

フィリピン国
公共事業道路省 (DPWH)

フィリピン国
メガマニラ圏高速道路建設事業準備調査
ITS の統合事業に係る調査報告書

平成 24 年 11 月
(2012 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル
株式会社 三菱総合研究所
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
首都高速道路 株式会社

基盤
JR
12-169

目 次

プロジェクト対象圏域図

現地調査写真

略語表

第1章	ITSの統合事業に係る基礎調査概要	1
1-1	調査の背景及び内容の把握	1
1-2	調査の目的	1
1-3	調査団の構成	1
1-4	日程	2
1-5	主要面談者	3
第2章	交通計画及び高速道路と一般道路のITS導入に係る現状	4
2-1	道路交通セクター全体の概要と主要な課題	4
2-2	メガマニラの交通概況及びITSの導入の現状	9
2-3	交通管制に係る組織・制度の現状及び課題	31
2-4	メガマニラにおけるITS導入に向けた諸課題	39
第3章	協議結果と本格調査の基本方針	41
3-1	協議結果	41
3-2	本格調査の基本方針	41
3-3	本格調査の調査項目	43
3-4	調査工程と要員構成	44

巻末資料

1. 協議議事録
2. 収集資料リスト
3. ローカルコンサルタントリスト
4. 交通政策法
5. DOTCからの収集資料①
6. DOTCからの収集資料②

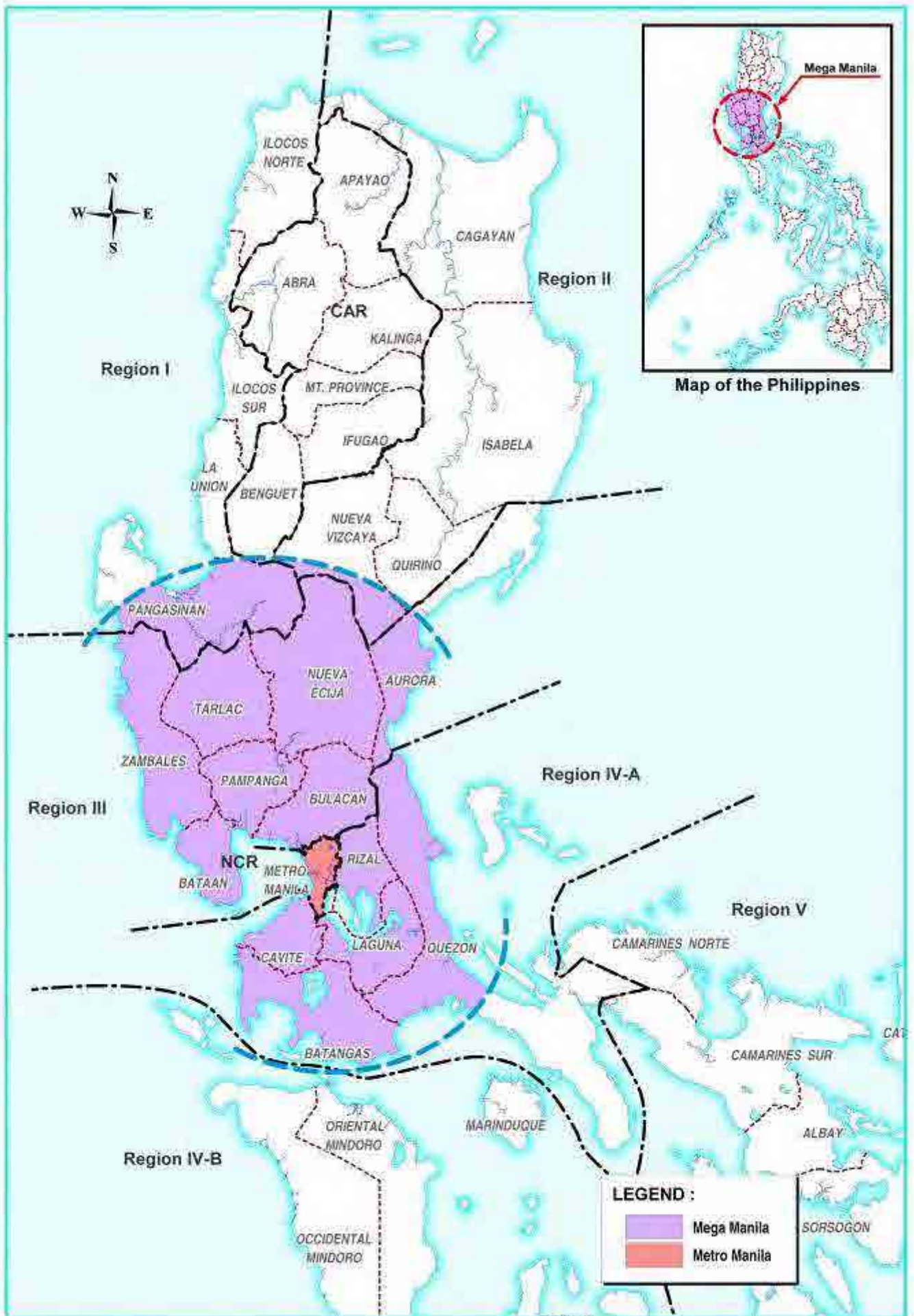


图1 プロジェクト対象圏域図



図 2-1 マニラ市内のジープニー



図 2-2 マニラ・ポートエリアの大型トラック



図 2-3 マニラ市内を走るトライシクル



図 2-4 EDSA 通りに隣接する LRT 駅



図 2-5 SLEX (階下) と SKYWAY (階上)



図 2-6 NLEX の交通概況

図 2 メガマニラ圏の交通概況



図 3-1 NLEX の交通管制センター(1)



図 3-2 NLEX の交通管制センター(2)



図 3-3 NLEX 上の非常電話施設
(1)



図 3-4 SKYWAY の交通管制センター



図 3-4 SKYWAY の交通管制センター(2)



図 3-4 SKYWAY の交通管制センター(3)

図 3 高速道路の交通管制センターの概観

略 語 表

AusAID	Australian Agency for International Development
AVLS	Automatic Vehicle Locator System
BLT	Build-Lease-Transfer
BOT	Build-Operate-Transfer
CAAP	Civil Aviation Authority of the Philippines
CAB	Civil Aeronautics Board
CALAX	Cavite-Laguna Expressway
CAVITEX	Manila Cavite Toll Expressway
CCTV	Closed-Circuit TeleVision
CLLEX	Central-Luzon-Link Expressway
CPA	Cebu Port Authority
DBCC	Development Budget and Coordination Committee
DOTC	Department of Transportation and Communications
DPWH	Department of Public Works and Highways
DSRC	Dedicated Short Range Communication
ETC	Electric Toll Collection System
GPS	Global Positioning System
HDV	High-Definition Video
IC	Infrastructure Committee
IC	Integrated Circuit
JICA	Japan International Cooperation Agency
LRT	Light Rail Transit
LRTA	Light Rail Transit Authority
LTRFB	Land Transportation Franchising and Regulatory Board
LTO	Land Transportation Office
MARINA	Maritime Industry Authority
MCIAA	Mactan-Cebu International Airport Authority
MIAA-NAIA	Manila International Airport Authority
MMDA	Metropolitan Manila Development Authority
MNTC	Manila North Tollway Corporation
MRT	Mass Rapid Transit
MTPDP	Medium Term Philippines Development Plan
NCR	National Central Region
NEDA	National Economic Development Authority
NLEX	North-Luzon Expressway
OTS	Office for Transportation Security
PCG	Philippine Coast Guard
PEGR	Philippines-Australia Partnership for Economic Government Reform

PLDT	Philippines Long Distance Telephone Company
PMO-BOT	Project Management Office – Build-Operate-Transfer
PMO-FS	Project Management Office – Feasibility Study
PMO-TEAM	Project Management Office – Traffic Engineering and Management
PNR	Philippine National Railways
PPA	Philippine Ports Authority
RDC	Regional Development Council
SCATS	Sydney Coordinated Adaptive Traffic System
SCTEX	Subic-Clark-Tarlac Expressway
SLEX	South-Luzon Expressway
SNS	Social Networking Service
STAR	Southern Tagalog Arterial Road
TEC	Traffic Engineering Center
TRB	Toll Regulatory Board
TCR	Traffic Control Room

第 1 章 ITS の統合事業に係る基礎調査概要

1-1 調査の背景及び内容の把握

(1) 背景

メトロマニラをはじめ、近郊地方都市部においても経済活動の活性化と人口の集中に伴い、交通混雑や交通事故、生活環境の悪化が深刻な社会問題となっている。特に、自家用車の増加が交通混雑や交通事故の要因となっており、2007 年から 2009 年にかけて約 11%の登録台数の増加が見られている。(2009 年現在、177 万台。) また、2009 年の年間交通事故発生件数は 64,747 件と報告されている。さらには、近年の地球温暖化の問題への取り組みも求められてきており、渋滞対策がより重要となっている。また、メトロマニラでは工業用地の新規開拓余地がほとんどないため、メトロマニラの南北に工業用地の立地が拡大している。今後も経済発展を続けるとみられるメガマニラ(メトロマニラを中心として、中部ルソン、カラバルソンを包括する経済圏)において、更なる投資機会の拡大を実現するため、高速道路ネットワークをはじめ、物流回廊の整備を通じて、経済圏の確立を推進している。

現在、メトロマニラにおいては幹線道路である C-4 (EDSA 通り) を中心に交通管制システムが導入されているものの、交通情報の収集・生成・提供が自動化されておらず、現地に配置された交通監視員やモニター情報をもとにした主観的な情報がインターネットを通じて発信されている。また、高速道路については主に民間事業主体によって運営されており、情報提供系のシステムは導入されていない。

(2) 経緯

上記の背景のもとで、JICA においてはメトロマニラとメガマニラにおいて、必要性が高まりつつある ITS についてマスタープラン策定プロジェクトをフィリピン政府に提案したところであり、2011 年 10 月 14 日において上記プロジェクトの実施について口上書を取り交わしている。

1-2 調査の目的

本調査は、「フィ」国政府からの協力要請の背景・内容を確認し、本案件の事前の評価を行うとともに、本格調査の実施内容の計画策定に必要な情報・資料を収集・分析し、「フィ」国政府の本格調査実施機関と、本格調査に係る R/D (Record of Discussion) の協議・署名を行うことを目的として実施された。

1-3 調査団の構成

団員は、JICA 団員 2 名、コンサルタント団員 2 名の、計 4 名から構成された。

表 1-3-1 調査団構成

氏名	担当分野	所属	現地調査期間
福井 貴規	総括	JICA 経済基盤開発部	11 月 7 日～11 月 19 日
山本 泰造	調査企画	JICA 経済基盤開発部	11 月 7 日～11 月 19 日
櫻田 陽一	交通計画	株式会社三菱総合研究所	10 月 30 日～11 月 19 日
東谷 上	ITS	株式会社建設技術研究所	10 月 30 日～11 月 19 日

1-4 日程

現地調査は、10月30日から11月19日までの21日間にわたって実施された。

表 1-4-1 調査日程

日数	月 日		時刻	コンサルタント団員	JICA 団員	
1	10月30日	(日)		櫻田団員、東谷団員、東京→マニラへ移動		
2	31日	(月)		調査計画作成、資料収集		
3	11月1日	(火)		調査計画作成、資料収集		
4	2日	(水)	10:00～11:00	MMDA との協議		
			15:30～16:30	DPWH・計画局次官補との協議		
5	3日	(木)	10:00～11:00	DOTC・計画局次官補との協議		
			13:30～14:00	DPWH 長期専門家との協議		
			14:00～14:30	DPWH・PMO-FS との協議		
			15:00～15:30	DPWH・PMO-BOT との協議		
6	4日	(金)	14:00～15:30	MMDA・TEC 視察		
7	5日	(土)		資料整理		
8	6日	(日)		資料整理		
9	7日	(月)				福井団長、山本団員、東京→マニラへ移動
10	8日	(火)	10:30～11:30	DPWH・PMO-TEAM との協議		
			14:00～15:00			DPWH・PMO-TEAM との協議
11	9日	(水)	9:30～11:30	MNTC 協議、NLEX 交通管制センター視察		
12	10日	(木)	9:30～10:30	DPWH・PMO-TEAM との協議		
			14:00～15:00		丸紅株式会社訪問	
13	11日	(金)	9:00～10:00		DPWH・計画局次官補との協議	
			16:00～17:00		DOTC・計画局次官補との協議	
14	11月12日	(土)		資料整理		
15	13日	(日)		資料整理		
16	14日	(月)	14:00～16:00	MMDA 副長官との協議		
17	15日	(火)		資料整理		
18	16日	(水)	10:00～11:00	フィリピン大学交通センター協議		
19	17日	(木)	10:00～11:00	DOTC 長期専門家との協議		
20	18日	(金)	10:00～11:00	SKYWAY 訪問		
21	19日	(土)		福井団長、山本団員、櫻田団員、東谷団員、マニラ→東京へ移動		

1-5 主要面談者

主要面談者の氏名、所属機関、肩書きは下記の通りである。

(1)DPWH

Ms. Maria Catalina E. Cabral	Assistant Secretary, Planning and PPP
Mr. Kazumasa Atarashi	Road Planning and Management Advisor, JICA
Mr. Carmelino J. C. Tizon	OIC Planning Officer V, PMO-FS
Ms. Garsuta Rebecca T.	Project Director, PMO-BOT
Ms. Remedios C. Belleza	Project Director, PMO-TEAM

(2)MMDA

Mr. Alex Ramon Q. Cabanilla	Undersecretary, Office of the Deputy Chairman
Mr. Michael M. Gison	Office of the Assistant General Manager, for Planning
Ms. Alu Dorotan	Attorney, Office of the Chairman
Ms. Jocelyn Mateo	Planning Division
Mr. Limuel Abuaw	Traffic Management Division

(3)DOTC

Mr. George Esguerra	Assistant Secretary for Planning and MIS
Mr. Eleuterio C. Galvante, Jr.	Project Manager II
Mr. Takashi Shimada	JICA Expert

(4)University of the Philippines

Mr. Ricardo Sigua	Professor, National Center for Transport Studies
Mr. Jose Regin F. Regidor	Professor, Head, Transportation Engineering Group

(5)MNTC

Mr. Rodrigo E. Franco	President & CEO
Mr. Alec C. Cruz	Assistant Vice President, Motorist Facilities & Special Projects, Operations & Maintenance Assurance Services
Mr. Glenn G. Campos	Assistant Vice President, Toll Collection Operations & Maintenance

(6)SKYWAY O&M Corporation

Mr. Eduardo F. Nepomuceno	Head, Special Project & Operations / External Affairs
---------------------------	---

(7)Marubeni Philippines Corporation

Mr. Kenshi Iseri	Executive Vice President
Mr. Kento Tokumaru	Manager, Railway Transport Project Office

第2章 交通計画及び高速道路と一般道路のITS導入に係る現状

2-1 道路交通セクター全体の概要と主要な課題

2-1-1 メガマニラの交通計画・土地利用計画の現状

メトロマニラの交通データは、DPWH、DOTC、MMDAの各々の機関が独自の目的のもとに管理しており、統一的なプラットフォーム上での一元的な運用形態とはなっていない。

(1) 上位計画とその実施状況の把握

1) 交通政策法 (Transportation Policy Act)

フィリピン国では、交通政策法 (Transportation Policy Act) が制定されている。この交通政策法は11章56条から構成されており、交通セクターにおけるより高いガバナンス構築の基礎とも言える法制度として機能することが期待される。その構成内容は、

- Article 1: 本法令の範囲と用語の定義
- Article 2: 交通ビジョン、法令の目的及び原則
- Article 3: 関連行政機関の所掌
- Article 4: 交通に関連する政策分野
- Article 5: リソースの所在と配分
- Article 6: 計画・施策の選定基準
- Article 7: コストの回収及び補助金政策
- Article 8: 交通サービス提供に係る規制
- Article 9: 都市交通政策
- Article 10: 物流政策
- Article 11: ガバナンス

となっており、都市間交通・都市内交通分野における、人流・物流の交通システムの計画、整備、補助政策に係るフィリピン中央政府及び地方政府の所掌、役割が規定されている。本法令が目指すところは、

- 交通政策に基づく計画の策定と実施体制の強化
- 全国交通計画のための体制と方法の整備

の2点である。その基本方針として、民主化の推進、市場経済化、補助金政策、競争原理の導入、公共の利益の追求、社会的資本の整備拡充、自立発展性と都市開発との連携などの理念に基づいた、効果的かつ効率的な政策の推進を目指そうとするものである。これらの交通政策を推進するために、NEDA、DOTC及びDPWHの3機関がその中心的役割を担うが、特に総合的な交通インフラネットワークの整備についてはDOTCの役割が重要となっている。

交通政策法の Article 9 の項目である「都市交通」については、さらに下記の8項目に渡る重点政策が掲げられている。

- 都市公共交通システムのヒエラルキーの構築
- 都市内輸送に適した大量輸送公共交通システムの整備促進
- 公共交通機関相互の接続性・結節性の向上促進
- 低コストの交通エンジニアリング施策と交通管理政策の推進
- 交通需要管理政策の推進
- 貨物車両への規制強化

- 歩行者や自転車環境の整備促進
- 交通インパクトアセスメント実施促進

交通政策法は、11の政策分野において、その政策立案のための各組織の役割分担や連携、投下資本の回収や補助金給付のあり方について等が規定されているが、具体的な財源や利権制限などの個別事項に立ち入った規定はない。

交通政策法の全文は、巻末資料に示す。

2) 全国交通計画と都市・地域開発計画の計画策定に係るフレームワークの現状

①全国レベルの交通・土地利用計画の体系

フィリピンにおける交通及び都市・地域開発計画の体系は、大きくは土地利用計画を中心とした空間計画と社会経済計画とから構成されている。それらはそれぞれの国レベルでの計画に沿って、地域レベル、州レベル、市町村レベルへとブレイクダウンされていく仕組みとなっている。国家中期開発計画（MTPDP: Medium Term Philippines Development Plan）は、大統領の任期に対応した6ヶ年計画となっており、各大統領が任期中に実現をめざす施策を記した国家計画である。MTPDPの作成は、主にNEDAが関係機関と調整しつつ、立案を進めている。このMTPDPをとりまとめるために、NEDAにはインフラ委員会（IC: Infrastructure Committee）や、投資調整委員会（ICC: Investment Coordination Committee）、予算調整委員会（DBCC: Development Budget and Coordination Committee）などの各種委員会が設立されており、計画立案、関係省庁間の意見調整が行われている。

MTPDPのインフラセクターでは、安全で、効率的で、妥当性が高く、競争的であり、包括的であり、環境にやさしく、そして国民本位の全国交通システムの構築を謳っている。そのもとで、PPPの推進、計画と必要な予算の確保、インフラ供給サービスにおける制度と実施体制の強化、地球温暖化などの環境への十分な配慮などを基本方針としている。バランスある国土開発のために高速道路網の整備や、港湾整備などを積極的に推進するものとなっている。また、中央政府と地方政府との連携の欠如や、中央政府機関相互の連携の欠如なども指摘され、総合的な計画の作成と実施のためのガバナンス強化も、重要な政策課題としている。

②地域開発計画と空間計画の体系

地域開発計画は、国家計画に基づいて各地方で組織される地域開発評議会（RDC: Regional Development Council）が中心となって策定される。RDCは地方自治体の長、国の地方部局、民間セクターなどで構成されている。一方、空間計画は30年計画という長期計画であり、10年毎に見直しが行われる。現在は、「空間計画のための国家フレームワーク 2001～2030」が策定されている。

3) メガマニラの交通及び都市・地域開発計画の現状

メガマニラの中核を成すメトロマニラは、地域分類としてはNCR（National Central Region）と呼ばれ、フィリピン全国で唯一法的に位置付けられ、権限が明確化された都市圏である。この都市圏、すなわちメトロマニラを管理するのが、マニラ首都圏開発庁（MMDA: Metropolitan Manila Development Authority）である。MMDAは、地域レベルの空間フレームワークや、中長期の開発計画の策定、メトロマニラ内の交通管理、廃棄物処理などを所掌している。NCRについては、MMDAのもとに地域開発評議会が設けられており、交通計画・空間計画・都市開発計画の素案についての検討が行われている。

4) 他ドナーによる協力の現状

フィリピンの交通・土地利用計画の策定と、実施にあたっては、国際協力機構（JICA）、世界銀行、アジア開発銀行（ADB）、AusAID をはじめとする多くのドナーが支援にあっている。

①AusAID の支援の現状

AusAID の対フィリピン支援計画（2007～2011）では、次の3つの項目を重点分野としてあげている。すなわち、1)経済成長、2)基礎教育、3)平和と人間の安全保障である。このうち、1)経済成長に関する目標として、政府機関による透明で効率的な予算執行と、交通インフラ投資における説明責任・透明性・マナジメント改善、及び対象州における農業生産性向上・市場アクセス・インフラ整備・網損住民の経済機会向上とがあげられている。

また、AusAID では、DOTC、DPWH、NEDA をカウンターパートとして、2009年～2010年にかけて国家交通計画の策定調査実施している。この調査は、PEGR（Philippines-Australia Partnership for Economic Governance Reform）プログラムの一環として実施されたもので、1)全国交通政策フレームワークの策定、2)全国交通計画の策定、3)交通政策法の策定、4)DOTCのキャパシティディベロップメントと組織改革の、4点について提言が出されている。

この調査では、交通計画データベース（Transportation Planning Database System）についても検討が加えられており、DPWH 及び関連機関との GIS を含む交通関連データの共有を含めた政策提言がなされている。

②世界銀行及び ADB の支援の現状

交通分野における国際協力として、上記の AusAID の取り組みのほか、世界銀行や ADB の取り組みがあげられる。2000年以降の交通プロジェクトでは、世界銀行も ADB も、DPWH をカウンターパートとするプロジェクトが多くなってきている。DOTC に対する協力では、BRT などの公共交通システムの計画を目的としたもので、ADB のダバオ市を対象としたプロジェクトと、ミンダナオ島とバラワン島の交通計画調査がある。メトロマニラでは、MMUTIP（Metro Manila Urban Transport Integration Project）が、2001～2010年に渡り、世界銀行の協力で実施されている。このプロジェクトによって、EDSA 通りの立体横断歩道橋や、マリキナ市の自転車道などの整備が実現している。

2-1-2 交通データ等の基礎データの整備状況

フィリピンでは、様々な中央省庁・地方自治体等、行政機関レベルで交通・土地利用データが管理されている。しかし、これらは一元的な管理下に置かれているとは言い難く、各政府機関が個別にデータ管理を行っているのが現状である。ここでは、ITS に関連の深い、交通データの管理状況について、主要な管理主体である、DPWH、MMDA 及び DOTC のデータ管理状況について概観する。

(1) MMUTIS データベース

メトロマニラの交通データは、DPWH、DOTC、MMDA の各々の機関が独自の目的のもとに管理しており、統一的なプラットフォーム上での一元的な運用形態とはなっていない。

統一的な交通データの運用を目指して、1996年～1999年の間に実施された JICA の MMUTIS 調査では、様々な交通調査も実施されて、MMUTIS データベースの中に格納された。MMUTIS 調査では、家庭訪問調査を含む数多くの交通調査が実施され、交通モデルの入力用データベースとして整備された。これに MMUTIS データベースは、フィリピン大学の交通センター (UP-NCTS) によって管理されているが、MMUTIS データベースの包括的なアップデートはなされておらず、近年ではその利用も極めて限られたものとなっているのが実状である。

(2) DPWH の道路交通データベース

DPWH では、全国の国道約 31,000km を対象として、道路・橋梁の維持管理データ、及び交通データを収集し、データベース化を行ったものを管理している。このデータベースは RIMSS (Road Information Management and Support Systems) と呼ばれており、世界銀行、アジア開発銀行の協力によって 2000年～2007年の期間に渡り、構築されたものであり、2007年以降は DPWH 自身が管理している。

道路橋梁の現況データや交通データは、DPWH の各地域事務所で収集され、イントラネットを通じてセントラルオフィスのサーバに格納・管理されている。システム自体は、DPWH 内の情報管理局 (Management Information Service: MIS) で管理され、データの集計や分析業務は、計画局の各部署で実施されている。データは、GIS ソフト (Arc GIS) で処理されている。

前述の RIMSS プロジェクトにより、汎用大型計算機を中心としたコンピュータネットワークシステムが構築されており、各部署のコンピュータシステムは、セントラルオフィス内のホストコンピュータと接続されている。

交通量データは、単路部における交通量のみであり、交差点の交通量観測は行われていない。観測地点ごとに日単位、月別などの単位で集計されており、交通センサスデータとして管理されている。また、メトロマニラ内での交通量調査は実施されておらず、MMDA からの交通量情報提供に依存している。

3) MMDA の道路交通データベース

MMDA が所管するメトロマニラは、16の市 (City) と一つの地方自治体 (Municipality) から成っている。MMDA は、市等が単独では施行し得ない広域的な開発計画の策定や、首都圏の道路交通の管理、廃棄物処理などを所掌している。データベースとしては、幹線道路の交通量、旅行時間データなどを定期的に収集している。また、交差点には信号制御と連動したループ式の車両感知器が道路下に埋め込まれており、通過車両台数を検知できる。設置機数は、3,130機であるが、そのうち稼

