

第7章 バングラデシュ人民共和国

7.1 国家レベルにおけるITS関連施策概要

7.1.1 国家概要

バングラデシュ人民共和国（以下、バングラデシュ）は面積約 144,000 km²、インド洋に面する。国土は6の管区から構成され、管区の下には県があり、全国 64 県から成り立っている（2013年現在）。



バリサル管区	ボルグナ県	バゲルハット県
	バリサル県	チュアダンガ県
	ボラ県	ジョソール県
	ジョルコタ県	ジェナイダ県
	バトウアカリ県	クルナ県
	ピロジプール県	クスティア県
チッタゴン管区	バンドルボン県	マグラ県
	ブラモンバリア県	メヘルプール県
	チャンドプール県	ナライル県
	テッタゴン県	シャスキラ県
	コミラ県	ボグラ県
	ココクスバザール県	ティナジプール県
ラジシャヒ管区	フェニー県	ガイバンダ県
	カグラチュリ県	ジョイプールハット県
	ラクシュミプール県	クリグラム県
	ノアカリ県	ラルモニールハット県
	ランガマティ県	ナオガオン県
	ダッカ県	ナトール県
ダッカ管区	ファリドプル県	ナワバンジ県
	ガジプル県	ニルファマリ県
	ゴバルガンジュ県	バブナ県
	ジャマルプル県	ボンテヨル県
	キシレガンジュ県	ラジシャヒ県
	マダリプル県	ロングプール県
シレット管区	マニクガンジュ県	シラジガンジ県
	ムンシガンジュ県	タクルガオン県
	ミンシグ県	ハビガンジ県
	ナラヤンガンジュ県	マウルビバザール県
	ナルシグディ県	スナマンジ県
	ネトコタ県	シレット県
ダッカ管区	ラジハル県	
	シャリアトプル県	
	シェルプル県	
	タンガイル県	

図 7-1 バングラデシュの行政区分（出典:United Nation）

(1) 人口

バングラデシュの人口は 2010 年時点で約 1 億 5 千万人に及ぶ。経年的に増加傾向にあり、2002 年から 2010 年にかけて毎年 2 百万人程度ずつ増加している。

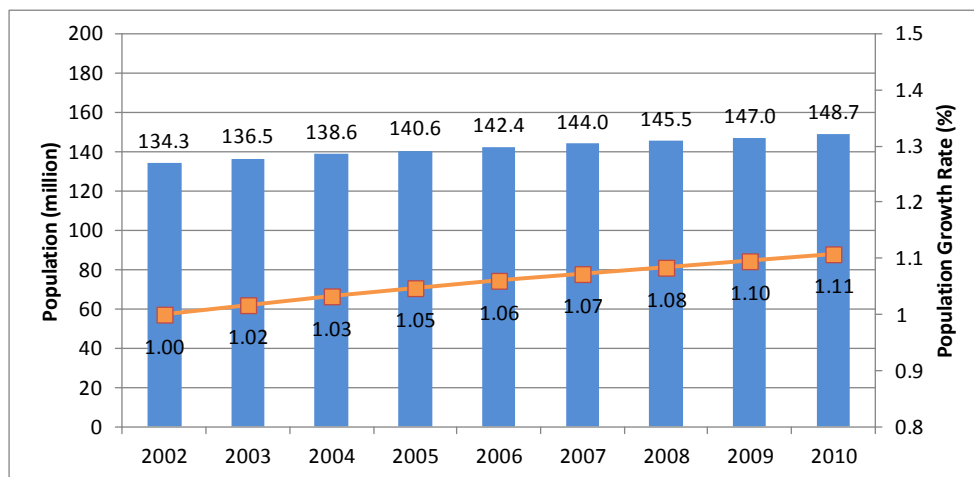


図 7-2 バングラデシュの人口推移（出典:World Bank）

(2) 経済・産業

BangladeshにおけるGDP（国内総生産）は増加傾向にあり、2010年時点で約1,000億ドル、GDP成長率は6.1%である。一人当たりのGDPは675ドルとなっている。

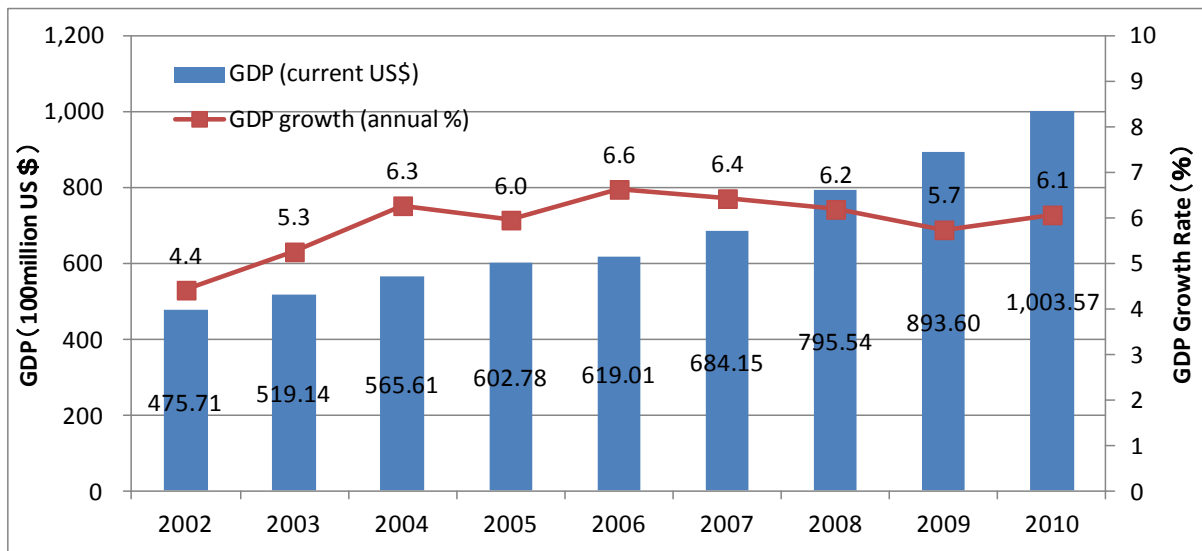


図 7-3 バングラデシュのGDP、GDP成長率経年推移（出典:World Bank）

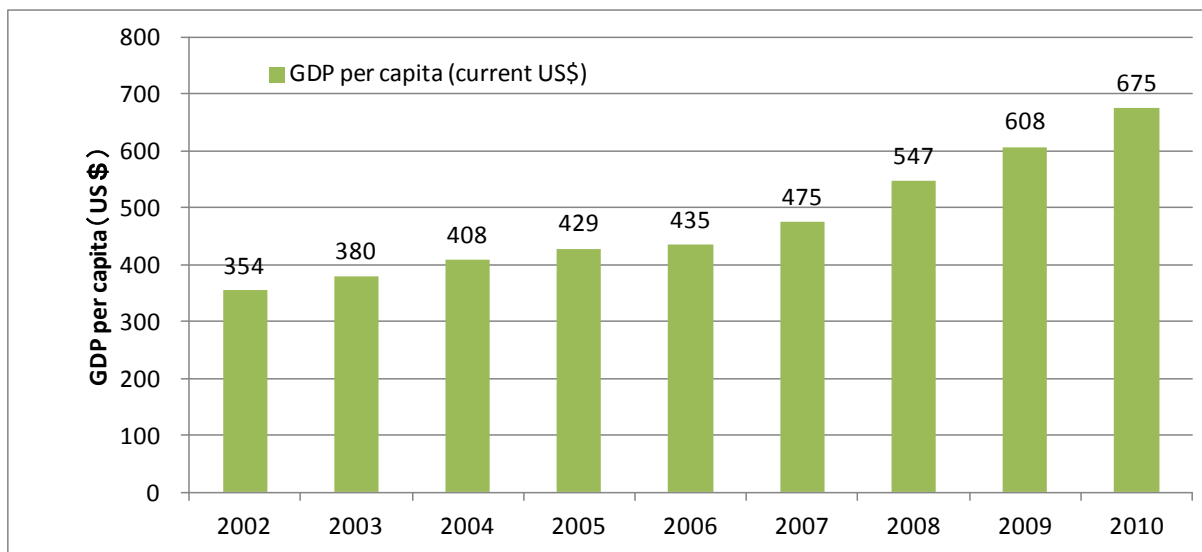


図 7-4 バングラデシュの国民一人当たりGDP推移（出典:World Bank）

また、バングラデシュの国民総所得は増加傾向であり、2008年の世界的な金融・経済危機の影響によりGNI成長率は一時的に減少しているものの、総量としては2002年で約500億ドルが2010年に約1100億ドルと約2倍の増加を示している。

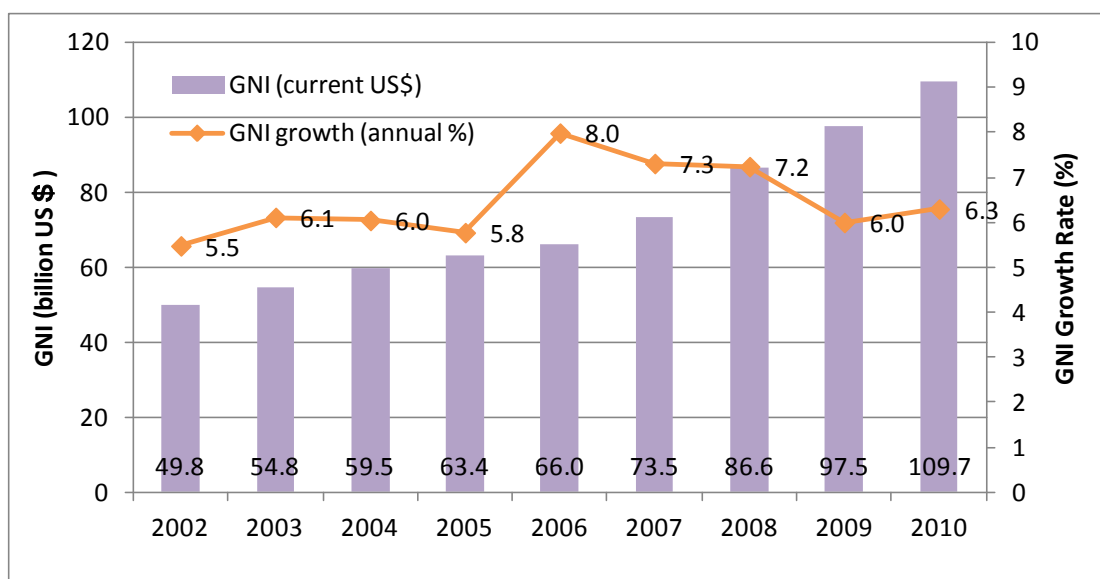


図 7-5 バングラデシュのGNI及びGNI成長率の推移 (出典:World Bank)

表 7-1 バングラデシュの貿易関連データ (出典:日本国外務省 HP)

No	緒元	内容
1	輸出額	輸出 229.2 億ドル(2011 年)
2	輸入額	輸入 336.6 億ドル(2011 年)
3	主要輸出品目	ニットウェア、既製品(ニットを除く)、ジュート製品、冷凍魚介類、革製品
4	主要輸入品目	繊維(綿・綿製品等)、石油製品、鉄鋼製品、機械機器、綿花、化学薬品、肥料、穀物類、食用油
5	主要貿易相手国	米国、ドイツ、英国、フランス、オランダ、カナダ、スペイン、中国、インド、マレーシア、シンガポール、韓国、タイ、インドネシア、日本
6	通貨・為替レート	通貨単位:タカ、1ドル=78.51タカ(2013年3月現在)

(3) 道路網・鉄道網

バングラデシュ内の道路は全長約 21,284km に及び、また鉄道網は全国で 2,791km である。なお、高速道路は整備されていない。

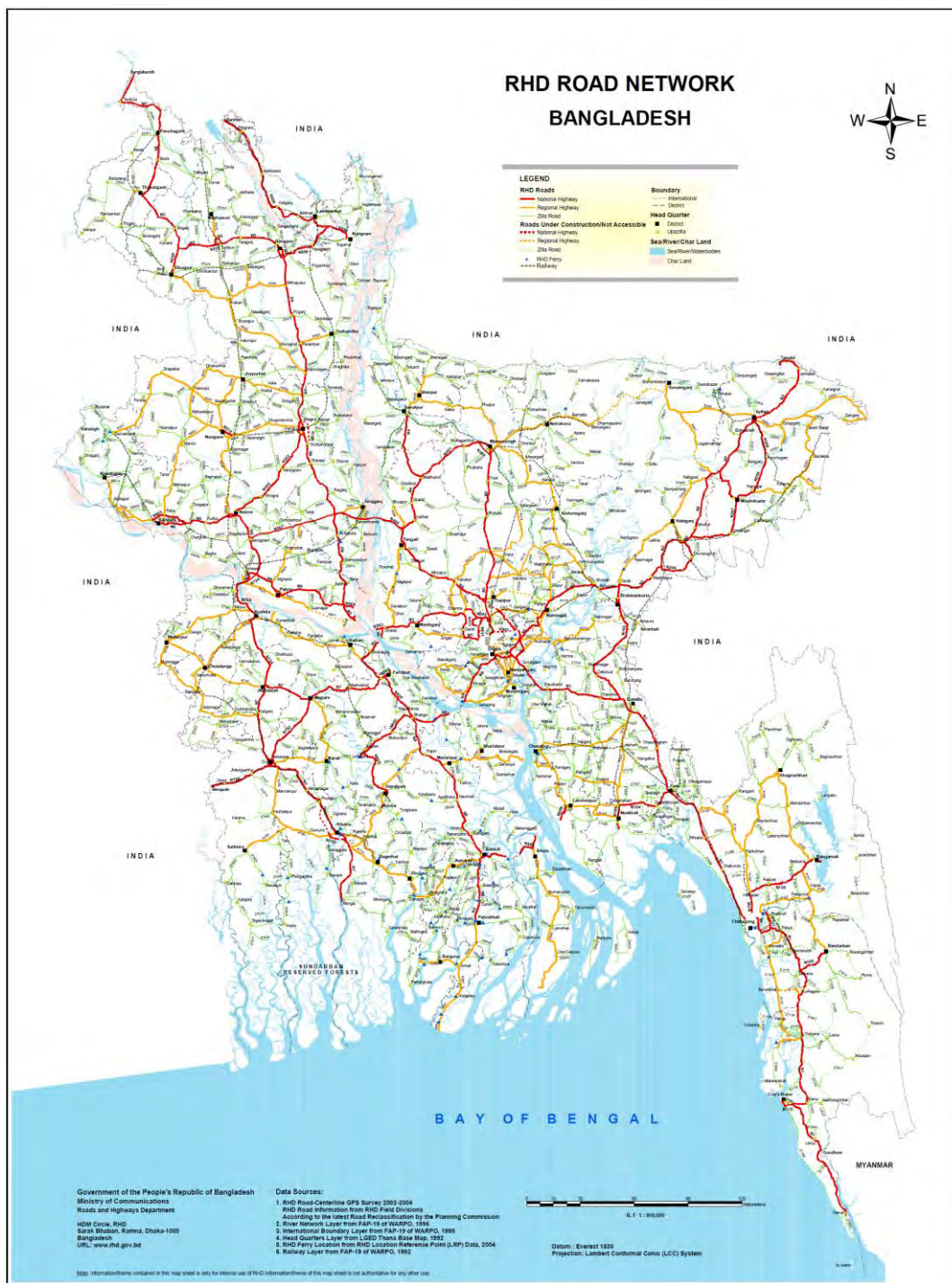


図 7-6 バングラデシュの道路網(2005年) (出典:Roads and Highways Department HP)



図 7-7 バングラデシュの鉄道網(2000年) (出典: Bangladesh Railway HP)

7.1.2 関連するステークホルダー

国家レベルでの ITS に関連するステークホルダーは下表のとおりであり、各機関に対しインタビューを実施した。各機関名、インタビュー実施日及び各機関の役割概要を示す。国家レベルにおける行政機関がダッカ市の計画・管理・維持・許可を行っている場合が多い。

表 7-2 インタビュー機関一覧(国家レベル) (出典:調査団)

No	機関名	インタビュー実施日	役割概要
1	Dhaka Transport Coordination Authority (以下、DTCA)	9/9	公共交通に関わる計画・政策・コーディネート
2	Bangladesh Road Transport Corporation (以下、BRTC)	9/10	国営バスの運行、国有トラックによる公物資の輸送
3	Bangladesh Meteorological Department	9/10	天気予報および災害予測、および予報・予測情報の提供
4	Disaster Management & Relief Division, Ministry of Food & Disaster Management Bangladesh Secretariat	9/11	災害管理にかかる国の政策、計画、法的枠組みの立案
5	Bangladesh Road Transport Authority (以下、BRTA)	9/12	自動車登録、運転免許発行、通行許可、商用車の管理、車両検査
6	Roads and Highway Department	9/12	国が管理する主要道路(国道、都市間道、地方道の建設及び維持管理)
7	Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission (BTRC)	9/16	通信システム及びサービスに関する計画、監視、発展の奨励、普及促進、周波数の割当て
8	Bangladesh Bridge Authority (以下、BBA)	9/17	1.5km 以上の橋梁の計画、設計、建設、維持管理(ダッカ市除く)
9	Bangladesh Railway (以下、BR)	9/17	鉄道の計画、設計、建設、維持管理
10	Department of Environment, Ministry of Environment & Forest	9/18	環境基準の設定、環境指標のモニター、環境許諾(EIA 承認)、環境対策奨励
11	Ministry of Posts & Telecommunications	9/18	郵便・電話通信の政策やガイドラインの制定、BTRC の計画の承認

以下に各行政機関の組織構成図(赤枠が訪問機関)を示す。また、インタビュー結果の概要について併せて記載する。

(1) Dhaka Transport Coordination Authority

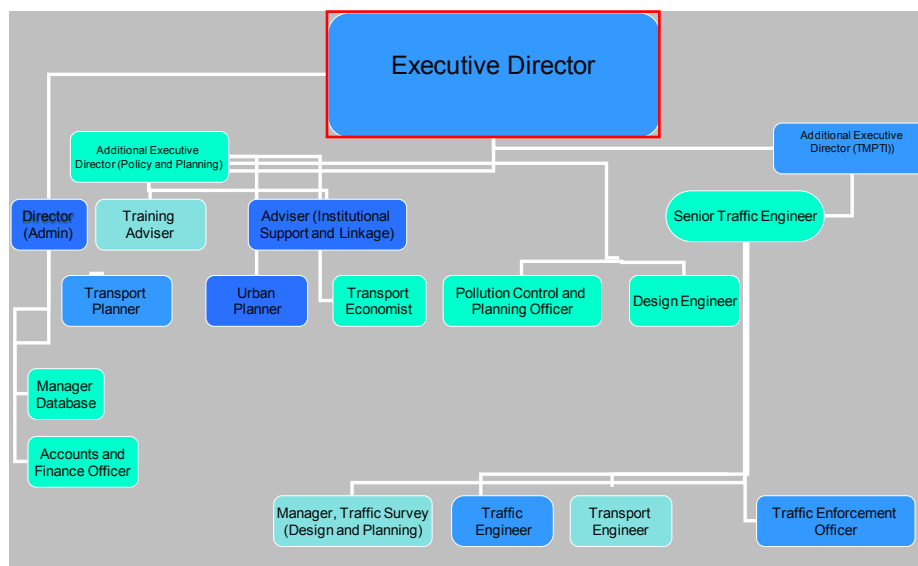


図 7-8 DTCA 組織構成図 (出典:DTCA より受領)

① DTCA インタビュー結果概要

出席者 : Executive Director Mr.Aftabuddin Talukder

Project Director Mr. Anisur Rahman

Additional Executive Director Mr. Jnan Ranjan

Director Mr. Amjad Hossain Khan

1) 組織構造

新しくできた組織(旧:DTCB(Dhaka Transport Coordination Board))であり、Ministry of Communication(運輸省)に属している。

2) 役割

公共交通に関わる計画・政策・コーディネートを行う。場合により改良も関わる。

実際のバス管理(バス運行の許諾など)はBRTA (Bangladesh Road Transport Authority)が行い、国営バスの運行はBRTC (Bangladesh Road Transport Corporation)が行う。

3) 管理範囲

ダッカ市及び郊外6地区を管理している。

4) ITS 関連施設

BRT/MRTに関わるもの以外は保持していない。

BRTCのICカードのパイロット事業にはコーディネーターとして関与している。

5) ITS 関連計画

- STP (Strategic Transport Plan)

- BRT/MRTにはICカードを導入し、全ての運輸サービスの互換性を確保する予定。それぞれの管制センターを設置する計画なのでその前に全体を統括する管制センターが必要であると考えている。

(2) Bangladesh Road Transport Corporation

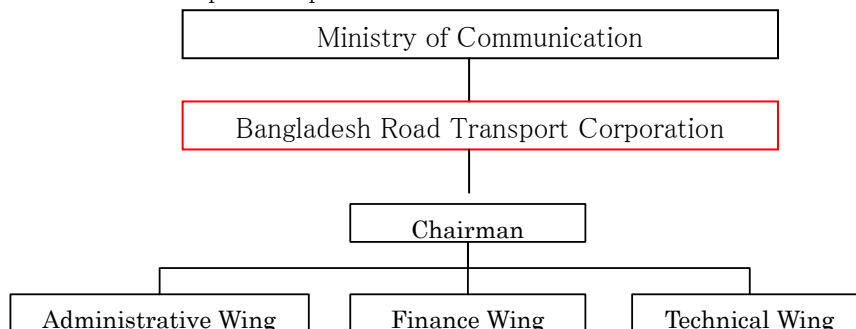


図 7-9 BRTC 組織構成図 (出典:調査団インタビュー結果)

① BRTC インタビュー結果概要

出席者: Technical Director Mr. Colonel Md. Abdullahel Karim

S Pass Project In-charge, N-Wave Mr. Mohammad Aminul Islam

1) 組織構造

Ministry of Communication (運輸省) の下部組織であり。職員総数は 2500 人である。

2) 役割・管理範囲

ダッカ市内における国営バスの運行、国有トラックによる公物資の輸送を行っている。

3) 管理対象概要

- ・バス延長 141km、8 路線
- ・保有バス台数約 1200 台 (旧バス約 700 台、新バス 428 台: うち AC2 階建て 290 台、AC 普通 88 台、普通 50 台) ※AC (Air Conditioner) はエアコン付きを意味する。
- ・保有トラック台数 162 台
- ・バス・トラックデポ 18 か所

4) 料金システム

料金は路線により異なり、概ね 15~45 タカ。

5) ITS 関連施設

IC カード料金徴収システム

6) 関連計画

MRT/BRT には全て共通の IC カードを導入予定。運輸省が犯罪防止を目的に全ての公用車両に GPS を設置することを決定した。トラックから導入を開始し、その後バスにも導入する予定。時期は未定だが、PTPS、需要に応じた車両手配、デポ管理の自動化についても希望している。

7) IC カード料金徴収システム

2012 年 4 月 1 日から 1 路線 (24km) の AC バス 30 台で開始した。10000~11000 枚の IC カードがこれまでに売れており毎日平均 3000 枚程度が利用されている。IC カード導入の前後でバス 1 台 1 日間あたりの徴収額が 8000 タカから 12000 タカに増加しており、成功と認識されている。2012 年 7 月 24 日から新たな 1 路線においても 2 階建てバス 22 台で実施している。チケットカウンターに並ぶ手間が省略できることが好評。IC カードチャージの平均価格は 500 タカ。チャージの手間を嫌い、使用を止めてしまう例もあり、利用普及活動も必要だと感じている。

※ JICAは「ダッカ市都市交通料金システムICT化プロジェクト」を2011年に実施、その中で現バス路線にICカードの適用をパイロット事業として取組み、成功を収めた結果、将来的なBRT・MRTへの同システム導入が提言されている。

(3) Bangladesh Meteorological Department

① Bangladesh Meteorological Department インタビュー結果概要

出席者：Director Ms. Arjumand Habib

1) 組織構造

Ministry of Defense (防衛省)の下部組織である。

2) 役割

天気予報および災害予測、および予報・予測情報のテレビ・ラジオを通じた一般提供、関係機関・省庁への提供を行っている。災害情報を得て活動するのが Disaster Management & Relief Division となる。

3) 管理範囲

バングラデシュ国全体

4) ITS 関連施設・関連計画

ITS にかかる施設や計画は現在のところない。

5) その他

ダッカでは排水システムが脆弱なため単なる降雨で道路が冠水する。WASA (Dhaka Water Supply and Sewerage Authority) に排水溝の水位計設置を進言したが実現されていない。

(4) Disaster Management & Relief Division, Ministry of Food & Disaster Management Bangladesh

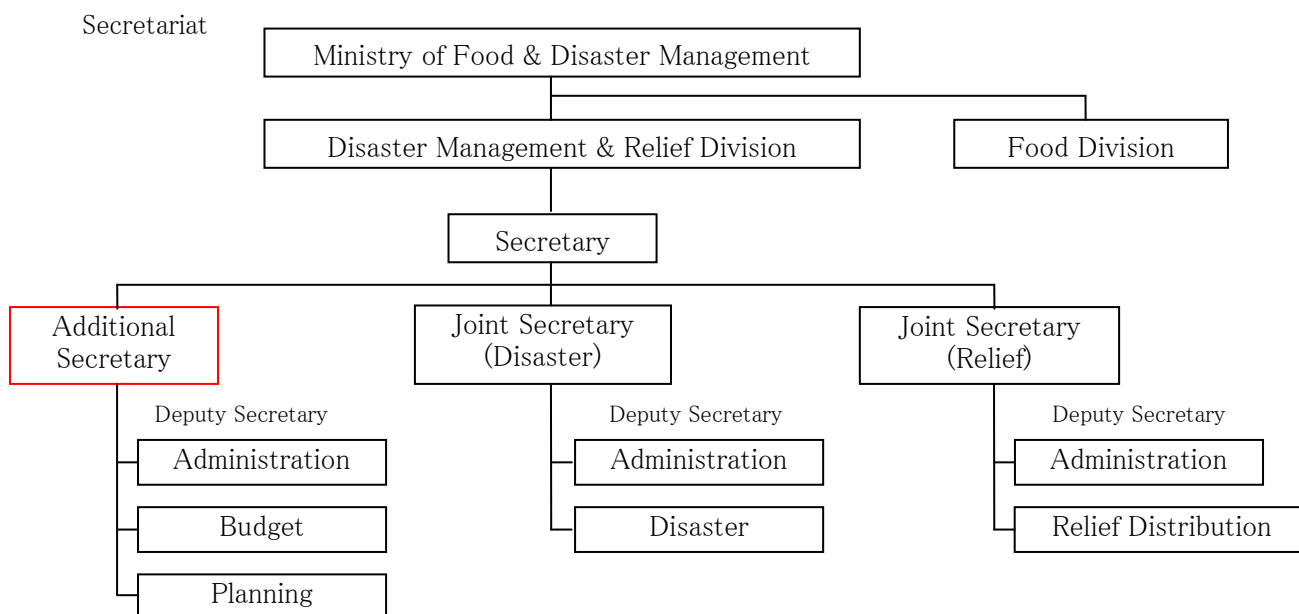


図 7-10 Disaster Management & Relief Division, Ministry of Food & Disaster Management Bangladesh Secretariat 組織構成図 (出典:調査団インタビュー結果)

