



独立行政法人国際協力機構 (JICA)
国家経済開発庁 (NEDA)



フィリピン国マニラ首都圏の持続的発展に向けた
運輸交通ロードマップ作成支援調査

最終報告書
日本語要約

2014年3月

(株)アルメック VPI

本報告書で用いている換算レート

1.0 米ドル= 40 ペソ

目次

| | | |
|----------|--------------------------------|------------|
| 1 | はじめに | 1-1 |
| 2 | 対象地域の現状 | 2-1 |
| | 2.1 地域概況..... | 2-1 |
| | 2.2 交通インフラ概況 | 2-4 |
| 3 | マニラ首都圏の主要都市課題 | 3-1 |
| 4 | 開発フレームワーク | 4-1 |
| | 4.1 持続的な地域開発におけるビジョンと主要戦略..... | 4-1 |
| | 4.2 空間開発戦略と GCR の空間構造..... | 4-2 |
| 5 | メガマニラの交通開発ドリームプラン | 5-1 |
| | 5.1 提案する交通システム | 5-1 |
| | 5.2 ドリームプランの主要プロジェクト | 5-9 |
| | 5.3 ドリームプランの評価 | 5-11 |
| 6 | 交通開発における投資プログラム | 6-1 |
| | 6.1 交通開発戦略..... | 6-1 |
| | 6.2 短期交通開発投資プログラム(TRIP) | 6-2 |
| | 6.3 2030年までの交通開発投資プログラム | 6-6 |
| | 6.4 財源調達..... | 6-7 |
| 7 | 結論と提言 | 7-1 |

表目次

| | | |
|-------|----------------------------|------|
| 表 2.1 | 大首都圏(GCR)の特徴 | 2-1 |
| 表 2.2 | メロマニラの人口成長(1980年から2010年) | 2-2 |
| 表 2.3 | GCRの国道整備状況(2010年) | 2-4 |
| 表 2.4 | GCRの地方道路整備状況(2010) | 2-5 |
| 表 2.5 | GCRの鉄道インフラ | 2-5 |
| 表 2.6 | GCRの港による市場シェア | 2-6 |
| 表 2.7 | GCRにおける車種別自動車台数(2011年) | 2-7 |
| 表 3.1 | ベースラインシナリオ 1)の交通インパクト | 3-6 |
| 表 4.1 | GCRにおける都市域のヒエラルキー | 4-2 |
| 表 5.1 | ドリームプランに含まれる主なプロジェクト | 5-10 |
| 表 5.2 | ドリームプランのインパクト | 5-11 |
| 表 6.1 | 短期交通投資プロジェクトリスト(2014-2016) | 6-5 |
| 表 6.2 | 中長期交通開発投資プログラム | 6-6 |

図目次

| | | |
|--------|--|-----|
| 図 1.1 | 調査対象地域 | 1-1 |
| 図 2.1 | GCRのGRDP及び人口増加 | 2-1 |
| 図 2.2 | GCRにおける自然災害 | 2-1 |
| 図 2.3 | トランビア(路面電車)と郊外鉄道のネットワーク(マニラ市、1908年) | 2-3 |
| 図 2.4 | マニラ首都圏の市街化拡大傾向 | 2-3 |
| 図 2.5 | メガマニラの人口増加(マニラ首都圏及び隣接州:ブラカン、リサル、ラグナ、カビテ) | 2-3 |
| 図 2.6 | マニラ首都圏と他都市の人口密度比較 | 2-3 |
| 図 2.7 | 路線タイプ別公共交通運行状況 | 2-7 |
| 図 3.1 | マニラ首都圏の人口密度 | 3-2 |
| 図 3.2 | メガマニラの人口分布及び人口増加率 | 3-2 |
| 図 3.3 | 災害リスク地域におけるインフォーマル居住者 | 3-4 |
| 図 3.4 | 洪水危険地域 | 3-4 |
| 図 3.5 | 地震危険地域 | 3-4 |
| 図 3.6 | マルチハザードリスク地域 1) | 3-4 |
| 図 3.7 | メロプランにおけるマニラ首都圏の市街地拡大の管理に対する提案 | 3-5 |
| 図 3.8 | ニュータウン開発が可能な大規模民間所有地の分布 | 3-5 |
| 図 3.9 | マニラ首都圏における時間帯別交通量分布(主要道路 11 地点) | 3-6 |
| 図 3.10 | マニラ首都圏の交通状況 | 3-7 |
| 図 4.1 | GCRとマニラ首都圏の主要開発戦略 | 4-1 |
| 図 4.2 | GCRの一体的開発コンセプト | 4-3 |
| 図 4.3 | GCRの空間構造の変遷 | 4-4 |
| 図 4.4 | 提案するGCRの空間構造 | 4-4 |
| 図 4.5 | ゲートウェイ空港 | 4-6 |
| 図 4.6 | 港湾地域開発 | 4-6 |
| 図 5.1 | ドリームプランにおける全体交通ネットワークコンセプト(2030年) | 5-2 |
| 図 5.2 | メガマニラの提案マストランジットネットワークコンセプト(2030年) | 5-4 |
| 図 5.3 | ドリームプランにおける主要幹線道路及び高速道路ネットワークコンセプト | 5-6 |

| | |
|---|------|
| 図 5.4 ドリームプランにおける高速道路の交通需要予測(2030 年)..... | 5-6 |
| 図 5.5 ドリームプランが交通コストと大気質へ及ぼす影響..... | 5-12 |
| 図 5.6 ドリームプランの移動時間に及ぼす影響(マニラ市中心部から)..... | 5-12 |
| 図 6.1 2014 年から 2016 年に必要な投資額と利用可能資金..... | 6-7 |
| 図 6.2 中期交通開発投資プログラムと可能財源..... | 6-8 |

BOX 目次

| | |
|--|-----|
| Box 3.1 台風オンドイによる被災状況..... | 3-3 |
| Box 4.1 郊外通勤鉄道と一体的なニュータウン(日本の例)..... | 4-3 |
| Box 5.1 マストランジットシステム及びモビリティ改善のための TOD(日本の例)..... | 5-4 |
| Box 5.2 路面公共交通の現状..... | 5-7 |
| Box 5.3 ITS の例..... | 5-8 |

略語表

| | | |
|-----------|---|--------------------------|
| AER | airport express railway | 空港高速鉄道 |
| AFCS | automatic fare collection system | 鉄道料金自動徴収・共通課金システム |
| ASEAN | Association of South - East Asian Nations | 東南アジア諸国連合 |
| ATI | Asian Terminals Inc. | アジア・ターミナル会社 |
| BGC | Bonifacio Global City | ボニファシオ・グローバル・シティ |
| BOT | build–operate–transfer | BOT 方式 |
| BRT | bus rapid transit | バス高速輸送 |
| BRLC | Bulacan, Rizal, Laguna and Cavite | ブラカン、リサル、ラグナ、カビテ |
| CALA | Cavite Laguna | カビテ・ラグナ |
| CAVITEX | Manila-Cavite Expressway | マニラ - カビテ高速道路 |
| CBD | central business district | 中心業務地区 |
| CGC | Clark Green City | クラーク・グリーン・シティ |
| CIAC | Clark International Airport | クラーク国際空港 |
| CLLEx | Central Luzon Link Expressway | 中部ルソン・リンク高速道路 |
| DOTC | Department of Transportation and Communications | 運輸交通通信省 |
| DPWH | Department of Public Works and Highways | 公共事業道路省 |
| FTI | Food Terminal, Inc. | フード・ターミナル会社 |
| F/S | feasibility study | フィージビリティ調査 |
| GCR | greater capital region | 大首都圏 |
| GDP | gross domestic product | 国内総生産 |
| GHG | greenhouse gas | 温室効果ガス |
| GRDP | gross regional domestic product | 域内総生産 |
| GOCC | government-owned and/or controlled corporation | 国有企業 |
| GPS | global positioning system | 全地球測位網 |
| HRT | heavy rail transit | ヘビー・レール・トランジット |
| ICT | information and communication technology | 情報通信技術 |
| ICTSI | International Container Terminal Service, Inc. | 国際コンテナ・ターミナル・サービス会社 |
| ITS | integrated transport system | 高度交通システム |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 独立行政法人国際協力機構 |
| LAHSO | Land-And-Hold-Short Operations | ラーソ |
| LRT | light rail transit | 軽量軌道交通 |
| LTFRB | Land Transportation Franchising & Regulatory Board | 陸上交通許認可規制委員会 |
| MGB | Mines and Geosciences Bureau | 鉱山地球科学局 |
| MMDA | Metro Manila Development Authority | マニラ首都圏開発庁 |
| MMEIRS | Earthquake Impact Reduction Study for Metro Manila | フィリピン国マニラ首都圏地震防災対策計画調査 |
| MMTROPLAN | Metro Manila Transport, Land Use and Development Planning Project | マニラ首都圏交通、土地利用、開発計画プロジェクト |
| MMUTIS | Metro Manila Urban Transportation Integration Study | マニラ首都圏総合都市交通改善計画 |
| MNHPI | Manila North Harbour Port Inc. | マニラ・ノース・ハーバー会社 |
| MOA | Mall of Asia | モール・オブ・アジア |
| MRT | Metro Rail Transit | 首都圏鉄道 |

| | | |
|-------|---|--------------------|
| MRT | mass rapid transit | 大量高速輸送 |
| MTPDP | Medium-term Philippines Development Plan | フィリピン国家開発計画 |
| MUCEP | Manila Urban Transportation Integrated Study (MMUTIS) Update and Capacity Enhancement Project | 総合交通計画管理能力向上プロジェクト |
| NAIA | Ninoy Aquino International Airport | ニノイアキノ国際空港 |
| NEDA | National Economic and Development Authority | 国家経済開発庁 |
| NLEX | North Luzon Expressway | 北ルソン高速道路 |
| NSCB | National Statistical Coordination Board | 国家統計調整委員会 |
| NSO | National Statistics Office | 国家統計局 |
| ODA | Official Development Assistance | 政府開発援助 |
| PCU | passenger car unit | 乗用車換算台数 |
| PM | particulate matter | 微小粒子状物質 |
| PNCC | Philippine National Construction Corporation | フィリピン国有建設会社 |
| PNR | Philippine National Railways | フィリピン国有鉄道 |
| PPA | Philippine Port Authority | フィリピン港湾局 |
| PPP | public-private-partnership | 官民連携 |
| STAR | Southern Tagalog Arterial Road | 南タガログ高速道路 |
| PUB | public utility bus | 公共バス |
| PUJ | public utility jeepney | 公共ジープニー |
| SLEX | South Luzon Expressway | 南ルソン高速道路 |
| TEAM | traffic engineering and management | 交通工学と管理 |
| TEU | twenty-foot equivalent units | 20 フィートコンテナ換算 |
| TRB | Toll Regulatory Board | 有料道路規制委員会 |
| TRIP | transport investment program | 交通開発投資プログラム |
| TOD | transit oriented development | 公共交通志向型開発 |
| V/C | volume capacity ratio | 交通量・交通容量比 |

1 はじめに

1) 背景と目的

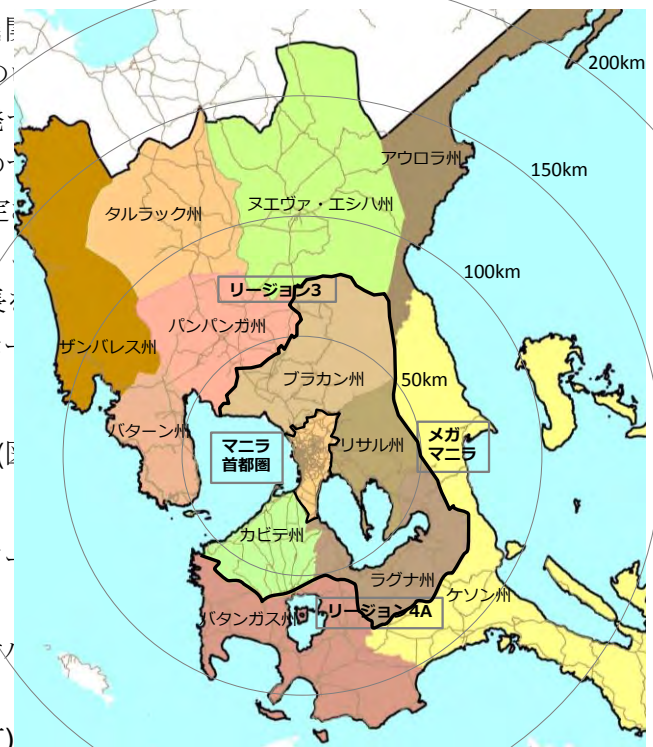
1.1 本調査は国家経済開発庁(NEDA)の要請により、マニラ首都圏と隣接する中部ルソン地域及びカラバルソン地域を対象とする包括的な交通開発ロードマップ作成支援を行うことを目的として実施され、NEDA インフラコムの政策指針となるような短期(2014-2016)及び中期(2017-2022)の交通開発投資プログラムと優先プロジェクトを提案した。

1.2 短期交通開発投資プログラムでは国家開発計画(2011-2016)を実現するために必要な交通分野の具体的なプロジェクトを選定している。過去 10 年間もしくはそれ以上の間、インフラ分野に対する投資(GDP の約 2%)は過小とみなされ、現行計画ではインフラ分野への大規模な投資(GDP の約 5%)を国家開発計画実現に向けた 5 つの主要戦略のうちの一つと唱っている。

1.3 本調査に関わった主要交通関係機関(DOTC、DPWH、MMDA 等)はプロジェクトのラウンダブルリストを作成しており、これと関連する開発マスタープランが本調査の起点となった。多くのマスタープランは国際機関の技術協力により策定されたが、そのほとんどが実現に至っていない。これらを元に問題を解決し、望ましい将来の成長を支える、持続可能な開発のための交通開発ロードマップを策定した

1.4 本調査では下記の地域を対象にした (図 1.1 参照):

- 大首都圏(GCR): マニラ首都圏(NCR)、リージョン 3、リージョン 4A を含む。
- メガマニラ: マニラ首都圏と、ブラカン、リサル、カビテ、ラグナ の 4 州を含む。
- マニラ首都圏: 17 市町を含む (16 市、1 町)。



出典: JICA 調査団

図 1.1 調査対象地域

2) 調査実施プロセス

1.5 本調査は NEDA インフラスタッフと密接に連携しながら、2013 年 3 月から 2014 年 3 月まで実施した。また NEDA、公共事業道路省(DPWH)、運輸交通通信省(DOTC)、マニラ首都圏開発庁(MMDA)の長官・大臣レベルとの面談を継続的に行うと共に、他の関係機関や民間事業者等との意見交換も行い関係者の理解と合意が深めつつ、アウトプットをまとめた¹。

¹ 本調査では NEDA 長官が議長を務め、関係大臣・次官からなるインフラコムを最上位とし、調査期間中に 2 回開催され、調査プロセスと成果についての議論と合意形成を行った。加えて、同様のメンバーからなる関係機関会議も 2 回実施された。関係者(NEDA、DOTC、DPWH、MMDA 等)とは、大臣・次官レベルに加えて実務者レベルでの会議を実施した。その他本調査の説明や発表はドナー(世銀、ADB、AfD 等)、EDC (Export Development Council)、MAP (Management Association of the Philippines)、外国人商工会、BCDA(Base Conversion and Development Authority)で、また国交省-DOTC による Philippines-Japan Urban Transportation Seminar、経産省-PPP センターによる Philippines Energy and Infrastructure Development Seminar 等でも多くの参加者を対象に行われた。

2 対象地域の現状

2.1 地域概況

1) 大首都圏 (GCR)

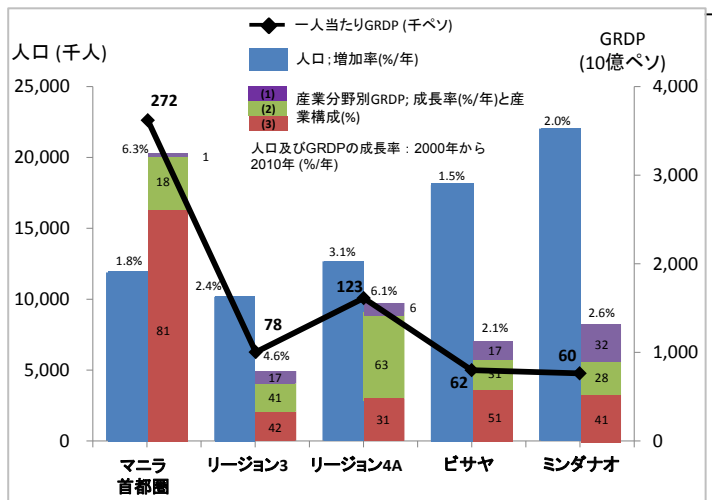
2.1 大首都圏(GCR)はフィリピンの国際競争力をけん引する経済開発の原動力で、国の約1/3の人口を有している。39,500km²(フィリピン全体の約11.5%)の広大なGCRの人口はフィリピンの他の地域よりも高い増加率で推移し、1980年には1,540万人であったが、1990年には2,060万人、2010年には3,460百万人にまで増加した。高い経済成長が他の地域からの移住を促している(表2.1及び図2.1参照)。

2.2 GCRは地形、縦横に走る河川、地震研究から、対象地域は様々な自然災害に晒されていることが分かっており、多くの低地においては毎年のように洪水が発生している(図2.2参照)。

表 2.1 大首都圏(GCR)の特徴

| 地域 | 面積 (km ²) | 人口 (000) | | GRDP (10 億ペソ) | | |
|-----------|-----------------------|----------|--------|---------------|-------|-------|
| | | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | |
| フィリピン | 343,448 | 76,507 | 92,338 | 3,916 | 5,702 | |
| GCR | マニラ首都圏 | 620 | 9,933 | 11,858 | 1,113 | 2,043 |
| | リージョン3 | 22,015 | 8,205 | 10,138 | 327 | 514 |
| | リージョン4 | 16,873 | 9,321 | 12,610 | 557 | 1,004 |
| | 合計 | 39,508 | 27,458 | 34,604 | 1,997 | 3,562 |
| GCR/フィリピン | 11.5% | 35.9% | 37.5% | 51.0% | 62.5% | |

出典: 国家統計局(NSO)

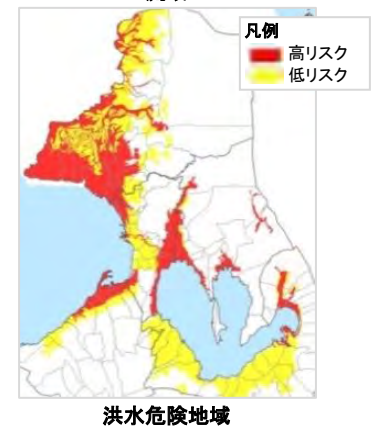


出典: 国家統計局(NSO)、注: GRDPは2000年値。

図 2.1 GCRのGRDP及び人口増加

出典: フィリピン国マニラ首都圏地震防災対策計画調査(MMEIRS) (JICA, 2004)、
鉱山地球科学局(MGB)

図 2.2 GCRにおける自然災害



2) マニラ市からマニラ首都圏、そしてメガマニラへの膨張

2.3 かつてはマニラ市も公共交通を中心として、よく計画されたコンパクトな街であった。20世紀に入って電力の普及に伴い、トランビア(路面電車)が導入され、最初の都市マストランジットとして人口約 30 万人の都市に建設された。トランビアのネットワークは瞬く間に軌道延長 85km まで拡大し、中心業務地区(CBD)や郊外を繋いだ。またトランビア・ディベロッパーにより新しい住宅地が沿線に開発された。トランビアは、フィーダー交通として機能していたカレッサやカロマタと共に、日交通需要の 40%を占めていた。その後モータリゼーションが進み、動力源を伴うカレッサやバスがトランビアにとって代わり、1940 年代半ばには、戦争によって被害を受けたトランビアは運行廃止となった(図 2.3 と写真参照)。

2.4 マニラ首都圏の人口は急激に増加し、1948 年には 160 万人であったのが、1960 年には 250 万人、そしてその 10 年後には約 4 倍にも膨れ上がった。その後人口増加が更に加速し、1980 年には 600 万人、1990 年には 790 万人となった。今日のマニラ首都圏人口は約 1,200 万人で、620km² という比較的小さな都市域にも関わらず尚年間 1.8%で人口増加が続いている(表 2.2 参照)。

2.5 人口の過密化により、既存市街地の拡大はマニラ首都圏周辺地域にまで及び、現在の実質的な首都圏域は隣接州のブラカン、リサル、ラグナ、カビテ(BRLC)も含まれる。多くの人々がこれらの周辺地域に居住し、マニラ首都圏へ通勤している。2030 年までには、周辺 4 州の総人口はマニラ首都圏を上回り、メガマニラが 3,000 万人の人口をもつ、世界で最も大きな都市圏の一つとなる(図 2.4 及び図 2.5 参照)。

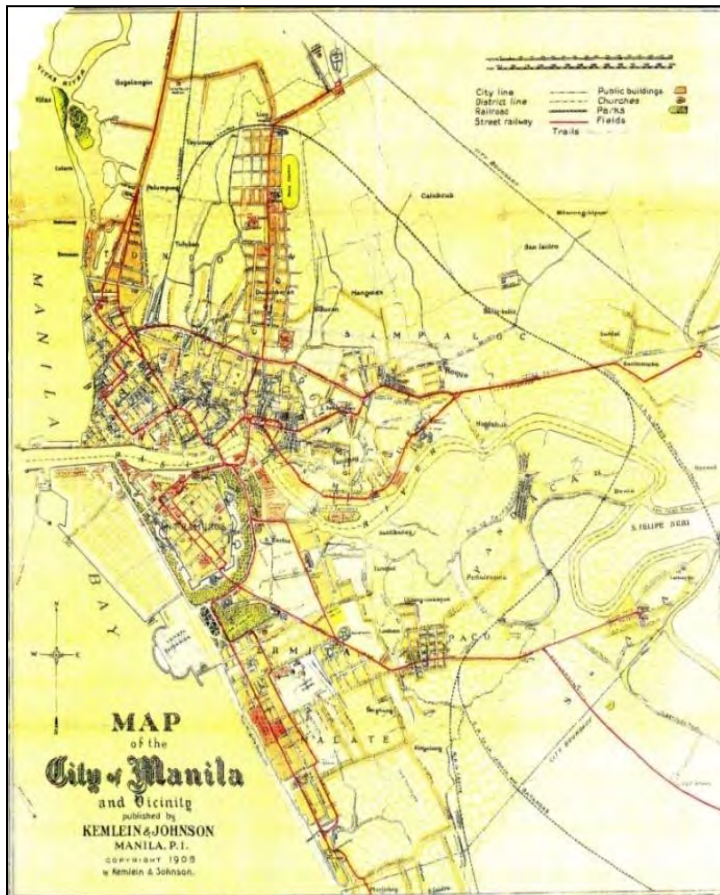
2.6 経済成長とモータリゼーションの増加を伴っている首都圏の都市化は衰えず、これらの発展は土地利用、交通、環境へ様々な影響をもたらし、持続的な開発の脅威ともなっている。マニラ首都圏の人口密度(191 人/ha)は他のアジアの都市と比較しても非常に高く、状況を一層悪くしている(表 2.2、図 2.6 参照)。

