

フィリピン共和国 マニラ首都圏鉄道標準化調査 【要 約】

調査期間：2000年2月～2001年3月

受入機関：運輸通信省運輸計画局

1. 目的

本調査は、マニラ首都圏の鉄道系交通システムのインテグレーションのためのマスタープランを作成し、また、モデル駅での概略設計を行うものである。また、調査の実施を通じてフィリピン側カウンターパートへの技術移転を行う。

2. 調査の方法

調査団は、フィリピン側の実態を把握するため現地調査を実施し、フィリピン側ステアリングコミッテイ及びカウンターパートと意見交換を行い、情報を収集した。フィリピンでの調査結果及び日本の経験を踏まえ、また、JICA作業監理委員会の指導を受け、調査団が報告書を取りまとめた。

3. 調査の概要

マニラ首都圏では、市民の交通の利便性を向上し、交通渋滞を軽減するため、都市鉄道の運行、建設、計画が行われている。しかし、ネットワーク相互の結合に十分な考慮が払われておらず、鉄道対他交通機関との乗り換えにも不便をきたしているため、公共交通機関として十分な機能を発揮できない恐れがある。また、明確な鉄道技術基準が存在しないこと、鉄道の建設と駅周辺の都市計画との整合が十分検討されていないこと、共通乗車券等のサービス面で改善すべきことがあることなどの課題を抱えている。このため、本調査において鉄道技術基準、鉄道運賃・サービス施策、直通運転方策、駅・駅前広場の設計標準、駅前広場整備の法制度、駅・駅前広場の概略設計等について以下のようにとりまとめた。

(1) マニラ首都圏の鉄道網統合化・標準化の方針

- 1) マニラ首都圏の人口は2015年には約2,400万人が見込まれており、都市経済・社会活動を活性化するためには大量公共交通システムとしての鉄道整備が必要である。一方、鉄道整備は膨大な初期投資コスト、比較的高い維持管理費、事業として比較的低い採算性の面で制約を持っている。マニラ首都圏の鉄道整備は、鉄道網としての未成熟、他の交通機関との連携不足、利用者への低いサービス水準等によりシステム本来の機能に比較して効率の低い交通機関となっている。

- 2) マニラ首都圏の鉄道利用を促進するためには、新線の建設とともに、鉄道技術基準の作成、サービスの改善、直通運転の導入、駅・駅前広場の整備などにより鉄道の標準化・統合化を推進する必要がある。

(2) 鉄道技術基準

- 1) 鉄道が安全、高速、正確に、また、効率的に運行するためには一定のルール、基準が必要である。鉄道が社会的に求められる一定の水準を満たすための安全等に関する基準を国が明示し、鉄道事業者がこの基準を遵守する制度を確立することが重要である。鉄道技術基準には、安全等を規定した強制力を持つ基準と、生産の効率化、貿易障壁の排除等を目的とした任意規格があるが、本調査は強制力を持つ基準について検討した。強制力を持つ基準は、鉄道事業を行うに当たって遵守すべき安全の確保、ネットワークの維持、鉄道特性の発揮、利用者の利便性の確保、環境対策のための必要な項目について、その性能要件を記述した。具体的な鉄道技術基準は11章75条から構成され、その性能要件を提案するとともに、各条文の背景となる考え方等について解説を付加した解釈基準を記載した。
- 2) 強制力のある技術基準は、フィリピン政府の法制度の中で明確に規定され、鉄道事業者に周知されなければならない。フィリピン政府の法制度には、Act, Executive Order, Presidential Order, Department Order等があるが、鉄道技術基準についてはDepartment Orderで規定することが妥当である。
一方、技術基準の担当部署としては運輸通信省(DOTC)内の鉄道輸送計画課が適切である。また、同課内に鉄道専門家を委員とする鉄道技術基準検討会を設置することを提案する。

(3) 鉄道運賃・サービス施策

- 1) 鉄道の基準的な運賃は、一般利用者の負担力と、他の公共輸送機関との競争を勘案した運賃を設定することが必要である。本調査では「冷房バス」より25%高い運賃を仮基準値とし、各種パラメーターを使用し、輸送量及び収入額が最適となる運賃を調査した。この結果では仮基準値に対して15%運賃を下げた場合が最適な運賃レベルであるとの評価となった。
また、鉄道利用を促進するため、定期券の導入、乗継共通乗車券の発行と乗継運賃の通算制度の導入などを提案した。
- 2) 旅客サービスの問題は、駅の配置及び機能のあり方、接客サービスなど輸送サービスレベルまで多岐にわたっている。本調査においては駅間距離の短縮、エスカレーターの設定、乗車券販売窓口の強化、鉄道相互間の連絡運輸機能の充実等について提案するとともに、関連事業の推進、PNRのサービス改善、鉄道と他輸送機関との連携について記述した。

(4) 直通運転方策

- 1) 直通運転は、乗客の利便性向上のほか鉄道企業側にもメリットがあり、直通運転の可能な線区は是非実現すべきである。本調査においては、マニラ首都圏における直通運転が可能な線区として1号線と3号線、1号線と6号線、North RailとMCXを取り上げ具体的な内容を検討した。
- 2) 1号線と3号線の直通運転は、一定条件の下で可能であり、Monumentoにおいて3号線と1号線が直通運転を実施できる施設とすることを提案する。本調査の概略算定にとると、乗換時間の20分が削減され、輸送人員は1日約31万人(2015年)増加し、管理運営費等の削減が見込まれる。一方、直通運転に伴う工事費の増額分が26億ペソと推定されるが、メリットが大きい。
- 3) 1号線と6号線直通運転は、Baclaranで接続することにより、乗客の利便性、輸送量の増加とともに、車両基地を現在の不都合な市街地の基地から6号線沿線に移転することも可能となる。
- 4) North RailとMCXの直通運転の問題点は、Tayuman～Victoruz間の施設が老朽化しており、踏切も多く、スコーター問題を抱えていることである。このため、同区間の高架化案及び地下化案を検討し、本調査としてはTayuman～Victoruz間約7kmの地下化及びVictoruz～FTJ間の半地下化によりNorth RailとMCXを直通運転することを提案した。

(5) 駅・駅前広場の設計標準

- 1) 鉄道の駅及び駅前広場は、安全、快適で利便性の高いサービスを提供するために、適切な規模、機能を有し、効果的な施設の配置を行う必要がある。このため、駅の地域特性、利用人員、種別に応じて、標準的な駅及び駅前広場の施設規模、設備及び機能、施設配置を定め、これを基準として整備していくことが効果的である。本調査においては駅・駅前広場の設計標準(マニュアル)を提案した。
- 2) 駅・駅前広場のマニュアルの活用の留意点は次の通りである。
 - ① 駅の規模は、概ね15年後の将来需要を見込んだ駅利用人員を想定して設定する。本調査で提案した標準的な数値を目安にして算定する。
 - ② 人にやさしい駅として、エスカレーター、エレベーターの設置が必要である。また、列車の乗降、乗換えを容易にするため、サインシステムの採用、ISOの国際規格によるピクトグラフの導入を行うとともに、移動制約者対応の設備を設置する必要がある。
 - ③ 駅前広場は、鉄道計画とともに、土地利用計画、都市施設計画との関連が強いので、地方自治体等関係機関と調整することが重要である。

（６）駅前広場整備の法制度

駅前広場は鉄道と他の交通機関の乗換えの場のみならず、駅周辺の都市施設の一部である。このため、駅前広場の整備は社会共通資本の整備であり、鉄道企業等の民間セクターで整備を行うには限界があり、公共セクターの関与が必要である。

しかし、フィリピンの公共セクターが自らの資金で駅前広場を整備することは財政的に困難であり、公共セクターは良好なビジネス環境の整備、税・金融のインセンティブの供与を主体として関与すべきであろう。

このために、駅前広場周辺地区を指定して、その地区の事業に優遇措置を与える特定地区開発制度を制定することが考えられる。

また、規制緩和などビジネス環境を整備し、有価証券などに関する税控除など税・金融上のインセンティブを与えることが効果的である。資金調達については、できる限り民間資金を活用すべきであり、SPC（Special-Purpose Company）の債券発行により国内はもとより、海外で働くフィリピン人の投資を受けることも有望である。

また、個々の事業毎に資金を調達するのではなく、長期、安定した資金ファンド（都市施設整備ファンド）を持つこと、新しい財源として都市施設整備税なども検討すべきである。

（７）駅・駅前広場の概略設計

- 1) 駅施設の概略設計については、概略設計を行う 2 駅（Monumento, Magallanes (NR/MCX), Magallanes (LRT3)）について、駅の設計標準（マニュアル）に基づき、2015年の利用者数を考慮して、駅施設の基本諸元（ホームの長さ・巾、出改札装置の数、階段の巾、エスカレーターの数など）を算定した。また、Monumento駅及びMagallanes駅（PNR, Line 3）の施設配置図、平面図、断面図及び改良工事の施工順序図を作成した。更に、駅の改良及び駅前広場の整備に伴う経済・財務分析を行った。
- 2) 駅前広場の概略設計については、概略設計を行う 2 駅（Monumento, Magallanes）の駅前広場について、駅前広場の設計標準（マニュアル）に基づき、バス、タクシー、ジブニーに必要なバース数、必要な駅前広場面積を概算した。しかしながら、駅周辺地域は商業用地、住宅用地として利用されており、計画通りの駅前広場用地を取得することは容易ではない。このため、第 7 章で指摘したような駅前広場の用地を確保するためのInstitutional and Financial Methods を用いて駅前広場を確保し、その用地に見合った現実的な駅前広場の設計を行う必要がある。また、Monumento駅について 6 カ所の駅前広場用地代替案、Magallanes駅について 7 カ所の代替案を選定し、評価を行った。この中から、最適用地を選定し、駅と駅前広場を結ぶ通路、駅前広場の概略設計を行った。更に、2 駅の駅前広場の建設を行った場合の経済・財務分析及び初期環境影響評価を行った。

(8) 総合的提言

1) 鉄道ネットワークの整備

マニラ首都圏における鉄道の利用者を増加させるためには、既に提案された鉄道路線網計画を少しでも早く実現することが最も重要である。現在営業中のLine 1, Line 3及びPNRに加えて、建設中のLine 2、計画中のLine3 extension、Line 4、Line 6、North Rail及びMCXの建設が実現すればマニラ首都圏の鉄道利用者は飛躍的に増加することが期待できる。計画路線の実現のためには、大統領の指導のもと、DOTC、NEDA、MMDA、DPWH等の関係省庁の協力とともに、地方自治体の責任者、鉄道運行事業者、都市交通の専門家、交通機関の利用者などの意見を聴取し、前広に市民に対して具体的な鉄道建設計画、建設の費用対効果、建設財源等を提示して、理解を得つつ鉄道ネットワークを整備していくことが必要である。

また、鉄道ネットワークの整備に当たっては、精密な需要予測に基づく適切な鉄道システムを導入すること、適切な利用者負担（運賃）を求めつつ民間企業に制度上、財政上のインセンティブを与えて可能な限り民間資金を活用すること、鉄道担当部局と道路・都市担当部局とが密接な連携を図り鉄道整備と都市整備が一体となった事業の推進を図ることが重要である。

また、PNRの路線はマニラ首都圏の北部と南部の発展性のある地域とマニラ中心部を直結しており、通勤用幹線として魅力的なルートである。PNRの北線と南線を改良し、中心部を抜本的に見直すことによってPNRをマニラ首都圏の鉄道ネットワークの骨格となる路線として育成することが重要である。このため、本調査においては、北線と南線を結ぶ中心部を地下化することにより、PNRの速度向上によるサービスの向上、無賃乗車対策、squatter対策を図ることを提案している。

2) 主要調査項目に関する提言

第3章 鉄道技術基準、第4章 鉄道運賃・サービス施策、第5章 直通運転方策、第6章 駅・駅前広場の設計標準、第7章 駅前広場整備の法制度、第8章 駅・駅前広場の概略設計について各章の結論を抽出し、提言としてとりまとめた。

3) 実施計画及び実施スケジュール

本報告書において提案した項目を実現するためのAction Planを作成した。Action Planは8項目のプロジェクトリストと各プロジェクトの評価、優先順位、実施スケジュールを記載した。

プロジェクトリストは次の通りである。

- ① 駅周辺地区整備計画
- ② 駅施設改良計画
- ③ 直通運転プロジェクト

- ④ 駅を中心としたバス・ジブニールート再編成プロジェクト
- ⑤ 総合交通政策・計画策定のための特別委員会の設立
- ⑥ 都市開発基金創立プログラム
- ⑦ 鉄道セクター人材育成プログラム
- ⑧ 鉄道と一体となった住宅開発計画