動している車両感知器数は1,588機である。加えて、幹線道路にはメトロマニラ全域で130機のCCTVが設置されており、これらのカメラより目視で混雑状況を把握している。

MMDAは、都市内交通管理施策の検討にあたり、独自に収集している交通データと、シミュレーションモデル（VISSIM）を活用している。

4) DOTCの道路交通データベース

DOTCでは、交通計画に活用可能なデータの蓄積は多くはない。MIS（Management Information Service）においてフィリピン国鉄、LRT、MRTの運行に関するデータが収集されている程度である。

DOTCの外部機関であるLTO（Land Transportation Office）や、LTFRB（Land Transportation Franchising and Regulatory Board）などにおいては、自動車の登録や営業の許認可などのデータが蓄積されているが、これらのデータは関係機関の業務に反映されているのみであり、DOTCの一元的な管理下にあるものではない。これらの外部機関が管理する交通データは、次の通りである。

表 2-1-1 DOTC 外部機関が管理する交通データベースの概要

交通データを管理する外部機関	交通データの概要
LTO (Land Transportation Office)	自動車の登録、免許証の取得・更新、過積載などの交通違反等。当該データベースは、保険会社・民間車検場などのデータベースと繋がっている。
LTFRB (Land Transportation Franchising and Regulatory Board)	バス・ジープニー・タクシー等の全ての商業車両の運行路線や営業内容についての許認可に係るデータベースが整備されている。
LRTA (Light Rail Transit Authority)	LRT1号線と2号線の運行、駅間ODを含む乗降データを収集管理しており、毎月集計し、報告書を作成している。
PNR (Philippine National Railway)	各駅での乗車人数は把握可能である一方、駅間ODは把握できない。これは、PNRが発券業務を手作業で行っており、電子化されていないことに拠る。

2-2 メガマニラの交通現況及び ITS の導入の現状

ここでは、メガマニラにおける交通現況、及び高速道路交通管制と、メトロマニラの一般道路交通管制に関する、ITS 導入の現状について、各々記述する。

(1) メガマニラ的高速道路ネットワークの現状

メガマニラ的高速道路は、メトロマニラの北側に SCTEX (Subic-Clark-Tarlac Expressway)、NLEX (North-Luzon Expressway) が供用されており、ほかに建設中の TPLEX (Tarlac-Pangasinan-La Union Expressway) 及び円借款事業での建設準備が進められている CLLEX (Central-Luzon-Link Expressway) がある。メトロマニラ近郊から南部にかけては、SKYWAY (Metro Manila SKYWAY)、SLEX (South-Luzon Expressway)、CAVITEX (Manila Cavite Toll Expressway)、STAR (Southern Tagalog Arterial Road) が供用中のほか、円借款事業での建設準備が進められている CALAX (Cavite-Laguna Expressway) がある。

現在、上記供用中の高速道路は全て民間事業者によって運営されており、事業スキームは PPP が適用されている。また、これらの高速道路は、過去、フランチャイズを付与された国営企業とのジョイントベンチャー方式で事業権を民間事業者が取得して現在に至っている形式の事業と、BOT 法に則り、DPWH との間でコンセッション契約を締結している形式の事業の 2 種類がある。後者の事業形式が採用されている高速道路は、STAR と SCTEX のみである。

このことから、DPWH が事業者との間で事業権契約を締結している高速道路路線はまだ現状では僅かである。残る高速道路路線の所管機関は、TRB (Toll Regulatory Board) となる。しかしながら、フィリピン BOT 法の策定後、および現在改定が進められている後継法である PPP 法では、高速道路の PPP 事業においては DPWH が事業権契約の締結時の所管機関となることが明示されており、今後、新たに建設・運営されていく高速道路については、DPWH が事業権契約に関与していくことが想定される。

メガマニラにおける供用中・建設中・調査中の高速道路網図と、事業者等について記した図を告ぎ頁に示す。

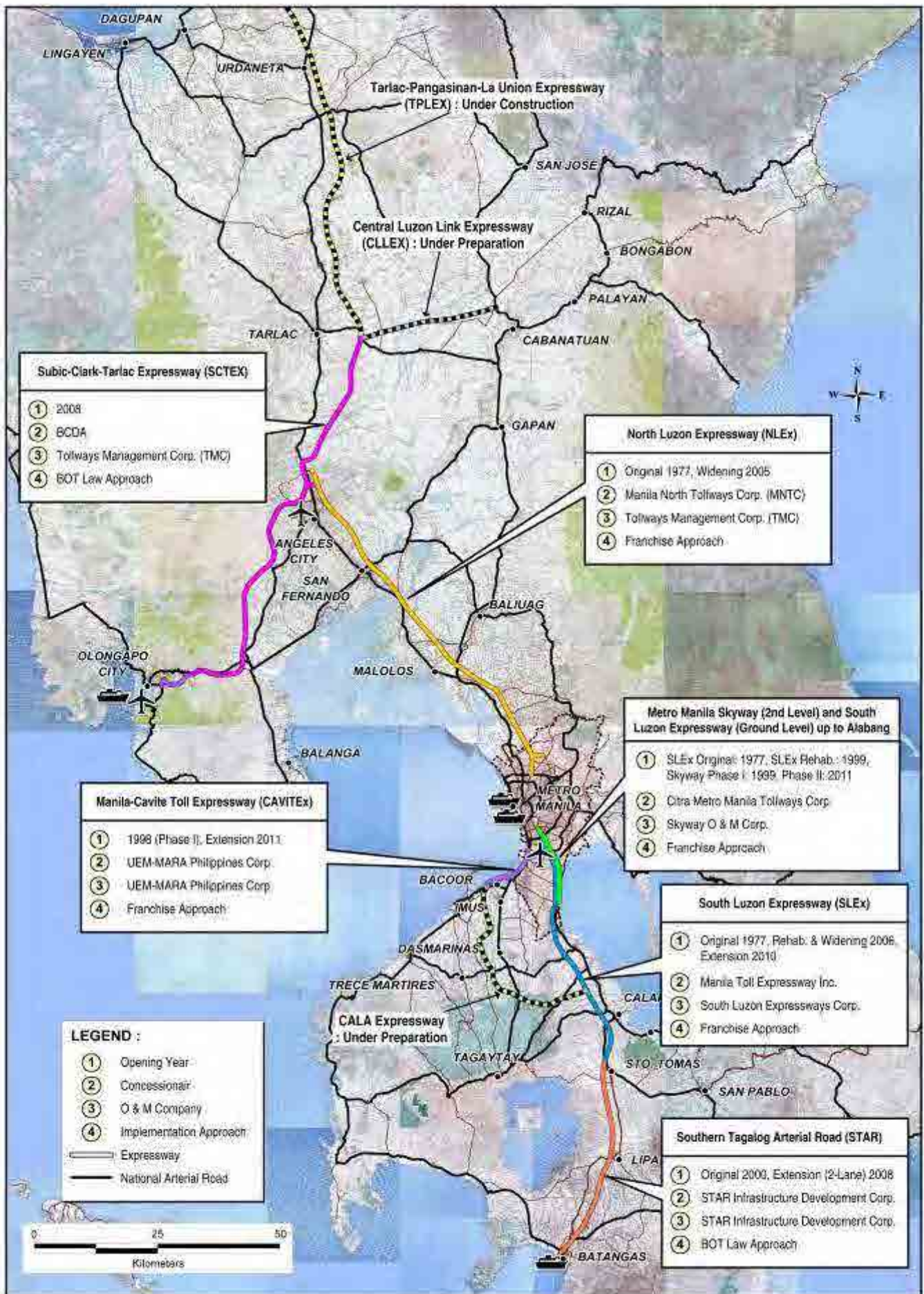


図 2-2-1 メガマニラの高速道路ネットワークの現状

注) 上記 SCTEX の事業者である BCDA は“The Bases Conversion and Development Authority”と称する民間ディベロッパー。過去に、米軍基地跡地を再開発した実績を有する。

(2) メガマニラの高速道路への ITS 導入の現状

1) 有料高速道路の料金徴収方法の現状

メガマニラの有料高速道路においては、3路線に2種類の ETC システムが導入されている。すなわち、北側の NLEX には EC-tag と呼ばれる ETC システムが、他方、SKYWAY、SLEX においては E-Pass と呼ばれる ETC システムが運用されている。この2種類の ETC システムは、相互に互換性がないために、ユーザーが2種類の ETC 対象高速道路を利用する際には、2種類のシステムにそれぞれ対応した社車載機を搭載しなければならない。

他の高速道路では、ブースにおける現金收受による料金支払いが行われている。現地でのヒアリング結果では、ETC 車載機の普及率は極めて低く、全車両台数の 10%に満たないと言われている。

今後、メガマニラを中心に有料高速道路が新規に建設され、総延長の拡大に伴い、ETC の利用利便性向上を図る必要性が高まって行くと考えられる。

メガマニラの、現状における料金徴収方法種別別の有料高速道路ネットワークを次頁に示す。



図 2-2-2 メガマニラの料金徴収方法種別別の高速道路ネットワークの現状

2) 有料高速道路の料金徴収の現況と課題

①NLEX の料金徴収の現況

NLEX には、定額制 (Open System) と対距離制 (Closed System) の通行料金体系があり、料金徴収では現金と ETC (Electronic Toll Collection System) の 2 つの方式を採用している。

NLEX が利用している ETC の車載器は、Easytrip Services Corporation. の EC-tag である。(フランス製)



図 2-2-3 EC-tag

EC-tag の路車間通信方式は、欧州標準の 5.8GHz CEN-DSRC (Dedicated Short Range Communication) を利用している。

②SKYWAY と SLEX の料金徴収の現況

SKYWAY は定額制 (Open System)、SLEX は対距離制 (Closed System) の通行料金体系を取っており、料金徴収では現金と ETC の 2 つの方式を採用している。

SKYWAY と SLEX が利用している ETC の車載器は、E-pass である。(スウェーデン製)



図 2-2-4 E-pass

E-pass の路車間通信方式は、欧州標準の 5.8GHz CEN-DSRC を採用している。

③有料高速道路の料金徴収の課題

各 O&M 企業が路線毎に単独で料金徴収の運用を実施している現在では、課題に直面していない。

今後、高速道路の接続を想定した場合には、2 種類の車載器の利用方法や、通行料金の交換方法等、NLEX と SKYWAY・SLEX 間での料金徴収に関わる相互運用の課題が顕在化する。

2 種類の車載器の利用方法にかんしては、EC-tag と E-pass の路車間通信方式は同一としても、路車間で通信するデータ項目は異なるため、車載器の相互運用性を何処まで考慮するか等、利用者視点での課題解決が重要である。

また、通行料金の交換方法に関しては、バックオフィスでデータ変換することにより技術的には可能と判断できるが、以下の法制度面の整理が必要である。

高速道路の料金収受に関わる権限は TRB が所掌しているが、高速道路の施設や運用・保守に関わる権限は DPWH が所掌していることから、異なる O&M 企業間での通行料金の交換方法については 2 省庁間の協議が必須である。

TRB と DPWH の権限を明文化したものは、EXECUTIVE ORDER NO. 686 (2009 年 12 月) であり、主要な内容を以下に抜粋する。

[EXECUTIVE ORDER NO. 686]

December 19, 2007

TOLL REGULATORY BOARD

TRANSFERRING BACK THE TOLL REGULATORY BOARD
FROM THE DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS
TO THE DEPARTMENT OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS
AND CLARIFYING ITS MANDATE

NOW, THEREFORE, I, GLORIA M. ARROYO, President of the Republic of the Philippines, by virtue of the powers vested in me by law, do hereby order:

SECTION 1.

By virtue of the required approval of the President for the Board to exercise its power to enter into contracts in behalf of the Republic of the Philippines for the construction, operation and maintenance of toll facilities for highways, roads, bridges and public thoroughfares, such power is hereby removed from the Board and vested in the DPWH;

SECTION 2.

The power to determine and decide the kind, type and nature of highways, roads, bridges and public thoroughfares is hereby vested in the DPWH;

SECTION 3.

The power condemn private property for highways, roads, bridges and public thoroughfares is hereby vested in the DPWH;

SECTION 4.

The Board shall concentrate on the following powers:

The power to issue, modify and proclaim from time to time the rates of toll that will be charged the direct users of toll facilities and upon notice and hearing, to approve or disapprove petitions for the increases; and

The power to grant authority to operate a toll facility and to issue the necessary "Toll Operation Certificate."

SECTION 5.

The Board with its clarified functions is hereby transferred back from DPWH to DOTC.

Manila, 19 December 2007

GLORIA M. ARROYO By the President

GLORIA M. ARROYO Executive Secretary

E-Library Doc. ID: 1210137736905031321

2) 有料高速道路の交通管制の現況と課題

①NLEX の交通管制の現況

NLEX は、MNTC が所管する TCR (Traffic Control Room) で交通管制が実施されており、24 時間 365 日運用されている。

TCR は管制官 1 名、オペレータ 2 名で運用されており、操作卓の中央に管制官、左右にオペレータの座席配置となっている。

TCR の前方中央の大型ディスプレイを含むマルチディスプレイには、各モニタの画面を任意に切替え表示できるよう、操作卓中央にマトリックススイッチ用の操作モニタが配置されている。



図 2-2-5 MNTC の TCR 状況

大型ディスプレイ上部の 4 面マルチディスプレイには、NLEX の路線図が表示されており、管内のパトロールカーの現在位置が分かるようになっている。(AVLS : Automatic Vehicle Locator System) パトロールカーの現在位置は GPS で管理しており、事故等が発生した場合、発生位置の直近のパトロールカーに指示できるような仕組みになっている。また、路線図は、レーン毎に表示されており、路側設備の配置場も併せて表示されている。

車両感知器は、全てループコイル方式であり、IC 間に 1 箇所ずつ設置してある。車両感知器は、2 つのループコイルを 1 対として整備してあるため、レーン毎に通過台数、車速、車長が把握できるようになっており、モニタ画面でレーン毎の状況を確認することもできる。



図 2-2-6 AVLS と車両感知器でのレーン毎の交通状況表示例

CCTV は高速道路全線に配置されており、オペレータ席毎に CCTV 制御装置があり、任意に画像の切替えとキメラ制御が行えるようになっている。

非常電話も高速道路全線に配置されており、非常電話から通報があると、室内では非常電話の着信音が鳴る仕組みになっている。また TCR へは携帯電話からでも通報できるよう、ホットラインの電話番号を高速道路上の施設等で案内しており、携帯電話からの通報も受け付けている。

業務用の連絡には業務用無線と業務用電話が容易されており、現場のパトロールカーとは業務無線を利用して情報交換を行っている。



図 2-2-7 業務用電話と業務用無線

情報提供は、料金所や路側に設置してある小型情報板で行っており、オペレータが情報板用モニターからテキスト入力をし、点灯や点滅等の表示パターンを選択することで、情報板制御を行っている。情報板でどのような内容が表示されているかは、情報板用モニターで対象の情報板を選択し、詳細内容をポップアップウィンドで表示することにより、把握が可能となっている。



図 2-2-8 小型情報板の姿と情報板用モニターの例

車両のスピード違反は、可動式のスピードガンで計測し、車両の映像をパトロールカーに送っている。パトロールカーは違反者を追尾し、違反切符を切るところまでを行っている。(スピード違反取締りの権限は LTO にあり、MNTC は LTO から委託され違反切符を切るところまでであり、反則金の徴収は LTO が実施している。)

大型車両の重量違反は、可動式の重量計測装置を料金所入り口等に設置して、実施している。違反車両は、料金所入り口脇の側道から一般道へと出ていかなければならない。



図 2-2-9 可動式の重量計測装置の設置例

②SKYWAY の交通管制の現況

SKYWAY は、SKYWAY O & M Corporation が所管する TCR で交通管制が実施されており、TCR はで管制官 1 名、オペレータ 2 名で、24 時間 365 日運用されている。

路側には 44 台の CCTV カメラが設置されており、TCR の 6 面マルチディスプレイ他で交通状況を監視している。

操作卓には 3 台の PC が設置されており、それぞれでマルチディスプレイの表示切替え、およびカメラ制御が行えるようになっている。



図 2-2-10 SKYWAY O & M Corp.の TCR 状況

CCTV カメラ画像には HDV (High-Definition Video) を採用しており、画像はレコーディングシステムで記録している。

また、一部の CCTV カメラ画像を利用して、画像処理を行い「Motion Detector」として車両検知を行っている。車両検知では、車両の「面積、速度、車長」が 1 台毎に計測されており、車種毎

の交通量の把握が可能になっている。



図 2-2-11 Motion Detector の例

路側に非常電話は整備しておらず、ホットライン番号「776-7676」を用意し、ホットライン受け付け用の電話が設置されている。

業務用電話と業務用無線が用意されており、現場のパトロール部隊とは業務用無線で情報交換ができるようになっている。

情報提供は、高速道路入り口の 2 箇所に設置してある可変情報板を利用して、通行料金や交通状況等を切替えて提供している。

また路線の交通状況は、15 分周期で Web サイトへ登録している。(Web サイトは、TV5 と MMDA で共同運営している「Metro Manila Traffic Navigator」の SLEX 路線を担当している。Twitter への入力も同様に担当している。)



図 2-2-12 Web サイト交通状況入力端末の状況

③有料高速道路の交通管制の課題

各 O&M 企業が路線毎に単独で交通管制の運用を実施している現在では、課題に直面していない。

今後、高速道路の接続や一般道の情報提供を想定した場合には、収集する情報項目と頻度を合わせ、情報提供サービスの品質を均一にする必要がある。

このように、道路管理者間で相互に情報提供を行う場合には、収集・提供している情報のレベルを合わせなければならないという課題が顕在化する。

(3) メトロマニラの自動車交通の現状

メトロマニラを中心地には、マニラ市が位置しているが、マニラ市は面積 38.55km²、人口 1,660 千人（2007 年統計）、人口密度 43,079 人/Km²を有する。メトロマニラでは、マニラ市近郊に新たな商業業務地区としてマカティ、オルティガス、タギグシティなど、EDSA 通り沿道に都市機能集積や高度化が進んできており、EDSA 通りの自動車交通渋滞の深刻化に拍車をかけている。また、マニラ市は地勢的にマニラ首都圏の中心に位置していることから、道路ネットワークや都市鉄道網の起点となっており、PNR（フィリピン国鉄）や LRT2 号線がマニラ市を起点にしているほか、LRT1 号線がマニラ市域を南北に縦貫している。

また、マニラ首都圏の中心に位置するマニラ市は、放射道路網と環状道路網の中心にもあたっており、道路網の一極集中と相俟って自動車交通混雑も激しい。走行自動車の車種も複数が混在している。EDSA 通りは、大型の路線バスが数多く運行されているほか、タクシーの台数も多い。これらが道路の任意の地点で客待ちのための停車や、無理な蛇行運転に因る走行挙動を示すことで、道路交通容量が著しく低下させられ、深刻な道路交通渋滞が引き起こされている。また、幹線道路上の走行には規制がかけられ、細街路網上の比較的短距離トリップを分担する車両に、トライシクル及びペディキャブがある。これは、モーターバイクか自転車を動力源とする旅客運搬車両であるが、ジープニーの運行と錯綜し、細街路上での自動車交通混雑を助長している。



図 2-2-13 Squatter 周辺のトライシクル



図 2-2-14 EDSA 通りの交通状況

メトロマニラは、445 箇所へのぼる交差点について、417 基の信号機が交通制御を行っている。（注：交差点数と信号機数の数値が合致しないのは、複数の交差点が 1 基の信号機で制御されている場合も含まれるため）しかしながら、現状では 417 基の信号機のうち、360 基が稼動しており、残りの 57 基は故障している。信号機の維持管理は MMDA の所掌であるが、こうした点からみても都市内信号機のメンテナンスが適切に実施されているとは言い難い。また信号機は、日本製、オーストラリア製、中国製、フィリピン製の複数があり、それぞれが独自の形状・制御ユニットを有しており、各々の統一性は取れていない。現段階で、最も多くの信号機を納入した国はオーストラリアであり、システム名称は SCATS と呼ばれる。



図 2-2-15 車線別の信号機（ロハス通りにて）



図 2-2-16 赤字間の残余秒数表示機能のある信号機（ロハス通りにて）

（４）メトロマニラの公共交通の現状

１）軌道系公共交通システムの現状

メトロマニラの中都市であるマニラ市では、20 世紀初頭から軌道交通システムの導入が検討されている。1905 年には、電力会社メラルコ（Meralco）の前身であるマニラ電鉄電灯会社がマニラ市内で路面電車を運行させていたという報告がある。第二次大戦によって、路面電車の運行が停止させられ、ジープニーがこれにとって替わった。1960 年代にマニラ市内の自動車交通混雑が深刻になり、公共交通機関の見直し機運が高まってきてから、1970 年代に海外技術協力事業団（JICA の前身）により、通勤鉄道の導入提案がなされたが実現に至らず、70 年代後半に世界銀行によるマニラ首都圏マスタープラン（MMETROPLAN）が策定され、LRT1 号線の建設へと繋がっている。LRT2 号線は 1980 年代後半に円借款事業によって整備されるが、営業開始は 2004 年までずれこんだ。LRT2 号線に先んじて、MRT3 号線が BLT（Build-Lease-Transfer）方式によって営業が開始されている。

これら、一連の軌道系公共交通路線網は、マスタープランのないままに任意に整備されたものであったために、ネットワークとしての連続性や土地利用との整合性が十分図られないままに進められた。そのため、フィリピン政府は総合交通政策の推進と都市圏交通マスタープランの策定を目的とした調査の要請を日本政府にあげた。これを受けて、JICA は MMUTIS と呼ばれる総合交通マスタープラン策定調査プロジェクトを、1996～1999 年に実施した。この後続調査である MMUTIS2 が、現在、JICA によって進められている。

2010 年に発足した、新たな政権の公共交通政策を受けて、下記のような新たな軌道系公共交通システム整備プロジェクトが進められようとしている。

- ◇ **MRT/LRT 共通乗車券システム開発プロジェクト**：LRT1・2 号線及び MRT3 号線を対象とした、スマートカードを適用した共通乗車権導入検討プロジェクト
- ◇ **LRT2 号線東側延伸プロジェクト**：現在の東側終点 Pasig 市 Santolan 駅から、Antipolo の Masinag 交差点迄の延伸プロジェクト。JICA の円借款事業スキーム導入が検討されている
- ◇ **LRT1 号線の延伸と民営化プロジェクト**：LRT1 号線を南へ延伸するとともに、MRT3 号線と統合し、運行管理を民営化する。
- ◇ **MRT7 号線プロジェクト**：EDSA の North Avenue を起点とし、San Jose del Monte を終点とする、総延長 23km の都市鉄道の新規整備プロジェクト

メトロマニラ圏内の鉄道（MRT、LRT）整備計画路線は、以下に示すとおりである。

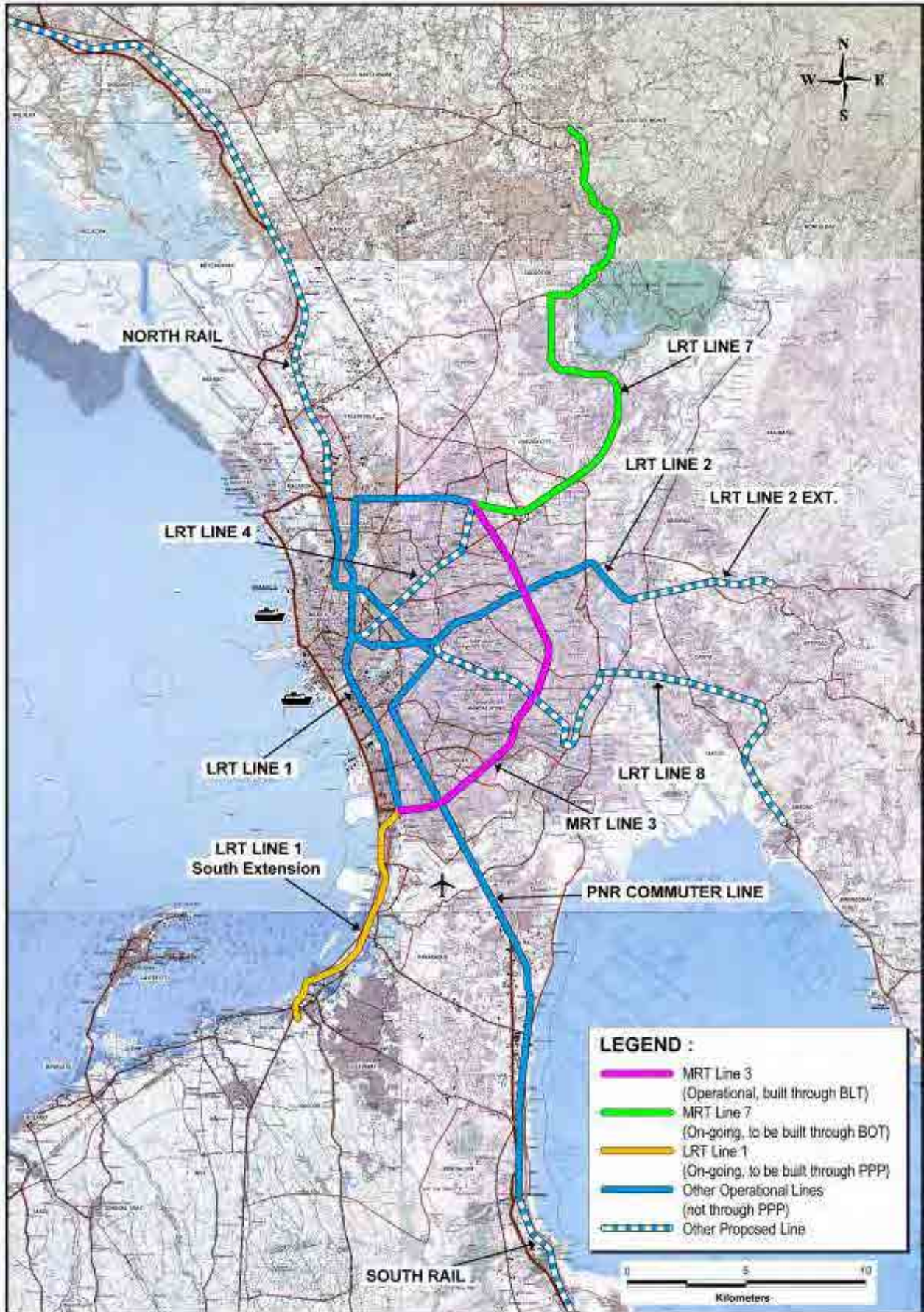


図 メトロマニラ圏の鉄道（MRT、LRT）整備計画区間

2) バス等道路系公共交通システムの現状

DOTC はメトロマニラのバス運行の効率化の促進と、違法ナンバープレートの摘発について、いくつかの施策の実施について検討を行っている。

①バス運行の効率化に係る取り組み

バスについて、DOTC は運行台数の削減を図る施策を進めようとしている。特に、EDSA 道路においては、市内路線バスと都市間バスの混在によってバスの通行台数が著しく、道路交通混雑の大きい要因のひとつとなっている。これについては、路線の統廃合等によるバス運行の効率化と運行台数の削減を図ることが、DOTC としての政策課題となっている。

