

## 第5章 直通運転方策

### 5.1 直通運転計画

#### 5.1.1 直通運転の有利性

直通運転を行うことによって、利用客及び鉄道事業者の双方に有利となる。

- (1) 利用客側の有利性は、ターミナル駅の混雑緩和及び乗換えの解消による速達性である。
- (2) 鉄道事業者側の有利性は、建設費、車両費が安くなると同時に他の交通機関との競争力ができることである。

#### 5.1.2 直通運転計画の策定

マニラ首都圏における軌道系交通機関については、現在建設が計画されている線区を含めて直通運転の可能性について検討する。これらの線路図は、図5.1.1に示す。

これらの線区のうち、既に営業運転中のLRT1号線及び3号線及び計画路線等、次の路線について検討する。なお、MRT 2号線及びLRT4号線については、検討の結果相互の直通運転が極めて困難なため、計画は行わない。

##### (1) 計画案

###### 1) LRT 1号線と3号線との直通運転

北部Monumento駅における直通運転

南部EDSA駅付近における直通運転

なお、1号線には、計画中の6号線を含む。

###### 2) North RailとMCX Lineの改良及び直通運転

Tayuman ~ Vitocruz間の高架化による直通運転（現在の線路敷き活用）

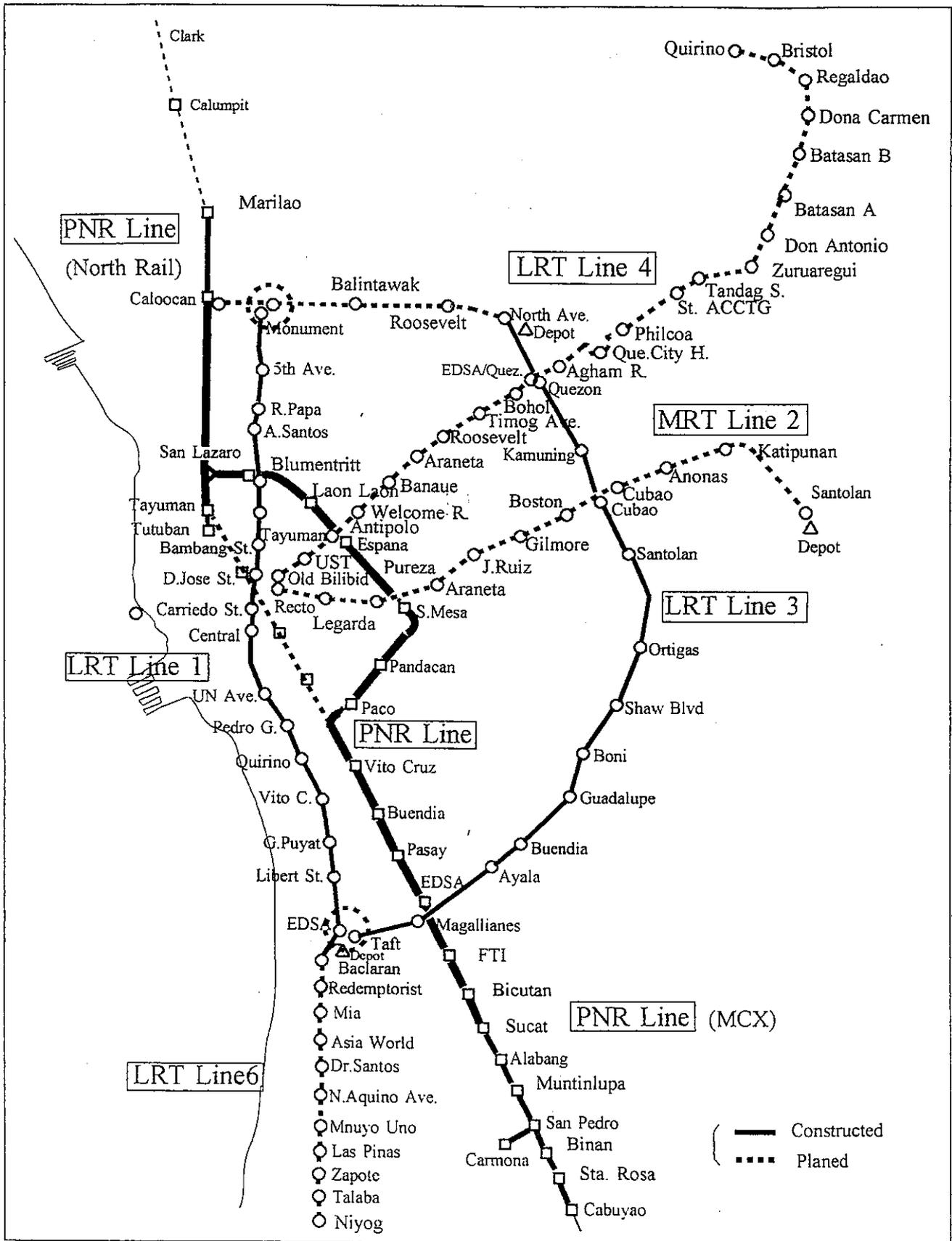
Tayuman ~ Vitocruz間の地下化による直通運転（別線による短絡）

##### (2) 比較検討の前提条件

- 1) 直通運転の実施時期は、2015年とする。
- 2) 各線区の改良計画に伴う輸送需要想定は、表5.1.1に示すCase 1～4とする。
- 3) 直通運転に伴う比較検討は、次のCaseについて行う。

LRT 1号線と3号線は、6号線を含めてCase1とCase3を比較、検討する。

North Rail LineとMCX Lineは、Case3とCase4を比較、検討する。



☒ 5.1.1 Metro Manila Railways

表 5.1.1 Through Train Operation Plan

Separate operation on Line 1 and line 3	
Conventional track improvement on PNR North-South Line	Shortcut PNR underground route construction connecting with North-South Line
Case 1	Case 2
Through operation on Line 1 and line 3 via Monumento station	
Conventional track improvement on PNR North-South Line	Shortcut PNR underground route construction connecting with North-South Line
Case 3	Case 4

## 5.2 LRT 1号線と3号線及び6号線との直通運転計画

Monumento駅における直通運転計画案は、実行の可能性があり、また実行すべき計画である。1、3号線を環状線として都市圏交通の主要路線網を形成する。特に、図5.2.1の細点線で示すようにMonumento駅において、西部方面及び北部方面へ延伸することも考えられる。しかしMonumento駅を分岐駅とすることは、鉄道路線として極めて複雑かつ困難である。

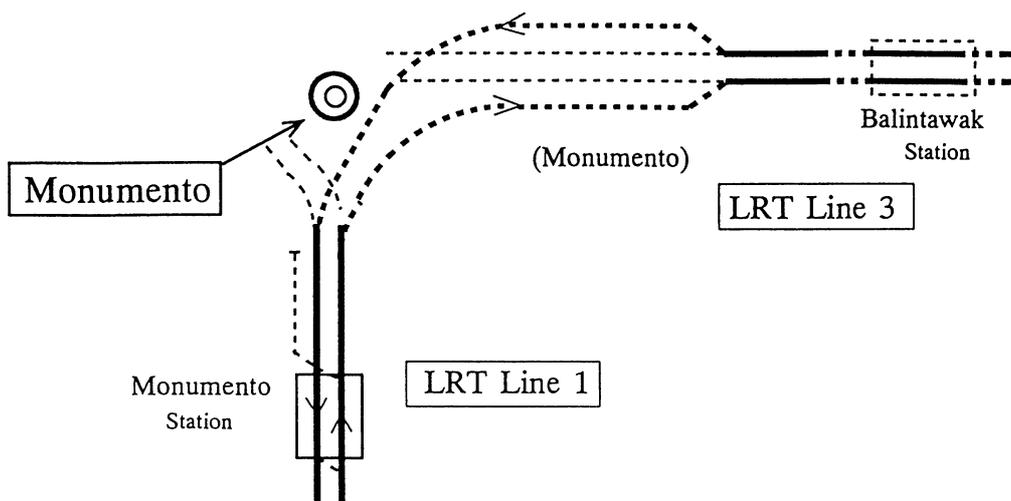


図5.2.1 LRT Line 1とLine 3のMonumento駅付近における直通運転計画

### (1) 直通運転に伴う施設等の検討

LRT Line 1及び Line 3の輸送制御の現状と直通運転に伴う設備計画は、表5.2.1に示す。

### (2) 実施段階における主要な検討、改良事項

- 1) 車両の相互直通運転の細部の検討
- 2) 運転保安システムの改良
- 3) ターミナル駅の構内配線の検討
- 4) 事業主体（会社）間の直通運転に伴う協定等

表 5.2.1 直通運転計画の検討

	LRT Line 1	LRT Line 3	直通運転実施
	軌道関係	14km	22km
車両と構造物	—	—	検討を要する
軸重と発生応力	Line 3車両の運転は一応可能	Line 1車両の運転は、検討が必要	Line 1車両の直通運転は、十分な検討が必要
ホムム長	105m	130m	(Line1は、将来延伸)
ホムム高さ	690mm	920mm	—
曲線半径	R170	R370	—
車両関係	26.35L*2.59W	31.7L*2.5W	直通運転車両の寸法統一。台車中心間隔の検討等。
軸重	10.7 ton	8.8 ton	車両の軽量化が必要
常用減速度	1.3 m/s/s	1.01m/s/s	統一が必要
収容車両数	30編成	40編成	将来の増強対策: Line 6
保安設備	手動分岐器	手動分岐器	(継電化が必要)
曲線半径	R:25	R:25	(Depotの構内改良)
編成	3~4車	3Unit	4車
最高運転速度	60km/h	65km/h	—
運転時隔	2分	2分30秒	(2分以下:改良が必要)
乗車定員	912人/列車	702人/列車	(900人/列車以上)
運転保安	自動	自動	自動又は速度制御式
信号	地上信号	地上信号	地上又は車内信号
ATS等	ATS	ATS	高度なATS又はATC
各種協定	—	—	運転、経営、運賃精算、事故処理等の各種協定
輸送管理	—	CTC	CTC、PRCの整備

注.( )内は、直通運転に関係なく実施する必要がある事柄を示す。

(3) Case別の輸送量 (2015年)

1) 輸送量の比較

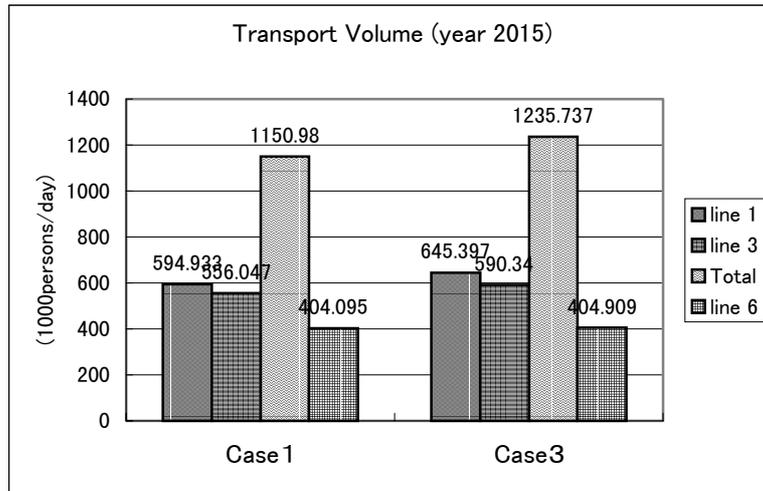


図5.2.2 Comparison of Transport Volume

2) Case 1とCase 3の断面輸送量の比較

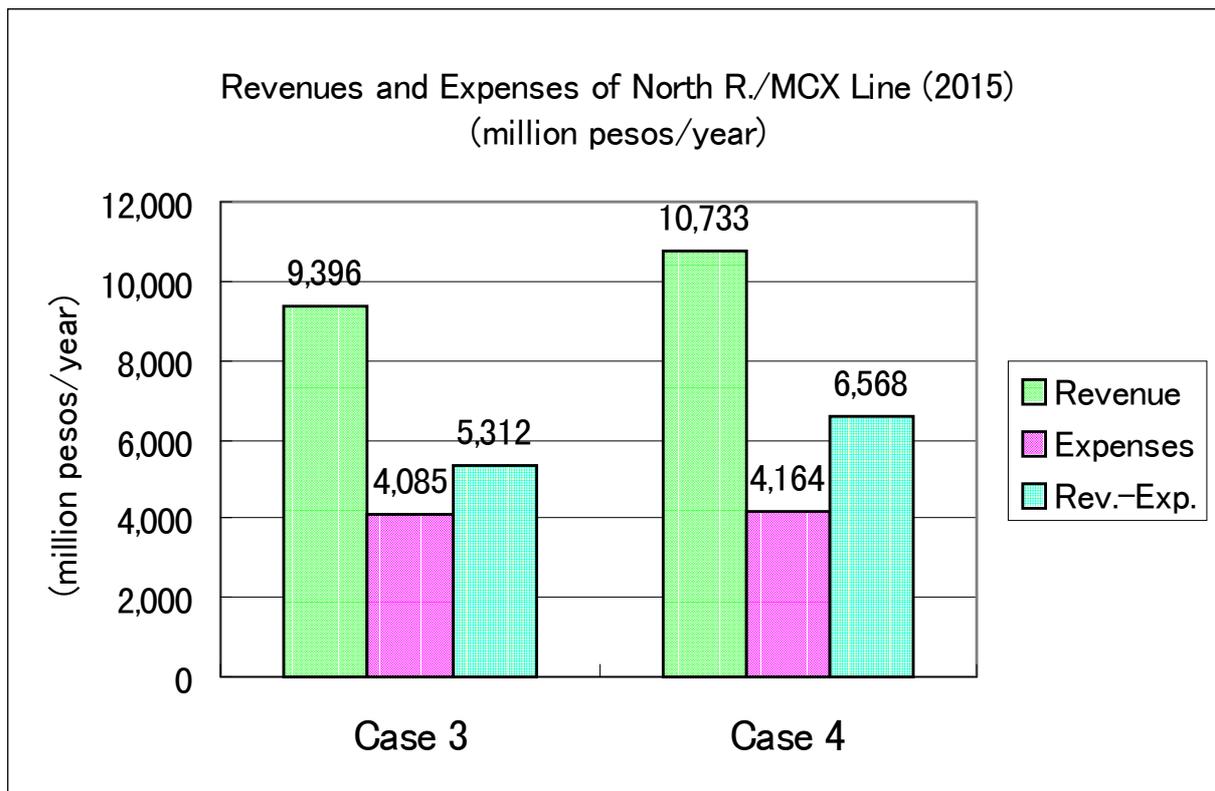


図5.2.3 Comparison of Sectional Transport Volume (Case 1&Case 3)

(4) 列車運転計画

1) 列車運転時分

LRT Line 1 : Baclaran ~ Monumento : 32分

LRT Line 3 : Monumento ~ Taft : 38分

2) 最小運転時隔

必要な運転時隔1分30秒~2分は、運転保安設備及びターミナル駅の一部配線変更等の改良により確保できるものとして設定する。

3) 列車運転本数

表5.2.2 列車運転計画 (2015)

Line	Case 1		Case 3	
	No.of Train	Max.Bord.ef.	No.of Train	Max.Bord.ef.
	Trains/hour	%	Trains/hour	%
Line 1	24	120	26	121
Line 3	22	121	24	116
Line 6	12	123	12	121

