラジガンジサブディビジョンに関するものが非常に多い。

表2-30 シラジガンジフェリー日平均利用客主要O.D (1973/74)

	Jessore	Kushtia	Rajshahi	Pabna
Dacca	77	97	182	292
Mymensingh	60	56	98	731

以上既述したジャムナ河横断現況交通量の実査をまとめてみると以下の表となる。

Table 2-31 Railway Passenger Movement Crossing by Bahadurabad-Tistamukh Ferry 1973-74 (AADT)

Destination Origin	Unit: Passengers																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
	CHITTA GONG	CHITTA GONGHT	NOAKH ALI	COMIL LA	SYL HET	DACCA	MYMEN SINGH	TANGA IL	KHULNA	PATUA KHALI	BARIS AL	FARID PUR	JESSO RE	KUSHT IA	RAJSH AHI	PABNA	BOGRA	RANG PUR	DINAJ PUR	Total		
1 CHITTAGONG									1									13	31	5	50	
2 CHITTAGONG H.T.																						
3 NOAKHALI																	2	33	12		47	
4 COMILLA											2						8	26	9		45	
5 SYLHET																	4	6	4		14	
6 DACCA												2			14	2	83	377	94		572	
7 MYMENSINGH														1	2	4	58	358	118		541	
8 TANGAIL																		16	2		18	
9 KHULNA																						
10 PATUAKHALI																						
11 BARISAL																						
12 FARIDPUR																						
13 JESSORE	2																				2	
14 KUSHTIA																						
15 RAJSHAHI	1					6	4														11	
16 PABNA																						
17 BOGRA	3		2	9	2	92	62														170	
18 RANGPUR	30		16	37	13	385	424	6				1									912	
19 DINAJPUR	10		7	20	3	159	112	2													313	
Total	46		25	66	18	642	602	8	1			1	2	1	18	6	168	847	244		2,695	

Table 2-32 Railway Passenger Movement Crossing by Jagannathganj-Sirajganj Ferry 1973-74 (AADT)

Station	Unit: Passengers																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Origin	CHITTA GONG	CHITTA GONGHT	NOAKH ALI	COMIL LA	SYL HET	DACCA	MYMEN SINGH	TANGA IL	KHULNA	PATUA KHALI	BARIS AL	FARID PUR	JESSO RE	KUSHT IA	RAJSH AHI	PABNA	BOGRA	RANG PUR	DINAJ PUR	Total		
1 CHITTAGONG									1											2	37	
2 CHITTAGONG H.T.																						
3 NOAKHALI									1				2	1	7	4		2			17	
4 COMILLA									1				7	2	4	13	1	12			40	
5 SYLHET									7				2	4	5	11					29	
6 DACCA								2	29				44	72	103	155	10	25	8		448	
7 MYMENSINGH								1	9			1	31	38	50	374	2	31	2		539	
8 TANGAIL													1	4	2	8	1	1			17	
9 KHULNA	2		1	2	5	20	15	1													46	
10 PATUAKHALI																				1	1	
11 BARISAL																						
12 FARIDPUR																					2	
13 JESSORE	6		2	4	6	33	29	4													84	
14 KUSHTIA	2		5	3	3	25	18	7													63	
15 RAJSHAHI	14		2	7	2	79	48	5													157	
16 PABNA	20		6	20	10	137	357	16													566	
17 BOGRA																					10	
18 RNAGPUR	3		1	2	4	12	10	1													33	
19 DINAJPUR	1		1	2	1	7	2	1													15	
Total	48		18	40	31	320	484	38	48		1	89	123	190	577	14	71	12			2104	

ジャムナ河横断利用客（現況）

利用客	時 期	1973年12月 （乾 期）	1974年6月 （雨 期）
アリチャフェリー（道路フェリー）		3,594人/2日間	5,076人/2日間
シラジガンジフェリー（鉄道フェリー）		4,864	5,505
パハドラバッドフェリー（鉄道フェリー）		6,473	6,769
計		14,931	17,350

2日間での調査結果であるが、乾期と雨期の交通旅客数の伸びは約16.2%の増加となっている。これから年間旅客を推計してみるが、交通量としては雨期の交通量を用いる。理由としては、アリチャフェリーにおいてフェリーの使用台数が雨期の方が2隻増強され、かつ旅客の需要が十分ありフェリーの数が不足しているといえる状況となっていることがあげられる。年間旅客数は以下のとおり。

ジャムナ河横断旅客交通量（年間）

1974年 約300万人

*推計はフェリーの運航日数を365日と行くと約317万人となるが、運航されない日を考慮して約300万人とした。

4.2 貨物交通量

(1) 輸送機関毎による資料からの把握

ジャムナ河を横断している貨物は、以下の3つの動きからなっている。

- ・ラジシャイディビジョンとジャムナ河東岸地域との間の交通量
- ・クルナディビジョンとジャムナ河東岸地域との間の鉄道輸送量
- ・カルカッタ地区とジャムナ河東岸地域との間の対インド間交通量

そして、交通手段としては、道路、鉄道、水運があるが、道路と鉄道は前項で述べたように、ジャムナ河を渡る地点でそれぞれフェリーによっている。

表2-30及び表2-31はジャムナ河を横断する貨物量を表わしている。この中で、鉄道、道路によるラジシャイディビジョンとダッカ、チッタゴン両ディビジョン間の動きは直接架橋に関連する交通であり、IWT交通は架橋に影響される交通と言えよう。

表によれば、1968-69年、1972-73年でそれぞれ年間620,000トン（C.B除く）621,000トン（C.B 198,000トン含む）が、ジャムナ河を横断しており、1968-69年の数値が主要品目だけに限られていることを考えれば、更に10~20%がこれに加えられよう。従って、1968-69年の横断交通量は、700,000~800,000トンと推定される。

1972-73年の横断交通量612,000トンの内、鉄道分は192,000トンであり、1968

- 69年と較べて、著しい相違がみられるが、これは戦争による鉄道施設の被害の結果である。バハドラバッドフェリーでの取扱い貨車数が、この兩年の間で約1/4に減少したという。報告と併せて考えれば、このギャップは説明される。

その他のラジャイディビジョンとジャムナ河東岸との物資流動の戦前、戦後の変化特徴は以下のような点である。

- 1) 鉄道施設の破壊により、40~50%の輸送量の減少がみられる。
- 2) 鉄道が、ジャムナ河東西地域の主要な交通手段であるが、道路及びIWTの割合も大きくなっている。
- 3) 1968-69年には、原ジュート、穀物の2主要品目の他、石油、塩、セメント、砂糖、肥料、鉄鋼、石炭等も輸送されている。しかし、1972-73年にはセメント、石油、石炭、肥料、鉄鋼等が殆んどなくなり、代って豆類、木材、交通が目立っている。
- 4) チッタゴンとラジャイディビジョンとの間の交通量が著しく減少したが、これは主にチッタゴン県とボグラ、ラングプール県の交通量の減少によるものである。これらの地域間の主要輸送品目は穀物、セメント、石油、塩等である。

将来のジャムナ河横断交通量を考える時に、特に注意されなければならない動きがラジャイディビジョンとジャムナ河東岸地域との間の交通以外に次の2つがあることに注意しなければならない。

- 1) クルナディビジョンとジャムナ河東岸地域の間を鉄道または道路で輸送されるもの：

これらの地域間を道路輸送されるものは1968~69年で約10,000トンであり、アリチャーゴアルンドフェリーを利用している。フェリーの容量不足の影響を受けているが、架橋によるメリットは受けず、むしろ架橋地点が南寄りになった場合には、鉄道に転換するものと見なされる。

鉄道輸送されているものは、その著しい迂回にも拘らず鉄道を選択している物資であり、1968-69年のこれらの地域間の総輸送量47,000トンの内、砂糖(11,000トン)、肥料(11,000トン)、セメント(10,000トン)が主なものであり、これら以外に塩(4,000トン)、原ジュート(1,000トン)等がある。これらの動きは架橋地点によっては、著しい距離短縮のメリットを受け、輸送需要の大巾な増大が期待される。

- 2) クルナディビジョンとジャムナ河東岸地域の間をIWTにより輸送されているもの
同地域間の主たる交通手段は、明らかにIWTであり、1968-69年で573,000トン、陸上交通施設の復旧が完全には行なわれていない1972-73年には1,522,000トンにもなっている。この間は既に述べたように道路は施設容量の不足、整備の遅

Table 2-33 Inter-District Goods Movement Across Jamuna River
(1968/69)

Unit: Thousand Tons

Division		Rail	Road	IWT	C.B.	Total
Origin	Destination					
Rajshahi	Chittagong	63	0	0	N.A.	63
Chittagong	Rajshahi	261	3	0	N.A.	264
Rajshahi	Dacca	157	3	0	N.A.	160
Dacca	Rajshahi	<u>61</u>	<u>16</u>	<u>0</u>	<u>N.A.</u>	<u>77</u>
Sub-total		542	22	0	N.A.	564
Khulna	Chittagong	3	0	26	N.A.	29
Chittagong	Khulna	20	1	146	N.A.	167
Khulna	Dacca	8	5	52	N.A.	65
Dacca	Khulna	<u>15</u>	<u>4</u>	<u>349</u>	<u>N.A.</u>	<u>368</u>
Total		588	32	573	N.A.	1,193

Note: Tonnage by rail and inland water is limited to that of main goods only.

Table 2-34 Inter-District Goods Movement Across Jamuna River
(1972/73)

Unit: Thousand Tons

Division		Rail	Road	IWT	C.B.	Total
Origin	Destination					
Rajshahi	Chittagong	25	0	30	10	65
Chittagong	Rajshahi	13	2	65	38	118
Rajshahi	Dacca	80	42	35	114	271
Dacca	Rajshahi	<u>66</u>	<u>15</u>	<u>29</u>	<u>36</u>	<u>146</u>
Sub-total		184	59	159	198	600
Khulna	Chittagong	1	0	128	72	201
Chittagong	Khulna	0	0	615	135	750
Khulna	Dacca	7	3	285	258	553
Dacca	Khulna	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>495</u>	<u>52</u>	<u>547</u>
Total		192	63	1,681	751	2,651
India	Chittagong	0	0	10	0	10
India	Dacca	0	0	42	1,164	1,206

Note: Tonnage by rail and inland water is limited to that of main goods only.

れ、高い輸送コスト、鉄道は著しい迂回路のために IWT が必然的に唯一の交通手段になっている。しかし、架橋ルートが南寄りになった時、その鉄道距離短縮は著しく、例えば、ナガルバリルートの場合にはダッカークルナ間の距離短縮は 253km にも及び、その結果両地域間の距離は 350km となり、IWT ルートの 390km より更に短縮されることになる。

(2) 横断交通量の特性

本項では、ジャムナ河を横断する物資を品目毎にみてみよう。

a) ジュート及びジュート製品

ジュートは、その殆んどが輸出されており、主な目的地はチッタゴン、クルナ、ダッカである。ラジシャイ・ディビジョンからは次表 2-35 にみられるように、1968-69 年で約 25 万トン輸出されており、殆んど鉄道によって頼っている。

同表によればチッタゴン、ダッカからクルナへの転換がみられるが、この傾向が続くものとみることとは、鉄道の被害を考えれば困難である。

表 2-35 ラジシャイ・ディビジョンからのジュート輸送

単位：1,000 トン

DESTINATION(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Chittagong	NA	46	0	0	20	5
Dacca	NA	89	0	7	45	3(61)
Khulna	NA	111	2	19	94	0(3)

注：()内はカントリーポートによるトン数

しかし、長期的にみてもジャムナ河を横断するジュート交通量の増加は期待できない。将来のクルナ港及び後背工業地域の整備を考えれば、架橋によってジュートの最大の生産地であるラジシャイ・ディビジョンとダッカ、チッタゴンとの鉄道距離短縮が実現しても大きな影響は受けまいであろう。

ジュート製品については、ジャムナ河横断量は無視できる程の量であるが、主にダッカからクルナの間を輸送されている原ジュート及びジュート製品の 300,000 ないし 400,000 トンの IWT による交通量は架橋により大きな影響を受けるものとして注意されなければならない。即ち、架橋地点が南寄りルートになった時に、鉄道の距離短縮は著しく、IWT からの転換が発生すると思われるためである。

