

# Bangladesh 人民共和国 ダッカ市都市交通プロジェクト形成調査 報告書

平成 20 年 6 月  
(2008 年)

独立行政法人国際協力機構  
南アジア部

地 二
J R
08-011

# 目 次

付表リスト

付図リスト

Greater Dhaka Area（大ダッカ地域）

写 真

略語一覧

第1章 調査の概要	1
1-1 背景・経緯	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成（ローカルコンサルタントも含む）	2
1-4 調査行程（ローカルコンサルタントも含む）	3
1-5 主要面談者	4
1-6 協議結果の概要	5
第2章 調査結果概要	6
2-1 バングラデシュダッカ市における都市交通の現状と課題	6
2-1-1 ダッカ市の概要	6
2-1-2 交通需要の変化	8
2-1-3 ダッカ都市圏（DMA）の交通政策の変遷	15
2-1-4 都市交通関連行政の現状と課題	15
2-1-5 公共交通の現状と課題	22
2-1-6 自動車交通の現状と課題	30
2-1-7 自然条件の基礎情報	35
2-1-8 土地利用の基礎情報	54
2-1-9 環境社会配慮に関する基礎情報	61
2-2 ダッカ市都市交通計画（STP）のレビュー	68
2-2-1 STPの概要	68
2-2-2 バングラデシュにおける承認プロセス	81
2-2-3 提案内容のレビューと評価	82
2-2-4 提案内容の実現可能性	91
2-2-5 他ドナーの動向	91
第3章 わが国の協力方針	95
3-1 解決すべき課題の整理	95
3-2 課題解決に向けた支援ニーズ	97
3-2-1 課題解決に向けた短期的支援ニーズ	97
3-2-2 課題解決に向けた長期的支援ニーズ	98

3-3	想定される協力内容	99
3-3-1	短期的支援ニーズに応じた想定される協力内容	99
3-3-2	長期的支援ニーズに応じた想定される協力内容	102
3-4	JICAによる協力の提案	104
3-4-1	協力の基本方針	104
3-4-2	想定される支援プログラム	105
3-4-3	その他の留意事項	108
第4章	団長所感	109
付属資料		
1.	面談議事録	113
2.	関連データの所在	132
3.	収集資料	135
4.	ローカルコンサルタント作成報告書目次	136
5.	STP最終報告書目次一覧	138
6.	ローカルコンサルタント作成報告書(英)全文	153