表 2.2 メトロマニラの人口成長(1980 年から 2010 年)

| 州/市/町 | 面積 (km ²) | 人口(000) | | | | | 年人口増加率 (%) | | 人口密度 (人/ha) | | |
|---------|--------------------------|---------|--------|--------|-------------------|--------|---------------|---------|----------------|------|------|
| | | 現状 | | | 予測値 ¹⁾ | | '90-'00 | '00-'10 | 2000 | 2030 | |
| | | 1990 | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 | | | | | |
| マニラ首都圏 | 620 | 7,929 | 9,933 | 11,858 | 13,109 | 13,904 | 2.3 | 1.8 | 191 | 224 | |
| 隣接州 | ブラカン | 2,796 | 1,505 | 2,234 | 2,924 | 3,472 | 3,958 | 4.0 | 2.7 | 11.3 | 14.2 |
| | リサル | 1,192 | 977 | 1,707 | 2,485 | 2,999 | 3,474 | 5.7 | 3.8 | 20.8 | 29.1 |
| | ラグナ | 1,918 | 1,370 | 1,966 | 2,670 | 3,223 | 3,733 | 3.7 | 3.1 | 13.9 | 19.5 |
| | カビテ | 1,574 | 1,153 | 2,063 | 3,091 | 3,731 | 4,321 | 6.0 | 4.1 | 19.6 | 27.5 |
| | 小計 | 7,479 | 5,005 | 7,970 | 11,170 | 13,425 | 15,486 | 4.8 | 3.4 | 14.9 | 20.7 |
| メガマニラ合計 | 15,059 | 12,934 | 17,903 | 23,027 | 26,534 | 29,390 | 3.3 | 2.5 | 15.3 | 19.5 | |

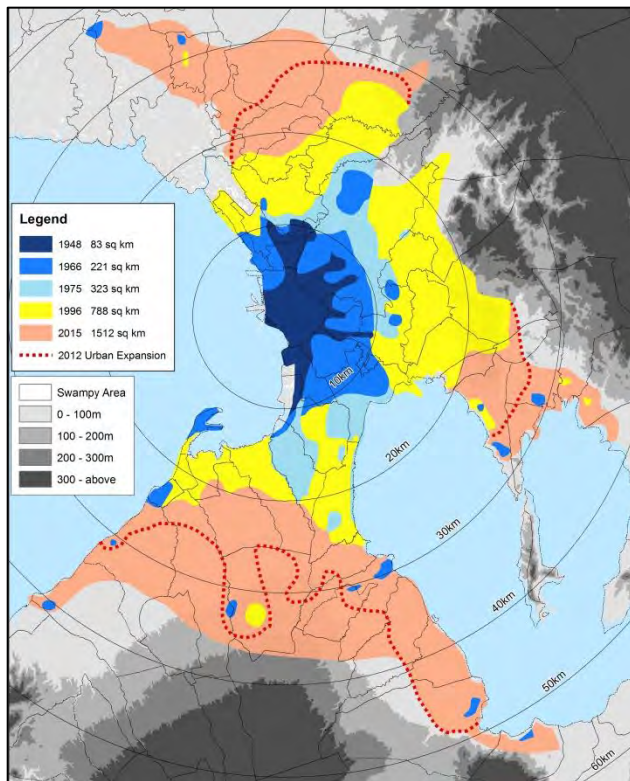
出典: NSO、2010。

1) 国家統計調整委員会(NSCB)の人口予測データを元に JICA 調査団が予測



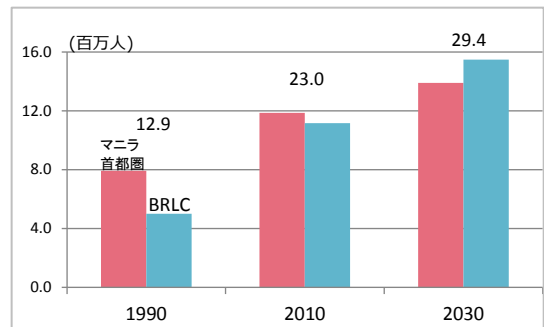
出典:保存記録

図 2.3 トランビア(路面電車)と郊外鉄道のネットワーク(マニラ市、1908年)



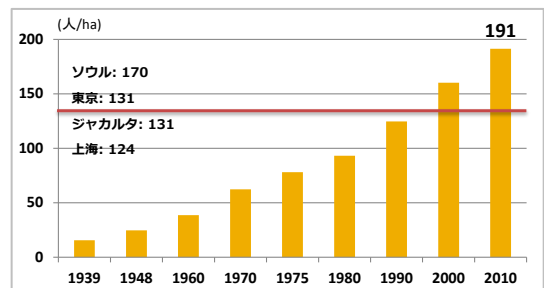
出典:JICA 調査団

図 2.4 マニラ首都圏の市街化拡大傾向



出典:JICA 調査団

図 2.5 メガマニラの人口増加(マニラ首都圏及7大隣接州:ブラカ、イサラ、ラグナ、カピタ)



出典:JICA 調査団

図 2.6 マニラ首都圏と他都市の人口密度比較

2.2 交通インフラ概況

1) 全体概要

2.7 マニラ首都圏はよく計画された放射道路(R1 から R10)と環状道路(C1 から C5)をもち、これらが首都圏内の主要幹線道路を構成している。これらの道路の主要交差点においては立体交差を用いているが、道路用地の制約や不十分なゾーニングコントロールにより、多くの区間において技術基準を満たしていない他、いくつかのミッシング区間がある。

2.8 マニラ首都圏は南ルソン高速道路(SLEEx)(延長約 60km)とスカイウェイ(マカティからアラバンまで延長 16km の高速道路)により南部のカラバルソン地域とつながっている。北部の中部ルソン地域とは北ルソン高速道路(NLEEx)(延長約 84km)でつながっており、NLEEx はスピック-クラーク-タルラック高速道路(延長約 94km で、東はタルラック市から西はスピックフリーポートゾーンと国際コンテナ港)とつながっている。また南西にはマニラ-カビテ高速道路(CAVITEx)があり、R1 道路に沿ってマニラ湾沿岸をカビテ州のナイックまでの総延長約 14km の有料道路である。

2.9 マニラ首都圏は ASEAN 諸国の首都の中で最初に(1985 年)都市鉄道を建設した都市であるが、鉄道ネットワーク密度はまだ低く、3 つの LRT(ほとんどの区間が高架)の総延長は約 50km である。LRT1 号線は延長 20km で R2 道路の南部区間と R9 道路の北部区間を通る。LRT2 号線は 13km で R6 コリドーを、総延長 17km の MRT3 号線は C4 道路上を走っている。4 番目の鉄道路線はフィリピン国鉄(PNR)南線であり、28km の延長で、ほとんどの区間を複線で運行しているが、マニラ市のトバン駅からモンテンルパ市のアラバン駅と、ラグナ州のビニャンに続く 12km の路線は単線運行である。PNR 北線(マロススまでの約 32km 延長)は 1984 年に運行を廃止し、ノースレールプロジェクトとして再建計画があり 10 年が経過したが実現に至っていない。

2) 道路ネットワーク

2.10 調査対象地域は国道 5,464km と地方道 27,457km を有し(表 2.3 及び 2.4 参照)、全国と比較すると、道路密度は高く舗装もされている。しかし、より多くの自動車があるため道路は不足している。マニラ首都圏は 424 台の自動車当たり 1km の道路しか整備されていない(表 2.3 と 2.4 参照)。

表 2.3 GCR の国道整備状況(2010 年)

| リージョン及び 道路分類(国道) | | 延長(km) | | | 道路密度指標 | | | |
|---------------------|-------------|--------|-------|--------|--------------------|-------|-------|-------|
| | | 舗装 | 未舗装 | 合計 | km/km ² | km/千人 | 台/km | |
| GCR | マニラ 首都圏 | 幹線 | 88 | - | 88 | 0.142 | 0.008 | - |
| | | 補助 | 943 | - | 943 | 1.522 | 0.082 | - |
| | | 合計 | 1,032 | - | 1,032 | 1.665 | 0.089 | 1,952 |
| | リージョン 3 | 幹線 | 923 | 105 | 1,027 | 0.047 | 0.106 | - |
| | | 補助 | 849 | 156 | 1,005 | 0.046 | 0.103 | - |
| | | 合計 | 1,771 | 260 | 2,032 | 0.094 | 0.209 | 476 |
| | リージョン 4A | 幹線 | 1,006 | 64 | 1,071 | 0.064 | 0.091 | - |
| | | 補助 | 1,057 | 277 | 1,334 | 0.080 | 0.114 | - |
| | | 合計 | 2,063 | 341 | 2,404 | 0.145 | 0.205 | 415 |
| | 合計 | | 4,866 | 601 | 5,467 | 0.143 | 0.158 | 728 |
| フィリピン | 幹線 | 12,747 | 2,812 | 15,559 | 0.050 | 0.184 | - | |
| | 補助 | 8,259 | 5,551 | 13,810 | 0.045 | 0.164 | - | |
| | 合計 | 21,006 | 8,363 | 29,370 | 0.095 | 0.348 | 243 | |

出典: DPWH、陸運局(LTO).

表 2.4 GCR の地方道路整備状況(2010)

| リージョン | 地方道路 (km) | 道路密度指標 | | | |
|-------|--------------|--------------------|--------|--------|-----|
| | | km/km ² | km/千人 | 台/km | |
| GCR | マニラ首都圏 | 3,723 | 6.01 | 0.3140 | 541 |
| | リージョン 3 | 14,512 | 0.66 | 1.4750 | 67 |
| | リージョン 4A | 9,222 | 0.55 | 0.7313 | 108 |
| | 合計 | 27,457 | 0.70 | 0.7935 | 145 |
| フィリピン | 171,981 | 0.57 | 1.8626 | 42 | |

出典：NSCB、注：自動車台数データは 2011 年。

3) 鉄道

2.11 GCR は 4 路線、79km の鉄道システムを有し、一日当たり約 130 万人の乗客が利用している。1998 年の計画では 73km の延伸計画があったが、過去 10 年間でたった 5km しか延伸されていない(表 2.5 参照)。

表 2.5 GCR の鉄道インフラ

| 都市鉄道線 | 乗客数(人/日) | 備考 |
|-----------------------------|----------|---|
| 1号線:バクララン - ルーズベルト (20.5km) | 518,600 | 139 車両中 105 車両が運行中。20 駅。原線は 1984 年に完成。 |
| 2号線:レクト - サントラン (13.5km) | 212,000 | 18 編成(18x4 車両)。11 駅。2004 年に完成。 |
| 3号線:タフト - ノースアベニュー(17km) | 570,000 | MRT3 と呼ばれ、73 車両及び 13 駅。2000 年に完成。 |
| PNR 南線:トバン - アラバン(28km) | 46,700 | 郊外鉄道。未電化で地平鉄道。19 駅。6 編成(3 車両/編成)+3 車両を有する 1 機関車 |

出典：フィリピン・マニラ都市圏軽軌道公社(LRTA)、DOTC、PNR の統計データ

4) ゲートウェイ空港

2.12 GCR には主に 2 つの空港システムがあり、一つはマニラ首都圏のニノイアキノ国際空港 (NAIA)、もう一つはパンパンバガ州クラークフリーポートゾーンのクラーク国際空港(CIAC) である。両空港とも国際線と国内線を扱っている。

2.13 NAIA における旅客交通は急速に増加し、2002 年には 1,270 万人であったのが、2012 年には 3,160 百万人に達しており、年間 9.5%の増加率である。このような状況が滑走路の混雑を際立たせ、滑走路の航空機の移動は既に安全容量(一時間当たり 38 - 46 機)を超過している。06/24(3,410m x 60m)と 13/31(1,998m x 45m)の 2 つの滑走路があるが、この形状が常時一機の着陸もしくは離陸に対する容量を制限している(Land-And-Hold-Short Operations(LAHSO) における民間航空機を除く)。現在 NAIA には 4 つの旅客ターミナルがあり、ターミナル 1 は国際線のみ、ターミナル 2 はフィリピン虚空の国際線及び国内線のみ、ターミナル 3 は国際線及び国内線、ターミナル 4 は国内線の格安航空会社用となっている。

2.14 クラーク空港は 2 本の並行した滑走路を持ち、3,200m x 60m の第一滑走路(滑走路 02R/20L) と 3,200m x 45m の第二滑走路(滑走路 02L/20R) がある。既存の旅客ターミナルは年間 500 万人の国際・国内線利用者を受け入れられるよう拡張中である。2012 年の年間旅客利用者数は 130 万人であり、国際線利用者が 100 万人、国内線利用者が約 30 万人であった。多くの旅客線が格安航空会社(LCC)の運行である。

2.15 NAIA の機能をクラーク空港に移す計画については 10 年が経過するが、都心部と空港を結ぶ高速鉄道が建設されていないことと、都心部から 100km も離れた空港が有効であるのか

といった疑念が拭い去れないことにより計画は止まっている。一方で、この計画が止まっていることにより、NAIA とクラーク空港の必要な改善計画にも遅れを生じている。

5) 港湾

2.16 ルソン島にある 31 港のうち、14 港が GCR にあり、主要港はマニラ港、バタンガス港、スビック港である。

2.17 マニラ港はフィリピンのスーパーハブ海港であり、国内船舶と国際船舶を扱っている。実際には、マニラ港は 3 つの主要港グループから成り、(i)マニラ北港、(ii)マニラ南港、(iii) マニラ国際コンテナターミナルがある。これら 3 つの港に加え、近くには民間の商業港もあり、マニラハーバーセンターと呼ばれている。

2.18 バタンガス港はマニラ首都圏から 110km 離れたルソン島の南西部にあり、150ha の面積を持ち、400,000TEU/年のコンテナ取扱容量を持つ国際コンテナターミナルは 2006 年に完成した。

2.19 スビック港はマニラ首都圏から 110km 離れており、自然に保全された湾と 13.7m の深い自然港がある。41ha の港湾地域には、12 の埠頭、そして 3 つのコンテナターミナル(ボトン埠頭の化学肥料ターミナル、レイテ埠頭の散荷積穀類ターミナル、サトラー埠頭の一般貨物コンテナターミナル(海洋ターミナル))があり、コンテナ港は 2008 年に完成し、年間の総取扱コンテナ容量は 600,000TEU である。

2.20 マニラ港は交通混雑の一要因となっているため、これらの交通を十分に活用されていない(活用率早く 5%)スビック港やバタンガス港に移行させる提案がある。報告によれば、フィリピン港湾局(PPA)はコンセッションエアである民間事業者にマニラ港の拡張を止めるよう指示している。マニラ港からバタンガス港及びスビック港への全面的な移行は短・中期的には難しく、バタンガス港とスビック港の総容量(100 万 TEU)は全てのコンテナ交通を取り扱うには不十分で(2012 年のコンテナ交通量は 270 万 TEU)、また国の輸出におけるロジスティクス費用にも負の影響を与える可能性がある(表 2.6 参照)。

表 2.6 GCR の港による市場シェア

| 港 | 運営者 | 容量(TEU) | 取扱量 (TEU) | 取扱量/容量(%) |
|----------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| マニラ国際コンテナターミナル | ICTSI | 2,800,000 | 1,732,897 | 61.9 |
| マニラ南港 | ATI | 850,000 | 914,521 | 108 |
| バタンガス港 | ATI | 400,000 | 6,754 | 1.1 |
| スビック港 | ICTSI | 600,000 | 25,268 | 6.3 |

出典: 各種資料、注: スビック港以外は 2012 年データ、スビック港データは 2010 年

6) 路面公共交通機関

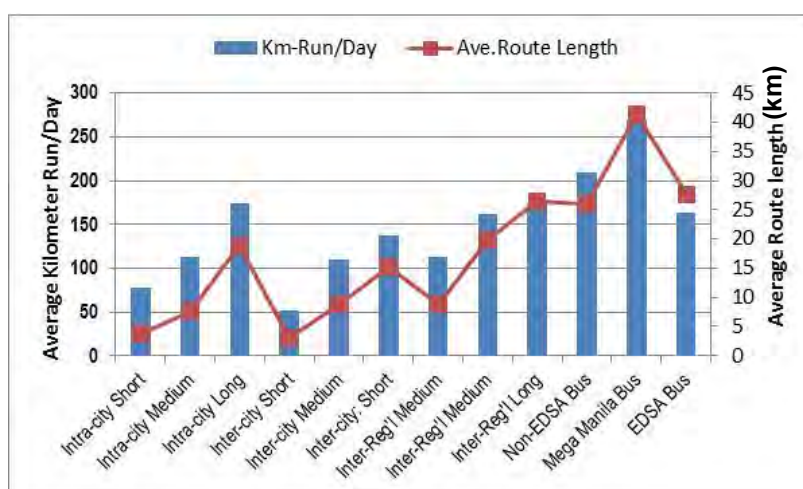
2.21 メガマニラ地域全体の自動車交通量は輸送人キロでは 30%を占めているに過ぎないが、輸送 PCU キロでは道路交通量の 72%を占めている。隣接州においては、低い自動車保有率により、自動車による移動は比較的少なく、PCU キロに占める割合が 69%なのに対し、人キロにおいては 26%に留まっている。機関分担率が示す通り、公共交通が依然として主要交通機関である(表 2.7 参照)。

表 2.7 GCR における車種別自動車台数(2011 年)

| 地域 | | 乗用車/SUV | 商用車 | バス | トラック | 二輪/三輪 | 合計 |
|------------------|----------|-----------|-----------|--------|---------|-----------|-----------|
| GCR | マニラ首都圏 | 602,294 | 575,614 | 13,345 | 89,032 | 734,465 | 2,014,750 |
| | リージョン 3 | 114,819 | 239,239 | 4,949 | 52,450 | 556,228 | 967,685 |
| | リージョン 4A | 129,688 | 248,603 | 5,036 | 29,103 | 585,793 | 998,223 |
| | 合計 | 846,801 | 1,063,456 | 23,330 | 170,585 | 1,876,486 | 3,980,658 |
| フィリピン | | 1,112,686 | 1,748,402 | 34,478 | 361,916 | 3,881,460 | 7,138,942 |
| GCR がフィリピンに占める割合 | | 76% | 61% | 68% | 47% | 48% | 56% |

出典:DOTC(2007 年から 2011 年におけるディストリクト別車種別自動車登録台数).