① Disaster Management & Relief Division, Ministry of Food & Disaster Management Bangladesh Secretariat
インタビュー結果概要

出席者: Additional Secretary Mr. Mohammad Abdul Wazed

Senior Assistant Chief Md. Hasan uzzaman

1) 役割

災害管理にかかる国の政策、計画、法的枠組みの立案を行っている。

2) 管理範囲

バングラデシュ国

3) 既存 ITS 施設

保有していない。災害対策室があり、災害時にはテレビから情報等を収集している(右写真)。

4) 災害関連データ

主な災害は洪水、鉄砲水、サイクロン、ストーム、トルネード、河岸浸食、干ばつ、地震である。

特に本国は河川が 300 以上あり(うち 57 河川が国境を越えている)、洪水や鉄砲水の災害が多い。洪水により 2004 年には約 750 人、2007 年には約 1100 人の死者を出した。

5) 情報提供方法

TV、ラジオ(UHF)、携帯などで情報提供を行っている。

交通に関連する情報等の提供媒体はないが、Bangladesh Radio(民間)が交通関連の情報を伝えている。

6) 有事の対応

都市部に 2000 人、海岸地域に 49,000 人のボランティアがおり、VHF ラジオで連絡を取って避難誘導を行う。



(5) Bangladesh Road Transport Authority

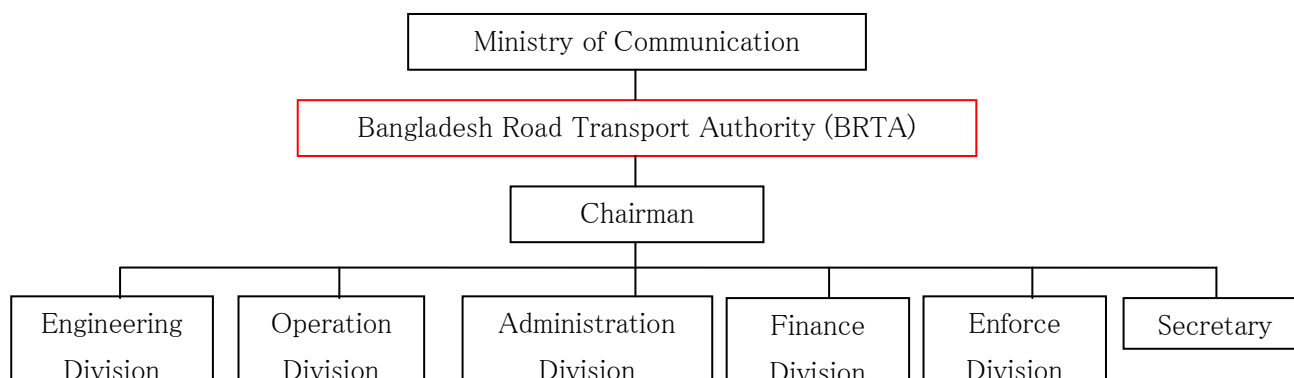


図 7-11 BRTA 組織構成図 (出典:調査団インタビュー結果)

① BRTA インタビュー結果概要

出席者: Director Md. Saiful Hoque、Deputy Director Md. Lokman Hossain Mollah
 Assistant Director Md. Ibrahim Khalil、Deputy Director S. S. Bishwas
 Deputy Director SK. Md. Mahabub E Rassane

1) 組織構造

組織人数は 674 人。うちグループメンバーは 630 人。また、ワーキングメンバー（非雇用）は 320 人。現地事務所は約 60 か所である。

2) 役割

自動車登録、運転免許発行、通行許可、商用車の管理、車両検査を行っている。

※近年、フランスの技術支援により免許証を変更（IC チップ：32KB を組み入れたものに）



3) 管理範囲

バングラデシュ全国が管理範囲となる（ダッカ及び 64 県）。

4) ITS 関連施設

既存の ITS 施設はないが RFID タグ（※Radio Frequency Identification: ID 情報を持った無線通信をするためのタグ）による電子ナンバープレートを導入する予定である。

現存車両データベースと照合し、税金等を払っていない車両を自動判定し取り締まる仕組みである。2 か月後（2012 年 11 月）に導入開始予定であり、ダッカ市内 12 地点で観測する。5 か年、25 億タカ（25 億円）、当国独自の計画であり、RFID タグはアメリカ製である。観測地点と本組織とを光回線をつなぎ、データを管理する（光回線は BTRC よりリースしている）。RFID タグは運転手が購入する必要がある。モーターサイクル：1,800 タカ、その他の車両：4,500 タカである。

5) 予算・歳入

75 億タカ/年（2012 年）。道路税、検査料は当組織が収集後、国に戻す。※燃料税はない。

6) 既存データ

車輛：全国で180万台

ドライバー：全国で140万

上記のうちダッカ市は40-50%を構成する。

BANGLADESH
NUMBER OF YEARWISE REGISTERED MOTOR VEHICLES IN BANGLADESH

Sl. No	Type of Vehicles	UP TO 2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	January to June 2012	Grand Total
1	Motor Car	116196	5410	6431	8447	11941	16927	21461	20690	12473	5060	225036
2	Jeep/St. Wagon/ Microbus	49364	2514	3963	5540	5650	6537	9027	8040	5792	2450	98877
3	Taxi	10932	540	515	275	15	9	12	0	0	3	12301
4	Bus	30617	857	783	1020	1368	1342	1184	1233	1506	632	40542
5	Minibus	33364	622	361	241	382	307	320	311	333	122	36363
6	Truck	51375	2583	2791	3065	2521	2609	6561	10056	10068	4293	95922
7	Auto-rickshaw/ Auto-tempo	98479	8974	4877	6898	10530	19071	14902	19018	18002	8571	209322
8	Motor-Cycl	321347	24941	43226	51106	85131	93541	85142	88499	107927	48187	949047
9	Others	25726	2761	2931	3713	3734	4076	6634	13331	16383	5135	84424
TOTAL		737400	49202	65878	80305	121272	144419	145243	161178	172484	74453	1751834

DHAKA
NUMBER OF YEARWISE REGISTERED MOTOR VEHICLES IN DHAKA

Sl. No	Type of Vehicles	UP TO 2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	January to June 2012	Grand Total
1	Motor Car	87866	4734	5633	7403	10244	13749	17654	19557	10913	4494	182247
2	Jeep/St. W	32391	2114	3303	4548	4372	5077	6803	6687	4841	2094	72230
3	Taxi	9369	523	514	2662	0	0	10	0	0	0	10682
4	Bus	2614	779	728	949	1082	1144	914	1101	1214	535	11060
5	Minibus	7460	368	118	75	77	107	112	142	104	20	8583
6	Truck	20342	1437	1104	1480	830	1642	3180	4543	4711	2319	41588
7	Auto-ricksha	10687	2344	139	230	121	155	1144	1362	2463	1646	20291
8	Motor-Cycl	119299	7872	12879	16284	17303	23713	22093	30264	34357	18116	302180
9	Others	13187	1300	2361	2728	2913	2550	4868	12225	12741	4463	59336
TOTAL		303215	21471	26779	36359	36942	48137	56778	75881	71344	33687	708197

図 7-12 車両登録台数(上:全国、下:ダッカ首都圏 (出典:BRTA より受領))

(6) Roads and Highway Department

ORGANOGRAM OF ROADS AND HIGHWAYS DEPARTMENT

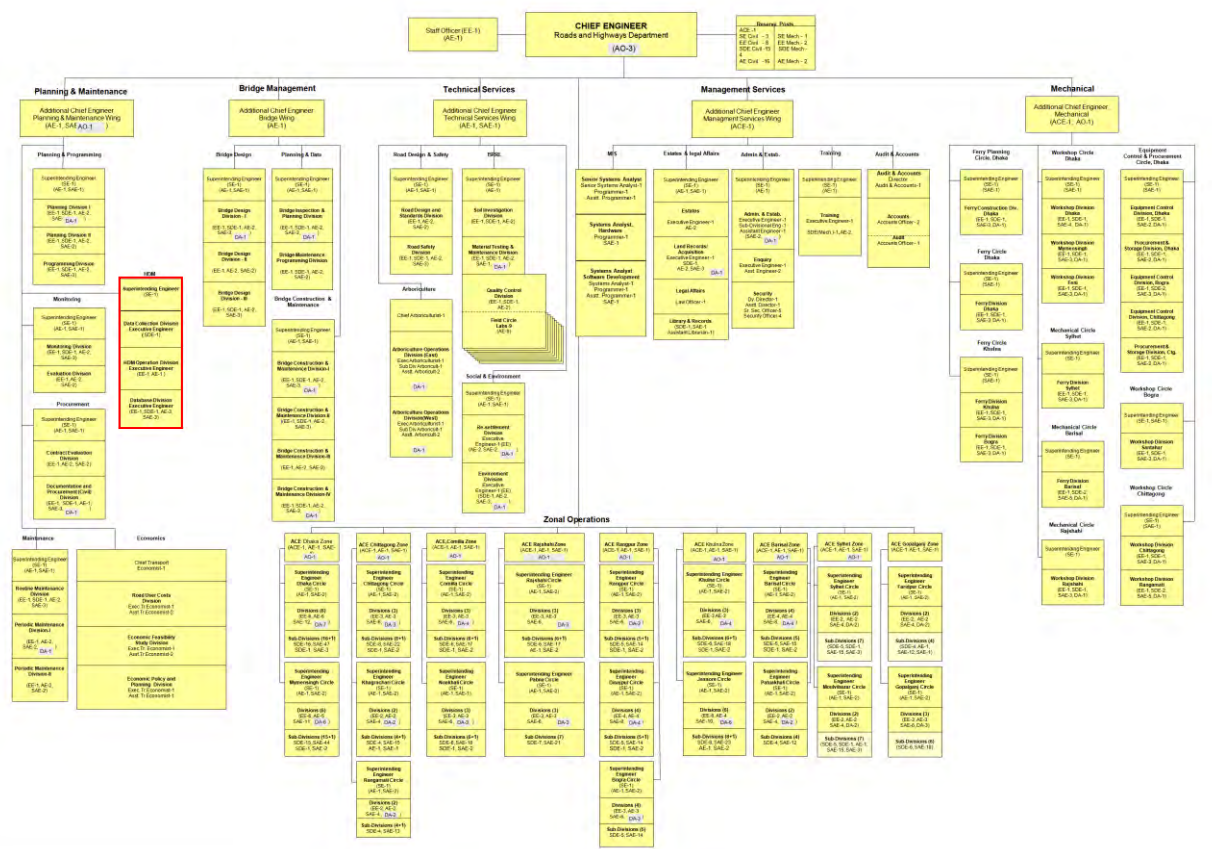


図 7-13 Roads and Highways Department 組織構成図 (出典:当該組織より受領)

① Roads and Highways Department インタビュー結果概要

出席者: Director Mr. Afil Uddin, Executive Engineer A K Mohammad Fazlul Karim

1) 組織構造

本組織の従業員は約 12,000 人である。各地区 (64 県) に道路課がある。

2) 役割

国が管理する主要道路 (国道、都市間道、地方道 (zilla road: 都市と村を結ぶ道路) の建設及び維持管理。その他の道路 (村と村を結ぶ道路) は地方自治体で管理している。

3) 管理範囲

ダッカ以外の全国

4) 既存データ

表 7-3 既存データ (出典:当該組織より受領)

道路延長	
National Highway	3,537.51 km ²
Regional Highway	4,275.77 km ²
Zilla Road	13,471.43 km ²
Total Road Length	21,284.246 km ²

路線数	
National Highway	71
Regional Highway	121
Zilla Road	636
Total Road	828

舗装別(前回調査結果による。RHDのHPより)

Bituminous	16,649.11 km ²
Earth	684.51 km ²
HBB	638.40 km ²
Cement Concrete (CC)	2.44 km ²
Cement Blocks	0.37 km ²
Total Paved Road Length	17,336.43 km ²
Total Unpaved Road Length	638.40 km ²
Total Surveyed Road Length	17,974.83 km ²
Length of Road Not Surveyed	3,313.40 km ²

5) 既存 ITS 施設

CCTV (2機:橋梁部のみ。(その他4~5の橋梁では他のカメラも使用して監視している))。マレーシアが導入。

※GISデータベース作成部署が存在。管理道路の状況を整理しており毎年更新している。GISデータによる地図等はWEBサイトで入手可能。現在はHDM(Highway Development and Management)システムも使用し道路関係のデータ収集・分析を行い維持修繕の基礎資料としている。JICAに自動でデータ収集できる装置(トラカン等)の設置支援を要請している。

6) 調達手続き

Public Procurement ACT(PPA:2006)、Public Procurement Rules (PPR:2008)により手続きを行う。BOTは行っていない(DCC(Dhaka City Corporation)ではフライオーバーの改良をBOTで行っている)。

7) ITS 関連計画

なし

※道路使用料金を徴収しており、それを建設・維持費の償還に充てている。

※橋梁(5~6箇所)の料金徴収を自動化しよう進めている(自動で車が来るのを検知し料金支払い所前で停車させる。料金収受はマニュアルである。)

現在はETC等の計画はないが、ゆくゆくは拡張していきたいと思っている。まずは全料金徴収箇所のコンピュータ化が必要と考えている。

8) 予算

建設:2011年約19億タカ、2012年約22億タカ

維持管理:2011年約70億タカ、2012年約100億タカ

※橋梁の徴収料金は政府に納める。

燃料税、料金徴収、自動車登録、免許、道路税等の収入を道路基金に集めて分配する仕組みが検討されている。

9) 管理手続き

以下の手順で行う。

1. Design Procedure

2. Preparation of DPP (Development Project Proposal)

3. Concurrence of Ministry of Communication

4. Approval of DPP in Planning Commission

5. Allocation of Fund

6. Preparation of Annual Procurement Plan

7. Procurement Process as per PPR-2008

8. Notification of Award

9. Installation & Construction

(7) Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission

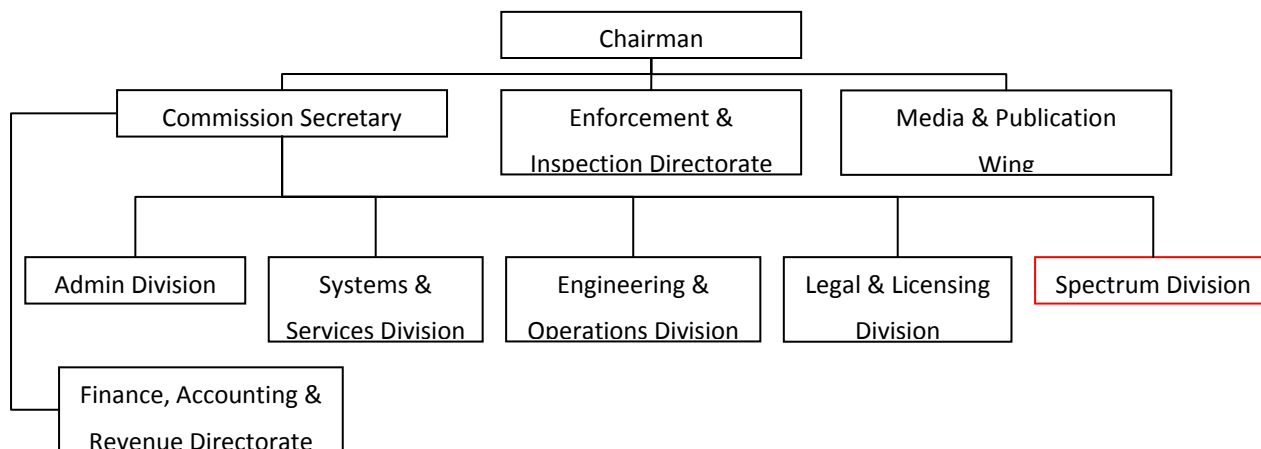


図 7-14 BTRC 組織構成図 (出典:調査団インタビュー結果)

① BTRC インタビュー結果概要

出席者 : Senior Assistant Director Mr. Md. Nurannabi

Assistant Director Mr. S.M. Afzal Reza

1) 役割

Bangladesh Telecommunication Act, 2001 に沿って設立された独立組織。目的・役割は以下の通り。

- (a) バングラデシュ国の社会経済の発展に資する通信システムの秩序立った発展の奨励
- (b) バングラデシュ国の社会経済状況に見合った近代的な通信サービス、インターネットサービスを出来る限り多くの国民に普及する
- (c) 通信システムの効率性および国際競争力を向上する
- (d) 通信サービスの提供における格差を是正し、信頼性と市場原理を保ち、それらを通し組織の効力を確保する
- (e) 新サービスの導入を奨励し地域および海外の投資家を誘致しやすい環境を整える
通信システムに関するガイドラインや規制の作成、オペレーターのサービス監視、周波数の割当て (BTRC の IC Card に対する許可も出した)、ITU、APT、CTO との連携を行っている。

2) 管理範囲

バングラデシュ国全体

3) ITS 関連施設

現在は保有していない。光ファイバーは Summit Communication、Fiber at Home という 2 社が保有。BTRC がその使用許可を出す。

4) ITS 関連計画

現状保有していないが ITS が必要という意識は高い。

5) 予算

オペレーターからの収入。国からの予算はない。

6) 周波数割当表 (2010年時点)

表 7-4 周波数割当表 (出典:BTRCより受領)

Frequency Band (kHz, MHz or GHz)	RR R3 Allocation & RR footnotes relevant in Bangladesh	National Allocation including relevant RR and BGD footnotes	Main use	Notes
5725-5830 MHz	Radiolocation Amateur 5.150 5.453	Fixed Mobile Radiolocation Amateur 5.150 5.453	Amateur applications ISM SRDs Radars	The band 5725-5875 MHz is on ISM band RTTT in the band 5805-5815 MHz SRDs 5725-5875 MHz
92.00-94.00 GHz	Fixed Mobile Radiolocation Radio Astronomy 5.149	Fixed Mobile Radiolocation Radio Astronomy 5.149	Radio astronomy applications Short range radar	RA: Diazenylium line and numerous other spectral lines including wide band continuum observations
94.00-94.10 GHz	Earth Exploration Satellite (active) Radiolocation Space Research (active) Radio astronomy 5.562 5.562A	Earth Exploration Satellite (active) Radiolocation Space Research (active) Radio astronomy 5.562 5.562A	Short range radar Cloud profiler radar	

(8) Bangladesh Bridge Authority

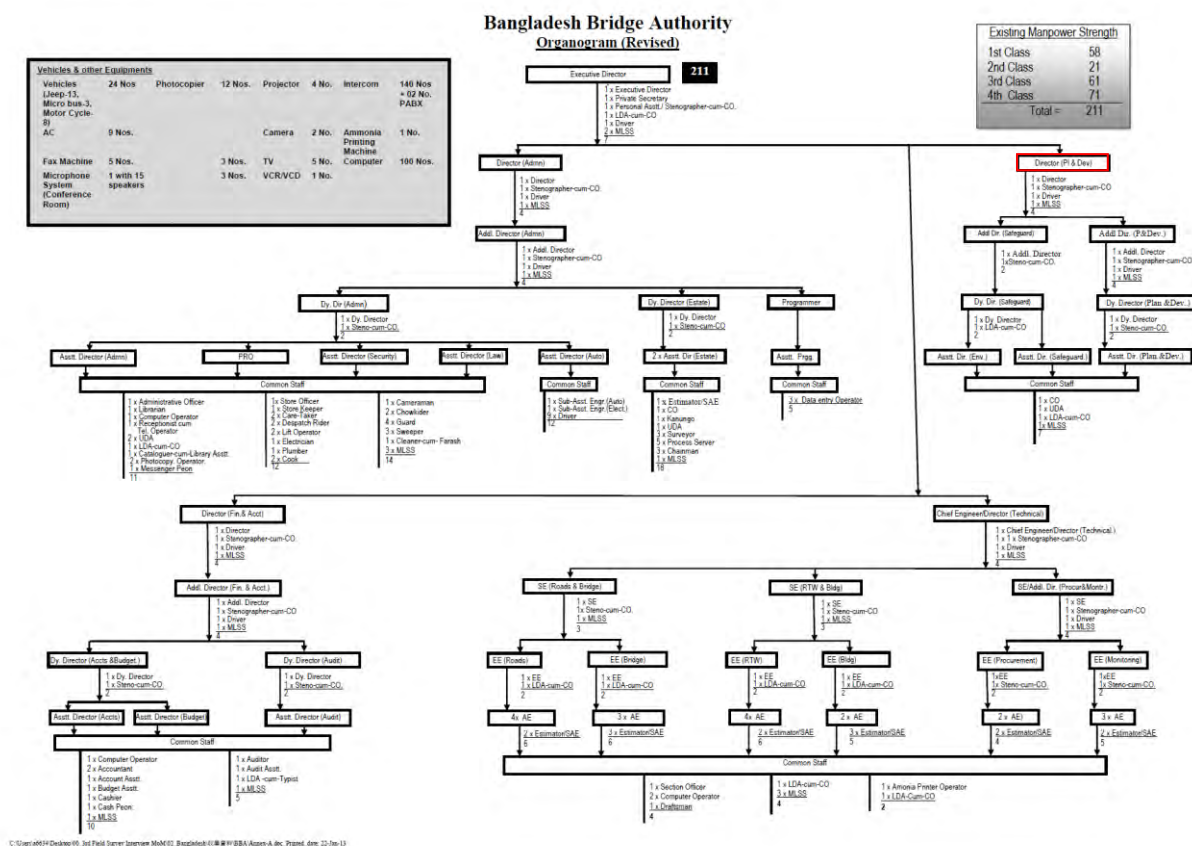


図 7-15 BBA 組織構成図 (出典:BBAより受領)

① BBA インタビュー結果概要

出席者: Director (P&M) Mr. Md. Alauddin

Additional Director (P&M) Mr. Md. Rezaul Haider

1) 役割

1.5km以上の橋梁の計画、設計、建設、維持管理。

2) 管理範囲

ダッカ市を除くバングラデシュ国全体。管理している橋梁は Jamuna 橋 (1998 年完成) および Mukhterpur 橋 (2008 年完成) の 2 橋のみであり、いずれも有料である。

3) ITS 関連施設

料金所に車種判別 CCTV が設置されており、料金が自動計算される。支払自体は係員が手渡しで行う。カナダの IRD という会社が導入した。

※ウェブサイトによると Surveillance System (CCTV の監視システム) および Low Speed Weigh in Motion (軸重計) も導入されている模様。

4) 道路・橋梁整備計画

Padma 橋、Dhaka Elevated Expressway、Dhaka-Ashulia Elevated Expressway の計画がある。どれも有料道路とする予定である。

5) 料金収入

2010 年 7 月から 2011 年 6 月までの料金収入は約 27 億タカである。

※Padma 橋事業は世銀・ADB・JICAの協調融資により事業形成されていたが、バ国政府判断により本事業計画は白紙に戻っている。(2013年現在)

(9) Bangladesh Railway

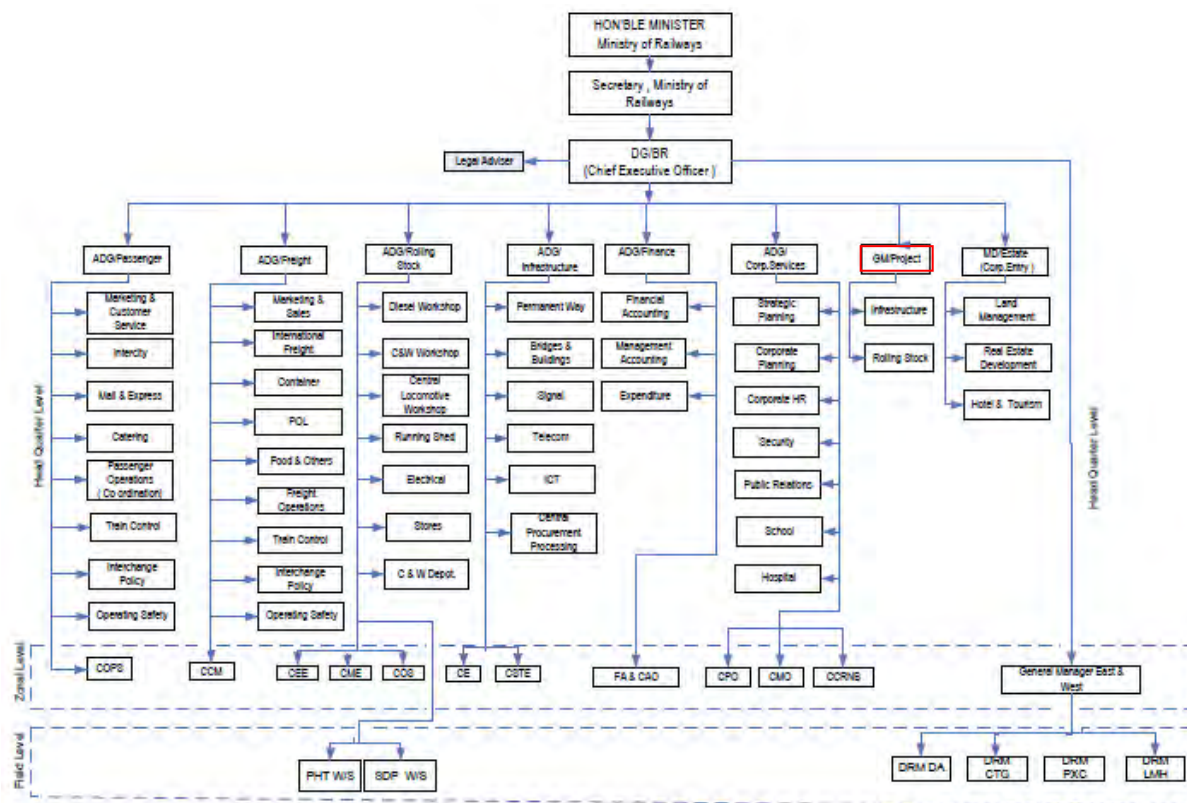


図 7-16 BR 組織構成図 (出典:BR HP)