この路線の統廃合について、具体的には EDSA 道路に関して、マニラ市内を運行する便のみを運行させ、EDSA+放射道路利用の路線の廃止が検討されている。しかしながら、バス事業者は民間事業者であるため、DOTC によるコントロールが困難であるのが実情である。

このほか、現在、マニラ市内にある都市間バスターミナルを、マニラ市北部のミンダナオ通り沿い、NMTCC 本部近くの土地に移設するというプロジェクトが、unsolicited proposal の形で民間事業者から提案されている。本提案プロジェクトは、DOTC、MMDA がその実施に合意し、NEDA がすでに承認をしている。今後、Swiss Challenge が行われる予定である。

また、移設後のバスターミナルの運営に係る戦略パートナーには、マレーシアの事業者が充当される予定になっている。なお、本プロジェクトは同じ民間事業者によって 2009 年にも提案され、NEDA 承認を得たが、関係機関との折衝がうまく行かず、頓挫したという経緯を持っている。

このプロジェクトに関連して、バスの共通チケット制の導入についても、DOTC は検討中である。すなわち、バスターミナルが北部地域へ移設されても、バスの料金負担等のサービスレベルは維持する必要があることから、その方策のひとつとしてマニラ市内バス間の乗り換え時の共通チケット制を導入しようということである。

これは、たとえば IC カードによる共通チケット制を導入することによって、バスを乗り継ぐたびに初乗り料金を支払うことのない施策である。これらの施策は、ITS マスタープラン調査のメニューの中に含めることが可能であり、DOTC としてもそのような意向を示している。但し、多数の民間事業者が運営主体となっているマニラ路線バスに、IC カード型の共通チケット制を導入していくにあたっては、事業者とのコンセンサスを形成しながらの取り組みとなるため、慎重な対応が求められる。

②違法ナンバープレート等の摘発に係る取り組み

メトロマニラ圏内の道路交通渋滞問題の大きな要因はバス、ジープニー、タクシーの無秩序な運行形態にあると、DOTC は認識している。この無秩序な運行を助長しているのが、ナンバープレートの違法な装着による、過大な運行台数の存在である。

この違法なナンバープレートを装着したバスの規制について、MMDA は過去にバス車両の天井部分にペンキで番号を描き、認可車両か違法車両かの識別を高所から目視で行って摘発を行っていたが、人海戦術に拠る規制のためその効果は小さかった。

LTO はナンバープレートの認可を所掌しており、LTFRB はバスの路線認可を所掌しているが、これら政府機関が管理するタクシー、バスの事業者が登録ルールを無視していることから、違法に増加する運行台数と許認可を受けていない運行ルート上の運行台数が、過大となる一方である。

DOTC は違法なナンバープレートを装着して過大に車両を運行させているバス・タクシー事業者

を規制する手段のひとつとして、GPS システムや IC 等を活用した車両の自動認識システムの活用を検討しようとしている。これらの車両認識に係る電子システムが整備されれば、無認可で走行する大量のバス・タクシーを摘発することが可能となり、交通量の削減に寄与し得る。

車両の識別については、ナンバープレートに ID 情報を埋め込んで識別を可能とする、いわゆるスマートナンバープレートの導入が考えられる。これらの施策は、ITS マスタープラン調査のメニューの中に含めることが可能であり、DOTC もそのような意向を示している。

(5) メトロマニラの一般道路への ITS 導入の現状

1) 一般道路交通管制の現況

マニラ首都圏の一般道は、MMDA が所管する TEC (Traffic Engineering Center) で道路交通管制が実施されている。

TEC は主に、信号制御を行っている部署と、CCTV カメラの映像をモニタリングして情報提供を行っている部署から構成されており、24 時間 365 日運用されている。

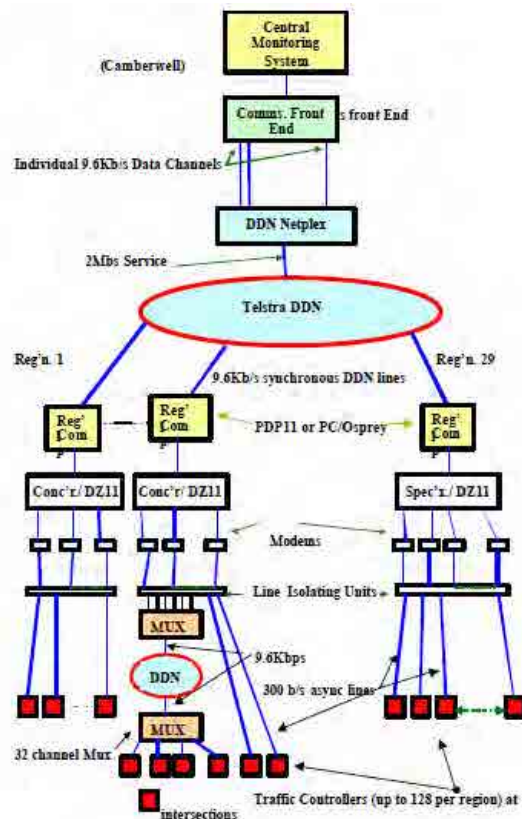
以下に、信号制御と CCTV モニタリングの運用に関わる内容を記す。

①信号制御運用の現況

信号制御システムは、以前は日本製 (National 製) を利用していたが、13 年前にオーストラリア製 (SCATS : Sydney Coordinated Adaptive Traffic System) に更新している。

SCATS は現在も稼働中であるが、既に機器が生産終了となっているためスペアパーツの供給もままならない状況である。

信号制御は、センター側で集中的に監視・制御を行っており、朝、昼、晩の交通需要をもとに、SCATS の信号制御プログラムにより時間帯で制御内容を変更している。



出所 : [http://www.patrec.org/web_docs/atrf/papers/2002/Zabrieszach%20&%20Petridis%20\(2002\).pdf](http://www.patrec.org/web_docs/atrf/papers/2002/Zabrieszach%20&%20Petridis%20(2002).pdf)

図 2-2-17 SCTAS のシステム構成例

信号制御の管理範囲は、マニラ首都圏を4つの地域（地域1：マニラ市（南部）／地域2：マニラ市（北部）／地域3：ケゾン市／地域4：マカティ市、パサイ市、他）に分割し、地域毎に1つの信号制御装置を配置する構成となっている。

機器の監視・制御は、地域毎の信号制御装置のモニタで行っているが、コマンドラインでの操作・確認のため、ユーザインタフェースが悪い状況である。



信号制御装置のラック配置状況



信号制御装置のラック実装状況



DATAPLEX と PLC※1

※1：Programmable Logic Controller



モデムと地域毎のコンピュータ

図 2-2-18 信号制御装置の設置状況

前述したように、445箇所ある信号制御交差点は、1信号制御機あたり最大2交差点の対応が可能であることから、417基の信号制御機が整備されている。但し、現在の状況は、信号制御機417基中、稼働中が360基、故障中が57基の内訳となっている。

信号制御には、道路に埋設したループコイル型の車両検知器を利用している箇所が多くあり、車両検知器の整備数は3,130箇所となっている。但し、現在の状況は、車両検知器3,130箇所中、稼働中が1,588箇所、故障中が1,542箇所の内訳となっている。

また、現時点で信号制御が運用されている交差点数は、対象の455交差点中、388交差点となっ

ている。

4つの地域毎の信号制御の対象交差点数および整備済みの信号制御機数と車両検知器数の状況を、下表に整理する。

表 2-2-1 4 地域の対象交差点数と整備済信号制御機・車両検知器内訳一覧

内 訳	地域 1	地域 2	地域 3	地域 4	合計
対象交差点数	112	113	110	110	445
(運用交差点数)	(90)	(103)	(100)	(95)	(388)
信号制御機数	108	104	104	101	417
車両検知器数	805	860	603	862	3,130

現在稼働中の車両検知器では、車両台数の計測を行っているが、車種や速度の把握状況については、どこまで正確にできているかは不明である。

なお、センターから信号制御機までの通信回線は、電話会社の大手である PLDT (Philippines Long Distance Telephone Company) と契約し、アナログ回線を借用している。

②CCTV モニタリング運用の現況

CCTV カメラは、マニラ首都圏の主要幹線道に 130 台設置されており、センターでは 18 面マルチディスプレイに CCTV 映像を表示し、モニタリングしている。



図 2-2-19 CCTV カメラの設置例



図 2-2-20 18 面マルチディスプレイでの表示例

CCTV 映像をもとに、経路毎の渋滞度を目視で判断し、各セクションで情報の収集・提供を行っている。

a. コールセンター担当セクション

道路利用者からの電話での問い合わせに対応するため、コールセンターが配置されている。

コールセンターには 3 台の受付け用電話が設置されており、オペレータはマルチディスプレイに表示されている交通状況や Web サイト（下記、③Web サイトを参照）に登録されている渋滞度の状況をもとに、問い合わせの電話に対応している。

b. 業務用無線担当セクション

MMDA 内で業務情報の交換用に、業務用無線が設置されている。

業務用無線では、現場からの情報収集および現場への情報提供を行っており、収集した情報は Web サイトから情報を提供するセクションへ展開されている。



図 2-2-21 業務用無線担当セクションの状況

c. Web サイト担当セクション

マニラ首都圏内の道路交通状況を Web サイトで情報提供している。

道路交通情報を提供している Web サイトは「Metro Manila Traffic Navigator」であり、TV5 と MMDA で共同運営している。



出所： <http://mmdatraffic.interaksyon.com/>

図 2-2-22 Metro Manila Traffic Navigator の画面例

このセクションでは、マルチディスプレイの交通状況や業務無線からの収集情報等をもとに、各路線の渋滞度、工事規制や交通規制状況等を Web サイトへ登録し、道路利用者に対し道路交通情報を提供している。



図 2-2-23 渋滞度と規制情報等の詳細画面例

また、スマートフォン向けに道路交通情報提供用の「MMDA」というアプリケーションを用意し、現在は Apple 社の iPhone のみに MMDA ver.2.0.1 をリリース中である。

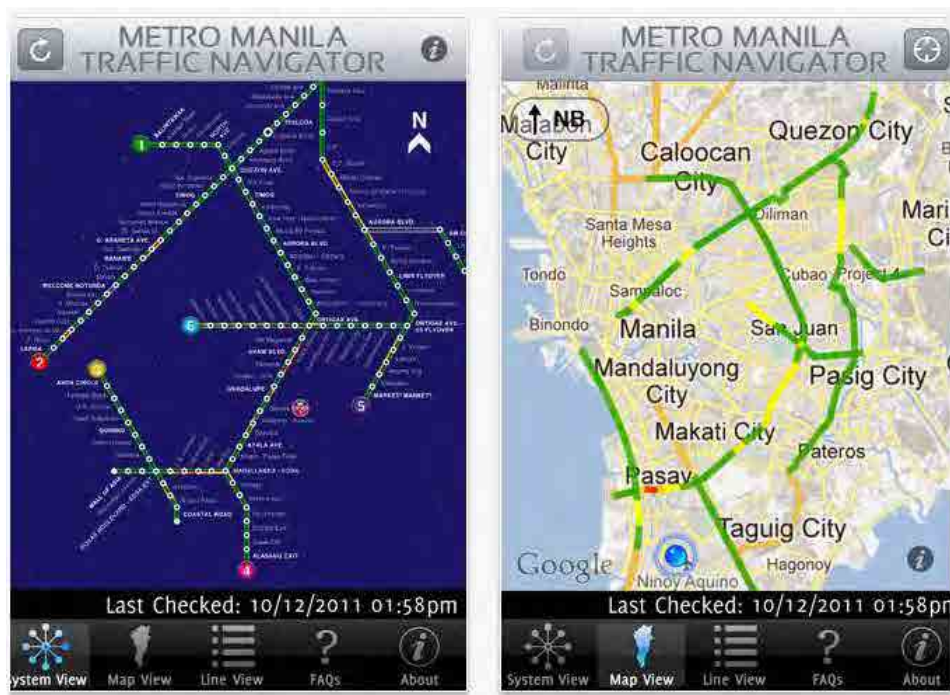


図 2-2-24 MMDA の画面表示例

d. Twitter 担当セクション

マニラ首都圏内の道路交通状況を、Twitter や Facebook で情報提供を行っている。

このセクションでは、マルチディスプレイに表示されている交通状況や Web サイトに登録されている渋滞度等の状況をもとに、Twitter や Facebook を利用し道路交通情報を提供している。

Twitter や Facebook の SNS (Social Networking Service) のメディアを利用しているため、道路利用者からの問い合わせに対しても、回答を行っている。



図 2-2-25 Twitter での情報提供例



図 2-2-26 Facebook での情報提供例

2) 一般道路交通管制の課題

TEC の信号制御と CCTV モニタリングの運用は、それぞれ独立して行われているため、相互に情報共有がなされていない状況である。

このため、車両感知器で収集した車両通過台数等の情報は「CCTV モニタリングの運用」で利用されておらず、また渋滞度や工事規制等の情報も「信号制御の運用」で利用されていないという課題を有している。

更に、信号制御システムは 13 年前に導入した機器を現在も利用していることから、維持管理を含めた運用保守が容易ではなく、早期のシステム更新が望まれている。

2-3 交通管制に係る組織・制度の現状及び課題

2-3-1 関連政府機関の所掌及び組織体制

ここでは、道路交通セクターのうち、ITS に関連の深いと考えられる中央省庁である公共事業道路省 (DPWH) と運輸通信省 (DOTC)、及び、マニラ首都圏の道路交通管理を所掌するマニラ首都圏開発庁 (MMDA) の3機関について、各々の所掌を概観する。

(1) DPWH

1) 沿革

1979年7月に、公共事業運輸通信省 (the Ministry of Public Works, Transportation and Communications: MPWTC) から、Executive Order No. 546 によって、MOTC (the Ministry of Transportation and Communications) と、公共事業道路省 (the Ministry of Public Works and Highways: MPWH) の二つの省に改組された。その後、1987年1月に MPWH は MPW (the Ministry of Public Works) と合体し、DPWH (the Department of Public Works and Highways) として改組され、現在に至っている。

2) 所掌

DPWH は、一般国道・橋梁の計画・設計・建設・維持管理、及び、メトロマニラの圏域外の地方部における信号制御、また洪水管理、水資源開発をはじめとするインフラ整備・国土開発を所掌する。信号制御については、DPWH は現在、メトロマニラ外側北部の Manila North Road (MNR) での信号制御と、制御機器の維持管理を所掌している。MNR 上の交差点数は 67 箇所あるが、そのうち、DPWH に因る信号制御が実施されているのは 53 箇所となっている。

高速自動車国道は、民間企業が建設・運営を行っているが、BOT 法の施行後、DPWH が施主となって入札公告・審査・施設の監督管理を所掌することになっている。

表 2-3-1 DPWH が所掌する地域別、舗装種別別国道延長 (2010 年)

Region Name	Asphalt	Concrete	Earth	Gravel	Grand Total
Cordillera Administrative Region	110.59	943.58	1.56	900.09	1,955.82
National Capital Region	629.35	490.61	-	-	1,119.96
Region I	693.85	872.96	2.52	75.36	1,644.69
Region II	340.68	1,086.46	1.12	380.90	1,809.16
Region III	1,024.21	1,072.11	11.36	165.27	2,272.95
Region IV-A	1,362.40	845.78	-	221.57	2,429.75
Region IV-B	182.59	1,232.70	3.67	841.15	2,260.11
Region V	764.69	1,140.20	1.94	405.62	2,312.45
Region VI	882.94	1,620.11	2.97	440.86	2,946.88
Region VII	885.36	1,134.59	17.82	231.16	2,268.93
Region VIII	536.26	1,570.52	14.72	322.89	2,444.38
Region IX	317.76	669.68	-	392.51	1,379.95
Region X	468.62	855.24	3.38	571.08	1,898.32
Region XI	273.97	843.84	4.00	528.00	1,649.82
Region XII	268.96	708.52	-	537.82	1,515.31
Region XIII	139.66	855.66	-	434.41	1,429.72
Grand Total	8,881.88	15,942.55	65.05	6,448.69	31,338.17

資料：DPWH

2009年現在の国道総延長は、29,899kmである。このうち、幹線自動車道の延長は15,731kmで総延長の53%となっている。この幹線道路のうちの86%が舗装されているが、舗装道路のうちの27%が改良を要する状態にある。幹線道路総延長の14%が未舗装となっている。

また、国道総延長のうちの幹線以外となるいわゆる二級国道の総延長は14,168kmで、国道総延長の57%となっている。この二級国道について舗装済み延長の比率は63%にとどまっている。

3) 組織体制

DPWHにおける今次プロジェクトのカウンターパートは、計画局 (Planning Service) である。このほか、Technical Service、Support Service、Regional Operations、及び PMO Operations の3つの部局が配置されている。組織図を以下に示す。

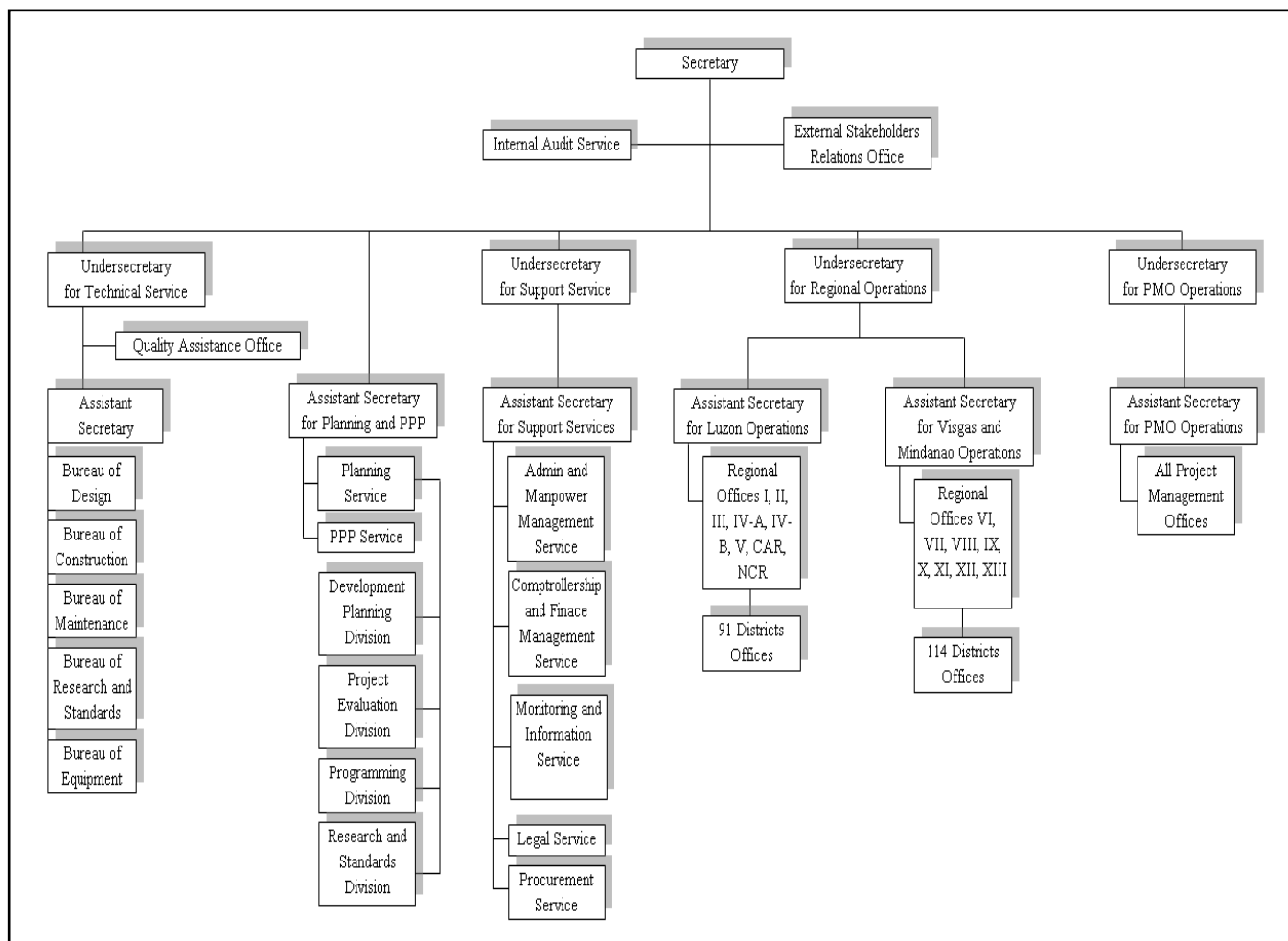


図 2-3-1 公共事業道路省 (DPWH) の組織体制図

出典：DPWH ウェブサイト

(2) MMDA

1) 所掌

MMDA は、マニラ首都圏の中長期開発計画の策定、計画モニタリング、評価、実施を所掌するほか、交通管理に係る政策策定、調整、政策モニタリング、大量輸送公共交通システムの計画、評価、物流計画、道路交通規制、交通規則の施行と管理、交通エンジニアリングサービス、交通教育等を所掌する。

都市交通以外の所掌分野については、都市内廃棄物処理に関する政策策定、基準策定、廃棄物管理等、洪水管理、下水道管理に係る政策策定、インフラ整備・管理、都市の土地利用計画と開発全般、医療・健康福祉に係る政策策定、計画立案、プロジェクト実施、及び都市内の公共治安維持を所掌する。

それぞれの所掌業務について、下記の通り詳述する。これらのうち、特に ITS に関連の深い所掌分野は、「②交通管理」である。当該分野の IT 化の促進が、メトロマニラにおける自動車交通管理の効率性向上に資するものと言える。また、「⑦都市生活の安全性確保」の分野においても、情報収集・提供機能の充実が、災害時の市民の避難活動や、救援活動の円滑化に資するとも言える。

①都市計画の策定・モニタリング・評価：メトロマニラの都市計画について、中期計画・長期計画等、段階的計画の策定・モニタリング・評価、及び都市計画に沿った開発プロジェクトの策定・モニタリング・評価などの計画実務を所掌する。

②交通管理：道路交通に関する交通安全・交通流円滑化の促進等の交通規制の策定、施行、各種調整、信号機の整備・運用・維持管理、交通渋滞のモニタリングと渋滞情報提供及び交通安全教育プログラムの策定など、交通管理全般にわたる実務を所掌する。

③固形廃棄物処理・管理：廃棄物処理に係る衛生環境の保持、適切な廃棄物処理施策の策定・施行及び必要な廃棄物処理関連インフラの整備・維持管理、リサイクルの推進など、都市内廃棄物処理全般の実務を所掌する。

④洪水管理、下水処理・管理：洪水被害の抑止に係る施策の策定、及び下水処理・管理に係る実務を所掌する。

⑤都市の再生・土地利用計画・都市内避難所の整備：都市域の無秩序な拡大に歯止めをかけるための計画的土地利用への誘導施策の策定、スラム地区の再生、住宅整備、災害時等に備えた避難所の整備等の実務を所掌する。

⑥健康増進・衛生環境保全・都市内汚染の抑止：都市内の衛生環境の保全・増進に係る施策の策定等の実務を所掌する。

⑦都市生活の安全性確保：地震、津波、火災等の災害の抑止と災害発生時の救難施策の策定等の実務を所掌する。

2) 組織体制

MMDA の組織図を以下に示す。都市内交通管制を所管している部局は、下記の組織図のうちの Assistant General Manager for Operation 下に所属する、Traffic Engineering Center (TEC)である。