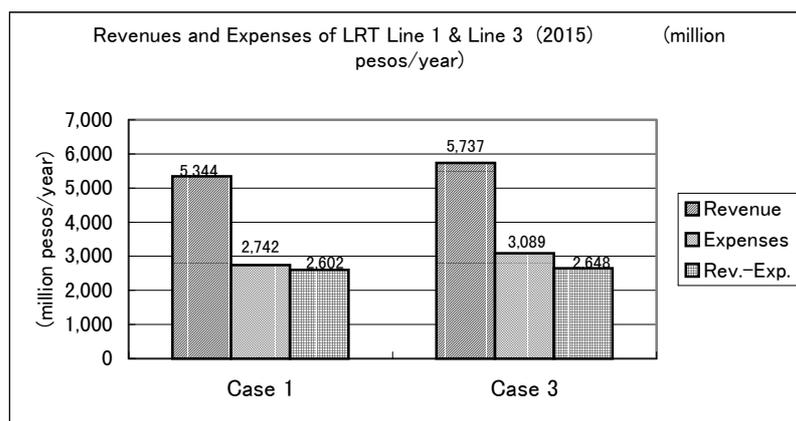
4) 必要列車編成数

表5.2.3 必要列車編成数 (2015年)

Line	Case 1	Case 3
Line 1	30 formation (120 unit)	64 formation (256 unit)
Line 3	34 formation (102 unit)	
Total	64 formation (222 unit)	

注 . 64 編成は、予備 4 編成を含む。

5) 旅客収入と運営費



注 . 運営費には、減価償却費等は含まない。

図5.2.4 Passenger Revenues and Operation Expenses

(5) 直通運転計画の検討結果

検討結果を表5.2.4に示す。

表5.2.4 検討結果

得失と効果	LRT Line 1		LRT Line 3	Line 1 & Line 3 Through operation	
	Case 1		Case 1	Case 3	
①旅客サービス	△乗換え駅の混雑	△乗換え駅の混雑	△乗換え駅の混雑	○混雑緩和	
②速達性と誘発	△乗換え(ロスタイム:20分)	△乗換え(ロスタイム:20分)	△乗換え(ロスタイム:20分)	○乗換解消(目的地への到達時分は20分の短縮)	
③輸送量の増大	□輸送量は、595,000人/日	□輸送量は、556,000人/日	□輸送量は、556,000人/日	○1,236,000人/日(85,000人増)	
④年間収入の増大	□旅客収入は、2,762 million peso	□旅客収入は、2,582 million peso	□旅客収入は、2,582 million peso	○合計 5,737 million peso(393 mil.pesoの増)	
⑤車両運用	△線区別運用	△線区別運用	△線区別運用	○運用の効率化:車両数の節減	
⑥車両基地拡張	△将来的に拡張困難	△将来的に拡張困難	×車両基地拡張が極めて困難	○Line 1, 3及びLine 6の基地の統合、拡張が可能	
⑦検査・修繕	△基地での個別の検修	△基地での個別の検修	△基地での個別の検修	○Line 1, 3及びLine 6の車両の総合検修(効率化)	
⑧効果的な投資	—	□新Monumento駅建設が必要	□新Monumento駅建設が必要	○1号線Monumento駅の増強により対応	
⑨設備の増強	—	—	—	△直通運転のための軌道の建設、設備増強が必要	
⑩車両の改修	○ATCによる運転	□ATSを補助設備として運転	□ATSを補助設備として運転	△直通運転のため方式の統一又は車両の改修が必要	
⑪運営費	□1,358 mil. Peso/y	□1,384 mil.Peso/y	□1,384 mil.Peso/y	○合計3,089 mil.Peso/y (347 mil. Pesoの増)	

注. ○:有利なもの、□:やや有利、△:やや不利、×:不利なものを示す。

### 5.3 North Rail LineとMCX Lineの改良及び直通運転計画

将来、輸送が逼迫する1号線（6号線を含む。）を補完し、なおかつ、フィリピン国の主要幹線として重要な使命を果たすためには、北線、南線を改良し直結することが最大の緊急課題であると考えられる。

#### (1) 計画案

その対策案は、2案が考えられ、図5.3.1に示す。

##### 1) 第1案

現在運転中の路線Tayuman から南線のVitocruz 付近までの約10kmを高架化する。

##### 2) 第2案

Tayumanを起点として南線のVitocruz 駅付近までを地下鉄として結び直通化する。(約7kmの地下鉄建設)

#### (2) North Rail とMCXの改良方の比較、検討

North Rail とMCXの改良に伴う検討内容は、表5.3.1に示す。

- 1) 線路設備
- 2) 都市内中心部を直通運転することの必要性
- 3) 運営主体と体制
- 4) 運転制御システム
- 5) 建設工事費等

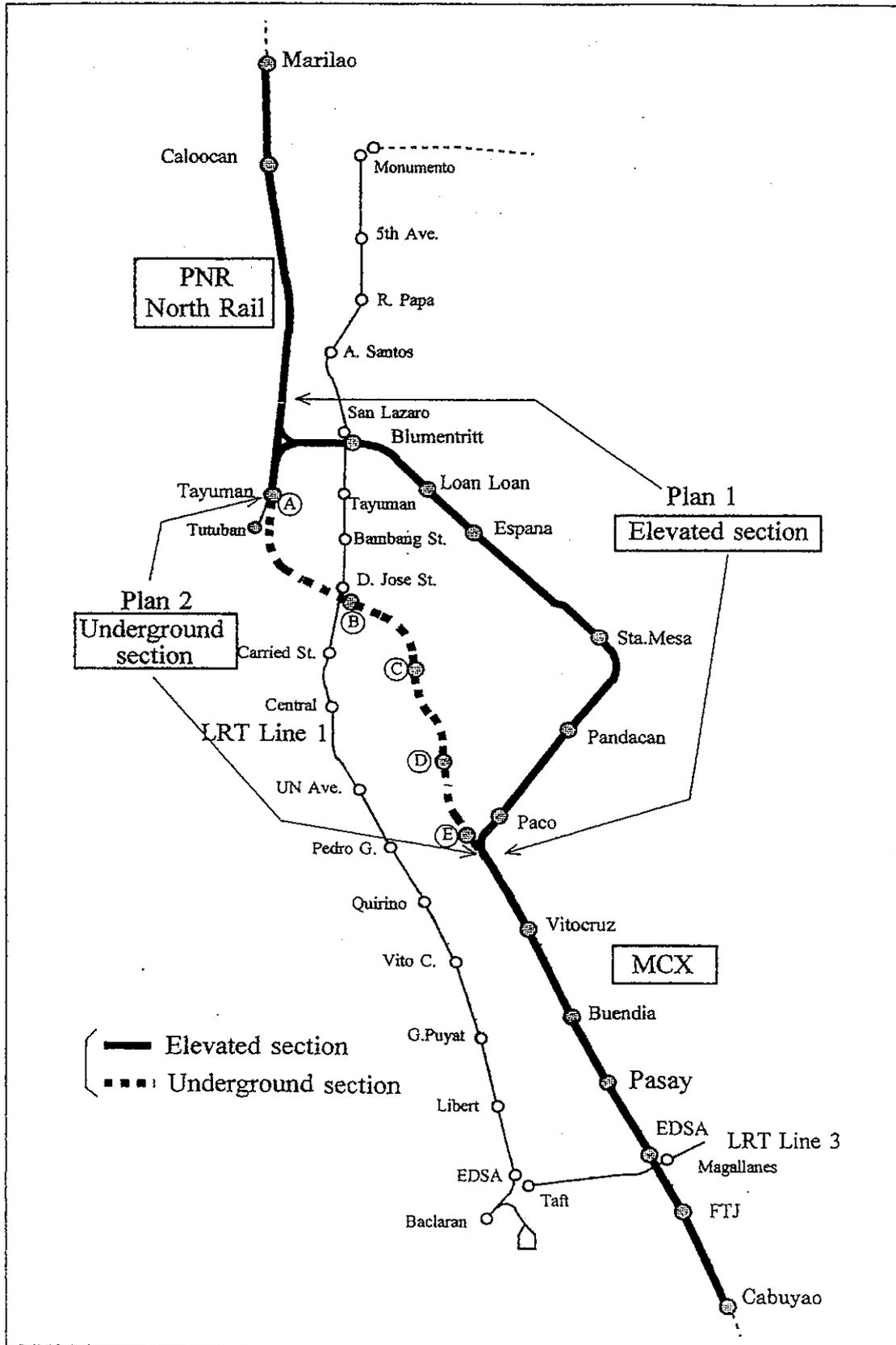


图5.3.1 Improvement Plan of North Rail and MCX Line

表5.3.1 改良計画案の検討

		代替案 1 高架鉄道案	代替案 2 地下鉄短絡案
軌道関係	高架化	Tayuman~Cabuyao : (63.2.0km)	Tayuman~Cabuyao : (60.2.0km)
	地下化	Tayuman~Vitocruz : (約10km)	—
	地下化	—	Tayuman~Vitocruz : (約7 km)
	ゲージ	Vitocruz~FTJ : 約 6km	
列車運転	動力方式	1,067mm	電気運転
	運転システム	複線自動閉塞式(ATS付設)	
	最小運転時隔	(Minimum headway : 2.5分)	
	最高運転速度	100km/h	
列車運転計画	EC: 10両編成		
運営主体	インフラの保有と管理は、公的機関が行い、運営は、民間企業体とする。		
経 営 工事費等 (概算)	高架化又は地下化 (工事費)	15 billion pesos (複線化工事等は含まない。)	26 billion pesos (複線化工事等は含まない。)
	運営費	4.1billion pesos/year (approx.)	4.2billion pesos/year (approx.)

(3) Case別の輸送量需要量

1) 輸送量の比較

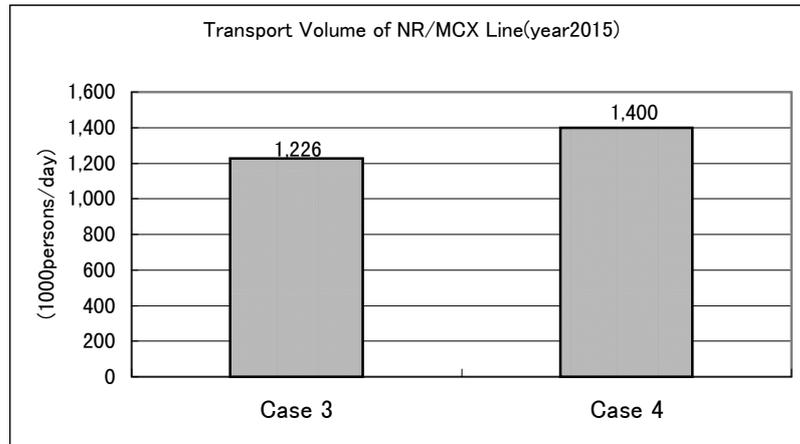


図5.3.2 North Rail/MCX Lineの輸送量の比較 (2015)

2) 断面輸送量の分析

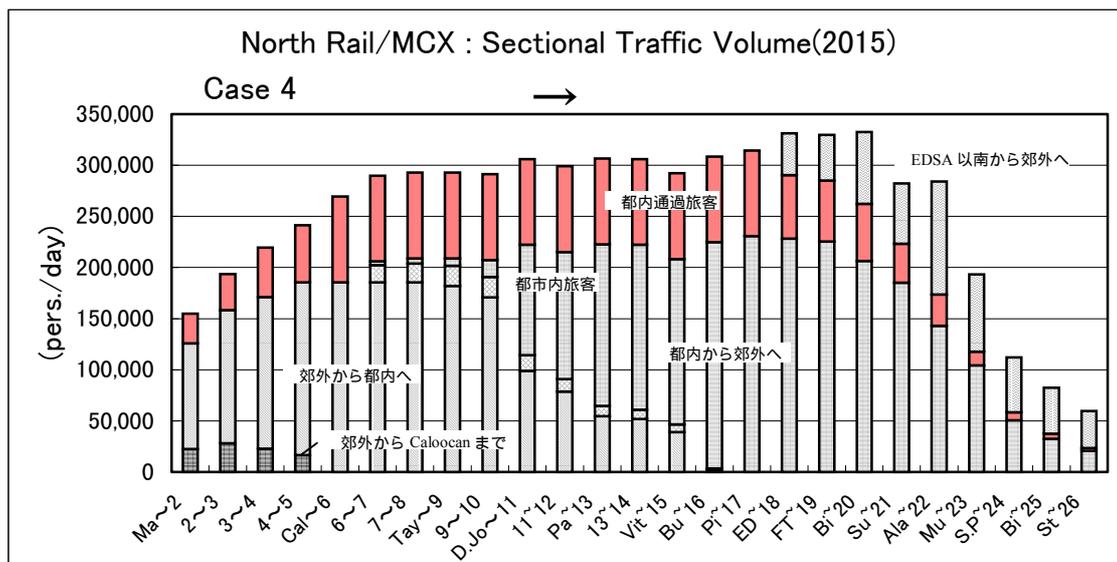


図5.3.3 Analysis of Sectional Transport Volume

(4) 列車運転計画

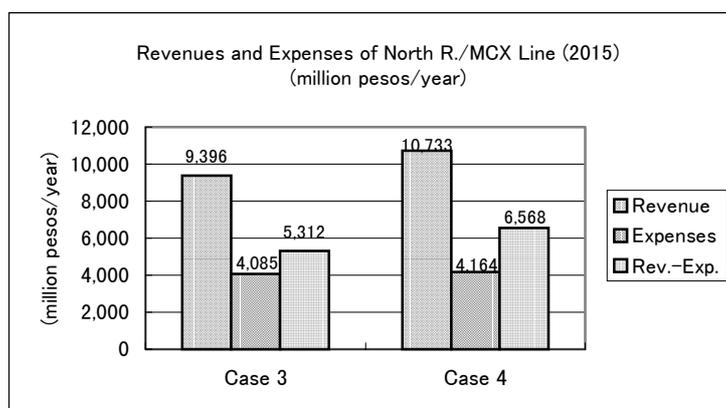
- 1) 車 両 : 電車列車(JR東、209系、4M6T、DC 1,500V)
- 2) 最高運転速度 : 100 km/h
- 3) 列車運転時分 : Case3:Elevated = 88分 (表定速度: 43km/h)  
: Case4:Underground = 81分 (表定速度: 45km/h)
- 4) 列車運転システム : 自動閉塞式(地上信号 + ATS)

5) 列車本数及び必要車両数

表5.3.2 列車運転本数及び必要車両数

Item		Case3	Case4
No. of Trai	Marilao ~ Tayuman	9 Trains/hour	12 Trains/hour
	Tayuman ~ San Pedro	17 ditto	18 ditto
	San Pedro ~ Cabuyao	8 ditto	9 ditto
Required Trains	Marila ~ Cabuyao	43 formations	43 formations
		(430 cars)	(430 cars)

6) 旅客収入と運営費



注．運営費には、減価償却費等は含まない。

図5.3.4 Passenger Revenues and Operation Expenses

(5) 検討結果

表5.3.3に検討結果を示す。

表5.3.3 検討結果

		Case 3 高架鉄道	Case 4 地下鉄道
得失 と 効果	①スクーター	○スクーター対策及び踏切の廃止が可能。	○スクーター対策及び踏切の廃止が可能。
	②輸送量	△1,226,000 人/日である。	○1,400,000人/日 (174,000人/日の増)
	③収入	△年間 9,396 mil.peso	○年間 10,733 mil. Peso (1,337 mil.pesoの増)
	④設備	△各駅は、高い高架上となり、アクセスが不便。	○1案に較べ路線が約3km程度短縮される。
	⑤列車運転	△運転台の交換が必要、停車時分の拡大	○運転台の交換は不要
	⑥敷地の活用	□高架下約10kmの活用ができる。	○約10kmの旧線路敷きが活用できる。
	⑦投資額	□代替案 2より小さい (15 bil. Peso)	△投資額が1案に較べて大きい。(26 bil. Peso)
	⑧運営費	□運営費は、2案に較べて割高となる。 (4,085 mil. Peso/y)	○運営費は、1案に較べて割安となる。 (4,164 mil. Peso/y)
	⑨評価		第2案 地下鉄短絡案を推進すべきであると考ええる。