表 2-36 ジャムナ河横断物資交通量(原シュート) 単位: 1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	46	20	N.A	0	0	5	46	25
Chittagong	Rajshahi	0	0	N.A	0	0	0	0	0
Rajshahi	Dacca	89	45	N.A	7	0	8(69)	89	60(69)
Dacca	Rajshahi	0	0	N.A	0	0	0	0	0
小 計		135	65	N.A	7	0	13(69)	135	85(69)
Khulna	Chittagong	0	0	N.A	0	3	1(10)	3	1(10)
Chittagong	Khulna	0	0	N.A	0	8	14	8	14
Khulna	Dacca	0	0	N.A	0	3	1(53)	3	1(53)
Dacca	Khulna	1	0	N.A	0	248	245	249	245
合 計		136	65	N.A	7	262	274(132)	398	346(132)

注) ()内はカントリーボートによるトン数。

1968/69のカントリーボートによるトン数は有効でない。

表 2-37 ジャムナ河横断物資交通量(シュート製品)

単位: 1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Rajshahi	1	0	NA	0	0	0	1	0
Rajshahi	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Rajshahi	0	0	NA	0	0	0	0	0
小 計		1	0	NA	0	0	0	1	0
Khulna	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Khulna	0	0	NA	0	13	9	13	9
Khulna	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Khulna	0	0	NA	0	88	154	88	154
合 計		1	0	NA	0	101	163	102	163

b) 穀物

表2-38及び2-39は、ラジシャイディビジョンからの、あるいは同地域への穀物の動きを示したものである。ラジシャイディビジョンは、1968-69, 1972-73年両年とも穀物不足地域であり、かなりの量の動きが両方向についてみられる。これは、各地域の需給バランスが国内生産穀物と輸入穀物によって保たれているためである。即ち、輸入穀物は、公共部門によって取り扱われ、各地域の需給バランスとは関係なく、ほぼバングラデシュ全土にわたって分布する低所得者を対象に配給され、国内生産穀物は需給ギャップに応じ私企業により流通しているためである。

表2-38 ラジシャイ・ディビジョンへの穀物輸送

単位：1,000トン

ORIGIN(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Chittagong	NA	56	0	0	4	13
Comilla	NA	0	0	0	0	48
Dacca	NA	2	0	0	52	24(10)
Khulna	NA	103	0	0	113	9(0)

注：()内は、カントリーポートによるトン数

表2-39 ラジシャイ・ディビジョンからの穀物輸送

単位：1,000トン

DESTINATION(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Dacca	NA	32	0	14	15	18
Khulna	NA	20	0	19	56	2
Faridpur	NA	35	0	0	15	2
Jessore	NA	11	0	0	7	0
Kushitia	NA	26	0	10	18	0

ラジシャイディビジョンへの穀物は主に輸入分であり、チッタゴン、クルナ、ダッカから供給される。一方、ラジシャイディビジョンからの穀物は主にクルナディビジョンへ輸送されている。

将来バングラデシュ国内で自給が達成された時、ラジシャイディビジョンは、余剰地域と予測されていることから、ラジシャイディビジョンへの穀物輸送はなくなり、余剰分は主にクルナディビジョンへ輸送されよう。

表2-40 ジャムナ河横断物資交通量(穀物)

単位: 1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	6	3	NA	0	0	0	6	3
Chittagong	Rajshahi	56	4	NA	2	0	61	56	67
Rajshahi	Dacca	37	15	NA	14	0	0(18)	37	29(18)
Dacca	Rajshahi	6	52	NA	0	0	24(10)	6	76(10)
小 計		105	74	NA	16	0	85(28)	105	175(28)
Khulna	Chittagong	0	1	NA	0	5	26	5	27
Chittagong	Khulna	1	0	NA	0	21	215	22	215
Khulna	Dacca	0	2	NA	0	22	14(74)	22	16(74)
Dacca	Khulna	1	0	NA	0	2	13(17)	3	13(17)
合 計		107	77	NA	16	50	353(119)	157	446(119)

注: ()内はカントリーボートによるトン数

1968/69のカントリーボートによるトン数は有効でない。

c) セメント

ラジシャイディビジョンでは、セメントは生産されていない。従って、輸入されたものか、シレットで生産されたものが同地域に供給される。次表は、セメントの動きを示したものであるが、1968-69年にはチッタゴン及びクルナから主に輸送されていたものが、1972-73年ではクルナだけからになっている。これは、鉄道施設の被害のためと考えられる。

表2-41 ラジシャイ・ディビジョンへのセメント輸送

単位: 1,000トン

ORIGIN(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Chittagong	NA	45	0	0	0	0
Sylhet	NA	3	0	0	0	0
Khulna	NA	30	0	15	13	0

表 2-42 ジャムナ河横断物資交通量(セメント)

単位: 1,000 トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshah	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Rajshahi	45	0	NA	0	0	0	45	0
Rajshahi	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Rajshahi	3	0	NA	0	0	0	3	0
小 計		48	0	NA	0	0	0	48	0
Khulna	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Khulna	10	0	NA	0	16	0(10)	26	0(10)
Khulna	Dacca	0	0	NA	0	1	55	1	55
Dacca	Khulna	0	0	NA	0	0	0	0	0
合 計		58	0	NA	0	17	55(10)	75	55(10)

注: ()内ははカントリーポートによるトン数

1968/69 のカントリーポートによるトン数は有効でない。

d) 石 炭

1965年まで、石炭は殆んどをインドからの輸入に頼っていた。インドとの貿易ルートがなくなったあと、ラジシャイディビジョンへの石炭はダッカ、クルナから、鉄道で輸送されるようになったが、戦後同地域への石炭輸送は大巾に減少している。これは同地域での需要がなくなったのではなく、戦争による影響により未だ経済活動が正常に復していないためである。

表 2-43 ラジシャイ・ディヴィジョンへの石炭輸送

単位: 1,000 トン

ORIGIN(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Dacca	NA	21	0	0	0	0
Khulna	NA	70	0	0	0	0

表2-44 ジャムナ河横断物資交通量

単位：1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshah	Chittagoong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Rajshahi	0	0	NA	0	0	0	0	0
Rajshahi	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Rajshahi	21	0	NA	0	0	0	21	0
	小 計	21	0	NA	0	0	0	21	0
Khulna	Chittagong	0	0	NA	0	18	77	18	77
Chittagong	Khulna	0	0	NA	0	4	0	4	0
Khulna	Dacca	0	0	NA	0	23	54	23	54
Dacca	Khulna	0	0	NA	0	0	0	0	0
	合 計	21	0	NA	0	45	131	66	131
India (Calcutta)	Chittagong						10		10
India (Calcutta)	Dacca						42		83

次表はインドとのチャネルが再開されている1972-73年の石炭のインドからの輸入量と目的地の分布を示したものであるが、これからも明らかなように、ラジシャイディビジョンへの石炭は、鉄道で直接インドから供給される。従って、前表にみられるようにラジシャイディビジョンを中心とする国内のO.D表の中では、交通量は全く顕れてこないことは当然である。

石炭の最大の需要地はチッタゴン、ダッカ地域であり、ジャムナ横断という観点からは、新たにインドとジャムナ河東岸地域との間の交通が架橋に関係してくることに注意されなければならない。特に次表の中でチッタゴン、ダッカへの輸送量の内クルナまで鉄道で輸送され、その後IWTに積み換えられて運ばれている分は、架橋の位置によっては直接鉄道により、ジャムナ河を横断する交通量になる点は見逃せない。

e) 石 油

石油は将来、バングラデシュの工業化、経済成長に伴って大きな需要増加が見込まれる品目である。石油はその全量を輸入に頼っており、チッタゴン港を通して行なわれるが、次表にもみられるように石油の発ゾーンは必ずしもチッタゴンだけでなく、コミラ、クルナ、ダッカも含まれているが、これは石油がこれらの地域にあるデポを経由して運ばれるためである。

表 2-45 カルカッタからの石炭輸入(1972-73)

単位：1,000トン

DESTINATION(DISTRICT)	IWT	鉄 道	Khulnaまで 鉄道あと IWT	合 計
Chittagong	10	-	75	85
Dacca	42	-	50	92
Khulna	-	41	-	41
Pabna	-	10	-	10
Bogra	-	5	-	5
Rangpur/Dinajpur	-	17	-	17
合 計	52	73	125	250

表 2-46 ラジシャイディビジョンへの石油輸送

単位：1,000トン

ORIGIN(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Chittagong	NA	69	0	0	9	0(1)
Comilla	NA	0	0	0	0	4(3)
Dacca	NA	1	0	3	0	0(2)
Khulna	NA	54	0	8	22	0

将来の石油の輸送に関して検討されなければならない動きは、2つあり、ひとつはチッタゴンからラジシャイへの動き、他のひとつはチッタゴンからクルナまでIWT、そしてクルナからラジシャイへの動きである。何れもその輸送距離から考えて、鉄道が主たる交通手段となるが、架橋によって受ける便益は大きくなる。

表 2-47 ジャムナ河横断物資交通量(石油)

単位：1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		IWT		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Rajshahi	69	9	NA	0	0	4(3)	69	13(3)
Rajshahi	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Rajshahi	1	0	NA	3	0	0(2)	1	3(2)
小 計		70	9	NA	3	0	4(5)	70	16(5)

DIVISION		鉄 道				道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Khulna	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	0
Chittagong	Khulna	0	0	NA	0	163	262(8)	163	262(8)		
Khulna	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	0
Dacca	Khulna	0	0	NA	0	0	4(2)	0	4(2)		
合 計		70	9	NA	3	163	270(15)	163	282(15)		

注：()内はカントリーボートによるトン数。

1968/69のカントリーボートによるトン数は有効でない。

f) 肥 料

ラジシャイディビジョンには、肥料の生産地はなく、全量を他県からの移入に頼っている。次表は戦前、戦後の間の著しいパターンの違いを示しており、従って、ジャムナ河を横断する量も1968-69年の39,000トンから1972-73年の5,000トンと大きく異っている。これは他の品目と同様、戦争による工場、輸送施設の被害の影響であり、肥料工場の分布からみて、戦前のパターンが正常なものであることは疑いない。

この中でダッカ、シレートからの輸送量は国内生産分であり、クルナからのものは輸入分であることは、将来の肥料の動きを考える上で注意したい。

表 2-48 ラジシャイディビジョンへの肥料輸送

単位：1,000トン

ORIGIN(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Chittagong	NA	2	0	0	0	0
Shihet	NA	26	0	0	0	0
Dacca	NA	0	0	0	3	2
Khulna	NA	3	0	0	39	0

更に、ダッカからクルナへの輸送量が戦前1968-69年には11,000トンあったが現在は無い。

表 2-49 ジャムナ河横断物資交通量(肥料)

単位: 1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Rajshahi	2	0	NA	0	0	0	2	0
Rajshahi	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Rajshahi	26	3	NA	0	0	2	26	5
小 計		28	3	NA	0	0	2	28	5
Khulna	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Khulna	0	0	NA	0	9	35	9	35
Khulna	Dacca	0	0	NA	0	3	0	3	0
Dacca	Khulna	11	0	NA	0	0	76	11	76
合 計		39	3	NA	0	12	113	51	116

g) 塩

塩は、主にチッタゴン県で生産され、コミラ、バリサル県では精製工程だけである。更に、幾分かは輸入されている。次表は、ラジシャイディビジョンへの塩の輸送パターンであるが、1968-69年ではチッタゴンが唯一の供給地であったのが、1972-73年にはコミラとダッカが供給地になっている。しかし、何れの年もジャムナ河横断という点からは、全量が架橋に関連する交通量である。

戦前のパターンが将来のパターンにより近いと考えられるが、架橋の位置によっては、ダッカ、コミラからの供給がでてこよう。

表 2-50 ラジシャイディビジョンへの塩輸送

単位: 1,000トン

ORIGIN(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Chittagong	NA	67	0	0	0	0
Comilla	NA	0	0	0	0	0(35)
Dacca	NA	0	0	0	11	14(1)

注: ()内はカントリーボートによるトン数

更に、鉄道によるチッタゴンからクルナへの輸送がジャムナ河を横断する交通量としてでてくる。

表 2-51 ジャムナ河横断物資交通量(塩)