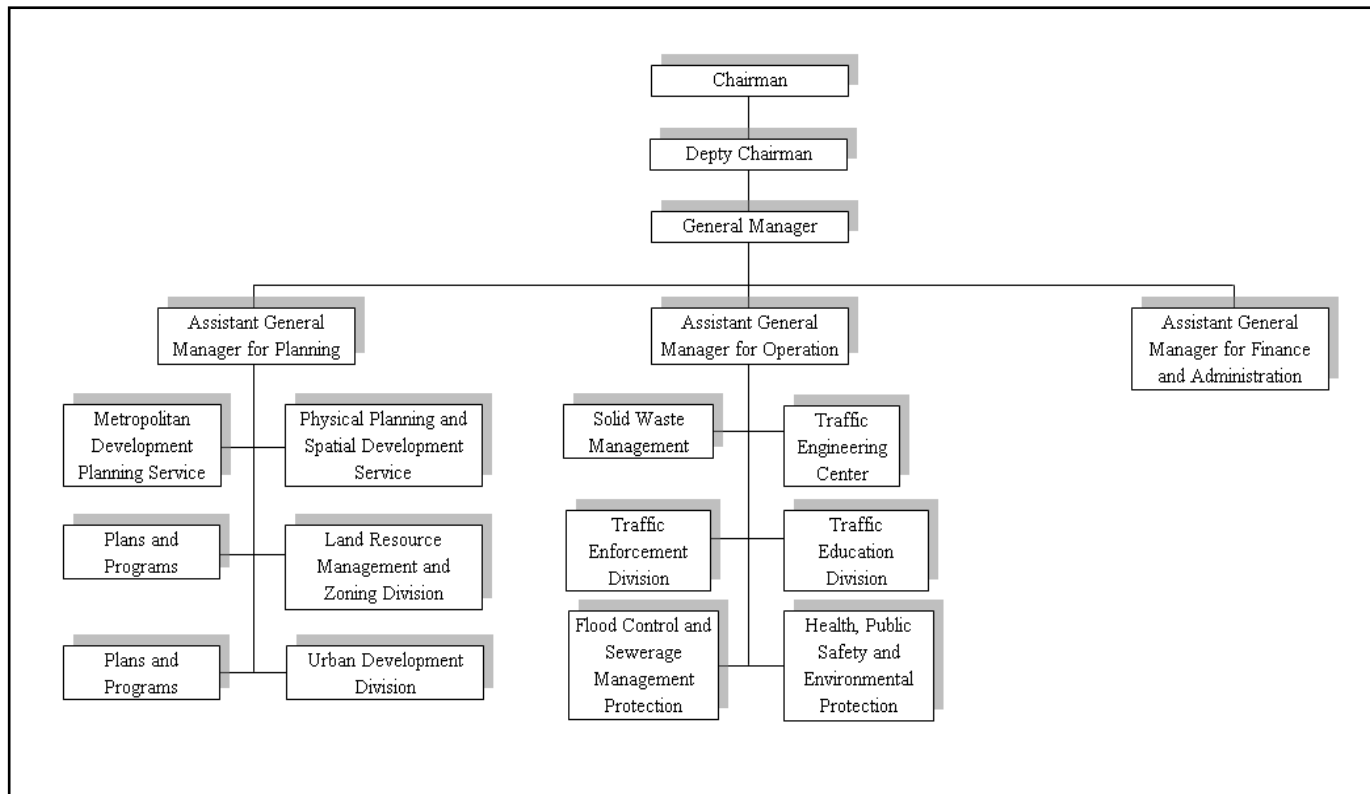


図 2-3-2 マニラ首都圏開発庁 (MMDA) の組織体制図

出典：MMDA ウェブサイト

(3) DOTC

1) 沿革

1979年7月に、運輸通信省 (the Ministry of Transportation and Communications : MOTC) が創設された。その前身は公共事業運輸通信省 (the Ministry of Public Works, Transportation and Communications : MPWTC) であったが、Executive Order No. 546によって、MOTC と公共事業道路省 (the Ministry of Public Works and Highways : MPWH) の二つの省に改組された。1987年3月には Executive Order Nos. 125, 125-A の規定によって、MOTC から DOTC へと改組された。

2) 所掌

MOTC は、(道路インフラを除く)陸海空の交通インフラ及び通信インフラ全般に係る、政策策定、整備計画策定、関係機関の調整、整備プロジェクトの実施、管理を所掌するほか、自動車の登録、バス等公共交通の路線認可等の管理を行っている。

DOTC は、過去、LRT、ニノイアキノ国際空港、中央管制信号制御システム等をはじめとする大規模交通システムの計画・整備・管理に携わってきた。

DOTC の下部機関には次のものがある。

表 2-3-2 DOTC の下部機関とそれらの所掌

DOTC 下部機関の名称	所掌事項
<u>Land Transportation Office (LTO)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 自動車の登録業務 <ul style="list-style-type: none"> ・ 新車登録／登録更新／輸入車の特別登録／公用車の特別登録／特殊車両の登録 等 ▶ 自動車運転免許証発行等業務 <ul style="list-style-type: none"> ・ 新規運転免許証の発行／免許証の更新／免許の類型変更／特殊車両の免許の認定 等 ▶ 交通規制 <ul style="list-style-type: none"> ・ ナンバープレート監視／運転免許の監視／交通規則違反者からの反則金の徴収 等
<u>Land Transportation Franchising and Regulatory Board (LTFRB)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 公共交通のサービス許認可 <ul style="list-style-type: none"> ・ DOTC が承認した公共交通計画に即した公共交通サービスルート・ゾーンの許認可 ・ 公共交通サービス提供許認可証書の発行・変更・取り消し・規制・罰則 ▶ 公共交通料金の許認可 <ul style="list-style-type: none"> ・ 公共交通機関の運賃のモニタリング ・ 不適切な運賃水準に対する取締り、罰則 ▶ 公共交通事業の営業権 (フランチャイズ) 付与 <ul style="list-style-type: none"> ・ バス等陸上公共交通事業者への営業権 (フランチャイズ) の付与

表 2-3-2 DOTC の下部機関とそれらの所掌 (前頁続き)

DOTC 下部機関の名称	所掌事項
<u>Toll Regulatory Board (TRB)</u>	<p>有料道路の建設・運営維持管理、及び有料道路の料金水準の認可及び料金の徴収を所掌。TRB が所管する現在の高速道路路線は、次の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓北ルソン高速道路 (North Luzon Expressway :NLEX) ✓南ルソン高速道路 (South Luzon Expressway: SLEX) ✓マニラ-カビテ高速道路 (Manila-Cavite Expressway) ✓スカイウェイ高速道路 (South Metro Manila Skyway: Skyway) ✓スター高速道路 (Southern Tagalog Arterial Road: STAR Tollway) ✓スービック・クラーク・タルラック高速道路 (Subic-Clark-Tarlac Expressway: SCTEx)
<u>Light Rail Transit Authority (LRTA)</u>	<p>LRT の建設・運営・維持管理を所掌。現在、運行されている、メトロマニラ圏の LRT 1 号線、LRT2 号線の運用・維持管理を所掌している。</p>
<u>Philippine National Railways (PNR)</u>	<p>フィリピン国鉄であり、フィリピン全土の長距離鉄道、およびメトロマニラ圏およびバイコル地方の都市鉄道の運営・維持管理を所掌。PNR が運営・維持管理にあたるメトロマニラ圏内の都市鉄道は、North Main Line (グリーンライン) 及び、the South Main Line (オレンジライン) がある。</p>
<u>North Luzon Railways Corporation (NLRC)</u>	<p>中央ルソンから北ルソンに続く鉄道プロジェクトである、North Rail 整備プロジェクトの推進を、PNR と連携して所掌。</p>
<u>Civil Aviation Authority of the Philippines (CAAP)</u>	<p>フィリピン全土の空港に関する、運用規則、法規の策定と施行、及び航空機の運行に係る規則・法規の策定と施行、空港施設使用料率の策定、航空トレーニングセンター (CATC) の運用・維持管理等を所掌。</p>
<u>Manila International Airport Authority (MIAA)</u>	<p>ニノイアキノ国際空港に特化した、空港施設の運用・維持管理を所掌</p>
<u>Mactan-Cebu International Airport Authority (MCIAA)</u>	<p>マクタン国際空港に特化した、空港施設の運用・維持管理を所掌</p>
<u>Philippine Aerospace Development Corporation (PADC)</u>	<p>航空機の組み立て・修理技術の振興、航空機製造・組み立て施設の設置・運用等に係る諸活動を所掌</p>

表 2-3-2 DOTC の下部機関とそれらの所掌 (前頁続き)

DOTC 下部機関の名称	所掌事項
<u>Civil Aeronautics Board (CAB)</u>	航空機のリース・購入・売却に係る各種規制の運用を所掌
<u>Maritime Industry Authority (MARINA)</u>	海洋産業の育成、成長促進を所掌
<u>Philippine Coast Guard (PCG)</u>	海浜での人命及び私的財産の保護、海洋資源や海洋環境の保全、フィリピン海洋法の施行を所掌
<u>Philippine Ports Authority (PPA)</u>	フィリピン全土の海浜港の計画・整備を所掌
<u>Office of Transport Cooperatives (OTC)</u>	運輸業界における協働組合活動を所掌
<u>Office for Transportation Security (OTS)</u>	フィリピン全土の航空、海運、道路交通、鉄道のあらゆる交通システムのセキュリティの保全を所掌
<u>Cebu Port Authority (CPA)</u>	セブの全ての海浜港の運営・維持管理を所掌

3) 組織体制

DOTC の組織体制は、大臣 (Secretary) を筆頭に、次官 (Under Secretary)、次官補 (Assistant Secretary) が配置され、次官補の下に各部 (Division) が配置されている。全体組織体制図を、次頁に示す。

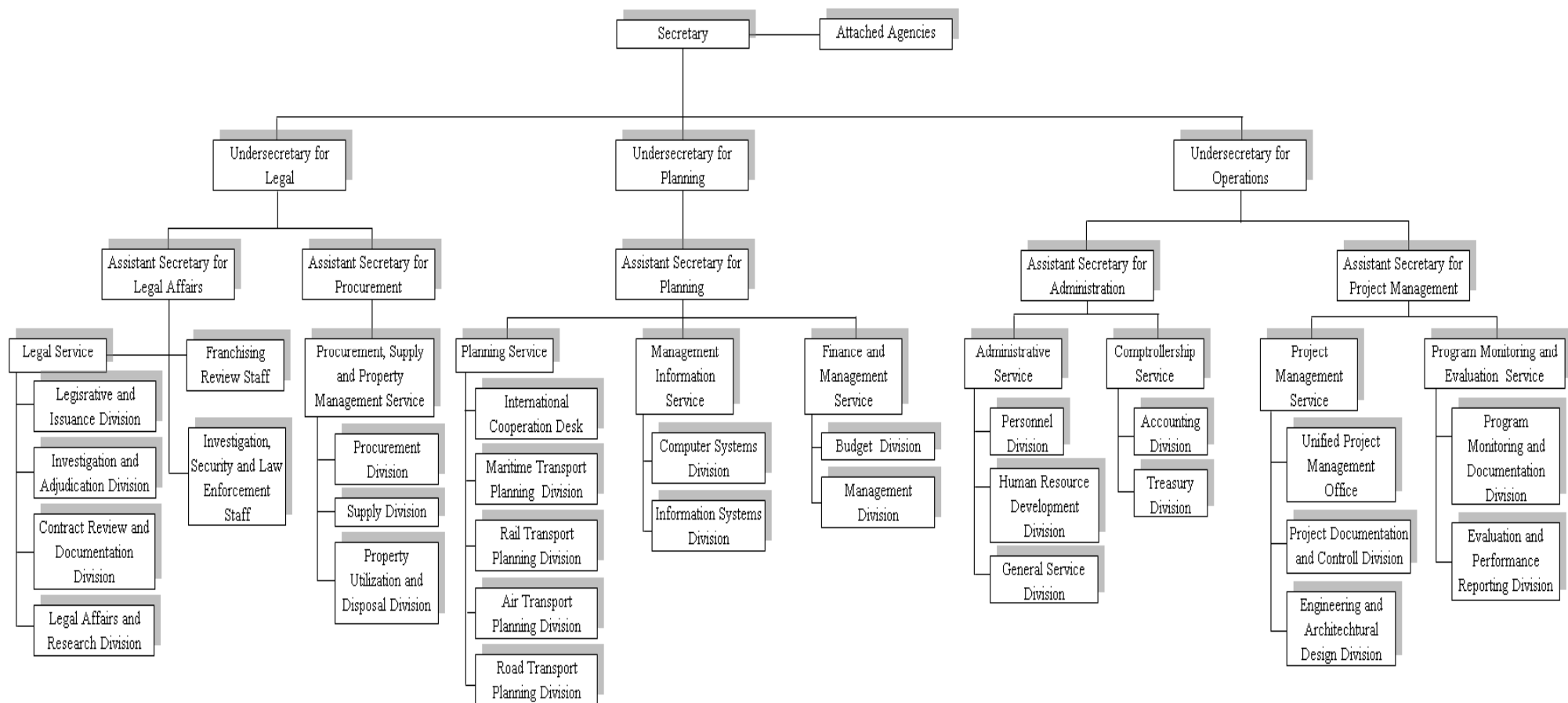


図 2-3-3 運輸通信省 (DOTC) の組織体制図

出典 : DOTC ウェブサイト

2-4 メガマニラにおける ITS 導入に向けた諸課題

本調査の中で、主要な官民主体に対する協議を通じて、現状におけるメガマニラでの ITS に関連する交通課題及び現状の交通管制等システムの課題がいくつか明らかになった。

以下、それらを詳述する。

(1) メガマニラの高速道路における ITS 関連諸課題

1) 並存する2種類の ETC システム

- ▶メガマニラの高速道路では、2種類の ETC システムが互換性のないまま、稼動している。すなわち、NLEX の EC-tag と SKYWAY 及び SLEX の E-pass である。現在、NLEX と SLEX とは高速道路で接続はされていないが、将来的な全国高速道路ネットワークの整備計画を念頭に置くと、ETC システムの一元的運用が必要である。
- ▶2種類の ETC システムの一元化は、技術的には困難な問題はない。むしろ、複数の高速道路を相互乗り入れのような形で接続する場合に、料金配分を公正な立場から行い得る第三者機関の存在が必要であること、民間オペレータ間の合意形成や利害調整を、例えば TRB のような政府機関が所掌することが必要である等、組織・制度面での措置が問題となる可能性が高い。

2) 高速道路間、及び高速道路の幹線一般道路との交通情報の共有

- ▶高速道路は、民間オペレータによる運用管理の形態となっているところから、異なるオペレータ間での交通情報の共有の仕組みは存在しない。今後、メガマニラ内での高速道路ネットワークの拡充を念頭に置くと、複数の高速道路オペレータ間での交通情報の共有が重要である。
- ▶高速道路と一般道路の交通情報の共有については、SKYWAY と MMDA が一部行っており、SKYWAY の交通情報を MMDA のウェブサイトから得ることができる。しかしながら、共有されている情報は、高速道路の並行道路や、高速道路出入口付近の一般道路の交通情報であったりと、限定的なものにとどまっている。

(2) メトロマニラの一般道路における ITS 関連諸課題

1) 慢性的な道路交通渋滞

- ▶メトロマニラの道路ネットワークが、マニラ市中心部に一極集中の形となっていることから、特にマニラ市を起終点に持つ放射線・環状線ともに自動車交通渋滞が慢性化している。
- ▶道路交通渋滞は、マニラ市のみならず、近年開発が進んでいるマカティ、オルティガス、タギグシティなどにおいても激化の一途を辿っている。
- ▶道路交通渋滞が特に顕著な EDSA 通りにおいては、客待ちをするために無秩序な運行形態を取る大型バス、タクシーが自動車交通渋滞を助長している。
- ▶EDSA 通りを運行するバス、タクシーは、LTO による自動車登録、及び LTFRB の事業権の認可を踏まえて営業を行っているが、違法にナンバープレートを複製して、許認可を受けた台数を上回る運行台数を路上に投入して営業を行っているという実態がある。このような、規制を上回るバス・タクシーの車両が交通渋滞を激化させる要因のひとつとなっている。
- ▶商店街通りなどの細街路では、ジープニー、トライシクル、ペディキャブなどが客待ちのために路上に二重、三重に停車しており、市民の日常の短トリップにおいてさえ、道路交通渋滞が深刻化している。

2) 運用形態が不十分な都市内信号制御システム

- ▶メトロマニラでは、稼動している信号機は 360 基であり、残りの 57 基は故障のまま放置されている。
- ▶自動車交通量の測定を行う車両感知器は、全て道路敷の下に埋設されたループコイル式の形式であり、その大半が断線によって、車両を完治できていなかったり、車両感知データを中央完成センターに送信できない等、故障の状態にあると言われているが、修理や更新等、十分なメンテナンス措置が取られていない。このため、交通量に応じた適切な信号制御が行われておらず、都市内交通渋滞緩和に資する手立てが講じられない状況になっている。
- ▶メトロマニラの信号制御を一手に所掌する MMDA においては、中央管制による信号制御システムは導入後 13 年を経て、ループコイル式車両感知器の多くが作動しない状況になったり、中央管制センターのコンピュータシステムが故障した際にも、スペアパーツの入手が困難になってきている等、システムの老朽化が甚だしくなっている。このため、本来期待されている中央管制信号システムの機能が十分発揮されておらず、機器の更新の必要に迫られている。
- ▶交通渋滞が著しい時間帯の交差点では、信号灯火のタイミングとは別に、交通警察官の任意の交通誘導による制御が行われる場合があり、これが交通渋滞激化を助長するときがある。ちなみに、交通警察は MMDA に所属する Traffic Enforcer（または、Traffic Composer）と称する交通警察官と、フィリピン国家警察に所属する交通警察官の 2 つが存在する。両者の見分けであるが、後者が腰に拳銃を所持しているのに対して、前者は所持していない。

3) 限られた範囲での都市内道路交通情報提供

- ▶著しい交通渋滞に直面する道路ユーザーにとっては、渋滞状況・渋滞原因・推奨道路情報等の道路交通情報提供に対するニーズは高い。現状では、MMDA による都市内の EDSA をはじめとする主要幹線道路の渋滞情報提供が、ウェブサイト上でリアルタイムに公開されているほか、ウェブサイトからは Twitter を駆使することで、MMDA の交通管制センター職員と、渋滞状況について直接情報を得ることができる。しかしながら、運転中のドライバーへの情報提供といったシステムは存在せず、一旦ハンドルを握ってしまったら、その後に道路交通情報を受け取る手立てがない。

4) 道路交通データが十分に共有されていない

- ▶MMDA は都市内の単路部及び交差点における交通量データ、DPWH は国道単路部のみの交通量データ、DOTC は自動車登録データなど、各機関がそれぞれで管理しており、機関間の情報共有の仕組みが作られていない。
- ▶MMDA では、信号制御を所掌する部局と、単路部の渋滞情報収集・提供を所掌する部局とで、情報の共有が行われていない。例えば、後者の部局はメトロマニラ内に 130 機の CCTV を設置し、常時、交通渋滞状況をモニタリングしているが、これらの情報が同じ MMDA 内の信号制御部局にフィードバックされることがない。

第3章 協議結果と本格調査の基本方針

3-1 協議結果

今次の事前調査において、マニラ首都圏（Metro Manila Region）、Region3 及び Region4a を含むマニラ広域都市圏（Mega Manila Region）を対象とした、ITS マスタープラン策定調査の実施内容、実施体制について、「フィ」国政府の主要な関係諸機関（DPWH、MMDA、DOTC）からの合意を得ることができた。

3-2 本格調査の基本方針

（1）案件名称

案件名は、“Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project” とした。

（2）対象地域

対象地域は、マニラ広域都市圏（Mega Manila Region）である。ここには、マニラ首都圏（Metro Manila Region）に加え、近隣の Region 3 及び Region4a が含まれる。

（3）協力期間

協力期間は、1年間とした。

（4）フィリピン側からのインプット

1) カウンターパートの配置

調査実施期間中に、DPWH からは必要なカウンターパートを配置することが合意された。

2) 施設等

DPWH は、調査の遂行期間中に以下の措置を行うことで合意した。

- 調査団及びカウンターパートの執務スペース(約 15 名程度の専門家が執務可能なスペース)及び、電話、電気、空調施設の提供

（5）プロジェクトの実施体制

プロジェクトの実施体制は、DPWH が議長を勤め、JICA フィリピン事務所が運営支援を行う合同調整委員会（Joint Coordinating Committee: JCC）の設置が合意された。合わせて、JCC は調査団から提出される調査報告書の審議と承認、及び調査実施段階において発生する主要な問題について、討議することを責務とすることが合意された。また、フィリピン側の実施体制であるが、DPWH をリードエージェンシー、MMDA を副リードエージェンシーとし、その他関係省庁からの代表者から成る、インター・エージェンシー・ステアリングコミティの設立が合意された。メンバーは、JCC のメンバーを兼ねることとし、JCC のメンバーは次に示すとおりである。

1)Inter-Agency Steering Committee メンバー

2)JICA メンバー (JICA フィリピン事務所、JICA 調査団、日本側から必要に応じて指名される者)

上記インター・エージェンシー・ステアリングコミティ、及びその下に置かれる、テクニカルワーキング・グループについて、実施体制の具体的なメンバーエージェンシー名は、以下に示すとおりである。

Inter-Agency Steering Committee (IASC)

- DPWH (Lead Agency)
- MMDA (Co-Lead Agency)
- NEDA
- DOTC
- TRB

Technical Working Group (TWG)

- DPWH
 - PMO-BOT
 - Planning Service
 - PMO-FS
 - PMO-TEAM
 - PMO-URPO
 - NCR
- MMDA
 - Planning Office
 - TEC
 - Traffic Engineering Division
 - Information System Management Division
- DOTC
- NEDA
- TRB
- UP-NCTS (University of Philippines, National Center for Transportation Studies)

3-3 本格調査の調査項目

本格調査の調査項目は、次の通りである。

- (ア) マニラ首都圏を含むメガマニラ圏の交通実態と交通管制システムに係る情報収集
 - ・ 既存の交通計画・法令・制度のレビュー
 - ・ 既存の交通データ、交通関連調査資料の収集・整理
 - ・ 交通課題の抽出・分析
 - ・ DPWH、MMDA、DOTC 等の関係行政機関の所掌の把握
 - ・ 補足交通調査の実施による ITS の利用者ニーズの調査・分析
 - ・ 政府機関・民間オペレータの ITS ニーズの把握
 - ・ 既存交通管制システム等 ITS 導入状況の把握と評価
- (イ) メガマニラ圏における有料高速道路への ITS 導入に向けたマスタープランの作成
 - ・ 交通課題と ITS ニーズを踏まえた ITS メニューの抽出と整備戦略の策定
 - ・ メガマニラ圏の ITS マスタープランの基本方針の策定
 - ・ メガマニラ圏の高速道路 ITS のシステムアーキテクチャの策定
 - ・ メガマニラ圏の高速道路 ITS マスタープランの策定
 - ・ ITS システムを構成する要素技術と対応するシステム機器の抽出
 - ・ システム導入と運用の概略コストの積算
 - ・ 経済・財務分析
 - ・ システムの導入・管理体制に係る組織・制度面での整備計画の策定
 - ・ 短期・中期・長期の ITS 導入スケジュールの策定
- (ウ) メトロマニラ圏における一般道路の ITS 導入に向けたマスタープランの策定
 - ・ 交通課題と ITS ニーズを踏まえた ITS メニューの抽出と整備戦略の策定
 - ・ メトロマニラ圏の一般道路 ITS マスタープランの基本方針の策定
 - ・ 一般道路 ITS のシステムアーキテクチャの構築
 - ・ メトロマニラ圏の一般道路 ITS マスタープランの策定
 - ・ ITS システムを構成する要素技術と対応するシステム機器の抽出
 - ・ システム導入と運用の概略コストの積算
 - ・ 経済・財務分析
 - ・ システムの導入・管理体制に係る組織・制度面での整備計画の策定
 - ・ 短期・中期・長期の ITS 導入スケジュールの策定
- (エ) パイロットプロジェクトの抽出とプレ F/S の実施
 - ・ パイロットプロジェクトの抽出
 - ・ プロジェクト実現に向けた投資計画、組織計画等の策定
 - ・ 整備手法、運営組織、民間参入形態の検討
 - ・ 運営・維持管理体制骨子の策定
- (オ) セミナー・ワークショップの開催

3-4 調査工程と要員構成

(1) 調査工程

本格調査の調査工程は、以下に示すとおりである。

		TENTATIVE PROJECT SCHEDULE														
		2012												2013		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Full-scale Study				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Report				▲ IC/R			▲ PR/R			▲ IT/R			▲ DF/R		▲ F/R

IC/R: Inception Report, PR/R: Progress Report, IT/R: Interim Report, DF/R: Draft Final Report, F/R: Final Report

■ Work in Philippine ■ Work in Japan

(2) 調査団の要員構成

調査実施期間中に派遣される日本人専門家として、次の8分野の専門家とした。

- 1) 総括／関連省庁間調整
- 2) 交通システム・管理
- 3) 一般道路・高速道路交通管制
- 4) ITS システムアーキテクチャ／ETC システム
- 5) 組織・制度
- 6) 交通調査／ITS ニーズ分析
- 7) 経済・財務分析
- 8) コスト積算