注. ○:有利なもの、□:やや有利、△:やや不利、×:不利なものを示す。

## 第6章 駅及び駅前広場の設計標準

### 6.1 駅及び駅前広場計画のマニュアルの必要性

本章では、安全・快適で利便性の高い鉄道サービスを提供することを目的として、駅施設及び駅前広場の標準化のためのガイドラインを策定した。

### 6.2 駅及び駅前広場計画のマニュアル

#### (1) 駅配置計画の考え方

現在の営業線、建設線及び計画線の交差・連絡駅は乗継ぎが不便なために、鉄道交通相互の乗継円滑化のために、下記の

相互乗入れ 駅を同一箇所 近接して駅を設置すること

又、駅の配置は、鉄道交通を利用し易いように業務・商業・住宅機能の集積地やバス・ジプシーのターミナル等の付近に計画し、駅前広場・連絡設備を設置して安全・快適に利用できる設備を提供しサービスの向上に努めること。

#### (2) 駅計画のマニュアル

##### 1) 駅計画の基本的な考え方

基本的な考え方

駅設備計画は、下記の駅設備の第9条により検討をすること。

駅設備の第9条

第 章 全体のレイアウト

第1条 分かりやすいお客さまの流動を確保する。

第2条 鉄道による地域分断を解消するため自由通路を設けること。

第3条 将来の増設余裕、機能付加を考慮したフレキシブルなレイアウトとする。

第4条 省力化を考慮した設備とする。

第5条 移動制約者への配慮と鉄道利用者の促進を考慮してエスカレーター・エレベーター・スロープ・身障者トイレを含む旅客便所等を設置する。

第6条 旅客便所は目立たない所に分かりやすく設置する。

第 章 ホーム階

第7条 必要最小限の設備以外は何も置かない。

第 章 駅事務室等

第8条 ワンフロアー化をはかる。

第 章 誘導案内掲示

第9条 分かりやすい案内掲示とする。

## 2) 駅施設計画の施設規模の算定

### 設備計画策定の手順

駅の規模は、旅客の利用者数等により決められており、駅設備の計画を策定するための手順を以下のフロー（図6.2.1）に示す。

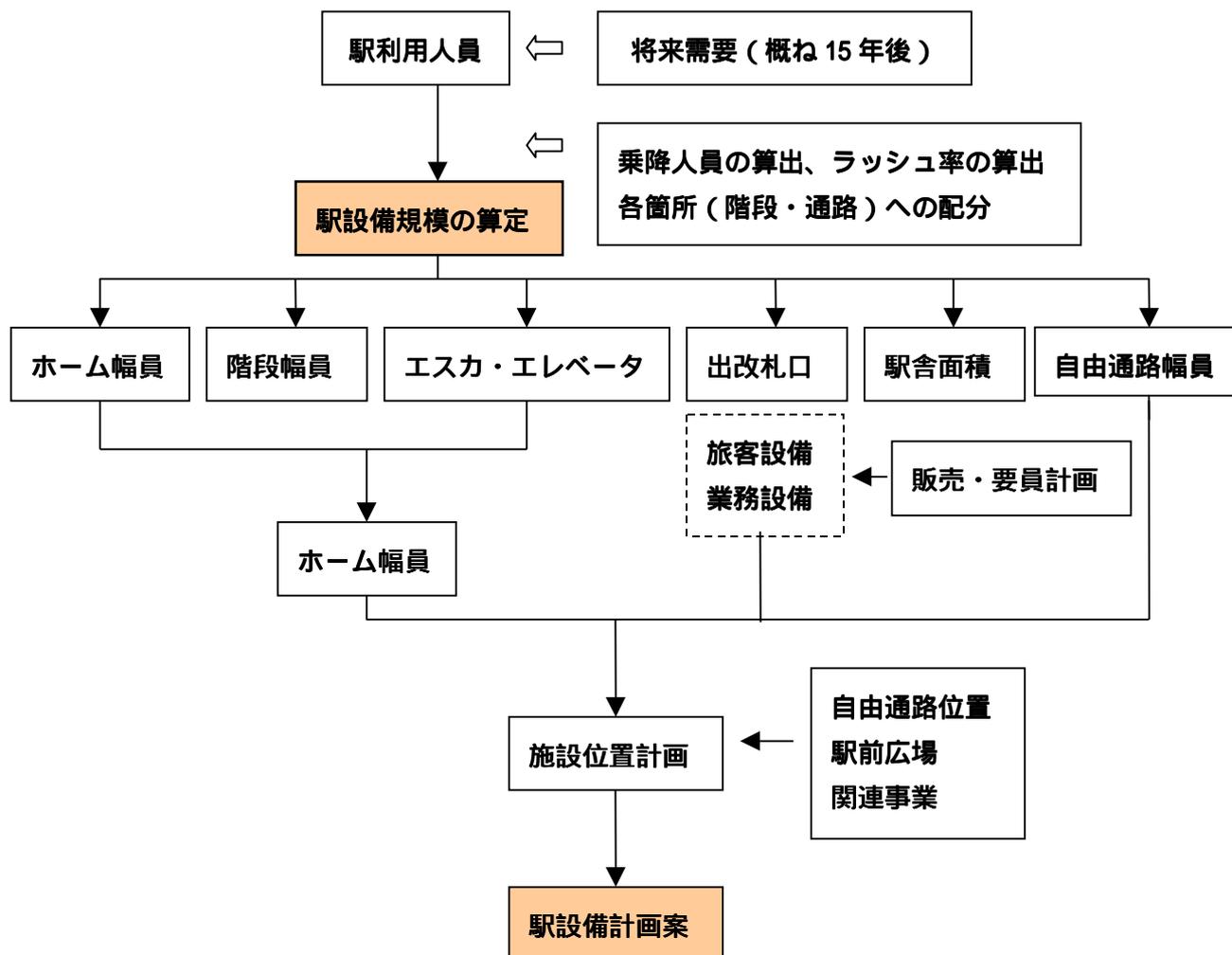


図6.2.1 設備計画策定フロー

### 施設計画の進め方

駅の構成要素を4つに分類（流動施設、旅客施設、接客施設、駅務施設）し、各分類毎に設備計画の留意点、設備規模の算定方法等を示した。

#### a. 流動施設

- i) 自由通路、コンコース、旅客通路等の計画（本文6.2.4(2)2) a)参照）

自由通路等は主要街路や駅前広場に対して片寄らないようにする。

コンコースは、ラチ内とラチ外のコンコースに区分される。このコンコースは、駅本屋における流動の中心であり、これを中心にその他の施設が配置され、一般的に自由通路と接続することが多い。

自由通路、コンコース等の計画設備規模は、具体的な算定方法によること。

ii) 出札口、改札口の計画と、コンコース面積の算定（本文6.2.4(2)2) b)参照）

出札口、改札口のコンコース面積は、説明図を参考にして算定式により求めること。

この算定式は、出札前面積、流動面積を合算して算出する。

なお、出札前面積は、乗降客が乗車券等を購入するために必要なスペースで、購入待ちのための滞留空間であり、流動面積は、乗降客の乗降における流動に必要なコンコース面積である。

iii) 階段の計画（本文6.2.4(2)2) c)参照）

階段の計画は、算定方法を基準にし、説明図を参考にして、階段の幅、踊り場、勾配等を検討すること。

iv) エスカレーター、エレベーター等（本文6.2.4(2)2) d)参照）

エスカレーター及びエレベーターの計画は、移動制約者対策及び鉄道利用者の促進を図るために、設置箇所、構造等を検討し、可能な限り設置すること。

1 エスカレーターの設置箇所

- ・ エスカレーター設備は、歩道から自由通路への間、自由通路からホームへの間、ホームから他のホームへの間等の階差のある通路において、駅の基本設備として設置する。

2 エレベーターの設置箇所

- ・ エレベーター設備は、歩道と自由通路を結ぶ通路、ホームと自由通路を結ぶ通路、ホームと他のホームを結ぶ通路の各々について少なくとも一基のエレベーターを設置する。

v) ホームの計画（本文6.2.4(2)2) e)参照）

ホームは、限られた列車の停車時間中に安全かつ迅速に多くの旅客が乗降するので、なるべく直線が望ましくかつ所定の高さ、幅員、長さが必要である。

## 1 ホームの諸寸法

- ・ ホームの有効長の算定は、説明図を参考にして算定式より求めること。
- ・ ホームの幅員の算定は、規模算定式より求め、更にホーム上の建造物の最大幅員によるホーム幅員の算定は、説明図を参考にし算定式より求めること。

### b. 旅客施設（本文6.2.4(2)2） 参照）

待合室及び旅客便所は、各設備の留意点を考慮して計画すること。

### c. 接客施設

#### i) 改札口の所要数（本文6.2.4(2)2） a)参照）

改札口の所要数は、有人改札口と自動改札の算定式より求めること。なお、所要数は、最混雑時間の乗降人員と通過速度により算定する。

### d. 出札設備（本文6.2.4(2)2） b)参照）

出札設備は、出札窓口・自動券売機等に分けられるが、短距離区間の乗車券（小額）は券売機での対応が望ましい。

出札口の所要数は、自動券売機と出札窓口の算定式より求めること。

### e. 人にやさしい駅づくり

#### i) 移動制約者等に関する設備の考え方

駅が立体構造で歩道面との階差が大きいため垂直移動が負担となっているため移動制約者を含めた乗降客にとって鉄道利用促進の大きな障害となっており、すべての駅利用者に安全で快適な空間を提供することがますます重要となっている。

## 1. 移動制約者の対応設備（Appendix7参照）

各移動制約者に対応する設備を以下に挙げる。

#### 視覚障害者に対する設備

- ・ 誘導・警告ブロック・点字テープ・誘導チャイム・転落防止柵

#### 聴覚障害者に対する設備

- ・ 固定情報としての駅案内サイン・異常時情報の伝達に有効な可変情報提供が可能なLED・列車接近表示器等

#### 車いす利用者等に対する設備

- ・ 車いす用トイレ・手すり等・スロープ(屋内1/12以下)
- ・ エスカレーター(車いす対応)、エレベーター・通路幅の確保(改札口900mm)

- ・ 滑りにくい仕上げ・カウンター等の高さ

高齢者及び幼年者対応

- ・ 手すり等の設置

ii) 駅のサインシステムの考え方

駅を始めて利用する乗降客に分かりづらいために、ピクトグラフを含めたサインシステムを検討すること。Appendix7の具体的例を参考にすること。

(3) 駅前広場計画のマニュアル

1) 駅前広場計画の基本的な考え方

駅前広場は、鉄道とバス・ジブニー等の路面交通との乗換えや駅周辺施設利用者の交通機関利用のための「交通空間」としての役割をもつ一方、買物客や待合せ等の人々の交流や都市景観を形づくる等の「環境空間」としての役割を担っており、これらに対応した施設や機能が有機的に機能するように配置するとともに、円滑・快適に利用できる規模を確保して計画する必要がある。

駅前広場の計画手順

駅前広場の計画手順を、図6.2.2のフローに示す。

駅前広場の整備機能のパターン化

駅前広場に導入すべき施設は大別して交通施設、修景施設、便益施設に3分類される。駅前広場の機能として、「都心部駅」「周辺部駅」、及び「総合駅」「一般駅」の4種類に類型化した場合の各施設の必要性を下表に示す。

表6.2.1 駅性格からみた各施設の必要性

施 設		駅パターン	都心 総合駅	都心 一般駅	周辺 総合駅	周辺 一般駅
		歩 道				
交通 施設	車 道					
	乗降場	バス		-		-
		ジブニー、タクシー、トライシクル				
		自家用車				
	駐車場	バス		-		-
		ジブニー、タクシー、トライシクル				
		自家用車				
	各種標識					
	誘導島等					
	バス停留所上屋			-		-
修景 施設	花壇・植栽枡					
	モニュメント					
	街灯					
便益的 施設	電話ボックス					
	ベンチ・ストゥール					
	郵便ポスト					
	案内板					

：是非必要なもの

：一般的に必要なもの

：必要に応じて設けるもの

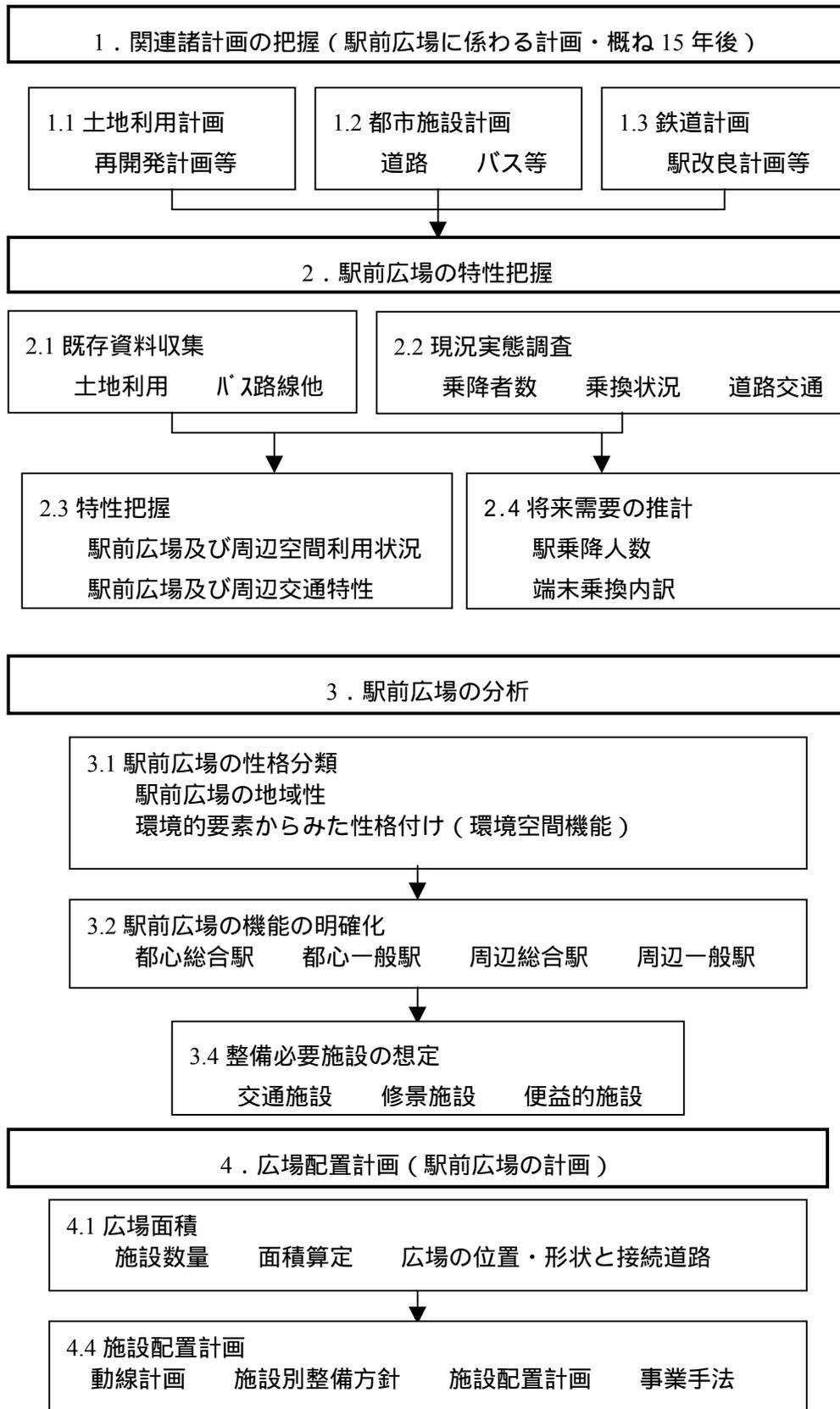


図 6.2.2 駅前広場の計画フロー

## 駅前広場の規模の設定交通機能

駅広の基本的な機能である交通機能別数量及び面積については、駅広に導入する対象とした施設について、ピーク時の施設別需要をもとに算定する。

### a. 環境機能

駅前広場は、都市の拠点を形成する場であり、環境機能は、交流機能、景観機能、サービス機能、防災機能が含まれる。これらの機能はすべての駅前広場において一律に確保するのではなく、駅の特性や都市の特性に配慮し、おのおのの駅前広場ごとに必要な機能を配置していくことが必要である。