2.22 様々な公共交通サービスが提供されており(固定路線を持たないトライシクル、タクシー、通勤乗合タクシー(FX バン)と、固定路線を持つジープニーとバス)、全て民間によって運営されている。各台数については様々な推定値があり、その多くが過小に推定されている。2007 年に実施されたある調査によると、公共バス(PUB)運営事業者が 210 あり、州間 15 路線を除く 62 路線で約 3,000 台を運行している。また約 48,366 台のジープニーが 600 路線で運行されている。ジープニーの多くが独立した小規模事業者により運行され、乗客と少ない道路空間を取り合っている。DOTC によると、2011 年に 5,331 台のマニラ首都圏都市バスと 7,736 台の州間バスを配置した。台数がいくつであれ言えることは、これらのバスが毎日の通勤トリップの 50%以上を占め、補助金を受けずに、低効率で運行されている(図 2.7 参照)。ある調査では、例えばサービスレベルを落とすことなく、エドサ沿いのバス台数を半分にすることが可能であると言っている。一日を通してのバスの平均速度は時速 16.3km から 19.4km で、ジープニーは時速 12.7km から 15.1km である。



出典:JICA 調査団

図 2.7 路線タイプ別公共交通運行状況

2.23 公共交通の利益が低い理由の一つは道路混雑であり、マニラ首都圏の多くの道路交通量が容量に到達し、隣接する 4 州においても状況は差ほどよくはない。GCR の 50%を占めるメガマニラの道路ネットワークは平均して V/C 比 0.80 で利用されており、約半分の道路が時速 20km 以下で走行されている。マニラ首都圏外の交通状況はやや良く、ブラカン、ラグナ、リサル、カビテの道路は V/C 比が 0.53 程度である。ブラカンとリサルはやや高い V/C 比を有し、それぞれ 0.61 と 0.68 である。このような状況のため、メガマニラ全土にわたって交通混雑が深刻な問題となっていることは驚くことではない。

3 マニラ首都圏の主要都市課題

1) 市街地の継続的な拡大

3.1 マニラ首都圏の都市人口増加率は非常に高い割合で続いており(2000年から2010年の年平均増加率は1.8%)、都市圏の拡大は30-50km圏内にまで及んでいる。2030年までにマニラ首都圏及び隣接州の人口は、それぞれ200万人及び400万人の増加が見込まれている。この傾向が続くとメガマニラの人口は2030年に2,940万人となり、マニラ首都圏の人口密度は224人/haにまで上昇する。現在、マニラ市とマンダラムン市の人口密度は650人/ha以上とが異常なほど高く、バラングイレベルでは、約50%の人々が300人/haを越える高密度地域に居住している(図3.1及び3.2参照)。

3.2 一方で、隣接州であるブラカン、リサル、ラグナ、カビテ(BRLC)の人口は年間3-4%といったより高い増加率を保ち、マニラ首都圏から溢れ出た人口を受け入れているが、人口密度は依然として低い(11 – 25人/ha)。どのようにマニラ首都圏の成長を管理するか、つまりマニラ首都圏の混雑を解消し、持続的な郊外開発を促進するかがメガマニラの土地利用、交通、環境計画・開発における重要な課題である。

2) 災害リスクがなく、アフォーダブルな住宅が提供され、改善された環境をもつ市街地への需要増加

3.3 マニラ首都圏の高い人口密度と都市化が環境悪化と低い生活の質を招き、アフォーダブル住宅の不足と貧困が人々を劣悪な環境や災害リスクの高いインフォーマルな居住地に追いやっている。公共施設やサービスの提供は人々のニーズを満たすには程遠い。

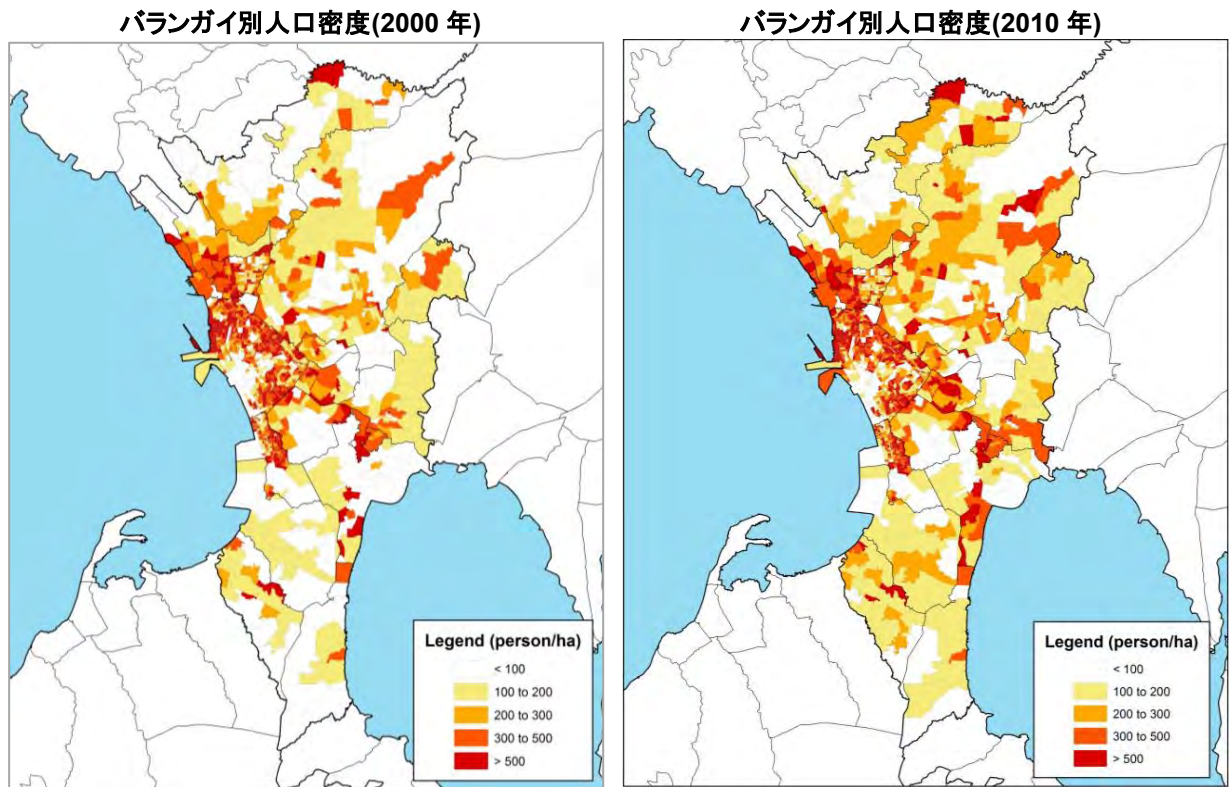
3.4 マニラ首都圏においてインフォーマルな居住地は大きな課題の一つである。2010年のインフォーマルな居住地(スラム、スクォーター地区)の世帯数は50万世帯以上で²、マニラ首都圏全体の世帯数の約20%にも及ぶ。これら世帯の40%がケソン市に居住し、19%がマニラ市である。インフォーマルな居住世帯は41%が政府用地に居住し、私有地には34%が居住している。災害リスクの高い地域に住む世帯については、安全な場所への移転が必要であり、特に8つの優先河川沿いに住む19,500世帯はDPWHの洪水マネジメントプロジェクトの緊急移転対象となっている。

3.5 アフォーダブル住宅の不足は長い間手つかずの問題であり、2005年から2010年に掛けての住宅ニーズはバックログと新規住宅を含め、マニラ首都圏で約50万戸、中部ルソン地域で461,400戸、カラバルソンで828,250戸である³。また2010年から2016年の間にマニラ首都圏において必要とされる住宅数は174万戸と推測されている⁴。マニラ首都圏の高い生活コストにより、多くの人々が周辺州に住むことを余儀なくされ、長時間をマニラ首都圏への通勤に費やしている。このような大きな需要の観点から、市街地の拡大の方向性について明らかにすることは緊急課題である。

² 地方自治体の情報を元にマニラ首都圏開発庁がデータを整理。インフォーマルな居住地の合計世帯数は556,526世帯。

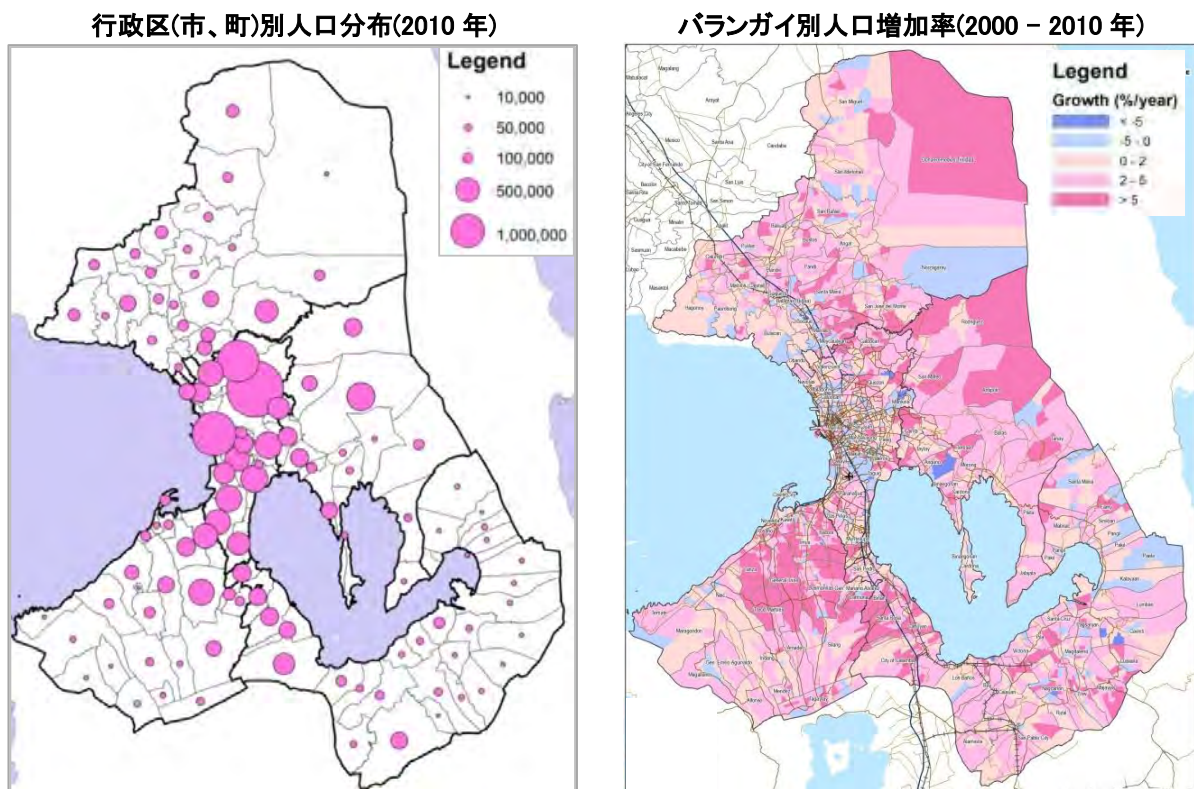
³ 住宅および都市開発調整委員会

⁴ フィリピン国家開発計画(MTPDP) 2011-2016。



出典: NSO データを元に JICA 調査団が作成.

図 3.1 マニラ首都圏の人口密度



出典: NSO データを元に JICA 調査団が作成.

図 3.2 メガマニラの人口分布及び人口増加率

3) メガマニラにおける災害リスク

3.6 マニラ首都圏は地震、津波、洪水等の自然災害を受けやすい地域であり、昨今の全世界における災害が都市の災害に対する脆弱性と災害に強い都市の形成の重要性を高めている。

3.7 **洪水:** マニラ首都圏における洪水リスクは長い間人々の強い関心になっており、2009年にマニラ首都圏を襲った台風オンドイは前例のないほどの洪水を起こし、経済と生活環境に多大な被害を与えた。洪水被害の主な要因は、河川やラグナ湖沿いの洪水危険地域に多くの居住者がいること、河川の流量が不足していること、排水システムが雨量に対応していないこと、湖岸の住民保護が不十分であること、一体的な洪水管理計画がないこと、警報システムや避難活動が十分に行われていないことなどが挙げられる。洪水シミュレーションマップによると、高危険地域は河川沿いに広がっており、特にナボタス、マラボン、バレンズエラ、マニラ、ケソン、マンダロン、マカティ、パサイ、パラニャーケ、ラスピニャス、タギグ、パテロス、パッシグ、マリキナで、被害はマニラ首都圏のほぼ全域において起きる(図 3.4 と Box3.1 参照)。

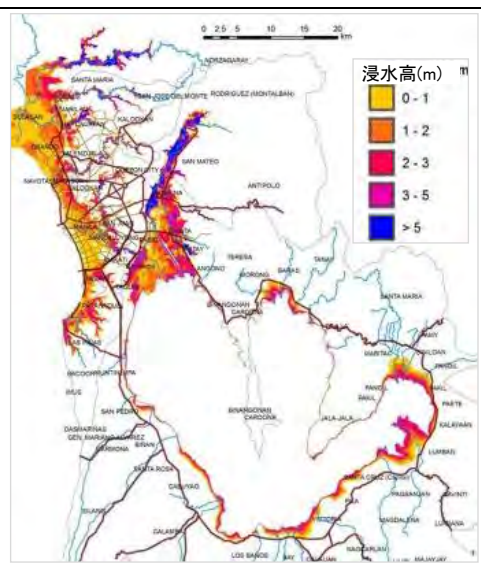
3.8 **地震:** マニラ首都圏や GCR に位置するいくつもの断層は多大な被害をもたらす恐れがあり、西側を走っているマニラ首都圏の断層上には多くの道路が建設されており、地震被害を受ける可能性がある。地震による危険度は液状化、建物崩壊、火災延焼の可能性を考慮して推定しており、地震ハザードマップとして整理した。高危険地域はマニラ湾沿いのマニラ、パサイ、パラニャーケ、ナボタス、またラグナ湖沿いのパッシグ、パテロス、その周辺地域である(図 3.5 参照)。

3.9 **津波:** 津波ハザードについてはマニラトレンチにおいてマグニチュード 7 の地震が起きたと想定し、津波の影響を推定した。予想される津波高は 2 - 4m で、地震発生から 70 分後に津波が沿岸に到達すると予想され、津波危険地域はナボタス、マラボン、バレンズエラ、マニラ、パラニャーケ、ラスピニャスに分布している。

3.10 **マルチハザードリスク:** 地震と津波による被害と洪水リスクを総合的にこの分析して、マニラ首都圏における自然災害の危険度を 3 段階(高、中、低)で評価した。高危険地域はナボタス、マラボン、バレンズエラ、マニラ、パサイ、パラニャーケ、ラスピニャス、タギグ、パテロス、パッシグ、マリキナである(図 3.6 参照)。

Box 3.1 台風オンドイによる被災状況

台風オンドイによる洪水被害は、被災家族は 100 万家族近く、被災人口で 490 万人余りが発生し、死者及び行方不明者は合計 500 人余りに達し、被災者は首都地域と隣接の行政地域に集中している。首都圏中心地域では 10 年確率以上に相当する大雨が降ったと推定されている。



出典: National Disaster Coordinating Council Final Report and Inquirer. Net



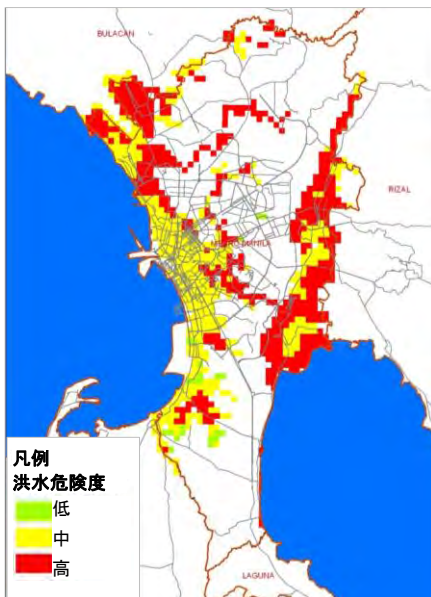
マリキナ河川沿い

マリキナ河川沿い

タイタイの放水路

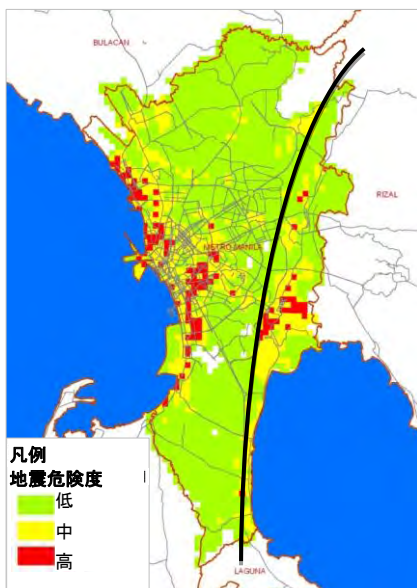
出典：マニラ首都圏開発庁、フィリピン共和国防災セクターローン協力準備調査 (JICA, 2010)、Your One Voice,

図 3.3 災害リスク地域におけるインフォーマル居住者



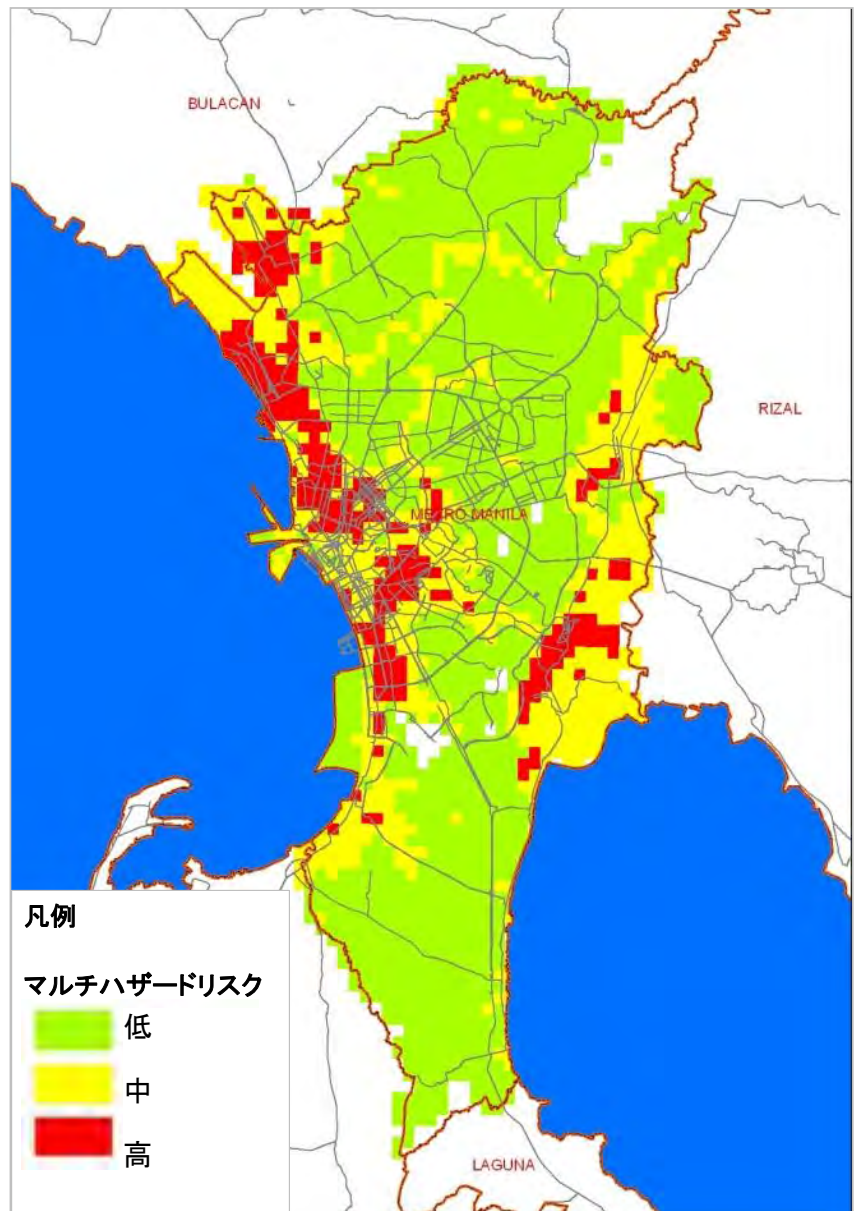
出典：JICA 調査団

図 3.4 洪水危険地域



出典：MMEIRS (JICA, 2004).

図 3.5 地震危険地域



出典：過去の JICA 調査データを元に JICA 調査団が作成。

図 3.6 マルチハザードリスク地域¹⁾

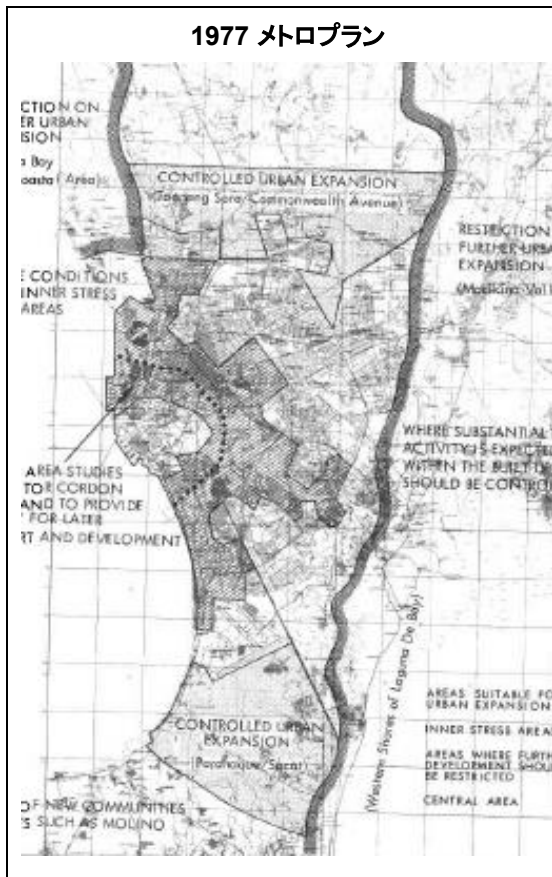
¹⁾ マルチハザードリスクは地震、津波、洪水による被害を総合的に考慮した分析結果に基づく。

4) 市街地拡大の方向

3.11 マニラ首都圏のほとんどの土地が高密集居住地で、市街地が拡大する空間的余裕はない。災害リスクがなくアフォーダブル住宅を備えた生活しやすい環境への需要は非常に高いが、マニラ首都圏内で需要を満たすことはできない。災害リスク分析が示したように、市街地は災害リスクの比較的低い南北方向へ拡大すべきである。

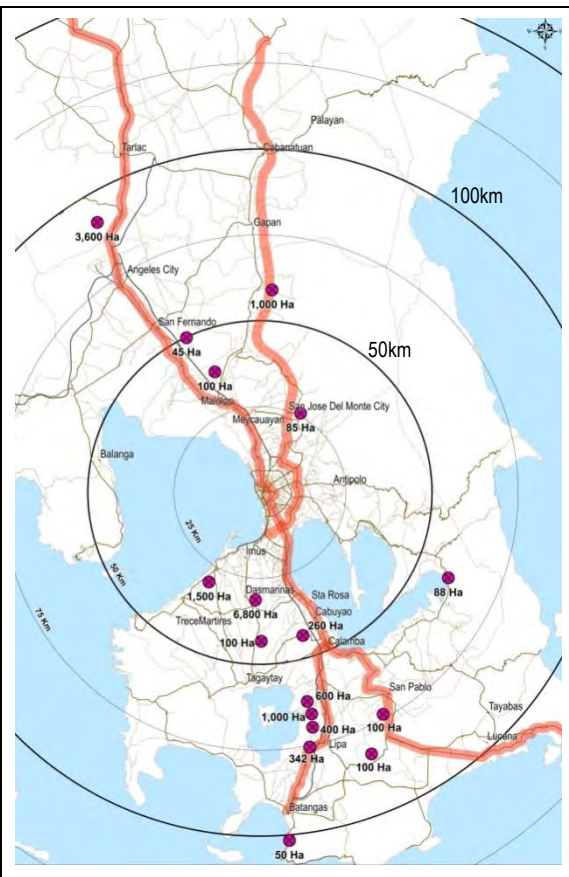
3.12 南北方向の市街地拡大の方向性はマニラ首都圏の人口がまだ約 600 万程度であった 1977 年のメトロプランにおいて既に示されているが、その後、市街地拡大の方向や全体の土地利用管理に関心が向けられることはほとんどなかったため、スプロールがあらゆる方向(西側を除く)に広がり、住環境や様々な災害に対する脆弱性は悪化する一方である(図 3.7 参照)。

3.13 本調査において実施した概略調査により、南北交通コリドー沿いにあるブラカン州、ラグナ州、カビテ州内には大規模の民間所有の土地が多くあることが分かっている(図 3.8 参照)。これらの土地がマストラングットと一体的に開発されると、最も費用効果の高い形で大きな宅地需要を満たすことができる。



出典: MMETROPLAN (世界銀行、1977)