単位: 1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Rajshahi	67	0	NA	0	0	0(35)	67	0(35)
Rajshahi	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Rajshahi	0	11	NA	0	0	3(12)	0	14(12)
	小 計	67	11	NA	0	0	3(47)	67	14(47)
Khulna	Chittagong	0	0	NA	0	0	0	0	0
Chittagong	Khulna	4	0	NA	0	3	3(82)	7	13(82)
Khulna	Dacca	0	0	NA	0	0	0	0	0
Dacca	Khulna	0	0	NA	0	0	0	0	0
	合 計	71	11	NA	0	3	16(129)	74	27(129)

注: ()内はカントリーポートによるトン数。

1968/69のカントリーポートによるトン数は有効でない。

h) 砂 糖

ラジシャイディビジョンは砂糖の供給地域であり、次表にみられるようにダッカ、チッタゴンを中心に全国各地に主に鉄道で輸送されている。輸送量は戦前の53,000トンに対し、戦後は20,000トンと減少しているが、これは工場の稼働率の低下のためである。

表 2-52 ラジシャイディビジョンからの砂糖輸送

単位: 1,000トン

DESTINATION (DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	I W T	道路	鉄道	I W T
Chittagong	NA	8	0	0	2	0
Noakhali	NA	0	0	0	0	0
Comilla	NA	3	0	0	0	0
Sylhet	NA	1	0	0	2	0
Dacca	NA	28	0	2	12	0
Mymensingh	NA	2	0	0	2	0
Khulna	NA	9	0	0	3	0
Faridpur	NA	4	0	0	2	0
Jessore	NA	0	0	0	1	0

ジャムナ河横断に関しては、次表にみられるように、クルナからダッカ、チッタゴンへの鉄道輸送される分が以上の他にすることは注意されなければならない。

表 2-53 ジャムナ河横断物資交通量(砂糖)

単位: 1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	11	2	NA	0	0	0	11	2
Chittagong	Rajshahi	0	0	NA	0	0	0	0	0
Rajshahi	Dacca	31	16	NA	2	0	0	31	18
Dacca	Rajshahi	0	0	NA	0	0	0	0	0
	小 計	42	18	NA	2	0	0	42	20
Khulna	Chittagong	3	0	NA	0	0	0	3	0
Chittagong	Khulna	0	0	NA	0	0	14	0	14
Khulna	Dacca	8	0	NA	0	0	0	8	0
Dacca	Khulna	0	0	NA	0	0	1	0	1
	合 計	53	18	NA	2	0	15	53	35

i) 豆 類

豆類は、戦後輸送されるようになった品目のひとつである。次表がこれらの動きを示すものである。ラジシャイディビジョンの中での主な生産地はバブナであり、コミラ、ダッカへ主に IWT で運ばれている。

表 2-54 ラジシャイディビジョンからの豆類輸送

単位: 1,000トン

DESTINATION(DISTRICT)	1968/69			1972/73		
	道路	鉄道	IWT	道路	鉄道	IWT
Camilla	NA	0	0	0	0	24(5)
Dacca	NA	0	0	0	0	15(5)
Mymensingh	NA	0	0	0	1	1
Khulna	NA	0	0	2	1	0

注: () 内はカントリーボードによるトン数。

表 2-55 ジャムナ河横断物資交通量（豆類）

単位：1,000トン

DIVISION		鉄 道		道 路		I W T		合 計	
ORIGIN	DESTINATION	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73	68/69	72/73
Rajshahi	Chittagong	0	0	NA	0	0	24(5)	0	24(5)
Chittagong	Rajshahi	0	0	NA	0	0	0	0	0
Rajshahi	Dacca	0	1	NA	0	0	16(5)	0	17(5)
Dacca	Rajshahi	0	0	NA	2	0	0	0	2
小 計		0	1	NA	2	0	40(10)	0	43(10)
Khulna	Chittagong	0	0	NA	0	0	7(30)	0	7(30)
Chittagong	Khulna	0	0	NA	0	0	1	0	9
Khulna	Dacca	0	0	NA	1	0	7(29)	0	8(29)
Dacca	Khulna	0	0	NA	0	0	1	0	1
合 計		0	1	NA	3	0	64(69)	0	68(69)

注：（ ）内はカントリーポートによるトン数。

1968/69のカントリーポートによるトン数は有効でない。

(3) 工場調査結果より

1974年6月にバングラデシュ国の各地区毎の工場に対してアンケート調査を行った。

この調査結果よりジャムナ河横断貨物量が現況でどの程度あるか示す。

この調査概要は下記に示すようになっている。

調 査 工 場 数	3,733 工場
回 収 集	1,479 #
回 収 率	39.6 %
ジャムナ河利用 工 場 数	528 工場

ただし、ジャムナ河利用工場数とは、その工場に関する出入荷物資がジャムナ河を横断すると回答した工場数をいう。

この工場調査より現況におけるジャムナ河横断貨物量を交通手段別に集計したのが表 2-56 である。ただし、前述したように集計対象工場としては上記に示したジャムナ河横断利用の 528 工場のみとした。また貨物量の動きについては 1973年7月から 1974年6月までの 1ケ年間について質問した結果である。表 2-52 での物質の動きは、ジャムナ河、バドマ河を境としての東西横断量であり、この動きとしては約 12 万

6千トンとなっている。ジャムナ河横断貨物量としては、この東西横断貨物量よりⅡゾーンとⅢゾーン間の貨物流動を差し引いた貨物量として考慮できる。これはⅡゾーンとⅢゾーン間の貨物輸送の機関分担率をみると貨物船によるものが約95%となっている。よってⅡゾーンとⅢゾーン間の動きは水運によるものが殆んどといえジャムナ河を横断する貨物量は微量といえよう。

以上のことからジャムナ河を横断する貨物量は約12万トンとなる。これに拡大係数0.4（工場調査の回収率を係数とする）を考慮するとバングラデシュ国におけるジャムナ河横断貨物量は以下のようになる。

拡大係数 0.4

$12万トン \div 0.4 = 30万トン$ 1年間

これは工場に関する貨物量の動きであるのでこれ以外の物資流動（穀物類）を組み入れる必要がある。既存の穀物の資料より求めた1972/73年時におけるジャムナ河横断穀物量は17万8千トンとなっている。よってこの量が1974年時も同等と考えるとジャムナ河横断貨物量は全体で約47万8千トンとなる。

1972/73年のジャムナ河横断貨物量は61万2千トンとなっており、これと比較すると1974年時の47万8千トンは低い横断貨物量となっている。しかし、工場調査結果の場合、ジャムナ河横断貨物量に関する回答率が約70%であるので、残りの30%について考慮すると約60万トンのジャムナ河横断貨物量があるといえる。以上のことから、既存資料と調査による横断量はほぼ同等の貨物量があることがいえる。

貨物輸送の機関分担率について

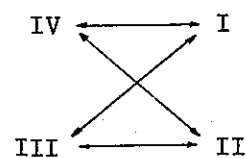
この工場調査結果でのジャムナ河横断貨物の輸送交通手段は以下のとおりであり、IWT（カントリーボートによるものも含む）の分担率が約74%となっていて、既存のデータより高い率となっている。

ジャムナ河横断貨物の輸送機関分担率

	工場調査による	既存資料
鉄道	18.4%	26.5%
道路	7.8	10.8
IWT	73.8	62.7

これによると1972年～1974年でのジャムナ河横断貨物の輸送交通手段は工場調査結果と既存資料での分担率は同じような割合となっていることがわかった。

Table 2-56 . Cargo Movement Across the Jamuna and Padma Rivers



		Unit: Ton/year					
D 0	Mode	III South West Zone		IV North West Zone		Total	
			*		*		*
North-east Zone	I Railway	1,114.6	13%	9,758.2	32.2%	10,872.8	9.6%
	Truck	374.2	0.5	3,587.4	11.8	3,961.6	3.5
	Steamer	73,771.1	89.7	101.7	0.4	73,872.8	65.3
	Railway Truck	1,487.2	1.8	2,689.8	8.9	4,177.0	3.7
	Country- boat	0	0	215.6	0.7	215.6	2.2
	Bus	0	0	15.0	0.1	15.0	-
	Others	5,600.0	6.9	11,002.1	36.3	16,602.1	14.7
	N.A.	448.0	0.5	2,904.0	9.6	3,352.0	5.0
	TOTAL	82,795.1	100.0	30,273.8	100.0	113,068.9	100.0
South-east Zone	II Railway	133.1	2.2	4,785.0	62.5	4,918.1	35.8
	Truck	152.3	2.5	1,006.0	13.1	1,158.3	8.4
	Steamer	5,740.0	94.4	32.6	0.4	5,772.6	42.0
	Railway Truck	44.8	0.7	1,241.8	16.2	1,286.6	9.4
	Country- boat	7.8	0.1	0	0	7.8	0.1
	Bus	0	0	0.1	-	0.1	0
	Others	0	0	0	0	0	0
	N.A.	0	0	595.8	7.8	595.8	4.3
	TOTAL	6,078.0	100.0	6,661.3	100.0	13,739.3	100.0

* Proportion of Transport.

第3章 将来交通量の予測（ジャムナ河横断交通量）

1. 予測手法と前提条件

1.1 旅客交通量

旅客交通量の予測手法と前提条件は以下に示す通りで行なうこととする。

- 1) 予測年度は1993年と2020年とし、橋の供用開始が1990年となっているのでこの年度と他の各年度の交通量については簡便法を用いて推計する。
- 2) 予測方法はDistrictを単位とした旅客O.D表を作成し、その分布交通量を将来におけるバングラデシュ国の道路網と鉄道網に配布することによりジャムナ河横断旅客量を算定する。次にこの旅客量を機関換算し、ジャムナ河を横断する機関別交通量を推計する。
- 3) 2)における旅客O.Dの推計はグラビティモデル式を用いて行なった。

これらの具体的な作業は後述するシラジガンジ地点での交通量推計の3.1項で示すこととする。

1.2 貨物交通量

ジャムナ河横断する貨物量の予測は49年度調査で行なった資料を基本として推し進める。

推計方法としては以下に示すような考え方で行なった。

- 1) 貨物の予測はバングラデシュ国の「第1次5ヶ年計画」を尊重した。
- 2) 物資流動予測は前回作業で得られたO.D表を用いる。
- 3) 予測年次は1993年、2020年を対象とするが、主に1993年時について品目O.Dを予測し、ジャムナ河架橋横断貨物量を推定した。
- 4) ただし、前回の作業では主に対象年時を1883年として推定し、その推定値をGNPの伸び率等を考慮して1993年、およびその以降を推定してあるが今回は1993年時をベースとした。
- 5) よって、穀物、食塩、砂糖等の品目については今回推計をした将来人口（1993年）をベースとして再推計した。
- 6) その他の品目については、前回で行なった1883年の予測値（「五ヶ年計画」を基底として推計）を考慮し、各品目の伸び率のトレンド、又人口成長率等の総合的なバングラデシュ国の経済状況を判断してその伸び率を決定し、推計した。
- 7) ボグラ地区における石灰、セメント、石炭の開発は1993年時では開始されていることとし、その貨物量の動きをとらえてある。
- 8) 1993年以降の貨物量の動きについては、バングラデシュ国のGNPの年平均成長率が約4.4%となっているので、この率を用いて、貨物量の伸び率として設定した。

なお、「五ヶ年計画」ではGNPの成長率を5.5%として計画しているが現況での経済状況をみると困難と考えられ、よって過去の成長率を用いることとした。

なお、貨物輸送の交通手段は将来道路整備が進むにつれ、道路への分担が高まると言え、この観点より貨物量の伸び率としては鉄道を年4%、道路を4.5%として算定してある。

2. ジャムナ河架橋候補地点の概算交通量比較

前回の調査においてジャムナ河架橋の候補地点が4ヶ所あり、各地点毎に将来交通量を推計してある。今回行なっているジャムナ河横断交通量推計は、最適地点としてバングラデシュ国とともに合意がなされたシラジガンジルートでの推計のみである。よって今回の調査においては各候補地点毎の交通量推計は行なわず、前回行なった推計値を概算交通量として(今回の作業における将来人口などのフリースが違っている)示すこととする。

表3-1は、1993年度における各架橋候補地点毎の交通量である。交通量としては候補地点が南寄りになるほど増加しており、Nagarbariルートが一番横断量が高いものとなっている。これは交通ネットワークを考えると当然と言えよう。各候補地点とも交通量はさほど大きく変化するわけでなく、鉄道で46~48列車/日(客車、貨物車を含めて)道路で約2,500~3,500台/日の動きとなっている。これらの交通量は、Bogra地区での石炭、セメント開発プロジェクトがあるとした場合の動きである。

