

5.3 公共交通

5.3.1 バス交通

5.3.1.1 バス路線

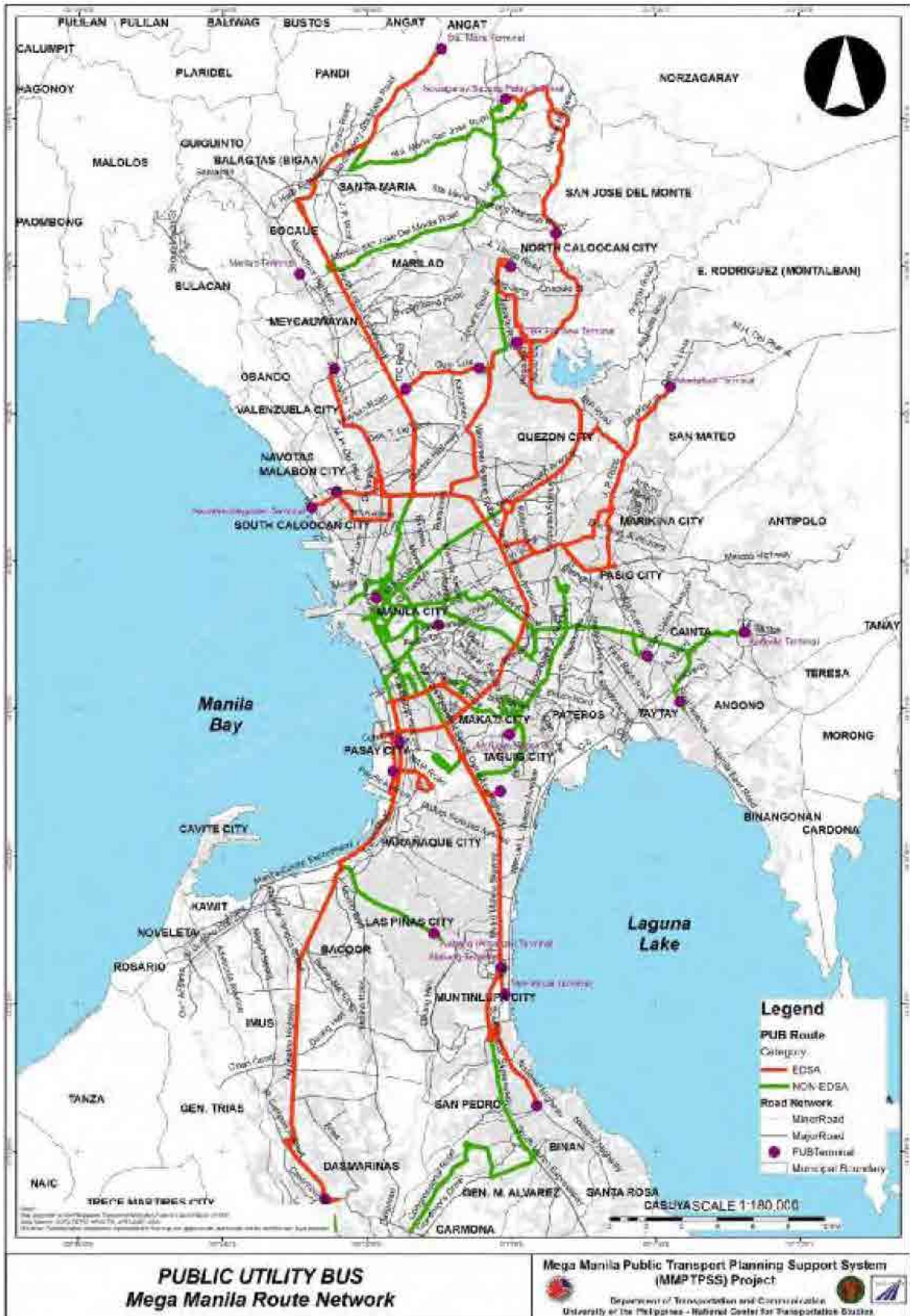
マニラ首都圏には、主要道路だけでなく細街路含めて、非常に多くのバス路線が存在している。特に EDSA 沿線には多くのオフィスや商業施設があり、多くの定期バス路線が運行されている。すべてのバス運行路線は、陸運営業権規制委員会（Land Transportation Franchising and Regulatory Board :LTFRB）の規定に基づいて、運行経路等の登録が義務付けられているが、「Colorum Vehicle」と呼ばれる無許可車両による運行が行われており、問題となっている。

このような中、LTFRB、陸運局（Land Transportation Office :LTO）、マニラ首都圏開発局（Metropolitan Manila Development Authority :MMDA）では、RFID（Radio Frequency Identification）や GPS（Global Positioning System）を用いた「Colorum Vehicle」の取締り強化に取り組んでいるところである。メトロマニラ圏には43のバス会社と50のバスターミナルが存在しており、**図 5.3-3**にメトロマニラ圏のバス会社とバスターミナルを示すが、その多くは EDSA 沿いに設置されている。一方、公共事業道路省（Department of Public Works and Highways :DPWH）では、EDSA をはじめとするマニラ中心部の道路への都市間バスの流入を制限するため、「Integrated Terminal System（略称：ITS）」と呼ばれる、統合バスターミナルの整備を計画している。



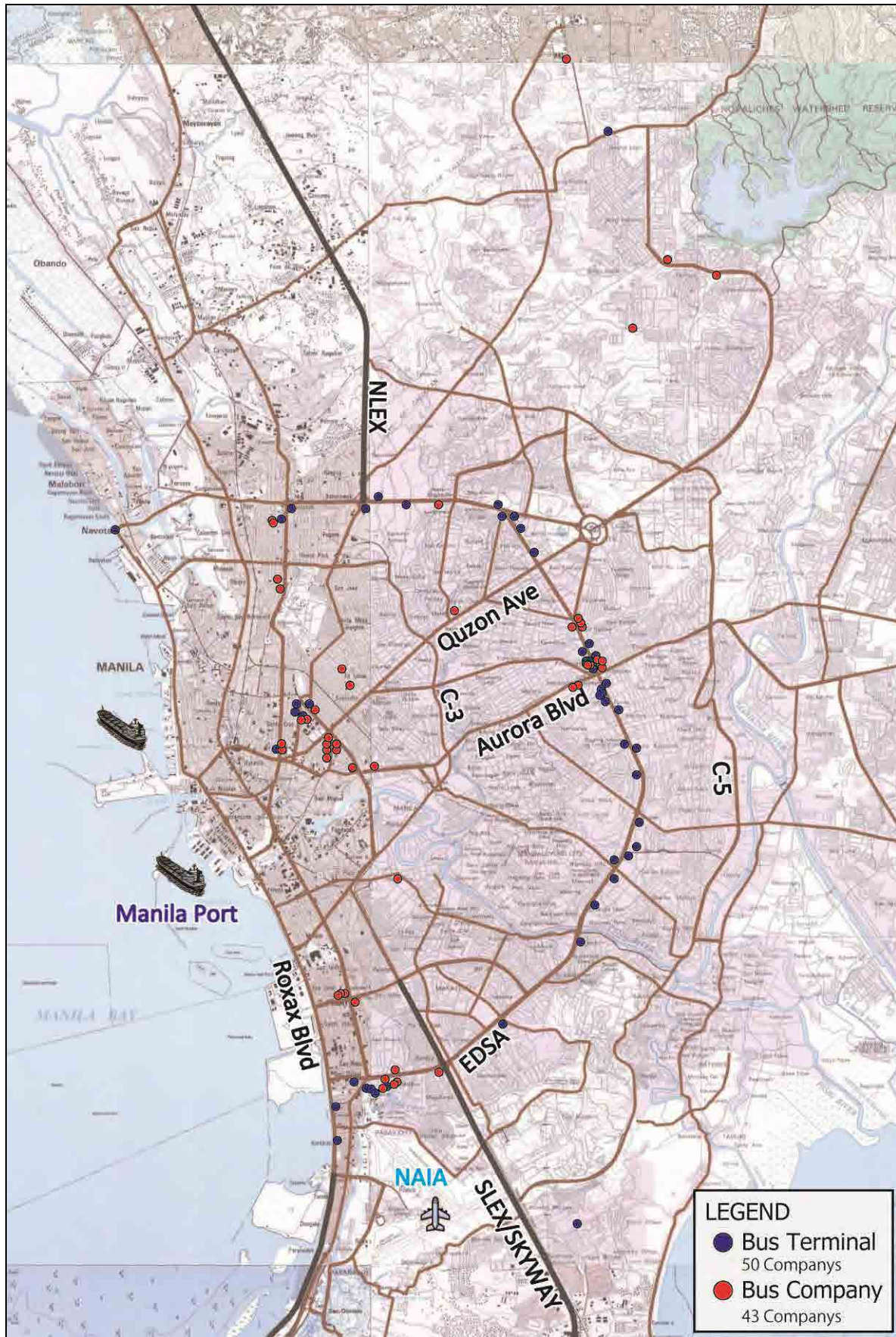
出典：調査団

図 5.3-1 グアダルーペ駅付近のバス停留所とバス車内の状況



出典: DTC

図 5.3-2 公共バス路線図



出典: Google Earth

図 5.3-3 マニラ首都圏のバス会社及びバスターミナル配置状況 (2011 年)

5.3.1.2 バス運行

LTFRB の営業許可車両登録データベースによると、2011 年時点での営業許可件数は、NCR 及びリージョンⅢ、リージョンⅣの合計で 1,396 件、営業許可台数は、2,982 台である。(表 5.3-1 及び表 5.3-2 参照)。NCR で登録されたバスの多くはスクールバスだが、リージョンⅢでは公共交通としての車両やシャトル輸送のための車両が登録されている。実際には、それらの車両の目的地の多くは NCR 内である。LTFRB へのヒアリングに拠れば、現時点では NCR を本拠地とするバス営業の登録は行っていないとのことであるが、バス運行路線の多くは NCR とリージョンⅢやリージョンⅣを結ぶ路線であり、マニラ首都圏へアクセスするバス車両は依然として多い状況にある。

表 5.3-1 NCR、リージョンⅢ、リージョンⅣにおける営業許可件数

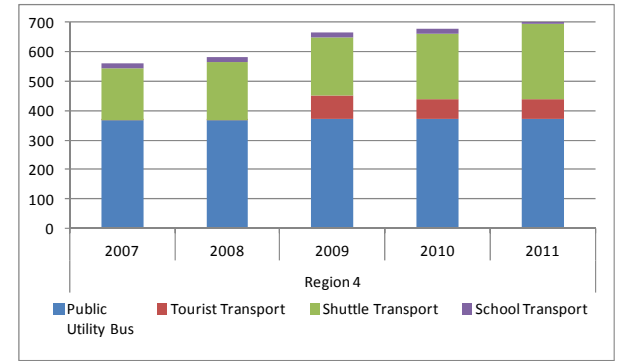
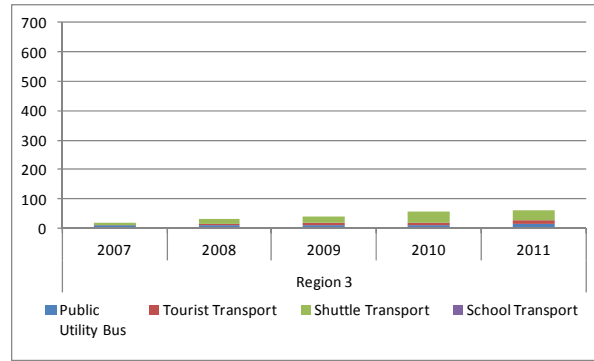
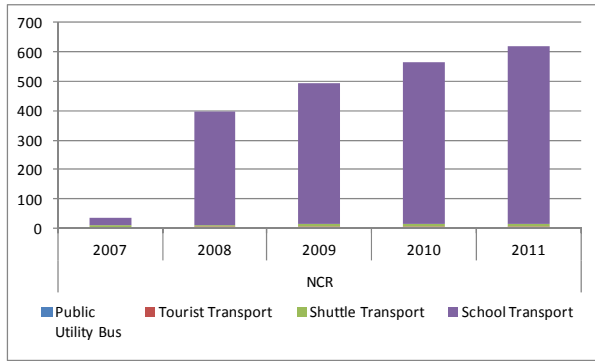
		Public Utility Bus	Tourist Transport	Shuttle Transport	School Transport	TOTAL	Growth Rate
NCR	2007	0	3	7	25	35	1.00
	2008	0	5	7	387	399	11.40
	2009	0	5	9	481	495	14.14
	2010	0	5	11	547	563	16.09
	2011	0	5	12	601	618	17.66
Region 3	2007	9	4	6	0	19	1.00
	2008	9	5	18	0	32	1.68
	2009	12	6	23	0	41	2.16
	2010	12	9	36	0	57	3.00
	2011	15	11	37	0	63	3.32
Region 4	2007	366	2	176	18	562	1.00
	2008	366	2	195	18	581	1.03
	2009	374	76	197	18	665	1.18
	2010	371	67	223	18	679	1.21
	2011	372	67	258	18	715	1.27

出典: LTFRB

表 5.3-2 NCR、リージョンⅢ、リージョンⅣにおける営業許可台数

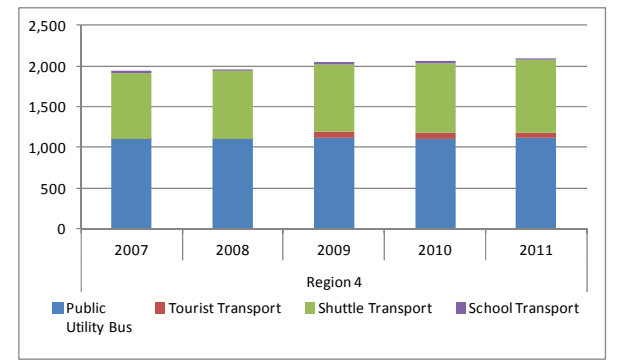
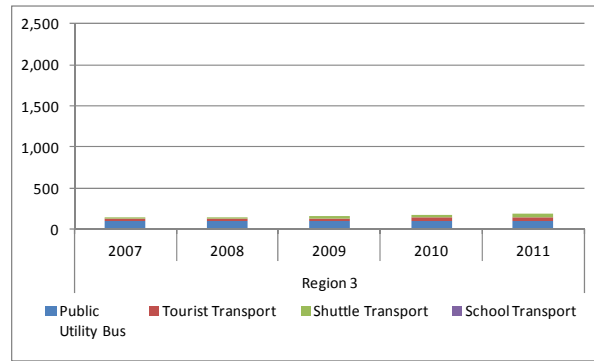
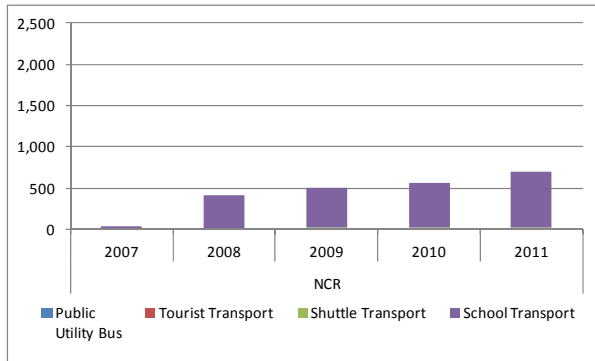
		Public Utility Bus	Tourist Transport	Shuttle Transport	School Transport	TOTAL	Growth Rate
NCR	2007	0	3	11	29	43	1.00
	2008	0	5	11	391	407	11.63
	2009	0	5	13	485	503	14.37
	2010	0	5	15	551	571	16.31
	2011	0	5	16	681	702	20.06
Region 3	2007	95	33	10	0	138	1.00
	2008	95	34	22	0	151	7.95
	2009	98	35	27	0	160	8.42
	2010	99	38	40	0	177	9.32
	2011	103	40	41	0	184	9.68
Region 4	2007	1,105	2	813	23	1,943	1.00
	2008	1,105	2	832	23	1,962	3.49
	2009	1,113	76	834	23	2,046	3.64
	2010	1,110	67	860	23	2,060	3.67
	2011	1,111	67	895	23	2,096	3.73

出典: LTFRB



出典: LTFRB

図 5.3-4 2007 年～2011 年における営業許可件数の推移 (左: NCR/中央: リージョンⅢ/右: リージョン IV)



出典: LTFRB

図 5.3-5 2007 年～2011 年における営業許可台数の推移 (左: NCR/中央: リージョンⅢ/右: リージョン IV)

5.3.2 鉄道交通

5.3.2.1 現状の鉄道網

メトロ・メガマニラ圏には現時点では4路線が整備されており、タフトーリーサル通り沿いのLRT-1、オーロラーレクト通り沿いのLRT-2、EDSA通り沿いのMRT-3、そしてメトロマニラからレガスピ市までのルソン島南部に整備されているPNRがある。(図5.3-6参照)



出典: 調査団

図 5.3-6 鉄道網の現状

5.3.2.2 乗降客数・稼働率

(1) 乗降客数

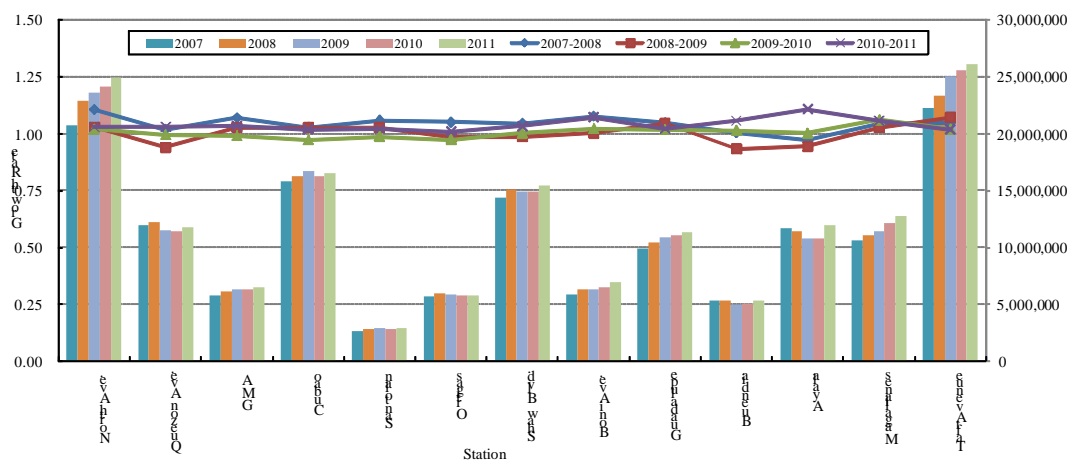
1) MRT-3

MRT-3 の年間利用客数は 158,800,000 人であり、1 日当たり概ね 435,000 人に利用されている。最も乗降客数の多い駅は、タフトアベニュー駅で、26,130,000 人/年（日当たり 70,000 人）が利用している。次いで、ノースアベニュー駅：24,930,000 人/年（日当たり 68,000 人）、クバオ駅：16,560,000 人/年（日当たり 45,000 人）となっている。ノースアベニュー駅は MRT-3 のターミナル駅であり、LRT-1 のターミナル駅であるルーズベルト駅にも近接している。また、クバオ駅も LRT-2 のアラネタークバオ駅に近接し、タフトアベニュー駅は LRT-1 の EDSA 駅に近接している。このような状況から、各々の路線間での乗換需要が多くなっており、実際、MRT-3 の駅に隣接している LRT-1 や LRT-2 の駅乗降客数は他の駅に比べて明らかに多くなっている。MRT-3 の乗降客数は年々増加しており、今後も増加していくものと想定される。

表 5.3-3 MRT-3 における乗降客数の推移と増加率（2007 年～2011 年）

Stations	2007	2008	2009	2010	2011	Stations	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
North Ave.	20,736,106	22,955,572	23,664,718	24,171,273	24,932,084	North Ave.	1.11	1.03	1.02	1.03
Quezon Ave.	11,987,503	12,221,495	11,502,854	11,457,507	11,821,611	Quezon Ave.	1.02	0.94	1.00	1.03
GMA	5,763,234	6,173,747	6,345,973	6,294,309	6,520,130	GMA	1.07	1.03	0.99	1.04
Cubao	15,791,384	16,247,130	16,696,362	16,248,569	16,558,828	Cubao	1.03	1.03	0.97	1.02
Santolan	2,676,653	2,838,537	2,917,891	2,884,367	2,950,521	Santolan	1.06	1.03	0.99	1.02
Ortigas	5,709,719	6,006,787	5,920,950	5,768,577	5,830,676	Ortigas	1.05	0.99	0.97	1.01
Shaw Blvd.	14,406,985	15,074,254	14,895,656	14,949,918	15,472,544	Shaw Blvd.	1.05	0.99	1.00	1.03
Boni Ave.	5,876,015	6,333,813	6,357,449	6,503,975	6,983,994	Boni Ave.	1.08	1.00	1.02	1.07
Guadalupe	9,958,072	10,443,279	10,913,430	11,120,755	11,388,026	Guadalupe	1.05	1.05	1.02	1.02
Buendia	5,337,723	5,363,565	5,006,793	5,082,413	5,377,391	Buendia	1.00	0.93	1.02	1.06
Ayala	11,711,713	11,413,666	10,793,992	10,833,856	12,019,781	Ayala	0.97	0.95	1.00	1.11
Magallanes	10,630,937	11,117,181	11,416,511	12,122,732	12,822,452	Magallanes	1.05	1.03	1.06	1.06
Taft Avenue	22,300,013	23,396,537	25,089,185	25,640,519	26,128,011	Taft Avenue	1.05	1.07	1.02	1.02
Totals	142,886,057	149,585,563	151,521,764	153,078,770	158,806,049	Average	1.05	1.00	1.01	1.04

出典：MRT



出典：MRT

図 5.3-7 MRT-3 における乗降客数の推移と増加率（2007 年～2011 年）

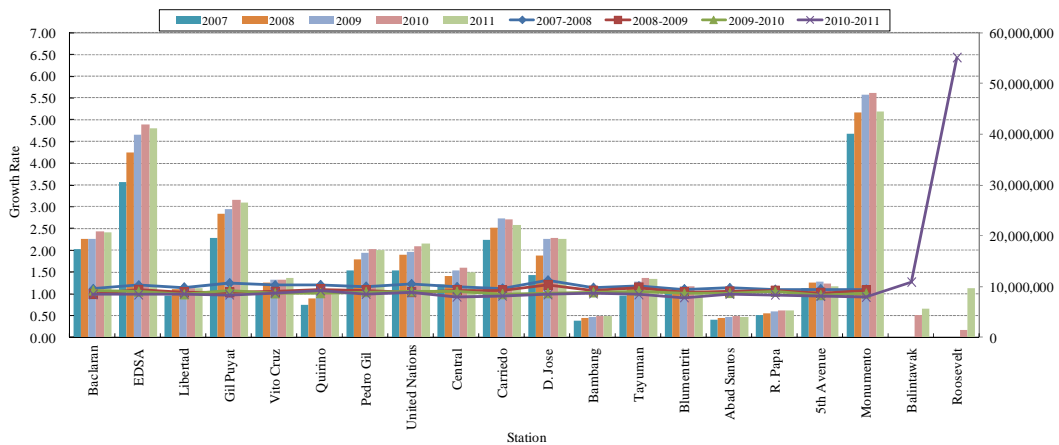
2) LRT-1

LRT-1の年間利用客数は313,045,000人であり、1日当たり概ね857,000人に利用されている。最も乗降客数の多い駅は、モニュメント駅で、44,506,000人/年（日当たり122,000人）が利用している。次いで、EDSA駅：41,102,000人/年（日当たり112,000人）、クギルプヤット駅：26,521,000人/年（日当たり72,000人）となっている。モニュメント駅はLRT-1のターミナル駅であり、リーサル通り沿いに立地している。また、ギルプヤット駅はタフト通りとギルプヤット通りの交差点付近に立地している。このような状況から、バスやジブニーへの乗換え需要が多くなっている。また、EDSA駅はMRT-3のタフトアベニュー駅に近接していることから、MRT-3との乗換え需要も多くなっている。実際、MRT-3のタフトアベニュー駅の乗降客数は他の駅に比べて明らかに多くなっている。LRT-1も乗降客数は年々増加しており、今後も増加していくものと想定される。

表 5.3-4 LRT-1における乗降客数の推移と増加率（2007年～2011年）

Stations	2007	2008	2009	2010	2011	Stations	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Baclaran	17,438,028	19,412,748	19,367,640	20,892,461	20,615,260	Baclaran	1.11	1.00	1.08	0.99
EDSA	30,501,466	36,497,164	39,836,813	41,902,458	41,102,015	EDSA	1.20	1.09	1.05	0.98
Libertad	8,234,788	9,458,606	9,815,550	9,723,961	9,737,501	Libertad	1.15	1.04	0.99	1.00
Gil Puyat	19,606,457	24,391,869	25,258,290	27,054,818	26,521,773	Gil Puyat	1.24	1.04	1.07	0.98
Vito Cruz	8,985,737	10,749,250	11,257,228	11,393,501	11,629,035	Vito Cruz	1.20	1.05	1.01	1.02
Quirino	6,387,342	7,684,802	8,477,788	8,624,916	9,230,731	Quirino	1.20	1.10	1.02	1.07
Pedro Gil	13,140,457	15,359,157	16,641,652	17,329,257	17,228,888	Pedro Gil	1.17	1.08	1.04	0.99
United Nations	13,236,851	16,206,871	16,907,880	17,852,180	18,494,387	United Nations	1.22	1.04	1.06	1.04
Central	10,471,792	12,111,941	13,158,405	13,800,738	12,867,921	Central	1.16	1.09	1.05	0.93
Carriedo	19,262,161	21,654,170	23,336,061	23,223,372	22,136,012	Carriedo	1.12	1.08	1.00	0.95
D. Jose	12,237,940	16,039,540	19,319,458	19,644,656	19,319,458	D. Jose	1.31	1.20	1.02	0.98
Bambang	3,339,630	3,815,860	4,094,393	4,238,274	4,254,069	Bambang	1.14	1.07	1.04	1.00
Tayuman	8,198,840	9,622,379	11,012,245	11,726,532	11,537,340	Tayuman	1.17	1.14	1.06	0.98
Blumentritt	8,726,649	9,659,868	9,979,923	10,022,795	9,185,272	Blumentritt	1.11	1.03	1.00	0.92
Abad Santos	3388119	3,841,773	4,041,781	4,121,488	4,094,437	Abad Santos	1.13	1.05	1.02	0.99
R. Papa	4332368	4,756,555	5,092,338	5,350,593	5,222,226	R. Papa	1.10	1.07	1.05	0.98
5th Avenue	9714503	10,757,810	10,999,922	10,679,393	10,117,186	5th Avenue	1.11	1.02	0.97	0.95
Monumento	40169605	44,221,092	47,714,552	48,197,187	44,506,671	Monumento	1.10	1.08	1.01	0.92
Balintawak				4,416,684	5,608,154	Balintawak				1.27
Roosevelt				1,499,294	9,636,590	Roosevelt				6.43
Total	237,372,733	276,241,455	296,311,919	311,694,558	313,044,926	Average	1.16	1.07	1.03	1.27

出典：LRTA



出典：LRTA

図 5.3-8 LRT-1における乗降客数の推移と増加率（2007年～2011年）

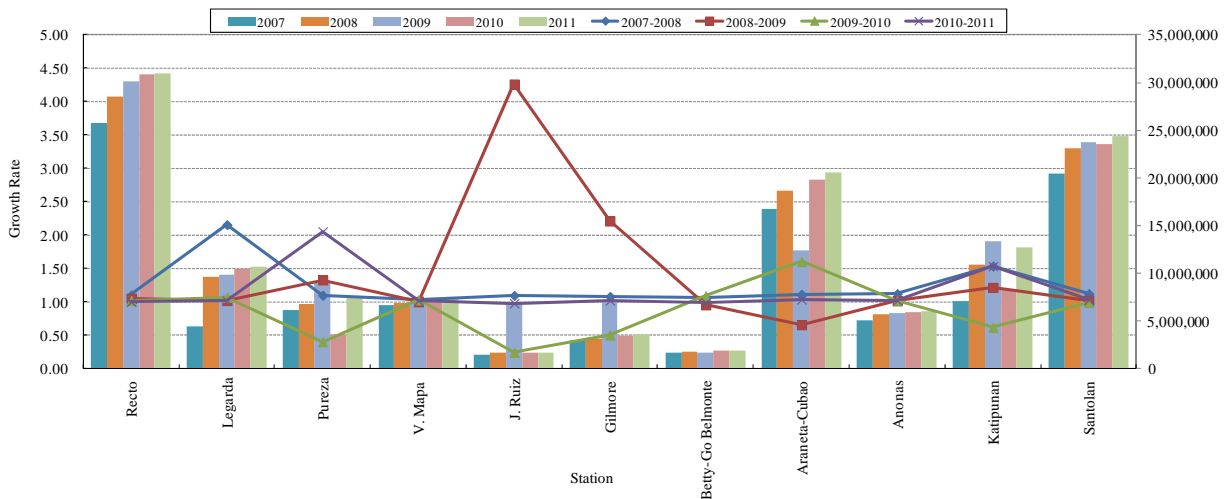
3) LRT-2

LRT-2の年間利用客数は127,616,000人であり、1日当たり概ね349,000人に利用されている。最も乗降客数の多い駅は、サントラン駅で、30,975,000人/年（日当たり85,000人）が利用している。次いで、レクト駅：24,341,000人/年（日当たり67,000人）、アラネタ-クバオ駅：20,603,000人/年（日当たり56,000人）となっている。レクト駅はLRT-1のドロテオジョセ駅に近接しており、アラネタ-クバオ駅はMRT-3のクバオ駅と近接している。このような状況から、LRT-2とLRT-1やMRT-3への乗換え需要が多くなっている。サントラン駅はLRT-2のターミナル駅となっており、マルコスハイウェイ沿いに立地している。そのため、バスやジプニーとの乗換え需要が多くなっている。LRT-2も乗降客数は年々増加しており、今後も増加していくものと想定される。

表 5.3-5 LRT-2 における乗降客数の推移と増加率（2007年～2011年）

Stations	2007	2008	2009	2010	2011	Stations	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Recto	25,767,663	28,468,105	30,112,413	30,841,342	30,975,801	Recto	1.10	1.06	1.02	1.00
Legarda	4,451,325	9,604,743	9,833,052	10,525,230	10,710,106	Legarda	2.16	1.02	1.07	1.02
Pureza	6,116,430	6,730,999	8,957,886	3,621,623	7,450,929	Pureza	1.10	1.33	0.40	2.06
V. Mapa	6,720,746	6,920,256	6,943,743	7,162,646	7,309,360	V. Mapa	1.03	1.00	1.03	1.02
J. Ruiz	1,487,491	1,634,909	6,970,743	1,715,812	1,685,698	J. Ruiz	1.10	4.26	0.25	0.98
Gilmore	2,906,180	3,151,956	6,980,121	3,535,680	3,621,729	Gilmore	1.08	2.21	0.51	1.02
Betty-Go Belmonte	1,663,819	1,773,009	1,699,398	1,858,552	1,846,426	Betty-Go Belmonte	1.07	0.96	1.09	0.99
Araneta-Cubao	16,783,296	18,708,381	12,344,752	19,840,234	20,602,945	Araneta-Cubao	1.11	0.66	1.61	1.04
Anonas	5,034,482	5,667,728	5,786,185	5,891,888	6,030,908	Anonas	1.13	1.02	1.02	1.02
Katipunan	7,098,764	10,922,986	13,304,961	8,259,497	12,699,808	Katipunan	1.54	1.22	0.62	1.54
Santolan	20,509,129	23,085,311	23,713,406	23,567,006	24,340,941	Santolan	1.13	1.03	0.99	1.03
Total	108,079,279	119,131,500	122,883,815	125,297,061	127,616,449	Average	1.23	1.43	0.87	1.16

出典：LRTA



出典：LRTA

図 5.3-9 LRT-2 における乗降客数の推移と増加率（2007年～2011年）

4) PNR

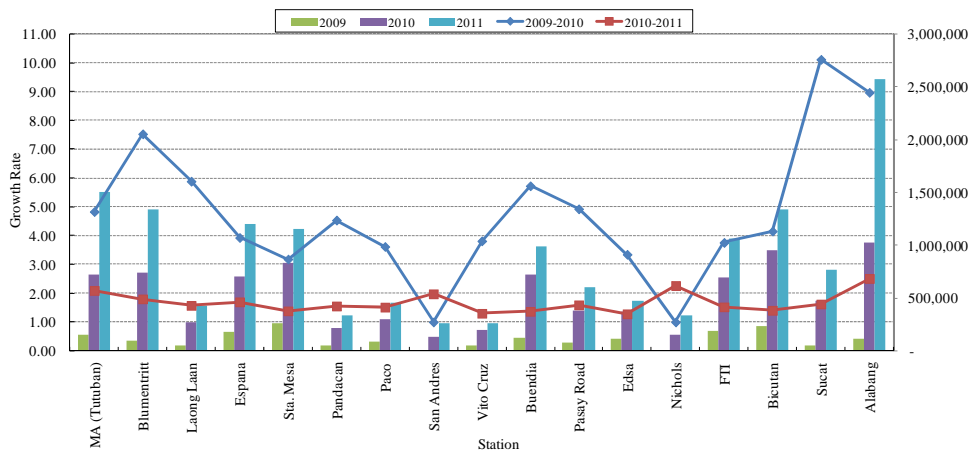
PNRの年間利用客数は15,059,000人であり、日当たり41,000人に利用されている。最も乗降客数の多い駅は、アラバン駅で、2,574,000人/年（日当たり7,000人）が利用している。次いで、ツツバン駅：1,500,000人/年（日当たり4,000人）、ブルメントリット駅：1,336,000人/年（日当たり3,600人）となっている。アラバン駅はNCR南部のモンテンルパ市のターミ

ナル駅であり、ツツバン駅はマニラ市に立地する PNR 路線の終着駅である。そのため、バスやジプニーとの乗換え需要が多いものと想定される。また、ブルメントリット駅は LRT-1 のブルメントリット駅と近接しており、そのため、LRT-1 との乗換え需要も多いものと考えられる。2010 年以降、PNR の乗降客数は劇的に増加しているが、これは 2010 年に運行本数を 3~4 倍に増加させたことによるものである。乗降客数は 2009 年から 2010 年との比較では 4.72 倍に、2010 年から 2011 年の比較では 1.67 倍に増加していることから、潜在的な需要が PNR 沿線には存在していたものと考えられる。

表 5.3-6 PNR における乗降客数の推移と増加率（2007 年～2011 年）

Station	2009	2010	2011	Station	2009-2010	2010-2011
MA (Tutuban)	148,412	717,010	1,500,563	MA (Tutuban)	4.83	2.09
Blumentritt	98,542	741,965	1,335,838	Blumentritt	7.53	1.80
Laong Laan	46,520	273,779	430,840	Laong Laan	5.89	1.57
Espana	179,817	706,743	1,198,875	Espana	3.93	1.70
Sta. Mesa	261,815	833,752	1,153,679	Sta. Mesa	3.18	1.38
Pandacan	47,569	215,716	335,605	Pandacan	4.53	1.56
Paco	82,326	297,973	451,347	Paco	3.62	1.51
San Andres		129,971	256,918	San Andres	1.00	1.98
Vito Cruz	52,700	200,960	261,482	Vito Cruz	3.81	1.30
Buendia	125,767	720,146	984,969	Buendia	5.73	1.37
Pasay Road	76,548	377,154	600,810	Pasay Road	4.93	1.59
Edsa	110,444	369,581	473,004	Edsa	3.35	1.28
Nichols		147,873	335,029	Nichols	1.00	2.27
FTI	184,640	694,160	1,057,508	FTI	3.76	1.52
Bicutan	229,891	954,708	1,338,384	Bicutan	4.15	1.40
Sucut	46,926	474,671	770,374	Sucut	10.12	1.62
Alabang	114,369	1,025,661	2,573,920	Alabang	8.97	2.51
Total	1,806,286	8,881,823	15,059,145	Average	4.72	1.67