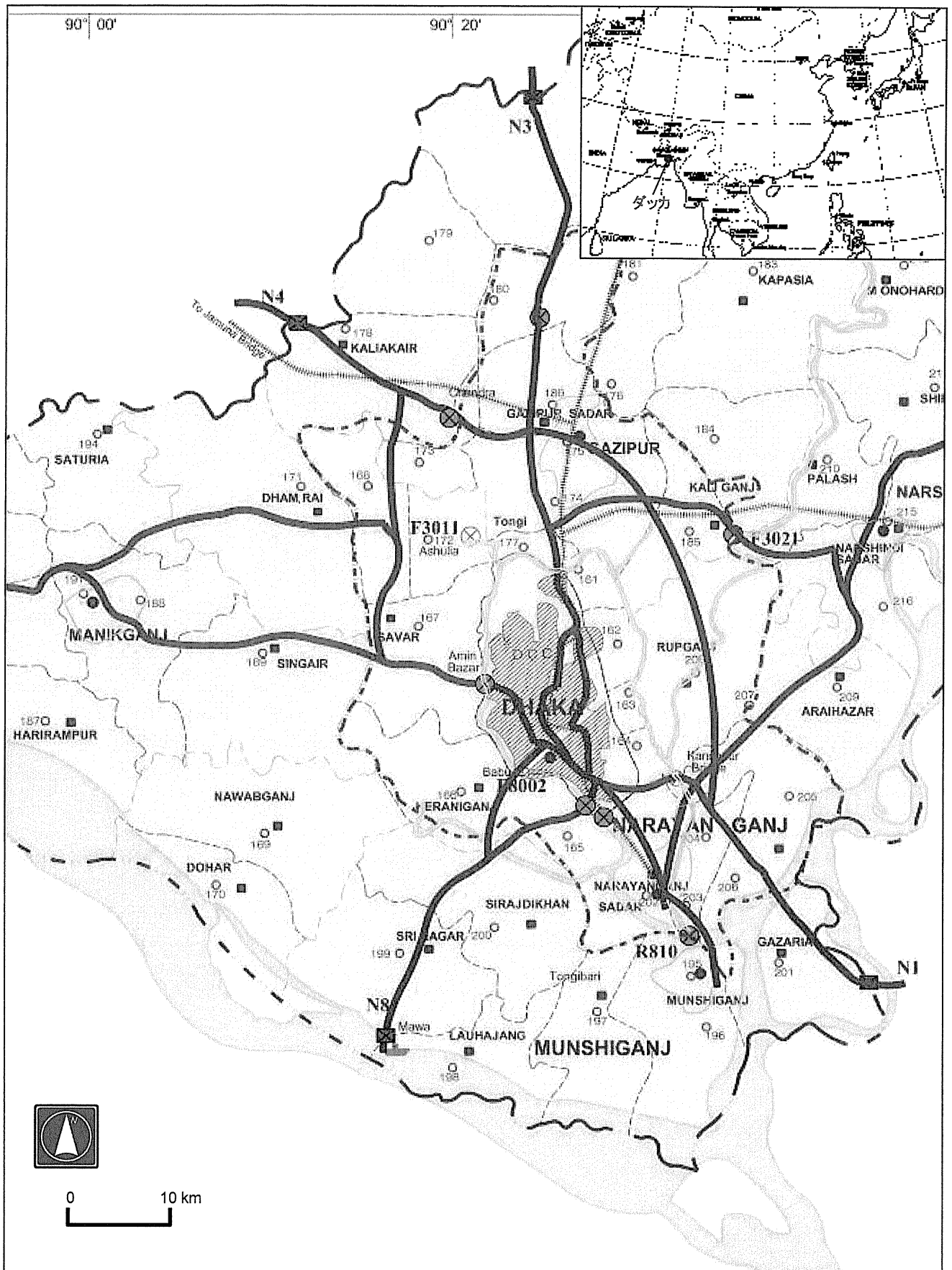
## 付表リスト

表 1 - 1	調査日程	3
表 2 - 1	人口、面積、人口密度	8
表 2 - 2	現況の人口（2004 年）、GRDP（2001 年）	11
表 2 - 3	将来の人口予測結果	12
表 2 - 4	シナリオ別評価結果の比較	13
表 2 - 5	関係行政機関の名称と役割	16
表 2 - 6	エンジン付き車両の登録台数及びその割合	23
表 2 - 7	ピーク時にスクリーンラインを通過する車両とその割合	24
表 2 - 8	公共交通機関の運賃（2004 年）	24
表 2 - 9	DMA の道路延長	32
表 2 - 10	スクリーンライン通過交通の割合	33
表 2 - 11	DMA の過去の洪水とサイクロンとその被害状況	36
表 2 - 12	DMA の月・年の気候データ（2007 年）	39
表 2 - 13	DMA の月・年の降水量データ（2007 年）	39
表 2 - 14	DMA の河川と湖沼の水質	42
表 2 - 15	DMA の洪水と冠水位	43
表 2 - 16	雨水排水規模を拡大した場合の DMA の各交差点の冠水シミュレーション	44
表 2 - 17	DMA における Buriganga River の水位	46
表 2 - 18	Mirpur における Turag River の水位	46
表 2 - 19	Narayanganj における Sitalakhaya River の水位	47
表 2 - 20	Aricha における Jamuna River の水位	47
表 2 - 21	DMA の地下水位の変動状況	48
表 2 - 22	ダッカ市内の大気	49
表 2 - 23	バングラデシュの国立公園及び野生生物保護区	50
表 2 - 24	GDA の農産物生産（2005 ～ 2006 年）	51
表 2 - 25	DMA の教育施設の実態（2005 年度）	52
表 2 - 26	DWASA の DCC における污水処理実態	53
表 2 - 27	STP 調査対象地域の行政管轄境界	56
表 2 - 28	収入別の人口と住宅の特徴（2004 年）	60
表 2 - 29	バングラデシュの大気環境基準	65
表 2 - 30	自動車排出ガス基準	65
表 2 - 31	運輸セクターにおける他ドナーの支援動向	92
表 3 - 1	解決すべき課題	96
表 3 - 2	短期的支援ニーズに対応した協力内容（案）	100
表 3 - 3	短期施策の実施によって想定される便益と受益者	101
表 3 - 4	長期的支援ニーズに対応した協力内容（案）	102
表 3 - 5	長期施策の実施によって想定される便益と受益者	103

## 付図リスト

### Greater Dhaka Area (大ダッカ地域)

図 2 - 1	ダッカ管区内 STP 調査範囲とダッカ県	6
図 2 - 2	DMA	6
図 2 - 3	DMDPA、DMA、ダッカ市	7
図 2 - 4	GDA とダッカ市	7
図 2 - 5	GDM 内 県別人口 (2004 年)	11
図 2 - 6	公共交通配分結果 (ピーク時)	14
図 2 - 7	DTCB 組織図	18
図 2 - 8	バスルート	25
図 2 - 9	バスターミナル、バス停	26
図 2 - 10	リキシャ専用道路	27
図 2 - 11	バングラデシュ鉄道	28
図 2 - 12	Sadarghat 河川港	29
図 2 - 13	GDA 内の国道	30
図 2 - 14	DMA 内の道路網	31
図 2 - 15	渋滞の例	34
図 2 - 16	DMA の地質構造図	40
図 2 - 17	GDA とダッカ市の地盤構造図	40
図 2 - 18	DMA の湖沼位置図	42
図 2 - 19	DMA の自然排水システム	43
図 2 - 20	DMA の洪水対策のための堰堤	45
図 2 - 21	DMA の地下水位等高線 (1986 年)	48
図 2 - 22	ダッカ市の発展状況	55
図 2 - 23	STP 調査対象地域内の行政機関管轄境界	57
図 2 - 24	ダッカ市中心街の土地利用の変化	58
図 2 - 25	UMDP UAP による土地利用計画と 2004 年の土地利用状況	59
図 2 - 26	DMA の主な不法居住者地区	62
図 2 - 27	公共交通プロジェクト	76
図 2 - 28	計画策定メカニズム	82
図 2 - 29	STP 大量輸送交通路線と 2004 年のダッカ市の土地利用	90
図 3 - 1	支援プログラムのイメージ	107



Greater Dhaka Area (大ダッカ地域)



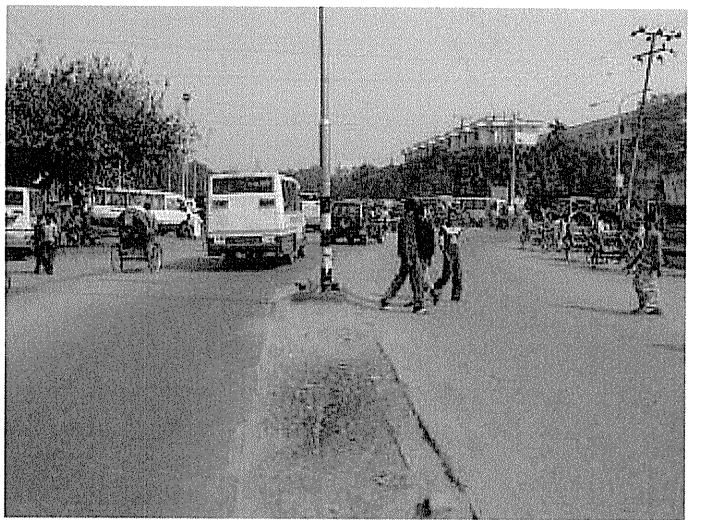
市街地のバスによる渋滞  
(Rokeya Sharani Road)



市街地の右折車両、リキシャによる渋滞  
(Ranma 地区 Dit Road) (信号機故障中)



車両・リキシャ分離道路 (Mirpur Road)  
(車両がリキシャ優先道路に進入してしまう場合もある)



高架鉄道 (Metro Line-5) の予定路線 (Mazar Road)  
(既存の道路用地内で大部分の高架橋の建設は可能)



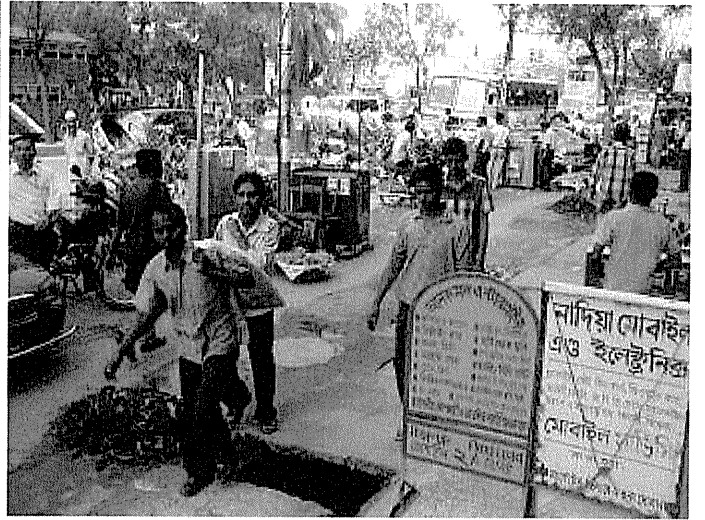
1日約 100 艘のボートが出入りしている Sadarghat 河川港



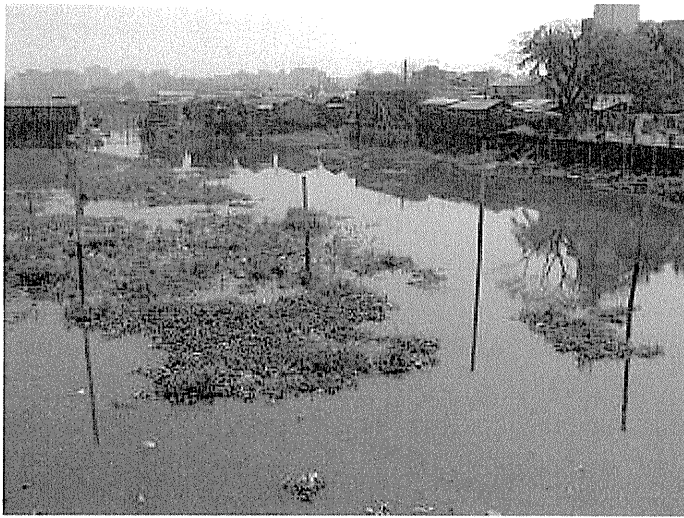
住宅・商業施設が密集する旧市街地



電話ケーブルボックス(車線内構造物)  
(天端高が上がって道路障害物となっている)