3. シラジガンジ地点におけるジャムナ架橋交通量

3.1 旅客交通量

シラジガンジ地点におけるジャムナ架橋交通量を推計するが、まず旅客O.Dを作成する必要がある。以下その推計を行ない、旅客交通量を算定する。

3.1.1 将来発生パーソントリップ数の予測

前回の作業においてバングラデシュ国のInter-Districtの発生トリップ原単位を日本における地域間流動から推計したが、今回の予測においてもその原単位を設定して行なった。

将来の地区間トリップ原単位…… 0.0077/人/日

このトリップ原単位を用いて将来の発生トリップを推計すると以下のようになる。ただし1993年と2020年とではトリップ数は変化すると言えらるが今回の作業では各年度とも上記の原単位を用いて予測した。

1993年 28,800万トリップ/年

2020年 42,900万トリップ/年

このトリップをControl totalとし、各Districtにおける発生トリップを推計する。推計方法は各Districtの将来人口構成比により配分を行なった。その結果が表3-2

Table 3-1 Approximate Estimate of Traffic Across the Jamuna River at the Four Proposed Sites of Bridge Construction

Proposed Site	Traffic by Modes of Transport	Mode of Transport	Year 1993			
			Railways		Vehicles	
			Annual	Daily Average	Annual	Daily Average
(I) Bahadurabad	Passengers	Passenger Cars	146	40	7,928	2,172
		Buses			694	190
	Freight Trains (Trucks)		22	6	665	182
		Total	168	46	9,287	2,544
(III) Sirajganj	Passengers	Passenger Cars	146	40	8,731	2,392
		Buses			767	210
	Freight Trains (Trucks)		22	6	687	188
		Total	168	46	10,185	2,790
(IV) Nagarbari	Passengers	Passenger Cars	153	42	10,089	2,764
		Buses			883	242
	Freight Trains (Trucks)		22	6	792	202
		Total	175	48	11,764	3,208

Table 3-2 Number of Inter-District Future Passenger Generation Trips

	1 9 9 3		2 0 2 0	
	Passenger Trips	%	Passenger Trips	%
Dacca Division	8,955	31.09	13,372	31.17
1. Sylhet	1,812	6.29	2,471	5.76
2. Dacca	3,442	11.95	5,792	13.50
3. Mymensingh	2,877	9.99	3,925	9.15
4. Tangail	824	2.86	1,184	2.76
Chittagong Division	5,342	18.55	7,434	17.33
5. Chittagong	1,826	6.34	2,840	6.62
6. Chittagong HT	181	0.63	232	0.54
7. Noakhali	1,207	4.19	1,604	3.74
8. Comilla	2,128	7.39	2,758	6.43
Khulna Division	7,191	24.97	10,588	24.68
9. Khulna	1,538	5.34	2,458	5.73
10. Patuakhali	498	1.73	567	1.32
11. Barisal	1,356	4.71	1,622	3.78
12. Faridpur	1,400	4.86	1,686	3.93
13. Jessore	1,477	5.13	2,488	5.80
14. Kushtia	922	3.20	1,767	4.12
Rajshahi Division	7,312	25.39	11,506	26.82
15. Rajshahi	1,895	6.58	3,192	7.44
16. Pabna	1,158	4.02	1,755	4.09
17. Bogra	901	3.13	1,330	3.10
18. Rangpur	2,238	7.77	3,393	7.91
19. Dinajpur	1,120	3.89	1,836	4.28
Bangladesh Total	28,800	100.00	42,900	100.00

Note: Passenger Trips Unit: 10 thousand trips.

である。

3.1.2 旅客O.Dの予測

各Districtにおける地区間発生トリップ数を予測したがこのトリップを分布させる。方法としてはグラビティモデル式を用いて行ないフレター法で収束計算を行なった。前作業として将来の交通網（鉄道と道路）の設定とそれによる時間距離の推計、各Districtの発生トリップ推計等が必要となるが発生トリップについては既に推計済であるので、時間距離についての説明を加える。

(1) 鉄道および道路網

鉄道および道路網は既存路線はもちろん、将来の計画路線も十分考慮して構成した。なおその路線長はBTSレポートや鉄道のTime Tableより調査し設定した。

(2) 時間距離推計

鉄道網と道路網とに分けて各District間の時間距離を推計するが、方法としては(A)ゾーンと(B)ゾーンの最短経路を求め、自動車の場合は時速30km、鉄道の場合は Bangladesh の Working Time Table を参考にして時速40kmとして時間距離を算定した。（最短経路を求める場合フェリーの場合は時間距離を路線距離換算した）

(3) 時間距離O.D

グラビティモデル式に用いる Input Data としての時間距離O.Dは、鉄道網と道路網から推計されたDistrict間時間距離の平均値を用いて作成した。（表3-3参照）
以上のようにして推計した諸データを Input して推計した旅客O.Dの結果は表3-4及び3-5として算定できた。なお表3-6はゾーニング表を示し、図3-1はそのゾーニング図である。

3.1.3 道路および鉄道旅客O.Dの算定

3.1.2で地域間流動の旅客O.D表を推計したが次にこれを交通輸送手段別（道路と鉄道）のO.D表に作成する。

(1) 輸送分担率の推計

Bangladesh における旅客の輸送手段としては、道路、鉄道および水運に大別できる。これらの分担比率は現況においては明確な資料がない。ジャムナ河渡河旅客に関しては交通、経済班が調査した資料（2日間の調査）しかなく、鉄道、道路、そして水運利用の割合は完全に把握することはできない。よって、将来ゾーン間で動く旅客の輸送分担率は以下のように推計を行なった。

a) 旅客O.Dから最初に水運利用旅客を差し引く。ただし、水運利用旅客のゾーン間に占める割合は以下のように設定した。

Table 3-3 Average Inter-District Time-Distance 0-D
(Average of the Road and the Railway Networks)

Districts	Unit: Hour																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1 Sylhet	8	10	10	12	15	10	8	20	22	20	16	18	16	16	16	15	15	18	18
2 Dacca	4	3	8	11	5	4	12	14	13	9	11	9	10	8	8	11	11		
3 Mymensingh	4	11	14	9	7	13	17	15	12	12	9	9	8	8	11	11			
4 Tangail		11	14	8	7	11	14	13	9	9	6	7	5	6	9	9			
5 Chittagong			4	5	6	20	22	21	16	19	17	18	15	16	18	19			
6 Chittagong HT			9	8	23	24	23	20	22	19	20	18	19	20	18	19	22	22	
7 Noakhali			3	18	17	17	14	16	13	14	12	13	15	15	15				
8 Comilla			16	17	16	13	15	12	13	11	12	14	14						
9 Khulna			6	4	6	3	5	9	7	10	13	13							
10 Patuakhali			2	6	7	9	13	11	14	17	17								
11 Barisal			4	6	8	11	9	12	15	16									
12 Faridpur			6	4	7	6	9	12	12										
13 Jessore			4	7	5	8	11	12											
14 Kushtia			4	3	5	9	9												
15 Rajshahi			4	4	4	7	8	7	8	11	12								
16 Pabna						5	8	8											
17 Bogra						4	4	5											
18 Rangpur						4	5	5											
19 Dinajpur						3	3	3											

Table 3-4 O-D of Future Passenger Trips (1993)

Unit: 10 thousand persons

Districts	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total	
1	0	388	305	47	224	10	88	214	39	12	49	58	38	28	81	42	33	114	40	1,812	
2	0	0	806	200	321	11	233	606	66	17	65	113	63	47	128	79	70	168	60	3,441	
3	0	0	0	242	212	9	86	225	69	14	60	79	65	57	189	95	85	203	72	2,875	
4	0	0	0	0	32	2	17	34	14	3	12	21	17	14	47	38	23	45	14	824	
5	0	0	0	0	0	111	198	317	33	10	31	48	32	20	60	30	27	85	30	1,827	
6	0	0	0	0	0	0	6	12	2	1	2	2	2	1	3	2	1	4	1	182	
7	0	0	0	0	0	0	0	420	12	4	14	7	11	8	24	13	11	33	12	1,207	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	22	6	25	37	22	15	44	24	21	60	21	2,127	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	234	140	539	58	87	57	25	69	24	1,537	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252	46	28	28	9	14	8	5	16	5	499	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	129	129	37	67	40	20	60	21	1,356	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	138	140	77	31	31	79	28	1,399	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	114	63	31	31	75	23	1,477	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	153	29	57	20	920		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254	138	305	83	1,895		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	95	34	1,160		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218	77	901	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	552	2,238	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,119	
Total																					28,796

Table 3-5 O-D of Future Passenger Trips (2020)