### b. 全体面積

以下に、駅パターン別バース数および概略の総面積を参考値として示す。

表6.2.2 駅分類別面積および施設数（駅広に全機能を集約する場合）

駅パターン	駅広利用者数 (人/日)	バス バース数	ジブニー バース数	タクシー バース数	三輪 バース数	概略 面積 ( $m^2$ )	備考
Multi-function Station In CBD	375,000	2	10	2	(なし)	11,000	乗換用デッキ別途
Ordinary Station in CBD	75,000	(なし)	6	(なし)	(なし)	1,400	
Multi-function Station Outside CBD	180,000	2	5	7	(なし)	7,000	乗換用デッキ別途
Ordinary Station outside CBD	55,000	(なし)	4	(なし)	(なし)	1,000	

### (注)

- ・ピーク率は、現況アンケート結果の中から、将来はやや高めの水準を参考に設定した。
- ・ピーク時乗客対降客比率は、日本の基準を参考とした。
- ・ピーク時施設別サービス時間原単位は、日本の基準およびマニラの実態を考慮して、以下のとおり設定した。

バス : 乗車時 = 3 分間隔 (20 本/時バース)、降車時 = 2 秒/人

ジブニー : 乗車時 = 1.5 分間隔 (40 本/時バース)、降車時 = 1.5 秒/人

タクシー : 乗車時 = 1 分間隔 (40 台/時バース)、降車時 = 1 分間隔 (40 台/時バース)

バース面積 : バス =  $70 m^2$ /バース、ジブニー =  $30 m^2$ /バース、タクシー =  $20 m^2$ /バース

乗車待ち歩行者滞留面積 :  $1 m^2$ /人

- ・環境空間比率：日本の事例を参考に、約 2～3 割と想定して総面積に含める。

## 設計標準案

駅前広場のパターン別に、標準設計案を以下に示す。

### a. 配置方針

駅前広場の配置においては、交通結節点として、人やバス等の車両が集中する個所であることから、交通動線の単純化と円滑な処理が行われるようにする。また、高齢者や身体障害者などの安全・快適な利用、取り付け街路の交通改善、周辺景観との整合性などに配慮して計画する。

### b. 総合駅

#### i) 都心総合駅前広場の計画方針

都心総合駅は、都市の中心機能が集積する商業業務地域にあって、複数の鉄道路線が集中する乗り換え駅や集積拠点であり、乗降者数規模がかなり大きい。

鉄道利用者および周辺商業業務施設等の利用者による大量の歩行者に対しては、安全で快適であり、かつ円滑な歩行者空間やたまり空間を確保する。

端末交通機関では、主にジブニーやバス利用者が多いため多数のバースが必要であり、円滑な乗降をはかるために、方面別等にバースを整理して配置する。また、駅と幹線道路との接続道路については、歩行者の安全を確保するための歩道と、車の円滑な接続が可能のように十分な車線を持った道路を確保するとともに、信号設置による円滑な出入りに配慮する。

#### ii) 周辺総合駅前広場の計画方針

周辺総合駅は、都心外縁部や郊外部の主要な拠点駅あるいは大規模な乗換駅であり、乗降者数規模は大きく、駅相互の乗換を含めて端末歩行者が多いため、円滑な歩行者空間やたまり空間を確保する。

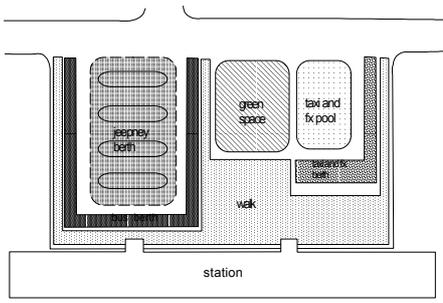
端末ではバス、タクシー、ジブニー利用者が多いため、各路線の運行方面を統合して利用しやすくしたバースを配置する。

### c. 一般駅

一般駅は、都心部および周辺部とも駅乗降者数が少なく、また駅周辺の施設も少ない場合が多いことから、駅前広場の利用者も少ないことが一般的である。

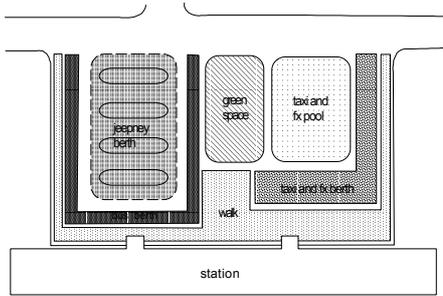
端末の交通機関は、主にジブニーの利用が中心となるが量的には小さいため、乗車場と降車場を兼用するバースを確保する。道路が狭い場合は、道路交通との輻輳を避けるために、車道部を部分的に拡大して、乗降用停車帯を設置することが望ましい。

駅利用歩行者に対しては、負担が少なくなるように、エスカレーターやエレベーター等の支援施設を設置する。



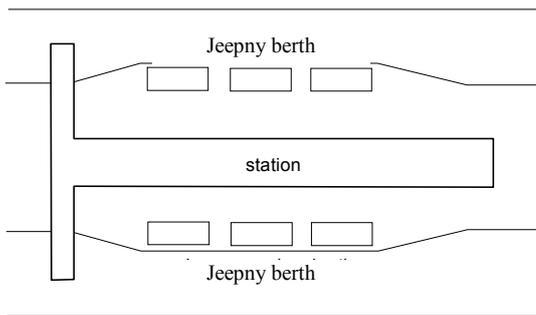
■ Multi function station's plaza inside of CBD

(都心総合駅)



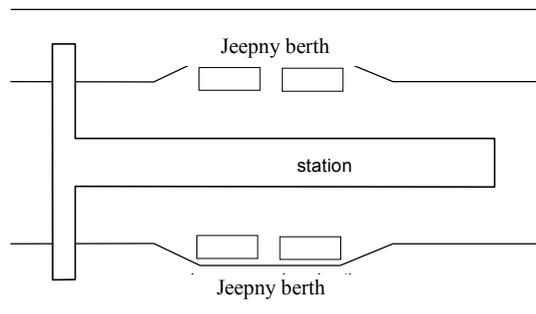
(周辺部総合駅)

図 6.2.3 総合駅前広場の設計標準案  
( In CBD and outside CBD )



● Ordinary station's plaza inside CBD

(都心一般駅)



○ Ordinary station's plaza outside CBD

(周辺部一般駅)

図 6.2.4 一般駅前広場の設計標準案

## 第7章 駅前広場整備の法制度

### (1) 駅前広場整備の効果

駅は構内およびその周辺に高度な土地利用をもたらす。駅前広場の整備は商業活動および住宅開発をその周辺に誘導することになり、地方自治体は税収増によって間接的に収入増を得ることができる。

土地所有者にとっても、駅前広場整備は収入の機会をもたらす。通勤客や歩行者の集中は駅前広場利用者にとって重要な源となる。そのため、商業、ビジネスや他の企業の立地を促す。ある規模を持つ駅前広場の整備は経済・社会活動を再活性化することとなる。

### (2) 事業提案者および事業

駅施設の改良、駅前広場および周辺の開発に関連する事業は、土地の取得や既存施設のリノベーションを必要とする。交通施設およびその他の公共施設用地も必要となる。

駅前広場の整備は公共セクターの関与は避けられないものであり、積極的な関与がより望ましい。しかしながらこの公共セクターの関与は資本参加を意味するものではない。公共の関与は指導、調整、管理、規制および規制撤廃（自由化）を含むものである。利益および財政面での実行可能性を促進に貢献することにより企業の参加障壁を低くすることを目的としている。優遇措置は最終的には公共の利益をもたらすことになる。

### (3) 優先開発事業

この事業は次のものから構成される。

#### 1) 優先開発地区としての特定地域の指定

#### 2) 優遇措置

より良い商業活動環境の創設と税金、保障、保険等に係わる財政面での優遇措置

#### 3) 既存法での実施能力

フィリピンは既存法、都市開発および住宅法1992年、首都圏包括的ゾーニング条例1981年、地方自治法1991年等により本事業の施行が可能である。都市開発および住宅法は優先地区の開発とその指定、首都圏包括的ゾーニング条例は交通および公益事業施設地区として指定すべきである。各自治体も包括的ゾーニング条例の中で土地利用計画とゾーニング計画を策定することが正式に認められている。

### (4) 優遇措置

多角的なプログラムを策定し、断片的でも、単独でもないひとつのパッケージプロジェクトすることが望まれる。事業の公表以前に、民間セクターが、利益および財源の面での事業の実現性を確保という観点を踏まえ、できるだけ合理的に事業の評価ができるようにすることが望まれる。民間開発に関連する管轄機関は大蔵省のような関連機関の協議をとうして優

遇措置パッケージの創設が必要である。

優遇措置パッケージは2つのカテゴリーに分けられる。ひとつはより良いビジネス環境作りであり、他方は財源面での優遇措置である。後者は税金から投資・金融市場までを含む財政面での優遇措置である。

#### (5) 手続きおよび組織

事業に参加する民間セクターを指導する段階的な手続きに関しては次のように提案している。

ステップ1： 関係者自らの事業組織の設立

ステップ2： 事業者の開発計画の策定と事業認可および優先権獲得のための公共体へのプロポーザルの提出

ステップ3： 公共体による開発計画の評価および優先する事業と対象地区の指定

ステップ4： 公共体の事業者への優遇措置の付与

開発計画の評価、優先開発地域の特定地区としての指定および優遇措置の付与は単体の組織あるいはジョイントベンチャーによるひとつのグループにより実施されるべきものである。上記組織としての候補は通信運輸省、マニラ首都圏開発庁、住宅・土地利用調整庁、住宅都市開発調整委員会、市町等の各自治体があげられる。事業にとってどの組織がもっとも相応しいのか熟考する必要がある。

ジョイントベンチャーの同意書を公共および民間2つのサイド間で締結することができ、ジョイントベンチャー会社を設立することとなる。民間投資家は常に独立した特命会社にすることを好む。開発地区の周辺の土地所有者に対しても、株式の交換をとおして、すなわち土地に対する株の共有により特命会社に参加することができる。

#### (6) 調達資金

普通株および商業ローンは別として、特別会社は資産に応じて債権の発行により資本金を増資することができる。この資産の増加は株主志願者に財務上の保証を与えることになる。会社は債券が交換可能な債権市場をすぐに持つことになる。このような状態において、特別会社、あるいは投資家は、投資および債券市場の動きに応じて、債権を自由に売却できる一方、売却債権に対する払い戻しは必要なく、投資資金を最大限に運用できる。

長期的には、多くの駅前広場整備を行うために、都市開発基金の設立が考えられる。この安定し健全な財源は駅前広場整備のような事業に活用できるように計画される。

## 第 8 章 駅および駅前広場の概略設計

### 8.1 ケーススタディ対象駅の選定

#### 8.1.1 ケーススタディ対象駅の選定基準

本調査で選定した対象の分析に基づいて、概略設計のケーススタディ対象2駅の選定を辞した。それにあたっては次のような観点から選定基準を設定した。

- (1) 対象となる駅がマニラ首都圏鉄道網の統合化、標準化戦略において、各交通モードと統合化を図った駅前広場整備計画の基本コンセプトとの整合性
- (2) 本調査の第2章の開発シナリオ（制度面および総合交通面の観点から有機的な鉄道網形成）との整合性の達成度

ケーススタディのための2駅の選定にあたっては次の選定基準を設定した。

- 土地取得の可能性
- 開発による整備効果
- 交通政策との整合性
- 制度面における効率性

#### 8.1.2 優先駅の選定

上記選定基準の4項目の各詳細項目について0から3点の範囲で得点化することにより評価し優先2駅の選定を行った。総合点が14点以上を高い優先度、10～13点を通常優先度、10点以下を低い優先度とした。評価結果は表8.1.1に示している。

表8.1.1 駅前広場整備計画の優先駅評価結果

駅名	選定基準				総合点	優先度
	土地取得の容易性	整備効果	交通政策との整合性	制度面での効率性		
a) C. M Recto (LRT 1.2 & 4 号線, フィリピン国鉄)	*****	*****	*****	*****	18	高い優先度
b) EDSA (LRT 号線および LRT3 号線)	**	*****	*****	***	13	通常優先度
c) Monumento (LRT 号線および LRT3 号線)	***	*****	*****	*****	15	高い優先度
d) Cubao (LRT3 号線および MRT2 号線)	-	*	*	*	3	低い優先度
e) Magallanes (LRT3 号線および MCX)	*****	*****	*****	***	15	高い優先度

C M Recto駅、Monumento駅およびMagallanes駅が高い優先度を持つケーススタディ対象駅として考慮される。

しかしながら、C M Recto駅はマニラ市刑務所跡地利用および現在のバスターミナルを種地として駅前広場再開発の事業化が比較的容易であるが、この地区は既にフィリピン開発公社による再開発が進行中であるため、この地区をケーススタディの対象駅から除外した。

## 8.2 駅施設の概略設計

### (1) 概略設計の概要

#### 1) 駅の選択

駅施設の概略設計は下記の2駅について実施する。

駅名： Monumento (LRT1号線)

Magallanes (NR / MCX)、Magallanes (LRT3号線)

#### 2) 前提条件

各駅の将来利用者想定は、Case4 (NR / MCX が地下直通運転、LRT1・3号線がMonumentoで直通運転計画)で、想定を15年後(2015年)とする。

#### 3) 検討概要

Monumento (LRT1号線) 及びMagallanes (LRT3号線) は、既設相対式ホーム駅の改良計画のため、ホーム形式は相対式のみを検討とする。

Magallanes (NR / MCX) は、新設計画のため、ホーム形式は島・相対式の両案の検討とする。

#### 4) 駅施設の検討結果

駅施設の検討結果の総括表を次ページに示す。

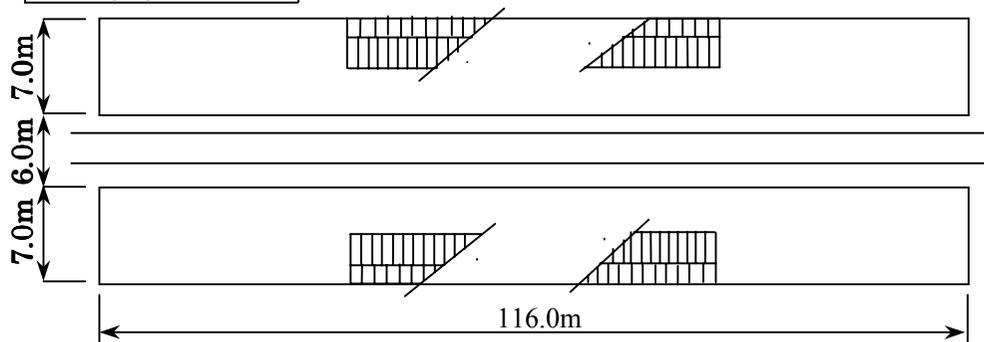
表8.2.1 駅施設の検討結果の総括表

駅名 施設名	Monumento 駅	Magallanes 駅 (NR/MCX)	Magallanes 駅 (LRT3 号線)
駅の構造	高架駅	地平・地下駅	〔高架駅〕
ホーム形式	相対式	島式(相対式検討済)	〔相対式〕
ホーム幅及び 延長	7.0m〔4.6m〕 116m〔102m〕	7.5m 210m	2.4m〔4.0～5.7m〕 116m〔127m〕
ホーム上家	全覆い 116m〔102m〕	全覆い 210m	〔全覆い〕 116m〔127m〕
出札設備	自動券売機 23 台	自動券売機 18 台	内回り線：出札窓口 1 口〔3 口〕 外回り線：自動券売機 14 台・出札 窓口 8 口〔3 口〕
改札設備	自動改札機 17 台 出改札兼掌窓口 1 口	自動改札機 8 台 出改札兼掌窓口 1 口	内回り線：自動改札機 5 台〔3 台〕 外回り線：自動改札機 5 台〔3 台〕
エスカレーター	歩道 1F～自由通路 3F・ 2 人用(一般用)・24 台 コンコース 3F～ホー ム 2F・2 人用(一般用)・ 4 台 計・2 人用・28 台	コンコース 1F～ホー ム B1・2 人用・2 台	歩道 1F～自由通路 3F・1 人用・16 台
エレベーター	歩道 1F～自由通路 3F・ 車椅子兼用・2 台 コンコース 3F～ホー ム 2F・車椅子兼用・2 台 計・車椅子兼用・4 台	コンコース 1F～ホー ム B1・車椅子兼用・1 台	〔歩道 1F～出改札・ホーム 2F～自 由通路 3F・車椅子兼用・2 台〕
階段	歩道 1F～自由通路 3F・ 5.6m コンコース 3F～ホー ム 2F・2.4m	コンコース 1F～ホー ム B1・2.6m	〔歩道 1F～自由通路 3F・3.0m〕
自由通路の幅	15.0m(3F)	7.0m(1F)	3.4m〔5.0m(3F)〕
施工条件	1 号線単線 (単式ホーム)運転	PNR 単線 (単式ホーム)運転	-
将来の駅 利用者想定	314,000 人/日 40,800 人/時	133,700 人/日 17,400 人/時	131,900 人/日 17,100 人/時