① BR インタビュー結果概要

出席者：General Manager & Project Co-ordinator Mr. Md. Anwarul Kabir
 Chief Engineer/Project Director Mr. Engr. S.M. Liaquat Ali
 Chief Signal & Telecom. Engineer Mr. Nasir Uddin Ahmed
 Senior Planning Officer Mr. Dipak Kumar Dam
 Senior Mechanical Engineer Mr. Mizanur Rahman Bhuiyan

1) 役割

鉄道の計画、設計、建設、維持管理を行っている。

2) 管理範囲

バングラデシュ国全体を管理しており、路線長は 2791.04km (複線部分および車庫含めると 3977.73km)、橋梁 3380 橋、道路との平面交差は 1488 か所、駅舎 443 箇所が管理対象となる。

3) ITS 関連施設

線路沿いに光ファイバーを所有している (グラミンフォンに一部の利用を許可している)。総延長は 1800km である。

4) 関連計画

中央駅に時刻表などを表示する大型ディスプレイを導入予定。一度入札失敗して再入札準備中（実現未定）。SMS やウェブで電車の遅れ情報を届ける計画があるが、一度入札が失敗しており再入札準備中（実現未定）。

電車にGPSを設置してセンターで運行管理する計画があり、JICA 支援を受けている Laksham～Chittagong 間及び ADB 支援を受けている Dhaka～Chittagong 間および Dhaka～Darsana～Khulna 間で導入する予定。

5) 予算

収入 74.7 億タカ

支出 149.2 億タカ

6) 基礎データ

年間旅客 6354 万人、年間旅客キロ 80.5 億人キロ

7) その他

チケットは携帯電話およびウェブサイトで購入可能。道路との平面交差が非常に多く、交通渋滞や事故などが多発し問題となっている(ダッカ市内に 20 か所以上)。

(10) Department of Environment, Ministry of Environment & Forest

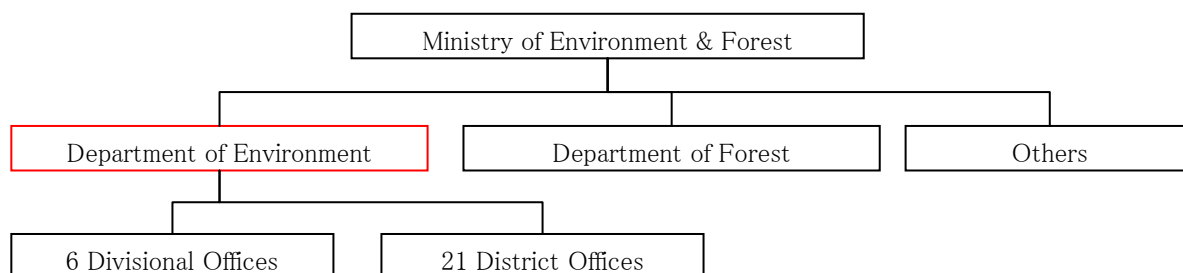


図 7-17 Department of Environment, Ministry of Environment & Forest 組織構成図

(出典:調査団インタビュー結果)

① Department of Environment, Ministry of Environment & Forest インタビュー結果概要

出席者: Director (Environment Clearance) Mr. Md. Shahjahan

1) 役割

環境基準の設定、環境指標のモニター、環境許諾 (EIA 承認)、環境対策奨励を行っている。

2) 管理範囲

バングラデシュ国全体。

3) ITS 関連施設・計画

現在は保有していない。

4) 基礎データ

CNG を 2002~2003 年に導入して以来、大気汚染は緩和している。冬場は乾燥し風が吹くため大気汚染指標の値が悪い。

5) その他

ダッカ以外の都市における個人オーナーの取り組みとして、オートリキシャーの EV 化 (動力源を電力としている) の例がある。

(11) Ministry of Posts & Telecommunications

① Ministry of Posts & Telecommunications インタビュー結果概要

出席者: Secretary Mr. Sunil Kanti Bose、Officer Ms. Nurun Nahar、Officer Mr. Nafsil

1) 役割

郵便・電話通信の政策やガイドラインの制定、BTRC の計画の承認を行っている。

2) 管理範囲

バングラデシュ国全体。

3) ITS 関連施設・計画

現在は保有していない。国全体の光ファイバーの延長は 5000km あるが、ほとんどが民間利用目的であり、国として活用できていない。

7.1.3 関連計画

(1) 経済開発計画/国家開発計画

1) 「貧困削減戦略文書Ⅱ (PRSPⅡ : Poverty Reduction Strategy Paper Ⅱ)」

2005年10月に策定されたPRSPの続編として2008年10月にPRSPⅡが策定された。PRSPⅡでは貧困削減戦略のための開発ビジョンとして5つの戦略ブロック(①Pro-poor 経済成長促進、②Pro-poor 経済成長のための重要セクター、Pro-poor 経済成長のための必須インフラ、④社会的弱者の保護、人間開発の推進)を定めている。現在PRSPⅡの改訂版としてNSAPRⅡ

(National Strategy for Accelerated Poverty Reduction Ⅱ : 2010年1月から2011年6月までの1.5年間)が公表されている。全体計画に基づく中期的活動計画として、現在のグローバルな経済危機におけるマクロ経済の安定、汚職への効果的な対応、電力とエネルギーの充足、貧困と不平等の削減、グッドガバナンスの構築の5つの優先課題を掲げている。また、公平な貧困削減と経済成長を同時に達成すべきであるとして、農業・農村開発、最貧困層へのセーフティネットの拡充、雇用創出の必要性を強調している。(外務省広報資料を参考)

2) 「Perspective Plan (2010-2021)」

バングラデシュ独立50年の節目に向けて、2021年までに中所得層と高HDI (Human Development Index : 人間開発指数)の創出を目的としてPerspective Planを策定中であり、現在最終草稿(2010年6月)を公表している。この計画のビジョンとして、弾力性のある民主主義国家への卒業と表し、民主的な文化、情報と無料メディアへの権利、司法の独立、ジェンダーバランスの取れた社会、食品とエネルギーで保護された国、知識基盤社会を提言しており、また、“デジタルバングラデシュ”に向けたICTの強化、環境保護と気候変動への対応を提言している。

3) 「第6次五カ年計画」(The Sixth FiveYear Plan)

2)で述べたPerspective Plan (2010-2021)の実現のため、第6次五カ年計画(2011-2015)を併せて策定した。なお、NSAPRⅡは第6次五カ年計画に反映されている。日本国政府はこの第6次五カ年計画に基づいて支援を行っている。なお、本計画では、PPPを活用し活発な投資を実現することやICTによる効率化といったコンセプトを含んでいる。

(外務省広報資料を参考)

(2) 高速道路網計画・国家道路網計画

2009年3月に「Road Master Plan」が策定されており、この計画の目的として、Roads and Highways Departmentの資産価値の保護、道路ネットワークの接続性の改善、経済及び交通成長目標に対応するための戦略的道路網の開発と強化、国家の成長を高めるためのZila道路の改良、道路の安全性向上及び交通事故の削減、環境・社会保護、上記を実現するために必要な制度の改善を掲げており、今後20年間の投資プログラムを提示している。特に最もクリティカルな最初の5年間のプログラムとして、①国道及び地方道の改善プログラム、ジラ道路改善プログラム、橋梁の改善と維持補修を挙げている。

(3) 交通関連計画

国家規模での交通関連計画はなく、ダッカ都市圏における交通関連計画が検討されている。(後述)

(4) 情報通信計画

2005年7月に Bangladesh National Frequency Allocation Plan (NFAP) を策定しており、無線サービスへの国家及び消費者需要に対応するための新サービスの開発の許可、様々な商業部門のニーズと国家の要件を考慮したバングラデシュ国内の無線周波帯の管理、利用周波帯と国際的な動向 (ITU、APT) との調和、通信 (無線通信含む) のサービスと設備の自由化、安全・文化・社会的課題における公共政策目標の実現化、技術の革新・競争への刺激、経済成長支援・雇用の創出・一般の福祉の促進、国家の安全及び政府のサポートを目的として様々な周波数帯を規定している。

(5) ITS 関連計画

国家としての計画は有していない。

7.1.4 ITSアーキテクチャと標準化領域

ITS アーキテクチャ及び標準化領域は存在しない。

7.1.5 既存ITS関連施設

(1) 国道付帯設備

バングラデシュ (主にダッカ首都圏) には主要交差点に信号及び CCTV、VMS、路側には道路標識が敷設されている。



図 7-18 国道付帯設備 (出典:調査団現地調査結果)

(2) 鉄道系設備

バングラデシュには国有鉄道が走行しており、延長 2791.04km（複線部分および車庫含めると 3977.73km）の路線網が引かれている。駅舎にはチケット売り場、時刻表が設置されている。CCTV等の機器は設置されていない。



図 7-19 鉄道系設備（出典：調査団現地調査結果）

7.1.6 ITS 関連施設の発注方式

(1) 発注方式

CCTV：交通警察

一括請負方式。メンテナンスコストについては交通警察の予算で対応する。メンテナンス額については不明である。

(2) 契約形態及び受発注者の役割整理

1) 交通警察

CCTV（155機）・CCTV モニタリングセンター：国際競争入札によりブルネイの企業（Folec communication）により導入された（落札額は2億6千万タカ）。

7.2 都市レベルにおけるITS関連施策概要

7.2.1 都市概要（ダッカ市）

(1) 地域特性

ダッカ市は面積が 145km²（バングラデシュ全体の 1%未満）、全国人口の 1 割に当たる約 1300 万人余りが集中しており、人口密度は約 23000 人/km² と非常に高密度となっている。ダッカ首都圏の開発状況については、ダッカ市を中心に郊外に開発地域が広がりつつある。現在も人口は増加傾向であることから、市街化は引き続き進むことが想定される。

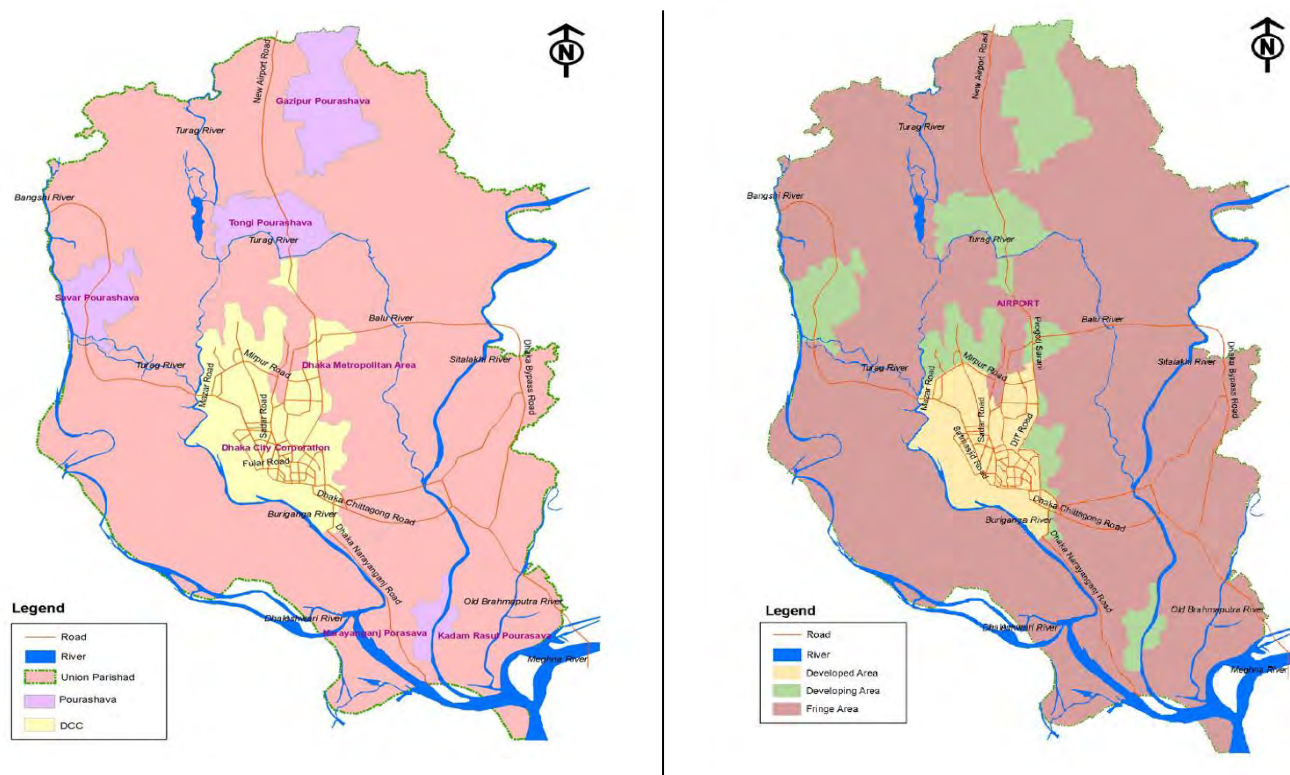


図 7-20 ダッカ首都圏(左図)、開発状況(右図)

(出典:『Dhaka Metropolitan Development Plan Strategic Environmental Assessment (World Bank)』)

(2) 交通特性

1) 道路構造

① 道路分類

ダッカ市の道路は、主要道路は 4 車線以上の幅員を有しており、主要道路に接続する道路は 2 車線の道路が多い。歩道は整備されているものの、歩道幅は個々の道路状況によってさまざまである。

ダッカ市における道路種別毎・舗装タイプ毎の道路延長を次頁表に示す。

道路種別は一級道路・二級道路・接続道路・街路の 4 種類であり、Dhaka City Corporation（ダッカ特別市役所）が管理している。

表 7-5 ダッカ市における道路種級毎の道路延長（出典:DCC インタビュー結果）

種級	路線延長
一級道路	35.74km
二級道路	29.00km
接続道路	93.82km
街路	623.21km
合計	781.77km

② 交差点形状、信号形状

ダッカ市内の交差点形状は概ね4枝交差となっている。交差点内の導流はなく、また停止線は剥げかかっているものや、明確な停止線がなく横断歩道が停止線の代わりとなっている状況が見られる。車線区分線も剥げており、車線が無視して車両が走行・停止している状況も見られる。信号の形状においては縦型、横型があり統一されておらず、また縦型の信号は故障しているものが多い。



交差点内の導流が無く、左折の際にバラバラな走行ルートを取る



停止線の直上に信号が取り付けしており、また、縦型と横型の信号が併設されている。

図 7-21 交差点・信号形状（出典:調査団現地調査結果）

2) 交通量

『ダッカ都市交通網整備事業準備調査報告書 (JICA)』によれば、ダッカ市の2009年での交通量は→図のとおりとなっている。中心部に交通量が多く、また、中心部に繋がる放射道路で交通量が多い。

2009年時点では混雑度が1.0以下の路線が多いものの、本調査の現地調査では街路等ではリキシャやオートリキシャ、車両が溢れ、飽和状態となっている路線が多くみられた。



図 7-22 ダッカ市街地の交通量(2009:右図)

(出典:『ダッカ都市交通網整備事業準備調査報告書(JICA)』)

朝ピーク時（7時～8時）から夕方にかけて慢性的に渋滞が生じており、近年の車両登録台数の増加を踏まえると、車両集中による交通混雑が主要因と考えられる、信号現示不適・警察による手信号での交通処理や交差点形状も渋滞助長の要因の一つと考えられる。



図 7-23 ダッカ市内の渋滞状況（出典：調査団現地調査結果）

表 7-6 ダッカ市の車両登録台数(再掲)（出典：BRTA より受領）

DHAKA
NUMBER OF YEARWISE REGISTERED MOTOR VEHICLES IN DHAKA

Sl. No	Type of Vehicles	UP TO 2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	January to June 2012	Grand Total
1	Motor Car	87866	4734	5633	7403	10244	13749	17654	19557	10913	4494	182247
2	Jeep/St. W	32391	2114	3303	4548	4372	5077	6803	6687	4841	2094	72230
3	Taxi	9369	523	514	2662	0	0	10	0	0	0	10682
4	Bus	2614	779	728	949	1082	1144	914	1101	1214	535	11060
5	Minibus	7460	368	118	75	77	107	112	142	104	20	8583
6	Truck	20342	1437	1104	1480	830	1642	3180	4543	4711	2319	41588
7	Auto-ricksha	10687	2344	139	230	121	155	1144	1362	2463	1646	20291
8	Motor-Cycl	119299	7872	12879	16284	17303	23713	22093	30264	34357	18116	302180
9	Others	13187	1300	2361	2728	2913	2550	4868	12225	12741	4463	59336
TOTAL		303215	21471	26779	36359	36942	48137	56778	75881	71344	33687	708197

3) 機関分担率

『ダッカ都市交通網整備事業（フェーズ2）準備調査報告書（JICA）』によると、2009年でのダッカ市の機関分担率は、徒歩が約2割、リキシャが約4割、バスが約3割、自動車とCNGが1割未満となっている。ただし上記に示した通り、現在では自動車は相当数増加していることから、自動車の分担率は上昇していることが想定される。現在整備が進められているMRTやBRTの整備により将来的には大量輸送機関での輸送サービスの向上が期待されるが、今後の車両数増加を見据えた交通処理対策が必要となることが考えられる。

表 7-7 現在及び将来の機関分担率

（出典：『ダッカ都市交通網整備事業（フェーズ2）準備調査報告書（JICA）』）

年	ケース	単位	徒歩	リキシャ	自動車	バス	MRT	BRT	CNG	計
		千トリップ								
2009	現況	千トリップ	4,138	8,162	1,037	6,314	0	0	1,360	21,011
		%	19.7	38.8	4.9	30.1	0.0	0.0	6.5	100.0

単位：千トリップ

(ア) オートバイの特性

バングラデシュにおける主要な交通手段の一つであり、ダッカ市の登録台数では約 40% (約 30 万台) を占めている。

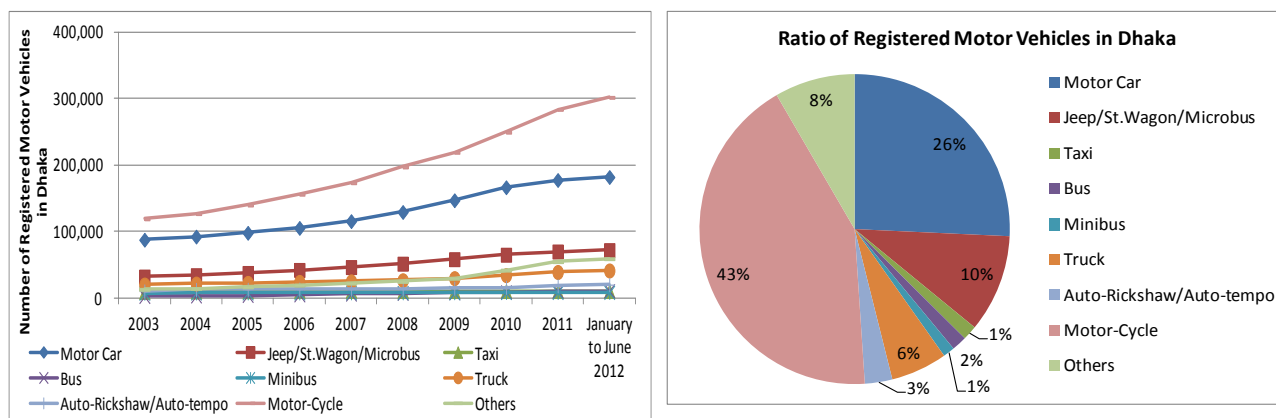


図 7-24 ダッカ市自動車登録台数の推移(左)、保有台数比率(右)

(出典: BRTA より受領したデータを加工)

(イ) 乗用車の特性

全国の乗用車数 22.5 万台のうち、ダッカ市における乗用車の登録台数は 18.2 万台であり、およそ 80% がダッカ市で走行している。ダッカ市の乗用車登録台数は 2003~2012 年 6 月までで約 2 倍に増加しており、これは年率では約 7% の増加となる。

(ウ) パラトランジットの特性

タクシーにおいては主に市内を循環するタクシーはおらず、空港やホテル等の施設から乗車する形態が多い。リキシャ/オートリキシャは市内いたるところで走行しており、市民・観光客の足となっている。

(エ) バスの特性

バスは市内バスと長距離バスがあり国営及び民営で運行されている。ダッカ市内のバスターミナルは 2 つあり、都市間のバスターミナルは 3 か所ある。国営バスの運行については BRTC が行っている。

(3) 課題整理

1) 道路構造の課題

道路構造においては舗装のほか、排水施設もないため降雨時には溜まった雨水により走行できる箇所が限られてしまし、交通渋滞を助長していることが問題である。

また、信号の設置位置、信号の形状についても統一されておらず、視認性、交通安全上にも問題がある。

2) 交通状況の課題

自動車保有台数の状況を踏まえると今後自動車の増加が見込まれる。市内中心部では渋滞が慢性的であり、将来的には交通渋滞が顕著になることが想定される。また、車線に関係なく走行する車両が多く、これによる交通阻害、交通事故増加への影響も懸念される。

7.2.2 関連するステークホルダー

都市レベルでの ITS に関連するステークホルダーは下表のとおりであり、各機関に対しインタビューを実施した。各機関名、インタビュー実施日及び各機関の役割概要を示す。交通警察に交通管制センターが導入されているが、CCTV の故障等により十分な機能が発揮できていない。

表 7-8 インタビュー機関一覧(都市レベル) (出典:調査団)

No	機関名	インタビュー 実施日	役割概要
1	Dhaka City Corporation (以下、DCC)	9/10 及び 9/16	道路、バス・トラックターミナル、歩行者設備、交通信号などの計画・実施・維持管理・運営
2	Dhaka Metropolitan Police (以下、DMP)	9/4	ダッカ市内の交通整理、信号の運用
3	Traffic Control Center, DMP	9/17	交通、犯罪の監視、関係機関への連絡

以下にダッカ市交通関連組織の構成図(赤枠が訪問機関)及び、インタビュー結果の概要を示す。

(1) Dhaka City Corporation

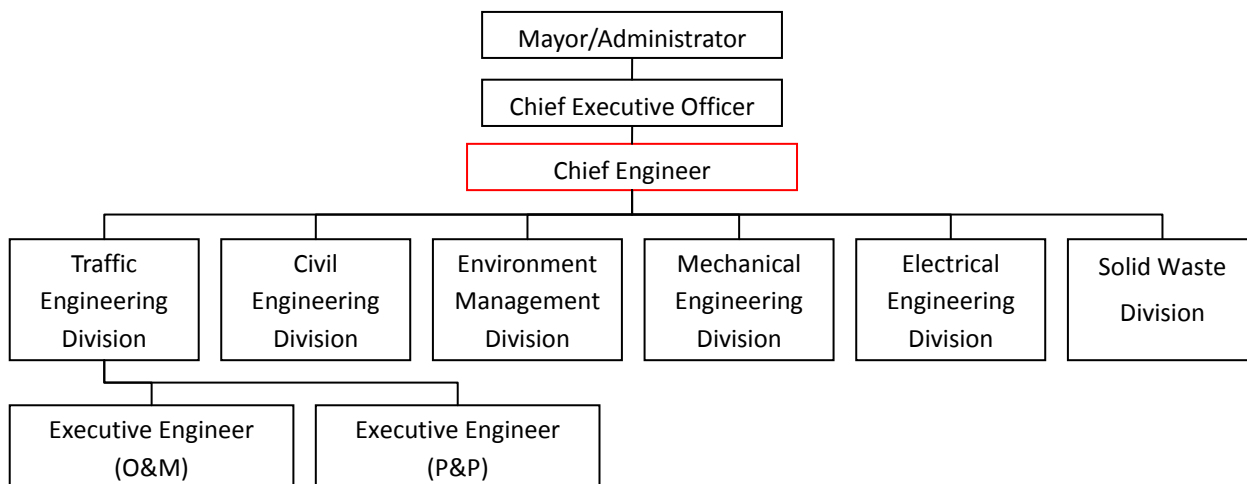


図 7-25 DCC 組織構成図 (出典:調査団インタビュー結果)

① DCC インタビュー結果概要

出席者: Chief Engineer Mr. Md. Zahangir Alam

Superintending Engineer, TED & Project Director, MMH Flyover Mr. Md. Ashiqur Rahman

Executive Engineer Mr. Md. Khawrul Bakur

1) 組織構造

現在市長不在のため、地方行政・農村開発・協同組合省 (Ministry of Local Government, Rural Development and Co-operatives) から代表者が派遣されている。技術者の数は約 300 人。

2) 役割

道路 (高架含む)、バス・トラックターミナル、歩行者設備 (歩道橋等)、交通信号などの計画・実施・維持管理・運営を行っている。

3) 管理範囲

ダッカ市南区域。また、都市間バスターミナル 3 か所、市内バスターミナル 2 か所、トラックターミナル 1 か所を管理している。

4) ITS 関連施設

現在は保有していない。

5) 道路計画

Mayor Mohammad Hanif Flyover (約 10km の有料フライオーバー) が 2013 年開通予定。24 年間のコンセッション (バングラデシュ初のコンセッション、コンセッショナーはバングラデシュ資本のオリングループ)。料金徴収システムや CCTV、モニタリングセンターなどの ITS を導入予定であり、設置はフランスの業者が担当する。空港周辺の 2 つのフライオーバーは公共投資により建設中であり、通行料無料の予定である。

都市間バスターミナルが市街地に飲み込まれつつあるので郊外に新しく設けることを計画している。

6) 予算

国から配分されている。

7) 信号について

ダッカ市内に 70 か所あり、いずれも 2000 年～2001 年にかけて世銀により設置された。

モバイル SIM で信号を操作するコントロールセンターがあったが今は故障して使用できない。近いうちに信号のカウントダウン表示板および太陽光パネル(電力供給のため)を既存設備に併設する予定。

ほとんどの信号が消えている理由は電力不足と故障である。また要人(首相や大臣など要人 65 人)が通行する際の日常的な交通規制や、市内に 5 か所ある鉄道踏切の処理のために、現場の警察による交通整理が必要であることが挙げられる。

警察は信号の現示調整はできないが電源を落とすことができる。現示調整が必要な場合には警察から DCC に連絡が入り、DCC が現場に技術者を派遣している(しかし実際はほとんど行われていない)。