**フィリピン共和国
マニラ首都圏鉄道標準化調査
最終報告書（本文）**

目 次

第1章 序論	1-1
1.1 調査の背景	1-1
1.2 調査の目的	1-1
1.3 調査スケジュール	1-1
1.4 調査体制	1-2
第2章 鉄道の統合化・標準化に向けた開発シナリオ	2-1
2.1 鉄道整備方針	2-1
2.2 鉄道の標準化	2-2
2.3 鉄道の統合化	2-3
第3章 鉄道技術基準	3-1
3.1 鉄道技術基準作成の目的	3-1
3.2 鉄道技術基準の種類	3-1
3.3 マニラ首都圏の鉄道技術基準の策定	3-2
3.4 鉄道技術基準の法制化と担当組織	3-7
第4章 鉄道運賃・旅客サービス施策	4-1
4.1 鉄道運賃	4-1
4.2 鉄道会社間の連携強化	4-9
4.3 旅客サービス	4-15
第5章 直通運転方策	5-1
5.1 直通運転計画	5-1
5.2 LRT 1号線と3号線及び6号線との直通運転計画	5-4
5.3 North Rail LineとMCX Lineの改良及び直通運転計画	5-9
第6章 駅及び駅前広場の設計標準	6-1
6.1 駅及び駅前広場計画のマニュアルの必要性	6-1
6.2 駅及び駅前広場計画のマニュアル	6-1

第7章 駅前広場整備の法制度	7-1
第8章 駅・駅前広場の概略設計	8-1
8.1 ケーススタディ対象駅の選定	8-1
8.2 駅施設の概略設計	8-2
8.3 駅前広場の概略設計	8-7
8.4 経済・財務分析	8-10
8.5 環境配慮と景観	8-12
第9章 総合的提言	9-1
9.1 鉄道ネットワークの整備	9-1
9.2 鉄道技術基準	9-3
9.3 鉄道運賃制度と旅客サービス	9-5
9.4 直通運転方策	9-8
9.5 駅・駅前広場の設計標準	9-11
9.6 駅前広場整備の法制度	9-12
9.7 駅・駅前広場の概略設計	9-12
9.8 導入計画及びスケジュール	9-13

(別冊)

マニラ首都圏鉄道標準化調査（付属資料）

目 次

付属資料1 マニラ首都圏の社会・経済状況の概要

- 1.1 マニラ首都圏の都市開発の経緯
- 1.2 社会・経済状況
- 1.3 関連開発計画
- 1.4 土地利用

付属資料2 マニラ首都圏の交通の現状

- 2.1 陸上輸送政策と関連機関
- 2.2 モード別の陸上輸送状況

付属資料3 マニラ首都圏の鉄道の現状

- 3.1 1号線
- 3.2 3号線
- 3.3 フィリピン国鉄（PNR）
- 3.4 新線建設計画

付属資料4 需要予測

- 4.1 マニラ首都圏総合交通改善計画調査（MMUTIS）のレビュー
- 4.2 将来の社会経済フレームワーク
- 4.3 鉄道輸送量予測
- 4.4 鉄道利用者の変化

付属資料5 「第3章 鉄道技術基準」関係

- 5.1 解釈基準
- 5.2 鉄道の検査・保守
- 5.3 日本の鉄道部門の任意基準（JIS）

付属資料6 「第5章 直通運転方策」

- 6.1 直通運転の現状の問題点
- 6.2 直通運転方策資料

付属資料7 「第6章 駅・駅前広場の設計標準」関係

- 7.1 移動制約者対応設備
- 7.2 ホーム縁端と柱等との離れ
- 7.3 サインシステムの事例
- 7.4 サインの設置位置
- 7.5 ピクトグラフの事例

付属資料8 「第8章 駅・駅前広場の概略設計」関係

- 8.1 駅・駅前広場の概略設計資料
- 8.2 経済・財務分析資料

第1章 序論

1.1 調査の背景

フィリピン政府より日本政府に同国のマニラ首都圏鉄道標準化調査の実施要請がなされた。この要請に答えて、日本政府は同調査を実施することを決定し、日本政府の技術協力の実施機関である国際協力事業団は、調査を円滑かつ効果的に進めるため、1999年8月に事前調査団をフィリピンに派遣した。フィリピン政府と事前調査団は、1999年8月25日に本件調査のImplementing Arrangement (I/A) に調印し、事業団は、調査実施のための調査団を編成し、作業監理委員会を設立した。

1.2 調査の目的

本調査は、前述のような背景のもとに、フィリピン政府と国際協力事業団事前調査団との間で、1999年8月25日に合意されたI/Aに基づき、マニラ首都圏の鉄道システムのインテグレーションのためのマスタープランを作成し、また、モデル駅での概略設計を行うものである。併せて、本調査期間中、調査に参画するフィリピン側カウンターパートに対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

1.3 調査スケジュール

本調査のスケジュールは下記の通りである。

表1.3.1 調査スケジュール

作業項目	1999 年度			2000 年度												記事
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
調査の 全体行程	国内準備作業		第1次国内作業			第2次国内作業				第3次国内作業		第4次国内作業				
		第1次現地調査					第2次現地調査			第3次現地調査						
		△ IC/R				△ PR/R		△ IT/R		△ 第一次セ ミナ		△ DF/R	△△ 第二次セ ミナ		△ F/R	
凡例 国内作業 現地調査 報告書、セミナー																

1.4 調査体制

本調査を実施するため、日本側においてはJICA作業監理委員会、調査団が、フィリピン側においてはステアリングコミッティ、テクニカルワーキングコミッティ、カウンターパートチームが設置された。

組織図は次の通りである。

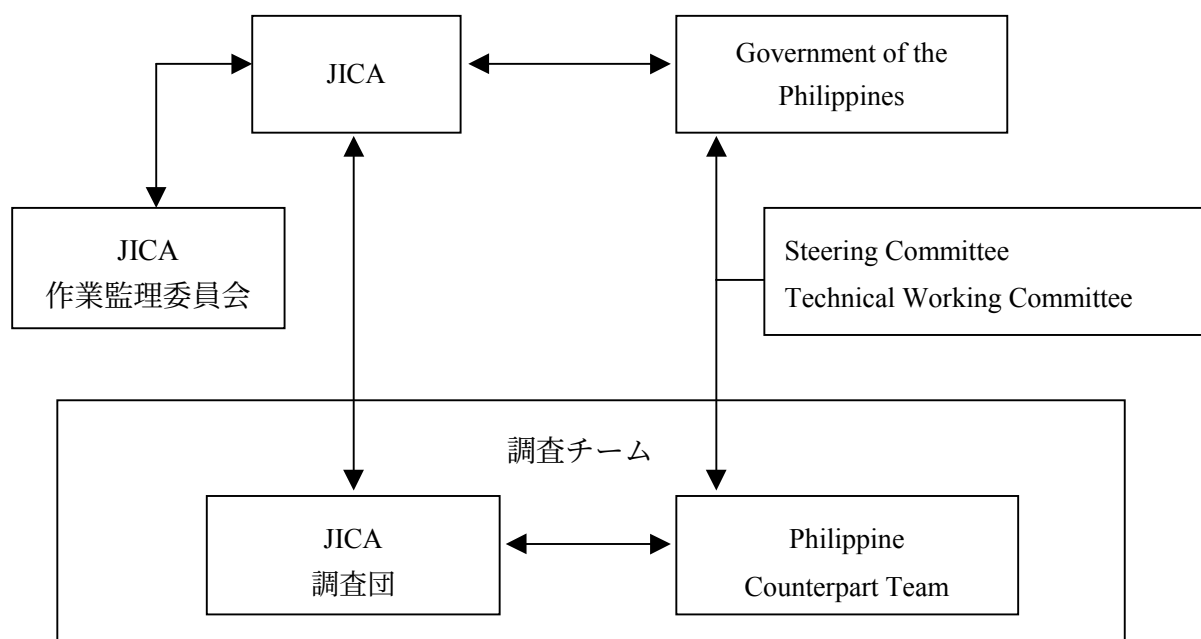


図1.3.1 調査組織図

日本側、フィリピン側の関係者リストは次の通りである。

(1) JICA作業監理委員会：

氏 名	担 当	所 属
吉永 清人	総括／鉄道政策	運輸省（現 国土交通省）中部運輸局鉄道部長
滝沢 広明	業務財政	運輸省鉄道局業務課専門官
三浦 良宣 (1999.2-2000.8)	車両保安	運輸省鉄道局保安車両課補佐官
松村 昇 (2000.9-2001.3)	〃	運輸省鉄道局施設課専門官

(2) JICA

氏 名	所 属
貝原 孝雄 (1999.2－2000.9)	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第1課長
平井 敏雄 (2000.10－2001.3)	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第1課長
熊谷 英範	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第1課課長代理
柴山 一行	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第1課
小野 英男	国際協力事業団 フィリピン事務所長
黒柳 俊之	国際協力事業団 フィリピン事務所次長
阿部 裕之	国際協力事業団 フィリピン事務所

(3) 調査団

氏 名	担当業務
高重 尚文	総括／技術基準
湯本 周一	副総括／開発計画／開発制度
上桒 隆	営業計画／運賃制度
八賀 明	改集札自動化計画
斉藤 信吾	構造物／軌道計画
遠藤 由昭	車両／機械計画
隈部 宣昭	電気／信号／通信計画
吉武 勇	運転／輸送計画
久杉 和雄	駅ターミナル計画
岩田 太郎	財務分析
山川 英明	法制度／組織体制
岡村 直	需要予測／経済分析
滝澤 正道	駅設備設計
田中 洋	駅前広場設計
田中 廣	環境配慮／景観
ルネ・サンティアゴ	交通計画

(4) Steering Committee, Technical Working Committee and Counterpart Team

1) Steering Committee

Undersecretary Carlos M. Borrromeo (DOTC)	Chairman
Undersecretary Crisostomo Abanes (DOTC)	Vice-Chairman
Assistant Secretary George D. Esguerra (DOTC)	Member
Assistant Director General Augusto B. Santos (NEDA)	Member
Administrator Antonio C. San Luis (LRTA)	Member
General Manager Antonio C. Macaranas (PNR)	Member
Project Manger Mario Miranda (EDSA MRT)	Member
Assistant Secretary Jose H. Espiritu (DPWH)	Member
General Manager Violera Seva (MMDA)	Member

2) Technical Working Committee

Director Samuel C. Custodio (DOTC)	Chairman
Director Ruben S. Reinoso, Jr. (NEDA)	Member
Assistant General Manager Rafael Mosura (PNR)	Member
Evangeline Razon (LRTA)	Member
Director Elisa Joson (DPWH)	Member
Director Cora Cruz (MMDA)	Member

3) Counterpart Team

PROJECT MANAGEMENT

Assistant Secretary George D. Esguerra (DOTC)	Project Director
Director Samuel C. Custodio (DOTC)	Project Manager
EleuterIo. C. Galvante (DOTC)	Asst.Project Manager

TECHNICAL STAFF

Marites E. Tuazon (DOTC)	Member
Joel R. Magbanua (DOTC)	Member
Rafael E. Penafiel (DOTC)	Member
Deo Leo Manalo (DOTC)	Member
Dolores Pua (DOTC)	Member
Annabelle Ganancial (LRTA)	Member
Raman Jimenez (PNR)	Member

ADMINISTRATIVE SUPPORT STAFF

Grace R. de Guzman	Member
Rizal C. Morales	Member
Irene F. Dimapilis	Member
Teresita S. Rosales	Member

第2章 鉄道の統合化・標準化に向けた開発シナリオ

マニラ首都圏において、現在運行中の鉄道路線延長はLRT1号線、LRT3号線およびフィリピン国鉄を含めて、53 kmである。1995年人口の950万人という規模および道路網の未整備という視点から考慮すると、日常の道路渋滞の発生は驚くにあたらない状況にある。

2.1 鉄道整備方針

(1) 鉄道整備における開発課題

現在の交通渋滞は極めて深刻な状況にあり、また、今後さらに深刻の度を増すものと思われる。その背景には、1) マニラ首都圏への人口および経済活動の一点集中、2) 無秩序な都市化の進行、3) 収入の増加および人口集中に伴うモータリゼーションの進行、4) 道路網整備の遅延、および、5) 各交通機関相互の未連携があげられる。

マニラ首都圏への人口集中による住環境の悪化およびモータリゼーションの進展による大気汚染もマニラ首都圏が抱える深刻な都市問題のひとつである。大気汚染の最大の汚染源は自動車の排気ガスによるものであり、今後の道路交通量の増大に伴う大気汚染はさらに深刻化する。

(2) 鉄道網整備の必要性

世界の大都市に共通なことであるが、新規の道路整備によりさらなる自動車交通を発生させ、さらに道路整備が必要となり、都市鉄道網の整備なしでは、その繰り返しを続けることになり、これらの歴史的事実が道路交通の限界を示している。

マニラ拡大都市圏への人口集中は今後も継続され、2015年の人口は約2,400万人が見込まれている。そのため、道路交通主体の交通体系では将来の交通需要に十分に対処できない状況にあり、経済・社会活動への多大な弊害をもたらすことになる。

都市経済・社会活動の活性化を図るためには、大量公共交通システムとしての鉄道整備の促進が必要となる。鉄道依存型に比重をおき道路整備との連携を図った都市経済・社会活動の活性化を図るためには、大量公共交通システムとしての鉄道整備の促進が必要となる。鉄道依存型に比重をおいた有機的な交通体系の確立は、1) 道路渋滞の削減、2) 自動車交通の削減に伴う大気汚染の削減および地球温暖化抑制等の環境問題の改善、3) 旅行時間の低減、4) 定時性の確保に大きく貢献する。

