

第4章 ブラジリア都市圏における ITS 整備に係る課題

4.1 道路・交通状況外観

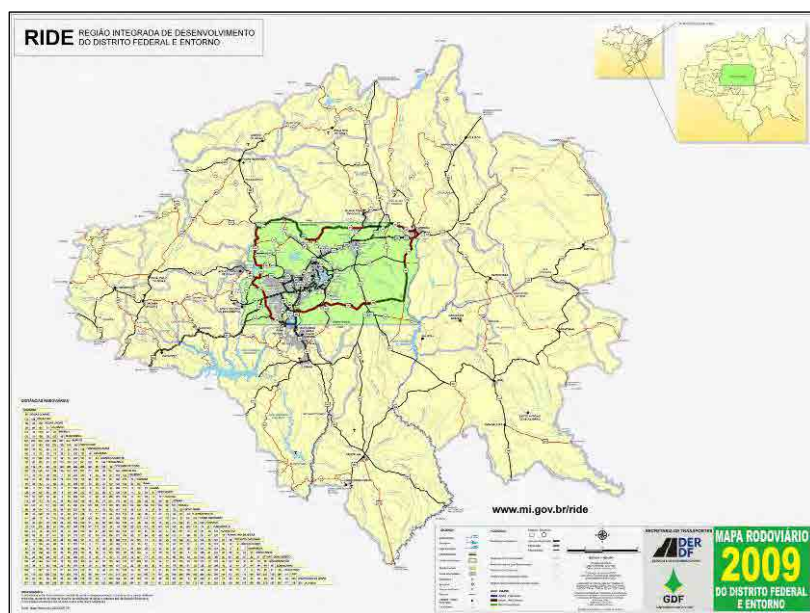
本章では、ブラジリア都市圏の交通を構成する道路、バス、地下鉄について、その現況と将来計画についてまとめる。

4.1.1 道路

(1) 主要道路ネットワーク

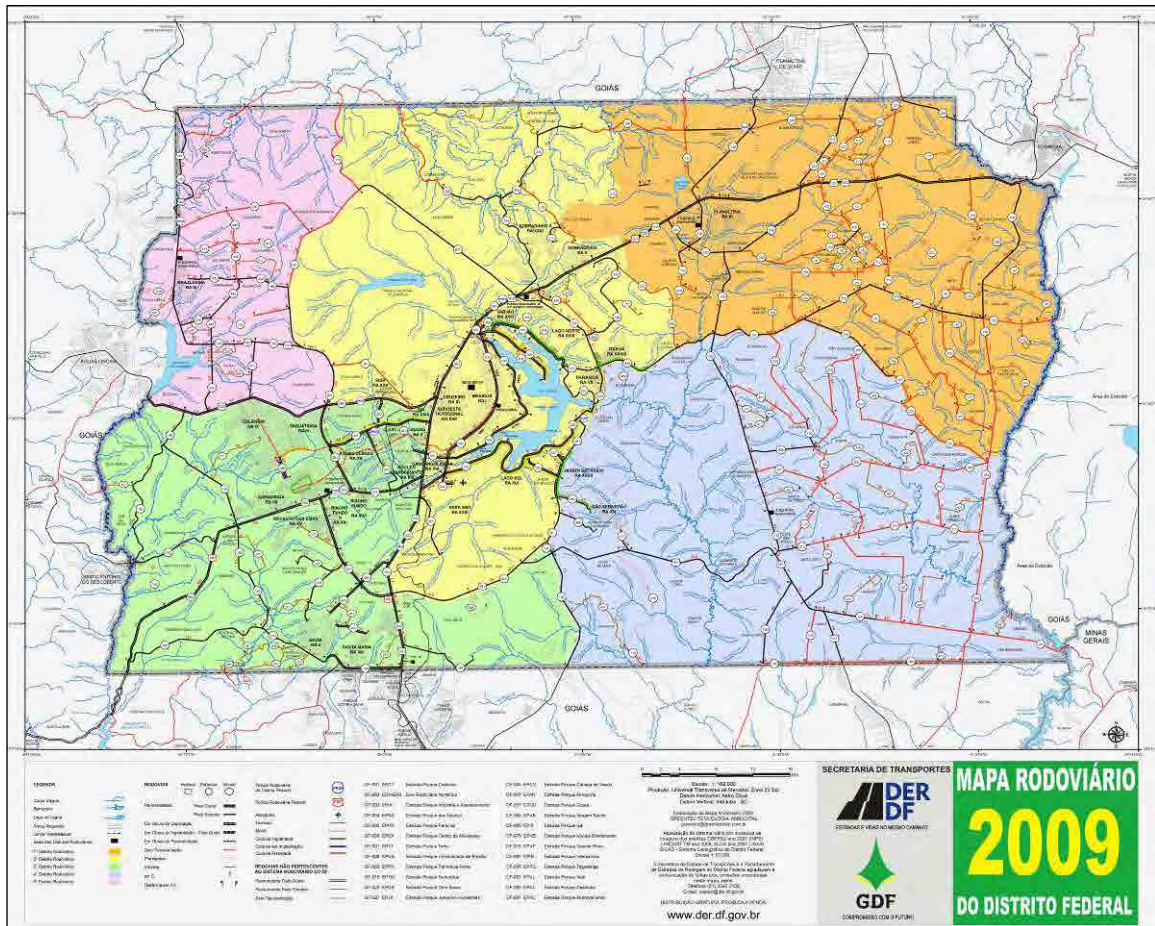
ブラジリアの都市計画の特徴は十字型に交差した2つの巨大な軸をもつ大胆な構想に基づいて計画され、大きな飛行機のような形をしていることである。胴体の軸は、東西方向に走る延長9.75kmのモニュメンタル大通りであり、翼の軸は、南北方向に延びる延長14.3kmのエイショ大通りである。1日自動車6万台、バス800台の通行があり、150バス路線が通っている。胴体の部分には、中央部に芝生を広くとった片側6車線のモニュメンタル大通りをはさんで行政地区、業務地区、産業地区、ホテル地区、テレビ局・ラジオ局地区等が整然と区画され、斬新なデザインの中高層ビル群が配置されている。機首に当たる部分に国会、最高裁判所、大統領府に囲まれた三権広場があり、これに続いて外務省や法務省を始め各省庁、大聖堂、国立劇場が建ち並んでいる。一方、翼の方は、エイショ大通り（中央に6車線の高速道路、両側に各々4車線の幹線道路、計14車線）を軸としてその両側が住宅地区となっており、各地区は240m四角のスーパーブロックに分けられ、7階建ての集合住宅が配置されている各々のスーパーブロック内には通過交通が生じないように道路設計されており、日常生活に必要な商店街、教会、学校、幼稚園等が周辺に規則的に配置する設計がなされている。

これらの整然と区分けされた各地区を結び付ける道路網についても、上記の2つの軸を中心として明確なパターンを取り入れている。幹線道路とその他の道路の区別が明確であり、幹線道路同士の交差は全て立体交差、その他の交差点にはT字交差やロータリー方式が採用され、十字交差は殆どない。又、中心部の2つの軸の交差する部分が都市交通のためのバス・ターミナルとなっており、尾翼に当たる部分には、鉄道駅と都市間交通用のバス・ターミナルが配置されている。



出典：GDF

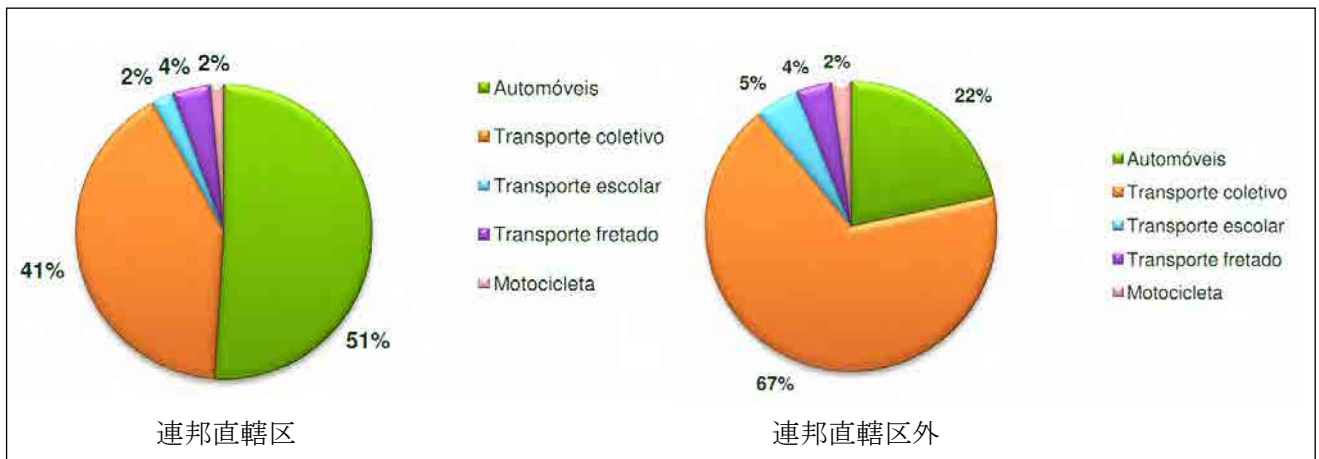
図 4.1-1 ブラジリア都市圏主要道路ネットワーク（全体）



出典：GDF

図 4.1-2 ブラジリア都市圏主要道路ネットワーク（詳細）

2009年のブラジリアの交通量は、公共交通機関利用者が1,571,917人/日で、自動車利用者が948,144人/日となっている。しかし、図4.4-1と2に示す機関分担率によると、連邦直轄区では自動車交通が51%と一番多く、公共交通機関は41%となっている。連邦直轄区外では自動車交通が22%で、公共交通機関が67%と割合が逆転している。

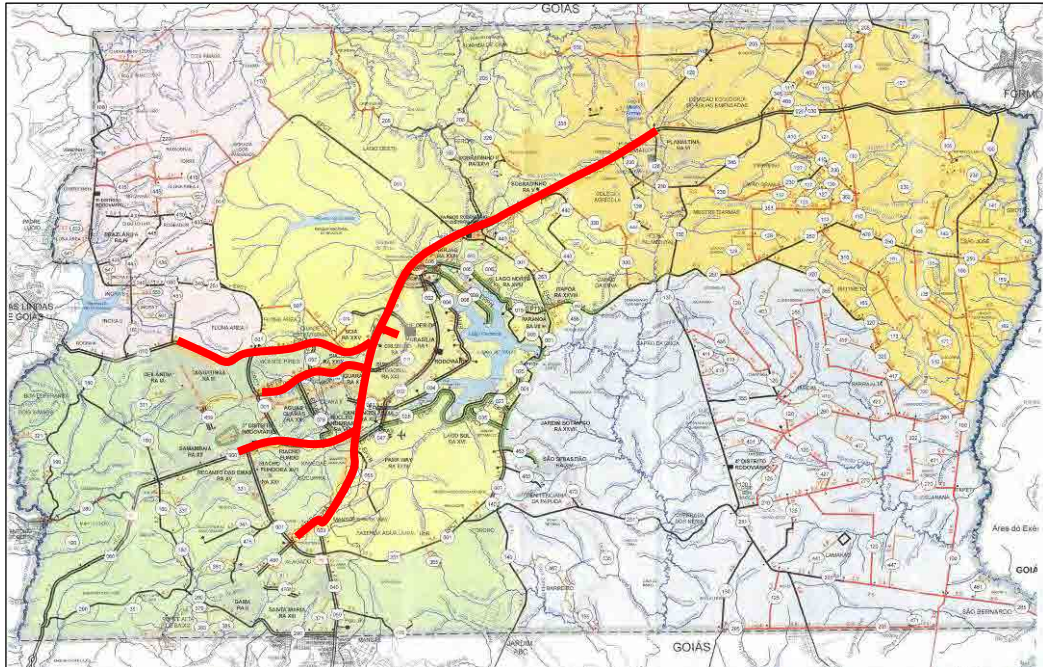


出典：PDTU/DF 2010

図 4.1-3 機関分担率

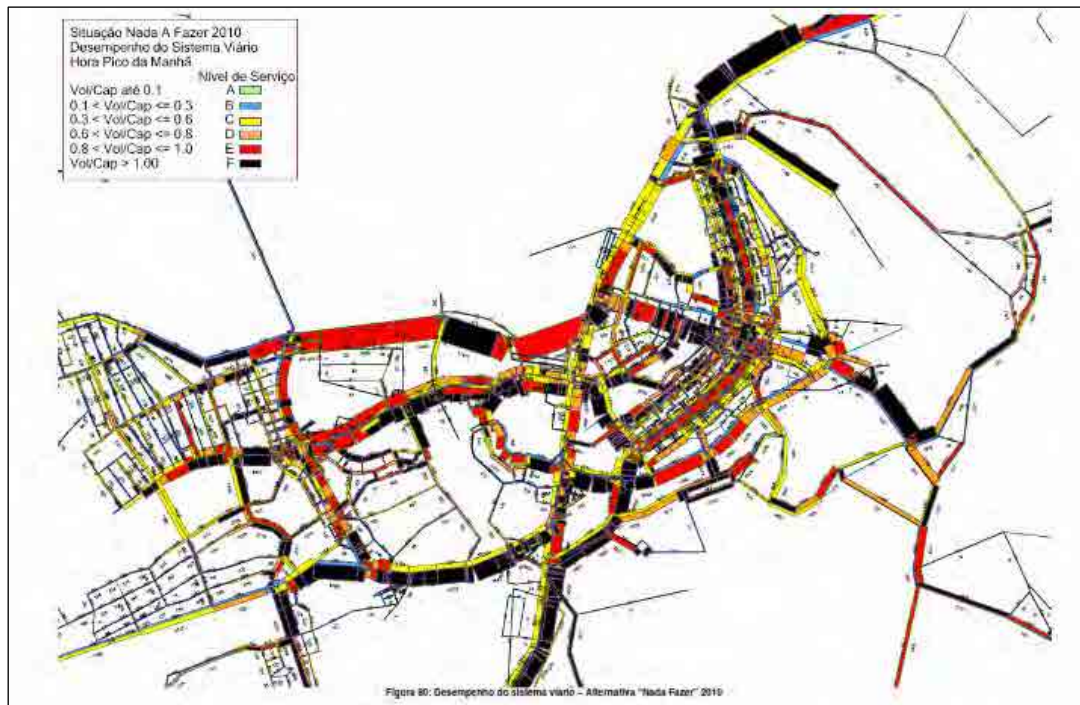
(2) 道路混雑度

中心市街の道路の混雑状況について、図 4.1-4 に混雑区間を、図 4.1-5 に PDTU/DF-2010 に示された混雑度を示す。



出典：調査団

図 4.1-4 ブラジリア都市圏の主要道路混雑区間



出典：PDTU/DF-2010

図 4.1-5 ブラジリア都市圏の主要道路混雑度（2010年、朝ピーク時）

4.1.2 バス

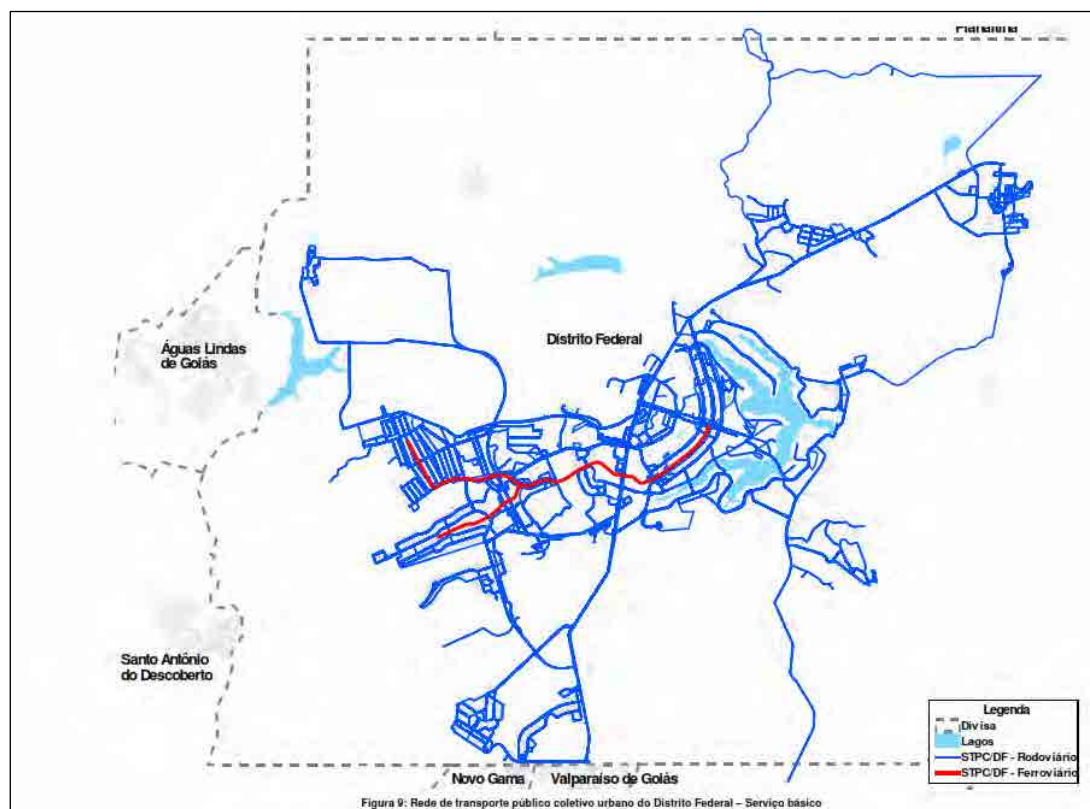
(1) 既存バス路線

ブラジリアには、連邦区バス(TCB)と 20 社の民間バス会社がある。約 1,000 路線あり、1 日 20,000 往復運転を行っている。一日の旅客数は 110 万人となっている。モニュメンタル大通りとエイシヨ大通りの交差点にある中央バスターミナルがハブとして機能している。

TCB は 1961 年にブラジリアで運営を始めたバス会社であるが、現在は全体の 1~2%のサービスしか行っていない。コンセッションは TCB とのみ契約しており、他のバス運営は許可制となっている。現在 3,953 台のバスが許可を受けているが、入札により許可を受けているのは 27%に過ぎない。1998 年から入札が始まり、最後の入札は 2008 年に実施された。入札されたものの 39%は今年から来年に掛けてパーミッションが切れる。全体の 4%の路線は TCB が保有する予定で、残りの 57%は 2015 年~2018 年にパーミッションが切れることになる。現在、全体の 84%のバスが違法状態で、16%はバス組合が保有している。

DFTRANS によると、車齢 7 年以上のバス 600 台を撤去し、バスの数を 3,400 台減らし、効率運用を計画中である。

図 4.1-6 に、ブラジリア都市圏の主要バス路線網を示す。



出典：PDTU/DF-2010

図 4.1-6 ブラジリア都市圏の主要バス路線網



出典：aboutbrasillia

写真 4.1-1 中央バスターミナル



出典：TCB

写真 4.1-2 TCB のバス車両

4.1.3 地下鉄

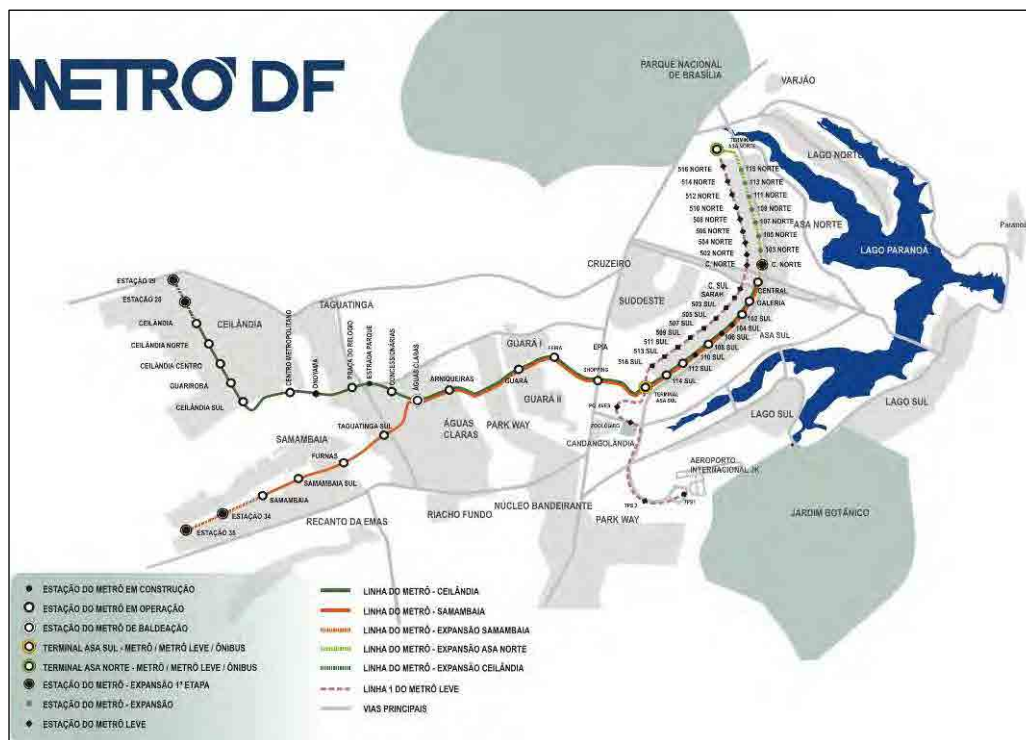
(1) 既存路線

ブラジリア・メトロは (Metro DF : Companhia do Metropolitano do distrito federal)、首都ブラジリアと連邦区の 2 つの衛星都市を結んでおり、Metro-DF により運行されている。2001 年 3 月、中央駅から Samambaia/Praca do Relogio 駅間 32km (11 駅) で試運転を始め、2001 年 9 月に営業運転を開始した。ブラジリア・メトロは、グリーンラインとオレンジラインの 2 路線がある。これらの路線は Aguas Claras 駅まで並行に走り、ここから中央駅までは同じ線路を走っている。全線で 29 駅あり、グリーンラインは路線長 33km、25 駅、オレンジラインは路線長 42km、19 駅となっている。メトロの導入により、旅行時間の短縮、騒音の削減、景観の維持、二酸化炭素排出量の削減をもたらした。

2009 年 6 月に、Governo do Distrito Federal (GDF) は、Banco Nacional de Desenvolvimento Economico e Social (BNDES) と路線延長と車両近代化の資金として \$260.3 百万の借款契約を行った。また、GDF は、各駅に 22 台のエスカレーターを設置する為、約 \$7.3 百万を投資した。

メトロは、大衛星都市の Guara、Aguas Claras、Samambaia、Taguatinga と Ceilandia を結んでいる。これらの都市の住民は、殆ど公共輸送機関を利用している。定員 1,350 人の 4 両 20 編成でサービスを提供している。表定速度は 45km/h で、軌間は 1,600mm である。

2009 年 7 月に、オペレーターである METRO-DF は Alstom と、\$110 百万で 4 両 12 編成の契約を行った。これらの車両は、Alstom のサンパウロ工場で製造され、2010 年 6 月に納車された。車両の増強により、輸送力は 300,000 人/日に向上した。ステンレス製の 48 両の車両は、低床で、情報表示盤が備わっている。Alstom との契約には、自動運転システム (ATO) の設置も含まれており、既存の 20 編成にも設置した。ATO により、運転ヘッドを 4.5 分から 3 分に短縮出来たので、列車の混雑緩和を軽減した。図 4.1-7 に、ブラジリア・メトロの路線網図を示す。



出典：ブラジリア・メトロ (Metro DF)

図 4.1-7 ブラジリア・メトロ (Metro DF) 路線網

表 4.1-3 ブラジリア・メトロ概要

路線	路線長	駅数	年間乗降客数 (2010 年)
Orange Line: Central～Terminal Samambaia	42km	19 駅	38,585,013／年
Green Line: Central～Terminal Ceilandia	33km	25 駅	

出典：ブラジリア・メトロ (Metro DF)

(2) 将来延伸計画 (LRT 路線)

2010 年には、LRT の第 1 期工事が開始された。LRT は、南翼ターミナルから北翼を結ぶもので、2014 年までに開業する予定である。北翼地区病院付近の駅建設は、\$140 百万で実施中であり、Samambaia 地区での 2 駅の建設も \$150 百万で計画されている。

ブラジリアでは、近年開業した 2 路線のメトロ以外は、圧倒的多数の自動車に、路線バスやタクシーを移動に利用するだけであったが、LRT (VLT : Veículo Leve sobre Trilhos) を導入する計画がある。

ブラジリア LRT (Metrô Leve-VLT Brasília) は、南部にある空港から W3 通りの地上を走り、北部にある Terminal Asa Norte までの全長 22.6km、25 駅を有する路線網になる予定である。最高速度 70km/h の 39 列車で、12,000 人／時の輸送力がある。第 1 期工事区間は空港から Asa Sul 駅までの 6.5km、第 2 期工事区間は Asa Sul 駅～ブラジリアショッピング街までの 8.7km、第 3 期工事区間はブラジリアショッピング街から Asa Norte 駅までの 7.4km となっている。建設費は 884 百万

ドルで、2014年の開業を目指しており、これは同年ブラジルで開催される2014 FIFAワールドカップも考慮している。導入計画は、W3通りを再び活気付けさせる目的もある。

この路線にメトロでなくLRTを選択したのは、コストと建設期間を考慮したからである。LRTの架線の景観問題は、世界遺産を管理している所にも相談し結果、許可が出ている。なお、BRTで計画している路線を将来LRT路線に転換する計画はない。

表 4.1-4 ブラジリア LRT の概要

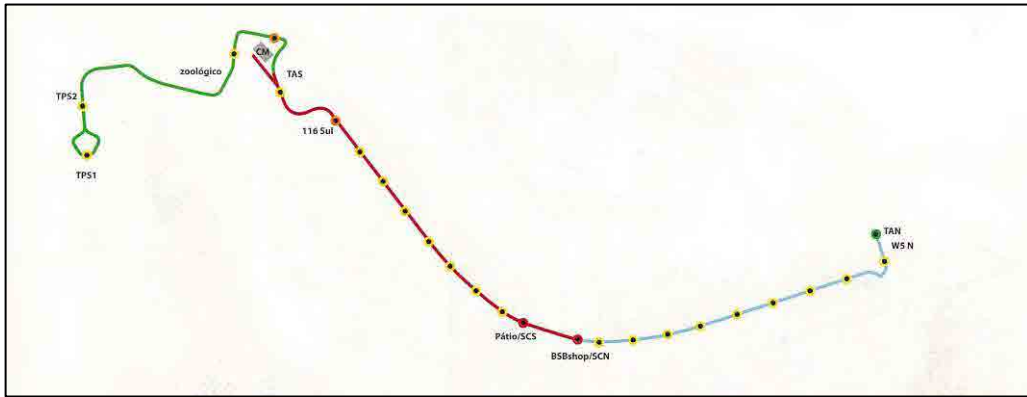
項目	
建設費	884 百万ドル
路線長	22.6km
駅数	25 駅
最高速度	70km/h
表定速度	30km/h
定員	570 人/列車
旅客需要	12 万人/日
運転ヘッド	3~4 分
自動車交通への影響	バスと同等
自動車交通削減効果	W3 南通りで 30%

出典：ブラジリア・メトロ（Metro DF）



出典：ブラジリア・メトロ（Metro DF）

図 4.1-8 ブラジリア LRT 路線計画（全体）



出典：ブラジリア・メトロ（Metro DF）

図 4.1-9 ブラジリア LRT 路線計画（詳細）



出典：ブラジリア・メトロ（Metro DF）

写真 4.1-3 ブラジリア LRT 導入イメージ

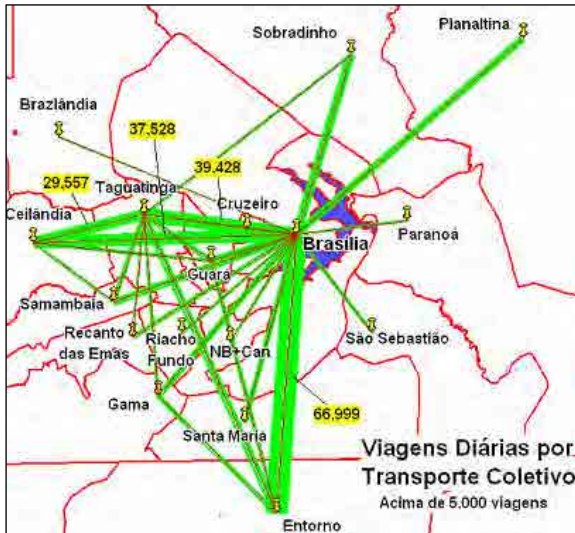
4.1.4 PDTU/DF-2010 による交通調査と将来予測

PDTU-DF-2010 において、2009 年に実施された現況 OD 調査結果および 2010 年、2020 年の予測結果を表 4.1-5 に示す。

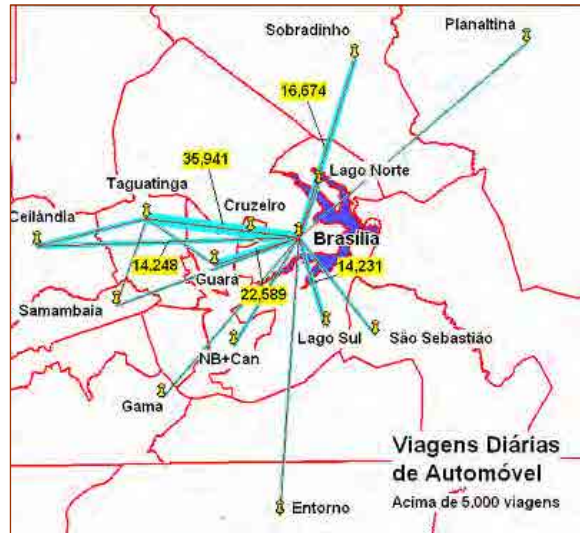
表 4.1-5 OD トリップ現況調査結果および予測結果（朝ピーク時）

	旅客トリップ（トリップ/時） （公共交通機関利用）	車両トリップ（トリップ/時） （自家用車利用）
2009 年（現況）	215,580	948,144
2010 年（予測）	253,169	213,538
2020 年（予測）	293,434	330,970