歩道下の排水路  
(ふたがなく歩行の障害になっている)



旧農業用水の溜池(Khals)  
(現在、排水流末となり、周辺に低所得者住宅が散在している)



ダッカ市東部をはしるダッカバイパス  
(舗装状態が悪く、交通量は少ない)



ダッカ市東部の宅地開発のための埋め立て工事現場



ダッカ市東部の衛星都市建設の工事現場



## 略 語 一 覧

ADB	: Asian Development Bank	アジア開発銀行
BCL	: Bangladesh Consultants Ltd.	(社名変更 現在 BCL Associates Limited)
BIWTA	: Bangladesh Inland Water Transport Authority	バングラデシュ内陸水上交通局
BR	: Bangladesh Railway	バングラデシュ国有鉄道
BRT	: Bus Rapid Transit	高速バス交通
BRTA	: Bangladesh Road Transport Authority	バングラデシュ道路交通局
BRTC	: Bangladesh Road Transport Corporation	バングラデシュ道路交通公社
BUET	: Bangladesh University and Engineering & Technology	バングラデシュ工科大学
CNG	: Compressed Natural Gas	天然圧縮ガス
DAP	: Detailed Area Plan	詳細地区計画
DCC	: Dhaka City Corporation	ダッカ市役所
DESCO	: Dhaka Electric Supply Company	ダッカ電力会社
DLRS	: Department of Land Records and Survey	測量局測量課
DMA	: Dhaka Metropolitan Area	ダッカ都市圏
DMDP	: Dhaka Metropolitan Development Plan	ダッカ首都圏開発計画
DMDPA	: Dhaka Metropolitan Development Plan Area	ダッカ首都圏開発計画範囲
DMP	: Dhaka Metropolitan Police	ダッカ首都圏警察
DSP	: Dhaka Structure Plan	ダッカ構造計画
DTCB	: Dhaka Transport Coordination Board	ダッカ運輸調整局
DUTP	: Dhaka Urban Transport Project	ダッカ都市交通計画
DWASA	: Dhaka Water and Sanitation Authority	ダッカ市水・下水道公社
EIA	: Environmental Impact Assessment	環境影響評価
IEE	: Initial Environmental Examination	初期環境調査
GDA	: Greater Dhaka Area	大ダッカ地域
GDP	: Gross Domestic Product	国内総生産
GOB	: Government of Bangladesh	バングラデシュ政府
GRDP	: Gross Regional Domestic Product	地域総生産
HDM	: Highway Development and Management System	高速道路開発・管理システム

Khale (s)	:		旧農業用溜め池
Lake (s)	:		自然湖沼
LGED	:	Local Government Engineering Department	地方政府技術局
MOC	:	Ministry of Communications	運輸省
MOF	:	Ministry of Finance	財務省
MT	:	Motorized Transport	自動車交通
MV	:	Motorized Vehicle	自動車
NLTP	:	National Land Transport Policy	国土交通計画
NMT	:	Non Motorized Transport	非自動車交通
NMV	:	Non Motorized Vehicle	非自動車（人力車等）
NRSC	:	National Road Safety Council	国道安全局
RAJUK	:	Rajdhani Unnayan Kartripakkha, Capital Development Authority	首都圏開発局
RHD	:	Roads and Highways Department	道路局
RTC	:	Regional Transportation Committee	地域交通委員会
SOB	:	Survey of Bangladesh	測量局
STP	:	Strategic Transportation Plan	戦略交通計画
UAP	:	Urban Area Plan	市街化地区計画
UNCHS	:	United Nation Centre for Human Settlement	国連人間居住センター
UNDP	:	United Nation Development Program	国連開発計画
WB	:	World Bank	世界銀行

# 第1章 調査の概要

## 1-1 背景・経緯

バングラデシュ共和国（以下、「バングラデシュ」と記す）は、人口約1億3,900万人。2005年の1人当たりGNIは440USドル。首都であるダッカ首都圏（1,529km<sup>2</sup>）は、行政、商業、文化の中心であるが、同国が年率5%を超える順調な経済成長を続けるなか、近年急激に人口が増加している。その数は2004年において、1,920万人と推定されるが、2024年には現在の倍以上の人口となることが予想され、同時に1ha当たりの人口密度も23人から48人に増加することが予測されている（世界銀行）。

現在、ダッカ市の都市交通は、自動車、バス、リキシャ等が並存しており、円滑な道路交通の大きな障害となっている。また経済成長や人口増加により、自動車数は年間約1万台の増加をみており、1994年の8万台から、2003年には16万6,000台を数えている。車両等及び人口の増加に伴い、ダッカ市内の道路交通状況は近年急速に悪化しており、何らかの対策が必要となっている。

係る状況を踏まえ、バングラデシュ政府は、世界銀行とともに調査を実施のうえ、ダッカ首都圏のための戦略交通計画（STP）を策定した。STPにおいては、包括的な交通計画が作成されているが、特に都市型の交通政策については、2004～2024年を対象期間としたUrban Transportation Policyとしてまとめられ、①組織体制の確立、②安全管理、③大量輸送交通、④ライセンス管理、⑤公共交通の再編、⑥環境対策をその優先課題として示している。公表はされていないが、STPは2008年3月に閣議の最終承認を受けた模様であり、同計画に基づき各ドナーがダッカ市都市交通改善に向けた支援していくことが想定される。

バングラデシュ政府はわが国に対し、当該分野における協力を継続して求めており、2006年度には開発調査「交通マネージメント計画」及び2007年度には開発調査「ダッカ市地下鉄・高架鉄道建設実証調査」の要請があった。一方、わが国協力を検討するに際しては、STPの詳細を把握すると同時に、他ドナーの動向、ダッカ都市交通管理における最重点分野の確認、中長期的に改善すべき実行可能な解決策に係る情報を更に収集することが必要である。本プロジェクト形成調査においては、右情報収集を行うことにより、今後のわが国支援の方向性及び具体的な協力案件の検討を行った。

## 1-2 調査の目的

- (1) 当該セクター概況の把握：STPの詳細を把握すると同時に、他ドナーの動向、ダッカ都市交通管理における最重点分野の確認、中長期的に改善すべき実行可能な解決策、支援ニーズに係る情報を収集する。
- (2) 支援プログラムの形成：現在のバングラデシュ国別事業実施計画においては、重点目標「経済成長」、重点セクター「運輸交通」「道路橋梁整備・維持管理プログラム」が設定されているが、今次調査においては、実現性の高い具体的な協力案件の検討を行ったうえで、ダッカ都市交通分野におけるプログラム立上げの妥当性、位置づけの検討を行う。
- (3) プログラム設定が妥当と判断される場合に、実施妥当性の高い案件について、事業効果、難易度、緊急性、他ドナーの動向などを踏まえ、ショートリスト化し、その概要をまとめる。