(3) 鉄道網整備方針

鉄道網の段階構成の確立

今後の都市交通の基幹交通にもなる鉄道網の形成にあたっては、将来の人口増に伴う鉄道需要に対応しつつ、地域間交通機能を持つ核となる南北鉄道交通軸の形成、商業・業務・文教

地区等の集積のある地区への分散機能を持つ環状鉄道、近郊通勤交通および集積の著しい地区へのフィダー鉄道（モノレール、ガイドレール）といった鉄道の機能を考慮した鉄道の段階構成を考慮した整備を行い、鉄道輸送の効率化と強化を図る。

鉄道依存型の交通体系の確立

鉄道利用を促進し鉄道を基幹的な交通機関として総合的交通体系の確立を図るため、１）他の交通機関との連携によるアクセシビリティの向上を図るバス・ジブニーターミナルの整備、ペDESTリアンデッキ、駅周辺道路の歩道の改良・整備、２）トイレ、エスカレーター・エレベータの整備、自由通路の確保といった鉄道駅施設の改善、３）鉄道の信頼性・安全性の確保、投資効率の向上を図るための鉄道技術基準の確立、４）直通運転の導入、５）上記の方策を支援する法制度の策定、６）利用者を考慮した運賃制度の導入、７）鉄道輸送の促進強化に向けた体制の確立等を図る。また、駅を中心とした生活圏を考慮したバス・ジブニールートの再編成を行うと共に、駅勢圏内でのトライシュクルの活用を図る。

周辺土地利用と整合性のある交通網・鉄道網の整備

中・長期的視点から、土地利用計画と交通施設整備計画と一体化に配慮したマニラ首都圏の整備計画を図ることが望まれる。有機的な都市鉄道網・交通網の形成の視点から、次に示す交通施設整備、都市開発が必要である。

- － EDSA（C4）内の開発を抑制すると共に、EDSA北部の開発を促進し、鉄道環状線（LRT3号線）機能を強化すると共に都市機能の分散を行う。
- － 2015年までに拡大都市圏内で2,400万人に増加する人口圧力に対応した良好な居住環境の住宅開発（商業業務機能を含むニュータウン）を図るため、鉄道整備と一体となった住宅開発を30km圏域（通勤圏域）付近で行い、マニラ首都圏中心部の都市機能の集中を避けた都市機能の分散を図る。
- － 地域間を結ぶ交通機関は都心への交通の流入を避けるため、北部および南部の都心入口部へのバスおよびトラックターミナルの整備を行い、長距離通勤は鉄道利用を促進すると共に、中距離通勤のための都心内のバス・ジブニールートを再編強化する。
- － 鉄道利用を促進するための、駅周辺における土地利用のゾーニングを行う必要がある。そのため、各自治体によるComprehensive Development Planのなかで駅周辺整備地区の指定を行うと共に、特別地区として駅周辺整備地区の法制化を考慮する。

2.2 鉄道の標準化

（１）鉄道網整備の課題

鉄道輸送機関の特性としては、大量輸送による道路交通渋滞の削減、安全かつ安定した輸送の確保、環境にやさしいエネルギー効率の高い交通機関等があげられる。一方、鉄道整備

は、膨大な初期投資コスト、比較的高い維持管理費、事業として比較的低い採算性の面で制約を持っている。

マニラ首都圏の現在に至る鉄道整備は、各種事業体による相互に関連性を持たない軌道システムおよび鉄道網としての未成熟、他の交通機関との未連携等の問題により、システム本来の機能に比較して低い効率性、利用者への未配慮によりサービス水準の低い交通機関となっており、結果として低い鉄道利用率および不十分な収益性に陥っている。

明確な鉄道技術基準がないこともあり、軌道、車両、信号、運転制御を含めて各鉄道路線間の設備等の互換性・大量性が確保されておらず、調達コスト高、鉄道施設の管理・運営の非効率性を招いている。

(2) 鉄道技術基準整備方針

鉄道技術基準は、省令あるいは大統領令としての鉄道事業の建設・運営するにあたって適用される安全面、輸送の維持面における最低限の技術に関わる規定とその対象範囲を明確化した強制力を持つ基準を策定する。また、上記基準を補足する強制力のない基準として、設計基準および規格基準を策定し、この法制化を図るものとする。

鉄道技術基準でカバーされる項目は次の通りである。

- 1) 軌道、2) 駅施設、3) 車両、4) 運転計画、5) 信号通信施設、6) 電力施設、
- 7) 車輛基地、8) 事故、9) 環境配慮

2.3 鉄道の統合化

駅特性（都心中央駅、一般中央駅、終端駅、乗り継ぎ駅等）に応じた駅施設および駅周辺施設の整備の実施を行う。

駅施設・駅周辺地区の整備の実施にあたって、需要に対応した施設整備を図ると共に採算性、重要性を考慮した優先順位による実施計画を策定する。

利便性の向上、駅施設・車両購入等の初期投資コストの削減、維持管理費の削減に向けた直通運転の可能性の検討と導入の促進を図る。

鉄道だけでなく、他の公共輸送機関との整合を図った料金制度を導入すると共に、異なった鉄道事業者間の共通運賃制度および距離併合制を導入するための既存組織の強化と活性化を図る。

統合化に向けた駅施設整備、駅周辺地区整備のための体制の確立、財源の確保法的措置の実施を行う。駅周辺地区整備のための地区指定制度、ゾーニング計画とそれらを担保するための法令化を図る。民間活力を利用した駅周辺整備を実施するための債券の発行、組合の設立、による財源の調達および事業者への優遇措置、駅周辺交通施設整備における補助金あるいは公共側による基盤施設整備の実施に向けた方策の積極的導入を図る。

第3章 鉄道技術基準

3.1 鉄道技術基準作成の目的

鉄道が安全、高速、正確に、また、効率的に運行するためには、一定のルール、基準が必要である。

このため、鉄道が社会的に求められる一定の水準を満たすための安全等に関する基準を国が明示し、鉄道事業者がこの基準を遵守する制度を確立する必要がある。

政府が技術基準を明示することにより、行政の透明性を高めるとともに、技術力、実績等が異なる様々な鉄道事業者がこの基準を遵守することとなり、安全等に対し一定以上の水準を確保することが出来ることとなる。

3.2 鉄道技術基準の種類

鉄道技術基準は、大きく分けると安全等を規定した強制力を持つ基準、強制力を持つ基準を補完する設計標準及び生産の効率化、貿易障壁の排除等を目的とした任意規格がある。それぞれの基準の細目は次の通りである。

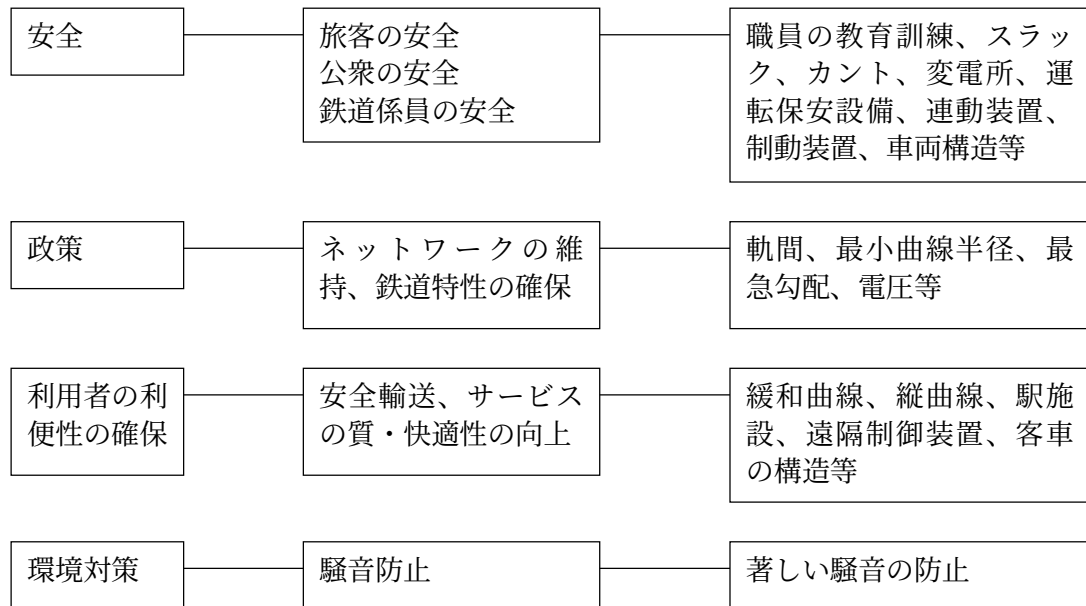
(1) 強制力を持つ基準

各国政府・国鉄は鉄道の安全、ネットワークの維持等を図るため、鉄道の建設、運営に対し強制力のある技術基準を定めている。

安全等を中心とした各国政府の基準のタイトルは次のようなものである。

日本	鉄道構造規則
ドイツ	鉄道の建設と運行に関する規則
フランス	全国鉄道線路及び地方鉄道線路の保安・安全及び営業に係わる公的行政規則
イギリス	Railway Safety Principles and Guidance
アメリカ	FRA (Federal Railroad Administration) Regulations (State safety participation regulations, e.t.c.)
EU	EU Directives (COUNCIL DIRECTIVE 96/48/EC on the interoperability of the trans-European high speed rail system, e.t.c.)

日本における強制力のある鉄道技術基準の枠組みは次のようになっている。



日本においては、このような鉄道技術基準の枠組みに基づいて、具体的な技術基準の項目を定め、内容を規定している。

(2) 任意規格

工業製品について生産方法、作業方法、試験方法、寸法、構造、設計方法等を統一することにより、品質の改善、生産能率の向上、生産の合理化、生産原価の低減化ならびに貿易障壁の低減を図る見地から、各製品の国際規格、地域規格、国家規格、団体規格が定められている。

鉄道分野においても、これらの規格が定められており、地域規格、国家規格、団体規格は国際規格に整合させる方向で各国とも努力を払っている。

フィリピンの国家規格 P S においては、57 の分野で規格が定められているが、鉄道の分野においては、まだ規格が制定されていない。

今後、鉄道分野における国際規格をフィリピンにも導入することが望まれる。

3.3 マニラ首都圏の鉄道技術基準の策定

マニラ首都圏の鉄道は、フィリピン国鉄、LRT 1 号線、3 号線が営業中であり、更に、2 号線、4 号線、6 号線が建設又は計画されており、North Rail, MCX の計画も進んでいる。今回の鉄道技術基準案は、マニラ首都圏で運行される普通鉄道（MRT）、軽量鉄道（LRT）に適用される強制力のある技術基準について検討した。

日本の鉄道技術基準は、軌間、建築限界、標準電圧等鉄道の構造に関する具体的な数値を定めた仕様規制を行っている。しかし、数値による規制は新技術の開発と導入を阻害する要因になり、

各鉄道企業又は路線の独自性を失わせ、ひいては鉄道事業のコストを増加させる恐れがある。また、特定の国の技術が有利となる可能性がある。

このため、フィリピンの技術基準の策定に当たっては、技術的自由度を高めるため、鉄道が備えるべき性能を規定した、いわゆる性能規定を採用した。技術基準の内容については、フィリピンの鉄道の運営・建設の実態を調査し、また、カウンターパートとの協議、5回に渡る技術基準ワークショップを通じ技術基準の内容を精査した。具体的な日本の基準との項目の相違では、フィリピンの鉄道の乗継施設の実態を踏まえ、第4章の駅設備において、鉄道交通の相互の乗継の円滑化、鉄道交通と道路交通の相互の乗継円滑化を追加規定し、踏切の新設が避けられないことから、新規平面交差の禁止の適用を除外するなどを行っている。また、日本の新幹線に適用される高速鉄道用基準は除外している。性能基準の採用により、フィリピン側の要請の日本の鉄道技術のみならず世界の技術を踏まえたものにするとの意向にもなっている。

しかし、性能基準のみでは技術的判断が困難になる恐れがあるため、技術基準の考え方、解釈、参考となる具体的数値を解釈基準（解説）としてAppendixに記載した。

本文の技術基準は、政府が制定して公布することを念頭においており、解釈基準（解説）は各鉄道企業が自社の鉄道技術細則を制定する際の技術的判断の指標として参考とすることを考えて作成している。

鉄道技術基準の構成は次の通りである。

3.3.1 鉄道技術基準

I 技術基準作成の主旨

鉄道輸送は、安全の確保を第1とし、更に安定輸送の確保、移動制約者への配慮、環境への配慮及び輸送特性の発揮を主眼として、総合的なシステムの構築を行う必要がある。

このような目的から、現在営業中のPNR、LRT 1、3号線及び今後開業が計画されている路線を含めて鉄道全般の技術基準を設定する。

II 鉄道技術基準の主要内容

技術基準に規定した主要内容は次の通りである。

1. 一般

- ・ 用語の定義及び実施計画書の作成を定めている。
- ・ 政府の定める技術基準は安全の確保等のための必要最小限の性能基準であり、鉄道事業者は、政府の定めた技術基準に則って、自らの路線の具体的な鉄道施設及び車両の構造、維持及び運転取り扱いを定めて政府に届け出ることとしている。