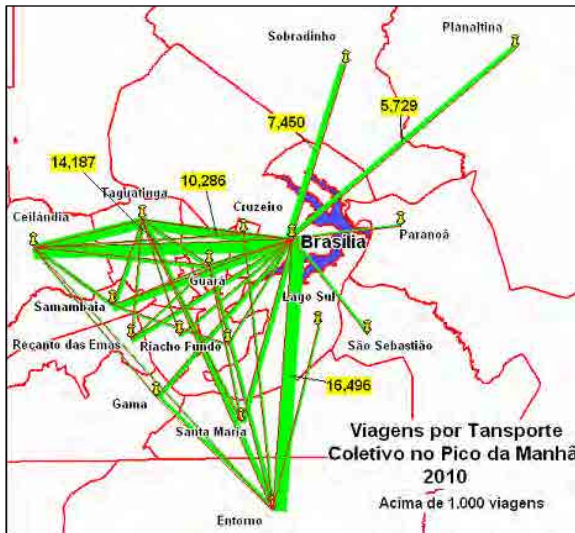
出典：PDTU/DF 2010



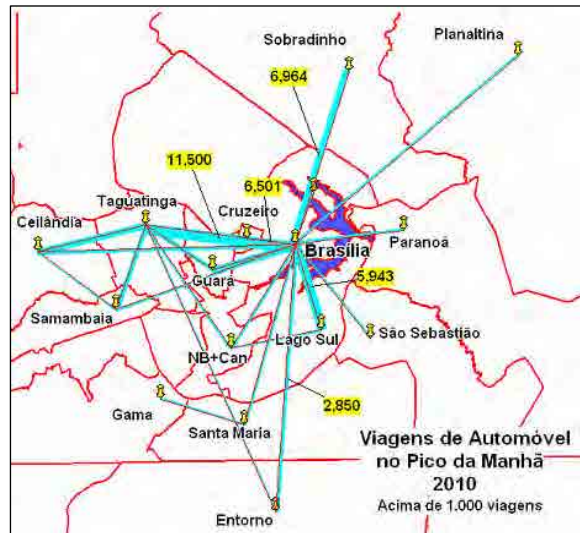
(2009年現況：公共交通機関利用)



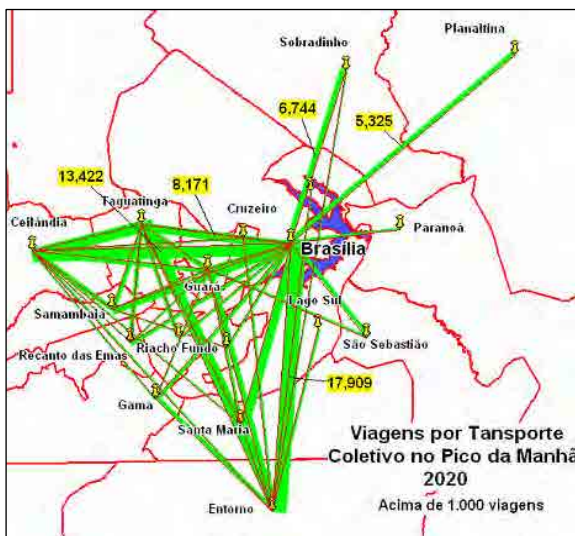
(2009年現況：自家用車利用)



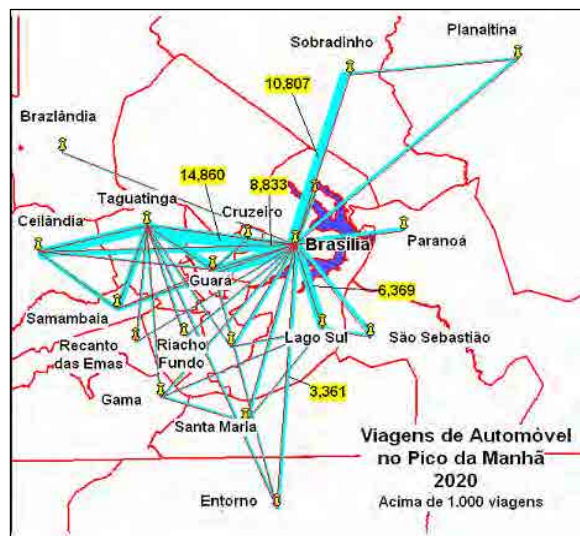
(2010年予測：公共交通機関利用)



(2010年予測：自家用車利用)



(2020年予測：公共交通機関利用)

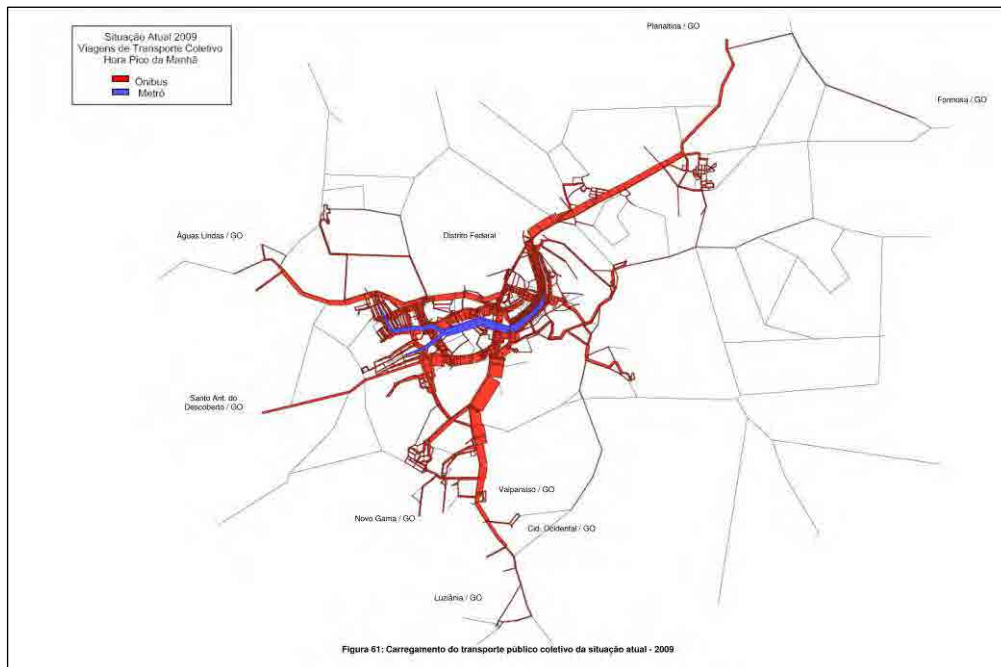


(2020年予測：自家用車利用)

出典：PDTU/DF 2010

図 4.1-10 希望線図

図 4.1-10 および表 4.1-5 に 2009 年の旅客流動および需要を、2020 年の Alternative 2 ケースの旅客流動および需要予測を図 4.1-11 および表 4.1-6 に示す。2009 年の公共交通機関の利用者は 31 万人／朝ピーク時であり、2020 年には 58 万人／朝ピーク時に達すると予想されている。



出典：PDTU/DF 2010

図 4.1-11 道路および地下鉄の旅客流動（2009 年、朝ピーク時）

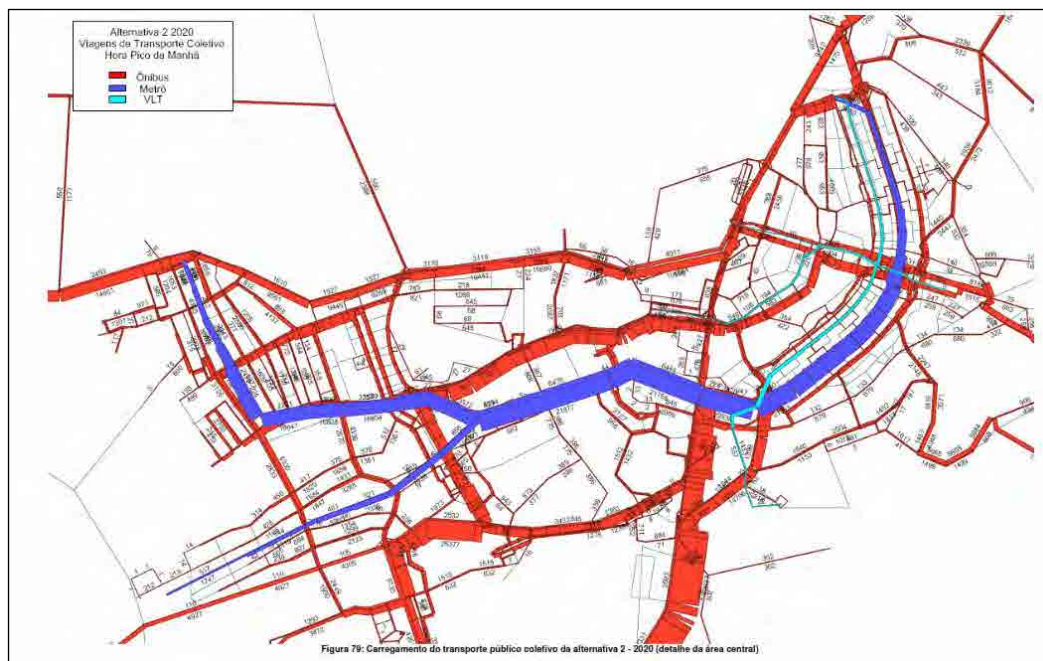
表 4.1-6 道路および地下鉄の旅客需要（2009 年、朝ピーク時）

Tabela 21: Simulação da rede de transporte coletivo para a hora de pico da manhã – Resultados por tipo de veículo - Situação Atual – 2009								
Modal	Tipo de Veículo	Capacidade	Frota*	Demanda	Velocidade Média (km/h)	Quilometragem (km)	Tempo de Viagem (h)	
							Veículo	Passageiro
Rodoviário	Alongado	100	3.889	212.631	28,3	91.227	3.229	143.151
Rodoviário	Articulado	150	436	30.344	34,1	10.689	401	13.151
Rodoviário	Micro-ônibus**	40	44	128	23,4	906	39	55
Rodoviário - Entorno	Ônibus	100	1.546	50.401	37,0	49.765	1.346	46.836
Ferrovário	Metro	1.250	11	26.388	40,0	771	19	11.155
Total			5.926	319.892	30,5	153.359	5.033	214.348

* Considera-se um reaproveitamento da frota rodoviária da ordem de 28%.
 ** Referente apenas às linhas que operam no Plano Piloto

Tabela 22: Simulação da rede de transporte coletivo para a hora de pico da manhã – Resultados agregados por região - Situação Atual - 2009								
Região	Demanda	Extensão Média (km)	Quilometragem (km)	Tempo de Viagem			Velocidade Média (km/h)	Linhas por usuário
				Total (h)	Médio (min.)	Veículo (h)		
Distrito Federal	274.548	18,7	107.177	172.187	37,6	3.785	28,3	1,39
Entorno	45.344	35,1	46.182	42.161	55,8	1.248	37,0	1,27
Total	319.892	21,0	153.359	214.348	40,2	5.033	30,5	1,38

出典：PDTU/DF 2010



出典：PDTU/DF 2010

図 4.1-12 道路および地下鉄の旅客流動予測（2020 年、朝ピーク時、Alternative 2 ケース）

表 4.1-7 道路および地下鉄の旅客需要予測（2020 年、朝ピーク時、Alternative 2 ケース）

Tabela 37: Resultados operacionais por tipo de veículo do transporte público coletivo para a hora de pico da manhã - Alternativa 2 - 2020

Modal	Tipo de Veículo	Capacidade	Frota*	Demanda	Velocidade Média (km/h)	Quilometragem (km)	Tempo de Viagem (h)	
							Veículo	Passageiro
Rodoviário	Alongado	100	1.821	263.902	23,31	51.492	2.208	76.099
Rodoviário	Articulado	150	1.185	150.758	27,71	40.666	1.467	103.107
Rodoviário	Microônibus	40	44	3.826	26,57	985	37	647
Rodoviário - Entorno	Ônibus	100	710	36.292	31,24	19.609	631	23.355
Rodoviário - Entorno	Articulado	150	734	49.950	32,02	21.322	666	46.542
Rodoviário - Entorno	Microônibus	40	54	3.042	24,15	1.119	46	936
Ferroviano	Metro	1.250	26	57.608	35,00	1.647	47	24.956
Ferroviano	VLT	570	32	17.755	22,64	870	38	3.975
Total			4.606	583.133	26,80	137.799	5.141	279.617

* Considera-se um reaproveitamento da frota rodoviária da ordem de 28%.

Tabela 38: Resultados operacionais agregados do transporte público coletivo para a hora de pico da manhã - Alternativa 2 - 2020

Região	Demanda	Extensão Média (km)	Quilometragem (km)	Tempo de Viagem			Velocidade Média (km/h)	Linhas por usuário
				Total (h)	Médio (min.)	Veículo (h)		
Distrito Federal	493.849	11,3	95.659	208.785	25,4	3.798	25,2	2,10
Entorno	89.284	26,8	42.140	70.833	47,6	1.343	31,4	1,58
Total	583.133	13,6	137.799	279.617	26,8	5.141	26,8	2,09

出典：PDTU/DF 2010

4.2 交通管制/ITS 整備の状況

4.2.1 DETRAN—DF

連邦区公安局の下部組織で所管事業は、車の登録・免許、運転免許の発行・更新、交通教育、都市内道路の計画・運営、交通の監視・改善をしている。

(1) 交通管制センター

2006年に建物は完成し、この建物は運営管理センターとして交通及び治安・安全の2つの役割を持っている。交通に関しては、当時、新しいシステムを導入する予定であったが、まだ入っていない。来年度には入れる予定とのことである。また、信号については、別の所で管理しているが、センターに統合される予定である。図4.2-1にDETRAN—DFプレゼン資料より交通管制センターの建物の完成図を示す。

2006年に中身を検討し、計画を立てたが（カメラ、信号等）、これから現時点で最新のシステムを導入する意向がある。

安全に関しては、すでに、同一建物に別途入っている（警察所管の治安・安全対応）。

交通管理センターになるところは、現在、事務室として使用している。

センターにおいては、信号の管理（現在、500台）をする。しかし、将来は信号の数を大幅に増やす予定なく、街の拡大に合わせて、年10台程度を増加しているとのことである。

CCTVは将来120台導入予定であり（センターの各オペレータが20台を管理予定、来年度の調達予定には入っていない）、現在、6台を試験的に導入している。

センターのグラパネは2006年計画ではキューブ型であったが、今は最新式という意味でLEDを導入する意向である。ただし、2011年、12月入札公示には含まれず、12月は道路につけるものみの入札とのことである。

通信はTETRA技術を導入する予定で、交通局、警察も同じものを導入し、お互いの情報交換を可能にする意向である。



図 4.2-1 交通管制センターの建物完成図

図 4.2-2 に DETRAN-DF が、2006 年時点で計画した交通管制センターの構成図（DETRAN - DF のプレゼン資料より）を示す。

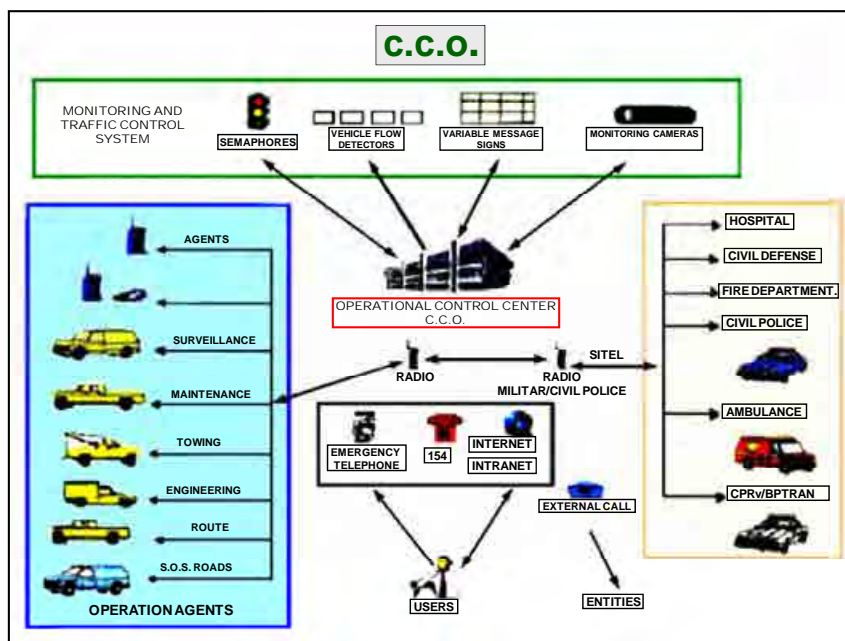


図 4.2-2 交通管制センターの構成図

(2)画像解析関係

次の2つのシステムを試験的に運用している。

1) Pelco Net による静止画像撮影・送信システム

10台のカメラを設置し（そのうち CCTV は2台のみ）、静止画像を10秒毎に送付して、交通の混雑度合いを把握するのが目的である。写真 4.2-1 に静止画像撮影・送信システムを示す。

2) Axis システム

動画の送付システムで、交通量を把握するとともに事故検知もする。CCTV4台を導入し実験中である。写真 4.2-2 に動画の送付システムを示す。

通信は無線方式を採用していて、光ファイバーは中心部の主要道路（W3等）のみに敷設している（信号用だが、映像も送付）。電話回線も使っている。

なお、現在、交通量の把握は、ループコイルによっているが、将来は CCTV も考えているとのことである。



写真 4.2-1 静止画像撮影・送信システム



写真 4.2-2 動画の送付システム

(3) 信号制御

1) 現況

500 交差点すべてにループコイルをセカンダリーの道路のみに設置して (DETRAN 所有)、信号管理に利用している。写真 4.2-3 に信号交差点に設置された CCTV と OCR を示し、写真 4.2-4 に信号交差点に設置されたループコイルを示す。

なお、ヒアリングによると、バスの GPS については、交通局の所管で、交通管制センターにバスの GPS データを持ってきて表示する計画は、現在ではないとのことである。



写真 4.2-3 信号交差点 ; CCTV と OCR



写真 4.2-4 信号交差点 ; ループコイル

現在の信号管制室は免許更新センターの 1 室を使用中で、来年度交通管理センターに移動予定である。写真 4.2-5 に信号制御室を示す。

500 カ所の信号交差点の内、194 箇所の管理を実施している。他の信号交差点は現地で管理している (セットパターンで運用)。通信手段は電話回線、光ファイバー、無線によっている。

サムソンの PC が 3 台稼働中で、1993 年のソフト、DOS ベースで動いている。写真 4.2-6 に信号制御している PC を示す。

なお、セットしたプログラムで運用しており、32 プログラムがあるが、そのうち 18 プログラムを使用しているとのことである。



写真 4.2-5 信号制御室



写真 4.2-6 信号制御している PC

2) 将来計画

SCOOT システムを検討しているが、まだ導入していない。来年度の入札予定である（3,4 月公示、6,7 月調達；DETRAN 所有）。SCOOT と決めてはいるが、指定して入札するのではなく、性能を規定するのみで他のシステムが入っても問題ないとのことである。（特定のシステム名は入札図書に書けない）。

(4) 2011 年 12 月入札、6 月調達予定機材

民間に委託しているサービス（カメラ、速度違反用ループコイルも含む）を更新する。速度違反管理及び信号違反管理の 5 年契約をする予定である。300 台のカメラを設置するが、このうち新規に 150 台の OCR（OD、所要時間の把握が目的）を導入する予定である。

交通量の測定（交差点）も民間委託に入っている。今は、交通量のデータ（車種別）は、月 1 回、民間委託会社より報告を受けているが、センターができれば民間よりリアルタイムで入ってくるようにする（来年度）。現在、民間は 300 台中 200 台についてはリアルタイムで無線により自分の処理センターにデータを送信している。

ちなみに、速度違反をすると 10%超過で罰金 80 リアル、信号無視 190 リアルである。駐車違反、一方通行違反及び専用車線違反の取締はしていない（リオでは実施中）。

(5)DETRAN による 2012 年度予算 4 月入札公示、6 月調達予定機材

センターに入るものつまり、民間から送られてきたデータを表示するシステム、センターの器機一式（グラパネ、サーバー等）及び信号処理システムを調達する。

これから、4 月までに 2006 年作成したセンターの計画を最新のものに見直して発注仕様書を書き、コスト計算をする予定である。また、全て、ワールドカップに間に合わせなければならないが、実際は、2013 年にコンフェデレーションカップがあるため 2012 年までに作りたい意向がある。

予算の関係上、CCTV の増加、VMS、PDA による罰金徴収、電話のセントラル化、TETRA 技術による通信については来年度の調達予定には入っていない。

(6) 来年度センター予定業務

- ・違反管理を委託している民間会社からのデータの送付を受け処理・表示をする（交通量、交通違反データ）。
- ・DETRAN が所有するものを管理する（信号管理（SCOOT 機能）、現在試行中のカメラによるシステム（静止画、画像））
- ・ネットによるユーザへの情報提供を行う。

(7) 警察と DETRAN 等との関係

DETRAN に交通管理の法的責任は全てである。軍警察は DETRAN と協定があり、交通取締りができる。

連邦道路—連邦道路警察

連邦区道路—DER（道路局）が担当し、道路建設も行う。同様に軍警察も取締りができる。

都市部—DETRAN；信号設置・管理も含む。交通事故処理はケガ人が出た場合は軍警察が実施し、なければ DETRAN が行う。道路建設は工事局が実施する。

4.2.2 DFTRANS (連邦区都市交通局)

バスとマイクロバスを管理している。

(1) バスの自動料金支払いシステム

バスの自動料金支払いシステムは、100%設置されている。4ヶ月前までは、民間が管理していたが、現在は DFTRANS が管理を行っている。

(2) 短期計画

2011年11月バス専用レーンを運用する。バス優先信号は、現在はないが、短期計画には含まれていて、優先レーンで連動する予定である。また、インターネットでユーザーへの情報提供を行う予定で、情報提供職員の能力研修の実施も計画している。

(3) 中長期計画

ITS の中長期的な計画として、

外部システムと内部システムを導入する。外部システムは3本のシステムからなり、GPS 運営管理システム、自動料金システム、ユーザー情報提供システムで、これらの入札を行う予定である。

内部システムは、計画システム、監査取締りシステム、財務システムである。

(4) バスの位置情報の提供

バスの位置情報の提供は、現在は実施していないが、2012年から2013年にかけて、GPS を設置する予定で、インターネットのみならず、携帯電話にも情報を提供する意向である。GPS データの伝送方法は決まっていなが、GSM を利用する予定である。

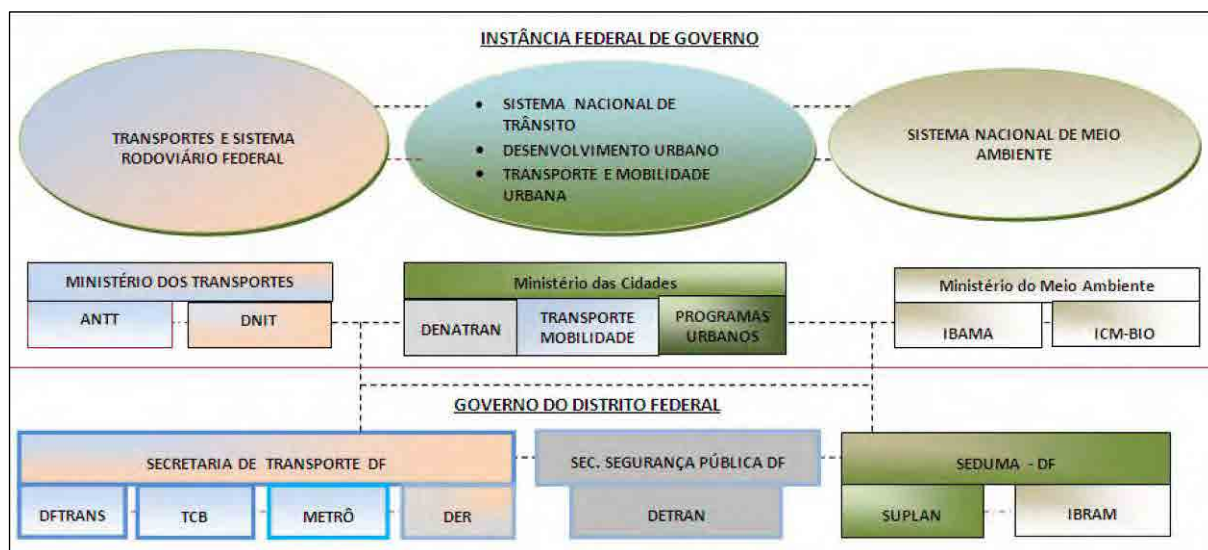
現在は、バスの路線と出発時間のみをインターネットで提供している。しかし、出発時間の信頼性は余りない。

4.3 道路交通に関連する機関の整理

ブラジリア連邦区の交通に関連する機関を、図 4.3-1 に示す。

連邦政府 (GDF) の交通局 (TRANSPORTE DF) は、運輸省 (MT) 傘下の ANTT、DNIT 及び都市省 (MC) 傘下の DENATRAN に管理されている。TRANSPORTES DF には、DFTRANS、TCB、METRO DF、DER が属している。一方、SEC DF には、DETRAN が属している。各局の概要は、以下の通りである。

- DENATRAN :** Departamento Nacional de Trânsito
 ブラジル及び連邦区の交通局で、交通法規策定、運転免許、車両登録等を担当する。
- DFTRANS :** Transporte Urbano Do Distrito Federal
 公共交通サービスの管理と取締りを担当している。管理対象は、バスとマイクロバスに限定している。管理は、METRO DF と TCB を通じて直接管理するが、間接的にはコンセッションの管理の実施を行う。
- TCB :** Transportes Charter Do Brasil Ltda.
 1961年に設立されたブラジリアで初めての公共輸送会社で、バスを運行している。現在では全体の1~2%のサービスに留まっている。
- METRO DF :** Companhia do Metropolitano do Distrito Federal
 2001年以来、地下鉄を運営している。
- DER DF :** Departamento de Estrada de Rodagem do Distrito Federal
 連邦道路局で、道路建設を担当する。
- SSP :** Secretaria de Estado de Segurança Pública do Distrito Federal
 連邦警察
- DETRAN :** Departamento Estadual de Trânsito
 市民に安全で統合の取れた交通を提供することを目的とし、教育、技術、管理、取締り活動の実施を担当する。信号設置、管理を担当する。



出典：PDTU/DF 2010

図 4.3-1 ブラジリア連邦区の交通関連組織

4.4 ワールドカップに向けた交通インフラの整備・誘導計画の状況

4.4.1 ワールドカップ対応ワーキンググループ

DETRAN によると、連邦区内にワーキンググループができており、DETRAN もメンバーとして参加している。DETRAN では総務局が担当している。連邦政府から必要なものの調査が来て、DETRAN も要望は出したが、まだ決まっていないとのことである。

4.4.2 VLT 整備計画

VLT (ブラジルでは LRT のことをこう呼ぶ ; Veículo Leve sobre Trilhos) の新線を、2014 年ワールドカップに向けて建設中である。2014 年までに、空港→パイロットプラン→スタジアム間を建設する予定である。なお、南ウイングで地下鉄と結節される。

図 4.4-1 に VLT の計画路線図、図 4.4-2 及び図 4.4-3 に VLT 完成予想図、図 4.4-4 に交通機関の将来計画路線図を連邦区交通局 (SECRETARIAT DE TRANSPORTES) の発表資料より示す。