1-3 調査団の構成（ローカルコンサルタントも含む）

氏名	担当	所属
Ms. Sachiko Misumi 三角 幸子	Mission Leader 総括	Team Director, Southwest Asia Team, Regional Department II, JICA JICA アジア第二部 南西アジアチーム長
Mr. Naofumi Yamamura 山村 直史	Technical Advisory 技術支援	Chief, Transportation Team I, Group III (Transportation), Social Development Department, JICA JICA 社会開発部 第三グループ 運輸交通・情報通信第一チーム 主査
Mr. Yoichi Sakurada 櫻田 陽一	Urban Transportation Planning 都市交通計画	Mitsubishi Research Institute, Inc. 株式会社 三菱総合研究所 社会システム研究本部 主任研究員
Mr. Kanji Watanabe 渡辺 幹治	Environment and Social Consideration / Land Use 環境社会配慮・土地利用計画	SOWA Consultants Inc. 株式会社 ソーワ コンサルタント シニア・コンサルタント
Mr. Takeharu Koba 古場 丈晴	Transportation Demand Forecast 交通需要予測	Yachiyo Engineering Co., Ltd. 八千代エンジニアリング株式会社 国際事業本部交通部交通課 主幹
Mr. Masami Tsuyuki 露木 雅美	Environmental Condition 自然条件調査	O.P.C. Corporation オーピーシー株式会社 海外コンサルタント部長

Local Consultant Team	氏名	担当	所属
	Md. Rafiqul Islam	Team Leader	BCL Associates Ltd. (BCL)
	Mr. Omar Hadi	Urban Transport Policy and Institutional Specialist	BCL
	Ms. Salma A Shafi	Urban Landuse Planner and Architect	BCL
	Mr. T Bari/Refaul Ehsan	Transport and Traffic data and information Specialist	BCL
	Ms. Nahid Amin	Environmental and Social Expert	BCL
	Eng. Sayeedur Rashid	Senior Engineer	BCL

本調査は、本邦調査団の調査開始に先行し、JICAバングラデシュ事務所がローカルコンサルタントを備上する。本邦コンサルタントがローカルコンサルタントの成果品の進捗管理等を技術的に支援し、又その成果を活用することで調査の効率化を図った。

#### 1-4 調査行程（ローカルコンサルタントも含む）

表1-1 調査日程

3月/		調査内容
1	1 土	・コンサルタント団員バングラデシュ入国
2	2 日	AM 9:30：JICA 現地事務所訪問・調査団内打合せ（工程の確認） PM：現地踏査（BCL スタッフの同行あり）
3	3 月	AM 9:30：BCL Associates Ltd.（ローカルコンサルタント）と打合せ PM：現地踏査（BCL スタッフの同行あり）
4	4 火	AM 10:00：世界銀行訪問・社会配慮に係る協議（BCL スタッフの同行あり） PM：現地踏査（BCL スタッフの同行あり）
5	5 水	AM：現地踏査（BCL スタッフの同行あり） PM：現地踏査（BCL スタッフの同行あり）
6	6 木	AM 11:00：ダッカ運輸調整局（DTCB）訪問・リキシャ管理に係る協議 （BCL スタッフの同行あり） PM：現地踏査（BCL スタッフの同行あり）
7	7 金	・団内打合せ ・資料整理
8	8 土	・ダッカ市東北部の現地踏査 ・官団員バングラデシュ入国、団内打合せ
9	9 日	AM 8:30：JICA 現地事務所訪問 PM 2:00：ODA タスク・フォーラス
10	10 月	AM 11:00：運輸省（MOC）訪問・協議 PM 2:00：DTCB 訪問・協議 PM 3:40：ダッカ市役所（DCC）訪問・協議
11	11 火	AM 10:30：バングラデシュ工科大学（BUET）訪問・協議 PM 3:00：アジア開発銀行（ADB）訪問・協議 PM 3:50：世界銀行ダッカ事務所訪問・協議
12	12 水	現地踏査 AM 10:00：測量局（SOB）訪問・情報収集
13	13 木	AM 8:30：JICA 現地事務所訪問・調査結果報告 AM 10:00：BCL Associates Ltd. と打合せ PM 3:00：在ダッカ日本大使館訪問・調査結果報告
14	14 金	バングラデシュ出国
15	15 土	帰 国

## 1-5 主要面談者

### 〈バングラデシュ関係機関〉

#### (1) MOC

Mr. Md. Mahbubur Rahman	Secretary
Dr. Mohammad Mohiuddin Abdullah	Deputy Chief
Mr. Md. Liakot Ali	Senior Assistant Chief

#### (2) DTCB

Mr. Abu Bakar Md. Shahiahan	Executive Director
Dr. Salehuddin Addlin	Executive Director

#### (3) DCC (Traffic Engineering Division)

Col. Md. Ashfakul Islam	Chief Engineer, Traffic Engineering Division
Eng. Syed Quadratullh	Superintending, Eng., Traffic Engineering Division

#### (4) SOB

Mr. Md. Zulfikar Haider	Assistant Surveyor General
-------------------------	----------------------------

#### (5) 世界銀行 (The World Bank)

Mr. Mohi Uz Zaman Quazi	Senior Transport Engineer South Asia Region South Asia Region
Mr. T.K.Barua	Social Scientist (Consultant) South Asia Region South Asia Region

#### (6) ADB

Mr. Stefan Ekelund	Head Transport Bangladesh Resident Mission
Mr. Md. Rafiqul Islam	Project Implementation Officer Bangladesh Resident Mission

#### (7) BUET

Alamgir Mojibul Hoque	Professor, Department of Civil Engineering
Md. Shamsul Hoque	Professor, Department of Civil Engineering

### 〈日本関係機関〉

#### (1) 在ダッカ日本大使館 (Embassy of Japan in Bangladesh)

井上 正幸	特命全権大使
榊原 佳広	一等書記官
吉田 明美	一等書記官

(2) 国際協力銀行 (Japan Bank For International Cooperation) ダッカ駐在員事務所

藤田 安男

Chief Representative

小林 信行

Infrastructure Expert Representative Office in Dhaka

(3) 独立行政法人国際協力機構 バングラデシュ事務所

萱島 信子

Resident Representative Bangladesh Office

長 英一郎

Additional Resident Representative

江原 啓二

Deputy Resident Representative

Mr. Zulifiker Ali

Deputy Director

栗原 敏弘

JICA Expert (Road and Bridge Maintenance Adviser)

### 1-6 協議結果の概要

今回の調査では、STPの作成に関与した機関を中心に協議を行った。

バングラデシュ政府機関としては、MOC、DCC、DTCB等を訪問した。いずれもダッカの都市交通問題の解決に前向きな姿勢がみられたが、他機関の動向をあまり把握していないなど、関係機関同士の連携の難しさも垣間みられた。BUETは、技術的観点からの情報収集と意見交換のために訪問した。一定の技術力は備えている様子であり、政府機関へも人材を多数輩出している等、潜在的な協力のパートナーとみなされる。また、ドナーについては、世界銀行とADBを訪問した。いずれも、具体的な行動を起こすのは、バングラデシュ政府側からのアプローチがあつてからの見解であった。インフラの大型案件を支援し得るドナーとしては、中国があり得るが、今回は中国に関する情報を集めていない。将来的には、中国の動向にも留意する必要がある。