2. 職員の資格、教育訓練

- ・ 鉄道事業者に対し、職員に対する教育訓練の実施、及び資格を有する職員による運転を義務づけている。

3. 施設及び車両の構造及び保全

- ・ 安全の確保、計画した輸送の確保、移動制約者への配慮、環境への配慮を踏まえた施設・車両に求められる機能を規定している。

(1) 線路

- ・ 軌間・スラック、曲線半径、カント、緩和曲線、勾配、縦曲線、建築限界、施工基面の幅、軌道中心間隔、軌道・土木構造、建築構造、災害防止設備・安全設備・避難設備について規定している。

(2) 駅設備

- ・ 線路有効長・プラットホームの長さなどの駅設備、鉄道交通相互及び鉄道交通と道路交通の間の乗継円滑化について規定している。

(3) 電力設備

- ・ 電車線、変電所、照明設備について規定している。

(4) 運転保安設備

- ・ 運転保安設備の設置、列車間の安全を確保する装置、鉄道信号の現示装置、連動装置、遠隔制御装置、列車検知装置、踏切保安設備、保安通信設備、架空通信線の施設について規定している。

(5) 車両

- ・ 車両限界、軌道・構造物に対する制限、車両の安全性、走行装置、牽引モーター、ブレーキ装置、車体等の構造、連結装置、特殊貨物を運送する車両の構造、乗務員室の設備、戸締等の装置、車両の表記、車両の火災対策、停電時の設備の機能について規定している。

(6) 施設及び車両の保全

- ・ 鉄道施設及び車両の保全、新設した施設、車両等の検査・試運転、災害のおそれのある時の巡視、鉄道施設及び車両の定期検査について規定している。

4. 運転取扱

- ・ 安全の確保を図るため、列車及び車両の運転取扱を定めている。
具体的には、停車場内外の境界、列車の組成、列車の非常制動距離、列車の運転、車両の入換え、運転速度、列車相互間の安全確保、鉄道信号、列車の防護、線路閉鎖、災害への対応について規定している。

5. 鉄道事故報告

- ・ 鉄道運転事故・障害の実態の把握および事故再発防止に資するため、鉄道事業者が政府に報告すべき事故報告内容を定めている。
具体的には、適用範囲、用語、鉄道運転事故、責任事故、鉄道運転事故の報告について定めている。

6. 環境

- ・ 鉄道の運行による騒音公害を軽減するための対策を講じることを定めている。

III 鉄道技術基準の構成

第1章 一 般

- 1.1 用語の定義
- 1.2 実施計画書の作成

第2章 職員の資格、教育・訓練

- 2.1 職員の教育・訓練
- 2.2 職員の資格（免許の取得）

第3章 線 路

- 3.1 軌間及びスラック
- 3.2 曲線半径
- 3.3 カント
- 3.4 緩和曲線
- 3.5 こう配
- 3.6 縦曲線
- 3.7 建築限界
- 3.8 施工基面の幅
- 3.9 軌道中心間隔
- 3.10 軌道及び土木構造
- 3.11 建築構造
- 3.12 災害防止設備、安全設備及び避難設備

第4章 駅設備

- 4.1 駅設備の諸元
- 4.2 鉄道交通の相互の乗継円滑化
- 4.3 鉄道交通と道路交通の相互の乗継円滑化

第5章 電力設備

- 5.1 電車線
- 5.2 変電所
- 5.3 照明設備

第6章 運転保安設備

- 6.1 運転保安設備の設置
- 6.2 列車間の安全を確保する装置
- 6.3 鉄道信号の現示装置等
- 6.4 連動装置
- 6.5 遠隔制御装置等
- 6.6 列車検知装置
- 6.7 踏切保安設備
- 6.8 保安通信設備
- 6.9 架空通信線の施設

第7章 車 両

- 7.1 車両限界
- 7.2 軌道及び構造物に対する制限
- 7.3 安全性
- 7.4 走行装置等
- 7.5 牽引モーター等
- 7.6 ブレーキ装置等
- 7.7 車体の構造
- 7.8 著しい騒音を軽減するための構造
- 7.9 乗務員室の構造
- 7.10 旅客用乗降口の構造
- 7.12 客室等の構造
- 7.13 非常口の構造
- 7.14 連結装置
- 7.15 特殊貨物を運送する車両の構造
- 7.16 乗務員室の設備
- 7.17 戸閉装置
- 7.18 空気圧縮機及びその附属装置
- 7.19 車両の装置
- 7.20 車両の表記
- 7.21 車両の火災対策
- 7.22 停電時の設備の機能

第 8 章 施設及び車両の保全

- 8.1 鉄道施設及び車両の保全
- 8.2 新設した施設、車両等の検査及び試運転
- 8.3 災害のおそれのあるときの巡視等
- 8.4 鉄道施設及び車両の定期検査等

第 9 章 運転取扱

- 9.1 停車場内外の境界
- 9.2 列車の組成
- 9.3 列車の非常制動距離等
- 9.4 列車の運転
- 9.5 車両の入換え
- 9.6 運転速度
- 9.7 列車相互間の安全確保
- 9.8 鉄道信号
- 9.9 列車の防護
- 9.10 線路閉鎖
- 9.11 災害への対応

第 10 章 鉄道事故報告

- 10.1 目 的
- 10.2 適用範囲
- 10.3 用 語
- 10.4 鉄道運転事故等
- 10.5 責任事故
- 10.6 鉄道運転事故等の報告

第 11 章 環境

- 11.1 著しい騒音の防止

3.4 鉄道技術基準の法制化と担当組織

3.4.1 鉄道技術基準の法制化

(1) 強制力のある基準は、各鉄道企業において遵守されなければならない。

そのためには、この技術基準がフィリピン政府の法制度の中で明確に規定される必要がある。

また、各路線の建設時あるいは運営を開始するに当たって、また、鉄道の運営中においても、基準に適合していることを随時確認されなければならない。

基準に適合することを確認する手法は、鉄道企業が自ら行うケース、行政が確認を行うケースが考えられる。基本的な考え方は、鉄道企業の自己責任のウエイトを高め、メーカーを含めた企業の自由度を拡大し、行政の関与を最小限にすることである。

(2) フィリピンにおいては、強制力のある技術基準は法制度の中で明確に規定される必要がある。

現在、フィリピンにおける鉄道関係の法制度としては次のようなものがある。

- Executive Order No.125 January, 1987

Reorganizing the Ministry of Transportation and Communications defining its powers and functions and for other purposes

- Executive Order No.125-A April, 1987

Amending Executive Order No. 125

- Executive Order No.603 July, 1980

Creating a Light Rail Transit Authority, vesting the same with Authority to construct and operate the Light Rail Transit (LRT) Project and providing Funds therefore.

- Presidential Decree No.741 July, 1975

Amending an Act creating the National Philippine Railways

これらの規定は、DOTC, LRTA, PNRのMandate, Powers, Functions, Duties, Organization, Fundsなどについて記載しており、鉄道の経営、運行の安全、技術基準について直接規定しているものではない。

しかしながら、DOTC(E.O NO. 125)のSECTION 5 「Powers and Functions」には、「Administer all laws, rules and regulations in the field of transportation and communications」と規定されており、鉄道関係のstandardsを制定する権限を与えられていることから、鉄道技術基準に関するDepartment Order を制定することは可能である。

このため、DOTCのDepartment Orderにより技術基準を制定し周知することが適切である。

これに関連して、解釈基準についてはDOTCの輸送計画部長による通達により関係者に周知することが推奨される。

また、技術基準の内容が鉄道の建設・運行時において満足されていることを確認するためには、鉄道事業の経営・運営に関する法律を制定し、その中で規定することが望ましい。(例えば、鉄道輸送法の制定)

現在、フィリピンには鉄道事業の許可、工事の認可など鉄道の経営、運行に関する総合的な法律が存在しないことから、新たに法律を制定することを検討する価値があるが、これは

技術基準とは別途の見地から検討されるべきであろう。

また、行政の関与を最小限にするという見地から、鉄道企業自らが技術基準への適合性を確認するシステムを設立することが現実的である。

3.4.2 鉄道技術基準の担当組織

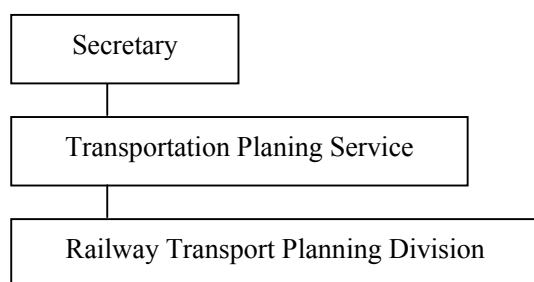
- (1) 鉄道技術基準は、鉄道の安全の確保、ネットワークの維持、鉄道特性の発揮、利用者の利便性の確保、環境対策を行うために必要な項目を規定しているものであるが、基準を制定し、あるいは改訂するためには鉄道の実務に精通した技術基準の専門家の配置が必要である。

また、技術基準が国内の全ての鉄道企業に適用されることから、技術基準の専門家は国又は国に準じる機関の行政部門に所属するのが合理的である。

- (2) フィリピンにおいても、鉄道技術基準を担当する部署を設置する必要がある。

現在のフィリピン政府内の鉄道担当機関は次のようなものである。

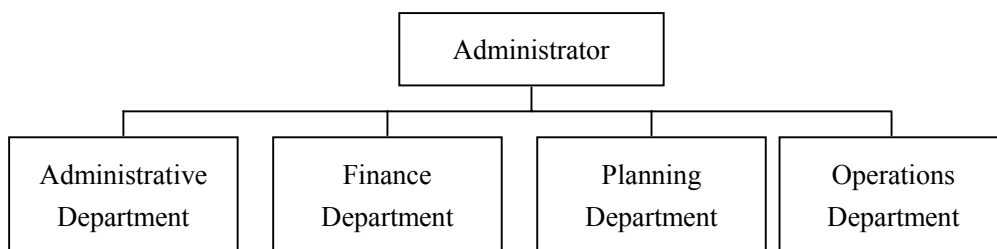
1) Department of Transportation and Communications (DOTC)



DOTC内に鉄道輸送計画を担当するDivision があり、配置職員は10名程度である。

また、省内に3号線の運行を担当するEDSA Line 3 Executive Officeが設けられている。

2) Light Rail Transit Authority (LRTA)

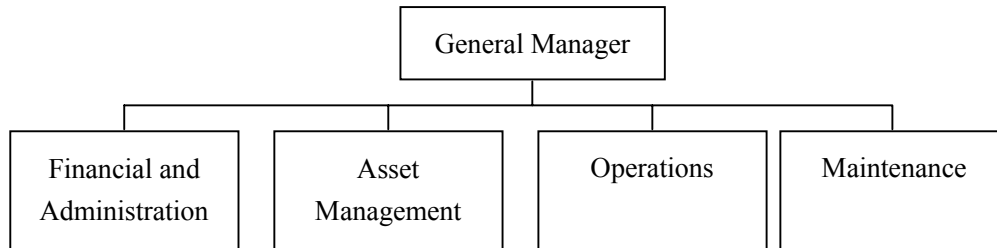


LRTAは、行政機構上はDOTCの管轄下にある独立した公社である。LRTの管理・運営を担当するが、1号線の運行と保守はMetro Transit Organization, Inc (METRO) に委

託している。

LRTAの職員数は50名程度であり、METROの社員数は1,250名程度である。

3) Philippine National Railways (PNR)



PNRは、行政機構上はDOTCの管轄下にある国有鉄道であり、446kmの路線の経営、運行、保守を行っている。

PNRの職員数は1,200名程度である。

- (3) 鉄道技術基準は、前節で指摘した通り、DOTCのDepartment Orderにより制定されることが適切であり、そのためには、DOTC内に技術基準の制定・改訂を行う部署を設置することが合理的であると考えられる。DOTC内の鉄道担当部署は、現在、政策部門であるRailway Transport Planning Divisionと実施部門であるEDSA Line3 Executive Officeである。

Railway Transport Planning DivisionはPlanning Service Departmentに所属しており、併設されているRoad Transport Division, Air Transport Division, Water Transport Divisionと同様、Project の計画、管理を担当している。Railway Transport Planning Division を拡充して、技術基準を含めて担当することが出来れば望ましいが、鉄道計画部門のみを拡充することは他の課との比較からも困難な事が予測される。

一方、EDSA Line 3 Executive Officeは、3号線の運行を担当するものであるが、DOTC内に現業部門が設置されているのは暫定的であると思われる、また、基準の設置など政策を担当する部署ではない。

鉄道技術基準の担当部署は、行政的センスを有すると共に鉄道技術について熟知する必要がある。この点から、次の組織がフィリピンにおける技術基準の制定・改訂の担当部署として推奨出来る。

1) Railway Transport Planning Division (鉄道輸送計画課)

- 2) しかしながら、鉄道輸送計画課の人員は少なく、また鉄道技術基準の詳細な内容を把握する組織としては充分ではない。

このため、「鉄道技術基準検討会」を鉄道輸送計画課内に設置することが望ましい。鉄道技術基準検討会は政府関係者、鉄道事業者などから構成され、鉄道技術基準（解積基準を含む）の制定・改訂に当たり専門的な見地から提言することが期待される。