(2) Dhaka Metropolitan Police

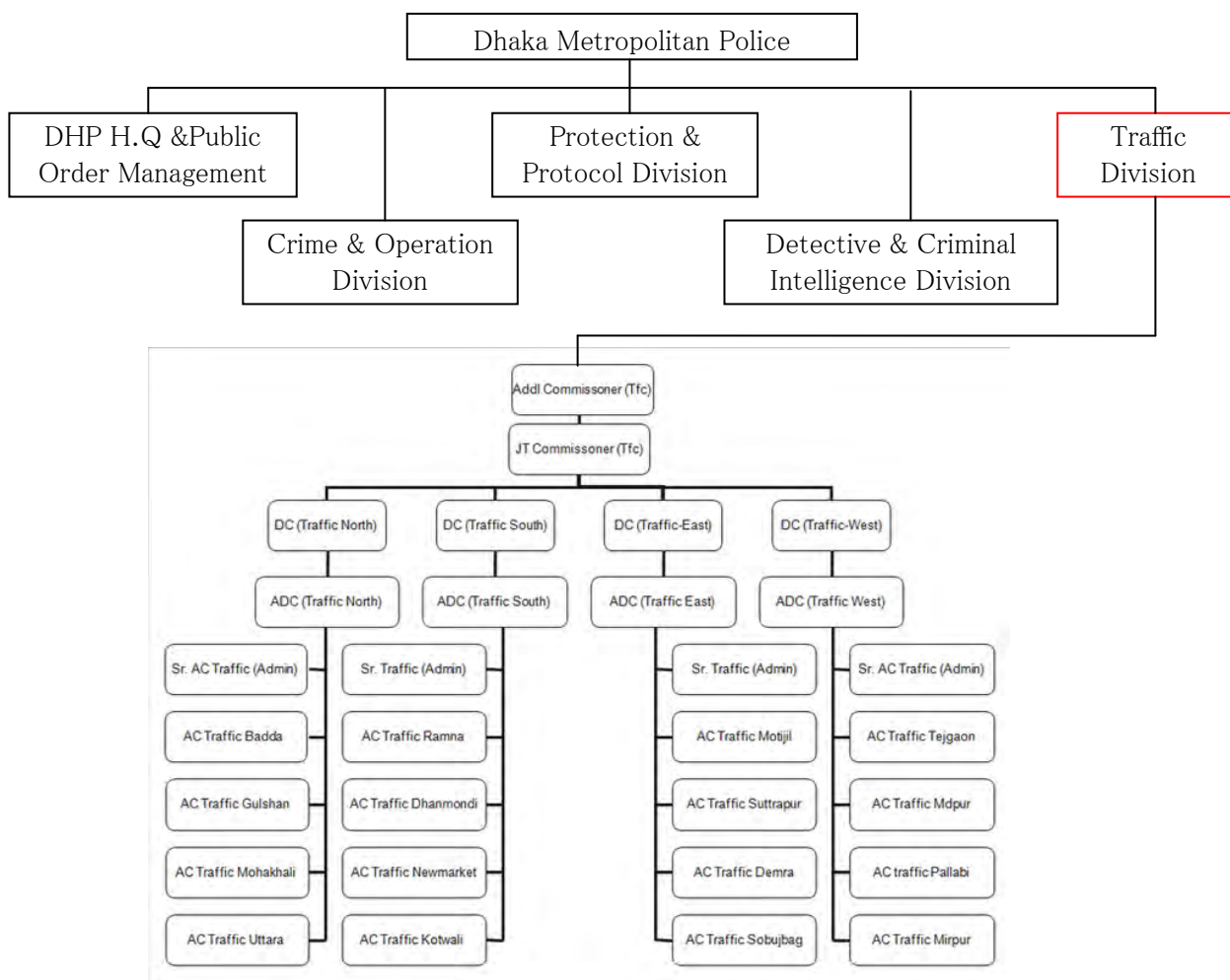


図 7-26 DMP 組織構成図 出典:インタビュー結果及び受領資料より

① DMP インタビュー結果概要

出席者：Joint Commissioner Md. Mahbubur Rahman、System Analyst Ms. Sharmin Afroj

1) 役割

ダッカ市内の交通整理、信号の運用を行っている。

※信号はダッカ市（DCC）が導入して、運用部分を委任される。メンテナンスも DCC が実施する。一部の信号は WB のプロジェクトで導入されたがそれらは既に壊れて機能していない。

2) 管理範囲

ダッカ市内

3) 既存 ITS 施設

交通管制室を保有しており、市内のモニタリング体制の 80% をカバーしているが、以下の理由により問題がある。

- ・無線収集基地は全 20 箇所のうち 12 箇所が稼働しており、8 箇所が機能していない（機能していない 8 か所を整備するには各基地 2 千万タカを要する。20 年後には収取基地を 25 箇所にする計画である）。
- ・光回線につながっているものの、絶対数の不足や建設等によりたびたび回線が切断され利用できない（光回線は本組織所有のものはない）。
- ・既存の CCTV は日中の監視は行えるものの、夜間の撮影に対応していない。

なお、交通管制室はシンガポールの管制センターを参考にしているとのこと。

CCTV: 155 機/59 地点。交通状況をモニタリングしており、カメラは交通管制室で操作可能。

すべて日中のみ撮影が可能。

VMS: 32 機。「レーンを守れ」、「キープレフト」、「信号守れ」、「警察に協力して下さい」等のメッセージが表示されている。

その他カメラ：50 機

関連費用： 施設建設・・・2.1 億タカ、機器類・・・0.8～1 億タカ

4) 予算・歳入

予算は国から支出される。

5) ITS 関連計画

現在のところ無い。2 年後にカウントダウン方式の信号を導入予定。

6) その他

交差点に設置されている交番は 49 箇所ある。

(3) Traffic Control Center, DMP

① Traffic Control Center インタビュー結果概要

出席者：System Analyst Ms. Sharmin Afroj、Inspector of Police, DMP Mr. Mozammez Hoque

1) センター施設

当センターは International Public Tender により 2009 年設立された（受注企業はブルネイの FOLEK）。当センター内には民間のセキュリティ会社が常駐し、犯罪等が生じた場合の連絡等を受けている（主に銀行、宝石店）。※民間会社は DMP 関連組織ではない。

2) 監視体制

当センターは 25 人体制で監視しており、1 チーム 8 人が 8 時間 3 交代制で監視している。緊急通報（100 番）もこのセンターで受ける。

3) 当施設の問題点

以下が当センターの問題は以下の通りである。

- ・ CCTV が故障中
- ・ 当センターと ITS 施設を結ぶ回線が不足
- ・ 電力不足
- ・ 高階層のビル等により無線電波が届かない

4) その他

当センター設置前には以下の 4 つのコンポーネントの稼働を考えていたが、その多くが現在稼働していない状況である。※現状では Voice (Radio) Communication のみが稼働

- ・ Video surveillance (CCTV)
- ・ Traffic Signboard
- ・ Voice (Radio) Communication
- ・ Automatic Vehicle Location System (AVLS)・・・警察車両 30 台に GPS を取り付け、派遣指令を行うための設備

また、当交通警察には交通管制に精通している技術者がいないことも問題である。

7.2.3 関連計画

(1) 道路整備計画

1) 『STRATEGIC TRANSPORT PLAN』 2005年12月

ダッカ都市圏における道路開発計画として交通セクターにおける現在と将来の維持可能な投資を策定することを目的に長期戦略計画を策定しており、この中で戦略目標（既存の資源・投資を活用した効率的な維持管理及び社会基盤整備、誰もが利用しやすいモビリティとアクセシビリティの確立、安全の向上、交通及び都市分野に係る維持管理に必要な財源の公平性、実現性、経済開発、社会開発、環境保護）を掲げている。特に本計画では具体的なアプローチは記載されていないものの ITS System に言及しており、Dhaka City Corporation 等の機関や大学が ITS の実施プロセスについて研究を始めている段階にあることが記載されている。

2) 『ダッカ都市交通網整備事業準備調査報告書』（2009年-2011年）

本調査では2025年を目標年次としたダッカ都市圏の都市開発基本構想を策定している。この中で、重度かつ慢性的な交通渋滞の発生、過大な交通需要量、道路交通ベースでの公共交通システム、不明確な道路ネットワークの階層化、交通マネジメントと交通教育の不足、について課題があるとし、以下の3つのビジョン及び5つの戦略を提案している。

ビジョン1：持続的な社会的、経済的成長への到達

ビジョン2：社会的公平性の確保

ビジョン3：健康的かつ安全な都市環境の確保

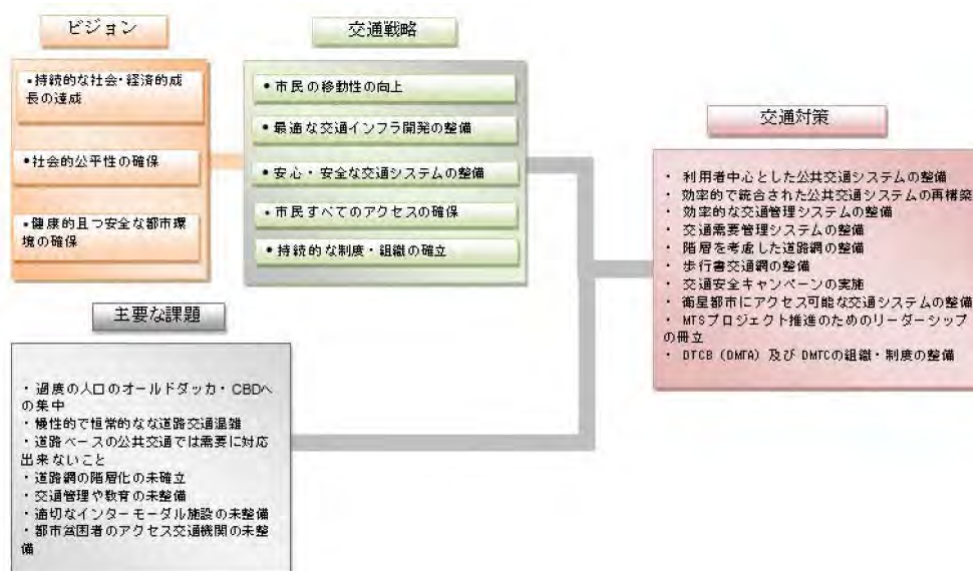


図 7-27 ビジョン、戦略及び交通対策

(出典:『ダッカ都市交通網整備事業準備調査報告書 (JICA) 』)

(2) P T調査・交通量等 交通流動系調査結果

『ダッカ都市交通網整備事業準備調査報告書 (JICA)』によると、2009年及び2025年共に、パーソントリップの動きは主にダッカ市の北西部からDCC中心部に集中しており、2009年には非動力系交通機関 (NMT) の利用率は全体の交通機関の59%を占めているが、2025年にはNMTの利用率は47%と減少するものと予想され、これは人口が郊外に分散されるために、パーソントリップの移動距離が相対的に長くなり、動力系の交通機関の利用が多くなると予想している。

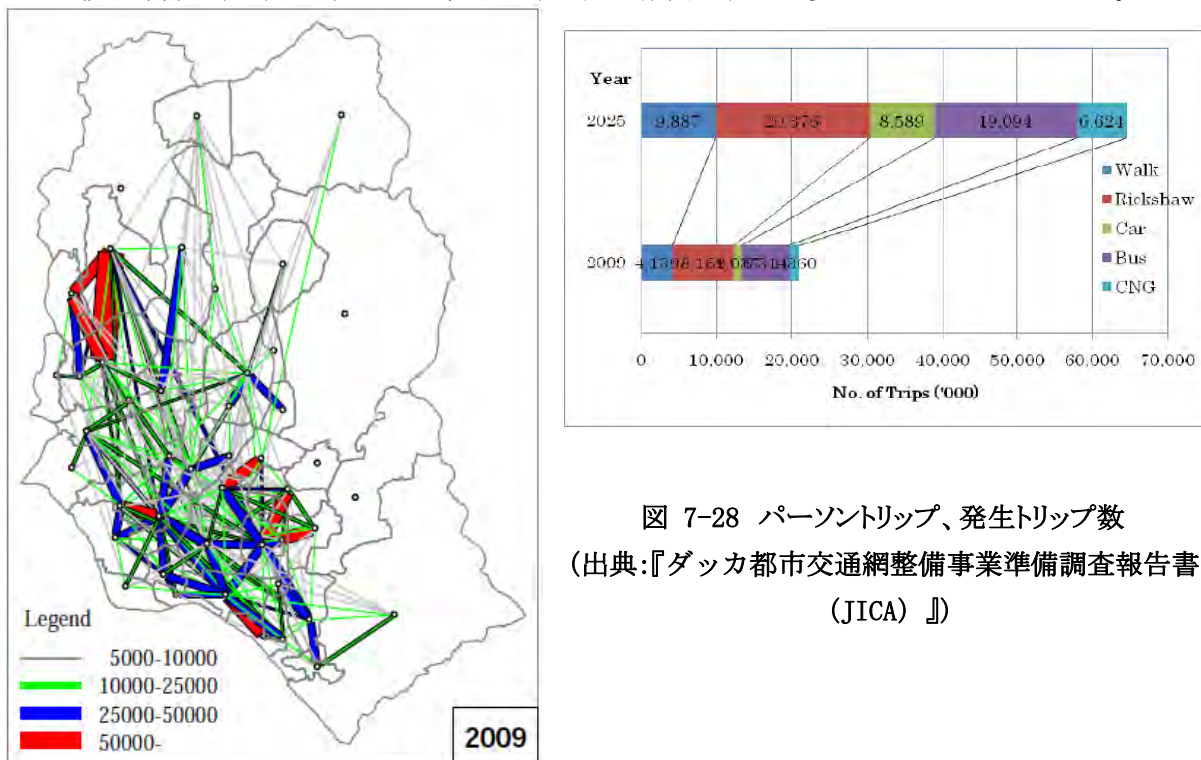


図 7-28 パーソントリップ、発生トリップ数
(出典:『ダッカ都市交通網整備事業準備調査報告書 (JICA)』)

(3) ITS 関連計画

RFIDによる電子ナンバープレートが本年11月から全車両に対し1年かけて導入する予定である。現存車両DBと照合し、税金等を払っていない車両を自動判定し取り締まる仕組みであり、ダッカ市内12地点で観測する。5か年、25億タカ(25億円)の計画である。BRTAの独自予算による計画であり、RFIDはアメリカ製である。なおタグはオートリキシャ1,500タカ、その他車両4,500タカが車所有者の負担となる。

7.2.4 既存ITS関連施設

バングラデシュにおける既存 ITS 関連施設における全体システム構成図を以下に示す。信号はDCC、CCTVは交通警察が管理している。

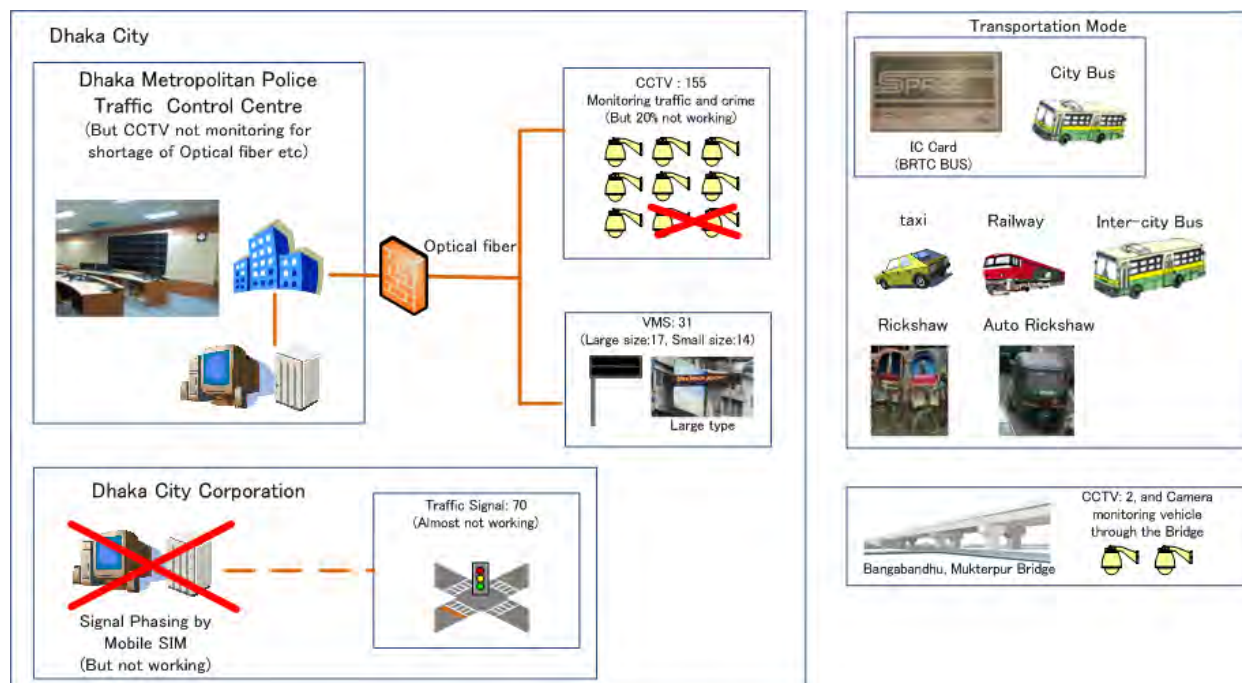


図 7-29 バングラデシュ既存 ITS 施設システム構成図（出典:調査団インタビュー結果を基に整理）

(1) 収集系設備

(ア) CCTV

155 機の CCTV が 59 地点に設置されているが、回線自体の不足の他、新規建設工事により通信回線が断線されることや、新規高層ビル建設により無線電波が遮断されることにより機器との通信ができない状況が生じている。交通状況をモニタリングしており、カメラは交通管制室で操作可能であるが、すべて日中での撮影のみである。メンテナンス額については不明である。

(2) 提供系設備

(ア) 信号

ダッカ市内に 70 か所あり、いずれも 2000 年～2001 年にかけて世銀により設置された。現場で信号現示の調整が可能であり、現示調整が必要な場合には警察から DCC に連絡が入り、DCC が現場に技術者を派遣している。電力不足と故障でほとんどの信号が機能しておらず、また要人（首相や大臣など）が通行する際の日常的な交通規制等により現場の警察による交通整理が日常的に行われていること。

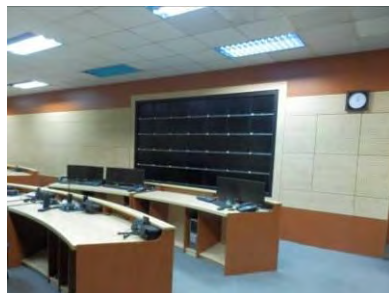
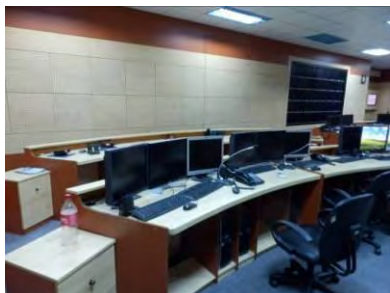
(イ) VMS

ダッカ市内に 32 機設置されており、「レーンを守れ」、「キープレフト」、「信号守れ」、「警察に協力して下さい」等のメッセージが表示されている。

(3) センター側設備

(ア) CCTV 管制センター (交通警察)

- ・ コンソール : PC 14 台、PC モニター14 台 (下左側写真参照)
(うち 3 台にコンソールが付いている。コンソールはズーム等が可能)
- ・ 正面モニター台数 : 小型 35 台 (中央写真参照)
- ・ 無線機 : 11 台



現在、CCTV と光回線 (民間通信会社の回線を利用) とが繋がっていないことや CCTV が故障中であること等により、約 6 カ月間、モニタから監視することができていない状況である。また Radio Link も使用していたが、電波收受の不調により現在は活用しておらず、BTCL (国営通信会社) に光ファイバーの専用回線導入を発注しており本年 12 月までに終了予定である。

7.2.5 I T S 関連施設の発注方式

(1) 発注方式

CCTV : 一括請負方式

(2) 契約形態及び受発注者の役割整理

1) 交通警察

CCTV・管制センター : 国際競争入札

(2009 年、自国負担 : 施設建設:2.1 億タカ機器類:0.8~1 億タカ)

7.3 他ドナーの動向

(1) BRT/MRT 計画

Strategic Transport Plan (STP) に基づき JICA、ADB、WB にて調査実施中。BRT と MRT を各 3 路線ずつ整備するもの。現在 JICA で MRT (Route6)、ADB・WB で BRT (Route3) を整備中。

なお、MRT は 2012 年度円借款「ダッカ都市交通整備事業」として実施中である。BRT に関して、ADB は BRT3 号線のダッカ市街から以北部分の事業を実施中であり、WB は BRT3 号線のダッカ市内部の FS 調査を実施したものの本体事業は実施されていない。

パイロットプロジェクトとして IC カードの導入 (AC バス 20 台) を図っており、これにより料金収入が倍に増えた (おそらく、チケット係りとバス運転手との間でお金のやり取りがあったのだろうが、IC カードの導入によりそのようなことができなくなったのではないかとのこと)。また、本システムは女性に評判がよい (男性 (チケット販売員) との接触に抵抗を持つ国のため、カードだけの料金支払いは利用しやすい模様)。

今後導入を促進するためにも各会社への料金分配を管理するためのクリアリングハウスが必要であり、当該国政府からも支援の要請が来ている。

- (2) KOICA の協力でデータセンターの設立を計画中である。車設備等はフランスのメーカーが実施するとのことであるが詳細は不明。

7.4 ITS整備に関する方向性提案

7.4.1 アーキテクチャ比較分析

これまでの現地調査結果・ヒアリングをもとに本邦システムアーキテクチャとバングラデシュ国における既存 ITS の比較分析を実施した。概要を以下に示す。また、分析結果表を次頁に示す。

バングラデシュ国における ITS 導入状況は本邦 ITS アーキテクチャの開発9分野のうち、2. 自動料金収受システム、3. 安全運転の支援、5. 道路管理の効率化、6. 公共交通の支援、7. 商用車の効率化、8. 歩行者の支援、9. 緊急車両の運行支援に関する ITS がまったく導入されていない。バングラデシュ国で導入されている分野は非常に部分的であり、4. 交通管理の最適化、5. 道路管理の効率化、10. その他（高度通信社会関連情報の利用）の3分野である。また同3分野の中においてもバングラデシュ国 ITS がカバーしている範囲は非常に限られている。

4. 交通管理の最適化については、警察活動の支援として CCTV モニタリングシステムおよび CCTV コントロールセンターが導入されているが、交通量常時観測機器、速度測定感知器等の交通関連データを収集するための施設はない。また、信号は導入されているものの、国内基準が存在せず規格が統一されていないため、様々な形状の信号機が導入されており、メンテナンス面や道路ユーザーの視点からも改善すべき課題である。

バングラデシュ国における ITS は導入段階にあり、交通関連施設全体を包括したマスタープランおよびそれに沿った形での導入計画、また適正な機器規格の設定が望まれる。

今後、現在取り組みが始まっている3分野の拡充および導入が行われていない7分野についてもマスタープランを策定し、導入を実施していくことが望ましい。

表 7-9 本邦アーキテクチャとバングラデシュ国 ITS 導入状況の比較分析 (出典:調査団)