図 3.7 メトロプランにおけるマニラ首都圏の市街地拡大の管理に対する提案



出典: JICA 調査団

図 3.8 ニュータウン開発が可能な大規模民間所有地の分布

5) 交通混雑

3.14 マニラ首都圏と周辺地域における一般的な課題は交通混雑である。現在の一日当たりの交通需要はマニラ首都圏で 1,280 万トリップ、ブラカン、リサル、ラグナ、カビテの 4 州で 600 万トリップである。全トリップ数の 69%を公共交通が占めているが、私的交通が道路空間の 78%を占めている(表 3.1 参照)。

3.15 交通量は既に都市道路の交通容量を超過しており、朝 6 時から夜 9 時までの間、至る所で交通混雑が発生している。交通混雑は道路利用者の移動時間を長くするだけではなく、交通機関の不確実性や遅延も起こす(図 3.9 参照)。

3.16 何も対策がなされないと、2030 年の状況は悪夢である。全ての道路の交通容量が飽和状態になると共に、マニラ首都圏の経済、社会、環境面に多大な負の影響をもたらし、成長拠点及び生活拠点としての機能を妨げる(図 3.10 参照)。

3.17 交通混雑は社会にも大きな影響を与えており、現在マニラ首都圏の自動車走行費用と利用者の時間費用を含めた道路利用者の交通コストは一日当たり 24 億ペソであり⁵、何の対策もとられないと 2030 年までには 60 億ペソに増加し、2030 年までに交通需要が 13%増加する間、交通コストは 2.5 倍になる。交通インフラ開発が遅れているため、BRLC における交通コストの増加はより大きい。また温室効果ガスを含めた大気汚染の悪化も挙げられる(表 3.1 参照)。

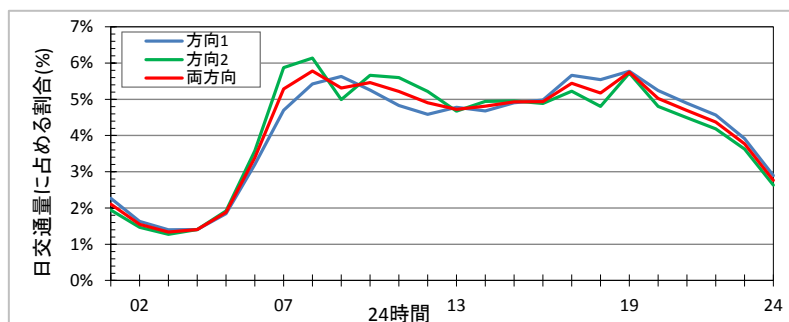
3.18 概略分析によると、低所得者層は平均して 20%以上の世帯収入を交通費に費やさなければならない

表 3.1 ベースラインシナリオ¹⁾の交通インパクト

| | | 2012 | 2030 | '30/12 | |
|---------------------|--------|------|-------|--------|------|
| 交通需要 (百万トリップ/日) | マニラ首都圏 | 12.8 | 14.5 | 1.13 | |
| | BRLC | 6.0 | 8.0 | 1.33 | |
| 全交通需要において公共交通が占める割合 | | 69% | 69% | 1.00 | |
| 私有車による道路空間占有率 | | 78% | 78% | 1.00 | |
| 交通コスト (百万ペソ/日) | マニラ首都圏 | 2.4 | 6.0 | 2.50 | |
| | BRLC | 1.0 | 3.5 | 3.50 | |
| 大気質 (百万トン/年) | マニラ首都圏 | GHG | 4.79 | 5.72 | 1.19 |
| | | PM | 0.014 | 0.019 | 1.36 |
| | BRLC | GHG | 3.20 | 4.49 | 1.40 |
| | | PM | 0.005 | 0.010 | 2.00 |

出典: JICA 調査団。

1) 2030 年まで有効なプロジェクトや政策が実施されなかった場合



出典: 総合交通計画管理能力向上プロジェクト(MUCEP) (JICA, 2013)

図 3.9 マニラ首都圏における時間帯別交通量分布(主要道路 11 地点)

⁵ 自動車走行費用(VOC)は異なる道路状況の元の減価償却、燃料費、オイル、タイヤ、メンテナンス費、保険等を元に計算され、時間費用は移動に割かなければならない時間の時間価値を元に計算した。

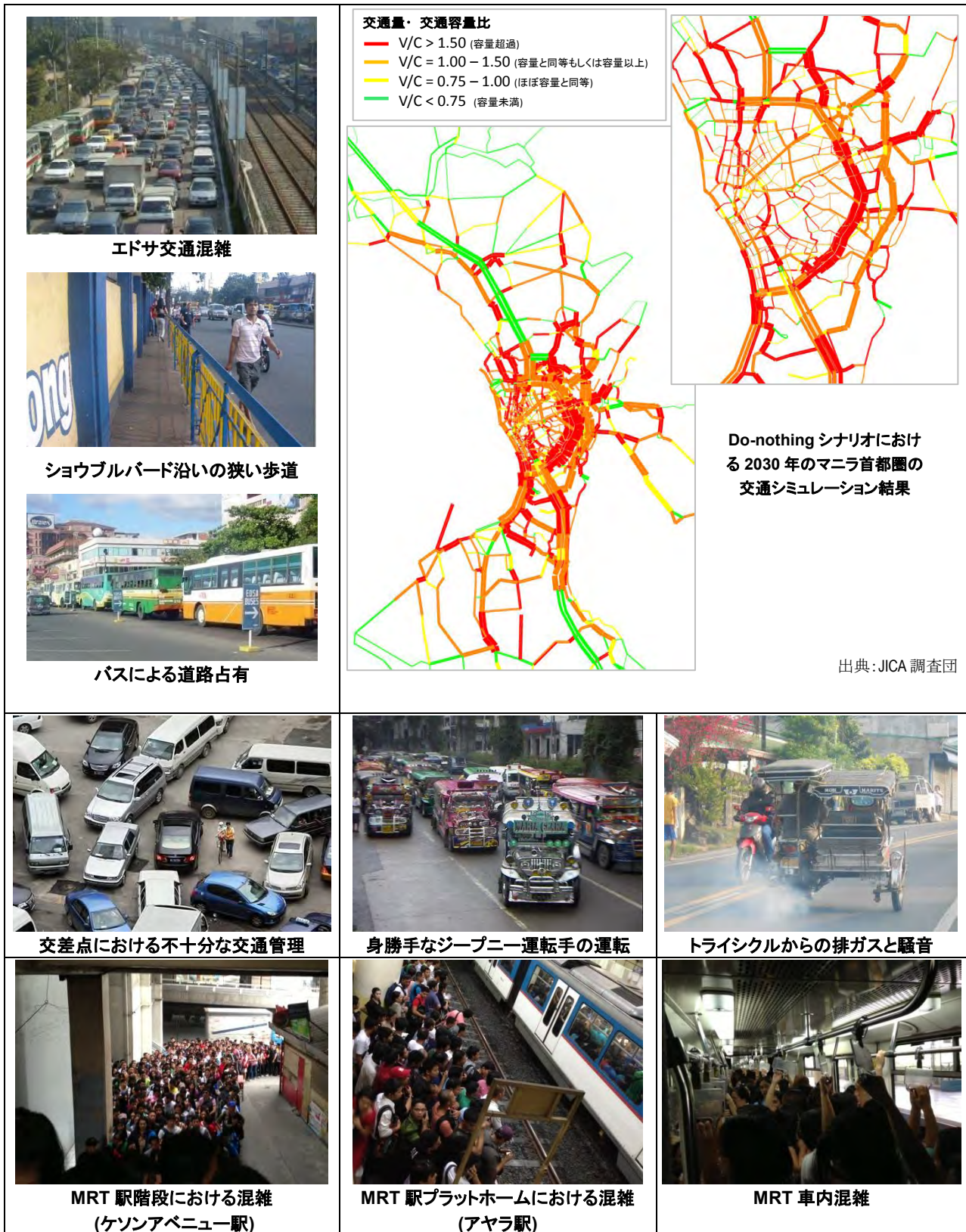


図 3.10 マニラ首都圏の交通状況

4 開発フレームワーク

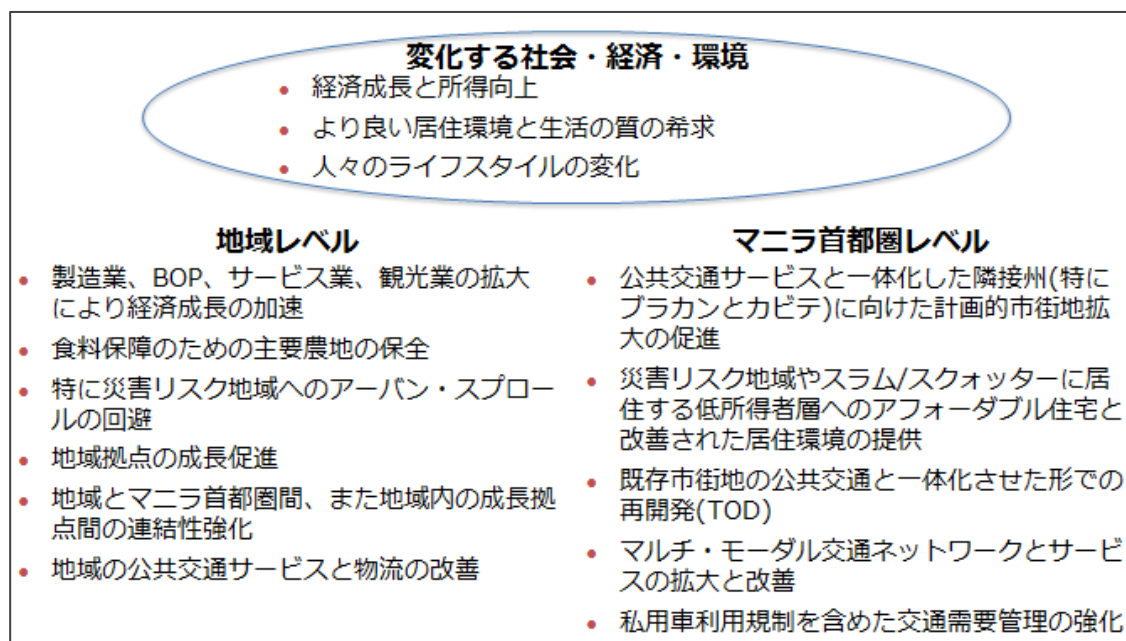
4.1 持続的な地域開発におけるビジョンと主要戦略

4.1 フィリピンの好調な経済成長は今後も続くことが期待され、人々がより豊かになることで、より良い住環境と生活の質への需要が増加する。マニラ首都圏、GCR そして国の持続的な発展を促進し確かなものとするために、GCR が希望の源泉へのゲートとなり、住みやすいコミュニティを提供し、活動的なビジネス拠点の場所となることを開発ビジョンとして掲げる。ビジョンはリージョン 3、マニラ首都圏、リージョン 4A から成る GCR が一体的に連携することで実現でき、GCR は国際市場や社会とも統合される。ビジョンの要約は以下のとおりである。

GCR は GPS に導かれた 3 発エンジンで成長を促進する

- 希望の源泉への入り口(Gate to wellspring of hope)
- 住みやすいコミュニティとしての場所(Place for liveable communities)
- 活動的なビジネス拠点としての空間(Space for dynamic business centres)

4.2 主要開発戦略は地域レベルとマニラ首都圏レベルの両方について提案する。地域レベルの開発戦略は、農業、製造業、サービス業のバランスのとれた開発、アーバンスプロールの回避、地域成長拠点の開発、コネクティビティの強化、公共交通と物流の改善等である。マニラ首都圏の戦略は、計画的な市街地拡大、低所得者層へのアフォーダブル住宅と改善された生活環境の提供、公共交通と一体化した既存市街地の再開発、マルチモーダル交通ネットワークとサービスの提供、交通需要管理等である(図 4.1 参照)。



出典: JICA 調査団

図 4.1 GCR とマニラ首都圏の主要開発戦略

4.2 空間開発戦略と GCR の空間構造

1) 提案コンセプト

4.3 主要開発コンセプトは、地域を強力な交通軸に連結した 5 つのクラスターに大きく分ける (図 4.2 参照)。マニラ首都圏は中心機能地域として存続し、北部(クラーク-スピック-タルラック)と南部(バタンガス-リパルセナ)の地域成長拠点はマニラ首都圏からは独立した形で開発する。クラーク・グリーン・シティ(CGC)は中央及び北部ルソン地域の地域クラスター開発の核となり、既に競争力のある国際ゲートウェイ海港と空港をもつため、都市開発と産業開発が成功の鍵となる。CGC は独立した都市として機能し、国際成長拠点とは直接連結される。一方で、バタンガス-リパ・クラスターはビサヤやミンダナオとマニラ首都圏をつなぐ国内ゲートウェイとして開発する。

4.4 マニラ首都圏北部のブラカン州や南部のラグナ州の都市郊外クラスターは 3 つの地域成長クラスターのバッファーとして機能し、高速道路と郊外鉄道から成る南北交通コリドーによって相互に連結される。都市郊外クラスター開発はマニラ首都圏の低密度化と市街地の持続的な拡大の鍵となる極めて重要な課題の一つである。

2) 提案する GCR の空間構造 (図 4.3 と図 4.4 参照)

4.5 今日の GCR の空間構造はマニラ首都圏が際立っている一極集中型となっている。北部のクラーク、スピック、タルラック、その他の地域と、南部のバタンガス、カビテ、ラグナの開発が進められているが、開発は初期段階で連携も取れていない。

4.6 提案する開発コンセプトと戦略の導入により、将来を異なったものとする事ができる。成長拠点はヒエラルキーをもった形で開発され、連携のとれた形でクラスターを形成すると共に、南北交通軸がモビリティを強化し同時に環境への影響を最小限に抑え、災害リスクを軽減する。

4.7 アーバンセンターとクラスターは機能分散や互いの機能を補完し合うためにヒエラルキーをもった形で開発されるべきであり、提案するアーバンセンターと機能は以下の通りである(表 4.1 参照)。

表 4.1 GCR における都市域のヒエラルキー

| 階層 | | 機能 |
|-----------|----------------------|---|
| 広域拠点 | | <ul style="list-style-type: none"> 地域の様々な活動を先導する地域活動圏の中核都市 様々な活動成長による自立型都市 交通ネットワークの地域ハブ |
| 広域副 拠点 | 州都 ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> 幅広いサービスや施設を提供する地域や州レベルでの拠点 地域拠点から 50km 圏内に位置する既存の市街地で、地域拠点やマニラ首都圏と連結している 調和がとれ、持続可能な開発が行われる |
| | 地方中核都市 ²⁾ | |
| | 地方都市 ³⁾ | |
| 潜在的成長拠点 | | <ul style="list-style-type: none"> 就業機会のある住宅都市 マニラ首都圏と通勤鉄道もしくは高速道路で連結しており、公共交通アクセスに重点が置かれているニュータウン |

出典: JICA 調査団

1) 州都: 州の政治、経済、サービス拠点

2) 地方核都市: 市の政治、経済、サービス拠点

3) 地方都市: 町の政治、経済、サービス拠点



図 4.2 GCR の一体的開発コンセプト

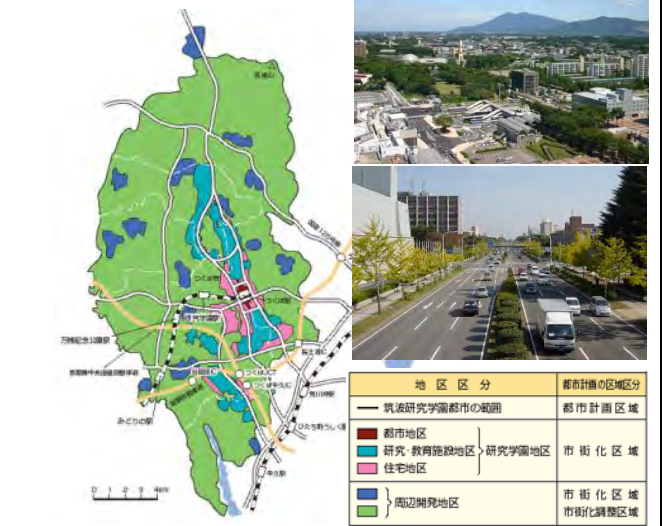
Box 4.1 郊外通勤鉄道と一体的なニュータウン(日本の例)

■ **港北ニュータウン**: 1960年代に実施された横浜市 6 大事業の 1 つとして、無秩序な開発を抑制するために開発された。港北ニュータウンは東京都心から 25km、横浜市中心部から 12km に位置し、2013 年時点で 2,500ha の面積と約 18 万人の人口を有する。



出典: 横浜市、国土交通省

■ **筑波研究学園都市**: 東京首都圏の人口増加を抑制するため、特に研究・教育機関の移転を試みたニュータウン開発である。東京都心から 50km、成田国際空港から 40km に位置し、2011 年時点で 28,400ha の面積(中心部 2,700ha)と約 216,300 人の人口を有している。



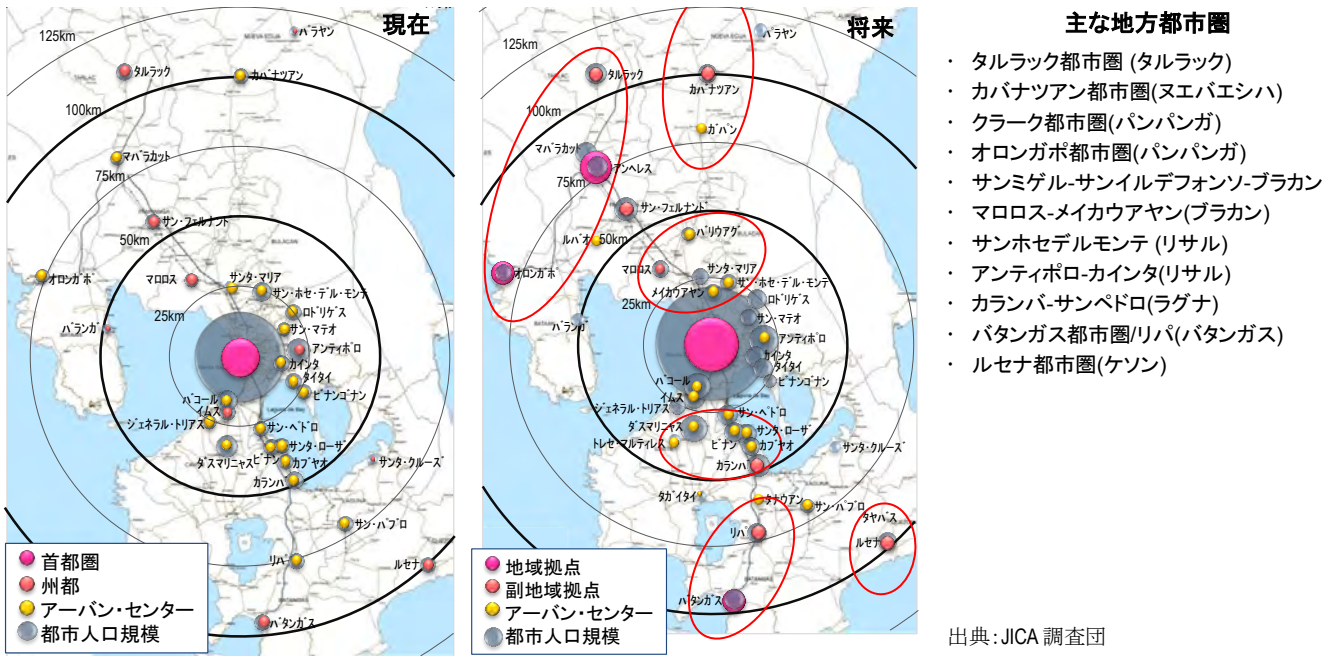
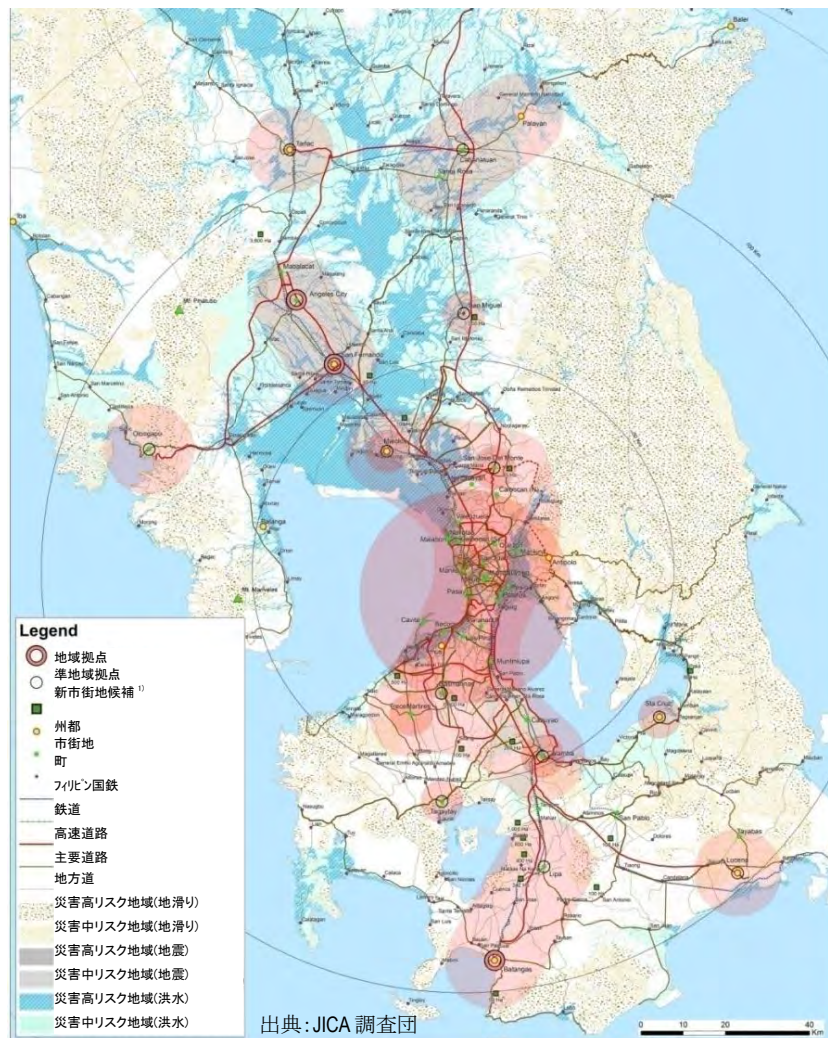