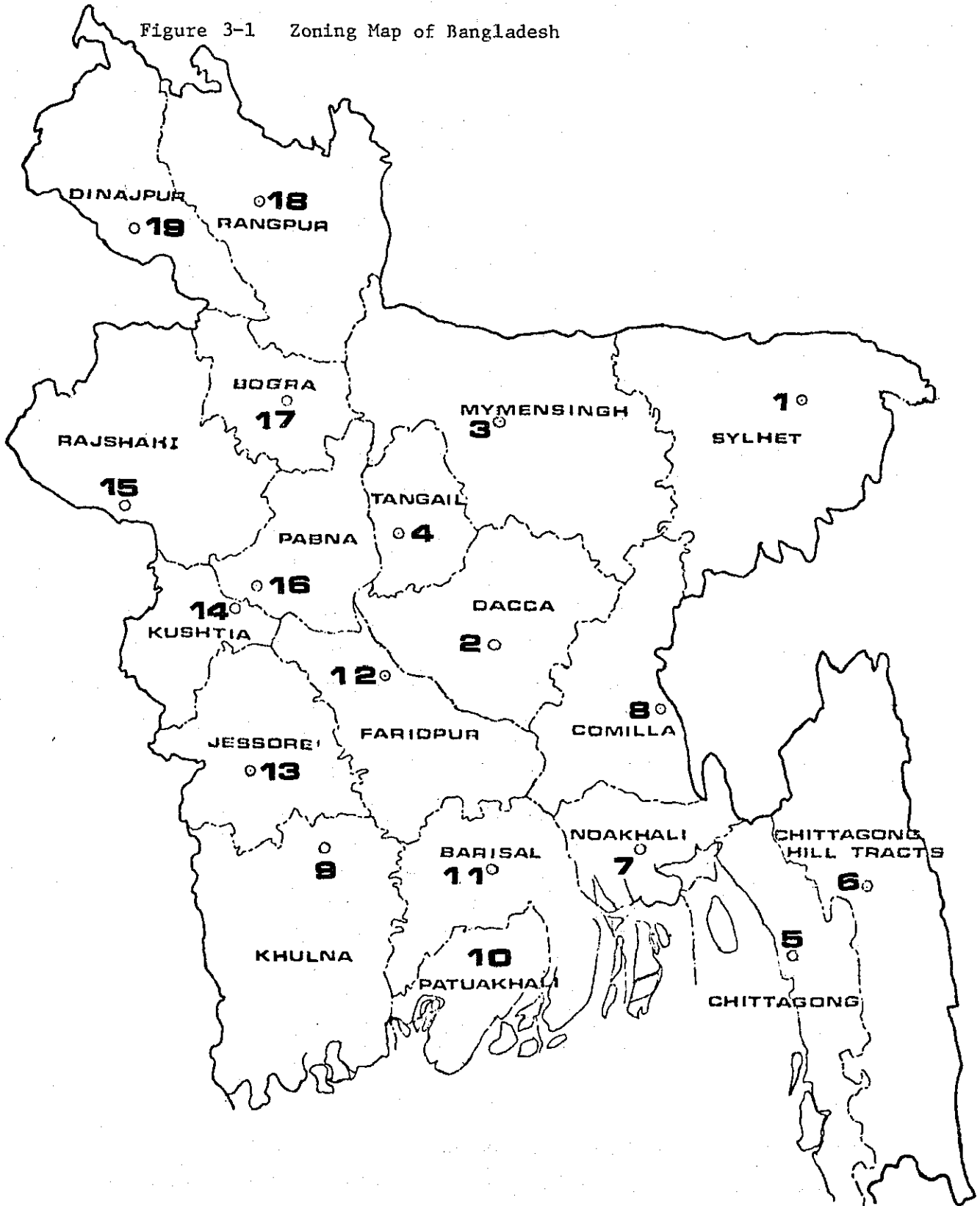
Unit: 10 thousand persons

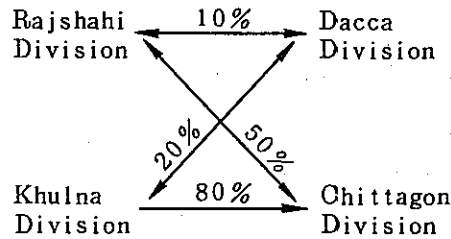
Districts	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total	
1	0	634	362	60	327	11	108	246	57	14	55	62	57	48	124	54	42	151	60	2,472	
2	0	1,277	345	380	628	17	380	923	128	25	97	161	126	111	263	138	122	298	119	5,792	
3	0	302	0	302	299	10	102	249	97	17	65	82	94	97	280	120	107	261	104	3,925	
4	0	0	0	0	30	2	21	41	22	4	14	23	27	26	76	52	31	63	25	1,184	
5	0	148	290	431	56	13	50	61	57	43	110	47	42	135	54	2,841					
6	0	7	12	2	1	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	234					
7	0	480	18	4	16	18	15	15	37	17	15	44	18	1,606							
8	0	29	7	26	36	31	25	62	29	26	74	30	2,757								
9	0	82	308	175	949	121	157	87	39	107	43	2,457									
10	0	260	45	38	14	20	10	5	19	8	566										
11	0	225	176	60	95	47	24	73	29	1,622											
12	0	146	211	187	87	35	91	36	1,683												
13	0	241	214	100	50	122	41	2,487													
14	0	258	287	54	108	43	1,764														
15	0	414	227	508	156	3,193															
16	0	77	134	53	1,755																
17	0	308	122	1,328																	
18	0	893	3,321																		
19	0	1,836																			
Total																					42,896

Table 3-6 Zoning Table of Bangladesh

No.	District	No.	District
1	Sylhet	11	Barisal
2	Dacca	12	Faridpur
3	Mymensingh	13	Jessore
4	Tangail	14	Kushtia
5	Chittagong	15	Rajshahi
6	Chittagong Hill Tracts	16	Pabna
7	Noakhali	17	Bogra
8	Comilla	18	Rangpur
9	Khulna	19	Dinajpur
10	Patuakhali		

Figure 3-1 Zoning Map of Bangladesh





- b) 次に鉄道と道路の分担率はDistrict間毎の時間距離（鉄道と道路別に算定）を用いて鉄道距離を1としたときの道路と鉄道の時間比率を算定し、その比率により分担割合を算定した。その結果が表3-7の鉄道分担率である。（但し、1993年、2020年もこの比率を用いることとした。）
- c) 鉄道の分担率を用いて水運利用客を差し引いたあとのO.D表に、この比率を乗ずることにより鉄道利用客のO.D表が算定できる。
- d) 道路による旅客O.Dは、c)での鉄道旅客を水運旅客を差し引いたO.D表より差し引くことにより算定した。
- 以上の経過により推計した道路、および鉄道旅客O.Dは表3-8～表3-11の通りである。

3.1.4 ジャムナ河架橋横断旅客交通量（シラジガンジ地点）

道路および鉄道利用旅客O.D交通量をバングラデシュ国の将来道路網、鉄道網に配分すると、ジャムナ架橋を利用する道路旅客と鉄道旅客が以下の表3-12に示すように推計された。これによると1993年で鉄道が1,239万人/年、道路が884万人/年、また2020年で鉄道が1,916万人、道路が1,403万人/年の利用量と算定できた。

表3-12 ジャムナ河架橋横断旅客量（シラジガンジ地点）

単位：万人/年

輸送手段	年	
	1993	2020
鉄 道	1,239	1,916
道 路	884	1,403
計	2,123	3,319

3.2 貨物交通量

3.2.1 穀物、食塩、砂糖以外の物資流動予測

穀物、食品、砂糖の1993年予測は1993年時人口をベースにして推計を行なったが、次に行なうセメント、石炭、石油、鉄鋼、肥料、石材については以下の考え方で推計を行なった。

Table 3-7 Proportion of Rail-Born Passenger Traffic 1993/2020

Districts	Unit: Percent																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1 Sylhet	0	50	54	58	66	62	66	62	66	58	54	54	66	62	66	58	50	54	58
2 Dacca	0	50	50	50	62	54	62	42	66	50	50	50	58	62	70	54	42	50	50
3 Mymensingh	0	42	58	58	58	54	50	66	66	56	62	62	62	54	62	54	38	50	50
4 Tangail	0	62	54	50	46	62	70	70	74	62	66	74	62	34	46	46	46	46	46
5 Chittagong	0	42	50	58	66	58	58	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
6 Chittagong HT	0	46	50	62	54	54	54	62	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
7 Noakhali	0	38	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
8 Comilla	0	62	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9 Khulna	0	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
10 Patuakhali	0	22	58	42	54	62	54	62	54	62	54	62	54	62	54	58	58	62	62
11 Barisal	0	50	38	54	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
12 Faridpur	0	34	62	74	58	54	62	74	58	54	62	74	58	54	62	74	58	54	62
13 Jessore	0	42	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
14 Kushtia	0	50	38	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
15 Rajshahi	0	62	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
16 Pabna	0	62	54	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
17 Bogra	0	50	42	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
18 Rangpur	0	50	42	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
19 Dinajpur	0	50	42	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Table 3-8 The O-D distribution of Future Road Passenger Traffic (year 1993)

Unit: 10 thousand persons/year

Districts	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
1 Sylhet	0	194	140	20	76	4	30	82	10	4	18	22	10	9	19	16	14	17	15	700
2 Dacca		0	403	100	122	5	89	351	18	6	26	45	21	14	36	34	37	76	27	1,604
3 Mymensingh			0	140	89	4	40	112	18	6	18	24	20	21	65	40	48	91	32	1,311
4 Tangail				0	12	1	8	8	4	1	3	4	5	4	11	13	14	22	8	378
5 Chittagong					0	64	99	133	2	1	3	4	2	1	9	6	6	20	7	656
6 Chittagong HT					0	3	6	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	91
7 Noakhali						0	3	260	1	0	1	1	1	1	4	3	3	8	3	555
8 Comilla								0	2	1	2	4	2	1	7	6	6	15	6	1,004
9 Khulna								0	31	154	59	334	29	40	28	11	26	8	8	775
10 Patuakhali								0	197	19	16	4	5	4	2	7	2	2	2	306
11 Barisal								0	116	80	17	25	15	8	23	7	7	7	7	713
12 Faridpur								0	80	52	36	32	14	30	7	7	7	7	7	549
13 Jessore								0	65	57	31	15	31	9	9	9	9	9	9	779
14 Kushtia								0	58	95	14	26	8	8	8	8	8	8	8	419
15 Rajshahi								0	97	69	152	38	729							729
16 Pabna								0	21	44	13	499								499
17 Bogra								0	109	45	437									437
18 Rangpur								0	276	974										974
19 Dinajpur								0	511											511
Total																				12,990

Table 3-9 The 0-D Distribution of Future Road Passenger Traffic (Year 2020)

Districts	Unit: 10 Thousand persons/year																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
1 Sylhet	0	317	167	29	111	4	37	93	15	5	20	23	15	14	38	30	19	71	23	1,031
2 Dacca		0	638	172	239	8	144	535	35	10	67	64	42	78	71	57	64	134	53	2,728
3 Mymensingh			0	175	126	4	47	124	26	6	20	20	29	36	95	50	59	117	47	1,806
4 Tangail				0	29	1	10	22	6	1	3	5	8	7	18	18	18	31	12	565
5 Chittagong					0	86	145	181	4	1	4	6	4	3	17	9	10	31	12	1,018
6 Chittagong HT						0	4	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	118
7 Noakhali							0	298	1	0	1	1	1	1	6	3	4	10	4	717
8 Comilla								0	2	1	3	3	3	2	10	7	8	15	8	1,321
9 Khulna								0	41	203	73	854	60	72	43	18	41	15	1,509	
10 Patuakhali									0	213	19	22	6	8	5	2	8	3	351	
11 Barisal									0	112	109	28	36	18	9	28	10	884		
12 Faridpur										0	96	80	49	37	16	35	9	648		
13 Jessore											0	140	107	50	25	51	16	1,572		
14 Kushtia												0	129	178	27	50	16	855		
15 Rajshahi													0	157	113	254	72	1,253		
16 Pabna														0	29	62	20	774		
17 Bogra															0	154	71	647		
18 Rangpur																0	446	1,539		
19 Dinajpur																	0	838		
Total																				20,174

Table 3-10 The O-D Distribution of Future Railway Passenger Traffic (Year 1993)

Districts	Unit: 10 thousand persons/year																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
1 Sylhet	0	194	165	27	148	6	58	134	21	6	21	25	20	14	48	22	15	56	21	1001
2 Dacca	0	403	100	199	6	144	255	35	7	27	46	30	23	81	39	26	76	27		1718
3 Mymensingh	0	102	123	5	46	113	37	7	30	39	32	25	105	46	29	92	32			1431
4 Tangail	0	20	1	9	16	7	2	6	13	9	7	32	22	7	19	6				405
5 Chittagong	0	47	99	184	4	1	4	5	4	3	21	10	8	23	9					912
6 Chittagong HT	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1		78
7 Noakhali	0	160	1	0	2	1	1	1	1	1	9	4	3	9	3					553
8 Comilla	0	3	1	3	3	3	2	16	7	5	15	5								931
9 Khulna	0	16	80	81	205	29	47	29	14	43	16									668
10 Patuakhali	0	55	27	12	5	9	4	3	9	3										167
11 Barisal	0	116	49	20	42	25	12	37	14											543
12 Faridpur	0	33	86	104	45	17	49	21												711
13 Jessore	0	47	57	32	16	44	14													608
14 Kushtia	0	59	58	15	31	12														437
15 Rajshahi	0	157	69	153	45															1055
16 Pabna	35	51	21																	608
17 Bogra	0	109	32																	415
18 Rangpur	0	276																		1093
19 Dinajpur	0																			558
Total																				13892

Table 3-11 The 0-D Distribution of Future Railway Passenger Traffic (Year 2020)

Districts	Unit: 10 thousand persons/year																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total	
1 Sylhet	0	317	195	35	216	7	71	153	30	6	24	26	30	20	74	28	19	74	33	1358	
2 Dacca	0	639	173	339	9	236	388	67	10	38	65	58	55	166	67	46	134	54	2911		
3 Mymensingh	0	127	173	6	55	125	51	8	32	41	46	42	157	58	37	118	47	1957			
4 Tangail	0	31	1	11	19	11	2	8	14	14	14	14	50	29	10	26	11	586			
5 Chittagong	0	62	145	250	7	2	6	7	7	6	39	15	12	37	16	1420					
6 Chittagong HT	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	1	101			
7 Noakhali	0	182	2	0	2	2	2	2	2	2	13	6	4	12	5	753					
8 Comilla	0	4	1	3	3	4	3	22	8	6	19	8	1204								
9 Khulna	0	21	105	102	95	61	85	44	21	66	28	800									
10 Patuakhali	0	57	26	16	8	12	5	3	11	5	193										
11 Barisal	0	113	67	32	59	29	15	45	19	654											
12 Faridpur	0	50	131	138	50	19	56	27	870												
13 Jessore	0	101	107	50	25	71	25	768													
14 Kushtia	0	129	109	27	58	27	825														
15 Rajshahi	0	257	114	254	84	1762															
16 Pabna	0	48	72	33	909																
17 Bogra	0	154	51	612																	
18 Rangpur	0	447	1656																		
19 Dinajpur	0	921																			
Total																					20260

- 1) 推計方法はバングラデシュ国の5ヶ年計画の予測を基礎とし、その5年後の1982/83年について予測を行なった。
- 2) 次に1982/83年の予測値をベースとして、その10年後の1992/93年の予測を行なった。1982/83年以降の予測方法は各品目の年平均増加率を1982/83年までの年増加率の約半分の率を考慮した。この理由としては、バングラデシュ国の政治不安定により5ヶ年計画の達成が大幅に遅れることが予測され、1982/83年までの増加率をそのまま継続することは予測値が過剰評価となる恐れが生じるといえるためである。
- 3) 各品目毎の1982/83年までの予測については具体的に示すが、ここでその年増加率とその以降、つまり1993年予測に用いる年平均増加率をサマライズすると次のようになる(表3-13参照)。