(3) 現地再委託

調査項目のうち、「ア）マニラ首都圏を含むメガマニラ圏の交通実態と交通管制システムに係る情報収集」の中の、「補足交通調査の実施による ITS の利用者ニーズの調査・分析」について、現地再委託の適用を考える。現地再委託の TOR（案）は、次の通りである。

1. 調査目的
 - 一般市民、民間事業者（バス・タクシー・ジープニー運営事業者及び物流事業者）の、一般道路 ITS、高速道路 ITS ニーズの把握を目的とする。
2. 調査項目
 - ①一般・高速道路における情報提供ニーズ（渋滞情報／工事情報／事故情報／高速道路交通状況 等）
 - ②一般・高速道路における情報受信媒体ニーズ（車載機／携帯電話／沿道の情報板 等）
 - ③一般道路における信号制御改善要望

別紙－１：協議議事録

ITS マスタープラン事前調査		
1. 日時	2011年11月2日 10:00～11:00	
2. 場所	マニラ首都圏開発庁 (MMDA: Metropolitan Manila Development Authority)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. Michael M. Gison, Office of the Assistant General Manager for Planning Ms. Jocelyn Mateo, Planning Division Mr. Limuel Abuaw, Traffic Management Division
	日本側	鈴木氏 (JICA フィリピン事務所) 櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	MMDA の活動内容、及び JICA・ITS 調査への意向・ニーズの確認	

5. 協議内容

(1)交通管制センター (TEC: Traffic Engineering Center) について

- 現在運用中の交通管制システムは、13年前に設置されたものであり、老朽化が著しい。通信施設もすべて「アナログ」である。
- 本システムについては、「デジタル」化をはじめとした機能向上と施設更新を図りたい。
- システム更新については、外国メーカーが提案書を寄せてきている。これらは、韓国、米国、豪州、オーストリア、日本からのメーカーであり、日本以外のメーカーはすでにプレゼンを終えている。日本からは住友電工が関心を表明しており、来週にプレゼンを予定している。
- 現在は、メーカーの選定に入っているわけではなく、話を聞くにとどめている。
- システム更新の予定として、今年の12月末には移行したいが、このスケジュールは現実的ではないと考えている。
- まず、システム更新をするか否かの判断材料を得るための調査をおこないメトロマニラに適したシステムの選定を行いたい。この調査は、自己資金（またはROAD Board 資金）を用いて、2012年の12月くらいまでの1年間を目処に実施の計画を持っている。

(2)JICA の ITS マスタープラン調査について

- JICA 調査については、DPWH が日本政府に要請書を出したという事実は知っている。MMDA としても、JICA 調査の実施は大変関心があり、積極的に参画したいという意向を持っている。
- システム更新のための1年間の調査と並行して、JICA・ITS 調査の実施にも関与したい。また、システム更新の判断材料としても、JICA 調査の成果を活用できればと考える。
- JICA・ITS マスタープランは、2012年3月から8ヶ月間の実施というタイミングであれば、MMDA のシステム更新のタイミングにも合致する。
- MMDA が ITS 分野として最も関心が高いのは、マニラ首都圏の交通信号制御である。

(3)MMDA 側のカウンターパートとしての関与について

- MMDA 側の署名者は Chairman としてほしい。RD などの書類には、Co-signer として、DPWH と併記して欲しい。(□具体的なタイトルの言及はなし。)
- また本件に関しては Planning Division, Traffic Engineering Division 及び Information System

Management Division が関与する。

(4)その他

- MMDA は、TEC の更新を図っていきたいと考えるが、JICA には機器の活用等のエンジニア分野におけるトレーニングもお願いしたい。
- テクニカル面での詳細なインタビュー及び、TEC の視察については、また日を改めてセットする。また、MMDA が独自に作成した交通管制の現状と将来についてのコンセプトペーパーがあるので、後日、渡したい。

入手資料： なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月2日 15:30~16:30	
2. 場所	公共事業道路省 (DPWH: Department of Public Works and Highways)	
3. 出席者	フィリピン側	Ms. Maria Catalina E. Cabral, Assistant Secretary for Planning & PPP
	日本側	鈴木氏、Ms. Otara Rio Grace (以上、JICA フィリピン事務所) 木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	DPWH の JICA ・ ITS 調査への関与について	

5. 協議内容

(1)調査実施体制について

▶調査団より、

- 1)Lead Agency として DPWH、Co- Lead Agency として MMDA が参画する体制
- 2)Inter-Agency ベースでの Steering Committee の設置
- 3) Technical Working Group の設置

について提案

- 提案の、1)MMDA の Co- Lead Agency としての参画、2)Inter-Agency での Steering Committee 設置、3)Technical Working Group の設置の3点について合意する。
- 本件については、MMDA とは同じテーブルに就いて色々と議論をしていきたい。DPWH は国道ネットワークを所管し、MMDA には都市内道路の管理について所管しているが、双方が各々の情報をそれぞれで管理している。これらのデータの共有等のあり方についても議論していきたい。
- Technical Working Group のメンバーには、DPWH の TEAM (Traffic Engineering And Management-PMO) を含めてはどうか。
- Steering Committee のメンバーには、政府関係者に加えて、民間機関も含めてはどうか。たとえば、フィリピン自動車連盟 (Automobile Association Philippines)。また、交通安全は焦眉の課題である、非常に重要なテーマであることにも鑑み、交通安全の分野で活躍している NPO 法人の、Philippine Global Road Safety Partnership (PGRSP)を含めてはどうか。このほか、フィリピン大学などの有識者も含めてはどうか。

▶調査団より、

民間機関を Steering Committee メンバーに加えると、人数も増えやや重くなる懸念がある。これに代えて、別途、例えばワークショップメンバーとして加える案を提案

- 上記の調査団提案について合意する。

(2)調査全般について

- まず、問題点の特定やニーズ調査が必要である。その結果を、ITS メニューにつき合わせるという検討プロセスが重要である。
- 交通情報提供は、関心がある。そのためには、複数機関が個別に管理するデータベースの統合や共有の仕組みづくりが必要である。
- またデータベースが構築されてもそれを誰が管理するのかという問題も大きい。DPWH は国の機関

であるが、人材も管理能力も予算も限られている。その中で、解を見出していかなければならない。

- 現政権の在任期間中に、マスタープランを策定しておくことに大きな意義がある。マスタープランが策定されれば、たとえ政権が交代してもそれが使われる機会は残され、事業実施に活かされる道は残る。

入手資料： なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月3日 10:00~11:00	
2. 場所	運輸通信省 (DOTC: Department of Transportation and Communications)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. George Esguerra, Assistant Secretary for Planing and MIS
	日本側	鈴木氏 (JICA フィリピン事務所) 木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	DOTC の活動内容、及び JICA・ITS 調査への意向・ニーズの確認	

5. 協議内容

(1)DOTC の ITS サービス・ニーズについて

- DOTC はバス事業の許認可を所掌している。バス会社が提供するサービス・モニタリングのツールのひとつに、GPS 搭載車両の導入が考えられないか。ちなみに、GPS については、大規模なトラック物流事業者をはじめとするトラック事業者の搭載ニーズが高い。
- また、バス事業者の法令遵守を監視するための ITS システムに関心がある。たとえば、フランチャイズ権を得た一部のバス事業者が、ナンバープレートを複製して2台以上のバス車両を運行させているケースもある。このような違法行為を取り締まるために、バス車両の特定 (Vehicle identification) システムを導入し、運行中の車両情報と登録車両情報とつき合わせて、違法性をチェックできるシステムがほしい。
- DOTC は、BRT の導入に関心を持っている。BRT は専用車線を持つ必要があるが、他車線と分離された物理的空間の確保が難しい地域では、バス優先信号制御の導入によるソフト施策で対応することも可能であろう。これも、ITS の一部と言える。ただ、マニラ市内での BRT の導入は難しい。ちなみに、セブ地域において世界銀行が BRT 導入に係る F/S を実施している。

(2)DOTC の鉄道・バスサービス向上の取り組みについて

- 鉄道については、LRT 3 路線で使用できる、共通チケットシステムの導入を検討中である。
- バスについては、運行台数の削減を図りたい。特に、EDSA 道路においては、市内路線バスと都市間バスの混在によって、バスの通行台数が著しい。路線の統廃合等による、バス運行の効率化と運行台数の削減を図りたい。また、EDSA に関してはマニラ市内を運行する便のみを運行させ、(EDSA+放射道路) 利用の路線は廃止したい。しかし、バス事業者は民間事業者であるため、DOTC によるコントロールが困難であるのが実情。
- 現在、マニラ市内にある都市間バスターミナルを、マニラ市北部のミンダナオ通り沿い、NMTC 本部近くの土地に移設するというプロジェクトが、unsolicited proposal の形で民間事業者から提案された。本提案プロジェクトは、DOTC、MMDA が合意し、NEDA がすでに承認している。今後、Swiss Challenge が行われる予定である。また、移設後のバスターミナルの運営に係る Strategic Partner に、マレーシアの事業者が充当される予定である。なお、本プロジェクトは同じ民間事業者によって 2009 年にも提案され、NEDA 承認を得たが、関係機関との折衝がうまく行かず、頓挫したという経

緯を持つ。

- バスターミナルが北部地域へ移設されても、バスの料金負担等のサービスレベルは維持する必要がある。その方策のひとつとして、マニラ市内バス間の乗り換え時の共通チケット制の導入策を考えている。これは、たとえば IC カードによる共通チケット制を導入することによって、バスを乗り継ぐたびに初乗り料金を支払うことのない施策である。こうした施策を、ITS メニューの中を含めたい。但し、多数の民間事業者が運営主体となっているマニラ路線バスに、IC カード型の共通チケット制が容易に導入し得るかという課題がある。

(3)調査体制

- Inter-Agency の Steering Committee メンバーとなることについて、基本的に合意。DOTC 内の担当事務所は、Planning department になる。

(4)その他

- MMDA の所掌は、調整業務とインフラの維持管理に限定されている。施設建設には携われないはずである。所掌を規定している法令に明文の規定があるはずなので、確認されたし。

入手資料： Esguerra 氏作成の ITS に関する DOTC 大臣宛のメモ、及び、セブの BRT 調査に関する資料を、後日メールで送る。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月3日 13:30~14:00	
2. 場所	公共事業道路省 (DPWH: Department of Public Works and Highways)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. Kazumasa Atarashi, Road Planning & Management Advisor from JICA
	日本側	木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	JICA・ITS 事前調査の概況報告	

5. 協議内容

(1) ITS 調査をめぐるフィリピン側の対応状況について

▶調査団よりこれまでに議論を行った、MMDA、DPWH、DOTC との協議概要について報告。

- MMDA が信号機器をはじめとする機器の更新を急いでいるという話を聞いていたが、昨日の協議内容によると、状況が異なっている。最終的には長官の意向をきちんと確認する必要がある。

▶調査団より、JICA 事務所の鈴木氏が MMDA 長官との面談アポイントメントを取る予定となっており、そこで確認する、と返答。

- MMDA は信号制御の高度化に関心を示しているとのことであるが、現行の市内信号制御は時々刻々変動する交通需要に対応したものになっているとは思いがたい。朝夕のピーク時や、雨天時などの交通状況は全く異なったものになっており、こうした交通状況に対応した信号制御が求められる。

(2) その他

- 本件の状況については、適宜、情報共有を図っていただきたい。必要に応じて、アドバイスをさせていただく。

入手資料： なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録
Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project
Records of Meeting

1. 日時	2011年11月3日 14:00~14:30	
2. 場所	公共事業道路省内 PMO-FS (Project Management Office-Feasibility Studies)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. Carmelino J. C. Tizon, OIC Planning Officer V
	日本側	木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	DPWH PMO-FS の JICA ・ ITS 調査への関与について	

5. 協議内容

(1) ITS 調査の実施体制について

- PMO-FS が Technical Working Group メンバーとして参画することに合意する。この参画の件については、既に DPWH のカブラル次官補から、PMO-FS として Planning Service を補佐するようとの指示が出ている。
- Technical Working Group には、PMO-TEAM を含めるべきである。

入手資料： なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月3日 15:00~15:30	
2. 場所	公共事業道路省内 PMO-BOT (Project Management Office-BOT)	
3. 出席者	フィリピン側	Ms. Garsuta, Rebecca T., Director
	日本側	木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	DPWH PMO-BOT の JICA・ITS 調査への関与について	

5. 協議内容

(1) ITS 調査の実施体制について

- PMO-BOT が Counter Part Office として関与することに合意する。
- 対象エリアが、“Mega Manila Region”となることで、マニラ首都圏周囲の Cavite 州、Laguna 州、Rizal 州、Bulacan 州が含まれるということであれば、DPWH の Regional Office も関与することになる。
- Technical Working Group には、PMO-TEAM を含めるべきである。また、マニラ都市圏内の立体交差事業やフライオーバー事業を担当している、URPO(Urban Road Project Office)も含めるべき。

(2) ITS ニーズについて

- 道路利用者に道路交通情報を提供するための、見やすい情報提供板が必要である。
- 高速道路の速度違反を取り締まるための、速度感知システムがほしい。CCTV やビーコンを組み合わせた機器構成になるのか、この調査の中でも検討したい。
- 高速道路の ETC レーンを拡充したい。現在は、料金所を通過する車両の 80~90%に対して手作業による料金徴収が行われているが、ETC 適用範囲を拡充したい。
- SLEX ではモバイル積載重量計が導入されており、高速道路上の任意の地点でトラックの積載重量を計量できる。類似のシステムの導入拡充にも関心がある。
- JICA STRADA のソフトウェア供与もお願いしたい。但し、これは別途、技術協力プログラムの範疇に入るのかも知れないが。

(3) TOR の記述内容について

- 調査遂行にあたって投入が必要な専門家リストを加えるべきである。

入手資料： なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月4日 14:00~15:30	
2. 場所	マニラ首都圏開発庁 (MMDA: Metropolitan Manila Development Authority)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. Limuel Abuaw, Traffic Management Division
	日本側	櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	MMDA TEC (Traffic Engineering Center) での信号制御等の現行運用に関する調査	

5. 協議内容

(1) 交通管制センター (TEC: Traffic Engineering Center) 交通信号制御担当部局での調査

1) 概要

- TEC の運用管理範囲は、マニラ首都圏 16 市を対象とし、4 つの地域から構成されている。
地域 1、地域 2 : マニラ市 / 地域 3 : ケゾン市 / 地域 4 : マカティ市、パサイ市、他
- Traffic Management Division は、信号制御が役割であり、CCTV の管理運用や情報提供は、別の部署で行っている。(Traffic Management Division では、1980 年~1997 年に DIS (Driver Information System) で旅行時間の情報を提供していたが、現在では実施していない。)
- 運用は 24 時間 365 日で行っている。

2) 交通信号システム (Traffic Signal System)

- 信号制御はセンターで集中的に監視・制御を行っている。
- センターの信号制御装置は、オーストラリア製の SCATS で、4 つ地域毎のサブシステムから構成されている。
- 対象の交差点数は 445 箇所、信号制御機は 417 基 (1 信号制御機あたり最大 2 交差点) で整備をしている。
- 信号制御は、朝、昼、晩の交通需要をもとに、SCATS に制御プログラムが設定されており、信号制御のタイミングを時間帯で変更している。
- 信号制御機は、417 基中 360 基が稼働中である。(57 基が故障中。)
- 信号制御機は、オーストラリア製 (Delta5 : 341 基、PSC-3 : 1 基)、日本製 (National : 29 基)、フィリピン製 (Tronix : 28 基、Flasher : 15 基、McCAIN : 1 基)、中国製 : 2 基で構成されている。
- 現在、信号制御を行っている交差点数は 445 箇所中 388 箇所である。
- 車両検知器が整備済の交差点は 366 箇所、未整備の交差点が 79 箇所である。

3) 収集系サブシステム

• 車両検知器

方式 : ループコイル

収集情報 : 通行台数 (車種判別は不可能)

整備箇所数 : 3,130 (稼働中 1,588、故障中 : 1,542)

整備場所 : 交差点、他

電源 : 商用電源

通信回線 : 通信事業者のアナログ回線

- CCTV（交通のモニターと渋滞情報等の提供担当部局の管轄）

方式：アナログ

収集情報：交通状況

整備箇所数：130

整備場所：主要幹線道路

電源：商用電源

通信回線：通信事業者の回線

- 気象センサーは、なし。
- 非常電話は、なし。（但し、業務用無線（Radio と呼んでいる）を利用している。）

4) 提供系サブシステム

- 交通情報板は、なし。
- 路側放送は、なし。
- 信号制御機

整備場所：入手したマニラ首都圏での信号交差点地図を参照

電源：商用電源

通信回線：通信事業者のアナログ回線

5) 処理系サブシステム

- 信号制御

運用体制：17人の体制で、常時2人以上で実施

信号制御：交差点単位

システム構成：

ワークステーション、PLC（Programmable Logic Controller）、通信ユニット、モデム等

6) その他サブシステム

- 業務用無線（自部署の管轄分のみ）

方式：アナログ、デジタル

(2)TEC 交通のモニターと渋滞情報等の提供担当部局での調査

- CCTV の映像等をもとに、経路毎の渋滞度を判断し、情報提供を行っている。
- 業務用無線：現場からの情報収集、現場への情報提供を行っている。
- Web サイト：路線毎に渋滞度を入力し、情報提供を行っている。
- コールセンター：電話での問い合わせに対して、回答を行っている。
- Twitter：Twitterでの問い合わせに対し、回答を行っている。

入手資料：

- ・ マニラ首都圏での交通信号システムの状況（SCATS） 2001年1月4日時点
- ・ 交通信号交差点一覧
- ・ マニラ首都圏での信号交差点地図

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月8日 10:30~11:30	
2. 場所	公共事業道路省内 PMO-TEAM (Project Management Office-Traffic Engineering And Management)	
3. 出席者	フィリピン側	Ms. Remedios G. Belleza, Project Director
	日本側	木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	DPWH PMO-TEAM の JICA ・ ITS 調査への関与について	

5. 協議内容

(1)ITS マスタープラン調査実施の役割分担について

- MMDA はマニラ首都圏内全域の道路交通管理業務を所管しており、DPWH は首都圏外の信号制御を所管する。この ITS マスタープラン調査の開始に先立って、DPWH と MMDA の役割分担はきちんと確認する必要がある。

(2)TEAM の交通マネジメントの所掌について

- TEAM は過去にマニラ首都圏内の交差点信号制御と渋滞モニタリングをはじめとする道路交通管理業務を所掌していたが、2004年にバヤニ・フェルナンド氏が MMDA の Secretary であった時期に、マニラ首都圏内の信号制御、渋滞モニタリングを含む交通管理の権限、スタッフの大部分、交通管理センターの機能が、MMDA に移管された。
- かつて DPWH が管理していた交通管理センターは、今は大学の敷地内に置かれて、Traffic Academy のような位置づけになっている。MMDA の敷地内で現在稼働している TEC は、DPWH が管理していた施設とは異なるが、施設内部に配置された機器、スタッフは DPWH から移管されたものが大半である。
- 現在は、マニラ首都圏の外側北部の Manila North Road (MNR) の信号制御と機器の維持管理を、DPWH 独自予算で実施している。MNR 上の交差点数は、67 基であり、そのうち信号制御されている交差点数は 53 交差点になっている。
- MNR の信号機は系統制御されている (要確認) が、交通管制センターは未設置である。信号システムは SWACO と称する外国資本によるものである。MNR の信号機の提供メーカーは、GAMPIK CONSTRUCTION で、代表者は Mr. Gerry Surla (電話番号 : 09178104229) である。
- マニラ首都圏の信号機の維持管理上、問題なのは、財政難から信号機を灯火させるために電気について、MMDA も地方自治体も料金支払いが滞りがちなことである。電気料金の滞納が原因で、信号が停止している箇所さえある。
- MNR 以外の道路における信号制御は、各自治体が所掌しており、DPWH はそれら地方自治体が設置・管理している信号システムのチェックを行っている。

(3)交通データについて

- DPWH の Regional Office は、MNR については道路長手方向の交通量については調査を実施しているが、交差側道路を含む交差点の交通量調査は実施していない。交差側の道路は管理主体が地方自治体であり、彼らとの情報共有が課題である。

(4)TEAM が認識する MMDA の所掌について

- MMDA は、信号機器や TEC を除いて、交通施設の建設や維持管理は行わない。交通管理分野での許認可権の行使や、地方自治体の首長たちが集まってマニラ首都圏の交通管理のあり方等を協議する際の意見や利害の調整役を担っている。

(5)TEAM の ITS ニーズについて

- マニラ首都圏外の北マニラ道路 (MNR) の信号制御を一元的に管理するための、交通管制センターの設置について、関心が高い。ちなみに、CEBU では、地方政府が独自の予算を投入して、複数の信号機を中央管制システムによって管理するシステムを導入している (要確認)。

入手資料： TEAM, “Technical Specification for Microprocessor Traffic Signal Controller for use in the Philippines”, July, 2004。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月9日 9:30～11:30	
2. 場所	MNTC (Manila North Tollways Corporation)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. Rodrigo E. Franco, President & CEO Mr. Alec C. Cruz, Assistant Vice President, Motorist Facilities & Special Projects, Operations & Maintenance Assurance Services Mr. Glenn G. Campos, Assistant Vice President, Toll Collection Operation & Maintenance
	日本側	福井氏、山本氏 (JICA 本部) 木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	MNTC の NLEX (North Luzon Expressway) 運用と TCR (Traffic Control Room) での交通管制に関する調査	

5. 協議内容

(1) MNTC の NLEX 運用について

- NLEX の ETC は Easytrip Services Corporation. の EC-tag を利用している。(フランス製)
- SKYWAY と SLEX の ETC は E-pass を利用している。(スウェーデン製)
- EC-tag も E-pass も同じ欧州標準の 5.8GHz CEN-DSRC を採用している。
- NLEX が定額制 (Open System) と対距離制 (Closed System) の 2 つの料金体系を採用しているのに対し、SKYWAY は対距離制 (Closed System)、SLEX は定額制 (Open System) を採用している。このため、EC-tag は read / write の IC タグであり、E-pass は read only の IC タグである。
- EC-tag と E-pass は、バックオフィスでデータ変換することにより相互運用 (Interoperability) が可能と考えている。この方式によって、利用者が保有する車載機 (OBU: On Board Unit) を更新する必要がなく、利用者負担を強いることがない。但し、料金を複数社に適正に分配する第三者機関が必要となるかもしれない。
- NLEX と SKYWAY の ETC の相互運用の可能性については、運営委託メーカと話をしているだけで、オペレータ間での協議は特にしていない。
- SKYWAY と SLEX は相互運用 (Interoperability) 契約を締結しているが、インターフェースがうまく機能していないことが大きな問題となっている。
- SCTEX は、MNTC の姉妹子会社が運営しているが、近い将来、コンセッションを買い取って、MNTC が運営する予定である。SCTEX でも EC-tag が適用される。2 路線の統合工事には 9 ヶ月を要する見込み。統合されれば、NLEX～SCTEX 間の全区間の走行に対して、停止回数は 2 回で済む。
- 複数の民間高速道路オペレータは、全て、有料道路協会 (Tollway Association) に加盟しており、ゴルフトーナメント等を通じて、コミュニケーションの疎通を図っている。
- 二輪車 (400cc 以上) も Class1 の料金体系で通行が可能である。
- 有料道路の料金規制全般は TRB (Toll Regulatory Board) の所管である。
- 情報提供は、高速道路の情報のみを提供しており、一般道の情報は提供していない。一般道の情報

が入手できれば、一般道の情報も併せて提供することには関心がある。

(2) TCR の交通管制について

- TCR には、NLEX の路線図が大型ディスプレイ上部のマルチディスプレイで表示されており、パトロールカーの現在位置が分かるようになっている。(AVLS : Automatic Vehicle Locator System)
- パトロールカーの現在位置は GPS で管理しており、事故等が発生した場合、発生地点の直近のパトロールカーに指示できるような仕組みになっている。
- 路線図は、レーン毎表示がされており、また、路側設備の配置箇所も併せて表示されている。
- TCR は管制官 1 名、オペレータ 2 名で運用されており、操作卓の中央に管制官、左右にオペレータの座席配置となっている。
- TRC の全面中央の大型ディスプレイには、各モニタの画像を任意に切替え表示できるよう、操作卓中央にマトリックススイッチ用の操作モニタが配置されている。
- 車両検知器は、全て LOOP-COIL 方式で、2 つの LOOP-COIL を対にして、IC 間に 1 ヶ所ずつ設置されている。レーン毎に通過台数、速度、車長が把握できるようになっている。モニタ画面でレーン毎の状況を確認することができる。
- CCTV は全線に配置されており、オペレータ席毎に CCTV 操作装置があり、任意に映像を切替えることができるようになっている。
- 非常電話から通報があると、室内では非常電話の着信音が鳴る仕組みになっている。
- 携帯電話からも通報できるよう、ホットラインの電話番号を高速道路上の施設等で案内しており、携帯電話からの通報も受け付けることができる。
- 情報提供は、料金所や路側に設置してある小型情報板で行っており、オペレータが情報板用モニタからテキストを入力し、点灯や点滅等の表示パターンを選択することで、情報板制御を行っている。
- 情報板で、どのような内容が現在表示されているかは、情報板モニタで対象の情報板を選択し、詳細内容をポップアップウィンド表示することで、把握が可能である。
- レストラン等を配したサービスエリアは、北部方向に 4 箇所、南部方向に 5 箇所、計 9 箇所設置されている。但し、情報提供は行っていない。
- TCR の各種モニタを制御しているコンピュータ等は、TCR 隣のマシンルームに設置されている。
- 車両のスピード違反は、可動式のスピードガンで計測し、車両の映像をパトロールカーに送っている。ただし、ナンバープレートの識別はできない。パトロールカーは、違反車を追尾し、切符を切るところまでを行う。但し、スピード違反取締りの権限は、LTO (Land Transport Office : DOTC の下部組織) にあり、MNTC は LTO から委任されて、切符を切るところまでを所掌する。反則金の徴収は、LTO によって実施されている。
- 大型車の重量違反は、固定式の重量計測装置を利用して、料金所入り口等で実施している。違反車両は、入り口脇の側道から一般道へと出ていかなければならない。