鉄道技術基準検討会のメンバーとして次の組織の中から専門家を選任することが考えられる。

- DOTC (Railway Transport Planning Division)
- DOTC (EDSA Line 3 Executive Office)
- LRTA (Planning Department)
- LRTA (Operations Department)
- LRTA (Line 2 Project Office)
- PNR (Operations Department)
- PNR (Maintenance Department)
- MRTC (Metro Railway Transit Corporation)

第4章 鉄道運賃・旅客サービス施策

4.1 鉄道運賃

4.1.1 運賃の設定方

鉄道運賃の設定については、国情によって異なる。日本においては総括原価主義がとられてきている。

$$\text{総収入（運賃＋その他収入）} = \text{鉄道部門の総経費（人件費、経費、資本費）} + \text{利益}$$

しかしながら、大都市地区の地下鉄や公営鉄道ではその建設費の一部を政府等からの補助金が投入されるケースが多く、総括原価主義とはいいながら、実態的には、より利用者の負担力に配慮されたものとなっている。

ヨーロッパ諸国においては、一般的に、鉄道は建設と運営を上下に分離（会計上の分離、組織上の分離、制度上の分離）し、資格を満たす鉄道事業者がオープンアクセスできる環境整備が進められる方向にある。この場合、運賃は鉄道事業者の運営費に線路使用料を加えたものがベースになると考えられる。しかしながら、大都市においては、市民の利便性や交通の円滑化の観点から交通運賃はある程度の規制が行なわれているケースが多く、その代替として各種の運営費補助が行なわれている。

全般的に見て、都市鉄道の建設には建設補助が、その運営にも運営補助が行なわれているのが実態であり、従って、運賃の設定もその上に成り立っていると言える。

マニラ首都圏の場合には、既存の鉄道はLRT 1号線、LRT 3号線、PNRの3路線であり、その他にも幾つかの建設中の路線、計画路線がある。

LRT 1号線（18駅13.95km）は、全額政府出資の特殊法人であるLRTAが保有・管理し、その運営はLRTAが契約した民間会社（'00年6月まではLRTA100%出資のMETRO社）が運営している。現在、トークン12ペソの均一運賃（但し末端3駅間は2ペソ）を採用しているが、2000年12月を目標に磁気カードを導入して距離比例制（又は距離区間制）の運賃に改正する目論見であり、この場合の運賃は未だ決定されていない。

LRT 3号線は民間出資7社からなるコンソーシアムMRTCがBLT方式により建設し、その運営をDOTCが行なっている。この鉄道はリース期間25年後国の所有となる。'99年12月暫定開業時（10駅12.9km）17ペソ～34ペソの距離比例制運賃を実施した。しかし、利用客が少ないため2000年2月に運賃を引下げ12ペソ～20ペソに改定した。更に、本年7月第一期計画区間（13駅16.9km）完成に伴い、一層の利用促進を図る観点から、暫定的に6ヶ月の期間を限って、運賃を9.5ペソ～15ペソに引下げた。

PNRについてはDOTCの監督下の国有鉄道であり、都市通勤圏の約30kmについては距離区間制運賃を採用しており、ジプニーの運賃より低めに設定されている。

建設中のMRT 2号線については、経営主体がLRT 1号線と同じLRTAであることから、その運賃

制度についてもLRT 1号線と同じ賃率の距離比例制（又は距離区間制）の内容となるものと考えられる。

更に、計画中のLRT 6号線についてはBOT方式での建設が計画されているが、LRT 1号線の延長上に建設されるものである事から、運賃制度についてはLRT 1号線に倣うものと考えられる。

LRT 4号線については建設・運営主体とも明確でないことから将来の問題と考えたい。

鉄道運賃のあり方についてのDOTCの方針は基本的には運賃でコストの全てをカバーすることは困難との認識からインフラコストは政府が負担する方向にあり、運賃決定に当たって

- ① 輸送能力を最大限に利用すること。
- ② 政府の補助を軽減すること。
- ③ 鉄道事業者が高いサービスレベルを維持できるよう奨励すること。

等を重視することになっている。

4.1.2 運賃形態

均一運賃制、距離比例制、距離区間制、区間制がある。

大都市の鉄道においては、営業キロが短い路線においては均一制が採用されているところがある。又、従来、均一運賃の場合は回転式改札機の利用により改札の要員配置の合理化が可能なることからこれを導入される傾向があった。しかし、都市鉄道の営業キロの増加と自動改札機が開発され距離比例制運賃も要員の増加を必要としなくなったことから、一般的には乗車距離を加味した距離区間制が採用されている。

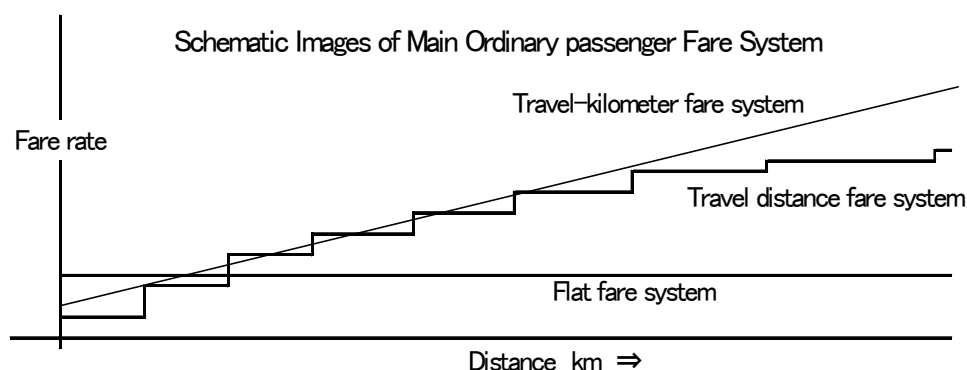


図4.1.1 鉄道運賃形態

マニラの場合には今後相互の連携をとりながらLRTの建設が順次進められことから距離区間制が適当と考えられる。

4.1.3 鉄道会社の運賃レベル

鉄道会社の運賃を考える場合、各鉄道会社のサービスレベル、及び、業績には差異があることから運賃に格差があっても良いと考えられる。しかしながら、マニラでは各鉄道路線を通じて運賃の通算制を導入する方向にあることから、余り複雑な運賃体系としない方が良いと考えられる。

表4.1.1 各路線の輸送サービス条件

項目	路線	LRT 1 号線	LRT 3 号線	MRT 2 号線
競合輸送機関		主としてジブニー	バス	ジブニー（但し一部バス）
利用者の特性		学生が多い	就業者(55.6%)が多い 但し、逆通勤で学生の利用 開発の余地がある	就業者と学生
輸送サービス（スピード）		早い（26.3k/h）	早い（35.8k/h）	早い（推定 26.0k/h）
輸送サービス（冷房）		一部冷房	冷房	（冷房）

4.1.4 基準的な運賃の設定

マニラの鉄道の運賃設定については、路線毎に適正な運賃を決めることは大変に難しい問題である。既に、各種の調査報告が行なわれており、一定の見込み数値が示されていることから、更に、屋上屋を重ねることは避けたいと考える。しかし、この先の運賃問題の提案行なうため、その前提となる望ましい運賃額についての見通しをたててみた。

既に述べたように政府の運賃に対する基本3原則が決まっていることから、LRTの運賃は一般利用者の負担力を超えた運賃設定は適当ではなく、他の公共輸送機関との競争を勘案した運賃を設定することが必要となる。

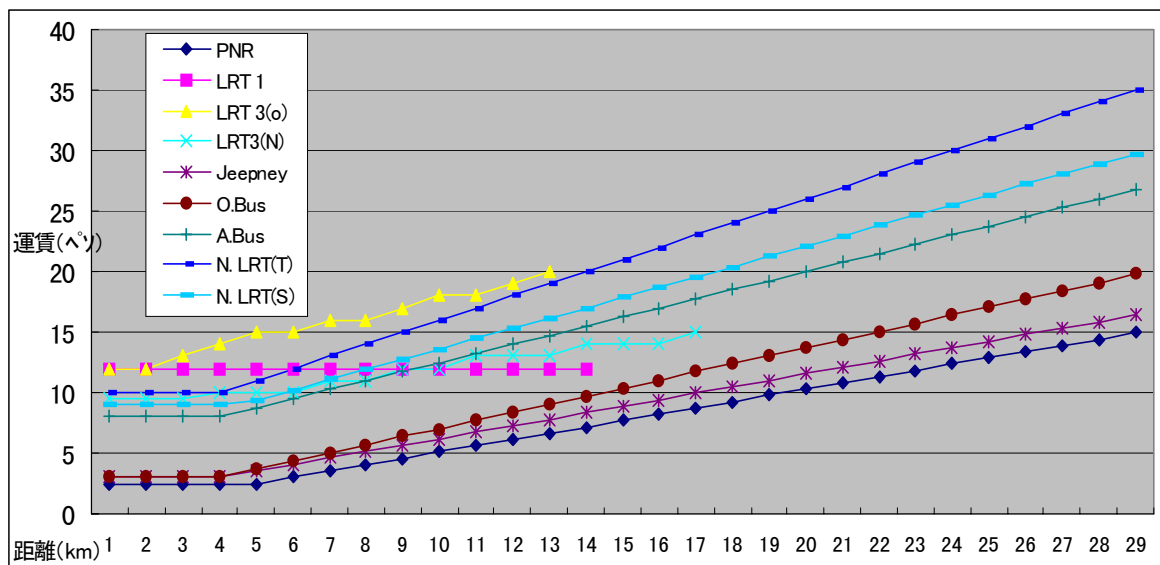
このため、本調査ではJICAが開発した交通需要推定モデル（STRADA）を用い、比較的輸送サービス条件に近い「冷房バス」よりやや高めの「仮の運賃」を設定し、これに実態調査から得た「歩行時間」「待ち時間」「乗降時間」「旅行時間」「乗換時間」「混雑」の要素を計数化して基準となる「輸送量」を算出し、その上で、運賃をパラメーターにして利用客と収入の確保が最も大きくなる基準的な運賃を探り当てた。

感度分析の結果は次のとおりである。

表4.1.2 仮基準値に対する感度分析

	路線名	20% down	15% down	10% down	5% down	Base
利用客数 (人/日)	LRT 1	729,337(+35.8)	720,474(+34.1)	632,893(+17.8)	615,420(+14.6)	536,907(100)
	LRT 3	636,073(+67.1)	608,572(+59.9)	517,234(+35.9)	476,768(+25.3)	380,473(100)
	MRT 2	608,416(+24.4)	592,533(+21.1)	547,805(+12.0)	526,138(+7.6)	489,017(100)
平均運賃 (円)	LRT 1	12.03 (-21.8)	12.66 (-17.7)	13.66 (-11.3)	14.42(-6.4)	15.39 (100)
	LRT 3	12.89 (-20.7)	13.62 (-16.2)	14.29 (-12.1)	15.23(-6.3)	16.24 (100)
	MRT 2	11.13 (-22.0)	11.87 (-16.8)	12.69 (-11.1)	13.48(-5.5)	14.26 (100)
収 入 (1000P)	LRT 1	8,774 (+6.1)	9,121 (+10.3)	8,645 (+4.6)	8,874(+7.4)	8,263 (100)
	LRT 3	8,199 (+32.7)	8,289 (+34.1)	7,391 (+19.6)	7,261(+17.5)	6,179 (100)
	MRT 2	6,772 (-2.9)	7,033 (+0.8)	6,952 (-0.4)	7,092(+1.7)	6,973 (100)

基準値をベースにした場合、運賃値下げによる利用客の増加に対し運賃収入も増加する「15%down」の運賃設定が収入と鉄道利用を満足させる運賃レベルと考えられる。



- (注) 1 会社間の運賃は通算制の導入を前提として計算
 2 N.LRT(T)は仮の運賃、N.LRT(S)基準的な運賃を示す。

図4.1.2 交通機関の運賃比較

4.1.5 乗車券の種類と割引運賃

(1) 乗車券の種類

乗車券の種類については国情によって異なり一般的には鉄道利用を促進するため各種の乗車券が発行されている。しかし、都市交通の中で便利に使用されている乗車券はその種類が限られている。

日本においては普通乗車券、イオカード、回数券、定期券等があり、マニラではSingle Journey Ticket (SJT)とStored Value Ticket (SVT)がある。

表4.1.3 都市交通における鉄道乗車券の種類（日本とマニラの比較）

日 本	マニラ
普通片道乗車券	Single Journey Ticket
普通往復乗車券 …催事参加等で利用、帰路乗車券購入煩雑解消、若干の割引率があるものあり	—
イオ・カード …乗車区間自由、割引なし (5000 円,3000 円) 乗車券購入煩雑解消	Stored Value Ticket …200 ペソ券、割引率 7%以下
回 数 券 …乗車区間は券面料金額で一定、時々鉄道の利用者乗車券購入煩雑解消、割引率 10% (10 枚の片道券運賃で 11 枚)	
定 期 券 …通勤・通学に使用、割引率 50%以上あり (有効期間 1, 3, 6 ヶ月の 3 種)	—
1 日全区間乗車券 …全区間 1 日乗り放題乗車券、観光・行楽、ビジネス対応、最低区間運賃の 5 倍程度の定額運賃	—