開発分野	利用者サービス	日本のシステムアーキテクチャ		バングラデシュにおける導入状況	備考	
		個別利用者サービス	サブサービス			
1 ナビゲーションシステムの高度化	1 交通関連情報の検討	1 ドライバーへの経路情報の提供	1 最適経路情報の提供	×	VMSによる情報提供	
			2 道路交通情報の提供	○		
			3 渋滞時の所要時間情報等の提供	×		
			4 選択した経路への確実な誘導	×		
			5 移動車両間の経路情報の交換	×		
			6 他機関の運行状況情報の提供	×		
			7 駐車場情報の提供	×		
			8 駐車場の予約	×		
			9 トラフィック混雑時の公共交通機関への乗り継ぎ情報の提供	×		
			10 最適経路情報の事前提供	×		
	2 目的地情報の提供	5 目的地情報の事前提供	15 目的施設等の詳細情報の事前提供、予約	×		
			16 障害者、高齢者、幼児等が利用可能な目的地施設情報の事前提供	×		
			17 目的地施設等の詳細情報の提供、予約	×		
			18 障害者、高齢者、幼児等が利用可能な目的地施設情報の提供	×		
			19 特定の地点の気象情報の提供	×		
			20 SA等での目的地施設等の詳細情報の提供、予約	×		
			21 SA等での目的地施設等の詳細情報の提供、予約	×		
			22 SA等での特定地点の気象情報の提供	×		
			23 有料道路での自動料金収受	×		
			24 一般道の自動料金収受	×		
2 自動料金収受システム	3 自動料金収受	8 有料道路での自動料金収受	×	橋脚部に料金所あり		
		9 駐車場、フェリー等での自動料金収受	×			
		25 障害者の有料道路料金収受	×			
		26 多様な形態での領収書の発行	×			
		27 駐車場の自動料金収受	×			
		28 路上パーキングの自動料金収受	×			
		29 フェリー・カーフェリーの自動料金収受	×			
		30 気象情報の提供	×			
		31 路面状況情報の提供	×			
		32 道路構造情報の提供	×			
3 安全運転の支援	4 走行環境情報の提供	10 道路環境情報の提供	33 前後方向の障害等情報の提供	×		
			34 対向車情報の提供	×		
			35 市街地交差点での情報の提供	×		
			36 高速道路の周辺車両情報の提供	×		
			37 踏切に関する情報の提供	×		
			38 交通信号機に関する情報の提供	×		
			39 道路構造等の危険警告	×		
			40 前後方向の車両の危険警告	×		
			41 歩行者、障害者の危険警告	×		
			42 車線変更の危険警告	×		
	5 危険警告	12 前方車両等に関する危険警告	43 車線逸脱警告	×		
			44 交差点危険警告	×		
			45 分合流部の危険警告	×		
			46 ドライバーに関する危険警告	×		
			47 周辺車両に対する危険警告	×		
			6 運転補助	16 前方車両等に関する運転補助	48 道路構造等の危険性に対する運転補助	×
					49 前後方向の車両の危険性に関する運転補助	×
					50 歩行者、障害物の危険性に関する運転補助	×
					51 車間距離保持および定速走行の運転補助	×
					52 緊急一時停止の運転補助	×
53 車線変更時の運転補助	×					
54 車線逸脱時の運転補助	×					
55 交差点での運転補助	×					
56 分合流部での運転補助	×					
57 ドライバー異常に関する運転補助	×					
7 自動運転	20 一般車両の自動運転	58 自動車専用道路等の自動運転	×			
		59 渋滞時自動運転	×			
		60 長大トンネル内の自動運転	×			
		61 悪天候時の自動運転	×			
		62 駐車場の自動運転	×			
		63 清掃車等の自動運転	×			
		64 除雪車の自動運転	×			
		65 広域交通管理の企画支援	×			
		66 地域交通管理の企画支援	×			
		67 交通管理上の意思決定業務の支援	×			
4 交通管理の最適化	8 交通流の最適化	22 交通管理の企画支援	68 交通需要管理に関する基礎的な情報の収集と提供	×		
			69 交通規制計画の分析と評価	×		
			70 交通管理施設の運用・保全の支援	×		
			71 道路管理施設の設計、整備の支援	×		
			72 道路使用許可業務等の高度化支援	×		
			73 駐車場誘導	×		
			74 生活ゾーン対応の交通管理	×		
			75 違法駐車対策の効率化支援	×		
			76 駐車管理計画の支援	×		
			77 沿道環境条件維持のための交通管理	×		
	9 交通事故時の交通規制情報の提供	31 事象対応交通管理の支援	99 災害時の交通管理	×		
			100 交通事故対応の交通管理	×		
			101 異常気象対応の交通管理	×		
			102 異常気象時の交通管理	×		
			103 交通調査の支援	×		
			104 構造物の点検支援	×		
			105 沿道環境保全の支援	×		
			106 道路構造物に関する情報の提供	×		
			107 路面状況等の把握	×		
			108 道路管理作業用車両の運行支援	×		
10 維持管理業務の効率化	32 道路管理業務の支援	109 異常気象・災害情報の収集	×			
		110 通行規制の判断支援	×			
		111 通行規制解除の判断支援	×			
		112 災害発生時の状況把握支援	×			
		113 復旧用車両の配置支援	×			
		114 復興時の道路交通情報の提供	×			
		115 特殊車両の許可申請・事務処理の効率化	×			
		116 走行可能経路情報の提供	×			
		117 過積載等の監視	×			
		118 危険物輸送車両の走行把握	×			
11 特殊車両等の管理	36 特殊車両等の管理	119 通行規制及び解除情報の提供	×			
		120 迂回路情報の提供	×			
		121 出発前における公共交通機関情報の提供	×			
		122 移動中における公共交通機関情報の提供	×			
		123 公共交通機関内における交通機関情報の提供	×			
		124 公共交通機関の事故、遅れ等の情報の提供	×			
		125 デマンドバスの利用支援	×			
		126 タクシーの利用支援	×			
		127 バス、軌道への優先信号の提示	×			
		128 バスレーン等の専用車線の運用監視	×			
12 通行規制情報の提供	37 危険物輸送車両の走行把握	129 道路交通情報の提供	×			
		130 公共交通の運行状況情報の提供	×			
		131 公共交通の緊急事態発生情報の提供	×			
		132 高速バス利用者情報の提供	×			
		133 道路交通情報等の提供	×			
		134 運行状況情報の提供	×			
		135 緊急事態発生情報の提供	×			
		136 貨物輸送情報の提供	×			
		137 他機関の運行状況情報等の提供	×			
		138 トラックの連続自動運転実施	×			
6 公共交通の支援	13 公共交通利用情報の提供	139 専用レーンでのトラック連続自動運転実施	×			
		140 現在位置および施設位置情報の提供	×			
		141 目的地までの経路情報の提供	×			
		142 避難場所の案内情報の提供	×			
		143 目的地までの経路誘導	×			
		144 視覚障害者への危険箇所回避の誘導	×			
		145 車椅子利用者への経路誘導	×			
		146 青信号時間の延長、待ち時間情報、信号灯色情報の提供	×			
		147 歩行者等への自動車接近時の警告	×			
		148 歩行者等に対する車両速度の抑制	×			
7 商用車の効率化	15 商用車の運行管理支援	149 踏切における列車接近情報の提供	×			
		150 車椅子利用者の安全な通行の確保	×			
		151 緊急時における自動通報	×			
		152 急行者等の現在位置の自動提供	×			
		153 災害事故時の通報	×			
		154 事故発生時の周辺車両への発信	×			
		155 緊急車両の最適経路による誘導	×			
		156 緊急車両を優先誘導するための信号管理	×			
		157 一般車両への緊急車両接近の通報	×			
		158 緊急車両の運行管理	×			
8 歩行者等の支援	17 経路案内	159 災害時の復旧・救援車両の走行支援	×			
		160 移動中の高度情報通信社会の流通情報の利用	×			
		161 移動中の情報ネットワークアクセス	×			
		162 移動中の車内パーキングサービスの利用	×			
		163 歩行者等の観光周遊ルート情報の利用	×			
		164 踏切に関する列車への危険警告	×			
		165 移動中の公共交通機関利用予約・チェックインサービスの利用	×			
		166 自宅オフィス等での公共交通機関の予約チケット発券サービスの利用	×			
		167 公共交通機関内における予約チェックインサービスの利用	×			
		168 キャッシュレス等における公共交通機関の利用	○	バスICカード		
9 緊急車両の運行支援	19 緊急時自動通報	169 汎用的な有料道路等の決済方法の利用	×			
		170 沿道施設機能との連携	×			
		171 緊急活動支援情報の利用	×			
		172 EDIの活用による物流の効率化支援	×			
		173 緊急活動支援情報の利用	×			
		174 EDIの活用による物流の効率化支援	×			
		175 緊急活動支援情報の利用	×			
		176 EDIの活用による物流の効率化支援	×			
		177 緊急活動支援情報の利用	×			
		178 EDIの活用による物流の効率化支援	×			
10 その他	21 高度通信社会関連情報の利用	54 高度情報通信社会の流通情報の利用	×			
		55 マルチモーダル関連情報の利用	×			
		56 ITSとの機能連携	×			
		57 マルチモーダル関連情報の利用	×			
		58 ITSとの機能連携	×			
		59 マルチモーダル関連情報の利用	×			
		60 ITSとの機能連携	×			
		61 マルチモーダル関連情報の利用	×			
		62 ITSとの機能連携	×			
		63 マルチモーダル関連情報の利用	×			

※○:導入済み △:導入中であるものの、不完全 ×:未導入 ※◎:導入済み △:導入中であるものの、不完全 ×:未導入

7.4.2 地域・交通・既存 ITS 施設・組織構造・アーキテクチャ比較分析からの課題整理

(1) 地域課題

- 人口・経済ともに成長を続けているが、持続的発展を継続するための交通システム構築が課題
- 都市のスプロール化に対応可能な交通システム構築が課題
- 地域特有の気候・季節により頻繁に冠水するポイント・区間が存在。

(2) 交通課題

- 渋滞が慢性的に発生し、交通処理対策が課題
- 公共交通の不足
- 信号交差点形状、信号現示、右左折レーンの整備などが問題となり渋滞が発生

(3) 既存 ITS 施設における課題

- マスタープラン等が存在しないため無計画な整備が点在
- 交通関連のセンターがあるが、機器の故障、建設工事による回線の切断が影響し、実質未稼働の状況。また、信号コントロールセンターがあるが故障中で現在未稼働
- 交通制御と保安のためのシステムが分かれており、管理者も分かれている。今後統合化、適切な管理へ向けた組織構築が必要
- 道路交通状況の基本的状況把握のためのシステムが未整備
- 機器に関する国内統一規格が未策定

(4) 組織構造上の課題

- 交通警察と DCC の役割が明確になっていない
- 施設維持のための財源確保が課題

(5) アーキテクチャ比較分析から導かれる課題

- 道路管理効率化・交通管理最適化に関するシステム拡充・統合化検討
- その他未着手部分における導入計画の策定
- 収集系、処理系、提供系機器の充実

(6) 技術レベルから導かれる課題

- 交通制御を行う機関の技術力不足より、信号制御システムが稼働しておらず、システム操作等におけるトレーニングが必要、かつ、システムが故障したままの状態
- 交通流制御を行うための技術が蓄積されていない

7.4.3 今後導入すべき ITS メニューの整理

バングラデシュ国においては、現況の交通状況をリアルタイムに把握するための収集系設備が不足しており、またそれを処理するセンター側機能も不足している。交通量は増加傾向にあり渋滞・事故の悪化が懸念されることから、上記、とりわけ交通流の整流化に係る ITS メニューの早期の導入が望ましい。現況課題を踏まえ、下表に上述した ITS 開発分野を基にしたバングラデシュ国における各 ITS 開発分野のプライオリティ及びインパクトを想定・整理した結果を示す。不足してはいるものの基盤のある CCTV・データベースに関連する交通管理及び道路管理分野が最も優先度が高くかつ影響も大きいと想定される。

表 7-10 ITS 導入のプライオリティとインパクト（出典：調査団）

開発分野	プライオリティ	インパクト	備考
ナビゲーションシステムの高度化	中	中	
自動料金収受システム	低	小	
安全運転の支援	中	大	渋滞、事故の監視・管理で効果が高いと想定
交通管理の最適化	高	大	渋滞、事故の監視・管理で効果が高いと想定
道路管理の効率化	高	大	
公共交通の支援	中	中	
商用車の効率化	低	小	
歩行者等の支援	低	中	
緊急車両の運行支援	中	中	
その他	中	小	

上記を踏まえ、次項に短期・中期・長期に導入が考えられる ITS メニューの整理結果を示す（当該国に ITS に係る基準がないため、日本の ITS メニューを参考とし、漏れがないよう整理）。なかでも短期的に整備すべき具体的な ITS メニューは以下の通りである。また、これらを統合する交通管制センターの導入も必要と考えられる。※短期：今後5年以内、中期：今後10年以内、長期：今後15年以内かそれ以降

表 7-11 短期整備 ITS メニュー(案)とその効果（出典：調査団）

No	短期整備 ITS メニュー(案)	付帯施設とシステムの効果
1	交通情報提供システム	施設：ラジオ、情報板、WEB 等 収集し、処理したデータを道路ユーザーへ提供し、交通流の最適化を図る
2	渋滞状況把握システム	施設：GPS もしくはビーコン 渋滞状況をリアルタイムにモニタリングする。データベースは今後の道路整備計画、交差点改良計画等へも活用可能
3	交通量常時観測システム	施設：音波センサ、CCTV(画像解析)等
4	CCTV モニタリングシステム	施設：CCTV 路面状況、流動、事故等の監視

5	気象観測システム	施設:各種センサ(気温系、風向計、冠水検知器、雨量計、視程計など) 気象状況を把握し、道路利用者への事前情報提供へ活用する。
6	信号最適化システム	施設:信号灯器、制御盤、最適化プログラムソフトウェア 信号制御を面的に制御し、交通流の最適化を図る。
7	速度監視システム	施設:音波センサ、CCTV(画像解析等) 速度超過違反車両や速度現況を点で把握する。
8	違法駐車取り締まりシステム	施設:CCTV(画像処理)もしくはセンサ 駐車違反取り締まりを行うことで都市内交通の円滑化および違反車両の自動検挙を行う。
9	交通事故検知システム	施設:CCTV(画像処理) 事故多発地点において突発事象を検知できる画像解析カメラを用い、事故の自動検知を行うことで二次災害の発生を防ぐ。
10	交通違反取締システム	施設:CCTV、ループコイル 信号無視車両、車線無視車両などを自動で取り締まる。
11	道路・構造物 DB システム(台帳の DB 化)	施設:道路・構造物 DB ソフトウェア 既存の道路・道路構造物を DB 化し、業務の効率化支援につなげる。
12	事故統計 DB システム	施設:事故 DB ソフトウェア 事故発生地点を GIS 上で整理することで多発地点の把握や事故の種類に応じたより細かな対応が可能となる。
13	業務支援システム	施設:業務支援ソフトウェア 道路使用許可、工事申請許可等の自動化を行うことで業務効率化を支援する。
14	リバーシブルレーンシステム	施設:音波センサ(交通量常時観測機器)、CCTV(流動監視用) ピーク時の交通需要の変化に対応するため、主要幹線道路等で車線の方向を変更し交通流の整流化を行う。

表 7-12 導入が考えられる ITS メニュー(案) (出典:調査団)

開発分野	利用者サービス	日本のシステムアーキテクチャ 個別利用者サービス	システム	導入可能時期 バングラデシュ	
1 ナビゲーションシステムの高度化	1 交通関連情報の検討	1 ドライバーへの経路情報の提供	提供系システム ■カーナビゲーションシステム、スマートフォン、WEBシステム、デジタルサイネージ等の情報端末 ■道路情報板やラジオ等による渋滞情報、経路情報などの情報提供システム →機器の改修、増設	中	
		2 ドライバーへの他機関情報の提供			
		3 経路情報の事前提供			
		4 他機関情報の事前提供	収集系システム ■目的地情報提供のための各種DB ■機関間の情報統合 ■その他基本的収集機器 →渋滞状況把握システム、交通量常時観測システム等	中 長 短	
	2 目的地情報の提供	5 目的地情報の事前提供			
		6 ドライバー等への目的地情報の提供			
		7 SA、PA、等における目的地情報の提供			
2 自動料金収受システム	3 自動料金収受	8 有料道路での自動料金収受	自動料金収受システム ■ETC ■ERP ■駐車場自動支払いシステム	中 長 中	
		9 駐車場、フェリー等での自動料金収受			
3 安全運転の支援	4 走行環境情報の提供	10 道路環境情報の提供	提供系システム ■カーナビ、WEB等による提供 →情報収集は路側機器、台帳DBによる	中 短	
		11 周辺車両情報等の提供	交通制御システム ■車両単独もしくは車車間路、車間通信による交通制御システム	長	
		5 危険警告	12 前方車両等に関する危険警告		
			13 側方車両等に関する危険警告		
			14 前方横断車両等に関する危険警告		
	6 運転補助	15 ドライバー・車両状態に関する危険警告			
		16 前方車両等に関する運転補助			
		17 側方車両等に関する運転補助			
	7 自動運転	18 前方横断車両等に関する運転補助			
		19 ドライバー異常に関する運転補助			
		20 一般車両の自動運転			
4 交通管理の最適化	8 交通流の最適化	22 交通管理の企画支援	■交通量常時観測システム ■速度監視システム ■渋滞状況把握システム	短 短 短	
		23 交通管理・施設業務の支援	■台帳DBシステム ■業務支援システム等	短 短	
		24 駐車対策等の支援	■違法駐車取り締まりシステム ■駐車場満空情報提供システム ■駐車場調査DB	短 中 中	
		25 運転者支援の高度化	■維持管理業務効率化システム等	中	
		26 警察活動の支援	■事故統計データベースシステム ■交通事故検知システム ■交通違反取締システム →速度超過、信号無視等	短 短 短	
		27 交通秩序の維持			
		28 信号制御の最適化	■信号最適化システム	短	
		29 経路誘導	■情報提供システム →情報板等	短	
		30 動的レーン制御	■リバーシブルレーンシステム	短	
	9 交通事故時の交通規制情報の提供	31 事象対応交通管理の支援	■災害情報収集・共有・提供システム	長	
5 道路管理の効率化	10 維持管理業務の効率化	32 道路管理業務の支援	■交通量常時観測システム ■速度監視システム ■渋滞状況モニタリングシステム ■道路・構造物台帳DB ■CCTVモニタリングシステム ■各種センサーによるモニタリングシステム →気象計(雨量、路温)、トラカン、CCTV等	短 短 短 短 短	
		33 道路管理作業の効率化			
		34 通行規制実施の最適化			
		35 災害復旧・復興の効率化			
		11 特殊車両等の管理	36 特殊車両等の管理	■車両通行申請許可の電子化システム ■軸重計等による過積載検知システム	中 短
6 公共交通の支援	12 通行規制情報の提供	37 危険物輸送車両の走行把握	■規制情報提供システム →情報板、ラジオ、カーナビ等による	中	
		38 通行規制情報の提供	■公共交通乗継検索システム ■他公共交通機関情報連携システム	中 長	
	13 公共交通利用情報の提供	39 公共交通運行・乗り継ぎ情報の提供			
		14 公共交通の運行・運行管理支援	40 タクシー・デマンドバスの利用支援	■デマンドバスシステム	中
7 商用車の効率化	15 商用車の運行管理支援	41 公共交通の優先通行の実施	■公共交通優先信号システム	中	
		42 公共交通運行状況等の提供	■他公共交通機関情報連携システム ■高速バス乗り継ぎ情報提供システム	長 中	
	16 商用車の連続自動運転	43 商用車運行状況等の提供	■運行管理、運行状況提供システム	中	
8 歩行者等の支援	17 経路案内	44 商用車取扱い貨物情報の提供	■貨物管理システム	中	
		45 他機関の運行状況情報等の提供	■他機関道路情報提供	長	
	18 危険防止	46 商用車の連続自動運転	■車両の自動運転システム	長	
		47 施設、経路等の情報の提供	■歩行者支援システム →障害者、高齢者等	長	
9 緊急車両の運行支援	19 緊急時自動通報	48 経路誘導			
		49 信号制御による歩行者の安全確保	■歩行者優先信号システム	中	
	20 緊急車両経路誘導・救援活動支援	50 車両等の連携による歩行者等の安全確保	■車両制御システム →路車間通信、車車間通信による	長	
10 その他	21 高度通信社会関連情報の利用	51 歩行者等の位置情報の提供	■高齢者等の位置情報提供	長	
		52 緊急時通報	■事故検知、通報システム ■車間情報提供 →車車間通信による	中 長	
	53 緊急車両誘導・救援活動支援	54 高度情報通信社会の流通情報の利用	■公共車両優先信号システム ■カーナビゲーションシステムを活用した経路誘導	中 短	
		55 マルチモーダル関連情報の利用	■テレマティクス、3G等の情報通信網の拡大 ■観光支援システム →観光情報提供等	短 中	
56 ITSとの機能連携	■ICカードを用いたキャッシュレス乗り継ぎシステム	短			

※短: 短期 今後5年以内 中: 中期 今後10年以内
長期: 今後15年以内かそれ以降

前頁の表から短・中・長期別に各システム導入時期を整理し、当該国の技術レベルを踏まえ想定されるプライオリティ、インパクトを検討した。本都市圏では渋滞・事故が増加している状況であるがシステムが故障中のものがあることを踏まえると、渋滞改善・交通事故削減のためのITSシステムを優先的に整備することが望ましいと考えられる。特に短期に挙げているプライオリティの高いシステムにおいては広い範囲で情報を収集・提供できることから、システム導入によるインパクトも大きいことが予想される。中長期においては、当該国の技術レベルの向上が必要となるが、現在増加している駐車台数の管理・取り締まりの強化としてシステムを導入することで、阻害される交通が減少し、市街地の渋滞改善に資する効果が期待される。

表 7-13 ITSメニュー(案)のプライオリティ・インパクト (出典:調査団)

導入可能時期	システム名称	インパクト
短期	渋滞状況把握システム、交通量常時観測システム等の基本的収集機器	都市圏の渋滞改善及び交通状況把握
	CCTVモニタリングシステム	(導入されているが不十分)渋滞規模、事故発生時の状況把握、対応の迅速化
	信号(中央感応制御方式)	交通流の最適化による渋滞交差点及び周辺路線の渋滞改善
	事故統計データベースシステム	事故発生状況、事故類型の把握及び対策検討の基礎資料としての活用
	交通事故検知システム	迅速な事故車両・ユーザーの救助
	交通違反取締システム(速度超過、信号無視等)	違反車両特定の迅速・省力化
	路側機器、台帳DB	基本データの収集、データベース化
	違法駐車取り締まりシステム	違法車両が減少することにより、駐車車両による交通阻害を軽減
	道路・構造物台帳DB	データベース化による道路維持・補修の効率化
	業務支援システム等	業務効率化、経費削減
	各種センサーによるモニタリングシステム(気象計(雨量、路温)等)	気象情報により通行止め等の情報を道路ユーザーに提供することで経路誘導情報等のユーザーサービスを実施
	リバーシブルレーンシステム	交通状況に合わせた道路利用による交通処理の最適化
	信号(定周期制御)	導入済み
	道路情報板やラジオ等による渋滞情報、経路情報などの情報提供システム	経路誘導による交通転換の促進による渋滞改善
	軸重計等による過積載検知システム	過積載車による道路への損傷を回避、維持管理費の削減
テレマティクス、3G等の情報通信網の拡大	道路ユーザーへの情報提供手段の拡大	
中期	カーナビ、WEB等による経路誘導、情報提供	渋滞、規制等の情報を事前に提供することで、交通流を最適化
	カーナビゲーションシステム、スマートフォン、WEBシステム、デジタルサイネージ等の情報端末	情報入手手段の拡大による情報提供サービスの向上
	目的地情報提供のための各種DB	情報提供システムと併せて道路ユーザーのニーズに合わせた情報提供の実施
	公共交通乗継検索システム	ユーザーの利便性向上
	駐車場満空情報提供システム	駐車場所への案内、違法駐車等の削減、駐車場を探す交通の削減(交通の削減)
	運行管理、運行状況提供システム(バス)	管理の効率化、ユーザーへの運行状況の情報提供によるサービス向上
	公共車両優先信号システム	公共交通への運行阻害の軽減、発着時刻の定時性確保等の利便性向上
	維持管理業務効率化システム等	道路、ITS施設等の維持管理を支援、経費削減
	貨物管理システム	貨物車の荷物、配達場所等から適切な経路への誘導、管理の効率化
	駐車場調査DB	駐車場利用規模の把握により、どのエリアで利用が多いかなら駐車場の増設・整備の検討資料として活用
	規制情報提供システム(情報板、ラジオ、カーナビ等による)	各種センサーからの情報と併せて通行可能な経路を情報提供し、交通の停滞を回避
	歩行者優先信号システム	歩行者通行を優先による事故の減少、人の流れの整流化
	観光支援システム(観光情報提供等)	観光施設、宿泊施設等の情報提供サービスの利便性向上
	車両通行申請許可の電子化システム	料金所の人件費削減、許可待ちの車両滞留の減少による渋滞改善
	デマンドバスシステム	高齢者等の移動手段確保、支援による交通サービスの向上
長期	ETC	ICタグによる料金収集システムを導入済み
	機関間の情報統合化	情報統合による基礎データ、管理等の情報の共有の効率化、適正化
	他公共交通機関情報連携システム	乗り継ぎ利便性向上、他の交通手段選択の情報提供により移動効率を向上
	ERP	車両の流入規制による交通の転換促進、渋滞改善、事故の減少
	駐車場自動支払いシステム	支払い待ち滞留、人件費の削減
	車両単独もしくは車車間、路車間通信による交通制御システム	他の車両からの情報提供・収集による移動の円滑化
	災害情報収集・共有・提供システム	災害時の道路等の詳細情報の提供・収集による緊急時における移動・対応(道路管理者)状況の共有
	他機関道路情報提供	情報の統合による道路情報の共有
	車両の自動運転システム	ユーザーの利便性向上
	歩行者支援システム(障害者、高齢者等)	障害者、高齢者の移動の安全性・利便性向上
車両制御システム(路車間通信、車車間通信による)	ユーザーの安全性向上	
高齢者等の位置情報提供	事故の減少、ユーザーの安全性向上	
導入済み	ICカードを用いたキャッシュレス乗り継ぎシステム	バスに利用できるICカードを導入済み

プライオリティ 高: 中: 低:

7.4.4 技術支援、財政支援の方向性について

上記までに整理した課題を踏まえると技術支援・および財政支援の方向性については以下の方向性が考えられる。

CCTV による渋滞・事故に関するシステムが導入されているものの使いこなせていない状況を鑑みると、技術トレーニングや研修による管理者の技術レベルの向上が必要と考えられる。その後、システムの計画から実施、運用維持管理まで包括的に捉え行うことが望ましい。中長期での導入が考えられる ITS に係る整備や交通管制運用については、技術的にやや高度になることやデータベース等の整備が必要となるため、専門家派遣等により技術レベルの向上、改善を図っていくことにより、パングラデシュ国における ITS の運用が適正化されることが考えられる。

表 7-14 技術支援、財政支援の方向性(案) (出典:調査団)

No	支援の種類	目的
1	技術協力:技術協力プロジェクト	既存 ITS システムに関する技術トレーニング、研修の実施
2	技術協力:M/P・システムアーキテクチャの検討・策定	交通関連施設の包括的なマスタープランの策定支援および ITS アーキテクチャの検討を支援する。
3	技術協力・開発調査: 標準規格の決定	ITS 関連機器の国家標準規格の策定支援を行う。
4	技術協力・開発調査: パイロットプロジェクトの実施支援 (短期)	マスタープランにおける短期プロジェクト実施支援を行う。(基本設計、導入スケジュール等)
5	財政支援・無償支援: パイロットプロジェクトの実施支援	パイロットプロジェクトの実施支援を行い、本邦 ITS 導入拡大へ向けた無償支援を実施する。
6	財政支援・有償資金協力	中・長期 TIS メニューに対して有償資金協力の支援を実施する。
7	技術協力プロジェクト	交通管制運用等に関する専門家派遣、研修員の受入れ等

7.4.5 ITS 具体的支援（案）

前述の地域・交通・既存 ITS 施設・組織構造・アーキテクチャ比較分析からの課題整理、今後導入すべき ITS メニューの整理および技術支援、財政支援の方向性を踏まえてバングラデシュ国における ITS 具体的支援（案）を示す。

(1) 現状と課題の再整理

ダッカの交通課題として次のことがあげられる。

- ▶ 交通渋滞が慢性化している。
- ▶ 道路及び公共交通が不足している。
- ▶ リキシャ等の交通手段が混在しており、走行性能が低いことから渋滞の原因となっている。
- ▶ 交通ルール無視が多くモラルハザードが発生している。

ITS の現状と課題は下記のとおりである。

- ▶ ITS 設備は、一部導入されているもののほとんどが実運用されていない（CCTV、CCTV 管制センターが独自予算により導入されているが、回線不良により運用停止中であり、信号についてもほとんどが消灯中である）。
- ▶ 機器運用のマネジメント力及び技術力がない。
- ▶ JICA プロジェクトによるバスの IC カード運用パイロットプロジェクトは順調に運用されている。
- ▶ RFID による電子ナンバープレートが導入予定である（自動車税徴収が目的）。