バングラデシュ政府機関とドナーとの協議の内容については、付属資料の各面談記録を参照願いたい。

日本側関係者とは、現地調査の中間で適宜情報共有と意見交換を行った。最後に、在ダッカ日本大使館を訪問して現地調査の結果を報告し、支援の方向性に関し了解を得た。

なお、STPの作成を米国のコンサルタント会社とともに担った現地のコンサルタント会社(BCL)を、現地調査団員として今次調査に加えた。STPの報告書では詳述されていない作成のプロセスを把握し、また、補足調査を効率的に実施することが可能となった。

## 第2章 調査結果概要

### 2-1 バングラデシュダッカ市における都市交通の現状と課題

#### 2-1-1 ダッカ市の概要

##### (1) 位置

バングラデシュの首都であるダッカ市は、行政、商業、文化の中心で、国内最大の都市である。

ダッカ市は同国のほぼ中央、ダッカ管区ダッカ県の東側に位置し、面積は145km<sup>2</sup>、標高は低く、起伏のない平野が広がっている。ダッカ市の外周西側から南側にかけて、ブリガンガー川が流れている。

ダッカ市は22タナ (Thana、警察管区)、90区に分かれており、ダッカ市役所 (DCC) によって管轄されている。

ダッカ都市圏 (DMA) は、ダッカ県の東側に位置し、ダッカ市及びダッカ市外縁部北側及び東部地区を含む、外周北側のトゥラグ川、東側のバル川、西側ブリガンガー川に囲まれた地域である。新市街地はダッカ市外縁部に計画されており、既に北部のウタラでは高層住宅や商業施設が数多く建設されている。これら外縁部は首都圏開発局 (RAJUK) によって管轄されている。

ダッカ首都圏開発計画範囲 (DMDPA) とは、国連 [国連人間居住センター (UNCHS)、国連開発計画 (UNDP)] が1995年に作成したダッカ首都圏開発計画 (DMDP) で用いられた調査範囲で、DMA と、ナラヤンガンジとガジプールの一部が含まれている。この範囲の面積は1,529 km<sup>2</sup>であり、首都圏開発局の管轄範囲である。

大ダッカ地域 (GDA) とは、世界銀行が2005年に作成したダッカ戦略交通計画 (STP) で用いられた調査範囲で、ダッカ県とその周辺5県 (Narayanganj、Gazipur、Munshiganj、Narsinghdi、Manikganj) が含まれている。