日常的に幾つかの鉄道を乗継ぎ通勤・通学する大都市の就業者・学生にとって、定期券はその利便さから利用者にとって必要不可欠なものとなっている。また、イオカードは短期間の鉄道利用、不特定な区間の日常的な利用のために利便性の高い乗車券となっている。回数券は短期間に同一区間を何回か往復する利用者にとって便利な乗車券となっている。

マニラのSVTはイオカードと回数券の中間的な性格の乗車券であり、その利便性はあるが鉄道利用への誘引性は必ずしも高くないと考えられる。

(2) 運賃の割引

運賃の割引については日本とマニラでは大きな差がある。マニラでは高齢者、身障者、学生について割引を実施、又は、検討されている。日本でもこれと同様なものがあるが、これは社会福祉的な意味からのものであって、営業的な観点からのものと異なる。

営業的な観点からの割引に当たるものとしては、マニラではストアードバリュー乗車券（SVT）に付加された最後の1回分のプレミアムがある。これは200ペソのSVTに最大限14ペソのプレミアムであり、割引率は $14/200=0.07\%$ である。これは利用者が乗車の都度、駅で乗車券を買う煩雑さからは開放されるかもしれないが、他の輸送機関の中から鉄道を選択して常時利用する意欲を起こさせる内容となるかは疑問である。日本においては、都市鉄道の運賃の割引に相当するものとしては定期券がある。これは常時鉄道を利用する通勤客、通学客の利便と利用促進を図るとともに利用客の鉄道への定着と収入の確保に大きく役立つものである。

このため、マニラ首都圏の都市交通上、今後の鉄道の発展と役割の向上を図るためには、定期券のような鉄道利用を促す営業施策が必要と考える。

都市鉄道の利用客の内容を分類すれば、その利用客は通勤者、通学者、一般用務客、休日等の行楽客等に分類される。通勤・通学の鉄道利用は、原則として、週休の日を除けば毎日の利用であり、かつ、朝と夕の限られた時間に集中する。これに対し、一般用務客は週に時々の利用であり、時間帯もむしろ日中と言える。また、行楽客は休日の利用が大半であろう。

このため、前記した基準的な運賃をベースにして、この中で利用目的毎に幾つかの適用パターンを定め運賃を弾力的に運用する方策が考えられる。

一般用務客及び行楽客については、時々の利用であり、鉄道利用回数も少ないことから前記した基準的な運賃を適用する。基準的な運賃は物価等を勘案し、かつ、他輸送機関との競争条件にも配慮したレベルである事から問題はない。

次に、都市交通の中で大多数を占める通勤者、通学者については、就業者は公務員や大企業では週休2日制が多いが、一般的には週休1日が大多数である。学生は週2日休みである。これらの通勤・通学者は、一般的に、1日に朝・夕2回一定の区間の移動を行なう。従って、この移動に対し一定のインセンティブを与えることによって鉄道利用を促すことができる。

旅客輸送の基本は往復輸送であり、貨物輸送が片道輸送であるのと異なる。現在のマニラLRT乗降客の動向を見ると、LRT 1号線の各駅の乗車客と降車客の数値が大きく異なる場合が見られる。例外があるものの、この差分の旅客が何らかの他の輸送手段を利用していることを意味している。従って、この差の人員分は営業施策次第で鉄道に誘致可能なものであると考える。

更に、1号線は利用客が多く混雑緩和対策として駅での入場制限が行なわれている場合が見受けられる。一方、3号線は利用人員も順次増加し、改札口での入場制限はないものの、出札窓口には行列が出来ている状況にある。今後、1号線については輸送力増強が行なわれる計画が進んでおり、また、3号線についても2003年全区間開業に向けて準備が進められている。更に、新しく2号線、6号線、4号線が建設され鉄道輸送網が整備される状況下では、各線の利用客は大幅に増加すると見込まれる。その場合には、駅で乗車券を購入し改札口で

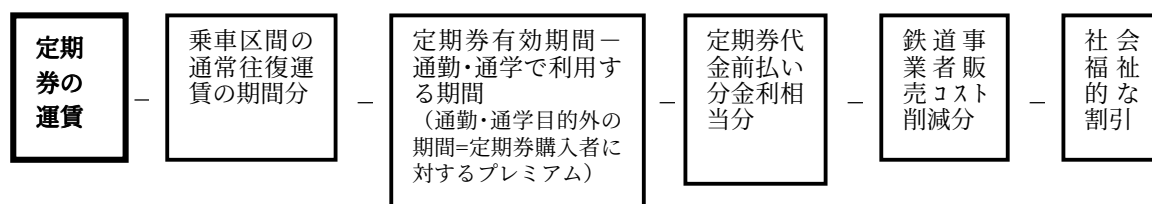
入場する一連の動きを円滑に取扱うことが大きな課題となる。定期券はこのための対策としても大変有効なものである。

LRT 1号線、LRT 3号線、今後完成する2号線も含めて、定期券を導入することにより、鉄道利用客の誘致・定着と収入の確保に役立つとともに、更に、駅頭での混雑解消策ともなりうるものである。

(3) 定期券の有効期間と割引率

定期券の有効期間は1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月が考えられるが、利用者個人が運賃を支払うマニラにおいては一括して長期間の運賃を負担することは困難であろう。このため、1ヶ月又は3ヶ月が適当な期間と考えられる。その場合でも、極力、通勤定期券については事業主の立替え、又は、分割支払いなどの導入が検討されるべきことと考えられる。

その割引率の基本は定期券の購入代金の支払が前払であることから、前払いの金利相当分、鉄道事業者側の販売コストの削減、旅客が定期券を利用することによる利用者のプレミアム、加えて、利用者の定期券利用による運賃の割安感を刺激する内容である必要がある。



定期券の普及割合は東京首都圏地区についてみれば、JRでは輸送人員の65%が定期券利用、35%が普通券利用となっている。また、私鉄では平均で定期券利用64%、普通券利用36%である。なお、都心部の山手線、地下鉄は定期券利用者62%、普通券利用者38%となっている。

表4.1.4 東京地区における定期券と一般乗車券の利用割合

	JR	大手私鉄 7社	地下鉄（営団・都営）
定 期 券	65%	64%	62%
一般乗車券	35%	36%	38%

割引率については、JRの場合には通勤定期券は50%程度、通学定期券は62～70%程度の割引を行っている。

表4.1.5 日本のJR定期券の割引（16～20kmモデルで作成）

普通運賃	定期券運賃			
	種 別	1 ヶ月	3 ヶ月	6 ヶ月
100	通 勤	50	52.5	55
100	通学（大学）	62.2	64.1	66
100	通学（高校）	67	68.7	70.3

- （注） 1 定期券の割引率は＝1－1ヶ月の定期運賃/1ヶ月30日の往復運賃
 2 1ヶ月定期運賃対3ヶ月では1ヶ月定期運賃を3倍して5%引き、6ヶ月定期は1ヶ月定期運賃を6倍して10%引き

私鉄の場合には各鉄道事業車間で格差があるものの、大手私鉄14社の平均では、通勤1ヶ月で41.5%、通学1ヶ月で79.9%となっている。

マニラにおいて定期券を導入した場合の割引率は通勤・通学者の鉄道の利用性向などを勘案して検討することが必要と考えるが、大雑把にみて、就業者は週休1日が大勢であり、学生は週2日が休みである。従って、就業者については月間鉄道利用回数が85%程度、学生の月間鉄道利用回数が71%程度と見込まれる。この数値をベースにし前記したその他の要素も勘案すれば30～40%程度の割引も可能と考えるが、更に、就業者と学生の交通費負担力にも配慮し就業者は20～30%、学生は30～40%程度とし、割引率に差を持たせることが必要と考える。これにより、就業者と通学者の運賃負担力の格差も解消できると考えられる。

表4.1.6 片道15ペソ区間について割引率を変更した場合の収入額と利用回数当たり負担額

1ヶ月の普通運賃	割引率	収 入（月）	1 回当たり運賃（ペソ）						
900 ペソ (15 ペソ×2×30 日)	20%	720P(15P*30*2*0.8)	12	13.1	14.4	16	18	20.6	24
	25%	675P(15P*30*2*0.75)	11.25	12.27	13.5	15	16.87	19.28	22.5
	30%	630P(15P*30*2*0.7)	10.5	11.44	12.6	14	15.75	18	21
	35%	585P(15P*30*2*0.65)	9.75	10.63	11.7	13	14.62	16.7	19.5
	40%	540P(15P*30*2*0.6)	9	9.8	10.8	12	13.5	15.4	18
	45%	495P(15P*30*2*0.55)	8.25	9	9.9	11	12.37	14.14	16.5
	50%	450P(15P*30*2*0.5)	7.5	8.18	9	10	11.25	12.86	15
	利用回数（月間）		60	55	50	45	40	35	30

就業者の平均的利用回数＝ 週休1日として 6/7=85.7%,月 60 回利用に対し **51.42 回≒51 回の利用**、
 従ってこれより安くなる割引とする必要がある。その他のプレミアムなどを勘案して 20～30%程度の割引を考えたい。

学生の平均的利用回数＝ 週休 2 日として 5/7=71.4%,月 60 回利用に対し **42.84 回≒43 回の利用**、
 従って、これより安くなる割引とする必要がある。その他のプレミアムなどを勘案して 30～40%程度の割引を考えたい。

4.2 鉄道会社間の連携強化

4.2.1 会社間乗継乗車券と運賃

(1) 乗継共通乗車券

日本において鉄道を移動する場合に1枚の乗車券で異なった鉄道を乗継ぐ乗継乗車券は古くから使われてきている。また、最近、東京や大阪の私鉄相互間では磁気カードによる共通乗車券が導入されてきている。

マニラ首都圏鉄道の乗車券共通化についてはDOTC及びLRTA等関係機関でその方向は意見の一致がある。しかし、現時点で、当面の1号線と3号線の共通化でさえ困難な問題となっている。その理由は、システムの導入が鉄道事業者毎に行なわれた結果、その統合化・共通化にお金がかかるためである。

(2) 鉄道間乗継運賃

鉄道会社毎運賃を計算し合算する併算制と各会社路線の営業キロを通算して運賃を計算する通算制がある。

マニラ首都圏には、現在LRT 1, 3号線、PNRがある。加えて、MRT 2号線が建設中であり、他にも幾つかの鉄道計画がある。このため、一般的には、事業主が異なる鉄道路線で運賃計算キロを通算することは次の理由から大変難しい事となっている。

- ① 都市交通において初乗り運賃（最低運賃）の収入に占める割合が大きく、事業主体が異なる鉄道に通算制運賃システムを導入すれば各鉄道の収入減となる。
- ② 鉄道経営は運賃収入によって支えられており、このため経営の自主性を考えれば安易に通算制の導入はできないことにある。

しかし、大都市での鉄道の利便性を確保し、鉄道利用の積極的拡大を図るために、運賃通算制の導入は有効な方策と考えられる。これにより乗継客1人あたりの収入は低下するものの、利用客の増加は期待できるものと考えられる。

ヨーロッパ諸国の都市鉄道においては、既に、多くの地域で異なる鉄道事業者間、或いは、鉄道とバス相互間において運賃の通算制が実施され利用者の利便が図られており、それによって生ずるコストは政府又は地方政府が負担しているケースが多い。

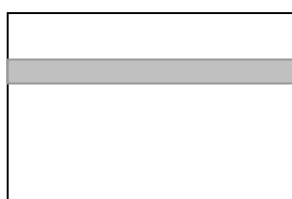
日本ではJR旅客6社間では通算運賃制が実施されているが、JRと私鉄相互間、私鉄各社相互間では実施されておらず、相互に短区間を乗継ぐ場合に併算された運賃から若干の割引（5%程度）が行なわれているに過ぎない。

マニラ首都圏の鉄道は、PNR, LRT 1, LRT 3, MRT 2とも公営企業又はその変形ともいえる企業で、将来、一元的な管理運営の余地も考えられることから、また、会社間を通じた運賃の通算制の実施についてコンセンサスが得られているとのことなので、利用者の利便のためには是非その実現を期待したい。

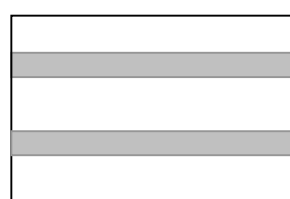
4.2.2 自動改札システム（AFC）と乗車券の共通化

（１）マニラにおけるAFCシステムの現状

現在のAFCシステムでは乗車券情報は磁気を使って読み書きされている。乗車券情報は券面に配置されている磁気ストライプに記録されている。LRT 1（LRTAが運営しているLRT）の乗車券は磁気ストライプが1本である。磁気ストライプは中央にギャップがあり、前半分に固定情報、後半分に可変情報を記憶している。磁気ストライプが2本あるLRT 3（MRTCが運営しているLRT）の乗車券も1本のストライプに固定情報と可変情報を記憶している。もう1本は予備ストライプとなっている。



LRT 1の磁気乗車券



LRT 3の磁気乗車券

図4.2.1 LRTの乗車券

AFCの構成は次図に示す。CCSとSCSのデータ交換にLRT 1はフロッピーを使うこと、TIMはLRT 3だけにあることを除くと、LRT 1とLRT 3のシステム構成は殆ど同じである。