図 4.4-1 VLT の計画路線図



図 4.4-2 VLT 完成予想図 (1)



図 4.4-3 VLT 完成予想図 (2)



図 4.4-4 交通機関の将来計画路線図

4.4.3 低公害型バス導入 T 整備計画

DFTRANS (連邦区都市運輸局: TRANSPORTE URBANO DO DISTRITO FEDERAL) によると、ワールドカップまでに少なくとも 1 路線に低公害型バスを導入するとのことである。すなわち、バイオディーゼルか電気バスを導入する。

4.4.3 交通管制センター

DETRAN によると、新しい建物ができ、中の機器の調達を進めようとしている交通管制センターについては、2013 年のコンフェデレーションカップに間に合うようにとされているとのことである。遅くともワールドカップには運用開始をするとしており、交通誘導の役割を担うこととなっている。

4.5 導入すべき ITS の予備的検討

ブラジリアにおいては、交通管制センターの建物はできたが、そこに入る ITS のシステム、機器についてはこれから導入するという段階にある。また、本年末から来年にかけて機器の調達を予定していることも注意する必要がある。今は、ITS の導入段階であるといえる。基本的には、リオデジャネイロで提案した ITS をブラジリアの現状に即した形で実現する必要があると思われる。

4.5.1 ITS システムアーキテクチャーの作成

ITS の導入段階であるブラジリアにおいては、これから調達予定のシステム・機器は前提とするものの、導入すべき ITS サービスの内容検討から始めて、M/P を作成するとともに、それらのサービス間の連携を描いたシステムアーキテクチャーを作成して、個々の導入サービスの検討を行っていく必要がある。

4.5.2 道路関係情報の収集・提供システム

(1) 情報の収集システム

現在、交通量の計測は交差点に設置された委託業者及び DETRAN のループコイルによるもので、月毎に統計処理したデータのみが得られている。来年の交通管制センターへの機器導入と共にリアルタイムで交通量を把握することとしている。信号交差点のみの情報であること（全 500 箇所中 194 箇所のみ中央制御）、通信の手段も光、無線、電話回線等まだ脆弱であり、強化が必要である。

リオデジャネイロで提案したプローブシステム、CCTV の活用が考えられる。なお、CCTV の数は現況 6 台とこれからの整備が必要である。

なお、バスへの GPS 設置の考えがあること、国レベルの SIMRAV (GPS の義務化)、SINIAV (RFID の義務化) の動きも注意していく必要がある。

(2) 情報の提供

これについても、リオデジャネイロで検討したシステムの適用が考えられる。同様に、行政での活用や、道路利用者への提供（現在、ラジオでのみ実施中）が考えられる。

第5章 サンパウロ都市圏における ITS 整備に係る課題

5.1 道路・交通状況外観

下記サイトより抜粋すると以下のとおり。

5.1.1 都市部における最近の交通事情

今日、サンパウロはブラジルで最も人口が過密な都市で、住民の数は1,000万人あまり、主たる経済活動は工業化へと変容を遂げつつある。

経済発展によりサンパウロは国内最大の商業中心地となり、サンパウロ都市圏は世界有数の大都市となった。

上記のような状況から、サンパウロ地域は世界の他の大都市と同様、複雑で問題の多い交通システムを抱えている。

この状況を全体的に見ると、サンパウロ都市圏は8,051km²（ブラジル国土の0.1%）の面積に39の地方行政区画からなり、1,670万人の住民（ブラジルの総人口の10%）が居住している。

人口の集中により、1日あたりおよそ3,140万トリップが発生している。うち1,080万トリップは徒歩で、それ以外の2,060万トリップは車両での移動である。車両での移動のうち、自家用車やタクシーの利用は1,020万トリップ、公共交通の利用は1,040万トリップである。

公共交通を利用する1,040万トリップのうち、1日あたり750万人が普通バス1万5,400台と貸切バス1万台を移動の足として利用している。加えて、250万人が全長49.4kmの地下鉄で移動し、80万人が全長270kmの郊外鉄道で移動している。

登録済み自動車台数は450万台で、うち300万台が毎日走行している。

5.1.2 都市部が現在抱える主要都市交通問題

サンパウロ都市圏における道路交通システムは飽和状態にある。混乱を極めた状況が原因で、交通事故による死者は1日8名、巻き込まれる者は1日450名を数える。

提供サービスの質が低く、バスの混雑が激しく、「Plano Real（1994年に導入された、ブラジル経済の安定を目指す政府プログラム）」が実施されたことなどの影響により、自家用車を運転しようとする人が増え、交通事情をさらに悪化させている。

サンパウロの交通システムでは、1日の交通渋滞は平均でおよそ100kmまで広がり、自動車が排出する一酸化炭素による大気汚染の94%は、交通渋滞によるものである。

(1) バス

都市圏のバス路線は、全て民間企業が運営している。サンパウロ市では、49社が829路線を運行し、12,000台のバスが1日あたり600万人の乗客を輸送している。これらのバス会社を監督するのはSPTransである。

都市圏の行政区域間を結ぶ路線は、332社が430路線を運営し、3,400台のバスが1日あたり150万人の乗客を輸送している。これらのバス会社を監督するのはEMTUである。

サンパウロ市の公共交通システムが抱える主な問題点としては、運行状況が不規則で、輸送能力が限界に達していることがあげられる。いくつかの路線では、運行区間が長いことや、交通渋滞により平均速度が落ちることから、バスの運行間隔が不規則になってしまっている。しかし、

運行区間が短く複数の会社が運営しているため、運行本数が多すぎたり、ほとんど空で運行される路線もある。

このため、労働者の20%は移動のために1日3時間以上を費やし、10%は職場に到着するのに4時間以上かかっている。その上、公共交通機関は27%のトリップしか達成されていない。

様々な公共交通機関が複数の異なる組織に統括されていることから、効率のよい総合的なシステムの計画は困難となっている。今日、いくつかの統合（地下鉄と鉄道、地下鉄とバス）の試みが既に実施されているが、それでも運賃の徴収が別々に行われるために、利用者にとっては高いサービスレベルとなっている。

サービスレベルの質が低く、バスの混雑が激しく、ルート巡回に長時間を要すること、これら全ては公共交通部門における投資の不足を示している。

SPTrans の統計によると、交通機関の総旅客数は年々減り続けている。その理由の一つが小型乗り合いバスである。

小型乗り合いバスは「PERUEIROS」とも呼ばれるが、バンのドライバーが、同じ場所に向かう数人を乗せて走る。小型乗り合いバスのほとんどは非合法である。利用者にとって小型乗り合いバスは、同じ費用（通常のバスの運賃と同額）で、走行距離も短く、到着時間も早い。

公共交通サービスが不十分で隣接地域では、小型乗り合いバス）サービスは広く受け入れられている。小型乗り合いバスは、最終的にはより効率の高い他の交通手段に統合されると思われる。

(2) 地下鉄

地下鉄は3路線で1日250万人の乗客を運んでいる。ラッシュ時には、13万1,000人以上の乗客が、46の駅を利用している。この時間帯の列車の運行間隔は70秒で、運行平均時速は32kmである。

サンパウロの地下鉄システムの運行状況は高水準にあるが、都市圏の輸送網としては全長49.4kmと非常に小規模であることが大きな問題となっている。サンパウロと同程度の規模にある他の国の都市では、路線の全長はおよそ200~400kmである。

1991年以降、地下鉄網の延伸工事を行われていない。財務的な支援の不足と政府の計画性の欠如が原因で、建設途中にある路線の工事は中断したままである。地下鉄路線図は下のとおり。



出典：CPTM のサイト (http://www.cptm.sp.gov.br/E_IMAGES/geral/Mapa_popup.asp)

図 5.1-1 サンパウロ地下鉄路線図

(3) 鉄道

サンパウロの鉄道システムは全長 270km に 97 の駅を有し、極めて人口密度の高い地域で運行されている。運行地域は都市圏の 22 の行政区域で、1 日 80 万人の乗客を 285 本の列車が 980 往復して輸送している。

この種の交通機関は、政府の交通政策上優先的に検討されたためしがなく、そのためサービスレベルの質は低下し、また列車が常に遅れるため信頼性も低下しつつある。

5.1.3 都市部における公共交通システムを含む都市交通の今後の計画

都市圏においては、公共交通の質の改善がまず必要である。快適で迅速な移動を実現し、効率的に統合されたシステムを提供することによって自家用車の利用に歯止めをかけ、ラッシュ時における交通渋滞も緩和することになる。

上記の目標達成のためには、バス専用幹線路・鉄道システム・地下鉄システムを延伸し、これらの交通手段を容易な方法で統合し、最終的には運賃を引き下げることが必要である。この計画は、州政府と行政区自治体との協力の基に実行されつつある。

州政府は都市交通統合プログラムを導入している。このプログラムは広範にわたるもので、輸送問題・交通・環境・土地利用のための統合的な解決策を盛り込んでいる。

都市交通統合プログラムの主なガイドラインと目的は以下の通り。

- ・インフラ構築作業を補完し、大量輸送サービスの質を改善する。
- ・貧しい隣接地域を支援するために地下鉄サービスと鉄道サービスの統合・最適化を通じて地下鉄と鉄道の統合システムを延伸させ、大気汚染の影響をできるだけ小さくする。
- ・州政府と行政区自治体との間で、都市圏における交通計画・交通管理の調整を図る。
- ・民間活力の導入により、都市交通プロジェクト実施のための資金源を増やす。

上記に挙げた施策の利用により、以下の成果が得られると期待されている。

- ・ラッシュ時に公共交通機関によって費やされる年間 19 万 2,000 時間が短縮される。
- ・大気汚染を生み出す排気ガスの排出量が 25%減少する。
- ・この部門で 12 万 2,000 人分の新規雇用が生み出される。

これに必要なインフラのプロジェクトは以下の通り。

- ・中止となっている地下鉄システムの工事を完成させ、12.4km の路線に 8 駅を増設する。
- ・鉄道システムを最適化し、24km 延長し 7 つの新駅を建設するとともに、30 台の新規車両を取得する。
- ・第 4 路線（全長 9.5km で駅の数 10）と第 5 路線（全長 9.3km で 6 駅）を建設して、地下鉄システムの拡大を図る。
- ・行政区間を結ぶバスに 9 つのバス専用幹線路を設け 130km 延伸し、16 の総合ターミナルを設置する。

同時に、サンパウロ行政区交通事務局（SMT）は SPTrans と CET を通じて、サンパウロ市の交通計画プログラムを策定中である。

SPTrans は大量輸送の運行状況を改善するためのプログラムを導入して、既存バス幹線路の改善とバス専用レーンを利用した路線ルートの最適化を目指している。

サンパウロにおける生活の質を改善するために、トロリーバスシステムの活性化が行われている。552 台の車両と 450 路線を有するこの計画は、商業地域で運行する 2,000 台のディーゼルバスの台数を減らし、同市の大気汚染の改善を目的としている。

また大規模および中規模の輸送能力をもつ新技術の開発も行われている。その 1 つが VLP タイヤ式軽量車両である。このシステムは中規模の輸送能力（旅客定員 270 人）を有し、数台の車両を連結し、専用軌道を電気モーターで走るものである。

サンパウロ市の交通の組織化・運行・維持管理・教育を担当する CET は、交通の質を改善するための戦略行動計画も策定している。

短期的な行動計画の主たるものは以下の通り。

- ・幹線道路を監視するためのテレビカメラの設置
- ・電子スロープの設置
- ・速度違反取り締まり用レーダーの設置
- ・レバーシブル・レーンの設置
- ・バス循環の最適化
- ・問題が多い幹線路のための代替ルートの設置
- ・インターネット向け情報データの提供

中期的な行動計画は以下の通り。

- ・緊急駐車地の設置
- ・貨物輸送センターや貨物ターミナルの設置
- ・有益な情報を表示する表示板の設置
- ・行先案内システムの近代化

- ・道路駐車違反の策定
- ・リアル・タイムのインテリジェント交通信号システムの拡大

写真撮影が可能な速度違反取り締まり用レーダーが既に導入された場所では、車両の走行速度が低下し交通事故が減少するという結果が出ている。

もう一つの実行中のプロジェクトは、同市の中心地で実施されているラッシュ時に乗り入れ可能な車の交代制である。人々は週に一度車が利用できなくなる。利用できない日はナンバープレート末尾の数字で決められ、交通の規制が行われている。

プロジェクトは開始から既に10年以上が経過している交通管制センターではテレビカメラを使って主要幹線路の監視を行っているが、そのため道路上の障害の特定が容易になり、より迅速に除去作業を行えるようになっている。

センターが実施するもう一つの事業は、インテリジェント交通信号システムである。リアルタイムのプログラム（SCOOTあるいはITACA）を搭載したこの信号システムは、道路に設置された探知機からの情報を利用して自己修正を行うシステムで、ラッシュ時における主要幹線路での交通渋滞の時間を最小限に抑え減少させるものである。

Milton Tadashi Nakashima 氏による「サンパウロの交通事情」

<http://www.jtca.or.jp/database/houkoksyo/kunibetu2/1buraji.htm>

5.2 交通管制／ITS 整備の状況

5.2.1 CET-SP

(1) CET の組織・所管事業

サンパウロ市長の下にサンパウロ行政区域交通事務局があり、その下に公共交通局（バス、小型バス、タクシーを管理 注；地下鉄は州管理）がある。同様に交通事務局の下に交通技術公社（CET）がある。

CET の所管事業は次のとおり

- 1) 交通取締（信号無視、スピード違反等）注；軍警察も CET との協定により可能
- 2) 道路の規制（一方通行、交通止め等）
- 3) 交通エンジニアリング（小規模の交差点改良はするが、工事は交通局；ST）
- 4) 標識・信号の設置、運営・管理

人数は約4,700人（大部分が交通取り締まり）である。

設計はインハウスエンジニアが基本であるが、大規模のものはコンサルタント委託している。

このうち、計画部は実運営を担当している。

(2) CET の行なっている交通管制／ITS

1) 信号

信号はリアルタイム制御のシステム（SCOOT;英国、ITACA；スペイン）及び一定時間ごとに決められた現示システムによっているものの2種類がある。

2) 通行制限

通行制限は朝夕のラッシュ時に市中心部流入車のプレートナンバーにより制限を実施している。土・日を除いて、曜日ごとに決められた下一桁の数字をカメラによる自動読取装置観測によって（民間に委託）。スピード違反も同様にレーダ観測により実施している。写真 5.2-1 に速度監視用レーダーを示す。トラックの市中心部流入もカメラによる監視により制限している。

3) 交通管制

現地事務所として、1~6 のジェットと呼ばれている組織により交通管制を実施している。それぞれで管制センターを持ち、信号管理、CCTV モニタリングを行っている。CCTV からセンターまでの伝送は市所有の光ファイバーによっている。写真 5.2-2 に路側の光ファイバーを示す。

ERP 導入は議論したが実施しないことにしている。

4) 交通情報提供

センターにおける CCTV の目視、道路上の観測、高い建物から双眼鏡による観測によって、市内の約 800km の道路の混雑状況の判断をしている。その結果は、インターネットによる提供（15 分ごと）、ラジオ局・テレビ局による提供を実施している。将来計画として、リアルタイムで客観的な交通量を把握して提供する日本の VICS のような方式を採用したい意向がある。

日本の大型可変情報板による渋滞箇所および主要地点まで所要時間の提供について、大きな関心を示している。

5) 環状道路 ITS 導入計画

米国の USTDA（米国開発投資機関）の斡旋を受け、米州銀行や世銀融資を得るための英文プレゼン資料による説明によると次のような計画を持っている。

サンパウロ内環状道路(川沿い)46 Km における ITS 計画

- ・ CCTV によるリアルタイム事故検知システム（30m の高さに設置し、電源は太陽光）
- ・ ランプメタリング
- ・ 洪水の予報； 90%以上の道路冠水は川の氾濫でなく、排水不良が原因とのこと
- ・ 車両高認知・違反車通知システム
- ・ 所要時間通知情報版

全体の B/C は 6.46 で導入費用は 75mil.US ドルである。事故の 40%が削減されると予測している。

6) その他

ヨーロッパの VIJO が売り込みに来て、セミナーもして、2, 3 回議論したがそのままになっているとのことである。



写真 5.2-1 速度監視用レーダー



写真 5.2-2 光ファイバー

5.2.2 EMTU

(1) EMTU の組織・所管事業

州間のバス（6,000 台のバス、1,500 台のチャーターバス）を担当しており、また、BRT 導入も含めてバス専用レーンの管理、計画もしている。2 つの専用レーンを導入済みで 4 つの計画がある。

(2) EMTU の行なっている交通管制／ITS

現在、5 つのセンターによりバスを管理している。4 つがコンセッション、1 つがパーミッションによる。将来、市が直接、中央管理センターを作る予定とのことである。

将来は、リアルタイムでバス位置の情報をセンターに上げ管理する意向があり、ITS 及び日本の技術に関心があるが、日本からは資金でなく技術を期待しているとのことである。

サンパウロの渋滞緩和には公共交通への転換が必要で、そのため、バスの到着時間を利用者に提供すること等利用者サービスを上げることが重要であるとの考えを持っている。

5.2.3 ECOVIAS

(1) ECOVIAS の概要

サンパウロの ABCD 地区からサントス港まで重要な物流を結ぶブラジルで最も重要な路線を管理している（年間 20 百万台、管理延長 176 km の道路）。

サントス港は年間 9,000 万トンを出し、200 万トンは鉄道を利用し、その他は陸路で輸送されている。また ABCD 地区にはワーゲン、GM 等重要な会社が入っている。

標高差が約 700m ある区間が存在する。週末や連休があると時間 1 万台の交通を担っている。

サンパウロ市の水を提供する場所も通過するため、事故による環境汚染が起きると重大な問題となる。

実施内容の特徴

- ・2本の並行道路をフレキシブルなリバーシブルレーンの導入している。図 5.1-1 にネットに公開されている道路の運用状況を ECOVIAS の HP より示す(図の場合、上の道路の左向きは閉鎖中)。
- ・環境へのマネジメント（植樹など）も実施している。
- ・地域の小学校等に対して Adopt Program を採用・協力している。

- ・道路軍警察と共同で ECOVIAS が管理運営制御を実施している。
→事故発生時のレッカー車の配備と警察への連絡をするが、リバーシブルレーンや通行規制、事故対応は警察が行っている。

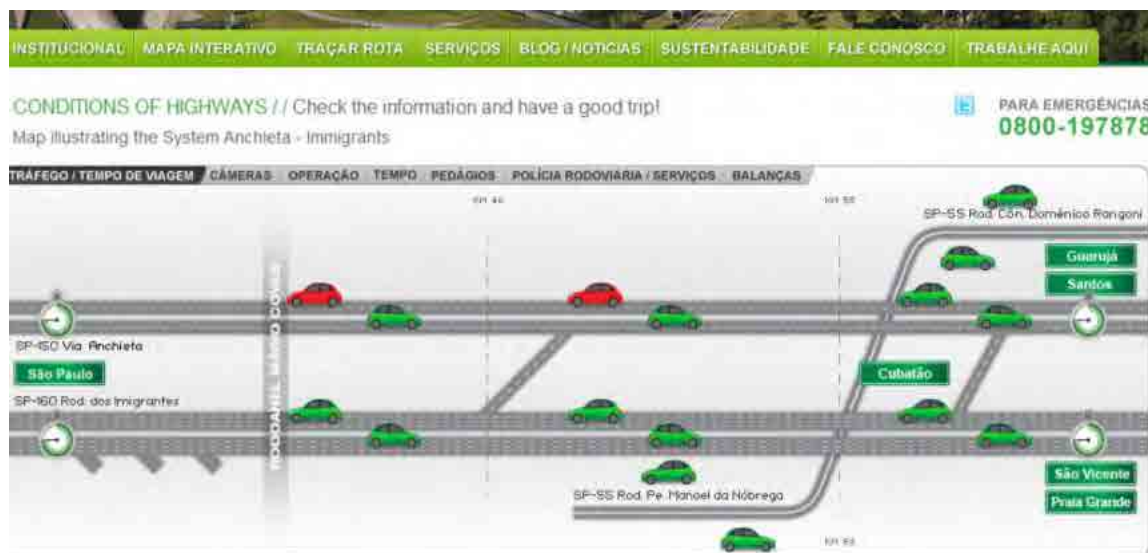


図 5.1-1 ECOVIAS の道路の運用状況

(2) ECOVIAS の行なっている交通管制／ITS

ITS 導入の背景は事故発生の抑制、物流の促進、観光交通渋滞の抑制を目的としている。

10年前 DERSA という道路公社が管理していたが資金的な問題により解体され、ITS を含めて、コンセッション契約が発注された。その際に代替路線も追加して建設され、現在 2 本の並行道路を管理している。

1) 機器設置概要

- ・料金所から無線で連絡が入って重量車の管理をしている(後述)。
- ・環境関連計測機器が 10 か所設置されており、NOX,SOX,CO 計測器と雨量計、濃霧計がある。トンネル内の換気は計測機器に基づき実施している。
- ・CCTV は 141 か所設置し、道路延長の 8 割をカバーしている。図 5.1-2 にネットに公開されている画像を ECOVIAS の HP より示す。交通管制センター内でモニター監視している。写真 5.2-3 に交通管制センターを示す。
- ・トンネル内は 60m 置きに CCTV を設置しており、延長の 100%をカバーしている。事故自動検知システムを導入している。
- ・VMS は約 35 か所に設置している。表示内容をインターネット、フリーダイヤルで公表している。写真 5.2-4 に VMS をセンターで制御している画面を示す。
- ・各区間の交通量と速度を図るシステム (ループコイル) も導入されており、15 分おきにデータ更新し、52 か所に設置している。
- ・トンネル内 CCTV によりモーショントリガーで事象を上げる仕組みになっている。
- ・トンネル内に信号が設置されており、故障車がある場合には赤信号提示になる。
- ・15m 間隔で消火器が設置されている。霧、煙、激しい温度差がある場合に換気を自動的に行う。

- ・機器の故障の自動検知を行っており、ソフトにより手続き書類を自動作成する。
- ・グラパネは BARCO 製で約 70 万 US ドルである。



写真 5.2-3 交通管制センター

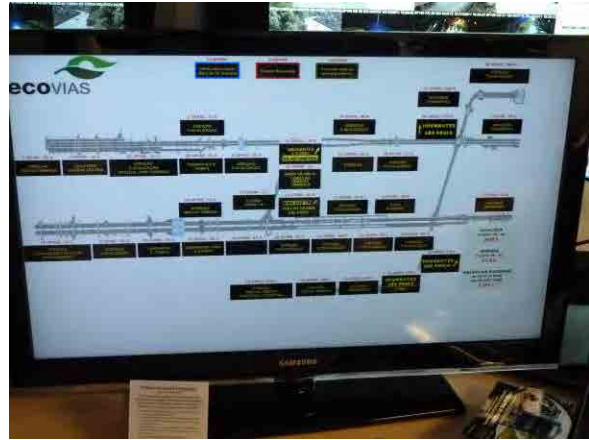


写真 5.2-4 VMS の制御



図 5.1-2 リアルタイム画像の公開

2) 管理体制

レスキュー担当、緊急電話の担当などが 6 日働いて 2 日休む 3 交代制で実施している。
維持管理基準はコンセッションの条件で決まっているが、日本より厳しい基準で行っている。

3) 過積載車対応

以下の手順で実施している。

- ①入りランプの途中に設置してあるウェイ・イン・モーション計で重量を測定する（時速 300 km）。
- ②その先は Y の字状になっており、一方は本線への誘導路、もう一方はさらに精度の高い重量計への誘導路となっている。
- ③ウェイ・イン・モーション計で計測された車のうち、重量超過の可能性のない車は前方の本線

への誘導路上に表示された青信号により本線へ進行する（その時、精度の高い重量計の方面の誘導路の信号は赤になっている）。写真 5.2-5 に信号による誘導を示す。

④一方、重量超過の可能性のある車は表示された信号により精度の高い重量計に誘導され、更に正確に重量を測定し（時速 5km）、制限重量超過車は排除され、制限内なら本線へ誘導される。

④なお、信号無視を取り締まるためカメラが設置されている。写真 5.2-6 に最終計量している様子を示す。



写真 5.2-5 信号による誘導



写真 5.2-6 最終計量

5.2.4 AutoBAn

(1) AutoBAn の概要

AutoBAn を管理しているコンセッション会社 CCR の目的は、社会経済開発に貢献するために道路、地下鉄、橋をふくむ整備を行うことである。

CCR の管理しているもの

- ・ AutoBAn : サンパウロの高速道路 (317km, 日 85 万台の交通量)
- ・ リオデジャネイロ : ニテロイ橋 (東西を海面でつないでいる) とアクセス道路
- ・ Hodenorte : ラーグス地域
- ・ 都市モビリティ確保としてサンパウロで地下鉄 4 号線の管理をしている。

コンセッションについて

CCR EngelogTec はすべての CCR の運営するコンセッションについて技術基準を設けている。コンセッションでは性能発注契約によっている。その要求を満たすように準備し、かつ、社内基準として別に技術基準を設けている。それに基づき、90 分に一度は道路パトロールを行っている。

(2) AutoBAn の行なっている交通管制/ITS

ITS 関係機器導入に際しては、フィンランド、カナダ、ブラジルのメーカーと行ってきている。近年、トンネルの LED は韓国企業のものを採用している。ラテンアメリカで最初の 100%LED トンネルを所有している。

機器内訳

- ・ VMS36 基 : LED スペイン製で配置位置はコンセッション契約に定められた位置である。
- ・ CCTV87 器 : ボッシュ製のカメラで、光ファイバーにより交通管制センターに伝送している。

道路延長の84%をカバーしている。来年17台を追加し100%にする予定である。写真5.2-7に交通管制センターを示す。

- ・緊急電話520機：metalから光に通信方式を変更予定である。コンセッション契約では1kmピッチに設置するようになっている。携帯電話が普及してきているが必要なインフラとされている。WEBでも画像情報を提供している。画像は30日間保管しており、これはコンセッション契約で規定されているが、訴訟問題への対応のためにも保管しているとのことである。

- ・Traffic Counter：34ユニットを有し、交通量と車種、瞬間速度を図っている。道路拡幅の可能性を把握するため政府からの要請があり州政府に毎月交通量データを送付する義務がある。その際道路のサービスレベルを算定方法する。算定方法は最高速度、曲率半径等のパラメータを考慮しながら行っている。電力事情が悪いところではソーラーパネルを活用した自家発電で対応している。

ループコイル型のシステムを採用している。赤外線利用の実験を行ったがフィージビリティがなかったとのことである。

- ・Rader：14基。速度取締用として採用している。

- ・光ファイバーで通信：OTN(Optical Transport Network)シーメンス製から購入した。メンテナンスはシーメンスが行うという仕組みとなっている(その時に反省から、現在は、機材調達の条件は、オープンにしているとのことである)。二重化されており、一方が切れた場合も大丈夫な仕組みとなっている。

7本の光ケーブルを道路中央部に埋設しており、一部を電話会社などにレンタルしている。

その他：CCR管理区間で敷設した光ネットワークの多用途への可能性を見出し、マルチメディア会社も設立している。



写真 5.2-7 交通管制センター

(3) 料金制度と収受方法

現在は均一料金制だが、フリーフローと呼んでいる距離制を政府がテストしている。また、AutoBAnではETCのことをABIと呼んでいる。950MHz Microwaveで通信している。また950MHzの使用についてはANATEL(連邦通信庁)の許可が必要となる。写真5.2-8に料金所、写真5.2-9にETC車載器を示す。

ブラジルの南東部地域と南部地域はTAGというSTPが開発したETC車載器が普及している。ETCは電子請求システム、電子納入システムの二つがあり、納入システムはGEAフランスのシ

システムを利用している。他のコンセッション会社はアメリカのシステム等を使っている様子とのことである。



写真 5.2-8 料金所（左が ETC レーン）



写真 5.2-9 ETC 車載器

5.3 道路交通に関連する機関の整理

EMTU のヒアリング及び下記サイトによる交通関係組織は以下のとおりである。

5.3.1 州政府レベルの組織

・サンパウロ都市圏交通州事務局（STM）－ 都市圏の交通に関連した問題の調整を行う政府機関

・大サンパウロ都市圏計画会社（EMPLASA）－ 都市圏における公共プロジェクトの開発計画立案、プログラムおよび実施を担当する機関

・サンパウロ都市圏会社（METR・j）－ 地下鉄の既存3路線を担当する公益会社

- 1) 南北線（ブルーライン）
- 2) Vila Madalena - Ana Rosa 線（グリーンライン）
- 3) 東西線（レッドライン）

上記3路線の全長は49.4km、駅の総数は46である。

・サンパウロ都市圏鉄道会社（CPTM）－ 大サンパウロ地域の以下の郊外鉄道を管理する会社

- 1) 東本線－ローゼヴェル ～ Estudantes 間
- 2) 東支線－ローゼヴェル ～ Calmon des 間
- 3) 北西・南東線－ジュンディアイ ～ Paranapiacaba 間
- 4) 西線－Jullo Prestes ～ Amador Bueno 間
- 5) 南線－ウサスクー ～ Jurubatuba 間