(2) ITS 具体的支援（案）

1) プロジェクト実施に併せた ITS 設備の導入

交通問題解決の手段として、ITS は有効な手段の一つと考えられ、また、ITS が導入され始めたこの段階で ITS マスタープランの必要性は高いが、現在のバングラデシュの技術レベル等から見て導入後の維持管理に不安が残る現状であり、当面は個別のプロジェクトの計画の中で ITS を導入することを検討する。（なお、JICA では、2013 年に「ダッカ都市交通マネジメントプロジェクト」を形成し、これらの ICT 化を含めた交通マネジメント改善支援を行う予定となっている。）

ただし、交通管制センター等を独自予算で入れている等 ITS に対して関心が高く、他のドナーの動向も含めて ITS 分野の進展を注視していくことが必要である。

個別 ITS 導入例として次のことが考えられる。

- ▶ バス・地下鉄の IC カードの導入
- ▶ 長区間のフライオーバーの維持管理での ITS の採用

2) 本邦研修の実施

技術力の向上及び我が国 ITS の宣伝の目的で ITS に関する本邦研修を進めることを検討する。

3) 電子ナンバープレートを活用した ITS の整備

早急に導入が予定されている電子ナンバープレートについて、その導入状況を見つつ、ETC、交通状況の把握等（速度を計測することによる渋滞状況のリアルタイム把握、OD の把握等）他の分野での活用を適宜提案することを検討する。

第8章 ウズベキスタン共和国

8.1 国家レベルにおけるITS関連施策概要

8.1.1 国家概要

ウズベキスタン共和国（以下、ウズベキスタン）は面積約 447,400 km² の内陸国である。国土は 12 の州、1 つの共和国及び 1 つの市（タシケント市）から構成され、州と自治共和国の下には地区があり、全国 12 州 1 共和国 1 市 163 地区から成り立っている（2008 年現在）。



タシケント特別市
アンディジャン州
ブハラ州
フェルガナ州
ジザフ州
ナマンガン州
ナヴァーイー州
カシュカダリヤ州
サマルカンド州
シルダリヤ州
スルハントリヤ州
タシケント州
ホラズム州
カラカルパクスタン共和国

図 8-1 ウズベキスタンの行政区分（出典:United Nation）

(1) 人口

ウズベキスタンの人口は 2010 年時点で 2,860 万人に及ぶ。経年的に増加傾向にあり、2002 年から 2010 年にかけて毎年 30~80 万人程度ずつ増加している。

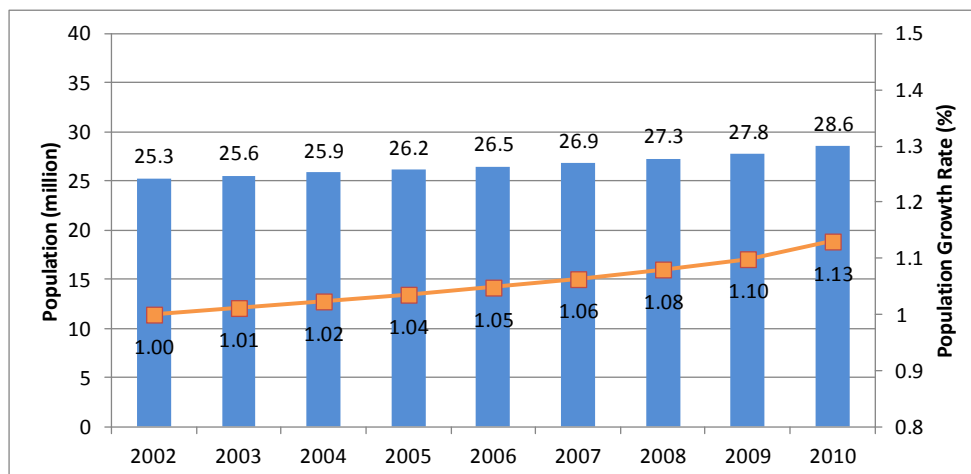


図 8-2 ウズベキスタンの人口推移（出典:World Bank）

(2) 経済・産業

ウズベキスタンにおける GDP（国内総生産）は増加傾向にあり、2010年時点で 393 億ドル、GDP 成長率は 8.5%である。一人当たりの GDP は 1,377 ドルとなっている。

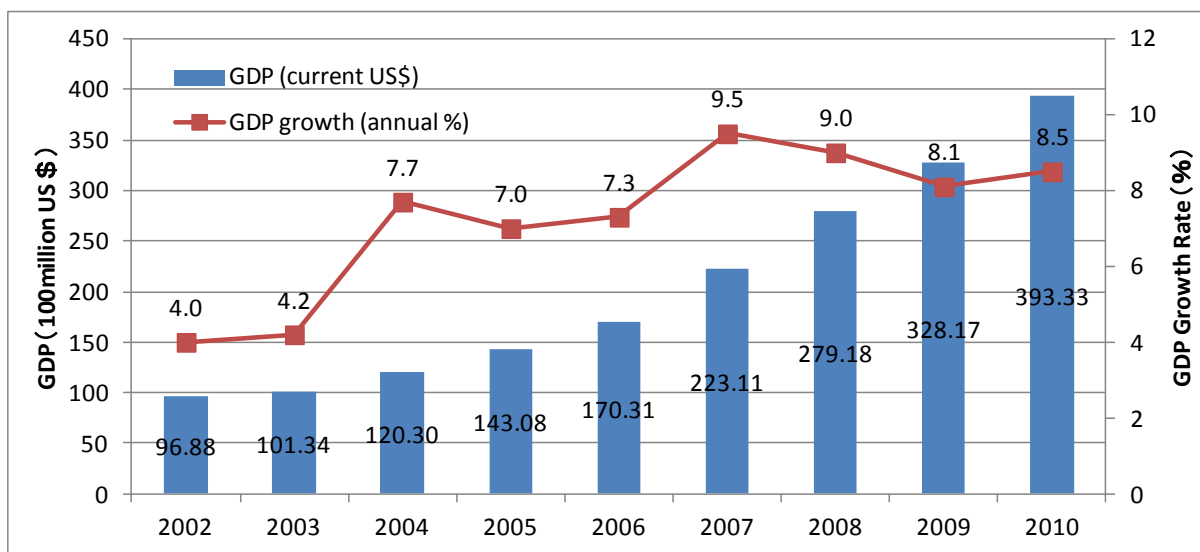


図 8-3 ウズベキスタンの GDP、GDP 成長率経年推移（出典:World Bank）

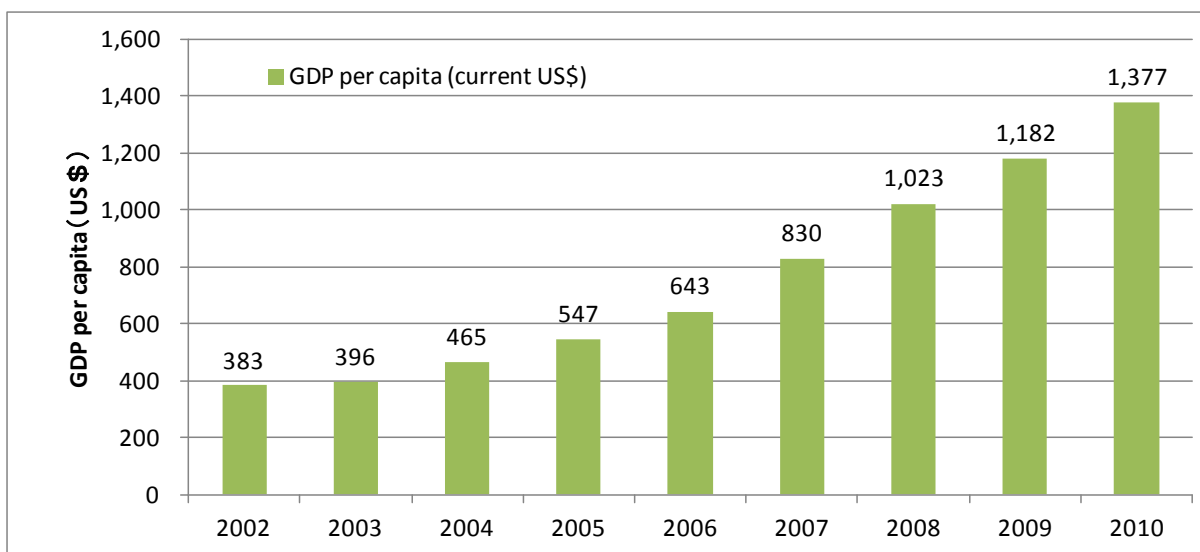


図 8-4 ウズベキスタンの国民一人当たり GDP 推移（出典:World Bank）

また、ウズベキスタンの国民総所得は増加傾向であり、総量としては2002年で約95億ドルが2010年に約400億ドルと約4倍の増加を示している。主要産業は綿花栽培であり、また天然資源にも恵まれ、天然ガス、ウラン、金などが豊富である。一次産業が主体の経済であり、産業の高度化が課題。（※日本国外務省 HP）。

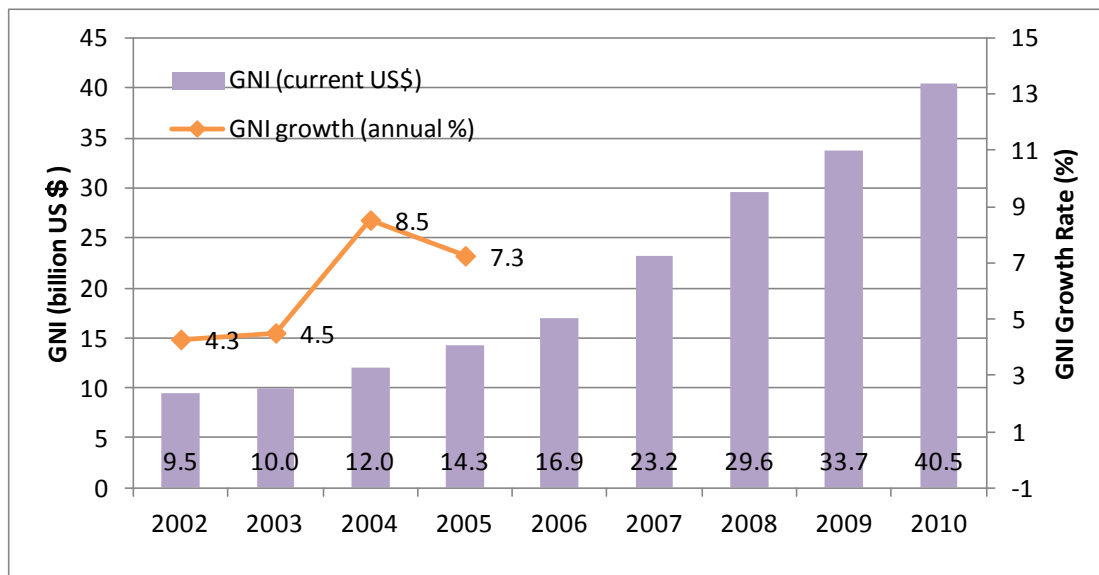


図 8-5 ウズベキスタンの GNI 及び GNI 成長率の推移

(出典: World Bank ※GNI Growth:2006 年以降はデータなし)

表 8-1 ウズベキスタンの貿易関連データ (出典: 日本国外務省 HP)

No	緒元	内容
1	輸出額	輸出 130.4 億ドル(2010 年)
2	輸入額	輸入 88.0 億ドル(2010 年)
3	主要輸出品目	石油・ガス・石油製品、サービス、綿繊維、食料品、鉄・非鉄金属
4	主要輸入品目	機械・設備、化学製品、食料品、鉄・非鉄金属、石油製品
5	主要貿易相手国	ロシア、中国、韓国、カザフスタン、トルコ、アフガニスタン、ドイツ
6	通貨・為替レート	通貨単位: スム、1ドル=2,030 スム(2013 年 3 月現在)

(3) 道路網・鉄道網

ウズベキスタン国内の道路は全長約 184,000km に及び、また鉄道網は全国で約 4,000km である。また、タシケント市内には地下鉄(約 39km)及び路面電車が走行している(道路延長・地下鉄延長: インタビュー結果、鉄道網: Uzbekistan Railway HP)。

※詳細なデータ・関連資料については提示されなかった。

8.1.2 関連するステークホルダー

国家レベルでの ITS に関連するステークホルダーは下表のとおりであり、各機関に対しインタビューを実施した。各機関名、インタビュー実施日及び各機関の役割概要を示す。国家レベルにおける行政機関の役割においては計画・管理・維持・許可が多くを占めるが、ITS にかかる役割(交通管制センターの管理等)を持つ機関はない。また、国営企業による建設・管理体系が見られる。

表 8-2 インタビュー機関一覧(国家レベル) (出典:調査団)

No	機関名	インタビュー実施日	役割概要
1	Uzbekistan Railway	9/24	鉄道の建設、管理、運用のほか、車両のメンテナンス
2	Uzbek Agency of Automobile and River Transport	9/24	旅客・貨物の輸送に関する政策・規制の策定、ライセンス付与、公共交通の活動監視
3	Ministry of Emergency Situations Public of Uzbekistan	9/25	緊急時に係る法の制定、計画、救助、訓練、教育、情報提供
4	Centre of Hydro meteorological Service at the Cabinet of Ministries of the Republic of Uzbekistan (以下、Uzhydromet)	9/25	水文気象観察、経済セクターにおける水文気象情報の提供、科学研究、短期・長期の天気予報の改善、河川水の利活用、気候変動システムの開発と改善
5	Republican road fund under the Ministry of finance of the Republic of Uzbekistan	9/26	ウズベキスタン国内の国道の道路整備、改築、維持管理にかかる資金投
6	Uzbek Agency for Standartization Metrology and Certification	9/27	基準の制定、認定証の発行、検査の実施
7	Communications and Information Agency of Uzbekistan	9/27	ICT(放送、通信等)に関する実施組織

以下に各行政機関の組織構成図(赤枠が訪問機関)を示す。また、インタビュー結果の概要について併せて記載する。

※組織図や基礎データ等については提供を拒否された場合が多いため、拒否された機関の組織図は掲載していない。

(1) Uzbekistan Railway

① Uzbekistan Railway インタビュー結果概要

出席者 : First Deputy of the Chairman Mr. Davron T. Dekhkanov

Officers Mr. Kushaev, Mr. Zokirov, Mr. Safaiv, Mr. Shermukhamedov

1) 役割

ウズベキスタン鉄道の建設、管理、運用のほか、車両のメンテナンスを行っている（ロシア製、中国製、スペイン製等）。

2) 管理範囲

ウズベキスタン国全体。鉄道網は約 4,000km である。

3) ITS 関連施設・計画

現在は保有していない。国際的な交通のハブになるという目標のもとで政府が戦略を検討している。

4) その他

ウズベキスタン国ではデビットカードが普及しておりタクシーの支払いや買い物に利用されている。時速 250km で走行可能な高速鉄道をタシケント～サマルカント間で運用しており、今後サマルカント～カルシ、サマルカント～ナボイ～ブハラにも延伸予定。乗車券は駅舎だけでなく大きなショッピングセンターでも購入可能。

(2) Uzbek Agency of Automobile and River Transport

① Uzbek Agency of Automobile and River Transport インタビュー結果概要

出席者 : Deputy Chairman Mr. Shovakhabov

Officers Mr. Jamolkhodjaev, Mr. Adylov, Mr. Shadiev

1) 役割

内閣府の下に位置する。旅客・貨物の輸送に関する政策・規制の策定、ライセンス付与、(警察と連携のもと) 公共交通の活動監視を行っている。

2) 管理範囲

ウズベキスタン国全体。ただしライセンスの付与や活動監視についてはタシケント市を除く(タシケント市は市の機関があたる)。ウズベキスタン国内では現在タクシー13,000台、路線バス7,535台が登録されている。

3) ITS 関連施設

110台の都市間バスにGPSを設置し、モニタリングルームも持っているが、現在は改修中。GPS情報はGPRSでモニタリングルームに転送している。インターネットやSMSでバスやタクシーに係る交通情報を提供している(SMS等で質問した場合、回答してもらえる。)

4) 交通警察との協働について

取り締まりのために協働している。車検は当組織と交通警察の共同管理体が実施し、バスは年2回、トラックは年1回実施している。交通警察は内務省の下部組織であり、信号や道路標識の設置、運転免許の付与を行っている。

(3) Ministry of Emergency Situations Public of Uzbekistan

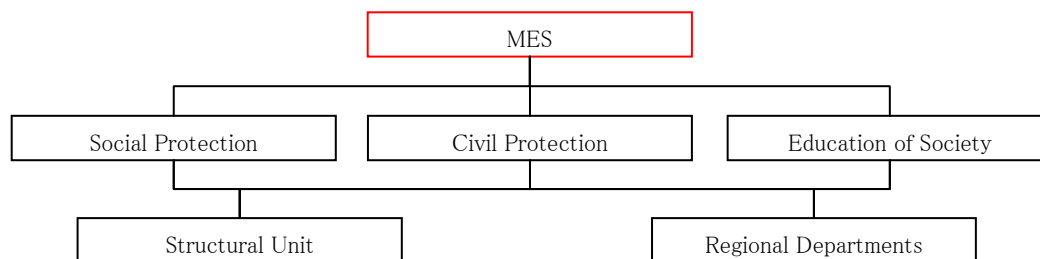


図 8-6 Ministry of Emergency Situations Public of Uzbekistan 組織構成図
(出典:調査団インタビュー結果)

① Ministry of Emergency Situations Public of Uzbekistan インタビュー結果概要

出席者: Deputy Chairman Mr. Colonel Abdulazizov

Protection of Citizen Mr. Colonel Kosimov

Rehabilitation of Damaged Infrastructure Mr. Major Azimov, Mr. Major Sodirov

Dept. for International Relationship Mr. Colonel Lieutenant Isaev

1) 組織の役割・目的

State System for Prevention and Actions During Emergency Situations (SSES)に沿った活動を行っている。緊急時に係る法の制定、計画、救助、訓練、教育、情報提供を行う。

(自然災害(地震、土石流、洪水等)、人為災害(交通事故、化学災害等)の防止、被害最小化、復旧等)

情報提供においては民間通信会社(MTC, U Cell, Beeline等)と連携し情報を提供する体制を構築している。道路維持管理も重要な業務という位置づけて Uzavtoyul と共同している。

※2013年3月時点でMTCは営業停止となっている。

2) 管理範囲

ウズベキスタン国全体。

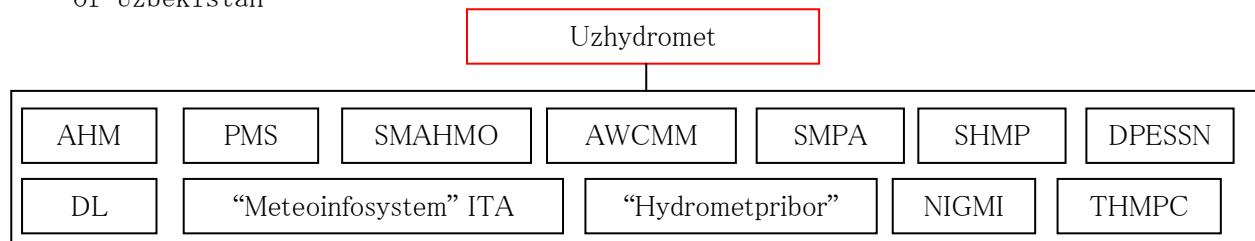
3) ITS 関連施設・計画

現在は保有していない。

4) その他

コントロールセンター及びVMSについて興味がある。当国は6,000m級の山々があり、天候も頻繁に変化するため、リアルタイムかつ自動で情報提供をするシステムは安全・緊急上でも利便性の高いシステムである。ただ、標高の高い山岳部においても情報提供ができる仕組みが必要である。

(4) Centre of Hydro meteorological Service at the Cabinet of Ministries of the Republic of Uzbekistan



Production units (non-juridical entities)

AHM: 13 territorial administrations of hydrometeorology

PMS: Atmosphere, surface water and soil Pollution Monitoring Service

SMAHMO: Service of Methodology of Agro- and Hydrometeorological Observations

AWCMM: Administration of Water Cadastre and Meteorological Measurements

SMPA: Service of Meteorological Provision for Aviation

SHMP: Service of Hydrometeorological Provision

DPESNN: Department of Power and Engineering Servicing of Surface Network

DL: Department of Logistics

Subordinate units (juridical entities)

“Meteoinfosystem” ITA: Information-and-Technical Administration

“Hydrometpribor”.: Scientific and Productional Enterprise

NIGMI: Scientific Research Hydrometeorological Institute

THMPC: Tashkent Hydrometeorological Professional College

図 8-7 Uzhydromet 組織構成図 (出典:調査団インタビュー結果)

① Uzhydromet インタビュー結果概要

出席者 : Head of service of monitoring of air, water and soil pollution Ms. Plotsen

Head of service of hydro-meteorological provision Mr. Mubtarov

Head of International Department Ms. Nazarova

Head of Information Department Mr. Tahskikh

1) 組織の目的・役割

水文気象観測、経済セクターにおける水文気象情報の提供、科学研究、短期・長期の天気予報の改善、河川水の利活用、気候変動システムの開発と改善を行っている。

2) 管理範囲

ウズベキスタン国全体。

3) ITS 関連施設・計画

現在は保有していない。

4) 基礎データ

State Committee for Nature Protection および指定 NGO に対して定期的にデータ報告している。※大気汚染データとして CO、SO₂、NO₂、NH₃、粉塵を計測しているがデータ提供は拒否された。

5) その他

全国の気象情報は website で入手可能であり、そのほか新聞、ラジオ、TV、マスメディアに提供している。天気予報の情報は内務省に対して常時報告しており、内務省下の交通警察等が必要な対応を行っている。

(5) Republican road fund under the Ministry of finance of the Republic of Uzbekistan

① Republican road fund under the Ministry of finance of the Republic of Uzbekistan
インタビュー結果概要

出席者 : Deputy Director Mr. Davlyatarov、Head of Department Mr. Mumindjanov
Head of Project Implementation Unit Mr. Yuldasher
Head of International relation department Mr. Shukurov

1) 組織構造・役割

財務省の下部組織であり、ウズベキスタン国内の国道の道路整備、改築、維持管理にかかる資金投資を行っている。※市道は対象外

2) 管理範囲

ウズベキスタン国内の国道

3) ITS 関連施設・計画

該当組織は ITS に係る機器・計画は現在保有していない。なお、ウズベキスタン国内全ての国道沿いに光ファイバーケーブルが敷設されている。※本組織は国道の道路整備、改築、維持管理にかかる資金投資を行っており、光ファイバーの設置は Communications and Information Agency of Uzbekistan が実施する。

4) 予算

2006 年では投資額が 320 億スムであったが、2012 年には 6540 億スムが割り当てられ、国際資金から 1 億 5,900 万ドルが投資されている。道路環境を改善するために投資額は年々増加している状況である。2015 年までに約 14 億ドルの国際資金による国道・国間道路の建設・改築のための支援が行われる予定である。なお当組織の歳入は、①国際交通の通行税、②法人税の 1.6%、③車両購入税、④重量車税である。

5) 他ドナーの動向

現在、以下の 3 つの主要プロジェクトが進行中である。

- ・ ADB : 国道改築事業、10 億ドル。そのうち 2 億ドル分は契約済みである。
- ・ イスラム開発銀行 : 国道改築事業、1 億 6,700 万ドル
- ・ アラブ基金 (クウェート、サウジアラビア) : 国間道路整備事業、5100 万ドル

6) 基礎データ

2011~2015 年までに計 2,306km の道路整備を行う予定である。このうち、474km がコンクリート舗装、1,832km がアスファルト舗装である。2006 年までに片側 1 車線の道路が 241km、2012 年までに片側 2 車線の道路が 517km 整備されている。海外の建設会社では中国、韓国、ドイツ、アゼルバイジャン等の企業が参入している。

7) その他

現在は、タシケントの渋滞は少ないが、近い将来は増加してくると考えている。そのため、今後 ITS 施設やシステムについては導入していくことが必要と考えている。特に ETC に関心があり、国境を通過する交通に対し料金徴収をしたいと考えている。

(6) Uzbek Agency for Standardization Metrology and Certification

① Uzbek Agency for Standardization Metrology and Certification インタビュー結果概要

出席者 : Chief Metrologist Mr. Abdurauf Abdukayumov

Officer Mr. Zhebrouskiy, Mr. Katakhojaev, Mr. Kamalov

International Relations Dept. Mr. Yuldashev

1) 組織の目的・役割

基準の制定、認定証の発行、検査の実施、国家基準 OZDST の国際基準 ISO との協調を行っている。本組織とは別に State Committee on Architecture and Construction、State Committee on Nature Protection、Ministry of Defense、Ministry of Public Health については独自に基準を設けて認定を行うなどの機能を持つ。

2) ITS 関連基準

商用車両およびトラックの燃料をガソリンから LPG に転換するキャンペーンが行われており、合わせて燃料購入手段として Smart Card の導入が図られている。基準自体はすでに制定されており、いくつかのガソリンスタンドで試験導入中である。メトロとの互換性はない。メトロの Smart Card についてはまだ基準化されていない。

3) 基準策定プロセス

関連組織で設ける技術委員会で検討する。この委員会は本組織の代表者が取り仕切る。道路基準に関しては Uzautoyul と Uzbek Agency of Automobile and River Transportation を中心とする委員会が取り組んでいる。

4) ISO について

TC22 に参入するための手続きを行っている。TC204 については参入しておらず、様子を見ている状況である。

(7) Communications and Information Agency of Uzbekistan

① Communications and Information Agency of Uzbekistan インタビュー結果概要

出席者：Head of Radio Communication, Broadcasting and Television Department-

Mr. Yunus K. Kamalov

International Relations Department: Mr. Nazhmiddin

First Deputy General Director of Uztelecom: Mr. Qahramon Yuldashev

1) 組織の目的・役割

ICT（放送、通信等）に関する実施組織。

2) ITS 関連施設

Road Fund が建設している国道に光ファイバーを併設している。※本組織が光ファイバーの設置を担う。

3) 関連計画

2002 年の決議にてタシケント市のモニタリング体制を整えることが決まっており、市内 120 か所の交差点に CCTV を設置する予定である。光ファイバーにてモニタリングセンターと繋ぐ予定。CCTV 設置の実施主体は交通警察で、2012 年末までにスイスの業者が機材を納入予定。現在はパイロットとして市内の数か所にカメラが設置されているが光ファイバーによるデータ転送は行っていない（現場で見られるだけ）。