AG	自動集改札機	乗車券の検査と回収
A/D	発行機	SJT 及び SVT の発売
TIM	券売機	SJT 及び SVT の自動発売（LRT3 のみ）
SCS	駅コンピューター	AFC 機器の制御
E/S	分類機	回収カードの分類と初期化
CCS	中央コンピューター	AFC の全体管理

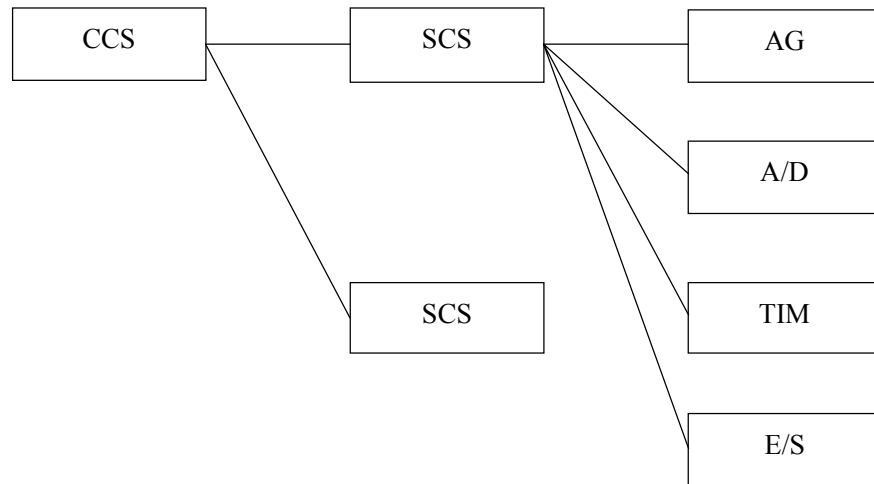


図4.2.2 AFCのシステム構成

その後の調査によれば、マニラで乗車券仕様統一化の議論がおこった時にはメーカでは機器仕様の設計が始まっていた。OMRON（LRT 3のAFC納入会社）は提案された共通仕様に合わせてLRT 3の乗車券フォーマットを修正したが、CGA（LRT 1のAFC納入会社）はこの要請が最初の契約には無かったことを理由にLRT 1の乗車券フォーマットを修正しなかった。

（２）乗車券統合化に向けた障害

LRT 1とLRT 3の磁気乗車券は乗車券フォーマットは異なっているので、LRT 1（LRT 3）の自動改札機はLRT 3（LRT 1）の磁気カードを読むことができない。この結果路線の一方から他方へ乗り継ぐ利用者は、乗り換え駅で乗車券を買い直さなければならない。

乗車券統合化を企てて明らかとなった問題は、LRT 1とLRT 3の要求仕様の決定段階で十分な調整を行わなかったことに原因があると思われる。したがって、調整ミスの結果として、相当の経費増が発生するのも止むを得ないことと受け入れるべきである。

乗車券統合化に対しLRT 1、LRT 3ともニーズが強いが、両者とも最終的な結論を下すまでには至っていない。この理由は予算が無いためである。したがって意思決定のためには低コストの実行計画を立案することが重要な要素である

（３）乗車券統合化に関する考察

LRT 1及びLRT 3が乗車券統合化の問題を始めからシステム要件に含めていれば実現は容易であったであろう。しかし不幸なことに乗車券に関する要求仕様がLRT 1とLRT 3とは異なっていたため、乗車券統合化はある程度のシステム変更を伴わずには不可能である。

1) 磁気乗車券で達成可能な乗車券統合

乗車券統合化における重要問題のひとつは、既存のAFCシステムの改修費用である。コストに制約がなければ、技術的に困難なことであっても望むままに改修できるであろう。したがって、本質的に重要な点は統合化方式の費用と便益について検討を加えることである。今回磁気カードによって達成可能な統合化として次の2方式について検討を行った。

- 磁気カードを使った乗車券の完全統合方式

LRT 1 (LRT 3) のすべての乗車券がLRT 3 (LRT 1) のすべてのAFC機器で使用可能となる方式である。

- 磁気カードを使った乗車券の部分統合化方式

LRT 1 (LRT 3) の一部の乗車券はLRT 1 (LRT 3) のすべてのAFC機器とMRT 3 (LRT 1) の一部のAFC機器で使用可能であるが、LRT 3 (LRT 1) のどの乗車券もLRT 1 (LRT 3) のAFC機器では使用不可能な方式である。

① 完全統合方式の概要

LRT 1の乗車券とLRT 3の乗車券の互換性を確立する条件は乗車券フォーマットの共通化である。現在の乗車券フォーマットは異なっている。このため共通の乗車券フォーマットを導入し既存のAFCシステムを改修しなければならない。この改修を行う上の最大の障害はコスト問題である。

乗車券の完全統合化を実現するには、次のいずれかを選択しなければならない。

- LRT 1の乗車券フォーマットを共通フォーマットに採用し、これに対応してLRT 3のAFC機器を改修する
- LRT 3の乗車券フォーマットを共通フォーマットに採用し、これに対応してLRT 1のAFC機器を改修する

選択肢の中からのひとつを選ぶ前に各選択肢の経費と利便を評価しておくことが必要である。次のようなAFC機器の改修が必要になるであろう。

- i. AFC機器のハードウェアの改修
- ii. AFC機器のソフトウェアの改修
- iii. SCSのソフトウェア改修
- iv. CCSのソフトウェア改修

乗車券の完全統合化は利用客にとっては理想的である。しかし統合化作業を請け負う納入会社のインセンティブを引き出すことは難しい。という訳はこの仕事から外れた納入会社Xにとってはビジネス上のメリットがあるが、この仕事を請け負わされた納入事業者Yにとってはビジネス上のメリットが無いためである。したがって、いずれの納入会社にもこの仕事に積極的に対応することを期待することはできない。

② 部分統合方式の概要

LRT 1とLRT 3の両方に乗る利用客の比率から乗車券統合によってメリットを受ける利用者の数が判る。両方の路線に乗る利用客数を正確に推定することできない。部分統合化の提案は両方の路線に乗る利用客数は相対的に少ないという仮定を根拠としている。

LRT 1とLRT 3の共通乗車券として次のどちらかを選択できる。共通乗車券はSVTであり、SJTを共通乗車券にしてはならない。SVTは事前発行が可能であり、これを共通乗車券にしても追加設置を必要とする機器は多くない。したがって、共通乗車券用の乗車券の種類はSVTだけとすることを提案したい。

- 共通乗車券はLRT 1のSVTとする
- 共通乗車券はLRT 3のSVTとする

この場合も判断の決め手はどちらの案がコスト的に有利かということである。基本的な考え方は一方の路線の機器を他方の路線に増設するか、置き換えることである。AFC機器の増設に必要な設置空間の大きさも考慮の対象となる。一方の路線に機器を増設する代わりに一部を他の路線の機器と取り替えても良い。AFC機器の改修は次のようになるであろう。

- i. AFC機器のハードウェアの改修
- ii. AFC機器のソフトウェアの改修
- iii. SCSのソフトウェアの改修
- iv. CCSのソフトウェアの改修

部分統合化は妥協案であって利用客によってはそれほど便利にはならない。しかし、利用者が乗ろうとすれば1枚の乗車券でLRT 1とLRT 3を利用できるので、鉄道輸送の利便性は間違いなく改善される。この案が有効なのは乗り継ぎ旅客の数が少ない場合である。大勢の利用者が両方の路線を利用する場合はこの案は有効ではない。

2) ICカード乗車券によって達成可能な乗車券統合

AFCシステムにおいて磁気カードの代わりにICカードを利用することが世界的な傾向のように思われる。LRT 1とLRT 3の乗車券統合を磁気カードと同様にICカードで達成することも可能である。しかし、我々は、以下の理由からICカードを使った乗車券統合案をLRTAおよびMRTCに推奨したくない。

- カード媒体が高価であること
- 既存の磁気式AFC機器の償却が済んでいないこと
- ICカードによる経済的SJTの実現が困難なこと

世界の多くの都市で公共交通の乗車券にICカードを導入することが検討されている。しかし、マニラの現状を解消するために直ちにICカードを持ち出すことには疑問がある。

(4) 結論

マニラ首都圏では混雑する都市交通改善のため各種の方策がおこなわれている。そのなかで各鉄道間に共通乗車券とそれを可能にする自動改札システムの導入は鉄道の役割と機能向上のため不可避のことと考えられる。このことは、DOTCもLRTAもまた関係機関も意見の一致を見ている。

このため、既に開業しているLRT 1号線とLRT 3号線の共通化については可能な限りの努力を行って共通化を実現する必要がある。

前記した様に、完全統合方式ではコストが高く、部分統合化方式ではコストが低い但其の効果が限定されることである。このため、当面、追加投資を考慮すれば部分統合化方式もやむを得ないと考えられる。この場合、AFCのソフトウェアの改修状況、増設のための設置スペースの有無、LRT 3号線のAFCは既に運用されていること等を考慮すると、LRT 1号線の機器をLRT 3号線の仕様と適合させ、共通乗車券はSVTに制限するのが現実的であると思う。しかし、より客観的な視点から見ると次の様な手順で決定することを勧めたい。

Step1：以下のコストを比較する

1. LRT 1の機器をLRT 3の機器に合わせるための改修経費
2. LRT 3の機器をLRT 1の機器に合わせるための改修経費
3. 共通乗車券としてLRT 1のSVTを使用するため、LRT 3の機器を追加したり増設するための経費
4. 共通乗車券としてLRT 3のSVTを使用するため、LRT 1の機器を追加したり増設するための経費

Step2：コスト比較に基づいて、Step1の4つのケースのひとつを選ぶ

Step3：選択したケースについて技術的優位性を議論し分析する

Step4：計画を実行するための予算措置を講ずる

しかしながら、今後、MRT 2号線が開業し、引き続き、4号線 6号線など新しい鉄道の建設が計画されている状況下、全ての鉄道に共通する統一的なソフトウェアを定め、そのソフトウェアが全線に普及するよう計画的に推進する必要がある。

4.2.3 会社間運賃精算システム

(1) 精算事務の一般ルール

乗車券の共通化と自動改札機の導入、加えて、運賃計算の通算制の実施に伴い運賃収入及び経費の会社間精算業務が必要となる。

この業務は各鉄道会社が個々に行なうだけではなく、お互いの情報の提供があってはじめて正確な収入計算が可能となる。この前提に立って次の精算業務が実施される。

- ① 各鉄道会社間において「運賃の会社間配分清算に関する協定」及び「運賃収入帳票類の取扱い等に関する協定」の締結。
- ② 会社間に跨る運賃を旅客の乗車料に従って区分計算し、会社ごとの取得額の計算。
- ③ 他の会社に関連する乗車券を発売した場合は発売した会社が取得する販売手数料を計算。
- ④ 会社間運賃及び販売手数料の確定。
- ⑤ 会社間運賃及び販売手数料の会社間精算書の作成。
- ⑥ 精算に関する計算書類の相手会社へ送付・請求。
- ⑦ 前記請求の支払。

(2) 精算業務の実施機関

これらの業務は各会社の連絡運輸精算部門が実施することになるが、関連する会社が多い場合は「連絡運輸精算業務会社」を設立し、これらの業務を一元的に委託することが行なわれている。

マニラでは、既に、LRTAが中心となって中央精算業務室（CCH）が設けられている。今後の共通乗車カード、運賃計算の通算制の導入した場合の対応方とられることとなっている。

4.3 旅客サービス

旅客サービスの問題は大きくは駅の配置からその機能のあり方、輸送サービスのレベルを含め、小さくは旅客の誘導案内などの接客サービスにまで及ぶ。ここでは次の項目に絞って提案を行ないたい。

4.3.1 駅における旅客サービス

(1) 駅配置の適正化

都市鉄道における駅の配置はその鉄道利用人員の動向に大きく影響する。現在のマニラのように都心部の人口密度が高い都市の場合では人々の移動をきめ細かなポイントで捕らえる駅配置が必要である。これは郊外から都心に長距離通勤者などの輸送を行なう鉄道が駅の数を経って到達時間の短縮を求めるのとは異なる。

マニラでの駅間距離はLRT 1号線が0.8kmであるのに対しLRT 3号線は1.4km、MRT 2号線が1.3kmであり、移動の際の徒歩距離が短いと言われる東南アジアの都市としてはやや駅間距離が長いと思われる。また、「交通の要点・流動するが人々が集散する中心」から外れている様に見えるものもある。今後の新しい計画策定に際して留意すべきことと考える。

LRT 3号線については駅間距離が約2kmの区間がKamuning・Cubao、Santolan・Ortigas Ave、Guadalupe・Buendia、Magallanes・Taftの4区間がある、今後、これらの地域の開発状況を見ながら、また、線路状態（勾配、曲線など）も勘案しながら可能なものについては新駅設置の検討の余地があると考ええる。

(2) 駅での利用客の利便性確保

鉄道輸送の利便性については、先ず第一に、スピード、フリーケンシー、正確さ、快適さ、運賃が安いこと等が挙げられる。これを多数の旅客が日常的に利用する鉄道駅について見れば、駅へのアクセス、利用客に対する販売体制、コンコース・待合スペース、トイレ、放送・案内情報、身体障害者対策などの整備がその尺度となる。