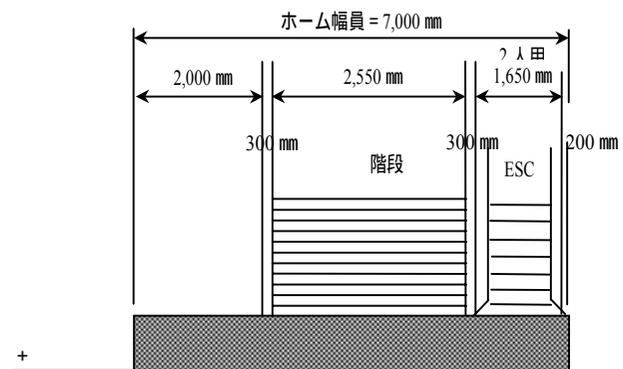
注)〔 〕は既設数量・構造等を示す。

# Monumento 駅の改良施設概要

ホーム(2F)概略平面図



ホーム概略断面図



駅施設(3F)の概略平面図

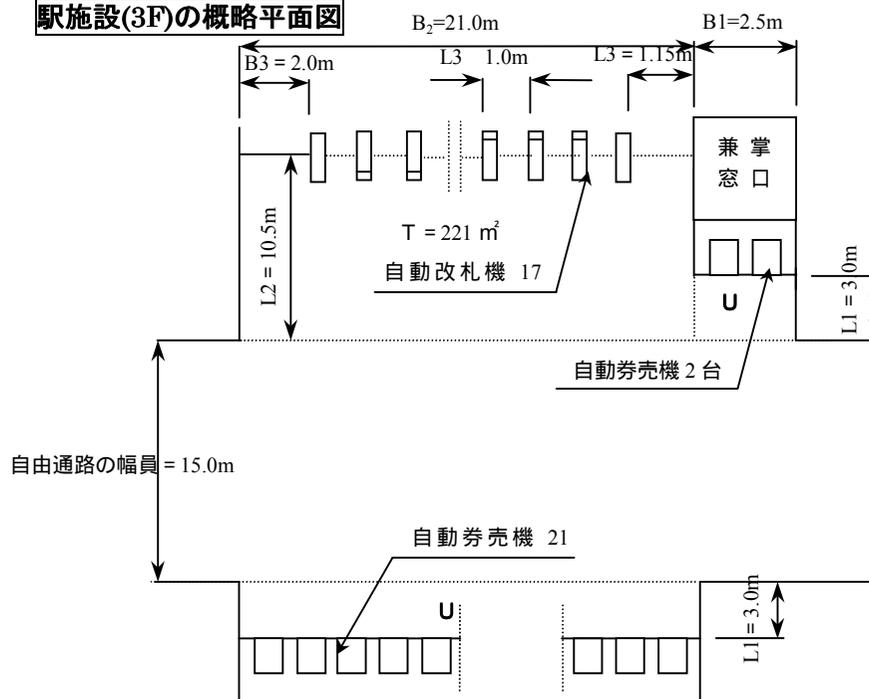
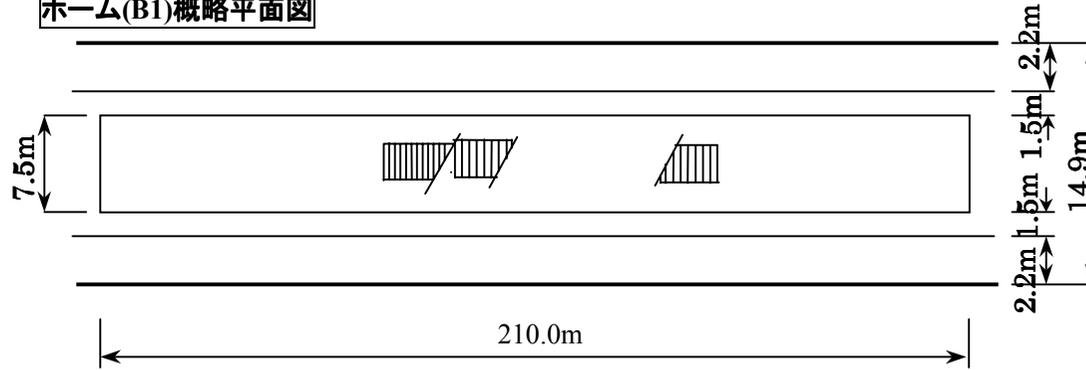


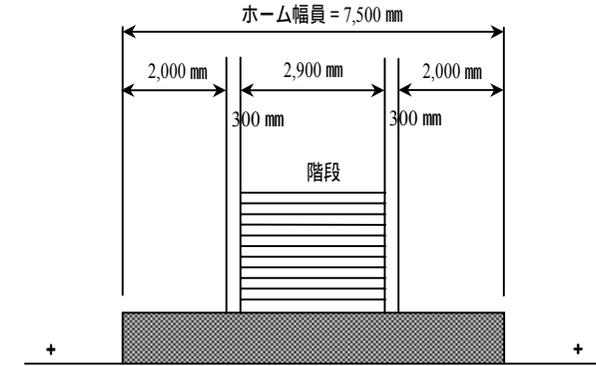
図8.2.1 Monumento駅の改良施設概要

# Magallanes (NR/MCX) 駅の施設概要

ホーム(B1)概略平面図



ホーム概略断面図



駅施設(1F)の概略平面図

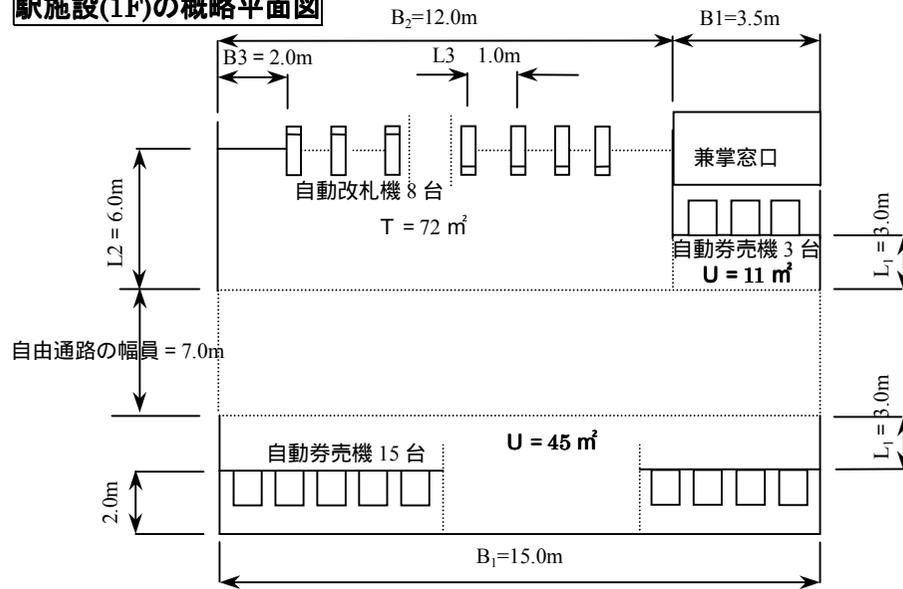


図8.2.2 Magallanes(NR/MCX)駅の施設概要

外回り線の出札設備、自動ラチ及びエスカレーター設備の改良概略平面

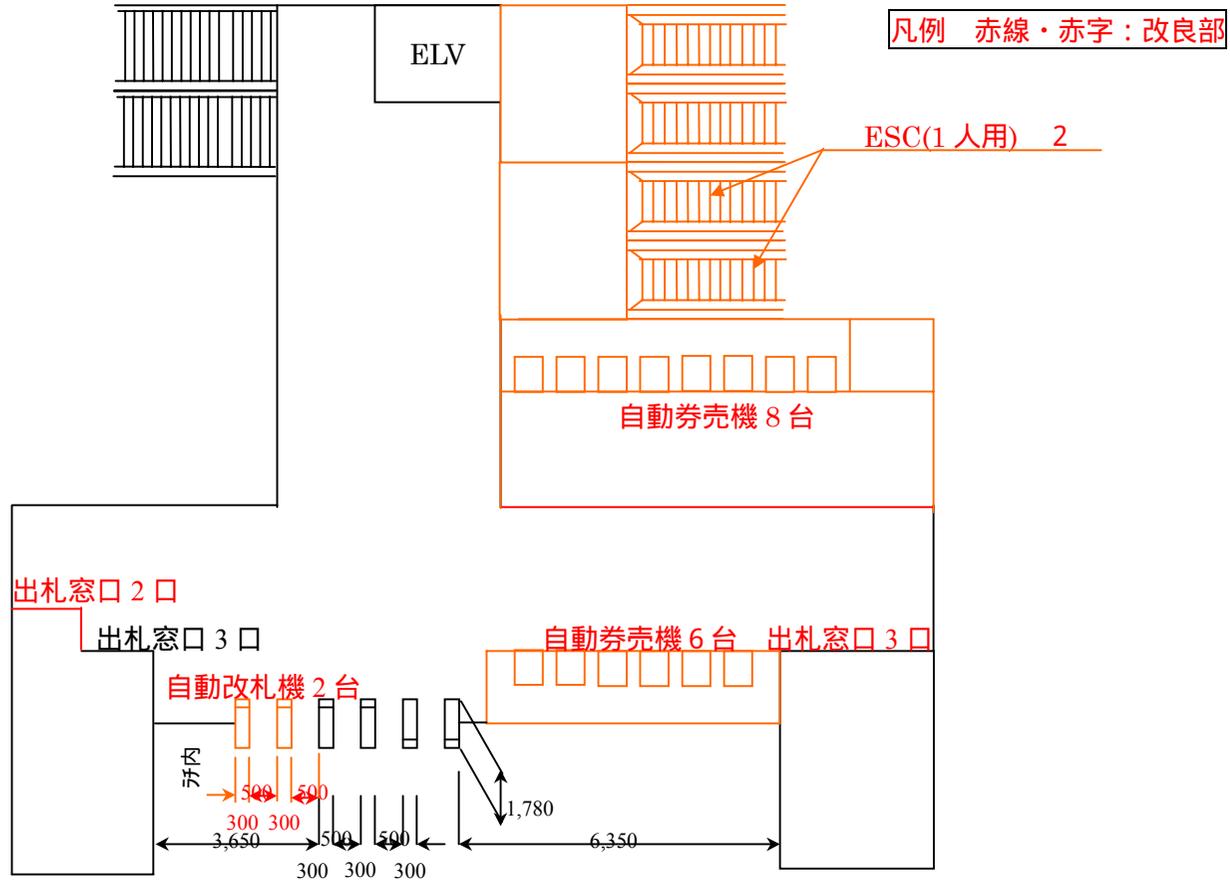


図8.2.3 外回り線の出札設備、自動ラチ及びエスカレーター設備の改良概略平面図等

## 8.3 駅前広場の概略設計

### 8.3.1 選定された2駅の駅前広場整備方針

モニュメントおよびマガリアネス駅が概略設計の2駅に選定された両駅の敷地および駅前広場施設配置計画の代替案の検討を行った。

両駅とも将来の駅利用者が増加し、ジブニ - 等の自動車交通の需要が増大ことが予想される。駅周辺の道路の渋滞を低減するため、道路に隣接しない道路とは離れた場所に新しい駅前広場を建設することが望まれている。

乗降場所および乗降客の乗換えのスペースを建設するためには、ある程度の駅前広場の敷地が必要である。駅周辺の敷地が既に各種都市施設により土地の余裕がない既成市街地では大規模な土地の取得が困難であり、駅前広場を多層構造にすることが適用されるが、ある程度の敷地を持つ低層のビルの駅前広場の代替案についても考慮するものとする。

再開発、敷地規模、各種施設の配置計画、建設費、利便性、交通施設としての整備効果等、維持管理面の観点から、十分に代替案を比較・評価して、駅前広場整備のショウケースとして提案した。

### 8.3.2 概略設計

#### (1) モニュメント駅前広場

モニュメント駅は北側玄関口としての役割を持つLRT1号線のターミナル駅（終着駅）である。そのため、多数の乗降客を有し、交通の結節点および都市活動の中心としての機能を持っている。近い将来、周辺の地域はさらなる都市活動が活発化され、都会的な洗練された環境を確保できる。

駅前広場の敷地は保留地を含めて1.3Haで、交通ターミナル、オフィススペース、住宅施設の機能を持つ多層階の複合施設ビルとしての建設が望まれる。駅前広場においては環境施設および歩行通路を確保することが望ましく、多層階の横断歩道の整備も必要となる。

交通施設として、既存のバスターミナル施設を含めて将来の需要に対応できる各交通施設（バス、ジブニ - 等）の十分な整備が必要である。修景施設に関しては、緑地、歴史的遺物であるモニュメントの移設（住民の同意が前提）が可能な敷地の確保が望まれる。さらに、サービス施設や車および利用者にとって利便性が高く簡単に理解できるデザインの施設を環境施設の中への設置が望まれる。

駅と駅前広場を結ぶ歩行者専用ゾーンが必要である。歩行者ゾーンの円滑な流動を確保するため、既存道路の改良およびその他の手段により広幅員の歩行者専用道路の整備も望まれる。

駅周辺地域においても、段階的に各種店舗、その他の商業施設、住宅施設の整備が進むものと思われる。周辺地区と駅への円滑な流動を確保するためアクセス道路の整備も肝要となる。

## (2) マガリアネス駅前広場

マガリアネス駅はメトロマニラの南部の玄関口であり、LRT3号線とフィリピン国鉄の結節点である。マニラ首都圏の南部の開発が進行している関係で、将来の旅客需要は急激な伸びを示すものと思われる。駅前広場の整備が行われた後は、この地区は利便性が高く快適な環境を確保することになり、また、周辺地域の再活性化をもたらす。

高架下の空間を利用して、修景施設を含めた駅前広場の整備を実施すると共に両駅を結ぶ歩行者デッキの建設および駅と周辺地区の商業および住宅施設と連結した多層階の歩道網の整備も必要となる。

分離タイプの駅前広場高架下の東地西側の二つの用地を計画している。東側に用地がフィリピン国鉄およびLRT 3号線の駅に近いので、主要な施設はこの用地に計画されている。一方、西側用地は敷地が狭いため、ジプニー・ターミナル等の小規模施設用地となる。