上記5路線の全長は270km、22の行政区域に97の駅を有し、うち7駅は地下鉄に接続している。

都市圏都市交通会社（EMTU）－ 行政区域間を結ぶ路線とバス専用幹線の免許業務を行う機関。現在、430の通常路線の統括と、33kmにおよぶ幹線の運営・管理を行っている。

5.3.2 市レベルの組織

- ・サンパウロ行政区域交通事務局（SMT）－サンパウロ市における公共交通の管理・運営を担当する組織。
 - ・サンパウロ交通（SPTrans）－行政区域の公益企業でバスやトロリーバスなどの公共交通の計画立案と運営管理に加え、タクシーや小型乗り合いバスの免許と台数制限を担当する。
 - ・交通技術会社（CET）－行政区域の公益企業で、道路の安全性にかかわるプロジェクトの策定・実施、ならびに同市の交通の管理・制御を行う。
- なお、上記州と市の交通関連機関をメンバーとした「統合交通ステアリングコミッティ」がある。

Milton Tadashi Nakashima 氏による「サンパウロの交通事情」

<http://www.jtca.or.jp/database/houkoksyo/kunibetu2/1buraji.htm>

5.3.3 交通関係組織図

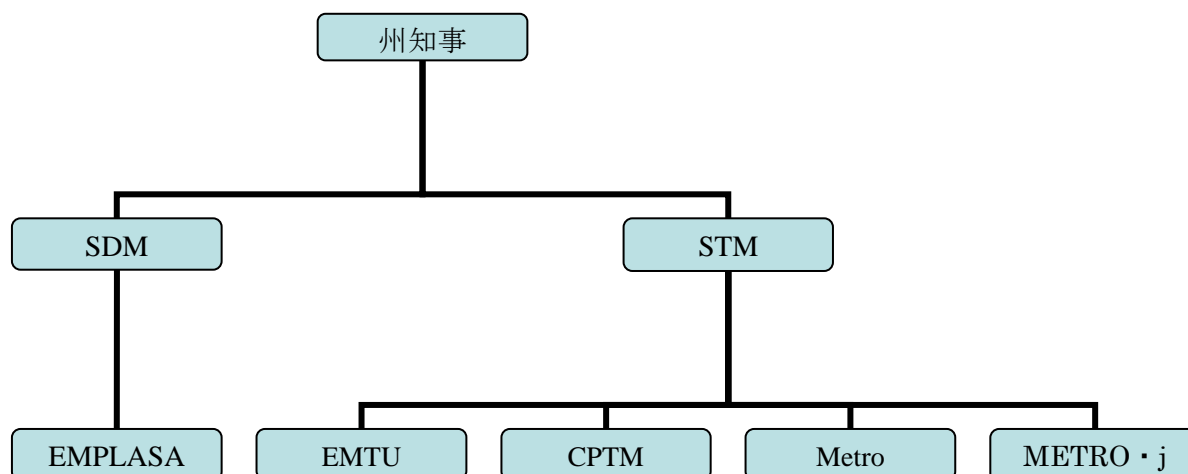


図 5.3-1 州の交通関係機関関係図

SDM: Secretaria Estadual de Desenvolvimento Metropolitano ; サンパウロ都市圏開発局

EMPLASA: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano ; 大サンパウロ都市圏計画会社

STM: Secretaria dos Transportes Metropolitanos ; サンパウロ都市圏交通州事務局

EMTU: Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos ; サンパウロ都市圏都市交通会社

CPTM: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos ; サンパウロ都市圏鉄道会社

METRO: Metropolitano de São Paulo ; サンパウロ地下鉄

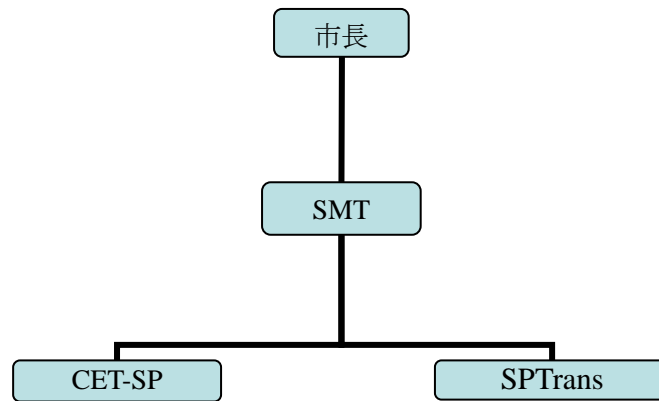


図 5.3-2 市の交通関係機関関係図

SMT: Secretaria Municipal de Transportes ; サンパウロ行政区域交通事務局

CET: Companhia de Engenharia de Trafego ; 交通技術公社

SPTrans: Sao Paulo Transporte ; サンパウロ交通

5.4 導入すべき ITS の予備的検討

サンパウロにおいては、CET を中心に信号制御、通行制限、交通管制、交通情報提供等の各種サービスが実際に提供されている。そこで、リオデジャネイロで検討した M/P および提案プロジェクトを提示するとともに、現況 ITS の調査のヒアリングの中で現行システムの問題点を把握し、改良あるいは新規の提案をしていく必要がある。現時点でサンパウロに有効だと思われるサービスは以下のとおりである。

実際にシステムを運用しているからこそ実感している使用システムへの改良・更新意欲がある可能性もあると思われる。

5.4.1 道路関係情報の収集・提供システム

(1) 情報の収集システム

現在、センターにおける CCTV の目視、道路上の観測、高い建物から双眼鏡によって混雑状況の判断をしていて、定量的観測は実施されていない。また、観測にかなりの人員を要している。そこで、リオデジャネイロで記述したプローブカーの活用、CCTV の画像処理の活用は安価で正確な把握という意味でサンパウロ側に受け入れられる可能性が大きい。

(2) 情報の提供

現在、インターネット、テレビ・ラジオでの提供がされているが、カーナビ、VMS での提供が考えられる（実際に関心を示している）。

3.4.2 既存システムの連携・統合化

CET で運用しているシステムだけでなく、EMTU の導入しようとしているバスロケーションシステム、バス管制センターとの連携、ECOVIAS 等のコンセッションによる高速道路、州レベルの地下鉄、鉄道等との連携が考えられる。

これらについては、一気に行うのではなく出来る範囲で徐々に進めていくのが実用的と思われる。

第 6 章 本格調査の基本方針

6.1 調査の目的

本調査の目的は以下の 3 項目である。

- (1) リオデジャネイロ大都市圏における ITS マスタープランを策定する
- (2) ブラジリアを含む連邦特別区の簡易 ITS マスタープランを策定する。
- (3) 短期計画における初期導入計画を策定する。

6.2 調査対象地域

本調査の対象地域はリオデジャネイロ都市圏および連邦特別区とする。

6.3 調査の範囲と内容

調査の範囲は下記のとおりである。調査はリオデジャネイロ都市圏および連邦特別区の 2 か所
で実施する。リオデジャネイロ都市圏での調査を先行しつつ、そこで得られた知見は連邦特別区
の調査に反映させることとする。

【リオデジャネイロ都市圏における調査】

(1) 経済・交通の課題把握、道路交通分野整備計画の把握

a) 社会経済の状況

「ブ」国の社会経済の状況、リオデジャネイロ大都市圏における人口、経済、産
業、観光、貿易等について既存資料を分析し、それらの動向を把握する。

b) 道路交通需要の状況

「ブ」国及びリオデジャネイロ大首都圏における道路交通サービス提供の状況、
道路交通の状況、交通需要等を分析する。

c) 関係機関（州、市、交通事業者等）

道路交通行政、公共交通計画、道路交通管制センターにかかる関係機関の状況を
把握する。

d) 道路交通に係る政策・整備計画

「ブ」国政府の道路交通整備に係る政策、リオデジャネイロ大首都圏における道
路交通整備に係る政策を把握する。

e) リオデジャネイロにおける ITS の現状

ブラジリア・リオデジャネイロにおける ITS 機器やシステムの整備状況について
調査する。

(2) 交通需要予測/ITS にかかる意向調査

リオデジャネイロ大都市圏においては、2003 年に交通マスタープラン調査が実
施され、現在 2012 年 3 月までの予定でデータのアップデートが行われている。同
マスタープラン調査では、交通現況と将来予測の検討が行われている。本調査に
おける交通量調査については、同センサス調査のデータを最大限活用することと

し、必要最低限のポイントにおいて交通量調査を実施する。

ア 既存交通センサス調査のレビュー

ITS マスタープラン作成のために、既存の交通センサス調査のレビューを行い、交通現況、将来需要等を把握する。なお ITS マスタープランまたは短期対策プロジェクトの検討の過程で必要があれば、補足的に交通量調査を行うべきポイントを抽出する。

イ 交通量調査の実施

上記アで検討した内容に基づき、JICA と協議して補足的な交通量調査の内容を確定し実施する。本調査は現地再委託調査により実施することも可とし、プロポーザルにおいては別見積もりとする。

ウ 交通需要予測の実施

上記ア、イで検討した内容に基づき、交通需要の予測を行う。

エ ITS にかかる意向調査

ITS の整備に対する潜在的なニーズを把握するため、車両所有者、公共交通利用者に対して、ITS にかかる意向調査を実施し、分析を行う。

エ 交通事業者に対する ITS 意向調査

上記ウと同様の調査を、バス、タクシー、輸送会社等の交通事業者に対しても実施し、事業者がもつ潜在的な ITS にかかるニーズを分析する。

(3) ITS マスタープランの策定

これまでの調査結果をベースに ITS の整備にかかるマスタープランを策定する。マスタープランの策定に当たっては、カウンターパート機関と十分に議論し、カウンターパート側のニーズが十分に反映されたものとする。

ア ITS マスタープラン策定の基本方針の策定

ITS のマスタープランを作成するにあたって、都市交通の現状とその課題を克服するための ITS の基本的な役割を示す基本方針をカウンターパートと合同で作成する。

イ ITS 導入マスタープランの策定

短期、中期、長期の各段階において導入すべき ITS サービスと当該サービスの提供に必要な施設、設備の概要を内容とする ITS 導入マスタープランを策定する。

リオデジャネイロ市はオリンピック開催都市であり、ITS 等の交通に係る機材・システムの導入を急いでいることから、長期計画を 8 年、中期計画は 4 年、短期計画は 2 年として検討する。なお、リオデジャネイロ市からの調整により変更することもあり得る。

(4) ITS 導入システムの概略検討

ITS 導入マスタープランの策定で検討した短期、中期、長期に導入する施設、設備について基本的なシステムアーキテクチャーおよび技術仕様、概略の必要数量等を検討、整

理し、その費用と効果について、類似施設の整備事例等を参考とした概略の検討を行う。
システムアーキテクチャーおよび技術仕様については、本邦技術の積極的な活用を念頭
におきつつも、複数の代替技術を多面的に比較評価し選定を行うこととする。

(5) 短期対策プロジェクトの選定、基本設計

短期対策で要する施設、設備の基本設計、概算事業費の算出を行う。

(6) インテリムレポートの作成

これまでの調査結果をインテリムレポートとしてとりまとめ、JICA に説明・協議し、
内容について概ねの合意を得る。

(7) 大規模イベントに即した ITS の検討

ワールドカップ、オリンピック等の大規模イベント時の交通誘導計画を検討し、イベ
ント対応として必要な ITS を検討する。

ア 導入すべきサービスの検討

ITS 設備の段階的整備計画を検討する。検討する整備計画の最終目標年次は、第一
期事業の完成時期によっては最大 2040 年まで延長することを検討する。

イ 導入すべき ITS コンポーネントの検討

ウ 導入コンポーネントに対する必要な機材、コストの概略の検討

【連邦特別区における調査】

(1) 経済・交通の課題把握、道路交通分野整備計画の把握

a) 社会経済の状況

「ブ」国の社会経済の状況、リオデジャネイロ大都市圏における人口、経済、産
業、観光、貿易等について既存資料を分析し、それらの動向を把握する。

b) 道路交通需要の状況

「ブ」国及びリオデジャネイロ大首都圏における道路交通サービス提供の状況、
道路交通の状況、交通需要等を分析する。

c) 関係機関（州、市、交通事業者等）

道路交通行政、公共交通計画、道路交通管制センターにかかる関係機関の状況を
把握する。

d) 道路交通に係る政策・整備計画

「ブ」国政府の道路交通整備に係る政策、リオデジャネイロ大首都圏における道
路交通整備に係る政策を把握する。

e) リオデジャネイロにおける ITS の現状

ブラジリア・リオデジャネイロにおける ITS 機器やシステムの整備状況について
調査する。

(2) 簡易 ITS マスタープランの策定

これまでの調査結果をベースに ITS の整備にかかるマスタープランを策定する。マスタープランの策定に当たっては、カウンターパート機関と十分に議論し、カウンターパート側のニーズが十分に反映されたものとする。

ア ITS マスタープラン策定の基本方針の策定

ITS のマスタープランを作成するにあたっての基本方針をカウンターパートと合同で作成する。

イ ITS 導入マスタープランの策定

短期、中期、長期に導入すべき ITS の導入マスタープランを策定する。リオデジャネイロ市はオリンピック開催都市であり、ITS 等の交通に係る機材・システムの導入を急いでいることから、長期計画を 8 年、中期計画は 4 年、短期計画は 2 年として検討する。なお、リオデジャネイロ市からの調整により変更することもあり得る。

(3) リオデジャネイロに提案した ITS の導入可能性の検討

ア リオ提案システムのブラジルへの導入の可能性、課題について意見交換

イ 概略のブラジル ITS 導入MPを策定

6.4 調査スケジュールと団員構成

(1) 調査スケジュール

調査は 2012 年 3 月より開始し、2013 年 3 月の終了を目途とする。(詳細工程は契約時のタイミング、契約の年度区切り等にて若干の変更がある。)また、核報告書の作成の目途は以下の工程による。

		2012	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2013	1	2	3	
調査期間	準備期間	■															
	第1次現地作業期間		■														
	第1次国内作業期間								■								
	第2次現地作業期間									■							
	国内整理期間														■		
	報告書/セミナー		IC/R ★						IT/R	セミナー ★			DF/R	セミナー ★			F/R ★

注) IC/R: インセプション・レポート、IT/R インテリム・レポート、DF/R: ドラフト・ファイナル・レポート、F/R: ファイナル・レポート

(2) 団員構成

団員は以下の分野を網羅して構成されることを想定する。

- 1) 総括/ITS 計画
- 2) 副総括/ITS 計画 2
- 3) ITS 技術 (通信)
- 4) ITS 技術 (機器配置計画)

- 5) ITS オペレーション
- 6) 交通計画・需要予測
- 7) 実施計画・積算
- 8) 経済分析
- 9) 業務調整

6.5 調査実施上の留意点

調査を進める上の留意点は以下のとおりである。

(1) 基本方針

本調査はブラジル国のリオデジャネイロ都市圏と連邦特別区における ITS マスタープランの策定を目的としている。リオデジャネイロ都市圏については、2014 年の FIFA ワールドカップ、2016 年夏季オリンピック等の国際的大イベントが予定されており、急ピッチで都市・交通開発が進んでいることから、早期のマスタープラン案の提示が必要である。調査開始後 5 カ月後にセミナー等の開催し、当初案として提示することを計画している。

ブラジリアについては、リオデジャネイロほどの大イベント開催の計画はないが、ワールドカップの開催都市であることや近年の急激な車両台数を受けて、ITS にかかる整備を急いでいるため、適宜先方の状況を確認し、マスタープランに反映する必要がある。

(2) ITS 導入マスタープランとシステムの検討

ITS マスタープランに記載されるシステムとしては、道路交通の円滑化と安全を主たる目的として整備される、交通情報（交通量、渋滞、事故、規制の状況）の収集・処理・提供システム、交通管理システム（交通信号、駐車管理、事故・違法車両の発見、通行規制等の支援、道路課金等）、都市・観光情報提供、その他の道路および交通管理者のオペレーション支援システム等が想定される。

多様なシステムの中から、都市交通の状況、都市交通施策の基本方針、各都市の既存設備の状況、既存の設備調達計画の内容等を具体的に踏まえ、技術の有効性、安定性、拡張性、既存システムとの親和性、コスト、効果等を総合的に勘案して、代替案との比較を行いつつ選定を行う必要がある。

(3) 既存および計画中的の ITS にかかる対応

リオデジャネイロおよび連邦区の双方において、すでに ITS に関連する複数の ITS システムが導入済みかあるいは計画中的であるため、それら既存の ITS 機器を最大限に活用する計画とすること。また、現在、各種システムが相互にデータを共有することを想定せず整備が進んでいる側面があるので、将来のデータの共有、統合利用についても意識した提案を行う必要がある。

(4) 公共交通システムに対する ITS の検討

リオデジャネイロおよび連邦区の双方において、公共交通の利便性を向上し、公共交通への転換を促すために ITS を導入したいとの考えが強く、公共交通政策・計画との関連性の高い ITS の提示を求められている。特にブラジリアでは米州開発銀行（IDB）の支

援により実施している都市交通計画との連携を求められているため、同計画の内容と整合のとれた計画を提示することが重要である。

(5) 合同調整会議 (Joint Coordination Committee, JCC)

本調査は複数の都市・地域を対象とするため、全体を取りまとめる伯側機関としては、援助窓口機関であるブラジル援助庁 (ABC) が担当することとしており、ABC を長とした JCC を設置する予定である。日本側は JICA ブラジル事務所が代表するが、本コンサルタントは JCC の運営に協力するとともに、各都市においてはワークキンググループを設置し、対応する予定である。

(6) 他都市への ITS の展開

本調査はオリンピック開催都市として、早期に ITS を含めた交通インフラを充実させる必要があるリオデジャネイロ市と人口 200 万人超で急速に自動車保有台数を伸ばし、交通問題が顕在化している連邦区を対象としている。本マスタープラン調査では、リオ市におけるフルセットのマスタープランを優先的に策定するが、そこで提案されるシステムは連邦区等の 100 万人超都市にも応用できるものを可能な限り検討する。また、連邦区に対して提案する簡易的 ITS マスタープランは南米の同規模の都市に対する ITS の導入モデルとすることも意識して計画を策定する。

また、現時点ではブラジルで最も ITS 関連設備を整備済みのサンパウロ市も更なる拡充を検討していることから、リオデジャネイロ市への提示モデルについて意見交換を図り、本調査の参考とすることが重要である。

(7) 総務省が実施しているパイロットプロジェクトとの連携

我が国総務省の取り組みとして、ユビキタスアライアンスのパイロットプロジェクトが進行中であるが、本調査とも密接な関係にあるところ、同調査からの情報提供を受け、適切に本調査でも取り込むが重要である。

(8) 複数のカウンターパートとの調整

リオデジャネイロ都市圏においては、カウンターパートは主に公共交通の管理を行うリオデジャネイロ州・市の交通局と一般車両も交通管制を担うリオデジャネイロ市交通技術公社 (CET) がカウンターパートとなる。交通技術公社 (CET) は一般車両も含めた交通管制、関連機器の配備を担っており、本調査においては極めて重要なカウンターパートであるところ、早期の段階で調査への巻き込みが重要である。

付 属 資 料

別紙1. 協議議事録(S/W及びM/M)

別紙2. 協議メモ

別紙3. 質問表と回答

別紙4. 収集資料とリスト

別紙5. ローカルコンサルタント情報

Minutes of Meeting
for
Study on the Introduction of
Intelligent Transport Systems
in
The Federative Republic of Brazil

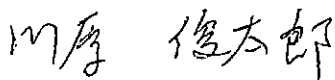
Agreed upon between

The Prefecture of Rio de Janeiro,
the Government of State of Rio de Janeiro

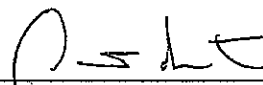
and

Japan International Cooperation Agency (JICA)

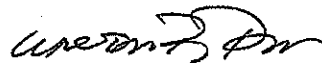
Rio de Janeiro, October 27, 2011



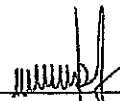
Mr. Shuntaro Kawahara
Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency (JICA)



Mr. José Antônio Lopes Filho
Acting Coordinator General for Concessions
Municipal Secretariat of Transport
City of Rio de Janeiro



Dr. Waldir Peres
Superintendent of Management
Urban Transport Metropolitan Agency
State Secretariat of Transport
State Government of Rio de Janeiro



Mr. Yuri Wofsi Guimarães de Souza
Manager, General Coordination of Bilateral
Technical Cooperation,
Brazilian Cooperation Agency

In response to the request from the Government of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the GOB"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Detail Planning Survey Team, headed by Mr. Shuntaro Kawahara (hereinafter referred to as "the Survey Team"), to the Federative Republic of Brazil in October 2011, to discuss and agree on the draft of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") for "Study on the Introduction of Intelligent Transport Systems in Brazil" (hereinafter referred to as "the Study").

During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Survey Team carried out field surveys in the study area, and had a series of discussions with authorities concerned in the State of Rio de Janeiro, City of Rio de Janeiro and Federal District.

The Minutes of Meeting have been prepared for a better understanding of the draft of R/D to be agreed upon between Brazilian side and JICA.

The main items discussed and agreed by the parties concerned are summarized as follows. The list of participants is presented as the Attachment I.

1. Contents and Tentative Schedule of the Study

The parties concerned agreed on the contents and the tentative schedule of the Study as attached as Attachment II.

2. Draft of the Record of Discussions

The parties concerned agreed on the draft R/D for the Study as in Attachment III and agreed to convey to their respective organizations to obtain official approval for the signing of the R/D. The parties concerned confirmed that such approval shall be obtained no later than 21 November 2011 for smooth implementation of the Study.

3. Study Area

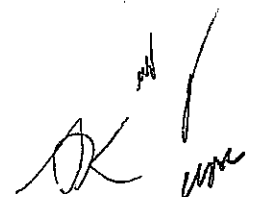
The Study area will be the Metropolitan Region of Rio de Janeiro with focus on the City of Rio de Janeiro and the Federal District.

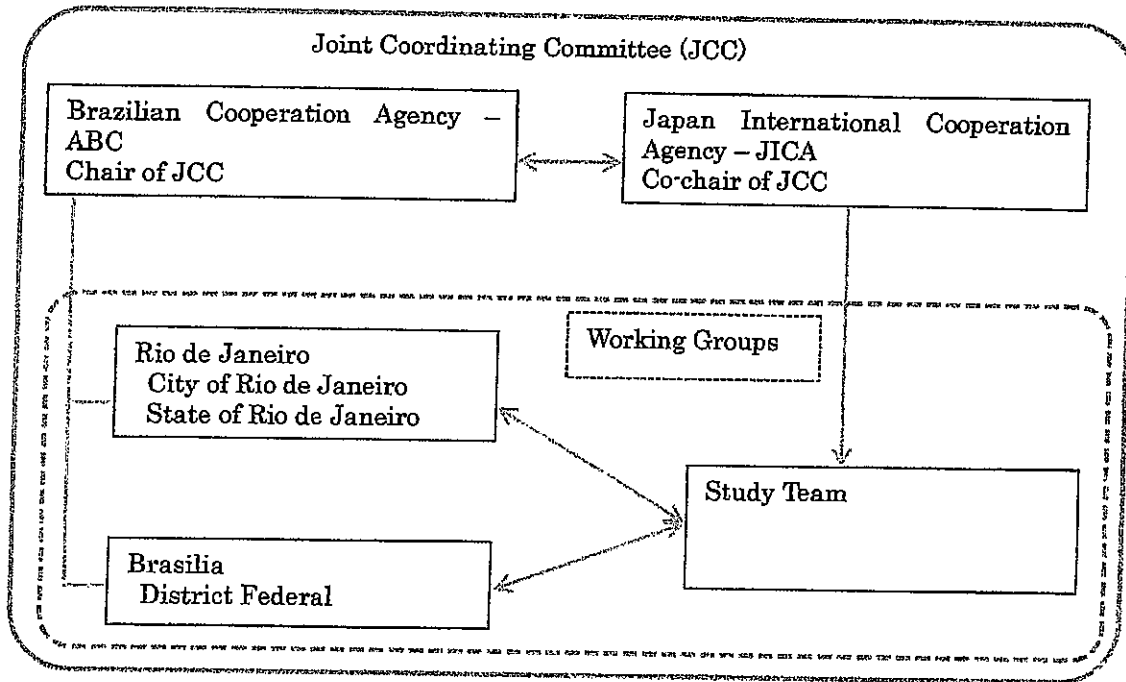
4. Study Period

The total period estimated for the Study is approximately 12 months.

5. Joint Coordinating Committee

The parties concerned agreed to establish Joint Coordinating Committee (JCC) for smooth implementation of the Study and on the organization chart of JCC as below. It was also agreed that Brazilian Cooperation Agency (hereinafter referred to as "ABC") shall be the chair of JCC and organize meetings as necessary in close cooperation with related agencies. JICA Brazil Office will act as co-chair of JCC and support ABC for organizing meetings.





The parties concerned agreed that the expected members of the committee are as follows:

- Brazilian Agency of Cooperation (ABC)
- Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Municipal Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SMTR)
- Traffic Engineering Company, City of Rio de Janeiro (CET-RIO)
- State Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SETRANS)
- Government of Federal District
- Study Team
- Other related organizations and stakeholders (if necessary)

6. Counterpart Personnel

The parties concerned agreed that the Study would be conducted in a manner of a joint work of the Brazilian and Japanese sides. Brazilian side agreed to assign necessary counterpart personnel for the Japanese Study Team throughout the Study period.

7. Office Space with Office Equipment and Facilities

The State Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SETRANS) will provide an office space in the city of Rio de Janeiro for the Study Team members and counterparts personnel. The office shall have enough space for 15 members of the Study Team with adequate furniture, internet connection, local and domestic telephone lines, electricity and air conditioning, of which costs shall be responsibility of SETRANS.

8. Seminars

The parties concerned agreed to conduct seminars at the time of submission of the Interim Report, which is planned at approximately 5 months after the start of the Study, and at the time of submission of the Draft Final Report at approximately 9 months after the start of the Study. SETRANS and SMTR will be responsible to dispose a space necessary for the realization of such seminars.

Other seminars and workshops during the Study period will be held according to discussions between the parties as necessary.

9. Pilot Project

SETRANS requested that the Study should include a proposal and implementation of ITS pilot project based on the Master Plan of the Study. SETRANS explained that it would consider the possibility to share the cost of the pilot project, if implemented. The Survey Team will convey this request to JICA Headquarters for consideration.

10. Training

The Brazilian side requested that JICA would conduct counterpart training in Japan at the cost of JICA during the Study. The Survey Team will convey this request to JICA Headquarters for consideration.

11. Information Disclosure

The parties concerned agreed that the Final reports would be disclosed to the public in order to ensure maximum use of the Study results.

[End]

Attachment I: List of Attendants

Attachment II: Contents and tentative schedule of the study

Attachment III: Draft Record of Discussions



List of Attendants

Brazilian Side

State Secretariat of Transport, Rio de Janeiro

Dr. Waldir Peres Superintendent of Management, Urban Transport Metropolitan Agency

Mr. Henrique Futuro Advisor, Urban Transport Metropolitan Agency

Municipal Secretariat of Transport

Mr. Alberto Nygaard Coordinator for Operational Control

Mr. Lauro Silvestre Manager for Intelligent Systems

Japanese Side

Detailed Planning Survey Team

Mr. Shuntaro Kawahara Survey Team Leader, JICA

Mr. Yoshihiro Miyamoto Evaluation Analysis, JICA

Mr. Naoki Takanashi Traffic and Transport Planner, Tostems, Inc.

Mr. Hideo Tsuji ITS and Traffic Control Planner, Nippon Koei Co. Ltd.

Mr. Taizo Yamamoto Cooperation Planning, JICA

JICA Brazil Office

Mr. Ryo Ishiguro Representative, JICA Brazil

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ryo Ishiguro', is located in the bottom right corner of the page.