図 4.3 GCR の空間構造の変遷



1) より詳しい分析が必要

図 4.4 提案する GCR の空間構造

3) 地域交通開発の方向性

4.8 将来想定している地域開発を促進するための交通分野の役割は非常に大きい。交通は地域内の都市、成長拠点、ゲートウェイ、市街地、農村を連結し、地方経済活動を活性化させ、社会的統合を高め、環境的な持続性を促進し、マニラ首都圏の計画的な市街地成長と拡大を円滑に進める役割をもつ。交通開発への投資の便益を最大化させるためには、交通ネットワークはヒエラルキーを持ち、マルチモーダルで、災害に強く、機能的でサービス志向でなければならない。

- (a) **道路と高速道路:** 道路と高速道路への莫大な投資が必要であり、特にマニラ首都圏から溢れかえった人口を受け入れ、地域の社会経済開発を効果的に促進するためにはリージョン 3 とリージョン 4A の道路と高速道路の整備が必要である。高速道路は都市成長拠点とマニラ首都圏を強化し、地方の補助道路は地域内の連結を強化し、開発を促進する。
- (b) **鉄道:** GCR の鉄道に期待される役割は非常に大きい。現在のサービスは非常に限定的で低規格である。鉄道には相互に関係している長距離旅客交通、郊外通勤サービス、都市サービスの 3 つの役割がある。既存の PNR 鉄道用地と施設を最も効果的な形で活用すべきである。郊外鉄道サービスの拡大が最も重要であり、鉄道による貨物交通の整備は、鉄道が港湾と連結していないことや、需要水準、高速道路との競争力を考慮すると疑問が残る。
- (c) **ゲートウェイ空港:** NAIA の容量が既に飽和しているため、NAIA とクラーク空港の機能強化は急務であり、各空港の役割を明確にし、空港へのアクセスを改善しなければならない。中・長期的には、新 NAIA が既存の NAIA に取って代わり、新 NAIA はマニラ首都圏周辺に建設されるべきである。候補地についての検討の結果カビテ州(サングレイ)が有利と考えられる。国際競争力のある新 NAIA の運営開始に伴い、既存の NAIA は運営を廃止し、新たな CBD として開発される。クラーク空港はクラーク都市圏及び北ルソンへサービスを提供し、新 NAIA の代替空港として独立した地域拠点としての役割を担う(図 4.5 参照)。
- (d) **ゲートウェイ海港:** マニラ港の混雑増加により、港湾からの貨物車アクセスや都市交通全体に負の影響を及ぼしている。短期的には、船社にスピック港やバタンガス港を利用するようインセンティブを与えると共に、マニラ港の将来的な拡張を制限する必要がある。中・長期的には、産業開発はリージョン 3 やリージョン 4A にて促進されるべきであり、港湾機能の再編もこれに倣い、マニラ港や港湾地区は単に貨物を扱う施設としてではなく、多目的都市利用を推進すべきである。港湾と港湾地区はより付加価値の高い都市開発の機会として考慮されるべきである(図 4.6 参照)。



関西国際空港

空港ターミナル
(ドバイ国際空港、ドバイ)

パーソナル・ラピッド・トランジット
(ヒースロー国際空港、ロンドン)

新 NAIA コンセプト(仮案)

出典: 各種関連資料を元に JICA 調査団作成

図 4.5 ゲートウェイ空港



ドックランド(ロンドン)

出典: STACIA CAPITAL、flickrriver、横浜市

みなとみらい 21 (横浜市)

図 4.6 港湾地域開発

5 メガマニラの交通開発ドリームプラン

5.1 提案する交通システム

1) 全体ネットワークとプログラム

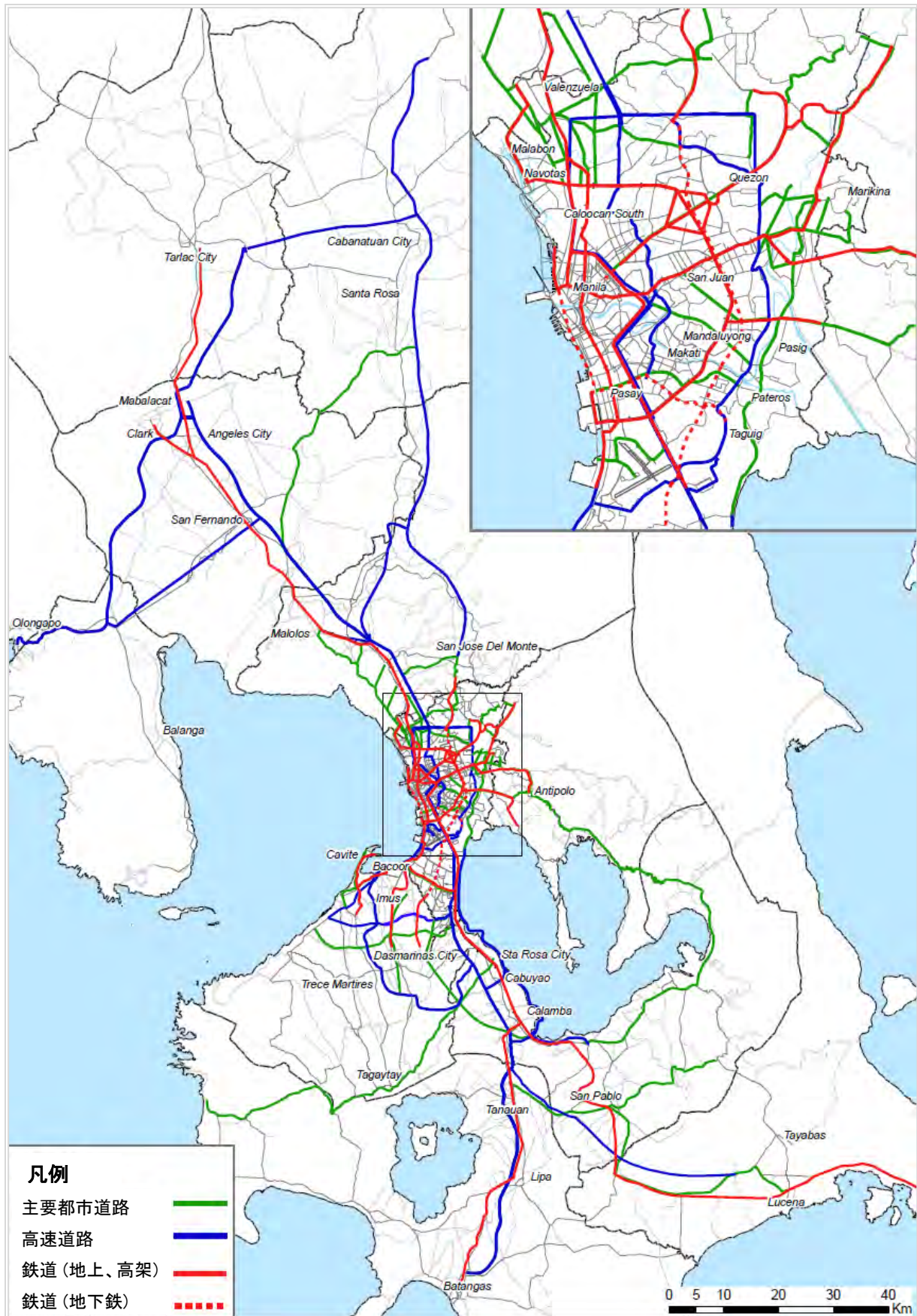
5.1 “5 No”の実現によって交通状況を変えられるのだろうか。マニラ首都圏のドリームプランに沿って開発を行うのは遅すぎるのではないだろうか。これは本調査において想定されたチャレンジであるが、答えは“YES”でドリームは実現できる。そして 5 つの“No”を掲げるドリームプランを追及するのに、遅すぎはしない。

交通分野のゴール(5つのNO)

- NO traffic congestion(交通混雑の解消)
- NO household living in high hazard risk areas(災害リスク地域の居住者をなくす)
- NO barrier for seamless mobility(スムーズなモビリティの確保)
- NO excessive transport cost burden for low-income groups (低所得者層の交通費用低減)
- NO air pollution(大気汚染の除去)

5.2 より良いメガマニラ実現のためのドリームプランは 5 つの主要プログラムからなる。一つ目は都市道路の整備、2 つ目は都市内及び都市間高速道路の建設、3 つ目は都市鉄道と郊外鉄道の整備、4 つ目はバスとジープニーのサービス改善、最後の 5 つ目は最も基本的な交通管理である。各プログラムは下記を含む(図 5.1 参照)。

- (a) 平面都市道路: C3 及び C5 のミッシング区間、橋梁、137 km の新規道路、フライオーバー、歩道・歩行者施設、郊外部での補助幹線道路を含む。
- (b) 高速道路: 426km の都市間高速道路と 78km の都市高速道路からなる高速道路網。
- (c) 都市/郊外鉄道: 6 路線、総延長 246km の幹線、総延長 72km の 5 補助幹線で構成される鉄道ネットワーク、路線間の連結、マストラへのアクセス改善を含む。
- (d) バス/ジープニー: バス/ジープニーの近代化と安全な車両・運営、合理的な路線構成、改善されたターミナルと乗換施設等を含む。
- (e) 交通管理: 交通信号の拡充、交通安全、交通取締りと交通教育の強化、ITS の積極的導入を含む。



出典: JICA 調査団

図 5.1 ドリームプランにおける全体交通ネットワークコンセプト(2030 年)

2) マストランジットネットワーク

5.3 提案するマストランジットネットワークは下記から構成される(図 5.2 参照)。

- (i) **南北軸:2** 本の鉄道路線を将来の首都圏の南北交通軸とする。一つは PNR の鉄道用地を利用したマロロス(ブラカン州)からカランバ(ラグナ州)の郊外通勤サービス、もう一つは地下鉄である。フィリピンにとって初の地下鉄は、北部のサンホセデルモンテと南部のダスマリニャスをエドサ(環状 4 号線道路)を経て連結する。
- (ii) **既存路線の延伸と拡大:1** 号線、2 号線、3 号線はそれぞれの容量を拡大して、隣接州(BRLC)の発展過程にある都市郊外地域まで延伸する。
- (iii) **その他の路線:** 上記に加え、他の主要路線及び補助路線には MRT や LRT、モノレール、BRT など現地の状況に応じた都市軌道システムを導入し、マストラネットワークを強化する。

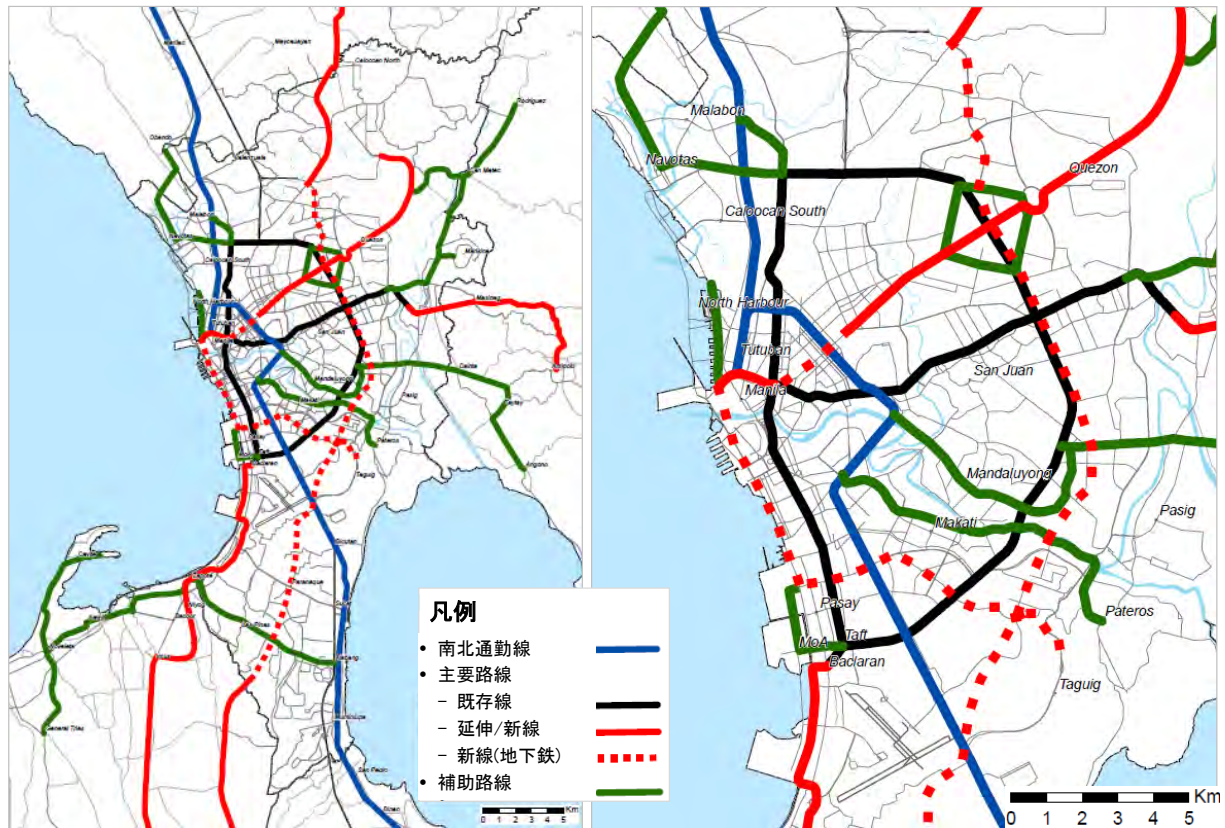
5.4 想定されるシステムによって、メガマニラは総延長 318km の近代的なマストランジットシステムによってカバーされ、人々のアクセス性は劇的に改善する。また、路面交通(つまりバス、ジープニー、自動車)利用者が軌道交通に移行することにより、平面道路の混雑も軽減される。

5.5 提案するマストランジットネットワークの影響は非常に大きく、マニラ首都圏の乗車人数は 2012 年の 150 万人から 2030 年までに 740 万人に増加する。また約 210 万人の BRLC からの乗客がこれらのマストランジットシステムから便益を得ることができる。全ての路線が物理的につながり共通運賃システムが適用されると、軌道系システムの利用客数は 20%増加し、道路交通量は 4%低下する。マストランジットネットワークによりマニラ首都圏の交通需要全体の 30%以上が鉄道を利用し、世界のマストランジット成功都市の一員となる。

5.6 マストランジットの計画と開発にはいくつもの考慮すべき重要な要因があり、第一に都市鉄道は一体的なネットワークとして開発されなければならない。例として、東京では、どこにいても歩行可能距離に鉄道駅があり、目的地まで利用可能な路線を使ってたどり着くことができ、人々は自家用車を使う必要がない。第二に、様々な軌道トランジットシステムを選ぶことができるため、需要や現地の状況に応じて、適切なシステムを選択する必要がある。第三に、異なる路線間の乗換はスムーズに行えるべきである。第四に、駅は商業、業務、住宅開発等と一体的に行うことで、乗車率や経済開発を向上させることができる。公共交通志向型開発(TOD)はメガマニラの将来の持続的な都市開発の重要なコンセプトである(Box 5.1 参照)。

5.7 PNR の鉄道用地を利用した南北マストランジット軸の開発は急務であり、PNR の鉄道用地は提案しているドリームプラン実現のために最も価値のある資産である。優先プロジェクトの一つとして、マロロス-カランバ間を繋ぐ高架で高容量を備えた近代的な鉄道システムの建設が挙げられる。通勤鉄道を高架とすることで、道路交通が平面で鉄道と交差することなく、また線路の両側の土地利用が分断されないですむ。この計画は、NLEx – SLEx 連結道路区間による PNR 鉄道用地の利用計画や、通勤鉄道と PNR がそれぞれ都市/郊外通勤サービスと長距離旅客輸送を担うことから、技術面および制度面での調整が必要となる。

5.8 また公共交通需要が高く、BRT を導入するのに十分な空間が確保できる交通コリドーを検討する必要がある。候補地には都市間サービスとして C5、コモンウェールズ-ケソン通り、郊外-都市間サービスとしてケソン-クラーク間などが考えられる。



出典: JICA 調査団

図 5.2 メガマニラの提案マストランジットネットワークコンセプト(2030 年)

Box 5.1 マストランジットシステム及びモビリティ改善のための TOD(日本の例)



出典: JICA 調査団

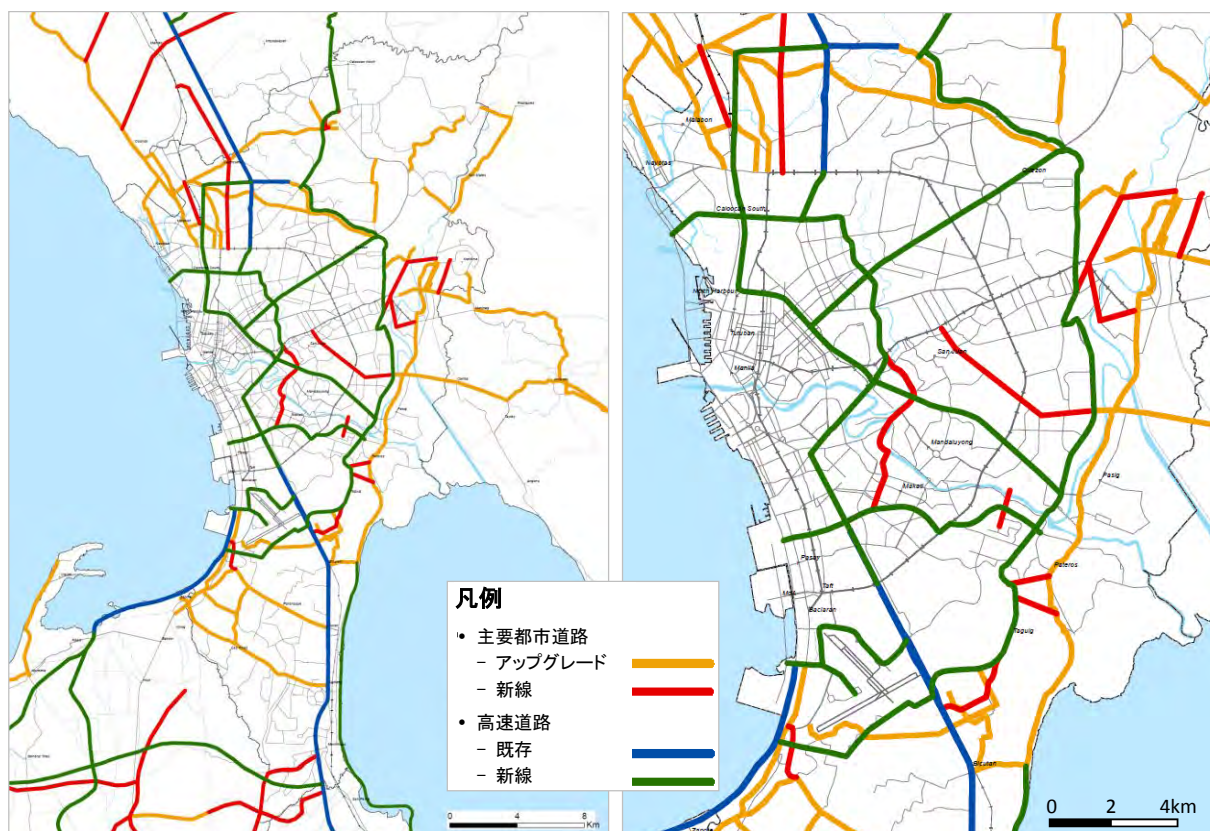
3) 主要都市道路と高速道路

5.9 既存の高速道路をアップグレードし、新しい高速道路と併せて GCR の北部から南部までの一体的な高速道路ネットワークを建設する。Do-maximum シナリオにおいては現在の 300km の高速道路ネットワークを 800km まで拡大し、GCR の東側にはバタンガスからサンホセ(ヌエヴァエシハ州)までと、西側にはカピタからタルラックまでの高規格高速道路を建設すると共に、両高速道路の間にはいくつもの東西高速道路を建設することを想定している。

5.10 また Do-maximum シナリオにおいては、マニラ首都圏の高速道路ネットワークは現在の 54km から約 3 倍の 173km まで拡大する。マニラ首都圏内では、既にコミットされている高速道路(つまり、SLEx – NLEx 連結道路、スカイウェイ(ステージ 3)、NAIA 高速道路)が主な南北コリドーとして適切な道路容量をもつことになる。放射コリドー、特に R4 と R7 コリドーは追加容量が必要であるため、高架高速道路が必要となる。加えて、マニラ北港に繋がるスカイウェイ 3 の延伸と、NAIA 高速道路(フェーズ 2)はマニラ首都圏の主要な交通結節点への高速道路によるアクセス性を高める。

5.11 必要な高速道路ネットワークが完成すると、マニラ首都圏の主要コリドー沿いの大きな交通需要を引き付ける。平面道路の交通混雑を軽減する。都市高速道路の計画と開発においては、異なる高速道路区間及び都市道路との一体化と、建設費用を回収するために利用者への課金を適切にすることが重要である。

5.12 提案する高速道路は利用者にとって非常に魅力的で、平面道路から約 13.4 百万 pcu キロの交通量を高速道路に転換させ、これは全体の pcu キロの 20.6%に当たる(図 5.4 参照)。



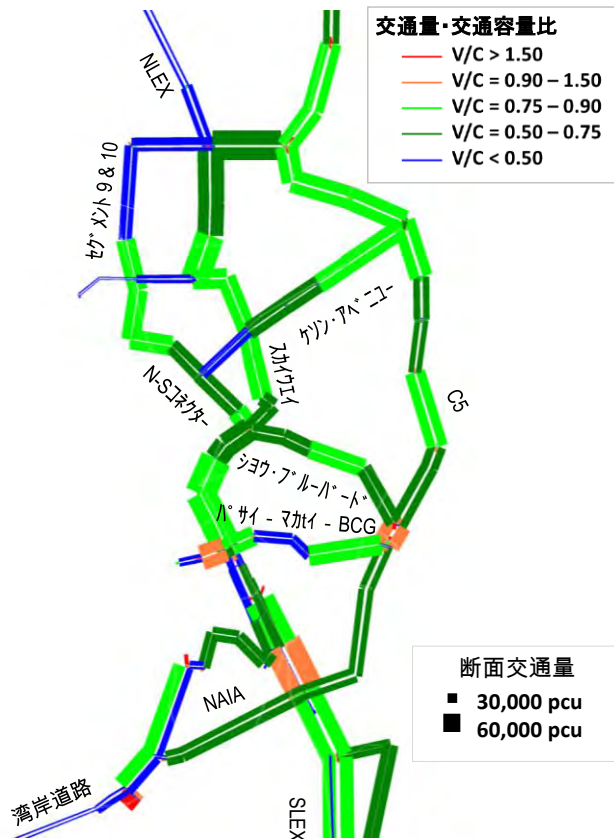
出典: JICA 調査団

図 5.3 ドリームプランにおける主要幹線道路及び高速道路ネットワークコンセプト



都市高速道路のイメージ

Visualization of MRT-3, LRT-1 extension and MRT-7 common flyover project.