表3-13 各品目の年平均増加率

品目	1982/83年まで	1982/83年以降	1982/83年から1993年までの伸び率
セメント	8%	4%	(1.48)
石炭	5%	3%	(1.34)
石油	5%	3%	(1.34)
鉄鋼	10%	3%	(1.34) (鉄鋼は他の工業製品とのバランスを考慮した)
肥料	12.5%	7%	(1.97)
石材	8%	4%	(1.48)

- 4) 1993年の予測値は上記に示した伸び率を1982/83年の予測値に乗ずることにより算定した。従って各品目の需要量と供給量とのバランスは同じという前提となる。

3.2.2 ジャムナ河架橋横断貨物量(1993年以降)

機関分担を考慮して算出されたジャムナ河横断貨物量の中でジャムナ橋の利用貨物は鉄道と道路による貨物量となる。よって1993年におけるジャムナ河架橋横断貨物量は総量で2,750千トン/年となり、その中で鉄道による輸送量が2,504千トン/年、道路によるものが246千トンと推計された。

2020年時における横断貨物量の予測は既に述べたように、バングラデシュ国のGNP(過去10年間の平均成長率が4.4%)の成長率を用いて1993年の貨物量を2020年に伸ばすこととした。ただし、鉄道と道路の分担比率が1993年では鉄道が高い割合になっているが、この以降は徐々に道路の分担率が諸計画の道路整備等により高まるものと予測されるので、鉄道に対しては4%、道路に対しては4.5%の成長率を設定し、2020年におけるジャムナ河架橋利用貨物量を予測した。その結果は表3-14に示される。

表 3 - 14 ジャムナ河架橋横断貨物量

輸送手段	1993年		2020年	
	年間(千トン)	日平均(トン)	年間(千トン)	日平均(トン)
鉄 道	2,504	(6,860)	7,212	(19,758)
道 路	246	(674)	806	(2,208)
計	2,750	(7,534)	8,018	(21,966)

3.3 機関別交通量

ジャムナ河架橋横断交通量が前項の 3.1, 3.2 で夫々旅客と貨物について推計されたが、これらの交通量を交通機関に換算し、台数および列車数としての機関交通量として算定してみる。また 1993年と 2020年の交通量から簡便法で 1990年～2020年までの機関別交通量を算定する。

また 1993年と 2020年の交通量を自然増交通と開発交通とに推計してみる。

3.3.1 機関別旅客交通量の推計

(1) 鉄 道

鉄道利用客の列車換算推計は次の条件で行った。

- 客車 1 両当り乗車人員 70 人/両
- 1 列車編成車両数 20 車両編成
- 1 列車当り輸送人員 70 × 20 = 1,400 人/列車
- 年間輸送日数 365 日

これはバングラデシュ国側との打ち合せにより決定された条件である。

(2) 自動車

自動車は乗用車とバスによる機関分担を算定する。現況においてジャムナ河横断の乗用車とバスの利用割合はバングラデシュ国の統計資料にはなく、交通、経済調査班が調査した資料のみである。我々の資料によるとジャムナ河を横断している旅客（道路利用）は以下に示すような乗用車とバスの利用割合となっている。

ジャムナ河横断自動車、バスの利用割合

年	バ ス	乗用車
1973	70 (%)	30 (%)
1974	76	24

現況においてはバスの利用が高い比率を占めているが、ジャムナ河架橋の建設による影響と将来道路整備の改良が進むことにより乗用車利用が当然高くなること等を考慮し、乗用車とバスの利用率は 50 : 50 と設定する。

次に乗用車とバス1台当りの乗車人員は以下のように設定した。これは現況の乗車率を考慮した。

- 乗用車1台当りの乗車人員…………… 3.5人/台
- バス // // …………… 40.0人/台

以上のように各機関の乗車人員を決定し、旅客を機関換算すると以下の表3-16の台数、および列車数になる。

表3-16 ジャムナ河架橋横断交通量(旅客)

機 関	年 度		2020	
	1993	2020	1993	2020
乗用車	12,629 百台/年	3,460 台/日	20,057 百台/年	5,495 台/日
道路 バス	1,106	303	1,752	480
計	13,735	3,763	21,809	5,975
鉄道(客車)	8,760 列車/年	24 列車/日	13,870 列車/年	38 列車/日

3.3.2 貨物交通

表3-17に示されているジャムナ河架橋横断貨物量を以下に示す条件下で機関別に換算してみる。

機関換算の条件

(1) 鉄 道

貨物量は次のような貨物列車により運搬されるものとする。

- 貨物車1両当りの積載トン数 20トン/両
- 1個貨物列車連結車両数 60車両/列車
- 実車数 80%
- 年間輸送日数 365日/年

(2) 貨物車(トラック)

トラックの条件は次のようにする。

- 1台当りの積載量 5トン/台
- 実車数 80%
- 年間輸送日 365日/年

この条件で貨物量を機関換算すると表3-17の結果となる。

表 3-17 ジャムナ河架橋横断交通量（貨物）

機 関	1993年		2020年	
	(年)	(日)	(年)	(日)
トラック	617百台	169台	2,015百台	552台
貨物列車	2,555列車	7列車	7,665列車	21列車

以上旅客と貨物について機関別交通量を算定したがこれを一覧表に示したのが表 3-18 である。

表 3-18 ジャムナ河架橋横断交通量（将来）

輸送機関	1993		2020	
	年間	日	年間	日
乗用車	12,629百台/年	3,460台/日	20,057百台/年	5,495台/日
バス	1,106	303	1,752	480
トラック	617	169	2,015	552
計	14,352	3,732	23,824	6,527
客車	8,760列車/年	24列車/日	13,870列車/年	38列車/日
貨物車	2,555	7	7,665	21
計	11,315	31	21,535	59

3.3.3 ジャムナ河横断交通量（年度別）

ジャムナ河架橋横断交通量は1993年時と2020年時について推計してあるが、この交通量で各年時の交通量を簡便法（直接式）で算定してみると以下のとおり。ただし、ジャムナ橋の完成が1990年となっているので、交通量は1990年から記載する。

表 3-19 ジャムナ河横断交通量（年度別）

年	道 路				鉄 道		
	乗用車	バス	トラック	計	客車	貨物車	計
	台/日	台/日	台/日	台/日	列車/日	列車/日	列車/日
1990	3,234	283	124	3,643	23	6	29
1991	3,309	290	141	3,740	23	6	29
1992	3,385	296	155	3,836	24	7	31
1993	3,460	303	169	3,932	24	7	31
1994	3,535	310	183	4,028	25	8	33
1995	3,611	316	197	4,124	25	8	33
1996	3,686	323	212	4,221	26	9	35

年	道 路				鉄 道		
	乗用車	バス	トラック	計	客 車	貨物車	計
	台/日	台/日	台/日	台/日	列車/日	列車/日	列車/日
1997	3,761	329	226	4,316	26	9	35
1998	3,837	336	240	4,413	27	10	37
1999	3,912	342	254	4,508	27	10	37
2000	3,988	349	268	4,605	28	11	39
2001	4,063	355	283	4,701	28	11	39
2002	4,138	362	297	4,797	29	12	41
2003	4,214	369	311	4,894	29	12	41
2004	4,289	375	325	4,989	30	13	43
2005	4,364	382	339	5,085	30	13	43
2006	4,440	388	353	5,181	31	14	45
2007	4,515	395	368	5,278	31	14	45
2008	4,591	401	382	5,374	32	15	47
2009	4,666	408	396	5,470	32	15	47
2010	4,741	415	410	5,566	33	16	49
2011	4,817	421	424	5,662	33	16	49
2012	4,892	428	439	5,759	34	17	51
2013	4,967	434	453	5,854	34	17	51
2014	5,034	441	467	5,951	35	18	53
2015	5,118	447	481	6,046	35	18	53
2016	5,194	454	495	6,143	36	19	55
2017	5,269	460	510	6,239	36	19	55
2018	5,344	467	524	6,335	37	20	57
2019	5,420	474	538	6,432	37	20	57
2020	5,495	480	552	6,527	38	21	59
計				157,649			1,349

3.3.4 通常交通量と誘発交通量

前項で推計されたジャムナ河架橋利用交通量には自然増による交通量（他の橋からの転換交通量も含む）と橋の建設によって発生する誘発交通量とが含まれている。よってこの二つの交通量について推計してみる。

通常交通は橋の建設による影響は一切考慮しない状態での交通量であるので交通ネットワークの条件としてはジャムナ河の横断は現況と同様にフェリー利用による条件となる。この条件下で推計されたジャムナ河横断交通量を前項で推計されたジャムナ河横断交通量（誘発交通量を含む）から差し引くことにより誘発交通量を算定することができ

よう。

以下にその計算過程を示す。

ジャムナ河の横断を全部フェリーによった場合の旅客横断交通量は配分の結果により以下に示す交通量となった。

ジャムナ河横断通常交通量…………… 2,344万人/年

橋の有る場合の横断交通量は次のとおりである。

ジャムナ河横断旅客交通量(通常交通+誘発交通)…………… 2,622万人/年

よって誘発旅客交通量は、

$$2,622 - 2,344 = 278 \text{ 万人/年}$$

となる。

次にこの誘発交通量をジャムナ河架橋横断交通量(シラジガンジサイト)から差し引くことにより架橋の通常交通量が以下に示すように推計できる。

ジャムナ河架橋横断旅客交通量(1993年)

通常交通量	1,845万人/年 (1,341)	86.9%万人/年 (63.2%)
誘発交通量	278	13.1%
計	2,123	100.0%

()は通常交通に含まれている転換交通量を示す。

以上のことからジャムナ河架橋における利用交通量(旅客量)は、通常交通量が86.9%、誘発交通量が13.1%の割合となっていることが推計できた。

1993年および2020年の旅客交通量は鉄道と道路毎にジャムナ河利用交通量を算定してあるので、この交通量を通常交通と誘発交通別に求めてみる。

手法としては既に算定した両交通量の比率を用いて行なうこととする。以下にその結果を示す。

表3-20 通常及び誘発交通量

1993年	単位：万人/年		
	鉄道	道路	計
通常交通量	1,077	768	1,845
誘発交通量	162	116	278
計	1,239	884	2,128

2020年

	鉄 道	道 路	計
通常交通量	1,665	1,219	2,884
誘発交通量	251	184	435
計	1,916	1,403	3,319

これらの旅客交通量を機関換算する。

換算方法は3.3で行なった方法と同様にした。

なお、貨物交通量に関しては開発計画によって物資流動予測をしたために特に橋による誘発交通量は考慮しなかった。

以上のことから機関別の通常（転換交通も含む）交通量と誘発交通量を表3-21に示す。

Table 3-21 Passenger and Cargo Traffic Across the Jamuna Bridge by the
Composition of Traffic Generation

Mode of Traffic Generation	Year				2 0 2 0				Total
	1 9 9 3		2 0 2 0		2 0 2 0		2 0 2 0		
Composition of Traffic Generation	Normal Traffic	Diverted Traffic	Induced Traffic	Total	Normal Traffic	Diverted Traffic	Induced Traffic	Total	Vehicle/day
Road									
(Passenger Car)	823	2,183	454	3,460	1,761	3,013	721	5,495	
(Bus)	72	191	40	303	153	264	63	480	
(Truck)	-	169	-	169	-	552	-	552	
Total	895	2,543	494	3,932	1,914	3,829	784	6,527	
Railway									
(Passenger Train)	8,051	21,456	4,438	33,945	16,784	28,822	6,877	52,493	
(Cargo Train)	0	6,860	-	6,860	0	19,758	-	19,758	

第4章 便 益

1. 便益の考え方

ジャムナ河架橋プロジェクトによって生じる経済便益を計測する。ジャムナ河架橋を建設することにより発生する便益としては大きく分けて、直接便益と間接便益と2分類できる。直接便益としては、橋がフェリーサービスにとってかわった時に生じる走行費用節約と時間節約が道路利用と鉄道利用の輸送手段によって夫々計上できる。