Contents	Rio de Janeiro	Federal District	City of Sao Paulo
Understanding Current Socio-economic and Traffic Conditions	Review of existing reports and data	Review of existing reports and data	
	Interview to related organizations	Interview to related organizations	
Understanding Current Situation of ITS related facilities	Review of existing reports and data	Review of existing reports and data	
	Interview to related organizations	Interview to related organizations	
Traffic Survey for selected locations	Data from ITS pilot projects sponsored by Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan		
	if necessary, on selected locations		
Developing Master Plan for ITS	Establishing basic policy to formulate a ITS master plan	Preliminary ITS Master Plan for Brasilia	
	Development of the ITS Master Plan including execution plan for Short-, Medium- and Long- terms and possible funding sources		
Outline of systems to be developed	Rough sketch of systems to be introduced in each stages, including rough cost estimate		
	Selection and preliminary design for Short Term Plan	Basic design and preliminary cost estimate for short-term plans	
Projection of benefits by ITS deployment	For each stage of implementation		
	Traffic and transit plan of the World Cup and Olympic Games to be held in Rio de Janeiro		
Study of ITS in big events	ITS Planning for these events		
	Outline of ITS components and rough cost estimate		
Study on possible adaptation of ITS planned for Rio de Janeiro to other cities		Discussions on possibility of adapting ITS projects planned for Rio de Janeiro to Brasilia	Discussions on possibility of adapting ITS projects planned for Rio de Janeiro to Sao Paulo
		Outline of ITS Master Plan for Brasilia	

Based on the minutes of meetings concerning the Detailed Planning Survey on Study on the Introduction of Intelligent Transport Systems in the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the Study") signed by Brazilian Cooperation Agency (hereinafter referred to as "ABC"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and Prefecture of the Rio de Janeiro, the Government of the State of Rio de Janeiro on 27 October 2011 and with the Government of the Federal District on 28 October 2011 (hereinafter referred to as "RIO", "GERJ", "GDF" respectively or "Counterparts altogether"), JICA held a series of discussions with the Counterparts and relevant organizations to develop a detailed plan of the Study.

The parties concerned agreed the details of the Study and main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2, respectively, and to request their respective governments to proceed with the necessary procedures for implementation of the Study.

The parties concerned also agreed that the Counterparts will be responsible for the implementation of the Study in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Study is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the Federative Republic of Brazil.

The Study will be implemented within the framework of the Basic Agreement on Technical Cooperation signed between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "GOB") on 20 September 1970 in Brasilia (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Exchange of Note (hereinafter referred to as "E/N") to be arranged between the two Governments. .

The effectiveness of the Record of Discussions is subject to the arrangement of E/N between the two governments.

Appendix 1: Project Description

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature appears to be 'SK' with a vertical line through it, and 'CMB' written below it.

PROJECT DESCRIPTION

I. BACKGROUND

Transport situation in fast growing cities in developing countries have long been problematic. Rapid growth of car ownership and high demand for mobility of people and goods usually do not pace with the development of infrastructure, thus resulting in low efficiency in transportation.

Brazilian cities are by no means free from such urban phenomena. Urban roads are often seen in a chaos by the ever increasing vehicles. Brazilian authorities have been tackling the issues in several ways including infrastructure development and public transport improvement; however, these solutions alone will not contain congestion on the roads. Moreover, severe natural phenomena such as heavy rain falls have often added to impediment of transit in the cities.

Intelligent Transport Systems (ITS) is a tool adopted in many countries to improve efficiency of transport issues. ITS will utilize information technology to collect, process and provide information to users to support them in making decision in their travel planning and consequently optimizing the use of road asset of a society as a whole. ITS is also used to detect risks on the traffic and giving early alert to road administrators and users.

Japan has fully developed ITS since the 90's, and has long history and unique experience on creating traffic related solutions. Roads in Japan are densely equipped with sensors to detect real time traffic situation, enabling road administrators to provide useful information to the road users.

In this connection, the Counterparts have decided to prepare ITS Master Plan to address urban traffic issues with cooperation of JICA, The GOB and JICA also expect that ITS Master Plan prepared in the Study will be utilized by other cities confronted with severe traffic congestions.

II. OUTLINE OF THE STUDY

1. Title of the Study

Study on the Introduction of Intelligent Transport Systems in the Federative Republic of Brazil

2. Expected Goals which will be attained after the Study Completion

- Road users in Brazilian cities will have more information on conditions of road traffic based on real-time traffic information, resulting in less travel time and less travel cost.
- Brazilian road administrators could give early alert on the risks related to road transportation, resulting in less accident.

3. Outputs

- Establishment of ITS Master Plan for the Metropolitan Region of Rio de Janeiro with focus on the city of Rio de Janeiro (hereinafter referred to as "RMRJ")
- Establishment of development and implementation strategy of ITS in short-term for RMRJ
- Establishment of ITS Deployment Plan for big events
- Establishment of Preliminary ITS Master Plan for the Federal District

4. Activities

(1) For RMRJ

- Reviewing current situation of ITS related facilities
- Traffic survey for selected locations
- Developing the Master Plan for ITS including short-, medium- and long-term solutions
- Outline of systems to be developed and cost estimate
- Selection and preliminary design for Short Term Plan
- Projection of benefits by ITS deployment
- Study on ITS for big events

(2) For Federal District

- Reviewing current situation of traffic and ITS related facilities
- Developing preliminary master plan for ITS
- Study on possible adaptation of ITS planned for Rio de Janeiro to other cities

5. Inputs

(1) Input by JICA

- (a) Dispatch of Mission
 - Leader/ITS Planner
 - ITS Planner 2
 - Information and Communication Expert for ITS
 - ITS Facilities Deployment Planner
 - ITS Operations Specialist
 - Transport Planner and Demand Analysis
 - Execution Planning and Cost Estimation
 - Economic Analysis
 - Coordinator

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and Counterparts during the implementation of the Study, as necessary.

(2) Input by the Counterparts

Counterparts will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of Counterparts' personnel and administrative personnel as referred to in II-6;
- (b) Suitable office space with necessary equipment and respective



- expenses as indicated in the Minutes of Meetings;
- (c) Information and support in obtaining medical service;
- (d) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study;

6. Implementation Structure

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever deems it necessary. Organization chart and a list of proposed members of JCC are shown in the Annex 1.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

Project sites will be RMRJ and Federal District.

Beneficiaries of the Study will be:

Municipal Secretariat of Transport of Rio de Janeiro

State Secretariat of Transport of Rio de Janeiro

Secretariat of Transport, Government of Federal District

8. Duration

Tentative duration and schedule of the Study is shown below.

		2012										2013		
		MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
Survey Period	Preparation													
	Work in Brazil (1st phase)													
	Work in Japan													
	Work in Brazil (2nd phase)													
	Work in Japan													
	REPORTS & SEMINARS	INCEPTION ★						INTERIM and SEMINAR ★				Draft FINAL and SEMINAR ★		FINAL ★

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the Counterpart in English with summary translated in Portuguese. Full version of the Final Report will be provided also in Portuguese.

- (1) 20 copies of Inception Report at the commencement of the first work period in the Federative Republic of Brazil.
- (2) 20 copies of Interim Report at the time about 5 months after the commencement of the first work period in the Federative Republic of Brazil.
- (3) 20 copies of Draft Final Report at the end of the last work period in the Federative Republic of Brazil.
- (4) 30 copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

10. Environmental and Social Considerations

The Counterparts agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Study.

III. UNDERTAKINGS OF COUNTERPARTS AND GOB

1. Counterpart and GOB, within the limits of their respective competencies, will take necessary measures to:

- (1) Ensure that the technologies and knowledge acquired by the Brazilian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of the Federative Republic of Brazil, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of the Federative Republic of Brazil from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Study;
- (2) Grant privileges, exemptions and benefits to members of the JICA missions referred to in II-5 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Federative Republic of Brazil;
- (3) Provide credentials or identification cards to members of the JICA missions referred to in II-5 (1);
- (4) Provide necessary facilities to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Federative Republic of Brazil from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (5) Provide security-related information as well as measures to ensure the safety of members of the JICA missions in discharging their duties;
- (6) Permit members of the JICA missions to enter, leave and sojourn in Brazil for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.;
- (7) Exempt members of the JICA missions from taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material necessary for the implementation of the Study; and
- (8) Exempt members of the JICA missions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to them and/or remitted to them from abroad for their services in connection with the implementation of the Study.

These and other privileges, exemptions and benefits related to the Study will be provided in accordance with the Basic Agreement on Technical Cooperation signed between the GOJ and the GOB on 20 September 1970 and the E/N to be arranged between the two governments.

2. GOB will bear claims, if any arises, against members of the JICA missions resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to consist of several connected loops and lines.

discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of members of the JICA missions.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Study and draw lessons. The Counterparts is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the Study completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Study, Counterparts will take appropriate measures to make the Study widely known to the people of the Federative Republic of Brazil.

VI. MUTUAL CONSULTATION

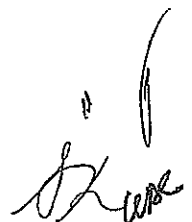
JICA and Counterparts will consult each other whenever any major issues arise in the course of the Study period.

VII. AMENDMENTS

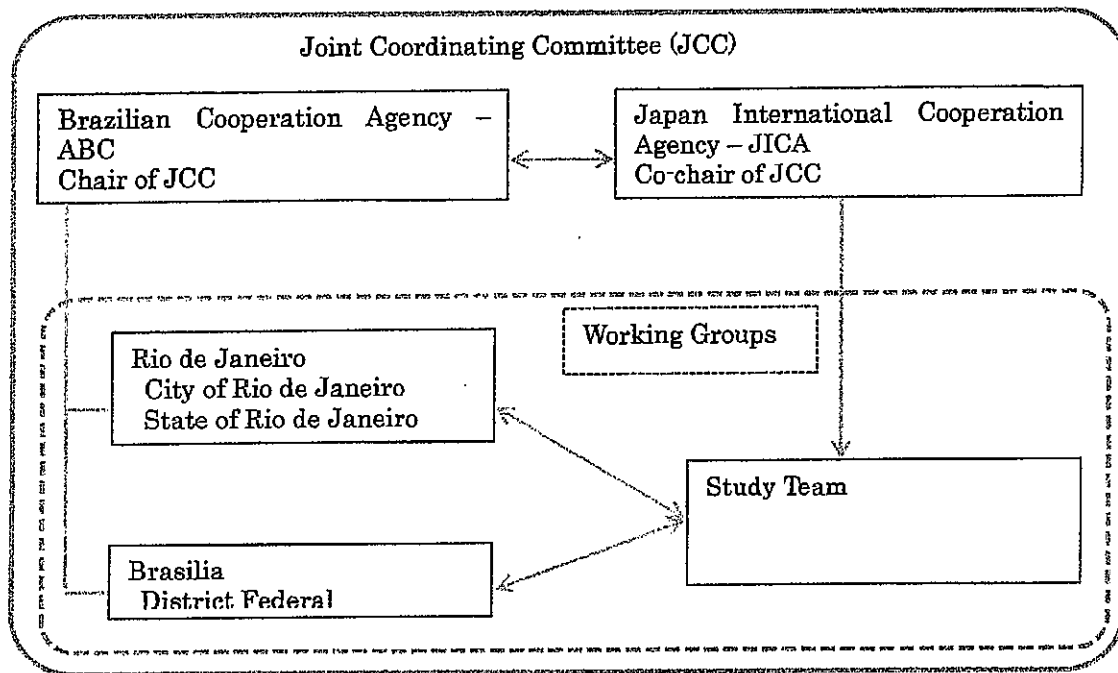
The Record of Discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and Counterparts.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the Record of Discussions.

Annex 1 Project Organization Chart

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Shane', is located in the bottom right corner of the page.

Annex 1 Project Organization Chart



Members of the committee are as follows:

- Brazilian Agency of Cooperation (ABC)
- Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Municipal Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SMTR)
- Traffic Engineering Company, City of Rio de Janeiro (CET-RIO)
- State Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SETRANS)
- Government of Federal District
- Study Team (consultant)
- Other related organizations and stakeholders (if necessary)

Minutes of Meeting
for
Study on the Introduction of
Intelligent Transport Systems
in
The Federative Republic of Brazil

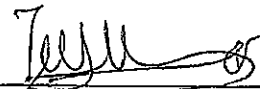
Agreed upon between
the Government of Federal District
and

Japan International Cooperation Agency (JICA)

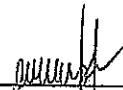
Brasilia, 9th December, 2011



Mr. Satoshi Murosawa
Coordinator for Technical Cooperation
of Japan in Brazil
Japan International Cooperation Agency
JICA



Mr. José Walter Vazquez Filho
Secretary
Secretary of State for Transport of Federal District



Mr. Wófsi Yuri Guimarães de Souza
Manager, General Coordination of Bilateral
Technical Cooperation,
Brazilian Cooperation Agency

In response to the request from the Government of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the GOB"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Detail Planning Survey Team, headed by Mr. Shuntaro Kawahara (hereinafter referred to as "the Survey Team"), to the Federative Republic of Brazil in October 2011, to discuss and agree on the draft of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") for "Study on the Introduction of Intelligent Transport Systems in Brazil" (hereinafter referred to as "the Study").

During its stay in the Federative Republic of Brazil, the Survey Team carried out field surveys in the study area, and had a series of discussions with authorities concerned in the State of Rio de Janeiro, City of Rio de Janeiro and Federal District.

The Minutes of Meeting have been prepared for a better understanding of the draft of R/D to be agreed upon between Brazilian side and JICA.

The main items discussed and agreed by the parties concerned are summarized as follows. The list of participants is presented as the Attachment I.

1. Contents and Tentative Schedule of the Study

The parties concerned agreed on the contents and the tentative schedule of the Study as attached as Attachment II.

2. Draft of the Record of Discussions

The parties concerned agreed on the draft R/D for the Study as in Attachment III and agreed to convey to their respective organizations to obtain official approval for the signing of the R/D. The parties concerned confirmed that such approval shall be obtained no later than 21 November 2011 for smooth implementation of the Study.

3. Study Area

The Study areas will be the Metropolitan Region of Rio de Janeiro with focus on the City of Rio de Janeiro and the Federal District.

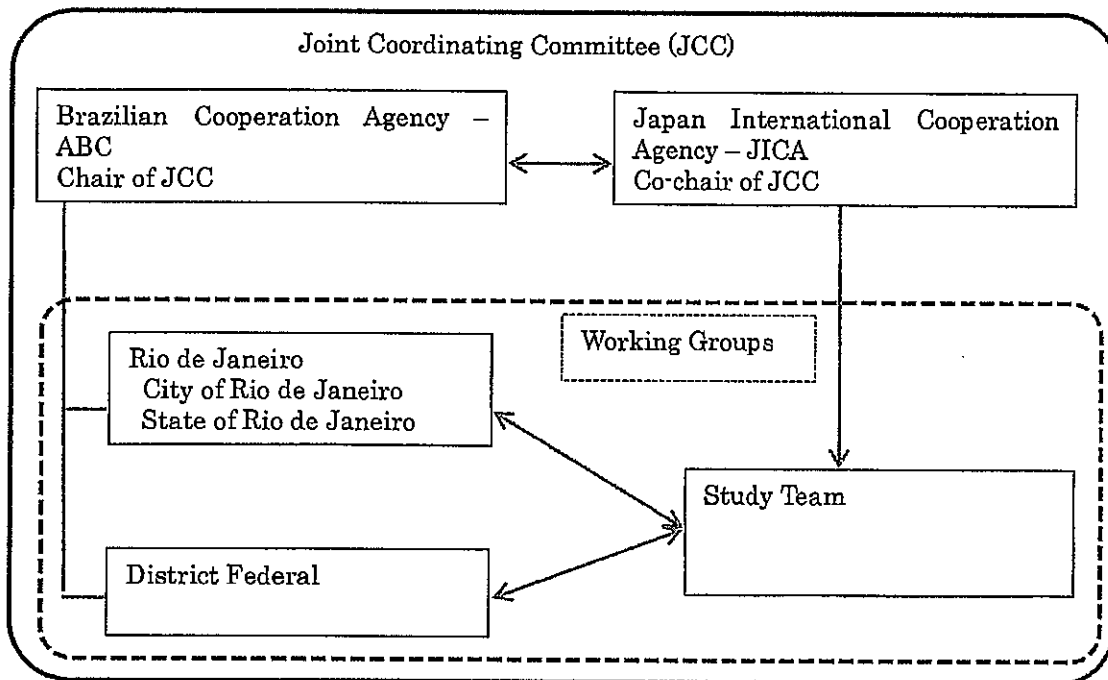
4. Study Period

The total period estimated for the Study is approximately 12 months.

5. Joint Coordinating Committee

The parties concerned agreed to establish Joint Coordinating Committee (JCC) for smooth implementation of the Study and on the organization chart of JCC as below. It was also agreed that Brazilian Cooperation Agency (hereinafter referred to as "ABC") shall be the chair of JCC and organize meetings as necessary in close cooperation with related agencies. JICA Brazil Office will act as co-chair of JCC and support ABC for organizing meetings.





The JCC shall be composed of representatives of the following organizations or entities:

- Brazilian Agency of Cooperation (ABC)
- Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Municipal Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SMTR)
- Traffic Engineering Company, City of Rio de Janeiro (CET-RIO)
- State Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SETRANS-RJ)
- State Secretariat of Transport of Federal District
- Study Team
- Other related organizations and stakeholders (if necessary)

6. Counterpart Personnel

The parties concerned agreed that the Study would be conducted in a manner of a joint work of the Brazilian and Japanese sides. Brazilian side agreed to assign necessary counterpart personnel for the Japanese Study Team during the Study period.

7. Office Space with Office Equipment and Facilities

The Brazilian side will provide an office space in both locations of the Study, namely Rio de Janeiro and Federal District. In Federal District, the office space will be in DFTRANS, an organization connected to the Secretariat of Transport of GDF, for the Study Team and counterparts personnel. The office shall have enough space for 15 members of the Study Team with adequate furniture, internet connection, local and domestic telephone lines, electricity and air conditioning, of which costs shall be responsibility of respective unit of federation where the Study is being undertaken.

Handwritten signatures and initials.

8. Seminars

The parties concerned agreed to conduct seminars at the time of submission of the Interim Report, which is planned at approximately 5 months after the start of the Study, and at the time of submission of the Draft Final Report at approximately 9 months after the start of the Study. Other seminars and workshops during the Study period will be held according to discussions between the parties as necessary.

Provision of a space necessary to conduct seminars will be a responsibility of organization disposing an office space or will be discussed during the course of the Study.

9. Training

The Brazilian side requested that JICA would conduct counterpart training in Japan at the cost of JICA during the Study. The Survey Team will convey this request to JICA Headquarters for consideration.

10. Information Disclosure

The parties concerned agreed that the Final reports would be disclosed to the public in order to ensure maximum use of the Study results.

11. Other considerations

The DFTRANS requested that the Study should consider aspects of collective public transport taking into account projects and studies in the Federal District, principally that of the Urban Transport Programme (PTU) financed by Inter-American Development Bank (IDB) and the Master Plan for Urban Transport and Mobility of Federal District (PDTU). DFTRANS also requested that the result of the Study should incorporate the ITS in implementation as well as its complete integration to the model to be proposed.

[End]

Attachment I: List of Attendants

Attachment II: Contents and tentative schedule of the study

Attachment III: Draft Record of Discussions



List of Attendants

Brazilian SideState Secretariat of Government of Federal District

Jean Lima	Intergovernmental Coordinator
Renata Neves	Management of Institutional Coordination
Reginaldo Bacci	Advisor

International Advisory of Government of Federal District

Igor Cavalcante	Advisor
-----------------	---------

State Secretariat of Transports of Federal District

Airton Milani	Head of Core Performance
Umberto Menezes	Head of Tariff Policy

Metrô-DF

José Ataíde Barreto	Management Planning
Carla Pedrosa	Head of Division

Detran-DF

Antônio Carlos Alves	Planning Manager
Edson Wagner	Special Advisor
Mônica Velloso	Engineering Manager

DER-DF

Vítor Aveiro	Superintendent of Operations
--------------	------------------------------

DFTRANS

Ricardo Leite de Assis	Director of Operacional
------------------------	-------------------------

Japanese SideDetailed Planning Survey Team

Mr. Shuntaro Kawahara	Survey Team Leader, JICA
Mr. Yoshihiro Miyamoto	Evaluation Analysis, JICA
Mr. Naoki Takanashi	Traffic and Transport Planner, Tostems, Inc.
Mr. Hideo Tsuji	ITS and Traffic Control Planner, Nippon Koei Co. Ltd.
Mr. Taizo Yamamoto	Cooperation Planning, JICA

JICA Brazil Office

Mr. Ryo Ishiguro	Representative, JICA Brazil
Ms. Daniele Aoyama	Project Coordinator, JICA Brazil

Contents	Rio de Janeiro	Federal District	City of Sao Paulo
Understanding Current Socio-economic and Traffic Conditions	Review of existing reports and data Interview to related organizations	Review of existing reports and data Interview to related organizations	
Understanding Current Situation of ITS related facilities	Review of existing reports and data Interview to related organizations	Review of existing reports and data Interview to related organizations	
Traffic Survey for selected locations	Data from ITS pilot projects sponsored by Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan if necessary, on selected locations		
Developing Master Plan for ITS	Establishing basic policy to formulate a ITS master plan Development of the ITS Master Plan including execution plan for Short-, Medium- and Long- terms and possible funding sources	Preliminary ITS Master Plan for Brasilia	
Outline of systems to be developed	Rough sketch of systems to be introduced in each stages, including rough cost estimate		
Selection and preliminary design for Short Term Plan	Basic design and preliminary cost estimate for short-term plans		
Projection of benefits by ITS deployment	For each stage of implementation		
Study of ITS in big events	Traffic and transit plan of the World Cup and Olympic Games to be held in Rio de Janeiro ITS Planning for these events Outline of ITS components and rough cost estimate		
Study on possible adaptation of ITS planned for Rio de Janeiro to other cities		Discussions on possibility of adapting ITS projects planned for Rio de Janeiro to Brasilia Outline of ITS Master Plan for Brasilia	Discussions on possibility of adapting ITS projects planned for Rio de Janeiro to Sao Paulo

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

DRAFT

RECORD OF DISCUSSIONS

ON

**STUDY ON THE INTRODUCTION OF
INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS**

IN

THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL

AGREED UPON BETWEEN

**PREFECTURE OF RIO DE JANEIRO, STATE GOVERNMENT OF
RIO DE JANEIRO AND GOVERNMENT OF FEDERAL DISTRICT**

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Brasilia], [November XX, 2011]

[Representative of JICA]

[Representative of implementing agency]

[Representative of implementing agency]

[Representative of implementing agency]

Representative of ABC


 

Based on the minutes of meetings concerning the Detailed Planning Survey on Study on the Introduction of Intelligent Transport Systems in the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the Study") signed by the Brazilian Cooperation Agency (hereinafter referred to as "ABC"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the Municipality of Rio de Janeiro, the Government of the State of Rio de Janeiro on 27 October 2011 and with the Government of the Federal District on 28 October 2011 (hereinafter referred to as "GMRJ", "GERJ", "GDF" respectively or "Counterparts altogether"), JICA held a series of discussions with the Counterparts and relevant organizations to develop a detailed plan of the Study.

The parties concerned agreed the details of the Study and main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2, respectively, and to request their respective governments to proceed with the necessary procedures for implementation of the Study.

The parties concerned also agreed that the Counterparts will be responsible for the implementation of the Study in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Study is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the Federative Republic of Brazil.

The Study will be implemented within the framework of the Basic Agreement on Technical Cooperation signed between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "GOB") on 22 September 1970 in Brasilia (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Exchange of Note (hereinafter referred to as "E/N") to be arranged between the two Governments.

The effectiveness of the Record of Discussions is subject to the arrangement of E/N between the two governments. 

Appendix 1: Project Description



PROJECT DESCRIPTION

I.BACKGROUND

Transport situation in fast growing cities in developing countries has long been problematic. Rapid growth of car ownership and high demand for mobility of people and goods usually do not pace with the development of infrastructure, thus resulting in low efficiency in transportation dynamics.

Brazilian cities are by no means free from such urban phenomena. Urban roads are often seen in a chaos by the ever increasing number of vehicles. Brazilian authorities have been tackling the issues in several ways including infrastructure development and public transport improvement; however, these solutions dissociated from a higher scheme will not contain congestion on the roads. Moreover, severe natural phenomena such as heavy rain falls have often added to impediment of transit in the cities.

Intelligent Transport Systems (ITS) is a tool adopted in many countries to improve efficiency of transport. ITS will utilize information technology to collect, process and provide information to users to support them in making decision in their travel planning and consequently optimizing the use of road asset of a society as a whole. ITS is also used to detect risks on the traffic and giving early alert to road administrators and users.

Japan has fully developed ITS since the 90's, and has long history and unique experience on creating traffic related solutions. Roads in Japan are densely equipped with sensors to detect real time traffic situation, enabling road administrators to provide useful information to the road users.

With this regard, the Counterparts have decided to prepare ITS Master Plan to address urban traffic issues with cooperation of JICA, The GOB and JICA also expect that ITS Master Plan prepared in the Study will be utilized by other cities confronted with severe traffic congestions.

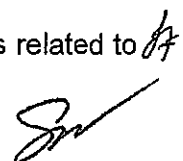
II.OUTLINE OF THE STUDY

1. Title of the Study

Study on the Introduction of Intelligent Transport Systems in the Federative Republic of Brazil

2. Expected Goals which will be attained after the Study Completion

- Road users in Brazilian cities will have more information on conditions of road traffic based on real-time traffic information, resulting in less travel time and less travel cost.
- Brazilian road administrators could give early alert on the risks related to road transportation, resulting in less accident.



3. Outputs

- Establishment of ITS Master Plan for the Metropolitan Region of Rio de Janeiro with focus on the city of Rio de Janeiro (hereinafter referred to as "RMRJ")
- Establishment of development and implementation strategy of ITS in short-term for RMRJ
- Establishment of ITS Deployment Plan for big events
- Establishment of Preliminary ITS Master Plan for the Federal District

4. Activities

(1) For RMRJ

- To review current situation of ITS related facilities
- To provide a traffic survey for selected locations
- To develop a Master Plan for ITS including short-, medium- and long-term solutions
- To outline systems to be developed and a cost estimate
- To select and provide a preliminary design for the Short Term Plan
- To project the expected benefits from the ITS deployment
- To develop a study on ITS for big events

(2) For Federal District

- To review current situation of traffic and ITS related facilities
- To develop a preliminary master plan for ITS
- To provide a study on possible adaptation of ITS planned for Rio de Janeiro to other cities

5. Inputs

(1) Input by JICA

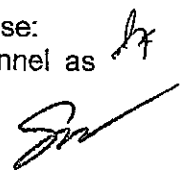
- (a) Dispatch of Mission
 - Leader/ITS Planner
 - ITS Planner 2
 - Information and Communication Expert for ITS
 - ITS Facilities Deployment Planner
 - ITS Operations Specialist
 - Transport Planner and Demand Analysis
 - Execution Planning and Cost Estimation
 - Economic Analysis
 - Coordinator

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and Counterparts during the implementation of the Study, as necessary.

(2) Input by the Counterparts

Counterparts will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of Counterparts' personnel and administrative personnel as referred to in II-6;



- (b) Suitable office space with necessary equipment and respective expenses as indicated in the Minutes of Meetings;
- (c) Information and support in obtaining medical service;
- (d) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study;

6. Implementation Structure

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever deems it necessary. Organization chart and a list of proposed members of JCC are shown in the Annex1.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

Project sites will be RMRJ and Federal District.

Beneficiaries of the Study will be:

Municipal Secretariat of Transport of Rio de Janeiro

State Secretariat of Transport of Rio de Janeiro

Secretariat of Transport, Government of Federal District

8. Duration

Tentative duration and schedule of the Study is shown below.

		2012										2013			
		MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	
Survey Period	Preparation	[Timeline bar from MAR 2012 to SEP 2012]													
	Work in Brazil (1st phase)	[Timeline bar from APR 2012 to SEP 2012]													
	Work in Japan	[Timeline bar from SEP 2012 to OCT 2012]													
	Work in Brazil (2nd phase)	[Timeline bar from OCT 2012 to DEC 2012]													
	Work in Japan	[Timeline bar from FEB 2013 to MAR 2013]													
REPORTS & SEMINARS		INCEPTION ★			INTERIM and SEMINAR ★					Draft FINAL and SEMINAR ★			FINAL ★		

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the Counterpart in English with summary translated in Portuguese. Full version of the Final Report will be provided also in Portuguese.

- (1) 20copies of Inception Report at the commencement of the first work period in the Federative Republic of Brazil.
- (2) 20copies of Interim Report at the time about 5 months after the commencement of the first work period in the Federative Republic of Brazil.
- (3) 20copies of Draft Final Report at the end of the last work period in the Federative Republic of Brazil.
- (4) 30 copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

10. Environmental and Social Considerations

The Counterparts agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Study.

III. UNDERTAKINGS OF COUNTERPARTS AND GOB

1. Counterpart and GOB, within the limits of their respective competencies, will take necessary measures to:

- (1) Ensure that the technologies and knowledge acquired by the Brazilian nationals as a result of Japanese technical cooperation contribute to the economic and social development of the Federative Republic of Brazil, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of the Federative Republic of Brazil from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Study;
- (2) Grant privileges, exemptions and benefits to members of the JICA missions referred to in II-5(1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or international organizations performing similar missions in the Federative Republic of Brazil;
- (3) Provide credentials or identification cards to members of the JICA missions referred to in II-5(1);
- (4) Provide necessary facilities to the JICA experts for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Federative Republic of Brazil from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (5) Provide security-related information as well as measures to ensure the safety of members of the JICA missions in discharging their duties;
- (6) Permit members of the JICA missions to enter, leave and sojourn in Brazil for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.;
- (7) Exempt members of the JICA missions from taxes and any other charges on the equipment, machinery and other material necessary for the implementation of the Study; and
- (8) Exempt members of the JICA missions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to them and / or remitted to them from abroad for their services in connection with the implementation of the Study.