集中タイプの駅前広場に関しては、東側用地のみを利用した計画となっており、一箇所に集中しているため、幹線道路の横断交通量が増えることになる。

モニュメント、マガリアネス両駅の代替案は図8.3.1～8.3.4に示している。

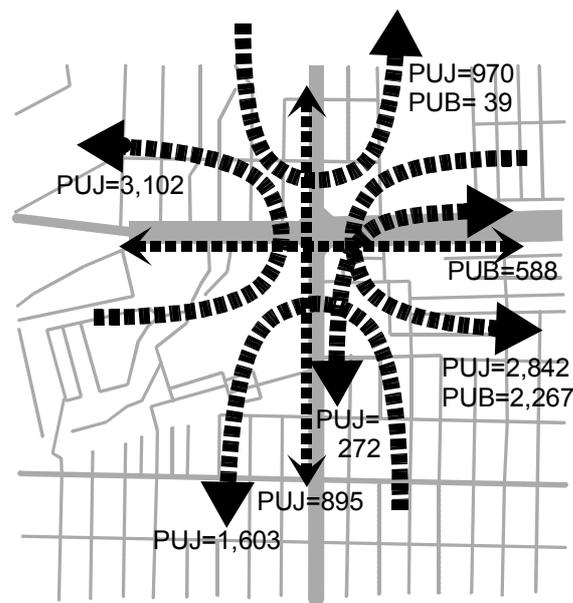


図8.3.1 Current Transportation Services around Monumento Station

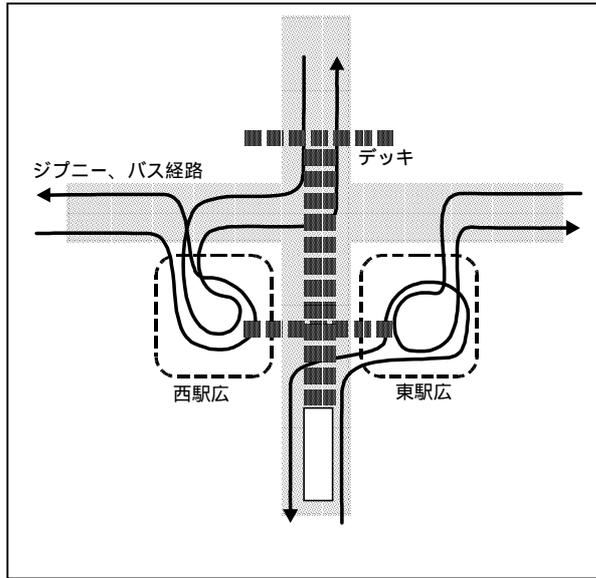


図8.3.2 East and West Plazas

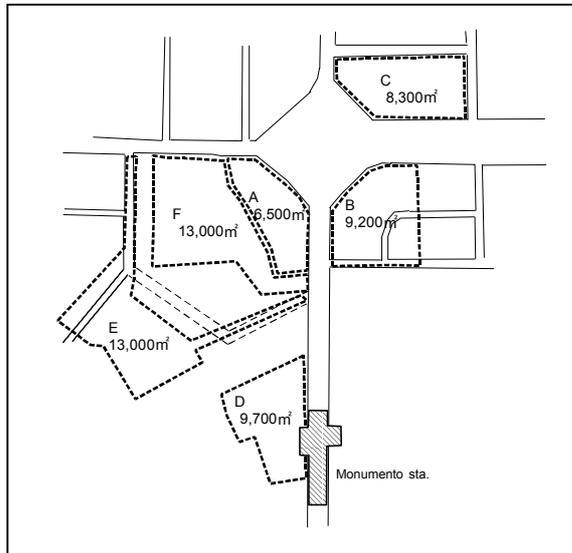


図8.3.3 Alternative Lots Proposed for Monumento Station Plaza

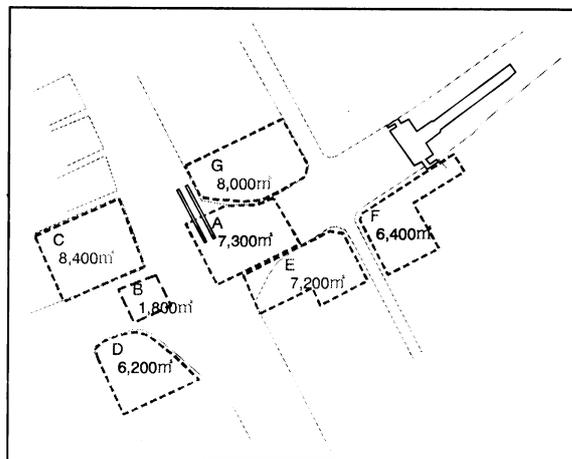


Fig. 8.3.4 Alternative Lots Proposed for Magallanes Station Plaza

## 8.4 経済・財務分析

### 8.4.1 経済分析

#### (1) 経済分析の目的と分析方法

##### 1) 目的

国民経済的な観点から駅施設改良および駅前広場整備の有効性を評価するため、事業の有り（With Project）無し（Without Project）による経済コストと便益に基づいた相対的な分析を行った。

##### 2) 計算方法

便益計算は事業の実施による鉄道利用者の時間節約と他の交通手段から鉄道へ転換した際の走行費用の節減について算定した。道路公共交通輸送機関の便益の大きさはプロジェクトの有無による台キロにより算定するが、鉄道利用者の時間節約便益は鉄道と道路公共交通輸送機関の走行速度による比較により算定した。

##### 3) プロジェクトの経済分析

次に示す4ケースの分析に基づいて、もっとも望ましいケース4についての分析をおこなった。

ケース1 : フィリピン国鉄の北線、南線の軌道改良とLRT 1号線と3号線の直通運転のない単独運転

ケース2 : フィリピン国鉄の北線、南線を結ぶ短絡ルート（地下区間）の新設とLRT 1号線と3号線の直通運転のない単独運転

ケース3 : フィリピン国鉄の北線、南線の軌道改良とLRT 1号線と3号線の直通運転

ケース4 : フィリピン国鉄の北線、南線の短絡ルート（地下区間）の新設とLRT 1号線と3号線の直通運転

#### (2) 便益と費用分析結果

モニュメント駅およびマガリヤネス駅のEIRRはそれぞれ14.4%と31.0%と算定された。モニュメント駅における駅施設改良プロジェクトと駅前広場の整備は、NEDAの大規模な公共施設の事業の目標値である15%より低く、経済的な観点から事業化が若干難しいと判断されるが、用地取得コストとエレベータ等の導入によるコストの上昇に起因するものである。しかしながら、感度分析で示すように民間セクターの参加によって事業化が十分可能となる。一方、マガリヤネスの駅施設改良プロジェクトと駅前広場の整備は、経済的な観点から十分に事業化が可能と判断される。

表8.4.1 経済分析の感度分析結果

		費用					
		モニュメント駅			マガリヤネス駅		
		-20%	same	+20%	-20%	same	+20%
Demand	-20%	14.4%	12.0%	10.1%	31.0%	26.9%	24.0%
	Same	17.0%	14.4%	12.4%	35.5%	31.0%	27.7%
	+20%	19.3%	16.5%	14.4%	39.5%	34.6%	31.0%

## 8.4.2 財務分析

### (1) 分析対象ケース

Case (A) : モニュメント駅及び駅前広場の整備

Case (B) : マガラネス駅及び駅前広場の整備

### (2) Net Cash Flow

	2006	2015	2029
Case (A) :	-25,380	26,052	185,491
Case (B) :	66,383	136,486	272,457

Case (A)のNet Cash Flowは2014年から黒字に転換し、累積赤字は2020年に黒字に転換する。

Case (B)は建設期間終了後の初年度から黒字である。

### (3) FIRR

財務内部収益率 ( FIRR ) の計算結果は次の通りである。

Case (A) : 7.02%

Case (B) : 28.64%

Case (A)はフィリピン国内の借入金利15%を下回り、Case (B)は大きく上回っている。

FIRRの分析項目は、鉄道への転換 / 誘発交通量に関する鉄道の収入、投資及び運営費である。

Case (B)のFIRRが高いのは、投資コストが低く、収入がLRT3及びPNRの両線から得られることによる。投資コストが低いのは駅前広場の土地が政府所有の部分が大きく購入する費用が少ない。

Case (A)のFIRRが比較的低いのは、投資コスト、特に土地購入費、エスカレーターの費用が高いことによる。

参考までに、Case (A)とCase (B)の工事を同時に開始したと仮定した場合、総合したFIRRは15.26%となり、国内借入金利15%を若干上回る。

(4) 資本の加重平均コスト(Weighted Average Cost of Capital-WACC)

Case (A) : 7.43%

Case (B) : 7.33%

いずれもほぼ同水準で、比較的低い。

(5) 感度分析 (Sensitivity analysis)

(Unit: FIRR)

		費用					
		Monument Case (A)			Magallanes Case(B)		
		-20%	不変	+ 20%	-20%	不変	+ 20%
収入	-20%	7.02%	4.70%	2.88%	28.64%	24.54%	21.37%
	不変	9.47%	7.02% (Base Case)	5.11%	33.02%	28.64% (Base Case)	25.27%
	+ 20%	11.59%	9.01%	7.02%	36.81%	32.20%	28.64%

Case (A)は最も条件の良いコスト20%減、収入20%増でも11.59%で国内調達金利15%を下回っており厳しい。

Case (B)は最悪の条件、コスト20%増、収入20%減でも21.37%で、プロジェクトのフィージビリティは高い。

8.5 環境配慮と景観

8.5.1 調査の目的および環境現況

環境調査は、モニュメントおよびマガリヤネス駅の周辺で実施し、影響が予想される地域については、調査対象地区内だけでなくその周辺地域に関しても実施した。建設時期を含めて、短期、中期、長期にわたっての影響を考慮した。

この調査は、JICAのインフラプロジェクトIV - 鉄道編の環境ガイドラインおよびフィリピンの環境法および規則、フィリピン環境影響ステートメントシステム (EIS) に基づいて実施した。調査は現地踏査、関連セクターの代表とのミーティング・協議結果、プロジェクトに係わる関連報告書、規則その他資料のレビューに基づいて実施した。

図8.5.1から図8.5.2はモニュメントおよびマガリアネス地区の既成市街地の状況を示している。

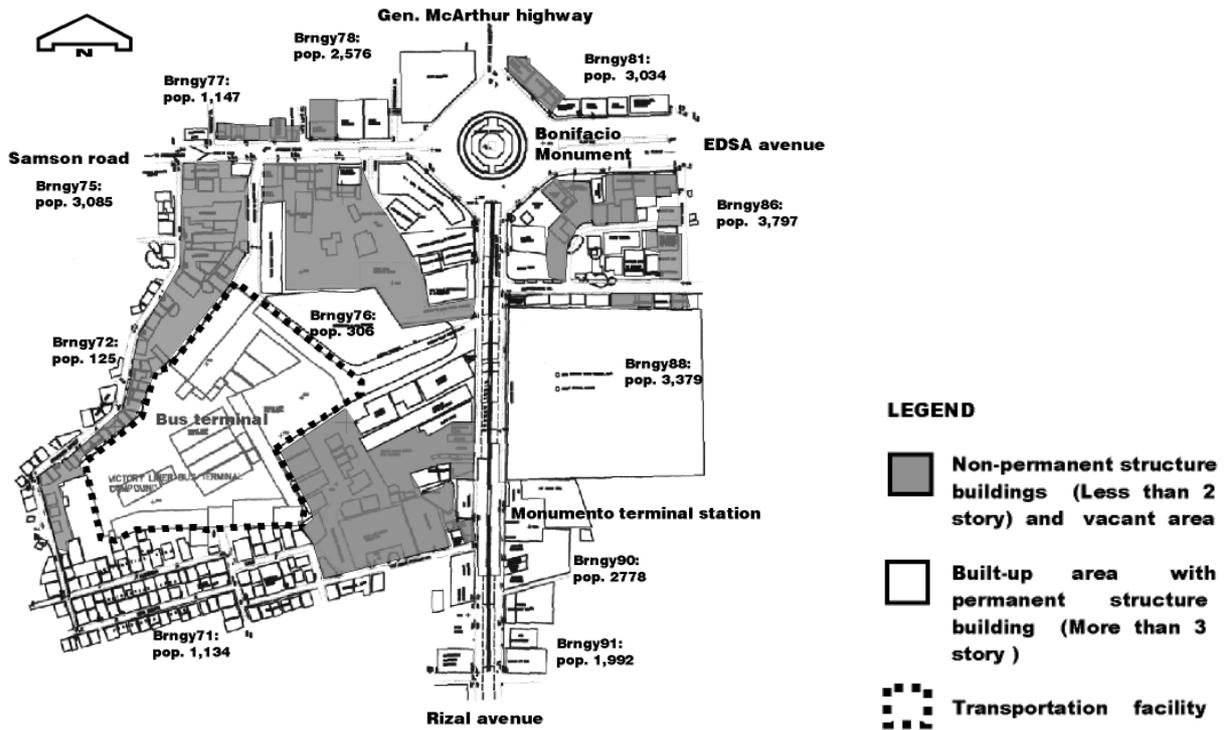


図8.5.1 モニュメント駅対象地区と既成市街地

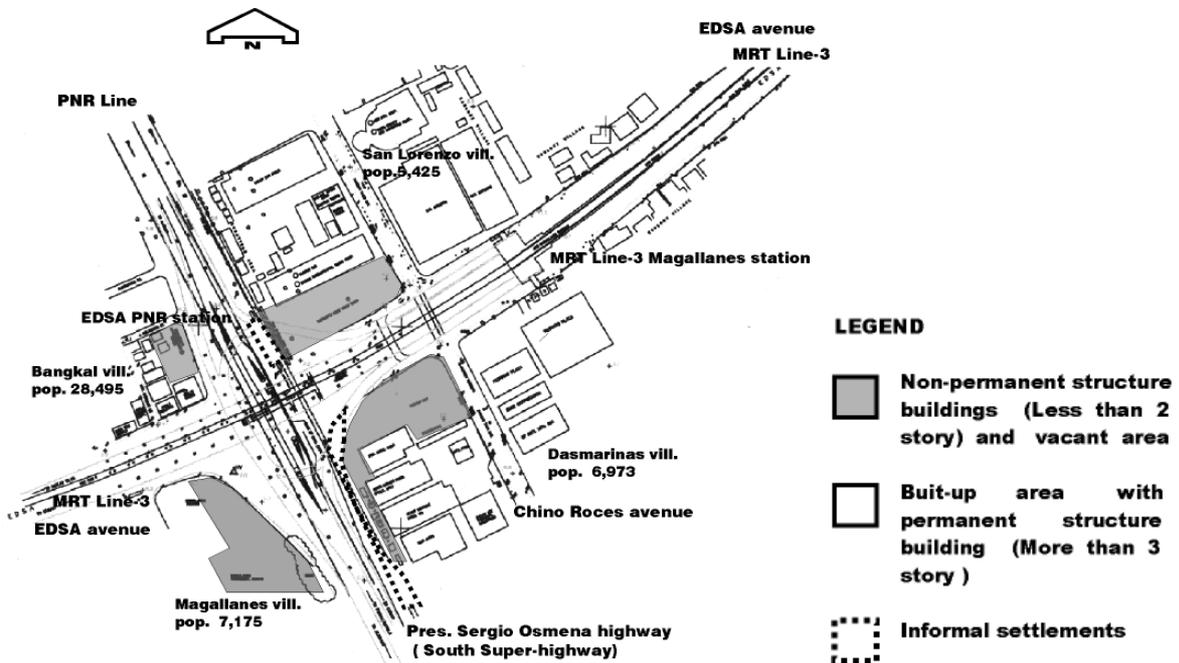


図8.5.2 マガリヤネス駅対象地区と既成市街地

## 8.5.2 初期環境評価

選定された両駅の駅施設の改良および駅前広場整備に係わる初期環境調査を行い、その結果は次に示すとおりである。

両駅の現況は次に示すとおりである。

### モニュメント

カローカン市に位置し、便益を受ける人口は約25万人、2015年における駅前広場利用者は年間約930万人

### マガリヤネス

便益を受ける人口は約30万人、2015年における駅前広場利用者は年間約116万人

モニュメントおよびマガリアネス両駅のプロジェクト評価概要は表8.5.1に示すとおりである。・自然環境に対する影響はほとんどない。

表 8.5.1. プロジェクト評価概要

環境項目	評価	備考	
1. 社会環境			
1	住民移転 (Monumento)	A	移転の対象となる家族は 14 戸
	住民移転 (Magallanes)	A	移転の対象となる不法居住個数は約 70 戸
2	経済活動	C	駅施設の改良および駅前広場の整備により活性化
3	交通施設および交通流	C	既存の受胎および交通システムおよび歩行流動もかなり改善
4	コミュニティーの分断	C	コミュニティーの分断は生じない
5	歴史・文化財の荒廃	A C	ボネファシオモニュメントへの影響 (Monumento) 影響なし (Magallanes area)
6	農林水産業への影響	C	影響なし
7	健康・衛生	C	健康・衛生への影響は少ない
8	廃棄物	B	建設時の廃棄物が発生するが一時的なもの
2. 公共障害			
2	水質汚染	C	汚染はない
3	土壌の汚染	C	汚染はない
4	騒音振動	B	建設時に一時的な騒音振動は発生するが、影響は少ない。
5	地盤沈下	C	地下水の利用はないので影響なし
6	悪臭	C	悪臭は生じない