CCTV と合わせて速度検知器および信号操作設備を交差点に設置する予定。

※仕様については非公開であり詳細は不明

4) ICT 設備

光ファイバーは Uztelecom および East Telecom が所有している。Uztelecom の国全体の設置延長は 15000km（Uztelecom の光ファイバーは全てフジクラの製品）である。

携帯会社は 4 社あり、うち Beeline および Ucell の 2 社は LTE を提供している。

※2013 年 3 月時点で MTC は営業停止となっている。

8.1.3 関連計画

(1) 経済開発計画/国家開発計画

資料の提供を依頼したものの提示されなかった。なお、外務省の ODA 広報資料（中央アジア 3 か国に対する市場経済化支援の評価（2011 年度（平成 23 年度）））によると、ウズベキスタンでは 2007 年以前は包括的な国家開発計画がなかったが、世界銀行、アジア開発銀行（ADB）、国連開発計画（UNDP）等の支援の下、2007 年 9 月に「福祉向上戦略文書（2008～2010）（WISP: Welfare Improvement Strategy Paper）」を策定し、同戦略では最終目標として、着実に包括的な経済成長に基づく生活水準の向上、世界市場での競争力のある近代的で多様な経済の形成、国全体における総合的な開発、教育、保健などの公共サービスの質の改善と所得の公平な分配を目指すとしている。その中で、（1）漸進主義の下で市場経済化を通じたマクロ経済運営、（2）政府主導の工業化、（3）特定分野（税制改革、貿易・投資促進、銀行制度、農村開発、地方公共サービス）における構造改革を重視している、としている。

- (2) その他関連計画（高速道路網計画・国家道路網計画/交通関連計画/情報通信計画/ITS 関連計画）
国家規模での高速・国家道路網計画、交通関連計画については、資料提供を依頼したものの提示されなかった。

8.1.4 ITSアーキテクチャと標準化領域

現在のところITS 関連機器、施設は導入されておらず、ITS アーキテクチャ、標準化領域も存在しない。

8.1.5 既存ITS関連施設

- (1) 国道付帯設備

ウズベキスタンには主要交差点に信号、路側には道路標識が敷設されている。県境には検問所にCCTV が設置されているが、主に監視用に使用されている。



図 8-8 国道付帯設備（出典:調査団現地調査結果）

- (2) 鉄道系設備

ウズベキスタンには、国内延長約 4,000km の鉄道が整備されており、時速 250km で走行可能な高速鉄道をタシケント～サマルカンド間で運行している。ただし、ITS に関連する施設・機器は導入されていない。

8.1.6 ITS関連施設の発注方式

具体的な発注仕様等の関連資料は提供を拒否されたため、詳細な情報は入手できなかった。

8.2 都市レベルにおけるITS関連施策概要

8.2.1 都市概要（タシケント市）

(1) 地域特性

タシケント市は、面積が 334.8km²（ウズベキスタン全体の1%未満）、全国人口の約7%に当たる197万人余りが集中している。行政区域は9郡から構成されている。



図 8-9 タシケント市中心部（出典:タシケント市地図）

(2) 交通特性

1) 道路構造

① 道路分類

タシケント市の道路は4車線以上の幅員を有するものが多く、また歩道や排水施設も整備されている。

② 交差点形状、信号形状

車線が多いため比較的大きな交差点が多いが、交差点には信号が設置されており、道路構造は概ね車線区分や左折車線等の専用車線が導入されている。



2車線以上の道路が多く、交通はスムーズ



停止線、右折車線等、舗装は明確になっている。



歩道は十分に広く、自転車、歩行者が安全に走行できている。

図 8-10 道路・歩道、交差点状況（出典:調査団現地調査結果）

2) 交通量

交通量データの提供を依頼したものの、提示されなかったため具体的な数値は分からないものの、現地調査からは、朝・夕ピークに通勤車両が集中するが一時的な交通渋滞が生じる程度であり、渋滞状況はほぼ見られない。

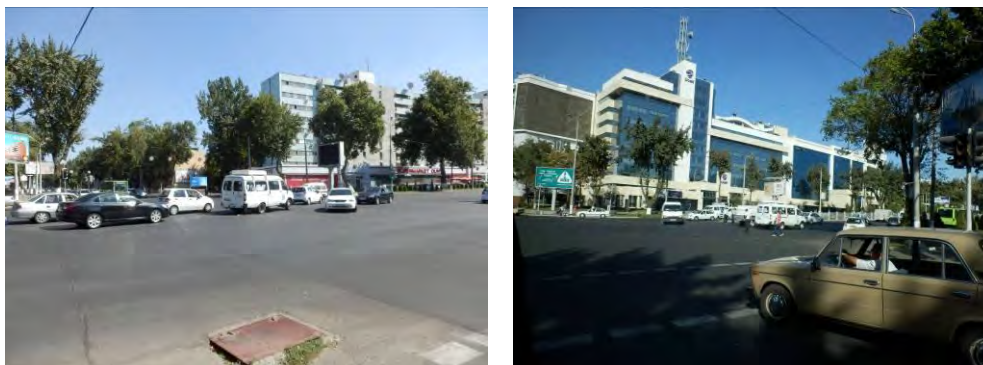


図 8-11 タシケント市内の交通状況（出典：調査団現地調査結果）

3) 機関分担率

交通量関連のデータ提供がされなかったため、具体的な交通機関分担状況については不明である。インタビュー結果では、交通機関は乗用車、バス、マイクロバス、タクシー、鉄道、地下鉄、トラムが走行しており、公共交通の利用者数は1日150万人である。また、タシケント市内のバス台数は約1,500台であり、マイクロバスは1,200台、タクシーは約2,080台である。地下鉄は約7,000万人/年(2011年)の利用者がある。

① 乗用車の特性

インタビュー結果からは車両の輸入規制が実施されており、自動車交通量が制限されているとのことである。このことが、タシケント市内で渋滞があまり生じない理由の一つである。

② パラトランジットの特性

タクシーは企業タクシーによる運営であり、市内の他、空港やホテル等の施設から乗車する形態が多い。また、市内においてはいわゆる白タクも走行している。

③ バスの特性

バスは市民の主な交通手段の一つであり、普通バス、マイクロバスがあり、普通バスは国営による運営である。マイクロバスは90の民間バス会社により運行されており、タシケント市内では1,200台が走行している。なお、普通バスは市内で1,500台走行している。

④ 地下鉄・トラムの特性

市内には地下鉄及びトラムが整備されており、地下鉄の利用者は年間7,000万人と主要な交通機関である。市内中心部を主に地下鉄、その郊外部分をトラムが走行しており、地域によって交通機関が使い分けられている。



図 8-12 タシケント市内の交通機関(左:バス、中・右:トラム) (出典:調査団現地調査結果)

※地下鉄は写真撮影が規制されており、入手不可であった。

4) 駐車状況

市内では多車線の道路が整備されており、また交通量もそれほど多くないことから、道路外側の車線に路上駐車されている状況が多く見られる。なお市場や店舗付近には駐車場もしくは駐車スペースが設けられている。



図 8-13 タシケント市内の駐車状況
(出典:調査団調査結果)

(3) 課題整理

1) 道路構造の課題

道路構造においては、交差点形状は大きいものの、舗装、車線、排水施設等も整備されており、信号の設置位置や形状についても統一されていることから、大きな問題はない。

2) 交通状況の課題

公共交通機関が市民の足となっており、地下鉄走行本数、バス走行台数等も充実しており、交通機関分担がなされている。上記記載の通りハード的な整備も整っているが、今後、車両輸入規制等の制限が解除された場合は乗用車の増加が想定されることから、ソフト的な交通施策が必要と考えられる。

8.2.2 関連するステークホルダー

都市レベルでの ITS に関連するステークホルダーは下表のとおりであり、各機関に対しインタビューを実施した。各機関名、インタビュー実施日及び各機関の役割概要を示す。現状では CCTV は導入されていないが、2012 年末に 120 機を導入予定である。

表 8-3 インタビュー機関一覧(都市レベル) (出典:調査団)

No	機関名	インタビュー 実施日	役割概要
1	ToshShakharTransKhizmat	9/21	公共交通の計画、建設、維持管理
2	Tashkent Metro	9/24	タシケントメトロの運営・維持管理
3	Tashkent Regional Administrator	9/25	タシケント州の行政
4	Uzavtoyul	9/26	国有企業。ウズベキスタン国内の都市間 国道の道路・橋梁に係る計画、設計、建 設、運用、維持補修
5	Department of Transportation, Taxi Company	9/26	タシケント市における公共交通に係る免 許発行、登録、運用、調整、管理

以下にタシケント市交通関連組織の構成図(赤枠が訪問機関)及びインタビュー結果の概要を示す。
※国レベルの機関同様、組織図や基礎データ等については提供を拒否された場合が多いため、拒否された機関の組織図は掲載していない。

(1) ToshShakharTransKhizmat

① ToshShakharTransKhizmat インタビュー結果概要

出席者 : Chief of a department of development and coordination investment and foreign economic activities Mr. Bekzod Kholmatov

1) 組織構造

市の組織でありチェアマンは副市長が務める。本組織は Association であり、この管理下のメンバーとして実際の運用を行うバス運営組織(バス、ミニバス、マイクロバス)、軌道系運営組織(トラム、メトロ)、ターミナル管理組織がある。

2) 役割・管理範囲

タシケント市における公共交通の計画、建設、維持管理を行っている。公共交通利用客は1日150万人であり、600台のミニバス(いすゞ製)、800台のバス(メルセデス製)が市内を走行している。これらバスの運賃は一律700スム(35USセント程度)であるが、乗り換え時にはその都度支払いがあり乗り継ぎによる割引はない。民間が運行する800台のマイクロバスがある。(所有台数は1000台程度)地下鉄は3路線で運行中であるが、北部の一部が建設中、南部が設計中である。バスターミナルは市内及び市間にそれぞれある。

3) 既存 ITS 施設

現在は保有していない。

4) ITS 関連計画

公共交通の共通ICカードの導入を検討している。現在、乗り換え時の割引を検討している。メルセデスバス10台にGPSを搭載したテストを行っており、現在テストは終了し次の本格導入に向けて準備中である。

5) 公共交通計画

地下鉄の第4路線を設計中である。また既存路線の延伸で3駅を建設中である。市内中心部は地下鉄、郊外部はトラムで繋ぐ政策である。

6) 予算

財務省から予算割当てを受ける

(2) Tashkent Metro

① Tashkent Metro インタビュー結果概要

出席者：Chief Mr. Bakhtiyor G. Sadikov

Officers Mr. Khismatullin, Mr. Kasymov, Mrs. Kuleshova, Mr. Mahkanov

1) 組織の目的・役割、管理範囲

ToshShakharTransKhizmat のメンバーで 100%の国営企業である。タシケントメトロの運営・維持管理を行っている。計画は鉄道協会、設計および建設はタシケント市の専門機関が行う。タシケントメトロは全 3 路線、29 駅、総延長 39km である。3 駅を新たに建設することを計画中、1 路線を新たに設計中である。

2) ITS 関連施設

前の電車が発車してからの時間を数え上げる電光掲示板が各駅に設置されている。各路線には運行管理室があり運行指示を行っている。車両と管理室は無線で連絡を取る。

全ての駅に CCTV があり、一駅あたり 16～38 個設置されている。この映像は各駅のモニタリングルームで監視している。

3) 関連計画

各駅のモニタリングルームで監視している CCTV の映像を一か所で見られるセンターを 2013 年に設置予定である。通信は光回線で繋ぐ。運行管理について各路線を統合する予定はなく、現在は緻密に計算された運行間隔を順守している。2013 年初頭から料金徴収にスマートカードを導入予定であるが、他交通モードへの展開の計画はない。

4) 基礎データ

2011 年の年間旅客数はおよそ 6500～7000 万人である。また、ピーク時には運行間隔 3 分間で走行している。

(3) Tashkent Regional Administrator

① Tashkent Regional Administrator インタビュー結果概要

出席者：Head of International Economic Relations Mr. Yunuskhon

Department of Road Construction and Maintenance Mr. Tohtamerod Avezov

Passenger Transport Department Mr. Khudoyberganov, Traffic Police Mr. Goipov

1) 組織の目的・役割

内閣府の下部組織に当たり、タシケント州の行政（インフラ関係においては、監視、検査、維持補修、登録、維持補修、建設）を行っている。

2) 管理範囲

タシケント州（タシケント市は除く：14の区、4の町、4の村で人口は300万人）を管理している。公共交通としてはトラック、バス、マイクロバス、タクシーを管理している。地下鉄、トラムは別機関が管理している。

3) ITS 関連施設

都市間バス8台にGPSを設置してモニターしている。また、無線機を設置しており、道路情報等をやり取りしている。

4) 道路開発計画

第3の環状道路（大外：総延長約97km）についてF/Sが行われている。ただし、有料道路にはしない予定である。

5) 基礎データ

車両数は増えているが交通事故は減っている。ソ連製の古い車両が減っていること、飲酒運転が厳正に取り締まられていることなどが原因と思われる。※定量データは提供されなかった

6) その他

タシケント市内中心部ではGreen Waveという信号制御システムを入れている（時速60kmで走行し続ければ青信号が続く）。時間調整はしていない。なお、信号は警察が設置、維持管理を行っている。

(4) Uzavtoyul

① Uzavtoyul インタビュー結果概要

出席者：Deputy Chairman Mr. Shukhrat Nazarov

Head of Road Construction department Mr. Makhmud Djumabaev

Deputy Head of Main Financial-Economic Department Mr. Bakhtiyor Kuchkarov

1) 組織の目的・役割

100%の国有企業。各県、地区に支社がある。当国最大の建設企業であり、ウズベキスタン国内の都市間国道の道路・橋梁に係る計画、設計、建設、運用、維持補修を行っている。国有企業として政策の実施に責任を負っている。当国の道路は総計 184,000km あり、このうち 42,000km 以上を当社が運用している。毎年 300km 以上を建設しており、2,000km 以上を改築している。また毎年 30 橋の建設・維持補修を行っている。また、技術者のための訓練・教育センターを保有している。2011～2015 年にかけて、2,000km 以上の道路の改築を行う予定である。

2) 管理対象範囲

ウズベキスタン国内の都市間国道

3) ITS 関連施設

CCTV：タシケント～フェルガナを結ぶいくつかの道路やトンネルに導入されており、車両の流動状況を管理室で監視している。ただし、管制センターのように高度化したものではない。
GPS（トラック、バス）：運行管理用で導入している。

4) 関連計画

カムチック峠では天候が頻繁に変わるため、電子掲示板（VMS）を導入したいと考えている。導入されればドライバーの安全、利用者の安心等のサービス向上が図れると考えている。タシケント、フェルガナにはそれぞれ 600 万人、800 万人が居住する大都市であり、この間を結ぶカムチック道路は重要である。特に冬や早春にはカムチック道路の渋滞が深刻なため、ITS による渋滞改善を図りたい。2～3 年以内にカムチックバス用の道路を改築することを目標としている（レーン数を両側 4 車線から両側 6 車線に）。その後カムチック道路に VMS を導入する計画を検討している。

5) 予算

2011 年度の費用はおよそ 6,000 億スムである。

(5) Department of Transportation, Taxi Company

① Department of Transportation, Taxi Company インタビュー結果概要

出席者 : Head of Department Mr. Zakir Aytubaev

Deputy Head of Department Mr. Yusuf Aripdjanov

Specialist of Department Mr. Murod Abidov

"Sabrina Service +" (Taxi and Microbus company) Mr. Tadjiboy Yuldashev

"Ozoda Trans Servise" Mr. Djamshid Djuraev

"Mega Taxi" Mr. Badriddin Artykov

"Alo Taxi" Mr. Farkhod Mullaboev

1) 組織の目的・役割

タシュケント市に属しており、タシュケント市における公共交通（タクシー、バス、メトロ）に係る免許発行、登録、運用、調整、管理を行っている。

2) ITS 関連施設

GPS は Mega Taxi という会社で導入していた。GPS タクシー : 10 台、コストが高く (60~80USD/month) 運用が厳しいため、現在は運用していない。

3) ITS 関連計画

携帯を用いたマイクロバスのバスロケーションシステム (Via Mobile) を社会実験中である。通信方式は GPRS を用いている。路線番号、目的地、バス停を入力すれば、待ち時間、走行しているバスのバス停からの距離の情報が把握できる。

2 か月前より 1 路線で実施しており、結果を踏まえて今後情報等を拡充予定である。

4) 基礎データ

タクシー : 登録台数 2080 台、企業 130 社

マイクロバス : 登録台数 1200 台、企業 90 社

バス : 登録台数 1,500 台、国営のため民間企業バスはない。

5) その他

27 企業が無線による通信システムを使っている。モニタリングセンターは各企業で管理している。

8.2.3 関連計画

関連計画に係る文書は提示されなかったが、インタビューより以下の計画があることを聴取した。

(1) 公共交通整備計画

タシケントメトロは全3路線、29駅、総延長39kmである。3駅を新たに建設中、1路線を新たに設計中である。

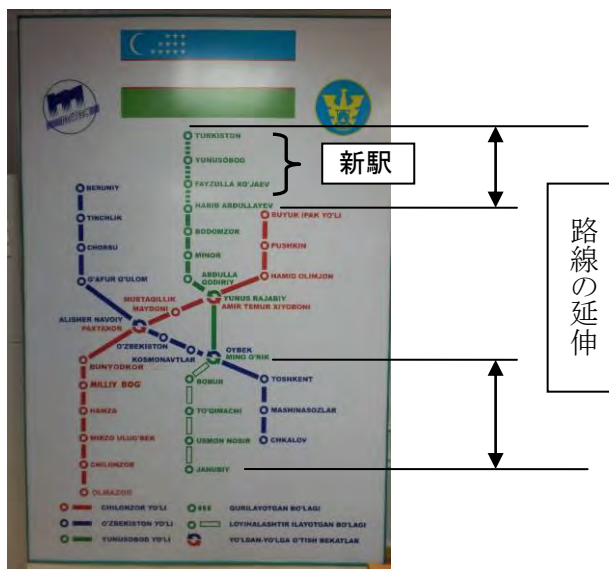


図 8-14 地下鉄ネットワーク整備・延伸計画（出典：Tashkent Metro インタビュー結果）

(2) ITS 関連計画

1) CCTV 及び CCTV 管制センターの導入

交通管制センター及び CCTV の導入に向けて CCTV の実験的設置が数地点で行われており、2012 年度末までに交通管制センター及び 120 か所の交差点に CCTV を導入予定である。

8.2.4 既存ITS関連施設

ウズベキスタンにおける既存ITS関連施設における全体システム構成図を以下に示す。信号については交通警察が管理している。

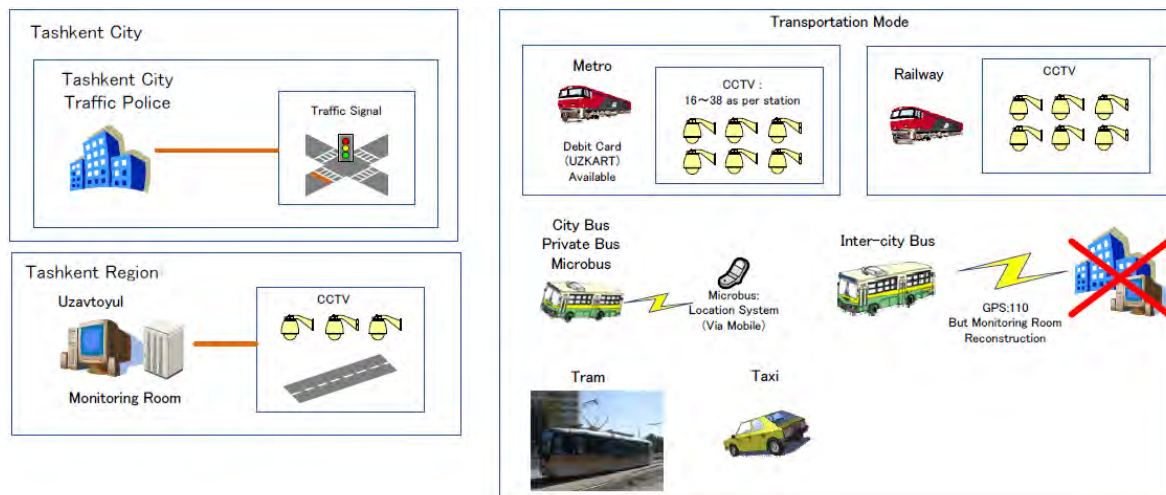


図 8-15 ウズベキスタン既存ITS施設システム構成図（出典：調査団インタビュー結果を基に整理）

(1) 収集系設備

(ア) CCTV

【地下鉄】すべての駅にCCTVが設置済みであり、1駅につき16～38個の機器が設置されている（具体的な数の開示や写真撮影は許可されなかった。）。

電光掲示板：地下鉄では前の電車が発車してからの時間を数え上げる電光掲示板が設置されている。

【鉄道】CCTVが設置済みである（具体的な数の開示や写真撮影は許可されなかった）。

その他、Uzavtoyulにより県境にてCCTVが設置されている（通過車両の監視目的）。

(2) 提供系設備

(ア) 信号

交通警察が管理しているものの、インタビューに応じて頂けなかったため詳細は不明。

(3) センター側設備

現在は導入されていない。

8.2.5 ITS関連施設の発注方式

関連資料が提示されなかったため詳細は不明。

8.3 他ドナーの動向

現在、以下のドナーのプロジェクトが進行中である。

ADB: 国道改築事業、10億ドル。そのうち2億ドル分は契約済みである。

イスラム開発銀行: 国道改築事業、1億6,700万ドル

アラブ州基金(クウェート、サウジアラビア): 国間道路整備事業、5,100万ドル

8.4 ITS整備に関する方向性提案

8.4.1 アーキテクチャ比較分析

これまでの現地調査結果・ヒアリングをもとに本邦システムアーキテクチャとウズベキスタン国における既存 ITS の比較分析を実施した。概要を以下に示す。また、分析結果表を次頁に示す。

ウズベキスタン国における ITS 導入状況は本邦 ITS アーキテクチャの開発分野に関する ITS がまったく導入されていない。都市内のモニタリング体制構築のために CCTV 及び CCTV コントロールセンターが導入予定であるが、詳細な情報は提供されなかったため、これら施設が交通処理に利用されるかどうか不明である。

ウズベキスタン国における ITS は導入段階にあり、交通関連施設全体を包括したマスタープランおよびそれに沿った形での導入計画、また適正な機器規格の設定が望まれる。公共交通機関も多様であり、現段階で目立った渋滞が生じていないことから、喫緊の課題として交通マネジメントが取り上げられていないものの、関連機関は将来的に導入する意思はあり、ITS 関連機器・施設及びマスタープランの策定を促し、導入を実施していくことが望ましい。

8.4.2 地域・交通・既存 ITS 施設・組織構造・アーキテクチャ比較分析からの課題整理

(1) 地域・交通課題

- 8.1.1 国家概要にて示したとおり、人口・経済ともに成長を続けているが、それに伴う自動車交通の増加が懸念されるため、持続的発展を継続するための交通システム構築が課題
- 8.2.1 (2) 交通特性にて示したとおり、現状では自動車が多いため路上駐車は道路交通へ悪影響を及ぼしていないものの、市内の自動車が増加傾向にあることから、市街地内の路上駐車増加は今後の課題

(2) 組織構造上の課題

- 現在、交差点や地下鉄付近に警察官が常駐しているが、CCTV 等の施設が導入された際の役割が不明

(3) アーキテクチャ比較分析から導かれる課題

ITS アーキテクチャ、標準化領域が存在しないため、下記課題が考えられる。

- 道路管理効率化・交通管理最適化に関するシステム拡充・統合化検討
- ITS 関連機器の未着手部分における導入計画の策定
- 収集系、処理系、提供系機器の充実

(4) 技術レベルから導かれる課題

- ITS が未導入であるため技術力・知識が不足している

表 8-4 本邦アーキテクチャとウズベキスタン国 ITS 導入状況の比較分析 (出典:調査団)