出典：PNR

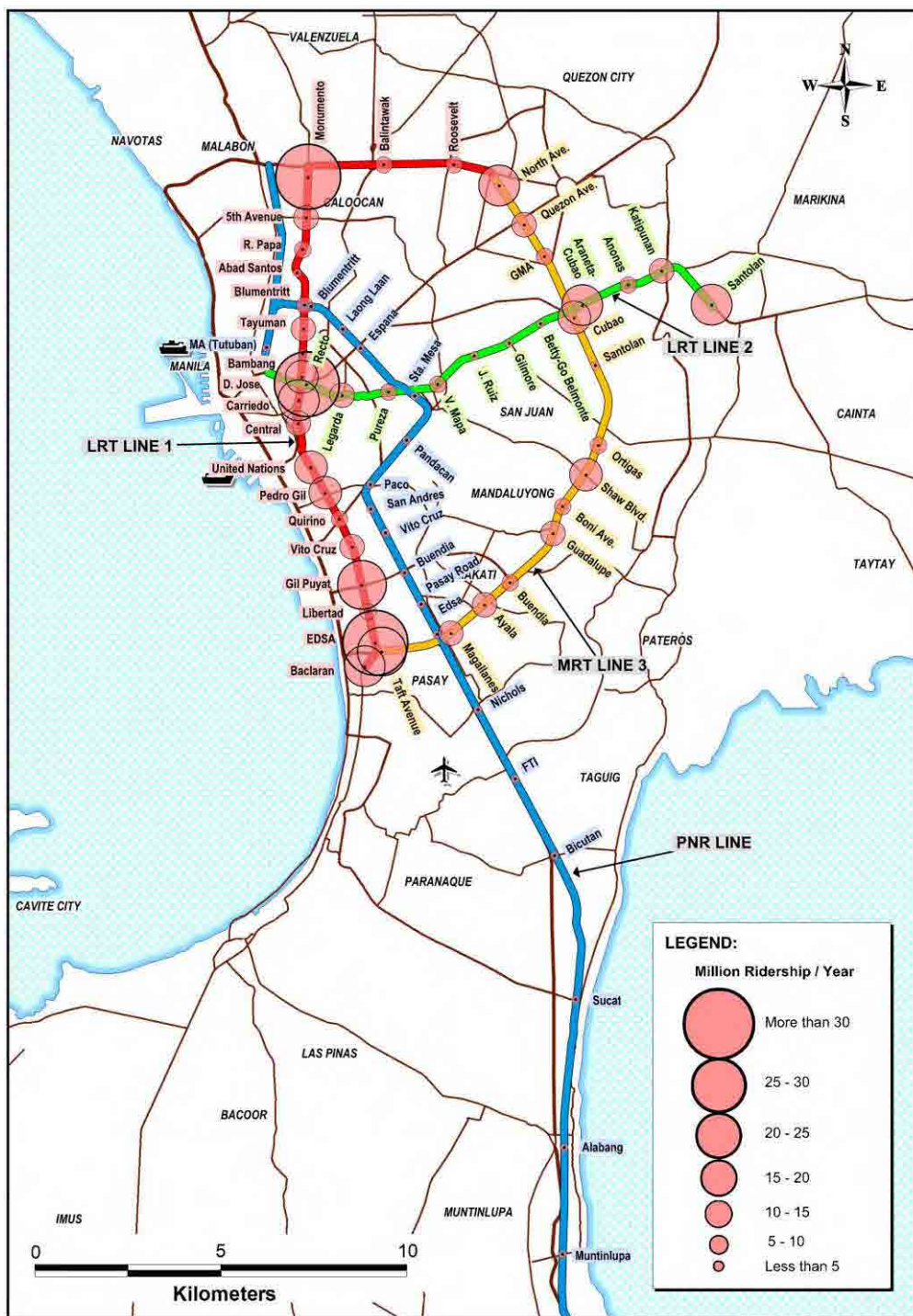


出典：PNR

図 5.3-10 PNR における乗降客数の推移と増加率（2007 年～2011 年）

(2) 各駅別の乗降客数

各駅別の乗降客数を図 5.3-11 に示すが、各路線の終着駅や他の路線の駅と近接している駅での乗降客数が多くなっており、バスやジプニー等の他の交通機関からの乗換え需要や路線間での乗換え需要が多いことによるものと考えられる。特に、LRT-1 のモニュメント駅及び EDSA 駅、LRT-2 のレクト駅での乗降客数が多くなっている。



出典: DOTC

図 5.3-11 駅別乗降客数 (2011 年)

(3) 出発地と目的地

1) LRT-1

LRT-1 の利用客の多くが EDSA 駅-ユニテッドネーション駅間を利用しており、EDSA 駅が LRT-1 と MRT-3 の間の乗換駅であることによるものと考えられる。当該区間における北方面への乗客数は 3,075,000 人/年、同区間の南方面への乗客数は 2,818,000 人/年であり、当該区間では併せて 5,893,000 人/年の乗客数があり、これは LRT-1 の利用客数全体の 3.3% に相当

する。なお、モニュメント駅ーギルプヤット駅間（3,043,000 人／年）、EDSA 駅ーモニュメント駅間（2,407,000 人／年）の乗客数が多い事も顕著である。表 5.3-7 と図 5.3-12 に LRT-1 の OD 間乗降客数を示す。

2) LRT-2

LRT-2 の利用客の多くがサントラン駅ーレクト駅間を利用している。当該区間における東方面への乗客数は 5,235,000 人／年、同区間の西方面への乗客数は 5,761,000 人／年であり、当該区間では併せて 10,996,000 人／年の乗客数があり、これは LRT-2 の利用客数全体の 17.3% に相当する。なお、レクト駅ークバオ駅間（3,548,000 人／年）、カティプナン駅ーレクト駅間（3,152,000 人／年）の乗客数が多い事も顕著である。表 5.3-8 と図 5.3-13 に LRT-1 の OD 間乗降客数を示す。

3) MRT-3

MRT-3 の利用客の多くが、MRT-3 の終着駅であるタフトアベニュー駅と、LRT-2 のアラネタクバオ駅に隣接しているクバオ駅間を利用している。当該区間における乗客数は 4,870,000 人／年である。なお、ショウ駅ータフトアベニュー駅間（4,718,000 人／年）の乗客数が多い事も顕著であるが、ショウ駅近傍には 3 つのショッピングモールと、1 つの大学、さらにサンミゲールの本社が立地している。

表 5.3-7 LRT-1 における OD 間利用者数 (2012 年*)

Unit: million riders annual

EXIT STATIONS	ENTRY STATIONS																				Total
	Baclaran	EDSA	Libertad	G. Puyat	V. Cruz	Quirino	P. Gil	U. Nations	C. Terminal	Carriedo	D. Jose	Bambang	Tayuman	Blumentritt	A. Santos	R. Papa	5th Ave	Monumento	Balintawak	Roosevelt	
Baclaran	0.007	0.245	0.380	0.518	0.278	0.314	0.707	0.737	0.403	1.221	0.940	0.171	0.436	0.380	0.139	0.158	0.487	1.651	0.528	0.569	10.270
EDSA	0.246	0.020	0.142	0.788	1.886	1.205	2.141	2.818	1.681	2.167	1.674	0.484	1.468	0.961	0.492	0.366	0.938	2.541	0.619	0.650	23.307
Libertad	0.414	0.133	0.006	0.032	0.131	0.171	0.406	0.554	0.422	0.533	0.542	0.112	0.299	0.218	0.105	0.100	0.270	0.797	0.215	0.282	5.747
G. Puyat	0.538	0.805	0.023	0.024	0.119	0.267	0.619	1.267	0.802	1.282	1.427	0.404	1.160	0.794	0.435	0.393	1.064	3.043	0.603	0.697	16.186
V. Cruz	0.283	1.751	0.103	0.064	0.020	0.020	0.087	0.266	0.278	0.313	0.974	0.136	0.303	0.236	0.105	0.069	0.297	0.828	0.330	0.747	7.228
Quirino	0.307	1.117	0.138	0.142	0.010	0.012	0.018	0.121	0.153	0.321	0.503	0.098	0.255	0.195	0.102	0.096	0.261	0.789	0.292	0.424	5.353
P. Gil	0.637	2.205	0.366	0.423	0.076	0.019	0.018	0.035	0.114	0.278	0.717	0.156	0.429	0.347	0.186	0.185	0.515	1.649	0.571	0.827	9.751
U. Nations	0.806	3.075	0.489	0.817	0.188	0.083	0.026	0.028	0.039	0.130	0.582	0.101	0.324	0.323	0.209	0.244	0.652	2.309	0.763	1.086	12.077
C. Terminal	0.392	1.906	0.401	0.639	0.214	0.112	0.086	0.028	0.017	0.044	0.149	0.073	0.338	0.266	0.215	0.200	0.427	1.530	0.435	0.722	8.194
Carriedo	1.359	2.312	0.485	1.186	0.265	0.311	0.276	0.144	0.030	0.029	0.028	0.030	0.132	0.180	0.173	0.210	0.611	2.222	0.683	1.030	11.725
D. Jose	0.970	1.567	0.470	1.177	0.907	0.452	0.713	0.593	0.165	0.036	0.033	0.018	0.093	0.107	0.144	0.129	0.422	1.952	0.535	0.786	11.270
Bambang	0.186	0.444	0.102	0.322	0.128	0.087	0.137	0.095	0.046	0.024	0.024	0.008	0.003	0.004	0.007	0.012	0.058	0.246	0.089	0.191	2.213
Tayuman	0.490	1.318	0.255	0.917	0.259	0.235	0.356	0.278	0.231	0.088	0.100	0.002	0.019	0.004	0.012	0.020	0.106	0.643	0.273	0.617	6.221
Blumentritt	0.498	0.953	0.241	0.777	0.233	0.203	0.333	0.289	0.194	0.146	0.105	0.004	0.003	0.014	0.002	0.006	0.213	0.103	0.321	4.869	
A. Santos	0.139	0.362	0.078	0.299	0.079	0.079	0.141	0.140	0.139	0.104	0.115	0.007	0.013	0.001	0.008	0.001	0.007	0.056	0.049	0.209	2.025
R. Papa	0.313	0.505	0.149	0.527	0.128	0.146	0.286	0.319	0.248	0.233	0.141	0.017	0.036	0.006	0.001	0.007	0.003	0.019	0.040	0.184	3.006
5th Ave	0.446	0.662	0.176	0.600	0.234	0.185	0.367	0.359	0.266	0.411	0.371	0.058	0.128	0.032	0.014	0.007	0.013	0.012	0.056	0.262	4.656
Monumento	2.037	2.407	0.772	2.810	0.864	0.816	1.782	2.096	1.593	2.163	1.965	0.364	0.874	0.328	0.132	0.038	0.013	0.018	0.051	0.232	21.295
Balintawak	0.391	0.315	0.108	0.342	0.167	0.144	0.311	0.312	0.181	0.341	0.223	0.066	0.164	0.090	0.042	0.028	0.036	0.034	0.007	0.013	3.316
Roosevelt	0.517	0.430	0.187	0.553	0.502	0.295	0.700	0.759	0.575	0.863	0.582	0.197	0.635	0.090	0.248	0.187	0.211	0.249	0.017	0.012	8.038
Total	10.782	22.532	5.071	12.956	6.717	5.154	9.510	11.239	7.576	10.726	11.197	2.444	7.111	4.807	2.771	2.495	6.439	20.800	6.458	10.061	176.847

*2012 年 7 月の OD 間利用者数から推計

表 5.3-8 LRT-2 における OD 間利用者数 (2011 年)

Unit: million riders annual

EXIT STATIONS	ENTRY STATIONS											TOTAL
	Recto	Legarda	Pureza	V. Mapa	J. Ruiz	Gilmore	Betty Go	Cubao	Anonas	Katipunan	Santolan	
Recto	0.015	0.076	0.521	1.058	0.339	0.547	0.411	2.788	1.298	3.152	5.761	15.966
Legarda	0.105	0.007	0.042	0.259	0.079	0.149	0.162	1.116	0.547	1.142	2.107	5.716
Pureza	0.332	0.017	0.005	0.030	0.009	0.048	0.062	0.881	0.393	0.737	1.135	3.649
V. Mapa	0.867	0.186	0.029	0.006	0.007	0.051	0.035	0.584	0.234	0.579	0.761	3.340
J. Ruiz	0.235	0.037	0.010	0.005	0.001	0.003	0.003	0.115	0.059	0.160	0.234	0.863
Gilmore	0.546	0.135	0.066	0.047	0.003	0.003	0.003	0.224	0.101	0.306	0.474	1.908
Betty-Go	0.366	0.118	0.077	0.041	0.004	0.004	0.002	0.030	0.031	0.101	0.142	0.915
Cubao	3.548	1.519	1.183	0.800	0.134	0.296	0.039	0.020	0.369	1.197	2.560	11.664
Anonas	1.225	0.417	0.350	0.268	0.048	0.089	0.028	0.397	0.005	0.019	0.077	2.923
Katipunan	2.460	0.687	0.504	0.525	0.096	0.158	0.066	0.790	0.016	0.008	0.018	5.327
Santolan	5.235	1.434	0.887	0.854	0.151	0.342	0.103	2.012	0.092	0.035	0.015	11.162
TOTAL	14.933	4.633	3.675	3.895	0.871	1.690	0.914	8.956	3.144	7.435	13.286	63.432

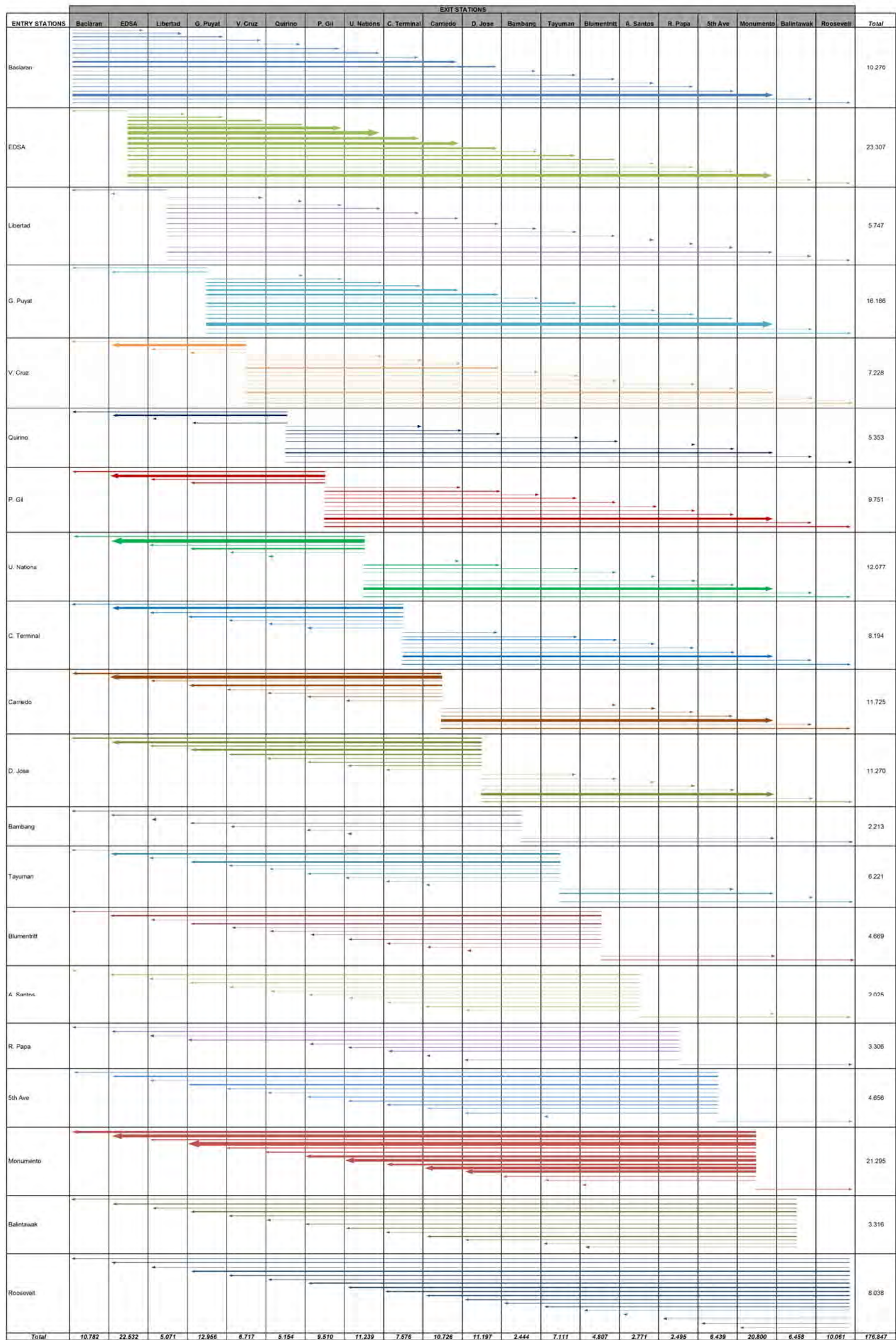
出典 : LRTA

表 5.3-9 MRT-3 における OD 間利用者数 (2011 年)

Unit: million riders annual

EXIT STATIONS	ENTRY STATIONS													Total
	North	Quezon	GMA	Cubao	Santolan	Ortigas	Shaw	Boni	Guada	Buendia	Ayala	Magal	Taft	
North Av.	-	0.285	0.288	1.447	0.368	1.216	2.837	1.375	1.879	1.322	2.841	2.116	2.821	18.795
Quezon Av.	0.128	-	0.061	0.524	0.133	0.498	1.327	0.703	1.294	0.697	1.494	1.577	2.189	10.625
Kamuning	0.133	0.052	-	0.151	0.039	0.151	0.504	0.292	0.652	0.425	0.753	0.920	1.465	5.537
Cubao	1.803	0.685	0.263	-	0.206	0.577	1.814	1.259	2.494	1.303	2.674	2.814	4.870	20.762
Santolan	0.675	0.181	0.077	0.088	-	0.027	0.153	0.117	0.451	0.111	0.223	0.496	0.927	3.526
Ortigas	2.414	0.858	0.321	0.664	0.047	-	0.044	0.144	0.414	0.197	0.377	0.937	2.527	8.944
Shaw	4.463	1.592	0.702	1.478	0.118	0.034	-	0.201	0.801	0.444	0.961	1.679	4.718	17.191
Boni	2.014	0.780	0.346	1.007	0.081	0.102	0.190	-	0.147	0.125	0.344	0.602	1.687	7.425
Guadalupe	2.290	1.233	0.646	2.007	0.371	0.334	0.899	0.250	-	0.058	0.283	0.399	1.899	10.669
Buendia	2.292	0.993	0.578	1.146	0.127	0.164	0.429	0.117	0.054	-	0.041	0.074	0.447	6.462
Ayala	3.918	1.904	1.024	2.431	0.325	0.489	1.231	0.462	0.391	0.100	-	0.221	1.828	14.324
Magallanes	1.850	1.043	0.622	1.444	0.254	0.384	1.083	0.422	0.409	0.073	0.140	-	0.594	8.318
Taft	2.907	2.185	1.523	4.106	0.843	1.794	4.770	1.604	2.317	0.464	1.825	0.885	-	25.223
Total	24.887	11.791	6.451	16.493	2.912	5.770	15.281	6.946	11.303	5.319	11.956	12.720	25.972	157.801

出典: MRTA



Unit: million riders annual

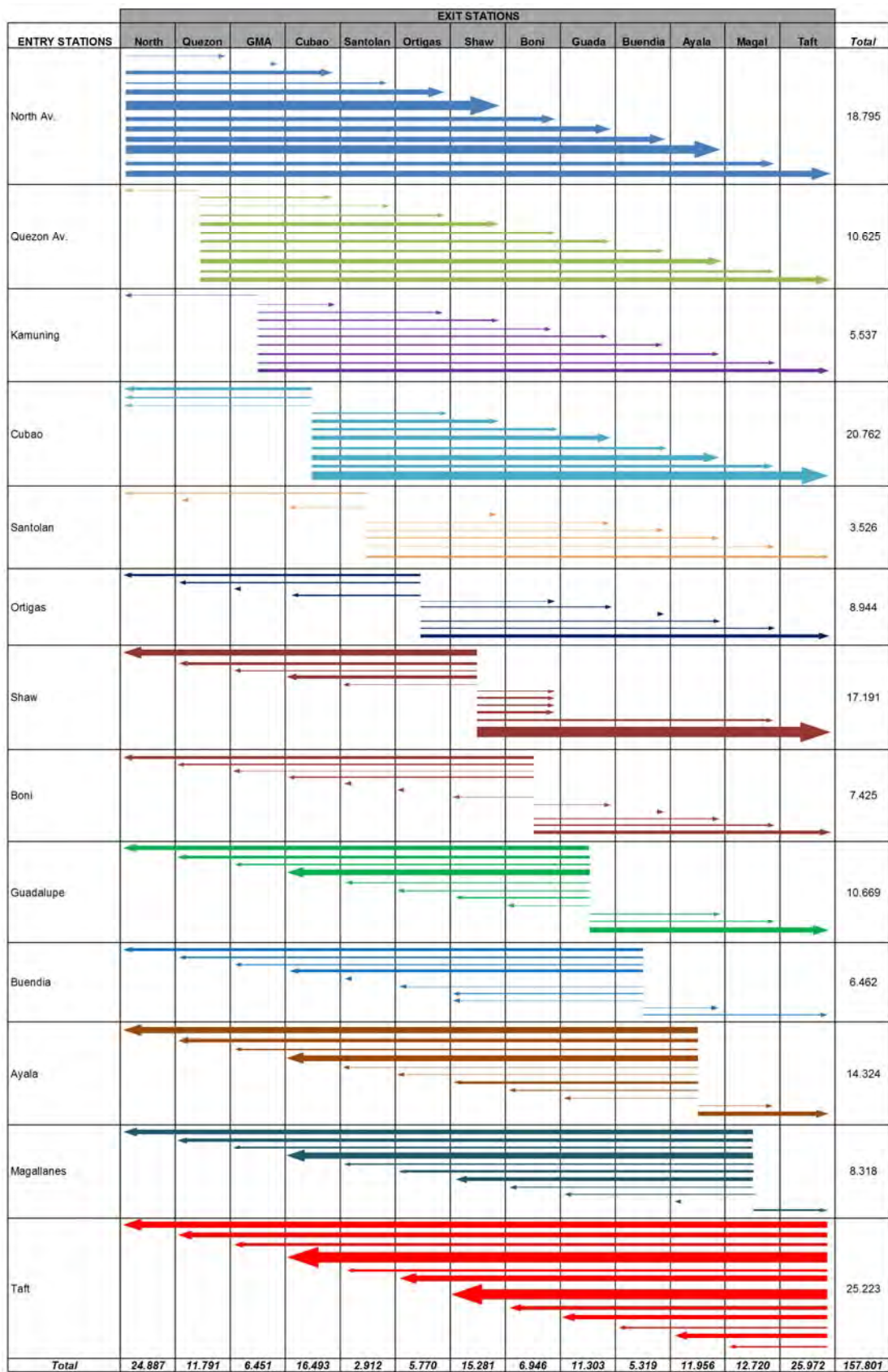
図 5.3-12 LRT-1 における OD 間利用者数 (2012 年*)

*2012 年 7 月の OD 間利用者数から推計 出典: LRTA

ENTRY STATIONS	EXIT STATIONS										TOTAL	
	Recto	Legarda	Pureza	V.Mapa	J. Ruiz	Gilmore	Betty Go	Cubao	Anonas	Katipunan		Santolan
Recto											14,933,199	
Legarda											4,633,376	
Pureza											3,674,973	
V. Mapa											3,894,654	
J. Ruiz											870,731	
Gilmore											1,690,132	
Betty-Go											914,311	
Cubao											8,955,841	
Anonas											3,143,965	
Katipunan											7,435,491	
Santolan											13,285,802	
TOTAL	15,965,918	5,715,608	3,648,978	3,339,809	862,675	1,908,238	915,140	11,664,440	2,922,815	5,326,930	11,161,924	63,432,475

出典 : LRTA

図 5.3-13 LRT-2 における OD 間利用者数 (2011 年)

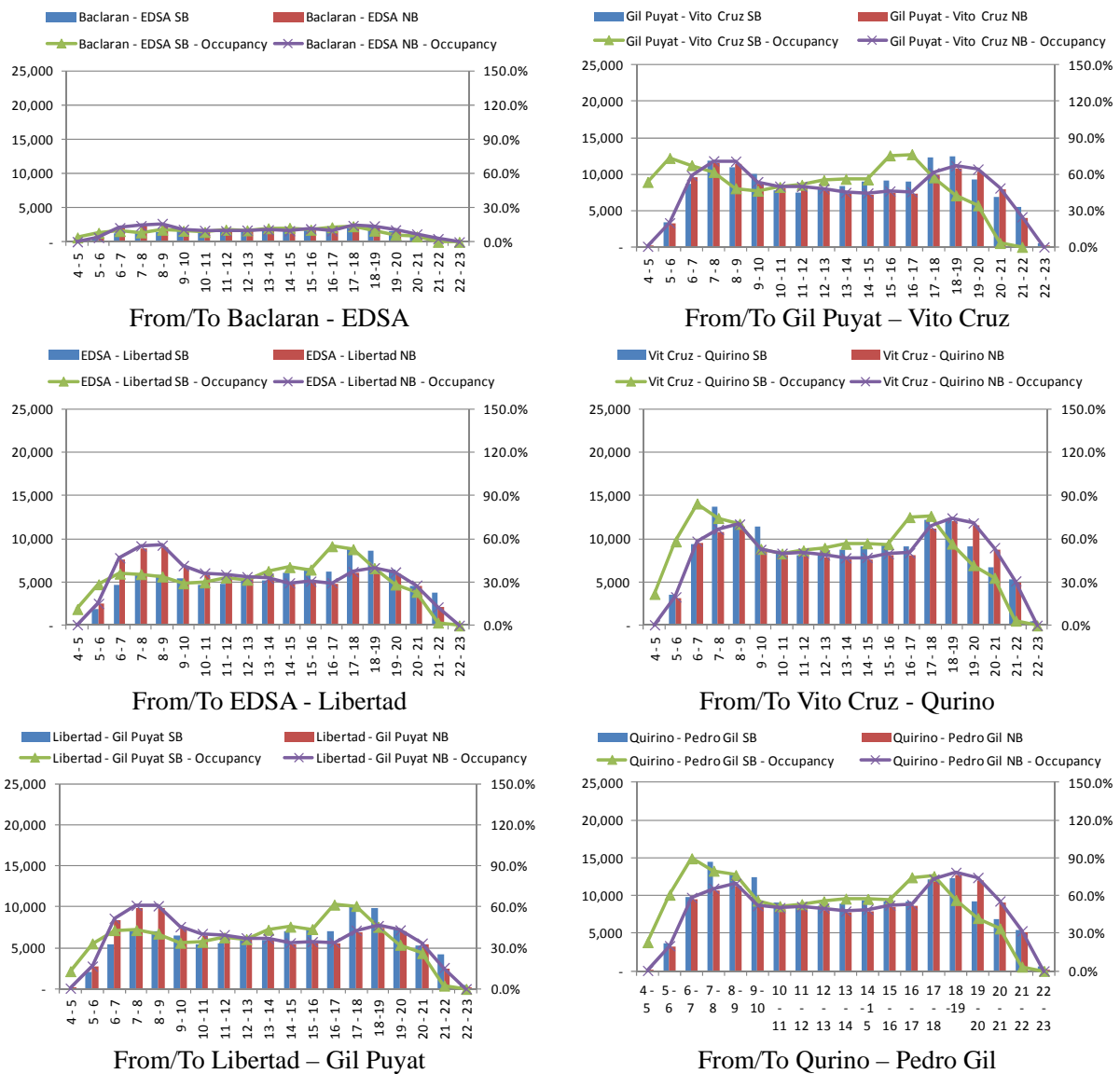


出典：MRTA

図 5.3-14 MRT-3 における OD 間利用者数 (2011 年)

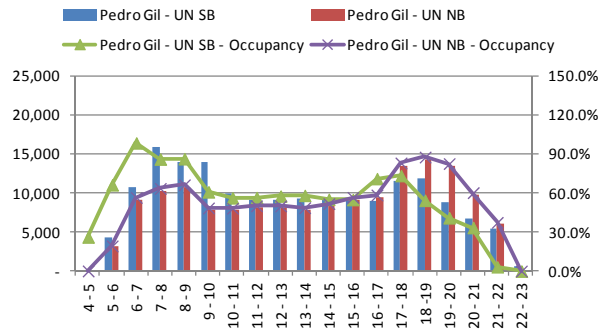
(4) 稼働率

LRT-1 の駅別時間別の乗降客数から時間帯別の乗降客数を算出した。朝のピーク時間帯では乗客のほとんどが南方面の列車に乗車しており、特に、ブルメントリット駅からユナイテッドネーション駅までの区間では、7時～8時の間に20,000人を超える乗客数となっている。LRT-1の乗客定員は4車両／編成で約1,350人であり、列車の運行間隔を5分毎とした時の時間当たりの運搬容量は16,200人／時である。したがって、当該区間における朝のピーク時間帯の稼働率は120～140%程度である。また、夕方のピーク時間帯では、乗客のほとんどが北方面の列車を利用しており、朝のピーク時と同様、ユナイテッドネーション駅からブルメントリット駅間の利用が多く、17時～18時の間に15,000人～18,000人が利用している。当該時間帯での稼働率は100%程度となっている。

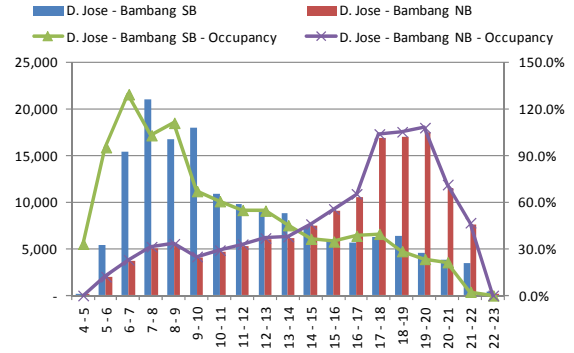


出典：LRTA, Study team

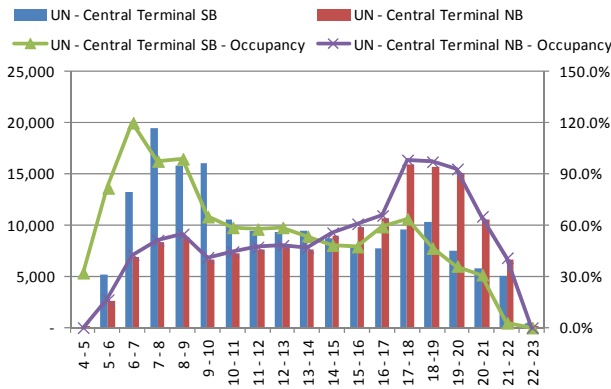
図 5.3-15 LRT-1 における時間帯別駅間別乗客数と稼働率 (1/3) (2011 年)



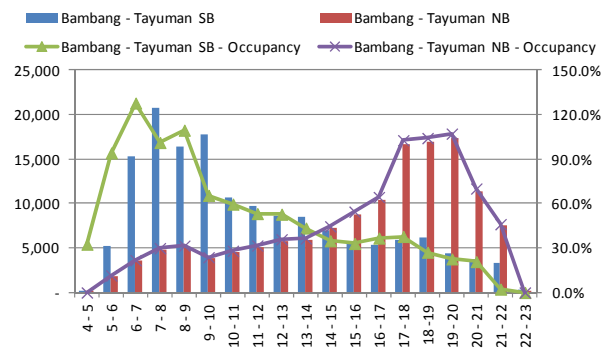
From/To Pedro Gil – United Nations



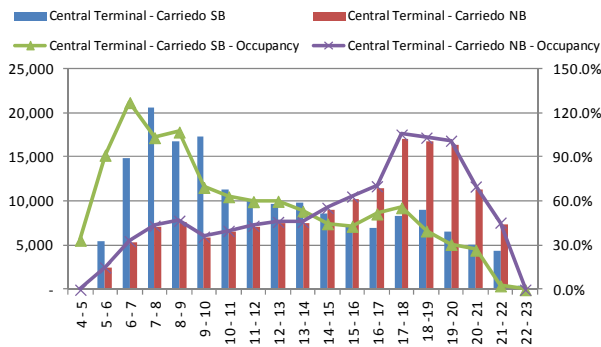
From/To D.Jose - Bambang



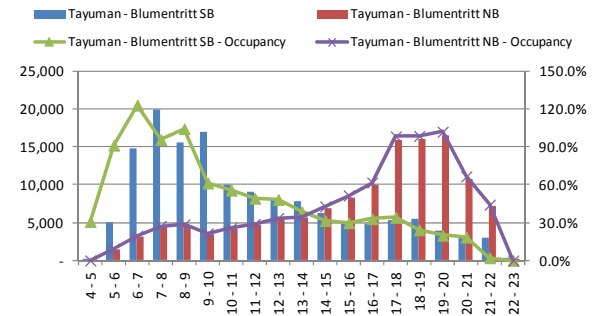
From/To United Nations – Central Terminal



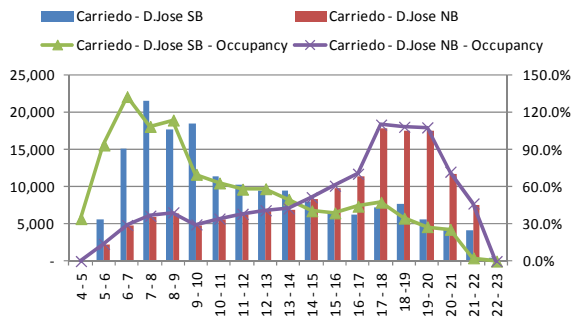
From/To Bambang - Tayuman



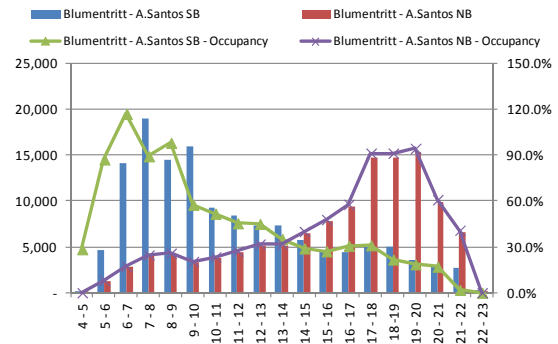
From/To Central Terminal - Carriedo



From/To Tayuman - Blumentritt



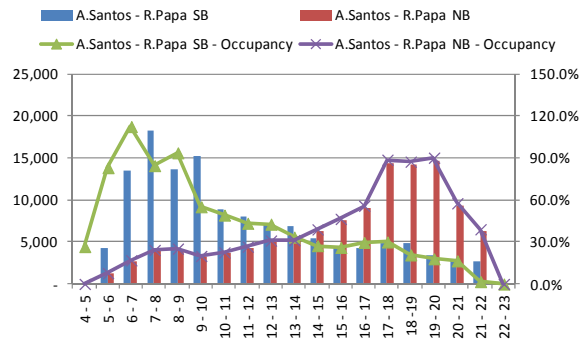
From/To Carriedo – D.Jose



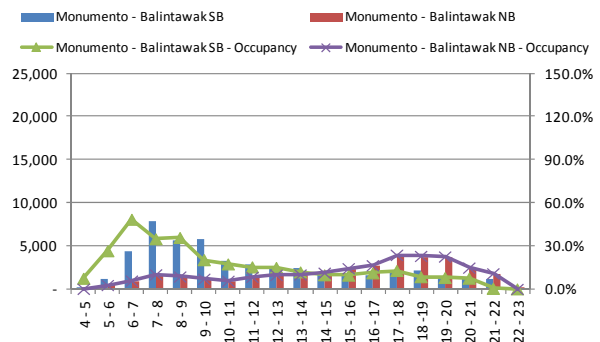
From/To Blumentritt – A.Santos

出典 : LRTA, Study Team

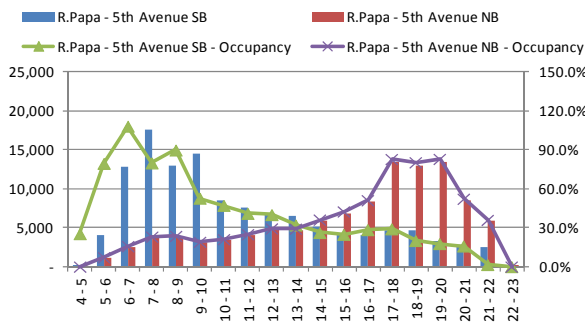
図 5.3-16 LRT-1 における時間帯別駅間別乗客数と稼働率 (2/3) (2011 年)



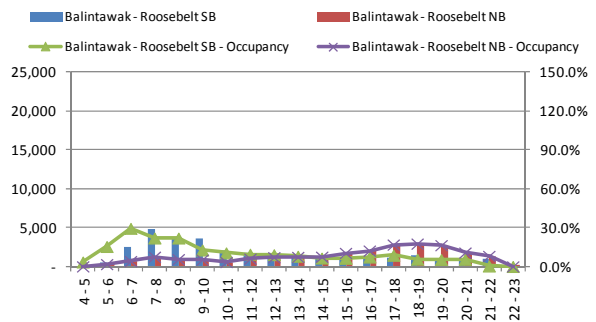
From/To A.Santos - R.Papa



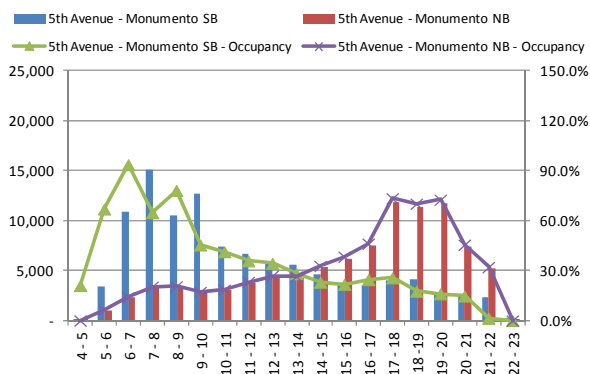
From/To Monumento - Balintawak



From/To R.Papa - 5th Avenue



From/To Balintawak - Roosevelt



From/To 5th Avenue - Monumento

出典 : LRTA, StudyTeam

図 5.3-17 LRT-1 における時間帯別駅間別乗客数と稼働率 (3/3) (2011 年)

5.3.2.3 運営機関

各鉄道路線は異なる機関によって管理、運営されており、LRT-1 と LRT-2 はライトレール交通局 (Light Rail Transit Authority : LRTA) によって運営され、MRT-3 はメトロレール交通局 (Metro Rail Transit : MRT) によって運営されている。それ以外にはフィリピン国鉄 (Philippine National Railways : PNR) が運営しているほか、メトロマニラ以北の鉄道路線について、北ルソン鉄道株式会社 (North Luzon Railways Corporation : NLRC) による建設・運営が計画されている。

(1) ライトレール交通局 (LIGHT RAIL TRANSIT AUTHORITY : LRTA)

LRTA は当初、パサイ市のバクララン駅からカローカン市のモニュメント駅間の LRT-1 プロジェクトの建設と運営を監督するために設立され、その後、LRT-2 プロジェクトについても同機関が建設・運営を担っている。

(2) メトロレールトランジット社 (METRO RAIL TRANSIT : MRT)

メトロレールトランジット社 (MRT) は MRT-3 (もしくはブルーライン、メトロスターエクスプレスと呼ばれる) の建設・運営を行っており、DOTC とメトロレールトランジット社の間で結ばれた BLT (Build-Lease-Transfer) 契約に基づいて、建設・運営されている。MRT-3 は 13 駅を有し、ケソン市のノース通りからパサイ市のタフト通りまでの EDSA 通り沿い 16.9km に建設され、2000 年から運行開始している。