備考: 評価の分類

A: プロジェクトによる環境影響はある

B: プロジェクトによる環境影響は多少あり

C: プロジェクトによる環境影響はほとんどない (将来の環境影響評価の必要性はない)

### 8.5.3 プロジェクトの環境に与えるプラス面の影響

モニュメント、マガリヤネス両地区の包括的なポジティブな環境インパクトは次に示すとおりである。

- (1) 都市交通および交通渋滞の解消に寄与する。
- (2) 駅の利便性および円滑な乗換えを促進する。
- (3) 各交通機関と鉄道あるいは他の交通機関との間の十分な歩行者空間の確保が可能
- (4) 市民の多様な日常生活における時間およびエネルギーの節減が可能である。
- (5) 都市景観および商業活動の機会により駅周辺の都市環境のグレードアップが図られる。
- (6) 新規の経済活動および高度土地利用が促進される。
- (7) 自動車の排気ガスおよび騒音の削減効果がある。

### 8.5.4 今後の環境評価に係わるガイドライン

今後の事業化調査および詳細設計時における環境影響評価に関して、ポジティブおよびネガティブな環境影響評価および社会環境影響評価の項目の留意点の主なものが次の通りである。

- 住民移転 : 取得にかかわる移転（事業のための土地取得時の居住権、土地所有者の権利の移転）  
遺跡文化財 : モニュメント地区の教会堂、文化財の喪失および荒廃

## 第9章 総合的提言

### 9.1 鉄道ネットワークの整備

#### 9.1.1 計画路線の実現

本調査は、マニラ首都圏の鉄道が利用者にとって、より快適な、より便利なシステムとなり、ひいては鉄道の利用者が増加することを目的としている。

しかしながら、鉄道が市民から利用されるための最も重要で効果的な方法は鉄道ネットワークを整備することである。本調査においては新しい、具体的な鉄道路線を計画し、建設することを提案することは意図していないが、鉄道が効果を発揮するために、計画中の路線の建設が速やかに実現することを期待するものである。

マニラ首都圏内の鉄道ネットワークについては、

- (1) 1997年から1999年にかけて実施されたJICAの開発調査「マニラ首都圏総合交通改善計画調査」(MMUTIS)
- (2) フィリピン政府の制定した1999～2000年を目標とした「Medium-Term Philippine Development Plan」(MTPDP)において、既に将来の鉄道路線網計画が提示されている。

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、既に提案されたこれらの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Line 3 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。

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。

#### 9.1.2 鉄道ネットワーク整備当たりの留意点

前項に記述したように、マニラ首都圏の鉄道ネットワークを計画的に整備していくことが重要であるが、鉄道ネットワークの整備に当たっては次の点に配慮することが必要である。

##### (1) 鉄道システム

新設される鉄道路線の施設及び車両の諸元は、その路線の利用者の需要予測に基づいた適切な輸送量を確保できるものでなければならない。

マニラ首都圏の1号線は、建設計画時点で輸送量を実態より低く推定しLRTを採用したため、開業後大がかりな輸送力増強工事を強いられている。

一方、過大な需要予測に基づき輸送量を上回る過剰な鉄道システムを建設することは投資コストの増加を招き経営を圧迫することになる。

マニラ首都圏の鉄道路線毎の需要予測はMMUTISにおいて2015年を目標とした数字が示されている。この需要予測に従えば、今後マニラ首都圏の鉄道新線は高密度運転・大量輸送が可能な鉄道システムを導入する必要がある。新線建設に当たっては、需要予測を精密に行い、開業後需要増加に伴って車両等を増備していくことは合理的であるが、施設の大規模な改良工事を強いられることのないよう基本仕様を定めることが肝要である。

## (2) 政府の関与

鉄道は、大都市の機能を支え、豊かで快適な都市生活を営む上で欠かすことの出来ない公共交通機関であり、都市の魅力の向上、都心部の活性化等を図る上で、鉄道の重要性がますます増大してきている。

しかしながら、鉄道の建設は巨額の資金が必要であり、かつ、収支採算性の確保に極めて長期間を有することから、民間企業主導による推進は限定されている。即ち、民間企業が鉄道建設に魅力を感じるのは、鉄道の開設により沿線地域の開発が進み、所有する不動産の価値の上昇など開発利益を享受出来る場合である。沿線地域開発が成熟した既存の市街地では鉄道の建設による開発利益の内部化は困難であり、民間企業による鉄道の建設に多くの期待が持てず、政府、地方自治体による都市政策、都市交通政策の一環として鉄道の建設に取り組まなければならない。

一方、フィリピンの政府、地方自治体は極めて厳しい財政事情にあり、過大な財政負担を次の世代につけを回すことも適切ではない。このため、マニラ首都圏における鉄道の建設は、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して推進するとともに、環境税の創設など、新しい鉄道建設財源を模索する必要がある。

大都市の鉄道の建設及び運行に関する世界的な傾向は、政府、地方自治体等の公的主体がインフラを整備し、運行は効率的な運営を行う民間企業を活用する、いわゆるインフラの建設・保有と運行を分離する方式の採用が増加してきていることである。

また、民間企業に鉄道建設、運行の許可を与える場合にあっても、政府は路線間の直通運転の実施などのシームレス化、駅前広場の整備による他の交通機関との接続の改善、エスカレーター設置などバリアフリー化などサービス面及び安全面で関与していく必要がある。

## (3) 都市整備との連携

鉄道は、日常生活を支える交通機関として重要な役割を果たしているが、同時に道路渋滞の緩和、交通公害の減少、通勤地域の外延化、都心部の活性化など都市機能にも寄与している。

また、鉄道の利便性、快適性の向上にも繋がる駅前広場の整備、駅周辺再開発、連続立体

交差化事業、踏切道の改良、squatter対策などは都市側の事業や道路整備とも関連している。このため、都市鉄道のネットワークの整備に当たっては、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効果的である。

都市交通を総合的に改善し、都市機能を向上し、魅力的な質の高い都市生活を実現するために、駅及び駅周辺地域の総合的な改善等について鉄道整備と都市整備の連携を一層強化する必要がある。

#### (4) PNR路線の重要性

PNRは、Tutubanからマニラ首都圏の中心部を南北に縦断し、最盛期には、1,300kmの路線キロを有していた。その後、モータリゼーションの進展や鉄道施設の老朽化、自然災害の発生などにより、鉄道路線は廃止又は休止を余儀なくされ、現在では路線キロは446kmまでに縮小されている。さらに、PNRの路線近傍にはsquatterが存在し、列車速度の低下、列車本数の減少を招いて鉄道機能を発揮できず、加えて、低い運賃、多数の無賃乗車による収入減などが経営を圧迫している。しかしながら、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。

また、MMUTISの2015年を目標とした鉄道路線の需要予測によれば、PNRの北線及び南線は将来大量の旅客利用が見込まれている。更に、Caloocan ~ Tayuman ~ Sucatの約28kmの区間は複線となっている。マニラ首都圏の鉄道ネットワークを整備する上で、このPNRの路線を活性化することは旅客流動の柱となり、ネットワークの効果を発揮する有力な手段である。既に、北線はNorth Rail Line、南線はMCX Lineとして、プロジェクトが形成されているが、マニラ首都圏の中心部（Tayuman ~ Buendia）については対応が確定していない。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。

## 9.2 鉄道技術基準

### 9.2.1 鉄道技術基準の制定

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。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ことにより安全等を確保する方法が鉄道主要国で採用されている。

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、本調査では強制力を持つ基準について検討した。任意規格についてはISO Standardなど国際規格をフィリピンにも導入すべきである。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、環境対策のために必要な項目についてその性能要件を記述した。具体的な数値を技術基準に盛り込むことは、各鉄道・路線で仕様が異なっていること、新技術の導入を阻害する恐れがあること、コストの増加につながる恐れがあることなどから好ましいことではない。本調査においては鉄道を建設し、運営するために最小限必要な基準の項目と、その項目に求められる性能要件を提案しており、フィリピン政府において本調査の提案を斟酌して鉄道技術基準を制定し、交付することを期待する。なお、本調査において、技術基準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が、これは鉄道技術基準を制定する担当者、鉄道事業者の理解を容易にするためのものであり、目安であることを指摘したい

### 9.2.2 鉄道技術基準の法制化と担当組織

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、海運の安全規則等はDepartment Order で規定されており、鉄道技術基準についてもDepartment Orderで規定することが妥当である。一方、技術基準を制定し、技術の進歩等に応じて基準の改訂するための担当組織を設ける必要がある。フィリピン政府の中には、鉄道を担当する組織としてDOTC,LRTA ,PNRがあるが、技術基準の担当者は行政的なセンスを有するとともに鉄道技術について熟知する必要がある。本調査ではこの両面から、担当部署としてDOTC内のRailway Transport Planning Divisionが適切であると考えられる。更に、鉄道営業の実務上の意見を吸い上げるため、Railway Transport Planning Division の中に鉄道技術基準検討会を設置してDOTC,LRTA,PNR,MRTC等の鉄道専門家を委員とし、技術基準の内容を審議する体制を確立することを提案する。

### 9.2.3 諸元の統一の可否

鉄道技術基準において、鉄道の基本的諸元（仕様）を具体的に数字等で規定して、鉄道の標準化を図ることが鉄道の効率化につながるのではないかとこの意見がある。例えば軌間を1,435mm、架線電圧1,500VDC、最小曲線半径160m、最急勾配1,000分の35、軌道中心間隔3,200mm、車両床面高さ920mmなどと決めてしまうことである。しかしながら、全国の線区あるいは一都市の鉄道の諸元を一律に統一することは、各線区の地形上等の特色を無視し、技術の進歩を妨げ、建設コストの低減に逆らう恐れがある。但し、2線区以上の路線を交互に乗り入れる、即ち線区間の直通運転を行う場合には乗り入れを行う区間の基本的な諸元を統一しておく必要がある。

基本的な諸元とは、軌間、建築限界、車両限界、設計荷重、最小曲線半径、最急勾配、列車長、ホーム高さ、電気方式、集電方式、信号保安方式、車両の主要寸法等である。このため、鉄道のネットワークを計画するときには、直通運転を行う各線区をあらかじめ想定しておく必要がある。

そして直通運転を行う線区間の基本諸元は統一することが必要である。一方、直通運転を行う

予定のない線区については、鉄道技術基準の性能要件を満足していれば、諸元を自由に選択することが鉄道の建設・運営上効率的である。

なお、車両、電気装置等の部品の規格を統一することはコスト削減に寄与することからISO等によって標準化が進められている。コストの低減につながる国際任意規格はフィリピンにおいても採用していくことが重要である。

#### 9.2.4 鉄道の運営上の基準類の整備

鉄道の営業の開始後、鉄道の施設を健全な状態に保ち、車両の走行が安全に行えるよう、土木、軌道、電気設備、運転保安設備、車両について整備・検査基準を定める必要がある。整備・検査基準は、各鉄道企業が自社の線路、車両の状況を踏まえ、運行上の安全を保つために具体的な細則を定めるものである。各鉄道企業は、この整備・検査基準を社員に周知するとともに、一定期間毎に基準に合致しているかどうか検査することを推奨する。

### 9.3 鉄道運賃制度と旅客サービス

#### 9.3.1 鉄道運賃

##### (1) 基準運賃

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。このため、本調査では鉄道と比較的輸送サービス条件に近い「冷房バス」より25%程度高い運賃を仮基準値と設定し、「交通機関毎のスピード」「到達時間」「乗換時間」「待ち時間」「快適さ」などの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算出した。この結果では、仮基準値に対して15%運賃を値下げした場合が、輸送量及び運賃収入からみて最適な運賃レベルであるとの評価となった。

##### (2) 定期券の導入

鉄道利用を促進し、また鉄道企業側の省力化等を図るため、各種の割引乗車券を発行することが効果的である。

マニラのLRT1号線の各駅の一日の乗降客数値をみると、乗車客数と、降車客数が大きく異なっている駅が多い。これは片道はLRT1号線を利用していないことが考えられる。行き帰りとも鉄道を利用することを促進するため、定期券を導入することが有効である。

マニラの都市鉄道に導入する定期券は1ヶ月券又は3ヶ月券が適当な期間であり、割引率は通勤用20～30%、通学用30～40%が利用者数、運賃収入額からみて適当な範囲である。

## 9.3.2 鉄道会社間の連携強化

### (1) 乗継共通乗車券と乗継運賃

マニラ首都圏においては、現在営業中の1号線、3号線、PNRに加えて2号線、4号線、6号線、North Rail、MCXなどの新規路線の建設・改良が計画されている。多数の鉄道企業が多数の線区を営業する場合に、乗客が企業間の線区をまたがって乗車するケースが多くなっていく。この際に、乗客の利便性の促進と運賃の割高感を減少するために、乗継共通乗車券の発行と、乗継運賃の精算制度を導入することが推奨される。

乗継運賃の通算制の導入は、近距離輸送が主体の都市交通では併算制に比べて各鉄道企業の収入減が大きくなることが懸念される。しかしながら、通算制の導入により利用者の増加が期待できることから、通算制の導入の際の各鉄道企業の運賃構造、割引率等を考慮しつつ実現すべきである。

### (2) 自動改札システムと乗車券の共通化

1号線と3号線の自動改札システム(AFC)は、それぞれの磁気カードのエンコードフォーマットが異なっており共用出来ない。1枚の乗車券で1号線と3号線に乗車出来るようにするためには、両線のAFCの器機の改造とソフトウェアの改修が必要である。

1号線と3号線の乗車券を両線の全ての自動改札機に利用できるようにする完全共通化は、両線の全ての自動改札機のハードウェア、ソフトウェアを改修する必要があり、当初の投資額に比べて無視できない金額になると予想され、現実的ではない。

一部の乗車券を共通化する方法として、前払い乗車券のみを対象とし、1号線の自動改札機を3号線の各駅（又は、3号線の自動改札機を1号線に）に追加設置する方法がコスト上有利な方法として考えられる。この場合でも、3号線の各駅に1号線の自動改札機を設置するコスト、Taft Avenue駅における発券機の設置、新たなStation Computer Systemの設置、自動改札機及びCentral Computer Systemのソフトウェアの改修が必要である。

抜本的な解決策としては、非接触ICカードを利用した共通乗車券を採用する方法がある。しかし、1号線、3号線とも磁気カード式自動改札機を購入したばかりで減価償却が完了していないこと、ICカードのコストが高いこと、から現時点でICカードシステムを導入することは現実的でない。