These and other privileges, exemptions and benefits related to the Study will be provided in accordance with the Basic Agreement on Technical Cooperation signed between the GOJ and the GOB on 20 September 1970 and the E / N to be arranged between the two governments.

2. GOB will bear claims, if any arises, against members of the JICA missions resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the



discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of members of the JICA missions.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Study and draw lessons. The Counterparts is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the Study completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Study, Counterparts will take appropriate measures to make the Study widely known to the people of the Federative Republic of Brazil.


VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and Counterparts will consult each other whenever any major issues arise in the course of the Study period.

VII. AMENDMENTS

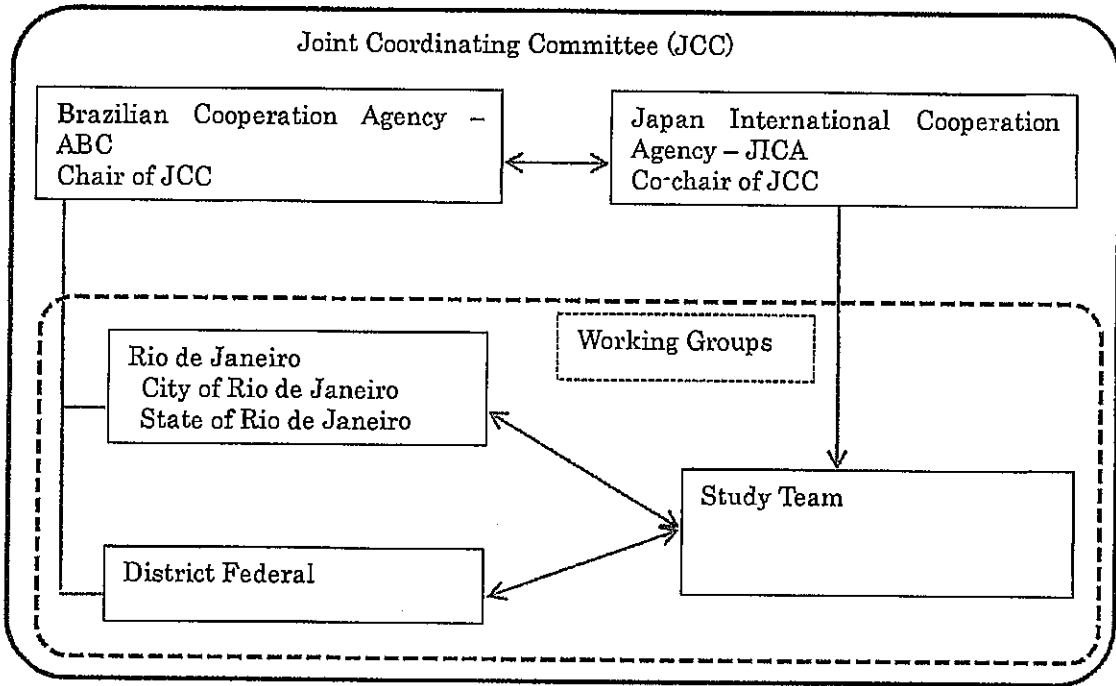
The Record of Discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and Counterparts.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the Record of Discussions.

Annex 1 Project Organization Chart 



Annex 1 - Project Organization Chart



Members of the committee are as follows:

- Brazilian Agency of Cooperation (ABC)
- Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Municipal Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SMTR)
- Traffic Engineering Company, City of Rio de Janeiro (CET-RIO)
- State Secretariat of Transport of Rio de Janeiro (SETRANS)
- State Secretariat of Transport of Federal District
- Study Team (consultant)
- Other related organizations and stakeholders (if necessary)

AS

Jm

付属資料-C 協議メモ

協議メモ-1

日時 : 2011年10月17日(月) 16:15~18:15

場所 : 都市省会議室

参加者 :

<相手側>

別紙 ATTENDANT LIST を参照。

<団員側>

JICA : 川原参事役
宮本主任調査役
石黒氏 (JICA ブラジル事務所)

(株)トステムズ : 高梨

日本工営(株) : 辻

協議概要

ITS マスタープラン調査の実施に関して、以下の協議を行った。

調査の目的

川原団長より、本調査の概要・目的の説明及び調査への協力要請を行った。

川原団長より今回調査の目的、今考えている本格調査の概要について説明。

問(都市省): リオでは総務省がどんな実証実験をしているのか。

答: 車に積んだ GPS データをアンテナ通過時に上げることにより、速度がわかることにより、渋滞を把握している。

問(都市省): GPS データを上げるのに今普通に行われている携帯電話を使うのではなくアンテナを使うのは何故か。

答: 実験ではアンテナを使うが、JICA 調査では両者を比較し整理する。また、実験では技術的可能性を確かめるが、本格調査では、アンテナの配置、車載器の数の提案をする。

問(都市省): この調査に関連して、ブラジルでは来年から次の2つを実施することが決まった。今年中に技術仕様を決め、来年より全てのメーカーが従う予定である。その内容についてアドバイスして欲しい。

SIMRAV: 車の工場出荷時に GPS を実装することの義務化。ただし、情報を提供するかどうかはユーザーの選択による。通信費用はユーザー負担。

SINIAV: 車に RFID を実装し、ゲート通過時に車両を認識する。

答: 本格調査の中で日本の経験も踏まえてコメントする。

注: 詳しい内容は後日送付してもらうことにした(ポルトガル語は調査団がブラジル滞在中、英語はその後)。

CET（交通公社）によるサンパウロ内環状道路 46Km における ITS 計画について、パワーポイントによるプレゼンテーションがあった（データについてはハードコピーとも非公表）。

導入する ITS は、CCTV によるリアルタイム事故検知システム、ランプメタリング、洪水の予報、車両高認知・違反車通知システム、所要時間通知情報版などである。

全体の B/C は 6.46、導入費用は 75mil.US ドル、事故の 40%が削減されると予測される。90%以上の道路冠水は川の氾濫ではない（排水不良）、CCTV を 30M の高さに設置し、電源は太陽光から取る。

調査団コメント：JICA 調査では既存の計画を元に改良・追加等を入れレポートを作成したい。ミニッツについて、都市省は入らないが、フォローはする。ABC が政府代表として署名する。

調査団：都市省にはレポートの報告を適宜し、調査の中でのセミナーには参加してもらいたい。

都市省：快諾。

問（ABC）：ブラジリアが調査に期待しているがどのように扱うか。

答：簡易な M/P を作成したい。

以上

ATTENDANT LIST

No.	Name	Organization	Title
1	GENIANA GAZOTTO	MINISTÉRIO DAS CIDADES	ASSESSOR DO GABINETE DO MINISTRO
2	DAVI SANTOS	MINISTÉRIO DAS CIDADES	HEAD OF INTERNATIONAL DEPARTMENT
3	GIL HERCK	DENATRAN	ASSESSOR DO DIRETOR
4	MARIA REGINA HORN	DENATRAN	COORDENADORA SUBSTITUTA
5	JOSÉ ANTONIO D. P. DO CARMO	CET/SP	GESTOR DE TRÁFEGO
6	ALISSON NASCIMENTO	ABC/MRE	ANALISTA DE PROJETOS
7	ANDRÉ GUSTAVO	ABC/MRE	ANALISTA DE PROJETOS
8	Yoshihiro Miyamoto	JICA Head Quarter	Deputy Director
9	Shuntaro Kawahara	JICA Head Quarter	Survey Team Leader
10	Hideo Tsuji	Nippon Koei	ITS Specialist
11	Naoki Takanashi	Tostems, Inc.	Transport Planning
12	Ryo Ishiguro	JICA Brasil	Representante

協議メモ-2

日時 : 平成 23 年 10 月 18 日 (火) 12 : 15 ~ 13 : 15

場所 : ABC 会議室

参加者 :

<相手側>

別紙

<団員側>

JICA : 川原 参事役
宮本 主任調査役
石黒 JICA 事務所

(株)トステムズ : 高梨

日本工営 (株) : 辻

議事録概要

調査の今後の進め方に関して、以下の協議を行った。

(1) 調査の目的

川原団長より、本調査の概要・目的の説明及び今後の進め方についての考え方を説明した。

(2) 質疑応答

ABC : ABC としてはこの分野のプロジェクトはブラジルにとって重要だと考えており、積極的に支援する。

現在の MM に対して、タイトルは project でなく、study にした方が内容にそっているのではないかと。RD については、内容をよく検討して JICA 事務所と協議したい。11 月末までに署名したいというのは十分理解できる。

調査団 : できるだけ少ない修正で済むようにして欲しい。

ABC : 了解した。但し、チェックの手続きが必要である。

調査団 : 今年度予算であるため、3 月に調査を開始する必要がある、EN 後のコンサルタント調達の手続き期間を考えると 11 月末 (クリスマス前) がリミットである。

ABC : 技術協力は議会にかからない。リオは市と州か。サンパウロは M/P は作らないのか。他の市もこの分野に関心がある。

調査団 : リオは市と州、M/P はまずリオ、ブラジリアは簡易なもの。他の州もセミナーには招聘したい。

ABC : RD は一つで、MM は三市を考えている。英文で結び、ポルトガル語に翻訳することでよい。

ABC : 他の国でも ITS を導入しているのか。

調査団 : ハイデラバード、ハノイ、マニラ、ジャカルタに例がある。アジア以外ではブラジルが初めてである。

以上

ATTENDANT LIST

No.	Name	Organization	Title
1	ALISSON NASCIMENTO	ABC/MRE	PROJECT ANALYST
2	WOFSI YURI DE SOUZA	ABC/MRE	MANAGER, BILATERAL COOPERATION
3	ANDRÉ BARROS	ABC/MRE	PROJECT ANALYST
4	Ryo Ishiguro	JICA Brasil	Representante
5	Yoshihiro Miyamoto	JICA	Deputy Director
6	Shuntaro Kawahara	JICA	Senior Advisor
7	Hideo Tsuji	Nippon Koei	Executive Chief Engineer
8	Naoki Takanashi	Tostems, Inc.	Transport Planning
9	Shuntaro Kawahara	JICA Head Quarter	Survey Team Leader

協議メモ-3

日時 : 平成 23 年 10 月 19 日 (水) 10 : 30~13 : 45

場所 : JICA 事務所会議室

参加者 : 別紙

議事録概要

1. 協議内容

川原団長より、本調査団の目的・概要の説明の後、連邦区各組織からのプレゼン、宮本団員から、JICA の概要、日本の ITS のプレゼンの後質疑応答があった。

○ 連邦区プレゼン

- ・ プレゼンの機会を与えられてありがとう。ブラジリアは特殊な状況にあるので参加者は多数となった。ブラジリアが出来てから 50 年が経っている。車の登録台数は、120 万台である。
- ・ 連邦区都市計画（統合ブラジリア）は 2003 年、連邦区と米州開銀で始めたもの。都市交通改善の方針を定めるもの。包括的な交通渋滞対策も含んでいる。
- ・ 270 百万 US ドルの契約を行った。65%米州開銀、35%が連邦政府。受益者は公共交通と民間交通の利用者である。
- ・ 目的は、公共交通機関の質の改善、バス専用レーン、バスのアクセスの改善、バス停、ターミナルの改善を行う。
- ・ CCO を通じて、監査を行い、歩行者の安全も図る。
- ・ 交通の質を改善することである。ユーザーのアクセスびりティの向上。
- ・ 交通システムの管理の向上は、CCO、IBS による。
- ・ 交通安全の改良は、公共交通の優先による。
- ・ 2014 年を目標としている。
- ・ 自家用車のユーザーにも公共機関が魅力的になるようにする。
- ・ 非動力交通のモビリティの向上を図る。
- ・ LRT 等の新たな技術の導入を行う。
- ・ 統合した都市計画の開発の促進を図る。
- ・ 環境改善を図る。
- ・ 一枚のカードですべてに乗車できる。クリニングハウスがある。
- ・ メトロと LRT、バスとマイクロバスの組合せが出来る。
- ・ 乗換えは、2 時間の時間制限がある。
- ・ 専用レーンのバスの入札を行う予定がある。
- ・ ワールドカップを目指した路線もある。
- ・ 空港からパイロットプランとワールドカップの会場を結ぶ BRT がある。
- ・ 空港の南ウイングで地下鉄との結節がある。
- ・ 交通の規制は、CCO が行う。
- ・ バスの本数を減らす、地下鉄の結節を改善する。

- ・ 公共輸送優先政策を取り、ピーク時渋滞を緩和する。
- ・ 道路の修復と 17 のターミナルを建設し、14 のターミナルを改善する。3 つは完成している。
- ・ 450 のバス停の入札がある。バス停の標識 2,200 個を設置中である。
- ・ BRT バスのプラットホームは中央分離帯にあり、通過レーンも設ける。歩行者は、横断歩道橋を利用する。
- ・ 左側にドアの付いたバスの入札がある。
- ・ 自転車の利用促進を図る。自転車置き場の建設を行っている。自転車専用道路を 600km 建設する。80km は計画中である。
- ・ 交通事故削減活動を行っており、ここでも ITS が活躍している。
- ・ 2000～2009 年の間には、995 件の事故があった。
- ・ 計画中の ITS は、公共交通の為の ITS である。GPS を利用したバスの運営管理、信号管理の為である。
- ・ 旅行時間の短縮をして、ユーザーを引き付けたい。
- ・ マスタープランの目的は、統合の取れた開発をすることである。
- ・ バスのコンセッションは、許可制である。公社が 2% 未満で、残りは許可で運営している。
- ・ 専用レーンによる効果は、まだ計画中なので、分からない。バスの位置情報もこれからの課題である。

○ DFTRANS のプレゼン

- ・ 管理対象は、バスとマイクロバスに限定している。
- ・ 短中長期の解決策を提供することで、目的は近代的な公共輸送サービスを提供することである。
- ・ DFTRANS の活動分野は、公共交通サービスの管理と取り締まりである。
- ・ メトロ DF と TCB を通じて直接的に管理している。間接的にはコンセッションの管理である。
- ・ TCB のサービスは、今は 1～2% しかない。
- ・ コンセッションは TCB にしかない。他は、許可制である。
- ・ 我々のパーミッションは、バスとマイクロバスに対して発行している。
- ・ 法律 4011 号は、基本はメトロとバスの統合に関してである。
- ・ バスのパーミッションは、本数で決めている。現在、3,953 本のバスが許可を受けている。
- ・ 73% は入札手続きを受けていない違法であるが、27% は入札である。
- ・ 1998 年から入札が始まった。最後の入札は、2008 年に行われた。
- ・ 入札された 39% は今年から来年にパーミッションが切れる。4% は TCB が保有する予定である。57% は 2015～2018 年にパーミッションが切れる。
- ・ 現在 84% が違法状態にある。16% は組合が所有している。財政に問題のある組合もある。
- ・ バスの 25% は 10～15 年経っているが、970 台は再投入されている。
- ・ バスの耐用年数は 7 年と決められているが、47% のバスはそれを超えている。
- ・ 自動料金支払いシステムは、100% 設置されている。4ヶ月前までは、民間が管理していた。400 台は海賊バスと思われる。しかし、現在は DFTRANS が管理している。
- ・ 運賃統合は、路線の 3.6% しか実施されていない。
- ・ DFTRANS の解決策は、以下の通り。

- 6月に自動支払いシステムを自分達で管理する様になったので、料金収入を管理出来るようになった。
 - 8月からは、海賊バスのからの収入も得られるようになった。
 - 農村交通のバスにも、自動料金システムを設置する。
 - すべての法規制を統合する。
 - 7年以上経たバス 600 台の撤去。
 - バスの本数を 3,400 台減らす。
 - すべてのバスの効率運用を行う。
 - 来月バス専用レーンを運用する。
 - インターネットでのユーザーへの情報提供を行う。
 - 情報提供職員の能力研修の実施
 - 学生用スクールバスの統合を行う。
- 中長期的な解決策
 - 工事を含む改善を行う。
 - 12月までに、基本サービスの入札を行う。
 - 地域別の入札の実施。
 - 5つの周辺地域と1つの中心地域に分ける。統合ブラジリアで示されたものと同じである。
 - 幹線システムとフィーダーサービスで構成する。
 - 2011~2012年に掛けて、補助サービスの入札を実施する。
 - ITS は、外部システムと内部システムに分けている。外部のシステムは3本のシステムからなる（GPS 運営管理システム SCO、自動料金システム SBA、ユーザー情報提供システム SIU）。この3システムの入札を実施する。
 - 内部システムは、計画システム、監査取締りシステム、財務システムである。
- DFTRANS の構造的問題は、①人的資源の不足、②物的資源の不足である。
 - ブラジリアは、周辺の都市の交通問題も考慮しなければならない。連邦区、ゴヤ州、ANTT が交通問題解決の為、提携している。
 - 対象とするバスは、民間も含めたものである。
 - バスの位置情報の提供は、現在は実施していないが、将来実施したい。インターネットのみならず、携帯電話にも提供したい。
 - 現在は、バスの路線と出発時間のみをインターネットで提供している。出発時間の信頼性はない。
 - システムは、統合ブラジリアが基本となっているが、カンピーナス、サンパウロ、ベラリオゾンテ、リオのシステムも参考としている。
 - システムの大事なイベントは、ワールドカップである。
 - 将来は連邦区に総合管制センターを設けるが、SIGET の情報にはメトロの情報を含めていない。
 - バスに GPS は、まだ設置していない。2012 から 2013 年に掛けて、GPS または GPRS を設置する予定である。GPRS は、技術が違うものである。GPS のデータ伝送は、決まっていなが、

GSM を利用予定であるが、将来は不明である。

- ワールドカップに対応するためには、1路線以上が低公害型バスでなくてはならない。従って、1路線は、バイオディーゼルか電気バスを導入する。
- GPS の情報収集は、入札のスコープに含まれていない。総合管制センターでは利用するかもしれない。GPS の他、CCTV の情報も収集している。
- バス優先信号は、現在はないが、短期計画では含まれている。優先レーンで連動を考えている。交通状況管制センターの資料がある。

○ METRO DF のプレゼン

- 周辺部から中心部へ運んでいるが、パークアンドライドを実施している。
- 需要は 18 万人運んでいるが、能力的には 30 万人に対応できる。
- Co-project の入札を実施している。
- LRT の入札も行っている。
- LRT は、基本プロジェクト、実施プロジェクト、工事プロジェクトを合わせた入札を行う。特別契約制度を適用する。導入区間の見直しを行っていたが、入札は再開されている。
- 空港南ウイングには 4 つの駅が建設される。バスとの結節も考えている。
- LRT は、ワールドカップまでに完成する予定である。
- ITS の導入においては、バス以外の交通手段も将来対象と出来るように考えて貰いたい。LRT の信号との連動を考えて貰いたい。
- メトロでなく LRT を選択したのは、コストと建設期間を考慮したからである。
- LRT の架線の景観問題は、世界遺産を管理している所にも相談したが、許可が出た。
- 将来、BRT 路線を LRT 路線に転換する計画はない。

○ DETRAN DF のプレゼン

- DETRAN DF の使命は、市民に安全で統合の取れた交通を提供することである。
- 教育、技術、管理、取り締まりの活動を行っている。
- 交通事故の統計も扱っている。
- 交通事故の削減に成功している。
- 日本では、10,000 台当たり 0.5~0.6 の事故発生率である。連邦区では、1995 年では 14.7%であったが、昨年は 3.7%に削減出来た。10 年~15 年の活動の成果である。シートベルトの着用義務、横断歩道の利用、取締り機材の設置、飲酒運転の取締りの成果である。

以上

ATTENDANT LIST

No.	Name	Organization	Title
1	AIRTON MILANI	SECRETARIA DE TRANSPORTES	CHEFE DO NÚCLEO DE DESEMPENHO
2	UMBERTO MENEZES	SECRETARIA DE TRANSPORTES	CHEFE DO NÚCLEO DE PROGRAMAS TARIFÁRIOS
3	JOSÉ ATAIDE BARRETO	METRÔ/DF	GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO
4	Hideo Tsuji	Nippon Koei	Executive Chief Engineer
5	Naoki Takanashi	Tostems, Inc.	Transport Planning
6	Shuntaro Kawahara	JICA Head Quarter	Survey Team Leader
7	Yoshihiro Miyamoto	JICA Head Quarter	Survey Team
8	ANTÔNIO CAMPOS	DETRAN/DF	GERENTE DE PLANEJAMENTO
9	EDSONWAGNER BARROSO	DETRAN/DF	ASSESSOR ESPECIAL
10	MÔNICA S. VELLOSO	DETRAN/DF	GERENTE DE ENGENHARIA
11	VITOR C. B. AVEIRO	DER/DF	SUPERINTENDÊNCIA DE OPERAÇÕES
12	CARLA A. M. PEDROSA	METRÔ/DF	CHEFE DA DIVISÃO TEPT
13	RENATA NEVES	SECRETARIA DE GOVERNO	GERÊNCIA DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL
14	JEAN LIMA	SECRETARIA DE GOVERNO	COORDENAÇÃO DE ARTICULAÇÃO INTERGOVERNAMENTAL
15	RICARDO LEITE DE ASSIS	DFTRANS	DIRETOR OPERACIONAL
16	REGINALDO BARRETO	SECRETARIA DE GOVERNO	ASSESSORIA
17	IGOR B. CAVALCANTE	ASSESSORIA INTERNACIONAL	ASSESSOR

協議メモ-4

日時 : 平成 23 年 10 月 20 日 (木) 10 : 15 ~ 11 : 45

場所 : EMTU(EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES ERBONOS-SP)会議室

参加者 :

<相手側>

Ivan Carlos Regina : Gerente de Desenvolvimento e Planejamento

Marcos Correia Lopes : Dept.de Planejamento de Transporte, Desenvolvimento de Tecnológico e Melo
Ambiente-DPT

Alysson Talaisys Bernabel : Analista Jr

<団員側>

JICA : 川原 参事役
宮本 主任調査役

日本工営 (株) : 辻

議事録概要

ITS マスタープラン調査の実施に関して、以下の協議を行った。

(1) 調査の目的

川原団長より今回のミッションの概要、目的を説明した。

リオで ITS の M/P を作る。サンパウロでは現況の把握と M/P の適応性を調査する。調査への協力を依頼した。また、サンパウロの窓口を決定する様依頼した。

(2) 質疑応答

EMTU : 州間のバス (6000 台のバス、1,500 台のチャーターバス) を担当しており、窓口は市交通局が適当ではないか。また、BRT 導入も含めてバス専用レーンの管理、計画もしている。2つの専用レーンを導入済みで4つの計画がある。将来は、リアルタイムでバス位置の情報をセンターに上げ管理したいと思っている。ITS 及び日本の技術に関心がある。日本からは資金でなく技術を期待している。

調査団 : セミナー等で紹介する予定

EMTU : サンパウロの渋滞緩和には公共交通への転換が必要で、そのため、バスの到着時間を利用者に提供すること等利用者サービスを上げることが重要であると考えている。現在、サンパウロ市内には 700 万台の車があり、渋滞の原因となっている。環状道路ができ、少しは緩和してきているが。現在、5つのセンターによりバスを管理している。4つがコンセッション、1つがパーミッションによる。将来、市が直接、中央管理センターを作る予定。

持続可能なバス専用レーンに対する日本の協力可能性はあるのか。

調査団：例はあるが、予算が厳しいことも理解してほしい。

EMTU：市には統合交通ステアリングコミッティがあり、それを調査に利用する方法もある。メンバーはメトロ、市鉄道公社、EMTU、都市圏開発局、計画公社（以上州）、市交通局、市交通公社(CET)、市バス

○ ヒアリングによるサンパウロ交通関係組織

・ 州

SDM（都市圏開発局） — EMPLAZA（計画公社；州全体の交通を含む計画担当）

SDM（都市圏交通局） — EMTU（市間バス）

— CPTM（鉄道）

— Metro

・ 市

SMT（市交通局） — CET（市交通公社）

— SPTrans（市バス）

以上

協議メモ-5

日時 : 平成 23 年 10 月 20 日 (木) 15 : 00~17 : 00
場所 : CET-SP (Companhia de engenharia de Trafego) 会議室
参加者 :
<相手側>

Sun Hsien Ming : Gremia de Tcnologia e Gestao da Informacao
Jose Antonio D.Pedroso do Carmo : 同上
Pauro Thadeu Souza Cardoso : 同上
Claudio Pires Albuquequer e de Souza : 同上

<団員側>

JICA : 川原 参事役
宮本 主任調査役
日本工営 (株) : 辻

議事録概要

ITS マスタープラン調査の実施に関して、サンパウロ CET と以下の協議を行った。

(1) 調査の目的

川原団長より、本調査の概要・目的の説明及び今後の進め方についての考え方を説明した。

(2) 質疑応答

CET : 豊田通商が来たこととの関係はあるか。

調査団 : 今回は、日本政府、JICA として ODA を使い、ITS を世界に広める一環。

CET : インド、ベトナムの実績は高速道路か、都市交通か。JICA プロジェクトでは日本から機器の調達の義務はあるか。

調査団 : 高速道路であるが、都市内についても始めた。無償あるいは低利融資に限って日本からの調達義務がある。ブラジルは該当しない。

調査団 : ITS 機器をバラバラに入れても機能を果たせなくなってしまうことが多い。よって、まず、M/P が必要と考えている。世界のいくつかの都市で ITS の M/P を始める予定。リオも候補の一つ。

CET : サンパウロとの協力は正式文書を結ぶのか。

調査団 : まずは、JICA と ABC で結ぶ。サンパウロとは文書は結ばないが、調査団が訪問し、ITS の現状、整備計画を調査することの他、リオの M/P を説明し、サンパウロ市の参考としてもらう。調査の窓口を教えてほしい。

CET : 部長宛てに正式文書 (メールでも可) で依頼してほしい。JICA 事務所長からでよい。基本的に協力には問題ない。サンパウロにも大きなメリットがある。

調査団 : サンパウロにもメリットがあるようにセミナーを行う。ITS ではいろいろな仕様があり、

比較を示して選択できるようにしたい。今回の調査は入り口であり、これだけで終わらないことを個人的には希望している。3月から本格調査が始まる予定、協力をお願いする。

(ここで、川原団長、宮本氏退席、以下辻が CET の組織、導入している ITS 等についてヒアリングした結果)

○ CET の組織

- ・ サンパウロ市長—都市交通局—公共交通局 (バス、小型バス、タクシーを管理 注 ; 地下鉄は州管理)
同じく交通局の下に交通公社 (CET)
- ・ CET の所管
 - ① 交通取締 (信号無視、スピード違反等) 注 ; 軍警察も CET との協定により可能
 - ② 道路の規制 (一方通行、交通止め等)
 - ③ 交通エンジニアリング (小規模の交差点改良はするが、工事は交通局 ; ST)
 - ④ 標識
- ・ 信号の設置、運営・管理
- ・ 人数 ; 約 4,700 人 (大部分が交通取り締まり)
- ・ 計画部 ; 実運営として 1 ~ 6 の組織 (ジェット) で実施。それぞれで管制センターを持つ。管制センターは信号管理、CCTV モニタリングを行っている。
- ・ 信号はリアルタイム制御 (SCOOT : 英国、ITAKA : スペインのシステム導入 → 日本の MODERATO を説明) 及び一定時間ごとに決められた現示システム)、
- ・ 設計はインハウスエンジニアが基本。大規模のものはコンサルタント委託。
- ・ 通行制限は朝夕のラッシュ時に市中心部流入車のプレートナンバーにより制限を実施。土・日を除いて、曜日ごとに決められた下一桁の数字をカメラによる自動読取装置観測による (民間に委託)。スピード違反も同様にカメラ観測により実施。
- ・ ERP 導入は議論したが実施しないことにした。
- ・ トラックの市中心部流入も制限している (カメラによる監視)。
- ・ CCTV からセンターまでの伝送は市所有の光ファイバーによる。
- ・ 交通情報提供について : 観測はセンターにおける CCTV の目視、道路上の観測、高い建物から双眼鏡による観測による混雑状況の判断によっている。市内の約 800km を観測。インターネットによる提供 (15 分ごと)、ラジオ局・テレビ局による提供を実施。将来計画として、リアルタイムで客観的な交通量を把握して提供することを考えている (日本の VICS を説明したところ、これが理想とのこと)。
- ・ 日本の大型可変情報板による渋滞箇所および主要地点まで所要時間の提供を説明したところ、大きな関心を示した。
- ・ ヨーロッパの VIJO が売り込みに来て、セミナーもして、2、3 回議論したがそのままになっている。
- ・ ブラジリアで説明した環状道路の ITS 導入計画は米国の USTDA (米国貿易開発庁) の斡旋を受け、米州銀行や世銀融資を得るため英文プレゼン資料を作ったものである。資料要求は、計画部長当て文書を提出すること。