(3) フィリピン国鉄 (PHILIPPINE NATIONAL RAILWAYS : PNR)

PNR は、全国を網羅した鉄道輸送システムを提供するために、1964 年 6 月に設立された。現在、ルソン島中部と南部タガログ地域において急成長をしている地区とメトロマニラ圏を接続する新規路線の整備計画がある。

(4) 北ルソン鉄道株式会社 (NORTH LUZON RAILWAYS CORPORATION : NLRC / Northrail)

北ルソン鉄道株式会社 (NLRC/Northrail) は、ルソン島北部とルソン島中部を、高速で信頼性が高く、かつ効率的な鉄道システムによって結ぶプロジェクトの早期実現を目指して設立された。本路線の整備が実現して運行が開始されることで、当該地域の発展に寄与することが期待されている。

5.3.2.4 バス・鉄道間の乗換

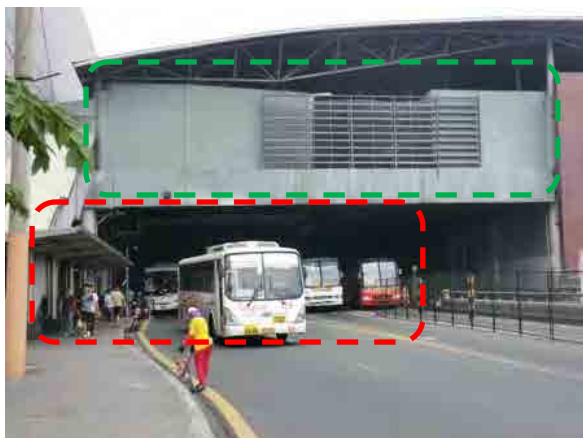
鉄道とバス間の乗換えに関して、EDSA 通り沿いに整備されている MRT-3 では各駅近傍にバス停留所があり、比較的乗換えはし易い状況にある。しかし、例えば、ギルプヤット駅や EDSA 駅では、その他の主要道路とも近接していることから、乗客を見込んだバスやジプニーが集まっているが、駅周辺には適切なバス停留所が無いことから、乗客待ちや乗降のためのバスとジプニーで道路が混雑している。



Bus / Rail Transit at Gil Puyat station (LRT-1)



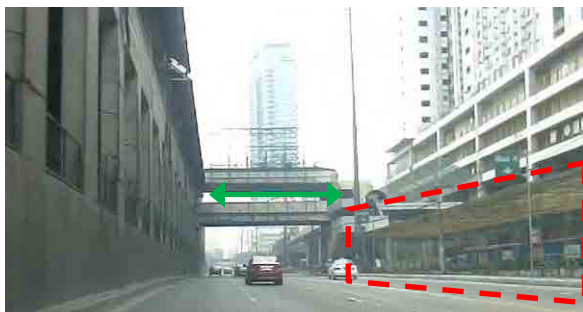
Bus / Rail Transit at EDSA station (MRT-3)



Bus / Rail Transit at Ayala station (MRT-3)



Bus / Rail Transit at North Ave. station (MRT-3)



Bus / Rail Transit at Boni station (MRT-3)

出典: 調査団

↔: 駅からの乗換動線

┌┐: LRT 駅

┌┐: バス停留所

図 5.3-18 バス停留所と鉄道駅の立地状況

5.3.2.5 鉄道プロジェクト

(1) LRT-1 カビテ延伸プロジェクト

当該プロジェクトでは、LRT-1 の既存 20.7km を延伸する計画であり、バクラランからバコール間の約 11.7km の整備計画である。また、プロジェクトには 8 つの駅と 1 つのサテライトデポ、3 つのインターモーダル施設、業務・システムの強化、延伸区間のメンテナンスが含まれている。プロジェクト期間は 2012 年 3 月から 2017 年 9 月までを予定している。LRTA が公表している当該プロジェクトの概要を下記する。

- PQ 及び入札の公告 (DOTC-SBAC) – 下記の内容にて 2012 年 6 月 4 日に実施
 - 既存システムの・オペレーションとメンテナンス
 - 延伸区間に対する、設計、調達、エンジニアリング、建設、設置、完了、試験及びカビテ延伸施設 (カビテ拡張システム) の試運転
 - 既存のシステムとカビテ拡張システム (統合システム) の統合
 - 統合システムの運営とメンテナンス及び、統合システム全体の強化
- LRTA-BAC による、地球物理学、地盤学、地形調査のためのコンサルティングサービスの入札予定候補者の評価
- ECC 発行のための、環境パフォーマンス報告管理計画 (EPRMP) の審査及び評価
- 80.33% / 206,886 m² の敷設用地を民間・公共から取得済み。一部の私有地の所有者との交渉が進行中
- 用地取得、整地、進入防止柵の設置、法面保護、道路や上下水整備、非公式入植者のための再定住住宅 (180 戸) の建設は完了
- 非公式入植者のための再定住住宅 1,820 戸の建設と完成のため交渉をカビテ市役所と実施中

予定される実施スケジュールを下記する。

- NEDA による承認 2012 年 3 月
- プロジェクト協議の実施 2012 年 7 月
- 入札手続き 2012 年 8 月～2013 年 3 月
- 落札者決定 (予定) 2013 年第 2 四半期
- 建設開始 (フェーズ 1) 2013 年 8 月
- 建設開始 (フェーズ 2) 2015 年 8 月
- フェーズ 1 試運転 (バクララン～ドクターサントスアベニュー駅間) 2015 年 9 月
- フェーズ 2 試運転 (ドクターサントスアベニュー～ニヨグ駅間) 2017 年 9 月

(2) LRT-2 東延伸プロジェクト

LRT-2 の東延伸プロジェクトのための事前調査は、JICA が実施し、2011 年 10 月に LRTA に提出された。JICA の予備調査に拠れば、プロジェクト実施期間は 2013 年から 2016 年までが予定されている。

- 既存の LRT-2 の 13.8km を東方面に延伸する計画であり、東側終着駅のサントラン駅からマルコスハイウェイ沿いにスムロンハイウェイとの交差点までの区間、4.14km の延伸プロジェクトである。
- 以下の 2 つの駅の建設
 - エメラルド駅 (カインタリサールのロビンソンプレイスメトロ東の前)
 - マシナッグ駅 (アンティポロ市のマシナッグジャンクション)
- 資金調達は、政府予算と ODA (JICA ステップローン) に拠るものが提案されている。

本プロジェクトは 2012 年 5 月 30 日に NEDA ボードミーティングにかけられ、2012 年 9 月 4 日に NEDA により承認された。

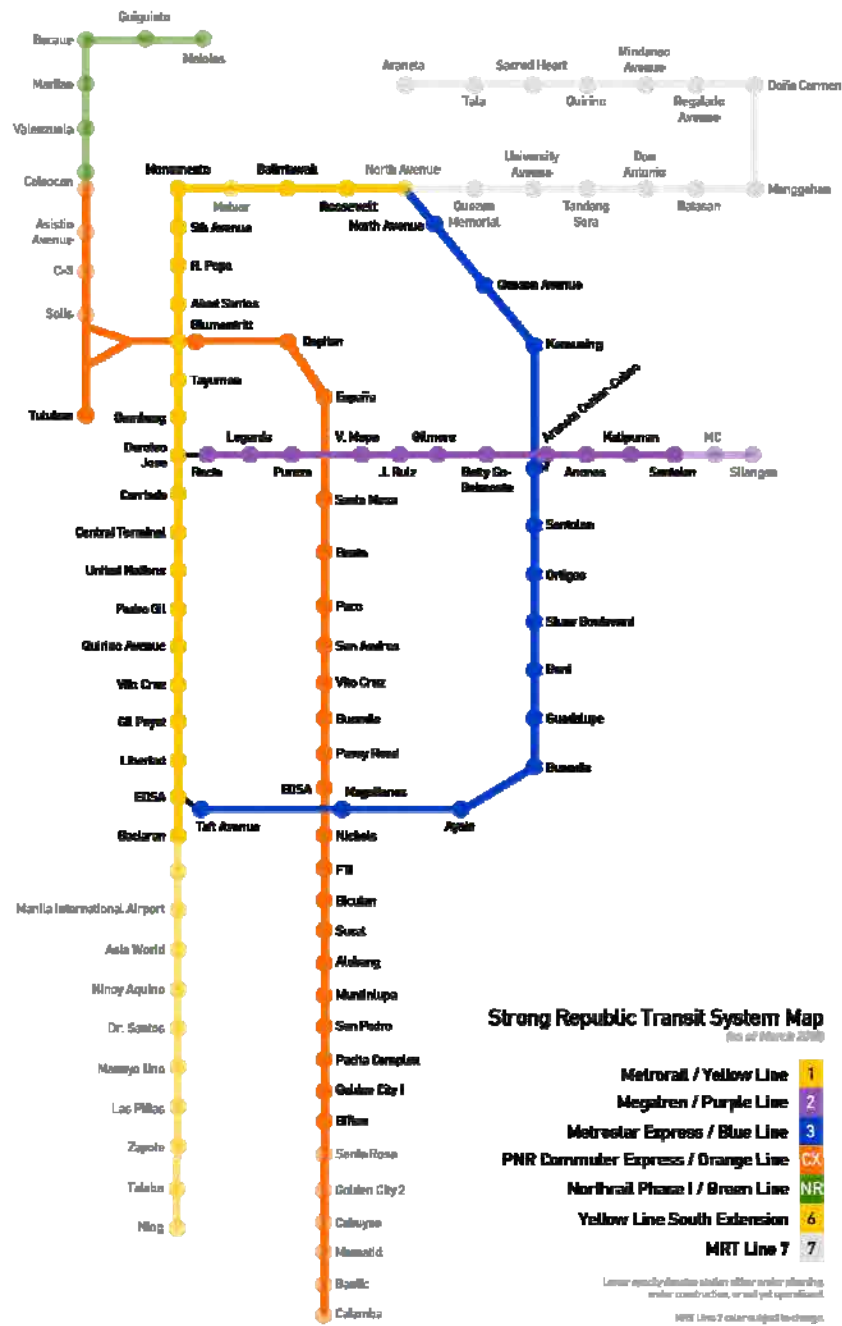
(3) MRT-7 建設プロジェクト

MRT-7 の建設プロジェクトは、ケソン市からカローカン市の一部を通過して、ブラカン州のサンホセデルモンテ市に至る約 23km の鉄道整備計画であり、14 の駅やバスターミナルの整備を含んでいる。

当該プロジェクトは、丸紅株式会社（日本）と DM Consunji INC（フィリピン）のコンソーシアムが請け負う事が決まっており、25 年間の BOT 契約である。当該コンソーシアムでは、全体の建設を監督するだけでなく、車両、信号システム、通信システム、自動運賃ゲートシステム、変圧器及び配電システム、鉄道車両のメンテナンス施設の設計、建設および試運転、駅、高架橋、バスターミナル等の建設を実施する。また、車両、鉄道車両の電気機器、信号システムはそれぞれ、総合車両製作所、東芝、日本信号が納入する予定である。

当該路線はケソン市のノースアベニュー駅からサホセデルモンテ市に至る路線であり、ノースアベニュー駅は既存の LRT-1 及び MRT-3 との交通結節ターミナル駅として整備されることとなる。

5.3.2.6 将来の鉄道網



出典: Internet website

図 5.3-19 延伸実施後の鉄道網

5.3.3 ジブニー他の公共交通機関

5.3.3.1 その他の公共交通の種類

(1) 公共ジブニー

ジブニー（PUJ）は、フィリピン特有の車両であり、18～20名程度の乗客を収容可能なオープンエア型の車両である。特定のバス停留所に拠らず、あらゆる場所で乗客の乗降を行っているため、渋滞・混雑の要因ともなっている。運賃は、基本運賃が PHP8（約 20 円）に加えて 1km 当たり PHP1（2.5 円）と他の交通機関に比べて安価である。



出典：調査団

図 5.3-20 公共ジブニー

(2) シャトル便（FX）

シャトル便として運行されている、ユーティリティビークルエクスプレスサービス（UV エクスプレスサービス）は、一般的には FX と呼ばれている。エアコンも搭載された車両で、10名程度の乗客を収容可能である。特定の 2 地点間を結ぶため、混雑や渋滞を避けて運行経路を変更する事もある。運賃は、基本運賃が PHP10（約 25 円）に加えて 1km 当たり PHP 5（約 12.4 円）とジブニーに比べて若干高価である。



出典：調査団

図 5.3-21 シャトル便

(3) タクシー

タクシーは比較的裕福な人々の交通手段として利用されている。エアコンも装備された車両で、4名程度の乗客を収容して運行している。運行経路は当然ながら乗客の目的地に拠って異なる。運賃は、初乗りが PHP40（約 99.3 円）に加えて 1 分当たり PHP3.5（8.7 円）が課金され

る。



出典: 調査団

図 5.3-22 タクシー

(4) スクールバス

スクールバスは、一般的に学校のサービスとして運行されており、黄色のバン型車両で 12～14 名程度の生徒を収容可能である。生徒の自宅付近と学校の間で運行している。運賃は一般的には月々に一定額を支払う。

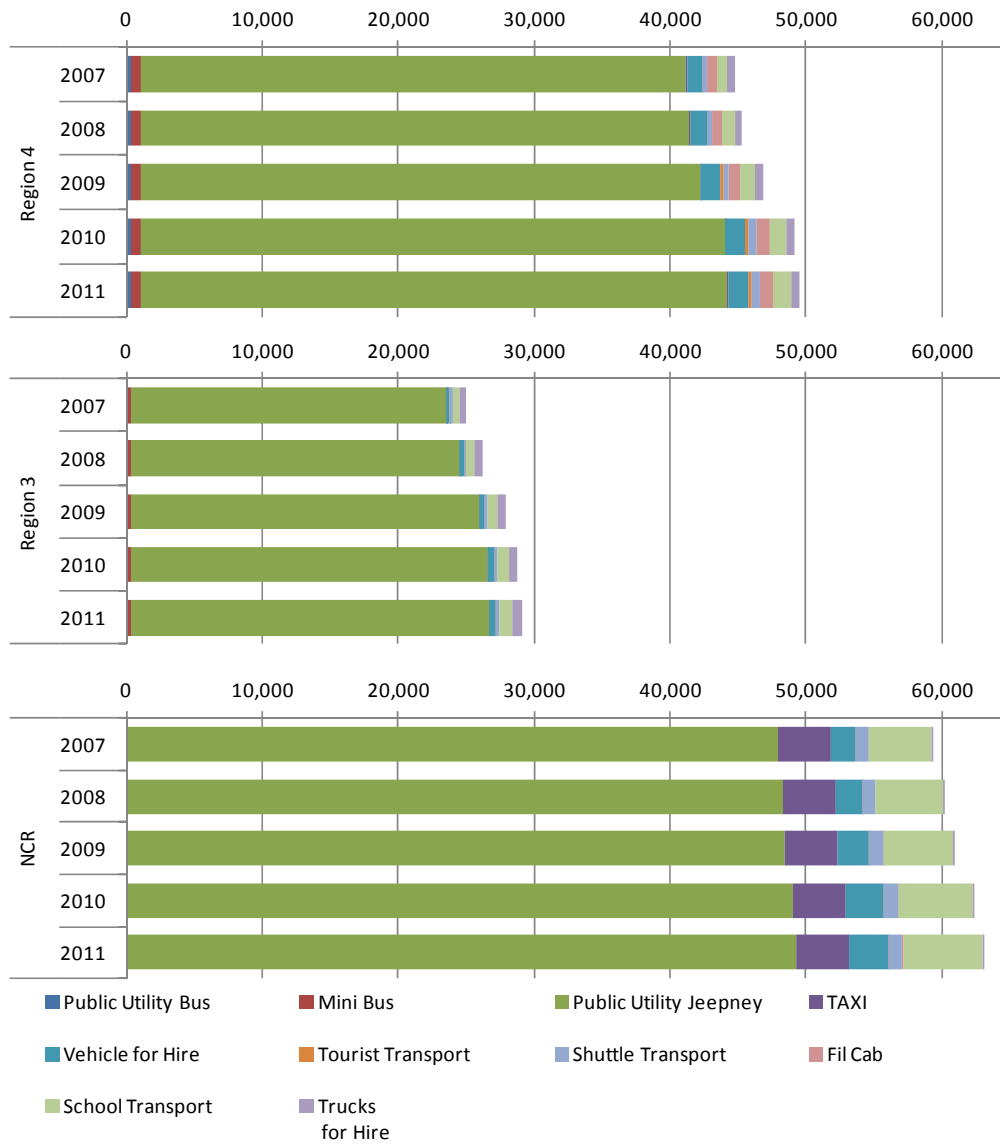


出典: 調査団

図 5.3-23 スクールバス

5.3.3.2 ジプニーの営業許可台数とルート

各年での車両別の営業許可台数を図 5.3-24 に示すが、最も営業許可を受けている車両はジプニーであり、ジプニーが公共交通全体においてフィーダー輸送の機能を担っているためだと考えられる。また、メトロマニラ圏におけるジプニールートマップを図 5.3-25 と図 5.3-26 (2010 年発行) に示すが、主要道路だけでなく、路地にまで多くのジプニーの運行ルートが存在していることが分かる。ジプニーは停留所の位置が指定されていないため、あらゆる場所で乗降する事が出来ることから、乗客の利便性は高いと言えるが、乗客の要望に応じて頻繁に停止するため、ジプニーの旅行速度は非常低く、他の車両の円滑な走行に悪影響を及ぼしている事が課題となっている。




出典: LTFRB

図 5.3-24 NCR/リージョンⅢ/リージョンⅣ別の営業許可台数の推移 (2007年~2011年)



P250

Yoshi's Map
MANILA
Jeepney Routes Map



1st Edition, 2010
Published by NEST Co. Ltd.
© All copyrights reserved
E-mail: manilamap@travenet.com

Useful Filipino phrases for Jeepney ride

Do you go to ___?	: Dadaan ba kayo sa ___?
Here's the payment.	: Bayad po.
To ___	: Sa ___
Please stop.	: Para po.
Please stop at side.	: Sa Tabi lang po.
Please stop at the next corner.	: Para sa kabilang kanto po.
I get off here.	: Baba na ako sa dito.

< Driver's phrases >

Saan?	: To where?
Saan bababa?	: Where are you getting off?
Saan kayo galing?	: Where are you from?
Saan kayo baba?	: Where do you get off?
Ilan kayo?	: How many are you?

1 : Isa 2 : Dalawa 3 : Tatlo 4 : Apat 5 : Lima

Jeepneys are the most useful public transportation in Metro Manila. They have specific travel routes which can be identified on the vehicle's sign board or windshield, and they stop anywhere upon request. Jeepneys are usually the cheapest and fastest way to get around the city with a trip costing not less than 7-8 Pesos.



出典: NEST Co. Ltd.

図 5.3-26 ジブニールートマップーメトロマニラ (2/2) (2010年)

5.4 交通需要マネジメント (TDM) および交通マネジメント

以下に交通需要マネジメントについて記載する。

5.4.1 乗用車総量規制プログラム (UVVRP) またはカラーコーディング

大型車両、緊急車両および免除されている車両以外の全ての車両に対し、7:00AM から 10:00AM および 3:00PM から 7:00PM まで、メトロマニラの全ての道路において、ナンバープレートの末尾の番号によって進入規制がかけられている。ナンバープレートの末尾が 1、2 の場合は月曜日、3、4 は火曜日、5、6 は水曜日、7、8 は木曜日、9、0 は金曜日となっている。これは、メトロマニラの全ての市および地方自治体で執行されており、特に UVVRP のマカティ、ラスピナスでは、7:00AM から 7:00PM まで進入規制がかけられている。

全ての車両は土曜日、日曜日および祝日に通行可能となっている。

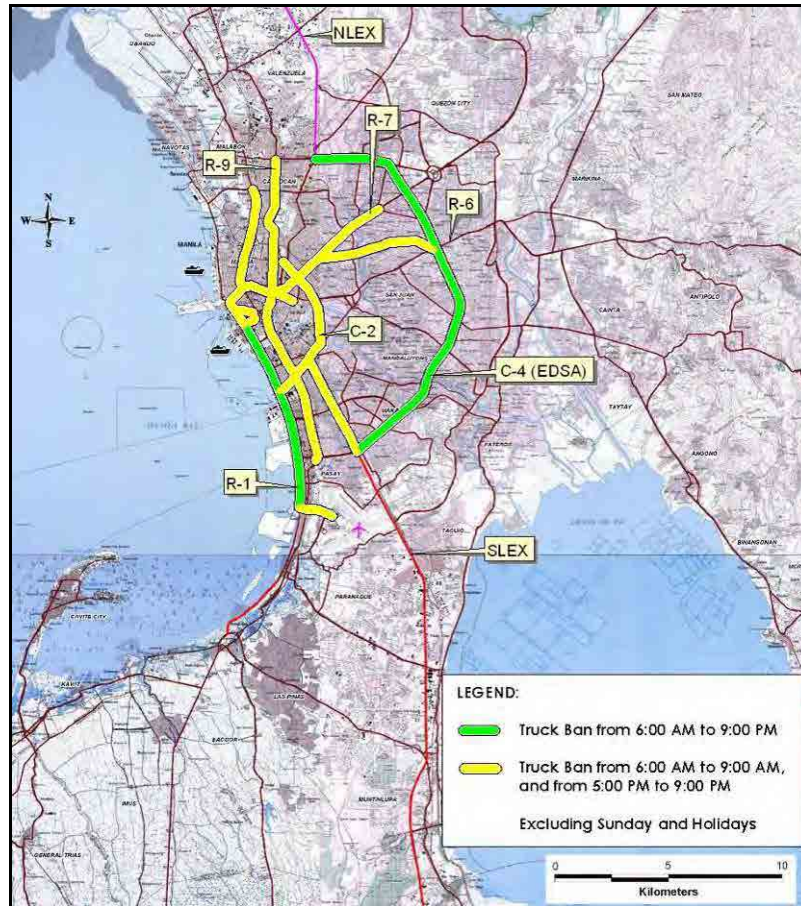
ナンバーコード	
1/2	月曜日
3/4	火曜日
5/6	水曜日
7/8	木曜日
9/0	金曜日

5.4.2 トラックバン

この規制は、道路混雑を緩和するために、幅員の狭い道路へのトラックの進入を防ぐものとして導入された。

1994 年に改定されたトラックバンは採用され、新たなルールとして、EDSA への 6:00AM から 9:00PM までのトラックの進入、パソンタモとバリタワック間への 6:00AM から 9:00AM、5:00PM から 9:00PM のトラックの進入を、日曜日および祝日を除いて、毎日禁止されている。(図 5.4-1 を参照)

このシステムは、日中における貨物輸送の制約によって工業部門および商業部門の国際競争力に悪影響を与えている。



出典: 調査団

図 5.4-1 メトロマニラにおけるトラックバン

5.4.3 バスシステム

バスレーンシステム(黄色レーン)

- このシステムは、交通渋滞を緩和することや多くのバスドライバーや乗客によって引き起こされる EDSA の交通事故を回避するために採用された。
- 全ての都市間バスおよび市内バスはマガランフライオーバーの利用は認めているが、EDSA のトンネルやアンダーパスの利用は認めていない。
- EDSA の全 5 車線のうち外側の 2 車線は、バスレーンとして計画された。

バスストップ分離基本構想

- この基本構想は、EDSA で採用されており、バスは出発地点を基に 2 つのグループに分けられる。
- 市内バスおよび都市間バスは、EDSA 沿いにおいて、それぞれの指定されたバスターミナルおよびバス停留所での乗降のみとされる。
- 都市間バスは、EDSA 沿いの認可された都市間バスのバス停留所以外では乗降が許されていない。

5.4.4 その他の交通マネジメント

イエローボックス

- イエローマーキングは、交差点の流出部がクリアになっていない交差点への流入禁止を示したものである。
- これは、交差点のブロッキングおよび交差道路における渋滞の拡大を抑制することを意味している。

一方通行システム

- このシステムは、主要な市内の多くの箇所で適用されており、逆走した場合、罰則される。

ブルーレーンシステム(バイクレーン)

- このシステムは 2011 年に採用され、バイクレーンは、非排他的であり、バイクレーンとして指定されているだけで、一般車両は通行可能である。
- 現在は、EDSA、コモンウェルス通り、ディオサドマカパガル道路およびマルコス道路で実施されている。

5.5 交通事故

5.5.1 メトロマニラ都市部における交通事故

交通事故データベースシステムとして、「the Metro Manila Accident Reporting and Analysis System (MMARAS)」は MMDA 交通管制センター (TOC) (首都圏警察署(NCRPO)(フィリピンの国家警察 (PNP))の道路交通法施行グループ(TEG)の協力および援助を含む交通工学センター(TEC)を含む)の道路安全ユニットにおいて運営されている。そして、このシステムは、2002 年に施行された。

最新の交通事故データは、2007 年のものであり、メトロマニラでは、338 件の死亡事故、11,361 件の負傷事故、51,374 件の軽症事故の合計 63,073 件の交通事故が発生した。

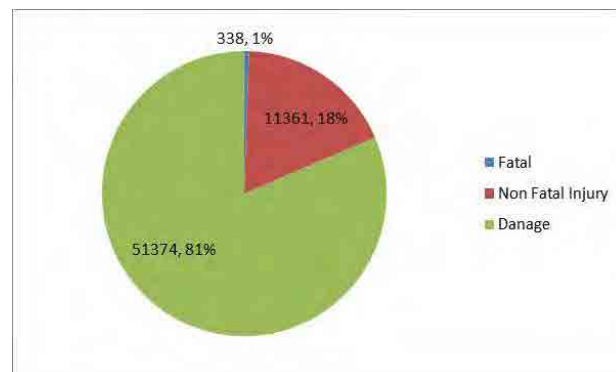


図 5.5-1 交通事故件数(2007)

交通事故に係る人の種類

図 5.5-2 および図 5.5-3 は交通事故に係る人の種類を示している。死亡事故の 50%以上は歩行者となっており、最近では、MMDA および DPWH は道路を横断する歩行者のために、歩道橋を建設している。負傷者に関しては、5,220 件 (37%) がドライバー、4,389 件 (31%) が乗

客、4,410 件（32%）が歩行者である。

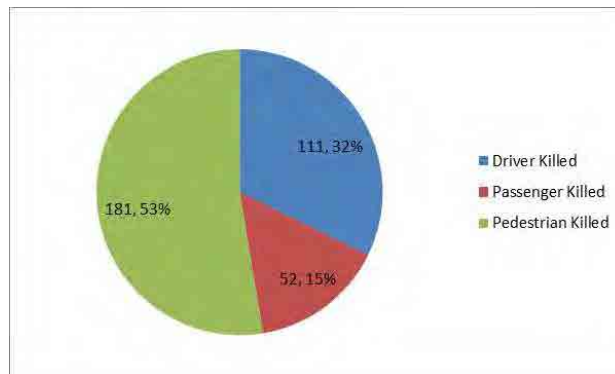


図 5.5-2 交通事故の死亡者に係る人の種類(2007)

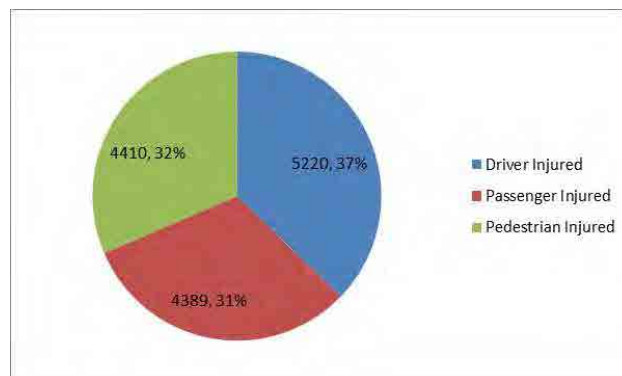


図 5.5-3 交通事故の負傷者に係る人の種類 (2007)

発生時刻

事故総数の 19,739 件（31%）は夜間帯に発生しており、43,334 件（69%）は日中に発生している。これは、交通事故のほとんどは、日中に発生しているが、死亡事故は夜間帯または早朝に多く発生していることが伺える。ドライバー、乗客および歩行者は、これら特定時間帯に慎重かつ丁寧に利用することを心がけるようにしたほうが良いと思われる。

表 5.5-1 時刻別の交通事故件数 (2007)

時間帯	死亡	負傷	軽症	合計
0	10	190	719	919
1	21	284	828	1,133
2	19	275	757	1,051
3	9	217	630	856
4	14	291	902	1,207
5	15	296	984	1,295
6	7	389	1,531	1,927
7	6	481	2,243	2,730
8	9	540	2,663	3,212
9	22	582	2,934	3,538
10	18	595	3,483	4,096
11	10	601	3,602	4,213
12	13	633	3,006	3,652
13	5	469	2,670	3,144
14	14	547	3,163	3,724
15	16	574	3,336	3,926
16	15	598	2,897	3,510
17	10	609	2,514	3,133

時間帯	死亡	負傷	軽症	合計
18	17	490	2,022	2,529
19	15	490	2,338	2,843
20	16	527	2,134	2,677
21	13	500	2,068	2,581
22	14	461	1,693	2,168
23	21	417	1,393	1,831
	9	305	864	1,178
合計	338	11,361	51,374	63,073(100%)
日中 (6:00-18:00)	162 (0.026%)	7108 (11.27%)	36,064 (57.18%)	43,334 (68.71%)
夜間 (18:00-6:00)	176 (0.028%)	4253 (6.74%)	15,310 (24.27%)	19,739 (31.29%)

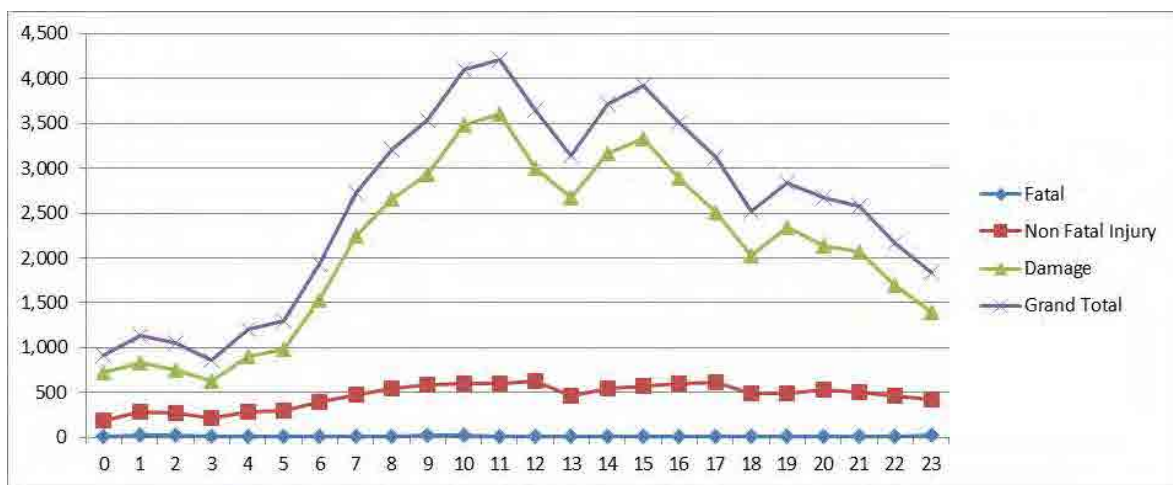


図 5.5-4 時刻別の交通事故件数 (2007)

交通事故に係る車種

図 5.5-5 は、各交通事故別の車種比率を示している。バイクは死亡事故の中で、113 件 (24%) と最も高く、続いて乗用車が 91 件 (19%) となっている。また、負傷事故についても、バイクは 5,684 件 (32%)、乗用車は 5,201 件 (29%) となっている。

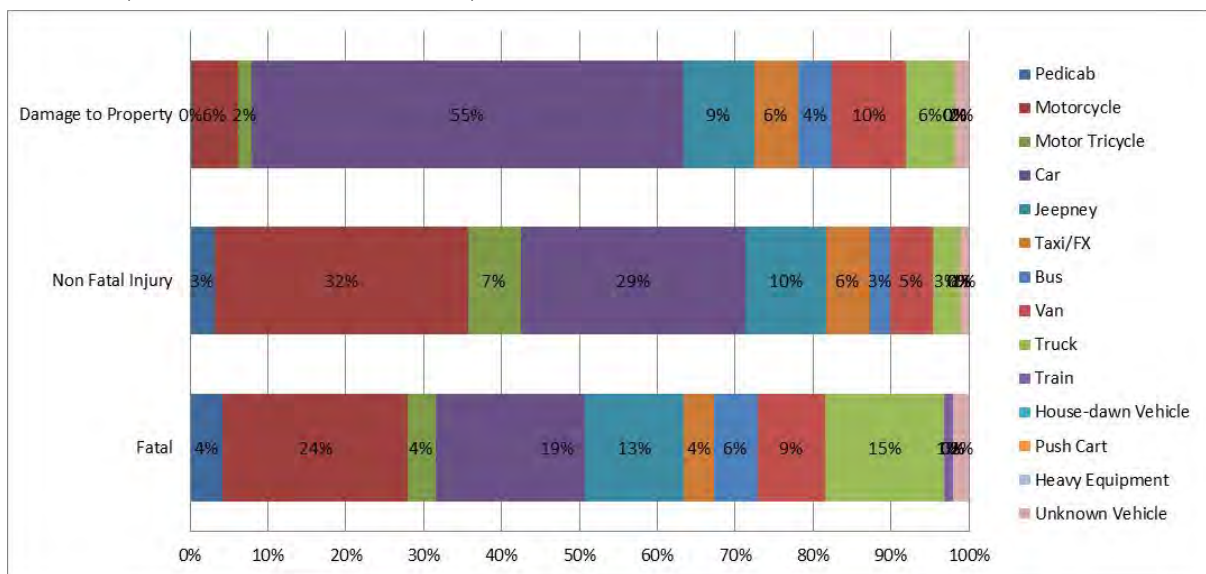


図 5.5-5 交通事故に係る車種比率 (2007)

衝突の種類

図 5.5-6 は各交通事故別の衝突の種類を示している。“対人衝突”は、死亡事故の中でも最も多く、156 件（65%）となっており、続いて“側方衝突”が 29 件（12%）となっている。負傷事故においても、“対人衝突”が 3,942 件（56%）と最も多く、“側方衝突”も 1,607 件（23%）となっている。

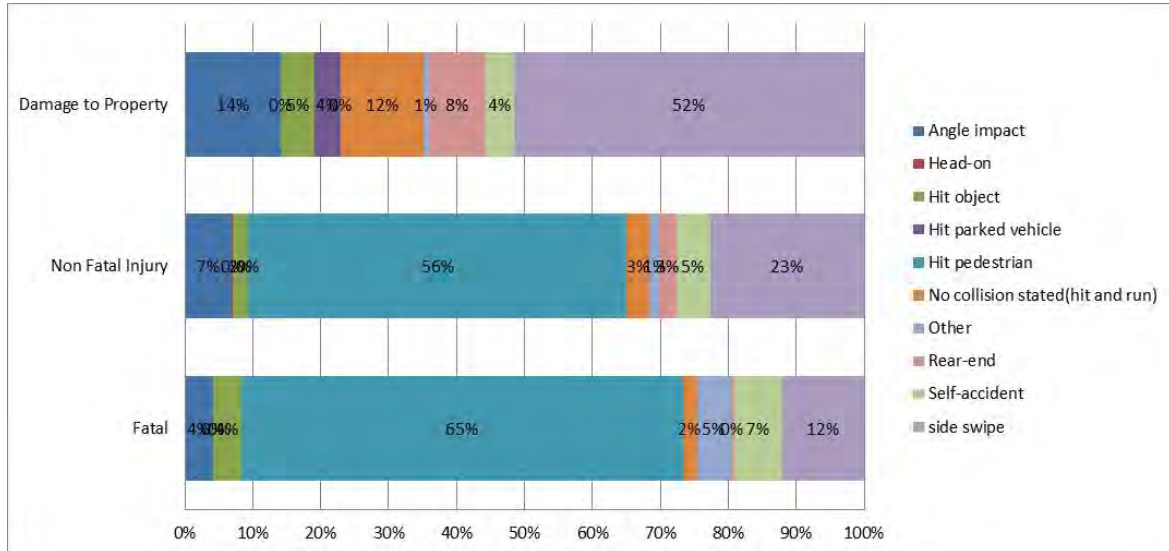


図 5.5-6 交通事故における衝突の種類別の割合 (2007)

5.5.2 メトロマニラ外における道路の交通事故

DPWH は“Traffic Accident Recording and Analysis System (TARAS)”を実施しており、表 5.5-2 に 2011 年の交通事故の概要を示している。事故件数は一般国道のみの件数となっている。

表 5.5-2 2011 年交通事故概要

地域	事故頻度	事故の重症度				主要事故原因			飲酒/ 薬物に よる事故
		死亡	重症	負傷	軽症	人為的	車両の 欠陥	道路の 欠陥	
メトロマニラ 都市圏	705	8	53	150	494	672	27	6	7
リージョンⅢ	833	166	154	258	255	716	81	21	120
リージョン Ⅳ-A	654	55	86	198	315	627	24	1	52
小計	2,192	229	293	606	1,064	2,015	132	28	179
フィリピン 全体	9,992	1,261	1,927	3,179	3,625	8,968	676	178	1,173

出典: DPWH

5.5.3 高速道路における交通事故

TRB は高速道路の維持管理会社からの事故データを有しており、表 5.5-3 に 2011 年の交通事故の概要を示す。

表 5.5-3 2011 年の高速道路における交通事故概要

	運転ミス	パンク	車両の異常	落下物への衝突	その他	合計
NLEX	1,885	0	405	0	61	2,331
SCTEX	142	37	35	15	73	323
SKYWAY	1,732	0	196	58	0	1,986
CAVITEX	45	2	10	0	1	58
SLEX	741	94	81	0	18	1,195
STAR	115	24	30	0	2	184

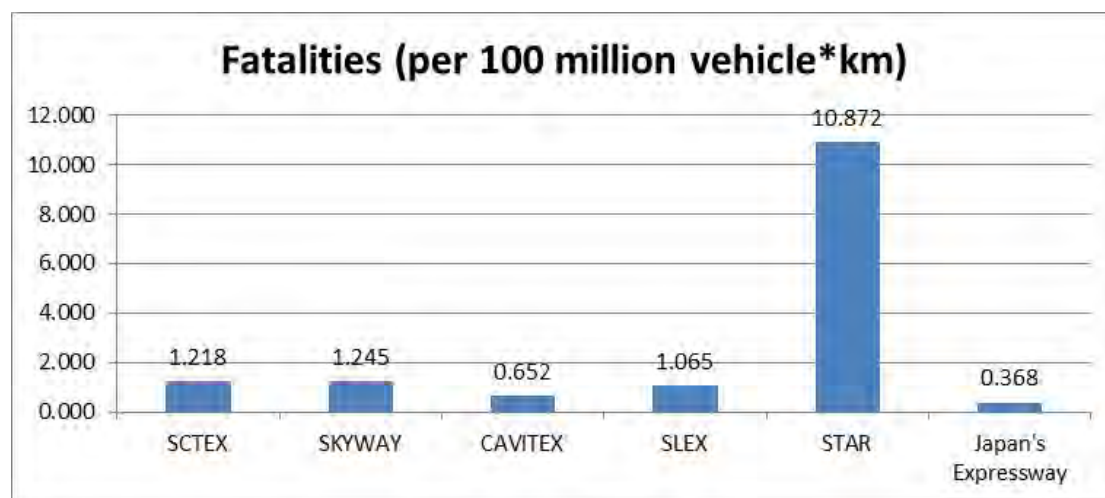
出典: TRB

表 5.5-4 および図 5.5-7、図 5.5-8 に規格化された交通死亡事故および交通負傷事故を示す。

表 5.5-4 2011 年の高速道路における死亡事故および負傷事故車両数

	死亡事故車両数	負傷事故車両数	死亡事故率 ¹ (per 100 mil veh.-km)	負傷事故率 ² (per 100 mil veh.-km)
NLEX	N/A	N/A	N/A	N/A
SCTEX	4	121	1.218	36.83
SKYWAY	15	310	1.245	25.74
CAVITEX	1	62	0.652	40.44
SLEX	7	183	1.065	27.85
STAR	15	157	10.872	113.79
日本平均			0.368	30.89

出典: TRB, Japan's expressway data in 2006.