図2-1 ダッカ管区内STP調査範囲とダッカ県

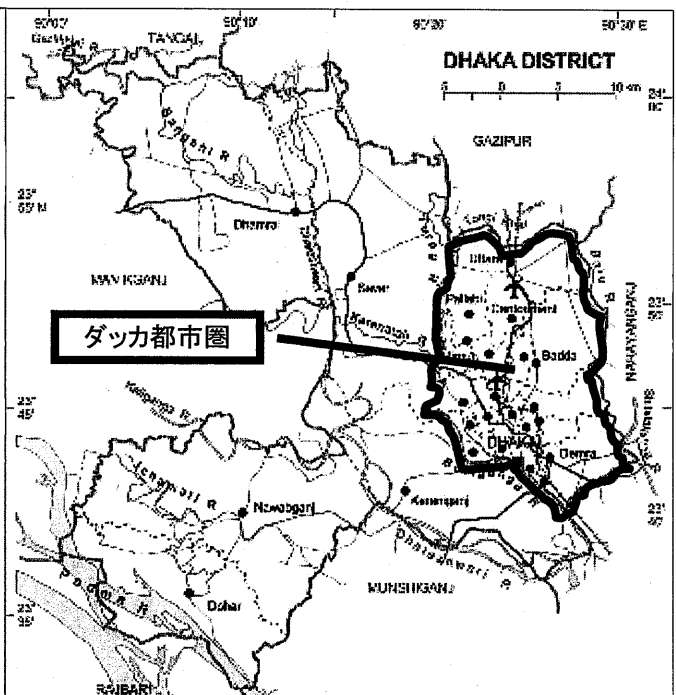


図2-2 DMA



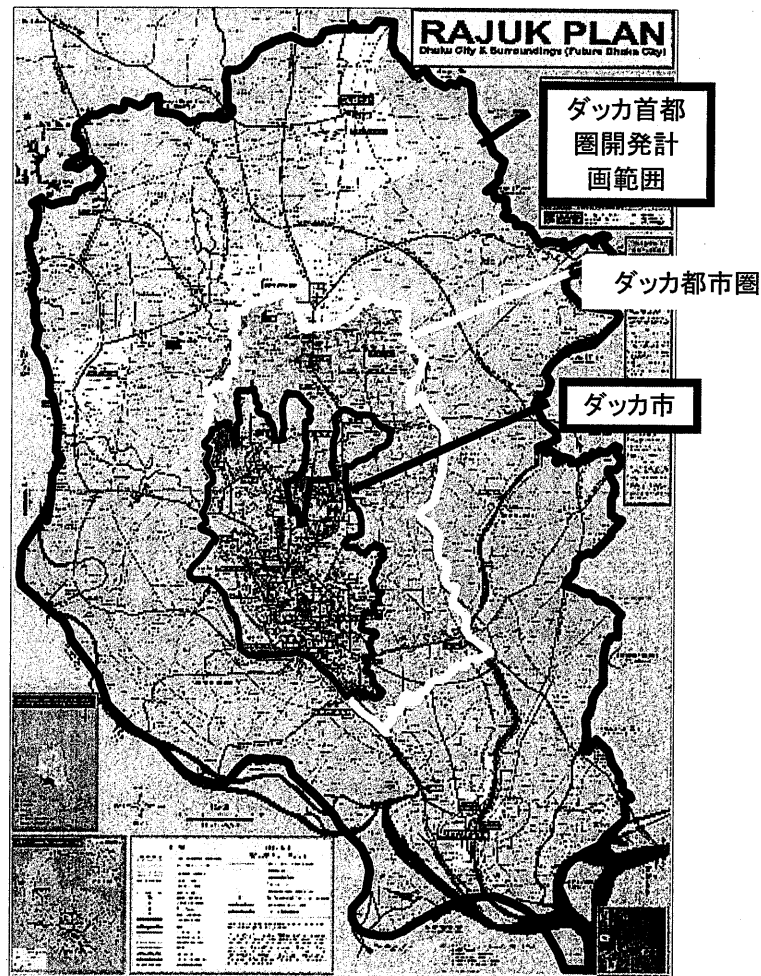


図 2-3 DMDPA、DMA、Dacca市

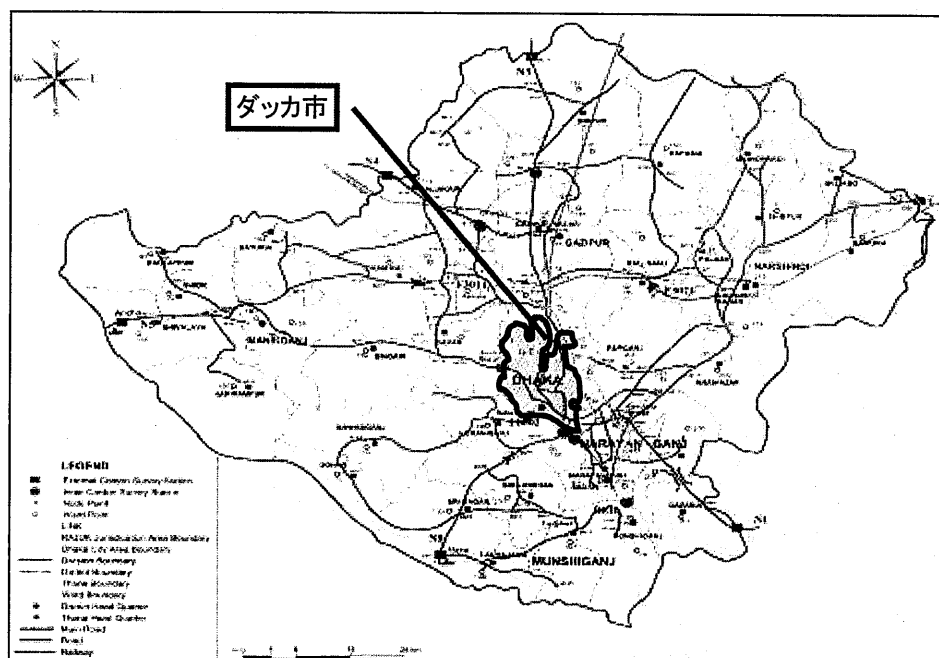


図 2-4 GDA と Dacca市

## (2) 社会経済

### 1) 人口

2006年のDMAとGDA内の人口はそれぞれ1,070万人、1,900万人で、全国の人口の7.5%、13.4%を占めている。

人口密度は全国では10人/haであるが、GDA内では26人/ha、DMAでは350人/haと高く、過密状態にある。

表2-1 人口、面積、人口密度

	ダッカ市	DMA	DMDPA	GDA	全国
人口 (100万人)	6.7	10.7	12.0	19.0	142.0
割合 (%)	4.7	7.5	8.5	13.4	-
面積 (km <sup>2</sup> )	145	306	1,528	7,440	147,570
人口密度 (人/ha)	462	350	79	26	10

出典：STPレポート、Dhaka Now 2006

### 2) 国内総生産 (GDP)

2006年度のバングラデシュの実質GDPは2兆8,490億タカ (Tk) (約400億USドル)、1人当たりGDPは431USドル (2005年)、又実質経済成長率は6.5% (2006年)である。

GDPの内訳は、サービス業が49%、工・建設業が29%、農林水産業が22%となっている (2006年)。(出典：外務省ホームページ)

## 2-1-2 交通需要の変化

### (1) 交通需要予測方法の概要

#### 1) 市街化地区計画 (UTP) モデルの概要

STP調査では、DMA中の土地利用に応じた将来の交通需要を予測し、将来の交通開発戦略を検討するため、UTPモデルが構築された。

UTPモデルの主な特徴は以下のとおりである。

- ・ 使用ソフトウェア : EMME/2
- ・ UTPモデルの予測範囲 : GDA内
- ・ TAZ (交通分析ゾーン) 数 : 230ゾーン

(DCC内154、DCCを除くダッカ県19、ダッカ県を除くGDA44、域外13)

#### ・ 交通機関 (旅客) :

徒歩、自家用車両 (自転車、バイク、乗用車)、公共交通 [リキシャ、オートリキシャ、タクシー、バングラデシュ道路公社 (BRTC) バス、民間バス、高速バス交通 (BRT)、地下鉄建設 (MRT)、送迎バス、鉄道、内水運]

・ 交通機関 (貨物) : 手押し車、リキシャ、オートリキシャ、各種トラック

・ 交通目的 (旅客) : 通勤、通学、その他買い物等、業務

#### ・ OD表

: 平日日平均車種別OD表、人ベースOD表

ピークOD表 [ピーク率を6.25% (車)、10% (公共交通) として算出]

構築された UTP モデルでは、以下の分析が可能である。

- ・ 現況の都市交通とその問題点
- ・ 代替シナリオ将来交通需要とその問題点
- ・ 整備すべき道路や交通システムの抽出
- ・ 抽出された道路や交通システムの評価

## 2) 現況 OD 表作成方法

STP 調査では各種交通調査が実施されているが、そのうち現況 OD 表作成に直接関連する調査は、①～③の調査である。このうち OD 表を作成する際に最も重要な調査は、①世帯インタビュー調査である。これら3つの調査結果を用いてデータ処理を行うことで、現況 OD 表が作成されている。

(ただし、作成された現況 OD 表とそれから得られる交通分析結果は、STP の報告書には記載されていない)

### ① 世帯インタビュー調査

この調査は、無作為に抽出された世帯に対し、現況 OD 表作成に必要な情報となる世帯の一般情報（家族数、収入、自家用車両の有無等）と各個人の行動情報（誰が、どこから、どこへ、何の目的で、何の交通機関を使って移動したか）を収集するために実施された。

・ DMA は90区からなっており、2001年の人口は約800万人であった。このうち20区、2万6,300世帯のなかから5,000世帯と、スラム街から800世帯が無作為に抽出され、インタビュー調査が実施された。

・ 5,772世帯、2万7,000人分の有効サンプルが得られた。

・ DMA 内の抽出率は、0.3% (=2万7,000人/800万人) であった。

### ② スクリーンライン調査

スクリーンライン調査とは、対象地域を2分するような線上で通過する交通の全数調査を行う調査であり、作成中の現況 OD 表の補正を行うために利用する。

STP 調査では、DMA を東西に横切るスクリーンライン2本と、南北に横切るスクリーンライン1本が設定され、交通量カウント調査が実施された。

### ③ コードンライン調査、路側 OD インタビュー調査

コードンライン調査とは、調査地域を囲む線（コードンライン）を出入りする交通を把握するために行う調査である。STP 調査では DMA を囲む線を内部コードンライン、GDA を囲む線を外部コードンラインと設定し、これらコードンラインを通過する交通量をカウントするとともに、特に外部コードンラインを通過する交通の一部に路側 OD インタビュー調査を実施し、現況 OD 表の一部とした。

## 3) 交通需要予測方法

UTP モデルは、一般的な4段階推定法を用いて交通需要予測が行われるように構築されている。なお各段階で用いられる予測式のパラメータは、現況 OD 表と社会経済指標等を用いて推計されている。

### ① 発生・集中量予測

1段階目では、交通分析ゾーンからどれだけの交通が発生・集中するかを予測する。

UTP モデルに将来の社会経済指標を代入することで、将来の発生・集中量が予測され

る。

② 分布交通量予測

2段階目では、交通分析ゾーン間でどれだけの交通が移動するかを、交通目的別に予測する。UTPモデルに①で予測された将来の発生・集中量とゾーン間距離を代入することで、将来の交通目的別OD表が作成される。

③ 交通機関分担

3段階目では、②で予測された将来のゾーン間交通が交通目的別・ODトリップ別にどの交通機関で移動するかを予測する。

④ 配分計算

4段階目では、③で予測された将来の交通機関別ゾーン間交通が、どの道路・路線を通過するかを算出するかを予測する。

4) UTP モデルから出力される主な内容

UTP モデルから出力される将来（2014/2024年）のシナリオ別結果の内容は以下のとおりである。

- ・評価指数（総トリップ数、人/km、人/時、台/km、台/時、平均速度）
- ・バスルートごと・リンクごとの乗客数
- ・大量交通機関（BRT、MRT）の駅間別乗客数
- ・道路リンクごとの車種別台数
- ・公共交通機関の乗り換え需要