また間接便益としてはこのプロジェクトによって発生する直接便益以外のすべてを含むのであるが、その影響を全て網羅することは困難である。このプロジェクトでは架橋により節約される施設（フェリーおよびその関連施設の整備、維持費の節約）からの便益、建設ベースキャンプ跡地利用による便益などを計測することとした。

なお、便益算定についての基本的な考え方としては、

- 1) 便益は将来において、架橋された場合を best とし、フェリーが整備されるのを Second-best とし、この2つの比較で算定を行なり。
- 2) 交通量を自然増交通と開発増交通とに分け便益の算定を行なりが、開発交通に対する便益単価は自然増交通に対する単価の50%として計算する。

2. 直接便益

ジャムナ河架橋建設により計上できる直接便益としては、直接輸送手段としての交通機関が得る便益を論ずるとし、以下に示す項目とする。

- 1) 走行費用節約便益
- 2) 時間短縮便益

この2つの直接便益について各交通手段毎に推計を行なり。

2.1 走行費用節約便益の推計

この便益の推計方法は、ジャムナ河架橋の有る場合と無い場合（ジャムナ河横断がすべてフェリーによる）におけるゾーン間の走行距離差を計算し、機関別の距離(km)当りの走行費用（又は鉄道運賃）を乗ずることにより、節約走行費用を算出した。以下その推計を示す。

(1) 節約距離の算定

道路網と鉄道網毎に橋の有無によるゾーン間の距離を算定し、橋が建設されることによる節約距離を算定すると表4-1(1)の結果が得られる。ただし、橋が無い場合、つまりフェリー利用の場合は横断所要時間を待ち時間をも若干考慮して5時間とした。この5時間に対して、道路での自動車平均時速30km/h、鉄道は40km/hを考慮しジャムナ河横断距離に換算した。

(2) 節約人・キロ、節約トン・キロの算定

Table 4-1 (1) The Savings in Inter-District Road Distance

Unit: km

Districts	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1. Sylhet						46	25	46	144	144	144
2. Dacca						30	69	30	144	144	144
3. Mymensingh	112				106	144	144	144	144	144	144
4. Tangail	44	23	23	9	144	144	144	144	144	144	144
5. Chittagong						30	69	30	144	144	144
6. Chittagong MT						30	69	30	144	144	144
7. Noakhali						30	69	30	144	144	144
8. Comilla						30	69	30	144	144	144

Table 4-1 (2) The Savings in Inter-District Railway Distance

Districts	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1. Sylhet	95				149	123	171	123	125	79	141
2. Dacca	95				149	123	171	123	171	125	171
3. Mymensingh	156	58	58	58	194	184	194	184	34		58
4. Tangail	194	139	139	139	194	194	194	194	194	194	194
5. Chittagong	95				149	123	171	123	158	112	171
6. Chittagong MT	95				149	123	171	123	158	112	171
7. Noakhali	95				149	123	171	123	158	112	171
8. Comilla	95				149	123	171	123	125	79	151

Zone No.

9. Khulna

13. Jessore

17. Bogra

10. Patuakhali

14. Kushtia

18. Rangpur

11. Barisal

15. Rajshahi

19. Dinajpur

12. Faridpur

16. Pabna

道路と鉄道毎に算定された節約キロに、ジャムナ架橋を利用してゾーン間で動いている旅客量と貨物量を乗じることにより節約人・キロと節約トン・キロを算定できる。結果は表4-2のとおりである。

表4-2 節約人・キロ、節約トン・キロの算定

輸送機関	1993年		2020年	
	節約千人・キロ	節約千トン・キロ	節約千人・キロ	節約千トン・キロ
道 路	1,051,320	33,801	1,651,540	110,732
鉄 道	1,759,530	361,641	2,781,220	1,041,526
計	2,810,850	395,441	4,432,760	1,152,258

(3) 節約台・キロの算定

次に機関別に節約台・キロを算定する。これは上記に示した節約人・キロと節約トン・キロを交通機関に換算（換算方法は既に交通量推計の段階で示してあるので参照されたし）して夫々の節約台・キロを推定した。その結果が表4-3である。

表4-3 節約台・キロ（交通機関別）

単位：千台・km/年

機関	年	1993年	2020年
	乗 用 車		150,189
バ ス		13,142	20,644
貨 物 車		8,450	27,683

鉄道の場合走行費用便益のとき列車数で算定しないでトン・km当りの運賃でするので機関換算は考慮しない。

(4) 節約台・時の算定

節約台・キロを自動車は時速30kmで除算することにより節約台・時を算定する。また鉄道に関しては節約人・時を算定すると以下の表4-4の結果になる。（鉄道の速度は40km/時とする）

表4-4 節約台・時（ただし鉄道は節約人・時）

機 関	年	1993年	2020年
	乗 用 車		5,006千台・時/年
バ ス		438	688
貨 物 車		282	924
鉄道（旅客）		43,988千人・時/年	69,531千人・時/年

(5) 走行費用単価の算定

走行費用節約便益額を算定するに当り、走行1 km当りの費用を算定してみる。自動車が一般道路上を走行する場合の運転経費には燃料費、油脂費、タイヤチューブ費、車両修繕費、車両償却費がある。

また、この他に営業車の場合は固定費（人件費（人件費、管理費））が含まれ、これらの総経費が走行費用として計上できる。以下に走行費用単価の算定を示す。

燃 料 費

走行km当りの燃料消費量はバングラデシュ国においては資料がないので日本の実験調査結果よりみると以下のようになっている。

乗 用 車	0.0694 l/km
ト ラ ッ ク (8t)	0.41 l/km
バ ス	0.365 l/km

バングラデシュ国におけるGarolineとDisel Oilの価格はl当り夫々3.29Tk/l, 3.29Tk/lとなっている。これから上記に示す交通機関のkm当りの燃料費を計算すると以下のようになる。

乗 用 車	$3.29 \text{ Tk} \times 0.0694 = 0.228 \text{ Tk/km}$
ト ラ ッ ク	$1.17 \text{ Tk} \times 0.41 = 0.480 \text{ Tk/km}$
バ ス	$1.17 \text{ Tk} \times 0.365 = 0.427 \text{ Tk/km}$

車両償却費

バングラデシュ国における車両償却費の推計は以下に示すようにして行なった。

1) 自動車の償却年数：12年

2) 自動車価格：

乗 用 車	34,667 Tk/台
貨 物 車	173,333 Tk/台
バ ス	195,000 Tk/台

3) 日平均走行距離：

乗 用 車：	36.7 km/日
貨 物 車：	86.2 "
バ ス：	83.3 "

注) これは49年度における日本りデータ資料を考慮し、その0.7掛けとした。

これらの条件より車両の償却費（走行1 km当り）は、

$$\text{乗用車} \quad 34,667 \times \frac{1}{12 \times 365 \times 26.7} = 0.30 \text{ Tk/km}$$

$$\text{貨物車} \quad 173,333 \times \frac{1}{12 \times 365 \times 86.2} = 0.46 \text{ Tk/km}$$

$$\text{バス} \quad 195,000 \times \frac{1}{12 \times 365 \times 83.3} = 0.53 \text{ Tk/km}$$

となる。

油脂費，タイヤチューブ費，車両修繕費，固定費の算定

これらについては，日本における自動車運転経費調査報告書（高速道路調査会）より燃料費や車両償却費に対する夫々の費用比率を算定し推計を行なった。また固定費（人件費，管理費）の算出も日本とバングラデシュ国の運転手の人件費率を考慮して算定した。

以上の結果を一覧表に示すと以下の表4-5の通りとなる。

表4-5 走行費用単価（1 km当り）

単位：Tk/台・km

項目	乗用車	トラック	バス
燃料費	0.23	0.48	0.43
油脂費	0.03	0.04	0.06
タイヤチューブ費	0.07	0.14	0.25
車両修繕費	0.18	0.27	0.47
車両償却費	0.30	0.46	0.53
小計	0.81	0.39	1.74
固定費	—	0.53	0.69
合計	0.81 Tk/km	0.92 Tk/km	2.43 Tk/km

(6) 鉄道運賃の算定

旅客運賃

バングラデシュ国の鉄道運賃は旅客の場合クラス別になっているため，各クラス毎の輸送距離に対する運賃をバングラデシュ国の鉄道運賃表より調査すると以下の表4-6に示すとおりである。

表4-6 旅客運賃

	1等車	2等車	3等者
ケースA) 200 mile (322 km)	45.8 ^{Tk}	15.30 ^{Tk}	11.90 ^{Tk}
ケースA) 300 mile (483 km)	46.3	22.40	17.60

よって，km当りの運賃（1人当り）は，

	ケース(A)	ケース(B)
1 等 車	0.14 Tk/km	0.15 Tk/km
2 等 車	0.05	0.05
3 等 車	0.04	0.04

となり、ゾーン間における旅客運賃は、

1 等 車	0.15 Tk/人・km
2 等 車	0.05 "
3 等 車	0.04 "

として用いる。しかし1968/69年時の鉄道運賃収入額の比率をみると1等車は1%にも満たなく、2等車と3等車の比率が全体で約8%：12%の割合となっている。

よって鉄道の節約走行費用の算出は総節約人・kmに対して、

2 等 車	10% (0.05 Tk/人・km)
3 等 車	90% (0.04 Tk/人・km)

として算定する。

貨物の輸送費

貨物の輸送コストはバングラデシュ国の鉄道資料によると以下のようになっている。

		距離	
砂 利 類	Sylhet → Jagannathganj	(420km)	3.09 Tk/Mound
セメント(1)	Khulna → Sirajganj Ghat	(291km)	2.66 Tk/Mound
" (2)	Chittagang → Jagannathganj	(444km)	3.34 Tk/Mound
鉄 鋼	Khulna → Sirajganj Ghat	(291km)	2.89 Tk/Mound
機 械 (1)	Khulna → Sirajganj Ghat	(291km)	4.59 Tk/Mound
" (2)	Chittagang → Jagannathganj	(444km)	9.96 Tk/Mound

これらの貨物のトン・キロ当りの運賃を計算すると以下のようになる。

砂 利 類	0.20 Tk/トン・km
セメント(1)	0.25 "
" (2)	0.20 "
鉄 鋼	0.27 "
機 械 (1)	0.43 "
" (2)	0.61 "

貨物輸送便益を算定するに当り既に節約トン・キロが全品目の総計で算出されているので輸送費は上記に示した各品目の平均値を用いるとする。

従って貨物の輸送単価は、

$$= 0.20 + 0.25 + 0.20 + 0.27 + 0.43 + 0.61 \times \frac{1}{6}$$

$$= 0.33 \text{ Tk/トン} \cdot \text{km}$$

ジャムナ架橋を横断する貨物には、砂糖、原ジュート、肥料、食塩等が含まれて
いるが上記の輸送費を用いるものとする。

2.2 時間節約便益

バングラデシュ国における労働賃金の単価を参考にいくつかのランクの時間単価を算
定する。

Aランク：	月間	2,500 Tk	税抜	2,250 Tk
Bランク：	"	1,800 Tk	"	1,620 Tk
Cランク：	"	800 Tk	"	720 Tk

月平均労働時間は次のように推定される。

Aランク：	23 × 8 = 184 時間
Bランク：	23 × 9 = 207 "
Cランク：	23 × 10 = 230 "

従って時間単価は次のように算定される。

Aランク：	12.23 Tk/時
Bランク：	7.83 Tk/時
Cランク：	3.13 Tk/時

さらに節約時間（走行の）に対する単価としては、この労働時間単位の1/2をとるこ
ととする。

Aランク：	6.12 Tk/時
Bランク：	3.92 Tk/時
Cランク：	1.57 Tk/時

さらに各交通機関毎の節約時間単価の算定にあたっては次のように行った。

乗用車： 80%のものが時間単価を有する。又Bランクである。

バス： 70%のものが時間単価を有する。又Bランク10%，Cランク90%で
ある。

鉄道： 70%のものが時間単価を有する。又Aランク10%，Bランク20%，
Cランク70%である。

従って次のように推定される。

表 4-7

輸送機関	旅客一人当り	一台当り
乗用車	3.14 Tk/時	11.0 Tk/時
バス	1.26 Tk/時	50.5 Tk/時
鉄道	1.746 Tk/時	-

以上、ジャムナ河架橋の建設によって生ずる節約人・キロ、節約トン・キロ、節約台・キロ、そして節約台・時を算定しそれに対する走行費用単価と時間単価を算出したが、次にこれらより便益額を計算すると表4-8に示す結果となる。