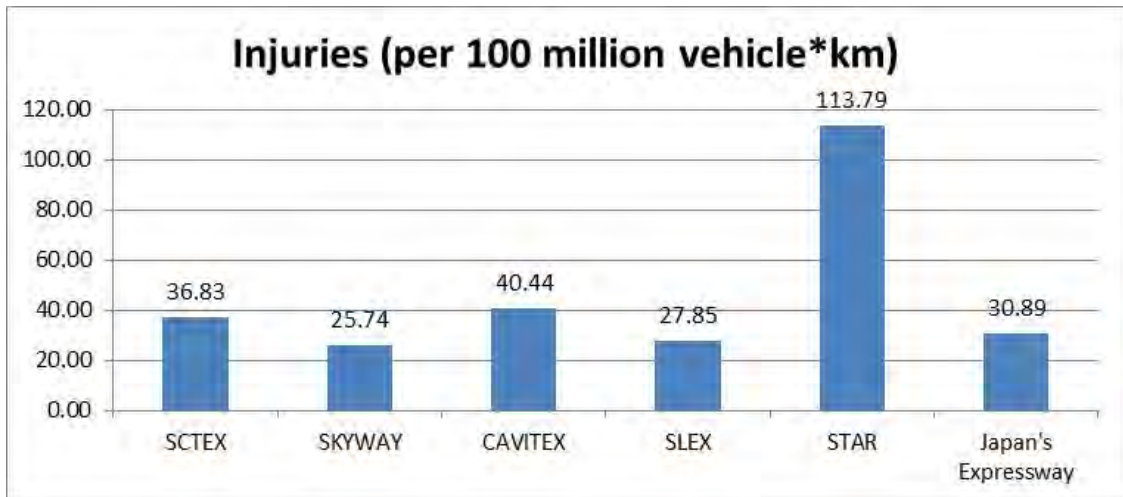


出典: TRB

図 5.5-7 各高速道路における死亡事故率

¹ 死亡事故率= 死亡事故車両数 / (平均日交通量*道路延長*365 日)

² 負傷事故率= 負傷事故車両数 / (平均日交通量*道路延長*365 日)



出典: TRB

図 5.5-8 各高速道路における負傷事故率

最も高い死亡事故率は、10.872 の STAR 高速道路であり、他の高速道路の 10 倍の死亡事故率となっている。他の高速道路は 4 車線以上となっているが、STAR については、リパからバタンガス市までが 2 車線区間となっており、この 2 車線区間においては、低速度車両（通常トラック）が存在する場合、高速走行車両は反対レーンをまたいで追い越しをすることができる。それにより、多くの重大な交通事故が STAR のこの区間で起こることが予想される。また、他の 5 つの高速道路の死亡率は、日本の平均の死亡率をはるかに上回っており、様々な交通安全対策をフィリピンで適用することによって、死亡者数を削減することができる。

5.6 車両重量管理

5.6.1 法律および法規

2011 年 3 月 1 日より Republic Act No.8754 に基づいて、トラックの車両総重量（GVW）制限の施行が開始された。DPWH、LTO、MMDA、フィリピン港湾局（Philippine Ports Authority : PPA）、貿易産業省（Department of Trade and Industry : DTI）、フィリピン国家警察（Philippine National Police : PNP）とその他関係機関と協働で各トラック/トレーラーの重量計測取締り含め、車両総重量制限の改訂や最終化を行っている。ただし、13,500kg の許容車軸荷重の制限は原則変更されていない。（表 5.6-1 及び表 5.6-2 参照）

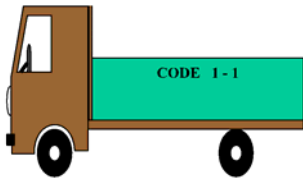
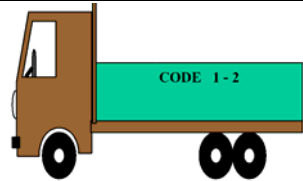
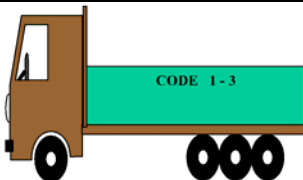
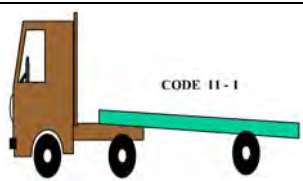
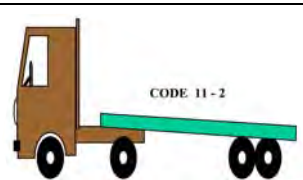
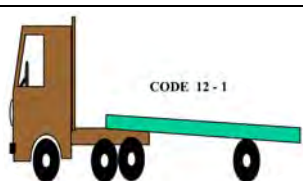
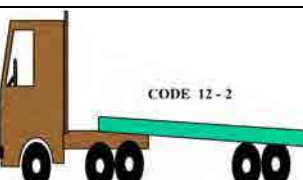
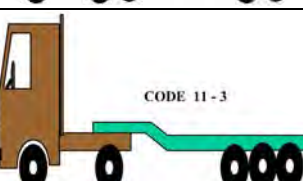
LTO もしくは代執行権限を有する機関は、トラックやトレーラーが最大許容車両総重量（GVW）を超えた車両を発見した場合はトラックやトレーラーの所有者に対して、Motor Vehicle User's Charge（MVUC）の 25%相当の罰金を請求する。超過量が 5%未満は許容誤差としているが、超過量が 5%以上の場合もしくは軸重 13,500kg を超える車両は道路走行を認めないものとしている。

5.6.2 関連政府機関

LTO は過積載車両を逮捕する権限を有するが、DPWH、MMDA、PNP、PPA、DTI の担当者は警察からの支援を受けて代執行を行う権限を有している。過積載が検出された場合、所有者とドライバーの双方を逮捕することとしている。

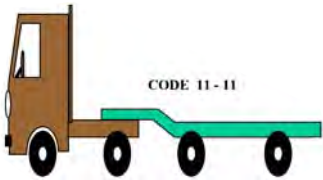
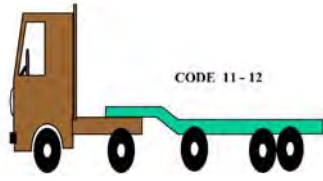
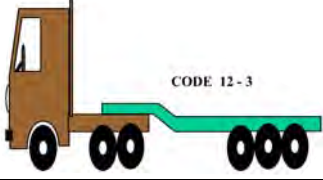
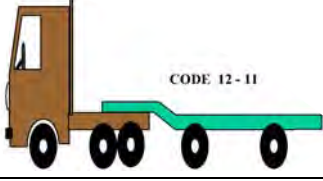
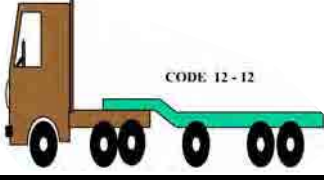
現行法では過積載取締りは現行犯での取締りしか認められていないものの、実際の執行において、稀にドライバーと執行者間で論争になることが問題となっており、非物理的な方法（自動車重計測やナンバープレートカメラ等を用いた）による取締りが検討されているところである。

表 5.6-1 共和国法第 8794 における最大許容車両総重量 (1/2)
(13,500 KGS の最大許容軸重荷に基づく)

	トラック/トレーラー	車軸の種類	最大許容車両総重量(kg)
1		2 軸トラック車両 (6 車輪)	16,880
2		3 軸トラック車両 (10 車輪)	27,250
3		4 軸トラック車両 (14 車輪)	29,700
4		3 軸セミトレーラー (10 車輪)	30,380
5		4 軸セミトレーラー (14 車輪)	30,380
6		4 軸セミトレーラー (14 車輪)	30,380
7		5 軸セミトレーラー (18 車輪)	37,800
8		2 軸トラック + 3 軸トレーラー (18 車輪)	30,378

出典：DPWH

表 5.6-2 共和国法第 8794 における最大許容車両総重量 (2/2)
(13,500 KGS の最大許容軸重荷に基づく)

	トラック/トレーラー	内容	最大許容車両総重量(kg)
9		2 軸トラック＋ 2 軸トレーラー (1 4 車輪)	30,378
10		2 軸トラック＋ 3 軸トレーラー (1 8 車輪)	36,900
11		3 軸トラック＋ 3 軸トレーラー (2 2 車輪)	41,000
12		3 軸トラック＋ 2 軸トレーラー (1 8 車輪)	37,800
13		3 軸トラック＋ 3 軸トレーラー (2 2 車輪)	41,000

出典：DPWH

5.7 海上輸送

プロジェクトエリア内には、マニラ北港湾、マニラ南港湾、マニラ国際コンテナターミナル (MICT)、バタンガス港およびスービック湾港の 5 つの国際港湾がある。

船舶の停泊数、取扱コンテナおよび旅客数を表 5.7-1、取扱コンテナおよび旅客数の推移を、それぞれ図 5.7-1 と図 5.7-2 に示す。

バタンガス港とスービック港は、マニラ港の混雑を緩和するために、建設されたが、両港のコンテナ車両の処理容量は十分に活用されておらず、多くのコンテナ車両は未だにマニラ港に集中している。バタンガス港およびスービック港の効率的な使用およびマニラ港周辺の交通渋滞を緩和するためにも、両港の集中的な利用を促進する必要がある。

表 5.7-1 港湾統計 (2010)

	船舶の停泊数			コンテナ数 (T.E.U.)			旅客数
	国内	海外	合計	国内	海外	合計	
Manila-N.Harbor	4,436	531	4,967	553,548	0	553,548	821,983
Manila-S.Harbor	5,709	2,010	7,719	101,764	886,504	988,268	1,004,780
MICT	103	1,839	1,942	89,542	152,344	241,886	0
小計	10,248	4,380	14,628	744,854	1,038,848	1,783,702	1,826,763
Batangas	42,922	1,068	43,990	4,646	1,091	5,737	6,826,589
Subic Bay	-	-	-	-	-	25,000	-

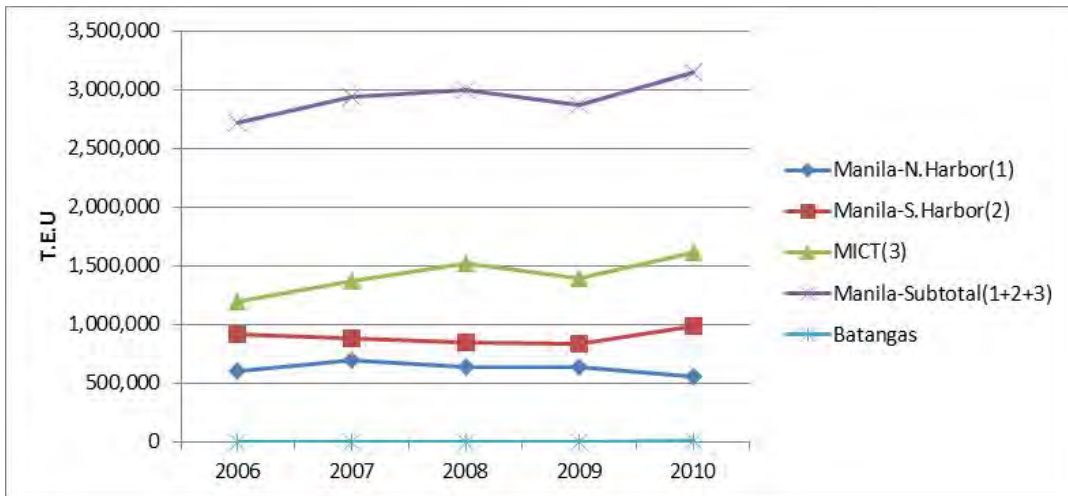


図 5.7-1 港湾におけるコンテナの取扱量 (2006-2010)

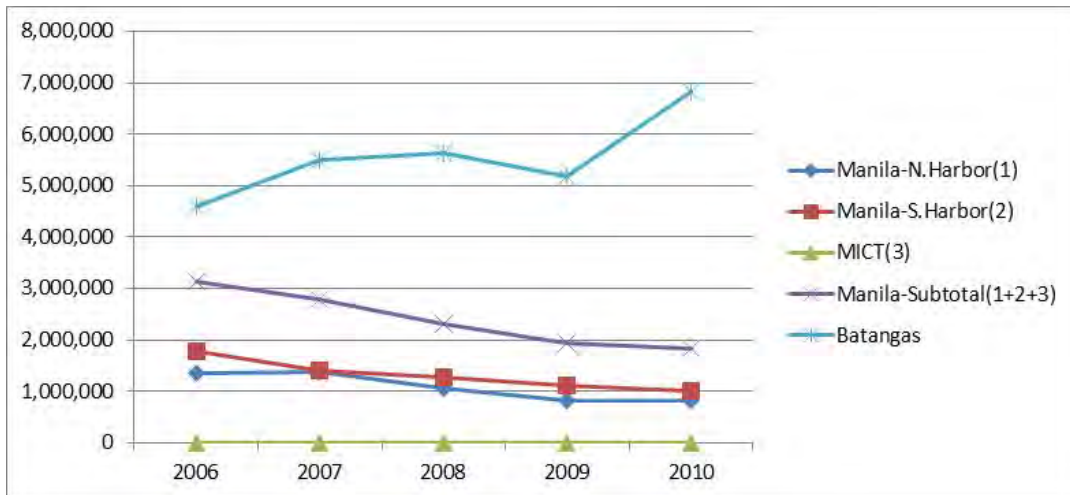


図 5.7-2 港湾における旅客数 (2006-2010)

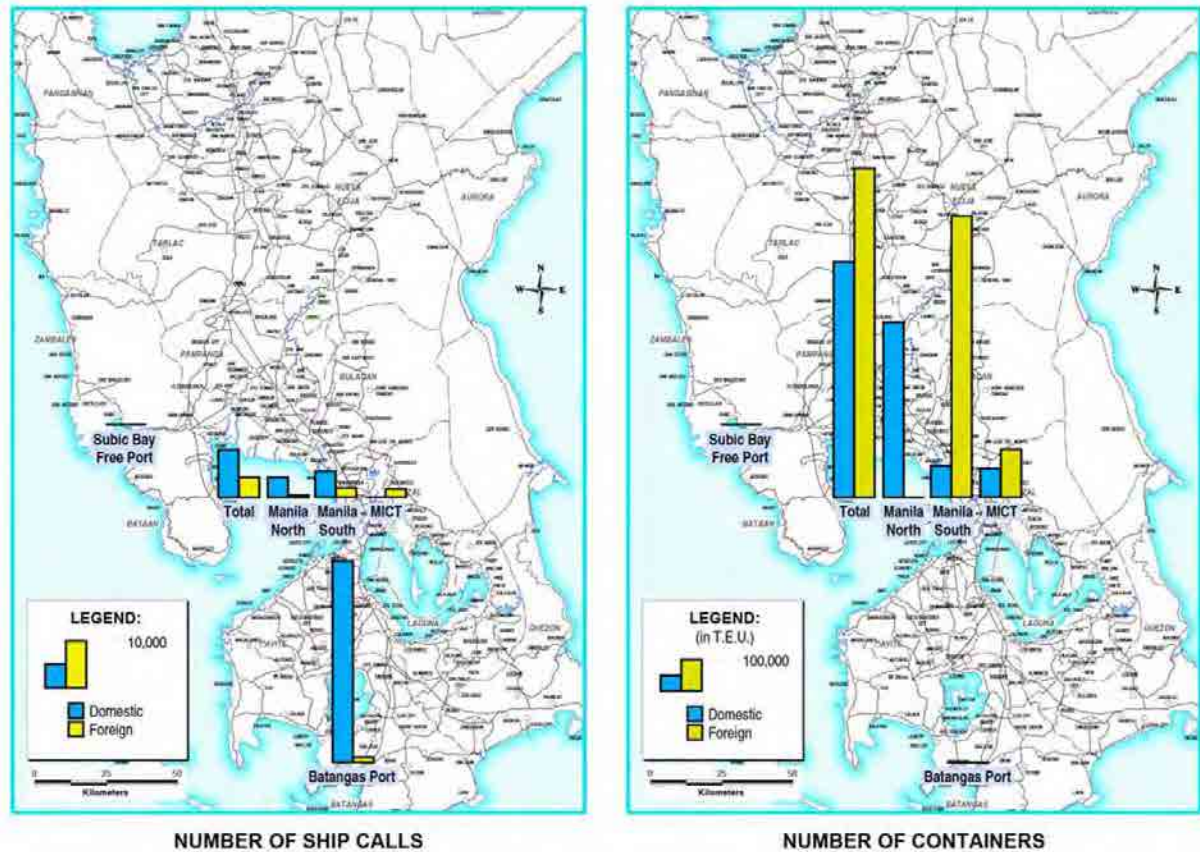


図 5.7-3 海上交通 (2010)

5.8 航空輸送

プロジェクトエリア内には、ニノイアキノ国際空港 (NAIA)、クラーク国際空港 (CIA、旧デオサダドカマパガル国際空港) およびスービック湾国際空港の 3 つの国際空港がある。フライト数、旅客数および貨物交通について、表 5.8-1 に示す。

プロジェクトエリア内の国際航空旅客需要は 2010 年に 1,299 万人であり、NAIA は 95% のシェアとなっている。国内旅客交通は 2010 年に 1,480 万人となっている。

また、国際航空貨物需要は 2010 年に 352,000 トンであり、NAIA と CIA 間の空港貨物需要は、それぞれ 87% と 13% となっている。

国内航空貨物需要は、2010 年に 118,000 トンとなっており、NAIA と CIA 間の空港貨物需要は、それぞれ 99% と 1% となっている。

CIA は 2009 年に 132,000 トンの貨物を取り扱ったが、貨物のほとんどが UPS (主にトランジット貨物) であり、UPS のほとんどがその後、CIA から中国の深川に移転された。

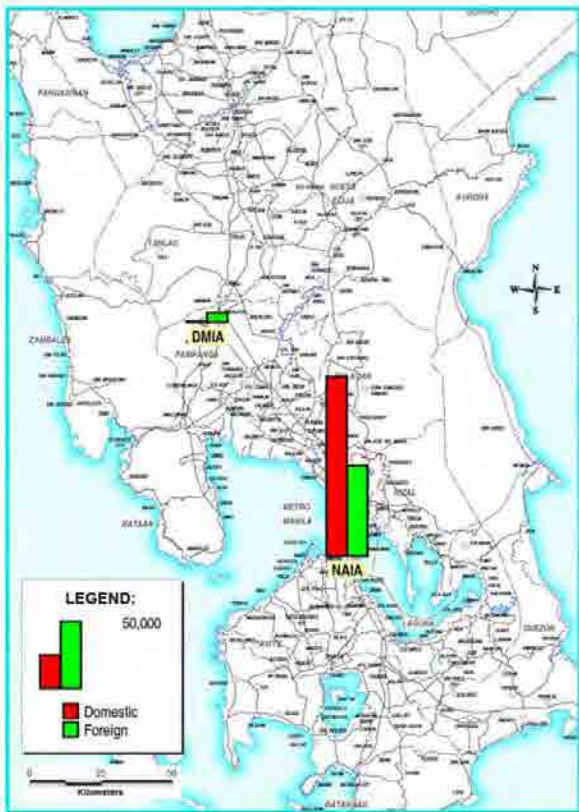
NAIA の許容量が数年以内に到達してしまうため、この問題を処理するために、DOTC はメトロマニラからクラークに多くの NAIA の業務を移転する計画がある。この計画を達成するために、中心ビジネス地区のマカティと CIA 間の高速鉄道が必要である。また、メトロマニラの交通渋滞を回避するために、マニラと CIA 間のスムーズなアクセスを実現するための NLEX-SLEX コネクタ道路や SKYWAY フェーズ III が必要となっている。

表 5.8-1 プロジェクトエリア内の空港統計 (2010)

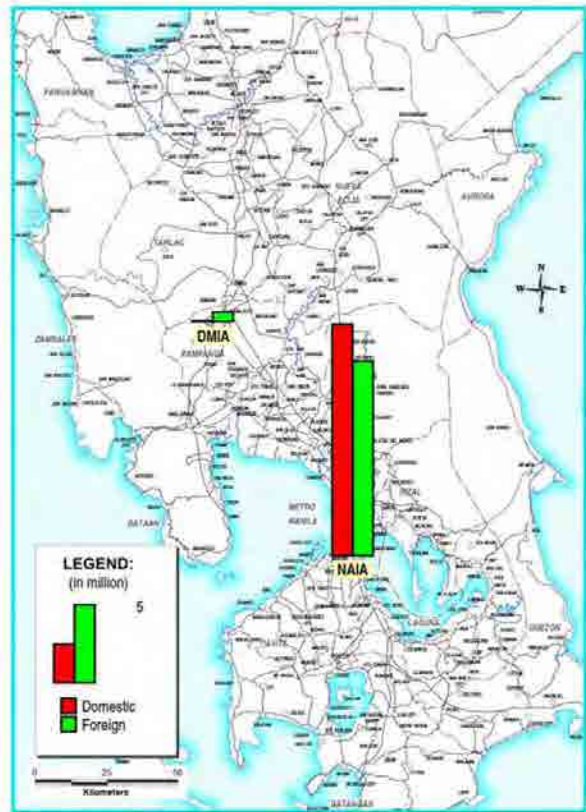
		NAIA	CIA	合計
飛行機による移動 (回数)	国内航空	132,786	871	133,657
	国際航空	67,321	6,796	74,117
	一般航空	35,887	7,667	43,554
	合計	235,994	2,596	251,328
旅客数 (1,000 人)	国内航空	14,755	47	14,802
	国際航空	12,381	608	12,989
	合計	27,136	654	27,790
貨物交通 (M.T.)	国内航空	117,467	648	118,115
	国際航空	306,361	45,326	351,687
	合計	423,828	37,986	461,814

注釈: SBIA のデータは、入手できない。

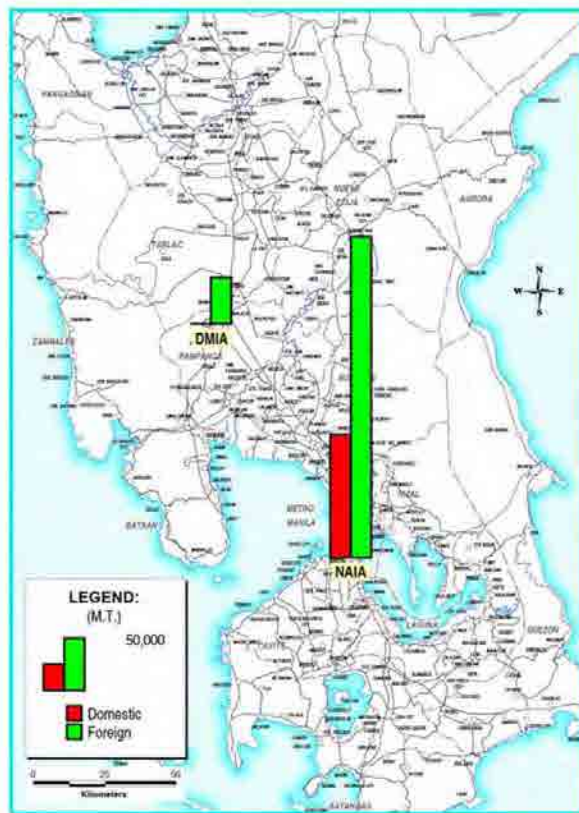
出典: MIAA



NUMBER OF FLIGHTS



NUMBER OF PASSENGERS



CARGO TRAFFIC

图 5.8-1 航空交通 (2010)

第6章 ITS導入の現況

6.1 DPWHにおけるITS関連状況

DPWHはメトロマニラ外側の国道における交通システムを管轄する。本節では、以下のDPWH管轄項目について記載する。

- a) 交通量計測機
- b) 交通信号機
- c) CCTV カメラ
- d) 過積載車両計測機
- e) 通信ネットワーク
- f) 情報提供機器
- g) データベース

6.1.1 交通量計測機

(1) 現況

DPWHは表 6.1-1 に示す通り、全国で計 2,849 か所の交通観測所を運用している。このうち 578 局は自動化された地中計測器を有しており、9 局は本調査対象範囲に位置している。しかしながら、自動化されたセンサーのデータを含め、DPWH の交通データベースに対し、通信回線等を経由した収集・集約はなされていない状況である。そのため、DPWH はリアルタイムで交通量を収集することができず、交通量データを収集する場合は、スタッフを当該交通観測所に派遣し、手動でデータを収集しなければならない。

交通調査における車両分類は、車軸数と車軸間距離により 15 車種に区分される（表 6.1-2 参照）。このため、DPWH は通過する車両の車軸数と車軸間距離の計測が可能なループコイル（金属探知）型計測器とピエゾ（圧電計測）型計測器を設置している（図 6.1-2 参照）。

自動的な交通量計測及び軸重調査は、DPWH の地域事務所で監理運営されている一方、人手による交通量計測は地区技術事務所に割り当てられている。

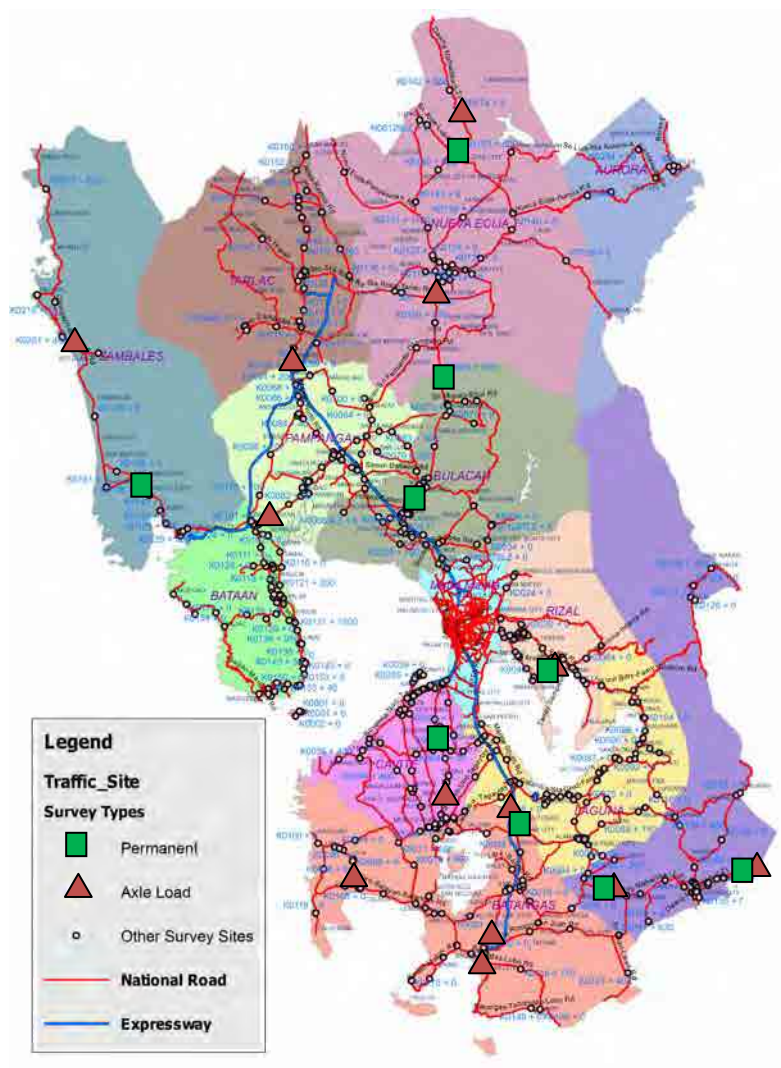
表 6.1-1 交通観測所の数

調査点の種類	所数
自動計測所	1,350
地中センサー（常設所）	578
地上センサー（仮設所）	772
人による計測所	1,499
	2,849

出典: DPWH

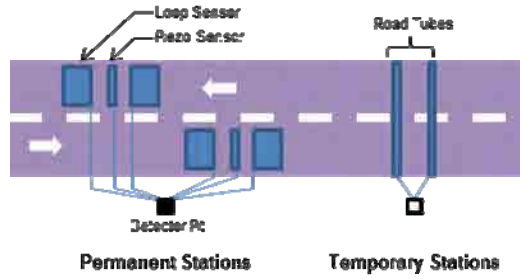
DPWHは、道路橋梁情報アプリケーション（Road and Bridge Information Application、以下RBIA）、道路交通情報アプリケーション（Road Traffic Information Application、以下RTIA）及び交通事故記録・分析システム（Traffic Accident Recording and Analysis System、以下TARAS）の3つの情報収集・管理アプリケーションを有する。これら3つのアプリケーションのデータベースは道路計画の立案等に活用されている。

交通データはRTIAに入力され、各種計画の立案・分析で用いられる（図6.1-4参照）。そのため、道路情報・管理支援システム（Road Information and Management Support System、以下RIMSS）の業務改善・実施プロジェクト（Business Improvement and Implementation Projects、以下BIIPs）では、全国道路交通調査プログラム（National Road Traffic Survey Program、以下NRTSP）とRTIAによる、正確で信頼性の高い交通データの生成を行うこととしている。



出典: DPWH

図 6.1-1 本調査対象地域内の交通観測地点



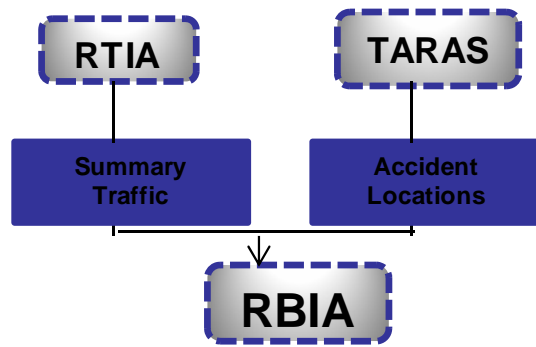
出典: DPWH

图 6.1-2 交通量計測装置

表 6.1-2 DPWH の車種分類 (メートル)

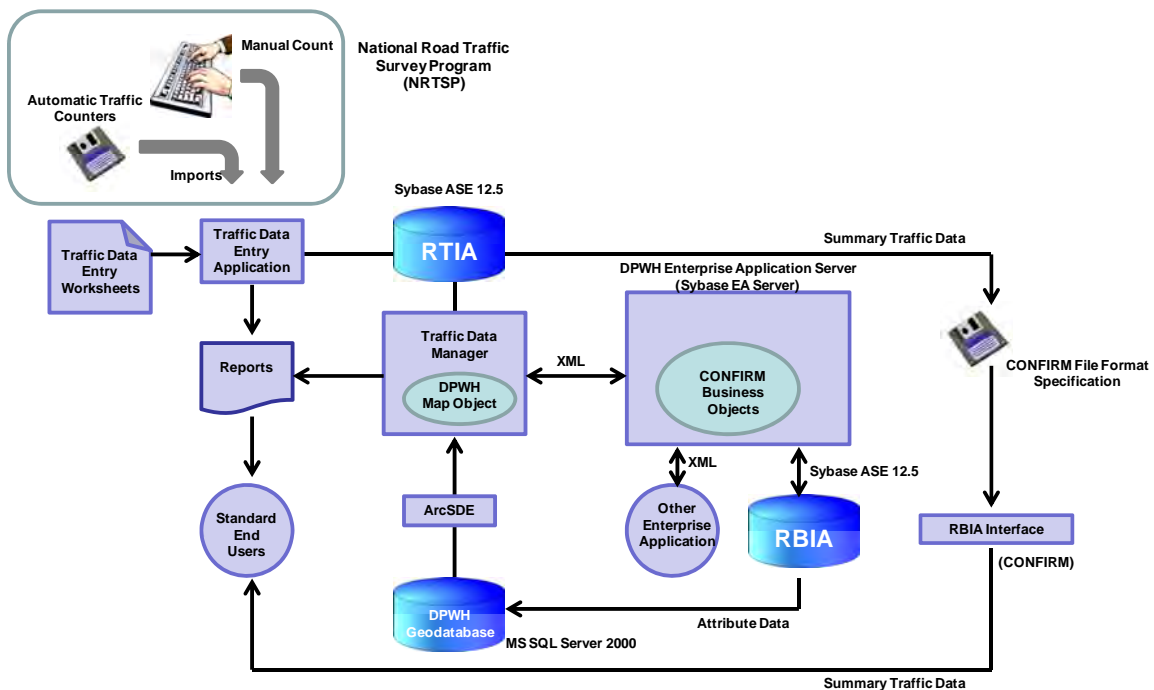
Class	Description	Axles	GAP 1	GAP 2	GAP 3	GAP 4	GAP 5
1	Motorcycle/ Motor-Tricycle	2	1.20-1.70				
2	Passenger Car	2	1.71-2.50				
3	Passenger Utility	2	3.01-3.60				
4	Small Truck/Pickup/Van/SUV/Large Jeepney	2	2.51-3.00				
5	Large Jeepney/Small Bus	2	3.61-4.20				
6	Large Bus	2	4.21-6.00				
7	2-Ax Rigid Truck	2	6.01-7.20				
8	3-Ax Rigid Truck	3	3.11-7.50	0.76-1.88			
8	3-Ax Rigid Truck	3	0.76-1.88	3.11-7.50			
9	4-Ax Semi-Trailer	4	2.80-3.60	4.60-10.00	0.76-1.88		
9	4-Ax Semi-Trailer	4	2.80-3.60	0.76-1.88	4.60-10.00		
10	5-Ax Semi-Trailer	5	2.80-3.60	0.76-1.88	4.60-10.00	0.76-1.88	
10	6-Ax Semi-Trailer	6	2.80-3.60	0.76-1.88	4.60-10.00	0.76-1.88	0.76-1.88
11	2 Ax Rigid Truck with 2 Ax Trailer	4	2.80-3.60	2.50-3.50	6.00-10.00		
12	3 Ax Rigid Truck with 2 Ax Trailer	5	3.11-7.50	0.76-1.88	2.50-3.50	6.00-10.00	
12	3 Ax Rigid Truck with 3 Ax Trailer	6	3.11-7.50	0.76-1.88	4.60-6.00	1.89-10.00	0.76-1.88
14	User Defined - NOT APPLICABLE						
15	Unclassified						

出典: DPWH



出典: DPWH

図 6.1-3 道路計画のための DPWH データベース



出典: DPWH

図 6.1-4 交通データ利用の流れ (RTIA と RBIA)

(2) 将来計画

交通量計測機の改良及び追加整備に係る将来計画は存在していないが、DPWH では Manila North Road (以下 MNR) を対象として、CCTV カメラと画像処理装置及び管制センターの設置運用を計画している。これらの設備は MNR の一部区間における交通状況及び交通信号機の運用状況の監視に用いられる。この計画にはカメラ映像を用いた画像処理による交通量計測も包括しているが、DPWH の区分に基づく車種判別が不可能であるため、収集された交通データは RTIA に直接送信されるかは未定である。

当該計画で導入が検討されている Traficam (図 6.1-5 参照) は画像処理に関して世界的に有名なメーカーである Traficon (ベルギー) の製品である。Traficam は車両検知センサーとして 60 か国以上、45,000 台以上の導入実績を有している。

表 6.1-3 CCTV カメラ等の整備予定箇所

交差点名	地方自治体
1. MNR – ROMULO	Tarlac City, Tarlac
2. MNR – FAUSTA	Malolos, Pampanga
3. MNR – TIKAY	Malolos, Pampanga
4. MNR - MERCADO	Guiguinto, Bulacan
5. MNR - SULLERA	Meycauayan, Bulacan

出典: DPWH



出典: DPWH

図 6.1-5 CCTV カメラの画像処理による車両検知(TRAFFICAM)