(3) その他

- 海上コンテナ車両は、港湾の物流管理の観点から GPS による位置把握のニーズがある。

入手資料 : なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月10日 14:00~15:00	
2. 場所	丸紅フィリピン会社	
3. 出席者	フィリピン側	井芹氏 副社長 得丸氏 鉄道輸送プロジェクトオフィス マネージャー
	日本側	福井氏、山本氏 (JICA 本部) 木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	MMDA への信号制御システムの提案状況に関する調査	

5. 協議内容

(1) MMDA への信号制御システムの提案状況について

- 以前、MMDA へ住友電工と一緒に信号制御システムの PR を行った。その経緯を踏まえ、丸紅へ信号制御システムを提案するよう、MMDA の長官名で依頼の文書が今年の7月末に送られて来た。
- 丸紅と住友電工は、MMDA の Planning Division へ10月末にプレゼン済みであり、長官へのプレゼンは11月下旬で調整中である。
- MMDA は、現在の信号制御システム (SCATS) のスペアパーツが生産されておらず、入手困難という状況もあって、更新の必要があるとのことだった。また、MMDA は路側の車両検知器も含めた全システムを更新対象と考えている。
- 車両検知器は地中埋設のループコイルであり、故障が多く、修理にコストが掛かる。また、センター機器について古いため、スペア部品が手に入らない状況である。
- 12月にシステム更新との話があるが、理由は PLDT (Philippine Long Distance Telephone Company) から借用しているアナログ回線の契約期限となるためである。システム更新の予算が取れている訳でもないため、12月の計画は実現的でないと言われ、丸紅サイドでも判断している。
- 住友電工サイドでのシステム更新概算費用は、約50億円である。(車両感知器は、超音波や画像式のセンサーを提案している。)
- MMDA の年間予算は約10億円であり、その9割が洪水対策であることから、交通管理で利用できるのは残り1割の内5,000万円程度ではないかと推測している。
- 住友電工の実動部隊は日本の本体ではなく、タイ駐在の部隊である。
- 現在の信号制御は、マニラやマカティでは上手く機能していないが、一部の地域で上手く稼働している地域もあると住友電工は評価している。
- 信号制御システムで日本の強みを前面に出すことは難しいと思うが、こちらでは電気料金が高いため「省エネ、再生エネルギー」をキーワードにすれば、ビジネスの展開はしやすい環境と判断している。

(2) その他

- システム更新の提案にあたっては、現在交差点で交通整理を行っている Traffic Enforcer の職務は不

要になるのではなく、信号監視など新たな職務内容の変更等より、仕事が無くならないよう配慮するようにしている。ちなみに、この Traffic Enforcer は、MMDA、バランガイ、City のそれぞれに所属しているようであるが、実態は不明である。

- 信号制御システムは、以前はパナソニック（旧ナショナル（松下通工））で、現在がオーストラリアと聞いている。日本製からオーストラリア製に変更になった理由については、確かな情報は入手できていないが、メンテがうまく行かなかったり、アフターケアがまずかったりなどの複数の要因があったようである。
- 丸紅としては交通管制センターの建設や運用保守事業についても関心がある。
- 実際のシステム導入に向けては、交通管理の所掌等については行政側で整理をしておく必要があると認識している。中途半端な状態でシステムを導入すると、現在と同じ轍を踏むことになると考えている。

入手資料：Proposal of Traffic Management System in Manila City Sumitomo Electric Industries, LTD.

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月11日 16:00~17:00	
2. 場所	運輸通信省 (DOTC: Department of Transportation and Communications)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. George Esguerra, Assistant Secretary for Planing and MIS
	日本側	福井氏、山本氏 (以上、JICA 本部) 木内、櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	DOTC の JICA ・ ITS 調査への関与について	

5. 協議内容

(1)実施体制等の再確認について

- DPWH、MMDA が本件の R/D の署名者となること、及び、フィリピン側の実施体制については、DOTC として合意であることを再度確認した。

(2)データ・情報の共有について

- 本件調査と並行して遂行中の MMUTIS とは、交通調査結果や、関連データの共有が図られるべきである。限られたリソースを最大限有効に活用する上からも、重要な観点である。
- 節目で提出される報告書（プログレスレポート、インテリムレポート等）の内容については、ステアリングコミティメンバー、テクニカルワーキンググループメンバーに加えて、高速道路の民間オペレータを含むステークホルダーに対しても開示すべきである。政策は政府が策定するが、実施は民間オペレータ達である。彼らとの情報共有を早期に図るべきである。

(3)ITS の認識共有について

- フィリピンでは、ITS の定義やカバレッジを的確に認識している人間は極めて限られている。本件調査の開始にあたり、最初に行うべきは ITS についての共通認識を共有することである。それには、諸外国の ITS 先進事例の紹介が効果的である。たとえば、日本、マレーシア、シンガポールなどでの ITS 取り組み事例の紹介である。
- フィリピンでは、ITS-Japan に類似する、ITS-Philippines を立ち上げようとしている。現在、DOTC とフィリピン大学の交通センターとで、協議を重ねている。フィリピン大学側のキーマンは、リカルド・シグア氏である。
- ITS に関するセミナーの開催も、関係者のみならず一般市民の ITS に対する認識の深度化に寄与し得る。

(4)DOTC が実施・計画している ITS 関連プロジェクトについて

- LRT 1、2、3号線全てに共通して使える、共通チケットの導入について、検討をしている。
- バス車両の認識システムや、GPS 車載機を搭載した運行管理システムについて、今後、検討を始めたいという意向を持っている。

入手資料： なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月16日 10:00~11:00	
2. 場所	フィリピン大学 交通センター	
3. 出席者	フィリピン側	Professor Ricardo G. Sigua、 Professor Jose Regin F. Regidor
	日本側	櫻田（調査団）
4. 主要議題	UP-NCTS の ITS マスタープラン調査への関与について	

5. 協議内容

➤（調査団より）調査の TOR（案）、「フィ」国側の実施体制（案）の概要を説明。

- UP-NSTC に求められているものは、テクニカルアドバイスである点、了解した。テクニカルワーキンググループへの参画は、ダイレクター(本日は同席していない)の承認が必要であるが、私(Sigua氏)からよく説明をしておく。合意については全く問題はない。
- UP-NCTS は現在、DOTC らと協働で ITS-フィリピンの立ち上げを準備している。フィリピンの民間事業者を、多数、メンバーアップする予定である。来年度の第一四半期中にはキックオフとなる見込みである。
- ITS-フィリピンでは、ITS のコンポーネントを網羅的に拾っていく計画でいる。JICA の調査では、信号、都市内交通管制、ETC 等があがっているが、ITS-フィリピンはもう少し広い範囲をカバーするだろう。両者の守備範囲は当然、重複するので、双方で情報交換をし合いながら、相乗効果を狙っていききたい。
- JICA の ITS 調査の TOR を見る限り、メトロマニラとその周辺州に留まっているが、こうした取り組みはフィリピン全土の主要都市に広めていくのが望ましい。そのひとつがセブである。セブでは世界銀行が BRT の FS を実施したが、そこでの課題認識は信号分野からも出てきている。セブでの信号インフラの更新の必要性、機能の高度化、車両感知器の高度化等、ITS に関連の深い分野での課題が多く抽出されている。ちなみに、セブでもメトロマニラと同じ SCATS（オーストラリア製）の信号システムが稼動しているが、老朽化が著しく、更新の必要に迫られている。
- ダバオも、ITS 導入対象地域になり得るのでは。
- 来年の1月下旬に、マニラで ITS フォーラムの開催を予定している。招待状を送るので、都合がつけば出席をお願いしたい。また、4月下旬にも、ITS-フィリピンのキックオフ・フォーラムの開催を考えている。その時期に本件調査の調査団が現地入りしていれば、パネルディスカッションのパネラーとして登壇いただくようなことも考えたい。是非、積極的に関与し合っていきたい。

入手資料：なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月17日 10:00~11:30	
2. 場所	公共事業道路省 (DOTC: Department of Transportation and Communications)	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. Takashi Shimada, JICA Expert, Mr. Eleuterio C. Galvante JR., Project manager II, Office of the Assistant Secretary for Planning
	日本側	櫻田、東谷 (以上、調査団)
4. 主要議題	自動車連盟 (AAP: Automobile Association of Philippines) に関する関連情報について	

5. 協議内容

(1) 自動車連盟 (AAP) について

➤調査団より、AAP に対するインタビューの目的のひとつとして、交通安全関連業務の概要についての情報収集である旨を伝えた。また、本件の最初のきっかけは、DPWH のカブラル A-sec から示唆を受けた経緯を伝えた。

- AAP は、国際免許の発行程度の業務しか所掌していないという認識だったが、交通安全関連業務を手がけていたという事実はよく知らなかった。担当部局については当てがなかったので、訪問するなら自分自身でコンタクト先を調べて、対応されたらよい。
- 交通安全ということなら、DOTC にも担当者が居るので、話を聞いてみればよい。

➤島田専門家より、同じビルの 15 階の交通安全担当者の Mr. Eleuterio C. Galvante JR.を紹介いただく。以下は、同氏のコメント。

- DOTC は道路交通安全委員会 (Road Safety Committee) を主宰している。DOTC の A-sec・ランティンがチェアマンである。ステアリングコミティメンバーは、かつては DPWH と DOTC で占めていたが、現在は DOTC のみ。また、テクニカルワーキンググループには、AAP からもメンバーアップされている。
- 交通安全に係るインフラ整備は DPWH の所掌であるが、ソフト施策は DOTC である。活動財源は自動車登録税であるが、総額の 7.5%しか充当されておらず、しかもそれは DPWH によって管理されている。ちなみに、自動車登録税の 80%は DPWH の道路維持管理財源、5%は地方政府の主に信号機の維持管理財源、7.5%は DOTC の特殊車両による大気汚染対策財源、残りの 7.5%が DPWH が管理し、かつ DOTC が主に関与している交通安全委員会の活動財源である。
- AAP は確かに交通安全活動を行う民間組織であるが、そのノウハウは極めて限られている。訪問しても、有用な情報が取れるかどうか、個人的には疑問である。
- MMDA にも交通安全に一家言のある女性が居る。ベラスコ女史である。一度、話を聞きに行ってみようか。

(2) その他 (以下、島田専門家からのコメント)

- ITS 調査で交通渋滞緩和対策を検討しようとしているようだが、渋滞問題の本質はバス、ジープニー、タクシーの無知所な運行形態にあると個人的には思っている。MMDA はバス車両の天井部分

にペンキで番号を描き、認可車両か違法車両かの識別を高所から目視で行っている。LTO はナンバープレートの認可を所掌しており、タクシーやバスの登録を管理しているが、登録ルールを無視して運行される違法車両が増加する一方。LTFRB はバスの路線認可を所掌する。

- これらの各行政関係機関が、GPS システムや IC 等を活用した車両の自動認識システムを活用できれば、無認可で走行する大量のバス・ジープニー・タクシーを摘発できて、交通量の削減に寄与し得るのではないか。車両の識別については、ナンバープレートに ID 情報を埋め込んで、識別を可能とする、いわゆるスマートナンバープレートの導入がよい。
- また、ジープニーやバスが、沿道からの客拾いや奪い合いで、無秩序に駐停車したり、車線は無視した蛇行運行などを行っている実態が日常的に見られるが、こうした実態をどう改善するかを考えなければ、都市内の渋滞問題は解決しない。
- 都市内交通は、交通安全も含めて多数の政府機関や地方政府機関が入り乱れており、権限や所掌をしっかりと把握しながら検討を進めなければならない。ちなみに、交通警察官についてであるが、MMDA に所属する“Traffic Composer（あるいは Enforcer）”と、フィリピン警察に所属する交通警察官の 2 種類があつて、ある意味、好き勝手に交通整理を行っている。両者の違いは、前者は拳銃を所持していないが、後者は所持している。
- 自動車登録情報の識別に資する RFID 技術については、ストラットコムと称する民間企業が有しているが、前政権時の汚職問題のため、現在は検討が止まっている。

入手資料： なし。

メガマニラ ITS マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査 面談議事録

Mega Manila Region Highway Network ITS Integration Project

Records of Meeting

1. 日時	2011年11月18日 10:00~10:30	
2. 場所	SKYWAY O & M Corporation	
3. 出席者	フィリピン側	Mr. Eduardo F. Nepomuceno, Head – Special Projects & Operations / External Affairs
	日本側	櫻田、東谷（以上、調査団）
4. 主要議題	SKYWAY の交通管制に関する調査	

5. 協議内容

(1) SKYWAY (SLEX 含) の交通管制について

- 交通管制センターは、管制官1名、オペレータ2名、計3名の体制で24時間運用されている。
- 路側には44台のCCTVカメラが設置されており、交通管制センターの6面マルチディスプレイ他で交通状況を監視している。
- 操作卓には3台のPCが設置されており、それぞれでマルチディスプレイの表示切替え、およびCCTVカメラの制御が行えるようになっている。
- CCTVカメラの画像には、HDV (High-Definition Video) を採用しており、画像をレコーディングシステムで記録している。
- 一部のCCTVカメラの画像を利用して、画像処理を行い「Motion Detector」として車両検知を行っている。
- 車両検知では、車両の「面積、速度、長さ」が1台毎に計測されており、車種毎の交通量の把握が可能である。
- 1日の交通量は180~200千台である。事業採算性は良好である。
- 路線の交通状況を、15分周期でWebサイトへ登録している。(Webサイトは、TV5とMMDAが共同運用している「mmdatraffic.interaksyon.com」であり、SLEXの部分を担当している。Twitterへの入力も同様に担当している。)
- 路側に非常電話は整備しておらず、ホットライン番号「776-7676」を用意し、ホットライン受け付け用の電話が設置してある。
- 業務用無線は2台用意されており、現場をパトロール部隊と情報交換ができるようになっている。
- 情報提供は、高速道路入り口の2箇所に設置してある可変情報板を利用して、料金や交通状況等を切替えて行っている。

(2) ETC について

- ETCにはE-Passを導入済で、SKYWAYとSLEXで相互運用を行っている。
- NLEXのETCであるEC-tagとは異なる製品ではあるが、技術的には同じもの(5.8GHz CEN-DSRC)を利用しているため、相互運用は可能と考えている。

(3) 他の活動とJICA・ITS調査への関与について

- 交通安全に関する啓発・キャンペーン活動を、Philippine Global Road Safety Partnership (PGRSP)と協働して実施している。ほか、交通安全活動では、MMDA、UP-NCTS の Ricardo Sigua 氏とも交流がある。
- JICA の ITS 調査での何かの会合に声をかけていただけるのなら、喜んで参加したい。当方から情報提供できるものは多くある。

入手資料：なし

収集資料リスト

NO	収集資料名	収集先
1	マニラ首都圏での交通信号システムの状況 (SCATS) 2001年1月4日時点	MMDA
2	交通信号交差点一覧	
3	マニラ首都圏での信号交差点地図	
4	Technical Specification for Microprocessor Traffic Signal Controller for use in the Philippines”, July, 2004	DPWH/PMO-TEAM
5	Urban Transport Crowd-Source ICT Demonstration (世界銀行レポート)	DOTC
6	ELECTRONIC VEHICLE IDENTIFICATION (PILOT APPLICATION TO BUS TRANSPORT)	

ローカルコンサルタントリスト

NO	会社名	住所・連絡先	主要なプロジェクト実績
1	DEMCOR, Inc.	37 Kalayaan Ave., Quezon cCity Tel: (632)426-9413 Contact Person: Engr. Alex Ramirez (Director) Email: demcor_inc@yahoo.com	Metro Manila Strategic Mass Rail Transit Development (Line2) Project South Luzon Expressway Extension Project Rural Roads Network Development Project Metro Cebu Land Use and Traffic Management Study Cebu/LRT Project
2	SCHEMA Konsult, Inc.	7/F JMT Corporate Condominium, ADB Avenue, Ortigas Center, Psig City Tel: (632)631-1691/632-0740 Contact Person: Mr. Manolo Dador (Vice President) Email: manolodador@schemako	Philippine-Japan Friendship Highway, Mindanao Section Rehabilitation Project Metro Manila Light Rail Transit (Line 2) Project LRT Line 1 Capacity Expansion Project Feasibility of LRT Line 5 Project Mass Transit System to Metro Cebu
3	Filipinas Dravo Corporation	5th Floor Aurora Milestone Bldg, 1045 Aurora Blvd., Quezon City Tel: (632)421-257 to 77 Contact Person: Col. Crisostomo S. Ramos Email: fildravo@yahoo.com	Subic-Clark-Tarlac Expressway Project Metro Cebu Development Project Phase III North and South Luzon Expressway Extension ADB Fifth Road Improvement Prohject Light Rail Transit Systems Baclaran to Monumento
4	Transport and Traffic Planners (TTPI) Inc.	Rm 410 J&F Divino Arcade, 961 Aurora Blvd, Cubao, Quezon City Tel: (632)490-6104 Contact Person: Nabor C. Gaviola Email: tpi2003@yahoo.com	Public Private Partnership (PPP) Project Formulation Development of a Comprehensive Master Plan for the Quezon City Central Business District Formulating a National Transport Plan in the Philippines Project JICA Study on Master plan for High Standard Highway Network Development Mega Manila Public Transport Study
5	UP National Center for Transportation Studies (NCTS)	Apacible St. UP Diliman, Quezon City Contact Person: Dr. Jose Regin F. Regidor (Director) Email: up.ncts@gmail.com	

World Bank Mission
Urban Transport Crowd-Source ICT Demonstration
and
EAP Sustainable Urban Energy Program

March 14-16, 2011

AIDE-MEMOIRE

1. A World Bank mission (“Mission”) comprising Holly Krambeck (Task Team Leader / Co-Task Team Leader; Transport Economist), Chris Pablo (Senior Operations Specialist), Natasha Beschorner (Senior Information Communications Technology Specialist), Victor (Nonong) Dato (Infrastructure Specialist), and Ferdie Ocampo (Energy Efficiency Specialist), visited Cebu City on March 14-16, 2011. This was the first mission in support of the AusAid-funded East Asia and Pacific (EAP) Sustainable Urban Energy Program pilot in the Philippines and for the Urban Transport Crowd-Source Information Communications Technology (ICT) Demonstration.
2. The Mission held meetings with representatives from the following counterparts: Cebu City Administration; Cebu City Transportation Office (CCTO) (formerly CITOM); Cebu City Planning and Development Office; Cebu City Police; Land Transportation Franchising and Regulatory Board (LTFRB); Cebu Integrated Transport Service Cooperative; and the Metro Cebu Taxi Operator Association.
3. The Mission thanks the Cebu City Government (CCG) for the efficient cooperation and hospitality extended by their officials.
4. This Aide Memoire records the main activities and understandings reached during the mission.

MISSION OBJECTIVES

5. The objectives of the mission were to: 1) To introduce the two programs to the Cebu City Government (CCG) Administration and relevant departments; 2) Receive feedback from the CCG on the programs’ structure, design, schedule, results indicators, and outputs; 3) Initiate the first components for each Program; and 4) Assign point-persons for follow-up activities.

URBAN TRANSPORT CROWD-SOURCE INFORMATION ICT DEMONSTRATION

6. **Program Development Objective.** The program objective is to establish a proof of concept -- to demonstrate the viability of using low-cost crowd-sourcing methods to provide real-time information on traffic flows to support transport planning, traffic management, and investment decisions, in addition to providing direct benefits to participants.
7. **Crowd-Sourcing Overview.** The Mission provided an overview of crowd-sourcing to the CCG, which included a live demonstration of a free SMS user-based crowd-sourcing platform and a presentation by

Prof. Hari Balachalan and Prof. Daniela Rus of the Massachusetts Institute of Technology (MIT) on sample applications of probe-based crowd-sourcing. The following key points were made: 1) Crowd-sourcing is the act of outsourcing tasks, traditionally performed by an employee or contractor, to an undefined, large group of people or community (a "crowd"), through an open call; 2) Crowd-sourcing can be employed as a low-cost alternative for large data collection tasks, where centralized data collection approaches can be costly and resource intensive; and 3) The rise of inexpensive consumer electronics, open-source software platforms, and widespread mobile network coverage have created new opportunities for crowd-sourcing.

8. Program Overview and Components. The Mission and the CCG discussed and clarified the Program structure and specific components. In short, the Program will be structured as follows:

- Collect data on baseline conditions using probe and user-based crowd-sourcing;
- Based on outputs provided through the graphical user interface (GUI) developed through the Demonstration, identify target areas for improvement; and then
- After implementing the improvement, see whether the improvement is captured in the on-going, automated data collection process. And finally,
- Based on lessons learned, prepare guidelines for scaled up implementation.

Program Components are:

- Identification of Technology Application(s) for the Program
- Identification of Existing Resource Capacities and Requirements and Preparation of Terms of Reference (TOR)
- Training and Deployment
- Data Review and Deployment Feedback
- Validation
- Report and Guideline Preparation

As according to the Program Schedule defined in the Project Concept Note submitted to the CCG prior to the Mission, progress was made on the first two components. Further details are provided, below.

9. **Component 1: Identification of Technology Application(s) for the Program.** Extensive discussions were held on suitable applications for the pilot Program, focusing on expected data collection outputs for the CCG, as well as benefits to be provided to the "crowd" that voluntarily provides the inputs. Agreement was reached on the following applications for the Pilot work:

10. Application #1 -- Distribution of GPS-Enabled Mobile Phones to Taxis

It was agreed that in collaboration with the Metro Cebu Taxi Operator Association, GPS-enabled phones will be distributed to a sample of taxis. By tracking the vehicles' travel speed and location,

the following aggregated, real-time spatial and temporal information will be collected for use by the CCG:

- Congestion points (and correlations with weather and special events);
- Estimated traffic volumes;
- Average travel speeds;
- Estimated congestion impact on network fuel efficiency; and
- Unusual occurrences causing traffic stoppages, such as accidents.

It is understood that since this is a demonstration with a limited distribution of probes, the data sets collected will be illustrative, but not necessarily comprehensive.

Further, it was understood that the estimation of these parameters will require additional data inputs from the CCG, namely:

- Road capacity information for major corridors (Department of Public Works);
- Vehicle registration data, for use in estimating baseline fuel efficiency and transport sector energy consumption (for use in this and parallel programs) (LTO); and
- Baseline information on average vehicle kilometres travelled by mode, based on previous surveys (CCTO).

Also, during the validation stage, where we determine the effectiveness of the crowd-sourcing methodology, it is understood that CCTO under the CCG will undertake the following activities:

- Manual traffic counts along select corridors;
- Manual traffic speed analyses on select corridors; and
- Observation-based evaluation of causes of congestion points and unusual occurrences revealed by the aggregated data.

While not a necessary program component, the Mission recommended that the CCG invite residents to participate in a “Congestion Alert” pilot program, where the CCG can send SMS texts on significant congestion or detour information to drivers based on data received through the pilot. This program could be undertaken in collaboration with the participating Telecom.

Finally, it was understood that for crowd-source initiative to be successful, benefits must be reaped by both the data recipients and providers. Thus, in addition to the valuable data sets the Program will provide the CCG, for taxi companies, the Program will provide a visual interface for the participating taxi operators -- vehicle locations for use in dispatch. It is understood that the participating taxi company will undertake a survey and validation exercise to evaluate the efficacy of the system in supporting dispatching functions and that the drivers themselves will participate in training workshops and surveys. CCTO will be responsible for ensuring this compliance.

11. Application #2 – Distribution of GPS-Enabled Mobile Phones to Jeepney Operators

As Cebu prepares for the development of the proposed bus rapid transit (BRT) system, the CCG is seeking means to integrate the existing informal transit system into the formal BRT system as feeder routes. To this end, it was agreed that the program would include a pilot of crowd-sourcing

data collection methodologies as a means to establish a low-cost yet robust dispatch system. The Program will provide GPS-enabled phones to drivers on a select route and a visual interface for piloting a dispatch system (to be combined with additional manual data collection activities). It is understood that this component will require a multi-step process and full cooperation from and between the LTFRB, CCTO, and the Cebu Integrated Transport Service Cooperative. Joint responsibilities will include:

- Facility to house data aggregation and dispatch facility, as well as at least one dedicated staff member for the duration of the pilot program;
- Staff to manually collect headway and passenger count data at select stops along the pilot jeepney route and transmit this data to the dispatch (LTFRB primarily responsible, but partnership with local schools, universities, and youth groups also a possibility); and
- Driver and operator participation in training and surveys.