以上

協議メモ-6

日時 : 平成 23 年 10 月 21 日 (金) 12 : 00~12 : 45

場所 : Expositao Internacional de Transporte e Transite 会場

参加者 :

<相手側>

Prefeitura do Municipio de Sao Paulo : Ivan Metran Whately (Assessor Tecnico)

<団員側>

JICA : 川原 参事役
宮本 主任調査役

(株)トステムズ : 高梨

議事録概要

ITS マスタープラン調査の実施に関して、以下の協議を行った。

(1) 調査の目的

JICA より、本調査の概要・目的の説明、及びサンパウロ市への協力要請を行った。

(2) 質疑応答

JICA : ①リオへの提案システムに対する意見交換、②本格調査内容の確認の 2 点についての協力を要請したい。

SP : マスタープランが、タクシーについてのみの提案では困る。タクシーからの情報の活用は、各車からの情報をセンターに集めてから各種情報端末に表示するという理解で良いのか。

JICA : その考えで良い。調査の工程は、来年 3 月からリオ市で開始するが、7~9 月にセミナーを開催し、意見交換をしたい。

SP : リオの試験は始まっているのか。

JICA : 本年 12 月から来年 2 月に掛けて、2 回目の実験を行う予定である。実験結果は三菱総研から入手することが可能である。ところで、ITS 応用の可能性は、JICA が実施するので、その為の基礎データの提供をお願いしたい。その為、サンパウロ市の窓口となる部署を紹介して頂きたい。EMTU と CET からは前向きな回答を得ている。

SP : EMTU よりも、サンパウロのタクシーの営業許可を出しているサンパウロ交通局の方が適当である。CET は公共企業で、サンパウロの交通オペレーションサービスを提供している。道路情報、フィールド情報、バス情報も CET に上がってくる。

ところで、リオの場合、テストだけか、機器の本格導入も行うのか。また、その為の TOR があり、入札も行うのか。

JICA : 現在は実験段階で、まだ決めていない。短期、中長期の情報提供方法と概算費用の算定を考えている。三菱総研の実験では、専用アンテナの使用に付いて、交渉中である。三菱総研の実験結果は、提供したい。

SP： ETC に関しては、我々の管轄外である。サンパウロでは、15,000 台のバスに GPS を取り付けてあり、すでに情報伝送も行っている。GPS との組み合わせはどうなるのか。

JICA：各方式の特性を比較した上で、最適な組み合わせを提案したい。

SP： 路側カメラ情報も取り込むのか。

JICA：路側カメラの組み合わせも考慮したい。

SP： 何故、リオ市に ITS を提案することになったのか説明願いたい。

JICA：リオ市が ABC を通じて、JICA に積極的に依頼していたからである。

SP： サンパウロに関する調査時期は、我々の計画時期と一致していない。我々は、すでに入札用の TOR を提供する段階にある。間違った都市に提案したのではないかと考えている。我々の OCC(オペレーションセンター)は 30 年以上も運営しているが、目視と電話情報によるセンター運営であるので、近代化したいと考えている。

以上

協議メモ-7

日時 : 平成 23 年 10 月 21 日 (金) 10 : 00~13 : 00

場所 : ECOVIAS 会議室及び交通管制センター

参加者 :

<相手側> ECOVIAS

SHIDA CHRISTIAN : Road Operation Counselor

<団員側>

日本工営 (株) : 辻

ECOVIAS の概要、ITS の現状及び交通管制センターを視察した。

(1) 管理路線の概要

- ABCD 地区からサントス港まで重要な物流を結ぶブラジルで最も重要な路線を管理 (年間 20 百万台、管理延長 176 km の道路)。
- サントス港は年間 9,000 万トンを出産、200 万トンは鉄道、その他は陸路で輸送される。また ABCD 地区はワーゲン、GM 等重要な会社が入っている。
- 標高差が約 700m ある区間が存在する。週末や連休があると時間 1 万台の重交通を担う。
- サンパウロ市の水を供給する場所も通過するため、事故による環境汚染が起きると重大な問題となる。
- ITS 導入の背景は事故発生抑制、物流を促進、観光交通渋滞の抑制を目的としている。10 年前 DERSA という道路公社が管理していたが資金的な問題により解体された。ITS の仕様を含めて、コンセッション契約が発注された。その際に代替路線も追加して建設され、現在 2 本の並行道路を管理している。

(2) 実施内容の特徴

- 2 本の並行道路をフレキシブルなリバーシブルレーンの導入している。
- 環境へのマネジメント (植樹など) も実施している。
- 地域の小学校等に対して Adopt Programme を採用・協力している。
- 道路軍警察と共同で ECOVIAS が管理運営制御を実施している。
 - 事故発生時のレッカー車の配備と警察への連絡やリバーシブルレーンや通行規制、事故対応は警察が行う。

(3) 機器設置概要

- VMS は約 35 か所に設置。表示内容は、インターネット、フリーダイヤルで公表している。
- 料金所から無線で連絡が入って重量車の管理をしている。→後ほど見せてもらう。
- 環境関連計測機器が 10 か所設置されており、NOX SOX CO 計測器と雨量計、濃霧計がある。トンネル内の換気は計測機器に基づき実施している。
- CCTV は 141 か所設置し、道路延長の 8 割をカバーしている。

- ・ トンネル内は 60m 置きに CCTV を設置しており 100%カバーしている。事故自動検知システムの導入している。
- ・ 各区間の交通量と速度を図るシステム（ループコイルでやっている）も導入されており、15分おきにデータ更新し、52 か所に設置している。
- ・ トンネル内 CCTV はモーショントリガーで事象を上げる仕組みになっている。
- ・ トンネル内に信号が設置されており、故障車がある場合には赤信号提示になる。
- ・ 15m 間隔で消火器が設置されている。霧、煙、激しい温度差がある場合に換気を自動的に行う。
- ・ 機器の故障の自動検知を行っており、ソフトにより手続き書類を自動作成する。
- ・ グラパネは BARCO 製、70 万 US ドル。

（4）管理体制

- ・ レスキュー担当、緊急電話の担当など 6 日働いて 2 日休む 3 交代制で実施。
- ・ 維持管理基準は日本より厳しい基準で行っている。維持管理基準についてはコンセッションの条件で決まっている。

（5）過積載車対応

- ・ 入りランプの途中に設置してあるウェイ・イン・モーション計で重量を測定する（時速 30Km）。
- ・ その先は Y の字状になっており、一方は本線への誘導路、もう一方はさらに精度高い重量計の設置されている誘導路となっている。
- ・ ウェイ・イン・モーション計で計測された車のうち、重量超過の可能性のない車は前方の本線への誘導路上に表示された青信号により本線へ進行する（その時、精度の高い重量計の方面の誘導路の信号は赤になっている）。
- ・ 一方、重量超過の可能性のある車は表示された信号により精度の高い重量計に誘導され、更に正確に重量を測定し（時速 5 km）、制限重量超過車は排除され、制限内なら本線へ誘導される。
- ・ なお、信号無視を取り締まるためカメラが設置されている。

以上

協議メモ-8

日時 : 平成 23 年 10 月 24 日 (月) 10 : 00~12 : 30

場所 : リオ・デ・ジャネイロ市交通局会議室

参加者 :

<相手側> RIO PREFEITURA TRANSPORTES

Alberto Nygaard : Coordenador de Controle Operacional

Lauro Silvestre : Gerente de Sistemas Inteligentes

<団員側>

JICA : 川原 参事役
宮本 主任調査役
山本
石黒 JICA 事務所

(株)トステムズ : 高梨

日本工営 (株) : 辻

議事録概要

ITS マスタープラン調査の実施に関して、全体の概要を説明するとともに、交通局の役割、ITS の現状等について、以下の協議を行った。

(1) 調査の目的

川原団長より、本調査の概要・目的の説明及び今後の進め方についての考え方を説明した。

(2) 質疑応答

調査団からの質問に対し、

交通局 : 日本の総務省のタクシードロブの実験には参加した。

1. 交通局の役割

- ・ 州と市の交通局は異なる活動していて、あまり調整されていない。
- ・ リオ市がリオ州の州都であるため、州の活動と重複してしまっているところがある。
例えば、州の交通局では交通マスタープラン策定を実施中である。リオ市にも焦点をあたったリオ州のマスタープランである。2003 年作成のアップデートを現在、実施中である。
- ・ 市の交通局の中の分担は、
 - ① 市交通局はマストランジットのみを管理。
 - ② CET RIO は交通制御、信号、ユーザーへの情報提供を行う。双方とも ITS に関連することを実施している。
- ・ 地下鉄とフェリーと地上を走る電車は州交通局が管理している。BRT に関する計画も行っている。

2. 市交通局：公共交通関連施策について

- ・ 去年四月に大雨洪水による死者を出した。このために管制センターを市長が導入した。管制センターができたことで、利用可能な ITS を統合し始めた。進めていくうちに様々な課題が明らかになってきた。
交通局に関する事として公共交通の管理の ITS がないということが判明した。
- ・ 2010 年 11 月、9,000 台のバスのコンセッションによる入札を行った。契約条件は GPS をすべての車両に導入すること、30 秒ごとにセンターへ伝達することとした。GPRS で通信する。落札業者は 2011 年 11 月までにデータセンターまでデータを送信するシステムを完成させないといけない契約となっている。
- ・ タクシーについては特定のプロジェクトを行っていない。
- ・ その他情報として、現行の連邦法ではすべての自動車に RFID タグの設定を義務付ける連邦法が制定されている (SINAVI)。その情報を利用することも考えている。SINAVI システムを導入予定でその利用を考えている。データ管理者はどの部局になるかは現状では決まっていない。

3. バス GPS 関連システムの展開について

- ・ 交通システムの管理を行うことが仕事と考えている。まずは、バスのサービス水準を管理するための DB を構築する。現在の契約ではそこから先のユーザーへの情報提供までは盛り込まれていないが、今後実施していく予定である。今後市長選もあり、選挙の目玉としてユーザーへ向けた情報提供サービス（携帯電話利用）が重要となると考えている。
- ・ またデジタルテレビシステムを活用したユーザーへの情報提供についても考えている。

4. リオ市内のバスシステムについて

- ① リオ市内のバスについては三種類がある。リオ市交通局によるコンセッション契約したバス
- ② 州政府のコンセッション契約によるバス
- ③ チャーターバス

5. 全体システムについて

- ・ すべての情報の統合（州、METRO など）を進めていきたいと考えている。

6. スケジュールについて

- ・ リオデジャネイロの長期というのは、オリンピックの 2016 年までと考えている。
- ・ たとえば、市の管制センターは建設から機材の整備まで 4 か月で実施した。構想を 4 月に始め、6 月に契約し、8 月に完成した。そのくらいのスピード感がほしいと考えている。

7. 合意文書 (MM,RD)

- ・ 合意文書へのサイン者については、州・市とともに役職を合わせた形で対応したい。

8. オリンピックに対応した ITS の検討について

調査団：オリンピックの交通誘導の計画が立っているか否かによってマスタープラン策定時にどう提案できるかが変わってくる。既定の人の誘導計画を前提に ITS を検討したい。

交通局：オリンピックはブラジルオリンピック委員会が行い、市の中にもオリンピック対策部局が設置されている。調査団より人を紹介して欲しいとの要請に対し、正式に交通局長からのレターが必要であるが、力は貸す。

今回の計画ではリオに対する恒久的な ITS マスタープランということで了解している。

9. 保全局

- ・ 道路の維持管理（歩道橋の建設も含む）は保全局が実施。管制センターはツールとしてとらえられているので、特定の組織に属していないが、とりあえず便宜上、管制センターは保全局の下に位置づけられている。
- ・ 海路は州が管理している。ヘリコプターは民間である。

10. CET—RIO

- ・ 交通量の調査結果（画像解析でのナンバープレートマッチング結果等）については CET が持っている。

11. 交通管理者について

- ・ 以前は軍警察が行っていたが、スラムの占領により、たくさんの軍警察が必要となったため、市警察に権限が移った。計画と管理は CET が行うが、取り締まりは市警察が行う。CET—RIO も局地的には交通取り締まりを行っている。場所によっては車線を変更したりしている。ある程度交通管理者としての権限を持っている。

12. BRT

- ・ BRT の計画は交通局、工事は工事局が行う。
- ・ オリンピックの BRT 計画についても、BRT 計画は交通局で4線計画し、工事局が実施予定である。
- ・ BRS と呼ばれるバスの専用レーンは存在する。コパカパーナ、イパネマ等に専用レーンがすでにある。市内中心部に拡大する予定。
BRT オペレータはコンセッションで行う。2010年11月に入札、4つの地域に分かれている。市バス運営会社と同様。

13. マスタープラン対象範囲について

市間交通を担当している州に確認すべき

14. 交通 IC カードについて

リオ州にはリオカードがあり、バス、電車、フェリーで利用可能。

METRORIO カードは地下鉄でしか使えないなど完全な互換性はない。

- ・ 乗り換え（2時間以内）が IC カード上でできるような仕組みとなっている。ただ、市の交通

機関である必要がある。例えば2つの市バスに乗ると 2.5R かかるが、市バスと市間バスに乗ると 4.4R かかる。

以上

協議メモ-9

日時 : 平成 23 年 10 月 24 日 (月) 15 : 50~18 : 00

場所 : リオ市管制センター及び同会議室

参加者 :

<相手側>

CET RIO : Andre Luis Mattos Da Silva

<団員側>

JICA : 川原 参事役
宮本 主任調査役
山本
石黒 JICA 事務所

(株)トステムズ : 高梨

日本工営 (株) : 辻

議事録概要

リオ市管制センターを視察の後、会議室で質疑応答をした。

(1) 管制センター視察

- この管制センターは基本的に洪水等の防災情報を統合管理するために構築された。
- グーグルマップをベースに使用しており、グーグルマップ上にデータを統合している。
 - 80 台の画面を有しており、PC 等は SAMSUNG、MAULL から、グーグルマップへの統合は IPRANRIO から寄付されたものである。
- 電力、ガス、イエローライン、鉄道、地下鉄、ニテロイ橋コンセッション、住宅の担当部局や州の軍警察・消防がこのシステムを利用している。

(2) 会議室での質疑応答

- 要員数について
CET RIO については四交代制で実施している。他の部局については把握していない。

問 : 情報の発信の仕方が変わったことによる効果測定をしているか。

答 : 交通事故発生件数については変わっていないと考えている。対処の迅速性は向上した。市警察の参加により、二次災害が減っている。ブラジル人はスピードガンを設置しなければ、no limit で走り続けるため、OCR は罰金をとるためには使用していない。

- 所要時間について

プログラムで自動計算されている。組み合わせによりいくつかのルート対応が可能。

- CET が管制センターでやっている項目について
映像に基づいたモニタリングによる信号のサイクル変更をしている。→パラメータ入力は人手で行っている。
CCTV からの通信手段は光ファイバーで行っている。
- 信号制御
 - 旧システム (TELVENT の OPTIMUS (アナログ) と SITRAN の DATAPROM (GPRS 方式)) の改修を行いつつ、順次 ITAKA システム (スペイン) を導入していく予定。ITAKA は CCTV 画像処理で信号制御をしている。
 - 現状システムは光ファイバーで通信するものと、GPRS で通信するワイヤレスのもの二種類がある。
- 交通情報提供について
全部ではないが、いくつかの情報をインターネット上で提供している様子。CCTV など。
- Google map
IPLAN が作ったので詳細の情報はわからないが、何らかの形で Google から許可をもらっている。
- ループ等のトラカンは一切設置されていない。
- 今後のシステム導入について
ITAKA システム→どういうロジックかは不明だが、まず、港湾地区付近で導入している最中である。
事故情報がトリガー情報で出るようになる予定
CCTV (TELCA と COMPLEX 製) については台数増やす予定があり、Virtual loops を入れる。
VMS をどこに増やすべきかわかっているが、コストの関係上、増やす具体計画はない。
- 人材育成について
ここに来る前にこのセンターの完成を機に廃止された交通管制センターでの経験のある人を集めているので特別な技術的な研修はしなかった。
一般的なルールのインストラクションがあった。ただ旧型信号システムから現在のシステムへ移行があった際に訓練を行った。古いシステムはすべて廃止された。
- センターがどのように構築されたか
コンセプトは市長が考え、CET RIO が構築していった。建設費はすべて RJZ という建設会社の寄付で行われた。システム全体は SAMSUNG からの寄付。つまり、IBM 以外はすべて寄付。
- IBM の役割について
契約内容はわからないが、気象予測とソフトを通じたシステム統合を行っている。
システム統合という意味は事故が起きた場合にどの機関に通報しなければならないかということ自動に行うシステムである。
- バスプローブの活用について

調査団からの GPS データを渋滞情報に加工するというのは興味深い。バスには内側と外側にカメラがついているので外側カメラを活用することを考えていた。

- タクシープローブ（ユビアラ実験について）に関する将来活用について
リオでパイロットプロジェクトがあるのは聞いていた。タクシー運転手からの電話によるものだと思っていた。日本システムが入っているというのは知らなかった。

以上

協議メモ-10

日時 : 平成 23 年 10 月 25 日 (火) 10 : 00~13 : 00

場所 : リオ州交通局会議室

参加者 :

<相手側> Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Transportes

Henrique Futuro : Cargo Associador Sec. Est. De Transportes- Setrans. Agencia metropolitana de Urbanos

Waldir Peres : Superintendente de Gestao, Agencia Metropolitana de Transportes Urbanos

<団員側>

JICA : 川原 参事役
宮本 主任調査役
山本
石黒 JICA 事務所

(株)トステムズ : 高梨

日本工営 (株) : 辻

議事録概要

ITS マスタープラン調査の実施に関して、概要を説明するとともに、今後の進め方の協議及び質疑応答を行った。

(1) 調査の目的、今後の進め方等

川原団長より、本調査の概要・目的の説明及び MM、RD を含む今後の進め方についての考え方を説明した。

交通局 : ABC 経由から現状にかかわるレターをもらっている。正式に交通局長あてに送っていただく必要がある。また、なおポルトガル語に訳したものをすべての資料について添付してほしい。局長の住所へ JICA もしくは日本政府のレターを正式に郵送してほしい。

川原団長より、関連資料の提供等 (PDTU の現状について) 依頼した。

交通局 :

○ MM の協議前の説明

指摘の通り、2003 年 PDTU を策定し、2011 年に PDTU の見直しを行っている。ITS マスタープランについては現状では無いため、州政府として関心がある。戦略的な ITS マスタープランが必要だと考えており、そのことを含め ABC に報告するつもりである。

今週、我々は WB 調査団を受け入れることになる。鉄道関連プロジェクト (管制と車両調達) の TOR を締結する予定。その中で都市圏内の交通管制センターがコンポーネントとして入っている。交通管制センターの役割としては ITS が含まれている。TOR が完成したら JICA へ情報提供を行

う。

現在いろいろなプロジェクトがあり、それらをいろいろと統合していく必要がある。そういう観点から今回の調査には非常に期待している。

2016年にオリンピックがある予定であるが、技術の世界に見せるよい機会だと考えている。

1. MM の内容について

段階的な ITS マスタープランの検討、州・市の範囲の役割等について大筋合意している。

2. PDTU について

報告書についてすべてデジタルファイルになっており提供することは問題ない。

2003年版の報告書は持っているか。→PDF ファイルを持っている。

3. 世銀プロジェクトについて

鉄道、地下鉄、フェリー、バスについては現在別々の管制センターがあるが、州としてすべての情報を一つにまとめて管理統合する管制センターを構築する予定。これは市の管制センターの近くに建設予定である。

州政府は保安上の管制センターを構築する予定である。管制センターは安全性の向上を目的に構築されていくべきであると考えている。

調査団：プロジェクトの重複を防ぐため、世銀のプロジェクトは安全性の確保、JICA としては渋滞解消、ユーザーサービスの向上に念頭に置いたうえで行うべきだと考えている。

交通局：重複しないようにすべきだと考えている。世銀プロジェクトは今後内容を詰めていく予定である。もちろん、安全についてはオリンピックのアジェンダの中で最も重要なものだと考えている。双方のプロジェクトで重複がないように配慮する予定。

JICA への期待は ITS マスタープランである。マスタープラン、ITS アーキテクチャなどの策定や我々が持っている既存の技術に関して方向性を見出すものであると考えている。交通サービスはコンセッション形式で行われている。各オペレータが独自の技術を入れている。それらの現状を念頭に置き、互換性のある技術を検討していく必要がある。管制センターでは何の情報を扱うか決定していない。そういう意味で今回の調査で市と州が参加することで横連携をしつつコンテンツを決定していくことでよりよいセンターを構築できると考えている。

調査団：世銀プロジェクトの範囲を見極めたうえで今回の調査内容の範囲を決定する。

交通局：安全に関係する保安局へは ITS マスタープランのアイデアを伝える。保安局がプロジェクトでもリオ州と JICA で ITS マスタープランを行うことはゆるぎない。

防災関連の例として夏の雨は 24 時間に 250 mm 程度の雨が起る。そういう意味で水防に関する情報が重要となる。

調査団：防災関連のシステムについては詳細な提案をできないかもしれないが、課題としてあるということを知った。

交通局：マスタープランは ITS のフレームワークを定めるものだと考えている。ITS アーキテク

チャの構築でシステム間の関係を示すものであると考えている。

調査団：既存システムが前提ということであるが、時折既存システムの改善を行うことが難しい場合がある。その際は長期的な対策としてその改善を図っていくことになると思う。

4. MM の今後の進め方について

まずレターを提出する。

その後 MM のドラフトについては各部署で回覧し、修正意見等があれば連絡する。

最終版をレターにて提出する。

調査団に提供する部屋の施設については、電話、ネット、エアコン、机等などを詳しくファシリテイについては詳細に記載したほうが良い。

報告書について：英文のみとなっているが、できればポルトガル語でも準備してもらいたい。

PDTU アップデイトの経路探索プログラムを開発しているチームが別におり、彼らのようなチームのためにもポルトガル語での報告書作成は重要である。

調査団：JICA 環境社会配慮ガイドラインについては世銀ガイドラインに準拠していると記載するのでよしとするか再考してほしい。コンタクト先は JICA 宮本氏と石黒氏

5. セミナーについて

セミナー実施については大筋合意可能である。しかしコスト負担については予算が確定されておらず、現状では判断できないので、文書からは削除したらどうか。→調査団了解。

詳細内容については後日調整が必要（場所、規模、参加人数など）。小規模であれば、所有の講堂で実施可能かもしれない。

調査団：プロジェクト開始後に JICA と州政府交通局との間で詳細について詰める。

6. 事務室の提供について

部屋は、電話、インターネット環境付きのものを提供する。机、椅子、電気代についても OK。きちんと、文書に書くほうが良い。車についても早めに言ってもらえば提供できるかもしれない。

7. 本邦研修について

日本国内技術については関心がある。また、文書にきちんと書いたほうが良い。

8. スケジュールについて

2013 年までに全体の骨子であるマスタープランが完成することが望ましい。（ローマ法王が 2013 年に来て、500 万人来ると言われている。オリンピックよりも集客力があるのでないかと考えている。）

2016 年までには実施が終わっていることが命題である。

9. Big event

オリンピック実行委員会が実施した調査等の情報は調査団に貸与する。また、関連する情報につ

いてはすべて提供する。

各州が行っているが、リオ州はリオ市と一緒に計画を検討している。オリンピック実行委員会には政府の関係機関がメンバーとなっている。交通局では駅の改修工事、鉄道関連プロジェクトを担当している。連邦政府との打合わせは場合によって州政府も同行する。

(2) 質疑応答

1. PDTU のデータについて

OD データの著作権等についてはコンサルタントとの契約等があるので確認が必要であるが、基本的には提供可能であると考えている。

2003 年については可能。2010 年については TOR についてはすぐに提供できる。

2. 交通量

州管轄道路でデータがあるものについては州から提供できる。市内について市が管理している。

3. ITS マスタープランについて

短期プランについては調達計画までは含まれているが、長期は調達までは含まれていないこと双方を確認した。

4. 調達について

監査で公示まで三か月

州の通常として、入札図書 TOR が完成していたとしてエンジニアリングや建築であれば3か月必要（修正なし）。ローマ法王がくるのは8月くらいかもしれないが確定していない。

6. ITS システムアーキテクチャについて

州のアーキテクチャは自分の理解する範囲内では現在のところ存在しない。

アメリカのアーキテクチャについては少し知っているが、発注についてはすべてアーキテクチャに基づき行っていくべきだと考えている。

以上

協議メモ-11

日時 : 平成 23 年 10 月 27 日 (木) 10 : 00~12 : 30

場所 : リオ市交通局

参加者 :

<相手側>

Jose Antonio Lopes Filho : Assessor . . . 署名者

Lauro Silvester : Gerente de Sistemas Inteligentes

<団員側>

JICA : 川原 参事役

山本

(株)トステムズ : 高梨

日本工営 (株) : 辻

議事録概要

MM,BD の修正案の説明及び市交通局、CET に関する追加質疑応答を行い、MM、RD 案にサインした。

団長より MM について修正結果について説明しおおむね合意された。

交通局の質問 : 今後の予定についてはどうなっているのか。

調査団 : 11 月 21 日にまでに RD と EN を締結したい。

日本国内への研修員の受入れに関する追加を修正する予定。

来週の月曜日に JICA が帰国予定のため、それまでには行いたいと考えている。

RD の最終案を JICA ブラジル事務所から送付し、ブラジル政府側で公証翻訳人によるチェックをおこなう。

つまり、最終ドラフトを JICA から提示した後 2 週間程度でチェックしていただく。

それと合わせて、両国外務省が EN を結ぶことで業務を行うことが決定する。

JICA と州政府・市政府で RD が結ばれた後に JICA はコンサルタント調達に入る。

JICA 側でのコンサルタントの審査には 3 か月掛かる。

懸念事項ではあるが、EN について前回の ABC との調印が 1 年かかった経緯があり、そのことを踏まえたうえで今回の調整を行っているが、一つ行程上のリスクとして挙げられている。

市の交通関係組織図について 手書きのものの説明を受ける (別紙)。正式のものは後日送付する。

調査団 : 今後の機器導入経緯等について事前にある程度把握しておきたいため、CET との打ち合わせを持ちたいと考えている。

- CET で設置している機器情報は、ある程度ラウル氏より提供できる。

○ CET の導入システム

IBM のものは CET の CONTRAL CENTER であり、OCR をコントロールをしている。

BRT 専用のコントロールセンターは、終点のターミナル付近に新しく作るが、CET のセンターとはつなぐ予定である。来年の 6 月までには完成する予定。

交通局：市の交通関連マスタープランは後日提供する。

- ・ 市の中で大きな道路といえば、avenue the brazil という道路であり、交通量についても把握している。延長は 50 km ある。
- ・ 都市間幹線道路は州の管轄 街路は市という分け方。
- ・ CETRIO は ENGEBRAS 社システムを使っている。ループコイルで交通量観測している。OCR で移動時間を測定している。
- ・ 今年末までにカメラが 400 台増える。
- ・ REBOUCAS (レボウシャス) トンネルで画像検知カメラを設置している。

- ・ 事故統計は記録されているものはある。
- ・ 道路の車線は主要なものは 3 車線以上、通常は 2 車線以上。
 - バーハダチジュッカ、アウトラポアビスタ (片側一車)、チジュッカなど地形条件によりばらばらである。
- ・ バーハダチジュッカに BRT のコントロールセンターを作る予定がある。

○ バスについて

- ・ 9000 台すでにあっただが、更新について、バス会社が 4 つのコンソーシアム (地域ごと) を作ってコンセッションの入札に参加した。低床車車両の導入、GPS を積むこと等が入札の条件であった。
 - その 4 社が BRT のコントロールも行う。その 9000 台は BRT 導入後は少なくなる。
- ・ COR には GPS のデータは入ってくるが、処理ができない。つまり処理システムが導入されていない。
- ・ 現在 COR に来ているバスの GPS データは GPS (M2M solution という会社からの情報) を見ているだけ。M2M はコンソーシアムの中の 4 社の中の一社 α が M2M と契約しており、 α 社のバスについては、バスがどの位置にあるかというのを見せている。
- ・ バスのコントロールセンターでは旅客に関する情報、つまり、往復回数を何度やったのか、
 - 定められた路線をきちんと走っているのか、異常時発生時に警告を出すようなシステム等の運行管理をしていきたい。センターの位置は未決定である。