6.1.2 交通信号機

(1) 現況

MNR には 66 か所の交差点があり、そのうち 53 交差点に信号機が設置されているが、DPWH がリアルタイム監視している信号機はない。DPWH の交通技術・管理グループ (Traffic Engineering and Management、以下 TEAM) によって発行された「フィリピンにおける演算処理による交通信号制御の技術仕様 (Technical Specification for Microprocessor Traffic Signal Controller for Use in the Philippines)」によると、信号機には独立制御方式、狭域 (線的) 調和制御方式及び広域 (面的) 調和制御方式の 3 種類の制御形式が存在するが、ここで述べた 53 交差点の信号機は全て独立制御方式である。

3 種類の制御形式を以下に整理する。

独立制御方式:

他の信号機と連動することなく動作する方式。信号サイクルは、固定された時間制御や車両の発進・需要等に応じて予め設定された制御時間に則り運用。

狭域 (線的) 調和制御方式:

隣り合った複数の信号機が有線にて接続され、調和を図り動作する制御方式。信号サイクルは固定された時間制御、または車両の発進・需要等に応じて、独立制御方式と同様に制御・運用。

広域（面的）調和制御方式:

中央制御装置により時間的な連続性の調和を考慮して効果的に動作する方式。信号サイクルは固定された時間制御、または車両の発進・需要等に応じて、中央制御装置の定義に応じて制御・運用。当該制御方式においては、全ての局地的計画や固定時間運用は制御計画に応じて無視されることになる。

「Sydney Coordinated Adaptive Traffic System (以下、SCATS)」と呼ばれるメトロマニラの信号システムは元々DPWHの監視下にあったが、2003年にMMDAに移管された。

表 6.1-4 MNR内の信号有無別の交差点数

交差点のタイプ	交差点数
交差点数	66
信号有	53
信号無	13

出典: DPWH



出典: 調査団

図 6.1-6 MNRの信号機の現況



出典: DPWH

図 6.1-7 MNRの位置

(2) 将来計画

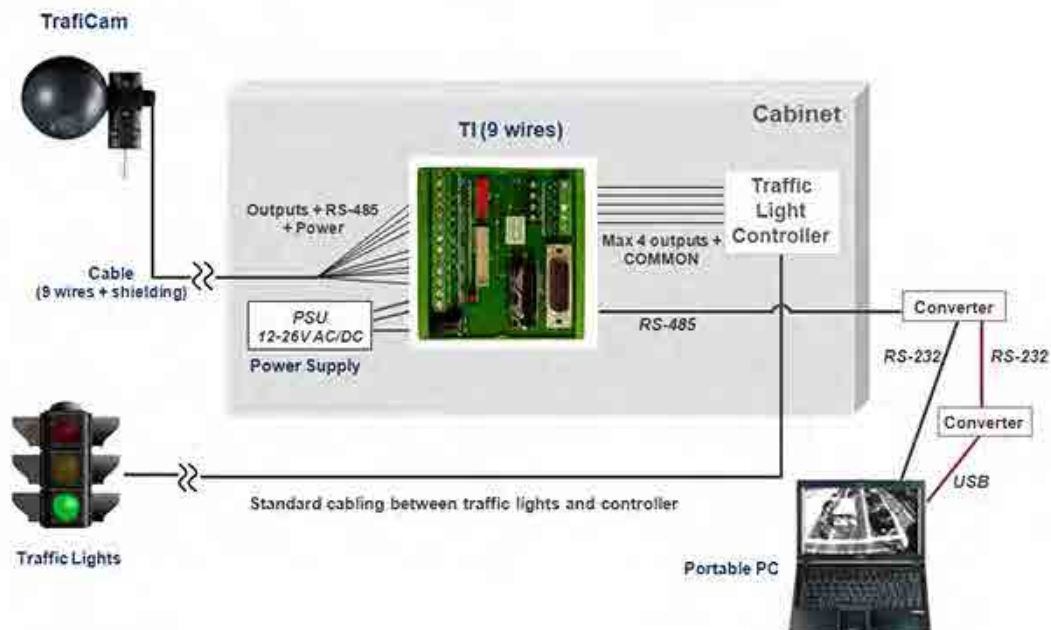
DPWH は交通信号システムの改良に関する実施計画を有している。当該計画においては、交通運用と交通量計測のための CCTV カメラ、信号と交通のための監視センターの設置・運用を包括している。通常、信号システムにおける交通量計測にはループコイルが用いられるが、道路冠水や過積載等、突発事象の影響を受ける状況下の街路における使用には適していない。このため、TEAM ではループコイルの代わりに CCTV カメラによる画像処理技術の導入を予定している。新信号システムでは交通状況に応じた信号制御が可能となる。対象交差点のリストを表 6.1-5 に示す。

SCATS は Aldridge Traffic Controllers (オーストラリア) の製品であり、また信号機の灯火器の多くは SWARCO (オーストラリア) の製品である。

表 6.1-5 交通信号システム改良予定箇所リスト

交差点名	地方自治体
1. MNR – ROMULO	Tarlac City, Tarlac
2. MNR – FAUSTA	Malolos, Pampanga
3. MNR – TIKAY	Malolos, Pampanga
4. MNR - MERCADO	Guiguinto, Bulacan
5. MNR - SULLERA	Meycauayan, Bulacan

出典: DPWH



出典: DPWH

図 6.1-8 将来信号システム

6.1.3 CCTV

(1) 現況

DPWH は、その管理下に CCTV カメラによる監視システムは保持していないものの、次節で述べるような将来計画を有している。

(2) 将来計画

DPWH は CCTV カメラによる監視システムの将来実施計画を有している。当該計画においては、交通運用と交通量計測のための CCTV カメラ、信号と交通のための監視センターの設置・運用を包括している。DPWH の資料において、交通監視センター（以下、TMC）が有さなければならない機能について、以下の様に定義されている。

- 交通信号設備の運用状況表示
- 交通状況の表示
- 故障した交通信号設備を修理するための人員・機器の派遣
- データの長期間保存
- 交通信号制御の動的な時間調整・修正
- 突発事象と特殊イベントの管理
- 他組織との協調

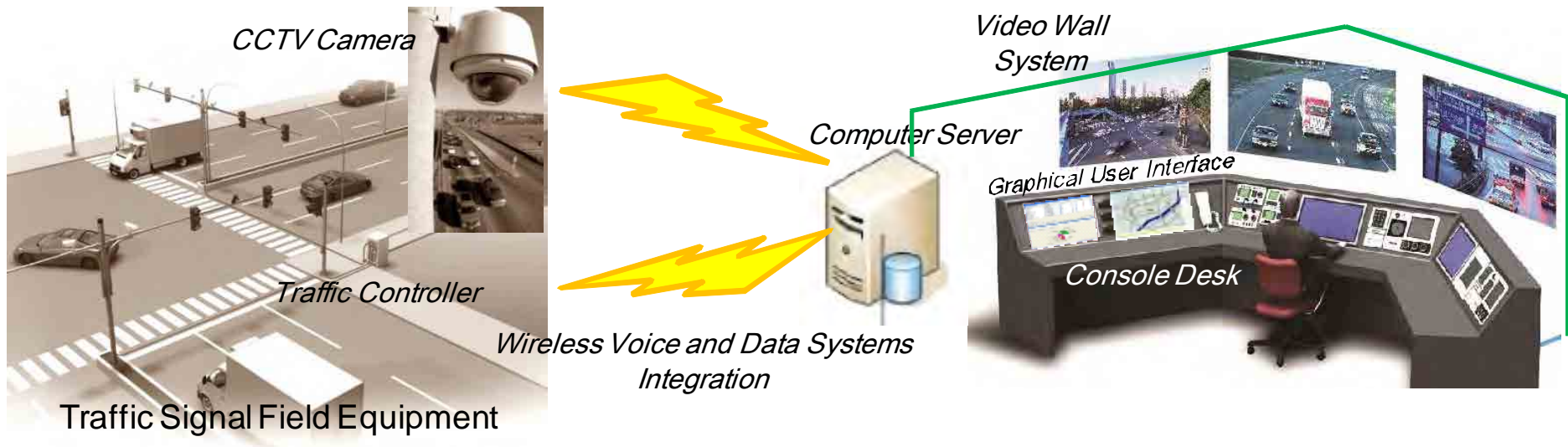
TMC の設備は、以下で構成されなければならない。

- コンピュータサーバー
- アクティブアイコンを有するシステムマップの表示が可能な液晶ビデオウォール（タイル式マルチスクリーンシステム）で構成される大型ディスプレイ。
- グラフィックユーザインタフェースを有する交通管理ソフトウェア
- 操作ワークステーション及びコンソールデスク
- 突発事象及び交通事故監視システム

表 6.1-6 CCTV 監視用システムの導入予定箇所リスト

交差点名	地方自治体
1. MNR – METRO TOWN	Tarlac City, Tarlac
2. MNR – STA. INES	Mabalacat, Pampanga
3. MNR – GSO ROAD	San Fernando, Pampanga
4. MNR - BALAGTAS	Balagtas, Bulacan
5. MNR - PACHECO	Meycauayan, Bulacan

出典: DPWH



出典: DPWH

图 6.1-9 CCTV 監視システム (将来)

6.1.4 過積載車両計測

(1) 現況

DPWHは過積載車両を計測するための常設所を全国に24箇所所有しているが、そのうちの8ヶ所は既に閉鎖され、2ヶ所は稼働していない状況である。過積載の取り締まりに関し、陸運局（Land Transportation Office:LTO）は過積載車両を逮捕する権限を有しており、DPWHやMMDA、PNP等、他の政府関係機関が権限を代行している。DPWHは警察の協力を得て過積載車両の取り締まりを実施しており、過積載が判明した場合は運転手と車両所有者の両者が逮捕されることとされている。しかし、実際の取締りにおいては運転手と取締官の間でトラブルが発生することがある。そのため、DPWHは非現行犯逮捕の実施を計画しているが、現時点においては全ての過積載による逮捕は現行犯であり、逮捕に至る違反数は少ない状況となっている。

なお、常設された過積載測定設備はAldridge Traffic Controllers（オーストラリア）若しくはSWARCO（オーストリア）によって製造されたものである。

表 6.1-7 本調査エリア内の過積載車両測定所のリスト

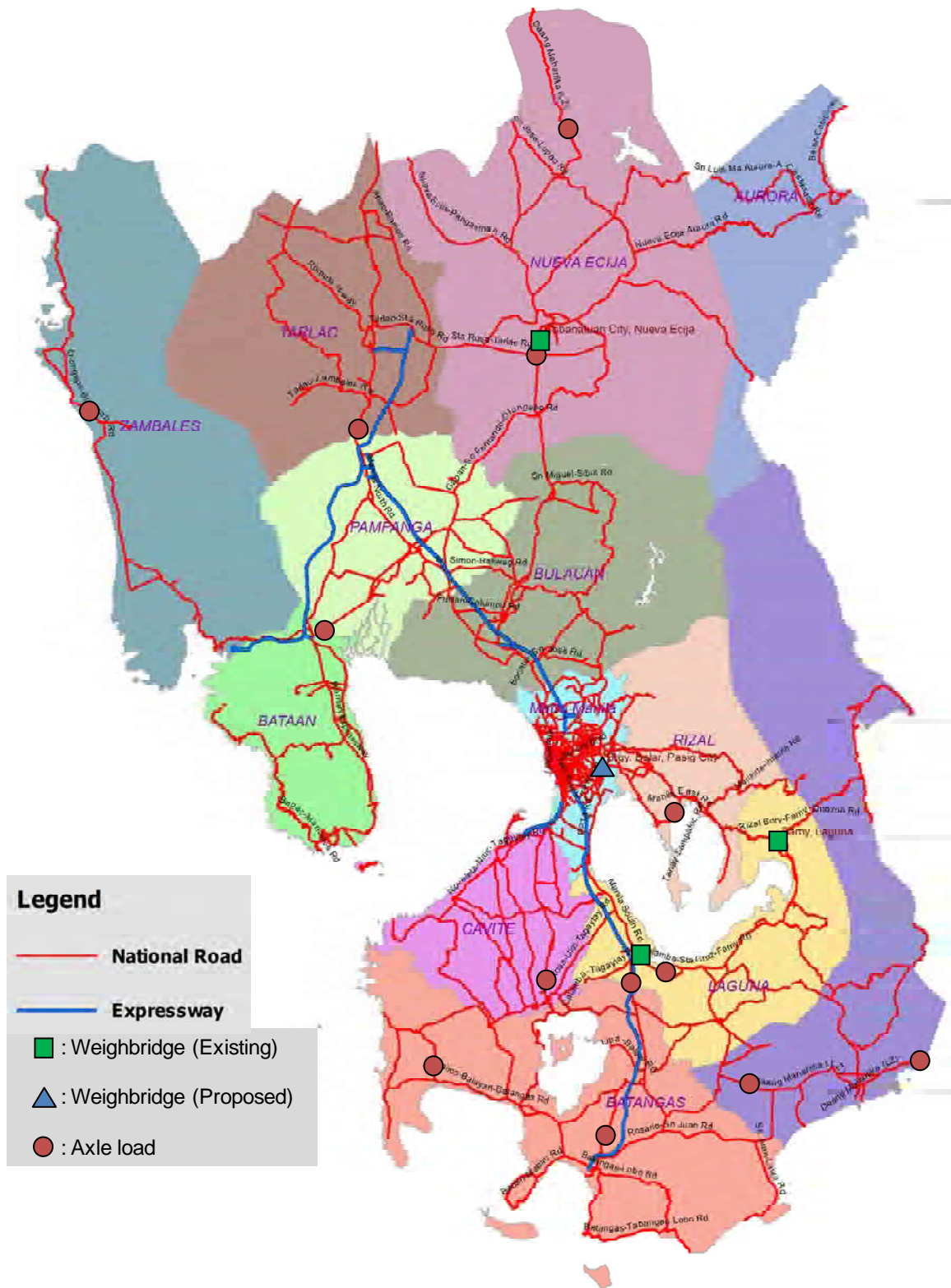
過積載センサータイプ	箇所数
計量台（既存箇所）	3
計量台（要求箇所）	1
軸重計	12
計	16

出典: DPWH



出典: 調査団

図 6.1-10 MAHARLIKA ハイウェイ KM51+500 地点の測定局



出典: DPWH

図 6.1-11 本調査エリア内の過積載車両測定局

表 6.1-8 全国の過積載車両測定局リスト (2011年8月~9月時点)

NO.	REGION	STATION	TYPE OF MACHINE	LOCATION	STUDY'S PROPOSAL	WB MACHINE STATUS- AS OF AUG 2011	PAWM NO.	STATUS AS PER BOM ASSESSMENT	No. of Shifts in Operation	Assigned LTO Deputized Personnel	REMARKS
1	NCR	Villamor, SLEX, Pasay City **	Electronic	km 10+000 Manila South Expressway	For Decommissioning						
2	CAR	Yagyagan, Tuba Benguet	Electronic	km 295+000 Baguio-Bauang Road		Operational		Fully operational, control house in good condition	■	✓	with 6 deputized DPWH personnel
3	II	Kikiling, Claveria, Cagayan	Electronic	km 605+079 Manila North Road		Using PAWM *	2	WB needs repair	■	✖	
4	II	Aritao, Nueva Vizcaya	Mechanical	km 223+050 Maharlika Highway		non operational		Closed, non operational, unserviceable machine			
5	III	Cabanatuan City	Electronic	km 111+000 Maharlika Highway		Operational	2	Fully operational	■	✓	with 1 deputized DPWH personnel, 4 PNP on duty
	III	Tabang, Guiguinto, Bulacan	none	(this station is not in operation since its construction in 2006)		non operational		Control house is poorly maintained			
	III	Capes, Tarlac	none	(this station is not in operation since its construction in 2007)		non operational		Control house has deteriorated			
6	IV-A	Brgy. Tulo, Calamba, Laguna	Electronic	km 51+500 Maharlika Highway							
7	IV-A	Famy, Laguna **	Electronic	km 78+600 Manila East Road	For Decommissioning						
8	V	Polangui, Albay	Electronic	km 450+000 Maharlika Highway		Using PAWM *	1	WB machine not operational, using 1 PAWM, control house needs repair	■	✖	with deputized PNP
9	VI	Buhang Joro, Iloilo City **	Mechanical	km 5+956 Iloilo East Coastal Road	For Decommissioning						
10	VI	Talisay, Negros Occidental **	Mechanical	km 4+700 Bacolod North Road	For Decommissioning						
11	VI	Aglalana, Dumarao, Capiz	Electronic	km 63+900 Iloilo-Capiz Road (New Route)		Using PAWM *	1	WB control house premises in good condition	●	✖	
12	VI	Bo. Taloc, Bago City **	Mechanical	km 12+500 Bacolod South Road	For Decommissioning						
13	VII	Mandaue City ***	Mechanical	km 7+250 A.C. Cortes Avenue	For Decommissioning						
14	VII	Minglanilla, Cebu	Electronic	km 16+000 Cebu Road		Operational		WB control house needs repair	■	✓	with 5 deputized DPWH person
15	VII	Tamisao, Bas City	Electronic	km 57+000 Dumagueta North Road		Operational		WB control house in good condition, approaches are poor	■	✓	with 5 deputized DPWH person
16	VIII	Sta. Rita, Samar	Electronic	km 895+129 Maharlika Highway		Using PAWM *	1	WB elec machine not operational, control house roofing for repairing. Using 1 PAWM	■	✖	
17	IX	Tawagan Sur, Pagadian City	Electronic	km 1651+000 Zam.-Pag.-Cotabato Road		Using PAWM *	2	WB elec machine not operational, control house ceiling needs repair. Using 2 PAWM	■	✖	
18	X	Bo. Puerto, Cagayan de Oro City	Mechanical	km 1425+100 Iligan-Cag. De Oro Butuan Road	For Decommissioning						
19	X	El Salvador, Misamis Oriental	Electronic	km 1452+900 Iligan-Cag. De Oro Butuan Road		Using PAWM *	2	WB elec machine not operational, Using 2 PAWM	■	✓	with 4 deputized DPWH personnel
20	XI	Digos, Davao del Sur	Electronic	km 1566+712 Davao-Cotabato Road		Operational		WB elec machine in good condition, control house in fair	■	✖	
21	XI	Panabo, Davao del Norte	Electronic	km 1481+029 Maharlika Highway		Using PAWM *	2	WB elec Machine defective, control house in fair. Using 2 PAWM	■	✖	with deputized PNP
22	XII	Gen. Santos City, South Cotabato	Electronic	km 1655+684 Makar-Marbel Road		Using PAWM *	1	WB elec Machine defective, Control house in fair condition. Using 1 PAWM	●	✖	with deputized PNP
23	XIII	Simuay, Maguindanao	Electronic	km 1724+004 Cotabato-Davao Road	For Decommissioning						
24	XIII	Ampayan Jet, Butuan City	Electronic	km 1233+100 Iligan-Cag.-Butuan Road		Operational	2	WB elec machine in good condition, control house in fair, WB 2 reserved PAWM	■	✖	no deputized DPWH person but with 3 LTO officers

* The Weighbridge (WB) stations is temporarily using Portable Axle Weighing Machine (PAWM) for weighing loaded trucks due to defective WB machine

** For relocation

*** Not Operational due to prohibition of trucks/trailers passing the Mandaue Open Bridge per court order of RTC Cebu City

▲ One shift
● Two shifts
■ Three shifts

✓ with LTO Deputized DPWH Personnel
✖ without LTO Deputized DPWH Personnel

過積載車両数

DPWH は過積載車両を計測するための常設局を全国に 24 箇所所有しており、そのうち 12 局が 3 交代制で運用されている。本調査の対象範囲においては、Maharlika Highway の 111+000Km に設置されている“Cabanatuan City”の 1 局のみ 3 交代制で運用されている。

“Cabanatuan (リージョンⅢ)”と“Yagyagan (CAR)”において 2010 年 7 月から 2012 年 7 月の測定データを収集した。“Yagyagan (CAR)”のデータは地域間の違いを比較するために収集したものである。

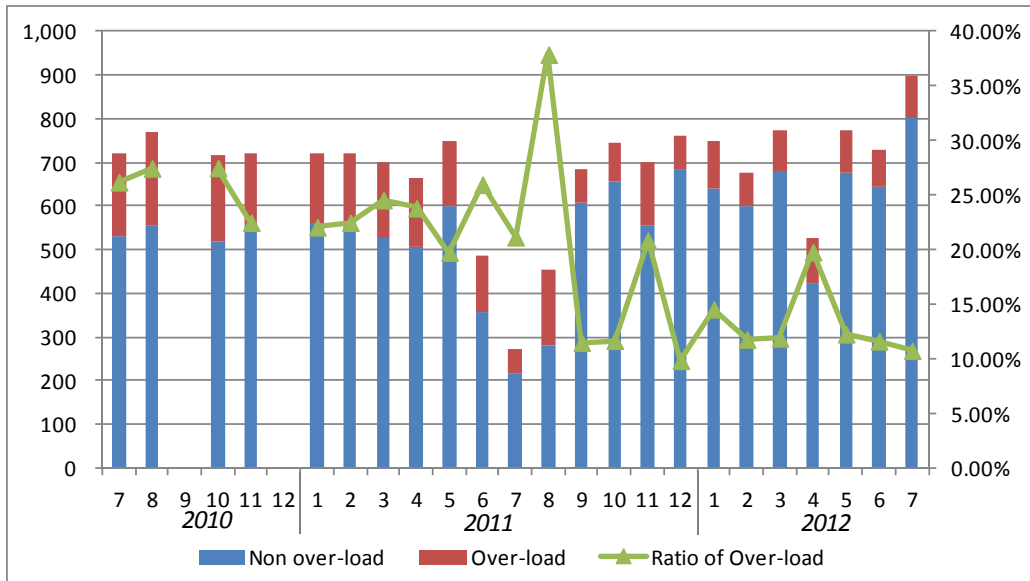
DPWH から提供されたデータによると、Cabanatuan における過積載トラックの合計は 2,963 台、割合は 18.86%であった (表 6.1-9 参照)。この高い比率は、過積載車両が道路に重大なダメージを引き起こしていることを意味している。これに対し、Yagyagan では過積載トラックの合計は 146 台、割合は 0.50%であった (表 6.1-10 参照)。

Cabanatuan の観測局は北ルソンの主要幹線道路である Maharlika ハイウェイに位置している。Maharlika ハイウェイは北ルソンの物流にとって非常に重要な道路であるため、過積載車両の抑制は喫緊の課題である。

表 6.1-9 CABANATUAN (リージョンⅢ)の過積載トラック数

Year	Month	Total No. of Truck	No. of Non over-load Truck	No. of Over-load Truck	Ratio of over-load Truck
2010	7	721	532	189	26.21%
	8	768	557	211	27.47%
	9	0	0	0	
	10	716	519	197	27.51%
	11	720	558	162	22.50%
	12	0	0	0	
2011	1	720	561	159	22.08%
	2	720	558	162	22.50%
	3	700	528	172	24.57%
	4	663	505	158	23.83%
	5	749	601	148	19.76%
	6	485	359	126	25.98%
	7	274	216	58	21.17%
	8	454	282	172	37.89%
	9	686	607	79	11.52%
	10	744	657	87	11.69%
	11	700	554	146	20.86%
	12	761	686	75	9.86%
2012	1	748	639	109	14.57%
	2	678	598	80	11.80%
	3	773	681	92	11.90%
	4	525	421	104	19.81%
	5	773	678	95	12.29%
	6	730	645	85	11.64%
	7	900	803	97	10.78%
Total		15,708	12,745	2,963	18.86%

出典 : DPWH



出典: DPWH

図 6.1-12 CABANATUAN (リージョンⅢ) の過積載トラック数

表 6.1-10 YAGYAGAN (CAR) の過積載トラック数

Year	Month	Total No. of Truck	No. of Non over-load Truck	No. of Over-load Truck	Ratio of over-load Truck
2010	7	780	777	3	0.38%
	8	830	828	2	0.24%
	9	653	646	7	1.07%
	10	652	651	1	0.15%
	11	669	663	6	0.90%
	12	584	583	1	0.17%
2011	1	1,194	1,180	14	1.17%
	2	1,194	1,186	8	0.67%
	3	1,526	1,518	8	0.52%
	4	1,038	1,034	4	0.39%
	5	1,583	1,576	7	0.44%
	6	1,628	1,627	1	0.06%
	7	1,488	1,483	5	0.34%
	8	1,204	1,196	8	0.66%
	9	1,296	1,280	16	1.23%
	10	1,222	1,218	4	0.33%
	11	1,214	1,211	3	0.25%
	12	1,220	1,213	7	0.57%
2012	1	1,471	1,468	3	0.20%
	2	1,552	1,539	13	0.84%
	3	1,551	1,545	6	0.39%
	4	1,204	1,198	6	0.50%
	5	1,317	1,314	3	0.23%
	6	1,033	1,028	5	0.48%
	7	1,155	1,150	5	0.43%
Total		29,258	29,112	146	0.50%

出典 : DPWH

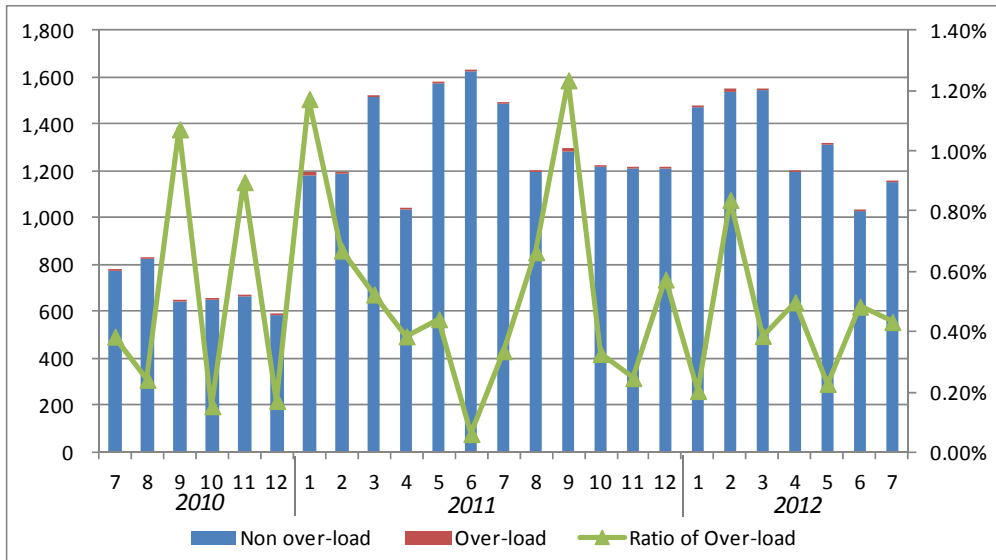
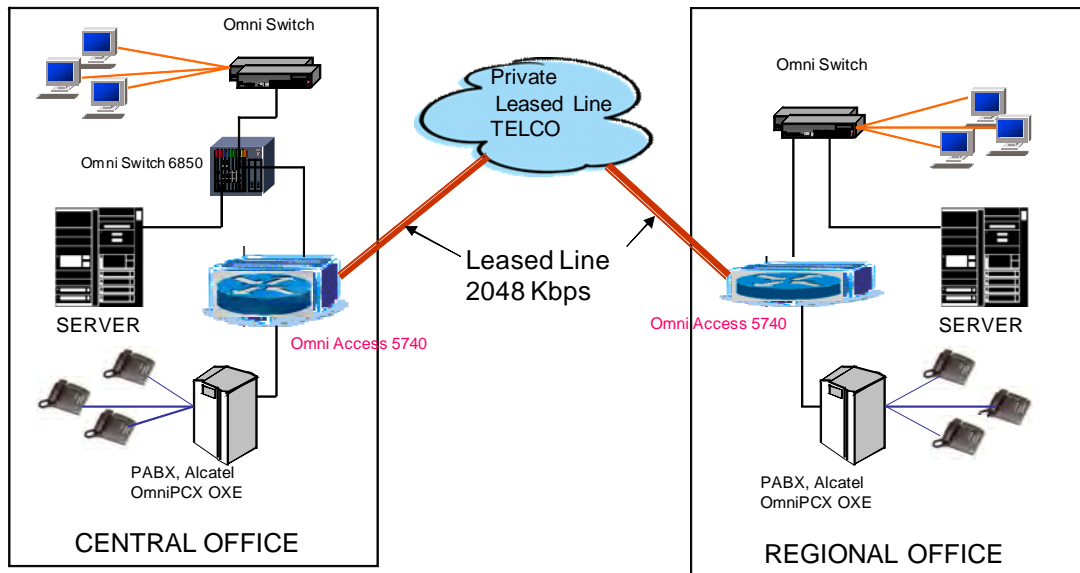


図 6.1-13 YAGYAGAN (CAR)の過積載トラック数

6.1.5 通信ネットワーク

(1) 現況

DPWHは本省と16の地域事務所間を、音声とデータで結ぶ通信容量2,048Kbpsの全国的な通信ネットワークを有しており、その回線は長距離通信会社からリースしている。併せて通信基盤の一部として、1,175台のコンピュータと86台のサーバが関連ソフトウェアやプリンタとともに導入されている。



出典: DPWH

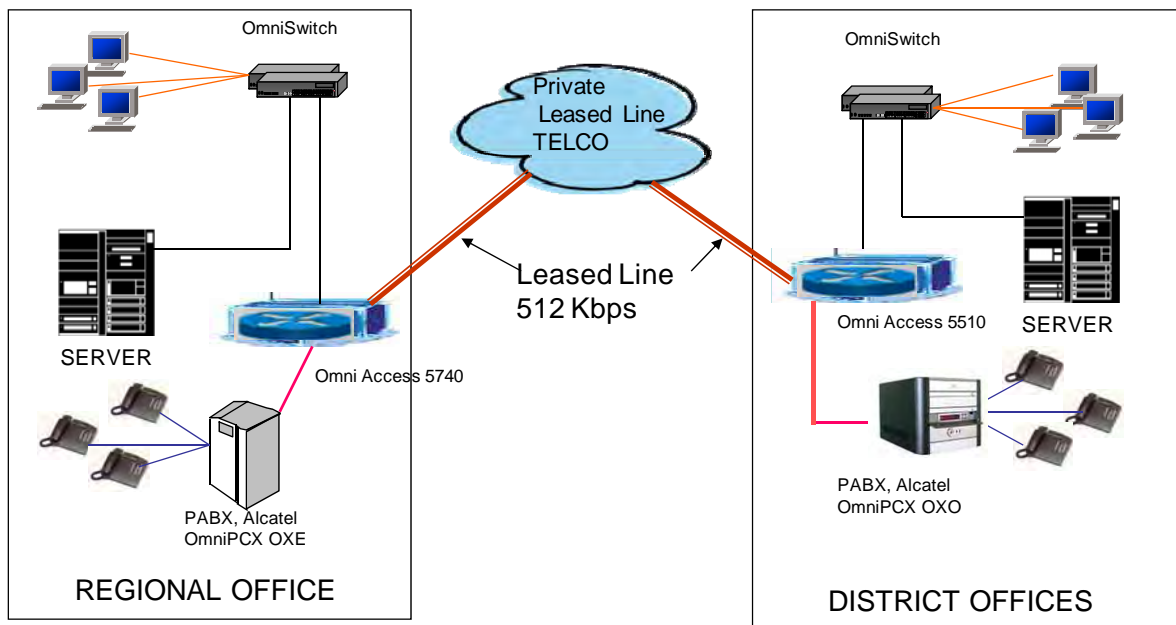
図 6.1-14 本省—地域事務所間の既存通信ネットワーク

(2) 将来計画

DPWHは全国的な通信ネットワークを有しているが、全ての地区事務所やプロジェクト事務所に接続されている訳ではないため、当該通信ネットワークを拡充させるための計画を有している。この計画の目的は、DPWHが必要とする通信基盤の設置・運用により、音声とデータによる通信を有効に利用することであり、更に重要なのは電算化されたシステムにより業務

の効率性を改善し、全ての事務所の透明性を高めることにある。

当該計画によると、通信容量は 512kbps で既設の回線と同様に通信回線は長距離通信会社からリースすることとなっており、2010 年から 2014 年にかけて実施される見込みである。



出典: DPWH

図 6.1-15 地域事務所と地区事務所間で要求される通信ネットワーク

しかしながら、地方においては長距離通信会社が広帯域の通信ネットワークサービスを提供していないという問題があり、仮に民間会社が当該サービスを提供するならば利点が小さくなるため、政府による遠距離通信事務所（以下、TELOF）は地方用の通信基盤を構築したが、広帯域通信ネットワークとはなっていない。現代の経済成長において、通信基盤の整備は最も重要であり、公的機関が主導して通信ネットワークを拡充すべきと考えられる。

6.1.6 情報提供

(1) 現況

最適な経路を判断するために、運転手は交通状況や工事箇所といった交通情報を必要としており、その情報は可変情報板やテレビ、ラジオ、インターネット、電話等で提供されている。現在、Metropolitan Manila Development Authority（以下、MMDA）は可変情報板やインターネット、特にスマートフォンを利用して交通情報を提供している。しかしながら、その情報はメトロマニラの特定の幹線道路のみを対象としており、DPWH が運用・維持している国道は含まれていない。一方、DPWH は移動式情報提供車両（図 6.1-16 参照）を所有しており、当該車両を工事箇所の近くに配置することで、運転手等に向けて渋滞の要因となる可能性のある前方の工事作業を知らせているが、可変情報板は所有していない。



出典：調査団

図 6.1-16 工事箇所用移動式情報提供車両

(2) 将来計画

DPWH は交通監視センター（以下、TMC）を設立する計画を有している。TMC の機能は交通状況の提供、突発事象や特別なイベントの管理、関係機関との調整である。TMC は MMDA の提供する Traffic Navigator のような他組織も含めた交通情報の提供も計画している。また TEAM は TMC を通じて広く一般向けに広域情報を直接提供することも計画しているが、検討の域を出ていないのが実情である。

6.1.7 データベース

(1) 現況

DPWH は 2004 年と 2006 年にハイウェイ計画マニュアル（Highway Planning Manual : HPM）を策定し使用している。HPM の手順は全国の国道網の戦略分析及び長期計画、複数年計画、年次指針等、全ての段階と状態を網羅している。

DPWH の計画手順は、世界銀行とアジア開発銀行の援助により構築された道路改良及び管理支援システム（以下、RIMSS）を主体とする、最新の情報技術（IT）をベースとした技術計画、情報システム・ツールにより強化された。特に交通情報システムに関連した事項としては、以下に記載するデータベースであり、DPWH の Planning Service によって構築された。

道路橋梁情報アプリケーション（RBIA）

これは DPWH のハイウェイデータベースの主たるものであり、国道網の一覧及び状況を記録し保管している。これには、線形や延長、道路幅、車線数、舗装種別、道路区域（用地）、橋梁（構造種別）、下水道等が含まれる。

当該データは、地理情報システム（以下、GIS）やオーストラリアのシステムを改造し路面性状測定値（以下、IRI）や IRI システムによって補完された画像道路状況（以下、ROCOND）に基づく道路状況データを通じて、道路工事や保全計画の立案・策定に使用される。RTIA（以下参照）が RBIA にトラフィックデータを供給するだけでなく、TARAS（以下参照）も RBIA にリンクされることで交通事故データが取り込まれ、結果として全てのデータが RBIA に統合される形となる。

道路交通情報アプリケーション（RTIA）

これは国道を対象にした交通量及び軸重情報のデータベースである。これらの情報は、約

3,000 箇所を対象とした手動・自動による定期的な交通調査によって得られた結果である。自動交通量計測は地中・地上のセンサーによって収集されており、一方車種判別装置は国道の特定の箇所に導入されている。578 台の地中センサーのうち、60 台だけが常設であり、リアルタイムに交通量や車種に関するデータを 24 時間収集・記録している。地上センサーはゴムチューブ式である。軸重データは 86 台の可搬式軸重計にて定期的に測定される。常にデータが収集・記録される常設の 60 箇所を除くと、交通量データと軸重データは、年に 1 回、2 回、4 回または 12 回実施される交通調査の日のデータしか存在しないこととなる。収集された交通データは RTIA に保管され、主に交通需要推定やプロジェクト分析、プロジェクトの策定に利用されている。

交通事故記録分析システム (TARAS: Traffic Accident Recording and Analysis System)

これは国道における交通事故と発生状況を記録・保管することで、事故多発地点を明確にし、安全対策実施の優先順位を付与するためのシステムであり、事故情報はフィリピン国家警察（以下、PNP）から提供される。

舗装管理システム (PMS: Pavement Management System)

これは舗装を使用可能な状態で一定期間以上保つために DPWH が実施すべき最適な保守を支援するためのシステムである。

橋梁管理システム (BMS: Bridge Management System)

これは橋梁を良好な状態で保つために必要な状態監視、維持補修の計画、改良工事の設計のために導入されたシステムである。

複数年プログラムとスケジュール (MYPS: Multi Year Programming and Scheduling)

これは異なるアプリケーション同士を効率的に統合し、複数年若しくは中期（6 年）計画策定のために電算化されたものである。

(2) 将来計画

DPWH が構築した RBIA、RTIA 及び TARAS のデータベースは ITS により得られる交通データを取り込むことや、現状は個別に運用されている MMDA が提供するシステムのような、ユーザに対して適切な交通情報を収集・処理・提供するための ITS と接続することで、その機能が高まるものと思われる。