(2) 社会経済指標の変化

1) 現況

2004年におけるGDA内の人口は1,920万人である。内訳をみると、ダッカ県が最も多く980万人、次いでナラヤンガンジ県の240万人、ガジプール県の215万人の順となっている。人口密度はGDA内では26人/haであるが、ダッカ県では67人/haと高く、全国平均と比べると7倍以上にもなっている。2001～2004年までの人口増加率は、ダッカ県で年4.3%と他県と比べて高い伸び率となっている。

県別地域総生産（GRDP）をみると、ダッカ県が最も多く3,540億Tkと、全国のGDPの15%、GDA内のGRDPの63%を占めている。1人当たりのGDPでも、ダッカ県では870USドルと、全国平均の360USドルの2.4倍にもなっている。

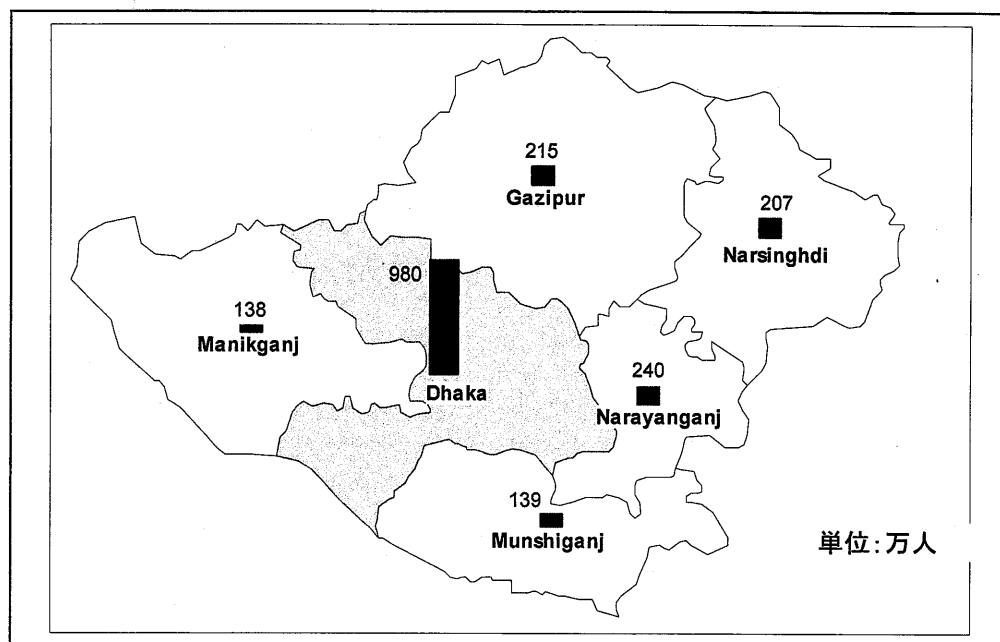


図 2 - 5 GDA 内 県別人口 (2004 年)

表 2 - 2 現況の人口 (2004 年)、GRDP (2001 年)

県	人口 (万人)	面積 (km <sup>2</sup> )	人口密度 (人/ha)	人口増加率 (%) 2001 ~ 2004	GRDP (億Tk)	1人当たり GRDP (USドル/人)
Dhaka	980	1,464	67	4.33	3,542	872
Gazipur	215	1,800	12	1.93	697	693
Manikganj	138	1,379	10	1.90	208	299
Munshiganj	139	955	15	2.63	193	274
Narayanganj	240	701	32	3.31	660	657
Narsinghdi	207	1,141	18	2.78	364	364
GDA 計	1,920	7,440	26	3.45	5,664	N/A
全 国	13,557	147,570	9	1.40	23,707	363

出典：STP レポート Exhibit 2-6, 2-7

## 2) 予測方法

STP では、将来の県別人口の予測をするため、GDM 内のタナ別に 1981、1991、2001 年のセンサスデータを集計し、自然増と都市への人口流入の傾向を分析するとともに県別人口増加率を設定している。

ダッカ県では他地域と比べると経済活動が活発なため、特にダッカ市とその周辺地区で人口の増加が続いており、ダッカ県の人口増加率は年 4.3% と高い値を示している (表 2 - 2 参照)。

しかしながら都市化が進むと人口増加率は鈍化すること、またバングラデシュ全国の人口増加率は 2001 ~ 2004 年の 1.4% に対し、2005 ~ 2014 年の 1.2%、2015 年以降は 1.0%

と予測されていることを考慮して、県別の人口増加率を設定している（表2-3参照）。

### 3) 将来人口

2014年と2024年の県別人口予測結果は表2-3のとおりである。GDAのなかで2024年の人口が最も多い県はダッカ県で、2004年時の人口の約2倍の1,980万人、人口密度は135人/haに達する。次いでナラヤンガンジ県では人口は520万人、人口密度は68人/haになる。

バングラデシュ全体の2024年の人口は、現況の1.2倍になるのに対し、GDA内の人口は1.9倍の3,590万人になる。

表2-3 将来の人口予測結果

県	2004年		2014年			2024年			伸び率 2024/ 2004
	人口 (万人)	人口 密度 (人/ha)	人口増加率 2005~2014 (%)	人口 (万人)	人口 密度 (人/ha)	人口増加率 2015~2024 (%)	人口 (万人)	人口 密度 (人/ha)	
Dhaka	980	67	3.74	1,415	97	3.43	1,983	135	2.0
Gazipur	215	12	2.23	268	15	2.37	338	19	1.6
Manikganj	138	10	1.74	164	12	1.66	193	14	1.4
Munshiganj	139	15	2.47	178	19	2.29	223	23	1.6
Narayanganj	240	32	3.67	344	45	4.12	515	68	2.1
Narsinghdi	207	18	2.62	268	23	2.45	341	30	1.6
GDA計	1,920	26	3.45	2,636	35	3.15	3,593	48	1.9
全国	13,557	9	1.20	15,274	10	1.00	16,872	11	1.2

出典：STPレポート Exhibit 2-8, 2-9より作成

### 4) 交通分析ゾーン別人口

交通分析ゾーン別人口は、3)で推計された将来の県別人口を、土地利用シナリオ（4パターン）別にそれぞれ分割して作成している。

0 = base line
1 = LUS1, Strong Central Spine Scenario
2 = LUS2, Regional Growth Centers Scenario
3 = LUS3, Northern Dispersal Scenario

### 5) 交通分析ゾーン別雇用者数、学生数

現況では交通分析ゾーン別雇用者数を示す統計データは存在しないものの、輸出加工区のような雇用者が集中する地区の雇用者数は入手できたこと、又学校への入学者数も得られたことから、これらを用いて交通分析ゾーン別雇用者数や学生数を設定している。

### (3) 交通需要の変化

#### 1) シナリオ別評価結果

現況（2004年）の状況と、2024年のベースケース及びBRT3本とMRT3本、道路をある程度整備する2bケース（STPのシナリオ）の2つのシナリオの場合に、GDA内の交通がどのように変化するかを表2-4に示す。