12. Application #3 – Platform for Citizen Reporting

While the first two applications focus on automated crowd-sourcing, Application #3 pilots the use of user-based crowd-sourcing to support data collection. To pilot the use of user-based crowd-sourcing, CCTO elected a focal topic that: 1) is of concern to both the CCG and the citizenry; 2) affects transport network energy efficiency; and 3) is a topic that is within control of participating CCG departments. To this end, the Program will provide a user-based crowd-sourcing interface for CCTO and the Department of Public Works that residents can use to report on potholes and receive feedback. It is understood that the following activities will need to be undertaken by the CCG and Public Works Department to support this application:

- Advertising of the SMS number and other input avenues that residents can use to report pothole occurrences;
- Providing feedback to residents on the status of their reports;
- Ensuring reasonable requests are addressed through some action on part of the CCG; and
- Publically advertising impacts of potholes repaired in response to user feedback.

13. **Component 2: Identification of Existing Resource Capacities and Requirements and Preparation of Terms of Reference (TOR).**

The Mission surveyed current traffic management and planning facilities and data collection practices and interviewed staff regarding connectivity needs for linking Program data to existing platforms. Findings from this survey work will feed directly into the draft Terms of Reference – the second Program component. As a follow up, it was agreed that CCTO would arrange an additional meeting between the Bank team and the Management Department for Information and Communications Systems (MICS) during the week following the mission.

14. **Budget Constraints.** Over the next two weeks, as the World Bank team prepares the draft Terms of Reference for the CCG’s review, the team will revise project budget estimates based on the four agreed-upon applications. Should it be determined that the scope will need to be limited due to

budget constraints, the World Bank team will arrange an immediate audio-consultation with the CCG to prioritize the applications.

15. Program Steering Committee. It was discussed that the local Program Steering Committee should include representatives from the following entities:

- City Mayor (Hon. Michael L. Rama)
- Vice Mayor (Hon. Joy Augustus Young)
- Committee on Traffic Management (Hon. Richard Osmeña, City Councilor)
- City Administration (Atty. Jose Marie N. Poblete)
- City Planning and Development Office (Ma. Concepcion Encabo, Director)
- Cebu City Transportation Office (Atty. Rafael Christopher Yap, Executive Officer)
- Management Department for Information and Communications Systems (William Artajo)
- Land Transportation Office (tbd)
- Land Transportation Franchise and Regulatory Board (Ahmed Cuizon, Director)
- Department of Public Works (tbd)
- Cebu Integrated Transport Service Cooperative (Ryan Benjamin Yu, Chairman)
- Metro Cebu Taxi Operator Association (Richard Cabucos, President)

The Mission was informed that a letter indicating the formal formation of the Steering Committee has been drafted and is pending the Mayor's signature.

EAP SUSTAINABLE URBAN ENERGY PROGRAM

16. Program Development Objective. The program aims to help municipal governments in the East Asia and Pacific region begin formulating long term and systematic sustainable urban energy development and greenhouse gas management strategies.

17. Overview of the EAP Sustainable Urban Energy Program. The Mission gave a presentation to the CCG on the benefits city sustainable urban energy programs in general, the Program's objectives and structure, and results of the first Sustainable Urban Energy pilot that was conducted in Quezon City in 2010. The three tools to be used under the Program were also introduced:

- The Tool for Rapid Assessment City Energy (TRACE);
- Urban Greenhouse Gas Emissions Inventory ;
- Urban Energy Balance.

18. Initial Data Collection Activities. The CCG assigned point-persons to assist the World Bank team and consultants in collection of the background information and data for the three program tools.

19. The Cebu City Green Energy Team. It was agreed that the CCG would form a Cebu City "Green Energy Team" (GET). The Team will be expected to:

- Participate in all training and workshop activities;
- Provide support in collecting the data and information required for the Program, as presented during the Mission; and
- Report to the Mayor once per month on the progress of the Program.

The City Planning and Development Office has proposed the following representatives for the Cebu City GET:

- City Mayor (Hon. Michael L. Rama)
- Vice Mayor (Hon. Joy Augustus Young)
- Committee on Environment (Hon. Nida Cabrera, City Councilor)
- Committee on Traffic Management (Hon. Richard Osmeña, City Councilor)
- Committee on Energy (Hon. Augustus Pe, Jr., City Councilor)
- City Administration (Atty. Jose Marie N. Poblete)
- City Planning and Development Office (Ma. Concepcion Encabo, Director)
- City Budget Office (Mrs. Nelfa Briones, Officer)
- General Services (Engr. Rolando Ardosia, Officer)
- City Engineering (Engr. Kenneth Carmelita Enriquez, City Engineer)
- Cebu City Transportation Office (Atty. Rafael Christopher Yap)
- City Building Office (Engr. Josefa Ylanan, Officer)
- Dept. of Public Services (Engr. Dionisio Gualiza, Head)
- City Health (Dr. Stella Ygoña, Officer)
- City Agriculture (Mr. Joselito Baclayan, Officer)

20. **Mayor Endorsement.** An internal Memorandum has been prepared and delivered for the mayor’s signature by the City Planning and Development Office, which formalizes the Green Energy Team members’ appointments and endorses their participation in the program, in particular, during the data collection process and workshop scheduled for May 9-20.

NEXT STEPS

21. **Upcoming Actions.** It was agreed that the following actions would be executed by the dates specified (for calendar year 2011):

Date	Program	Category	Task
March 21	ICT	City Action	Confirmation of follow up meeting with MICS
March 28	Energy + ICT	City Action	Finalization and formalization of Project Steering Committees
April 11	ICT	City Action	CCG receives draft ICT TOR for review and comment
April 18	ICT	WB Report	Finalization of ICT TOR
April 14	Energy	City Action	Submittal of all data to Energy Efficiency Consultant
May 9-20	Energy	Mission	EAP Sustainable Urban Energy Meetings in Cebu
May 20	Energy	Mission	Final Sustainable Urban Energy Workshop
June 18	Energy	City Action	CCG receives draft Sustainable Urban Energy Report for review and

Date	Program	Category	Task
			comment
June	ICT	Mission	ICT detailed program implementation design sessions
July / August	Energy	Mission	CCG representatives invited to final sustainable urban energy workshop. Specific time and location to be determined

Annex 1:
List of Persons Met during Mission

Name	Title	Agency
Jose Poblete	City Administrator	City Administration
Hon. Nida C. Cabrera	SP City Councilor	City Administration
Hadriana A. Sama	2nd EA to SP City Councilor	City Administration
Atty. Rafael C.L. Yap	Executive Officer	Cebu City Transportation Office
Rosario Dosdos	Traffic Operations Officer	Cebu City Transportation Office
Emmalinda Sardodor	Engineer	Cebu City Transportation Office
Rwerne B. Sevileno	Computer Programmer	Cebu City Transportation Office
Lynn Gloria Madrona	Traffic Consultant	Cebu City Transportation Office
Ahmed Cuizon	Director	Land Transportation Franchise and Regulatory Board
Ma. Concepcion T. Encabo	Director	City Planning and Development Office
Manilfa Cebama	Staff	City Planning and Development Office
Ramon Melvin Benife	Police Chief	Cebu City Police
David Señor	Police Officer (Traffic)	Cebu City Traffic Police
Richard Cabucos	President	Metro Cebu Taxi Operator Association
Ryan Benjamin Yu	Chairman	Cebu Integrated Transport Service Cooperative



AIDE MEMOIRE

SUBJECT : ELECTRONIC VEHICLE IDENTIFICATION (PILOT APPLICATION TO BUS TRANSPORT)

DATE : 11 August 2011

Background

1. During the LTFRB Briefing to SMAR on 27 July 2011, DOTC Planning was directed to undertake research on appropriate technology for remote tracking/detection of vehicles for transportation law enforcement and other purposes. It was envisaged that such technology would be piloted on Metro Manila buses.
2. This preliminary report was based on EU-application of vehicle detection technologies for security, vehicle weight enforcement, commercial vehicle operations, toll, security, roadway safety, traffic data collection and driver/fleet management.

Electronic Vehicle Identification System

3. Electronic Vehicle Identification (EVI) is a device that allows the unique, remote and reliable detection of a vehicle. Through the provision of vehicle identification information, EVI could potentially contribute to effective law enforcement, improve road safety and enhance efficiency of land transport authorities.
4. Potential benefits of EVI include: (i) more secure, electronically readable vehicle identification; (ii) improved accuracy of vehicle and owner details; (iii) greater detection of fraud and evasion, resulting in improved compliance in relation to vehicle registration, vehicle importation requirements, insurance and other operating regulations (e.g., franchise specification of public transport routes); (iv) safer vehicles due to ability to check vehicle data on the roadside; (v) improved consumer protection in avoiding stolen vehicles; (vi) improved compliance with traffic regulations; and (vii) better data capture of road usage for traffic management and road operations planning.
5. EVI would typically comprise of: (i) in-vehicle data storage element; (ii) suitable and secure interfaces; and (iii) a vehicle-to-infrastructure data communication element (**Figure 1**). The EVI reader/writer is used to exchange vehicle data with the EVI in-vehicle components. The sensor system is a device or a person operating a device that detects the presence of a vehicle in a particular location.

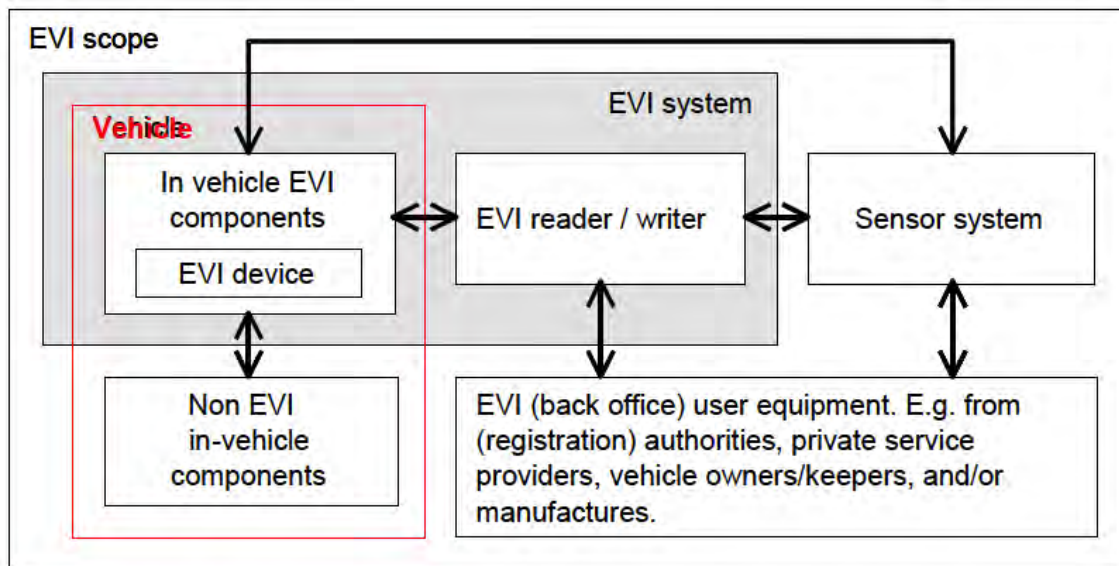


Figure 1: EVI Components

6. The in-vehicle components include the EVI device and communication interfaces for the exchange of vehicle data to the EVI reader/writer. The most important element is the EVI device, which securely stores vehicle and owner data. The key vehicle registration data to be stored in and access from the EVI device are:

- Vehicle Identification Number (VIN)
- Vehicle Characteristics (weight, height, class, model, etc. as contained in the vehicle registration)
- Other Vehicle Identifiers (vehicle registration number, chassis number, engine number, etc.)
- Vehicle Owners' details
- Franchise details, particularly route of operation, for public utility vehicles.

7. The main user requirements and specifications of the EVI devices are:

- The EVI device should be designed, installed and maintained to approved standards and specifications in a verifiable procedure (prevention of fraud and ensuring integrity of the EVI data).
- The EVI device should be designed so as to prevent it from being cloned or blocked either physically or electronically (ensuring the integrity and reliability of the system).
- The EVI device should be uniquely identifiable (prevention of fraud).
- The EVI device should be resistant to modification, removal and tampering (ensuring the integrity and security of EVI data).



- The EVI device should be fitted in a location that provide physical security preventing unauthorized tampering and to prevent damage from the weather elements and being struck during maintenance or accidents.
- Once removed, the EVI device should become permanently inoperable.
- The EVI data in the device could only be entered, modified and stored by authorized persons

System Architecture

8. The functional platform for the EVI System generally consists of three functional areas as shown in **Figure 2**.

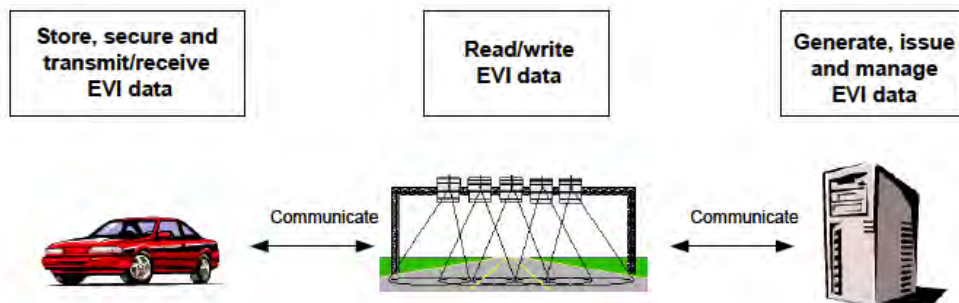


Figure 2: EVI Functional Architecture

9. The physical architecture describes the various means by which the functional platform can be operated based on physical locations to form implementable systems (**Figure 3**).

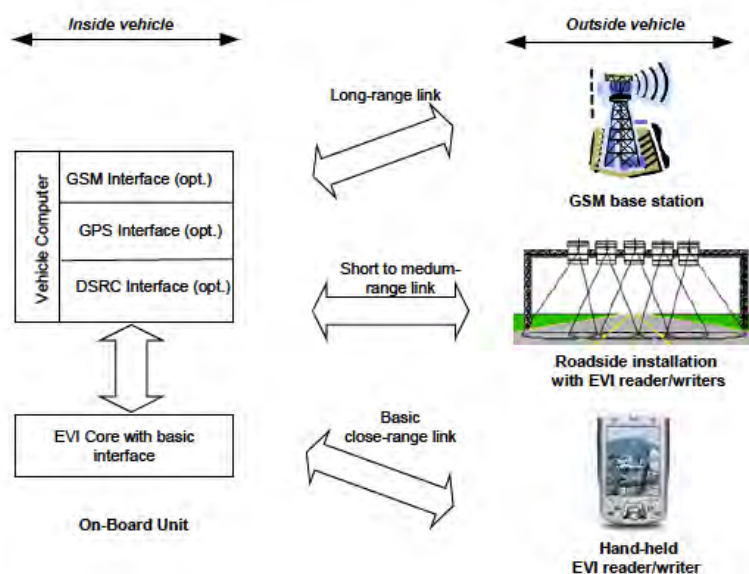


Figure 3: EVI Physical Architecture



10. The communication architecture describes the types of communication links needed in the EVI system in order to support the data flows (**Figure 4**).

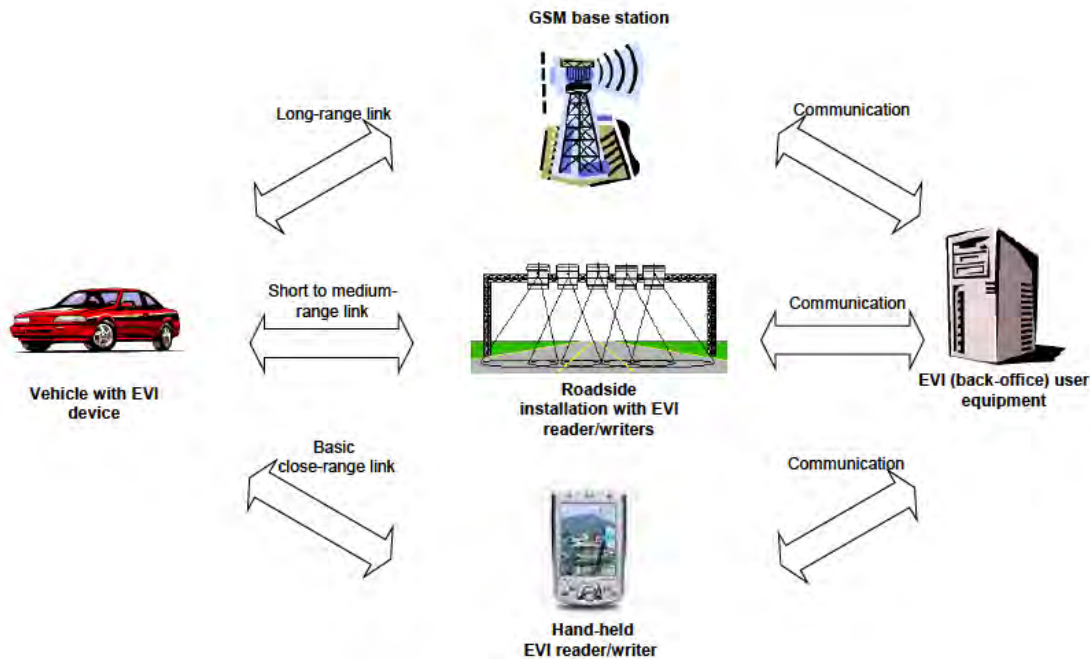


Figure 4: EVI Communication Architecture

EVI Technologies

11. The choice of technology depends on the level of communication between the in-vehicle EVI components and the EVI reader/writer. **Table 1** presents the technological options.

12. Radio Frequency Identification (RFID) technology offers technical and cost advantages as follows:

- Lower cost
- Small size
- High reliability
- Widely used in commercial applications
- Some types operate without batteries
- All levels of security could be implemented.

However, battery-less units/tags have low reading distances.



Table 1: EVI Technologies

	RFID (batteryless)	DSRC (microwave radio)	WLAN, HiperLAN, Bluetooth	DECT	Infrared tag
Security level possible	High ¹ or medium ²	High	High	High	High
Power	RF-powered (no battery)	Internal battery or vehicle mains	Vehicle mains	Vehicle mains	Internal battery or vehicle mains
Communication range	1 m (¹) or 4 m (²)	30 m	100 m, (10 m for Bluetooth)	300 m	100 m
Pinpointing specific vehicle	Possible when vehicle stands still ¹ or on single-lane road ²	Possible on multi-lane road	Possible when vehicle stands still	Not possible	Possible on multi-lane road
Manufacturing costs	€5	€20	€80	€80	€20
Vehicle speed restrictions	Stand still ¹ or free-flow ²	Free-flow speed	Stand still	Stand-still	Free-flow speed
Supports broadcast	No	No	Yes	No	No

13. RFID technology is generally used in item tracking and contactless ticketing systems. An RFID system could carry EVI data in transponders, normally called tags. EVI data could be retrieved by machine-readable means at a suitable location. A basic RFID system consists of:

- Transponder (tag) programmed with unique information; and
- Reader/writer (transceiver and antenna) configured either as handheld, mobile or a fixed-mount device.

A significant advantage of all types of RFID technologies is the wireless, non-line of sight application.

14. Infrared systems offer long operating distance capability as well as suitability of EVI detection in moving vehicles. However, these systems require line of sight communications and internal and external batteries.

Conclusion and Recommendation

15. On the basis of the preliminary research on EVI systems, RFID technologies offer technical and cost advantages for public transport EVI pilot implementation.

16. For the required detailed feasibility study on the proposed pilot project covering Metro Manila buses, a DOTC-LTFRB working group could be tasked to review earlier MMDA-proposed Organized Bus Route (OBR) Project using RFID technology and develop the scope of work for the new pilot project.

Republic of the Philippines
HOUSE OF REPRESENTATIVES
Quezon City

FIFTEENTH CONGRESS
First Regular Session

HOUSE BILL NO. 2222

Introduced by **HON. GLORIA MACAPAGAL-ARROYO, HON. JUAN MIGUEL M. ARROYO** and **HON. DIOSDADO M. ARROYO**

**AN ACT SETTING THE DIRECTION OF AND PARAMETERS
FOR THE DEVELOPMENT OF AND REGULATION OF THE TRANSPORTATION
SYSTEM IN THE PHILIPPINES AND FOR OTHER PURPOSES**

The transportation industry has always been a major cornerstone in national development. An efficient transport system ensures the efficient movement of goods, promotes economic activity in both urban and rural areas and encourages the flow of investment. An efficient and high quality transport system not only lowers production cost but more importantly promotes the access of rural areas to social and economic services.

The vision for the Philippine transport system was initially drawn from the declaration of policy in Executive Order No. 125, as amended by Executive Order No. 125-A, entitled "Recognizing the Ministry of Transportation and communications, Defining its Powers and Functions and for other Purposes." The policy refers to "viable, efficient, fast, safe and dependable transportation system." This vision embodies the core values of viability, efficiency, safety and reliability. However, important considerations such as safety and security, dependability and environmental sustainability must be incorporated into the policy framework of an efficient and quality transport system. Underlying all these values is a people-oriented transportation system that gives primordial importance to the interest of the public.

There is a need to clearly lay down a comprehensive transportation policy that takes into account the varied and complex areas in the transportation industry. Existing policies affect transportation in different ways. Some policies are inadequate, ineffective or obsolete. On the other hand, there is a policy vacuum in significant areas. A seamless, integrated and efficient transport system largely remains an unfulfilled hope due to lack of enabling or enforced policies.

A sound transportation policy that explicitly sets and direction and parameters for the development and regulation of the transportation system is the foundation of an efficient transportation system. This is the policy gap that this legislative measure seeks to address.


GLORIA MACAPAGAL-ARROYO


JUAN MIGUEL M. ARROYO


DIOSDADO M. ARROYO

Republic of the Philippines
HOUSE OF REPRESENTATIVES
Quezon City

FIFTEENTH CONGRESS
First Regular Session

HOUSE BILL NO. 2222

Introduced by **HON. GLORIA MACAPAGAL-ARROYO, HON. JUAN MIGUEL M. ARROYO** and **HON. DIOSDADO M. ARROYO**

**AN ACT SETTING THE DIRECTION OF AND PARAMETERS
FOR THE DEVELOPMENT OF AND REGULATION OF THE TRANSPORTATION
SYSTEM IN THE PHILIPPINES AND FOR OTHER PURPOSES**

Be it enacted by the Senate and House of Representatives of the Philippines in Congress assembled:

**ARTICLE I
GENERAL PROVISIONS**

SECTION 1. *Short Title* – This Act shall be known as the “Transportation Policy Act of the Philippines.”

SEC. 2. *Scope and Application*. This Act shall apply to all elements of the transportation system, and all sub-sectors of transportation, including passengers, shippers, service providers, investors, agencies and instrumentalities of government and those involved in the movement of people and goods in the provision of transportation infrastructure, facilities and services.

SEC. 3. *Definitions* – For Purposes of this Act, the terms hereunder shall mean as follows:

- a. *Act* – refers to this Act, “An Act Setting the Direction of and Parameters for, the Development of the Transportation System in the Philippines.”
- b. *Asset Preservation* - the maintenance of existing transport facilities, or assets and the rehabilitation of damaged transport facilities, or assets in order to lengthen their usable lives in good condition and reduce the transport costs of the users of such facilities.
- c. *CAAP*- shall refer to the Civil Aviation Authority of the Philippines.
- d. *Commercial Risks* - the obligation to operate and maintain the transportation facility in accordance with the agreed standards and conditions, and the losses or damages that may be incurred if the traffic and revenue projections do not materialize, and/or the standards or conditions are not met
- e. *Completion Risks* - the obligation to complete the transportation facility in accordance with the plans, specifications, and schedule and the losses or damages that may be incurred should the transportation facility not be completed in accordance with the plans, specifications and schedule.
- f. *CPA* - the Cebu Port Authority.
- g. *DBCC* - the Development Budget Coordination Committee.
- h. *DBM* - the Department of Budget and Management.
- i. *DOF* - the Department of Finance.
- j. *DOTC* - the Department of Transportation and Communications.
- k. *DPWH* - the Department of Public Works and Highways.
- l. *DTI* - the Department of Trade and Industry.