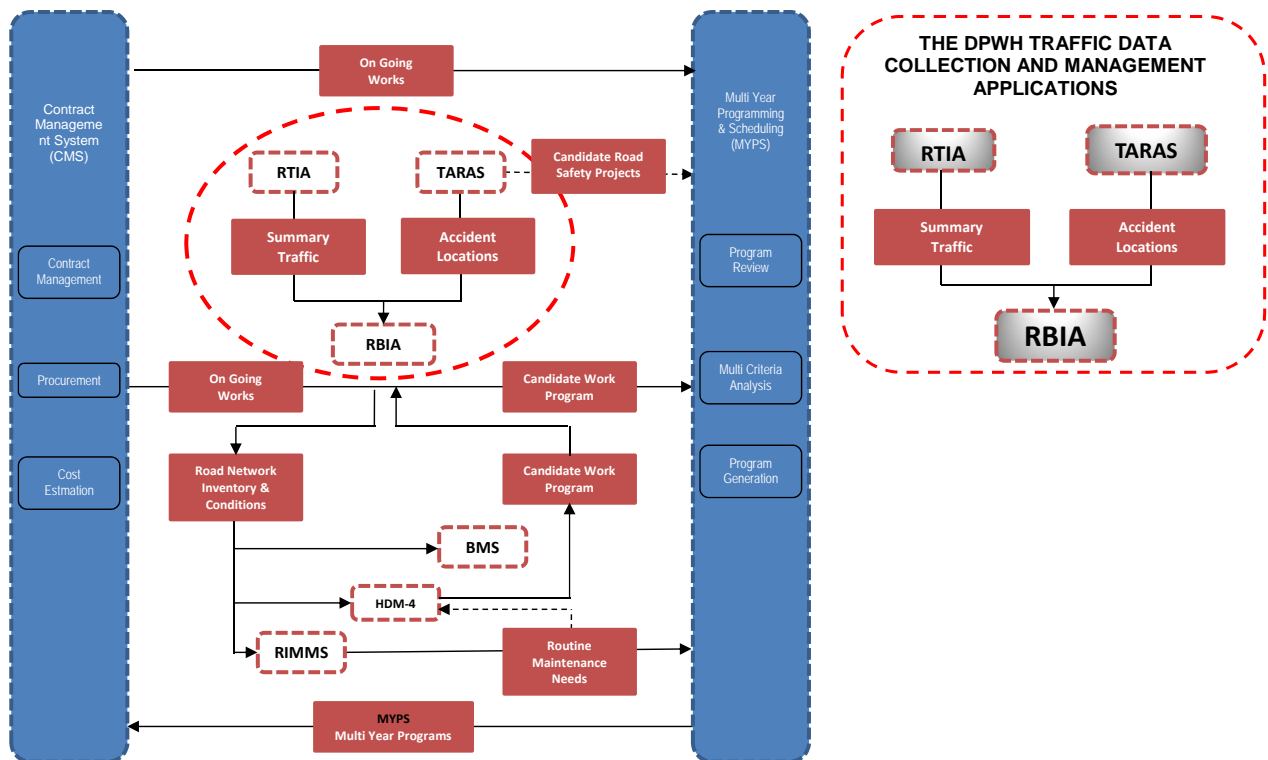


図 6.1-17 DPWH 統合インフラ計画システム

データベースに記録・保管された情報により、DPWH は予算選択の際にライフサイクルにおける費用対効果分析を用いて、目的に応じた道路工事・保全の優先順位を系統的に整理・作成するために、統合計画システムを用いることとしている。

- 舗装管理システム (PMS)
- ハイウェイ開発・管理 バージョン 4 (HDM-4)
- 橋梁管理システム
- 複数年プログラム・スケジュールシステム
- 定型的な維持管理システム

RTIA、RBIA、TARAS 及び関連システムに関するデータの収集及び処理に要する費用は、一般歳出 (GAA) 及び自動車利用料金 (MVUC) の特別な資金に基づく DPWH の予算である。

DPWH が主として RBIA や RTIA、TARAS への利用を目的に、国道に関する情報として一覧や状況、交通、事故、維持修繕のデータベースを含む情報を収集する一方、他の関係機関も関連データを収集している。

- 地方自治体は各地方道の情報を収集
- MMDA はメトロマニラの (国道を含む) 道路及び交通データの収集
- 有料道路管理者は各々が管理する道路及び交通データの収集

Manila North Tollways Corporation (MNTC)は、North Luzon Expressway (NLEX)

South Luzon Tollways Corporation (SLTC)と Manila Toll Expressway Systems は、South Luzon Expressway (SLEX)

Citra Metro Manila Tollways Corporation (CMMTC)は、Skyway と SLEX の Magallanes から Alabang 間

Philippine Reclamation – UEM-MARA Corporation は、Manila-Cavite Toll Expressway (MCTE) Bases Conversion Development Authority (BCDA)は、Subic-Clark-Tarlac Expressway (SCTEX) Star Infrastructure Development Corporation (SIDC)は、Southern Tagalog Arterial Road (STAR)

6.1.8 ITS に関する DPWH の役割

前述の DPWH が有する権限及び機能、予算から、ITS に関する DPWH の役割は以下の様に推測される。

DPWH は国の工学・技術及び建設部門として、道路の安全性確保や効率的で高品質な建設のために、標準化指針を策定・実施している。この標準化指針は、全ての道路を対象とした安全・便利な効率的交通手段と交通状況実現のための ITS の導入に適用可能な事項を包括している。

DPWH は国道の予算、設計、建設及び維持に関し直接的な責任を有しており、これには道路の安全で効率的な利用のために必要な CCTV や車両感知器、交通監視センター等の ITS 基盤といった道路内外の付属物・付帯設備も含まれる。

更に、DPWH は全国の全ての道路を対象としたネットワーク構築を実行する権限を有しており、これには道路の安全で効率的な利用のために必要な ITS 導入のための付帯設備も含まれている。

6.2 有料高速道路管理者

6.2.1 有料高速道路の概要

メガマニラの有料高速道路として、北部エリアでは Subic-Clark-Tarlac Expressway (以下、SCTEX) と North-Luzon Expressway (以下、NLEX) が運用中であり、Tarlac-Pangasinan-La Union Expressway (以下、TPLEX)が建設中である。更に Central-Luzon-Link Expressway (以下、CLLEX) が計画段階であるが、これは円借款プロジェクトで建設される予定である。南部エリアでは Metro Manila SKYWAY (以下、Skyway) と South-Luzon Expressway (以下、SLEX)、Manila Cavite Toll Expressway (以下、CaviteX)、Southern Tagalog Arterial Road (以下、STAR) が運用中である。Cavite-Laguna Expressway (以下、CALAX) は PPP 及び円借款プロジェクトにて建設準備段階である。

上記の高速道路は全て、民間企業により運営されており、PPP のビジネス体系が適用されている。運営は二つの方法により行われており、一方は共同企業体の体系によるもので、民間企業は有料道路の所有権を有する国営の企業体と協会を構成するタイプである。もう一方は BOT 体系によるもので、民間団体は DPWH と利権協定を結ぶタイプである。後者のスキームは STAR と TPLEX に適用されているが、BOT スキームのもとで運営されている有料高速道路の数は多くはない。しかしながら、現在吟味されている PPP 法の実施規則・制限において、DPWH が民間企業と利権協定を結ぶ権限を有する組織であることを明確にされる予定である。そのため DPWH は有料高速道路建設事業の基本である利権協定に一層関与することになると推測される。

(1) 現在の有料高速道路の料金收受状況

メガマニラに存在する 3 社の有料高速道路においては 2 種類の ETC システムが運用されている。一つは EC-tag または Easy-tirp と呼ばれる NLEX で導入されたシステムであり、もう一つは E-pass と呼ばれる SKYWAY と SLEX で導入されたシステムである。これら 2 つのシステ

ムはお互いに互換性を有していないため、道路利用者は ETC システムの異なる有料高速道路を利用する場合には、2 種類の車載器を搭載しなければならない。

CAVITEX に導入されている E-tap は、非接触 IC カードを用いた touch-and-go 方式の料金收受方法である。なお、他の有料高速道路は現金による料金收受である。

表 6.2-1 に各有料高速道路の料金收受タイプを示す。

表 6.2-1 各有料高速道路の料金收受タイプ

Area	Exp.	Length (km)	O&M co.	Toll Structure	Toll Collection Type
North	NLEX	82.6	MNTC	Closed System (partially open)	Cash Easy-trip (DSRC Passive) Magnetic Card
	SCTEX	93.8	BCDA(MNT C O&M)	Closed System	Cash only
South	SKYWAY (elevated)	16.2	CITRA/ San Miguel Corp.	Closed System	Cash E-pass (DSRC Passive)
	SLEX(at grade)	13.4			
	SLEX	37.2	San Miguel Corp.	Closed System	Cash E-pass (DSRC Passive)
	CAVITEX	18.0	PEA tollway Corp.	Open System	Cash E-tap (Touch and Go)
	STAR	41.9	San Miguel Corp.	Closed System	Cash only



NLEX (Easy Trip) OBU 1700 peso inc. 300 peso toll free



CAVITEX (E-tap) Card 100 peso (touch and go)



SLEX & Skyway (E-pass) OBU 2400 peso

- Easy trip and E-pass are both 5.8GHz-Passive DSRC.
- Not compatible, but technically compatible

OBU: On-Board Unit

図 6.2-1 ETC 車載器と IC カード、価格等

(2) 現在の有料高速道路の交通管制状況

表 6.2-2.に示す通り、現在、3つの有料高速道路が交通管制センターを導入している。

表 6.2-2 現在の有料高速道路交通管制システム

	NLEX	SCTEX	SKYWAY/ SLEX	SLEX	STAR	Cavitex
Traffic control center	+	Not yet	+	+	Not yet	Not yet
Traffic between IC	Loop coil	Only toll gate data	CCTV, motion detector (10)	Only toll gate data	Only toll gate data	Only toll gate data
Traffic congestion	Monitoring by CCTV (63), travel speed	Patrol car	Monitoring by CCTV (48)	Monitoring by CCTV (39)	Patrol car	Patrol car
Travel speed	Measure for each lane	Not yet	motion detector	Not yet	Not yet	Not yet
Accident, incident	CCTV, Emergency phone, Cell phone, or Patrol car	Cell phone, or Patrol car	CCTV, Cell phone, or Patrol car	CCTV, Cell phone, or Patrol car	Cell phone, or Patrol car	Cell phone, or Patrol car
Variable Message Sign	+(31)	Not yet	+	+(2)	Not yet	Not yet
Traffic information provision	Not yet	Not yet	Website, smartphone with MMDA	Not yet	Not yet	Not yet
Overweigh	Weigh in bridge (4)	Not yet	Weigh in bridge (1)	Weigh in bridge (mobile 1)	Not yet	Not yet

6.2.2 North Luzon Expressway (NLEX)

NLEXの交通管制室は24時間365日、一人の交通管制員と二人のオペレータの体制で運用されており、運用主体はMNTCである。大型ディスプレイを含むマルチディスプレイが交通管制室の壁面中央に設置されている。ディスプレイの映像は、管制卓に設置された操作モニタ画面で変更することが可能である。



図 6.2-2 MNTC による交通管制室運用

大型ディスプレイの上部に位置する 4 面のマルチディスプレイは NLEX の道路ネットワークを表示する。パトロールカーの現在位置は GPS を通じて自動車両位置認識システム（以下、AVLS）により容易に特定されるため、交通事故等が発生した際には、発生地点に最も近いパトロールカーに対して交通事故情報が送られる。車両感知器は全てループコイル式で、各インターチェンジ間に 1 箇所車線毎に設置されており、車長その他、通過車両台数と速度を測定している。交通情報は監視ディスプレイで車線毎に表示されており、6 分間隔で更新されている。



図 6.2-3 AVLS 及びレーン毎の交通状況

63 台の CCTV カメラは全線に渡って設置されており、オペレータが卓上から操作することでディスプレイの表示内容を変更できる。カメラのタイプには固定式と可動式の両方が存在している。

非常電話も同様に全線に渡って設置されており、着信があった場合、交通管制室で容易にその場所を把握することが可能となっている。また、携帯電話からの連絡のために交通管制室へのホットライン番号が全線に渡って表示されている。

業務連絡用としては、無線と業務用電話があり、パトロールカーとの連絡は無線システムを用いる。



図 6.2-4 業務用電話と無線

交通情報は路側に設置された 31 箇所の可変情報板で提供されており、オペレータは交通管制室の操作モニタからテキストデータを入力し、表示対象情報板をポップアップウィンドウで特定する。また、交通情報はツイッターを通じても提供されている。



図 6.2-5 小さな情報板と監視ディスプレイ

速度違反は可搬式スピードガンにて検知し、違反車両の画像がパトロールカーに送信され、パトロールカーはその情報を元に違反車両を追跡する。

過積載の大型車両は料金所に設置された重量計測機で検知され、過積載車両として検知された車両は有料高速道路を通行することは許可されず、料金所脇の横道から退出しなければならない。

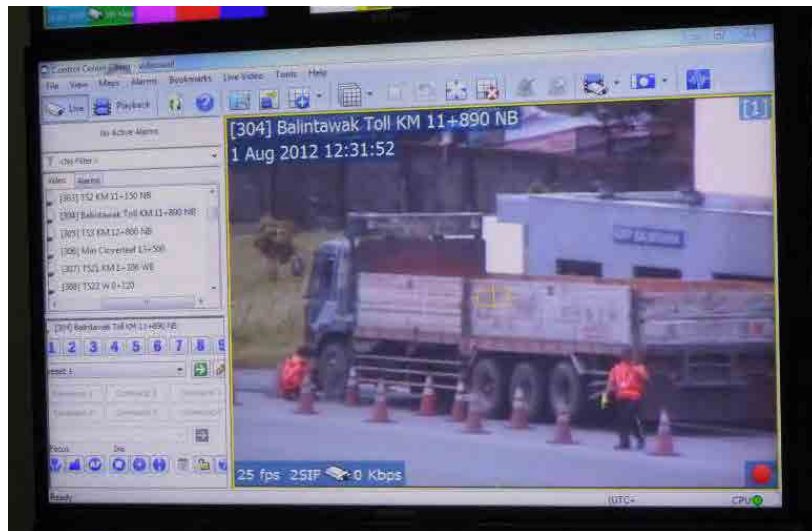


図 6.2-6 可搬型重量計測機

NLEX はリアルタイムオンライン旅行アドバイザーシステムを運用している。当該システムは“NLigtas”と呼ばれ、ドライバーが有料高速道路全線にわたる交通状況を把握できるように構築されている。“NLigtas”は異なる交通状況を色で表示するという特徴を有しており、緑色で着色された箇所は“少交通量”、黄色部は“中程度の交通量”、黄色と赤色のツートン表示部は“中～重交通量、そして赤色部は”重交通量“を意味している。対象範囲は Balintawak から Dau までの NLEX 全線と、SCTEX の Sta. Ines 出口までとなっている。

随所に配置された車両感知器により、NLEX の交通管制室では“NLigtas”によってリアルタイム処理された速度と交通状況を把握することが可能である。



出典: www.tollways.net.ph

図 6.2-7 ウェブサイトでの NLIGHTAS
(リアルタイムオンライン旅行時間アドバイザーシステム)

将来計画

- 例えば、突発事象発生箇所手前の可変情報板 5 面に対して自動的に情報提供を行うような、可変情報板を活用した自動情報提供機能の導入が計画されている。

その他

- メトロマニラ南側の高速道路においては、現時点では交通情報に対して緊急的な必要性を感じていないようであるが、将来的には一般道の交通情報も含めて交通情報が作成されることが望ましいと思われる。
- ニュースレター (NLExpress) がユーザーサービスとしてサービスエリアや管理事務所で配られている。

(1) 設備概要

1) ETC レーン (混在レーン: ETC 及び現金)

ETC レーン (または混在レーン) の設備は、ETC アンテナ、光学式車両感知器、表示板、発進制御機、車種クラス表示機及び黄色回転灯から構成される。(図 6.2-8)。



図 6.2-8 ETC レーン

➤ ETC アンテナ

- 5.8GHz の電波周波数帯を使用。車載器との通信は CEN 規格に準拠。
- 車載器 ID、入口情報及び入口通過時刻を読み込み、当該車載器の残高額をチェック。
- 入口情報を車載器に書き込む。距離別料金区間では、出口にて車載器内に書き込まれた入口情報を読み込み、料金を計算
- 残高情報は ID 毎にセンターや各料金所プラザのサーバのデータベースに保存。アンテナが読み込んだ車載器 ID をデータベースと照合し、残高額をチェック。車載器内に残高情報は記録されない。
- 残高額が 0 の場合は表示板の赤ランプが、残高額が残り少ない場合は黄ランプが点灯。
- 路車間通信の不安定が原因で、車載器を手にとって車両の窓にかざす運転手も存在する。

➤ 光学式車両感知器

- 車高検知器と、車軸数検知器、車両進入検知器 (Presence Loop)、車両退出検知器 (Passage Loop) がある。車高検知器と車軸数検知器の検知結果をもとに、車種クラスを自動判定。車載器が持つ車種クラス情報と異なる場合は、後方処理にて車種の修正を実施。
- 過去、車軸数検知器は踏板式を採用していたが、故障が多かったために、現在は赤外線センサータイプに変更。



図 6.2-9 光学式車両感知器

- 現在は、車高と車軸数の両方が検知可能な、一体型センサーも導入。(図 6.2-10)

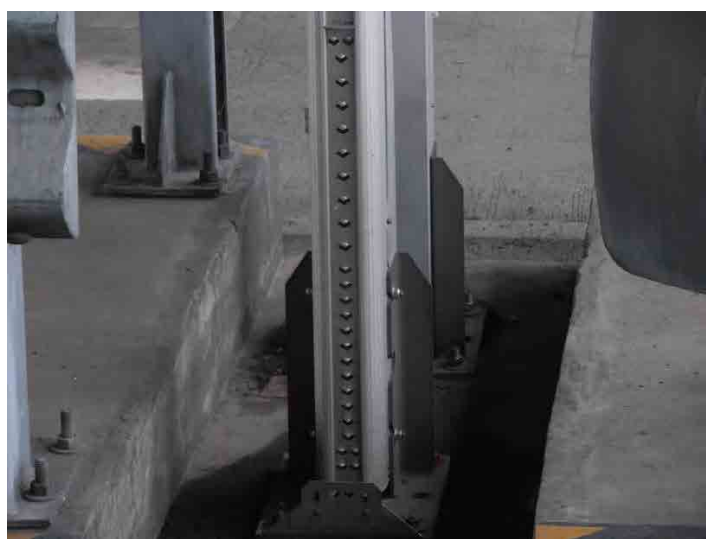


図 6.2-10 車高検知器+車軸数検知器

- 車両進入検出器は料金所ブース脇、車両退出検出器は発進制御機後方の路面下に埋設。
車両退出検出器の検知信号をもとに、TCGは閉動作を開始

➤ 発進制御機



図 6.2-11 発進制御機

- 発進制御機のバーはアルミニウム製。バーは開閉方向にのみ動作。
- バーは硬いため、車両がバーに接触した場合は、車両の方にダメージが残る。
- バーの開閉速度は 1.5 秒程度と遅いため、車両通過速度は遅く、ほぼ停止に近い速度である。車両の通過速度が遅い他の原因として、ETC アンテナと発進制御機の位置が同位置であることも考えられる。
- 車両退出検知器の検出信号をもとに、バーは閉動作を開始。しかし、後続車両の課金処理がすでに正常終了の場合は閉動作を中止し、開動作となるか又は、開状態を保持。



図 6.2-12 発進制御機のバー

- 表示板、黄色回転灯
 - 車種クラス、料金及び案内情報を表示。



図 6.2-13 表示機と黄色回転灯

- 黄色回転灯は、残高額が少ない場合や、車両の不正通行時に自動的に点灯。
- 表示機では安全運転啓発情報も表示。
(図 6.2-13 上段：“ありがとうございます”、下段：“お気をつけて”)

- 車種クラス表示機
 - 料金収受員が判定した車種クラスを表示(図 6.2-14 : 左 (クラス 1) 右 (クラス 2))



図 6.2-14 車種クラス表示機

2) ETC 専用レーン

以前は、ETC は車種クラス 1 のみ利用可能であったため、レーン手前に簡易ガントリーを設け、車種クラス 2 及び 3 の進入を不可としていた。その後、車種クラス 2 及び 3 の車載器が発行された。現在でも、ETC 専用レーンは原則車種クラス 1 のみの通過を許可しているが、実質的にすべての車両が利用可能。(図 6.2-15 は簡易ガントリーを使用していない状況)



図 6.2-15 ETC 専用レーンの入口

ETC 専用レーンに設置されている設備は、混在レーンとほぼ同様であるが、全て自動処理のため、表示機の代わりにレーン信号機と警告装置 Alarm Security Device (ASD) を設置。

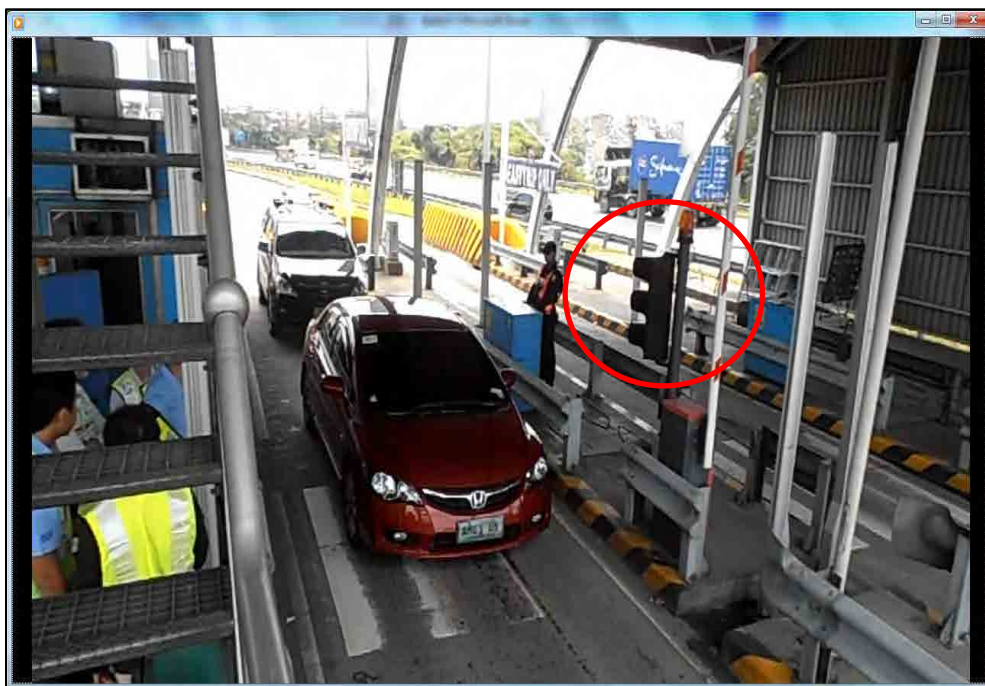


図 6.2-16 レーン信号機

3) 料金所監視室

- 料金所監視業務は、2人体制（監督1人+オペレータ1人）。24時間3交代制（1回あたり8時間勤務）で、各人は週6日勤務。
- 料金所監視室から、料金所広場の監視が可能。（図 6.2-17）



図 6.2-17 本線料金所

- 建物監視カメラ操作モニターが1台、ブース内監視カメラ操作モニターが1台。いずれもカメラの遠隔操作が可能。



図 6.2-18 料金所監視

- 各レーンでの收受状況（車種判別、ゲート開閉等）をリアルタイムに監視できるモニターが1台



図 6.2-19 料金所ブース監視ディスプレイ

- 料金所プラザからブースまでは料金所広場上の専用通路を通行。ブースへの階段は4レーンに1台程度設置。レーン飛び出し防止用にバーを設置。



図 6.2-20 料金收受員の通路

6.2.3 SKYWAY

SKYWAY の交通管制は SKYWAY O&M Corporation によって運営されている。交通管制室では、管制員一人とオペレータ二人が 24 時間 365 日体制で稼働している。44 台の CCTV カメラが路側に設置されており、6 台のマルチディスプレイが交通管制室内に設置されている。

管制卓上には 3 台のオペレータコンソールがあり、マルチディスプレイの表示映像の変更及び CCTV カメラの制御がそのオペレータコンソールを操作することにより実行できる。



図 6.2-21 交通管制室 (SKYWAY O & M CORP.が運営)

CCTV カメラの映像は高解像度映像であり、映像は映像記録システムに保存される。

加えて、いくつかの CCTV 映像は車両挙動検知用として用いられており、車両の大きさ、走行速度及び車長といった車両情報が 1 台ごとに検出される。



図 6.2-22 車両挙動検知

非常電話は路側に設置されていないが、その代わりにホットライン番号（776-7676）があり、緊急コール受信用としての専用電話機が交通管制室内に設置されている

業務用として電話及び無線が管制室内に設置されており、オペレータはそれらを用いてパトロールカーの運転手と連絡を取ることが可能である。

料金及び交通状況を含む交通情報は料金所レーンの 2 箇所において可変情報板により提供される。

交通情報はウェブサイトでも見ることができ、情報は 15 分ごとに更新される。そのウェブサイトは TV5 と MMDA によって運営されている Metro Manila Traffic Navigator によって管理されている。またツイッターによる情報入手も可能である。

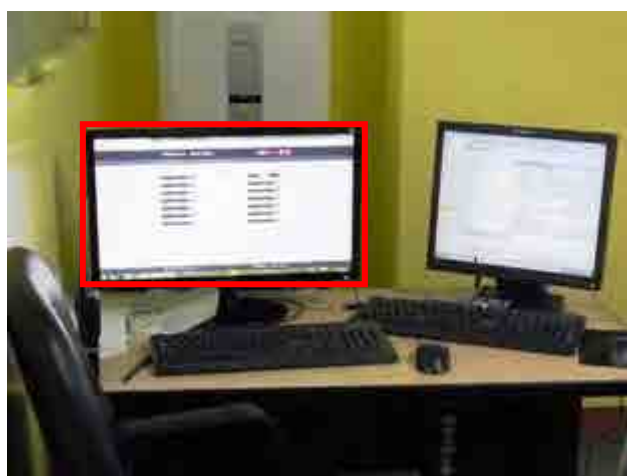


図 6.2-23 ウェブサイト操作オペレータコンソール

6.3 MMDA

6.3.1 MMDA の概要

メトロマニラはメガマニラの中核をなしており、National Central Region と呼ばれ、都市圏として法的に権限が明確化されている。このメトロマニラを管理する MMDA (Metropolitan Manila Development Authority) は、一つの自治体と 16 の市と 1 つの町から成立しており、メトロマニラ域内の横断的な開発計画の策定や道路交通管理、災害対策・対応等を行っている。

6.3.2 ITS に関する現況及び将来構想

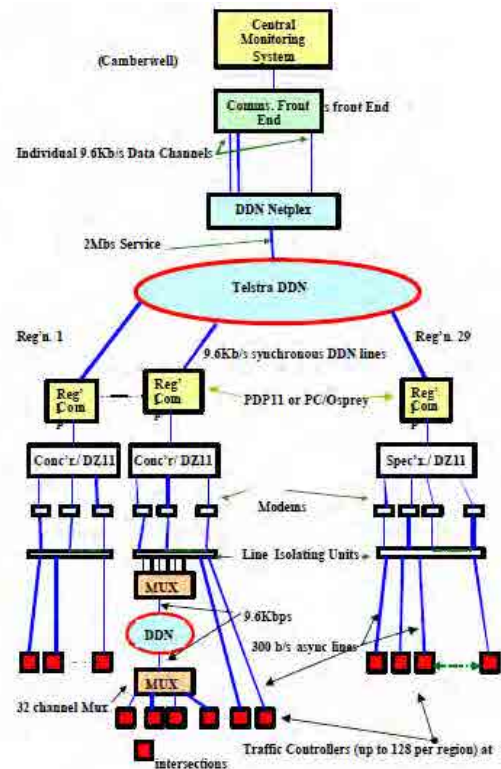
メトロマニラの主要幹線道路は MMDA の Traffic Engineering Center (以下、TEC) によって管理されている。TEC は信号制御部門と情報提供部門で構成されており、TEC は CCTV を利用して 24 時間 365 日運用されている。以下に、交通信号制御と CCTV 監視について述べる。

(1) 交通信号制御と車両感知器の現状

交通信号制御に関しては、過去に日本メーカ (ナショナル製) のシステムが採用された。1985~1987 年に 170 交差点、1992~1994 年に 131 交差点に信号が導入され、日本の海外経済協力基金で行われた。しかし、13 年前にオーストラリアの Sydney Coordinated Adaptive Traffic System (以下、SCATS) に変更となっている。SCATS は現在も運用中であるが、交換部品が製造されていないため調達が極めて困難な状況である。

交通信号制御は中央集約により運用されており、交通需要に基づいた調整が午前及び正午、夕方に毎日実施される。

交通信号制御の 4 地域に分割実施されており、各地域は少なくとも一つの制御システムを有している。4 地域は、地域 1: マニラ市南部、地域 2: マニラ市北部、地域 3: ケソン市、地域 4: マカティ市とパッシング市となっている。当該システムの監視と制御は、各地域に設置されている交通信号制御システムへの個別の指示入力により行われるため、ユーザインタフェースは効率的に適用されていない状況である。



出典: [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 6.3-1 SCATS 概要



交通信号制御用ラック 1



交通信号制御用ラック 2



DATAPLEX と PLC※1

※1 : Programmable Logic Controller



モデムとコンピュータ

図 6.3-2 交通信号制御システムの設置状況

交通信号制御システムに利用される殆どの車両感知器には、地中に埋め込まれたループコイル式が採用されている。車両感知器は 3,130 台が存在するが、実際に運用されているのは 1,588 台であり、残りの 1,542 台は故障中であり稼働していない。また、455 交差点のうち、388 交差点が交通信号制御システムによって制御されている。

信号制御されている交差点と関連設備の概要について以下に記す。

表 6.3-1 交差点数、交通信号制御システムと車両感知器

項目	地域 1	地域 2	地域 3	地域 4	計
全交差点数	112	113	110	110	445
信号制御交差点数	(90)	(103)	(100)	(95)	(388)
交通信号制御システム数	108	104	104	101	417
車両感知器数	805	860	603	862	3,130

現在運用中の車両感知器では通過車両台数が活用されているが、他に収集される車種や速度といったデータは信頼に値しない状況となっている。

交通信号制御センターと交差点の信号制御機を接続する通信ケーブルに関しては、フィリピン長距離電話会社（Philippines Long Distance Telephone Company、以下 PLDT）と通信ケーブルのリース契約が締結されており、通信はアナログ方式で行われている。

(2) CCTV カメラ

MMDA は約 130 台の CCTV カメラを設置しており、MMDA が所有する WiMAX 回線を利用してデータ伝送している。当該映像は交通状況の確認及び交通監視（違法通行）、後述の Traffic Navigator で使用されている。



出典：調査団

図 6.3-3 CCTV カメラ映像の活用

(3) デジタル道路地図（以下、DRM）

MMDA の DRM はメトロマニラ全域をカバーしていない状況となっている。

(4) 交通データベース

MMDA は主要幹線道路の交通量と旅行時間を収集・管理している。

(5) メトロマニラ事故調査分析システム（Metro Manila Accident Research and Analysis System、以下 MMARAS）

MMDA は交通事故のデータベース化して管理している。MMDA は交通事故記録の作成責任を有しているため、交通警察は交通事故調書を作成し事故記録に反映している。

(6) 交通通信指令センター

MMDA は交通通信指令センターにより交通管理と交通情報提供を実施している。



出典：調査団

図 6.3-4 交通通信指令センター

コールセンター

MMDA は DPWH のものと同じようなコールセンターを有しており、ユーザからの問い合わせに対応している。コールセンターに寄せられたコメントは書面で記録保存されている。



出典：調査団

図 6.3-5 コールセンター

Traffic Navigator

MMDA は Traffic Navigator というウェブを活用した情報提供システムを運用している。MMDA のオフィシャルサイト上に Traffic Navigator へのリンクがあり、パソコンだけでなくスマートフォンからも利用可能である。このシステムは CCTV 画像やツイッターのフォロワーからのコメント、MMDA の交通監視員からの情報を基に交通情報を提供している。Traffic Navigator で提供される渋滞状況に関する定量的な判断基準値は存在せず、渋滞のレベルは監視員が CCTV の映像により判断している。なおツイッターのフォロワーから提供されるデータの精査に関しては、各ユーザの過去におけるコメントの信頼性に基づき仕分けしている。また、雨季における洪水発生の際には、道路冠水に関し Traffic Navigator (ツイッター) を活用した官民の情報共有が大いに活躍する状況であった。MMDA では、ヒアリング時点で以下の様な計画を有していたが、実態としては導入が遅れている状況である。

- 2012 年 10 月初旬：動画ストリーミングによる CCTV 画像の提供、他機関の Twitter 情報の提供

- 2012年11月下旬：他機関の事象（冠水、火事、犯罪等）の地図上での表現による情報提供
- 2013年3月初旬：交通情報提供路線の拡大（ユーザからのコメントに基づく交通情報提供路線の拡大、過去データの蓄積による情報提供、GPS軌跡データの活用）

一方、殆どのスマートフォン利用者が無制限通信契約ではないことから、位置情報の収集媒体としてスマートフォンの活用は想定していないようである。



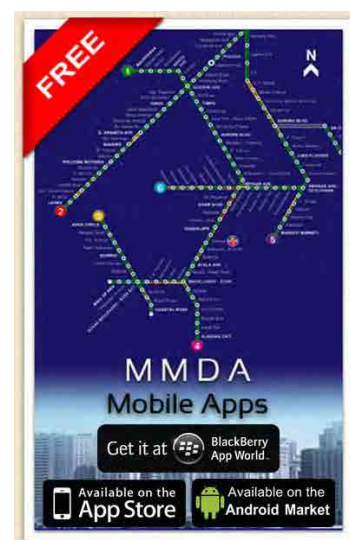
出典: <http://www.mmda.gov.ph/>

図 6.3-6 MMDA ウェブサイトにおける TRAFFIC NAVIGATOR 画面



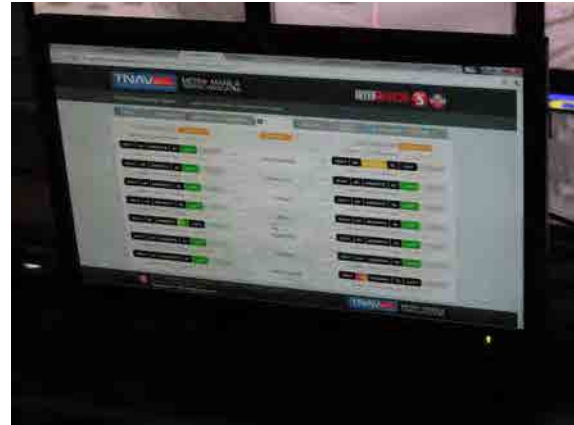
出典: <http://mmdatrafic.interaksyon.com/system-view.php>

図 6.3-7 TRAFFIC NAVIGATOR の情報
(パソコン)



出典: <http://www.mmda.gov.ph/>

図 6.3-8 TRAFFIC NAVIGATOR の情報
(スマートフォン)



出典: 調査団

図 6.3-9 NAVIGATORTEAM の状況



出典: MMDA website

図 6.3-10 ツイッター情報



出典: 調査団

図 6.3-11 TWITTER TEAM の状況

違法バス運行取締り

MMDA では、深刻な交通渋滞問題を解決するため、CCTV 画像と屋根に記されたタグ（番

号)に基づき、通行許可範囲外を走行している違法バスの取り締まりを実施している。なお MMDA では、行政機関としてバスの運行状況を把握したいと考えており、バスロケーションシステム導入に係るメニューを導入したいと考えている。



出典: 調査団

図 6.3-12 違法バスの運行監視状況

(7) 洪水制御情報センター (Flood Control Information Center)

MMDA では、雨季に頻発する洪水対策の一環として洪水制御情報センターにて洪水に関する情報提供を実施している。



出典: 調査団

図 6.3-13 道路冠水の発生状況



出典: 調査団

図 6.3-14 洪水制御情報センター

(8) 可変情報板（VMS）の設置・運用状況

MMDA では、EDSA 通りに VMS を設置し、適宜情報提供している。



出典: 調査団

図 6.3-15 可変情報板の設置・運用状況

6.4 DOTC

6.4.1 Light Rail Transit : LRT, Mass Rail Transit : MRT

6.4.1.1 交通運行情報

(1) 現状

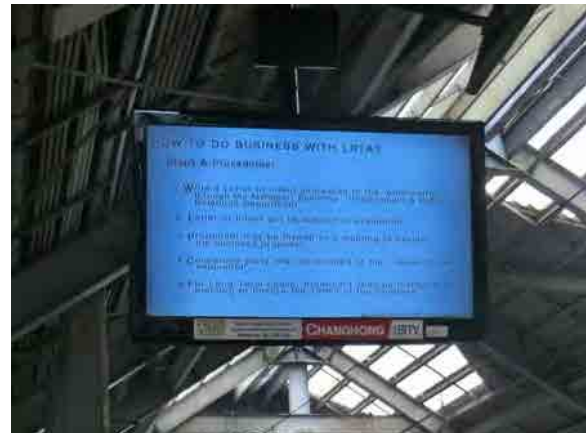
概ねの運航間隔は公示されているものの、全ての列車を網羅するような時刻表は存在せず、携帯電話やスマートフォンアプリケーション等の携帯端末での時刻表の公表は行われていないため、乗客は列車の到着を待つしかない状況となっている。いくつかの LRT の駅には LED 表示板があり、3 分以内に電車が到着することを案内しているが、これは乗客が列車の乗り場に移動すべきかを判断するためのものであると思われる。いくつかの液晶表示板（図 6.4-1 参照）が存在するものの広告を表示するのみであり、運行間隔は各運営者のウェブサイトで提供されている。また、台風/災害によりスケジュールを変更する等のお知らせは Xpress Libre や新聞のような印刷物で行われており、これらは駅において入手可能となっている。