各年度の直接便益の算定

1993年と2020年度について直接便益を推定したが、簡便法（直線式）で各年度の直接便益を算定すると表4-9の結果となる。

ただし、橋の供用開始が1990年からであるので、1990年から2020年までの各年度便益を計上した。

3. 間接便益

間接便益として、定義づけられたうち、比較的架橋により直接惹き起こされた二つの便益について定量的に把握する。

3.1 フェリー関連施設費用節約便益

架橋される効果の一つとして、現在の交通手段であるフェリー施設が大量に削減（節約）されるということが容易に判明する。

削減される施設及び維持管理費は、当然節約便益として計上されるべきものである。

その対象はおよそ下記のようなものである。

- ・ Ferrx boat 本体 (Ferry boat, Barge, Tugboat)
- ・ Pontoon (浮舟)
- ・ 維持管理費

節約される数量は、架橋されない場合の通常交通に対応したフェリー関連費用と架橋した場合のフェリー残存交通に対応したフェリー関連費用との差額を計算することによって節約費用便益を計上する。

フェリーに各種のものがあるが、それらをフェリー調査の結果より次のように設定する。

1) 道路フェリー

積 載 容 量	乗用車 35 台/隻
運 航 所 要 時 間	7 時間/往復
一日当り運行回数	2 往復/隻
1 ポート当り 1 ポンツーン必要	
1 ポンツーンで 4 隻/日 処理	
大型車は乗用車 2.5 台として換算	

2) 鉄道フェリー

a) 旅客フェリー

積 載 容 量	1,000 人/隻
---------	-----------

Table 4-8 Estimation of Annual Direct Benefits by Mode of Transport in 1993 & 2020

Unit: Million Tk/year (Million yen/year)

Benefits	Year	R O A D				R A I L W A Y				Total
		Passenger Car	Bus	Cargo	Subtotal	Passenger Train	Cargo	Subtotal	Total	
Saving in Time Benefit	1993	51 (1,184)	21 (477)	-	72 (1,661)	72 (1,657)	-	72 (1,657)	144 (3,318)	
	2020	81 (1,859)	33 (749)	-	114 (2,608)	114 (2,618)	-	114 (2,618)	228 (5,226)	
Saving in Travelling Cost Benefit	1993	152 (3,507)	37 (855)	19 (460)	208 (4,822)	67 (1,551)	119 (2,742)	186 (4,293)	394 (9,115)	
	2020	238 (5,510)	58 (1,346)	65 (1,507)	361 (8,363)	107 (2,455)	344 (7,926)	451 (10,381)	812 (18,744)	
Total	1993	203 (4,691)	58 (1,332)	19 (460)	280 (6,483)	139 (3,208)	119 (2,742)	258 (5,950)	538 (12,433)	
	2020	319 (7,369)	91 (2,095)	65 (1,507)	475 (10,971)	221 (5,073)	344 (7,926)	565 (12,999)	1,040 (23,970)	

Table 4-9 Annual Economic Direct Benefits by year

<u>Year</u>	<u>Million TK/year</u>	
	(a)	(b) = Excluding shadow rate
1990	483	437
1991	501	454
1992	520	471
1993	538	489
1994	557	506
1995	575	524
1996	594	541
1997	612	558
1998	631	576
1999	649	593
2000	668	610
2001	686	628
2002	705	645
2003	723	662
2004	742	680
2005	760	697
2006	779	714
2007	797	732
2008	816	749
2009	834	766
2010	853	784
2011	871	801
2012	890	818
2013	908	836
2014	927	853
2015	945	870
2016	964	888
2017	982	905
2018	1,001	922
2019	1,019	940
Total:	22,530	20,649
(30 years)		

Table 4-10 Objective Traffic Volume of Saving in Ferry

	Road			Railway	
	Car	Bus (Vehicle/day)	Truck	Passenger (Person/day)	Cargo (Ton/day)
1990	2,810	246	126	27,717	5,427
91	2,875	252	141	28,314	5,905
92	2,941	257	155	28,910	6,382
93	3,006	263	169	29,507	6,860
94	3,071	269	183	30,104	7,338
95	3,137	274	197	30,700	7,815
96	3,202	280	212	31,297	8,293
97	3,268	286	226	31,894	8,771
98	3,333	292	240	32,490	9,249
99	3,399	297	254	33,087	9,726
2000	3,464	303	268	33,683	10,204
01	3,530	309	282	34,280	10,682
02	3,595	314	297	34,877	11,159
03	3,661	320	311	35,473	11,637
04	3,726	326	325	36,070	12,115
05	3,792	331	339	36,667	12,592
06	3,857	337	353	37,263	13,070
07	3,923	343	368	37,860	13,548
08	3,988	349	382	38,456	14,026
09	4,054	354	396	39,053	14,503
2010	4,119	360	410	39,650	14,981
11	4,185	366	424	40,246	15,459
12	4,250	371	439	40,843	15,936
13	4,316	377	453	41,440	16,414
14	4,381	383	467	42,036	16,892
15	4,447	388	481	42,633	17,369
16	4,512	394	495	43,229	17,847
17	4,578	400	509	43,826	18,325
18	4,643	406	524	44,423	18,803
1 19	4,709	411	538	45,019	19,280
2020	4,774	417	552	45,616	19,758

Table 4-11 Price of Ferry

Ferry	Road	Railway	
		Passenger	Car
Tug		6.66	6.66
Boat	10.0	20.00	-
Barge	-	-	12.00

Table 4-12 Price of Pontoon

Unit: Million Tk

Ferry	Road	Railway	
		Passenger	Car
for Passenger	1.2	3.55	-
for Loading	-	-	9.65
for Berthing	-	-	1.2

Table 4-13 Capital Expenses of Ferry

Year	Raad Ferry	Railway Passenger		Railway Carge		Total
		Tug	Boat	Tug	Barge	
1990	134.0	21.65	65.0	3.33	18.0	241.98
91	30.0					30.0
92	30.0			6.66	36.0	72.66
93	30.0					30.0
94	30.0					30.0
95	30.0					30.0
96	30.0					30.0
97	20.0	6.66	20.0			46.66
98	30.0	6.66	20.0			56.66
99	30.0					30.0
2000	30.0	6.66	20.0	6.66	36.0	99.32
01	20.0					20.0
02	20.0					20.0
03	20.0	6.66	20.0			46.66
04	20.0					20.0
05	20.0	6.66	20.0	6.66	36.0	89.32
06	20.0					20.0
07	20.0	6.66	20.0			46.66
08	40.0	6.66	20.0			66.66
09	30.0					30.0
2010	40.0			6.66	36.0	82.66
11	40.0					40.0
12	40.0					40.0
13	40.0					40.0
14	40.0					40.0
15	30.0	13.32	40.0			83.32
16	40.0	6.66	20.0			66.66
17	40.0					40.0
18	40.0	6.66	20.0	6.66	36.0	109.32
19	30.0			6.66	36.0	72.66
2020	-272.5	-23.64	-71.0	-14.65	-79.2	-460.69

Table 4-14 Capital Expenses of Pontoon

Unit: Million Tk

Year	Road	Railway		Total
		Passenger	Car	
1990	9.4	22.7	34.7	66.8
91				
92				
93	2.4			2.4
94				
95				
96				
97				
98	2.4			2.4
99				
2000		28.4	43.4	71.8
01				
02	2.4			2.4
03				
04				
05				
06	2.4			2.4
07				
08				
09				
1010				
11	4.8			4.8
12				
13				
14				
15	2.4			2.4
16	2.4			22.4
17				
18				
19	2.4	28.4	43.4	74.2
2020	-7.9	-22.7	-34.72	-65.32

運 航 時 間 6 時間／往復

1 日 当 り 運 行 回 数 3 往 復／隻

1 日 1 隻 当 り の 輸 送 容 量 は、

$$1,000 \text{ 人} \times 3 \times 2 \times 0.9 = 5,400 \text{ 人}$$

1 ポートで 2 ポンツーン必要

2 ポンツーンで 5 隻／日処理

b) 貨車フェリー

フェリー 1 セット 1 tugboat・3 barge

積 載 容 量 貨車 25 両／バージ

運 航 時 間 6 時間／往復

運 行 回 数 4 往 復／ポート

貨車 1 両 当 り 積 載 容 量 7.7 トン

フェリーポート 1 隻 当 り の 1 日 輸 送 力

$$25 \text{ 両} \times 7.7 \text{ トン} \times 4 \times 2 \times 0.9 = 1,540 \text{ トン}$$

フェリー 1 セット 当 り 荷 役 用 及 び 接 岸 用 の ポ ン ツ ー ン が 必 要

以上の条件で、架橋の有無によるフェリー利用交通の差量に対して、最少の施設量を計算したのが表 4-10 に示されたものである。

以上の節約施設量に対して、節約費用計算をするに当っては、次のような条件を付加して行った。

Ferry boat, tugboat, barge 及び Pontoon の経済的耐用年数は 18 年とする。

年間維持管理費は、Ferry 本体の購入価格の 20% 及び Pontoon の購入価格の 10% とし、フェリー本体の維持管理費の 5% が部品費であるとする。

これらの費用は税引で算定されるが、Economic Benefit とする為には、外貨相当分を Shadowrate で換算する必要がある。

外貨相当分は、各年の新規購入費用と、維持管理費のうちの部品費とする。

又、架橋完成を 1990 年と仮定するので、便益発生は 1990 年からとなると共に、1990 年頭初に大量に節約される分については、残存価値を計算して節約費とし、2019 年末での残存価値を負便益として 2020 年に計上する。

結果は Table 4-15 に示すとおりである。

3.2 跡地利用便益

ここで跡地と称するのは、ある程度まとまった跡地であり、これに該当するのは、架橋建設の為に特別に造成される建設ベース、港湾地区、モータープール等である。

この建設ベースは、約 10 年間と予想される建設期間とその工事量に対応して十分な造成用地の他に、諸施設が建設される。

Table 4-15 Benefits from Ferry System Saving
(in Economic Cost)

Unit: Million Tk

	Ferry facilities' cost saving		Maintenance & Management Expenses saving		Total
	Ferry	Pontoon	Ferry	Pontoon	
1990	423.47	116.90	104.92	9.1	654.39
91	52.5	-	106.94	9.1	168.54
92	127.16	-	121.28	9.1	257.54
93	52.5	4.2	123.30	9.34	189.34
94	52.5	-	125.31	9.34	187.15
95	52.5	-	127.32	9.34	189.16
96	52.5	-	129.33	9.34	191.17
97	81.66	-	129.33	9.34	220.33
98	99.16	4.2	136.72	9.58	249.66
99	52.5	-	138.73	9.58	200.81
2000	173.81	125.65	140.75	9.58	449.74
01	35.0	-	142.76	9.58	187.34
02	35.0	4.2	144.77	9.82	193.79
03	81.66	-	146.79	9.82	238.27
04	35.0	-	148.80	9.82	193.62
05	156.31	-	163.15	9.82	329.28
06	35.0	4.2	165.16	10.06	214.42
07	81.66	-	172.54	10.06	264.26
08	116.66	-	174.55	10.06	301.27
09	52.5	-	174.55	10.06	237.11
2010	144.66	-	176.56	10.06	331.28
11	70.0	8.4	178.57	10.30	267.27
12	70.0	-	180.59	10.30	260.89
13	70.0	-	182.60	10.30	262.90
14	70.0	-	184.61	10.30	264.97
15	145.81	4.2	192.00	10.54	352.55
16	116.66	4.2	194.01	10.54	325.41
17	70.0	-	196.03	10.54	276.57
18	191.31	-	210.37	10.54	412.22
19	127.16	129.85	212.39	10.78	480.18
20	-806.21	-114.31	-	-	-920.52

これは、建設終了後も、一つの都市としての機能を果せるものと思われる。

これを評価して、便益として計上する。

地価は近辺の都市と同等とする。

造成される土地は下記の通りである。

建設ベース	81,8 ha
住宅地区	70,6 ha
計	152,4 ha

地価はTaugileで約500,000Tk/acre (1,236,000Tk/ha)

従って、この価格(便益)は次のように計算される。

$$152.4 \text{ ha} \times 1,236,000 \text{ Tk/ha} = 188.4 \text{ million Tk}$$