なお、STPにおいては、道路、公共交通機関（地下鉄及びBRT）の組み合わせによる10本のシナリオバリエーションがあるが、財政上の制約なども考慮され、また、道路、公共交通機関と想定され得る解決手段を網羅している2bを評価対象として取り上げる。

ピーク時の人の移動数は、2004年の67万人から161～165万人へと約2.5倍増加する。このため道路の混雑は一層激しくなり、もし何も交通対策を行わないベースケースの場合、平均速度は公共交通で現況の13km/hから5km/hへと、乗用車では17km/hから7km/hへと、ほぼ歩行速度と同等まで減少し、交通マヒが著しくなり、社会経済活動に悪影響を及ぼすことが予想される。

一方、2bのケースが実施されると、公共交通の利用者は、人・Kmベースで現況の2.8

表2-4 シナリオ別評価結果の比較

ケース名	2004年	2024年	
		ベースケース	2b
人/ピーク時			
公共交通	544,200[82%]	1,295,000[81%]	1,367,400[83%]
乗用車	122,500[18%]	311,100[19%]	285,000[17%]
計	666,700[100%]	1,606,100[100%]	1,652,400[100%]
2004年に対する倍率	-	2.4倍	2.5倍
人・km (/ピーク時)			
公共交通	4,233,000	8,355,000	11,922,000
2004年に対する倍率	-	2.0倍	2.8倍
乗用車	1,264,000	3,291,000	2,796,000
計	5,497,000	11,646,000	14,718,000
人・時 (/ピーク時)			
公共交通	328,000	1,594,000	658,000
乗用車	75,000	490,000	250,000
計	403,000	2,084,000	908,000
台/ピーク時			
乗用車	101,200	257,200	235,500
2004年に対する倍率	-	2.5倍	2.3倍
平均旅行速度 (km/h)			
公共交通	12.9	5.2	18.1
乗用車	17.0	6.7	11.2
計	13.6	5.6	16.2

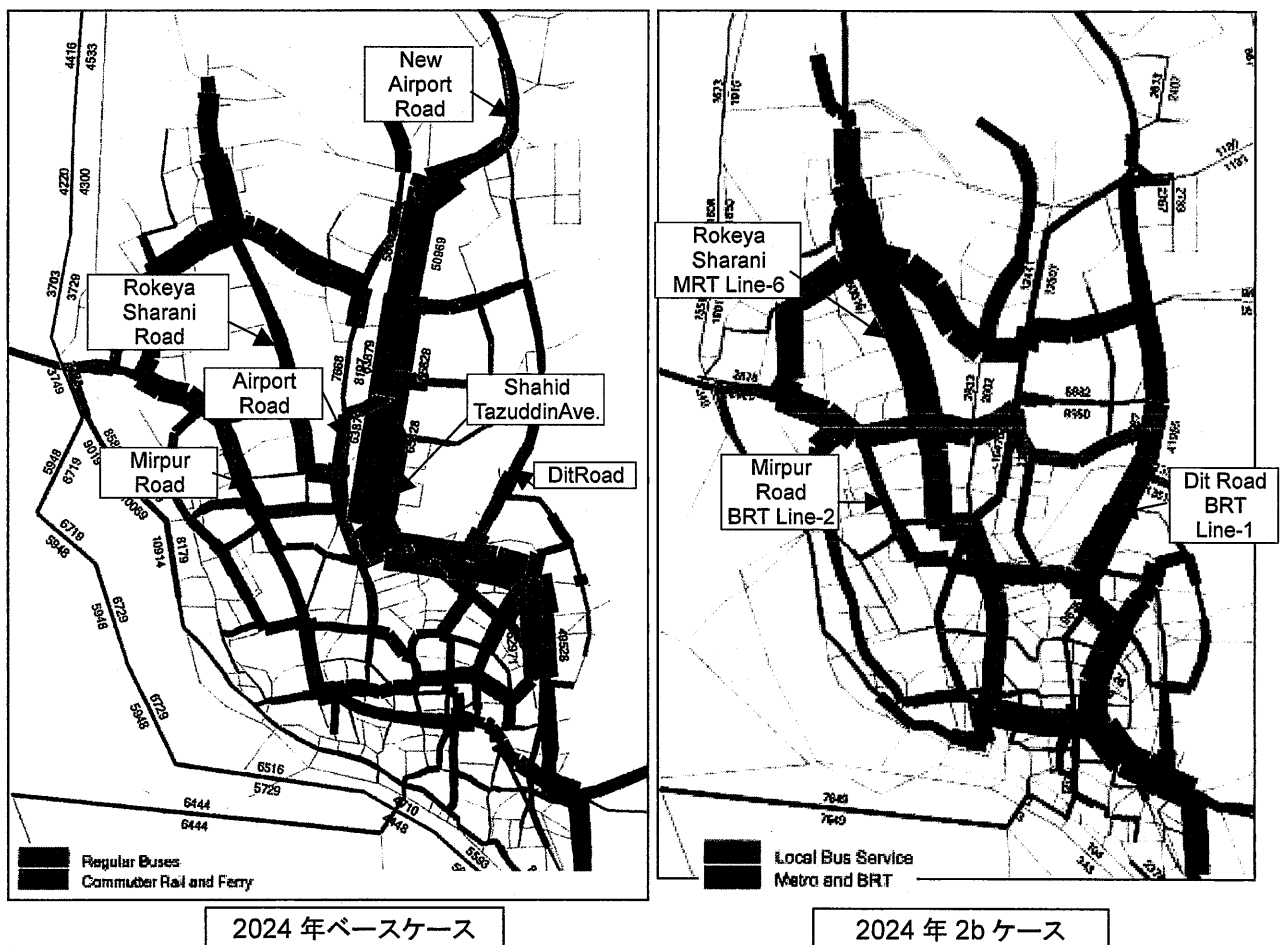
出典：BCLレポート Table 3.6

倍に増加するにもかかわらず、平均速度は現況の 13km/h から 18km/h へと増加、83% の人々は快適に公共交通で移動できるようになると予想されている。その際、乗用車の速度は 11km/h となり、何も整備されないケースよりもスムーズに移動できるようにもなる。

## 2) 配分結果からみた将来交通需要の変化

ベースケースと 2b ケースの公共交通に対する配分結果図を図 2-6 に示す。

ピーク時におけるダッカの南北方向を結ぶ交通は、ダッカ市中央付近で多く流れており、ベースケースでは国鉄（青線で表示）が約 13 万人/h、一般バス（赤線で表示）は幹線道路である Mirpur Road、Rokeya Sharani Road、Airport Road、Shahid Tazuddin Road、Dit Road で多くの人を輸送すると予想されている。一方 2b ケースでは、国鉄は廃止されるものの、Mirpur Road (BRT Line-2)、Rokeya Sharani Road (MRT Line-6)、Dit Road (BRT Line-1)（青線で表示）で多くの人を輸送されるため、他の幹線道路を利用する一般バス輸送は減少し、道路混雑が緩和されると予想される。同様にダッカ市南部でも同様の効果がみられる。



出典：STP 内部資料

図 2-6 公共交通配分結果（ピーク時）