(2) 将来計画

DOTC と LRT-MRT の運営事業者の覚書によると運行情報の改良を実施する計画は存在しておらず、路線延長事業分もこれに準ずるものと思われる。



LRT の駅における情報板



LRT の駅における広告板

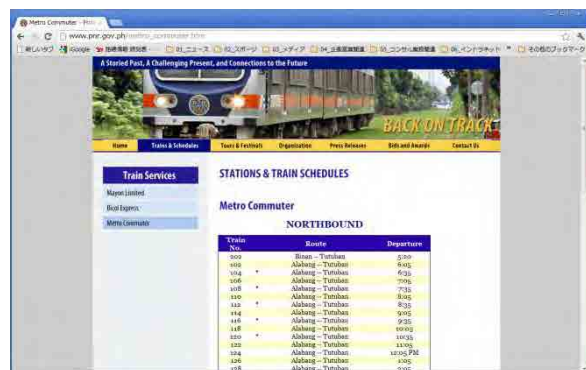
出典: 調査団

図 6.4-1 LRT の駅におけるお知らせ実施状況



LRTA ウェブサイトでの運行スケジュール

出典: LRTA / PNR website



PNR ウェブサイトでの運行スケジュール

図 6.4-2 運行情報の提供状況



LRT のコンコースの状況



LRT の乗車状況

出典: 調査団

図 6.4-3 LRT における駅の利用状況

6.4.1.2 自動運賃徴収 (以下、AFC)

(1) 現状

LRT/MRT の乗客は 1 回乗車用若しくは残高が記録された 2 種類の磁気カードの何れかにより改札を通過することができる。磁気カードは、LRT1 と MRT では切符売り場にて販売されて

おり、LRT では券売機からも購入可能となっている。(図 6.4-4 参照) 1 回乗車用は文字通り 1 回 (片道) 利用のためであるが、残高記録用は複数回乗車のための磁気カードである。1 回乗車用は購入当日のみ有効であり、残高記録用は LRT (LRT1/LRT2) であれば使用可能である。以前は、LRT と MRT のどちらでも使用できる乗り放題切符が存在し、1 週間の間であれば一日何度でも利用可能であった。利用に際しては係員が存在している改札を通して確認が行われ、有効性と真贋が確認されていたが、現在は廃止されている。



Single journey チケット



改札ゲート



チケット販売ブース (Taft Ave. 駅)



チケット販売ブース (Central 駅)

出典: 調査団

図 6.4-4 LRT1 のチケット販売システム

(2) 将来計画

路線毎で利用カードが異なるため、LRT1 と LRT2 の残高記録カードユーザを除き、乗客は路線間の乗継に際しては、その都度チケット販売ブースに並んで購入する必要がある。路線間の相互運用性を有していない磁気カード販売システムの利便性を向上させるため、DOTC では共通の非接触カードを用いた自動運賃徴収システム(Automatic Fare Collection System、以下 AFCS)を推進しており、2015 年 1 月から運用開始予定である。本件に関するフィージビリティスタディは PPP センターと DOTC の下で 2012 年 7 月に完了している。当該調査は、“Transaction Advisory Services for the Automatic Fare Collection System Project” と呼ばれ、Rebel (オランダ) や Allen & Overy (英国)、Crisil (インド)、Royal Haskoning (オランダ)、PJS Law (フィリピン) によって実施された。当該調査によって提案されたシステムの主たる特徴は以下の通りである。

- レベル 0：非接触カードは ISO14443 の type A 若しくは type B に準拠する。接触型のインタフェースはカードが高価となることに加え、耐久性に影響を及ぼす可能性があるため採用しない。
- レベル 1：LRT1 と LRT2 の自動改札ゲートは非接触 IC カードリーダーを備えること。カードリーダーは少なくとも、高速処理をサポートしている ISO/IEC 7816 SAM (セキュリティアプリケーションモジュール) スロットを4つ以上有すること。
- レベル 2：駅における装置について。全てのフロントエンド装置は駅のコンピュータシステムに接続される。
- レベル 3：路線における装置について。路線に沿った全ての駅における装置は中央コンピュータシステムに接続される。
- レベル 4：中央クリアリングハウスシステム (CCHS)。これはカード発行者と残高額の所有者を監督する。各中央コンピュータシステムは唯一の CCHS に接続される。

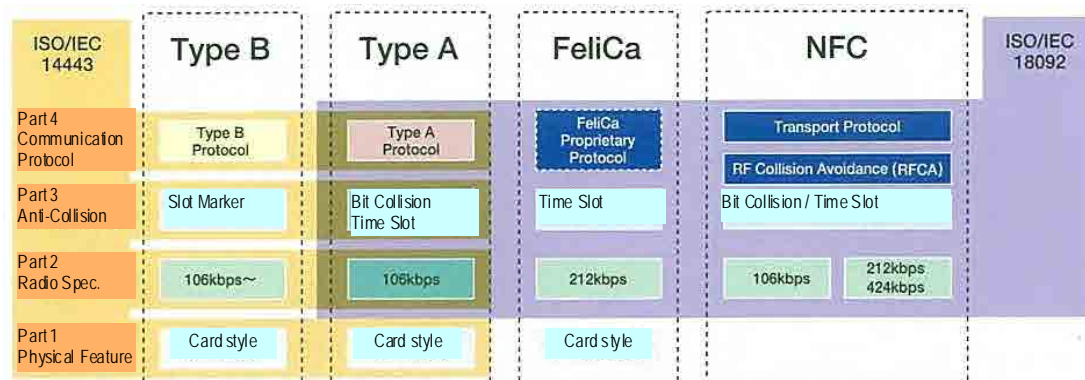
非接触式 AFCS の実行は、バスや有料道路等への製品導入を通じて公共交通セクターに広がる可能性がある。また、より広い経済便益を含む公共交通以外のセクター (例えば小売業) にも広がる可能性がある。

このシステムが完全に ISO 14443 基準に従うのであれば、媒体の観点から将来拡張性は保証される。例えば近距離無線通信が可能な装置 (携帯電話のような) の利用を制限することはないということである。

本プロジェクトの実施スケジュールは以下の通り。

入札の開始	-----	2012 年 11 月/12 月
落札通知	-----	2013 年第二四半期
製作/設置完了日 (システム承認)	-----	2014 年中
AFCS 運用の開始	-----	2015 年 1 月 1 日

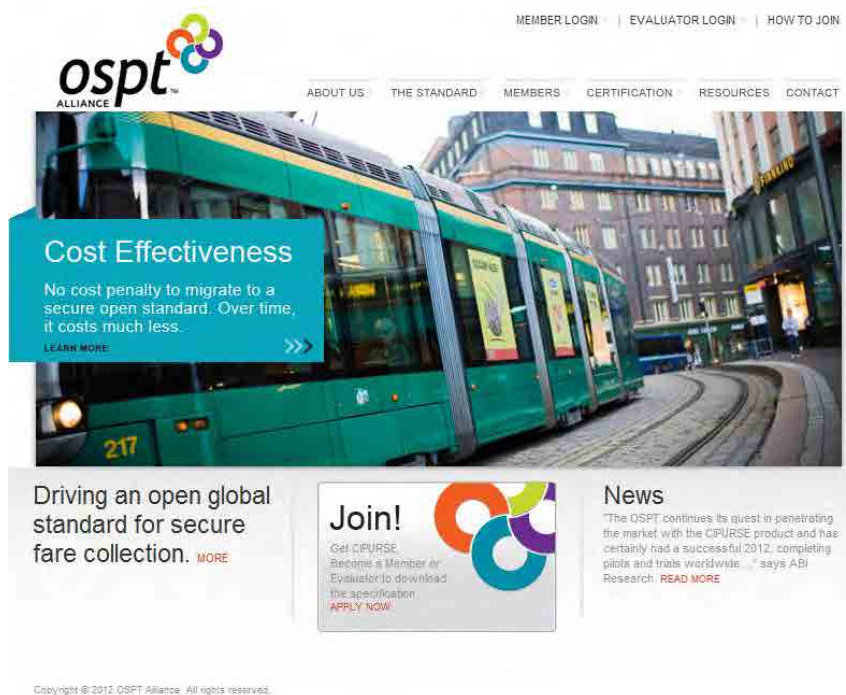
報告書に拠れば、ISO14443 に準拠するという提案に付加して、携帯電話のようなタイプの媒体への適用についても許容されることが示されている。しかしながら、媒体の種類は ISO 14443 にて定義されている。このため、携帯電話などのあらゆる媒体による利用をサポートするためには、ISO 18092 や NFC に準拠することが望ましいと考えられる。



出典: SONY

図 6.4-5 ISO/IEC14443 と ISO/IEC18902 の関係

また、ISO14443 や ISO18092 とは別に、Open Standard for Public Transport (OSPT) もしくは CIPURSE と呼ばれる新しい規格が検討されている。当該規格は交通運賃収受システムにおける、ライセンスフリーのセキュリティ標準であり、スマートカード技術と付随したセキュリティ手法を使用している。しかし、2010 年に標準仕様案が発行されて以降、依然として検討中であり、正式に決定・公表されるには時間を要するものと考えられる。



出典: OSPT website

図 6.4-6 公共交通カード標準化に関するウェブサイト

6.4.2 LTO / LTFRB

(1) 車両登録情報

1) 現況

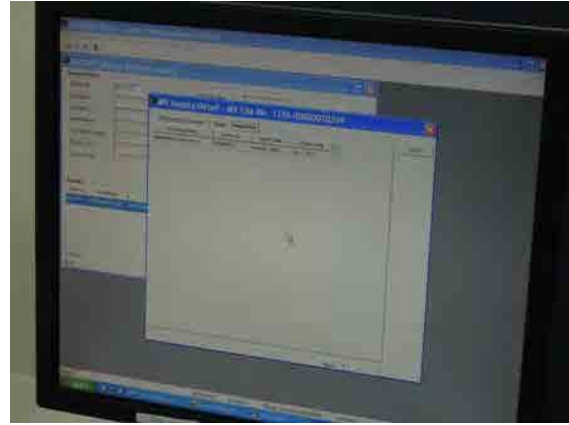
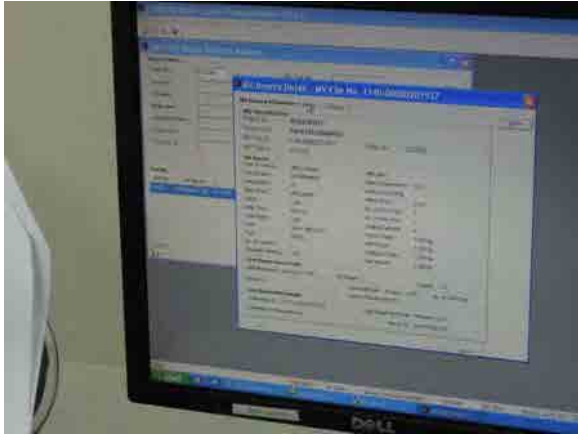
DOTC に属する LTO や LTFRB、LRT-1、LRT-2、MRT-3、PNR の組織は、其々データベースを有しているものの、オンラインで相互に接続されていない。

LTO が所有する車両登録のための既存データネットワークの整備状況を出典: 調査団

図 6.4-7 に示す。当該システムは、車両に関する所有者や検査履歴、保険履歴、事業契約に基づく所有者・運営者等の情報が閲覧可能となっているが、STRADCOM という民間会社が管理しているため、LTO による直接的なデータ加工やデータベース内の特定の情報に即座にアクセスすることは不可能となっている。

2) 将来計画

DOTC は新自動車登録システムや他組織データベースとの相互接続含んだ道路交通 IT 基盤計画の入札を開始している。



出典: 調査団

図 6.4-7 車両登録データベースのユーザインタフェース

6.5 民間における取組

6.5.1 駐車場情報

駐車場情報システムは駐車スペースの空き状況を提供するものであり、当該システムには交通状況監視（駐車場利用状況の把握）や情報の通信・処理、可変情報板による提供が含まれている。マカティにおいてはグロリエッタの駐車場空き情報を提供（出典: 調査団

図 6.5-1 参照）しており、当該システムは地域の民間開発業者によって整備・運用されている。なお、駐車場情報はインターネットのウェブサイト等の手段では提供されていない。



出典: 調査団

図 6.5-1 マカティにおける駐車場情報表示事例

6.5.2 GPS 軌跡情報

フィリピンには幾つかの GPS 追跡サービス業者が存在している。GPS 追跡サービスはデジタル地図（例えば Google マップ）と関連付けた人工衛星による位置情報を使用し、車両の位置や挙動の提供・記録を行っている。当該サービスを実施するために、GPS アンテナと無線通信機能を含

んだ装置が車内に設置されており、位置データを無線通信ネットワーク（例えば GSM や 3G）により中央サーバに送信している。サービス提供者の冊子によると、地方自治体や物流会社、救急、民間等、多くの利用者が存在しているとのことである。

全ての車両から GPS による軌跡データが収集されるならば、交通状況の把握には非常に有効であると思われる。



出典: PHILGPS website

図 6.5-2 地図上の位置表示と車載装置の事例

STARCOMM



出典: <http://www.starcomm.com.ph/>

PHILGPS



出典: <http://www.philgps.com/index.html>

図 6.5-3 フィリピンにおける GPS 軌跡情報活用の事例

6.5.3 カーナビゲーション

カーナビゲーション装置は自動車関連機器販売店舗で販売されている。厳密には可搬式ナビゲーション装置 (Portable Navigation Device : PND) と呼ばれるもので海外からの輸入品である (図 6.5-4 参照)。なお、本調査団のアンケートでは、マニラでは 20%の車両にカーナビゲーションシステムが搭載されているとの結果となっている。

また、フィリピンでは携帯電話ユーザのうち 24%がスマートフォンを使用しており、PDA は急速にスマートフォンに統合され、スマートフォン市場は益々拡大していくものと思われる。(図

6.5-5 参照)

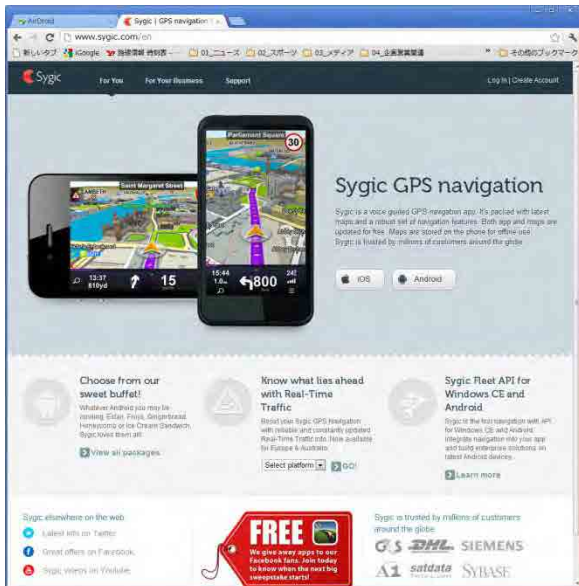


出典: <http://www.car-navi.ph/>



出典: 調査団

図 6.5-4 カーナビゲーションシステムの事例



出典: <http://www.sygic.com/en>



出典: 調査団

図 6.5-5 スマートフォンを利用したカーナビゲーションシステムの事例

第7章 ITSニーズに関する調査結果

7.1 概要

課題とニーズを明らかにするために、現在の利用者の要求だけでなく、近い将来の交通問題や利用者ニーズの変化についても踏まえておく必要がある。ITS ニーズ調査の対象を以下に示す。

表 7.1-1 ITS ニーズ調査

対象者	インタビュー		サンプル数	
			目標	達成
道路利用者	Non-Toll Road Users	Drivers coming at LTO office in Metro Manila	1,000	1,137
	Toll Road Users	Drivers coming the in NLEX and SLEX	1,000	1,022
公共交通利用者	Bus Users		1,000	412
	LRT, MRT Users			365
	Jeepney Users			297
民間会社	Expressway Concessionaire	CAVITEX, NLEX, SLEX, Skyway, STAR and SCTEX	6	5
	Public Transport Operators	Bus company	10	10
		Taxi company	4	5
	Trucking company and Distributor		10	14
	TV and radio company,		5	5
	IT company		5	2
	Car supplier, Dealer		10	13
Key Informants		20	15	

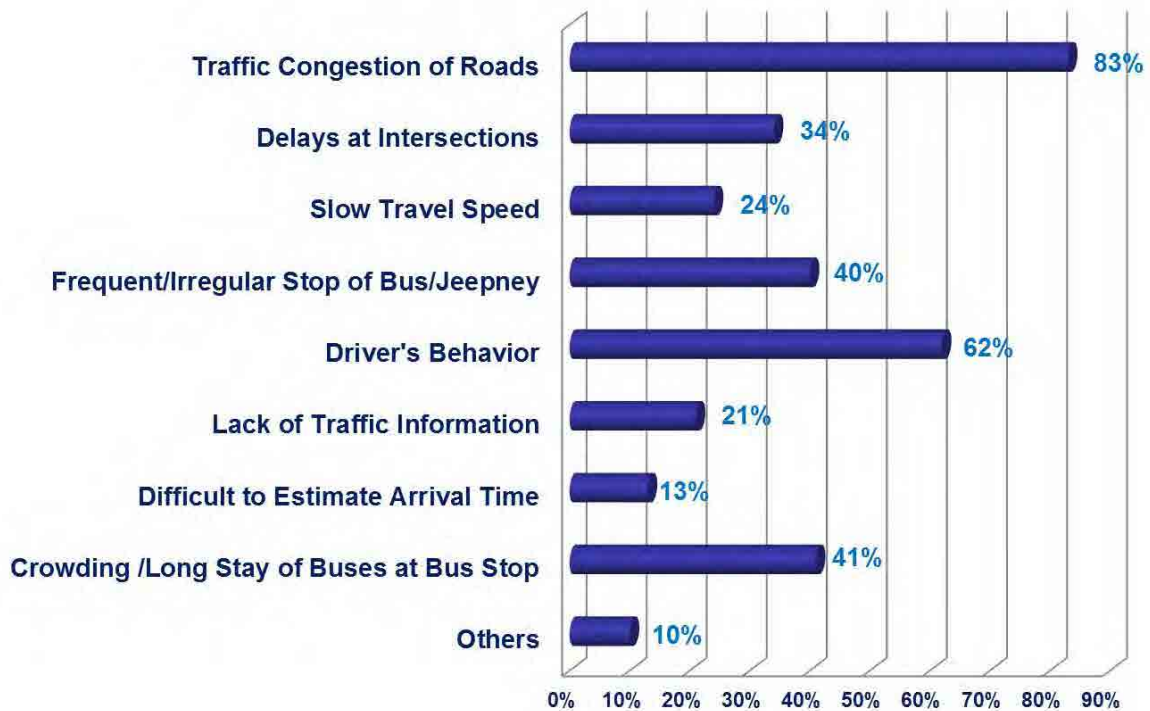
出典：調査団

7.2 道路交通利用者および公共交通利用者におけるニーズ調査の概要

聞き取り調査の結果を Annex の 7.1～7.3 に示している。調査結果の概要を以下に示す。

(1) 都市部の道路における交通問題

都市部における道路の主な交通問題は、「交通渋滞」、「危険運転」、「バス停での混雑とバスの長時間停車」である。

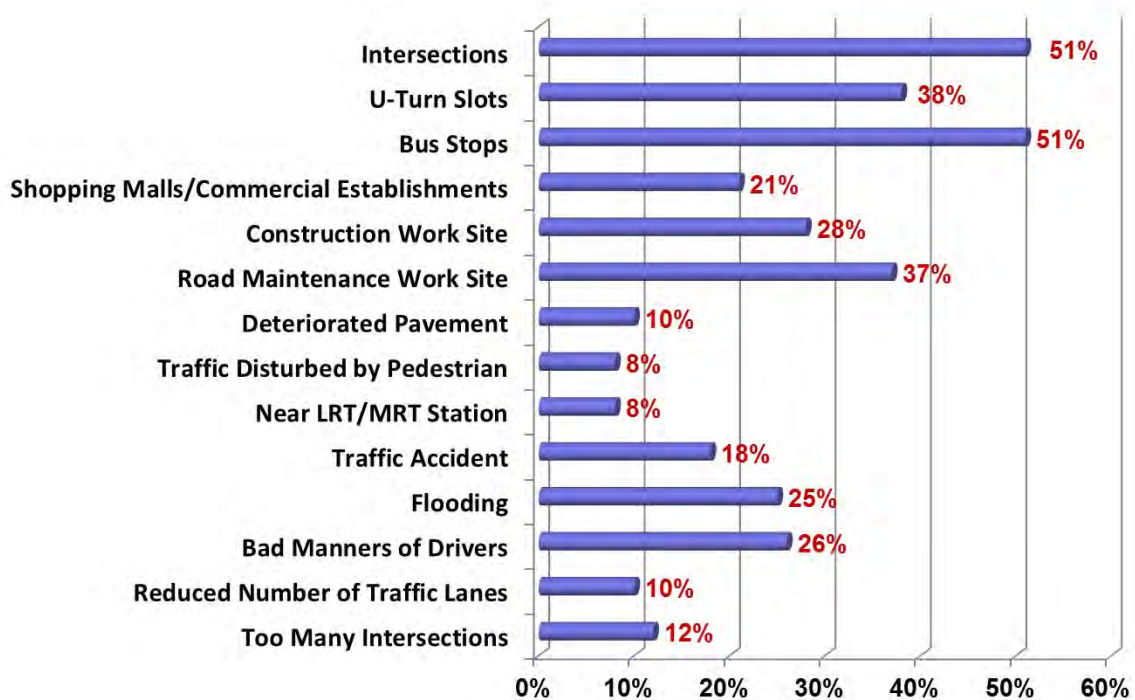


出典：調査団

図 7.2-1 経験に基づくメトロマニラにおける交通問題

(2) 都市内道路における交通ボトルネック

回答からわかるように、メトロマニラにおける主な交通渋滞は、「交差点」、「バス停」、「Uターン箇所」および「道路工事箇所」で起きていることがわかる。



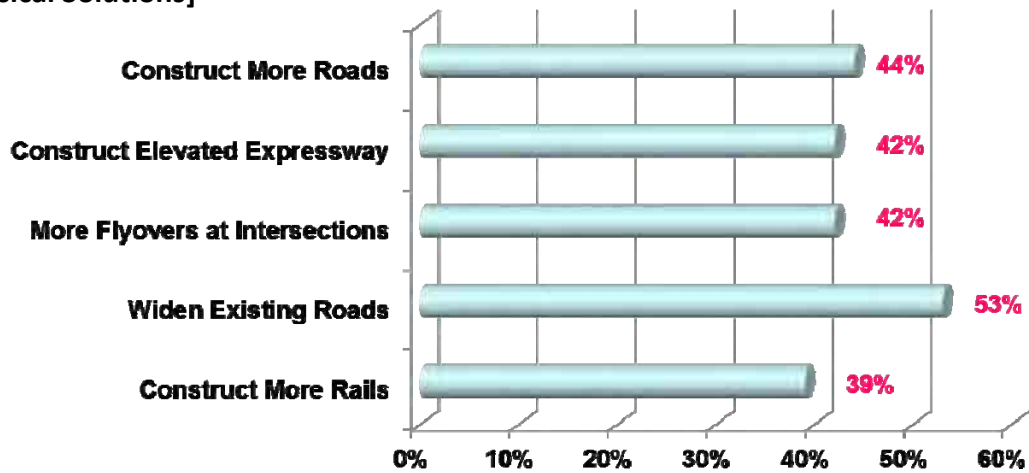
出典：調査団

図 7.2-2 メトロマニラにおける主な交通ボトルネック

(3) 想定される解決策に対する道路利用者の意見

回答者からは、「ハード施策には多額の費用と時間がかかるため、ソフト施策が必要である。」という意見が得られた。

[Physical Solutions]



出典：調査団

※ Road Users Interview (2,989 samples)

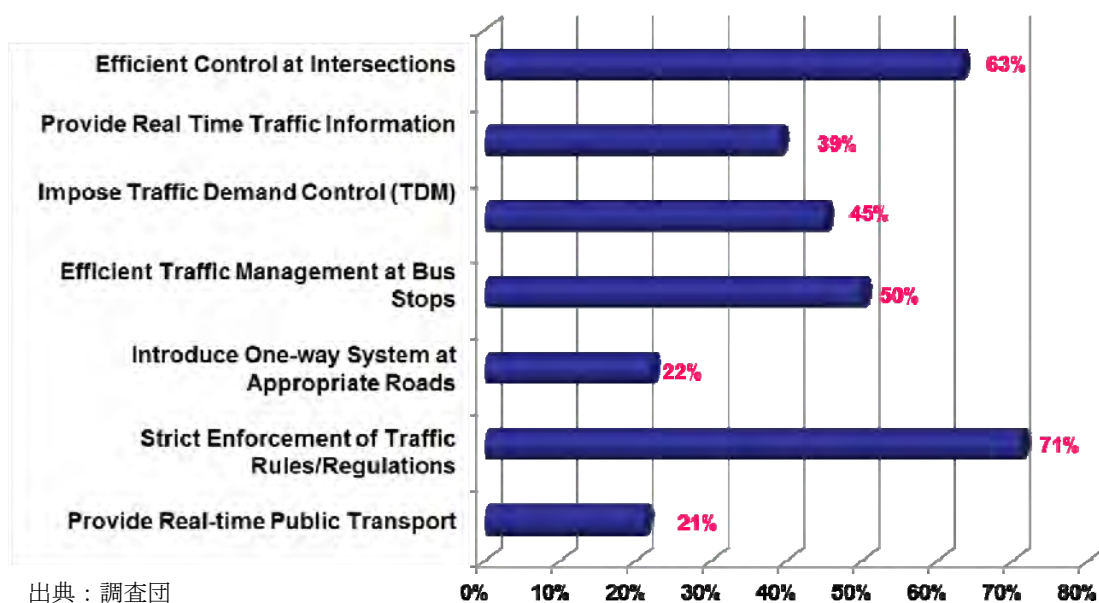
図 7.2-3 メトロマニラの交通問題に対するハード施策への意見

ハード施策

- 実施が容易ではない。
- 莫大な予算を必要とする。
- 完成までに数年を要する。

回答者から挙げた主なソフト施策は、「交通ルールの徹底」、「交差点における効果的な制御」および「バス停での効率的な交通運用」であった。

[Software Solutions]



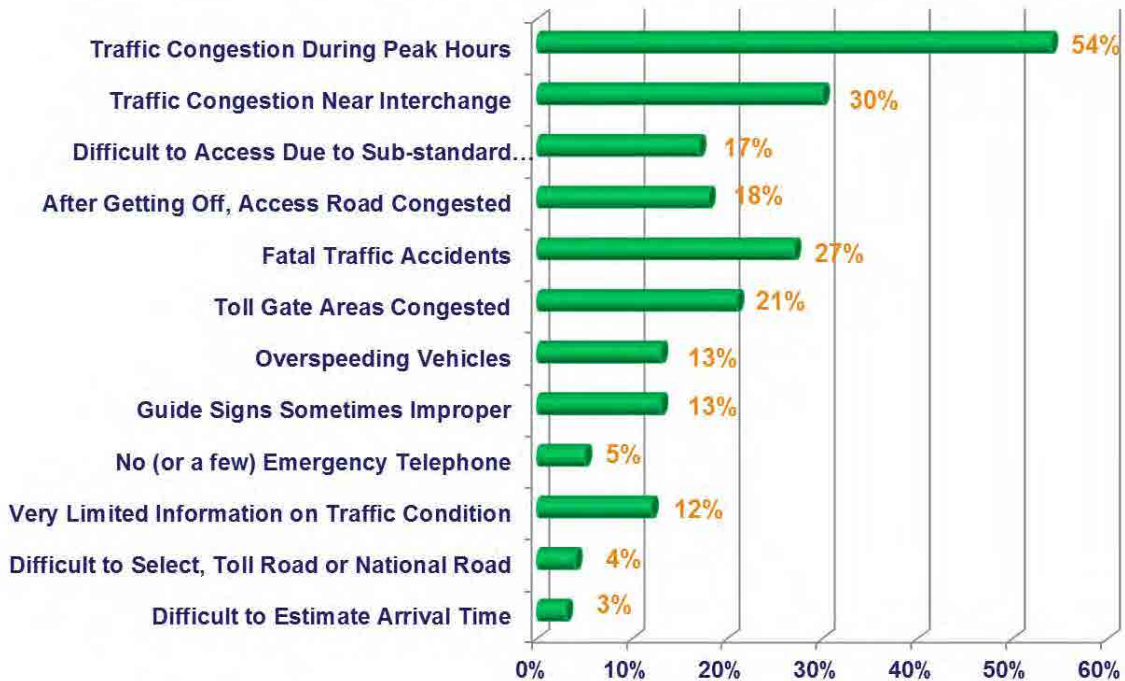
出典：調査団

※ Road Users Interview (2,989 samples)

図 7.2-4 メトロマニラの交通問題に対するソフト施策への意見

(4) 高速道路の交通問題と想定される解決策

- 高速道路の主な交通問題は、「ピーク時における交通渋滞」、「インターチェンジ付近の交通混雑」、および「死亡交通事故」であった。
- 「料金所における混雑」は21%に留まっていた。

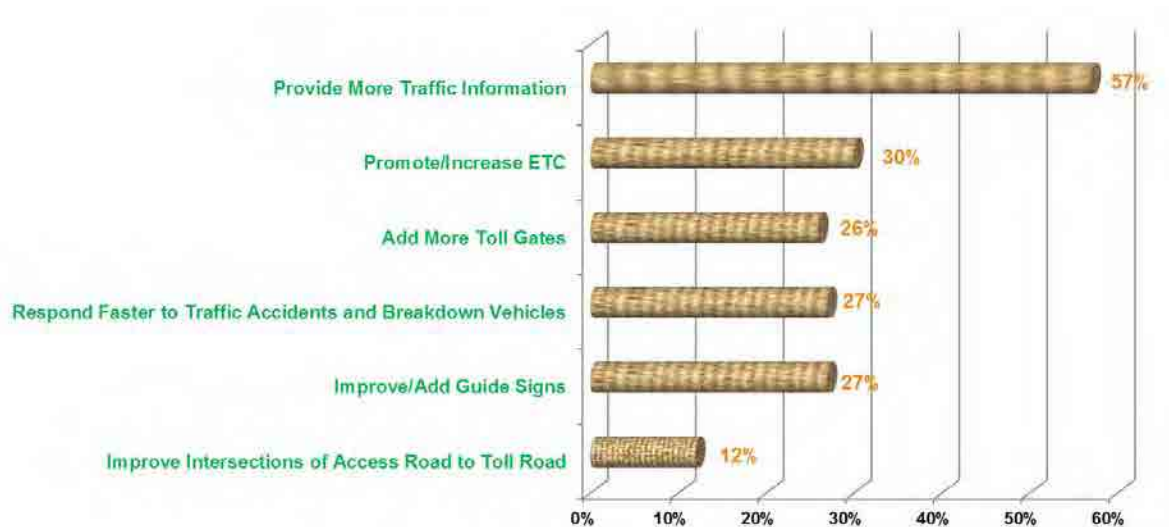


出典：調査団

※ Road Users Interview (1,022 samples)

図 7.2-5 経験に基づく高速道路の交通問題

- 回答者の意見で多かったのは、高速道路における「交通情報がもっとほしい」である。



出典：調査団

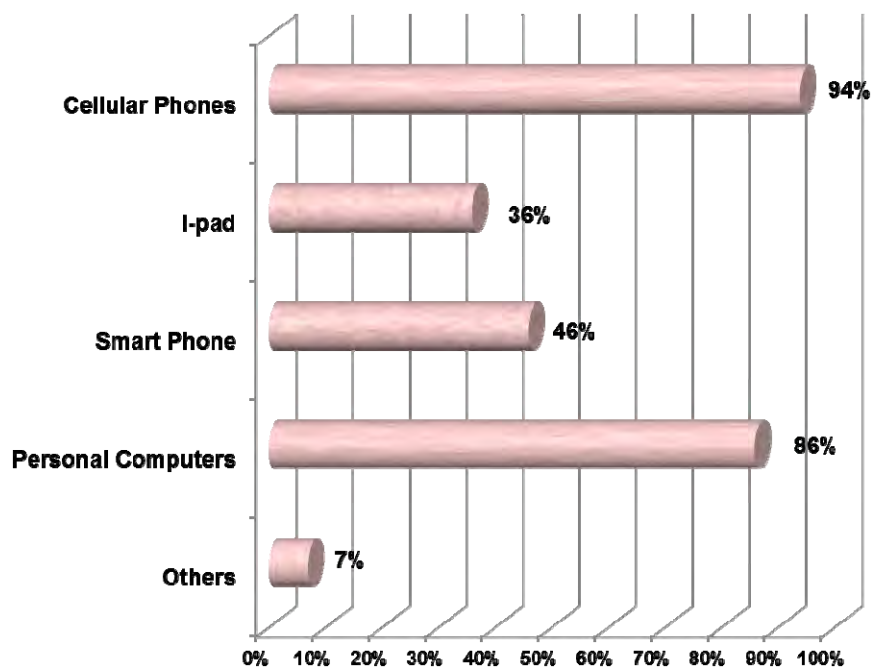
※ Road Users Interview (1,022 samples)

図 7.2-6 高速道路における問題の解決策

(5) ITS 環境

1) コミュニケーションツールの浸透率(自動車利用者)

自動車利用者の 46%が、既にスマートフォンを所持している (iPhone、android、blackberry 等)。この割合は、将来さらに増えるとされている。



出典：調査団

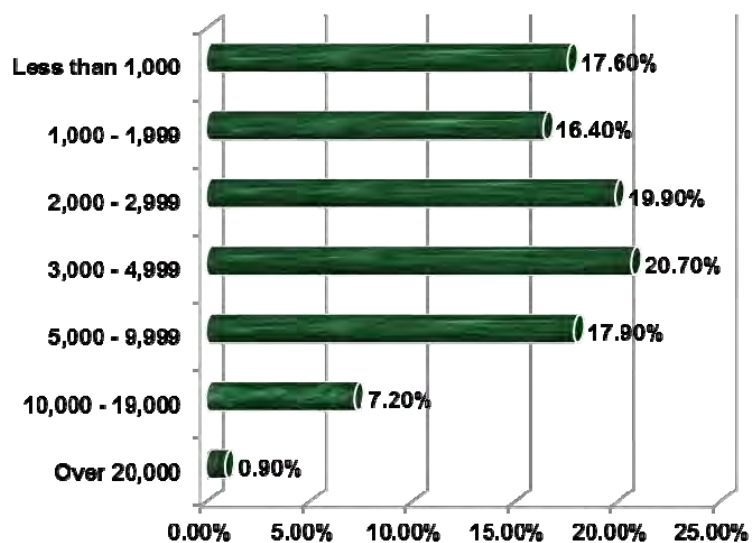
※ Road Users Interview Survey (2,159 samples)

図 7.2-7 コミュニケーションツールの利用率 (現状)

2) カーナビの利用

カーナビの購入意向は、61%と非常に高く、多くの回答者が5,000ペソ以下のそれほど高額でないものを望んでいる。

- カーナビを導入しているか。(サンプル数：1,990) → はい：22%
- カーナビを導入したいか。(サンプル数：1,562) → はい：61%
- カーナビにかかる費用はどれくらいか。(サンプル数：1,034)



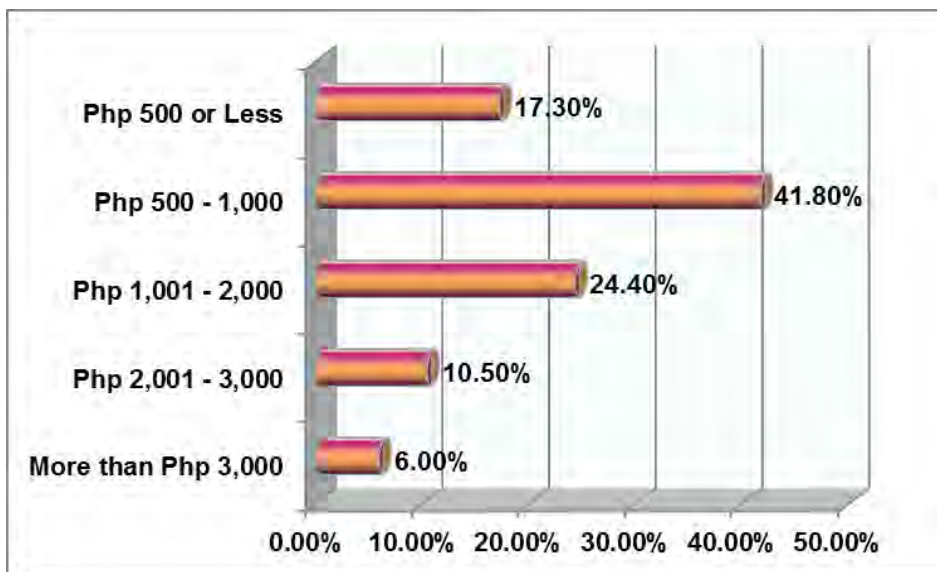
出典：調査団

図 7.2-8 購入を検討するカーナビの価格

3) ETC 利用

統一化された ETC システムが導入された場合の ETC 車載機の購入意向は 61% と高い。多くの回答者が、現在の ETC 価格の半額である 1,000 ペソ以下であれば、ETC を購入したいと回答している。

- ETC 利用率：35% (サンプル数：1,022)
- ETC が一般化されたら利用するか。(サンプル数：1,002)
→ はい：61% いいえ：32% 無回答：14%
- ETC にかかる費用はどれくらいか。(サンプル数：345)：



出典：調査団

図 7.2-9 購入を検討する ETC の金額

7.3 政府機関

表 7.3-1 に示す政府機関に対し、聞き取り調査を実施した。これらの調査結果を反映させて、第 5 章および第 6 章で示した。

表 7.3-1 政府機関への聞き取り項目

機関	部署	インタビュー日
DPWH	PMO-Team	26 July 2012
	Planning Office	26 July 2012
MMDA	Traffic Discipline Office	24 July 2012
	Planning Office	5 September 2012
DOTC	Planning Service	30 July 2012
Transportation Office (LTO)	Operation Division	25 July 2012
Land Transportation Franchising & Regulation Board (LTFRB)		25 July 2012
TRB		31 August 2012
LGU	Pasig City	19 September 2012
	Makati City	20 September 2012
	Quezon City	25 September 2012
	Manila City	17 September 2012
National Telecommunications Commission (NTC)		29 November 2012
Information and Communications Technology Office(ICTO) of DOST		29 November 2012