出典: JICA 調査団

図 5.4 ドリームプランにおける高速道路の交通需要予測(2030年)

4) 路面公共交通機関

5.13 道路と鉄道ネットワークを建設し改善するだけでは、マニラ首都圏の交通混雑を解消するには不十分である。現在約 71%の人がバスやジープニーを利用しているが、2030 年になっても 30%がバスやジープニーを利用し続けると予想される。路面公共交通を改善するためには、バスとジープニーの近代化と支援プログラムは必要不可欠である。

5.14 陸上交通許認可規制委員会(LTFRB)のデータによると、GCR には約 5,000 台の都市間バスが運行されており、DOTC の推定では 5,331 台の市内バスがある。北部地域とマニラ首都圏で運行されている都市間バス(もしくは州間バス)は約 3,300 台で、南部地域には約 4,000 台あり、非常に多くのバス事業者や個別のバスターミナルが存在する。更に、バス車両、路線計画、運賃設定と収受は全て相互に関係しているため、バスシステムとサービスを近代化するためには総合的なアプローチが必要である。第一歩として、この課題には非常に多くのステークホルダーが存在するため、参加型の調査を実施する必要がある。

5.15 ジープニーの最も大きな問題の一つは安全性と排ガスであり、これらは運転手の教育水準の低さや車輛のメンテナンス不足等が関係している。しかし、ジープニーは今でも特に低所得者層の人々にとって重要な移動手段の一つであるため、単純にジープニーを道路から排除すれば良いということではない。ジープニーの近代化のためには、運行・管理の改善と低公害型車両(電動ジープニーや電気小型バス)への移行が重要である。

5.16 道路によっては、バスとジープニーの路線がオーバーラップしているため、両者間で乗

客の取り合いや、ターミナルやバス停における不要な交通混雑を発生させている。路面公共交通のアクセス性とモビリティを向上し交通混雑を軽減するために、バスとジープニーの路線の合理化と、ターミナルや乗換施設等のインフラ開発が必要である。しかし、全ての路面公共交通システムが民間事業者によって運行されており、政府からの補助金なしで、路面公共交通システムが改善されることを望むのは難しい。

Box 5.2 路面公共交通の現状



5) 交通管理

5.17 交通管理は利用可能なインフラ容量を最大化し、最も効果的かつ効率的に利用するための基本的な対策である。道路交通需要の増加に加えて交通管理の不足は既存道路の容量を低下させ、交通安全を脅かし、大気汚染を増加し、スムーズで快適な移動を妨げ、都市のイメージを悪化させる。

5.18 交通管理には様々な方策があり、基本的なアプローチは 3E と呼ばれる工学 (Engineering)、教育 (Education)、取締り (Enforcement) から成る。工学的施策は交通信号、交差点、交通安全施設、歩行者施設、フライオーバー、駐車施設などの整備が含まれる。教育施策は交通安全教育、交通安全キャンペーンなどである。また取締りは交通監視、交通管理、車検などである。交通需要を管理するためには、カラーコーディング (ナンバープレートによる利用規制)、時差出勤、課金 (ロードプライシングなど) が有効であるが、マニラ首都圏において効果的かつ効率的な交通管理方策を明らかにするためには総合的な交通管理調査を実施することが望ましい。

5.19 1977 年半ばから 2000 年にかけて、DPWH によって遅延の軽減や交通流の改善のために体系的な交通管理が実施され、TEAM1、TEAM2、TEAM3、TEAM4 として知られている。TEAM4 ではコンピューター制御による交通信号が 453 の交差点で設置されたが、埋め込み型センサは作動しなくなり、他の都市の様により改善されていくのではなく、2001 年から 2010 年に掛けて、システムは悪化していった。

5.20 最も急務なのは交通管理にもっと科学技術を活用し、規律を保つことである。このためには、コンピューター制御による交通信号管理を見直し、アップグレードし、範囲を拡大することである。また 2016 年までにスマート交通システムを確立するためには、フェーズ分けされた投資プログラムの継続的な実施が必要である。このようなマスタープランを一刻も早く策定するためには包括的な技術支援プロジェクトが必要であり、広大な市街地を対象にした MMDA を支援しなければならない。この過程において、MMDA と 17 自治体の交通管理・交通工学の能力が向上する⁶。また、中部ルソンとカラバルソンの大きな都市においても交通工学の能力向上について技術支援が受けられるようにすることが必要である。

5.21 次のような点についての専門委員会の確立も必要である。(i)2,200 人以上の交通警察を確保し、交通規制の効率向上を図る。(ii)交通ボトルネックに関する継続的なレビュー、分析、対策策定、(iii)交通データの収集と分析、信号現時のアップデート、非常時におけるデータ駆動型交通緩和策の策定。

| Box 5.3 ITS の例 | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 信号制御システム | 電子道路課金システム | 旅行時間予測 | 事故検知システム |
|  |  |  |  |
| 機械式駐車場 | 道路維持管理 | 公共交通優先 | バスロケシステム |
|  |  |  |  |
| 光ファイバーによる 交通量カウント | AM ラジオ | インターネット活用 | カーナビ |

出典:各種資料を元に JICA 調査団作成

⁶2001 年に実施された「Small-scale Traffic Improvement Measures for Metro Manila (SSTRIMM)」の様な過去のイニシアティブが次のステップの目的や実施方法、期待される成果等に関する参考となる。

5.2 ドリームプランの主要プロジェクト

5.22 ドリームプランを実現するためのプロジェクトが主要交通セクターから選定され、郊外・都市鉄道、道路/高速道路、路面公共交通、交通管理、ゲートウェイ空港/海港が含まれている。

5.23 ドリームプランは理想的な交通状況を実現するためのソフト及びハードのプロジェクトから成り、それらのプロジェクトは短期(2014 - 2016)、中期(2017 - 2022)、長期(2022 年以降)に渡って継続的に実施されなければならない。これらのプロジェクトの中には既に関係機関においてコミットされているものも含まれており、他のプロジェクトは関係機関によって計画もしくはコンセプト段階にあるか、JICA 調査団から提案したものである(表 5.1 参照)。

5.24 鉄道プロジェクトには交通量の多いコリドーに導入される鉄道型の主要路線と、主要路線に対してフィーダーサービスを提供する補助路線が含まれる。メガマニラの南北通勤鉄道は交通ネットワークの軸として計画され、初期段階ではブラカン州のマロロスからラグナ州のカランバまで運行する。この路線は将来的に、北はマロロスからタルラック、南はカランバからバタンガスまで延伸されるべきである。

5.25 道路ネットワークを完成させるためのミッシング区間や道路区間等の多くの道路と高速道路プロジェクトは既にコミットされている。周辺州やリージョン 3、リージョン 4A の道路パッケージはこれらの地域へのアクセス性を高めるために同様に必要である。

5.26 空港と港湾プロジェクトは現在の容量を向上させる点では既存の計画の一部であるが、長期的には既存施設における混雑軽減のためにはより広大な土地へ施設・機能を移す必要がある。NAIA については、空港を首都近辺の他の場所に移すべきであり、港についても船舶交通をバタンガスやスビックに移す。

5.27 交通管理プロジェクトは計画・設計の見直し、コンピューター制御による交通信号のアップグレードと拡大、2016 年までにスマート交通システムを実現させるための継続的な投資プログラムの実施が必要である。

5.28 路面公共交通プロジェクトは将来的にも 30%の交通需要を運ぶジープニーやバスの近代化が必要であると共に、必要になった時により大量の需要を運べるシステムを導入できるように現段階では BRT を導入することも提案している。

表 5.1 ドリームプランに含まれる主なプロジェクト

| プロジェクト名 | | 費用 (百万ペソ) | ステータス ¹⁾ | プロジェクト名 | 費用 (百万ペソ) | ステータス ¹⁾ | |
|----------------------------|--------------------------|------------------|---------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|--------|
| 鉄道 | | | | 高速道路 | | | |
| 郊外鉄 道 | メガマニラ南北通勤鉄道(マロス-カランバ、高架) | 24,800 | P | セグメント 9 & 10/R10 への連結道路 | 8,600 | C | |
| | マロス-クラーク & カランバ-バタンガス | 47,680 | P | NLEX-SLEX 連結道路 | 25,556 | C | |
| 都市間 主要路線 | 1-3号線 既存路線のアップグレード | 16,422 | P | スカイウェイ ステージ 3 | 26,500 | C | |
| | 1号線 | 北部延伸(マラボンまで) | 9,960 | P | NAIA 高速道路 フェーズ 2 | 15,860 | C |
| | | 南部延伸(ダスマリニヤスまで) | 100,204 | C/P | パサイ-マカティ-BGC | 24,180 | P |
| | 2号線 | 東部延伸(アンティポロまで) | 59,086 | C/P | サンタメサ-パッシング(ショウブルーバード) | 23,430 | P |
| | | 西部延伸(マニラ北港まで) | 30,840 | P | CALA 高速道路(バコール-サンタローサ) | 35,426 | C |
| | 3号線 | 延伸(マラボン&MOA まで) | 68,600 | P | その他高速道路 | 196,733 | C/P |
| | 7号線 (レクト-コモンウェルズ通り-パナバ) | 180,230 | C | 高速道路アップグレード | 33,040 | P | |
| | メガマニラ地下鉄 | 514,160 | P | 合計(高速道路) | 399,325 | | |
| 主要路線小計(アップグレード含む) | 1,002,302 | | 路面公共交通 | | | | |
| 主要路線合計 | | 1,051,982 | | 州間バスターミナル(3カ所) | 6,300 | C | |
| 都市間 補助路線 | オルティガス-アンゴノ | 31,720 | P | BRT2 路線(オルティガス、C5 または R7) | 7,000 | P | |
| | マリキナ-カティパナン | 31,480 | P | ジーブニー車両の近代化 | 30,000 | P | |
| | アラバン-ザポテ | 26,800 | P | 都市バス車両の近代化 | 25,000 | P | |
| | ザポテ-カピテ-ジェネラルトリアス | 25,560 | P | 路面公共交通改善調査 | 60 | P | |
| | 補助路線に関する調査 | 38,703 | P | 合計(路面公共交通) | 68,360 | - | |
| | 補助路線合計 | 154,263 | | 交通管理 | | | |
| 合計(鉄道) | | 1,206,245 | | 交通信号システムの近代化 | 3,309 | C | |
| 道路 | | | | ITS & その他道路交通安全対策 | | | |
| C3 ミッシングリンク(サンホアン-マカティ) | | 24,000 | P | 総合交通管理調査 | 50 | P | |
| C5 ミッシングリンク | | 696 | C/P | 合計(交通管理) | 6,109 | - | |
| パッシング河川橋梁(BGC-オルティガス) | | 8,120 | P | 空港 | | | |
| スカイウェイ-FTI-C5 コネクター | | 17,880 | C | NAIA | 4,249 | a. エアサイドパッケージ | C |
| その他立体交差点/フライオーバー | | 7,953 | C | | | b. ランドサイドパッケージ | C |
| その他都市道路 | | 4,644 | C | クラーク | 7,070 | a. LCC ターミナル建設 | C |
| メガマニラ(補助道路パッケージ) | | 180,180 | P | | | b. クラークの将来に向けた開発 | 40,000 |
| リージョン 3(補助道路概算) | | 46,000 | P | 新 NAIA | | 435,900 | P |
| リージョン 4A(補助道路概算) | | 96,360 | P | 合計(空港) | | 486,951 | - |
| 準備調査 | | 5,274 | P | 港湾 | | | |
| 合計(道路) | | 391,107 | | マニラ北港の更新 | | 40,075 | P |
| 出典: JICA 調査団 | | | | その他地域の港湾 | | 11,000 | P |
| 1)C = フィリピン政府がコミットしたプロジェクト | | | | その他港湾プログラム | | 1,010 | P |
| P = JICA 調査団提案 | | | | 合計(港湾) | | 52,085 | - |
| | | | | 総計 | | 2,610,450 | - |

5.3 ドリームプランの評価

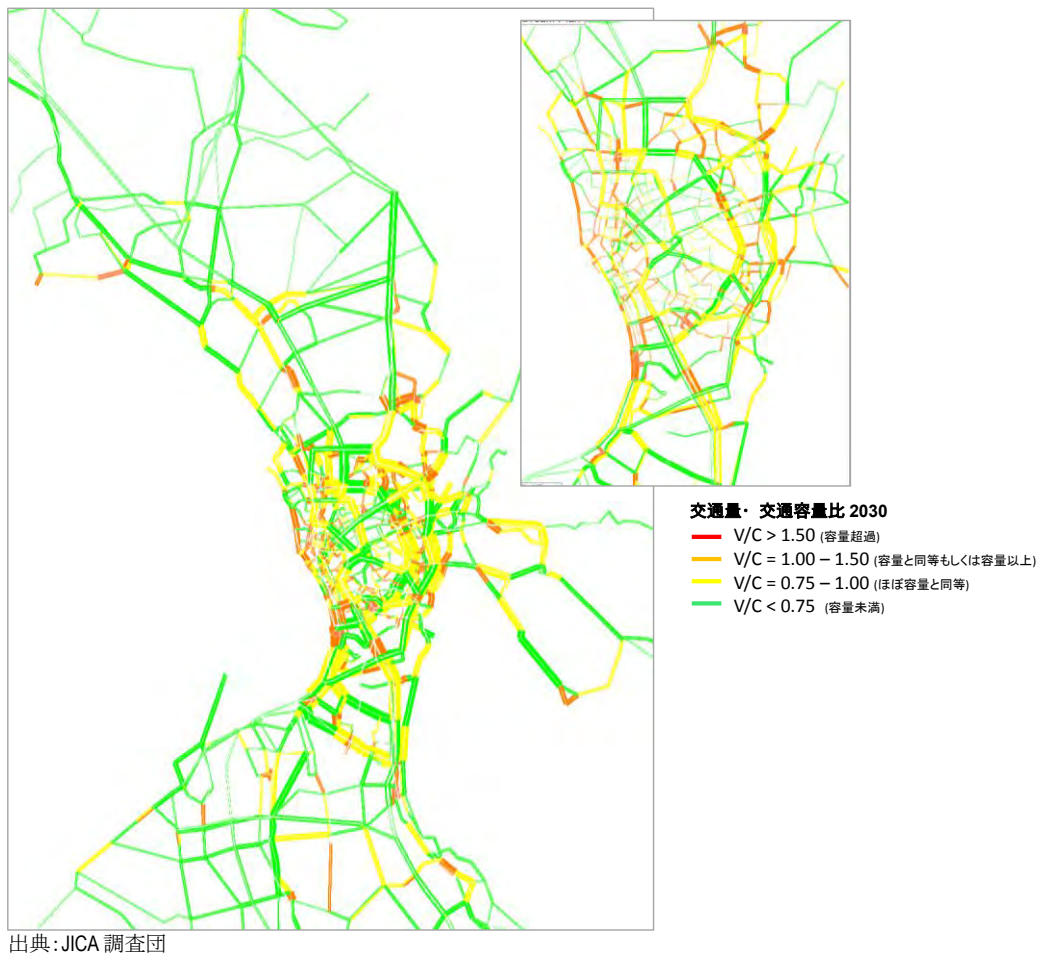
5.29 ドリームプランは正当化できるのだろうか。ドリームプランの実現可能性を評価するため、Do-nothing シナリオと 2030 年のドリームプラン実施シナリオについて、経済、財務、社会、環境の観点から比較を行った。もし適切な対策が取られた場合、ほとんどの道路区間から交通混雑を解消することができ、現状と比較しても、全体の交通費用は 13%低減し、マニラ首都圏の大気質は改善され、隣接州の状況も改善される(表 5.2 参照)。より詳細な結果は下記の通りである。

- (i) **経済インパクト:**ドリームプランの経済インパクトは大きく、2030 年までのドリームプランの総投資額が約 26,000 億ペソ(650 億ドル)であるのに対し、ドリームプランと対策を行わなかったケースを比較した場合の自動車走行費用と移動時間費用の削減から得られる経済便益はマニラ首都圏において 40 億ペソ/日(年間 12 兆ペソ)である。リージョン 3 及びリージョン 4A も同様に便益を得ることができる。
- (ii) **財務面:**道路通行料や公共交通運賃による収入は一日当たり 39,700 万ペソ、または年間 1,190 億ペソである。
- (iii) **社会インパクト:**現在、平均して公共交通利用者は一日当たり 42 ペソを支払っているが、接続性の改善や共通運賃の導入により将来的には一日当たり 24 ペソまで低減できる。移動時間についても現在 1 トリップ当たり 80 分を費やしているのに対し、将来は 31 分まで短縮でき、Do-nothing シナリオと比較するとドリームプランの影響は非常に大きい。交通混雑の軽減によって移動距離は大幅に伸びる(図 5.6 参照)。
- (iv) **環境インパクト:**肺炎等を引き起こす主要要因である PM や NOx の削減は大いに期待でき、PM は 33.4t/日から 26.7t/日(6.7t/日減)、NOx は 153t/日から 103t/日(50t/日減)へとそれぞれ低減できる。また温室効果ガスも 34,033t/日から 23,800t/日と 10,233t/日の削減効果が期待でき、低炭素社会実現への一途をたどることができる。

表 5.2 ドリームプランのインパクト

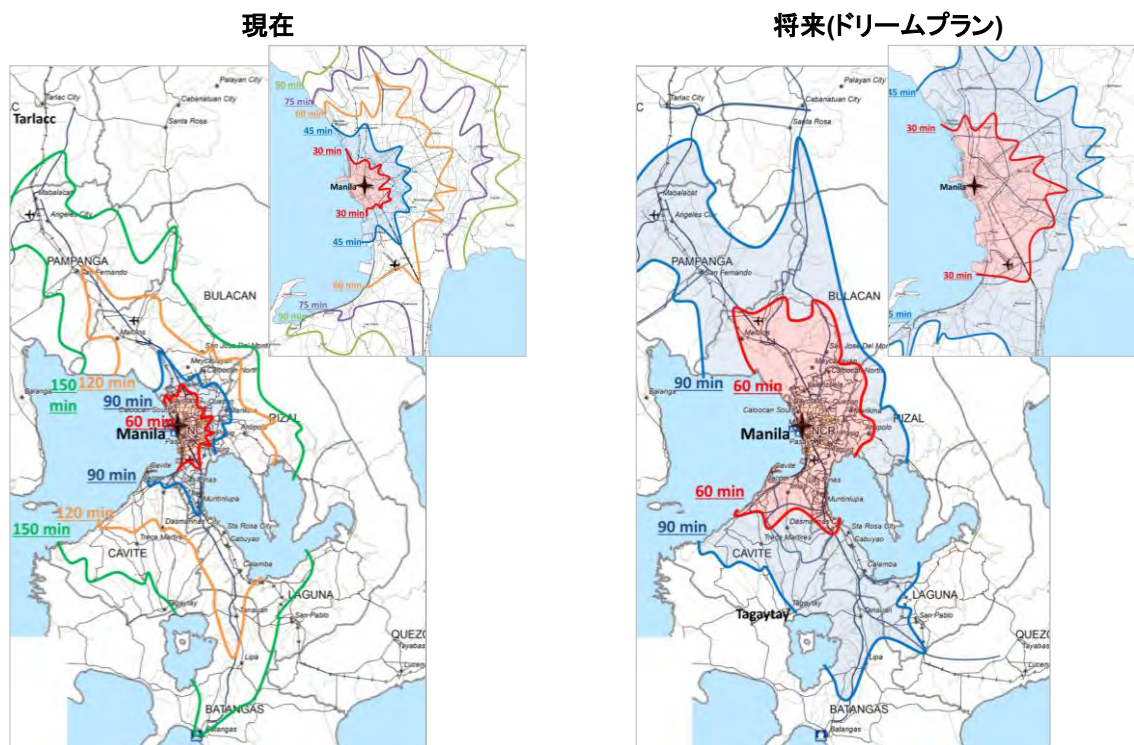
| 指標 | | 2030 | 2012 年からの変化 | |
|------------------|---------------|--------------|-------------|---------|
| マニラ首都圏 | 交通需要(百万人キロ/日) | 152.3 | 15.40% | |
| | 交通コスト(百万ペソ/日) | 1.4 | -41.50% | |
| | 大気質 | GHG (百万トン/年) | 3.99 | -16.70% |
| | | PM (百万トン/年) | 0.005 | -64.30% |
| NOx (百万トン/年) | | 0.04 | -18.40% | |
| ブラカン、リサル、ラグナ、カビテ | 交通需要(百万人キロ/日) | 115.2 | 18.90% | |
| | 交通コスト(百万ペソ/日) | 0.8 | -15.20% | |
| | 大気質 | GHG (百万トン/年) | 3.15 | -1.60% |
| | | PM (百万トン/年) | 0.003 | -40.00% |
| NOx (百万トン/年) | | 0.031 | -3.10% | |

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 5.5 ドリームプランが交通コストと大気質へ及ぼす影響



出典: JICA 調査団

図 5.6 ドリームプランの移動時間に及ぼす影響(マニラ市中心部から)

6 交通開発における投資プログラム

6.1 交通開発戦略

6.1 交通政策の目標は自動車ではなく、より多くの人々を円滑に動かすことである。従って、基本的な戦略は自動車利用を抑制し、魅力ある公共交通をより開発することである。ドリームプランを実現するための主要戦略は以下の通りである。