- m. *Eligible Subsidy* - a subsidy that covers the externalities of transportation in cases where the provision of transport services generates net benefits to the society that is not recompensed through the prices charged for such services.
- n. *Externalities* - shall refer to situations when the effect of production or consumption of goods and services imposes costs or benefits on others which market forces cannot incorporate in the prices charged for the goods and services being provided.
- o. *Government Financing Support (GFS)* - the contribution of government for capital cost that shall bridge the financial viability gap of a public-private partnership project.
- p. *LGUs* - the Local Government Units.
- q. *Life cycle cost analysis* - shall refer to looking beyond the initial construction and considering operating, maintenance and major rehabilitation needs during the projected life of the facility.
- r. *Market Failure* - a mismatch of supply and demand and/or occurrence of side-effects and extra costs to the society that is not reflected in the price of the service. A market failure may exist when the supply or use of goods and services by the market is not efficient in the sense that the price mechanism fails to match demand and supply, and/or the provision of services generates costs to the society that cannot be internalized in the price.
- s. *PPA* - the Philippine Ports Authority.
- t. *PPP* - public-private partnership whereby a private party enters into a contractual arrangement with the government under Republic Act No. 5967 as amended by Republic Act No. 7718 (BOT Law), or a joint venture with government under the guidelines for joint ventures issued by the National Economic Development Authority (NEDA).
- u. *PSP* - private sector participation which includes PPP and other arrangements whereby private sector resources and/or expertise are availed of by government for purposes of expanding its financial space or taking advantage of private sector efficiencies in the delivery of public services.
- v. *Public Transportation Service* - public service providing transportation services such as common carriers or similar enterprises whether in land, rail, water or air.
- w. *Regulatory Body* - an agency or instrumentality of government exercising quasi-legislative and/or quasi-judicial powers over public transport services as vested thereto by law or necessarily implied from its express powers.
- x. *Right of Way Risk* - the obligation to timely provide the right way and the losses or damages that may be incurred as a consequence of failure to timely provide the right of way.

ARTICLE II

VISION, OBJECTIVES AND PRINCIPLES

SEC. 4. *The Vision for a Transportation System.* The national transportation system in the Philippines shall be safe, efficient, viable, dependable, integrated, environmentally sustainable and people-oriented.

SEC. 5. *Objectives.* This Act aims to lay the foundation for better economic governance in the transport sector. Its specific objectives are to: a) strengthen transport sector planning and plan implementation by adopting transport policies to serve as boundary conditions; and, b) establish the structure and methodology for national transport planning.

SEC. 6. Declaration of Principles. Transportation shall help carry the Philippines on the road to national development, aligned to, paved and bounded by policies founded on the following principles:

- a. *Democracy:* Goods and services shall be made available and accessible to all in such manner and to such extent as would give people genuine alternatives and real choices. In decision-making process, the public shall be heard, consulted and given the opportunity to participate.
- b. *Market Economy:* People and organizations rise to their full potential when free to pursue their needs and wants and to exercise their will. Under such conditions, competing, conflicting and complementary interests are most likely to converge towards meeting the common good. Market forces regulate economic activities best. Only when the market fails should government intervene to protect the public interest.
- c. *Subsidiarity:* The transport sector should be planned, administered and managed by the smallest, lowest or least centralized competent authority. The central authority should perform only those tasks which cannot be performed effectively at a more immediate or local level.
- d. *Competition:* Competition encourages market players to be the best and the most efficient, thereby increasing productivity, lowering costs and improving service levels. Absence of competition breeds inefficiency, poor quality and high prices. When monopoly is unavoidable, government should exercise control over it.
- e. *Public Interest:* Its promotion and protection are the ultimate ends of government. The economic costs of hazards to health, properties and environment are not usually internalized in market prices and therefore, market forces are unable to foster discipline on hazard-causing entities. Government should therefore strictly regulate these matters of public welfare.
- f. *Core Business:* Full attention to core business fosters efficiency, thoroughness, and mastery. Lack of focus on one's mission leads to neglect of what is essential and important.
- g. *Objectivity:* Decisions on and actions for the public good should be based on correct facts, principles and reason and not distorted by conflict of interest or bias.
- h. *Transparency:* The intentions, motivations, decisions, processes and procedures affecting the people and the market should be open and public. If deviation from economically viable solution is made on the made of social or political grounds, the decisions must be specific and transparent, and the opportunity cost carefully estimated and made publicly known.
- i. *Fair compensation:* The delivery by one to another of something of value requires an equivalent benefit from the latter who is obliged to give it. This fair exchange sustains production of goods and services and fosters efficiency. Prices should reflect the true value of the goods or services delivered, and should not be distorted by cross-subsidies.
- j. *Social Equity:* The disadvantaged and marginalized need the assistance and protection of the government to enable them to participate productively in the economy and to alleviate their living conditions.

ARTICLE III ADMINISTRATION

SEC. 7. Responsibilities of the NEDA, DOTC and DPWH. The NEDA, DOTC and DPWH shall take the necessary measures to implement the policies set forth herein. They shall:

- a. Establish, institutionalize, implement and enforce a national transportation planning methodology that shall apply to and be adopted by the DOTC, DPWH and all agencies and instrumentalities exercising transportation development functions;
- b. Establish and institutionalize a mechanism for coordination and integration of agency plans and for ensuring their alignment to, consistency and compliance with, the national transport vision and objectives of, and policies in, the Act for this purpose, all government agencies and instrumentalities exercising transportation functions shall be part of, and be involved and included in the said mechanism;
- c. Institute capability building and institutional reforms measures that may be necessary or desirable effectively implement this Act; and,
- d. Issue and implement rules and regulations to effect and fill out the implementation details of this Act.

SEC. 8. Responsibilities of Departments, Agencies and Instrumentalities Exercising Transportation Development Functions. Departments, agencies and instrumentalities exercising transportation development functions shall prepare their respective plans and submit them for review in accordance with the methodology and procedure approved by the NEDA, DOTC and DPWH and the provisions of this Act. Plans, projects and programs prepared in violation hereof shall be deemed unauthorized and any expenditure therefor shall be disallowed.

ARTICLE IV POLICY AREAS

SEC. 9. Areas of Coverage. Consistent with the principles stated in Section 6 hereof, government presence or intervention in transportation, if any, by virtue of this Act is confined to the following policy areas:

1. Resource Generation and Allocation;
2. Criteria for the Preparation of Agency Plans, Projects and Programs;
3. Cost Recovery and Subsidies;
4. Regulation of Passenger Transport Services;
5. Urban Transport;
6. Transport Logistics; and,
7. Governance.

SEC. 10. Setting Standards for Administrative Action. The Policies hereunder, being boundary conditions, shall guide all agencies involved in transportation in the exercise of their quasi-legislative and/or quasi-judicial functions so that rules and regulations promulgated or decisions and resolutions rendered by them are within the bounds of existing laws and do not encroach upon the powers and prerogatives of other branches of government. Moreover, they shall be the parameters for planning at the agency level whose outputs shall be evaluated and approved on the basis of their compliance and consistency with such policies.

ARTICLE V RESOURCE GENERATION AND ALLOCATION

SEC. 11. Review of Transportation Needs. the NEDA, DBM and DOTC shall, consistent with the Government planning cycle, periodically review the strategic resource needs

of the transport sector for the medium and long term. Specifically, the following shall be undertaken:

- a. Assess and evaluate the strategic function of the transport sector with regard to attaining the national goals of economic growth, poverty reduction, trade competitiveness and social equality, and adjust the fiscal allocation of the transport sector over the medium term on the basis of the results thereof;
- b. Allocate resources to the transport modes in accordance with the comparative advantages, and with due regard to the viability of each mode; and,
- c. Ensure that investment in assets is adequately supported by regular maintenance allocations over the economic life of the asset by taking a holistic view on resource allocations for investments and for maintenance based on life-cycle cost analysis.

SEC. 12. *Resources of National Government for National Facilities Only.* The resources of the national government shall be devoted solely to facilities classified as national. The DOTC and the respective transport agencies shall establish and maintain a functional classification system, which shall define, among others, such national facilities.

SEC. 13. *Responsibility of LGUs.* Consistent with the principle of local autonomy, LGUs shall have full responsibility for the financing, construction and maintenance of Provincial, City, Municipal and Barangay transport facilities, as defined under the functional classification system.

SEC. 14. *Technical and Economic Criteria for Resource Allocation.* For the allocation of resources to transport investment projects, the DOTC, NEDA, DBM and DPWH shall forthwith jointly establish transparent and objective criteria which reflect the most effective and efficient use of the resources to meet transport needs. The aforesaid criteria shall be determined in consultation with stakeholders and shall subsume such economic, social, political and environmental factors as gender responsiveness, climate change adaptation, disaster management and traffic safety.

SEC. 15. *PPP Promotion and Privatization.* Public-private partnerships (PPP) and privatization of public transport operations shall be promoted to augment the government resources, harness private sector expertise, gain technology transfers and operational efficiencies, and transfer risks that are best placed with the private sector,

ARTICLE VI CRITERIA FOR THE PREPARATION OF AGENCY PLANS, PROGRAMS AND PROJECTS

SEC. 16. *Alignment with National Thrusts and Priorities.* The transport plans, programs and projects of each agency shall show an appropriate fit with the overall national development goals, objectives, thrusts and priorities. The evaluation of the individual modal agency plans, programs and projects shall consider the comparative advantages and interconnectivity of the different transport modes.

SEC. 17. *Approved Agency Process for Plans and Program Preparation.* Each modal agency shall abide by the approved agency process for preparing strategic analysis, long-range plans, medium term plans and annual programs for transportation.

SEC. 18. *Feasibility Study and Multi Criteria Analysis.* All transport projects proposed for funding by the government shall be supported by adequate studies that meet the standards set by NEDA/DOTC/DPWH and fulfill the following criteria:

- a. *Technical Soundness.* They shall meet approved standards for safety to the users, structural integrity and performance and quality of service. They shall be supported by appropriate detailed designs including value engineering that is to be undertaken as a part of the feasibility and engineering studies for major projects to determine the least-cost or most-effective solutions to deliver intended project outcome.
- b. *Economic Feasibility over the lifecycle.* All projects shall show an economic internal rate return (EIRR) that is at least equal to the discount rate of NEDA, or a positive economic net present value (NPV) or a positive economic net present value over cost (NPV/C), or an economic benefit-cost ratio (BCR) greater than unity, using the NEDA discount rate.
- c. *Operating feasibility.* All projects shall have adequate institutional and management arrangements, including budgets, for effective use, operation and maintenance thereof over their economic life. These arrangements shall be able to sustain the performance and service levels of the projects as designed.
- d. *Environmental Soundness.* This shall be based on the environmental impact assessment (EIA) undertaken in accordance with the guidelines of the Department of Environment, particularly for Environmentally Critical Projects and projects within Environmentally Critical Areas. The Environmental Impact Assessment (EIA) shall include an assessment of the direct and indirect impacts of a project on the biophysical and human environment and ensure that these impacts of a project are addressed by appropriate protection and mitigation/enhancement measures.
- e. *Social Acceptability.* Social acceptance of transport projects must be sought through the involvement of stakeholders, especially women, the elderly, the disabled and displaced persons in the planning, design, implementation, maintenance and monitoring of projects.
- f. *Use of Energy-Efficient Transport Technology.* Where it is clearly shown to be economically and financially feasible over the life cycle of the facility, transport projects shall use energy-efficient transport technology.

ARTICLE VI COST RECOVERY AND SUBSIDIES

SEC. 19. Compensation. Fees in the transport sector shall as far as practicable be determined following the compensation principle expressed in such terms as 'users pay,' 'polluters pay' and 'congestors pay.'

SEC. 20. Cost Recovery Net of Eligible Subsidies. Fares and charges for transport services shall be cost-based and shall recover all costs net of eligible subsidies.

SEC. 21. Grounds to Justify Subsidies. Subsidies shall not be granted by the Government except when justified on economic, environmental and/or social grounds. Disadvantaged groups may be eligible for targeted and transparent subsidies based on government's social policies. Where the Government requires that public services be provided at fares or charges below cost on social grounds, the Government shall subsidize the public service.

SEC. 22. Avoidance of Cross-subsidies. Cross- subsidies among types and areas of operations shall be avoided. Any subsidies, when justified and allowed under Section 23 shall be direct, specific and transparent.

SEC. 23. *Fees for Use on Navigational Aids.* Fees shall be levied against all vessels and aircrafts that call on Philippine maritime ports and airports to allow government to recover the costs for providing, operating and maintaining navigational aids. The fees shall be reviewed and adjusted periodically to generate sufficient revenues to sustain an adequate level of service in terms of efficiency, safety and security in compliance with international standards.

ARTICLE VII REGULATION OF TRANSPORT SERVICES

SEC. 24. *Routes and Areas of Operation.* Routes and areas of operation shall be determined, established and changed by the regulatory bodies concerned based on pre-set technical and economic standards issued by the DOTC, and upon prior consultation and coordination with local government units (LGUs) concerned.

SEC. 25. *Entry to the Transport Industry.* The authority to operate a public land transport service shall be issued by the regulatory body upon proof by the applicant of compliance with citizenship requirements, and financial capacity. Public necessity shall be presumed.

SEC. 26. *Regulatory Measures to Address Market Failure and Externalities.* Should the conditions in a route or area of operation in public transport be such that passengers and/or shippers, by reason of the number of vehicles or operators, are deprived of choices, or the route or area is evidently congested or can accommodate only few vehicles/craft and operators, or congestion, traffic disorder or similar externalities therein, persist despite compliance with entry requirements and enforcement, the regulatory body, to promote or protect the public interest, may on its own account adopt such measures or arrangements as would give passengers/shippers choices or effectively address congestion, traffic disorder or externalities, including subjecting the grant of the privilege to operate in a route or area to public bidding, merger or consolidation of operators in a route or area or other schemes. All franchises and authorities to operate a public transport service shall be subject to this policy and may be amended or terminated as a consequence of the exercise by the regulatory body of the power herein granted, with due regard to the interests of affected operators.

SEC. 27. *Fare/Rate Setting for Land Public Transport Services.* Fares for the lowest class of land public transport services shall, subject to notice and hearing, be determined and set or adjusted by the regulatory body taking into account capital, operating and maintenance costs as well as a reasonable return to the operator. Operators are hereby authorized to set their fares and rates for higher classes of land public transport services. Should there be externalities that adversely affect the public interest, the regulatory body may, upon due notice to, and hearing of, the parties-in-interest, intervene and set a range within which fare/rate adjustments by the operators may be made subject to guidelines set by the regulatory body, or implement such measures as may be required by the circumstances with due regard to the interests of the passengers shippers, and the operators. The regulatory body shall require operators to set up a uniform system of accounts, which shall be one of the bases on establishing fares, rates and charges.

SEC. 28. *Fare/Rate Liberalization and Monitoring of Airline and Shipping Operations.* In order to encourage investments in domestic airline and shipping industry by existing operators and attract investment from new operators and investors, domestic operators are hereby authorized to establish their own fares and rates; provided that effective competition is fostered and public interest is served. The regulatory body shall monitor all domestic airline and shipping operations and exercise regulatory intervention where it is established after due process that public interest to be protected and safeguarded. Should there be market failure or externalities that adversely affect the public interest, the regulatory body may, upon due notice to and hearing of the parties-in-interest, intervene and set the fare or a fare range within which adjustments may be made subject to pertinent guidelines, or implement such measures as may be required by the circumstances with due regard to the interests of the passengers/shippers and the operators.

SEC. 29. *Safety, Service and Environmental Standards.* The DOTC, its concerned sectoral offices and attached agencies shall regularly upgrade and update their standards on safety, level of service, and environmental sustainability in keeping with international standards and practice, and shall strictly implement and enforce the same.

SEC. 30. *Prohibition against Foreign Aircraft and Vessels.* No foreign vessels and aircraft shall be allowed to transport passengers and/or cargo between ports or places within the Philippine territorial jurisdiction, except when a Special Permit is granted by the regulatory body because it is warranted by public interest and there are no domestic aircrafts or vessels available or suitable to provide the needed shipping service.

ARTICLE VIII URBAN TRANSPORT

SEC. 31. *Defining a Hierarchy of Public Transport in Urban Areas.* Public transportation in urban areas provided by the government and/or under PSP arrangements shall be given priority over priority transportation to ensure accessibility, comfort, convenience, reliability, safety security and affordability to the majority of urban travelers. The DOTC shall define a hierarchy of urban public transport services in assigning appropriate modes to various routes or arrears of operation.

SEC. 32. *High capacity high public transport Preferred in urban Areas.* Taking into consideration the criteria for evaluating and selecting transport projects, high capacity public transport system shall be the preferred mode in high passenger density corridors in order to maximize the use of travel space by servicing the most number of passengers with the least delay possible.

SEC. 33. *Interconnectivity among Public Transport Modes* – Interconnectivity among public modes shall be primarily considered in the development of the urban public transport system. This may be achieved through the provision of modal interchanged areas where transfer of passengers from one mode to another will be safe and convenient and vehicle movements will not disrupt traffic flow on the surrounding roads.

SEC. 34. *Low Cost Traffic Engineering and Management Measures Preferred over High Cost Infrastructure-* In addressing problems of traffic congestion in urban roads, priority shall be given to low cost traffic engineering and management measures over high-cost infrastructure facilities. However, road infrastructure projects shall be considered where there is a clear need for an additional infrastructure facility to establish a road hierarchical system and/or to address road network deficiencies such as major traffic bottleneck and missing links. Traffic education and enforcement activities shall support traffic engineering and management measures.

SEC. 35. *Transport Demand Management in Urban Areas.* In large urban areas where the transport capacity expansion strategy is no longer sufficient to address widening supply and demand gap, the DOTC, the regulatory body, or the LGU concerned, as may be appropriate under existing laws, shall have the authority to apply transport demand management measures, such as traffic restrictions.

SEC. 36. *Truck Ban.* Carriage of goods is the life-blood of urban economy. Therefore, any proposal to restrict the movements of truck in urban arrears to ease traffic and reduce traffic accidents should also take in account its economic impacts. In any case, truck bans shall preferably not be imposed in national roads and highways. The DOTC and DILG, in consultation with the stakeholders, are hereby directed to formulate guidelines in the planning and design of truck bans.

SEC. 37. *Promotion of Non-motorized Transport.* The provision of non-motorized transport, such as pedestrian facilities and bicycle ways, where justified and physically/operationally viable, shall be promoted and such pedestrian facilities, bicycle ways and non-motorized transport shall be considered integral parts of the transport system.

SEC. 38. *Traffic Impact Assessment.* All LGUs adopt an integrated approach to land use and urban transport planning in order to have more effective management growth in urban areas and to ensure that the capacity of transport facilities and services can accommodate the demand. Accordingly, LGUs shall require traffic impact assessment for new and significant land use developments in urban areas.

ARTICLE IX TRANSPORT LOGISTICS

SEC. 39. *Establishment of Seamless Intermodal Logistics Network.* The DOTC shall lead and coordinate with the appropriate agencies of government and the private sector in the establishment of seamless intermodal transport logistics network to ensure efficient logistics chains and an unimpeded flow of relief goods, disaster response equipment and basic commodities during times of emergencies resulting from natural calamities and other disasters.

SEC. 40. *Establishment of Single Transport Document and Single Access Point and One-stop Shop.* The DOTC shall and coordinate with the DTI, DOE, Bureau of Customs and other appropriate government agencies in the establishment of the following:

- a) a single transport document for customs, immigrations, quarantine and security purposes that can be used in all transport modes, thereby facilitating multimodal freight transport and enhancing the framework offered by multimodal waybills or manifest; and
- b) a single access point and one stop-shop for administrative processes and procedures in all modes to simplify and decentralize exchanges of freight-related information and substantially reduce the cost of regulatory requirements, especially when using Information and Communication Technologies.

SEC. 41. *Standardizing Handling Characteristics of Intermodal Loading Units.* In order to facilitate transshipment between modes and reflect technological developments, national standards for intermodal loading units shall be introduced, which aim at decreasing transaction costs in handling operations between modes by standardizing certain handling characteristics of intermodal loading units.

SEC. 42. *Developing Interfaces between Long Distance Deliveries and Short Distance Distribution.* As transport logistics involve distribution in urban areas, efficient interfaces between truck deliveries over longer distances and distribution to the final destination over short distances shall be developed with full consideration of aspects of land use planning, environmental considerations and traffic management. Where warranted by the logistics chain characteristics, consolidation/distribution centers such as truck terminal and rail-served inland container depot (ICD) shall be established outside of metropolitan areas.

ARTICLE X GOVERNANCE

SEC. 43. *Direction-Setting and Technical Regulation by Government.* The government shall provide scope for PSP where such potential exists and shall withdraw from transport activities and areas where the private sector is strong and competition exists or can likely emerge. The government shall concentrate on direction-setting, technical regulation and economic regulation.

SEC. 44. Prohibition against Unsolicited PSO/PPP. Private sector participation (PSP) in the provision of transport infrastructure shall be pursued as a matter of policy, not only to enlarge the budget envelope but also to drive sector efficiencies. However, in the selection of private providers, no unsolicited proposal shall be entertained, except when the project can pay for itself entirely from user revenues such as in BOO, BOT and similar schemes. Accordingly, any development based on appropriate feasibility study shall be offered for PSP or PPP through public bidding. The feasibility study shall be made available to any interested private party. The planning and implementation of PSP and PPP projects shall adhere to the following guidelines:

- a. The plans, programs and projects of each modal agency shall include those proposed for PSP or PPP implementation.
- b. Projects which are necessary for public service, are economically feasible and show potentials for direct cost recovery and revenue generation, but may not attract private financing because the private investment cannot be fully recovered from revenues at rates will be able or willing to pay, shall be given priority in allocation of Government Financing Support (GFS) through PPP schemes. The GFS shall not be recovered from the revenues, but shall be included in the government budget.
- c. Where a transport project requires a government contribution to bridge the financial viability gap, the contribution shall be in form of a justifiable share in the project cost. An existing right of way owned by the government, when provided by it, shall not form part of its contribution to the project cost.
- d. In the allocation of risks between the parties in a PPP contract, competition and commercial risks shall reside with the private proponent. The rights-of-way risks shall be assumed by the government.

SEC. 45. Transparency and Accountability Initiatives. The DOTC, DPWH and other transport agencies of government shall encourage and support transparency and accountability initiatives of the private sector and civil society in connection with the planning and implementation of government transport projects.

SEC. 46. Devolution of Low-occupancy Public Transport Services to Cities/Municipalities. Not later than two (2) years from the effectivity of the Act subject to the guidelines prescribed by the DOTC, the regulation of the operation and franchising of the following public transport conveyances shall be devolved to cities/municipalities.

- a) Intra-city/municipality routes of public utility vehicles with seating capacity of not more than 15 persons, except when the same merely natural extensions of lines granted by the LTFRB.
- b) Intra-city/municipality routes of vessels, with a seating capacity of not more than 25 persons, except when the same are merely natural extensions of routes granted by the MARINA.

SEC. 47. Transport Planning and Traffic Management Structure in Cities. There shall be established in each city a transport planning and traffic management unit with the following functions:

1. Provide the transportation sector inputs in the preparation of the city's comprehensive development plan;
2. Coordinate with the LTFRB/MARINA and the public transport operators in the development of public transport networks;
3. Regulate the operation of tricycles for hire and other public utilities and vessels under the city's jurisdiction; and,
4. Discharge functions mandated by the Local Government Code in the area of traffic engineering and management.

SEC. 48. *Grouping of and Coordination among Metropolitan Area LGU.* LGUs in metropolitan areas with no formal organization similar to Metro Manila, may through agreements authorized under appropriate ordinances, group themselves and consolidate or coordinate their efforts, services, and resources for urban transportation concerns or requirements that transcend individual administrative boundaries.

SEC. 49. *DOTC/DPWH Technical Assistance to LGUs.* The DOTC and DPWH shall extend technical assistance to city administrations to enhance their capacities and capabilities in the areas of transport planning and traffic management.

SEC. 50. *Jurisdiction of LTFRB over Rail Transport.* Except when granted by the law, the authority to build and/or operate a rail transport system shall be granted by the LTFRB upon proof of compliance with citizenship requirements, and technical and financial capability. The LTFRB shall regulate the construction, operation, and maintenance of all rail transport systems and shall set and enforce compliance with standards of safety levels of service, comfort and convenience of the public and environment sustainability pursuant to international norms. The LTFRB shall approve fares/rates and their adjustments pursuant to the policies on cost recovery and subsidies set hereunder.

SEC. 51. *DOTC Initiatives to Separate Regulatory and Operation Functions and to Eliminate Conflicting Functions.* The DOTC shall forthwith initiate action to reorganize transport bureaucracy or agencies under it or attached thereto separate regulatory and operating functions, and eliminate overlapping and conflicting functions. In pursuance thereof, appropriate restructuring and re-alignment or re-assignment of functions that may be administratively affected, shall be undertaken. Otherwise, it shall immediately propose appropriate measures for legislative action to achieve the said purposes.

SEC. 52. *Decentralization of Decision-making.* In carrying out their national mandates, transport agencies shall decentralize making to the extent feasible in order to become more responsive to transport users and to achieve better coordination at the sub-national levels of governance.

SEC. 53. *Air, Rail, and Maritime Transport Accident Investigation.* Until such time that an independent air, rail and maritime accident investigation body is created by law, the DOTC shall investigate accidents in the respective transport areas to determine compliance with safety standards and regulations, enforce accountability and cause the execution of sanctions under the law and rules against those culpable or responsible.

ARTICLE X FINAL PROVISIONS

SEC. 54. *Separability Clause* – Any portion or provisions of this Act that may be declared unconstitutional or invalid shall not have the effect of nullifying other portions or provisions hereof as long as such remaining portions or provisions can still subsist and be given effect in their entirety.

SEC. 55. *Repealing Clause.*– All laws, ordinances, rules, regulations and other issuances or parts thereof, which are inconsistent with this Act are hereby repealed or modified accordingly.

Sec.56. *Effectivity Clause.*– This Act shall take effect fifteen (15) days from the date of its publication in at least two (2) newspapers of general circulation.

Approved