出典：調査団

以下は LGU の交通モニタリングシステムの概要である。4 市のうち 3 市で交通モニタリングシステムが導入されている。

- Quezon City ～ 交通モニタリングシステム、CCTV カメラ（主要都市）
- Pasig City ～ 交通モニタリングシステム、CCTV カメラ（交通モニタリングだけでなく、防犯の目的も含む。）
- Makati City ～ 交通モニタリングシステム、CCTV カメラ
- Manila City ～ 交通モニタリングシステム未導入

7.4 民間企業

(1) O&M 会社

O&M に対し、管理する 6 つの高速道路についての聞き取り調査を実施。この調査結果は 6.2 節「高速道路の料金徴収」に反映している。

現在、NLEX、SLEX、SKYWAY では、交通制御センターを導入している。さらに、ETC システムも使用されている。表 7.4-1 は、高速道路の交通制御センターおよび ETC の導入に関する調査結果の概要を示している。

表 7.4-1 高速道路の ITS 導入状況

	NLEX	Skyway	SLEX	STAR	SCTEX	CAVITEX
Traffic Control Center	Yes	Yes	Yes	Not yet	Not yet	Not yet
ETC System (approx % of ETC)	Easy-trip (20%)	E-pass (35%)	E-pass (35%)	Not yet	Not yet	IC-Card, EC-tap (7,000 cards were sold out)
ETC System planning to install or update	Yes, we are in the process of mitigating to a new toll collection system	No answer	No answer	No answer	Yes, depends on the available system during the time of implementation	
Promote utilization of ETC system?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Agree to adopt one on-board unit that can be used on all expressways?	Yes	No answer	No answer	No answer	Yes	
What are the issues to be resolved?	Clearing house				Toll collection	

出典：調査団

(2) バス会社

バス会社 10 社に聞き取り調査を実施した (表 7.4-2 参照)。これらのバス会社は、5 社が市営、4 社が民営、1 社が市営および民営である。

- 多くの会社が、携帯電話を使用してバスの運行に関するモニタリングを行っている。
- 2 社は、MPOS を使用している。一日の最後にまとめて、リアルタイムではないが、乗客を乗せた場所や乗客の数などの情報を得ることができる。1 社については GPS を使用している。
- 1 社は、将来、GPS を使用したモニタリングを行いたいと考えている。
- 1 社は次のように述べている：「グーグルおよびそのカウンターパートの活用で、システム導入が進んでいる。プリペイドカードを使用しキャッシュレスな運賃徴収に向け、運転手の訓練を始める。」

表 7.4-2 バス会社に対する聞き取り調査の結果

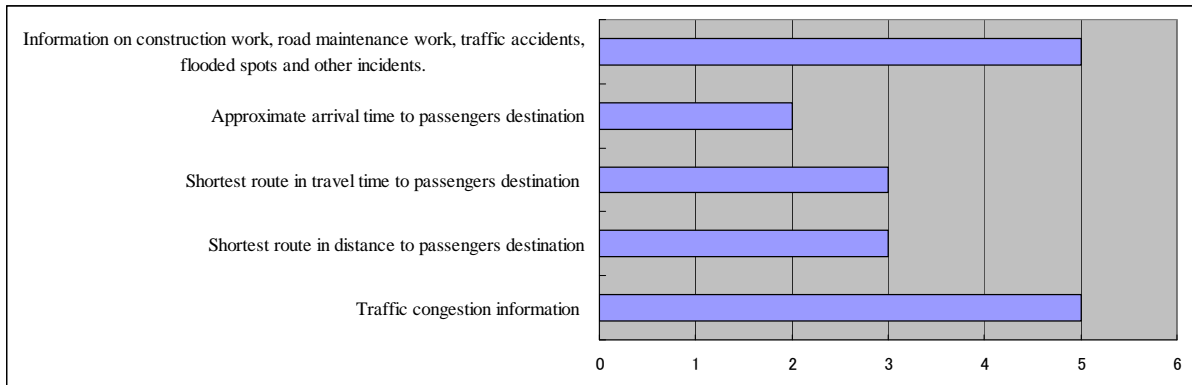
	No. of Buses		Problems	Salary	Monitoring	GPS	Pre-paid Card, Cashless for Future
	City	Provincial					
A	81	158	<ul style="list-style-type: none"> • Colorum/ Numerous Jeepneys • Undisciplined motorist/pedestrian • Flood • Road Problems 	Daily	<ul style="list-style-type: none"> • Dispatchers • Supervisors • Inspectors 	No	No
B	-	850	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of discipline of drivers • Illegal terminals of FX • Inside lane (should be outside bus lane) 	Basic Pay+ % of collection	<ul style="list-style-type: none"> • Record of dispatch 	Monitoring thru GPS	No
C	22	-	<ul style="list-style-type: none"> • Not to allowed to use underpass/overpass • Enforcers allows for some buses longer to stay • Road digging 	Daily + %	<ul style="list-style-type: none"> • Inspectors • Dispatchers 	No	Yes. Final stage for cashless with Google and its counterpart
D	66	-	<ul style="list-style-type: none"> • Colorum buses, jeepneys, taxis and FX's • Kabit System (?) 	Daily + %	<ul style="list-style-type: none"> • Inspectors 	No	Yes. Prepaid Card
E	-	119	<ul style="list-style-type: none"> • Defective road • Narrow roads • Congested with private vehicle 	%	<ul style="list-style-type: none"> • Cellphone Landline 	No	Yes
F	-	700	<ul style="list-style-type: none"> • Accident • Cutting of lines • Swerving 	Commission basis	<ul style="list-style-type: none"> • Phone 	No	Yes
G	113	-	<ul style="list-style-type: none"> • Competition with other companies • Heavy traffic • Road Construction 	Daily	<ul style="list-style-type: none"> • Field Inspector 	No	No
H	Yes (No No.)	-	<ul style="list-style-type: none"> • Ineffective traffic system • Duplication of Bus/Jeepney routes • Lack of roads • Reinforce loading/unloading • Hazardous blockage along roads 	Daily	<ul style="list-style-type: none"> • Field Inspector 	No	Yes
I	Yes (No No.)	-	<ul style="list-style-type: none"> • Too many Jeepneys/Tricycle • Narrow roads • Road construction • Drivers discipline • Enforcer 	%	<ul style="list-style-type: none"> • No 	No	No
J	-	87	<ul style="list-style-type: none"> • Traffic congestion due to private cars 	%	<ul style="list-style-type: none"> • Field Inspector by cellphone 	No	No

(3) タクシー会社

5つのタクシー会社に対し、聞き取り調査を実施した（表 7.4-3 参照）。5社のうち、1社は所有するタクシーが5台のみの小さい会社であるが、それ以外の会社は、それぞれ45～90台を所有している。

- タクシー運転手は、タクシーを使用するために会社に決められた金額を支払っているため、売り上げ額による会社のインセンティブはない。また、会社の収入次第で、運転手の売り上げ（乗客運賃）が増加したり減少したり、影響することはない。
- すべてのタクシー会社が、無線と携帯電話の2つの手段を用いてモニタリングや監視をおこなっている。GPSを使用している会社はない。

- 4社が、ラジオやTVから交通情報を得ている。そして、ラジオや携帯電話を使用して運転手に情報を提供している。
- 2社がITSに興味を持っているが、「ITSを使用するかどうかは、費用次第」と述べている。非常に有用な交通情報は、**図7.4-1**に示すとおり、「交通渋滞に関する情報」、「建設工事、道路補修工事、交通事故、洪水、その他事件などに関する情報」



出典：調査団

図 7.4-1 有用な交通情報（タクシー会社）

(4) トラック・物流会社

目標としていたサンプルは10のトラック会社であるが（**表 7.4-4**）、全部で14社に対し調査を行った。

- 多くのトラック会社が小規模であり、運転手とは携帯電話で連絡をとっている。3社がGPSを使用している。それらは50台以下のトラックを所有し、現在の運行においては何も問題は無いとしている。また、費用が高すぎるため、ITSの導入はしないとしている。

(5) テレビ・ラジオ会社

サンプルは、ラジオ会社3社およびテレビ会社2社である。

- 3つのラジオ会社すべてが、公共に対し交通情報を提供している。それらは、MMDAメトロベース、LGUの交通局、NLEX、SLEX、MRT、LRT運転手、交通関連ウェブサイトから、情報を得ている。
- 2社が、「交通情報の放送が都市内主要道路では制限され、NLEXやSLEXのレポートもアクセスが制限されている（情報提供が少ない）ことが問題だ」と述べている。
- すべての会社が、「人々からの交通情報の要求が高い」と答えている。

表 7.4-3 タクシー会社に対する聞き取り調査の結果

Company	No. of Taxi	Salary	Problem	Monitoring of Operation	Taxi Location	ITS System Introduction	Introduction of Demand Call System
A (Airport Taxi)	50	Driver pays fixed amount	<ul style="list-style-type: none"> • Congestion • Bad road surface • Undiscipline bus drivers • Pedestrians bad manner 	<ul style="list-style-type: none"> • 2-way radio • Cellphone 	• Cellphone	No	• Wants to introduce
B	50	Driver pays fixed amount	<ul style="list-style-type: none"> • Damaged road • Tricycle • Illegal parking • Old Cars • Weak enforcement 	<ul style="list-style-type: none"> • Cellphone • 2-way radio 	• No	Yes if affordable	• Wants to introduce
C	90	Driver pays fixed amount	<ul style="list-style-type: none"> • Traffic volume • Traffic accident • Road condition • Improper use of loading/unloading bays 	<ul style="list-style-type: none"> • Cellphone • 2-way radio 	• 2-way radio	(Transportation)	• Wants to introduce
D	45	Driver pays fixed amount	<ul style="list-style-type: none"> • Traffic congestion • Bad pavement • Narrow roads 	• Cellphone	• No	-	• Wants to introduce
E	5	Driver pays fixed amount	<ul style="list-style-type: none"> • No discipline • No computerized traffic management • No loading/unloading • Enforcement 	• Cellphone	• Cellphone	Wants to introduce operation system	• Wants to introduce

表 7.4-4 トラック会社に対する聞き取り調査の結果

Name	No. of Trucks	From/To To/From	Pick-up Time	Problem	Overweight Trucks	Call Center	Operation Problem	ITS
A	13	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time 	<ul style="list-style-type: none"> Heavy traffic Poor road condition 	<ul style="list-style-type: none"> Customers force the company 	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> No (no budget)
B	4	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time Penalized 	<ul style="list-style-type: none"> Location of weighing scale Poor road Old traffic signal Corruption Accident 	<ul style="list-style-type: none"> Cannot manage, customers force the company 	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> No due cost
C	5	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time 	<ul style="list-style-type: none"> Traffic signal malfunction No enforcer at some locations Damaged road 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinate with customers 	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> No
D	3	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time 	<ul style="list-style-type: none"> Narrow roads Lack of traffic enforcer Heavy traffic 	<ul style="list-style-type: none"> Customer should control 	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> No need a few trucks only
E	Confidential	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time Penalized 	<ul style="list-style-type: none"> Many private cars Traffic congestion 	-	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> No comment
F	46	<ul style="list-style-type: none"> Port Airport Factory 	<ul style="list-style-type: none"> Delivery time 	<ul style="list-style-type: none"> No traffic enforcer at night and during rain 	-	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> Yes. Testing some units.
G	1	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	(No answer)	<ul style="list-style-type: none"> Few traffic police Mixed traffic on a same lane 	-	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> No
H	18	<ul style="list-style-type: none"> Various Costumers (San Miguel, Jollibee) 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time 	<ul style="list-style-type: none"> Heavy traffic No enforcers 	<ul style="list-style-type: none"> Do not overload 	No	<ul style="list-style-type: none"> Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> No idea about ITS.
I	16	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time Penalized 	<ul style="list-style-type: none"> Road obstruction Illegal parking Road congestion 	<ul style="list-style-type: none"> Advice clients 		<ul style="list-style-type: none"> - GPS - Trucking devices 	<ul style="list-style-type: none"> Truck monitoring and locators
J	19	<ul style="list-style-type: none"> Port Warehouse 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time Penalized 	<ul style="list-style-type: none"> Lack of discipline Road network Overloaded trucks Pedestrian discipline 	<ul style="list-style-type: none"> Do not overload Label x No. of the boxes 	Yes	<ul style="list-style-type: none"> - Cellphone - Labelled 	<ul style="list-style-type: none"> Yes
K	25	<ul style="list-style-type: none"> Warehouse Shopping Center Houses 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time Penalized 	<ul style="list-style-type: none"> Lack of driver's education Discipline Impose higher penalty for violations 		Yes		<ul style="list-style-type: none"> No
L	143 (pick-up)	<ul style="list-style-type: none"> Port, Airport, Factory, Shopping Center, Warehouse, Offices, Houses 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time Penalized 	<ul style="list-style-type: none"> Truck ban, no. coding Traffic volume Undisciplined driver Road signs markings Bad road 	<ul style="list-style-type: none"> Controlled using shipment manifest 	Yes	<ul style="list-style-type: none"> - GPS - 2-way radio - Cellphone 	
M	34 (2-axle) 8 (lease) 42	<ul style="list-style-type: none"> Various Costumers 	<ul style="list-style-type: none"> Specified pick-up/delivery time 	<ul style="list-style-type: none"> Traffic Jam Flood No. coding Defective traffic signal 	<ul style="list-style-type: none"> Control 	Yes	<ul style="list-style-type: none"> - GSH thru GPS 	
N	2	<ul style="list-style-type: none"> Various Costumers 	-	<ul style="list-style-type: none"> Congestion Flood 	-	Yes	<ul style="list-style-type: none"> - Cellphone 	<ul style="list-style-type: none"> Yes

表 7.4-5 テレビ・ラジオ会社に対する聞き取り調査結果

Name	Traffic Information	Information Source	Problem of Providing Information	How do you provide	Any plan to get information	Demand of People	When do you start DTB
A (Radio)	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • Live update from MMDA every hour • Every top of the hour 	<ul style="list-style-type: none"> • MMDA Metro Base • NLEX • SLEX 	<ul style="list-style-type: none"> • No. 	<ul style="list-style-type: none"> • Broadcast 	<ul style="list-style-type: none"> • Already doing 	<ul style="list-style-type: none"> • Very high 	
B (Radio)	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • Traffic situation of major roads • Traffic accidents • Commentary on traffic management • 2-4 times a day 	<ul style="list-style-type: none"> • MMDA Metro Base • LGU traffic department • NLEX, SLEX • Listener feedback • SMS message as verified • Text message • Twitter • Phone call • Reporter feedback 	<ul style="list-style-type: none"> • Limited to Metro roads • Limited access to NLEX, SLEX 	<ul style="list-style-type: none"> • Broadcast • Twitter 	<ul style="list-style-type: none"> • Now limited to phone inquiries • Would like to see video and re-broadcast real time. 	<ul style="list-style-type: none"> • Very high 	
C (Radio)	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • Congestion • Severe flooding • Weather Watch • MRT/LRT Operation • As often as possible 	<ul style="list-style-type: none"> • MMDA Metro Base • MRT/LRT • Websites • Phone call 	<ul style="list-style-type: none"> • Limited to Metro roads • Limited access to NLEX, SLEX 	<ul style="list-style-type: none"> • Broadcast 		<ul style="list-style-type: none"> • Very high 	
D (TV)	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • Traffic congestion • Traffic accidents • Flood section • Multiple times 	<ul style="list-style-type: none"> • CCTV of GMA Traffic Camera system • MMDA CCTV • Twitter account of MMDA • Trapik.com 	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of real-time traffic videos on internet/website and phone 	<ul style="list-style-type: none"> • Airing traffic updates • Internet via GMA online website 	<ul style="list-style-type: none"> • Real time traffic video on internet website and on phone 	<ul style="list-style-type: none"> • Very high 	<ul style="list-style-type: none"> • We are not privy to these plan
E (TV)	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • Traffic congestion • Traffic accident • Events and special events • Flooded roads • Storm conditions • Multiple times 	<ul style="list-style-type: none"> • CCTV camera of ABS-CBN Traffic System • MMDA CCTV cameras • Twitter account of MMDA • Trapik.com 	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of real-time traffic information thru video 	<ul style="list-style-type: none"> • News program • News break • TV and radio broadcasting • abs-cbn.news.com 		<ul style="list-style-type: none"> • Very high 	

(6) IT 会社

調査対象は IT 会社 5 社であるが、調査に応じたのは 2 社である。他の 3 社から回答を得られなかった。

(7) 自動車メーカー・ディーラー

自動車メーカー・ディーラーや自動車販売店に対し調査を行ったが、自動車メーカーからの回答は得られなかった。サンプル数は 13 である（表 7.4-6 参照）。

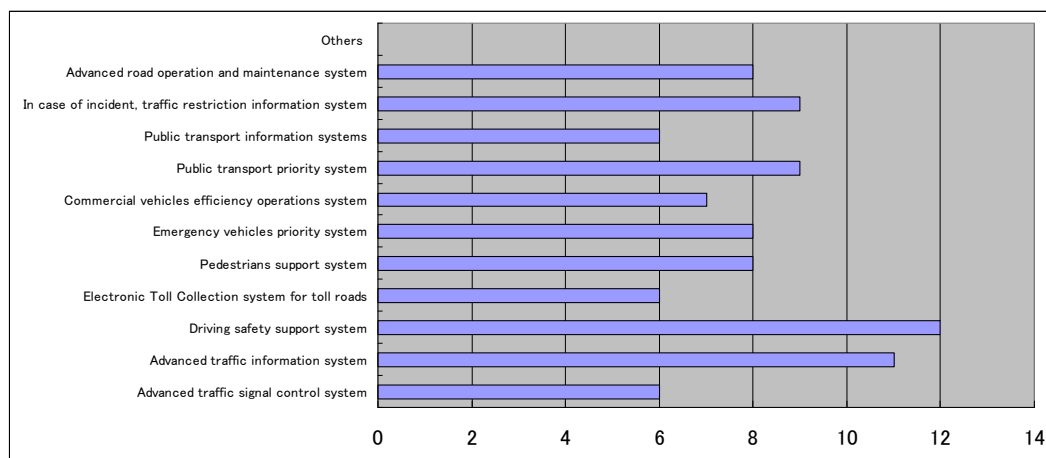
- すべての自動車ディーラーおよび販売店が、カーナビを販売している。カーナビの金額は表 7.4-7 に示す。それらは、フィリピンにおけるカーナビの展望について、次のように回答している：「将来性は高い：2 票」、「将来性は少しある：9 票」、「将来性は低い：2 票」。「将来性は少しある」または「将来性は低い」に対する主な理由は、「高額である」、「すでに多くの車所有者が場所をよく把握している」
- 6 社が「交通事故を避けるための自動ブレーキシステム」を販売している。それらは、このシステムの価格については公表していないが、高い将来性を感じている。
- 1 社のみが ETC を販売している。

表 7.4-6 カーナビの価格帯

Average price of car navigation	No. of respondents
Less than php 10,000	1
Php 10,001 ~ 20,000	3
Php 20,001 ~ 30,000	5
Php 30,001 ~ 40,000	4
Total	13

出典：調査団

- 回答者たちは、すべての種類の ITS に必要性があると考えている。図 7.4-2 によると、特に、「安全運転サポートシステム」や「高度交通情報システム」が、他の機能よりも高く評価されている。



出典：調査団

図 7.4-2 ITS の必要性（自動車ディーラー）

表 7.4-7 カーディーラーに対する聞き取り調査結果

Company	Car Navi	On-board unit for ETC	GPS	Automated Breaking System	Warning System to detect obstacles
A	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 20,000-30,000 Pesos • Suppliers - Winterpine • Medium prospect since they have other preference 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 5,000-8,000 Pesos • High prospect
B	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 35,000-40,000Pesos • Medium prospect - Expensive - Knows the place well 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 35,000-40,000 Pesos • Medium prospect • Expensive 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No
C	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 20,000-40,000Pesos • Medium 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • Medium prospect
D	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 20,000-30,000Pesos • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 20,000-30,000 Pesos • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No
E	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 20,000-25,000 Pesos • Supplier Winterpine • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 20,000-25,000 Pesos • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No (Traction Control)
F	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 20,000-25,000 Pesos • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 20,000-25,000 Pesos • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No (Backing Sensor)
G	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 20,000-25,000 Pesos • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 30,000-40,000 Pesos • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No
H	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 30,000-40,000 Pesos • Medium Prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 20,000-25,000 Pesos • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • High prospect (Parking Sensor)
I	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 35,000-40,000 Pesos • Medium prospect - Drivers are familiar with places 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 30,000-40,000 Pesos - Roadmax - Garmen • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No (Tracking Device/Monitor of Speed 20,000-25,000 pesos)
J	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 8,000-15,000 Pesos • Medium prospect - Expensive 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 8,500-10,000 Pesos • Medium prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No (Parking Sensor)
K	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 7,800-9,800 Pesos • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 7,800-10,000 Pesos - Pioneer • High prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 1,850-2,800 Pesos • Medium prospect (Tracker 6,500-14,500) (Back-up horn 400 pesos)
L	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 19,000 Pesos • Low prospect - Expensive 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 19,000 Pesos • Low prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No (Back-up sensor, 2,800 Pesos) (Lighting lab. 1,500 pesos)
M	<ul style="list-style-type: none"> • Yes 6,500-18,000 Pesos • Low prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • 6,500-18,500 Pesos • Low prospect 	<ul style="list-style-type: none"> • No 	<ul style="list-style-type: none"> • No (Sensor with buzzer, 1,500 Pesos) (- Sensor with buzzer and indicator 2,000 pesos)

7.5 キーマンの意見

キーマンの意見に対する聞き取り調査結果を **Annex 7.4** に示す。

ITSに関する他国の経験を参考に、フィリピンにおける交通問題に対するITSの活用について、**表 7.5-1** に示す。

表 7.5-1 他国の経験をもとにしたITSを促進するにあたってフィリピン国での交通課題

Serious Transport Issues	Promotion of ITS Fields to Address Issues
Very serious - road crashes and traffic congestion	ITS for public transportation system to make them efficient and safe. ITS used in transportation management.
Lack of seamless transport system connectivity	Utilize all mobile phones, work with mall owners and private companies
Congestion, Accidents, Road quality	Congestion pricing, Auto detection of overspeeding vehicles/violations/etc
Traffic safety and driver education as explained above.	
Franchising of public transport	Provide funding support, Provide maintenance budget, Provide technical staff
Proliferation of motorcycles	Information dissemination and educating motorists
We have very few transport/traffic experts. Poor maintenance of ITS technology, and hence after a few days/months, these ITS gadgets would not work anymore. Better put ITS projects under the PPP program of the government.	Should be under the PPP program of the government and let those who get these projects promote their technology/product.
Undiscipline drivers specially the public transportation	
Congestion Road crashes/accidents	Road congestion pricing Public transport planning and operation Freight/commercial vehicle route network planning and operation
-	Show historical data, 5 decades ago volume of vehicles vs. now, population and roads Do not focus on present, plan ahead, 20-40 years from now
Congestion Volume of buses	Advertisement on TV, radio and newspapers
Congestion	explain the benefits and uses of ITS
Undisciplined drivers especially public transport	explain the benefits and uses of ITS
Motor vehicle driver behaviour - not all drivers drive safely; special concern is the large vehicles Large vehicles with poor maintenance - make them more likely to cause or be involved in an accident	Make a local evaluation of the potential economic benefits against the costs - and educate the potential users on this.

第8章 交通上の問題点・課題の特定

8.1 交通上の問題点・課題の概要

交通上の問題点・課題の概要は下表に示すとおりである。

メトロマニラ圏内については表 8.1-1 に、メトロマニラ圏内を除くメガマニラ圏は表 8.1-2 に示す。

表 8.1-1 交通上の問題点・課題（メトロマニラ圏内）

問題点・課題	現行の対策	考えられる追加的対策	
都市構造	<ul style="list-style-type: none"> - 既存の道路用地は既に整備され、通行に利用されているため、拡張するスペースがない - 既存の道路用地の上空スペース利用が実施されている（フライオーバー、高架道路等） - TDM 手法の導入 （車両使用制限規則、トラック禁止令、主要道路へのジプニー乗り入れ規制） 	<ul style="list-style-type: none"> - 政府が交通施設の拡充プロジェクトを継続的に実施する必要がある（インフラ整備として） - 同時に、既存の交通施設を十分に活用するために、ソフト面を含めたあらゆる対策を、政府は実施する必要がある 	
道路交通： 都市内道路	<ul style="list-style-type: none"> - 道路上の交通渋滞と、低い旅行速度（交通容量の不足） - 既存の道路用地は既に整備され、通行に利用されているため、拡張するスペースがない - MMDA が交通渋滞の状況を、インターネット・スマートフォン等を通じて利用者に提供（MMDA/TV5 交通ナビゲーター） - NLEX-SLEX 接続道路とスカイウェイ・ステージ 3 の建設、および C-3 ミッシング道路と C-6 高速道路の計画によって、主要道路の渋滞が解消 	<ul style="list-style-type: none"> - 既存道路の最大限の活用のために、あらゆる努力が行われる必要がある - リアルタイムの交通情報を提供し、ドライバーが渋滞の少ない道路を選択できるようにする - MMDA/TV 交通ナビゲーターは、より多くの道路をカバーする、情報の精度を向上する等、機能を強化する必要がある 	
	<ul style="list-style-type: none"> - 交差点での遅れ <ul style="list-style-type: none"> - 信号制御の交差点 運用中：374 地点 (86%) 故障：62 地点 (14%) 計：436 地点 (100%) - ループコイル式交通感知器：3,130 の感知器のうち、1,542 (49%) は故障 - スペアパーツは手に入らない - 信号のフェージングは、実際の交通需要ではなく、あらかじめ設定したパラメータに従って実施されている 	<ul style="list-style-type: none"> - MMDA は 85 地点に最新式の信号を設置する契約を結んだ - DPWH は重要な交差点をフライオーバーや立体交差とする工事を計画中 	<ul style="list-style-type: none"> - 残る 351 の信号が改善される必要がある - 信号を要する交差点を特定する必要がある - フライオーバーや立体交差の設置は、将来の交通プロジェクトを考慮して実施しなければならない
	<ul style="list-style-type: none"> - バス停での交通渋滞 <ul style="list-style-type: none"> - バスの停留時間が長い - バス停の長蛇の列 - バスが二重・三重に停車し、他の車 	<ul style="list-style-type: none"> - 交通警察による交通法規に基づく取締り 	<ul style="list-style-type: none"> - MMDA は 2013 年に「バス管理システム」を開始する予定

問題点・課題	現行の対策	考えられる追加的対策
両を阻害する		
<ul style="list-style-type: none"> - 交通事故 <ul style="list-style-type: none"> - メトロマニラ圏内の 7 つの主要道路に限っても、1 日平均 33 件の事故が発生 - 交通事故は、交通渋滞をも引き起こす 	<ul style="list-style-type: none"> - 交通警察による交通法規に基づく取締り 	<ul style="list-style-type: none"> - 運転手の教育 - より厳密な、交通の取締り - 運転免許交付システムの見直し - CCTV 等によるモニタリング・調査 - 交通事故への迅速な対応方法の採用
<ul style="list-style-type: none"> - 運転手の運転マナーが悪い <ul style="list-style-type: none"> - 交通の流れを阻害 - 交通事故を引き起こす - 信号のない交差点・U ターン地点・ラウンドアバウトでの交通混雑 - 交通の取締りが徹底できていない。 <ul style="list-style-type: none"> - 違反車両の取締りが、きちんと行われる場合と行われない場合がある - その他の汚職 	<ul style="list-style-type: none"> - 交通警察による交通法規に基づく取締り 	<ul style="list-style-type: none"> - 運転手の教育 - 取締り官がプロ意識を持つための、集中トレーニング（モラル改善を含む）及びより良い賃金 - より厳しく、積極的な交通取締り - 交通状況や執行を、CCTV 等でモニタリング・調査すること - 運転免許交付システムの見直し - 運転ルール違反に対する罰金・罰則の見直し
<ul style="list-style-type: none"> - 現在の交通のボトルネック <ul style="list-style-type: none"> - 建設工事現場 - 道路維持管理作業現場 - 交通事故 - 洪水 - 地下の公共埋設物のための道路掘削 	<ul style="list-style-type: none"> - MMDA は交通阻害に関する情報の多くを公開 	<ul style="list-style-type: none"> - 現在の情報提供システムに、迂回路の情報提供を含むシステムをアップデート
<ul style="list-style-type: none"> - 悪い舗装状況により、旅行速度が遅いこと（特に、重交通量の道路） <ul style="list-style-type: none"> - 過積載車両は簡易計量機で管理している <p style="margin-left: 20px;">DPWH：計量 警察：車両の停止 LTO：逮捕</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 簡易計量機を用いたマニュアルの計量 - EDSA 等主要道路における大規模修繕 	<ul style="list-style-type: none"> - 車両重要計測器と、厳密な過積載取締りシステムの導入 - ウェイブリッジの導入・運営を外注 - 主要道路に対する、集中的かつ持続的な維持管理の実施 - 道路状況の綿密なモニタリング（ラフネス指数を含む）
<ul style="list-style-type: none"> - 交通需要管理 <ul style="list-style-type: none"> - カラーコーディング - トラックの走行禁止 	<ul style="list-style-type: none"> - 取締りの度合いは市により異なる（ある市では厳しいが、ある市では厳しくない） 	<ul style="list-style-type: none"> - 将来的には料金制が必要となるのではないか

	問題点・課題	現行の対策	考えられる追加的対策
	- バス優先レーン		
	- 交通渋滞による環境の悪化	- フライオーバーやアンダーパスの建設 - 高架の高速道路の建設	- スムーズな交通の実現のために、ITS のシステムを導入
	- 非効率な交通システムに起因する国際競争力の低さ	- 交通施設の整備 - 交通情報の提供	- スムーズな交通の流れのため、効率的な交通システムの提供
	- 目的地への到着時刻が予測できず、移動に不満が溜まる	- 交通情報の提供	- 交通情報提供システムのアップデート (ルートガイダンスを含むもの)
	- 自然災害（特に、頻発する洪水）により、交通が麻痺する	- 災害情報提供システム	- 災害情報提供システムのアップデート (ルートガイダンスを含むもの)
バス交通	- 違法なバス運行 - トリップのカット - 運営権の無い路線にて運行する - 運営権を持たずに運行するバス (Colorum bus)	- LTO・LTFRB・MMDA は、Colorum bus や、路線を守らないバスのドライバーや運営者を逮捕する	- MMDA は 2013 年に「バス管理システム」を開始する - LTO・LTFRB・MMDA のデータベースをオンラインで繋ぎ、違法なバス運営の予防と発見につなげる
	- EDSA 沿いに、市内バスや都市間バスのバスターミナルが数多くある。バスの出入りにより、交通の流れが阻害される	- 政府は、統合ターミナルシステムプロジェクトの実施を計画している。これにより、都市間バスがメトロマニラ内に入出することを禁止	- 統合ターミナルの効率的運営システム
	- EDSA のような乗客の多いルートに、バスが過剰に集中する	- LTFRB は各バス路線の運営権の配分を見直している	- LTFRB と LTO のデータベースを統一する - モニタリング・取締りシステムを開発する
鉄道交通	- 3 路線が存在する - LRT-1 と LRT-2 は同一の（相互利用可能な）チケット制度を採用しているが、MRT-3 は異なる	- 共通のチケット制度について調査中である	

出典：調査団

表 8.1-2 交通上の問題点・課題（メトロマニラ圏内を除くメガマニラ圏）

問題点・論点	現行の対策	考えられる追加的対策
都市構造	<ul style="list-style-type: none"> - 既存高速道路の拡幅を完了 - 通常の国道を建設するのではなく、PPP を用いて新たな高速道路を建設することで、増加する交通需要に応える - LRT Line-1 の南側延長道路及び LRT Line 2 の延長道路、MRT-7 は、まもなく実施される計画である 	<ul style="list-style-type: none"> - 効率的なバス交通システム - MRT-3 の輸送能力の改善 - 鉄道輸送における、共通のチケット制度
都市構造 道路交通： 主要な回廊 道路	<ul style="list-style-type: none"> - 地方都市が急速に成長している（メトロマニラの北側では、クラーク、スービック、ターラック、カバナツアン、サンフェルナンド等、南側では、ダスマリニャス、カーモナ、サンタローザ、カランバ、サンタトーマス、リパ、バタンガス等） - その他の地域は、未だ農村地域である 	<ul style="list-style-type: none"> - 既存高速道路の拡幅を完了 - メトロマニラと地方都市をつなぐ新しい高速道路を建設する - 主要な国道に沿ってバイパスを建設することを計画している
道路交通： 主要な回廊 道路	<ul style="list-style-type: none"> - 都市部における国道の交通渋滞 	<ul style="list-style-type: none"> - プラリデル・バイパスが建設中 - DPWH は、マニラ北道路上の主要な交差に沿って 5 台の CCTV を設置する計画である
	<ul style="list-style-type: none"> - 交差点での遅れ 	<ul style="list-style-type: none"> - マニラノース道路沿いの信号
	<ul style="list-style-type: none"> - 交通事故 	<ul style="list-style-type: none"> - 交通警察による交通法規に基づく取締り
	<ul style="list-style-type: none"> - 運転手の運転マナーが悪い 	<ul style="list-style-type: none"> - 交通警察による交通法規に基づく取締り - 運転手の教育 - より厳密な、交通関係の法律の適用 - 運転免許システムの見直し

問題点・論点	現行の対策	考えられる追加的対策
<ul style="list-style-type: none"> - 悪い舗装状況により、旅行速度が遅いこと - 過積載トラックは、簡易計量機で管理している <p>DPWH：計量 警察：トラックの停止 LTO：逮捕</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 簡易計量機を用いたマニュアルの計量 	<ul style="list-style-type: none"> - 車両重量計測機と、厳密な過積載取り締まりシステムの導入
<ul style="list-style-type: none"> - 目的地への到着時刻が予測できず、移動に不満が溜まる 		<ul style="list-style-type: none"> - 交通情報提供システムの開発 (ルートガイダンスを含むもの)
<ul style="list-style-type: none"> - 自然災害（特に、頻発する洪水）により、交通が麻痺する 		<ul style="list-style-type: none"> - 災害情報提供システムの開発
<p>バス交通</p> <ul style="list-style-type: none"> - 違法なバス運行 <ul style="list-style-type: none"> - 運行権の無い路線で運行する - 運営権を持たずに運営するバス (Colorum bus) 		<ul style="list-style-type: none"> - バスのモニタリング・管理システムの開発
<p>有料高速道路交通</p> <ul style="list-style-type: none"> - 料金所での交通渋滞 <ul style="list-style-type: none"> - ETC 利用率はたった 20%である - ETC システムは互換性のない 2 種類が存在する (NLEX のイージータップ、スカイウェイ・SLEX の E-Pass、CAVITEX の E-tap (タッチアンドゴーシステム)) 	<ul style="list-style-type: none"> - 運営維持管理 (O&M) 会社は、独自のシステムを採用し、共通の基準が採用されていない 	<ul style="list-style-type: none"> - 相互運用のため、共通の ETC システム導入 - すべての高速道路で共通して利用できる、様々な支払い制度を導入する (プリペイド、ポストペイド、デビットカード等)
<ul style="list-style-type: none"> - 通行者に対して、交通情報がほとんど提供されておらず、また、提供内容にも差がある <ul style="list-style-type: none"> - 6 つの異なる高速道路運営会社が、8 つの高速道路を運営している。各高速道路運営会社は、独自の交通情報収集・提供システムを採用している - 各会社間では情報共有が行われていない 	<ul style="list-style-type: none"> - NLEX では、2012 年 10 月 24 日より、リアルタイム情報提供システムウェブサイト「Niligtas」を開始した - スカイウェイから MMDA へ、交通情報が送られている。道路利用者は、インターネット、スマートフォン等を通じて、スカイウェイの交通状況を受け取ることが可能である (MMDA/TV5 交通ナビゲーター) 	<ul style="list-style-type: none"> - すべての高速道路に、標準的な交通情報の収集・提供システムを導入 - 交通情報センターを、1 ヶ所に集約して設置

問題点・論点	現行の対策	考えられる追加的対策
<ul style="list-style-type: none"> - 高速道路利用者は、別の高速道路への接続点で停止しなければならない。相互運営は行うことができない（スカイウェイと SLEX を除く） - 高速道路網はこの 5 年で形成されるため、すべてをカバーするインターオペラビリティ・システムが緊急で必要とされている 	<ul style="list-style-type: none"> - インターオペラビリティ・サミットが TRB とすべての運営維持管理会社との間で 2012 年中に開催される予定だった。 	<ul style="list-style-type: none"> - インターオペラビリティ・システムの設立
<ul style="list-style-type: none"> - 死亡事故 	<ul style="list-style-type: none"> - パトカーが現場に急行できるよう、自動車両ロケータシステム(AVLS)が NLEX に導入されている。パトカーの現在地は GPS を用いて把握され、交通事故が発生すると最も近いところにいるパトカーが事故発生のお知らせを受ける。 - NLEX では、スピードガンを用いてスピード違反の取締りを行っている - SLEX では、料金所を出入りする時間によって、スピード違反の取締りを行っている 	<ul style="list-style-type: none"> - AVLS のような緊急車両運営システムを、すべての高速道路に導入 - スピード違反車の取締りの強化
<ul style="list-style-type: none"> - 過積載トラックによって、舗装や橋梁の劣化がはやまること 	<ul style="list-style-type: none"> - 過積載の大型車両は、NLEX の料金所に設置された計量器で調べられている - NLEX は車両重量計測機を導入している段階である - SLEX では簡易計量機を用いている 	<ul style="list-style-type: none"> - すべての高速道路における、車両重量計測機と、厳密な過積載取り締まりシステムの導入

出典：調査団