開発分野	利用者サービス	日本のシステムアーキテクチャ		ウズベキスタンにおける導入状況	備考
		個別利用者サービス	サブサービス		
1 ナビゲーションシステムの高度化	1 交通関連情報の検討	1 ドライバーへの経路情報の提供	1 最適経路情報の提供	×	
			2 道路交通情報の提供	×	
			3 渋滞時の所要時間情報等の提供	×	
			4 選択した経路への確実な誘導	×	
		2 ドライバーへの他機関情報の提供	5 移動車両間の経路情報の交換	×	
			6 他機関の運行状況情報の提供	×	
			7 駐車場情報の提供	×	
2 目的性情報の提供	2 目的性情報の提供	3 経路情報の事前提供	8 駐車場の予約	×	
			9 トラブール遭遇時の公共交通機関への乗り継ぎ情報の提供	×	
			10 最適経路情報の事前提供	×	
			11 道路交通情報の事前提供	×	
		4 他機関情報の事前提供	12 他機関の運行状況情報の事前提供	×	
			13 駐車場情報の事前提供	×	
			14 駐車場の事前予約	×	
3 SA、PA、等における目的性情報の提供	6 ドライバー等への目的性情報の提供	5 目的性情報の事前提供	15 目的施設等の詳細情報の事前提供、予約	×	
			16 障害者、高齢者、幼児等が利用可能な目的施設情報の事前提供	×	
			17 目的施設等の詳細情報の提供、予約	×	
			18 障害者、高齢者、幼児等が利用可能な目的施設情報の提供	×	
		7 SA、PA、等における目的性情報の提供	19 特定の地点の気象情報の提供	×	
			20 SA等での目的施設等の詳細情報の提供、予約	×	
			21 SA等での障害者、高齢者、幼児等が利用可能な目的施設情報の提供	×	
2 自動料金収受システム	3 自動料金収受	8 有料道路での自動料金収受	22 SA等での特定地点の気象情報の提供	×	
			23 有料道路での自動料金収受	×	
			24 二輪車の自動料金収受	×	
			25 障害者の有料道路料金収受	×	
		9 駐車場、フェリー等での自動料金収受	26 多様な形態での領収書の発行	×	
			27 駐車場の自動料金収受	×	
			28 路上パーキングの自動料金収受	×	
3 安全運転の支援	4 走行環境情報の提供	10 道路環境情報の提供	29 フェリー・カーフェリーの自動料金収受	×	
			30 気象情報の提供	×	
			31 路面状況情報の提供	×	
			32 道路構造情報の提供	×	
		11 周辺車両情報等の提供	33 前後方向の障害等情報の提供	×	
			34 対向車情報の提供	×	
			35 市街地交差点での情報の提供	×	
5 危険警告	5 危険警告	12 前方車両等に関する危険警告	36 高速道路の周辺車両情報の提供	×	
			37 踏切に関する情報の提供	×	
			38 通信手段に関する情報の提供	×	
			39 道路構造等の危険警告	×	
		13 側方車両等に関する危険警告	40 前後方向の車両の危険警告	×	
			41 歩行者、障害者の危険警告	×	
			42 車線変更の危険警告	×	
6 運転補助	6 運転補助	14 前方横断車両等に関する危険警告	43 車線逸脱警告	×	
			44 交差点危険警告	×	
			45 分合流部の危険警告	×	
			46 ドライバーに関する危険警告	×	
		15 ドライバー・車両状態に関する危険警告	47 周辺車両に対する危険警告	×	
			48 道路構造等の危険性に対する運転補助	×	
			49 前後方向の車両の危険性に関する運転補助	×	
7 自動運転	7 自動運転	16 前方車両等に関する運転補助	50 歩行者、障害物の危険性に関する運転補助	×	
			51 車間距離保持および定速走行の運転補助	×	
			52 緊急一時停止の運転補助	×	
			53 車線変更時の運転補助	×	
		17 側方車両等に関する運転補助	54 車線逸脱時の運転補助	×	
			55 交差点での運転補助	×	
			56 分合流部での運転補助	×	
8 交通流の最適化	8 交通流の最適化	19 ドライバー異常に関する運転補助	57 ドライバー異常に関する運転補助	×	
			58 自動車専用道路等の自動運転	×	
			59 渋滞時自動運転	×	
			60 長大トンネル内の自動運転	×	
		20 一般車両の自動運転	61 悪天候時の自動運転	×	
			62 駐車場の自動運転	×	
			63 清掃車等の自動運転	×	
21 管理車両の自動運転	21 管理車両の自動運転	22 交通管理の企画支援	64 貨物車の自動運転	×	
			65 広域交通管理の企画支援	×	
			66 地域交通管理の企画支援	×	
			67 交通管理上の意思決定業務の支援	×	
		23 交通管理・施設業務の支援	68 交通需要管理に関する基礎的な情報の収集と提供	×	
			69 交通規制計画の分析と評価	×	
			70 交通管理施設の運用・保全の支援	×	
24 駐車対策等の支援	24 駐車対策等の支援	25 運転者支援の高度化	71 道路管理施設の設計、整備の支援	×	
			72 道路使用許可業務等の高度化支援	×	
			73 駐車場誘導	×	
			74 生活ゾーン対応の交通管理	×	
		26 警察活動の支援	75 違法駐車対策の効率化支援	×	
			76 駐車管理計画の支援	×	
			77 沿道環境条件維持のための交通管理	×	
27 交通秩序の維持	27 交通秩序の維持	28 信号制御の最適化	78 運転者支援の高度化	×	
			79 運行計画、運行記録管理の作成支援	×	
			80 遠隔車両等の発見・回収の支援	×	
			81 警察業務車両の管理の効率化	×	
		29 経路誘導	82 警察活動の支援	×	
			83 事故処理の効率化	×	
			84 事故分析の高度化	×	
28 信号制御の最適化	28 信号制御の最適化	29 経路誘導	85 自動探知記録	×	
			86 危険運転の抑止・検知・警告	×	
			87 交差点信号制御	×	
			88 幹線道路信号制御	×	
		30 動的レーン制御	89 地域信号制御	×	
			90 踏切信号制御	×	
			91 車線対応制御	×	
9 交通事故時の交通規制情報の提供	9 交通事故時の交通規制情報の提供	31 事象対応交通管理の支援	92 交通管理ニーズに基づく経路誘導	×	
			93 車種別車線誘導	×	
			94 中央線変更制御	×	
			95 動的バスレーン制御	×	
		32 道路管理業務の効率化	96 動的自転車レーン制御	×	
			97 動的駐車レーン制御	×	
			98 動的一方通行制御	×	
10 維持管理業務の効率化	10 維持管理業務の効率化	33 道路管理業務の効率化	99 災害時の交通管理	×	
			100 交通事故対応の交通管理	×	
			101 異常気象対応の交通管理	×	
			102 異常交通時の交通管理	×	
		34 通行規制情報の提供	103 交通調査の支援	×	
			104 構造物の点検支援	×	
			105 沿道環境保全の支援	×	
11 特殊車両等の管理	11 特殊車両等の管理	35 災害復旧・復興の効率化	106 道路構造物に関する情報の提供	×	
			107 路面状況等の把握	×	
			108 道路管理作業用車両の運行支援	×	
			109 異常気象・災害情報の収集	×	
		36 特殊車両等の管理	110 通行規制の判断支援	×	
			111 通行規制解除の判断支援	×	
			112 災害発生時の状況把握支援	×	
12 通行規制情報の提供	12 通行規制情報の提供	37 危険物輸送車両の走行把握	113 復旧車両の配車支援	×	
			114 復興時の道路交通情報の提供	×	
			115 特殊車両の許可申請・事務処理の効率化	×	
			116 走行可能経路情報の提供	×	
		38 通行規制情報の提供	117 過積載等の監視	×	
			118 危険物輸送車両の走行把握	×	
			119 通行規制及び解除情報の提供	×	
6 公共交通の支援	13 公共交通利用情報の提供	39 公共交通運行・乗り継ぎ情報の提供	120 迂回路情報の提供	×	
			121 出発前における公共交通機関情報の提供	×	
			122 移動中における公共交通機関情報の提供	×	
			123 公共交通機関内における交通機関情報の提供	×	
		14 公共交通の運行・運行管理支援	124 公共交通機関の事故、遅れ等の情報の提供	×	
			125 デマンドバスの利用支援	×	
			126 タクシーの利用支援	×	
7 商用車の効率化	15 商用車の運行管理支援	40 タクシー・デマンドバスの利用支援	127 バス、軌道への優先信号の提示	×	
			128 バスレーン等の専用車線の運用監視	×	
			129 道路交通情報等の提供	×	
			130 公共交通の運行状況情報の提供	×	
		41 公共交通の優先通行の実施	131 公共交通の緊急事態発生情報の提供	×	
			132 高速バス利用者情報の提供	×	
			133 道路交通情報等の提供	×	
8 歩行者等の支援	17 経路案内	43 商用車運行状況等の提供	134 運行状況情報の提供	×	
			135 緊急事態発生情報の提供	×	
			136 貨物輸送情報の提供	×	
			137 他機関の運行状況情報等の提供	×	
		44 商用車取扱い貨物情報の提供	138 フェリーの連続自動運転	×	
			139 専用レーンでのトラック連続自動運転実施	×	
			140 現在位置および施設位置情報の提供	×	
18 危険防止	18 危険防止	47 施設、経路等の情報の提供	141 目的地までの経路情報の提供	×	
			142 避難場所の案内情報の提供	×	
			143 目的地までの経路誘導	×	
			144 視覚障害者への危険箇所回避の誘導	×	
		48 経路誘導	145 車椅子利用者への経路誘導	×	
			146 青信号時間の延長、待ち時間情報、信号灯色情報の提供	×	
			147 歩行者等への自動接近時の警告	×	
9 緊急車両の運行支援	19 緊急時自動通報	49 信号制御による歩行者の安全確保	148 歩行者等に対する車両速度の抑制	×	
			149 踏切における列車接近情報の提供	×	
			150 車椅子利用者の安全な通行の確保	×	
			151 緊急時における自動通報	×	
		20 緊急車両経路誘導・救援活動支援	152 高齢者等の現在位置の自動提供	×	
			153 災害事故時の通報	×	
			154 事故発生時の周辺車両への発信	×	
10 その他	21 高度通信社会関連情報の利用	54 高度情報通信社会の流通情報の利用	155 緊急車両の最適経路による誘導	×	
			156 緊急車両を優先誘導するための信号管理	×	
			157 一般車両への緊急車両接近の通報	×	
			158 緊急車両の運行管理	×	
		55 マルチモーダル関連情報の利用	159 災害時の復旧・救援車両の走行支援	×	
			160 移動中の高度情報通信社会の流通情報の利用	×	
			161 移動中の情報ネットワークアクセス	×	
56 ITSとの機能連携	56 ITSとの機能連携	55 マルチモーダル関連情報の利用	162 移動中の車内ハンギングサービスの利用	×	
			163 歩行者等の視覚・聴覚情報への提供	×	
			164 踏切に関する列車への危険警告	×	
			165 移動中の公共交通機関利用予約・チェックインサービスの利用	×	
		56 ITSとの機能連携	166 自宅オフィス等での公共交通機関の予約チケット発券サービスの利用	×	
			167 公共交通機関内における予約チェックインサービスの利用	×	
			168 キャッシュレス等における公共交通機関の利用	×	

※○:導入済み △:導入中であるものの、不完全 ×:未導入

8.4.3 今後導入すべき ITS メニューの整理

ウズベキスタン国においては、基本的な ITS 施設（信号制御システム、CCTV、交通量感知器等）が不足している。一方で、現地調査ヒアリング等を通じて自動車保有ニーズが高く、自動車登録台数が増加傾向にあることが明らかになった。また、公共交通機関が充実しており利用者も多いことから、これら利用者に対する情報提供は非常に有用なものとなることが想定される。現況課題を踏まえ、下表に上述した ITS 開発分野を基にしたウズベキスタン国における各 ITS 開発分野のプライオリティ及びインパクトを想定・整理した結果を示す。

表 8-5 ITS 導入のプライオリティとインパクト（出典：調査団）

開発分野	プライオリティ	インパクト	備考
ナビゲーションシステムの高度化	低	小	
自動料金収受システム	低	小	
安全運転の支援	中	大	渋滞、事故の監視・管理で効果が高いと想定
交通管理の最適化	高	大	渋滞、事故の監視・管理で効果が高いと想定
道路管理の効率化	高	大	
公共交通の支援	高	大	利用者も多く、利便性向上が期待される
商用車の効率化	低	小	
歩行者等の支援	低	中	
緊急車両の運行支援	中	中	
その他	中	小	

上記を踏まえ、次項に短期・中期・長期に導入が考えられる ITS メニューの整理結果を示す（当該国に ITS に係る基準がないため、日本の ITS メニューを参考とし、漏れがないよう整理）。なかでも短期的に整備すべき具体的な ITS メニューは以下の通りである。また、これらを統合する交通管制センターの導入も必要と考えられる。※短期：今後 5 年以内、中期：今後 10 年以内、長期：今後 15 年以内かそれ以降

表 8-6 短期整備 ITS メニュー(案)とその効果（出典：調査団）

No	短期整備 ITS メニュー(案)	付帯施設とシステムの効果
1	交通情報提供システム	施設：ラジオ、情報板、WEB 等 収集し、処理したデータを道路ユーザーへ提供し、交通流の最適化を図る
2	渋滞状況把握システム	施設：GPS もしくはビーコン 渋滞状況をリアルタイムにモニタリングする。データベースは今後の道路整備計画、交差点改良計画等へも活用可能
3	交通量常時観測システム	施設：音波センサ、CCTV(画像解析)等
4	CCTV モニタリングシステム	施設：CCTV 路面状況、流動、事故等の監視

5	気象観測システム	施設:各種センサ(気温系、風向計、冠水検知器、雨量計、視程計など) 気象状況を把握し、道路利用者への事前情報提供へ活用する。
6	信号最適化システム	施設:信号灯器、制御盤、最適化プログラムソフトウェア 信号制御を面的に制御し、交通流の最適化を図る。
7	速度監視システム	施設:音波センサ、CCTV(画像解析等) 速度超過違反車両や速度現況を点で把握する。
8	違法駐車取り締まりシステム	施設:CCTV(画像処理)もしくはセンサ 駐車違反取り締まりを行うことで都市内交通の円滑化および違反車両の自動検挙を行う。
9	交通事故検知システム	施設:CCTV(画像処理) 事故多発地点において突発事象を検知できる画像解析カメラを用い、事故の自動検知を行うことで二次災害の発生を防ぐ。
10	交通違反取締システム	施設:CCTV、ループコイル 信号無視車両、車線無視車両などを自動で取り締まる。
11	道路・構造物 DB システム(台帳の DB 化)	施設:道路・構造物 DB ソフトウェア 既存の道路・道路構造物を DB 化し、業務の効率化支援につなげる。
12	事故統計 DB システム	施設:事故 DB ソフトウェア 事故発生地点を GIS 上で整理することで多発地点の把握や事故の種類に応じたより細かな対応が可能となる。
13	業務支援システム	施設:業務支援ソフトウェア 道路使用許可、工事申請許可等の自動化を行うことで業務効率化を支援する。
14	リバーシブルレーンシステム	施設:音波センサ(交通量常時観測機器)、CCTV(流動監視用) ピーク時の交通需要の変化に対応するため、主要幹線道路等で車線の方向を変更し交通流の整流化を行う。

表 8-7 導入が考えられるITSメニュー(案) (出典:調査団)

開発分野	利用者サービス	日本のシステムアーキテクチャ 個別利用者サービス	システム 提供系システム	導入可能時期 ウズベキスタン
1 ナビゲーションシステムの高度化	1 交通関連情報の検討	1 ドライバーへの経路情報の提供	<ul style="list-style-type: none"> ■カーナビゲーションシステム、スマートフォン、WEBシステム、デジタルサイネージ等の情報端末 ■道路情報板やラジオ等による渋滞情報、経路情報などの情報提供システム →機器の改修、増設 	中
		2 ドライバーへの他機関情報の提供		
		3 経路情報の事前提供		
		4 他機関情報の事前提供		
	2 目的地情報の提供	5 目的地情報の事前提供	<ul style="list-style-type: none"> ■目的情報提供のための各種DB ■機関間の情報統合化 ■その他基本的収集機器 →渋滞状況把握システム、交通量常時観測システム等 	中 長 短
		6 ドライバー等への目的地情報の提供		
		7 SA、PA、等における目的地情報の提供		
2 自動料金収受システム	3 自動料金収受	8 有料道路での自動料金収受	<ul style="list-style-type: none"> ■ETC ■ERP ■駐車場自動支払いシステム 	長 長 中
		9 駐車場、フェリー等での自動料金収受		
		10 道路環境情報の提供		
11 周辺車両情報等の提供				
3 安全運転の支援	4 走行環境情報の提供	12 前方車両等に関する危険警告	<ul style="list-style-type: none"> ■車間単独もしくは車間路、車間通信による交通制御システム 	長
		13 側方車両等に関する危険警告		
		14 前方横断車両等に関する危険警告		
		15 ドライバー・車両状態に関する危険警告		
		16 前方車両等に関する運転補助		
	6 運転補助	17 側方車両等に関する運転補助		
		18 前方横断車両等に関する運転補助		
		19 ドライバー異常に関する運転補助		
		20 一般車両の自動運転		
		21 管理車両の自動運転		
4 交通管理の最適化	8 交通流の最適化	22 交通管理の企画支援	<ul style="list-style-type: none"> ■交通量常時観測システム ■速度監視システム ■渋滞状況把握システム 	短 短 短
		23 交通管理・施設業務の支援		
		24 駐車対策等の支援		
		25 運転者支援の高度化		
		26 警察活動の支援		
		27 交通秩序の維持		
		28 信号制御の最適化		
		29 経路誘導		
	30 動的レーン制御			
	9 交通事故時の交通規制情報の提供	31 事象対応交通管理の支援	■災害情報収集・共有・提供システム	長
5 道路管理の効率化	10 維持管理業務の効率化	32 道路管理業務の支援	<ul style="list-style-type: none"> ■交通量常時観測システム ■速度監視システム ■渋滞状況モニタリングシステム ■道路・構造物台帳DB ■CCTVモニタリングシステム ■各種センサーによるモニタリングシステム →気象計(雨量、路温)、トラカン、CCTV等 	短 短 短 短 短
		33 道路管理作業の効率化		
		34 通行規制実施の最適化		
		35 災害復旧・復興の効率化		
		36 特殊車両等の管理		
	11 特殊車両等の管理	36 特殊車両等の管理	■車両通行申請許可の電子化システム	中 短
6 公共交通の支援	12 通行規制情報の提供	37 危険物輸送車両の走行把握	<ul style="list-style-type: none"> ■規制情報提供システム →情報板、ラジオ、カーナビ等による ■公共交通乗継検索システム ■他公共交通機関情報連携システム 	中 長
		38 通行規制情報の提供		
	13 公共交通利用情報の提供	39 公共交通運行・乗り継ぎ情報の提供		
		14 公共交通の運行・運行管理支援		
7 商用車の効率化	15 商用車の運行管理支援	41 公共交通の優先通行の実施	■公共交通優先信号システム	中
		42 公共交通運行状況等の提供	■他公共交通機関情報連携システム	長 中
		43 商用車運行状況等の提供	■運行管理、運行状況提供システム	中
8 歩行者等の支援	16 商用車の連続自動運転	44 商用車取扱い貨物情報の提供	<ul style="list-style-type: none"> ■貨物管理システム ■他機関道路情報提供 ■車両の自動運転システム 	中 長 長
		45 他機関の運行状況情報等の提供		
	17 経路案内	46 商用車の連続自動運転		
		47 施設、経路等の情報の提供		
9 緊急車両の運行支援	18 危険防止	48 経路誘導	<ul style="list-style-type: none"> →障害者、高齢者等 ■歩行者優先信号システム ■車両制御システム →路側通信、車間通信による ■高齢者等の位置情報提供 	中 長 長
		49 信号制御による歩行者の安全確保		
		50 車両等の連携による歩行者等の安全確保		
	51 歩行者等の位置情報の提供			
	52 緊急時通報	■事故検知、通報システム		
20 緊急車両経路誘導・救援活動支援	53 緊急車両誘導、救援活動支援	■車間情報提供 一車間通信による	長	
	54 高度情報通信社会の流通情報の利用	■公共車両優先信号システム	中	
10 その他	21 高度通信社会関連情報の利用	55 マルチモーダル関連情報の利用	■カーナビゲーションシステムを活用した経路誘導	短
		56 ITSとの機能連携	■テレマティクス、3G等の情報通信網の拡大	中
		57 ICカードを用いたキャッシュレス乗り継ぎシステム	■観光支援システム 一観光情報提供等	中

※短: 短期 今後5年以内 中: 中期 今後10年以内
長: 今後15年以上かそれ以降

前頁の表から短・中・長期別に各システム導入時期を整理し、当該国の技術レベルを踏まえ想定されるプライオリティ、インパクトを検討した。本都市圏ではITSが未導入であることを踏まえると、渋滞改善・交通事故削減のための基本的なITSシステムを優先的に整備することが望ましいと考えられる。短期に導入するITSに合わせて技術支援を実施していくことで、中長期のITSシステムの導入（特に本都市圏で充実している公共交通機関の利便性に資するシステム）が望ましい。

表 8-8 ITSメニュー(案)のプライオリティ・インパクト (出典:調査団)

導入可能時期	システム名称	インパクト
短期	渋滞状況把握システム、交通量常時観測システム等の基本的収集機器	都市圏の渋滞改善及び交通状況把握
	CCTVモニタリングシステム	(導入されているが不十分)渋滞規模、事故発生時の状況把握、対応の迅速化
	信号(中央感應制御方式)	交通流の最適化による渋滞交差点及び周辺路線の渋滞改善
	事故統計データベースシステム	事故発生状況、事故類型の把握及び対策検討の基礎資料としての活用
	交通事故検知システム	迅速な事故車両・ユーザーの救助
	交通違反取締システム(速度超過、信号無視等)	違反車両特定の迅速・省力化
	路側機器、台帳DB	基本データの収集、データベース化
	違法駐車取り締まりシステム	違法車両が減少することにより、駐車車両による交通阻害を軽減
	道路・構造物台帳DB	データベース化による道路維持・補修の効率化
	業務支援システム等	業務効率化、経費削減
	各種センサーによるモニタリングシステム(気象計(雨量、路温)等)	気象情報により通行止め等の情報を道路ユーザーに提供することで経路誘導情報等のユーザーサービスを実施
	リバーシブルレーンシステム	交通状況に合わせた道路利用による交通処理の最適化
	信号(定周期制御)	導入済み
	道路情報板やラジオ等による渋滞情報、経路情報などの情報提供システム	経路誘導による交通転換の促進による渋滞改善
	中期	軸重計等による過積載検知システム
テレマティクス、3G等の情報通信網の拡大		道路ユーザーへの情報提供手段の拡大
目的地情報提供のための各種DB		情報提供システムと併せて道路ユーザーのニーズに合わせた情報提供の実施
公共交通乗継検索システム		ユーザーの利便性向上
駐車場満空情報提供システム		駐車場所への案内、違法駐車削減、駐車場を探す交通の削減(交通の削減)
運行管理、運行状況提供システム(バス)		管理の効率化、ユーザーへの運行状況の情報提供によるサービス向上
公共車両優先信号システム		公共交通への運行阻害の軽減、発着時刻の定時性確保等の利便性向上
維持管理業務効率化システム等		道路、ITS施設等の維持管理を支援、経費削減
貨物管理システム		貨物車の荷物、配達場所等から適切な経路への誘導、管理の効率化
駐車場調査DB		駐車場利用規模の把握により、どのエリアで利用が多いかなら駐車場の増設・整備の検討資料として活用
ICカードを用いたキャッシュレス乗継ぎシステム		ユーザーの利便性向上、券売所等での待ち時間削減(サービス向上)
規制情報提供システム(情報板、ラジオ、カーナビ等による)		各種センサーからの情報と併せて通行可能な経路を情報提供し、交通の停滞を回避
歩行者優先信号システム		歩行者通行を優先による事故の減少、人の流れの整流化
観光支援システム(観光情報提供等)		観光施設、宿泊施設等の情報提供サービスの利便性向上
車両通行申請許可の電子化システム		料金所の人件費削減、許可待ちの車両滞留の減少による渋滞改善
長期	デマンドバスシステム	高齢者等の移動手段確保、支援による交通サービスの向上
	カーナビゲーションシステム、スマートフォン、WEBシステム、デジタルサイネージ等の情報端末	情報入手手段の拡大による情報提供サービスの向上
	カーナビ、WEB等による経路誘導、情報提供	渋滞、規制等の情報を事前に提供することで、交通流を最適化
	機関間の情報統合化	情報統合による基礎データ、管理等の情報の共有の効率化、適正化
	他公共交通機関情報連携システム	乗継ぎ利便性向上、他の交通手段選択の情報提供により移動効率を向上
	ETC	ICタグによる料金収集システムを導入済み
	ERP	車両の流入規制による交通の転換促進、渋滞改善、事故の減少
	駐車場自動支払いシステム	支払い待ち滞留、人件費の削減
	車両単独もしくは車車間、路車間通信による交通制御システム	他の車両からの情報提供・収集による移動の円滑化
	災害情報収集・共有・提供システム	災害時の道路等の詳細情報の提供・収集による緊急時における移動・対応(道路管理者)状況の共有
	他機関道路情報提供	情報の統合による道路情報の共有
	車両の自動運転システム	ユーザーの利便性向上
	歩行者支援システム(障害者、高齢者等)	障害者、高齢者の移動の安全性・利便性向上
	車両制御システム(路車間通信、車車間通信による)	ユーザーの安全性向上
	高齢者等の位置情報提供	事故の減少、ユーザーの安全性向上

プライオリティ 高: 中: 低:

8.4.4 技術支援、財政支援の方向性について

上記までに整理した課題を踏まえると技術支援・および財政支援の方向性については以下の方向性が考えられる。

現在 ITS 施設が導入されていないことから、ITS に係る教育、技術トレーニングや研修による管理者の技術レベルの向上が必要と考えられる。その後、システムの計画から実施、運用維持管理まで包括的に捉え行うことが望ましい。中長期も引き続き技術レベルの向上、改善を図っていくことにより、ウズベキスタン国における ITS の運用が適正化されることが考えられる。

表 8-9 技術支援、財政支援の方向性(案) (出典:調査団)

No	支援の種類	目的
1	技術協力:技術協力プロジェクト	既存 ITS システムに関する技術トレーニング、研修の実施
2	技術協力:M/P・システムアーキテクチャの検討・策定	交通関連施設の包括的なマスタープランの策定支援および ITS アーキテクチャの検討を支援する。
3	技術協力・開発調査: 標準規格の決定	ITS 関連機器の国家標準規格の策定支援を行う。
4	技術協力・開発調査: パイロットプロジェクトの実施支援 (短期)	マスタープランにおける短期プロジェクト実施支援を行う。(基本設計、導入スケジュール等)
5	財政支援・有償資金協力	中・長期 TIS メニューに対して有償資金協力の支援を実施する。
6	技術協力プロジェクト	交通管制運用等に関する専門家派遣、研修員の受入れ等

8.4.5 ITS 具体的支援（案）

前述の地域・交通・既存 ITS 施設・組織構造・アーキテクチャ比較分析からの課題整理、今後導入すべき ITS メニューの整理および技術支援、財政支援の方向性を踏まえてウズベキスタン国における ITS 具体的支援（案）を示す。

(1) 現状と課題の再整理

タシケントの交通課題は下記のとおりである。

- 現在交通渋滞の問題は生じていない。ただし、車の数は増加しており、渋滞問題が生じてくる可能性はある。
- 我が国の道路交通分野の援助はほとんどなくこの分野の関係は構築されていない。
- 信号はあるものの詳細調査は協力してもらえなかった。他にもデータの提供を拒否されたところも多い。

ITS の現状と課題は下記のとおりである。

- 一部のバスを GPS で運行管理している。
- CCTV については鉄道、地下鉄で設置されており、道路についても独自予算で 2012 年中に 120 箇所の交差点で導入し、CCTV 管制センターも設置する予定である（スイス業者により導入予定）。
- 関係機関へのヒアリングでは、当該国関係機関は我が国 ITS に興味を示していた。
- 我が国の ITS 関連の企業はウズベキスタン進出には興味を示していない。

(2) ITS 具体的支援（案）

2) ITS マスタープランの作成

上述の現状と課題から、ウズベキスタンについては当面、ITS の協力は実施しない方向で検討するが、道路交通分野の援助や我が国企業の動向を見て、必要に応じて開発調査による ITS マスタープランの実施を検討する。

3) セミナー・本邦研修の実施可能性検討

また、技術力の向上及び我が国 ITS の宣伝の目的で ITS に関する現地セミナーや本邦研修の実施の可能性を検討する。