1) 駅へのアクセス

マニラではLRT 1号線、LRT 3号線とも各駅は高架上にあり、電車に乗るためには1号線では7～9m程度、3号線では7～13mと地上から駅ホームまでの移動を伴う、この移動は利用者にとって大きな負担となっている。3号線についてはエレベーターが整備されているが、身障者などを対象とした程度のもので、多数の利用客を取り扱うことは困難である。一般の市中においても、多数の人が集散するビルや道路横断地下道等においてはエスカレーターの設置が見られることから、駅においても道路とのアクセスのためのエスカレーターの整備が必要である。LRT 3号線については整備計画があるとのことである。速やかな実施が望まれる。

2) 乗車券販売窓口の強化

1号線も3号線も改札口は自動化されているが、出札業務は係員の手作業により乗車券の販売が行なわれている。1号線の出札窓口は比較的多く、3号線は2～3箇所と少ない。今後、利用者の増加に対応して、販売窓口の増設、委託販売の実施、前売り乗車券発売強化、自動券売機の活用などが考えられる。

3) その他

各駅とも高架駅のため駅名が地上から見えにくい。駅へのアクセス階段付近に「路線名と駅名」を合わせた「ロゴマーク」といったものを掲げ鉄道駅の所在を明示する必要がある。また、「駅名表示」、「営業時間」、「運賃表」、「標準電車時刻表」等は交通機関として必須のものであり、各駅とも同一な基準を定めて掲示する必要がある。この掲示された内容について責任をもって実行することが鉄道に対する信頼を高める有効な方策と考える。

また、トイレについては利用しにくい内容のものも見受けられた、従来のものとは別に、有料化によるレベルアップを図ることを勧めたい。

(3) 鉄道相互間の連絡運輸機能の充実

各鉄道間の旅客の移動を円滑に行なうためには列車の直通運転が望ましく、新しく鉄道路線を建設する場合には、旅客流動が十分に見込める路線相互間では直通運転が可能な計画とすることが必要である。しかしながら、既に開業している鉄道路線の場合には規格の異なる鉄道相互間や構造上の問題等があり、追加投資との兼ね合い等から、その実施が困難な場合も多い。このため、鉄道相互間の乗継ぎ円滑化のため、今後、少なくとも次の事項について留意が必要と考える。

1) 各鉄道の接続駅の一体的な整備運営

既存のPNR線、LRT 1号線、3号線、建設中の2号線に加え、今後新しい鉄道建設計画が検討されているが、マニラ首都圏の都市交通の中で鉄道が大きな役割を果たすためには鉄道相互の輸送ネットの強化が何よりも留意しなければならないことと考える。

そのためには、各鉄道が交わる地点の駅は、極力、相互に近づけ一体的な運営ができるように配置する必要がある。今後の鉄道計画のなかで是非配慮が必要である。既に開業又は建設中の駅については次のような改善が必要と考える。

- ① LRT 1号線EDSA駅と3号線TAFT駅については、約200m離れているが、本来、一体的な共同駅として整備運営が望まれるところである。この駅周辺の開発計画とも関連させながら駅相互の円滑な連絡が可能となるよう「連絡通路に動く歩道の整備」や、今後の乗車券・自動改札機の共通化、運賃計算の通算制導入に合わせて「共通ラッチ」、又は、「ノーラッチ化」などへ改札設備の変換が望まれる。
- ② LRT 1号線のD.Jose駅とMRT 2号線、4号線の接続については、相互に200～300m程度の離れと見込まれる。この地区についてはフィリピン土地公社（PEA）によるバス・ジプニーのターミナルを含めた地域開発計画が進められている。鉄道部分については各線相互の乗換えの利便確保に留意し3駅を合わせた総合駅としての整備運営ができるよう、開発計画を推進している事業主体に提案を行なう必要がある。鉄道側も「3駅間の移動が最短経路で行なえるようレイアウト」を考えるほか、「改

集札業務の簡素化」、駅相互間を結ぶ「動く歩道」の整備についての検討も必要と考える。

- ③ LRT 3号線のCubao駅と建設中の2号線Cubao駅については、約400mの離れがある。この地区については両駅を含めた開発計画が進められているので、その中で両駅相互間の連絡旅客が地上に降りることなく「高架上で移動し乗継ぎできる連絡デッキ」と「動く歩道」の整備を行なうことが望ましい。
- ④ PNRは1号線とはBurmentitto駅、2号線St Mesa駅、3号線とはMagallanes駅で交差しているが、PNRの駅が地平であること、輸送サービスに大きな差があることから、現時点での積極的な一体的な整備運営は考えられない。今後、PNRの設備改良、輸送改善等にあわせて検討されるべきことと考える。
- ⑤ その他今後推進される3号線2期計画で1号線に接続するMonumento駅、4号線と交差するQuezon Ave.駅等についても、可能な限り一体的な共同駅として整備・運営することが望まれる。

2) 連絡運輸に係る旅客誘導標識など

利便性を確保することにより誰もが乗継いで利用しやすい鉄道とするためには、乗換えについての分かり易い案内表示が必要である。幾つかの線区が接続する場合は、「旅客誘導案内表示」「乗継ぎ情報」「乗継電車時刻表」等の掲示・放送が不可欠である。

以下に日本における鉄道相互間の連携に係る案内表示の実例についてご紹介したい。



図4.3.1 連絡通路の案内表示

4.3.2 関連事業の推進

(1) 関連事業の意義

一般的に、鉄道事業は国営、民営を問わず国又は地域の国民生活の基盤を形成するもので、運賃収入には自ら限度があり、鉄道輸送事業単独で収支を償うことは困難といわれている。このため、日本では鉄道事業は経営基盤の強化のため、鉄道建設に合わせ、或いは、これに先立って、沿線に住宅団地やレジャー施設を開発し開発利益を回収するとともに鉄道の利用促進策とすることはしばしば行なわれてきた。これに加えて、既存の駅ターミナルに物販・飲食、駐車場などの事業を導入し駅機能を強化するとともに、これらからの収入の確保により鉄道経営の安定化に役立てようとする方策がしばしば行なわれているところである。更に、情報化の時代にあつて、駅や電車内の空間を利用した広告事業も有力な収入源となっている。

これらの関連事業を目的に応じて区分すれば次の通りである。

- ① 鉄道の事業に直結して、その業務の一部を分担或いは補完を目的とするもの
乗車券の代売事業、車両整備事業など
- ② 鉄道利用者に対して、より良質・多様なサービスを提供することにより鉄道の利便性の向上に役立ち、その結果運輸収入と関連事業収入の増加をもたらすもの
旅客ターミナル施設での物販・飲食事業、駐車場事業など
- ③ 専ら関連事業収入の確保のため鉄道の所有する土地・空間の有効活用を図ることを目的とするもの
広告事業、高架下貸付事業、未利用地の開発・貸付など

(2) 関連事業開発の前提条件

- ・用地確保・・・鉄道が主導して行なう関連事業開発は、大規模なものについては駅又はそれに隣接して用地があることが必要である。中規模の開発であれば使用効率の悪い土地の整理、或いは、駅部及び線路上の上空又は地下等の利用であっても可能となろう。開発が小規模のものであれば駅構内のデッドスペースなどの活用でも対応可能と考えられる。
- ・集客力・・・開発を行なうもう一つの条件はその駅の利用人員がある程度多いことである。
- ・資金調達・・・計画の具体化のための資金調達である。資金調達は所要資金の20%程度を自己資金（資本金）とし、その他は銀行等からの借入金によって行なわれるのが一般的といえよう。これにより事業に供する建物を建設し、これと併行して利用者を募る。その際、入居者からは分担金（権利金及び敷金）を負担してもらう。

これらの事業は初めは鉄道事業者が準備を行なうとしても、速やかに「〇〇駅ビル株式会社」などの事業主体を設立しその運営を行なわせるのが適当と考えられる。この場合、この関連会社の50%を超える株式は鉄道事業者が保有し、これらの出資事業で鉄道が主導権を持って運営することが望まれる。

(3) マニラの鉄道の関連事業の現況と整備の見通し

現在、マニラの鉄道事業では関連事業はほとんど行なわれていないが、準備が進められている段階である。即ち、

LRT 1号線については、駅構内スペースがあまり広くないとの理由から幾つかの駅で小規模な店舗での物販が行なわれているのが見られる程度。

LRT 3号線については現在Show Blvd駅で関連事業のスペース整備工事が行なわれている。この他、今後、Ayala、Magallanes、Guadalupeの各駅も同様な関連事業の開発が計画されている。これらの関連事業はそのスペースが中・小規模と考えられることから、小規模の物販、喫茶、飲食、コンビニエントストア、ブックストア等の店舗形成が適当と考えられる。要は、鉄道利用者の利便と誘致に役立つ店舗構成が必要と考えられる。

(4) 日本での関連事業展開

日本における鉄道駅の関連事業は駅ビルによって代表されるが、十分な地積がない駅でも駅の上空や高架下を利用した中規模の関連事業や、駅構内の若干の空きスペースを活用した小規模な店舗開発等が行なわれている。

以下に小規模開発の実例を紹介する。



図4.3.2 駅構内未利用スペースを活用した関連事業

4.3.3 PNRサービス改善策

現在、マニラ首都圏の交通混雑緩和のために各種方策が行われているなか、鉄道が十分にその役割が期待できる都心のPNRが老朽・荒廃したまま放置されていることは社会的な損失といえよう。この路線の活性化が先送りされている理由には次の5点が考えられる。

まず、PNRは長・中距離輸送を対象につくられた鉄道であり、最近のマニラ首都圏の急速な人口増加によって生じた通勤・通学等近距離大量輸送対応の利用客を捕捉し管理するといった機能をもっていない。

次に、道路との平面交差である。首都圏都心部でPNRは道路と約40箇所平面交差しており、この改善策が必要である。

第三に、線路沿線の不法居住者である。都心部の約10数キロに亘って線路沿線の鉄道用地内の不法居住者は線路すれすれに、建築限界さえ侵して建物をたて、又は、線路内にまで入り込んできており、この除去が必要である。

第四に、以上のように余りにも解決が難しい問題のため、政府もPNR当局もこの問題の解決を先送りしていると見られることである。

第五に、これまでに何回となくこのPNRについては調査が行なわれてきているが、いずれの調査も部分的で、如何にすればPNRが活性化できるかを目標にしたものとは考えられない。

このような状況から、PNRの活性化のため、別途、新しいプロジェクトを起しPNRの首都圏でのあり方とその推進方策について次の方向で早急に調査を実施すべきである。

- ① この路線が有望な都市交通路線であり、抜本的な改良を行えば利用客の大幅な増加を見込める路線であると見込まれること。
- ② しかし、現在の道路との平面交差を残したままでは不法居住者を排除しても改善の効果は期待できないこと。
- ③ このため、都心部の区間約 10km について高架化、又は、地下化、或いは、一部高架・一部地下化などの計画で検討してみる必要があること。
- ④ このプロジェクトを推進するため、このような事案に精通した専門家によるフィジビリティー調査を早急に実施する必要があること



図4.3.3 マニラ都心部でのPNR

4.3.4 鉄道と他輸送機関との連携

急速に人口と地域の拡大を続けるマニラ首都圏の交通混雑を改善するため、既存のLRT 1号線、最近開業した3号線に加えて、2号線、6号線、4号線等がこの数年のうちに順次整備が計画されているが、各交通機関が運賃、到達時間、輸送の快適性などの輸送サービスを競い合うことこそが利用者の便益を向上させることとなる。

しかしながら、その競争の前提には都市輸送の効率化と共に都市輸送の秩序が必要不可欠であり、従って、運賃については一定のガイドラインが必要となり、又、輸送路線についてはそれぞれの輸送機関が持つ特性を最大限に生かした運行路線の設定が必要となる。

この観点から次のような施策の推進について検討の必要がある。

- ① LRT 3号線の建設に当たっては、従来、都市交通上の軸であったEDSA通りはLRT 3号線の建設によって、その道路幅の20～30%を鉄道に割譲した。従って、この交通政策が従来と比べ、よりサービスアップをもたらし、かつ効率的なものであることが必要である。
- ② このため、鉄道は誰もが利用しやすい輸送サービスと誰もが利用しやすい運賃を利用者に提供することによりその役割を果たすことが必要である。
- ③ 一方、道路交通の主役であったバスについてもより効率的な路線網の再編成を行うことが必要であり、両者相まって都市交通の改善のために総合力を発揮できるような体制を造ること

が肝要と考える。

これはMRT 2号線、今後の4号線の場合にも当てはまることである。

- ④ また、この鉄道の利用促進を図るために、必要により鉄道駅中心のジブニー運行路線の新設も行なう必要がある。
- ⑤ 更に、これらの参加事業者には免許の取扱い等においてインセンティブとなる何らかの措置を講ずることも必要と考える。
- ⑥ 鉄道とバス・ジブニーとの間の乗継乗車券、運賃については、経営基盤が共通する鉄道と異なり、バス・ジブニーは多数の中小事業者が乱立しており経営基盤やサービスレベルが大きく異なる。このため、現状では困難と考える。将来、鉄道が相応の役割が果たせるようになったタイミングで、且つ、前記した鉄道とバス又はジブニーとの相互の連携が十分に可能となった時点での検討となろう。