(a) 未実施プロジェクトの一掃と入札の強化

6.2 過去に調査や計画がされているにも関わらず、実現には至っていない全てのプロジェクトは、早急に実施されるべきである。自国の資金が利用可能であり、このような状況は稀で(多くの好ましい要因が収斂した結果)長くは続かないことを考えると、急がれるべきである。道路プロジェクトに含まれるべきなのは(a)C3、C4、C5の全てのミッシング区間、(b)いくつかのフライオーバーと立体交差、(c)NLEx-SLExを繋ぐ2つの道路の少なくとも一つ、そして(d)SLEx、NLEx、CAVITExへコミットしている民間セクターのコンセッションの前倒しである。鉄道プロジェクトに含まれるのは(a)カビテまでのLRT1号線延伸、(b)LRT2号線の東側への延伸、(c)MRT3の容量拡大とシステムのアップグレード、(d)南北通勤線の整備、(e)MRT7号線である。同様に、マニラ首都圏における交通信号のコンピューター制御化はすぐに範囲を拡大すべきであり、ITSの一環としてシステムのアップグレードも必要である。空港については、NAIAとクラーク空港のランドサイドとエアースイドの両面におけるプロジェクト実施の加速化が必要である。

(b) PPPの活用促進

6.3 この戦略の主旨は主な交通インフラプロジェクト(高速道路、鉄道、空港)を可能な限りPPPにて実施することである。民間セクターの強い関心を利用し、これにより運行や維持管理の不足、市場ニーズへの対応の遅さなどの官僚主義による弱点を避けることができる。また公共セクターの財務余力はこれらのPPPプロジェクトの支援に使うことができる。PPPによってパイアビリティギャップを埋めるだけでなく、事業化を早め、資金調達を短くすることもできる。またPPPプロジェクトの実施によって、長期的には経済開発により寄与することになるマニラ首都圏以外の地域に、より多くの予算を使うことができるようになる。民間セクターによって署名されたプロジェクトで実施の遅れているプロジェクトについてはタイムラインを課し、全ての障害を除去すべきである。これらのプロジェクトには港湾アクセス改善のためのNLExのセグメント10の延伸や、南北高速道路を結ぶ2つの新しい高速道路、MRT7号線の建設が含まれ、既に承認されている。

(c) 迅速で重点的な計画のためのODA活用

6.4 交通関連機関の計画能力が低いため、特に短期交通開発投資プログラムを進めるには外部機関への依存は避けられない。これには以下が含まれる。(i)コンピューター制御による交通信号システムの更新、拡大、アップグレードは即効性が高く、技術支援が必要なプロジェクトの中で最も優先されるべきである。(ii)南北通勤鉄道もまた多くのプロジェクトの中で急務を要するプロジェクトであるが、入札のための書類はまだ整っていない。通勤線を高水準のマストランジットサービスに転換させることは非常に重要である。(iii)マニラ港からより多くの貨物を他の港に移すことは行政命令以上のものが必要であり、主要機能をバタンガス港に移すためには総合的な計画が必要であり、マニラ北港から国内貨物をなくし、開発便益が期待できるウォーターフロント開発などを考慮する必要がある。

6.2 短期交通開発投資プログラム(TRIP)

1) 優先順位の設定

6.5 プロジェクト間の優先順位は、限られた財源の中で競合するプロジェクト全体の便益を最適化するように決める。言い換えると、交通ネットワークにおいて最も高い水準のサービスを導き出すか、社会福祉機能を最大化するプロジェクトの組み合わせを選ぶことが必要である。現実的には、社会や制度要因、候補プロジェクトの情報格差等、様々な要因により、このように優先順位を決めることは不可能である。特にフィリピンにおいては、一体的な交通システムという長期ビジョンを実現させるために不可欠な“マスタープラン”の軽視が問題を増幅している。

6.6 上述のような限度はあるが、本調査では一貫したマルチモーダルな交通開発に関わるプロジェクトを可能な限り一つの投資プログラムとして整理した。国家の計画サイクルとも一致するように、投資プログラムは短期(2014 - 2016)、中期(2017 - 2022)、長期(2022年以降)に3分割されている。

6.7 短期プロジェクトは交通ネットワークの望ましい水準に到達することよりも、**インフラ開発を加速化**することに重点を置いている。つまり、次の3年間に何が実施可能かによって決定されている。完了していなければならないのに、依然として実施が待たれている多くの未実施のプロジェクトがあることにより、短期プロジェクトは容易に特定され、関係機関のプロポーザルのレビューから始めた。

6.8 中・長期投資プログラムは交通システムの混雑が軽減され、持続可能な開発が促進されることを目標としている。具体的には、実施されれば2030年までに交通混雑がなくなるようなドリームプロジェクトの組み合わせを形成した。これらのパッケージについてはおよその投資可能財源に納まるように検討を行った。

6.9 MMDA、DPWH、DOTC、その他関連機関の全ての提案プロジェクトは下記の基準に従って評価した。

- **政策・戦略との整合性:** 候補プロジェクトはゲートウェイ空港と港湾等の主要課題に対する戦略と整合していなければならない、また既存のインフラ施設を最適化できるプロジェクト(例えば交通工学や交通管理、道路ネットワーク全体の接続性を良くし効率化させるような新規道路)が優先される。また公共交通利用を促進するプロジェクトは私的自動車利用を促進するプロジェクトよりも優先される。
- **実施可能性:** つまり、2016年までにプロジェクトが完了もしくは建設が開始される可能性の高いプロジェクトは優先される。例えばフィージビリティ調査が完了しているなど、プロジェクトが十分に成熟している必要があり、未実施の交通インフラプロジェクトが促進されることである。
- **頑健性:** 現在および将来の交通容量不足を解決する能力の高いプロジェクトが優先される。

2) 関係機関の投資プログラムのレビュー

(a) 空港プロジェクト

6.10 短期投資プログラムは将来のNAIAやクラーク空港についての計画を考慮している。シングルゲートウェイ空港構想は、短期、中期からみても現実的ではないため、NAIAとクラーク空

港の容量を拡大するような資源配分をしなければならない。

6.11 NAIA に対する総投資額は 6 年間で 63 億ペソとなり、内 10%(約 60,800 万ペソ)は 2014 – 2016 のプログラムに投資される。前倒しの実施も検討するが、入札における遅延を考慮すると 2016 年以降に実施しなければならないだろう。

6.12 クラーク空港への投資は 75 億ペソを予定しており、内 90%(約 68 億ペソ)が 2014 – 2016 のプログラムへの投資である。これらの投資プロジェクトは過去の未実施プロジェクトであり、承認されるべきである。

6.13 全ての提案プロジェクトは有効であると言えるが、一つのパッケージの遅れが次のパッケージの実施を妨げるため、プロジェクトを小さいパッケージに分けることは避けるべきである。小パッケージに分けることは財務的な問題も引き起こし、あるパッケージで予算が不足したからと言って、予算制約の承認を得ない限り、他のパッケージの節約分を回すことはできないなど、負の連鎖反応が起きる。メンテナンス予算は投資予算からは分けて考慮されるべきである。

(b) 交通改善プロジェクト

6.14 MMDA からのプロジェクトリストには道路インフラ、交通管理、バス交通改善のためのマストランジットなど、様々なプロジェクトが含まれている。明らかに MMDA が行うべきである交通改善プロジェクトを除き、多くのプロジェクトが他の機関のプロジェクトと重複している。スカイブリッジプロジェクトは道路ネットワーク強化のためのプロジェクトであるが、DPWH が実施する NLEx と SLEx の連結高速道路と類似しており、この連結高速道路プロジェクトによって必要な需要を満たすことができる。もう一つはフラッグシッププロジェクトである州間バスターミナルプロジェクトであるが、2007 年 8 月の最高裁判所(GR#170656)の決断によれば、MMDA は実施機関になれないこととなっている。MMDA による首都圏のバス交通サービスを整備するための努力はよいがこれを、持続的なものにするためのツールが完備されていなければならない。

(c) マストランジットプロジェクト

6.15 短期交通開発投資プログラムに含まれる 14 プロジェクトのなかで、13 は DOTC 提案のものである。6 年間の投資総額は 29,700 万ペソであり、次の 5 プロジェクトはコミットされているものと考えられる:i)ITS バスターミナル、ii)LRT1 号線カビタ延伸、iii)LRT2 号線東部延伸、iv) 鉄道料金自動徴収・共通課金システム(AFCS)、v)MRT7 号線。LRT2 号線東部延伸を除き、全て PPP プロジェクトとして実施予定である。

6.16 総額 1,195 億ペソが必要な 3 つの大規模鉄道プロジェクトについては 2016 年以前の実施は見込めないため、短期投資プログラムからは除く。また、MRT3 号線に対する補助金(=325 億ペソ)は 2013 年内に政府が MRTC から事業を引き継ぐことが前提とされているので、これも除く。

6.17 2 つの優先プロジェクト(MRT3 号線の容量増加と PNR 通勤線の修復)に対して提案されている予算は不十分と判断したため、提案されていた 48 億ペソから増額した。

6.18 BRT 路線については具体的なプロジェクト費用は提案されておらず、フィージビリティ調査が実施中の案件で、2016 年までに最初の路線が完了すると考えられる。

(d) 港湾プロジェクト

6.19 港湾プロジェクトにおいては PPA の民間コンセッションニアから大規模な投資がされる予定なので、PPA 提案の投資プロジェクトを含んでおり、ATI によるマニラ南港、ICTSI によるマニラ国際コンテナターミナル、MNHPI によるマニラ北港の計画がある。全体像として、マニラの港の容量を規制するような現在の政策への投資だけではなく、規制による損失分も考慮されるべきである。

6.20 他の港に対する投資は PPA による中部ルソンとカラバルソンのプロジェクトがプログラム化され、マニラ国際コンテナターミナル、南港、北港と比べるとプロジェクト費用(約 83,500 万ペソ)は非常に小さい。

6.21 DOTC はパッシング河フェリーの復元と拡張のために 54,600 万ペソのプログラムを提案しているが、2 度提案され、実施に至らなかったプロジェクトであるため、2016 年以前の実施を急ぐ必要は無いと考える。

(e) DPWHによる道路プロジェクト

6.22 DPWH によって提出された主な投資プログラムの総額は 1,740 億ペソであり、マニラ首都圏だけで年間約 300 億ペソに上る。この額は過去の MTPDP における国全体の平均支出額を上回る。C6 高速道路と、いくつかの立体交差を除くと、短期交通開発投資プログラムのリストは 2016 年以前に実施可能なものと言える。

6.23 短期交通開発投資プログラムに含まれるべきプロジェクトは、ラグナ湖の洪水コントロールプログラムにおいても挙げられている湖岸高速道路(C6 のタギグ-カランバ間)である。プロジェクトの成熟度にもよるが、次の 2 つのプロジェクトも考慮できる:リパからバタンガスまでの STAR 高速道路の拡幅とカランバ-ロスバニョス高速道路の建設である。前者は港湾へのアクセス交通の軽減に貢献し、後者はカランバまでの南部通勤鉄道の改善に貢献する。これら 2 つのプロジェクトは、空間開発フレームワークで提案されたような、サントマス(バタンガス)-カランバ(ラグナ)コリドーにおいて新しい都市拠点形成を促進する。

3) 推奨する 2016 年までの交通開発投資プログラム

6.24 推奨する短期交通開発投資プログラム(TRIP)は表 6.1 に示す通りである。関係機関の提案や利用可能なプロジェクト資料をもとに可能な範囲でプロジェクト費用の推定を行った。これがない場合は、類似プロジェクトの単価を元に調査団が推定した。

6.25 短期交通開発投資プログラムにはソフトインフラプロジェクトも含まれており(プロジェクト費用は約 1,780 億ペソ)、これらのプロジェクトも予算制約や入札のための基礎調査の実施を早めるために考慮した。約 40%がコミットされているプロジェクトとして考えられ、つまり実施のための承認が既に下りている。

6.26 道路プロジェクトが次の 3 年間の総投資額の約 65%を占め、鉄道プロジェクトが 28%、空港プロジェクトが 2%程度である。全体の 1/3 以上(約 38%)が PPP によって民間セクターの投資となる可能性がある。

表 6.1 短期交通投資プロジェクトリスト(2014-2016)

| プロジェクト名 | | 合計(百万ペソ) | 公的資金 | 民間資金 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A | 道路 | 64,943 | 47,063 | 17,880 | 20,532 | 25,031 | 19,380 |
| 1 | C5ミッシングリンク(南部); 3/パッケージ | a 696 | 696 | | 696 | | |
| 2 | BGC-オルティガスリンク道路 | b 8,120 | 8,120 | | 2,030 | 4,060 | 2,030 |
| 3 | スカイウェイ/FTI/C5リンク | 17,880 | | 17,880 | 5,960 | 5,960 | 5,960 |
| 4 | C3ミッシングリンク(サンホアン- マカティ サンタアナオパール) | a 24,000 | 24,000 | | 4,800 | 9,600 | 9,600 |
| 5 | エドサ修復 | 3,744 | 3,744 | | 3,744 | | |
| 6 | プラリデルバイパス、パッケージ 3 & 4 | 3,341 | 3,341 | | 2,227 | 1,114 | |
| 7 | エドサ-タフト フライオーバー | 3,033 | 3,033 | | 455 | 1,820 | 758 |
| 8 | マニラ首都圏立体交差/フライオーバー; 6/パッケージ | a 4,129 | 4,129 | | 620 | 2,477 | 1,032 |
| B | 高速道路 | 164,662 | 38,578 | 126,084 | 32,433 | 72,741 | 49,948 |
| 1 | ダンハリ-SLEXリンク有料道路 | 2,010 | | 2,010 | 2,010 | | |
| 2 | NLEX-SLEXコネクター | | | | | | |
| a | リンク高速道路 | 25,556 | | 25,556 | | 12,778 | 12,778 |
| b | スカイウェイ3区間 | 26,500 | | 26,500 | 6,600 | 13,250 | 6,650 |
| c | セグメント9 & 10及び R10へのコネクター道路 | 8,600 | | 8,600 | 4,300 | 4,300 | |
| 3 | NAIA高速道路、フェーズ2 | 15,520 | | 15,520 | 6,208 | 6,208 | 3,104 |
| 4 | CALA高速道路、ステージ1&2 | 35,420 | 17,710 | 17,710 | 7,084 | 14,168 | 14,168 |
| 5 | CLLEX(ラバズ、タルラック-カバナツアン) | d 14,936 | 7,468 | 7,468 | 4,491 | 6,416 | 1,925 |
| 6 | カランバ-ロスバニョス高速道路 | 8,210 | 4,105 | 4,105 | | 4,105 | 4,105 |
| 7 | C6 延伸-湖岸堤防道路 | d 18,590 | 9,295 | 9,295 | | 7,436 | 3,718 |
| 8 | NLEXのセグメント8.2からコモンウェルズ通り | 7,000 | | 7,000 | | 3,500 | 3,500 |
| 9 | STAR ステージ II (バタンガス-リバ) | 2,320 | | 2,320 | 1,740 | 580 | |
| C | その他道路 | 75,86 | 75,860 | - | 21,347 | 29,377 | 25,136 |
| 1 | 準主要道路パッケージ | b 23,000 | 23,000 | | 7,667 | 7,667 | 7,666 |
| 2 | 準主要道路開発のための技術援助 | 500 | 500 | | 250 | 250 | |
| 3 | その他リージョン3の道路パッケージ | b 16,000 | 16,000 | | 3,330 | 7,330 | 5,340 |
| 4 | その他リージョン4Aの道路パッケージ | b 36,360 | 36,360 | | 10,100 | 14,130 | 12,130 |
| D | 鉄道 | 178,823 | 75,854 | 102,968 | 25,308 | 42,459 | 39,956 |
| 1 | 1号線 - カビテ延伸 | d 63,550 | 25,000 | 38,550 | 10,000 | 10,000 | 10,000 |
| 2 | 2号線 - 東部延伸 | 9,759 | 9,759 | | | 4,879 | 4,879 |
| 3 | 3号線容量拡張 | 8,633 | 8,633 | | 2,158 | 4,317 | 2,158 |
| 4 | 7号線ステージ1(ケソン-コモンウェルズ通り) | d 62,698 | | 62,698 | | 15,675 | 15,675 |
| 5 | AFCS共通チケットシステム | 1,720 | | 1,720 | 688 | 688 | 344 |
| 6 | 1号線システム修復 | 6,067 | 6,067 | | 6,067 | | |
| 7 | メガマニラ南北通勤線 | d 24,800 | 24,800 | | 6,200 | 6,200 | 6,200 |
| 8 | マニラ首都圏CBDトランジットシステム調査 | c 75 | 75 | | 75 | | |
| 9 | 新交通システム(アラバン-ザボテ) | c 120 | 120 | | 120 | | |
| 10 | 新交通システムのF/S | 1,400 | 1,400 | | | 700 | 700 |
| E | 路面公共交通 | 8,340 | 4,200 | 4,140 | 6,287 | 2,053 | - |
| 1 | 一体的な州間ハスターミナルシステム(3ターミナル) | d 5,080 | 2,540 | 2,540 | 5,080 | | |
| 2 | 路面公共交通改善調査 | c 60 | 60 | | 40 | 20 | |
| 3 | BRTシステム1 | b 3,200 | 1,600 | 1,600 | 1,167 | 2,033 | |
| F | 交通管理プロジェクト | 4,359 | 4,359 | - | 1,550 | 2,000 | 809 |
| 1 | 交通信号システムの近代化 | 3,309 | 3,309 | | 1,500 | 1,500 | 309 |
| 2 | 体系的な道路交通安全対策 | c 1,000 | 1,000 | | | 500 | 500 |
| 3 | 総合交通管理調査 | c 50 | 50 | | 50 | | |
| G | 空港インフラ | 11,368 | 8,248 | 3,121 | 5,240 | 3,773 | 2,357 |
| 1 | NAIA改善-いくつかのパッケージ | 4,249 | 4,249 | | 2,833 | 1,416 | |
| 2 | クラーク空港改善-いくつかのパッケージ | 7,070 | 3,949 | 3,121 | 2,357 | 2,357 | 2,357 |
| 3 | 新NAIAのF/S | c 50 | 50 | | 50 | | |
| H | 港湾プロジェクト | 12,085 | 75 | 12,010 | 2,812 | 3,537 | 4,137 |
| 1 | マニラ北湾プロジェクト | 6,000 | | 6,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 |
| 2 | マニラ東湾プロジェクト | 1,000 | | 1,000 | 400 | 400 | 200 |
| 3 | マニラ国際コンテナターミナル | 4,000 | | 4,000 | | 800 | 1,600 |
| 4 | マニラ北湾再開発フィージビリティ調査 | c 75 | 75 | | 75 | | |
| 5 | その他港湾 | 1,010 | | 1,010 | 337 | 337 | 337 |
| 交通投資プログラム合計 | | 520,440 | 254,237 | 266,203 | 115,509 | 180,971 | 141,723 |
| | 注 コミットメントプロジェクト、もしくは実施のための承認済み a 現地資本がこれらのプロジェクト(主にバックログ)実施のための財政的余地を与えられる b F/Sや設計等は終わっていないが、2016年以前の早期入札が可能だが、財政力によっては延期可能 c 投資につなげるための準備調査が必要、資金不足の場合は延期可能 d プロジェクトの一部は2014年以前もしくは2016年以降の資金も活用 | | | | | | |

出典：JICA 調査団

6.3 2030年までの交通開発投資プログラム

6.27 2017 – 2022年の6年間のフィリピン開発計画のための交通開発投資プログラムは、ドリームプランにおけるプロジェクトがほとんどである。2030年までには他のプロジェクトもあるが、これらは長期交通開発投資プログラムに含まれる⁷。将来の問題が焦点となり、計画的に交通混雑を2030年までに解消する。当然のことながら、ほとんどのプロジェクトの調査は行われていないため、予想される制約や道路用地の問題により、いくつかのプロジェクトはプログラムから除かれるであろう。2017年以降のプロジェクト入札は、2016年までの調査実施状況次第となる。

表 6.2 中長期交通開発投資プログラム

| | プロジェクト名 | 距離 (km) | 費用 (百万ペソ) | 備考 |
|----------|-------------------------|------------|------------------|--|
| A | 高速道路 | | 225,480 | |
| 1 | 2017-2022 | 333.1 | 140,600 | 10プロジェクトから成る |
| 2 | 2022年以降から2030まで | 206.0 | 84,880 | 6プロジェクトから成る |
| B | 国道 | | 205,854 | 準備調査を除き合計201,080ペソ |
| 1 | GCRの9道路パッケージ(2017-2022) | 353.2 | 78,040 | |
| 2 | GCRの5道路パッケージ(2023-2030) | 145.4 | 33,040 | |
| 3 | リージョン4Aのその他道路パッケージ | | 60,000 | 事前の道路ネットワーク分析が条件 |
| 4 | リージョン3のその他道路パッケージ | | 30,000 | 事前の道路ネットワーク分析が条件 |
| 5 | 準備調査 | | 4,774 | |
| C | マストランジットシステム | 323.1 | 935,188 | F/S費用を除き合計1,020,840ペソ |
| 1 | 主要鉄道路線(2017-2022) | 78.2 | 452,680 | |
| 2 | 主要鉄道路線(2023-2030) | 60.7 | 294,160 | |
| 3 | マニラ首都圏の準主要路線(2017-2022) | 39.8 | 76,600 | |
| 4 | メガマニラの準主要路線(2023-2030) | 20.6 | 25,640 | |
| 5 | 郊外鉄道、フェーズ2(マロロス-タルラック) | 81.1 | 28,800 | 空港高速鉄道サービスの延伸が前提 |
| 4 | 郊外鉄道、南部アップグレード | 47.7 | 18,800 | 重要な交差点は高架 |
| 7 | 鉄道準備調査 | | 38,508 | 鉄道案件のF/Sに掛かる費用 |
| D | 路面公共交通 | | 58,500 | |
| 1 | バス再編及び近代化 | | 25,000 | ITSプロジェクトにおいて古いバスを低公害型バスに交換する |
| 2 | ジープニー近代化 | | 30,000 | ITSプロジェクトにおいて古いジープニーを新しい近代的なジープニーに交換する |
| 3 | BRT(2路線) | | 3,500 | BRT1号線が成功したことが前提 |
| E | TEAM 6 | | 5,250 | コンピューターシステムの拡大 |
| | 交通信号、フェーズ6 | | 3,500 | |
| | ITS: 交通管理 | | 1,000 | ITSを交通管理へ幅広く適用 |
| | ITS: 公共交通 | | 750 | バスとジープニーの中央管理システム |
| F | 空港/港湾 | | 515,900 | |
| | 新NAIA空港 | | 435,900 | 事前のF/Sが成功したことが前提 |
| | クラーク旅客ターミナル2 | | 40,000 | 新国際旅客ターミナル |
| | マニラ北港再開発 | | 40,000 | 国内船舶がバタンガスに移動したことが前提 |
| | 総計 | | 1,877,672 | |