- ・ 調査団問：バスのコントロールセンターと新たな BRT 管理用のセンターは別になるのか。
- ・ 交通局答：現在、バスはコントロールをしていない。
- ・ 新たなコントロールセンターは BRT をパイロットとして管理する予定。
- ・ また作るのは 4 社のコンソーシアムで運営することである。

- コンソーシアムの名前：INTERSUL, INTERNORTE, TRANSCARIOKA, SANTA CRUZ
 - バス会社は 50 社程度あり、各バス会社グループが地域ごとに各コンソーシアムを作っている。

 - TDM は COR で行うので交通局としてはわからない。
 - PTPS はない。1 分程度でバスが大量に来るため、通常のバスでは PTPS は難しい。
 - バスの専用車線はコパカバーナにある。
 - 他のドナー国、機関からの援助はないが、IBM が情報公開システムを提供した。
- ◎ その後、団長、Jose Antonio Lopes Filho 氏間で、MM, RD 案にサインした。

以上

協議メモ-12

日時 : 平成 23 年 10 月 28 日 (金) 14 : 20~15 : 10

場所 : CCR Ponte (ニテロイ橋交通管理センター)

参加者 :

<相手側>

CCR Ponte : Julio Amorim : Coodinador de Pedagigo

CCR Engoloc : Ricardo de Oliveira:Imprementacao de Manutencao-Ponte e Via Lagos

Cristiano de Oliveira Moura : 同上

<団員側>

㈱トステムズ : 高梨

日本工営 (株) : 辻

議事録概要

ニテロイ橋交通管理センターの視察及び質疑を行った。

内容

- ・ ニテロイ橋 (延長 13 k m、片側 4 車線) は連邦政府により、1975 年完成。1995 年にコンセッション契約により CCR が維持・管理。その際、契約により、カメラ等の機器、救急車等を整備。
- ・ CCTV28 台により、全延長をカバー。ドーム型、36 倍ズーム、360 度視認可能。デジタル 2 台、他アナログ。画像は 5 年間保存。また、映像は、市のコントロールセンターに送付している他、テレビでも流している。
- ・ 交通量は、料金所 (ニテロイ行きのみで徴収) で観測する他、橋へのランプ部分にループコイル。軸数により 6 車種区分ごとに観測。グラパネにリアルタイムの各方向の時間交通量を表示。役、交通量は約、7.5 万台/片方向・日。
- ・ 重量の測定装置はない。特車は通行 2 日前までに許可書を提出する必要がある。許可書のチェック得ている必要がある。なお、大型トラックは 22 : 00~4 : 00 まで通行可。
- ・ VMS の内容は、このセンターで作成。大型と小型の 2 つのタイプ有り。
- ・ 料金は片道 4.6 リアル、ETC の使用割合は、約 45%、特別な割引はなし。車載器は 15 リアル/月の使用料。ブラジル内は共通使用可。プリペイド方式とポストペイド方式 (月毎請求) がある。
- ・ 通行止めについては、センターには警察はおらず、独自の判断で止めている。ただし、通行止めをした場合には、警察、連邦政府、国家陸上監督局、マスコミに知らせている。橋の手前の VMS に表示している。
- ・ 速度制限は 80km/h。

以上

協議メモ-13

日時 : 平成 23 年 11 月 2 日 (火) 15 : 50~16 : 30

場所 : TRANSPORTES

参加者 :

<相手側>

TRANSPORTES : Luiz Gustavo de Oliveira Barreto (Coordenador de Desenvolvimento)

<団員側>

(株)トステムズ : 高梨

議事録概要

1. 協議内容

調査団より、本予備調査の目的の概要を説明した。一方、交通局の BRT 担当者からは、BRT 計画の概要説明があった。概要は以下の通り。

- ・ 現在、バスは 7,320 台あり、一日 400 万人を輸送している。リオには、1,000 路線あり、以前は 47 社のバス会社により運営されていた。市は、この 47 社に営業許可のみ与えていた。しかし、市交通局は、契約方式に変更することにし、リオ市を 4 つの区域に分けた。この 4 区域に対して、コンセッション入札を行った。コンセッション契約には、オペレーションとメンテの責任が含まれている。BRT が 2 地区に跨って運行される場合は、各コンセッショネアはコンソーシアムを組まなければならない。
- ・ 2003 年のマスタープランでは、2005 年には部分的な交通渋滞が発生するが、2025 年には市全域に交通渋滞が拡大すると予測された。これに対応するためには、公共輸送機関を開発する必要が認められた。公共輸送機関の中でも、バス輸送を拡充することが最適と判断された。通勤輸送の機関分担としては、バス 47%、乗用車 12%、徒歩 19%、その他 22%と計画した。
- ・ 基幹交通手段は、メトロと電車で、中心部から放射状に市を横断している。BRT は合計 150km 建設するが、それらを補完するフィーダーサービスと考えている。メトロ、電車とは結節を考えた統合システムと考えている。BRT は、10,000~40,000 人/時/片道の輸送能力があり、LRT やメトロよりも建設費が安く付く。一般道からは切り離された専用道を運行する。停留所は、道路の中央に建設する。料金収受は、メトロと同様に駅で行い、車内では扱わない。これは、料金収受による運行の遅延を避ける為である。BRT は 4 路線を計画しているが、運行管理は一つの CCO (OCC) で管理する。バスの運行管理の他、旅客情報提供サービスも検討している。他の輸送機関とも情報を統合する。バスは、接続バスで定員 160~200 人まで乗車出来る。駅は、一般駅は 2 台まで停車でき、急行停車駅では 4 台まで停車できる。急行通過駅には、追い越し車線を建設する。

- ・ BRT 4 路線の概要は、以下の通りであるが、詳細は後で送付する資料を参照されたい。
- ① TransOeste
 - ・ 2010 年に建設を開始し、2012 年 6 月開業予定である。建設費は、4 億ドルで、市が出資している。
 - ・ 2 ヶ所のトンネルを計画しているが、1 ヶ所は完成している。
 - ・ 接続バス 140 台を導入し、22 万人/日の旅客輸送を行う。
 - ・ 一般駅は 59 ヶ所、ターミナル 2 ヶ所で、メトロとは 4 ヶ所で結節する。
 - ・ 旅行時間は、現在の 50%に減少する。
 - ② TransCarioca
 - ・ 現在第 1 期 28km の工事に着手しており、2013 年に開業予定である。建設費は、80 億ドルで、BNDES から融資を受けている。
 - ・ 接続バス 217 台を導入し、40 万人/日の旅客輸送を行う。
 - ・ 旅行時間は、現在の 50%に減少する。
 - ③ TransOlimpico
 - ・ 2012 年上半期から工事を開始し、2016 年のオリンピックに間に合わせる。コンセッション（PPP）で建設するが、入札 TOR が公共工事局から公示されている。
 - ・ 本路線は、その名の通り、オリンピック会場を結ぶものである。
 - ・ 路線長は 23km で、1 万人/時/片道の輸送力がある。
 - ・ 接続バス 60 台を導入する。
 - ・ 旅行時間は、現在の 110 分が 40 分に短縮される。
 - ④ TransBrasil
 - ・ この路線は、各市からの幹線道路が合流している重要な道路である。計画案を州が策定したが、市に移管されている。
 - ・ 路線長は 32km で、4 万人/時/片道の輸送力がある。路線の途中には、平面交差するところはない。
 - ・ 一般駅は 26 ヶ所、ターミナル 4 ヶ所ある。駅までは、横断歩道橋で結ぶことにしている。
 - ・ 旅行時間は、49 分短縮可能となる。
 - ・ 運行サービスとして、19 種類の運行パターンを考えている。

以上

Questionnaire

To Secretaria de Estado de Transportes (SETRANS), Governo do Rio de Janeiro

1. General

No.	Items	Description	Reply
1.1	Outline of the department	<p>Please explain the outline of the department.</p> <p>(1) Organization chart Please provide the organization chart</p> <p>(2) Jurisdiction/Responsibility Our understandings of Jurisdictions of SETRANS are; to establish the plans to metro, railway, ferry, inter-city bus, and road to operate transportation as referred to above. Is this correct? Yes</p> <p>(3) Related agencies Please show the related agencies such as Railway, Metro, Intercity Bus, and Ferry.</p> <p>(4) Budget Please show the annual budget.</p> <p>(5) etc.</p>	<p>1.1 (1) Please go to http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=157519</p> <p>(2) Please go to http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=157506</p> <p>(3) Railway (SuperVia), please go to http://www.supervia.com.br/</p> <p>(3) Subway (Metrô Rio), please go to http://www.metrorio.com.br/</p> <p>(3) Ferry (Barcas S/A), please go to http://www.barcas-sa.com.br/</p> <p>(3) Inter-City Bus (Fetranspor), please go to http://www.fetranspor.com.br/</p> <p>(4) Budget (only Secretary of State for Transport), please see the document RELATÓRIO PPA 2012-2015 -SETRANS.pdf</p> <p>(4) Budget (only RIOTRILHOS – metropolitan planning organization), please see the document RELATÓRIO PPA 2012-2015 -CENTRAL.pdf</p> <p>(4) Budget (only CENTRAL - suburban trains planning organization), please see the document RELATÓRIO PPA 2012-2015 -RIOTRILHOS.pdf</p>

No.	Items	Description	Reply
1.2	Transportation Master Plan (PDTU)	Please provide the followings: (1) PDTU 2003 CD-ROM (2) TOR of PDTU 2010 (3) Interim report or others of PDTU 2010, if available	1.2 (1) PDTU 2003/2005 - Please see the documents PDTU - alternativas.pdf PDTU - avaliacao-das-alternativas.pdf PDTU - diagnostico.pdf PDTU - diretrizes.pdf PDTU - pesquisa-origem-destino.pdf PDTU - prognostico.pdf (2) TOR of PDTU 2010 – please see the document (provisory) TOR – Atualização do PDTU 2003 (Projeto Rio 2016) (3) Unfortunately not available yet
1.3	Future transportation related plans	Please provide all of future transportation related plans in Rio de Janeiro state as shown in the followings: (1) Railway, Metro, LRT, BRT Please show your on-going and planned projects (new line construction, line extension projects, traffic control center, renewal of rolling stock or bus fleet, etc.) with cost and fundraise. (2) Trunk Roads Please show the new road construction, improvement and widening projects in Rio de Janeiro state. (3) ITS Please show the outline of on-going and planned ITS related projects by SETRANS.	1.3 (1) For a general view, please see the projects: CIDADE OLÍMPICA http://www.cidadeolimpica.com/ PORTO MARAVILHA http://www.youtube.com/watch?v=TLdaDgrtM6A PORTO OLÍMPICO http://www.cidadeolimpica.com/video/viaje-pelo-futuro-porto-olimpico-na-simulacao-3d/ RIO 2016 OLYMPIC PARK MASTERPLAN http://www.youtube.com/watch?v=xm3sxrOUB9Q&feature=related BRT TRANSCARIOCA http://www.youtube.com/watch?v=xm3sxrOUB9Q&feature=related BRT TRANSOESTE http://www.youtube.com/watch?v=718Vespn6Y0 BRT TRANSOLÍMPICA http://www.youtube.com/watch?v=pNGfAMn-uEg

No.	Items	Description	Reply
1.3	Future transportation related plans		<p>ARCO METROPOLITANO http://www.youtube.com/watch?v=HpPTKmEuW24</p> <p>TELEFÉRICO DO MORRO DO ALEMÃO (1) http://www.youtube.com/watch?v=Hpjx184_424&feature=fvst</p> <p>1.3 (1) For railway, please go to http://www.supervia.com.br/noticia.php?n=detalhamento-dos-investimentos-programados&cod=51</p> <p>1.3 (1) For a new metro line (line 4), please go to http://www.youtube.com/watch?v=U1Ta0iZBn9k</p> <p>1.3 (1) For a new metro line (line 3), please go to http://www.youtube.com/watch?v=4BEvn0u3R7o</p> <p>1.3 (1) For BRT, please see the document Apresentacao Rede de BRTs.pdf</p>
1.4	Traffic Management Plans for big events	<p>Please show the traffic management plans for big events such as World Cup, the Olympics, etc. by SETRANS.</p> <p>(1) Responsible organization (2) Outline of the plan (3) Budget</p>	<p>1.4 (1), (2) and (3) please see the document Tema 15 - Transportes - Rio2016 - Caderno.pdf</p>
1.5	International Donors	<p>Please let us know if you have a plan to receive financial assistance from other international donor for ITS or transportation related project. For example World bank, Inter American Development Bank or others.</p> <p>(1) On-going or completed projects with the outline, cost and donor (2) Planned projects with the outline, cost and expected donor</p>	<p>1.5 There is no provision for receiving international financial assistance - this time - for the deployment of ITS in the coming years.</p>

No.	Items	Description	Reply
1.6	Laws and regulations on urban/regional development and transport sector development	Please explain the laws and regulations on the followings: Urban /regional development Transport sector infrastructure development (3)Transport sector operation and concession	Please, see the document Lei Complementar nº 11 – 1_02_2011.pdf (1) For urban/regional development, please go to http://www.observatoriodasmetropoles.net/index.php?option=com_content&view=article&id=192 (1) For geological maps, cartographic bases and environmental issues, please go to http://portalgeo.rio.rj.gov.br/portalgeo/index.asp (3) Please, go to AGETRANSP – (Public Utilities - waterway transportation, rail, subway and highways of the State of Rio de Janeiro regulatory agency) http://www.agetransp.rj.gov.br/
1.7	Development policy and matters	Please explain the development policy and current matters on following development. Urban/regional development Transport sector development	Unfortunately, there isn't still an agency responsible for land, urban and environmental planning in Rio de Janeiro Metropolitan Region.

2. Public Transport Sector (Railway, Metro, Intercity Bus, Ferry)

Please reply the following by each public transport system.

No.	Items	Description	Reply
2.1	Public transportation network with map	Please provide each public transportation system operation network with map and each passenger demand in recent 5 years.	For transport network, please, see the document MAP TRANSPORT NETWORK_2016_v3-A3.pdf For geographical transport network, please, see the document MAP GEOGRAPHICAL TRANSPORT NETWORK_2016_v3-A1.pdf For metropolitan road network, please, go to http://www.rio-turismo.com/mapas/regiao-metropolitana.htm For recent demand, please see the document Apresentação JICA – Rio de Janeiro – 31_10_2011.pdf

No.	Items	Description	Reply
2.2	Operation of BRT (Only for bus)	Please show the route and demand, operations and management of BRT system.	2.2 For BRT network, please go to http://www.cidadeolimpica.com/
2.3	Facilities (bus fleet, depot, bus location system, OCC, etc.)	<p>Please explain the facilities of each public transportation system.</p> <p>(1) Number and type of bus fleet, rolling stock or ferry operated</p> <p>(2) Outline of depots (location and capacity) of each public transport system</p> <p>(3) Traffic control center (location and functions) of each public transport system</p>	<p>2.3 For inter cities bus lines, go to http://www.detro.rj.gov.br/index.php</p> <p>2.3 (1), (2) and (3) Please, see the documents: Listagem Reestruturacao Tarifaria.pdf Endereços Empresas Intermunicipais.pdf Relacao Linhas Intermunicipais.pdf</p>
2.4	Passenger information service	<p>Please explain the passenger information service (bus location system by bus and passenger information system (PIS) by railway and metro), if there is any.</p> <p>(1) Outline of the system</p> <p>(2) Outline of the operation control center (location and functions)</p>	2.4 There isn't a public service for these purpose in Rio de Janeiro Metropolitan Region
2.5	Financial statements (annual budget, income, expenditure, etc.)	<p>Please provide the financial statements of each public transport system in recent 5 years.</p> <p>(1) Annual budget</p> <p>(2) Fare revenues</p> <p>(3) Expenditures</p> <p>(4) Subsidies, if any</p>	<p>2.5 For metro (1), (2) and (3), please see the document ITR_Metro_Rio_FINAL.pdf</p> <p>For rail (1), (2) and (3), please see the document FIDC_SUPERVIA.pdf</p>

No.	Items	Description	Reply
2.5	Financial statements (annual budget, income, expenditure, etc.)		For ferry (1), (2) and (3), please see the document Segunda revisão do contrato de concessão de Barcas SA - 2003 a 2008.pdf 2.5 (4) For subsidies, please see the document Transport subsidies Bilhete Unico_18_SET.pdf
2.7	Time table and fare structure	Please provide the time table and fare structure by each public transport system.	Please, go to the online service provide by Fetranspor, SuperVia, Metro and Google http://maps.google.com.br/
2.8	Smart card system	Please explain the smart card system (Bilhete Unico). (1) Type of the card (Type A or B) (2) Allotment of the charged fare among different operators (3) Outline of the smart card management company (4) Is it common ticket system among rail, metro, bus and ferry? Yes (5) Do they have own car system other than Bilhete Unico?	2.8 For informations about Bilhete Único, please, go to http://www.riobilheteunico.rj.gov.br/
2.9	Operation and maintenance system including outsourcing	Please explain the operation and maintenance system such as the interval of periodical maintenance of bus fleet and rolling stock.	2.9 All operation and maintenance of vehicles and equipment are the responsibility of the concessionaires. In Rio de Janeiro, the public transport system is operated by private companies.
2.10	Staff training system and human resource development	Please explain the staff training system and human resource development by each public transport system.	2.10 The Fetranspor maintains a Corporate University, please go to http://www.uct-fetranspor.com.br/

付属資料-E 資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

		プロジェクトID:		調査団番号:	
地域:	南米地域	調査団名又は 専門家氏名:	ブラジル高度道路交通情報システム(ITS) マスタープラン調査プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類又は 指導科目:	詳細計画策定調査
国名:	ブラジル	配属機関名:		現地調査期間又は 派遣期間:	平成23年10月16日～11月4日

番号	資料の名称	形態 (図書、ビデオ、 地図、写真等)	発行機関
T-1	Relatório Anual (Annual Report) 2010	冊子	ABCR (Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias)
T-2	Anuário estatístico de acidentes de trânsito no Distrito Federal Brasil 2009	冊子	DETRAN/DF (Departamento de Trânsito do Distrito Federal, Secretaria de Estado de Segurança Publica, Governo do Distrito Federal)
T-3	Sinopse Do Censo Demográfico 2010	冊子	IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)
T-4	Millenium Development Goals National Follow-up Report March 2010	冊子	Ipea (Institute of Economic Applied Reseach)
T-5	Mapa Rodoviário do Distrito Federal 2010 (1/250,000、1/900,000)	地図	DER-DF (Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal, Secretaria de Transportes, Governo do Distrito Federal)
T-6	ファイル名 : Programa de Transporte Urbano-PTU.pptx Brasilia Integrada	CD	GDF (Secretaria de Transportes, Governo do Distrito Federal,)
T-7	ファイル名 : Rel_1_PTU_Planejamento.pdf Elaboração de estudos e projetos preparatórios à implantação do Programa de Transporte Urbano do Distrito Federal, a ser parcialmente financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID Produto N° 01Relatório de Planejamento dos Trabalhos 2008	CD	GDF (Governo do Distrito Federal)
T-8	Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno (PDTU/DF) (全36ファイル(pdf))	CD	GDF (Secretaria de Transportes, Governo do Distrito Federal)
T-9	Zoneamento Ambiental da Bacia do Córrego Taquara-DF	CD	IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

付属資料-E 資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

		プロジェクトID:		調査団番号:	
地域:	南米地域	調査団名又は 専門家氏名:	ブラジル高度道路交通情報システム(ITS) マスタープラン調査プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類又は 指導科目:	詳細計画策定調査
国名:	ブラジル	配属機関名:		現地調査期間又は 派遣期間:	平成23年10月16日～11月4日

番号	資料の名称	形態 (図書、ビデオ、 地図、写真等)	発行機関
T-10	ファイル名: Apresentação JICA - Rio de Janeiro - 31_10_2011.pdf Investimentos em Transportes e o Lmpacto nas Olimpíadas 2016	CD	Secretaria de Transportes, Governo do Rio de Janeiro
T-10	ファイル名: Apresentacao Rede de BRTs.pdf Sistema de Corredores BRTs na Cidade do Rio de Janeiro	CD	Secretaria Municipal de Transportes, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
T-10	ファイル名: Enderecos Empresas Intermunicipais.pdf Cadastro de Empresa	CD	DETRO/RJ (Departamento de Transportes Rodoviaros do Estado do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: FIDC_Supervia.pdf Mínuta do Prospecto Preliminar de Distribuição Pública de Quotas Seniores de Emissão do Fundo de Investimento em Direitos os Creditorios - SuperVI	CD	SuperVIA
T-10	ファイル名: Fontes emissoras de poluentes atmosféricos na RMRJ.pdf Inventário de Fontes Emissoras Depoluentes Atmosféricos Daregião Metropoitana do Rio de Janeirc	CD	feema (Fundação Estadual de Engenharia do Meio AmbienteDepartamento de Planejamento AmbientalDivisão de Qualidade do Ar)
T-10	ファイル名: ITR_Metro_Rio_FINAL.pdf Concessao Metroviaria do Rio de Janeiro S.A. -Metro-Rio Rio de Janeiro-RJ Informaçoes Trimestrais-ITR	CD	Centro Empresarial Botafogo
T-10	ファイル名: Lei Complementar nº 111 - 1_02_2011.pdf Lei Complementar nº 111 de 1 de fevereiro de 2011	CD	CDURP (Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: Listagem Reestruturacao Tarifaria.pdf	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: Map Geographical Transport Network_2016_v3-A1.pdf	CD	mobiRio http://mobirio.poli.ufrj.br/

付属資料-E 資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

		プロジェクトID:		調査団番号:	
地域:	南米地域	調査団名又は 専門家氏名:	ブラジル高度道路交通情報システム(ITS) マスタープラン調査プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類又は 指導科目:	詳細計画策定調査
国名:	ブラジル	配属機関名:		現地調査期間又は 派遣期間:	平成23年10月16日～11月4日

番号	資料の名称	形態 (図書、ビデオ、 地図、写真等)	発行機関
T-10	ファイル名: Map Transport Network_2016_v3-A3.pdf	CD	mobiRio http://mobirio.poli.ufrj.br/
T-10	ファイル名: PDTU - alternativas.pdf PDTU/RMRJ (Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro)	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: PDTU - avaliacao-das-alternativas.pdf PDTU/RMRJ (Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro)	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: PDTU - diagnostico.pdf PDTU/RMRJ (Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro)	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: PDTU - diretrizes.pdf PDTU/RMRJ (Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro)	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: PDTU - pesquisa-origem-destino.pdf PDTU/RMRJ (Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro)	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: PDTU - prognostico.pdf PDTU/RMRJ (Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro)	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名: Relacao Linhas Intermunicipais.pdf	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)

付属資料-E 資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

		プロジェクトID:		調査団番号:	
地域:	南米地域	調査団名又は 専門家氏名:	ブラジル高度道路交通情報システム(ITS) マスタープラン調査プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類又は 指導科目:	詳細計画策定調査
国名:	ブラジル	配属機関名:		現地調査期間又は 派遣期間:	平成23年10月16日～11月4日

番号	資料の名称	形態 (図書、ビデオ、 地図、写真等)	発行機関
T-10	ファイル名:Relatório PPA 2012-2015 -CENTRAL.pdf Elaboração - Plano Plurianual 2012/2015 Relatório Setorial da Roposta do PPA da Fase Previsao 3172 - Comp Est de Engenh de Transportes e Logístic	CD	SIGO (Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão Sistema Integrado de Gestão Orçamentária)
T-10	ファイル名:Relatório PPA 2012-2015 -Riotrilhos.pdf Laboração - Plano Plurianual 2012/2015 Relatório Setorial da Proposta do PPA da Fase Previsao 3173 - Comp de Transp sobre Trilhos do Est do R.	CD	SIGO (Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão Sistema Integrado de Gestão Orçamentária)
T-10	ファイル名:Relatório PPA 2012-2015 -Setrans.pdf Laboração - Plano Plurianual 2012/2015 Relatório Setorial da Proposta do PPA da Fase Previsao 3101 - Secretaria de Estado de Transportes	CD	SIGO (Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão Sistema Integrado de Gestão Orçamentária)
T-10	ファイル名:Relatório_Território, coesão e governança na RMRJ.pdf Dimensão socioespacial da Exclusão/Integração nas metrópoles: Região Metropolitana do Rio de Janeirc	CD	Observatório das Metrópoles
T-10	ファイル名:Segunda revisão do contrato de concessão de Barcas SA - 2003 a 2008.pdf	CD	AGETRANSP (Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários e Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro)
T-10	ファイル名:Tema 15 - Transportes - Rio2016 - Caderno.pdf	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)

付属資料-E 資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

		プロジェクトID:		調査団番号:	
地域:	南米地域	調査団名又は 専門家氏名:	ブラジル高度道路交通情報システム(ITS) マスタープラン調査プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類又は 指導科目:	詳細計画策定調査
国名:	ブラジル	配属機関名:		現地調査期間又は 派遣期間:	平成23年10月16日～11月4日

番号	資料の名称	形態 (図書、ビデオ、 地図、写真等)	発行機関
T-10	ファイル名: TOR - Atualização do PDTU 2003 (Projeto Rio 2016).pdf Termo de Referencia para a Contratacao da atualizacao do PDTU 2003	CD	Secretaria de Estado da Casa Civil, Governo do Rio de Janeiro
T-10	ファイル名: Transport subsidies Bilhete Unico_18_SET.pdf	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-11	ファイル名: Termo de Referencia Atualização PDTU-V6-JAN-10.pdf Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU/RMRJ), atualização e operacionalização Termo de Referenci	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)
T-11	Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU/RMRJ) (全13ファイル(pdf))	CD	SETRANS (Secretaria de Estado de Transportes, Governo do Rio de Janeiro)

付属資料-E 資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

		プロジェクトID:		調査団番号:	
地域:	南米地域	調査団名又は 専門家氏名:	ブラジル高度道路交通情報システム(ITS) マスタープラン調査プロジェクト詳細計画策定調査	調査の種類又は 指導科目:	詳細計画策定調査
国名:	ブラジル	配属機関名:		現地調査期間又は 派遣期間:	平成23年10月16日～11月4日

番号	資料の名称	形態 (図書、ビデオ、 地図、写真等)	発行機関
I-1	FISC ELETRONICA BSB	CD	DETRAN - DF
I-2	PB CCO reelaborado	CD	DETRAN - DF
I-3	Aprsentação EXPOSEG2-ALTERADA 0408	CD	DETRAN - DF
I-4	Aprsentação EXPOSEG2-ALTERADA 0408・英訳	CD	DETRAN - DF
I-5	Brazill-pt	CD	JICA
I-6	Brazilv2	CD	NK
I-7	DETRANS Apresentação Setembro 2011	CD	DETRANS
I-8	ITSbrazil	CD	JICA
I-9	Programa de Transporte Urbano - PTU	CD	SECRETARIS DE TRANSPORTES

付属資料-F ローカルコンサルタント情報

現地再委託先の候補となる、ローカルコンサルタント会社を表 F-1 に示す。

表 F-1 現地再委託ローカルコンサルタント会社リスト

1.	コンサルタント名	Logit
	所在地	Av. Eusebio Matoso, 690-6. andar Pinheiros, Cep 05423-000, Sao Paulo-SP, Brasil
	連絡先	Tel: + 55 11 3474-8547 Fax: + 55 11 3474-8501
2.	コンサルタント名	Oficina - Engenheiros Consultores Associados
	所在地	Rua Ouvidor Peleja, Cep 375-04128-000, Sao Paulo-SP, Brazil
	連絡先	Tel/Fax: 11 5078-8994
3.	コンサルタント名	TTC - Engenhariade Trafego e de Transportes Ltda.
	所在地	Rua Marcondes de Andrade, 262 Cep 04265-040, Sao Paulo-SP, Brazil
	連絡先	Tel: + 55 11 2060-0200 Fax: + 55 11 2272-4104
4.	コンサルタント名	Sinergia Estudos e Projectos Ltda
	所在地	Praia do Flamengo, 278-CJ52 Cep 22210-030-Flamengo, Rio de Janeiro-RJ, Brazil
	連絡先	Tel/Fax: +55 21 2553-3994

調査団が現地調査にてインタビューした、ローカルコンサルタントによる交通調査関係の単価の一例を表 F-2 に示す。ただし、以下の人件費はオーバーヘッド込みの見積もりとなっている。なお、単価は交通量調査、インタビュー調査に共通である。

上記のローカルコンサルタントの中には、交通量調査のみでコンサルティングを含まない委託業務については、受注しないというコンサルタントもあった。

表 F-2 ローカルコンサルタントの職種別単価一例

職種	単価 (R\$)	単位
Manager	241.00	1 時間当り
Junior Analyst	108.00	1 時間当り
General Coordinator	139.00	1 時間当り
Field Coordinator	68.00	1 時間当り
Supervisor	193.00	1 日当り
Surveyor	97.00	1 日当り
Typist	33.00	1 時間当り
Assistant	33.00	1 時間当り
車両借り上げ	72.00	1 日当り
翻訳	36.00	1 ページ当り