以上のように、1号線と3号線の異なったAFCを共通化する、効果的、低廉な改良方法は見つからない状況である。しかしながら、共通の乗車券が利用できるAFCの導入は利用者にとって大きなメリットがある。このため、将来に向けて、今後建設される新線のAFCを含めて、全線に利用できるAFCを導入できるようAFCの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。

### (3) 会社間運賃精算システム

乗継共通乗車券あるいは共通乗車カード等を各鉄道企業間で導入すると運賃収入についての各社間での精算業務が必要となる。

精算業務は、各社間の基本協定の定めに従って各社が情報を提供し、手順に従って運賃を分配することになる。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、精算業務を一元的に委託することが効率的である。

## 9.3.3 旅客サービス

### (1) 駅旅客サービス

#### ( 駅間距離の短縮 )

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されるが、日本及び欧州の大都市では平均駅間1km～1.2km程度である。2号線、3号線の平均駅間距離は1.3km～1.4kmであり、今後地域の開発状況を見ながら新駅設置の検討の余地がある。

#### ( エスカレーターの設置 )

地上から駅ホームまでの移動は鉄道利用者にとって大きな負担である。1号線、3号線ともエスカレーターを計画的に設置する必要がある。

#### ( 乗車券販売窓口の強化 )

乗車券窓口での混雑緩和を図るため、自動券売機の活用、前売り乗車券 ( Stored Value Ticketなど ) の発売促進を図る必要がある。

#### ( 駅名等の表示 )

路線名、駅名、営業時間、運賃表、標準電車時刻表を各駅において掲示することが推奨される。

#### ( 鉄道相互間の連絡運輸機能の充実 )

鉄道相互間の乗継ぎを円滑化するため、各路線が交わる地点の駅は、計画時に極力相互に近づけるべきである。既に開業又は建設中の駅については、駅間を結ぶ最適なレイアウトの検討、ペDESTリアンデッキ、動く歩道の整備、共通ラッチ又はノーラッチの採用などを行う必要がある。

### ( 旅客誘導標識 )

路線間の乗換えを伴う駅においては、乗換えについての分かりやすい案内表示を設けることが必要である。案内表示は統一的なサインシステム、国際的なピクトグラフを採用することが望ましい。

## (2) 関連事業の推進

鉄道企業が、鉄道事業に付随する関連事業を実施し、鉄道事業の経営の安定化に役立てることは日本などでは巾広く実施されている。関連事業は駅構内のスペースを活用して行う物販・飲食などの小規模なものから、駅全体をデパート、専門店などに活用する大規模なものがある。基本は駅又は自社所有地を利用することである。駅は多数の乗客が集まるところであり、最大限に活用することが重要である。中規模以上の関連事業を行うには20%程度の自己資金が必要である。店舗用の駅ビルを建設する場合は、入居予定者から分担金（権利金、敷金）を受け取り、資金の一部にする方法も採られている。個々の関連事業を鉄道企業から分離して、鉄道企業の傘下企業として独立させ、専門性の向上、決定の迅速化、経営責任の明確化を図ることも重要である。

マニラ首都圏の鉄道では、現在の関連事業は小規模なものしかないが、3号線ではMRTCが駅での関連事業の開発計画を持っている。LRTの駅はスペースに制限があることから、物販、喫茶、飲食、コンビニエントストア等鉄道利用者の利便に役立つ店舗から開始することが推奨される。

## (3) 鉄道と他輸送機関との連携

鉄道と他の交通機関（バス、ジプニー、トライシクル等）との連携を図ることは、利用者の利便性向上を図る上で不可欠である。連携には運行路線の調整、運賃の調整及び駅での接続改善がある。

運賃の調整は、各企業の経営基盤が異なり現状では困難であろう。運行路線については、各輸送機関の持つ特性を最大限に生かした棲み分けが必要である。鉄道路線の開通に伴うバス、ジプニー路線の再編成、鉄道駅を中心としたジプニー路線の採用が必要である。

## 9.4 直通運転方策

### 9.4.1 直通運転の必要性

異なる線区にまたがって列車を相互に乗入れる直通運転の実施は、乗客の利便性の向上のほか、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施すべきである。

乗客にとってのメリットは、異なった線区間の接続駅での乗換えがなく、ターミナル駅での混雑緩和が図られる。接続駅での乗換時間、乗換列車への待ち時間が削減され、到達時間が短縮される、ことである。

一方、鉄道企業側のメリットとしては、利便性向上のため利用者が多くなり、輸送量が増加し、増収となる。直通運転の接続駅が1箇所済むため、1駅分の建設費を節約できる。直通運転により接続駅での折返し時間が省略され、編成両数が節減できる。即ち、車両購入費、車両保守費、管理運営費の削減となる。直通運転により車両基地の統合・廃止が可能となり、市街地での車両基地を廃止し郊外へ車両基地を移転・統合することが可能となる、ことである。

直通運転の問題点は、既存の鉄道の場合、乗入れ線区間の基本的な諸元を統一するため改良工事費を要する恐れがあること、線区間を接続するための建設工事費を要することである。このため、直通運転実施線区は、鉄道ネットワークを計画する段階で決定することが望まれる。

#### 9.4.2 直通運転実施線区

マニラ首都圏における鉄道の運行路線及び計画路線は、1号線、3号線、PNR、2号線、4号線、North Rail、MCXである。

これらの路線のうち、直通運転が可能な線区は次の通りである。

- (1) 1号線と3号線（1号線のEDSA駅及び3号線のTaft駅付近での接続は、既に駅設備、路線が完成しており、大規模な改良を要するため、現時点では現実的ではない。）
- (2) 1号線と6号線
- (3) North RailとMCX

2号線、4号線は、線形等から他の線区との乗入れは現実的ではないと思われる。ただし、1号線のD. Jose駅及び2号線、4号線のターミナル駅が計画されているRecto駅、Old Bilbid駅周辺は、各駅間の連絡通路の整備等により乗換えが円滑に行われるような施設を作る必要がある。

#### 9.4.3 1号線と3号線の直通運転の実施

3号線は、現在North Ave.～Taft間が営業中であり、今後North Ave.から1号線のMonumento方面への延伸が計画されている。本調査は、3号線の延伸に当たり、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。

1号線と3号線の施設、車両の諸元は異なっているが、運転取扱い及び設備面において、一定条件の下で直通運転は可能である、3号線車両が1号線に乗入れることが最も容易であるが、1号線車両の3号線乗入れについても検討の余地がある。

本調査においてはMonumentoで1号線と3号線が直通運転する場合の輸送量、輸送計画、投資額、運営費等を概略算定した。

これによると、乗換時分の20分が削減され、輸送人員は1日約31万人（2015年）増加し、1日3.7百万Pesoの増収が見込まれる。そのほか3号線Monumento駅の建設不要の費用削減、列車編成数

の減少（輸送量増による車両増加分を除く。）、管理運営費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は26億Pesoと推定される。即ち、1号線、3号線の直通運転により、乗客側、鉄道企業側ともメリットを受けることとなる。

#### 9.4.4 1号線と6号線の直通運転の実施

6号線は、1号線の南のターミナル駅のBaclaran付近から南のCavite地区方面への建設が計画されている。

本調査は、6号線の建設に当たり、6号線と1号線をBaclaranにおいて接続し、両線が直通運転できる施設とすることを提案する。

6号線の実施計画及び諸元は明確になっていないが、建設に当たっては1号線と直通運転できる施設・車両とすべきである。3号線からMonumentoを經由して1号線に乗入れ、更にBaclaranから6号線に接続することになれば、乗客の利便性に加え、鉄道事業者側にも輸送量の増加とともに、鉄道の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。

#### 9.4.5 North Rail とMCXの直通運転の実施

North RailはMetro ManilaのCaloocanからClark International Airportを結ぶ路線（北線）で、現在運行休止中のPNRの路線を活用する計画である。

MCXは既存のPNR Metro Manila Commuter Lineをリハビリし、up-gradeするもので、Sta. MesaからCalambaを結ぶ路線（南線）となっている。North RailとMCXは共にPNRの路線を活性化し、活用するものであるが、Caloocan～Sta. Mesa間が現状のまま取り残されている。

しかしながら、PNR路線は、北線と南線を改良し直結することにより、Metro Manilaの基幹交通機関として活躍できる有望な路線である。

このため、北線のManrilaoから南線のCabuyaoまでの約60kmを複線電化して直通運転を行い、Metro Manilaの主要幹線として活用することを提案する。

北線と南線を直通運転する場合、Tayuman～Vitocruz間は施設が老朽化しており、踏切も多く、squatter問題も抱えている。このため、Tayuman～Vitocruz間の高架化案及び地下化案を検討した。

高架化案は、この区間に既に高架化され又は計画中の道路、鉄道の路線があり、これらの路線を更に乗り越えることに構造上、運行上の問題がある。

本調査においては、Tayuman～Vitocruz間約6kmを地下化するとともに、Vitocruz～FTJ間を半地下化することによりPNRの北線と南線を直通運転することを提案する。

この計画によると、PNRの一部地下化によりMarilao～Cabuyao間60kmが81分間で運行され、年間509百万人（2015年）の利用者が見込まれている。

一方、電車が43編成（430両）、要員が1,430人必要となり、電化工事費、複線化工事費、地下化建設費が必要である。

North RailとMCXをPNRの路線の一部を地下化して直結し、直通運転を行う今回の提案につい

ては、別途F/Sを行って詳細な検討を要するが、概略的な得失の調査では魅力的な結果となっている。

## 9.5 駅・駅前広場の設計標準

### 9.5.1 駅・駅前広場の設計標準（マニュアル）の必要性

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。

Metro Manilaの鉄道路線には、駅前広場が殆どなく、駅施設も路線によりまちまちで、駅に求められる機能を満足しているとは言い難い状況である。

このため、駅の地域特性、利用人数、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、これを基準として駅及び駅前広場を整備していくことが効果的である。本調査においては、日本の経験を踏まえた駅・駅前広場の設計標準（マニュアル）を提案した。

具体的な各駅・駅前広場の計画は、その地形上、配置上等の観点から設計標準（マニュアルの通りにはいかないが、マニュアルを目安として駅・駅前広場計画を推進することが重要である。

### 9.5.2 駅・駅前広場の設計標準（マニュアル）活用の留意点

#### （駅の施設計画）

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。ホーム幅員、階段幅員、エスカレーター・エレベーター設置箇所、出改札口数、駅舎面積、コンコース面積、自由通路幅員等を本調査で提案した標準的な数値を目安にして算定することが重要である。

#### （人にやさしい駅づくり）

高齢者、身体障害者等の移動制約者は垂直移動が負担となるため、エスカレーター、エレベーターの設置が必要である。開業後の設置工事は困難が伴うので計画段階からエスカレーター、エレベーターを導入すべきである。

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ことが必要である。

車椅子用を含む駅のトイレ、ホーム上の待合用椅子、移動制約者対応の設備（誘導・警告ブロック等）を設置する必要がある。

## ( 駅前広場の施設計画 )

駅前広場は、交通処理機能のみならず、交流機能、景観機能、サービス機能、防災機能を有しており必要な施設・面積を確保する必要がある。しかしながら、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。

駅前広場に必要な施設、駅前広場面積について、駅前広場利用者を基にした標準的な規模、数値を提案したが、これらを目安として駅前広場の用地取得に努める必要がある。

## 9.6 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、Urban Development and Housing Act, Comprehensive Zoning Ordinance, Local Government Code等を利用して、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。

## 9.7 駅・駅前広場の概略設計

### 9.7.1 駅施設の概略設計

#### (1) 駅施設の基本諸元

概略設計を行う2駅 ( Monumento, Magallanes(NR/MCX), Magallanes(LRT3) )について、駅的设计標準 ( 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。

駅の設備を簡素化するためには、定期券・回数券等の普及により当日券の比率を下げること、ラッシュ時間帯の利用人員を平準化するなどの営業対策を講じることが重要である。

また、自動券売機の導入など駅職員の合理化案を採用するか、出札窓口の維持など雇用の確保に重点を置くかについては、社会政策の観点から検討する必要がある

## (2) 駅施設の概略設計

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。また、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。

Monumento駅については、Line 1とLine 3の直通運転を行うことを前提としており、直通運転の実現が期待されている。また、Magallanes駅（PNR）については、ホーム形式を島式、相対式の2案について検討し、島式ホームを優先して記述した。

### 9.7.2 駅前広場の概略設計

#### (1) 駅前広場の基本諸元

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。

#### (2) 駅前広場の概略設計

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。

また、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。この結果は第8章に記述したとおり好ましい結果となっているが、駅前広場の課題は既に住宅用地等に利用されている用地を駅前広場として取得できるかどうか、駅前広場の整備をいかなる事業者が行うか、その資金をどのように確保するかである。

このため、次項9-8で示したようなAction Plan を作り、計画的に実行に移す必要がある。

### 9.8 導入計画及びスケジュール

本調査において提案されたプロジェクトの概略評価はそれら相互の相関的な整備効果を最大限に発揮することを目的として、優先順位の観点から質的な比較により実施したものである。

これは、本調査で提案されたプロジェクトの効率的な実施に向けたスクリーニングを目的としたものである。

### 9.8.1 提案されたプロジェクト・プログラム

提案されたプロジェクト・プログラムは次の通りである。

- 1) 駅前広場整備計画（バス・ジプニー - ターミナル整備、歩道整備、アクセス道路整備・改良プロジェクト）
- 2) 駅施設改良プロジェクト（エスカレーター、エレベーター自由通路整備等）
- 3) 直通運転プロジェクト（マニラ北鉄道とマニラ南鉄道、LRT1号線と3号線）
- 4) 駅を中心とするバス・ジプニー - 路線再編成プロジェクト
- 5) 総合交通政策・計画の実施に向けたタスクホースチームの設立
- 6) 都市開発基金設立プログラム
- 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地開発計画

### 9.8.2 プロジェクト・プログラムの評価

各評価基準を得点化し、その得点によって優先プロジェクトの概略評価を行った。プロジェクトの評価として使用した基準は必要性和実現性に係わるものをベースにしてであり、各カテゴリーに50点を与えて百点満点として評価した。

### 9.8.3 2015年に向けた実施計画

前節の概略評価の結果を考慮して、表9.8.1に示すように中期計画および2015年を目標とした実施計画を作成した。

フィリピンは鉄道の黎明期であり、人材育成を含めた健全な鉄道セクターの育成を行うため、中期開発計画期間中に次のような方策の実施が望まれる。

- 1) 交通政策等の政策面の策定
- 2) 既存鉄道の鉄道施設の改良による利用客の増加による経営・財政面の強化
- 3) 駅へのアクセシビリティ - の改善を図る駅前広場の整備による鉄道利用客の増加

マニラ首都圏において鉄道の整備・導入なくしては交通渋滞の解消が困難であるという観点から、総合交通政策のもと鉄道と道路セクターの役割を明確化する必要がある。上記のことを踏まえて、既存の鉄道整備計画の適正な開発方策を考慮する（見直す）ことが望まれる。

長期的な観点から、2015年までにマニラ首都圏にさらに1千万人近くの人口集中がさらに深刻な交通問題、住環境の悪化をもたらすことが予測される。これらの問題に対処するため、鉄道と一体となった住宅地開発計画がマニラ首都圏の南側において進行中であることを考慮して、拡大マニラ首都圏の北側において実施されることが望まれる。

表9.8.1 実施スケジュール（暫定）

プロジェクト名	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	-2015
駅前広場整備計画	■										
駅施設改良プロジェクト	■										
直通運転プロジェクト (LRT 1 号線および MRT 3 号線)		■								■	■
バス・ジブニイ - 路線再編成プロジェクト		■									
総合交通政策・計画実施のための タスクホースチ - ムの設立	■										
都市開発基金設立プログラム	■										
鉄総セクター人材育成プログラム		■									
鉄道と一体になった住宅開発計画		■									