出典: JICA 調査団

⁷ 報告書分冊“Roadmap Projects”における中・長期プロジェクトリストを参照(2030年まで)。

6.4 財源調達

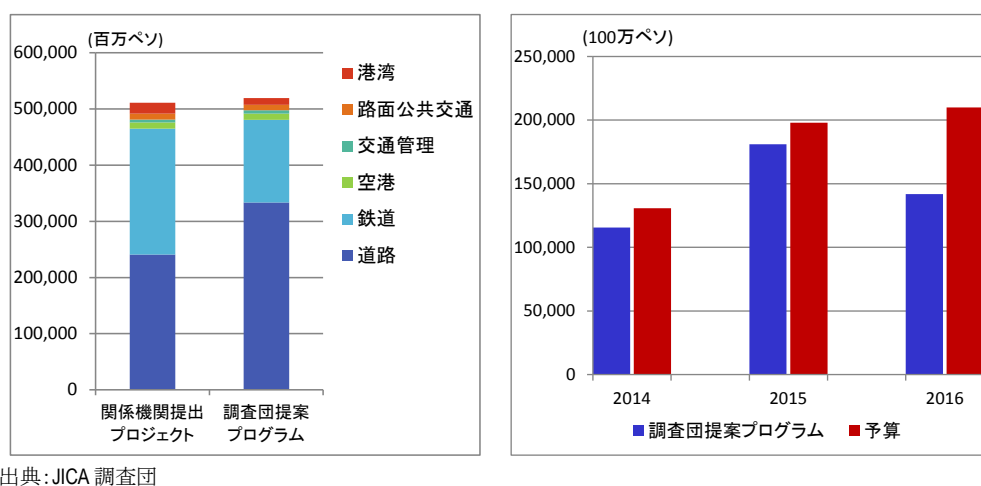
1) 短期における見通し

6.28 2014 – 2016 年においては、主な格付けにおけるアップグレードや、公的機関における収益、経済開発区における製造業の適度な回復や、BPO の増加によりフィリピン経済が過去と同様の成長を続けることが予想される。GDP 成長は安定し、インフレも適度なものとなる。

6.29 2015 年から 2022 年の全てのサブセクターのインフラプロジェクトに投資するためには、GDP 成長率は 5.0%/年を保つ必要があり、過去の GDP 成長率 2.0%の 2 倍以上となる。

6.30 2013 年の成長率は既に 6%を超過している傾向にある。第一四半期では既に 7.8%を記録しており、専門家は 2014 年から 2016 年のフィリピンの経済成長率は 6%を越えると予想している。2016 年は選挙年であるため、選挙関係の支出が続き、2016 年の経済成長率は 2015 年より高くなる可能性がある。従って、交通インフラへのプロジェクト財源は 5,380 億ペソに届き、2014 年から 2016 年の年平均は 1,800 億ペソとなる。

6.31 一方で、交通開発投資額は約 5,200 億ペソあり(表 6.1 参照)、1,160 億ペソのソフトインフラと、恐らく実施されないであろういくつかの鉄道プロジェクトを含んでいる。つまり、予算は問題とされない。図 6.1 は交通インフラにおける投資額と予算の予想を示している。



出典: JICA 調査団

図 6.1 2014 年から 2016 年に必要な投資額と利用可能資金

2) 中期(2017 - 2022)における見通し

6.32 中期においては 2 つのシナリオについて仮定した。

- ベストケースシナリオ: 次の 6 年間の経済成長が年間 7.5%で続き、GDP の 5%がインフラ投資に充てられる場合。
- ワorstケースシナリオ: 経済成長が年間 4.0%に留まり、インフラ投資が GDP の 3%の場合。

6.33 どちらのケースにおいても、インフラ投資の 50%が交通セクターに配分されると仮定した。ベストケースシナリオでは、調査対象地域となっている 3 地域への貢献度が年間 1%低下するとし、つまり対象地域の経済成長率が国の経済成長率より年間 2%低い 5.5%となる。一方で、ワorstケースシナリオでは 3 地域の GRDP がフィリピン全体の 60.2%のままである。

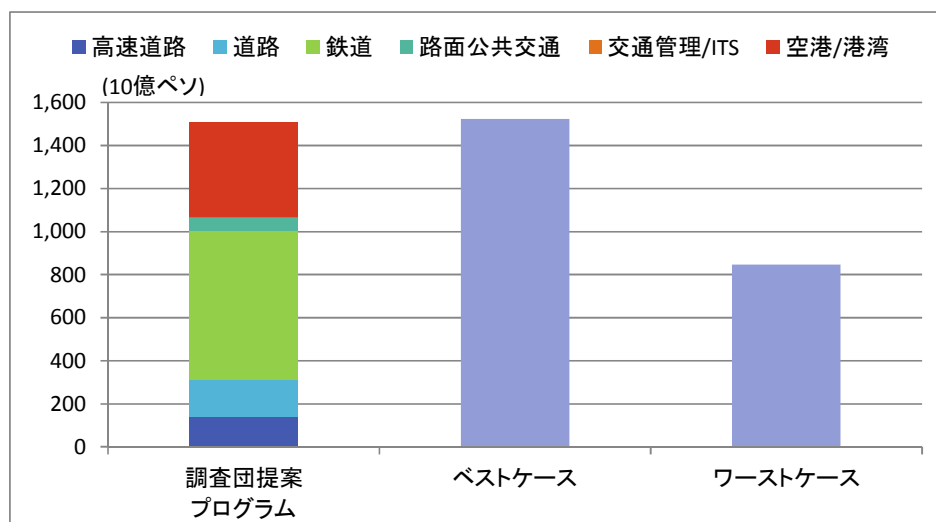
6.34 1992年から2012年までのGDPの年平均成長率は4.24%である。したがって、ワーストケースシナリオは若干それよりも低いだけである。ベストケースシナリオでは2016年までのフィリピン開発計画の経済成長率目標の範囲(7-8%)内である。

6.35 インフラ投資のGDP比率は、ベストケースでは5%、ワーストケースでは3%にそれぞれ固定している。それぞれのケースの予算については図6.2に示す。

6.36 ベストケース(15,230億ペソ)においては必要な投資額(15,090億ペソ)を賄うことができるが、ワーストケース(8,470億ペソ)では予算が不足する。中期交通開発投資プログラムは既に7,240億ペソのソフトパッケージを含んでおり、これらのソフトパッケージは延期されるだろうプロジェクトや準備調査の結果次第では取り止めになるプロジェクトも含んでいる。そのため、予算による制約はないと言えるであろう。

6.37 短期交通開発プログラムにおいては48%の予算が民間投資によって行われる可能性があり、約2,500億ペソを他の地域に再配分することができる。国の経済の60%を占めている地域は利用可能な国家予算の40%以下でインフラ開発が可能であるかもしれない。

6.38 同様のことが中期交通開発投資プログラムについても言え、民間投資が提案プロジェクトの1/3をシェアすることができる。



出典 JICA 調査団

図 6.2 中期交通開発投資プログラムと可能財源

7 結論と提言

1) ロードマップの背景

(a) 空間開発の方向性

7.1 マニラ首都圏、中部ルソン、カラバルソンは国を牽引する 3 つの地域であり、GDP の 60%を占めている。集中する経済活動は都市化の加速による問題を伴っており、低所得者層のための住宅不足や、交通混雑、環境悪化、交通インフラ全般の不足を招いている。現時点で既に状況は悪いと考えられるが、2030 年までには人口が 1.3 倍に増加し、GRDP も 2.8 倍になるため、状況は更に悪くなる。これらの問題に適切に対応しないと、成長のエンジンは国の経済成長を弱める。

7.2 社会経済活動の分散と空間的分布を管理することは、無秩序な市街地拡大による問題を緩和するための長い道のりである。ハザードマップは回避すべき地域を示しているが、持続的な将来を実現するための土地利用規制に効率的に使われていない。それでも、空間開発を南北に導き、東部や災害エリア、保全地区に向けての開発を最小限に食い止めなければならない。次の 15 年間にわたって整備される(もしくははされない)交通インフラがこの方向性を促進し、新しい住宅開発や成長する人口のモビリティニーズに対応する。2030 年までには、マニラ首都圏の交通需要は 2012 年の 1.13 倍になり、同様に周辺 4 州では 1.33 倍になる。

(b) 道路交通

7.3 現在の問題を解決するための道路開発の焦点は、未実施の(ただしまだ有効な)道路プロジェクトの実施である。マニラ首都圏においては、2016 年までに C2、C3、C4、C5 のミッシング区間の建設と、フライオーバー/立体交差の建設である。他のインフラ開発におけるイニシアティブによる勢いに乗り、公民セクターにおける主要道路プロジェクトをすぐに実施するべきである。これにはラグナ湖洪水回避プログラムと連携する湖岸道路、コミットされているプロジェクト(NLEx のセグメント 10、高速道路連結道路、スカイウェイ 3)による港へのアクセス改善、FTI の再開発における C5 から FTI への連結道路が含まれる。

7.4 中部ルソンとカラバルソン(STAR 高速道路)の主要基幹道路は既に提案されており、これらプロジェクトと DPWH のプロジェクトを完了するためには、地方政府の資源を道路ネットワークの効率性を改善するための補助道路建設に費やさなければならない。

7.5 公共投資の改善により 2030 年までに道路容量の不足を解消し、交通混雑を劇的に削減できることが示され、136km の新しい地平道路と、426km の都市間高速道路、78km の都市高速道路の建設が 2016 年から 2030 年までの間に建設される必要がある。

(c) マストランジットシステム

7.6 マストランジットネットワークの拡大(HRT、LRT、モノレール、BRT、地下鉄から成る)は道路よりも大規模な投資が必要である。総延長 246km の主要路線(6 コリドー)と 72km の補助路線(5 コリドー)が一体的なシステムとして整備されなければならない。全てのネットワークが完成したとき、これらの路線は一日当たり現在の交通需要が 150 万人トリップであるのに対し、910 万人トリップまで増加する。過去 30 年間の 8 倍の速度でマストランジットを建設しなければならないため、これは組織的な挑戦になる。

7.7 鉄道プロジェクトにおいて 2016 年までに急務を要する未実施プロジェクトの実施には LRT1 号線のカピテ方面延伸(12km)、LRT2 号線の東部延伸(4km)、PNR 南線の修復と改善(32km)、また非常に遅れている MRT7 号線(22km)がある。これらプロジェクトの実施の遅れは中期プログラムが実現できなくなることに繋がる。

7.8 鉄道建設には長い期間が掛かることより、特定のコリドーにおいては、鉄道建設に先駆けて、BRT 導入を進める。1 号線の路線選定がプロジェクト成功の鍵となり、本調査では、制約が少ないことより、ケソンブルーバード・コリドーと、ケソンサークルまでの MRT7 号線コリドーを BRT 路線として推薦する。BRT2 号線、3 号線はこの後に続く。

(d) その他の公共交通機関

7.9 提案している全ての鉄道と道路が建設されたとしても、バスとジープニーの運行が合理的にならない限りは十分とは言えず、これらの交通機関は 2030 年においても一日のトリップの 30%を占めると予想される。低価格の ICT システムを適用することで、これら交通機関の効率性を 2 倍にすることが可能である。しかしながら、これを成功させるためには、同時に現在のビジネスモデル(混雑している道路において各運転手や組合が競争している)を共同サービスモデル(各事業者が公共交通サービスを提供するために協力する)に転換することが必要である。

(e) ITS

7.10 より良い交通管理と交通工学により、既存の道路ネットワークの容量を拡大することができる。つまり、マニラ首都圏の広い道路ではより多くの交差点にコンピューター制御された交通信号を導入することや、幾何学的な改善、歩行者施設、交通監視、交通事故防止策、交通取締りなどを含む。現在の交通信号システムは、本当の意味での ITS を使ってアップグレードしなければならない。長期的には、マニラ首都圏には交通需要を調整するためにロードプライシングを導入すべきであろう。本調査対象地域の他の都市にも、マニラ首都圏よりは小規模なそれぞれの ITS の導入が必要である。

2) 整備財源の確保

7.11 過去 30 年間に初めて資金の見通しがつき、2014 年から 2016 年までの期間の推定予算は 5,390 億ペソであり、この期間に提案している投資プログラムの総額は 5,200 億ペソであり、内 1,750 億ペソはソフトインフラプロジェクトである。つまり、短期プロジェクト実施は明らかに実施能力にかかっている。

7.12 中期(2017 - 2022)における予算の幅は 8,470 億ペソから 15,230 億ペソであり、この期間の交通開発投資プログラムは総額 15,090 億ペソである(内 40%以上がソフトインフラプロジェクト)。ワーストケースにおいては、民間投資が支援することになる。中期におけるボトルネックは関係機関の計画とプロジェクト準備能力である。

3) セクターガバナンス

7.13 短期交通開発投資プログラムの実施には、政府調達改革法と BOT 法に則ったインフラ関係機関の入札実施能力を強化しなければならない。

7.14 ODA による 10 年に渡る能力向上支援にも関わらず、インフラ関係機関の計画と実施能力は低い。組織体制の改編、合併、もしくは新しい組織の創立を定めることは人材の問題に対処

することにはならない。短期・中期において、調査対象地域におけるプロジェクト選定、パッケージ化、優先順位の確定は各ドナー任せとなり、残念ながら外部のコンサルタントに頼らざるをえない。この場合、能力向上研修は外部機関の効率的なマネジメントに焦点を当てるべきであろう。

7.15 政策の整合性がないと、連携は取れないため、政策を再確認することで、供述が実績に変わるが、現段階では、この二つの間に大きなギャップがある。

7.16 PPP 志向の戦略を支援すべく、3 つの組織改革を提案する。2 つは道路セクターで、1 つは鉄道セクターが対象である。道路については、有料道路規制委員会(TRB)の役割を有料道路の料金管理に限定し、有料道路管理者の権限を制限する。TRB の設立許可条件の広い解釈はあるものの、経済政策としては望ましい。第二の改革は大統領令第 1894 におけるフィリピン国有建設会社(PNCC)の特権についてである。これらの特権についての疑念は続いており、疑いを晴らすためには法的な手続きを踏むのが理想的である。一方で、政府は国有企業(GOCC)が民間企業と競争するという政策に反することに対して権力を行使しない。都市鉄道に対する政策についてはまだまとまっていないが、LRT1 号線の民営化は実施されたが、他の路線についてはまだである。MRT7 号線の状況はむしろ反対である。原価補償の政策規程にも関わらず、都市鉄道 3 路線の運賃は 2003 年以降変わっていない。また運行と管理を分けるという政策があるにも関わらず、DOTC が引き続き運行・管理を行っている。中期交通開発投資プログラムの中で目指している都市鉄道ネットワークの急速な拡大のためには、明確な政策フレームワークを定めることが肝要である。3 路線を 3 つの異なるコンセッションニアに対して民営化することによって、鉄道運営の独占と政府の直接的な関与を避けることができる。

7.17 本調査においては DPWH と DOTC の組織統合は、“調整のとれていない計画”といった問題を解決することにはつながらないとみている。公共セクターの教育された専門家にとって居心地がよく、インフラ関係組織の上層部が政治から切り離されない限り、組織図を再考するのは無駄である。また多くのプロジェクトが長い形成期間を必要とするため、長期間にわたる先導者が必要である。一方で、政治家たちはマラソンランナーというよりも、スプリンターである。フィリピンの事情と過去の能力向上プログラムにおける失敗を考えると、新たな方向としては交通研究機関における専門家のプールを設立することと考える。自発的なシンクタンクの形をとることで、交通関係の経験がある国外在住のフィリピン人にフィリピンへ戻ってもらい、政治的な問題に囚われることなく、公共セクターで働いてもらうことができるようになる。インフラ関係機関は彼らの機関で働く特定の専門家を借りることができ、終わった後には研究機関に戻す。研究機関のメンバーは給与や地位を落とすことなく、出向という形をとることができる。新しい政治家によって迷惑を被っている現在の中堅政府職員も研究機関でサバティカルを取ることが可能である。この方法によって、経験と組織的蓄積を保持することが可能になる。

7.18 また各機関における専門家の継続的な能力開発にも常に注目しなければならない。これは政府が官民のよりバランスのとれた便益のために民間セクターのイニシアティブと能力を先導するために必要なことである。これに関連し、NEDA と各省の計画部署の連携メカニズムと能力が向上されなければならない。地方レベルにおいては地方自治体の都市計画・管理における能力向上機会が与えられなければならない。

4) 準備調査

7.19 短期におけるいくつかの提案プロジェクトは入札に至るための準備調査が欠けているた

め、下記の調査をすぐ実施することで、必要な情報等を整理することができる。

- (i) **交通工学と交通管理:**現在の信号制御システムは対象地域を広げ、4 フェーズで交差点数 (TEAM4 終了時には 435 箇所)を増やした結果であるが、その後地域の拡大や、アップグレードされることはなかった。この重要なコンポーネントを強化するための MMDA への技術支援が必要である。経済分析によると交通工学的手法はどんな新しい道路プロジェクトにも有効であることが明らかになっている。
- (ii) **郊外鉄道システム:**過去の多くの調査において PNR 通勤線の戦略的重要性は議論されてきたが、それを生かすためのアクションはほとんどとられていなかった。最近のプロジェクトでは(約 6,500 万米ドル、2008 年) トバンからアラバンまでの南線を改良する予定であったが、実現しなかった。カランバまでを複線にするという継続的な PNR による提案(高容量都市鉄道サービスの基準から言えば、控えめな)も実行されていない。一方で、カロオカンからマロスまでの PNR 北線を再建するための、ノースレール下における建設工事は 2010 年半ば以降止まっている。従って、政府にとって最も現実的な選択肢は、PNR 北線を復元し、カランバまでを修復すると共に複線化することである。但し、LRT 以上の高い通勤サービスを提供しなければならない。つまり、高頻度、高速、多くの道路-鉄道交差点においては立体分離である必要がある。
- (iii) **明確な補助道路ネットワークプログラム:**提案している高速道路、基幹道路、広範囲にわたる鉄道路線は補助道路による支援なしでは非効率なサービスを提供してしまう。しかし、GCR における地方政府や、中央政府の地域・州にある分署には、適切な道路区間を特定し設計する能力がない。

7.20 下記プロジェクトは、中期交通開発投資プログラムのために必要な調査である。

- (i) **マニラ首都圏のゲートウェイ空港オプションの再調査:**この課題は 2011 年の第 4 四半期に『大首都圏空港戦略調査プロジェクト』が終わった時点で決着されるべきであった。主に欠けていたのは、代替案における総コスト比較がなかったことである。NAIA の拡張が用地費用を伴っている一方で、マニラ首都圏から 100km 離れているクラークへ行くための利用者の移動費用のほか、高価な高速鉄道システム(約 850 万米ドル)や、旅客ターミナルや他の施設(100 万米ドル以上)が必要であるクラーク空港代替比較として、時間や費用が適切に考慮されていない。新しい舗装道路と共に現在のサングレイ空港の再開発も選択としてあり得る。
- (ii) **メガマニラの地下鉄システムの実現可能性調査:**この調査は都市活動を集約し、道路建設を抑制し、資金面において明確な見通しを持ったマニラ首都圏における地下鉄システムの実現可能性を探る。マニラ首都圏の様に大規模な集合都市における主な CBD(ベイエリア、マカティ、BGC、オルティガス、ノースライアングル、FTI、アラバン)への増加する通勤需要に対して、地下鉄を考慮しなければならない時が来た。
- (iv) **路面公共交通システムの改編:**マニラ首都圏の細分化された 35,000 台以上のジープニーと 5,000 台以上のバスの運行は⁸、近代化された首都圏の状況にとって不適切である。しかしながら、鉄道ネットワークが拡大しても、これらは現在と将来にわたって必要な公共交通機

⁸ LTFRB 提供による 2012 年データ

関である。この調査では大きな雇用を創出しているこれら交通機関の役割を失うことなく、運行をより効率化し、カーボンフットプリントを削減し、自動車利用者からの転換を促すようなアクションの総合的な計画を策定する。MMDA はエドサ沿いのバス運行を健全で整理されたものにしようとしているが、多くの管理不能な外部要因により妨害されている。他国において多くの公共交通改編ケースがあり、マニラ首都圏ができる最新で適したモデルが韓国ソウルから学べる。2004年7月、ソウル首都圏政府はバスサービスを完全に再編し、BRT コリドールを導入し、バスと地下鉄サービスの連携を向上し、路線とモード間における運賃構造とチケットシステムを完全に統合した。

- (v) **補助マストランジット路線の実現可能性調査:** 中期交通開発投資プログラムにおいていくつかのマストラ路線が提案されたが、どれも調査を伴っていない。そのため、実現に至るかどうかは路線毎のフィージビリティ調査次第である。各路線が断片的な路線とならないように、鉄道ネットワーク開発計画は共通駅に特に焦点を当てるべきである。
- (vi) **マニラ北港再開発の実現可能性調査:** マニラ南部からは内航海運が主要海運であることから、マニラ北港を利用するよりもバタンガス港を利用した方が、船舶運航管理費用が節約できるはずである。このことはまたマニラから貨物交通をシフトさせるための引き金となり、輸出可能なコンテナ取扱量を提供することができ、外国船をバタンガス港に呼ぶことができるだろう。つまり、約 600ha を持つマニラ北港を開放し、この土地を混合ウォーターフロント開発用地に転換することができる。マニラ市にとっては、この地域が都市の再活性化につながると共に、昔の美観を取り戻す機会になる。